

# **SÉTA A MATEMATIKA BIRODALMÁBAN**

## **MATEMATIKATÖRTÉNETI KÖNYVTÁRI FOGLALKOZÁSSOROZAT**

### **„ISMERD MEG ÖNMAGAD”**

#### **AZ ÓKORI GÖRÖG MATEMATIKA AZ I.E. V. SZÁZADBAN**

**KÉSZÍTETTE:**

**SAJTINÉ BÁCSKAI ERZSÉBET**

**TELEKI BLANKA KÖZGAZDASÁGI SZAKKÖZÉPISKOLA**

## TARTALOM

Bevezető.....	3
1. Egy kis könyvtártörténet .....	3
régén	
...és ma.....	5
2. Mondd, te mit választanál?.....	6
Nyugat 100 vetélkedőt?.....	6
Kazinczy évfordulót? .....	7
Munkácsy vetélkedőt?.....	7
Vagy egy könyvtári matematikát?.....	7
3. Séta a matematika birodalmában.....	9
3.1 A foglalkozássorozat előzménye, szerkezete, felépítése.....	9
3.2 Rövid matematikatörténeti áttekintés.....	10
3.3 „Ismerd meg önmagad” – az ókori görög matematika.....	11
3.31 Az ókori görög történelem és kultúra áttekintése.....	12
3.32 A matematika mint tudomány .....	13
3.33 Pitagorasz, a legendás görög matematikus.....	14
4. Összegzés – tapasztalatok .....	17
5. A jövő kihívása.....	18
Felhasznált irodalom .....	19
Mellékletek.....	20

„A könyvek révén sokan lesznek tudóssá  
az iskolán kívül is, könyvek nélkül viszont  
senki sem lesz tudós, még az iskolában sem.”  
(COMENIUS)

## BEVEZETŐ

Egy-két éve nagyon érdekes cikket olvastam könyvtárakkal, iskolai könyvtárakkal, könyvtárosokkal kapcsolatban. Ezek a könyvtárak nagyon fontosak, rengeteg munka és energia van bennük, sokszor az ott dolgozók lelkesedése hajtja előre, tartja életben őket, de nem, vagy nagyon keveset beszélünk róla.

Tehát a jelszó: „Csinálj jót és beszélj róla!”<sup>1</sup>

Amikor májusban először olvastam a pályázati felhívást nagyon fellelkesültem, és rögtön azon kezdtem gondolkodni, vajon mikor van, lesz lehetőségem a fejemben levő gondolatfoszlányokat értelmes mondatokba önteni. Az előttem levő közel hat hét elegendőnek tűnt.

De az idő szépen haladt a maga útján, nem volt tekintettel arra, hogy ki se látszottam a munkából, de az agyam egy rejtett zugában mindig ott motoszkált a pályázat...de már június közepe...érettségi, tankönyv...új beiratkozók...

És akkor felmentésként jött a határidő módosítás... a nyár...

## 1. EGY KIS KÖNYVTÁRTÖRTÉNET

### RÉGEN...

Idén ünnepeltük, ünnepeljük iskolánk, a Teleki Blanka Közgazdasági Szakközépiskola centenáriumát. A 100 éves évforduló tiszteletére engedtessek meg egy kis nosztalgia.

Régi, elsárgult felső kereskedelmis értesítőket, Telekis évkönyveket lapozgatva, olvasgatva próbálom elképzelni, vajon milyen lehetett az a

„komoly munkaiskola, ahol az élet hivalkodásának nincs helye...ékszert egyetlen leányon sem tűrünk, selyemrongyozást szigorúan tiltunk.” (1928/29)

Hogyan éltek, mit gondoltak, tanultak, olvastak a

„télen egyforma kék-kalappal, s nyáron egyforma fehér-kalappal, ... kék vagy fekete berakott aljban, fehér vagy fekete harisnyában” iskolába járó „serdülő leányok”?(1928/29)

A könyvtár történetéről sajnos elég keveset tudunk, az iskolai értesítők, évkönyvek szolgálnak némi információval.

---

<sup>1</sup> Mónus Ágnes: Public Relations: A bizalomépítés művészete. Bp., Edge 2000 Kft, 2003. 18 p.

Az 1916/17-es értesítő szerint „*viszszakapta régi kis helységeit a tanári és az ifjúsági könyvtár... és a Tekintetes Tanács az ifjúsági könyvtár pótlására – soron kívül – 370 koronát utalványozott*”.

Már az 1910-es évek végén is értő kezek gondoskodtak a iskola könyvtár anyagának gyűjtéséről.

Bizonyítják ezt a még ma is polcon lévő ezerkilencszázas évek elején kiadott munkák pl. Arany László, Vajda János, Gyulai Pál, Cholnoky Jenő, Mikszáth Kálmán, Jókai Mór, Jósika Miklós, Petőfi Sándor művei; és a kézikönyvtár szép kötésű, aranyozott feliratú kézikönyvei: Franklin kézillexikona, Pintér: A magyar irodalom története, Acsády: A magyar birodalom története, Szalay-Baróti: A magyar nemzet története, Hóman-Szekfű: Magyar történet, Wells, H.G.: A világtörténet alapvonalai, Nuovo Dizionario Italiano-Tedesco stb.

Mennyi mindenről tudnának ezek a könyvek mesélni!

A kezdetektől az iskolában külön tanári és ifjúsági könyvtár működött. Az 1924/25-ös tanévben 846 kötetet tett ki a két könyvtár együttesen.

Az 1928/29-es tanévben 900 pengő értékben kaptak a „szegénysorsú” tanulók kölcsöntankönyvet és az „iskolai ifjúsági könyvtár készlete körülbelül 2000 pengő értékű.”

Említést érdemel a tanév egyik eseménye, amikor a „*Magyar Könyvhét jelentőségét magyarítottuk meg tanítványainknak*”.

Az első Ünnepi Könyvhétet 1929. május 12. és május 20. között tartották, az utcákon 10% árengedménnyel, írók részvételével zajlott a kedvezményes könyvvásár.

Az ünnepi könyvhét azóta is - immár nyolc évtizede - egyedülálló kulturális rendezvénysorozat, évről évre töretlen sikerrel és népszerűséggel.

Írásos feljegyzések szerint a 1930/31-es tanévben a tanári könyvtár állománya 850 mű 1142 kötetben 4100 pengő értékben, míg az ifjúsági könyvtárban 980 mű 1120 kötetből válogathattak a leányok. E könyvek értéke 3568 pengő.

Mivel „iskolánk a székesfőváros legelső és legrégebb női felső kereskedelmi iskolája” az iskolafenntartó hatóság hangsúlyt helyezett a könyvtár gyarapítására, hiszen a 1932-ben a tanári és az ifjúsági könyvtár is új szekrényeket kapott. Az 1933/34-es tanévben 128 mű (295 kötet) új beszerzés történt 1611 pengő értékben.

„*Tetemes kiegészítést nyert és újrakötést az ifjúsági könyvtár és a tanári könyvtár.*”- olvashatjuk 1935-ből.

A tankönyvekkel kapcsolatban mintha a mai helyzetről olvasnám a következő mondatokat:

„*A mostani nehéz gazdasági viszonyok között és a tankönyvek drágasága mellett rendkívüli jótétemény... a tanulók tankönyvekkel való ellátása... Ezt igazságosan ... kellett végrehajtani s a szétosztás igen nagy munkát rótt a Tanárnőre... 201 tanuló részesült tankönyvsegélyben (607 tankönyv 3601 pengő értékben) - hangzott a beszámoló 1936-ban.*

(Összehasonlításképpen: egy tisztviselő, kezdő tanár 150 pengőt keresett; 1 db zsemle 4 fillér, ½ kg fehér kenyér 40 fillér, míg egy tankönyv közel 6 pengőbe került...)

A könyvek mellett nem esett szó még a folyóiratokról. Az iskola 1935. évi folyóirat előfizetése 500 pengő; 37 féle folyóiratot lapozgathattak, olvashattak a tanárok, tanulók. Két

évvel később olvashatjuk, hogy a tanulók évfolyamonként „*a folyóiratok (Irodalomtörténet, Nyelvőr stb.) tartalmáról rendszeresen beszámoltak.*” És szerepel az értesítőben egy olyan felmérés is, miszerint 142 tanuló „*irodalmi folyóiratot (Magyar Lányok, Reménysugár, Ünnepek, Új Idők stb.) rendszeresen olvas.*”

Meg kell emlékeznünk az iskola gazdag ifjúsági könyvtárának működéséről, amelyet „*dr. Kornis Ferenc tanár bonyolít le a legnagyobb mintaszerűséggel.*” A tandíj szabályzat szerint évenként a beírási díjak 10-10 %-át fordították a tanári könyvtár és az ifjúsági könyvtár gyarapítására, így a 30-as évek elején közel másfélezer kötet áll a tanulók rendelkezésére „*s a kötelező irodalmi olvasmányok annyi példányban vannak, hogy minden tanuló szüleinek megterhelése nélkül juthat azokhoz.*”

1939-ben már közel 3000 kötet állt a tanárok és tanulók rendelkezésére. Az iskola 1939/40-es évkönyve szerint „*Az ifjúsági könyvtárt az idei tanítási év folyamán új helyiségbe tettük át, mert a könyvtár eddigi elhelyezése - az egyik osztályteremben - a könyvtár használatát igen megnehezítette. A tanév folyamán a tanulók 1380 könyvet vettek kölcsön.*”

Az évkönyvek 1942-ben megemlítik, hogy egy 32 nm-es tanári könyvtárterem létezik, ami még a 1946/47-es tanévben is megvolt.

A következő két évtizedről semmilyen írásos feljegyzés nem található. Annyit tudunk, hogy a ma is élő leltárkönyv 1. leltári számú könyvét - Aiszkhülosz: Drámái - 1965. március 1-jén vették állományba; nagy valószínűséggel egy újraszámozás történt. Az 1970-es leltározási jegyzőkönyv szerint „*a könyvek tárolása nem megnyugtató módon történik, hiszen folyosón, tantermekben vannak elhelyezve. A könyvtár helyisége olyan kicsi, hogy mindössze 3 könyvszekrény helyezhető el benne.*”

Köszönet az elődöknek, akik hosszú éveken át szeretettel, szorgalommal, kitartással végezték munkájukat, akik hűséges őrizői voltak a könyvtárnak - hiszen a mai állomány nem jöhetett volna létre az ő áldozatos munkájuk nélkül.

## ...ÉS MA

Hosszú múltra és szép hagyományokra visszatekintő könyvtárunk 1996-tól szép, tágas, esztétikus környezetben, közel 100 nm-es teremben fogadja az iskola tanulóit, tanárait, dolgozóit.

Több mint harminc éves könyvtári tapasztalattal a hátam mögött nagyon fontosnak tekintem, hogy a könyvtári, de még inkább az iskolai könyvtári tevékenység egy jó értelemben vett szolgálat legyen.

Könyvtárunk sokféle lehetőséget biztosít a tanulásra, önművelésre, a különböző versenyekre, vetélkedőkre való felkészülésre, a szabadidő hasznos eltöltésére.

A tervszerű és tudatos állománygyarapítás eredményeképpen a XXI. század elején közel 16.000 dokumentum közül válogathatnak tanulóink és tanáraink. Ennek nagy része könyv, tankönyv, de jelentős a nem hagyományos ismerethordozók száma. Közel 300 videokazetta és a több mint 120 DVD - kötelező olvasmányok filmen, jelentős irodalmi művek filmváltozatai, világhírű klasszikus filmek - gazdagítja gyűjteményünket.

Különösen fontosnak tekintem a kézikönyvtár fejlesztését, ami lassan eléri az 1000 kötetet. Az alpműveken kívül szinte az összes szaklexikon, a 20 kötetes Britannica Hungarica, a Magyar Nagylexikon, Larousse Enciklopédia, művészettörténeti sorozatok, albumok, nyelvészeti könyvek, szótárak, történelmi forrásmunkák, atlasz-sorozatok is megtalálhatók. Nem egy könyvünk – amely a XIX. század végén, a XX. század elején jelent meg – komoly kultúrtörténeti értéket képvisel.

A könyvtárban hatalmas faliújság hirdeti a fontos eseményeket, évfordulókat, amelyeket a diákokkal közösen készítünk. Felnőttek, gyerekek tájékozódhatnak a különböző kulturális programokról, világnapokról, érdekességekről; híreket, és információkat szerezhetnek az őket érdeklő eseményekről.

A hétköznapiakat színessé varázsolják az ünnepek, évfordulók, versenyek. Mindig nagy lelkesedéssel, komoly munkával készülünk a megemlékezésekre, vetélkedőkre.

Ez a pályázat most lehetőséget ad arra, hogy ezek ne kerüljenek feledésbe; egy csokorra való gyűjtöttem az elmúlt évek eseményeiből.

## 2. MONDD, TE MIT VÁLASZTANÁL?

### A nagyszabású **NYUGAT VETÉLKEDŐT?**

2008-ban különösen nagy figyelmet fordítottunk a legfontosabb irodalmi évforduló méltó megünneplésére. A Nyugat 100 kiállítással könyvtárunk a századelő kávéházi hangulatát és a szerkesztőségi hétköznapiakat idézte.

A Nyugat című folyóirat megjelenésének 100. születésnapja alkalmából kétfordulós versenyben mérték össze tudásukat a tanulók.

Első feladatként osztályonként egy plakátot kellett készíteni a Nyugat egy jelentős személyiségéről, mely híven fejezi ki az adott író, költő pályáját, életművét. Az írásbeli elődöntő után a Nyugat 100 vetélkedősorozat záróakkordjaként került sor a várva várt szóbeli döntőre.

A verseny előtti órákban még a döntős csapatoktól nyüzsgött a könyvtár: egy utolsó pillantás a könyvekbe, albumokba, egy kis vers és fénykép memorizálás...

10 csapat – 40 versenyző foglalt helyet a szerkesztőségi asztaloknál, hogy megmutassák tudásukat, kreativitásukat, felkészültségüket a főszerkesztőknek - a zsűritagoknak.

Ady szavaival élve ezen a napon senki nem volt „a szürkék hegedőse”, de mindenki a „Holnap hőse”.

Visszaröpültünk az időben: 1908. január 1.

A csapatoknak reklámozni kellett a mai nappal újtára induló folyóiratot. Egy-két perc alatt olyan ötletes, szellemes reklámszövegek, szlogenek, pársoros versek hangzottak el, hogy a versenyzők valóban elhitették velünk, hogy a Nyugat – utat mutat!

Az alaphangulat adott volt, a következő feladatokat egymástól rabolva, sokszor élénk bekiabálással oldották meg a csapatok.

Felsorolás helyett egy kis ízelítő...

Tudod-e mi az AGY UNT?

Vajon ki lehet Mintás Fül és Erős Pénz? Talán egy indiánregény hősei?

És ki az, aki Ad, de nyer?

És volt még keresztrejtvény, intarzia, fogalom meghatározás, puzzle játék, képfelismerés és a befejezésként villámkérdések.

A nagyon vidám és jó hangulatú vetélkedő végén a csapatok dedikálták a „Best of Nyugat” egy példányát, hogy megőrizhessük a könyvtárban az utókor számára.

A részvételért mindenki Nyugat oklevelet kapott; a díjazottak értékes könyvutalványba részesültek. (1. sz. melléklet)

## A KAZINCZY ÉVFORDULÓT?

2009-ben ünnepeltük Kazinczy Ferenc születésének 250. évfordulóját, a Magyar Nyelv Évét.

A könyvtárban 5 fordulós nyelvész játékot rendeztünk szótárak, lexikonok nyelvi könyvek használatával. A folyamatos verseny megmozgatta szinte az egész iskolát. Egy kis bepillantást nyújt a játékba a 2. sz. melléklet.

A következő tanév októberében közel négyszáz tanuló részvételével Nyelvhelyességi vetélkedő koronázta a Magyar Nyelv Évét.

A Kazinczy évforduló tiszteletére az iskolai Kazinczy nyelvi verseny győzteseivel egy hideg, de szép napsütötte pénteken mi is Széphalomra zarándokoltunk.

*"... szent hely, szent az öreg miatt, kinek ott van háza és sírhalma. Kötelessége volna minden emelkedettebb magyarnak életében legalább egyszer oda zarándokolni ..."* mondta Petőfi Sándor

## A MUNKÁCSY VETÉLKEDŐT?

2010-ben a könyvtár adott otthont a tanulóknak a Munkácsy vetélkedőre való felkészüléshez. Albumok, lexikonok, könyvkiállítás, faliújság és egy kis házi gyártású füzetecske nyújtott segítséget a tanulóknak, hogy minél alaposabban megismerkedjenek Munkácsy Mihály életével és munkásságával.

A 2010 februárjában megrendezett jó hangulatú, játékos vetélkedőn a diákok nagyon sokoldalú ismeretekről tettek tanúbizonyságot. Tárgyak alapján asszociáltak Munkácsy festményekre, keresztrejtvényt fejtettek, puzzle-t raktak ki, villámkérdésekre válaszoltak, csendéletet rajzoltak, térképen követték nyomon Munkácsy életútját és végül activityvel fejezték be a nemes versengést. (3. sz. melléklet)

## VAGY EGY KÖNYVTÁRI MATEMATIKÁT?

Régebben olvastam valahol egy mondást, ami nagyon tetszett; nagyjából úgy hangzik, hogy a **műveltség nem jóllakottság, hanem az éhség érzete.**<sup>2</sup> Mindig az „éhes” diák tér be

---

<sup>2</sup> Marx György: Jövőidőben. Bp. 1979, Magvető. 32. p.

először a könyvtárba, mert itt valami mást kap mint az tanórán; más jellegű információt, tudást, **olvasmányélményt, játékot, szellemi kalandot és odafigyelést.** .

A mai internetes világban azonban ezt egyre nehezebb megvalósítani. Naponta halljuk, érzékeljük, tapasztaljuk, hogy az információnak óriási értéke van, de ez az állandóan ránk zúduló információövezet bizony elbizonytalanodást is okozhat, a jóllakottság érzetét kelti.

A gyerekek a tanórai feladatoknak, egy-egy téma behatóbb vizsgálatának - természetesen az internet keresőoldalaival karöltve - a könyvtárban tudnak utánanézni.

A kerettantervek szerint a könyv- és könyvtárhasználati ismeretek elsajátítása tantárgyközi feladat, minden tantárgyban megvalósítható, megvalósítandó feladat, tehát az egész tantestület közös ügye.<sup>3</sup> Erre mindig vannak próbálkozások, kezdeményezések, de a könyvtárhasználat legtöbbször még mindig a humán tárgyak, főleg a magyar irodalom óra kapcsán jelenik meg. Ezért a szaktanár és könyvtárostanár jó együttműködésén múlik, hogy a természettudományi tantárgyakban a gyakorlatban is megvalósuljon a könyv- és könyvtárhasználat.<sup>4</sup> Így a tanulók megismerkedhetnek az adott tantárgyhoz kapcsolódó szak- és ismeretterjesztő könyvekkel, lexikonokkal elmélyítve ezzel tudásukat és segítve egyéni felkészülésüket

De most egy pillanatra felejtsem el kattintást, a másodperc tört része alatt kidobott több százezer találatot, ahol milliószámra zúdul ránk az információ!

Az idei nagyon nagy sikerű **Apróságokból világváros** könyvtárhasználati vetélkedő kapcsán a lelkes diákokat látva, gondolkodtam el azon, hogy olyan anyaggal kéne pályáznom, ahol a foglalkozás csak a könyvekre épül.

Elnéztem a hat csapatot, akik egész évben egymásnak adták a kilincset a könyvtárban, **kerestek, kutattak**, segítették egymást, eközben persze jókat beszélgettek, nevettek – velem együtt. Úgy érzem kaptak valami pluszt, amit nem lehet igazából mérni – jó és kiegyensúlyozott légkört, az egészséges versengésben kialakult **kiváló csapatszellemet** és az **összetartó erőt**.

És ami egy nagyon fontos momentum, hogy ezek a könyvtári foglalkozások, versenyek nem feltétlen csak a jó tanulókról, a jó tanulóknak szólnak.

A könyvtári vetélkedőkben, játékokban lehetőséget kapnak az átlagos, sőt, átlag alatti tanulók is, akik itt **sikerélményhez** jut(hat)nak, ez felébresztheti érdeklődésüket egy-egy téma vagy tantárgy iránt.

Régi, megsárgult papírok közt lapozgatva véletlenül bukkantam rá egyik kedvenc könyvtári foglalkozásomra, pontosabban egy foglalkozássorozatra.

Mint a dolgozat elején jeleztem, van ebben némi nosztalgia is, de elsősorban az apróságok sikere indított arra, hogy ezt a több évtizedes sorozat ötletét osszam meg az olvasóval.

Gondolatban repülünk vissza az időben kb. harminc évet...

---

<sup>3</sup> Homor Tivadar: A könyvtár szerepe az iskola pedagógiai programjában, <http://www.ofi.hu/tudastar/konyvtar-szerepe-iskola>, 2011.08.05

<sup>4</sup> Bevezetés a könyvtárhasználat tanításába. Szerk. Dán Krisztina. Bp., FPI, 2001. 23. p.



Húszas éveim elején jártam és ma is élénken emlékszem, milyen megdöbbenést és vitát váltott ki idősebb, tapasztalt kollégáimból egy matematikatörténeti könyvtári foglalkozássorozat ötlete.

Szívesen gondolok vissza a „szabóervines” gyermekkönyvtári évekre; jó csapat, fiatal és lelkes kollégák! Az újat akarás hajtott minket, de ehhez elengedhetetlen volt egy nagyon nyitott, szinte mindenben szabadkezet adó könyvtárvezető, aki értékelte és segítette az új ötleteket. Nagyon sokszor hallottam tőle, hogy a gyerekkönyvtárnak, az iskolai **könyvtárnak kulcsokat kell adni a gyerekek kezébe** amelyeket maga használ fel és így szerez új ismereteket.

A foglalkozássorozat célja a különböző tanórákon megismert **műveltség tartalmak kibővítése**, és bizonyítása annak, hogy a tanulók a természettudományi tantárgyak keretében is hatékonyan, játszva sajátíthatják el a könyvtári ismereteket. Ezt a matematika történetén keresztül próbáltuk megvalósítani.

### 3. SÉTA A MATEMATIKA BIRODALMÁBAN

#### 3.1 A foglalkozássorozat előzménye, szerkezete, felépítése

Ennyi év távlatából nem emlékszem mindenre pontosan, de régi papírok tanúsága szerint a könyvtárba látogató felső tagozatos gyerekeknek egy kérdőívet kellett kitölteni, név és osztály feltüntetésével

- kedvenc tantárgyad, miért?
- szereted-e a matematikát? röviden indokold!
- részt vennél-e a könyvtárban rendezett játékos matematikatörténeti foglalkozáson?
- javaslataid, ötleteid

A tanév elején több mint száz gyerek adta le a kérdőívet. Az első kérdésre adott válaszoknál nagy volt a szóródás a tantárgyak között. A fiúknál a történelem és a testnevelés, a lányoknál a rajz és a magyar irodalom vezetett. A második kérdésnél egyöntetű volt a matematika elutasítása, a legfőbb indok, hogy unalmas. A harmadik kérdésre adott válasz volt a legmeglepőbb, mert 18-an igennel válaszoltak és közülük 7-en nem szeretik a matematikát!

A foglalkozásra jelentkezett tanulókat összehívtuk, röviden felvázoltuk a terveket. Minden héten egy teljes órára a matematikáé volt a könyvtár. Kéthetenként utaztunk más és más országba ill. történelmi időszakba, a közbeeső héten tréfás, játékos feladatokat, fejtörőket oldottunk meg. A legjobb ötletekért, a probléma meglátásáért jutalompontokat lehetett szerezni, így komoly versenyszellem alakult ki.

A 8 foglalkozásból álló sorozat a következő volt:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. A matematika kezdetei | Egyiptom, Mezopotámia, India            |
| 2. „Ismerd meg önmagad!” | a görög matematika az i.e. V. században |

- |  |  |
|--|--|
| 3. „Ne zavard köreimet!”                       | a görög technika                       |
| 4. „És mégis mozog a Föld”                     | a középkori matematika és csillagászat |
| 5. „Gondolkodom, tehát vagyok!”                | az újkori európai matematika           |
| 6. Technikai csodák                            | a XIX. században a matematika alapján  |
| 7. Mit üzen Abakusz?                           | a számolórudaktól a számítógépekig     |
| 8. „Semmiből egy új, más világot teremtettem!” | Magyarország matematikája              |

### 3.2 Rövid matematikatörténeti áttekintés

#### A foglalkozások témája, módszere, célkitűzések

A matematikában a fejlődést mindig valami gyakorlati igény, a valóságos dolgok megfigyelése indította el. A matematika története az ókori Keleten kezdődik, ahol i.e. 2000 körül a babiloniak gazdag anyagot gyűjtöttek össze. Mai értelemben vett tudományként azonban csak görög földön jelent meg az i.e. VI.-V. században.<sup>5</sup>

Európában később indult fejlődésnek a matematika. A XI. századig nagyon alacsony szinten állt, utána - miután megalakultak az első egyetemek - indult meg jelentősebb változás.

A XVII. században volt Európában a matematika forradalma, robbanásszerűen fejlődtek a matematikai és tudományos ismeretek.

A századok folyamán a matematika, a természettudományok, a mérnöki tudomány és a technológia együtt olyan tudást hozott létre, amiről az ókori gondolkodók álmodni se mertek volna.

A foglalkozásokon szó volt híres matematikusok életéről, munkásságáról; egy-egy érdekes tétel keletkezéséről. Játékos, tréfás feladatokkal, fejtörőkkel, furcsa mértani alakzatokkal foglalkoztunk. Ezeken keresztül láttuk meg, hogy mikor, milyen probléma foglalkoztatta az embereket, és így képet kaptunk egy-egy ország kultúrájáról is.

Egy szám önmagában nem mond semmit; ha azonban tudjuk mi van mögötte, ha a felfedezés hajt, akkor érdekes és szép. Ez annál is inkább fontos, mert így megláthattuk, hogy a matematika nem egy elvont, öncélú tudomány, hanem a szellemi élet alkotórésze.<sup>6</sup>

Megfigyeltük, hogy milyen nagy hatással van a matematika a művészetekre: építészetre, festészetre, szobrászatra, zenére, sőt az irodalomra is.

A különböző szemléltető eszközökkel is – kézikönyvek, térképek, diák, számolórudak, tér-és síkbeli idomok – az volt a cél, hogy a matematika ne legyen a diákok szemében számokból álló száraz tudomány, hanem egy érdekes, izgalmas játék.

Évszázadok óta gyűlnek olyan tréfás feladatok, híres problémák, amelyeknek a megoldása nem igényel szaktudást, hanem csak józan ész, logikus gondolkodást.

Ezt próbáltuk kialakítani a gyerekekben, hogy a gépies, rutinszerű számolás helyett a megértésre, az önálló gondolkodásra törekedjenek. Így maguktól is rájönnek arra, hogy a matematika milyen szorosan összefügg a különböző tantárgyakkal, a földrajzzal, a történelemmel, az irodalommal, a zenével stb.

<sup>5</sup> Sain Márton: Matematikatörténeti ABC. 1977, Tankönyvkiadó, Bp. 170. p.

<sup>6</sup> Waerden, B.L. van der: Egy tudomány ébredése. 1977, Gondolat, Bp. 18. p.

**Célunk** az volt, hogy a könyvtár adta lehetőségek legteljesebb kihasználásával felkeltsük a gyerekekben a matematika iránti érdeklődést, a matematika szeretetét, hogy tanuljanak meg „**játszva, nevetve gondolkodni**”.<sup>7</sup>

Fontos megjegyezni, hogy nem vagyok matematikatanár, ez nem egy tanóra, a matematikával mint különlegességgel, érdekességgel foglalkoztunk. Nem voltunk feltétlenül időhöz kötve - kb. 60-80 perc, de ez mindig az adott szituációtól, a gyerekek ráhangolódásától függött. A foglalkozások létszáma 15-20 fő között mozgott, és a feltétlen önkéntességen alapult.

A következőkben a témát részletesen kifejtem, ezeket az ismereteket a gyerekek fogják a könyvekből „összeollózni”. A félkövéren szedett neveket, **fogalmakat kis kártyák**on már az előző foglalkozás végén megkapják a diákok. A félkövér dőlt betű a **képanyagra**, míg a dőlt betű a gyerekek által használt könyvekre utal. Természetesen ezek csak alapkönyvek, ezeken kívül még nagyon sok mindent lehet használni a könyvtári adottságok figyelembevételével.

A felhasznált irodalmat is kibővítettem, és a korabeli diafilm helyett PowerPoint bemutatót (4. sz. melléklet) állítottam össze.

A foglalkozáson végigvezető szál - stílusosan az Ariadné fonala - a diavetítés, és egy nagyon kevés könyvtárostánári közlés. Beszélgetve, egymásra odafigyelve, egy **kalandos utazás teszünk térben és időben**, ahol a gyerekek a felvillanó képek alapján fejtik ki a témát, bemutatva a többieknek a felhasznált irodalmat, de ügyelve a könnyedségre, játékoságra.

Ez a dolgozat elkalauzol bennünket az ókori görög matematika világába, megtudhatjuk milyen gondolatok, problémák foglalkoztatták az akkor élt embereket, és tapasztaljuk, hogy a matematika milyen szoros kapcsolatban van a művészetekkel, zenével, irodalommal.

### 3.3 „Ismerd meg önmagad” - az ókori görög matematika az i.e. V. században

A foglalkozás felépítése vázlatpontokban

#### 3.31 Az ókori görög történelem és kultúra rövid áttekintése

irodalom	} kapcsolat a matematikával (geometriával)	lexikon, térkép
képzőművészet		képanyag, dia
zene		hangzóanyag
labirintus játék		

#### 3.32 A matematika mint tudomány

Thalész élete és munkássága	lexikonok használata
korabeli feladatok megoldása	matematikatörténeti könyvek

#### 3.33 Pitagorasz, a legendás görög matematikus

A matematika mint hobby

<sup>7</sup> Péter Rózsa: Játék a végtelennel : Matematika kívülállóknak. 1969, Tankönyvkiadó Vállalat, Bp. 9. p.

- mágikus számok
- figurális számok
- barátságos számok
- tökéletes számok

játék

Jelentős eredmények, bizonyítások

Aranymetszés

- a matematikában
- a természetben
- a zenében
- a képzőművészetben

képek

játék

### 3.31 Az ókori görög történelem és kultúra áttekintése

#### Téma

#### Felhasznált eszközök és módszerek

Az elmúlt alkalommal kikerestük az értelmező szótárból a matematika fogalmát, megismerkedtünk a keleti népek matematikájával és kultúrájával. Beleláttunk a **Rhind papirusz** rejtelmébe, foglalkoztunk a babiloniak 60-as számrendszerével, az indiai helyiértékkel.

Megtudtuk, honnan ered a nulla, és miért nem arab az arab szám.

Ha mindenkinek megvan az érvényes útlevele, indulhatunk a Görög Matematika Birodalmába.

A Balkán félsziget déli részére i.e. 2000 táján északról nyomultak be a görög törzsek. Életükről **Homérosz** Iliászában olvashatunk.

Kb. i.e. VIII. századra kialakultak a görög állam sajátos szervezeti formái, a **poliszok**: városközpontú kis államok. Szakítottak a monarchikus rendszerrel, a hatalmat a kiváltságos arisztokrácia vette a kezébe.

A kiváltságok nélküli, de szabad néphez tartoztak a parasztok, kézművesek, kereskedők és napszámosok.

Kultúrtörténetileg is nagyon jelentős kor ez.

A képzőművészetre a **geometrikus stílus** a jellemző. A kerámiákban az edények, szobrocskák alakja, részeik aránya, díszítése felhasználta a kor geometrikus eredményeit. Ugyanezt látjuk a szobrászat és az építészet terén is.

Az ókori **görögök** életében nagyon fontos szerepet játszott a **zene**, mert a bölcsek szerint jellemformáló hatása van.

#### **2. dia**

az előző foglalkozás felelevenítése beszélgetés

nevek, fogalmak megkeresése a könyvekben

**3. dia** földrajzi ismeretek, történelmi tájékozódás

**4. dia** Homérosz  
*Világirodalmi enciklopédia*

**5. dia** vaktérkép  
*Általános történelmi fogalomgyűjtemény 232. p.*

**6. dia** vázafestészet  
*Castiglione L.: Görög művészet 8-12. p. kép*  
*Dióhéjban a görög művészetéről 54-55. p.*  
*Művészeti szótár 96.,18. p.*

**7. dia** a görög zene  
*Gál György S.: Ismerkedés a zenetörténettel 22. p.*

Már a kisiskolás kortól kezdve tanították, s így a zene itt válik először az általános műveltség részévé.

Nagyon sok monda, mítosz maradt fent a görögökről.

Hallgassunk meg *Ariadné történetét*, azután próbáljunk mi is kijutni abból a bizonyos *labirintusból*. (5. sz. melléklet)

*Középiszkolai zenei lexikon*  
85. p.

*Debussy: Syrinx - fuvolaszólo*  
*Magyar Értelmező Kéziszótár*  
L-Z. 810. p.

**8. dia** Ariadné

Ariadné története röviden  
*Görög regék 110-112. p.*

**9. dia** Labirintus játék

### 3.32 A matematika mint tudomány

#### Téma

Az i.e. VI. században az arisztokrácia uralma összeomlott, a politikai és gazdasági élet irányítója a **démosz**. A társadalom a jólétét a rabszolgáknak köszönhette. Athénben az i.e. V. században már a lakosság kb. egyharmad részét tették ki.

A görög városállamok élénk cserekereskedelmet folytattak Egyiptommal, Föníciával és Perzsiával.

A görög ember nyitott szemmel járt a nagyvilágban. Volt alkalmuk és lehetőségük saját világukról gondolkodni; a művészeteket, a tudományokat elsajátítani és továbbfejleszteni. Meg akarták érteni a világot és annak jelenségeit. Tapasztalataikat logikával ok-okozati összefüggésbe próbálták rendezni. Erre legalkalmasabb volt a természettudományok tanulmányozása. Nagy hatással volt rájuk az Ókori Kelet; a matematikát a csillagászatot teljes egészében tőlük vették át. A legtalálóbban **Platón** jellemzi a görögök viszonyát a keleti kultúrákhoz: „Bármit vettek is át a hellének a barbároktól, azt mindig magasabb tökélyre fejlesztették.”<sup>3</sup>

Vajon miért van itt **Az athéni iskola** c. híres Raffaello festmény?

Különböző természettudományos iskolák működtek, az első legjelentősebb a **milétoszi ion iskola**, amit **Thalész** alapított. Ő volt a **hét görög bölcs** egyike; természetfilozófus, matematikus, csillagász, kereskedő és államférfi. Őt nevezik a „görög matematika

#### Felhasznált eszközök és módszerek

*Általános történelmi fogalomgyűjtemény 232. p.*

**10. dia** beszélgetés  
ki mi tud az ókori görög történelemről, kultúráról

*Sain Márton:*

*Matematikatörténeti ABC*  
106. p.

*Szabó Miklós: Hellász fénykora 80. p.*

gyakorlatias, ésszerű  
gondolkodás kiemelése

**11. dia** Platón

*Sain Márton:*

*Matematikatörténeti ABC*  
196. p

**12. dia** Raffaello  
középső képalak

**13. dia** Plutarkhosz

**14. dia** Thalész

*Waerden: Egy tudomány ébredése 143. p*

atyjának”, mert ő volt az első, aki feltette a „miért” kérdést, és aki matematikai állításait logikai úton bebizonyította. **Thalész-tétel**

**Plutarkhosz**, híres ókori történetíró írta róla, hogy egyiptomi útja alatt a piramis magasságának meghatározásával csodálatba ejtette a tudós papokat és magát a nagy Amazisz fáraót is. A történetíró szerint segédeszköze egy földbeszúrt bot volt és annak az árnyéka.

Thalész a matematikán kívül a csillagászzal is foglalkozott; előre megjósolta az i.e. 585-ben bekövetkezett **napfogyatkozást**.

Sain Márton:  
*Matematikatörténeti ABC*  
221. p.

*Séta a matematika birodalmában* 134. p.

Waerden: *Egy tudomány ébredése* 145. p

**15. dia**  
napfogyatkozás

**16. dia**

### 3.33 Pitagorasz, a legendás görög matematikus

#### Téma

#### Felhasznált eszközök és módszerek

Thalész kortársa volt a másik híres matematikus, a szamoszi **Pitagorasz**. Legendás életéről keveset tudunk. Nagyon széles látókörű, a filozófia és a matematika iránt szenvedélyesen érdeklődő személyiség volt. Tanult Egyiptomban, járt Babilonban is. Idealista filozófiai iskolát alapított; későbbiekben a társulat misztikus szövetséggé alakult, tagjai **pitagoreusok**nak nevezték magukat.

A természet és társadalom örök törvényeit kutatták és egy általános harmóniát akartak létrehozni. A matematika - csillagászat - zene közötti kapcsolatból vonták le azt a következtetést, hogy a harmóniát a számok biztosítják. Pl. az 1 2 3 4 5 számokat a világ gyökerének nevezték; az  $1+2+3+4=10$  a világ tökéletessége.

Ebből vezethető le zeneelméletük. Ha egy húrt a felére megrövidítünk, egy **oktáv**val magasabb hangot kapunk.

3/2 arányú rövidítésnél egy **kvinttel**, 4/3 arányú rövidítésnél egy **kvarttal** magasabb a hang. Ilyen arányú rövidítésekkel u.n. jó hangzású hangközöket kapunk, amit a görögök **szimfóniá**nak nevezték.

A pitagoreusok nemcsak a zenében, hanem a matematikában is felfedeztek több érdekességet. Tőlük

**17. dia** Pitagorasz

Waerden: *Egy tudomány ébredése* 145. p

Sain Márton:  
*Matematikatörténeti ABC*  
221. p.

**18. dia** Zenei fogalmak

*Középkolai zenei lexikon*  
123. p., 154. p., 199. p.

Waerden: *Egy tudomány ébredése* 160. p

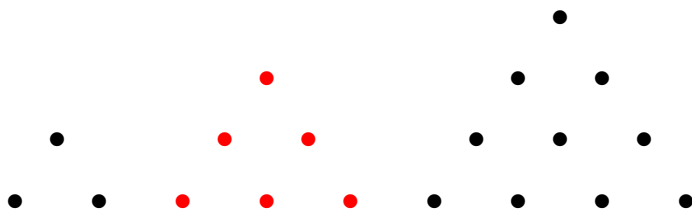
Hangmagasság bemutatása egy vonalzón és egy húr segítségével

származnak az első számelméleti fogalmak, mint a párosszám, prímszám, felfedezték az *irracionális számokat*, és *a* szabályos testekről is voltak már ismereteik.

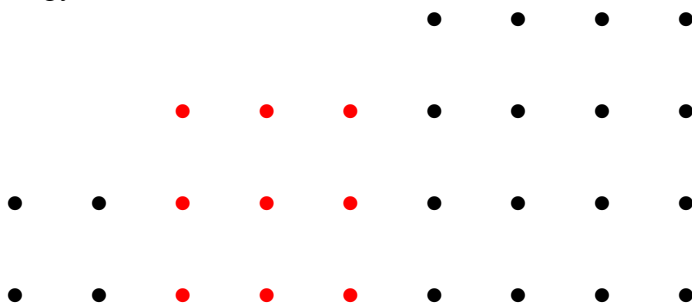
De nézzünk egy pár „számos” érdekességet, és játsszunk!

Figurális számok:

Háromszögszámok:



Négyzetszámok:



Barátságos számok:

A pitagoreusok olyan számpárokat találtak, melyeknél az egyik szám önmagánál kisebb osztóinak összege egyenlő a másik számmal és viszont.

A legrégebben felfedezett ilyen szám a 220 és 284

A IX. században *Szábit ibn Kurra*, híres arab matematikus kidolgozott egy tételt, mely szerint könnyű ilyen barátságos számpárokat találni.

1184 és 1210

A későbbiekben híres európai matematikusok is foglalkoztak ezzel.

Tökéletes számok:

A harmóniához tartozik a tökéletesség. Ezek a számok egyenlők osztóik összegével, ha az 1 is osztó.

Sain Márton:

*Matematikatörténeti ABC*

35. p., 211. p., 223. p.

**19. dia**

Háromszögszámok

Négyzetszámok

A számok közötti törvényszerűségek felismerése korongok segítségével

**20. dia**

Barátságos számok

egy kis számolás

Felfedezzük a barátságosságot...

...és a tökéletességet

**21. dia**

Tökéletes számok

játék

Az ókorban négy tökéletes számot ismertek:

6, 28, 296, 8128.

Sok próbálkozás után az ötödiket **Regiomontanus** találta meg a XV. században - ez a 33 550 336.

A kedvtelésből űzött matematikán kívül komoly eredményei voltak. Felfedezéseit azonban nem lehet különválasztani a tanítványok eredményeitől. A **Pitagorasz-tétel** viselő tétel, sokak szerint, nem tőle származik, hiszen találkoztunk vele az egyiptomi Rhind-papiruszon, Indiában, Kínában is felbukkannak különleges esetek a derékszögű háromszögre vonatkozóan. Elképzelhető, hogy azért fűződik Pitagorasz nevéhez, mert ő egy újfajta bizonyításra jött rá.

Ma is ez a legismertebb matematikai tétel, több mint kétezer év elteltével is így tanuljuk a matek órákon; a derékszögű háromszög befogóira emelt négyzetek területe egyenlő az átfogóra emelt négyzet területével.

(6. sz. melléklet)

Ha négyzet helyett ötszöget vagy kört rajzolunk akkor is érvényes a tétel? Próbáljuk ki otthon!

Az ötszöghöz nagyon sok érdekes tulajdonság fűződik. Vizsgáljuk meg kicsit alaposabban! (7. sz. melléklet)

Két rész **arany metszés** szerinti aránya: ha az egész (a+b) úgy aránylik a nagyobbik részhez (a), ahogy a nagyobbik rész (a) aránylik a kisebbik részhez (b). Az aranyarány értéke körülbelül **1,618** az irracionális **fi-szám**, ami **Pheidiasz** görög szobrász nevéből származik. A fenti aránypár tipikus hordozója a szabályos ötszög, átlói csillagötszöget alkotnak

Ez az alakzat volt a pitagoreusok jelvénye, amit az egészség jelképének tekintettek. A pitagoreusok ezt a jelet használták egymás üdvözlésére és felismerésére, és az arany metszésben a létezés egy alaptörvényét vélték felfedezni.

Az **arany metszés** függetlenül a bonyolult számszerű kifejezésektől, egyike a természetben leggyakrabban előforduló arányoknak. Láthatjuk ezt a **művészetekben**: építészetben, irodalomban, zenében.

Az emberi testen is több helyen felfedezhetjük az arany metszés szerinti arányt.

**22. dia** Pitagorasz

*Jelenski: Pitagorasz nyomában 15. p.*

*Séta a matematika*

*birodalmában 117. p., 122. p.*

A tétel bizonyítása színes papírokkal

csoportmunka

**23. dia** „isten” ötszög

**24. dia** Pheidiasz

**25. dia** csillagötszög

egy kis számolás

*Waerden: Egy tudomány ébredése 167-168. p*

beszélgetés

a képek alapján ki miben látja a szépséget, az összhangot, a harmóniát

**26. dia** természet

**27. dia** piramis aranyarány

*Jelenski: Pitagorasz nyomában 85. p.*

**28. dia** építészeti arányok

**29. dia** ember test arányai



A milói Vénusz szobornál is láthatjuk ennek egyik szép példáját.

Pl. a köldök így osztja a testmagasságot, száj vonala így osztja szentől lefelé az arcot.

Láthattuk, hogy a természetben és a művészetben is az aranymetszés szerinti arány biztosítja a legkellemesebb esztétikai hatást.

Egymás megmérése,  
arányaink kiszámítása

*Lehmann: Furfangos  
matematika*

*Lévárdy-Sain:  
Matematikatörténeti  
feladatok*

#### 4. ÖSSZEGZÉS – TAPASZTALATOK

A foglalkozás, a foglalkozássorozat végén úgy érezzük, hogy célkitűzésünket összességében sikerült megvalósítani. A kezdeti kisebb lemorzsolódások után 14-16 gyerek rendszeresen eljárt a „mateklubba”. Felkeltettük az érdeklődésüket a különböző korok matematikai problémái iránt. Bemutattuk a kiemelkedő személyiségeket, jelentős eredményeiket, ezzel fejlesztettük **önálló gondolkodásukat**.

Sétautunkon tapasztaltuk, hogy a népek, nemzetek sorsa - bármely történelmi időszakot nézzük - elválaszthatatlan egymástól; kereskedelmi, gazdasági, társadalmi kapcsolatok, kulturális örökségek fűzik őket egybe. A játék során a gyerekek megértették, hogy mennyire fontos a **tudatos könyvválasztás** egy-egy kérdés megoldásában.

A foglalkozásokon a tanulók tapasztalataira az eddig tanultakra építve alakítottuk ki az **önművelés igényét**, az **önálló ismeretszerzés** fontosságát. Bízunk benne, hogy a diákok a játszva szerzett komplex ismereteket a későbbiekben fel tudják használni a történelem, a földrajz, az irodalom, tanulásakor, és észreveszik az összefüggéseket, **a tantárgyak egymáshoz való kapcsolatát**.

A műalkotások kapcsán az olyan elvont fogalmak, mint szépség, igazság, harmónia tartalommal telítődik és közelebb kerül a gyerekekhez.

„A művészi tevékenység és a műalkotások az **értelemre és az érzelemre** egyaránt hatnak, magatartást alakítanak, személyiséget formálnak.”<sup>8</sup>

Láthattuk ezt az ókori görög matematikánál, művészetnél is, hogy az egyszerű geometriai vonalaktól, hogyan jutottak el az aranymetszésig, a „teljes harmóniáig”.

Az **oldott könyvtári légkörben** a gyerekek lelkesedését, a **kutatás, a felfedezés** örömét látva úgy érzem, hogy munkánk nem volt hiábavaló.

---

<sup>8</sup> A matematikatanítás módszertanának néhány kérdése. 2. jav. kiad. 1977, Tankönyvkiadó, Bp. 53. p.

## 5. A JÖVŐ KIHÍVÁSA

A fentiekben ismertetett könyvtári foglalkozás óta közel egy emberöltő telt el. Ezalatt szinte olyan sokat változott a világ, mint az elmúlt közel kétezer esztendőben.

Ma, a statisztikai adatok szerint a 14-17 évesek több mint 94 százaléka internethasználó<sup>9</sup>, és ők már a közösségi oldalak, a játék, a szabadidős tevékenység mellett a tanuláshoz szükséges információkat is egy-egy „kattintással” szerzik meg. Az interneten számtalan információ áll rendelkezésükre, szinte hasonlatot sem tudunk mondani, hogy mennyivel gazdagabb egy kis iskolai könyvtárnál. De vajon ez a gazdagság egyértelmű minőséget is jelent? Vajon a megtalált adatok mennyire hitelesek, mennyire pontosak? Ma már egy tizenéves technikailag szinte mindent tud a számítógépről, de rá zúduló információtömeget tartalmilag is meg kell tanulnia kezelni.

Ma már a könyvtár és az internet elválaszthatatlan egymástól; a **kulcsszó az információ**; mindkettő információt, tudást halmoz fel; és a könyvtár elsődleges feladata, hogy olvasói, használói részére hozzáférhetővé tegye ezt a tudást.<sup>10</sup>

Nagyon sokat használom, kimondottan szeretem, néha csodálom a számítógép és a világháló adta páratlan lehetőségeket, a gyorsaságot, a naprakészséget – de a hiteles információt az interneten sem olyan könnyű megtalálni.

A jövő kihívása, hogy a fentiekben kifejtett kizárólag könyvekre épülő foglalkozás hogyan módosulna, változna csak a világháló információs lehetőségeinek felhasználásával, vagy mennyivel szélesebb perspektívát, tágabb teret adna a tudatos könyvhasználat és az internetes keresési módszerek összekapcsolásával.

Szeretném, ha iskolai könyvtárunk továbbra is egy kis sziget legyen, olyan hely, ahová szívesen járnak be a diákok és a tanárok, akár irodalomgyűjtés miatt, órákra való készülésre, akár programokon való részvételre, vagy csak egy kis beszélgetésre.

„Legyek a csend, mely mindig enyhét ad.

A kéz legyen, mely váltig simogat,

...

És cseréljenek ki, ha elszakadtam.”(Reményik Sándor)

<sup>9</sup> Főző Attila: Digitális kompetenciák, <http://abonyita.inf.elte.hu/digkomp20100225.pdf>

<sup>10</sup> Tóth Gyula: Könyvtár és társadalom. 1995, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., 7-16. p.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Általános történelmi fogalomgyűjtemény. Bp., Holnap Kiadó, 1998. 325 p.
2. Artner Tivadar: Az ókor művészete. Bp., Gondolat,
3. Artner Tivadar: Évezredek művészete. Bp., Gondolat, 354 p.
4. Balázs István: Középkor zenei lexikon. Bp., Corvina, 2000. 242 p.
5. Bevezetés a könyvtárhasználat tanításába. Szerk. Dán Krisztina. Bp., FPI, 2001., 375 p.
6. Castiglione László: Görög művészet. Bp., Corvina, 1968. 306. p.
7. Conti, Flavio: Dióhéjban a görög művészetről. Bp., Corvina, 1989. 63 p.
8. Falus Róbert: Az aranykorszak legendája, Bp., Magvető, 1982. 271 p.
9. Gál György Sándor: Ismerkedés a zenetörténettel. Bp., Móra, 1963. 373. p.
10. Herendi Miklós: Művészettörténet I. Bp., Nemzeti Tankönyvkiadó, 2004. 287 p.
11. Jakab György: Az ókori görög és római világ. Bp., AKG Kiadó, 1994. 175 p.
12. Jelenski, Sz.: Pitagorasz nyomában. Bp., Móra, 1966. 144 p.
13. Korgyemskij: Matematikai fejtörők. Bp., Gondolat, 1962. 586 p.
14. Lehmann, Johannes: Furfangos matematika. Bp., Gondolat, 1976. 127 p.
15. Lévárdy László, dr.– Sain Márton: Matematikatörténeti feladatok. Bp., Tankönyvkiadó, 1982. 240 p.
16. Levi, Peter: A görög világ atlasza. Bp., Helikon, 1994. 236 p.
17. Lukács Sándorné: Játékos matematika. Bp., Gondolat, 1975. 306 p.
18. Mónus Ágnes: Public Relations : A bizalomépítés művészete. Bp., Edge 2000 Kft., 2003. 144 p.
19. Művészet dióhéjban ötven remekmű alapján. Bp., Corvina, 1976. 27 lev.
20. Marx György: Jövődőben. Bp., Magvető, 1979. 144 p.
21. A művészet története : A klasszikus ókor. Bp., Magyar Könyvklub, 2000. 100 p.
22. A művészet története : Az antik világ. Bp., Corvina, 1986. 308 p.
23. Perelman, J.I.: Matematikai történetek és rejtvenyek. Bp., Gondolat, 1979. 185 p.
24. Péter Rózsa: Játék a végtelennel. Bp., Tankönyvkiadó Vállalat, 1974. 266 p.
25. Raffaello. Bp., Corvina, 1983. 132 p.
26. Ritoók Zsigmond-Sarkady János: A görög kultúra aranykora. Bp., Gondolat, 1984. 781 p.
27. Sain Márton: Matematikatörténeti ABC. Bp., Tankönyvkiadó, 1977. 253 p.
28. Séta a matematika birodalmában. Bp., Műszaki Könyvkiadó, 1971. 160 p.
29. Szabó Árpád: A görög matematika kibontakozása. Bp., Magvető, 1978. 250 p.
30. Szabó Miklós: Hellász fénykora. Bp., Helikon, 1975. 159 p.
31. Thoenes, Christof: Raffaello. Köln-Bp., Taschen-Vince, 2006. 96 p.
32. Törd a fejed, érdemes! Bp., Tankönyvkiadó, 1976. 175 p.
33. Trencsényi-Waldapfel Imre: Görög regék és mondák. Bp., Móra Kiadó, 1979. 394 p.
34. Vargha Balázs-Dimény Judit-Loparits Éva: Nyelv – Zene – Matematika. Bp., RTV-Minerva, 1977. 217 p.
35. Waerden, B.L. van der: Egy tudomány ébredése : Egyiptomi, babiloni és görög matematika. Bp., Gondolat, 1977. 478 p.

## 1.sz. melléklet Nyugat 100 (részlet)

### ANAGRAMMA

#### AGY UNT (Nyugat)

1. NYER, DE AD! (Ady Endre)
2. STÁB, MILY HIBA! (Babits Mihály)
3. HAT ÁSZ CÉG (Csáth Géza)
4. FŐ MAKI NYES (Fenyő Miksa)
5. MINTÁS FÜL (Füst Milán)
6. ÁRKOLT RÉSZLEG (Gellért Oszkár)
7. ANYJA SAH VOLT (Hatvani Lajos)
8. TUS INOG (Ignotus)
9. LIFTES AZ AJTÓ (József Attila)
10. GULYÁS! AZ JUH! (Juhász Gyula)
11. MAKI KFT FARAG (Kaffka Margit)
12. IRIGY KFT! HAS NYER! (Karinthy Frigyes)
13. SOK SAS LAKÁJ (Kassák Lajos)
14. KEZDŐ OLTÁS, ISZONY! (Kosztolányi Dezső)
15. GYÚR, LYUKAD (Krúdy Gyula)
16. DÁN ORR, AMI ÁS (Márai Sándor)
17. RIZS IZOM GNÓM CD (Móricz Zsigmond)
18. HÁNTÓ SZEMLÉL (Németh László)
19. ERŐS TÁVON (Osvát Ernő)
20. MINI DAL SKÓT RÓ (Radnóti Miklós)
21. BAL NÓZI CSŐR (Szabó Lőrinc)
22. ERŐS PÉNZ (Szép Ernő)
23. BALRA SZENT (Szerb Antal)
24. ZSÁKNYI JÓSNŐ ERJESZT (Tersánszky Józsi Jenő)
25. HÁT...DRÓT...PÁ! (Tóth Árpád)

## INTARZIA

Ki **ne róná** fel neki régi bűneit.

Több **arab ásott** kincs után kutatva a sivatagban.

Solymár, Vác, s **Kartal** Pest megyében található.

Nem talált célba a korábbi bajnok **nyila, s mi sikerrel** zártuk a versenyt.

Ha ilyen szép időt fognak ki, **jó nászútjuk** lesz.

Kovács és Kerekes, **ti kor nélkül** lettetek felírva a listára?

Az öreg **apacs írta** le az indiánok meséit.

A lúdláb **elég** finom volt a cukrászdában.

Nemcsak a szomszéd szeret csevegni, **beszédes annak** a lánya is.

## KAKUKKTOJÁS

Párosítsd össze a szerzőt és a címet! Melyik a kakukktojás és miért?

- |                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1. Babits Mihály          | 1. A feleségem története          |
| 2. Csáth Géza             | 2. A százgalléros                 |
| 3. Füst Milán             | 3. A varázsló halála              |
| 4. Kaffka Margit          | 4. Aranykoporsó                   |
| 5. Karinthy Frigyes       | 5. Aranysárkány                   |
| 6. Kassák Lajos           | 6. Égető Eszter                   |
| 7. Kosztolányi Dezső      | 7. Egy ember élete                |
| 8. Krúdy Gyula            | 8. Egy polgár vallomásai          |
| 9. Márai Sándor           | 9. Felvesznek a csecsemőklinikára |
| 10. Móra Ferenc           | 10. Halálfiat                     |
| 11. Móricz Zsigmond       | 11. Hangyaboly                    |
| 12. Németh László         | 12. Legenda a nyúlparikásról      |
| 13. Szerb Antal           | 13. Rokonok                       |
| 14. Tersánszky Józsi Jenő | 14. Utas és holdvilág             |

## VILLÁMKÉRDÉSEK

- 1. Soroljon fel legalább három a Nyugat előményének tekinthető lapot!**  
A Hét (Kiss József) 1894-1924  
Új Magyar Szemle (Ambrus Zoltán) 1900-1920  
Magyar Génius (Osvát Ernő) 1882-1903  
Jövendő (Bródy Sándor) 1903-1906  
Figyelő (Osvát Ernő) 1905  
Szerda (Ignotus) 1906  
Nyugat 1908. január 1.
- 2. Mit jelent a hat lépés távolság elmélet és kinek a nevéhez fűződik?**  
Karinthy Frigyes – a Földön bárki kapcsolatba hozható bárkivel egy ismeretségi láncon keresztül, melyben a két végpont között maximálisan öt elem van
- 3. Soroljon fel legalább négy szerzőt a Nyugat második nemzedékéből!**  
Erdélyi József, Sárközi György, Szabó Lőrinc, Illyés Gyula, Fodor József, Hunyady Sándor, Illés Endre, Kuncz Aladár, Márai Sándor, Németh László, Cs. Szabó László
- 4. Soroljon fel néhány olyan mai együttest, zenészt, aki előszeretettel használja fel dalaihoz a nyugatosok költeményeit!**  
Kaláka  
Bródy János  
Sebő Ferenc  
Cseh Tamás
- 5. Mi Ignotus eredeti családi neve?**  
Veigelsberg Hugó
- 6. Kihez fűződnek az alábbi fogalmak: homo aestheticus, homo moralis?**  
Kosztolányi Dezső
- 7. Hogyan kapcsolódik a Nyugathoz Hatvány Lajos?**  
Az ország legnagyobb fináncióke-hatalmasságának a fia, tevékeny részt vett a Nyugat megalapításában és anyagi felelősséget vállalt a fenntartásában.
- 8. Melyik híres novella jelenik meg 1908-ban a Nyugatban?**  
Móricz Zsigmond: Hét krajcár
- 9. Ki Brenner József és mi a foglalkozása? Milyen irodalmi tevékenységet folytat?**  
Csáth Géza, elmeorvos, naplójában megírja saját maga „halálát”, morfinista
- 10. Kihez kapcsolódnak az alábbi tárgyak, fogalmak?**  
**Kerek szemüveg, tüdőbetegség, nyomor, Lichtmann Anna, Az Est, Lomha gályán**  
Tóth Árpád
- 11. Kik tervezték a Nyugat Kiadó kiadványainak címlapjait?**  
Kozma Lajos, Lesznai Anna, Falus Elek – iparművész, grafikus
- 12. Mely Móricz regényeket közölte folytatásokban a lap?**  
Sárary, Az isten háta mögött, A fáklya, Légy jó mindhalálig, A nagy fejedelem
- 13. Mit jelöl a Nyugat cím és kitől ered?**  
Program, kihívás - Célja: a magyar irodalom nyugati színvonalra emelése, szembefordulás az epigonizmussal, korszerűség  
Fenyő Miksa választotta, de Osvát Ernőtől származik

# ÚTJÁRA INDUL A NYELVÉSZ!

## 1. hét

Mielőtt hozzákezdenél a játékhoz, nézd meg, hogy milyen nyelvvel foglalkozó kézikönyv, enciklopédia, szókincstár, szótár stb. van a könyvtárban.

A későbbiekben, ha a „kútfejed” kevés, nagy segítségedre lehetnek a feladatok megoldásában.

### PLUSZ PONTÉRT!

Vajon mit jelent a **kútfej**? Hol néztél utána?

#### 1. feladat

Anagramma játék, amely Kazinczy életének főbb állomásait tartalmazza. Melyek ezek a helységnevek?

MÉLY RÉSEN  
SEPERJE

PÁROS TASAK  
CSALÓ REMEG

RAGADVÁNY  
LÉPSZ MOHA

CSIHOL  
CSUKNÁM

#### 2. feladat „ÉKSZAVAK”

Összetett szavak elejét és végét látod, hogy értelmessé váljanak meg kell keresned a hiányzó LEGO-darabokat. Az ÉK mindig értelmes szó (segítségül ahány pont annyi betű)

Pl. VÉD . . UHA az „ék” az **ŐR**, tehát a megfejtés **VÉDŐRUHA**

KÉRÉ . . . . ETŰ    SZÉL    KÉRÉ**SZÉ**LETŰ

1. Ü . . . OKA

2. VA . . . . Ó

3. VILLA . . . . AM

4. KÖ . . . . DEGZETŰ

5. FEKE . . . . ÉN

6. U . . . . . GY

7. FORR . . ÉRŰ

8. DIA . . . . TTAS

9. VA . . . RÚ

10. B . . EZŰ

#### 3. feladat Nyelvújítási nevek

A következő mondatban két, a nyelvújítás korában keletkezett, vagy akkor újra felfedezett személynevet rejtettünk el.

PARTNERNŐM SÚLYA ALKATI, HA MÉRI, NEM ESZIK, EMIATT RENDRE ZSÖRTÖLŐDIK.

**HATÁRIDŐ: 2009. MÁRCIUS 2.**

## 5. hét

### Nyelvújítás

Kazinczy korának nyelvújítói a nyelv meglévő elemeiből igyekeztek a szókincset gyarapítani.

1. Ennek egyik módja volt a szóösszevonás vagy zsugorítás. A kiszemelt szavakat úgy „rántották össze”, hogy közben meg is csonkították őket.

Pl. *könnyű / elméjű = könnyelmű*

Ha kellő eréllyel és leleménnyel rántod össze az alábbi szavakat, ma is használatos nyelvújítási eredetű szavakat kapsz.

csípő / eszköz =?  
talp/alj=?

híg / anyag =?  
levegő/ég=?

rovátkolt / barom =?  
cső/orr=?

2. A szógyarapítás leggyakoribb módja volt a szóképzés. Többek között a latin nyelvből kölcsönzött *-izmus* képzővel.

Pl. *liberalizmus*. Jelentése: „szabadelvűség,...túlzott engedékenység, elnézés”

Találd ki, milyen „izmusról” van szó!

.....: „... oktalan, kíméletlen rombolási düh, az értékek oktalan pusztítása...”

.....: „borúlátás,...az események alakulásában a kedvezőtlen tényezőket egyoldalúan kiemelő, a szerencsés kimenetelben nem bízó szemlélet”

.....: „...valamely művészetnek vagy tudománynak a kellő hozzáértés vagy tehetség nélküli felszínes, felületes művelése”

3. A XVIII. századi nyelvújítás paródiáját adja, ugyanakkor nagy nyelvi leleményességről, humorról tesz tanúbizonyságot Fecske Csaba költő egyik írásának alábbi részletében:

„Addig-addig földrepattingászati gumigömbölydézünk Gabival, míg lábemelészeti talpaldánk szét nem szakadt. Akkor aztán fogtuk magunkat és kézen álltunk. A kézenálláshoz ugyanis nincs szükség lábemelészeti talpaldára. Igaz, a nyálhabarászati ízlelőkére sincs szükség, mégis jó ha van, mert kinyújtva egyensúlyozni lehet vele, szerencsés esetben pedig fagylaltot nyalni.

Riccs, recccs! Ez Gabi szemtakarászati üvegkörduplánya volt: leejtette, és én rátapostam. ...”

a, Mit jelentenek az aláhúzott szavak?

b, A fenti mintára alkoss te is szellemes, találó új szavakat, kifejezéseket az alábbiak megnevezésére!

újság, fül, rádió, orr

**HATÁRIDŐ: 2009. ÁPRILIS 27.**



# OKLEVÉL

SZABÓ EMÉSE

11.A osztályos tanulónak

a

KAZINCZY 250

NYELVÉSZ JÁTÉKON

ELÉRT

I. HELYEZÉSÉRT

---

BUDAPEST, 2009. OKTÓBER 27.

---

IGAZGATÓ

### 3. sz. melléklet Munkácsy (részlet)

#### Előzetesen kiadott feladat

Mutassátok be Munkácsy egyik választott festményét az alábbi szempontok alapján!

- keletkezési körülmények
- a kép története
- a festmény sorsa, fellelhetősége
- technika, stílusjegyek
- a kép üzenete, hangulata

#### Melyik Munkácsy-festmény rejti az alábbi tárgyakat?

rőzse, söröskorsó, köpülő, fejkendő, gyertyatartó, zászló, váza, tükör, gyalu

#### Anagramma

Az alábbi mondatokban egy tantárgy nevét és az ehhez kapcsolódó eszközök neveit, műfajait rejtettük el!

Jól esik az **alvás zongorázás** után.

A tó partján **csend él**, **ettől** kapcsolódik ki a horgász.

A harc képes elpusztítani az országot.

A perec **setétre** pirult.

Adjunk **sütőport rétesliszthez** és tejjel keverjük el!

A **méhraj zöngése** jelzi, hogy itt a tavasz.

**Apa lett a** hétvégi sakkverseny győztese.

Az egyiptomiak **Rét**, **a** napistent sólyomfejjel ábrázolták.

Ahelyett, hogy strandolna, a nyaralóban **horpaszt Ella**.

Feltöltöttem egy képet az oldalamra, így a **profil csuda** klassz lett.

#### Stílusirányzatok

Válasszátok ki a stílusjegyek közül a realizmusra jellemzőket!

- Előadásmódja tárgyilagos
- Az ókori görög kultúra értékeit újítja fel
- Kedveli az egzotikumot
- A táj és a természet az emberi lelkiállapot illusztrációja
- Műfajok keverése
- Zsenikultusz
- Részletes környezetrajz
- Minden művészeti ágban megjelenik
- Túldíszítettség
- A műnek tanítania kell
- A valóság torzításmentes megragadására törekszik
- Csak a festészetben és az irodalomban jellemző

# EMLÉKLAP

\_\_\_\_\_ osztályos tanulónak

A  
MUNKÁCSY VETÉLKEDŐN  
való részvételéért

\_\_\_\_\_ Budapest, 2010. február 23.

\_\_\_\_\_ igazgató

4. sz. melléklet

ISMERD MEG ÖNMAGAD - POWERPOINT BEMUTATÓ

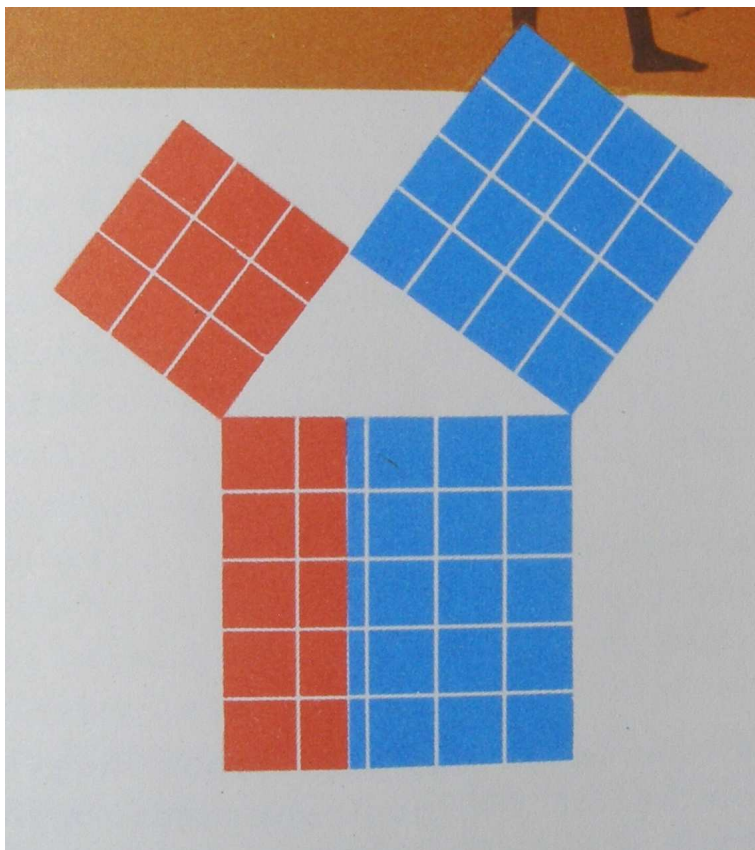
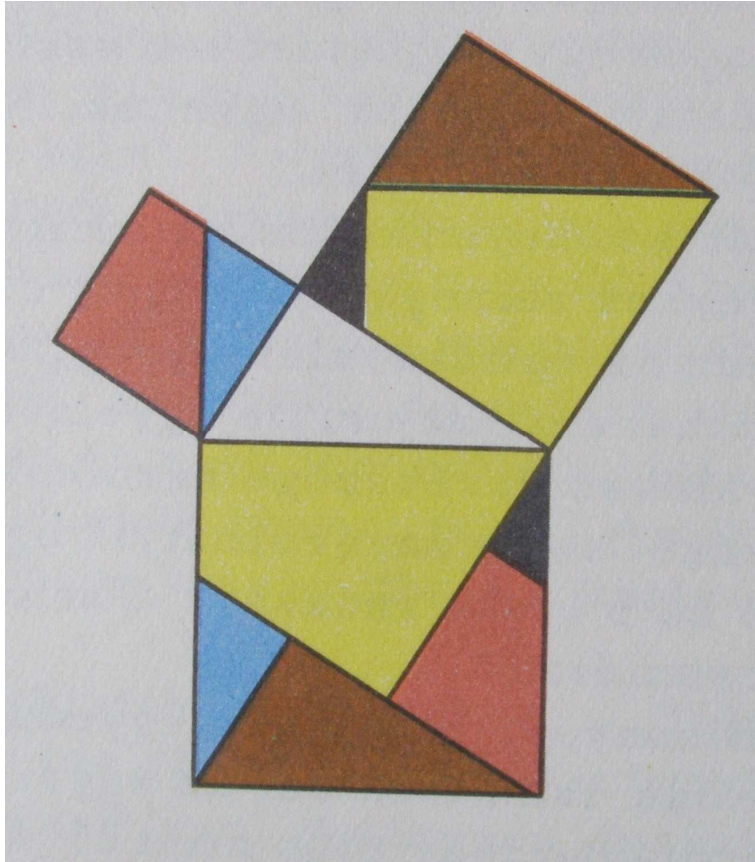
5. sz. melléklet Labirintus

*Minden tanuló kap egy lapot, és megpróbál kijutni a labirintusból!  
Egyéni és csoportmunka*



6. sz. melléklet

A Pitagorasz-tétel bizonyítása színes papírlapok segítségével - csoportmunka



7. sz. melléklet Csillagöszög

arányok kiszámítása - csoportmunka

