

egymásba játszatása, valamint a dekonstruktív mozgás ennél a szövegrésznél figyelhető meg leginkább. A vízió közép-pontjában egy haldokló gyermek áll, ám ehhez a haláltusához a szöveg olyan pozitív értékeket rendel, mint „hálás”, „mosoly”, „szeretet hulláma”. Azzal, hogy a gyermek halála nem tragédiaként jelenik meg, egy értékrendjében felborított világ képét kapjuk; ezt támasztja alá a „miért” kérdése is, ami egy szellemről hangzik el. Megfordul tehát az a folyamat, amit „Az ember tragédiájá”-ban, illetve más, az emberiség létkérdéseit ábrázoló világirodalmi műben látunk: itt nem a teremtett ember fordul a transzcendencia felé, hogy életének és szenvedésének értelmét megtudja, hanem a teremtő teszi fel a kérdést. Az előző világkép még feltételezi, hogy adható, illetve megfogalmazható valamilyen válasz; az „Amerikai Psycho” álláspontja egyértelmű: „NO EXIT”.

Érdekes még pár szó erejéig visszatérni a regény szerkezetére, hiszen a művet támadó kritikák felvetették a tömegkultúra és magas irodalom keverésének problematikáját. Ha elfogadjuk a társadalmi világ-belső világ felosztást (melyet Iser éppúgy megtesz a „Don Quijoté”-val, csak ő „berakott történetnek” nevezi a főszereplő „másik világát”) és azt, hogy a két részt más kontextusból építi fel a fikcióképző aktus, jól látható az az ironizáló folyamat, ame-

lyen a tömegkultúra reprezentánsai keresztüljutnak. Bateman tettei ugyanis egyre brutálisabbá, majd végül már nevetségessé válnak. A horror csúcspontját ugyanis az jelenti, amikor a főszereplő megpróbálja megenni áldozatát. A „lakoma” elkészítése közben ugyanis elhangzik a szappanoperákat idéző, könnyes-érzelmes mondat: „Én csak azt akarom, hogy szeressenek”, majd végül az elkövető elkezd kételkedni abban, vajon helyesen cselekszik-e, hiszen soha életében nem főzött még. Ha ebből a szempontból nézzük a regényt, könnyen rájöhetünk, hogy nem a szépirodalom megalázásáról van szó, hanem a tömegkultúra eszközeinek paródiájáról. (Így – paradox módon – az „Amerikai Psycho”-t a ponyvák ellen-szövegeként is lehetne kezelni, bár immár valószínűleg fölösleges ilyen polémikába keverni.)

### Irodalom

Fukuyama, Francis: *A történelem vége és az utolsó ember*. Európa Kiadó, Budapest.

H. Nagy Péter (1998): *Imaginárium. Szép irodalmi ajándék*, 2–3. 131–132.

Iser, Wolfgang (2001): *A fiktív és az imaginárius*. Ford.: Molnár Gábor Tamás. Osiris Kiadó, Budapest. 24.

Kékesi Kun Árpád (1996): *Az értelem(hiány) keresztútjai. Literatura*, 1. 71.

Stemler Miklós (2001): *New York-i éjszakák. PRAE*, 1–2. 171.

Seress Ákos

## Egy matematikatörténeti CD-ROM nyomán

*Matematika, informatika és könyvtár szakos tanárok, diákok közös fejlesztő tevékenysége*

Az iskolákban a tanárok között sokféle szakmai kapcsolat létezik, sok olyan feladat van, amelyet a tanárok személyes együttműködésére alapozva lehet megoldani. A tanítási-tanulási folyamatban is megjelenik a team-munka, az azonos tárgyat tanító tanárok gyakran megbeszélnek – az intézményes kereteken

belül, a szakmai munkaközösségekben és attól függetlenül is – a tantárgy tanításával összefüggő aktuális kérdéseket. A különböző tárgyakat tanító tanárok pedig néhány nagy projektben is részt vehetnek, ilyen például az egységes természettudományi tárgy kialakításához szükséges iskolai kísérletek elvégzése.

Írásunk ugyancsak különböző tantárgyakat tanító tanárok együttműködéséről számol be. A felvázolandó forma sajátossága, hogy a közös munka szükségessége a tantestületben merült föl, az együttműködés alkalmi jellegű és tartalma állandóan változik.

OTKA támogatású kutatásunk keretében megállapítottuk, hogy a matematika-történet fontos szerepet tölthet be a matematika tantárgy nevelési feladatainak megvalósításában. E témában előadásokat tartottunk, az eredményeket beépítettük a tanárképzésbe, tanártovábbképzésbe. Azt tapasztaltuk, hogy a matematika szakos kollégák egyetértének velünk a matematikatörténet fontosságát illetően, ennek ellenére mégsem vállalkoznak arra, hogy tanítási óráikon is helyet adjanak neki. Úgy vélték, ehhez a fölkészültségük nem elegendő, és ezt akkor is úgy gondolták, ha rendelkeztek matematikatörténeti ismeretekkel, szívesen olvastak ilyen tárgyú cikkeket, könyveket.

A továbblépés érdekében az együtt tanulásra helyeztük a hangsúlyt. Erre nagyszerű lehetőséget kínált egy CD-ROM (Nincs királyi út', Typotex Kiadó). A CD-n bőséges ismeretanyag található, még hozzá igen változatos formában. A leíró szövegeken túl gazdag az illusztrációs anyag. Az információ keresését többféle szolgáltatás segíti. Használhatjuk a szokásos tárgyszavas keresést, de ezen kívül időszalag, térkép is szolgálja az adatok gyors megtalálását. Ez a CD felkeltette több matematika szakos kolléga érdeklődését. A KOMA támogatásával iskolai kísérleteket szerveztünk a CD kipróbálására. Sok akadályba ütköztünk. Ezek leküzdéséhez sokoldalú együttműködésre volt szükség. A közös munka váratlanul kedvező eredménnyel járt. (Az együttműködő csapatok a munka folyamán alakultak ki.)

Első pillanatban úgy tűnik, hogy az iskolai tantárgyak közül a matematika és a számítástechnika között valósítható meg legtermészetesebb módon az együttműködés. A valóságban ez nem így van. Néhány matematikatanár valóságos számítógépes guru, ők használják a matematikaórákon a

számítógépet, de a tanárok túlnyomó többsége idegenkedik a gondolattól. Ennek az érzésnek is jelentős előzményei vannak. Sok matematikus úgy gondolja, hogy a matematika műveléséhez nem kell más, mint papír és ceruza, tanításához pedig csak tábla és kréta. Sőt, sokan úgy gondolják, nem is igazi matematika az, amelyik eszközöket igényel. A kiemelkedő képességű, az absztrakció magas szintjére már eljutott diákok valóban nem igénylik már a tárgyakkal, a konkrét valósággal való kapcsolatot, de ezt az attitűdöt nem szabad abszolutizálni. A matematikának különböző részterületei vannak, és ráadásul egészen mások az elkészült és a születőben lévő matematika sajátosságai. Meggyőződésünk, hogy a szemléltetés és a valóságközeliség nem elensége a matematikatanítás magas színvonalának. A lehetséges matematikai szemléltetőeszközök egyik formája a számítógép, kísérleti programunkban építettünk ennek intenzív alkalmazására.

A számítógép használatára vonatkozó elvi döntés az iskolai számítástechnika-tanárok és rendszergazdák együttműködését igényelte.

A korábbi döntések értelmében Magyarországon az informatika, illetőleg a számítástechnika önálló tantárgy. Ennek természetesen sok előnye, de nem kevés hátránya is van. Kezdem egy technikaival: nagyon nehéz megoldani, hogy szaktárgyi órát tartsunk számítógépteremben, hiszen azok állandóan foglaltak. Máshol, vagyis a gépterem kívül az iskolák túlnyomó többségében nincs a tanulók által elérhető gép. Hosszas egyeztetési folyamatot igényel a gépterembe jutás megszervezése. Ki kellett használni a nem egyidőben szervezett osztálykirándulásokból, az osztályok orvosi vizsgálataiból, az egyes tanárok esetenkénti hiányzásából fakadó lehetőségeket.

Az időpont egyeztetése után a tartalmi kérdések megoldásával foglalkoztunk. Problémát okozott, hogy az amúgy is túlterhelt számítástechnika-tanárokat, akik az iskolákban többnyire a rendszergazdai feladatokat is ellátják, további kérésekkel kellett zavarnunk. Kellemes meglepetést

okozott, hogy az informatikus kollégák nem szívességet tettek a matematika szakos tanároknak, hanem örömmel fogadták az együttműködés lehetőségét. Megtudtuk, hogy gondot okozott számukra, hogyan teltsék szaktárgyi tartalommal a számítástechnika keretében tanított informatikai ismereteket. Mint minden egyéb tárgynak, a számítástechnikának is gazdag nevelési-oktatási célrendszere van, amelyek között természetesen szerepel a problémamegoldó képesség fejlesztése is. E követelmények teljesítése során a gyerekek egy része nem sajátítja el a számítógép használatához szükséges technikákat, más tárgyakhoz hasonlóan nem éri el az ismeretei gyakorlati alkalmazásához szükséges szintet. Ebben a helyzetben az informatika oktatás számára is hasznos, ha a gyerekeknek módjuk van arra, hogy más tárgyak oktatási céljainak megvalósításához eszközként használhassák a gépeket. Így együttműködésünk az informatikus kollégákkal a kölcsönös előnyökön alapul.

A kísérleti iskolákban a matematika- és a számítástechnika-tanárokból és a főiskolai oktatókból álló csapathoz magától értetődő természetességgel kapcsolódtak a könyvtáros tanárok. Először is az iskolák a munka során használt CD-k egy példányát megkapták, ezeket az iskolai könyvtár vette át. Felmerült a kérdés: ki és hogyan fogja ezek után használni azokat? A tanárok esetében egyszerűbb a válasz, a tanári szobákban és a tanárok otthonában már vannak gépek. A tanulók nagy része is hozzáfér otthon géphez, de az iskolában erre eddig nem volt lehetőség. Az iskolák könyvtárosai vállalták, hogy megszervezik, hogy a korábban csak a könyvtári adminisztráció céljaira használt gépen néhány gyerek megoldhassa a matematikatörténeti CD használatára épülő, önként vállalt házi feladatát, illetve alkalmas időben szabadon böngészhessen a CD-ben. És mindez a könyvtár számára is előnyös volt. A CD-ről gyűjtött ismeretekből a tanulók faliújságot, más szóval posztert készítettek, amelyet a könyvtár előtt kiállítottak, ezzel csábítva új olvasókat a modern eszközökkel is rendelkező iskolai könyvtárba.

A CD bemutatásának azt a módját választottuk, hogy feladatlapot készítettünk, amelyet a tanulók csoport-, illetve pármunkában oldottak meg. A feladatlapot a tanulók életkora szerint nem differenciáltuk, mivel azt tapasztaltuk, hogy a gyerekek informatikai ismereteiben, általános műveltségében meglévő különbségek nincsenek szoros kapcsolatban életkorukkal. A differenciálás az óra alatt nyújtott, egyénekre szabott segítség mértékében nyilvánult meg.

Nem tartottunk bevezető előadást a CD felépítéséről. A gyerekek a megnyitott program elé ültek, minden pár, illetve csoport igény szerint kapott segítséget a tájékozódáshoz. A munka megkezdése előtt kétségeink voltak, hogy ez elegendő lesz-e, azóta saját tapasztalataink és másokéi megerősítették azt a nézetet, hogy néhány órányi számítógéphasználat után a menüszerkezet és az ikonok használata már csak ritkán okoz problémát, ennek leküzdése osztálykeretben is könnyen megoldható.

A tanulók a feladatokat írásban kapták meg, válaszaikat is erre a lapra kellett leírniuk, illetve lerajzolniuk.

#### *Feladatok*

Mire használható a CD Útikalauz fejezete? Mutassátok be egy példán!

Keressétek meg a lexikonban a Képtárat, és abban a Napfogyatkozást! Mit ábrázol a rajz?

A lexikonban fraktálok is vannak. Mik azok?

A maja számírás fejezetben keressétek meg, mi köze van a naptárkészítésnek a kukoricatermesztéshez!

Keressétek meg az ábrát 'Az indiai írás elterjedése' című fejezetből! (Keleti középkor menüpont) Mit ábrázol a rajz?

Ki volt Babbage?

Kik voltak Bolyai János kortársai? Sorolj fel 3 nevet!

Kik voltak Fermat kortársai? Sorolj fel 3 nevet!

#### *Megjegyzések a feladatokhoz*

A CD-n Útikalauz címmel a matematikusokat a születési helyük alapján, egy térkép segítségével kereshetjük meg. Tapasztalata-

ink szerint a gyerekek először azt a megyét nézik meg, ahonnan ők származnak, ahol nagyszüleik, rokonaik laknak. Az első kérdés így a szülőhelyükhöz kapcsolódik.

A Képtárban igen gazdag illusztrációs anyag található, sok szép és érdekes kép, rajzzal, ábrával, amelyek részben korfestőek, részben fontos matematikai vonatkozásokra utalnak.

A fraktálok különleges ábrák: a teljes ábra nagytásával annak egy kis részletét és annak is egy kis részletét kapjuk és így tovább – egymáshoz hasonlóak lesznek. A CD-n sok rendkívüli, meglepő, látványos fraktál-ábrázolás található.

A kukorica termesztése során a magot az évnél ugyanabban a szakaszában kellett elültetni. A későbbi kifinomult naptárkészítési technika ebből a gyakorlati feladatból indult ki. Ez az első feladat, amelyben hosszabb szöveg áttekintő olvasását várjuk el a tanulóktól.

Ebben a fejezetben egyetlen ábra van, a magyar rovásírást ábrázolja.

*Babbage* matematikus volt, jelentős szerepe volt a számítógép megszületésében. Nagyon tanulságos feladat. Nehéz meggyőzni a tanulókat arról, hogy a számukra nyilvánvalóan érthetetlenül nehéz matematikai szakkifejezéseket felesleges kimásolniuk a megfelelő szövegrészletből. Talán éppen ezért itt ért minket a legtöbb sikerélmény is. Jó volt hallani, amikor a gyerekek azt mondták, nem is gondolták, hogy itt csak ennyit kell tenniük, így ez nagyon könnyű feladat, pedig olyan ijesztőnek tűnt.

Az időszalag, vagyis egy hisztogram a születési évszámuk alapján rendezti sorba a matematikusokat. Aki tudja, hogy *Bolyai* 200 éve született, könnyen talál kortárs matematikusokat.

*Fermat* születési évszámát a lexikonból lehetett megkeresni.

A bemutatott feladatokat nem a matematikatanítás igényei szempontjából válogattuk. Kedvcsinálónak szántuk. Azt tapasztaltuk, hogy felkeltette a diákok érdeklődését. Szívesen nézegették a CD-t. Örültünk, ha nem csak a kérdésekre keresték meg a választ, hanem olvasták, nézegették a többi információt is. A tanulók egy része órán kívüli feladatokat vállalt, elmondták javaslataikat, véleményüket, felajánlották segítségüket hasonló órák megszervezéséhez.

Munkánkat több irányban folytatjuk. Más szakos kollégák is kedvet kaptak a

*A gyerekek egy része nem sajátítja el a számítógép használatához szükséges technikákat, más tárgyakhoz hasonlóan nem éri el az ismeretei gyakorlati alkalmazásához szükséges szintet. Ebben a helyzetben az informatikaoktatás számára is hasznos, ha a gyerekeknek módjuk van arra, hogy más tárgyak oktatási céljainak megvalósításához eszközként használhatják a gépeket. Így együttműködésünk az informatikus kollégákkal a kölcsönös előnyökön alapul.*

számítógép alkalmazásához. Az iskolák vezetői szívesen fogadták az informatika oktatására és alkalmazására spontán módon kialakult teamek működését és támogatják további tervek megvalósítását. Szerencsére ma már egyre több szervezett és informális lehetőség van a más szakos tanárok informatikai továbbképzésére.

A matematikatanítás szempontjából fontos tapasztalatunk volt, hogy a tanulókat érdeklí a matematikatörténet. A matematikatörténet az anekdotákban rejlő motivációs lehetőségen túl hozzájárulhat a tanult fogalmak és összefüggések mélyebb megértéséhez és a tantervben nem szereplő fogalmakról alkotható szemléletes kép kialakításához is. Ilyen például a középiskolában a komplex szám vagy a végtelen kicsi fogalma, amelyre gyakorlatilag minden továbbtanulónak szüksége lesz, de csak a matematika szakosok esetében jut elegendő idő tényleges megtanulására.

A CD-használat technikai problémákat is felszínre hozott. A számítógéphasználat nem, de az információkereső olvasás is

sok esetben nehéz feladatnak bizonyult. Összecseng a PISA 2000 mérés tapasztalataival, hogy bár a tanárok szóbeli magyarázata igen hatékony oktatási eljárás, a diákok olvasási képessége intenzív fejlesztésre szorul. A legtöbb problémát az okozta, hogy a már megtalált megfelelő szövegrészletből hogyan válasszák ki a számukra szükséges információt. Úgy gondoljuk, hogy az elsajátítandó ismeretek egy részét önálló olvasás útján kell a tanulóknak megszerezniük, akkor is, ha az kezdetben igen lassú folyamat, és sokszor bizonytalan kimenetelű. Szerintünk elenged-

hetetlen, hogy a tanítási órákon is olvassanak a tanulók – könyvekből és monitorokról egyaránt.

*Várjuk a kollégák érdeklődését, megjegyzéseit a munkac@judens.elte.hu e-mail címen. Vizsgálatainkat az OTKA és a KOMA támogatásával végeztük. (A matematika-történeti ismeretek szerepe a matematika-tanulás személyiségfejlesztő funkciójának megvalósulásában, OTKA nyilvántartási szám: T 032560, időtartam: 2000–2003) Régi gondolatok – új eszközök a matematika órákon KOMA XXXIX. pályázat*

**Munkácsy Katalin**



*A PTE Tanárképző Intézet könyveiből*