vő ideiglenes állapota. Ennek a nem-lineáris trilógiának a strukturálatlan struktúrája ezért azt szeretné elmondani, hogy beszélni és megérteni nehéz. Hogy elbeszélni nehéz. Mert csak megélni lehet. Mert csak élni lehet, csak élni érdemes. Ennek a strukturálatlan struktúrának legvégsőképpen önmaga megszüntetése a célja. Egy szöveg – a szöveg – megszüntetésének pedig két útja-módja van: a képpé változtatás és a hallgatás. Ottlik az utóbbit, Esterházy az előbbit választotta.

Talán azért, mert mindketten rájöttek, hogy a szabadság, a szeretet és az alkotás kegyelme soha „nem azé, aki akarja, sem azé, aki fut..."

Jegyzet

(1) Hipotézisek egy hosszabb dolgozathoz. Előadásként elhangzott a szombathelyi Berzsenyi Dániel Főiskola Filológiai Intézetének konferenciáján 2002. március 7-én.

(2) Domonkos Péter: *Irodalom I–IV.* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. (a IV. kötet első kiadása: 2001).

(3) Várhatóan 2002 őszén: Szombathely, Savaria University Press.

(4) Sz.-M. M. (1994): *Ottlik Géza.* Kalligram, Pozsony.

(5) K. L. (2000): *A szabadság enyhe mámora.* Magvető, Budapest.

(6) Kelecsényi László (szerk., 1996). Pesti Szalon Könyvkiadó, Budapest.

(7) Kelecsényi László (szerk., 2001). Holnap Kiadó, Budapest. 2001.

(8) A régi városi színház lejtős folyosója. In: O. G. (1980): *Próza.* Magvető, Budapest. 68.

(9) Ma már alapvetően így olvasnak, gondolkodnak és írnak tízéves gyerekeink is, ha számítógépen dolgoznak, csak ezt a magyar oktatás- és iskolaügy nem hajlandó észrevenni.

(10) Guglielmo Cavallo: A volumentől a codexig. Az olvasás a római világban. In: Guglielmo Cavallo – Roger Chartier (szerk., 2000): *Az olvasás kultúrtörténete a nyugati világban.* Balassi Kiadó, Budapest. 78.

(11) Megfontolásra érdemes, hogy egy ikonokkal és szimbólumokkal teli internetes honlap mennyire veszedelmesen hasonlít egy két botocskára feltekerhető pergamentekercsre, s Esterházy Péter szépirodalomikonja mennyire veszedelmesen hasonlít egy végtelenített pergamentekercsre (a különbség bár jelentős, elvben pusztán technikai: itt igen, ott nem lehet szétszedni az egyes rétegeket)!

(12) Ez igen könnyen belátható az Iskola kapcsán, hiszen Ottlik direkt módon megszünteti a linearitást, amikor az időrendet felborítva Az elbeszélés nehézségei c. fejezettel kezdi a regényt. De igazi vége sincsen az Iskolának, legfeljebb szimbolikusan: Bébé, Medve és Szeredy megérkezik valahová, egymás lelkének közelébe, de a hajó megy tovább. – Nyilvánvaló, hogy valamifajta középső szövegegységről sem volna egyszerű beszélnünk. Nem tudjuk tehát, hogy ennek a regénynek kompozicionális értelemben hol van, s van-e egyáltalán eleje, közepe, vége.

(13) E gondolatmenet minden állítása könnyűszerrel igazolható az Iskola világából, hiszen nagyon jól tudjuk, hogy a katonaiskolában – például – egy seggberúgás nem seggberúgás, hanem igen pontosan érthető differenciált közlés. Vagyis nem más, mint egy jól irányzott hiperhivatkozás...

(14) Mondhatnánk úgy is: az Iskola a határon egy olyan volumen, egy olyan pergamentekercs, melynek egyik végére a Továbbélők, másik végére a Buda van feltekerve.

Fűzfa Balázs

A matematikatörténet szerepe a matematika tanításában

Magyarországi tapasztalatok

A matematika tananyaga nem építhető fel a matematikatanulás szigorú logikája szerint. A fizika és a matematika ütközése lokálisnak látszott, de valójában lényegi probléma tünete: egyrészt a gyerekek nem a matematika óráról származó, bizonytalan matematikai előismeretekkel rendelkeznek, másrészt a matematikát a gyakorlatban alkalmazni kell akkor is, ha nincs mögötte mély matematikai tudás, valódi megértés. A történetiség elve, a matematikatörténeti ismeretekkel való foglalkozás lehetővé teszi fontos fogalmak megemlítését, szemléletes bemutatását akkor is, ha azok egyébként nem szerepelhetnek az előírt tananyagban, a következetesség didaktikai elvének megsértése nélkül. Írásomban a Föld alakjára vonatkozó nézetek fejlődésének bemutatásával illusztrálom a problématörténeti megközelítés egy lehetséges módját.

A matematikai tantárgypedagógiai kutatások integráns része a matematikatörténet lehetséges szerepének vizsgálata az oktatási folyamatban. Az 1996-os barcelonai ICMI konferencián nagyszabású kutatási program kezdődött. ‚A matematika-történet szerepe a matematika tanításában és tanulásában' címmel, amelynek vezetői: *John Fauvel*, Open University, UK (j.g.fauvel@open.ac.ok) és *Jan van Maanen*, University of Groningen, Hollandia (maanen@math.rug.nl) voltak. A kutatás eredményeiről Japánban, a 2000-es ICMI számoltak be, azóta megjelent a tapasztalatokat összegző tanulmánykötet is.

A projekt fő területei a következők voltak:

– milyen szinten, milyen iskolafokon használható a matematikatörténet a matematika tanításában és tanulásában;

– a matematikatörténet mint önálló tantárgy mikor tanítható;

– a matematikatanárok számára különösen fontos összetevők, például: attitűd, differenciált megközelítés, írás-olvasás-könyvtár összefüggései, team-munka: matematikatörténész és matematika pedagógus részvételével;

– tantervi területek és a matematikatörténet;

– a klasszikus matematikatörténeti területek, például: ókori görög matematika és a matematika egységének problémája;

– speciális nevelési szükségletű tanulók és a matematikatörténet;

– a pedagógiai alkalmazás sajátos kérdései;

– következtetések az osztálytermi munkára;

– tantárgypedagógiai következmények: ha a tények, a konkrét matematikatörténeti ismeretek nem is kerülnek be a tananyagba, a szemléletformáló hatás akkor is meghatározó kell hogy legyen;

– nemzeti tantervek, oktatáspolitikai vonatkozások vizsgálata;

– bibliográfiák készítése.

A Magyarországon folyó kutatások hasonló problémákra keresnek választ, de jelentősek az eltérések is. Sok országban, így például Angliában is a matematikatörténet egyik funkciója, hogy segítségével a bizonyításokat becsempészhessék a különben azokat jórészt nélkülöző matematika tananyagba. Nálunk a történeti ismereteknek fontos szerepük lehet a matematikatanítás szigorúságának oldásában. A matematikatörténet segíthet abban, hogy a matematika közelebb kerüljön a tanulókhoz. Valószínűleg sok olvasó számára meglepetést jelent ez az állítás. Sokan szeretik a matematikatörténetet, sokan azonban reménytelenül unalmasnak tartják. Kutatásunk célja annak vizsgálata, mit és hogyan tanítsunk matematikatörténetből, hogy ezzel hozzájáruljunk a matematikatanítás korábbi eredményeinek megőrzéséhez és a felmerülő új feladatok megoldásához.

Munkánk kezdetén adatokat gyűjtöttünk a hazai didaktikai kutatásokról. Ezek közül számunkra különösen fontosak *Báthory Zoltán* és *Ballér Endre* tantervelméleti kutatásai és a matematikadidaktika területén elért eredmények. Itt kiemelem *Varga Tamás* sajnálatosan korán lezárult munkásságát és a jelenlegi, az egyetemi módszertan-tanszékeken, a főiskolákban és a Matematikai Kutatóintézetben folyó kutatómunka eredményeit, amelyeket *Ambrus András*, *Deák Ervin* neve fémjelez. Tovább folytatódnak a nagy nemzetközi összehasonlító mérések *Csapó Benő* irányításával. Új fejlemény, hogy Debrecenben megalakult a matematikatanítással foglalkozó doktori iskola. Munkánkban alkalmazzuk *Mészáros István* iskolatörténeti, oktatástörténeti monográfiáit. Felhasználjuk a szemléltetőeszközök fejlődését bemutató multimédia CD-ROM-ot.

Rendszeresen jelennek meg tanulmányok a magyar matematikatörténet köréből. *Szénássi Barna* monográfiája angolul is megjelent, *Sain Márton* ismeretterjesztő művét az egyetemes matematikatörténetről CD-változatban is megvásárolhatjuk. A *Bolyai*-bicentenárium évében különösen aktuálisak *Kiss Elemér* Bolyai-kutatásai.

A kutatás hátterének felvázolásában elérkeztünk a közvetlen előzmények bemutatásához. A matematikatörténet iskolai alkalmazásával Magyarországon eddig főképpen Debrecenben és Nyíregyházán foglalkoztak. *Kántor Tünde* és *Filep László* kutató-, illetve oktatómunkát egyaránt végeznek. A problématörténeti áttekintés különösen szép példáját ismerhettük meg *Lovász László* videófelvételen elérhető előadásából a bizonyításfogalom fejlődésének 2000 éves történetéből.

Az iskolai tankönyvek közül először *Hajnal Imre* könyveiben jelentek meg a történeti összefoglalások, ma már egyre több tankönyvben kapnak nagy szerepet a történeti utalások, sőt akár egész fejezetek is találhatók bennük valamilyen matematikatörténeti témáról. A matematikatörténet oktatásában segítségünkre lehet egy új eszköz, a multimédia is, CD-ROM-ok és weblapok formájában egyaránt.

Matematikatörténet a tanítási órákon

Most már föltehetjük a kérdést: mi a helyzet az iskolákban, a tanítási órákon? Megfigyeléseink és kérdőíves vizsgálataink alapján megállapíthatjuk, hogy a matematikatörténet szerepet kap a tanításban, de előfordulása alkalomszerű, a matematikatörténeti ismeretek tanításában rejlő lehetőségek jórészt kihasználatlanok. A lassú változásoknak már vannak biztató jelei. A Természet Világa pályázati felhívására évről-évre érkeznek történeti tárgyú dolgozatok. Előfordul, hogy egy iskola hirdet meg pályázatot, általában egy jeles matematikushoz kötödő évforduló kapcsán. A tanártovábbképzéseken a hallgatók örömmel látják az e témában tartott előadásokat, különösen pedig az aktív közreműködést is igénylő különféle foglalkozásokat.

A matematika-tanítás során fellépő sokféle probléma esetében fordulhatunk segítségért a matematikatörténethez. A gyerekek nem szeretnek számolni, és a közvélemény sem várja el a biztos számolni tudást a gyerekektől. Nehéz meggyőzni a szülőket is, a gyerekeket is arról, hogy bár a zsebszámológépek valóban képesek elvégezni helyettünk az alapműveleteket, a matematika bonyolultabb algoritmusait középiskolás fokon sem lesz képes elsajátítani az, aki nem képes megbirkózni az írásbeli szorzással, osztással. A játékok és a mienktől többé-kevésbé eltérő régi kiszámolási algoritmusok segíthetnek fenntartani az érdeklődést.

A bizonyításokat sokan ma is úri huncutságnak, az elvont matematika magasabb régióiba tartozó fennkölt tevékenységnek tartják, holott átszövi mindennapi életünket. Állandóan hipotéziseket állítunk föl, igyekszünk minél megbízhatóbban megállapítani azok igazságértékét, és a matematika legüzletképesebb része ma a különféle titkosítási és bizonyítási feladatok megoldása. A gyerekeknek meg kell tanulniuk, hogy az állításokat és érvényességi körüket ellenőrizni kell, és tudniuk kell érvelni is. Mindebben sokat segít, ha problématörténeti megközelítéseket is alkalmazunk.

Ma a felsőoktatásnak szinte minden ágában szükség van matematikai ismeretekre. Matematikát kell tanulniuk például a nyelvészeknek, az orvosoknak, a vámtisztviselőknek. Az e pályákra készülő középiskolások ritkán kiemelkedő matematikusok, igen nagy nehézséget jelent számukra, ha a felsőbb matematika alapfogalmaival úgy kell egy vagy két félév alatt megismerkedniük, hogy azokkal akkor találkoznak először. A komplex szám, a végtelen nagy és a végtelen kicsi, a határérték, a mátrix fogalmának tanítása nem illeszthető be a hagyományos középiskolai alaptantervi anyagba, de a matematikatörténet módot ad rá, hogy beszélgessünk azokról a problémákról, amelyek szükségessé tették e fogalmak megszületését. Célszerű a történeti fejlődés kacskaringóit elkerülni, érdemes a fogalmak fejlődéséből azokat az elemeket kiemelni, amelyek segítik a fogalom modern tartalmának szemléletre épülő megértését.

Az elmondottakat néhány, a nem-euklideszi geometriára vonatkozó gondolattal illusztrálom.

A nem-euklideszi geometria – ahogy mondani szokták – benne van a levegőben. Most ünnepeljük Bolyai János születésének 200. évfordulóját, így egymást követik a különböző ismeretterjesztő és szakmai rendezvények. De az ünnepi alkalomtól függetlenül is az elmúlt években megnőtt az érdeklődés a nem-euklideszi geometriák iránt. A 20. század harmincas éveire a matematikán belül megoldódott az a konfliktus, amit a párhuzamossági axióma okozott. A matematika a bizonyításokat illetően visszatért az ókori görög gondolathoz: A matematikai tételek nem abszolút igazságokat fejeznek ki, hanem azt állítják, hogy ha elfogadunk bizonyos kijelentéseket igaznak, akkor azokból további állítások, vagyis tételek következnek. Természetesen, ha kiinduló axiómáinkat megváltoztatjuk, akkor a tételek is megváltoznak.

Ma inkább a bölcsészeket foglalkoztatják ezek a gondolatok: nagyon leegyszerüsítve az a kérdés, milyen következményekkel jár, ha már a matematikában sem bízhatunk. A közvéleményt is érdekli a probléma, *Sokal* könyvét a matematikai és általában a természettudományos módszerek alkalmazásainak hibáiról nemcsak a matematikusok olvassák. Milyen hatással van mindez a matematika-tanításra?

Úgy gondolom, nem helyes, ha az érdeklődő diákok nem kaphatnak választ arra a kérdésre, hogy akkor most metszik, vagy nem metszik egymást a párhuzamosok. Söt, mi úgy gondoljuk, az a jó, ha elősegítjük az ilyen és az ehhez hasonló kérdések megszületését. A gömbi geometria, a Földgömb geometriájának tanulmányozása segít abban, hogy tanítványaink megértsék az axiomatizálás lényegét. A gyerekek kísérletei, nem-euklideszi kalandozásai, ahogyan azt például *Lénárt István* megtervezte, jól összekapcsolhatóak matematikatörténeti érdekességekkel. A válogatás szempontja az volt, hogy a bemutatandó történeti tények matematikai előképzettség nélkül is érthetőek legyenek, de az életrajzi adatokon, különféle furcsaságok megismerésén túlmenően a matematikához közelítse a tanulókat. Bemutatok néhány példát.

A geometriák sokfélesége

Mindenkinek nagy élmény kézbe venni az ‚Elemek'-et. Eddigi tanítványaim nagy érdeklődéssel hallgatták az ókori görög könyvkiadás módját, a matematikus közélet fennmaradt emlékeit.

Középiskolásokkal bele is olvashatunk az ‚Elemek'-be (magyarul *Mayer Gyula* fordításában olvashatjuk). Első ismerkedés céljából különösen alkalmas a páros és páratlan tana.

A továbbiakban e kötetet fogom idézni, az oldalszámok is erre vonatkoznak.

A páros és páratlan tana

Először meglepődünk, miről is van itt szó. A IX. könyv 21. tételével kezdődik a tan. (271. old.)

„Bárhány páros számot adunk össze, az összeg páros."

Hogyan definiálja *Euklidesz* a páros számot? Miért így?

A definíciók a VII. könyv elején találhatók (206. old.).

„6. Páros a ketté bontható szám."

Vagyis páros szám az, amelyiknek a fele is szám, vagy az egység, mivel az ókori görögök számnak az egység többszörösét tekintették.

„7. Páratlan pedig a ketté nem bontható, vagy másképp, amelyik egységben különbözik egy páros számtól."

A tételek után következnek a bizonyítások.

Ezután viszont nem érthető, miért van erre szükség. Hiszen olyan triviális állításokról van szó. Két páros szám összege páros, stb.

A csattanó igazán nagyot szól: a páros és páratlan tanából következik a gyök 2 irracionalitása.

Igaz, ezt a tételt kicsit nehéz megtalálni, a X. könyv 27. függelékeként szerepel a 401. oldalon, és megfogalmazása is eltér a várttól.

„Mutassuk meg, hogy a négyzetekben az átló lineárisan összemérhetetlen az oldallal!"

A bizonyítás az általunk *Pitagorasz* tételeként ismert összefüggésen kívül a páros és páratlan tanának tételeit használja föl.

Ez az elmélet, a páros és páratlan tana, a matematikának csak igen kicsi részét jelenti, de felépítése kicsiben olyan, mint a teljes ‚Elemek'-é. Definiálja az alapfogalmakat, ezekre és a korábban kimondott axiomákra építve következnek az egyre érdekesebb állítások.

Ez a rövid példa az axiomarendszer születését is mutatja nekünk. Szövegkritikai vizsgálatok és egyéb források alapján a történészek szerint Euklidesz a páros és páratlan tanát egy régebbi műből változatlanul vette át. A párhuzamossági axióma tanulmányozása több figyelmet igényel.

Az Ötödik posztulátum

Ez az axióma mondja ki, hogy egy egyenessel egy rajta kívül lévő ponton keresztül a síkban csak egy párhuzamos húzható. Az axióma másképpen szerepel Euklidesznél, de a két állítás egyenértékű. Ez nem triviális tétel, de nem túl bonyolult a bizonyítása. Matematikailag nyilvánvaló, hogy a párhuzamossági axióma nélkül nem építhető föl az euklideszi geometria. De mi lehetett kimondásának lélektani háttere? Gondolhatjuk azt, hogy mint nyilvánvaló igazságot fogalmazták meg.

De gondolkozhatunk másképpen is, erről ír *van der Waerden*. Elképzelhető, hogy volt ellentétes nézet is, és az axióma kimondása a rivális gondolatok közötti választást jelenti.

Az erre vonatkozó ókori irodalmi emlékeket *Tóth Imre* vizsgálta, és több adattal bizonyítja, hogy valóban több nézet élt egymás mellett.

A komplex szám, a végtelen nagy és a végtelen kicsi, a határérték, a mátrix fogalmának tanítása nem illeszthető be a hagyományos középiskolai alaptantervi anyagba, de a matematikatörténet módot ad rá, hogy beszélgessünk azokról a problémákról, amelyek szükségessé tették e fogalmak megszületését.

Melyik az igazi geometria?

Az euklideszi geometria megfelel szemléletünknek, ha íróasztalunknál dolgozunk, vagy az Alföldön kirándulunk. Tengerparton élő népeknek, amelyek a tengert is, a csillagokat alaposan megfigyelték, mások voltak a tapasztalataik. Az ókori görögök igen korán feltételezték a Föld gömb alakját. *Eratosztheneszt* meghatározta a Föld sugarát, tulajdonképpen azt állította, nem tudom, hogy a Föld gömb alakú-e, de ha az, akkor a sugara csakis a kiszámolt érték lehet.

Magyar emlékek tanulmányozásával is vizsgálhatjuk a Föld alakjára vonatkozó nézetek alakulását. A honfoglalás kori régészeti és a néprajzi emlékek az életfa-motívumokban őrzik a régi magyarok hitét, akik úgy tudták, hogy a Föld lapos. A kolostorokban viszont ott voltak a latin könyvek, bennük az ókori csillagászati ismeretek is. Tudjuk, hogy *Mátyás* – jóval *Kolombusz* útja előtt – földgömböt kapott ajándékba *Regiomontanus*tól, és könyvtárában megvolt *Ptolemaios* fokhálózattal ellátott világtérképe is. A Föld geometriája a 100 évvel ezelőtti diákok érettségi anyagának része volt.

Tanárképzésben a hallgatóknak matematikatörténeti ismereteket kell szerezniük, és azt is meg kell tanulniuk, ők hogyan tanítsák ezeket diákjaiknak. Megemlítem, hogy a matematika szakos tanárképzésben a matematikatörténetnek sajátos funkciója is van. Hallgatóink nem írnak és – tankönyveiken kívül – nem olvasnak. A matematikatörténeti órák az egyik utolsó lehetőséget nyújtják arra, hogy könyvtárba küldjük őket, gyakoroltassuk velük az esszé jellegű dolgozatok írását.

Kutatási tapasztalatok

Néhány matematikatörténeti téma különösen érdekes a tanulóknak és a hallgatóknak is, például számírások, régi kiszámolási algoritmusok, matematikai elnevezések eredete. A témák érdekessége és hasznossága abból a sajátosságból ered, hogy a történeti tények a maguk logikájával és esetlegességével sok esetben segítik az ismeretek mögötti matematikai tartalom felfedezését.

A történetiség nem lehet rendező elv, *Németh László* meggyőző érvei ellenére sem, viszont új elemzési szempontokat kínál:

– A matematika nem az abszolút igazság megtestesítője.

– A matematika órákon egyaránt szükség van a sakkozáshoz hasonló elmélyült koncentrálásra és a széleskörű tájékozódásra, a változatos, a matematikatanulásban új munkaformákra, olyanokra, amelyek a történelem és más humán tárgyak tanulásában megszokottak. Kell, hogy olvassanak ismeretterjesztő irodalmat matematikából, kell, hogy a tanulók tudjanak matematikai problémákról érdekesen írni, beszélni, szükség van a csoportmunkában szerezhető tapasztalatokra.

A kutatás jelenlegi szakaszában a feltárt tapasztalatok birtokában iskolai kísérleteket szervezünk, várjuk érdeklődő matematikatanárok bekapcsolódását.

Irodalom

Fauvel, J. – Maanen, J. (szerk., 2000): *History in Mathematics Education: The ICMI Study.* Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.

Csapó Benő (1998): *Az iskolai tudás.* Osiris Kiadó, Budapest.

Kárteszi Ferenc (szerk., 1973): *Bolyai János Appendix, a tér tudománya.* Akadémiai, Budapest.

Sain Márton (1986): *Nincs királyi út. Matematikatörténet.* Gondolat Kiadó, Budapest.

Sain Márton (1987): *Matematikatörténeti ABC.* Tankönyvkiadó, Budapest.

Szénássy Barna (1970): *A magyarországi matematika története.* Akadémiai Kiadó, Budapest.

Filep László (1997): *A tudományok királynője.* Typotex, Budapest.

Kiss Elemér (1999): *Matematikai kincsek Bolyai János kéziratos hagyatékából. Mathematical Gems from the Bolyai Chests.* Akadémiai Kiadó és Typotex Kiadó, Budapest.

Kiss Elemér (1999): Notes on János Bolyai's Researches in Number Theory. *Historia Mathematica,* 26. 68–76.

Pálfalvi Józsefné (1997): A NAT és Varga Tamás komplex matematikája. In: *Matematikatanár-képzés, matematikatanár-továbbképzés. 4.* Calibra Kiadó, Budapest.

Kántor Sándorné (1997): Matematikatörténet középfokon. In. *Matematikatanár-képzés, matematikatanár-továbbképzés. 4.* Calibra Kiadó, Budapest, 51–68.

Lovász László: *A bizonyítás 2000 éves története (video a professzori előadásról, ELTE TTK).*

T. Tóth Sándor – Szabó Árpád (2000): Régi mértanok és a csillagászathoz használt számítások In: Gazda István (szerk.): *A magyar matematika történetéből.* Piliscsaba.

Tóth Imre (2000): *Isten és geometria.* Osiris, Budapest.

Szilassi Lajos (1995): *A hiperbolikus geometria Poincaré-féle körmodellje. Háttérismeretek a BOLYAI.EXE számítógépi programhoz.* Kézirat.

Lénárt István: *Non-Euclidean Adventures on the Lénárt Sphere.* Chicago.

Fodor István (1996): Hitvilág és művészet. In: *A honfoglaló magyarság.* Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.

Csapodi Miklós (1967): *Bibliotheca Corviniana, The Library of King Matthias Corvinus of Hungary.* Budapest.

Mayer Gyula (szerk., 1983): *Euklidesz: Elemek.* Gondolat, Budapest.

Lakatos, I. (1995): *Proofs and Refutations. The Logic of Mathematical Discovery.* Cambridge University Press.

Kovács András Bálint (1998): A Sokal-Bricmond ügy. *2000.*

Munkácsy Katalin

(munkac@ludens.elte.hu)

A kutatást OTKA támogatással végeztük. Témaszám: 032560)