

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy az „elővizsgálat” eredményei azt sejtetik, hogy a helyesen, megfelelő gondossággal, precízséggel feltárt tanulói vélemények, a matematikaoktatással szemben formált hiedelmek hűen tükrözhetik azt ahogyan a matematikaoktatás „jelen van” az adott országban, s hogy érdemes ezen az úton tovább vizsgálnunk, jól megtervezett összehasonlító vizsgálatokkal értékes visszajelzéseket nyújthatunk a matematikaoktatás fejlesztői számára.

IRODALOM

- Garden, R.A. – Robitaille, D.F.(Eds.): The IEA Study of Mathematics II: Contexts and Outcomes of School Mathematics. Pergamon Press, Oxford, UK. 1989.
- Schoenfeld, A.H.: Mathematical Problem Solving. Orlando (F.), Academic Press, 1985.
- Borasi, R.: The Invisible Hand Operating Mathematics Instruction: Students Conceptions and Expectations. In: Teaching and Learning Mathematics in the 1990s. Yearbook 1990 (Ed.: T.J. Cooney), 174–182. Reston (Va): NCTM. 1990.
- Suba Istvánné: Az oktatástechnológia jelenlegi helyzete és szerepe a pedagógiai munkában. In: SubaCsákó: Kutatási beszámoló. OOK, 1987.
- Pehkonen, E. – Zimmermann, B.: Probleemakentat matematiikan opetuksessa. [Problem Fields in Mathematics Teaching.] University of Helsinki. Department of Teacher Education. Research Report 86. (in Finnish) 1990.

ERKKI PEHKONEN–TOMPA KLÁRA

Ezernyi feladat

Az emberek – különösen a fiatalok – többsége szereti tudását, képességeit próbára tenni, másokéval összemérni, szeret versenyezni. Van, aki testi, van, aki szellemi képességei alapján akar kitűnni, esetleg hírnévre szert tenni.

A szellemi jellegű versenyek egyik tipikus és fontos ágát a matematikai versenyek alkotják. Magyarországon folyamatos vetélkedők a KÖMAL pontversenyei (ezeket sok ország diákjai és tanárai irigylik is); az évenként rendszeresen ismétlődő országos és helyi versenyek pedig ma már az általános iskolák felső tagozatos diákjaitól az egyetemi tanulmányokat befejezett fiatal diplomásokig minden korosztály számára rendelkezésre állnak. A versenyek népszerűek, a részvétel rangot, az elért jó eredmény pedig dicsőséget, ismertséget ad a versenyzőnek, a tanárának, az iskolájának. Végül a csúcs, a Nemzetközi Matematikai Olimpia, ahová kijutni csak tehetséggel, szorgalommal és sok-sok munka árán lehet.

A matematikai versenyekre is gyakorolni, edzeni szükséges. Amint Pólya György (1887–1985), a világhírű matematika professzor írta a *Problémamegoldás iskolája* című könyve előszavában: „A problémamegoldás csakúgy gyakorlat kérdése, mint az úszás, sízés vagy zongorázás. Megtanulni is csak gyakorlás útján lehet. Aki úszni akar tanulni, annak vízbe kell ugrania, aki problémákat megoldani akar tanulni, annak problémák megoldását kell gyakorolnia.” A gyakorláshoz pedig feladatok kelleneek.

Feladatok, mégpedig szebbnél szebb feladatok találhatók pl. a KÖMAL minden számában. A versenyekről szóló beszámolók a kitűzött feladatokat is ismertetik és a feladatok időnként egy-egy kötetben is megjelennek. A KÖMAL régi évfolyamainak legszebb feladataiból kötetek készültek és számos szerző saját gyűjtését is közreadta egy-egy

könyvben, valamilyen sokszor konkrét cél megszabta korlátok között (kár, hogy ez az értékmentő munka húsz éve alszik). Egyik ilyen új kötet *Róka Sándor* az *1000 feladat az elemi matematika köréből* című feladatgyűjteménye. Az elemi jelző itt nem a feladatok rendkívüli egyszerűségére utal, hanem arra, hogy a megoldásukhoz nem szükséges felsőfokú matematikai apparátus, elegendők a középiskolában oktatott matematikai ismeretek. A kötet összeállítója huszonhat fejezetbe csoportosította a feladatokat. Ezek sorrendben: *Páros vagy páratlan? Melyik szám a nagyobb? Párosítás. Miért nem négyzetszám? Négyzetszámok. Két szomszédos egész szám szorzata. Diofantoszi egyenletek. Prímszámok. Oszthatósági feladatok. Különböző számelméleti feladatok. Racionális és irracionális számok. Egész együtthatós polinomok. Számkonstrukciók. Egyenletek. Egyenlőtlenségek. Különböző algebrai feladatok. Függvényegyenletek. Területátalakítások. Geometriai konstrukciók. Invariáns módszer: átalakítások és az állapotjelző függvény. Feladatok a sakktáblán. Skatulyaelv. Matematikai játékok. Különböző kombinatorikai feladatok. Konstrukciók. Teljes indukció.*

A kötet feladatainak többsége számelméleti jellegű. A klasszikus típusúak mellett új színfolt pl. a *Függvényegyenletek* című fejezet feladatai vagy az állapotjellemző függvény című elnevezéshez felsorolt feladatok.

A feladatok többsége hazai vagy külföldi versenyfeladat, sok származik a KÖMAL-ból és a KVANT című folyóiratból. Örömmel fedeztem fel közöttük egyetemi felvételi feladatot is.

A *megoldások, útmutatók* című részben minden feladathoz eredmény, a feladatok túlnyomó többségéhez ötlet vagy útmutatás, némely feladathoz hosszabb megoldásvázlat tartozik. Hasznos lett volna néhány (pl. minden fejezetben egy) feladat teljes megoldását is közölni, hogy az olvasó egy-egy jó megoldás körültekintő megszövegezésére is kapjon útmutatót.

A könyv címében szereplő „elemi” szó egyúttal egy ugyanezt a jelzőt viselő egyetemi és főiskolai matematikai kurzusra is utal, amelynek teljesítéséhez a kötet kiválóan felhasználható. Ajánlom a gyűjteményt matematikát tanító kollégáimnak, a különböző matematikai versenyekre és vetélkedőkre készülőknek, valamint annak a sok-sok diáknak, akik a mindennapi leckén túlmenően érdekes feladatok (és azok megoldása) után is érdeklődnek.

Róka Sándor: 1000 feladat az elemi matematika témaköréből. Typotex, Budapest, 1992.

SCHARNITZKY VIKTOR

Robotok

Emberformájú gépek

A „robot” kifejezés Karel Čapek *R.U.R.* című művében szerepelt először, és innét terjedt el, noha a fogalom talán – bár más formában és lappangva – már jóval korábban is létezett. Hiszen ott volt például a XVIII. században Vaucanson híres „szemtelen kiskacsája”: fogaskerekek, tengelyek, rugók, erőátvitel bonyolult szövevénye, ami a kor udvarias ámulatától kísérve nem csupán megette a magokat, hanem megemésztette és végül kiürítette... És amennyiben ezt a hihetetlenül elmés mechanikai remekművet hajlamosak lennénk mindössze unatkozó nemesek és ügyes kezű mechanikusok játéknak tekinteni, elég arra gondolnunk, hogy Vaucansonhoz hasonlóan a szintén francia Claude-Nicolas Le Cat éppen ekkoriban – egészen pontosan 1744-ben – nyújtott be egy tanul-