

ISKOLAKULTÚRA

MATEMATIKA INFORMATIKA TECHNIKA

Az Országos Közoktatási Intézet folyóirata

I. évfolyam 1991/10.

Tartalomból:

HACK FRIGYES
A FÜGGVÉNYFOGALOMRÓL

LOVRITY ERNŐ
TELEMATIKA AZ ISKOLÁBAN - SZÁMÍTÓGÉPES DIÁKLEVELEZÉS

RÓSA GÉZA
HAZAI KÖZVÉLEMÉNYKUTATÁSOK AZ ATOMENERGETIKÁRÓL

HAVAS PÉTER
A KÖRNYEZETI NEVELÉSRŐL

URBÁN JÁNOS
KOMBINATORIKAI FELADATOK KÖZÉPISKOLÁSOKNAK

TÖRÖS RÓBERT
PRO & KONTRA

DEME TAMÁS
MIT TEHETÜNK?

ISKOLAKULTÚRA

I. évfolyam 1991/10.

Az Országos Köznevelési Intézet
folyóirata

Főszerkesztő:

GÉCZI JÁNOS

Szerkesztő:

SCHILLER ISTVÁN

A szerkesztőség munkatársai:

ANDOR MIHÁLY

BODA EDIT

DIPPOLD PÁL

GABNAI KATALIN

HALÁSZ GÁBOR

JANI TIBOR

KARLOVITZ JÁNOS

KOJANITZ LÁSZLÓ

LAMI PÁL

MÁNYOKI ENDRE

SALLAI ÉVA

SALLAY MÁRIA

SZEKSZÁRDI FERENCNÉ

SZÉKELY SZ. MAGDOLNA

TAKÁCS VIOLA

TRENCSENYI LÁSZLÓ

VÁGÓ IRÉN

ZALÁN TIBOR

Kiadja az Országos Köznevelési Intézet
Budapest, Dorottya u. 8. 1051

Felelős kiadó:

ZSOLNAI JÓZSEF főigazgató

Szerkesztőség:

Budapest, Dorottya u. 8. 1051

(Postafiók: Budapest, 701/420. 1399)

Telefon: (1) 138 2938

Telefax: (1) 118 6384

Szerkesztőségi fogadónapok:

kedd, szerda, csütörtök 10-14 óráig

Terjeszti a Szerkesztőség.

Előfizethető a Szerkesztőség címén közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással MNB 232-90-174-4273 pénzforgalmi jelzőszámmal. Előfizetési díj számonként 100,- Ft. (Teljes évfolyam 2400,- Ft; Természettudomány 1000,- Ft, Társadalomtudomány 1000,- Ft, Matematika-Informatika-Technika 400,- Ft. Az 1991-ben megjelenő évfolyam - 10 szám - előfizetési díja 1000,- Ft.) Megjelenik kéthetente.

HU ISSN 1215-5233

A nyomás a KÖNYOMAT Kft. Nyomdájában készült, 1161 Budapest, Rákóczi u. 81.

Felelős vezető: Kasza Ferenc elnök

Terjedelem 5 B/5 fv.

Lapzárta: 1991. december 15.

Tartalom

<i>HACK FRIGYES</i> A FÜGGVÉNYFOGALOMRÓL	3
<i>LOVRITY ERNŐ</i> TELEMATIKA AZ ISKOLÁBAN - SZÁMÍTÓGÉPES DIÁKLEVELEZÉS	10
<i>RÓSA GÉZA</i> HAZAI KÖZVÉLEMÉNYKUTATÁSOK AZ ATOMENERGETIKÁRÓL	14
<i>HAVAS PÉTER</i> A KÖRNYEZETI NEVELÉSRŐL	18
<hr/>	
<i>VARGA ANTAL</i> SZÁZÉVES A BOLYAI JÁNOS TÁRSULAT	25
<i>HAJNAL PÉTER</i> ÉRDEKES KOMBINATORIKAI PROBLÉMÁK	31
<i>URBÁN JÁNOS</i> KOMBINATORIKAI FELADATOK KÖZÉPISKOLÁSOKNAK	36
<i>WELCHER ANTALNÉ</i> EGY CSODASZÉP MATEMATIKAKÖNYVRŐL	42
<i>MÁRTONFI GYÖRGY</i> FOLYÓIRATSZEMLE	43
<i>TÓRÖS RÓBERT</i> PRO & KONTRA	46
<i>DEME TAMÁS</i> MIT TEHETÜNK?	47

<i>NEUBAUER JÓZSEF</i> VÉGRE! HASZNOS KONFERENCIA AZ INF. O. 91	50
<i>THURÁNSZKY JUDIT - NAGY MIHÁLY</i> SZAKMAI PROGRAM TECHNIKA ÉS INFORMATIKA TANTERVHEZ	51
<i>NÉMETH ISTVÁN</i> AZ INFORMATIKA EGYIK LEHETSÉGES PROGRAMJA	60
<i>CECH VILMOS</i> SZAKDOLGOZATOK TECHNIKÁBÓL 1987-1991 II. RÉSZ	64
<i>JANI TIBOR</i> A KÖZLEKEDÉS REFLEXEI	69
<i>HALÁSZ ZOLTÁN</i> TÍZ ÉVES A GIMNÁZIUMI TECHNIKA TANTÁRGY	71
<hr/>	
HÍREK	76

A függvényfogalomról

A matematika egyik legfontosabb fogalma a *függvény*. Ebben a matematikával foglalkozók, a matematikát alkalmazók és nem utolsósorban a matematikát tanítók messzemenőig egyetértenek. Abban már van némi véleménykülönbség, hogy a középiskola végéig még milyen, ehhez hasonlóan fontos fogalom kialakítása szükséges és lehetséges. A fogalom kialakításának szükségességénél csak egy dolog fontosabb, a precíz, korrekt, ellentmondásmentes, vagyis a *helyes* fogalomalkotás. Az igényes fogalomalkotást teljessé az *egzakt definíció* teszi. Erre azonban sok esetben a középiskola különféle pedagógiai okokból nem vállalkozik. Egyik ilyen ok az, amire az *életkori sajátosságok* megjelölésével hivatkozunk, egy másik pedig, mely ezzel némileg összefügg az, hogy nincs elegendő előzmény az absztrakcióhoz, nincs idő az előkészítéshez.

Vannak olyan fogalmak, melyeknek a tárgyalását a középiskola nem fejezi be, nem jut el az általános, tudományos definícióig, ugyanakkor a fogalmat sok reprezentációjával kiterjedten és nem kis időtartamban használja. Ilyen fogalom például a *vektor*, ami egy érettségizett számára *irányított szakasz*. Jobb esetben a végzett diák még hozzáteszi, hogy *vektor az eltolás, az erő*, és még egynéhány vektorteret is megnevez. Nem adjuk meg tehát a *valós számtest feletti vektortér* definícióját, de egy-két konkrét vektortér feladatainak kidolgozása révén megnyugtatóan tisztázzuk a vektortér tulajdonságait, műveleteit, struktúráját. Említhetnénk még a *számfogalmat* is, hiszen sem az egészek, sem a racionális, sem a valós számok absztrakt definícióját nem tárgyaljuk, de még a definíciót helyettesítő *fogalom-leírást* sem fogalmazzuk meg. A példák sorát folytathatnánk, de szerencsére kivételek is vannak. Ilyen az analízisben a *határérték*, a geometriában az *euklideszi szerkesztés*, stb. Elmondhatjuk, hogy a fogalomalkotás terén az említett akadályok által ránk kényszerített kompromisszumokkal élünk. Az axiomatikus tárgyalás helyett gyakran olyan szintetikus megközelítést alkalmazunk, amelyben a fogalom definiálása helyett annak *körülírását, magyarázatát* adjuk, s ezzel az adott fogalmat az *alapfogalom* szintjére emeljük (süllyesztjük?).

Felmerülhet ezek után a kérdés, hogy vajon a kardinális függvényfogalom esetében milyen álláspontot foglaljunk el? Tekintsük alapfogalomnak, sok másikhöz hasonlóan, vagy adjuk meg egy, netán a legáltalánosabb definícióját? Egy dolog azonban nem képezheti vita tárgyát. Nevezetesen, hogy bármelyik megoldást választjuk, *helyes leírást* kell adni.

Azt hiszem, eddig nyitott kapukat döngettem. Nem hiszem, hogy akár a közfelfogás, akár egyéni álláspontok a fentiekkel ellentétben lennének. Az elgondolás kivi-

telezése azonban akadályokba ütközik, mert az a függvényfogalom, mely jelenleg a szaktanárok körében elfogadott, és ennek következtében diákjainknak ismerettárába is bekerül, *nem megfelelő*. Mielőtt a részletezést elkezdeném, ez utolsó jelzõt pontosítanom illik. Nem azt mondom, hogy rossz a tanfított fogalom, hanem csupán azt, hogy nem teljesen megfelelő. Ha összevetjük a jelenlegit megelőző tantervekben szereplővel, akkor azokhoz képest határozottan korszerűbb, jobban megközelíti a helyes értelmezést. Ha azonban a tananyag más részletei által nyújtott lehetőségekhez, feltételekhez viszonyítjuk, akkor tökéletesíthető. Erre kívánok egy megoldást mutatni a következőkben.

1. Az érvényes tantervet tekintve etalonnak az elemzés tárgyát képező függvényfogalom a következőképpen írható:

Két halmaz (elemei) közötti egyértelmű megfeleltetés (hozzárendelés) úgy, hogy az egyik halmaz *minden eleméhez* tartozik egy megfeleltetett elem a másik halmazban. Ehhez a megfogalmazáshoz (nem definíció!) kapcsolódnak még a következő fogalmak, elnevezések: értelmezési tartomány, képhalmaz, helyettesítési érték, értékkészlet. Az így bevezetett fogalmat később, esetleg az évvégi, vagy az érettségi előtti összefoglalásban kiegészítjük még néhány megjegyzéssel, magyarázattal. Ezek közül ki kell emelni azt, hogy e fogalomalkotás szerint az értelmezési tartományt határozottan, pontosan kell kijelölni, megadni, amikor egy függvényt konstruálunk. Ugyanakkor az értékkészlet helyett elegendő az őt tartalmazó képhalmazt leírni, mert ilyen könnyebb megadni. Sőt, néha még ez is felesleges, mert a hozzárendelés legtöbbször triviálisan definiálja a képhalmazt, vagy akár az értékkészletet.

Talán jobb lett volna, ha tankönyvekből idézek, de nem célom a tankönyvek szerzőivel vitatkozni, csupán az általuk közvetített felfogással, értelmezéssel. Egy megjegyzést azonban a tankönyvek (4), (5) szövegével kapcsolatban itt be kell iktatnom: a fenti fogalomleírással analóg megfogalmazásról a Szerző is kijelenti, hogy nem a függvény, csupán a függvény megadásának értelmezése. Nézzük meg részleteiben, hogy ebben a felfogásban melyek a jó, a régebbi szemlélethez képest tudományosabb, korszerűbb elemek. A legkorábbi tankönyv, mely a középfokú oktatásban a függvényekkel foglalkozik, a Borossay-féle (1), majd ennek átdolgozásai még így fogalmaznak: "Ha két változó, pl. y és x oly összefüggésben van egymással, hogy y -nak értékei az x értékeitől függnnek, akkor az y -t az x függvényének, az x -et pedig független változónak mondjuk." Az átdolgozásokban némi módosítással sikerült ezt még egy kissé elrontani azáltal, hogy a leírásba bekerült a következő fordulat: "...ha x változása maga után vonja...". Tagadhatatlan, hogy a függvényfogalom történeti kialakulásának kezdetén ilyen ok-okozati szemlélet létezett, de már a Dirichlet-féle definíció (9) szakított ezzel.

Ugyancsak retrográdnak tekinthetők azok a lépések, melyeket a háború utáni első tankönyvek tettek meg e téren. Egyrészt azonosítják a függvényt a *képletet*: "...minden algebrai kifejezés a benne szereplő változók függvénye..." (10), másrészt a *megfeleltetést*: "Függvénynek nevezünk minden olyan megfeleltetést..." (3).

Nem lényegtelen a terminológia változása sem. A már említett Dirichlet-definíció *egyértelmű függvényt* említ, vagyis a korábbi szóhasználatban *függvény* a mai terminológia szerinti *reláció*. Ennek megfelelően egyes szerzők (8), (11) a függvény definíciójában az "egy vagy több érték" hozzárendeléséről beszélnek. Legjobb meghatá-

rozásnak tekinthetjük a következőt: Az *egyértelmű* hozzárendeléssel megadott relációt nevezzük függvénynek. Ez a megfogalmazás elfogadható, de csak akkor, ha a relációt ezt megelőzően helyesen definiáljuk. Azt hihetnénk, hogy ez egyszerűen az *egyértelmű* jelző elhagyásával megvalósítható. Sajnos ez nem elegendő. A kritikai megjegyzések felsorolása és indoklása helyett a következő szakaszban megadunk egy lehetséges helyes értelmezést.

2. Nyilvánvaló, hogy a függvény nem "egyszerű", hanem összetett fogalom. Ezért egy függvény megadásához több alkotórészt, *komponenst* kell megadunk. Nevezetesen két halmazt és egy egyértelmű megfeleltetést (hozzárendelést, leképezést). A *halmaz* és a *megfeleltetés* fogalmát előzetesen tisztázzottuk, itt *alapfogalomnak* tekintjük. Az első halmazt a *függvény bázishalmazának*, a másodikat a *függvény képhalmazának* fogjuk nevezni. A függvény harmadik komponensét, a leképezést megadhatjuk körülírással, formulával, táblázattal, grafikonnal, algoritmussal. (A felsorolás nem teljes.) Kissé általánosabb megfogalmazásban a leképezést vagy egy döntési szabállyal (v.ö.: halmaz megadása) vagy egy konstrukciós (kiszámítási) szabállyal adjuk meg.

Némi formalizmust, jelölési szimbolikát alkalmazva: Az f függvényt a $\langle B, K, F \rangle$ hármassal adjuk meg, ahol B a bázishalmaz, K a képhalmaz és F a leképezés. Ha az $x \in B$ & $y \in K$, akkor y az x képe. Ezt így jelöljük: $y = f(x)$. A függvény értelmezési tartománya és értékkészlete:

$$D_f = \{x \mid x \in B \ \& \ \exists f(x) \in K\}$$

$$R_f = \{y \mid y \in K \ \& \ y = f(x) \ \& \ x \in D_f\}$$

$$(D_f \subset B \vee D_f = B) \ \& \ (R_f \subset K \vee R_f = K).$$

Látható, hogy ez az értelmezés egyetlen ponton tér el a köztudatban levőtől. Éspe-dig abban, hogy bevezeti a *bázis* fogalmát. Az utolsó formula első eleme az, ami a jelenleg használt koncepcióban nem szerepel.

Nagyon egyszerűen belátható ennek az értelmezésnek az előnye. Mint azt már említettük, a képhalmaz-értékkészlet megkülönböztetésével a függvény második komponensét privilegizáljuk. A javasolt új értelmezés hasonló kapcsolatot létesít a bázis-értelmezési tartomány viszonylatban. Arra kell elsősorban gondolnunk, hogy egy konkrét függvény megadásakor célszerű megengedni, hogy a három komponens *szabadon, egymástól függetlenül* jelölhessük ki. Gondoljunk végig, hogy ha megadunk egy *tetszőleges* \langle bázishalmaz, képhalmaz, leképezés \rangle hármast, azaz egy most értelmezett függvényt, egyetlen extrém esetben sem kapunk értelmetlenséget. Ha ugyanis B az üres halmaz, a függvény is az üres függvény lesz. Ha B -nek nem minden elemére 'értelmes' a leképezés, akkor a D_f valódi részhalmaza lesz B -nek. Ha egyetlen elemre sem értelmes a hozzárendelés, akkor üres értelmezési tartományt és függvényt adtunk meg. Ha a leképezés valamennyi, vagy minden argumentumra értelmes ugyan, de nincs képük a képhalmazban (szűken adtuk meg a képhalmazt), akkor is az üres függvénnyel állunk szemben. Az a tény, hogy egy függvény megadásakor a bázist adjuk meg, nem jelenti egyben azt, hogy bázisként olyan maximális, a legbővebb halmazt kell megadnunk, amelyen a hozzárendelés értelmezhető.

Meg kell jegyezni, hogy ebben, a relációt kikerülő értelmezésben a hozzárendelés, mint alapfogalom szerepel, és ez nem olyan primitív fogalom, mint a rendezett pár fogalma. Olyan értelmezést adtunk tehát a függvényre (a függvény megadására),

melynek értelmezési tartományához tartozik minden halmaz(pár) és egyértelmű megfeleltetés. Az is triviális, hogy az egyértelmű jelzőt elhagyva a reláció konstrukciós értelmezéséhez jutunk.

Az itt leírt értelmezést a függvényfogalom tanításában, kialakításában alkalmazhatjuk. A tanár számámra fontos, hogy e didaktikai megközelítésnek mi a pontos, tudományos háttere. Ezért a következő szakaszban egy axiomatikus felépítést mutatunk be. Ez a megközelítés a formalizmus esetleges lazításával, néhány absztrakt elem beszűkítésével a téma összefoglalására, speciális osztályokban pedig a téma tanítására is alkalmas.

3. A jelen keretek között csak vázolhatjuk az axiomatikus felépítést, azaz a konvencionális elemekre azok részletezése nélkül utalunk, és csak azokra, melyek szükségesek.

Halmazok

Univerzum: A világmindenség, a világegyetem. Együtt minden "dolog", ami volt, van vagy lesz. Ezek a dolgok élő vagy holt, valódi vagy elképzelt tárgyak, élőlények, fogalmak.

Elemek: Az Univerzumot alkotó dolgokat elemeknek, az Univerzum elemeinek nevezzük. Szimbolikusan: $x \in U$.

Halmaz: Az Univerzum néhány (akárhány) elemét kiválaszthatjuk, elkülöníthetjük a többitől. Ezek egy halmazt (együttest, ...) alkotnak. Azt, hogy az Univerzum egy x eleme az M halmazhoz tartozik-e vagy sem, így jelöljük: $x \in M$ illetve $x \notin M$.

Szelektor: Az M halmaz elemeit az Univerzumból valamilyen szempont szerint gyűjtjük ki. Az ezt leíró, meghatározó szelektor lehet egy *eldöntési szabály*, mellyel az Univerzum minden eleméről megállapítható, hogy M -hez tartozik-e; vagy lehet egy *konstrukció*, mellyel M halmaz elemeit kiválogatjuk, összegyűjtjük. Egy konkrét M halmazt tehát az jellemez, hogy elemei az Univerzumból valók, és az, hogy melyik szelektor válogatja ki ezeket. Ezt a következő szimbólummal fejezzük ki:

$$M = \{ : x \in U \mid S(x) : \}$$

Az Univerzum halmaz, szelektora Σ . $U = \{ : x \in U \mid \Sigma(x) : \}$

Definíciók (részletezés nélkül): részhalmaz, az üres halmaz, unió, metszet, különbség, komplementum, rendezett pár, Descartes-szorzat.

Minden halmaz az U részhalmaza. Ezt nyomatékosíthatjuk, ha M egy A részhalmazát is így jelöljük: $A = \{ : x \in M \mid S_M(x) : \}$

Az $M = U$ esetén a következő egyszerűbb frászmódot használjuk az A halmaz jelölésére: $A = \{ : x \mid S(x) : \}$

Relációk

Legyen B és KL két halmaz és P a $B \times K$ -nak egy részhalmaza. Azt mondjuk, hogy P a B és K elemei között egy π relációt értelmez. Azt mondjuk, hogy $x \in B$ és $y \in K$ ele-

mek π relációban vannak, ha az $(x,y) \in B \times K$ rendezett pár P -nek is eleme. Így is írhatjuk: $x\pi y$.

Ha $(x,y) \in P$, akkor y -t az x egyik képelemének nevezzük és ezt így jelöljük:

$$y = \pi(x).$$

Egy $x \in B$ elem képhalmaza: $\pi[x] = \{y \mid y \in K \text{ \& } x \in B \text{ \& } y = \pi(x) : \}$

A B halmazt a π reláció bázisának, a K halmazt a π reláció képhalmazának nevezzük. Ha P az üres halmaz, akkor a π relációt üres relációnak nevezzük.

A π reláció értelmezési tartománya:

$$D_\pi = \{x \mid x \in B \text{ \& } \exists y (y \in K \text{ \& } y = \pi(x)) : \}$$

A bázis H részhalmazának képe (képhalmaza):

$$\pi[H] = \{y \mid y \in K \text{ \& } \exists x (x \in H \text{ \& } y = \pi(x)) : \}$$

Az értékkészlet az értelmezési tartomány képe: $R_\pi = \pi[D_\pi]$

Függvény

Definíció-1.: Azt a relációt, melyben az értelmezési tartomány minden elemének képhalmaza egyelemű halmaz, függvénynek nevezzük.

Definíció-2.: Azt a relációt, melyben a bázis minden elemének képhalmaza legfeljebb egyelemű halmaz, függvénynek nevezzük.

4. Nincs jó vagy jobb axiómarendszer. Arról beszélhetünk, hogy egyik felépítés szimpatikusabb a másiknál. A pedagógiai alkalmazásnál a fő szempont az, hogy egy fogalomrendszer tanításának alapjául szolgálhat-e egy adott axiomatikus kifejtés. A módszertani feldolgozásban alkalmazott axiomatikus-elv azonban nem jelent axiomatikus tárgyalást. Megengedhető, sőt meg kell engednünk bizonyos egyszerűsítést. A feldolgozás alapját képező axiomatika csupán vezérfonal; a fogalmakat olyan sorrendben tárgyaljuk, ahogyan azt az axiomatikus kidolgozás teszi.

A javasolt felépítés első lépcsőjében a halmazok tárgyalásánál vezetünk be néhány új elnevezést és szemléletmódot. Az Univerzum absztrakt fogalmáról egy felnőtt nem igényel sok kommentárt. A diák számára egy kézenfekvő asszociáció a népszerű kicsoda-micsoda (Barkochba) játék. E játék művelői ismerik a stratégiát: fokozatosan szűkítjük a szelektort.

A szelektor fogalom ebben a felépítésben az eldöntési szabályon kívül a konstrikciót is tartalmazza. E konstrukció lehet például taxatív felsorolás, rekurzió vagy bármilyen algoritmus, eljárás stb. Az a felfogás, hogy egy halmazt prédikátummal, tulajdonsággal adunk meg, rejtve a logikai függvény fogalmát csempészi be az értelmezésbe. Ugyancsak elkerülhető, hogy a függvényt a vele szinoním *hozzárendelés*, *megfeleltetés* szavakkal írjuk körül.

Az axiomatikus felépítésben a halmaz illetve a reláció definiálására egy-egy módot adunk meg alapfogalomként. Más, ekvivalens megadási módokat reprezentációs tételekben kell megfogalmazni. Az elemi feldolgozásban elegendő megmutatni ilyen más módokat. Például a relációt fentebb egy $\langle X, Y, R \rangle$ hármassal definiáltuk, ahol $R \subseteq X \times Y$. Megmutatható, hogy az $\langle X, Y, S \rangle$ is (ahol S egy halmaz szelektor), meghatároz egy relációt. Nevezetesen azt az $\langle X, Y, R \rangle$ hármast, melyben

$R = \{:(x,y) | S:\}$. A relációnak ugyanilyen más reprezentációja, megadási módja lehet a $B \times K$ -ban értelmezett tulajdonság, mint *logikai függvény*.

A javasolt értelmezés lényeges eleme a bázis, bázishalmaz. Szerepeltetése a függvény (reláció) megadásában rendkívül előnyös. Erre itt csak néhány példát említenék. A közvetett függvény definíciójához nem szükséges az $R_g \cap D_f = \emptyset$ feltétel. Ennél is fontosabb, hogy nem szükséges az összetett függvény értelmezési tartományát *ösképként*, az inverz függvény alkalmazásával előre meghatározni. (Előre, ha az $f \circ g$ megadásához az értelmezési tartomány kell.) Triviális, hogy az $f \circ g$ közvetett függvény bázisa $g = \langle X, Z, G \rangle$ bázisa, képhalmaza $f = \langle Z, Y, F \rangle$ képhalmaza.

Érthető, értelmessé válnak azok a régi feladatok, melyek most így szólhatnak: "Határozzuk meg az $f = \langle X, Y, F \rangle$ függvény értelmezési tartományát!" Vagy nézzük példaként a függvény ábrázolását. Ha így fogalmazzuk a feladatot, hogy ábrázoljuk a tangens függvényt, akkor szigorú értelmezés szerint a feladat megoldhatatlan, hiszen az egész Descartes síkot nem tudjuk fizikailag reprezentálni. Valamivel pontosabb fogalmazás: Ábrázoljuk a grafikon egy darabját. Ez másszóval azt írja elő, hogy a tangens függvény egy *leszűkítésének* grafikonját rajzoljuk meg. Mivel ez a leszűkítés is függvény, meg kell adnunk a képhalmazát: az ordinátatengely papírra kerülő intervallumát. De meg kellene pontosan adnunk az értelmezési tartományt is, ami nem is olyan triviális. Mit teszünk a gyakorlatban ilyenkor? Megadjuk az abszcisszatengely egy intervallumát, azaz a leszűkítés bázisát. Ezzel az ábrázolandó függvényt értelmezésünk szerinti három komponensének megadásával egyértelműen definiáltuk.

5. A függvényfogalom módosítása néhány további fogalom bevezetésén kívül más változásokkal is jár. Egyik legfontosabb ezek közül, hogy nem mondhatjuk azt, hogy a függvény (reláció) az $X \times Y$ egy *részhalmaza*. Mint láttuk, a függvény összetett fogalom, így nem azonos egyik *komponensével* sem. Ha erről a részhalmazról akarunk beszélni, adjunk neki nevet: *értéktáblázat*. Véges részhalmaznál eddig is így neveztük, definícióval kiterjeszthetjük az elnevezést. Ehhez kapcsolódik még, hogy az *üres függvény* nem azonos az *üres halmazzal*. (null-vektor és a nulla valós szám.)

Használjuk a *szuperjekció* elnevezést annak a tulajdonságnak a kifejezésére, hogy az értékkészlet a képhalmazzal azonos. Úgy is mondjuk, hogy ekkor a függvény D_f -et az Y -ra, ellenkező esetben az Y -ba képezi le. Hasonlóan szükséges megkülönböztetni az értelmezési tartomány és a bázis kétféle lehetséges viszonyát. Erre alkalmas a *parciális* függvény elnevezés, ha D_f valódi részhalmaza a bázisnak.

A függvényfogalom kialakításakor szerepel a tananyagban a halmazokról és relációkról némi ismeret. Bizonyára az időhiány az oka, hogy részletezésükre nem kerül sor. Mivel a tanterv gerincében a valós függvénytan áll, az említett témák csak alárendelt szerepet kapnak. Van azonban néhány egyszerű feladat, melynek a kidolgozására fordított idő megtérül. A halmazok és relációk ábrázolására tradíciónk szerint mutathatunk néhány Venn-diagramot és gráfot. Valós számpárokból képzett halmazok és valós-valós relációk ábrázolására is egyszerű feladatok sokaságából válogathatunk. Például: egyenlőtlenséggel megadott relációk, osztó, többszörös, legnagyobb prímosztó, legkisebb valódi osztó, racionális számok ekvivalencia osztályai, stb. E feladatok egy része a koordináta geometriából ismert, más részük más aspektusból a tananyag más részében kerül elének.

Befejezésül egy terminológiai megjegyzés. Megállapodás kérdése, hogy egy fogalom megnevezésére milyen szót használunk. A $B \rightarrow K$ függvényosztályok megkülönböztetésére logikus a két halmaz típusának megnevezésével utalni. Az úgynevezett *homogén* relációk ($B=K$) esetében elegendő – megállapodászerűen – egy típusnév: valós függvények, komplex függvények.

Irodalom

1. **Borossay D.:** Algebra a középiskolák számára II., Szent István Társulat, 1919.
2. **Császár Ákos:** Valós analízis, Tankönyvkiadó, 1983.
3. **Horvay – Pálmal:** Matematika a gimnáziumok I. osztálya számára, Tankönyvkiadó, 1972.
4. **dr. Korányi E.:** Matematika I. osztály, Tankönyvkiadó, 1982.
5. **dr. Korányi E.:** Matematika (fakt. A) IV. osztály, Tankönyvkiadó, 1982.
6. **Kósa András:** Ismerkedés a matematikai analízissel, Műszaki Könyvkiadó, 1981.
7. **Maurer – Virág:** A relációelmélet elemei, Dacia (Kolozsvár), 1972.
8. **Salm Márton:** Matematikatörténeti ABC, Tankönyvkiadó, 1974.
9. **Szász Pál:** A differenciál- és integrálszámítás elemei, Közoktatásügyi Kiadóvállalat, 1951.
10. **Varga Tamás:** Érettségi matematikai összefoglaló, Tankönyvkiadó, 1959.
11. **Vygodsky, M.:** Mathematical Handbook, MIR Publishers, 1975.

Telematika az iskolában - számítógépes diáklevelezés

Mi is az a számítógépes levelezés?

Az angolszász szóhasználatban Electronic Mail-nek vagy röviden E-Mail-nek nevezett kommunikációs módszer alapvetően nem más, mint egy olyan információcsere-re, illetve információszerezésre szolgáló rendszer, amelynek technikai bázisa telefon vonalakkal vagy speciális telekommunikációs vonalakkal összekapcsolt számítógépekből, számítógéphálózatokból áll. Ami az iskolában való felhasználást illeti, itt leginkább az jellemző, hogy adott egy felhasználó (tanár, tanulók egy csoportja), aki megpróbálja ismereteit megosztani, kicserélni egy másik PC-tulajdonos felhasználóval, vagy különböző témákban megpróbál információt szerezni az erre szerveződött, félig vagy teljesen professzionális adatbankoktól.

Eszerint tehát a számítógépes levelezés az információcserét szolgálja. Ez eddig igen technikai jellegűnek és száraznak tűnhet, pedig nem az. Végül is arról van szó, hogy a számítógéptulajdonos megír egy levelet, amit aztán elektronikus vonalon elküld egy más központi számítógépnek egészen addig, míg az üzenet meg nem érkezik a címzett (vagy címzettek) elektronikus "postaládájába". Amikor a címzett bekapcsolja saját gépét, képes lesz a központi gép memóriájában lévő neki érkezett üzeneteket elolvasni.

A számítógépbe beépíthető illetve csatolható egy MODEM nevű eszköz, amely képes a gép digitális, elektronikus jeleit analóg hangjelekké alakítja, és megfordítva (MODulator - DEModulátor). A MODEM-et az esetek túlnyomó többségében egy, a gépen futó kommunikációs szoftver vezérli. Sok ilyen aránylag könnyen kezelhető szoftver létezik, amely megkönnyíti üzenetek, fájlok elküldését és lekérését. Az átalakított jelek a központi gépig normál telefonvonalakon, vagy kifejezetten ilyen célra létrehozott kommunikációs vonalon juthatnak el.

Az első megoldás két okból is csak akkor tanácsos, ha a központi gép közel van a lakóhelyünkhöz. Az egyik, hogy a jelek hosszabb úton sérülnek, szakzsargonban szólva "szemetessé" válnak; a másik a távhívás költséges volta. (Ugyanannyit kell fizetni érte, mintha normálisan telefonálnánk.) A második megoldás jóval biztonságosabb és olcsóbb. Ezeket a speciális vonalakat (a telexvonalakhoz hasonlíthatók) a különböző országokban különbözőképpen nevezik. Nálunk X.25 vonalaknak vagy csomagkapcsolt adathálózatnak hívják őket. Az információ továbbítása ugyanis tömörítve, "csomagokban" történik. Az X.25 vonalak használata kétféleképp lehetséges. Az egyik variáció az, hogy egy alállomást telepítenek a gép mellé. Sajnos ez

igen sokba kerül. A másik, a könnyebben járható út az, hogy sima telefonvonalon csatlakozunk a legközelebbi nyilvános X.25 alközpontoz. Így a helyi illetve helyközi telefondíjjal nő az X.25 használatának költsége, ami egyébként a használati időtől és az átvitt információ mennyiségétől függ.

A csomagkapcsolt rendszerhez való csatlakozást a Távközlési Vállalatnál kell kérni, s ezért előfizetési és használati díjat kell fizetni a fentiek szerint.

Visszatérve az üzenet továbbításához: "levelünk" eljut a központi géphez, amelyen egy, a hívó gépek jeleit kezelő szoftver fut. Az üzenetet a címzett nevével vagy azonosítójával jelzett memóriatartományba helyezi (természetesen dinamikus távkezeléssel). Az üzenet elhelyezése után olvashatjuk a "postaládánkba" érkezett üzeneteket, vagy egyéb, az adott hálózat által biztosított lehetőségekkel élhetünk. Például: hirdetéseket helyezhetünk el az összes felhasználó által elérhető, olvasható "hirdetőtáblán", programokat kérhetünk le, különböző témakörökben információt kaphatunk a rendszer adatbankjától stb.

Több professzionális hálózat és sok kisebb, különböző világszervezetek által működtetett központi gép üzemel a világon. A profi hálózatokhoz való csatlakoztatásért, a "postaládáért", a lehívott információért mint szolgáltatásért fizetni kell. A különböző pedagógiai, környezetvédelmi célra létrehozott hálózatokkal illetve MODEM-forgalmazó, kommunikációs szoftver-készítő cégek által üzemeltetett központi gépekkel való kommunikáció sokszor ingyenes. Elvileg bárki, akinek MODEM-ja és PC-je van, a megfelelő központi szoftver folyamatos futtatásával rendszergazda lehet. Ezeket a rendszereket Bulletin Board Systemnek (BBS) szokták nevezni. Magyarországon az egyetemek kapcsolódtak be egy nemzetközi egyetemközi hálózatba. Az átlag PC-tulajdonos (iskola) számára kezdetben azok a magyarországi cégek által üzemeltetett rendszerek a legkönnyebben hozzáférhetőek, amelyek esetenként külön támogatják a lehetséges iskolai felhasználást, és amelyek sima telefonvonalon hozzáférhetőek.

Amint a fentiekből látható, a felhasználás lehetőségei a levelezésnél jóval szélesebb körűek, ezért talán precízebb a *telematika* kifejezés, mint az Electronic Mail (= számítógépes levelezés).

A globális nevelés és a telematika

Ezen folyóirat első számában olvashattunk az Iskolafejlesztési Központ által kezdeményezett és támogatott oktatási-nevelési kísérletekről.* Ezek egyike a Globális oktatás (Global Education) elnevezésű metódus, amely Nyugat-Európában és Észak-Amerikában az iskolák jelentős részében már az oktatás szerves részét képezi. A globális nevelés alap gondolata a következő felismerésből fakad: világunkra egyre inkább az egyes régiók kölcsönös függése jellemző, gazdasági, társadalmi, kulturális, környezeti szempontokból egyaránt. Távoli kultúrák kerülnek kapcsolatba különböző kommunikációs eszközök segítségével. Az emberiségnek számos technológiai, gazdasági és társadalmi problémával kell szembesülnie. Ezeket a problémákat és lehetséges megoldási módjaikat be kell vinni az iskola falai közé.

A Globális nevelés világunk nagy közös gondjainak (környezeti károk, túlnépesedés, kisebbségek gondjai stb.) megismertetését és minél önállóbb elemzését köve-

* Mihály Ottó: Bemutatkozik az Iskolafejlesztési Központ, Iskolakultúra 1-2. sz. p.113. (a szerk.)

teli meg a tanártól és diákoktól. Ebből a szemléletből következik a Globális nevelés interdiszciplináris jellege, az önálló tanulói információszerzés kívánalma, az ex catedra stílusú tanári magatartás mellözése. Az említett cikk alapján várható, hogy a közeljövőben a témával részletesen foglalkozó írás jelenik meg.

A Globális nevelés nem feltétlenül igényli számítógép használatát. De mivel a telematika célja éppen az információk szerzése és cseréje, szervesen illeszkedhet bele az e tárgykörben folyó iskolai tevékenységbe s lehet annak eredményes segítője.

A telematikában rejlő pedagógiai előnyök és csapdák

Előnyök

- Az idegen nyelvek (elsősorban az angol) használatának gyakorlása.
 - Növeli a tanár és a diák érzékenységét a világ problémáira.
 - A tanulók ráéreznek arra, hogy szerte a világon az emberi lények végső soron hasonló problémákkal küzdenek.
 - A diákok megismerkednek a különböző kultúrákkal, különbségeikkel és megtanulják elfogadni azokat.
 - A telekommunikációs eszközök használatának elsajátításával olyan készségekre tesznek szert, amit az iskolán kívüli, "valódi" világban is használni tudnak.
 - A számítógép használata színesebbé teheti a hétköznapi, megszokott iskolai életet, motivációs erővel bír.
 - Növeli a tanulók önállóságát.
 - Lehetőséget teremt egyéb nemzetközi kapcsolattartási módokra (pl. fényképek, rajzok, videoanyagok vagy egyéb, a csoportok által létrehozott termékek cseréje). Megalapozhat egy diákcsere-akciót.
 - A diákok ráérezhetnek, hogy az ismeretek gyűjtése önmagában is hasznos és érdekes. Nem a tanárnak és nem a jegyekért érdemes tanulni.
 - Segít a múlt és a jelen eseményeinek árnyaltabb megértésében azáltal, hogy több oldal véleményét ismerhetjük meg.
 - A tanulás, az ismeretszerzés tárgyává maga a Világ válhat.

Nehézségek és csapdák

- A technikai bázis és a vonalak használata költséges. A MODEM ára kb. 20.000 Ft, ehhez jönnek a telefon költségei és a hálózatok használatának díja valutában.
 - A jelenlegi tanterv nem támogatja az ilyen kísérleteket. A tanárok úgy érzik, időt von el saját szaktantárgyuk tanulásától.
 - Hiányzanak a technikai eszközök és ismeretek.
 - A kapcsolatban lévő országokban eltérő a tanév és a vakáció ritmusa.
 - Aránylag sok időt vesz igénybe a kommunikáció.
 - Az ismeretlen, "arctalan" partnerrel való kommunikáció nyomasztó is lehet.
 - A nem elég átgondoltan szervezett programok könnyen megbukhatnak.

- Sok tanár idegenkedik a számítógéptől, nehéz őket bevonni annak ellenére, hogy az elektronikus levelezés technikája igen könnyen elsajátítható. Sokakat zavar, hogy a tanulók néha biztosabban kezelik a gépet.

- Gyakoriak a technikai problémák (telefonvonalak megszakadása, sikertelen információlelővétel).

- Nehézségekbe ütközhet a kapcsolatok igazán élővé tétele. Nincs elegendő idő és főleg pénz a különböző konferenciákon, találkozásokon való részvételre.

Egy kísérlet a számítógépes levelezésre

1990 telén egy miskolci pedagógiai konferencián hallottam először a Globális nevelésről és a számítógépes levelezésről. Az Iskolafejlesztési Központ egy munkatársa, Dr. Horváth Attila tartott a témáról előadást. Itt tett említést arról, hogy egy kanadai iskola magyar számítógépes levelezőpartnereket keres, és szívesen segítené a kapcsolatot egy általa adományozott számítógéppel, továbbá a "postaláda" bérleti díjának fizetésével. Ezek után megalakult egy csoport, amely több miskolci közép- és általános iskola kísérletező kedvű tanáraiból áll.

Célunkul a Globális nevelés magyarországi adaptálását tűztük ki. Ennek egyik része a számítógépes levelezés. Az ígért számítógépet 1990 nyarán kaptuk meg, és ezt iskolámba, a Zrínyi Ilona Gimnáziumba telepítették. Természetesen a többi iskola számára is hozzáférhető a gép. Ennek módja igen egyszerű, mivel az üzeneteket előre meg lehet írni valamilyen szövegszerkesztővel bárhol másutt is, elég csak a levelet tartalmazó lemezt hozzánk eljuttatni.

A kapcsolattartás technikai része úgy fest, hogy mind nekünk, mind a kanadaiaknak az ausztriai Telexbox rendszerben van egy postaládánk, ezekbe helyezük el egymás számára az üzeneteket.

Az üzenetek tartalmáról: Mindkét oldalon van egy-egy tanár, akik a kapcsolattartás technikai részéért, illetve az egész program menedzseléséért felelősek. Rajtuk kívül természetesen más tanárok is részt vesznek a programban. Egy-egy előre megbeszélte témakörben mindkét oldalról tanulócsoporthoz cserélnek eszmét a csoportvezető tanár segítségével. A tavalyi évben pl. a következő témák szerepeltek:

- A savas eső hatása, a megelőzés módjai.

- Az élet minősége Kanadában és Magyarországon. Különböző témakörökből összeállított kérdőívek érkeztek, amelyek szinte tudományosan szondázták a hétköz- és ünnepnapjainkat.

- Az ifjúság kultúrája és az amerikanizáció hatása (francia nyelven).

- Diáklevelezés (olasz nyelven).

Ezekon felül egy Fórumnak jelölt témakörben eszmét cserélhettünk a tanítással, iskolaszervezéssel és a tanmenettel kapcsolatos kérdéskörökben.

Sikerek és kudarcok, megoldott és megoldatlan nehézségek kísérték végig az egyéves munkát. Ez évben folytatódik a program, most már több tapasztalattal a birtokunkban. A közeljövőben az Iskolafejlesztési Alapítvány jóvoltából, amely a mai programunknál is bábáskodott, újabb öt iskola kaphat az országban lehetőséget egy-egy MODEM használatára, és ingyenes bekapcsolódásra az EARN nevű nemzetközi hálózatba.

RÓSA GÉZA

Hazai közvéleménykutatások az atomenergetikáról*

Az utóbbi időben több közvéleménykutatást végeztek általában az atomenergiáról illetve konkrétan a paksi atomerőműről. Az előadás alapvetően a Paksi Atomerőmű Vállalat megbízásából végzett vizsgálatok eredményeit ismerteti, de kitér néhány máshonnan származó eredményre is.

A közvéleménykutatásról általában

A lakosság véleményét sokféle módon lehet megismerni (sajtó tanulmányozása, lakossági fórumokon való részvétel stb.), ezek közt jelentős, de semmiképp sem kizárólagos szerepe van a közvéleménykutatásoknak. Tudni kell, hogy egy adott pillanatot viszonylag jól írnak le, de belőlük előrejelzést mondani nemigen lehet. (A közvélemény gyors változásokra képes.) Hátrányuk, hogy végzésük maga is befolyásolja a végeredményt.

A kérdések sorrendje orientáló hatású lehet.

Pl.: 1. kérdés:

Melyik erőműtípus a legveszélyesebb?

- széntüzelésű erőmű
- szénhidrogén tüzelésű erőmű
- atomerőmű;

2. kérdés:

Ön milyen erőmű építésével értene leginkább egyet?

Valószínűleg itt az atomerőmű kedvezőtlen megítélést kapna. De, ha az 1. kérdés ez lenne:

Melyik erőműtípus szennyezi leginkább a levegőt?

- széntüzelésű erőmű
- szénhidrogén tüzelésű erőmű
- atomerőmű;

majd ezután tennék fel ugyanazt a 2. kérdést, feltehetően kedvezőbb lenne az atomerőmű megítélése.

Jelentős befolyásoló szerepe van a megfogalmazásnak is. Arra a kérdésre, hogy egyetértene-e a megkérdezett azzal, hogy amennyiben az ország villamosenergia-

* a Jászberényben október 10 és 23 között tartott Őszi Fizikai Egyetemen elhangzott előadás alapján

igényének kielégítése indokolttá teszi egy új erőmű építését, az atomerőmű legyen, az általunk végeztetett felmérések 41–48% között mutattak pozitív attitűdöt.

Egy francia felmérés ugyanezt a kérdést egyetlen eltéréssel tette fel, utalt arra, hogy az atomerőmű nyugati együttműködéssel épülne. A pozitív válaszok aránya egyszerre 61%-ra nőtt.

Fentiekből az következik, hogy a közvéleménykutatások inkább a tendenciák jelzésére jók, de ehhez is biztosítani kell azt, hogy azonos kérdések azonos sorrendben szerepeljenek, és a felmérést azonos cég végezze. Ennek megfelelően a PAV a MODUS Kft-vel kötött hosszabb távra szerződést, amelynek alapján 1990. novemberében, 1991. áprilisában, ill. szeptemberében végeztek kb. azonos tartalmú felmérést.

Néhány érdekes adat

Vizsgálták az atomerőmű elfogadottságát, környezeti hatásait, gazdaságosságát, veszélyességét, illetve biztonságát; a hulladékok elhelyezését, az esetleges bővítést, a tájékozottság szintjét. Az eredményekből terjedelmi okok miatt csak szemelvényeket közlünk.

Kérdés: Véleménye szerint helyes-e, hogy Magyarországon működik atomerőmű?

Válasz: (%-os megoszlás)

	1990. november	1991. szeptember
Igen	65.1	68.6
Nem	22.3	22.4
Nem tudja	12.6	9.0

Kérdés: Szerepet játszik-e az atomenergia a légszennyezés problémájában?

Válasz: (%-os megoszlás)

	1990. november	1991. április	1991. szeptember
Igen	29	30	26
Nem	53	57	61
Nem tudja	18	13	13

Kérdés: A magyarországi hulladékéelhelyezési problémák kialakulásában szerepet játszik-e az atomenergia?

Válasz: (%-os megoszlás)

	1990. november	1991. április	1991. szeptember
Igen	62	69	72
Nem	16	16	17
Nem tudja	22	15	11

Kérdés: Mit gondol, veszéllyel jár-e a paksi atomerőmű normális üzemi működése a környezetre?

Válasz: (%-os megoszlás)

	1990. november	1991. április	1991. szeptember
Óriási veszély	9	6	9
Jelentős veszély	24	18	21
Nem számottevő	33	41	37
Elhanyagolható	26	28	27
Nem tudja	8	7	6

Kérdés: Milyenek a biztonsági előírások a paksi atomerőműben, és mit gondol, hogyan tartják ezeket be?

Válasz: (%-os megoszlás)

	1990. november	1991. április	1991. szeptember
Az előírások:			
Nagyon szigorúak	46	53	50
Meglehetősen szigorúak	23	26	27
Megfelelőek	14	8.5	11
Nem nagyon szigorúak	2.6	2.6	3
Egyáltalán nem szigorúak	0.2	0.8	0.4
Nem tudja	14.2	9.3	8.6
Betartásuk:			
Nagyon pontos	39	42	40
Meglehetősen pontos	26	30	31
Megfelelően pontos	13	11	13
Nem nagyon pontos	4.3	2.5	2.7
Egyáltalán nem pontos	0.4	0.5	0.3
Nem tudja	17.3	14	13

Kérdés: Ha az ország villamosenergia-szükségletének fedezésére új erőművet kellene építeni, egyetértene-e azzal, hogy az egy atomerőmű legyen?

Válasz: (%-os megoszlás)

	1990. november	1991. április	1991. szeptember
Igen	41	48	45
Nem	48	42	45
Nem tudja	11	10	10

Két példa más felmérésekből

1120 érettségiző gimnazista véleménye 1990-ben:

Kérdés: Feltéve, hogy az ipar villamosenergia-igénye nem fokozódik, de a lakosságé igen, miként fedezné házánk energia-igényeit az 1990-es években?

Válasz: (%-os megoszlás)

A fogyasztás korlátozásával	3
Importtal	3
Szénerőmű építésével	5
Víznerőmű építésével	21
Atomerőmű építésével	63
Nem tudom	5

A SOFRES francia közvéleménykutató cég 1991. februárjában–márciusában végeztetett felmérést hasonló témakörben. Ebben szerepelt az a kérdés, hogy kinek a véleményére adna az atomenergetikával kapcsolatos kérdésekben. A sor elején 60%-ot meghaladó arányban a tudósok, orvosok, természettudománnyal foglalkozó szakemberek szerepeltek, a sor végén 10 % alatti arányban a politikusok és újságírók.

Néhány általános tapasztalat

Az atomerőművet pártolók, illetve elfogadók közt nagyobb arányban vannak a férfiak, a fiatalok és a magasabb iskolai végzettségűek. A tájékozottság sok területen hiányos, szerencsére a megkérdezettek zöme igényli a több tájékoztatást.

Az atomerőmű biztonságának megítélése pozitív. A meglévő blokkok elfogadottsága stabil.

Több ismeretet kell adni a sugárzásról, az erőművek önköltségéről, az atomerőmű jelentőségéről.

Két kérdést meg kell oldani, ha lényeges javulást akarunk elérni a megítélésben: a radioaktív hulladékok elhelyezését és a különböző villamosenergia-termelési módok kockázatának reális bemutatását.

A tudósok, tanárok társadalmi presztízse igen nagy, a leghitelesebb információkat tőlük kapja a társadalom.

A környezeti nevelésről

1991. okt. 25–27. között környezeti nevelési konferencia volt Visegrádon, ennek anyagából való Havas Péter következő rövid írása. Ezzel kapcsolatos egy nemzetközi konferencia záródokumentuma is.

A környezeti nevelés célja a gyermek "környezettudatos" és "környezetbarát" magatartásának, életvitelének fokozatos elősegítése. E folyamat során – a nevelés részeként – a gyermek:

- a környezettel kapcsolatos mind pozitívabb attitűdökkel és érzelmi viszonyulásokkal gazdagodik;
- fokozatosan felismeri önmaga helyét és felelősségét környezetében;
- készségeket fejleszt önmaga és környezete harmóniája megteremtése érdekében;

- jellemének, erkölcsének mind meghatározóbb jegyévé válik környezetkultúrája.

A környezeti nevelés – miközben figyelembe veszi a gyermek életkori és egyéni sajátosságait – személyiségközpontúan intergálja tehát a:

- környezeti attitűdök, érzelmi viszonyulások és értékorientációk rendszerét,
- a gyermek környezetről alkotott ismereteit, fogalmi rendszerét, ökológiai összefüggésekbe ágyazott természet- és társadalomképét (világképét),
- észlelési, cselekvési, kommunikációs és kreatív készségeit,
- a gyermek énképét és önértékelését, mint a környezetéért felelősen végzett cselekvések személyes élményeit.

A környezeti nevelés szükségszerűen érvényesíti a következő szempontokat:

1. A gyermek környezetkultúrájának megalapozása a családi nevelésben kezdődik, tehát a család környezetkultúrájában gyökerezik.

2. A környezet és az ember megbonthatatlan, egységes rendszert alkot, ezért a környezeti nevelés rendszerűen törekszik a részlegességre helyett a teljességre – azaz ökológiai szemléletű.

3. A fentiek következtében a környezeti nevelés az iskolában nem szorítkozhat egyetlen tantárgy szűkös keretébe, hanem tantárgyközi jellegű. Szervesen beépül az iskolai és iskolán kívüli nevelés valamennyi részletébe, megjelenik különböző tantárgyakban, foglalkozásokon, programokban.

4. A környezeti nevelés megteremti az egyensúlyt a különböző környezeti tényezők és dimenziók között: kiterjed a természeti és az ember alkotta, valamint a külső és a belső környezet tényezőire.

5. A környezeti nevelés arra törekszik, hogy összhangban legyen a nevelés alapvető értékeivel; sajátos eszközeivel képviseli a humanizmust, a toleranciát, a demokracizmust, valamint a társadalom kisebbségi csoportjainak jogait is.

6. A felelős környezeti magatartást formálja, tehát elsősorban a gyermek személyes tevékenységére, aktivitására épít. A tanulási helyzeteket élményközpontú, gazdag tapasztalatokat kialakító cselekvésekbe ágyazza.

7. Fokozottan fejleszti az együttműködési készségeket annak érdekében, hogy a környezet kihívására adott válaszában, a problémák megoldásában hatékonyabb eredményeket érhessünk el.

8. Fokozatosan kiépíti, megfelelő pedagógiai eszközökkel közvetíti a "Gondolkodj globálisan, cselekedj lokálisan" elvet. Ennek érdekében erősíti a gyermek nemzeti identitását, ragaszkodását és szeretetét lakókörnyezete, szülőhazája iránt.

9. A környezeti nevelés igyekszik a gyermekben mély meggyőződést és hitet kialakítani a személyes és a közös jövő, a boldogulás iránt. A pozitív jövőkép mellett ugyanakkor őszinte realizmusa feltárja a jelen környezeti problémáit, és azok megoldására előkészíti, hozzásegíti, abba esetleg bevonja a gyermekeket.

A környezeti nevelés hatékonysága érdekében a nevelőintézmény (óvoda, iskola stb.):

- igyekszik hitelességre törekedni, azaz saját szervezeti működésében, mindennapjaiban képviseli az adott feltételek, körülmények között a legszínvonalasabb környezetkultúrát, környezeti ökonómiát,

- nyitott, együttműködésre kész a közvetlen körében lakókkal, azaz a családokkal. Bekapcsolódik a közvetlen környezeti problémák megoldásába. A mindennapos apró történetekben, az óvodai, iskolai mikrovilágban is környezetbarát magatartást tanúsít,

- érzékenyen figyeli korunk globális problémáit, együttérző és segítő emberségre szoktatja növendékeit,

- nevelési követelményei érvényesítéskor, értékelési és ellenőrzési tevékenysége során körültekintően és egyértelműen értékeli, jutalmazza, megerősíti a gyermek környezetkultúráját, e téren nyújtott teljesítményeit.

A környezeti nevelés eredményességének kulcsa a pedagógus. Elsősorban az ő környezetkultúrája, érzelmi viszonyulásai, személyes hatása érvényesül a pedagógiai folyamatokban. Módszertani felkészültsége és igényessége modellértékű. A környezeti nevelés napjainkban igen nehéz feladat, hiszen nem könnyű hiteles példát nyújtani korunk és régióink környezeti válságjelenségei közepette. Nem egyszerű más országok környezeti nevelési megoldásainak, eszközeinek átvétele, adaptációja sem. És nem halasztható tovább a tanárképzés és -továbbképzés tartalmi átalakítása, reformja.

A pedagógus mindennapi környezeti nevelési feladatainak ellátásában segíthetnek a következő tanácsok, szempontok, javaslatok:

1. A környezeti nevelés minden tantárgy tananyagában érvényesíthető. A tanári felkészültség, kreativitás és alkotói feltételek, valamint a munkatársakkal való együttműködés eredményeként bontakozhatnak ki a jó megoldások.

2. A környezeti nevelés a gyermek teljes személyiségére, mint egészre hat. Ezért átgondoltan kell "megtervezni" a tantárgyi követelményeket és a tanulói tevékenységeket. Sematikus leegyszerűsítésben ez a következő tennivalókat jelenti:

- a tanulási tevékenységet széleskörűen értelmezzük, tanuláson értjük az érzelmelek, attitűdök gazdagodását, a cselekvéskészségek erősödését, a gondolkodási – megismerési tevékenység fejlődését is.

- A tanulók attitűdjét, érzelmi viszonyulásait tudatos és hatékony eszközökkel formáljuk. Emellett érvényesülnek a pedagógus és a tanulási környezet "tudattalan" hatásai is. A gyermek érzelmeit az élményközpontú pedagógia tudja hatékonyan befolyásolni. A prepubertástól kezdődően jó eredményeket mutatnak a csoportdinamikai hatások, azaz már az alsótagozaton előtérbe kerülhetnek is a páros és kiscsoportos munkaformák. E célból erősíteni kell a kooperációs képességeket, a kommunikációs készségeket is. Az érzelmi viszonyulások körében hangsúlyozzuk a természet és az élet tiszteletét, valamennyi élőlény becsülését, védelmét.

Az érzelmi hatások pedagógiai működtetésében össze kell hangolnunk a foglalkozások légkörének, tárgyi környezetének, eszközeinek és a médiának tulajdonítható emocionális hatást. Igen fontos, hogy a környeztkultúrával összefüggő érzelmelek alapvetően pozitív színezetűek legyenek. Az attitűdöket alakító hatások közül nem hagyhatjuk el azt, hogy beépítsük a gyermekekbe a környezetért felelős magatartás megbecsülését. El kell érniük, hogy a tanulók a jellem részeként tekintsék a környezethez való viszonyulást, ítéljék el a környezetrombolót és tiszteljék a környezetvédőt.

Az ökológiaiak mellett igen lényegesek a természettudományos, a technikai és a társadalomtudományi alapismeretek. A környezeti nevelés szempontjából releváns tudományok közé tartozik a pszichológia és a szociológia is. A művészeti és a technikai nevelésnek ugyancsak széles "közös területe" van a környezeti neveléssel. Az ismeretek és a fogalmak kiépítése, az összefüggések, alapelvek és fogalmi rendszerek megtanítása tudatosítja a környezeti attitűdök által befolyásolt cselekvéseket. Ugyanakkor ne felejtjük el, hogy az ismeretek önmagukban nem garantálják az eredményes cselekvést, a verbális ismeretszerzés pedig nem helyettesítheti az élményközpontú, heurisztikus tanulási helyzeteket.

A környezeti nevelés feladata a gyermek különböző készségeinek erősítése, formálása, fejlesztése. A környezettudatos magatartáshoz, cselekvésekhez különböző típusú készségek aktivizálása szükséges. A különböző életkorú gyermekek környezeti nevelésekor a következő típusú készségeket kell fejleszteni:

- kommunikációs készségek
- észlelési, problémafelismerő készség
- pszichomotoros (érzékszervi–mozgásos) készségek
- problémamegoldást lehetővé tevő készségek
- együttműködési, kooperációs készségek

*

A környezeti nevelés kihívást jelent a nevelőnek. A pedagógus önmagában is új készségeket alakít ki, új módszereket ismer meg és alkalmaz. Miközben növendékeit kritikai gondolkodásra, önálló felfedezésekre, kooperációkban megnyilvánuló akciókra mozgósítja, maga is egyre jobban eltávolodik a poros hagyományokban megkövesedett tanítási sablonoktól. Új lehetőségeket fedez fel, új típusú kapcsolatokat épít növendékeivel és a helyi közösség családjával. Diákjai számára az iskolai

munka gyakorlatiassá, élettellivé válik, hiszen a nevelés realizmusa és a fokozódó környezeti igényesség nem tűri meg a "rejtett tantervek" aknamunkáját. Bízunk benne, hogy a környezettudatos gyerekek nemzedéke talán sikeresebben és öröme-
libben él majd.

A Tbiliszi Környezeti Nevelési Konferencia záródokumentumaiból (részletek)

1. Javaslat

A Konferencia tekintetbe véve azt a kihívást, amelyet a környezetvédelmi problémák jelentenek napjaink társadalmára, és figyelemmel az oktatás szerepére ezen problémák megoldásában, javasolja bizonyos kritériumok elfogadását, amelyek az országos, helyi és nemzetközi szintű környezetvédelem erőfeszítéseit irányítják.

1. Bár tény, hogy biológiai és fizikai tulajdonságok alkotják az emberi környezet természetes alapját, etikai, társadalmi és kulturális vonatkozásai is szerepet játszanak azon megközelítési módok és módszerek kialakításában, amelyekkel az emberek megérthetik és jobban használhatják fel természetes erőforrásaikat igényeik ki-elégítésekor.

2. A környezeti nevelés a különböző tudományágak és nevelési tapasztalatok át-csoportosításának és összevonásának eredménye, amely megkönnyíti a környezet problémáinak egységesített szemléletét, és lehetővé teszi a társadalmi igények jobb szolgálatát lehetővé tevő ésszerűbb cselekvést.

3. A környezeti nevelés egyik alapvető célja, hogy megértesse az egyénnel és közösségeikkel természetes és épített környezetük összetett jellegét, amely biológiai, fizikai, társadalmi, gazdasági és kulturális vonatkozásaik kölcsönhatásából ered, valamint, hogy elsajátítsa azokat az ismereteket, értékeket, magatartásformákat és gyakorlati készségeket, amelyek segítségével felelősségteljesen és hatásosan előzhető meg, illetve oldható meg a környezeti problémák, illetve őrizhető meg a természet állapota.

4. A környezeti nevelés további fontos célja a modern világ gazdasági, politikai és ökológiai kölcsönös függőségének bemutatása, ahol a különböző országok döntéseinek és cselekedeteinek nemzetközi kihatásai lehetnek. Így a környezetnek az országok és régiók felelősségérzetét és szolidaritás érzését kell erősítenie, amely az új nemzetközi rend alapja, és garantálja a környezet megkímélését és javítását.

5. Különös figyelmet kell szentelni a társadalmi-gazdasági fejlődés és környezet-fejlesztés komplex kapcsolatának.

6. Ezért a környezeti nevelésnek kell nyújtani azt a szükséges tudást, amely a környezetet alakító komplex jelenségek értelmezéséhez szükséges, továbbá elő kell segítenie olyan etikai, gazdasági és esztétikai értékek kialakulását, amelyek az önfe-gyelem alapját képezve a környezetet óvó és fejlesztő magatartásformát segítik. Gyakorlati képességek széles skáláját is tanítani kell, amelyekkel a környezeti problémák hatékony megoldását meg lehet tervezni és végre lehet hajtani.

7. Ezen feladatok megvalósításához a környezeti nevelésnek szorosabbra kell fonnia a szálakat az oktatás és az élet igényei között, tevékenységét adott közössé-

gek környezeti gondjainak megoldása köré szervezve, elemzését interdiszciplináris átfogó megközelítésre koncentrálvá, amelynek segítségével érthetővé válnak a különböző természeti problémák.

8. A környezeti nevelést szakadatlan folyamatnak kell tekinteni, amely résztvevőit – állandó szemléleti, tartalmi és módszertani megújulás révén – a változó környezeti követelményekhez alkalmazkodó tudással ruházza fel.

9. A környezeti nevelésnek minden korcsoportra és társadalmi, foglalkozási kategóriára ki kell terjednie. Meg kell céloznia a/ a fiatalok és felnőttek általános táborát, akiknek mindennapos viselkedése meghatározó hatással van a környezet megőrzésére és fejlesztésére, b/ bizonyos társadalmi csoportokat, akiknek szakmai munkája kihat a környezet minőségére, és c/ a tudósokat és mérnököket, akiknek a kutatói és alkalmazói tevékenysége lefekteti azokat az ismereti alapokat, amelyekre a további oktatás, képzés és természetvédelem építendő.

10. A környezeti nevelés hatékony fejlődése érdekében a társadalom számára elérhető minden nyilvános és közösségi közvéleményformáló eszközt ki kell használni: az adott oktatási rendszert, a különböző informális nevelési lehetőségeket és a tömegkommunikációt.

11. A környezet fejlesztése csak akkor lehet hatásos, ha összekapcsolódik mindazokkal a törvényekkel, politikai döntésekkel, intézkedésekkel, amelyeket a kormányok az emberi környezettel kapcsolatosan elfogadnak.

2. Javaslat

A Konferencia felismerve, hogy a környezeti nevelésnek a béke erősítését, a nemzetközi feszültségek további csökkenését, valamint az államok kölcsönös megértését kell szolgálnia, valamint a nemzetközi szolidaritás valódi eszközévé kell válnia, hozzájárulva mindenfajta faji, politikai és gazdasági megkülönböztetés felszámolásához, figyelembe véve, hogy a "környezet" fogalma az emberiség életében természetes, épített és társadalmi összetevők együttese, és azt, hogy a társadalmi összetevők kulturális, erkölcsi és személyes értékeket, valamint munkahelyi és azon kívüli emberi kapcsolatokat jelentenek, nem feledkezve meg arról sem, hogy a környezeti nevelés minden polgár joga kell legyen, a következő célokat és irányelveket fogalmazza meg a környezeti nevelés számára:

1. A környezeti nevelés céljai:

a/ a gazdasági, társadalmi, politikai és ökológiai összefüggések tudatos felismerésének elősegítése városi és vidéki területeken,

b/ minden ember számára biztosítani az ismeretek, értékek, viselkedésformák, elkötelezettség és a környezetvédelemhez szükséges készségek elsajátításának lehetőségét,

c/ a környezettel kapcsolatos új magatartásminták kialakítása egyének, csoportok és az egész társadalom esetében.

2. A környezetvédelmi nevelés céljainak kategóriái:

Tudatosság: társadalmi csoportok és egyének tudatosságának és érzékenységének növelése a természet és a hozzá kapcsolódó területek iránt.

Tudás: társadalmi csoportok és egyének hozzásegítése az alapvetően szükséges tapasztalatokhoz és ismertekhez a környezeti kérdésekben és a kapcsolódó területeken.

Attitűdök: társadalmi csoportok és egyének megismertetése olyan értékekkel, szempontokkal, amelyek a környezet ügyét szolgálják, és arra serkentenek, hogy minél többen vegyenek részt a természet védelmében és javításában.

Készségek: társadalmi csoportok és egyének hozzásegítése olyan készségek elsajátításához, amelyekkel azonosíthatják és megoldhatják a környezeti problémákat.

Részvétel: alkalmat teremt társadalmi csoportok és egyének számára, hogy minden szinten aktív szerepet vállaljanak a környezeti problémák megoldásában.

3. A környezeti nevelés néhány irányelve:

A környezeti nevelés – a környezetet egészként tekinti: természetes és épített, technológiai és társadalmi környezet (gazdasági, politikai, technológiai, kultúrtörténeti, erkölcsi, esztétikai),

- megszakítás nélküli, egész életen át tartó folyamat, amely iskoláskor előtt kezdődik, és minden szervezett és nem szervezett tanulás részét képezi a továbbiakban,

- megközelítésében interdiszciplináris, amely az egészre koncentrál, elfogulatlan perspektívát alkalmaz, amikor szükség szerint egy-egy tudományból merít,

- fontos környezeti kérdéseket helyi, nemzeti, regionális és nemzetközi szempontból is mérlegel, hogy a hallgatók, tanulók más földrajzi területek környezetvédelmi feltételeiről is képet kapjanak,

- hangsúlya a jelenlegi és lehetséges környezeti helyzeteken van, míg nem feledkezik meg a történelmi perspektíva fontosságáról sem,

- környezeti problémák megelőzésében és megoldásában felismeri a helyi, nemzeti és nemzetközi együttműködés értékét és fontosságát,

- fejlesztési tervek kidolgozása során kifejezetten tekintettel van a környezeti kérdésekre,

- lehetővé teszi a tanulóknak, hogy szerepet játszhassanak a tanulási folyamat megtervezésében, lehetővé téve számukra, hogy döntéseket hozhassanak és vállalhassák azok következményeit,

- a környezeti kérdések iránti fogékonyságot, ismereteket, készségeket és a kapcsolódó értékeket minden korosztálynak tanítania kell, de mindig tekintetbe véve annak sajátos vonásait,

- a tanulókat hozzásegíti a környezeti problémák tüneteinek és valódi okainak felfedezéséhez,

- hangsúlyozza a környezeti problémák komplex voltát, és így a kritikus gondolkodás és problémamegoldó készség szükségességét,

- kihasználja a különféle tanulási környezetek adta lehetőségeket és a sok eltérő megközelítési módot, mindig megfelelő teret adva a gyakorlati tevékenységnek és a közvetlen tapasztalatszerzésnek,

3. Javaslat

A Konferencia, tekintettel arra, hogy a mindenki által elfogadott fejlődés-fogalomnak ma a környezet alapvető összetevője, tekintettel arra, hogy ennek értelmében a

környezeti kérdésekkel legjobban a kormányok nemzeti fejlődési tervében elfoglalt helyük alapján foglalkozhatunk, valamint aszerint, hogy azok milyen szerepet játszanak az új nemzetközi rend kialakításában, tekintettel arra, hogy a környezet minden ország minden lakosának az ügye; és megőrzése, javítása ezen országok lakosságának támogatását és aktív részvételét kívánja; elfogadva azt, hogy az ilyen célú nevelés minden szinten szükséges, javasolja a tagállamoknak:

Integrálják általános politikájukba a környezeti nevelést, és nemzeti felépítésükkel összhangban tegyenek megfelelő lépéseket annak érdekében, hogy:

- a közvélemény váljék érzékenyebbé a környezeti problémák iránt, és ne legyen közömbös a tervezett vagy épülő beruházások iránt,

- részletesebb információt kapjon, amellyel áttekintheti a főbb problémákat, azok lehetséges kezelését valamint a megteendő lépések sürgősségét,

- tegyen meg mindent annak érdekében, hogy a családban és a kisgyermekes közösségeiben környezeti nevelést kapjanak a fiatalok,

- a környezeti nevelés egészében az iskolának juttasson központi szerepet, és ennek érdekében az általános és középiskolában rendszeres tevékenységet szervezen az adott célra,

- bővítse a környezeti tanulmányokat a felsőoktatás szintjén is,

- teremtsen meg a munka melletti továbbképzés lehetőségeit és eszközeit azok számára, akik a magán vagy az állami szektorban valamilyen formában kapcsolatba kerülnek környezeti kérdésekkel, illetve felelősek értük,

- a környezeti nevelés segítségével fokozatosan változtassa meg, formálja át a gondolkodást és magatartást, hogy a társadalom minden tagja érezze saját felelősségét a nemzeti, nemzetközi környezeti programok megalkotásáért és megvalósításáért,

- ezzel járuljon hozzá egy új etika kialakulásához, melynek alapja a természet, az emberek, méltóságuk, a jövő tisztelete, valamint egy olyan új életminőség, amely mindenkit megillet.

Száz éves a Bolyai János Matematikai Társulat

Száz éve alakult a Matematikai és Physikai Társaság

A társulat jubileumi gerincet próbáló időkre estek. A 25 éves jubileum idején az első, az 50 éves idején a második világháború dúlt. A 100. jubileum egy rendszerváltásra esik. Ha "leltárt" készítünk, elmondhatjuk, hogy 100 év alatt a társulat mindig eredeti feladatának szolgált és tiszta tudott maradni. Bár többször került olyan helyzetbe, hogy a végveszély fenyegette, de "talpra tudott állni".

Azok a nemes eszmék vezérelték mindvégig, amit a nagy elődök, az alapítók zászlóujkra tűztek. Nem "politizált", sőt sokszor dacolt a politikával. Csak egy példa! 1938-ban az Eötvös Loránd Matematikai és Physikai Társulat Neumann Jánost, a princetoni Institute for Advanced Study professzorát tiszteleti tagjai sorába választotta. Ezt a Magyar Tudományos Akadémia III. osztálya kilenc tagjának tagajánlására 4 évvel előbb nem merete megtenni. (4)

1885 őszén a budapesti matematikusok értekezletre gyűltek össze, melyen többek között részt vettek Eötvös Loránd, Szily Kálmán, Hunyadi Jenő, König Gyula és Scholz Ágoston. "Az egyesülés célja az volt, hogy a megállapított időközökben tartandó összejövetelek alkalmával, előadások, referátumok alapján alkalmuk legyen a helyben tartózkodó szaktársaknak a matematika fontosabb haladásairól tudomást szerezni, s hogy a személyes érintkezés a tanár és tanítvány között, mely megvetendő tényezője a tudományos életnek, állandóan fenntartassék." (1)

A kezdeményezést nagy siker koronázta, az állandó érdeklődés arra indította a szervezőket és a résztvevőket, hogy a társaság körét kibővítsék. A matematikához hasonlóan fizikából is rendeznek előadásokat, hiszen kezdetől fogva sok fizikus is tagja volt a társaságnak. Az első Eötvös Loránd volt. Két előadást tartott a földi gravitációról, bemutatva saját módszereit és kutatási eredményeit. A második előadás után Eötvös javaslatlalt élt: "... Vágyam az, hogy ezentúl is többször, mentül gyakrabban jöjjünk össze s közöljük egymással, fesztelen előadásban tapasztalataink, szakszerű olvasmányaink érdekesebb eredményeit: így ki-ki egyéni munkáját másokra nézve is hasznossá teszi, s azon felül megtaláljuk az annyira szükséges és kívánatos személyes érintkezésre az alkalmat. Meggyőződéseim pedig a következő: vagyunk már elegendően s munkakedvünk is elegendő arra, hogy a remélhetőleg létrejövő összejöveteleink eredményeit írásba is foglaljuk és ez által vidéki szaktársainkhoz, kiknek megjelenésére őszinte sajnálatunkra nem számíthatunk szintén közelebb jutunk, ami éppen úgy az ő és a mi érdekünk, mint pedig a tanügyé is, melynek szolgálatába valamennyien állunk. Értem ez alatt egy szakfolyóiratnak a létesítését, mely az előadottakat nyomtatásban közölné s általában mindazt, ami a szakembert a tudomány haladásáról értesítené..." (1) A javaslatot a hallgatóság lelkesen támogatta és arra az elhatározásra jutottak, hogy a következő összejövetelen mindezeket részletesen megvitatják.

Az Eötvös és König által szervezett összejövetelen tömegesen jelentek meg. Eötvös azzal nyitotta meg az ülést, hogy vitassák meg először; "kívánják-e jelenlevők, hogy mi, budapesti matematikusok és physikusok, egyesüljünk?" (1) Ezt mindenki támogatta, elnökül Eötvös Lorándot kérték fel. At ő indítványára a jegyzői tiszt viselésére Rados

Gusztáv műegyetemi tanár kapott bizalmat. Eötvös visszatért az előző alkalommal tett lapalapítási javaslatára és azon véleményének adott hangot, hogy a létesítendő lap közreputat valósítsa meg az Akadémia tisztán tudományos és a Természettudományi Társulat tisztán népszerűsítő kiadványai között. ... "a matematika és physika tanításával foglalkozókat szakszerű, de mégis könnyen érthető alakban a tudomány haladásáról értesítse s egyúttal oly közleményeket hozzon, melyek e tárgyak tanítását előmozdítják..." A megindításának módjára több minden elhangzott. Végül egy előkészítő bizottság kiküldése mellett döntöttek, melynek feladata, hogy javaslatot tegyen az alábbi kérdésekben:

1. Magánjellegű társaság alakuljon-e vagy a kormány által jóváhagyott alapszabály szerint szerveződő nyilvános társulat.

2. Tegyen javaslatot az a társulat alapszabályára.

3. A folyóirat terjedelmére, tartalmára és milyen időközökben jelenjen meg.

A bizottság 22 tagból állt; néhányan az ismertek közül: Bartoniek Géza (később ő lett a budapesti Eötvös József Kollégium első igazgatója), Beke Manó, Eötvös Loránd, König Gyula. Amikor tisztázódtak a társulattal és a folyóirattal kapcsolatos elképzelések, a bizottság Eötvös elnökletével 8 főre szűkült. A lap *Mathematikai és Physikai lapok* címen 1891. június 1-vel indult. A matematikai rész szerkesztője Rados Gusztáv, a fizikai rész szerkesztője Bartoniek Géza lett. Az első kötet 1892-ben jelent meg. A *Mathematikai és Physikai Társulat* 1891. augusztus 21-i dátummal kapott belügyminiszeri engedélyt az alakulásra. Az alakuló közgyűlés 1891. november 5-én volt a budapesti tudományegyetem Fizika Intézetében; ezen 70-en vettek részt, a társulat 298 rendes taggal és 4 pártoló taggal alakult meg. Az említettekén kívül az alapító tagok között találjuk még: Jedlik Ányost mint a társulat első rendes tagját, Kürschák Józsefet, Farkas Gyulát, Schlesinger Lajost, Arany Dánielt, Rátz Lászlót és Vályi Gyulát (1). Az alakuló közgyűlés elnökké Eötvös Lorándot, alelnökké König Gyulát, titkárrá Rados Gusztávot, míg jegyzővé Knopp Lajost választotta.

Ahhoz, hogy legyen mércénk a későbbiekhez, Eötvöst az alakuló közgyűlés elnökét kell ismét idézni: "Hiszen ha elérjük azt, hogy mindenki, aki hazánkban physikát és matematikát tanít, igazán physikus és mathemetikus legyen: akkor nagy szolgálatot tettünk nemcsak az iskolának, hanem hazánk tudományosságának is. Hogyha ezen önképzés feladatát híven és komolyan teljesítjük, annak az is lesz az eredménye, hogy a mi körünkből fognak majd kiválni a tudomány önálló művelői és fejlesztői ..." (1). Ez a jól átgondolt cél jellemezte a társulat első 100 évét. A feladat kivitelezésében alapvető szerepet játszott a *Mathematikai és Physikai Lapok*, amely kapcsolat volt a vidék és Budapest között. Hogy a lap beosztása milyen jól tervezett és átgondolt volt, mutatja az is, hogy a mai napig megmaradt. Közölt önálló eredményeket ismertető cikkeket, kezdettől volt feladat rovata, könyvismertetés és társulati élet rovat. Majd 1894-ben mikor Magyarország vallás- és közoktatásügy minisztere Eötvös Loránd lett, a társulat tanulmányversenyt szervezett, az "illető nyáron érettségi vizsgát tett tanulók között". A verseny írásbeliből állt, Budapesten és Kolozsváron rendezték matematikából és fizikából. Az első két helyezettet Eötvös-díjjal jutalmazták, a társulat folyóirata pedig "szó szerint közölte" a nyertesek dolgozatait. A díjakat a verseny után következő első rendes ülésen a társulat elnöke nyújtotta át a nyerteseknek. Ezekről a versenyekről írta 1929. december 12-én Neumann János Fejér Lipótnak "Szilárd Leóval többször volt alkalmam a math. phys. társulat tanulmányversenyeiről beszélgetni, és arról a tényről, hogy ezen verse-

nyek első helyezettjei úgyszólván összesnek a később, bevált matematikusok és physikusok halmazával. A vizsgák általános rossz hírére való tekintettel pedig már az is egy nagy dolog, ha egy ilyen szelekció 50%-ra a helyeset találja el..."(5)

A díjkiosztás mindig ünnepet jelentett a Társulat életében. 1905-ben az akkor még létező akadémiai díj, a Bolyai díj kiosztása alkalmával a Budapest tartózkodó Jean Gaston Darboux és Felix Klein kifejezték az eredményhirdetésen való megjelenés iránti óhajukat.

A versenyek eredményessége leginkább Kónig Gyula, Rados Gusztáv és Kürshák József érdeme. Már az első verseny alkalmával megtalálták, megfelelően jelölték ki a verseny színvonalát és a lebonyolítás módját. A versenyt kezdettől fogva tehetségkutatónak gondolták, tudva, hogy a matematikai tehetség már igen fiatal korban és aránylag csekély előismerettel feltűnik. A feladatokat ebben a szellemben válogatták. Ezért sok olyan feladat került kitűzésre, amelyek megérthetők előismeretek nélkül is; közöttük gyakran szerepeltek nagy jelentőségű tételek elemi úton bizonyítható részletei is. Mint a *Mth. Phys. Lapok*, mint a versenyek, példaként állhattak a szakemberek előtt. Így egyáltalán nem meglepő, hogy Arany Dániel a társulat alapító tagja a győri főreáliskola fiatal, lelkes tanára 1894-ben életre hívta a Középiskolai Matematikai Lapokat. Sajnos a lap az első világháború miatt megszűnt és csak 1925-ben Faragó Andor szerkesztésében indult újra. Ez a lap 1939-ig jogilag a Társulat keretein kívül működött, de a versenyek eredményességének jelentős komponense volt, hiszen mindenkor szerkesztői alapvető szempontnak tekintették a matematikai versenyek igényeit. Mindez elmondható az újraindított, 1943. február 1. – 1944. március 8. között mindössze 10 számot megérvő Mennyiségtani és Természettudományi Didaktikai Lapokról is, amelynek mennyiségtani részét Veress Pál szerkesztette. A Matematikai és Fizikai Lapok kiadása 1944-ben megszakadt.

A Társulat volt a gazdája az 1918. május 6-án létrehozott Kónig Gyula alapítvány-nak, melynek anyagi alapját Kónig két fia, György és Dénes helyezte el 10.000 koronás összegben 6% hadikölcsön formájában. A díjat 1920-tól kezdődően kétévenként ítélték oda fiatal magyar matematikusnak – az egyetemi rendes és redkívvüli tanárok kizárásával, a "tisztá matematika kutatásáért". A díj 1000 korona valamint a "Kónig Gyula" érem. Emellett az elképzelésekhez tartozott az ú.n. "Kónig referátum" rendszeres megtartása, amely egy-egy magyar matematikus, jeles eredményének ismertetését jelentette volna, amiért a referenst 300 korona illette volna meg. Az eredeti elgondolás soha nem valósult meg, de 1922-től kétévenként a "Kónig jutalom" kiosztása jeles ünnep volt a Társulat életében. A díjat odaítélő bizottság jelentést készített a jutalmazott-ról, amelyet a bizottság kijelölt tagja ismertetett. 1930-ig a jelentést a Matematikai és Fizikai Lapokban is publikálták. "Kónig Gyula jutalmat" 1944-ig osztottak, 1930-tól a díjazott "csak" érmet kaphatott, mivel az alapítvány elértéktelenedett. Érdemes a díjazottakat felsorolni:

1922 Bauer Mihály, 1924 Szegő Gábor, 1926 Szőkefalvi-Nagy Gyula, 1928 Jordan Károly, 1930 Szász Ottó, 1932 Egerváry Jenő, 1934 Veress Pál, 1936 Kalmár László, 1938 Lipka István, 1940 Rédei László, 1942 Hajós György, Szőkefalvi-Nagy Béla, 1944 Varga Ottó.

A társulat taglétszáma az alakulás második évében közel 400-ra nőtt, amely hosszú éveken át nem változott számottevően. A pesti és vidéki tagok száma megegyezett. A tekintélyes létszám ellenére a társulat nem tudott a matematikusok tömegszervezeté-

vé válni, mert a társulati összejövetelek és előadások csak Budapesten voltak. A vidéki tagok közül jó, ha egyesek az évi közgyűlésen részt tudtak venni. Az egyetlen összekötő kapcsolatot a Társulat lapja jelentette. Sokan látták a Társulat ezen fogyatékoságát, de megszűntetésére irányuló minden igyekezet elbukott.

Az első ötven év történetének lezárásaként álljanak itt Rados Gusztáv 1941. január 30-án tartott elnöki megnyitó beszédének záró mondatai... "A világháború pusztításai Társulatunkat is érzékenyen érintették. A trianoni diktátum országunkat és vele együtt taglétszámunkat a harmadrészre leszállította. Pénzünk elértéktelenedése és a nyomdai költségeknek még ezen felüli emelkedése arra kényszerített, hogy folyóiratunk terjedelmét is a harmadrészére lecsökkentsük. E százalmas lesorvadt kötetnek kiadását egyedül a Magyar Tudományos Akadémiának a felére leszállított segélye és néhány év óta a kormánynak mérsékelt támogatása tették lehetővé. Hogy folyóiratunkat, a régigt megközelítő terjedelemben kiadhassuk, addig és amíg a kormány abba a helyzetbe jut, hogy bennünket erősebben támogasson, kénytelenek voltunk nagyobb iparvállalatok és pénzintézetek támogatását kérni... Isten áldását kérve Társulatunkra, amidőn a második félszázadnak küszöbéhez ért, lelkünkben kívánjuk: legyen ez az új félszázad az elmúltinál eredményesebb, gazdagabb, dicsőségben fényesebb és hogy benne oly világnak örvendhessünk, amelyben a most dühöngő gyűlöletet igazi felebaráti szeretet váltotta fel(2).

Radosnak nem sokat kellene gondolkodni, hogy mit mondjon zárószóként a százéves jubileum alkalmából. A folytatás sok hasonlóságot mutat a kezdettel: 1947 januárjában egy budapesti kávéházban vetődött fel a Társulat újbóli életre hívása, de kivitelezhetetlenné vált a háború által szétrombolt Budapesten. Így aztán Szegedre hívták össze az alakuló közgyűlést 1947. február 21-re. A közgyűlésen 41 matematikus vett részt, 20-an levélben csatlakoztak. A közgyűlés felterjesztette a társulati alapszabályt; vezetői testületet és négy díszelnököt választottak: Fejér Lipót, Riesz Frigyes, Egervári Jenő és Szőkefalvi-Nagy Gyula személyében. A munka azonnal beindult, az első társulati ülést 1947. szeptember 25-én tartották.

A Középiskolai Matematikai Lapok és a kérész életű Matematikai és Természettudományi Didaktikai Lapok megszűnése után Szegeden Dombi Béla tanár adott ki sokszorosított "feladatfüveket". A rendelkezésre álló technika csak helyi jellegű kiadványt engedett meg, mégis komoly eredmények eléréséhez nyújtott segítséget. Ezt mutatta a három egymásutáni évben (az első 1947. október 25-én volt) Szegeden megrendezett matematikai verseny is. A KÖMAL (Középiskolai Matematikai Lapok) országos versenyei ezen versenyek folytatásának tekinthetők.

A háború után Szegeden Soós Paula és Surányi János áldozatkész fáradozással megindították a Középiskolai Matematikai Lapokat. A Magyar Diákok Nemzeti Szövetsége magára vállalta az újra indított lap kiadását, de a felmerülő nehézségekkel nem sikerült megbirkózniuk, így kiadása az első évfolyam 7-8 (kettős) szám után befejezetlenül abba maradt. Egy év szünet után, 1950 februárjában Surányi János szerkesztésében, Gallai Tibor, Kalmár László, Kárteszi Ferenc és Soós Paula szerkesztőbizottsági tagokkal, a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával újra indult, mint a Bolyai János Matematikai Társulat Lapja. Időközben ugyanis az Eötvös Loránd Matematikai és Fizikai Társulat két önálló társulatként működött tovább; úgymint Bolyai János Matematikai Társulat és Eötvös Loránd Fizikai Társulat. A Bolyai Társulat alapszabályát 1949. január 17-én hagyták jóvá. A KÖMAL 1952-től az akkori Közoktatás-

ügyi Minisztérium támogatásával jelenik meg. 1959 őszétől fizikai rovattal bővült, amittől kezdődően nemcsak a Bolyai Társulat, hanem az Eötvös Loránd Fizikai Társulat lapja is. Mind a mai napig nagy segítséget jelent a matematikát és fizikát tanítók számára és a matematikát és fizikát szerető, a matematika és fizika iránt érdeklődő diákok számára.

A Matematikai és Fizikai Lapok folytatásaként a Bolyai János Matematikai Társulat Matematikai Lapok címen indított lapot 1949-ben Turán Pál szerkesztésében, Hajós György, Kalmár László, Rényi Alfréd és Szele Tibor szerkesztőbizottsági tagokkal. Funkcióját 1975-ig a hagyományokhoz híven maradéktalanul betöltötte, a zavarok 1976-tól kezdődtek, majd 1991-ben a lap új formában, új tervekkel jelentkezett.

A társulat szegedi működésében csakhamar nehézségek, mutatkoztak, melyek legfőbb oka a különböző "határátzabásokból" adódott periférikus fekvés, ami a tömegmozgalommá válást azzal akadályozta, hogy meg kellett elégedni a kutató matematikusok egy szűkebb körének közreműködésével. Így közös megállapodás után 1949. október 8-án a Bolyai János Matematikai Társulat Budapestre költözött. Szeged után Budapest, majd Debrecen, Miskolc, Eger, Székesfehérvár, Győr, Kecskemét, Nyíregyháza, Pécs, Sopron, Szombathely, Szolnok, Veszprém, Kaposvár kapcsolódott be városi szervezettel a társulati munkába. Emellett Miskolc, Győr, Debrecen egész megyéjükre kiterjedő tagozatot hozott létre. A példát fokozatosan átvették a többiek is. Volt olyan időszak, amikor Tolna megye kivételével minden megyében működött tagozat. Jelenleg Somogy, Békés, Tolna megyében nincs, és a Sopronban működő is megszűnt.

Az újrakezdés utáni második közgyűlés 761 tagot regisztrált, amely 7-szerese volt az újraindulás létszámának. Ma ez a létszám kb. 2300 körül van, melyben a vidék-főváros arány 1:1.

A társulat 7 állandó bizottsággal indult újra, volt propaganda bizottság, oktatási bizottság (két albizottsággal: matematika-népszerűsítő, illetve pedagógus-továbbképző albizottság), tudományos bizottság, műszaki bizottság és békebizottság. Az idők során változott a szervezet, jelenleg három szakosztály: oktatási, tudományos, matematika-alkalmazási szakosztály, három állandó munkabizottság: emlékőrző-, felsőoktatási-és könyvbizottság, továbbá négy választott bizottság: ellenőrző, nemzetközi kapcsolatok, fegyelmi és IMU bizottság működik; 1948-tól a MTESZ tagja lett, amivel a működési területe is kiszélesedett.

Megalakulástól kezdve, úgy vidéken mint Budapesten megindult a munka. Továbbképző előadásokkal a tanári munkát, matematikai délutánok szervezésével (ami egy életképesnek bizonyult debreceni kezdeményezés eredményeként terjedt el) a diákokat, népszerűsítő előadások tartásával az érdeklődőket segítette.

A továbbiakban vázlatosan szólnunk az utolsó negyedszázad történéseiről, amelyből érzékelhető, hogy az újra indult társulat méltó "utódnak" bizonyult. Az első újító társulati kezdeményezés – az MTA védnöksége alatt valósult meg – az I. Magyar Matematikai Kongresszus volt. A sok külföldi résztvevő miatt nemzetközivé vált rendezvény többszörös ünnepe volt a hazai matematikai életnek, mert kapcsolódott a két magyar világnagyság, Fejér Lipót és Riesz Frigyes 70. születésnapjához is. Nem volt kisebb esemény az az ünnepi ülésorozat sem, amelyet a Társulat az Akadémiával közösen rendezett 1952. decemberében Bolyai János születésének 150. évfordulója alkalmából. A harmadik nagy rendezvény az 1960. augusztusában tartott II. Magyar Matematikai Kongresszus volt. Az évek során a matematika különböző témáiból szervezett kollokviumok nemzetközivé szélesedtek.

1988-ban a Nemzetközi Matematikaoktatási Bizottság (az ICMI) a társulatot kérte fel a VI. Nemzetközi Matematikaoktatási Kongresszus megrendezésére, amely a magyar matematika és a magyar matematikoktatás elismerését és megbecsülését jelezte. Kedvelt és népszerű nagy rendezvények közé tartoznak az oktatási szakosztály által 1960-ban meghirdetett vándorgyűlések. Az első 1961-ben Debrecenben volt, majd 1962-ben Pécsen, 1963-ban Egerben, 1964-ben Miskolcon került megrendezésre. Az elsők az analízis és a közelítő számítások középiskolai oktatása, a másodikon és a harmadikon a geometria oktatása került terítékre. Az évente megrendezett vándorgyűléseken mindig egy-egy téma oktatását vették bonckés alá. Az 1969-es veszprémi vándorgyűlésen a plenáris ülések mellett középiskolai és általános iskolai szekcióüléseket is szerveztek, és az 1974-es pécsi rendezvény már három szekcióban foly: középiskolai, általános iskolai alsó tagozati és felső tagozati. Itt vették fel a "Rátz László Vándorgyűlés" nevet. 1980 óta a szekciók kiegészültek felsőoktatási szekcióval is. Így lehetővé vált, hogy a különböző szinteken oktató matematikatanárok eszmét cseréljenek egymással.

A tehetségek felkutatásában a különböző szintű versenyeknek alapvető szerepe van. 1949-ben az "Eötvös verseny" folytatásaként a verseny évében érettségizetteknek szóló "Kürschák József verseny" indított a társulat. Ugyanez évben "Schweitzer Miklós emléktverseny" volt egyetemi és főiskolai hallgatók részére. Az 1949-es és az 1950-es zárthelyi jellegű, írásbeli verseny volt. Majd az 1950-es versenyt 1951 elején megismételték úgy, hogy a résztvevők egy hetet kaptak az otthoni munkára, a továbbiakban ez maradt a lebonyolítási mód.

A színvonalát egy anekdota érzékelteti legjobban: "Ha van egy problémád és nem tudsz rájönni a megoldásra, add fel Schweitzer példának." A két verseny mellett 1950-ben indult a középiskolai tanulók I. és II. osztályosainak Arany Dánielről elnevezett versenye. A minisztérium által minden évben megrendezett Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny matematikai szekciójának munkájából a meghirdetés óta tevékenyen kiveszi részét a társulat. 1955-ben hirdették meg először a tanárképző főiskolák hallgatóinak matematika versenyét. Ezt társulati segítséggel a budapesti Tanárképző Főiskola rendezte. Mikor 1955-ben a főiskola megszűnt, a versenynek sem akadt gazdája. Szerencsére 1965-ben felélesztették és minden évben sor kerül rá. Nem hagyható szó nélkül a KÖMAL roppant népszerű és szívonalas éves pontversenye sem, mely nagyon sok hívet szerez a matematikának. Örvedetes, hogy nem egy vidéki tagozat szervez helyi versenyeket is.

A társulat 1952-től kezdődően több díjat alapított. Ebben az évben határozták el, hogy azok, akik kiemelkedő munkát végeznek a matematikát népszerűsítő könyvek írásában, vagy a matematika oktatásában, Beke Manórol, a kiváló pedagógusról és tudósról elnevezett díjban részesülhetnek. Ekkor alapították a Grünwald Gézaról, a tragikus sorsú fiatal matematikusról elnevezett emlékdíjat is fiatal kutatók számára. Ezt először pályázat alapján lehetett elnyerni, de 1956 óta a "Beke Díjhoz" hasonlóan kerül kiosztásra. Az 1970-ben először odaítélt "Szele Tibor díjat" azok kaphatják, akik az utánpótlás, a tanítványnevelés terén a legtöbbet nyújtották. Az 1970-ben alapított "Rényi Kató díj" önálló tudományos eredményt elért matematikus hallgatókat hivatott díjazni. 1973-ban a "Farkas Gyula díj"-at a matematika alkalmazása terén kiváló teljesítményt nyújtó fiatal matematikusok kitüntetésére alapították. E díjakat évente az erre jelölt bizottságok javaslatára adományozzák.

A társulat kiadványai közül szólni kell még az 1969-ben alapított *Periodica Mathematica Hungarica* és az 1980-ban alapított *Combinatorica* idegennyelvű folyóiratok-

ról is, melyek népszerűek és hasznosan töltik be helyüket a hazai és a külföldi szakembereknek szánt matematikai folyóiratok között.

A *Colloquia Mathematica Societatis János Bolyai* sorozat létjogosultságát az eddig megjelent több mint 40 kötet fényesen igazolta. A *Matematika Tanítása* című folyóirat sajnos már az idén anyagi okokból nem jelenhetett meg. Szeretnénk, ha a szüneteltetés csak időleges lenne.

A társulat nemzetközi kapcsolatai az utóbbi években jelentősen kiszélesedtek. Nagyon sok tagtársunk kap meghívást, hogy tartson előadást a Nemzetközi Matematikai Unió világkongresszusain. Az Európai Matematikai Tanács munkájában a megalakulása óta részt veszünk. A különböző országokkal élő cserekapcsolatok szinte felsorolhatatlanok.

Egy visszaemlékezés sosem lehet teljes, sok mindenről csak vázlatosan szólhat az ember, különösen, amikor a bőség zavarával küzd és a terjedelem korlátozza, de egy dolgot mindenképpen meg kell említeni most, amikor felzárkózásról hallhatunk nyilatkozatokat: az Európai Közösség országainak matematika tanterveit tartalmazó könyvben (7) pozitív példaként Japán és Magyarország jelenleg érvényes tantervét is ismerteti. Ebben nem kis szerepe van a 100 éves *Matematika és Fizikai – Bolyai János Matematikai Társulat* munkájának.

Irodalom

- (1) *Mathematikai és Fizikai Lapok*, 1892. I. kötet
- (2) Rados Gusztáv: Bevezető, König Dénes: Az Eötvös Loránd Mathematikai és Fizikai Társulat első ötven éve. *Matematikai és Fizikai Lapok XLVIII.* kötet, 1941.
- (3) Szénássy Barna: Társulatunk 75 éve. *Matematikai Lapok XVII.* évf. 1966. 3–4. szám
- (4) A társulat második rendes évi közgyűlése. *Matematikai Lapok I.* évf. 1951. 3–4. szám
- (5) Füstöss László: ORTVAY RUDOLF. A múlt magyar tudósai. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1984.
- (6) Közgyűlés. *Matematikai Lapok 33.* évf. 1982–1986. 1–3. szám
- (7) G. Howson, *National Curricula in Mathematics*, 238 oldal, Leicester, England, 1991.

VARGA ANTAL

Érdekes kombinatorikai problémák*

Bevezető feladat

1. **FELADAT.** Hány pontot kell kijelölnünk egy konvex n -szög belsejében úgy, hogy a sokszög csúcsai által alkotott háromszögek mindegyikének belsejében legyen kijelölt pont?

Néhány kezdeti megjegyzés:

A válasz olyan szám lesz, amely a sokszögtől függ. Mint majd látjuk, ez a szám csak a sokszög oldalszámától függ.

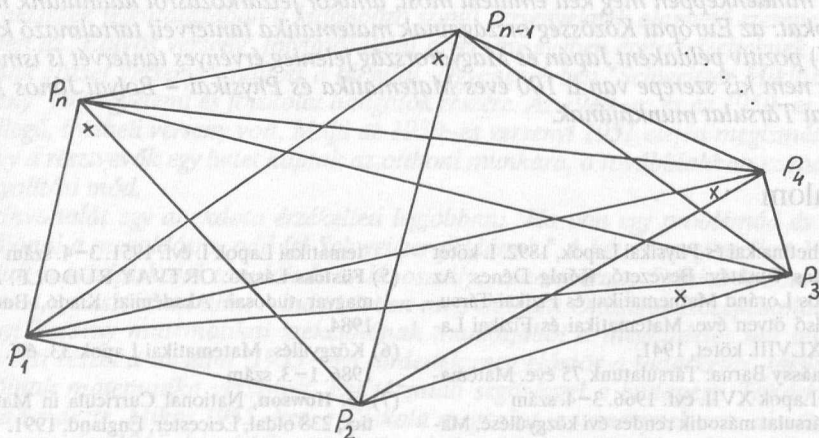
A válasz bizonyítása két feladatot rejt magában. Tegyük fel, hogy az optimális szám p . Ekkor egyrészt be kell látnunk, hogy p ponttal megoldható a probléma. Ez azt mutatja, hogy az optimális szám legfeljebb p . Másrészt be kell látnunk, hogy $p-1$ ponttal nem oldható meg a feladat.

* Az 1991. októberében Nagykanizsán tartott előadás frott szövege.

Először közöljük a választ: tetszőleges n -szög esetén $n-2$ ponttal megoldható a háromszögek lefoglalása, kevesebbel pedig nem.

A megoldást kezdjük a második résszel, azaz annak igazolásával, hogy $n-3$ pont nem elég. Ehhez csak megjegyezzük, hogy ha a sokszög csúcsai a körüljárás szerinti sorrendben P_1, P_2, \dots, P_n akkor a $P_1P_2P_3, P_1P_2P_4, \dots, P_1P_{n-2}P_{n-1}, P_1P_{n-1}P_n$ $n-2$ darab olyan háromszög, amelynek belseje diszjunkt. Már ezek kezeléséhez is legalább $n-2$ pont szükséges.

A hiányzó részben be kell látnunk, hogy $n-2$ pont viszont meg is adható. Ehhez vegyünk a $P_1P_2P_3, P_1P_2P_4, \dots, P_1P_2P_{n-1}, P_1P_2P_n$ $n-2$ darab háromszöget. Mindegyik belsejében vegyünk fel egy-egy pontot "közel" a P_1 és P_2 -től különböző harmadik csúcshoz. A közelséget úgy értjük, hogy minden átló esetén a kijelölt pont az átló ugyanazon oldalára essen, mint a vizsgált háromszög csúcsa.



Annak ellenőrzését, hogy ez a pontthalmaz megfelelő, az olvasóra bízuk.

A feladat kombinatorikai háttere

A fenti feladat – az n -szög, csúcsok, háromszögek, belső pontok szóhasználatot tekintve – egy geometriai problémának néz ki. Ha azonban elkezdünk gondolkodni a feladaton, akkor felismerhetjük kombinatorikus jellegét. Pontokat keresünk, de a pontok pontos helye nem számít. A sokszög átlói tartományokra osztják a síkot. Egy tartomány két pontja bizonyos szempontból ugyanaz. Ez a két pont ugyanazokat a háromszögeket "fogja le". Tehát ha meg akarunk adni egy "lefogó pontthalmazt", akkor elég tartományokat felsorolni. Ha az optimális pontthalmazt keressük, akkor egy tartományból két pontot nem választunk ki, tehát a megoldás azonosítható a tartományok egy részthalmazával.

Ezek után a feladatot a következőképpen fogalmazhatjuk át: Adott egy konvex n -szög. Az átlói tartományokra osztják a sokszög belsejét. Vegyünk a tartományok U hal-

mazát. Minden, a csúcsok által meghatározott háromszög felfogható úgy, mint tartományok egy halmaza (\cup egy részhalmaza). Tehát kaptunk $\binom{3}{2}$ U -beli részhalmazt. Célunk az U egy olyan L részhalmazának kiválasztása, ahogy az adott $\binom{3}{2}$ részhalmaz mindegyikének legyen L -beli eleme és ezen feltételek mellett minimális elemszámú legyen.

Ezek után természetes a következő kombinatorikus fogalom:

Legyen H egy S halmaz feletti halmazrendszer. Egy $A \subseteq S$ halmazt lefogó ponthalmaznak nevezünk, ha minden H -beli halmaznak van A -beli pontja is. Természetes kérdés, hogy egy adott halmazrendszer esetén mi a lefogó halmazok minimális elemszáma? Ezt a problémát lefogási problémának nevezzük. Az optimális értéket $r(H)$ -val jelöljük.

Mint az előző feladat esetében már megtettük, most is megjegyezzük, hogy az $r(H) = k$ egyenlőség két állítást rejt magában. Az egyik $r(H) \leq k$. (Ennek belátására a legegyszerűbb módszer (ha nem is az egyetlen lehetőség) az, hogy megadunk k pontot, amelyek lefogják halmazrendszerünket.) A másik állítás, hogy $r(H) \geq k$. Erre a részre mint alsó becslésre fogunk hivatkozni.

A feladat megoldása egy alsó becslési technikát is javasol: Keressünk diszjunkt halmazokat a halmazrendszerünkben és ha találunk l darabot, akkor tudjuk, hogy $r(H) \geq l$. A legjobb alsó becslést kapjuk, hogy ha megoldjuk a következő optimalizálási problémát:

Legyen H egy S halmaz feletti halmazrendszer. Halmazaink egy $F \subseteq H$ részhalmazát független halmazoknak nevezzük, ha F halmazai diszjunktak. A természetes probléma: Egy adott halmazrendszer esetén határozzuk meg a maximális elemszámú független rendszer elemszámát. Ezt az optimumot $v(H)$ -val jelöljük.

A fenti bizonyítás után nyilvánvaló, hogy

$$v(H) \leq r(H)$$

Egy újabb feladat

2: FELADAT. Egy labirintus folyosói egy n -oldalú konvex sokszög oldalai és átlói. Legalább hány fáklyát kell elhelyeznünk a labirintusban ahhoz, hogy minden járatban legyen fényforrás?

A fentiek után nyilvánvaló, hogy egy lefogási problémával állunk szemben. Az alap-halmaz a labirintus csomópontjai és minden folyosó definiál egy halmazt, a folyosón lévő csomópontok halmazát. A feladat az erre a halmazrendszerre vonatkozó lefogási kérdés. (Ehhez csak azt kell meggondolnunk, hogy az optimum keresésénél nem érdemes a csomópontokon kívülre fáklyát helyezni.)

Egy kevés fáklyát használó lefogás könnyen megadható. A sokszög összes csúcsába, egy kivételével, rakjunk egy fáklyát. Így $n-1$ fáklyával megoldható a kérdés.

A megoldás hiányzó része az alsó becslés. $v(H) = \lfloor n/2 \rfloor$ ahol H a feladat mögött húzódó halmazrendszer. (Miért?!) Tehát az előző feladtból leszűrt módszer nem működik. (Mint majd látjuk a fenti lefogás optimális). Egy kis trükkel a megoldás azonban könnyen befejezhető.

Ha a sokszög összes csúcsban van fáklya, akkor persze nem "verhetjük meg" a fent talált megoldást. Ha viszont egy csúcsban nincs fáklya, akkor a belőle kiinduló $n-1$ fo-

lyosó közös csúcson nélküli része már diszjunkt lesz. Tehát csak ezen rész megvilágítása igényli az $n-1$ fátyát.

Dobozok és kártyák

3. FELADAT. Adott ezer kártya a 000, 001, ..., 999 számokkal és száz doboz a 00, 01, ..., 99 felírásokkal. Egy lapot olyan dobozba tehetünk, amelynek a száma a lap számából megkapható egy jegy kihúzásával.

a) Bizonyítsuk be, hogy az 1000 lap belerakható 50 dobozba.

b) Bizonyítsuk be, hogy az 1000 lap nem rakható bele 50-nél kevesebb dobozba.

A feladat minden kártyára definiál egy doboz-halmazt: azon dobozok halmazát, amelyek szóba jönnek a megfelelő kártya elrakásánál. Megjegyezzük, hogy egy iii számú kártya esetén ez a halmaz egy elemű lesz (azaz ez a kártya egyetlen egy dobozba rakható be), míg az ijj , illetve ijj ($i=j$) címkéjű kártyák két dobozba rakhatók be. A feladat erre a halmazrendszerre vonatkozó lefogási probléma. A feladat a) része egy 50 elemű lefogóhalmaz létezésének bizonyítását kéri. A b) rész egy alsó becslést kér. Az a) és a b) rész azt mondja, hogy a lefogási kérdésre a válasz 50.

Kezdjük a felső becsléssel, azaz az a) résszel. Nevezzünk egy számjegyet kicsinek, ha az legfeljebb 4 és nagyknak, ha az legalább 5. Minden kártyán három számjegy van. Ezek mindegyikéről eldönthetjük, hogy kicsi vagy nagy. A skatulya-elv egyszerű alkalmazása azt mondja, hogy minden kártyán vagy legalább két kis számjegy, vagy legalább két nagy számjegy van a ráírt számjegy-sorozatban. Ez a nagyon egyszerű megjegyzés ad egy lefogást: Vegyük azokat a dobozokat, amelyek címkéjének mindkét számjegye kicsi vagy pedig mindkét számjegye nagy. A skatulya-elv valóban azt adja, hogy minden kártya a fent kijelölt dobozok valamelyikébe berakható. Egyszerű meggondolni, hogy a kijelölt dobozrendszer 50 dobozt tartalmaz.

A b) részben lévő állítás bizonyításához új ötletre van szükség. Ehhez a dobozainkat rendezzük egy 10×10 -es alakzatba, ahol az i számú sorban és j számú oszlopban van az ij címkéjű láda (a sorok és oszlopok számozása a 0, 1, ..., 9 számjegyekkel történik). A doboz-kiválasztást gondoljuk el úgy, hogy táblázatunk bizonyos elemeit megjelöljük. A táblázatból válasszuk ki azt a sort, amely a legkevesebb megjelölt elemet tartalmazza (legyen n az itt talált megjelölt elemek száma). A táblázatunkat átrendezhetjük úgy, hogy a kiválasztott sor a 0 számú sor legyen és az ebben megjelölt elemek a 0, 1, ..., $n-1$ számú oszlopból kerülnek ki. Azaz az általánosság megszorítása nélkül feltehető, hogy a 0-val kezdődő ládák közül választottuk ki a legkevesebbet (összehasonlítva egy tetszőleges i esetén az i -vel kezdődő ládák közül kiválasztottak számával) és innen a 00, 01, ..., 0($n-1$) ládák kerülnek kiválasztásra. Ekkor viszont a 0 ij kártyának, $i, j \geq n$ esetén az ij számú dobozba kellett kerülnie. Ez bizonyítja, hogy a legalább n -nel kezdődő ládák közül legalább $(10-n)^2$ kiválasztásra került. Azon ládák közül, amelyek száma 0, 1, ..., $n-1$ vagy n -nel kezdődik, legalább n^2 -et választottunk ki, hiszen minden kezdődésre legalább n láda lett kiválasztva (ez volt az n szám definíciója). Tehát a kiválasztott ládák száma legalább $(10-n)^2 + n^2 \geq 50$.

Algoritmikus megjegyzések

4. FELADAT. Egy 500 tagú vállalat dolgozói $2n$ nyelv közül beszélnek néhányat, minden dolgozó legalább n nyelvet. Bizonyítsuk be, hogy ekkor kiválasztható 14 nyelv úgy,

hogy minden dolgozó a 14 nyelv közül legalább egyet beszéljen.

A lefogási feladat nyilvánvaló: Az alaphalmaz a vállalat dolgozói által beszélt nyelvek. Minden dolgozó definiál egy halmazt, az általa beszélt nyelvek halmazát. A feladat egy legfeljebb 14 elemű lefogóhalmaz létezésének igazolását kéri. A feladatban szereplő halmazrendszerrel tudjuk azt, hogy minden benne szereplő halmaz elemszáma fele az alaphalmaz elemszámának. Ezen túl azonban nem ismerünk semmit. Ez eltérés az eddigiektől: az előző feladatokban mindig felvehattünk egy konkrét (vagy majdnem konkrét) halmazrendszert, amiről a feladat szólt. Akkor a $r(H)$ -ra vonatkozó felső becslést egy konkrét lefogó halmaz megadásával oldottuk meg. Itt az előző típusú válasz nem várható.

Most egy algoritmust definiálunk, amely egy lefogóhalmazt talál meg: Válasszuk ki azt a nyelvet, amelyet a legtöbb dolgozó beszél. Ez legyen a kijelölendő halmaz első eleme. Ezzel a dolgozók egy részének ez a halmaz már megfelelő lesz. A továbbiakban már csak azokkal a dolgozókkal foglalkozunk, akik az aktuális halmaz nyelvei közül egyiket sem ismerik. Ezekkel megismételjük az előző lépést, azaz kiválaszthatjuk a közöttük legnépszerűbb nyelvet és ezt hozzáadjuk a halmazunkhoz. Az eljárást addig folytatjuk, amíg az összes dolgozó számára nem lesz nyelvünk.

A megoldás befejezéséhez be kell látnunk, hogy a "kiszámított" halmaz elemszáma legfeljebb 14. (Mint majd látni fogjuk, a kapott halmaz elemszáma legfeljebb 9 lesz.) Tehát a kérdés: Hány nyelvet választottunk ki, azaz hány fázisból áll ez az eljárás?

Ha egy fázis elején k dolgozóval kellett foglalkozni, akkor ők az általuk ismert nyelvek felírásával egy kn hosszú listát készítettek. Mivel ezen a listán $2n$ nyelv szerepelhet, ezért a legnépszerűbb nyelv legalább $kn/2n = k/2$ -szer fog szerepelni. Tehát legalább félére csökken a további fázisokra maradó dolgozók száma. Az 500 tag esetét kidolgozva kapjuk, hogy legfeljebb 9 nyelv kijelölése után algoritmusunk leáll. Azaz 9 nyelv kijelölése is elégséges.

A fenti megoldás gondolata tetszőleges halmazrendszerre alkalmazható. Az eljárás minden esetben a lehetséges pontok közül azt választja, ami abban a helyzetben a lehető legnagyobb nyereséggel kecsegtet. Az algoritmust, "filozófiája" miatt, "mohó algoritmusnak" nevezzük.

Könnyen kigondolható olyan H halmazrendszer, amelyre a mohó algoritmus $r(H)$ -nál jóval több pontot választ ki. Ilyen példák kidolgozását az olvasóra bízunk.

Konklúzió

A fentiekben egy nagyon általános kombinatorikus kérdést vizsgáltunk. A fent vizsgált megoldások ötletet adnak ahhoz, hogy hogyan "támadhatók meg" az ezekkel kapcsolatos feladatok:

Azt akarjuk megmutatni, hogy egy halmazrendszer lefogásához sok pont szükséges? Keressünk minél több páronként diszjunkt halmazt rendszerünkéből és ezek bizonyítják, hogy a lefogáshoz sok pont szükséges.

Azt akarjuk megmutatni, hogy egy halmazrendszer kevés ponttal lefogható? Vegyük azt a pontot amelyik legtöbb halmazban szerepel, majd az ez által lefogott halmazok elhagyásával folytassuk eljárástunkat, amíg egy lefogó halmazt kapunk.

A fenti feladatok megoldásából az is kiderült, hogy ezek a módszerek nem "teljesek". Azaz az általuk adott alsó becslés, illetve lefogóhalmaz egyáltalában nem biztos, hogy az optimális megoldást adja.

Bebizonyítható, hogy a lefogási probléma NP-teljes. Ennek a fogalomnak ismertetése meghaladja ezen cikk keretét, csak azért említjük meg, mert a matematikusok számára az NP-teljesség azt jelenti, hogy a probléma igen nehéz. Például nem várjuk, hogy olyan megtanulható módszer legyen megoldásukra, mint a másodfokú egyenlet vagy lineáris egyenletrendszerek megoldására.

A feladatok eredetéről. Az 1. a *Kvant* című folyóiratban jelent meg. A 2. feladat és 4. feladat a *KÖMAL*-ból ered (1987/2, 79. old. F.2623., illetve 1978/1, 30. old., P.295.). A 3. feladat a Szovjet középiskolai matematikai olimpián volt kitűzve 1977-ben a 10. osztályosoknak.

HAJNAL PÉTER

Kombinatorikai feladatok középiskolásoknak

Az elmúlt évek során többször volt alkalmam arra, hogy kipróbáljam, hogyan lehet 15–16 éves érdeklődő, de nem kiugró képességű tanulók számára a kombinatorikus gondolkodásmód elemeit bemutatni. Tapasztalataim szerint a legalkalmasabb erre egy, a következőkben leírthoz hasonló feladatsor. Ezt a feladatsort természetesen mindig az adott tanulócsoporthoz, az adott foglalkozás "légköréhez", a gyerekek ötleteihez, foga-dókészségéhez kell igazítani. Íme a feladatsor:

1. Vizsgáld meg a következő "számháromszöget"!

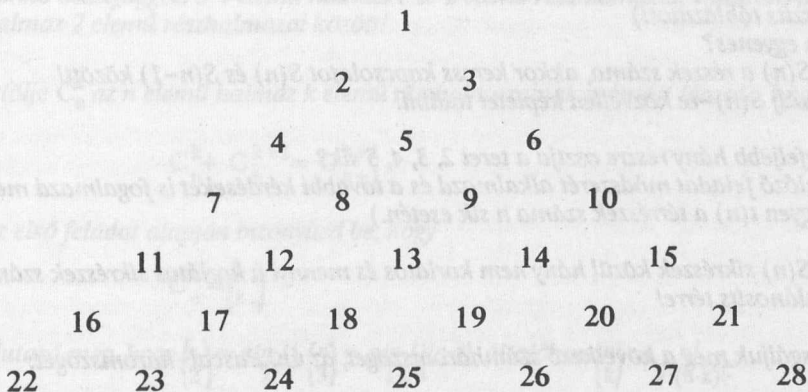
			1		
		3		5	
	7		9		11
	13	15		17	19
	21	23	25	27	29
31	33	35	37	39	41

a./ Hány szám áll a 10., 20., 100., n. sorban?

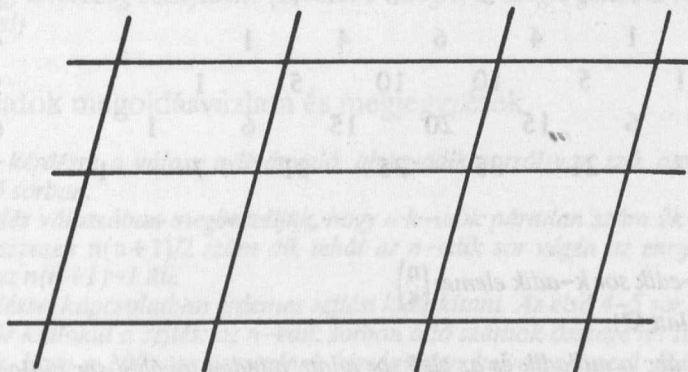
b./ Melyik szám áll a 10., 20., 100., n. sor végén?

c./ Mennyi a 10., 20., 100., n. sorban álló számok összege?

2. Az előző kérdéseket a következő számháromszöggel kapcsolatban is vizsgálj meg és válaszolj rájuk:



3. Hány paralelogramma látható ezen az ábrán?



4. Hány téglalap látható a sakktáblán?

5. Hány négyzet látható a sakktáblán?

6. Hány téglatest van a bűvös kockában?

(Úgy képzeljük, hogy közepén, belül is egy "kis kocka" van!)

7. Hány kocka van a bűvös kockában?

8. Hány részre osztja az egyenest 2, 3, 10, n pont?
A részek között hány szakasz és hány félegyenes van?
9. Legfeljebb hány részre osztja a síkot 2, 3, 4, 5 egyenes?
(Készíts táblázatot!)
És n egyenes?
Ha $S(n)$ a részek száma, akkor keress kapcsolatot $S(n)$ és $S(n-1)$ között!
Próbáld $S(n)$ -re közvetlen képletet találni!
10. Legfeljebb hány részre osztja a teret 2, 3, 4, 5 sík?
Az előző feladat módszerét alkalmazd és a további kérdéseket is fogalmazd meg térére! (Legyen $t(n)$ a térrészek száma n sík esetén.)
11. Az $S(n)$ síkrészek közül hány nem korlátos és mennyi a korlátos síkrészek száma?
Általánosíts térére!
12. Vizsgáljuk meg a következő számháromszöget, az ún. Pascal-háromszöget:

				1					0. sor
			1		1				1. sor
		1		2		1			2. sor
	1		3		3		1		3. sor
1		4		6		4		1	4. sor
	1	5	10	10	5	1			5. sor
	1	6	15	20	15	6	1		6. sor
1	7	21	35	35	21	7	1		7. sor
.....									

Jelölések: az n -edik sor k -adik eleme: $\binom{n}{k}$
(olvasd " n alatt k ").

Képzési szabály: a nulladik és az első sor adott, minden további sor nulladik és n -edik eleme 1, a többire:

$$\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+1}{k+1}$$

Mennyi az n -edik sor első és második eleme?

Mennyi az n -edik sor elemeinek összege?

(Először konkrét n -re próbálkozz!)

13. Sorold fel a $\{0,1,2\}$ háromelemű halmaz $0, 1, 2, 3$ elemű részhalmazait!

14. Sorold fel egy 4, ill. egy 5 elemű halmaz összes 0, 1, 2, 3, 4, illetve 0, 1, 2, 3, 4, 5 elemű részalmazait!

15. Keresd összefüggést a 4 elemű halmaz 1 és 2 elemű részalmazai, valamint az 5 elemű halmaz 2 elemű részalmazai között!

16. Jelölje C_n^k az n elemű halmaz k elemű részalmazainak számát! Igazold, hogy

$$C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}.$$

17. Az első feladat alapján bizonyítsd be, hogy

$$C_n^k = \binom{n}{k}.$$

18. Mutasd meg, hogy $\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$, $\binom{n}{3} = \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$, általában $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

19. Igazold, hogy ha p prímszám, akkor $\binom{p}{k}$ osztható p -vel ($0 < k < p$)!

20. Egy konvex n -szög összes átlóját meghúztuk és ezek úgy metszik egymást 2 sokszög belsejében, hogy semelyik ponton sem megy át kettőnél több átló. Hány metszéspont keletkezik így a sokszög belsejében? (Először 5-szögre, 6-szögre gondold végig, azután általánosíts!)

A feladatok megoldásvázlata és megjegyzések

1. Az a./ kérdésre a válasz nyilvánvaló, ahányadik sorról van szó, annyi szám áll a megfelelő sorban.

A b./ kérdés válaszában megbeszéljük, hogy a k -edik páratlan szám $2k-1$ és az első n sorban összesen $n(n+1)/2$ szám áll, tehát az n -edik sor végén az n -yedik páratlan szám, azaz $n(n+1)-1$ áll.

A c./ kérdéssel kapcsolatban érdemes sejtést kialakítani. Az első 4-5 sor összegét kiszámítva már kialakul a sejtés: az n -edik sorban álló számok összege n^3 . Itt azt is megbeszélhetjük, hogy a 100. sor összegének kiszámítása helyett célszerű azonnal az n . sor összegét számolni, majd azt alkalmazni $n = 100$ -ra.

Az n -edik sor elemeinek összege:

$$[(n-1)n+1] + [(n-1)n+3] + \dots + [(n-1)n+2n-1] = n^2(n-1) + (1+3+\dots+2n-2) = n^3 - n^2 + n^2 = n^3.$$

2. Az a./ kérdésre a válasz itt is nyilvánvaló.

A b./ kérdésre való válasz keresése közben az előző feladatbeli megfontolásokat is hasznosíthatjuk:

az n -edik sor végén $n(n+1)/2$ áll.

A c./ kérdés esetén itt "sejteni" nehéz! Könnyebb azt kiszámolni, hogy mennyit kapunk, ha az első n sor összegéből kivonjuk az első $n-1$ sor összegét. Az eredmény:

$$n(n^2+1)/2$$

3. Az egyik irányban 4 párhuzamos egyenes, a másik irányban 32 párhuzamos egyenes halad. Minden paralelogrammához mindkét irányból 2-2 egyenes "tartozik". Annyi paralelogramma van tehát, ahányféleképpen ki tudok választani 2*2 páronként párhuzamos egyenespárt: $((4*3)/2)*((3*2)/2)=18$

4. Az előző feladat gondolatmenetét követve összeszámolható, hogy a sakktáblán összesen $((9*8)/2)^2=36^2$ téglalap található.

(Itt az egybevágó téglalapokat is külön-külön számoltuk!)

5. Itt egészen más módszerrel érünk célhoz. Külön-külön számoljuk össze az 1,2,...,8 oldalú négyzeteket. 1 oldalú négyzetből $8^2=64$ van. A 2 oldalú négyzeteknek vizsgáljuk a bal felső csúcsát, hány fér rá így a sakktáblára. Világos, hogy $7^2=49$. Hasonlóan adódik a 3 oldalú négyzetekből $6^2=36$, és így tovább, végül a 8 oldalú négyzetből $1^2=1$ fér rá a sakktáblára.

Összesen tehát $64+49+36+25+16+9+4+1=204$ négyzet "látható" a sakktáblán.

6. A kockát $4*4*4$ párhuzamos sík alkotja, így a 4. feladat megoldásához hasonlóan összesen $((4*3)/2)^3=216$ téglalapot van a bűvös kockában.

7. Az 5. feladat megoldásához hasonlóan okoskodhatunk.

Az eredmény: $3^3+2^3+1^3=36$.

8. Az egyenest n pont $n+1$ részre osztja, ezek közül $n-1$ szakasz, 2 félegyenes.

9. A táblázat a következő:

n	$S(n)$
2	4
3	7
4	11
5	16
⋮	⋮
⋮	⋮
n	$S(n)=S(n-1)+n$

Természetesen rajzot érdemes készíteni hozzá!

Az $S(n)=S(n-1)+n$ összefüggés bizonyításához elég észrevenni, hogy ha már $n-1$ egyenest meghúztunk a síkon úgy, hogy azok $S(n-1)$ részre osztják a síkot, akkor az n -edik egyenest meghúzva úgy, hogy az előző $n-1$ egyenes mindegyikét messe, akkor ezen $n-1$ metszéspont keletkezik. A 8. feladatból tudjuk, hogy ezek n részre osztják az egyenest. Mindegyik ilyen egyenes rész egy régi síkrészt "vág ketté", tehát a síkrészek száma n -nel nő.

Az $S(n)$ -re közvetlen képletet kaphatunk például a következő gondolatmenettel:

$$\begin{aligned} S(n) &= n + S(n-1) = n + n - 1 + S(n-2) = \dots = n + n - 1 + \dots + 2 + S(1) = \\ &= n + n - 1 + \dots + 2 + 2 = n(n+1)/2 + 1 \end{aligned}$$

10. Itt is táblázatot érdemes készíteni:

n	t(n)
1	2
2	4
3	8
4	15
5	26

A "sejtés" kialakításához érdemes az $S(n)$ táblázatát is figyelni, így ezt kapjuk:
 $t(n) = t(n-1) + S(n-1)$.

Az összefüggés igazolása itt is úgy történhet, hogy észrevesszük: az $n-1$ sík után föl-
 véve az n -edik síkot, ezt az előző síkok $n-1$ egyenesben metszik, tehát $S(n-1)$ részre
 osztják. Így az előzőekben kapott $t(n-1)$ térrész közül $S(n-1)$ -et "kettévágunk", tehát
 ennyivel nő a térrészek száma.

A $t(n)$ -re közvetlen képletet ezek alapján adhatunk: $t(n) = 1/6(n^3 + 5n + 6)$.

11. Az $S(n)$ síkrész közül $2n$ a végtelen síkrészek száma, hiszen minden egyenesből két
 félegyenes keletkezik és minden félegyenes két végtelen tartomány határa. Így a korlátos
 síkrészek száma: $1/2n(n+1) + 1 - 2n = 1/2(n^2 - 3n + 2)$.

12. Az n -edik sor első eleme n , ez a képzési szabályból következik. A képzési szabályból
 adódik, hogy az n -edik sor 2. eleme:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n - 1 = n(n-1)/2$$

Az n -edik sor összegére hamar kialakul a sejtés: 2^n

Például a képzési szabály alapján (teljes indukcióval) igazolható.

13. A keresett halmazok:

számuk:

0	1
{0}, {1}, {2},	3
{0,1}, {0,2}, {1,2},	3
{0,1,2}.	1

14. Csak az egyes részhalmazok számát tüntetjük fel:

4 elemű halmazra:	1	4	6	4	1,	
5 elemű halmazra:	1	5	10	10	5	1.

15. Legyen a 4 elemű halmaz: {0, 1, 2, 3}.

Ennek kételemű részhalmazai:

{0,1}, {0,2}, {0,3}, {1,2}, {1,3},

összesen 6, egyelemű részhalmazai:

{0}, {1}, {2}, {3},

összesen 4.

Az öt elemű halmaz úgy képezhető, hogy a négyelemű halmazhoz egy új elemet ve-
 szünk hozzá: {0,1,2,3,4}. Ennek minden olyan kételemű halmaz szintén kételemű rész-
 halmaza, ami a négyelemű halmaznak kételemű részhalmaza. A további kételemű

részalmazát úgy kapjuk, hogy a négyelemű részalmaz egyelemű részalmazához hozzávesszük az új elemet:

$$\{0,4\}, \{1,4\}, \{2,4\}, \{3,4\}.$$

Az ötelemű halmaz kételemű részalmazainak száma tehát $4+6=10$.

16. Az előző feladat gondolatmenete általánosítható:

ha a $\{0,1,2,\dots,n-1\}$ n -elemű halmazból úgy képezzük az $n+1$ elemű halmazt, hogy egy új elemet hozzávesszünk: $\{0,1,2,\dots,n-1,n\}$, akkor az utóbbi halmaz $k+1$ elemű részalmazai az n -elemű halmaz $k+1$ elemű részalmazai és azok a $k+1$ elemű halmazok, amelyeket az n -elemű halmaz k -elemű részalmazáiból úgy kapunk, hogy az új elemet, n -et hozzávesszük ezekhez. Ezzel az állítást igazoltuk.

17. Mivel az üres halmaznak csak egy – üres – részalmazja van, az 1 elemű halmaznak 1 üres és 1 egyelemű részalmazja van, így

$$C_0^0 = \binom{0}{0}, C_1^0 = \binom{1}{0} \text{ és } C_1^1 = \binom{1}{1}$$

Mivel a Pascal háromszög képzési szabálya és a C_k számok közti előzőleg bizonyított összefüggés azonos, ezért az állítás igaz.

$$18. \text{ Az } \binom{n}{k} = \frac{n(n-1)\dots(n-k+1)}{k!} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

összefüggés közvetlenül adódik, ha úgy okoskodunk, hogy k helyre n elem közül választhatunk, de a kiválasztott elemek sorrendje nem számít.

$$19. \text{ Mivel } \binom{p}{k} = \frac{p(p-1)\dots(p-k+1)}{k!} \text{ és a feltétel szerint } 0 < k < p,$$

a számláló osztható p -vel, a nevező nem, így $\binom{p}{k}$ egész szám is osztható p -vel.

20. A bizonyítás lényege: két átló metszéspontját a sokszög belsejében az a négy csúcspont egyértelműen meghatározza, amelyek az átlók végpontjai. Így annyi metszéspontot kapunk a sokszög belsejében, ahányféleképpen n csúcstól 4-et ki tudunk választani: azaz $\binom{n}{4}$ -et.

URBÁN JÁNOS

Egy csodaszép matematikakönyvről

Az 1991/92-es tanévben a Takács Gábor és Takács Gáborné szerzőpáros és a Tankönyvkiadó jóvoltából küllemét és tartalmát tekintve egyaránt dícséretes első osztályos matematika–tankönyv került forgalomba.

Az alternatíván választható első osztályos matematika–tankönyvek közül nemcsak az árát tekintve, (kb. tizede a többinek) hanem a benne feldolgozott matematikaanyagot és a feldolgozás mikéntjét is figyelembe véve minden mostani és jövőendő első osztályos kisdíák táskájába ajánlom. A kisgyermeknek három hónap eltelté után sem győznek betelni vele, órán kívül is lapozgatják, alig várják, hogy egy–egy képhez eljussanak, sőt önállóan "előre dolgoznak". A képanyag változatos, szép kivitelezésű és ami

nagyon fontos, a matematikai tartalmat szolgálja. A rajzos utasítások mindenki számára (tanuló, tanító, szülő) egyértelműek.

A tanítók és a matematika tanítását figyelemmel kísérő pedagógusok, matematikusok és talán más szakemberek is igazán elégedettek lehetnek a feldolgozott tananyaggal. Az 1978-ban újjáírta indított és a mai napig modern tananyagot visszalépés nélkül, a NAT tervezésének főbb irányelveit is figyelembe véve "viszi tovább". A szerzők nem hanyagolják el, sőt nem rendelik alá a képesség fejlesztésének a matematikai gondolkodás- és látásmód fejlesztését. Ennek a könyvnek alapján matematikát tanulhatunk és taníthatunk. Ezt segíti a kiadványhoz kapcsolódó Tanári kézikönyv is. Kezdő és gyakorló pedagógusoknak irányt szab és remélhetőleg az eddigi munkájukban megerősíti őket a módszertani alapelvek összefoglalása, amely a 7. oldalon található. Ennek szellemében dolgozva nem képzelhető el olyan iskola, olyan tanítási óra, ahol pedagógus és diák ne teljesebben ki igazán. Úgy gondolom, a kézikönyvben található tanmenetjavaslat és a tankönyv feladataihoz, és a tankönyvön kívüli tevékenységhez adott útmutató könnyebbé teszi a matematika-tárgy tanítását és tanulását az első osztályban.

Azt hiszem, ha 1991. márciusában félt volna valaki e tankönyv megrendelésétől, akkor a jövőben – éppen e könyv minősége alapján – a szerzőpáros neve garancia lesz az általuk írandó többi könyvhöz is.

Takács Gábor – Takács Gáborné matematika tankönyvéről

WELCHER ANTALNÉ

Folyóiratszemle

Mikroszámítógépek az iskolában: egy fejlődő ország, Kenya tapasztalatai (Microcomputers in Schools: Kenya, an example of Third World experience, paper prepared for the UNESCO International Congress on Education and Informatics, Paris, 12–21. April 1989)

A gyors gazdasági fejlődés álmát Kenyában is a fejlett információs és egyéb technológiák importjával és honosításával kötik össze mind a politikai retorikában, mind a szakértői tanulmányokban. A befogadó közeg megteremtésében itt is a fiatal korosztályok oktatásának szánják a fő szerepet.

Alapítványi támogatással 1983 áprilisában egyetlen középiskolában indult az első iskolaszámítógépes kísérlet. 1986 derekán további szponzorok támogatása öt újabb iskola bevonását és három kutató szerződését tette lehetővé. A 245 tanárt foglalkoztató, 3180 diák oktatását végző hat intézmény mindegyike öt, perifériákkal ellátott Apple számítógépet kapott, valamint felhasználói, tantárgyakhoz kapcsolódó és játékprogramokat. A kísérleti iskolákat kiszolgáló könyv- és szoftvertárat állítottak fel. A kutatók a következő projekt-célokot fogalmazták meg:

1. az oktatás színvonalának emelése a tanárok továbbképzése által, amelyben a számítógép katalizátor szerepet tölt be;
2. a számítógépnek a rendes tananyag oktatási segédeszközeként való alkalmazása;
3. az információs technológia közel hozása a tanárokhoz és a diákokhoz;

4. az iskolavezetés színvonalának emelése, hatékonyságának javítása az információs technológia alkalmazásával.

1986 augusztusa és decembere között a tanárok számára 33 tréninget, tanfolyamot szerveztek, összesen közel 550 óra terjedelemben. A projekt vezetője az első évben havi két napot, ezt követően havi egy napot töltött valamennyi iskolában, így rendszeres konzultációs lehetőség állt rendelkezésre. A napi problémák megoldásához a tanárok segítséget a kísérlet vezetője által kiképzett iskolai oktatástechnológustól kaphattak.

Két évvel a kísérlet indítása után a tanárok a komputer legbeváltabb alkalmazási területeinek a tesztek készítését és kiértékelését, a diákoknak is kiosztható oktatási, illetve az iskolavezetést, adminisztrációt segítő dokumentumok készítését látták. Alapvetően tehát a szövegszerkesztést. Ugyanakkor a tanárok harmada próbált csak ki tantárgyakhoz kapcsolódó programot, a legpasszívabb harmad pedig még egyetlen szoftiverrel sem ismerkedett meg. A rendes tananyag tanításához csupán néhányan kísérleteztek a gép használatával, a szakköri használat dominált.

A három évvel hosszabb ideig tapasztalatokat gyűjtő iskolában a diákok nagy része megismerkedett a szövegszerkesztők, adatbázis-kezelő, táblázatkezelő programok használatával és a programozás elemeivel. Egy három hónapos időszakban a diákok tanórán átlagosan 13-szor találkoztak a számítógéppel, és személyesen 9 alkalommal dolgoztak rajta. Ebben az iskolában a tanórai alkalmazás is gyakoribb és sikeresebb, közkedveltebb volt.

A kísérlet kezdetekor az újdonság erejével is ható számítógép nagyobb vonzerőt gyakorolt használóra, mint a későbbiekben. Az első két és fél évben 367 programot helyeztek el a központi programtárban. Ebből az iskolák mindössze 168-at kölcsönöztek ki, és mindössze 14-et öt vagy több alkalommal. A kölcsönzések száma az 1987-es 242-ről 111-re esett vissza 1988-ban (részben esetleg az illegális másolás miatt). A 264 beszerzett szakirodalom közül két vizsgált iskola összesen 18-at kölcsönzött ki 1989 februárjáig.

Pedagógiai gyakorlatukon a tanárok lényegében nem változtattak. A krétára, táblára és hangszálaira hagyatkozó tanárok csak amolyan kiegészítő, ellazító, kuriózum szerepet szántak a mikroknak, ha egyáltalán valamilyet.

Az innovációs folyamatra ható tényezők közül a szerző a következő ötöt tartotta fontosnak kiemelni:

1. A kívánt változást olyan iskolákban próbálták elérni, amelyek működését a központilag szigorúan előírt (és az adott időtartam alatt megtaníthatatlan) tananyag és a tények számonkérésén, teszteken alapuló vizsgarendszer nagymértékben meghatározta. A projekt egy ettől idegen fejlesztést irányzott elő.

2. Az 1. pont miatt a tanárok – saját szemszögükből nagyon racionálisan – ragaszkodtak megszokott pedagógiai módszereikhez és a számítógépet mint segédeszközt ehhez használták segítségül (anyagok szerkesztéséhez, ellenőrzéshez, statisztikához, adminisztratív kötelességeikhez), nem a kutatók által elképzelt célokhoz.

3. A tanárok túlterheltek. Az innováció annyi ráfordított időt és energiát igényelt volna, amennyi nem állt rendelkezésükre. Csak a technika csodái által elbűvölt, vagy azokat személyes céljaikhoz (előmenetel, vezetővé válás, pályamódosítás) felhasználni igyekvők vállaltak átmenetileg extra terheket.

4. A hardver és szoftver infrastruktúra olykor szűk keresztmetszetnek bizonyult. Húmán tárgyakhoz alig volt program, a matematika és a természettudományok sokkal kultúra-függetlenebbek, ezekhez könnyebb volt használható anyagot importálni.

5. Gyakorlatilag a kísérlet vezetője volt az egyetlen, aki világos áttekintéssel rendelkezett a pedagógiai célokat illetően. Helytelennek bizonyult az az előfeltevés, hogy a tanárok azonosulni fognak a velük részletesen ismertetett, vonzóan tűnő célokkal. Az érzelmi azonosulásra egyébként az intenzív képzési szakaszban sem fektettek hangsúlyt. A számítógép rutinszerű kezelése is nagyobb erőfeszítést igényelt, mint azt először gondolták.

Cikke végén a szerző néhány javaslatot fogalmaz meg. Eszerint egy fejlesztő stratégiának nagymértékben kell a tanárra, mint input feltételre koncentrálnia. A fejlesztésben szerepet vállaló tanár jártas kell legyen a tananyagok, tesztek készítésében, tájékozott kell legyen a fejlődési trendekben (árak változása, új szoftverek tulajdonságai, pedagógiai újítások), ismeretekkel kell rendelkezzen a számítógép alapvető pedagógiai lehetőségeiről és az információs technológiák pedagógiai gyakorlatot, szemléletet formáló potenciáljáról. Mindehhez természetesen biztosítani kell a kiválasztott ill. vállalkozó tanárok számára a szükséges időt és anyagi feltételeket.

A számítógéppel támogatott oktatás fejlődése Tajvanon (S.M.Alessi and Yu-Fen Shin: The Growth of Computer-assisted Instruction in Taiwan Schools, Computers in Education, Vol.13, No.4, pp.337-341, 1989)

1986-ban az Oktatási Minisztérium más helyi és országos igazgatási szervekkel 4 éves programot indított a számítógépek iskolai elterjesztésére. Hamarosan további 2 évvel 6 évre tolták ki a program időtartamát. A program indoklásában 5 évvel ezelőtt arra hívtakoztak, hogy a fejlett országokban a számítógéppel támogatott oktatás polgárjogot nyert, ezért helyben fölösleges kutatásokat végezteni ennek várható eredményességét illetően. A várakozások szerint az eredmények, az oktatás hatékonyságának növekedése csupán idő kérdése lehet, de maga nem kérdéses.

A központi program a következő célokat tűzte ki:

1. tanárok és diákok informatikai kultúrájának növelése;
2. oktatószoftvereket készítő tanárok képzése;
3. kínai nyelven működő szerzői rendszer kifejlesztése;

4. valamennyi tanár számára hozzáférhető országos adat- és programtár létrehozása.

1987-88-ban első lépésként mind a 369 állami és magán felső középiskola (amelyben 15-18 évesek oktatása folyik) 35-35 IBM-kompatibilis számítógépet kapott. A 12-15 éves korosztályt iskolázó 676 alsó középiskolában egy évvel később 10-10 gépet osztottak szét. A 2486 elemi iskolát 1992-ig szándékoznak ugyancsak 10-10 géppel ellátni. Valamennyi gépet nagy felbontású monitorral szállítottak a kínai írásjegyek miatt. Az első négy évben megindult a központilag finanszírozott oktatóprogram-fejlesztés. Első lépésben főleg a matematikához és szakképző intézmények műszaki, gazdasági tárgyaihoz készült program. A további tervekben (1990-92-re) az elemi matematika, az angol nyelv és a természettudományok programellátása élvezett prioritást.

A tanárok képzését 4 egyetemen végzik, általában 18 hetes, heti 7 órás kurzusokon. A 6 év során évi 800 tanárt fognak továbbképezni (2200 tanár kiképzése 1988 végére megtörtént már). 1989 elején a kínai szerzői nyelv kifejlesztése előrehaladott állapotban volt. Ezt a tanárok számára rendkívül alacsony áron, a lemezt és a kézikönyvet 10-20 dollárért fogják árusítani.

Már a program első két éve után világosan körvonalazódott néhány probléma. Így csupán a kiképzett tanárok kis részét vonták be a minisztérium által finanszírozott programfejlesztésbe, a többiek által készített programok közül viszont a színvonalasak sem kerültek be az országos programtárba. A kutatások elhanyagolása miatt általános volt a tanácstalanság, hogy mit és hogyan kellene bevezetni, mitől milyen eredmény várható. Az általános pozitív várakozások kezdetben nem igazolódtak, sokszor csalódások forrásai lettek. Módszertanilag meglehetősen egysíkúra sikeredett a kifejlesztett szoftverállomány. Főleg egyéni tanulást irányító, gyakoroltató és játszva oktató programok készültek. Az iskolai gyakorlat döntően három tevékenységre, programozásra, szövegszerkesztésre és gazdasági alkalmazásokra korlátozódott.

Mivel a szerzők az USA egyetemén dolgoznak, cikkük végén összehasonlítást tettek a tajvani és az amerikai iskolaszámítógépes trendek között. Az első fontos észlelt különbség az, hogy Tajvanon később szaporodtak el a gépek az iskolában, másrészt rövid idő alatt, így lényegesen egységesebb, újabb, "okosabb" az itteni géppark. A szigetországban készített szoftverek átlagos színvonalát is magasabbnak ítéli a két amerikai szerző, bár a legjobb amerikai termékek színvonalát ezek nem érik el.

Egy másik különbséget maga a kínai nyelv okoz. Ez mind a hardver (monitor, nyomtató), mind a szoftver infrastruktúra terén igényes fejlesztésekre, beruházásokra készítette a kínaiakat.

Egy harmadik tényező az információs technológiák különböző elterjedtsége a két ország ipari, gazdasági, egyetemi életében. Magas szintű információtechnológiai szaktudás és tapasztalat sokkal több halmozódott fel Észak-Amerikában. Ennek közvetett hatása az iskolákra is kiségható.

Végül a centralizált tajvani oktatásirányítás az iskolák szintjén lényegesen egyenlőbb, társadalmilag igazságosabb állapotot idézett elő a kezdeti feltételekben. Ugyanakkor az amerikai rendszer sokkal nyitottabb, sokszínűbb, kreatív fejlesztéseknek inkább teret nyújtó, továbbfejlődésre sokkal alkalmasabb. Félő, hogy Tajvanon a központi döntéshozás, finanszírozás és felügyelet, valamint a kutatási tevékenység elhanyagolása megfojtja a változatosságot, a helyi kreatív erőket, és már a korai fázisban is akadályozni látszik a termékek és a pedagógiai gyakorlat színvonalának emelését.

MÁRTONFI GYÖRGY

Pro & kontra

Az Országos Oktatástechnikai Központ ismeretterjesztő filmje

Balatonfüreden 1980-ban nemzetközi konferenciát rendeztek fizikatanárok részére. A téma az atomfizika, atomenergia, atomerőmű, atombomba ismeretének oktatása, elsősorban a középiskolákban. A konferencia alkalmat adott interjúk készítésére.

A negyven perces, színes, 16 mm-es, magyarul beszélő ismeretterjesztő kisfilm Peter Nijkamp amszterdami közgazdász professzor, környezetvédelmi szakember – mint riporter – öt interjút mutatja be. A riportalanyok: Pál Lénárd akadémikus, neutronfizikus; John Ogborne, az angol középiskolai természettudományos oktatás egyik reformere; Marx György akadémikus, elméleti magfizikus; McDermott, az amerikai Har

risburgi Egyetem egyik fizikatanár–képzéssel foglalkozó tanszékének professzora, Shimizu japán fizikus, a Hirosimára és Nagasakira ledobott bombák által okozott károkat és azok utóhatásait felmérő bizottság vezetője.

Országunk felnőtt lakosságának túlnyomó része az atomfizika, még pontosabban a magfizika tudományának szerepét hibásan ítéli meg. A magfizikai kutatások juttatták el a tudósokat a maghasadás felismeréséhez, a láncreakció folyamán felszabaduló hatalmas mennyiségű magenergia felhasználásához, az elektromos energiát termelő atomerőmű felépítésének lehetőségéhez. Explózív láncreakció megvalósítása esetén pedig a tömegpusztító atomfegyverhez jutunk.

Az óriási pusztítást okozó atombombák bevetése félelmet, ellenszenvet, elutasítást ébreszt az emberek nagy részében. Ha a tudomány ilyen eredményeket is produkál, akkor ne folytassunk kutatást ilyen irányban – hallhatjuk a radikális véleményt. A film és a konferencia célja volt, hogy kialakítsa a jövő nemzedék számára azt a képet, amely az emberiség energiatermelésének egyik hamarosan kényszerű eszközeként mutatja be az atomerőművet. Érdekes aktualitást ad a filmnek, hogy a csernobili katasztrófa előtt készült, így a riportalányok még bizakodóbban nyilatkoztak. McDermott érdekes összehasonlító adatokat sorol fel a veszélyes üzemekről. Az Egyesült Államok autóbalesetei évente mintegy negyvenezer halálos áldozatot követelnek, mégis igen kevés ember jut arra a következtetésre, hogy az autót mint veszélyes üzemet ne használjuk többé. Másik példaként a Balatont hozza fel, amelyet akkor sem fogunk elkerülni, ha évente 20 halálos baleset történik fürdés közben. Hasonló frappáns példa az arizonai, napelemmel működő erőmű, amelynek gyűjtő felületét a madarak ürülékétől időnként meg kell tisztítani. A madarakra vadászó csörgőkígyók számos embert halálra martak már a tisztogató egységből. A napelemes erőmű tehát közvetve halálos áldozatokat követelt.

Érdekes Shimizu japán fizikus nézete. Munkája kapcsán felmérte az atomkárokat; nem az atomerőművek, hanem a kísérleti atomrobbantások leállítására mellett foglal állást.

Ez a film nézőiben kialakítja az atomenergia felhasználásának helyes megítélését, így ajánljuk általános iskolák felsőbb osztályos tanulóinak, középiskolásoknak, sőt minden, tájékozottságot igénylő embernek.

A film, illetve videokazetta kölcsönözhető (napj 50,- Ft-ért):

Országos Továbbképző, Taneszközfejlesztő és Értékesítő Vállalattól.

8200 Veszprém, Esterházy u. 15.

Tel.: 80-25444

TÓRÓS RÓBERT

Mit tehetünk?

Röpirat a tehetség észrevételéért,
növeléséért, védelméért, gondozásáért

Móttó: "Az a tehetséges, aki t e h e t."

(Kamarás István)

A címadó kérdés megválaszolása e sorok olvasójára vár. Akiről feltételezzük, hogy tehetséges... hiszen tehet. A képessége és lehetősége megvan a tevéésre. S hogy tett lesz-e a

lehetőségből? A tett halála az okoskodás. Ehelyett bölcsességet, gondolatot, javító javaslatot kérünk a tehetségesek érdekvédelmében.

A tehetséggondozást nem most és nem mi "találjuk fel" Magyarországon. Ez folyamatosság és örökség, az európai és a magyar kultúra része, jelenével és hiányával együtt. Hazánkban évezredes hagyománya van a tehetség családi, intézményi, közösségi és egyéni fejlesztésének. Mit jelenthet nekünk ma ez a fogalom? A nevelés és nevelődés pozitív értéknövelését. A lehetőség megvalósulásáért végzett értelmes munkát, figyelmet. Az értékesek kiteljesítését, a hátrányban lévők előnyben részesítését, a mozdulatlanok megmozdítását, az öntudatlanok önismeretét. A kultúra átadási módjáról van szó.

Ki fejleszti a tehetséget? Hol? Mi által? Hogyan?

Több, mint feltételezés, hogy mindig és mindenkor a közösség teszi lehetővé a fejlesztést, a szellem egyesítő ereje által, a társadalom segítő viszonyaiban. Tehát: a nagycsaládos együttlétek, a falusi kalákkák, a fonók, a kollégiumok, a mentori, tutori segítések, a mecénási támogatás, a paraszti olvasókörok, polgári szalonok, irodalmi-művészeti műhelyek, "röpülő-egyetemek", értelmiségi viták, filozófiai iskolák, munkásdalárdák, felekezeti iskolák, egészséges veszekedések, otthonos békék, zenésbandák és kölyökcsapatok, öreg-tyúkok-egyesülete, cigánytáborok, folklorikus leányvásárok, pályázatok, ösztöndíjak, nyelvtanfolyamok, mozgalmi összejövetelek, vallási kisközösségek, olvasótáborok, kísérleti szakkörök, ifjúsági klubok, lelki elsősegélyszolgálatok, anonim alkoholista klubok, faluházak, szabadművelődési tanácsok, népművelő nyitott-házak, érdekvédelmi szervezetek, népfőiskolák, mind-mind a tehetséggondozás célját szolgálják.

Nem lesz parttalan így a tehetség szerepe? – szögezik példáinkkal szembe a kérdést a kétkedők. Nem kellene leszűkíteni? Csak a kiemelkedőket továbbemelni? A jó képességűeket, felülteljesítőket venni előre? Nem rájuk kellene koncentrálni? De igen, rájuk IS... – mondhatnók. Am ettől nem parttalan a terep. S azt, hogy kit vegyen előbbre a segítő-gondozó társadalom, azt ne valamely okos "tehetségszolgáltató" döntse el, hanem a rászorultság foka. Nem célunk (legkevésbé itt, most) megválaszolni az elitképzés, kontra nem-elitképzés kérdéseit. Az ál-vitában. Tény: minőségi képzésre mindig szükség lesz. Előítéletekre mind kevésbé. Az igazi döntést a sorrend és az arány igényli. Valószínűleg minden jószándékú ember egyetért abban: kiváltságosok kultuszára nincs szükség. Az ügy egyébként sem vagylagos. A vízvonalzó nem az elitgondozás vagy szürke uniformizálás közt van. Ezek egyműiek az önkényesség szintjén. Az a tehetséggondozás, amely a demokrácia szintjén szerveződik, az nem lehet zsarnokian önző, sem értéksemleges. A zsenik bálvány-kultusza hajbókol. A tehetséget szolgáló lehajol. Hogy fölemeljen.

Tudjuk-e, mit tudnak? Ki miben tehetséges? Ki dönti el a jelző használatát? Fejleszthetjük-e, amit nem látunk? Lemondunk-e arról, ami rejtőzködik? Fejlődik-e, ami látható? Mi által fejleszthető? Tudjuk-e mérni, akár a haj növését? S ha mérjük, tudjuk-e: mitől? Van-e közmegegyezés abban, mi az, ami nem mérhető?

Vannak felül- és alülteljesítők. Kérdés, tudjuk-e, ki, miért teljesít "alul"? S mihez képest van alul? Mihez mérjük a fejlődést? Az eldöntendő kérdésekhez képest kevés a valószínűség és a bizonyosság. Ma feltételezzük: A tehetség nem azonos az intelligenciával. Sem a tudás mennyiségével. Föltehetőleg a performancia és a kompetencia aránya jellemzi. Vagyis, magyarul – a megvalósítható lehetőség. Mások szerint a megvalósuló.

Szelektálható-e? Kiválogatható előre, mint a tudománytalan arctípus-kriminológiában a bűnöző; vagy az okos, fajtiszta egyed a tudományellenes fajvédőknél? Tudjuk, akadnak, akik a tehetséget szelektálásra használják, ma is. Tudatosult-e, hogy fennáll a lehetőség a tudománnyal manipuláló, tehetségelvű fajelméletre? Mi a garancia arra, hogy nem manipulálhatnak a szelekcióval? Ki szelektál? Mi szerint? Mi célból?

A társadalmisítás, hasznosítás a tiszta célok közé tartozik akkor is, ha a hasznosság nem elsődleges a tehetséggondozásban. De hol értékesíthető a "felfedezett" tehetség – ha a társadalom nem "vevő"? Kész-e a felsőfokú képzés, a továbbképzés, az egyéni tanulás elismerése a tehetség fogadására? Kész-e a középiskola a hiányzó százazrek megtartására? Elégedett-e az alapfokú pedagógia a fél-analfabéták számával? Van-e szavunk az átalakuló iskolarendszer modelljére? Van-e javaslatunk a társadalmi kontrollra? Tudunk-e ellenőrizni?

Szétdarabolható-e a tehetséges személy? Tervek születnek külön tehetségképző intézményhálózatra. Feldarabolható-e a társadalom? Már létező gyakorlat a külön A meg B meg C osztályok megkülönböztetése. A tehetség mint divatszó – különvaluta, fizetőeszköz is lett. Kell-e nekünk kettős valutát használnunk? A generál-ember humán-értékét, meg a "tehetségesnek" bélyegzett kiválasztottak értékét? Mintha nem volna létező iskolahálózat, létező közművelődési hálózat, melyeken belül lehetne animáló tényező a tehetséggondozás. Van-e értelme haltenyészítő kiemelések, amíg csak a kádból meríthetnek, s nem a tóból? A meritési bázist lehetne javítani előbb. S azzal kezdeni, ami már van. S ennek látszólag ellentmondva: arra is figyelni aztán, ami még nincs, de lehetne.

Hízlegésre használják a tehetség említését. "Ez tehetséges nép" – mondják és örül, akiknek szól. De vajon van-e nem-tehetséges nép? Kodály Zoltán egyszerűen fejezte ki a lényegét: "Nincsen botfülű gyerekek!" – mondta. Ezt lehet tagadni, csak nem érdemes. Bizonyítható. S Kodály Zoltán szemlélete is több, mint egy szó. Kötelez. Akárcsak európaiságunk.

Történelmünk is kötelez, a közelmúlt tapasztalataival. A Fasori Gimnázium, a Trefort, a Parasztagimnázium, a cserkészlet, a sárospataki, a pápai Kollégium, a munkásegyletek, az olvasóköriök, a kalot, a kie, a Népfőiskola, az Eötvös, a népi kollégiumok. Nem véletlen, hogy a NÉKOSZ szétverése az elnyomó fordulattal egybeesett. A diktatúra szétverte a polgári, felekezeti-egyházi, paraszti, demokratikus iffúsági kulturaközvetítést (tehetséggondozást) éppúgy, mint a szocialista munkásköröket, népi egyesületeket. Az éleveszélyes emberszelekció után megismerhettük a kontraszelekció terrorját, a megaláztatást.

A fejlesztési irány nem lényegtelen. A demokrácia hiányának kora az érdemtelenek és kontárok kora is. Önjelölt vezetők jólfejtett tehetséggel rendelkeztek – a hatalom kiszajátítására. Kiemelkedő tehetség kellett a tehetségtelenség elfedéséhez. A kényszer-teljesítések kora létrehozta a negatív felülteljesítőket sorát. Lettek "felülteljesítő" sztahanovisták, élmunkások. S később a felismerés: minél termékenyebbek a negatív értéktermelésben, annál hatékonyabb a CSÓD. Rossz terméket gyártó gyárban, rossz irányú fejlesztésben minden túlteljesítés a veszteséget növeli. Ki hát a tehetséges? Merre irányul?

Az átalakulás korában, ma – reménykeltő jelei vannak a pozitív változásoknak. Ugyanakkor sok a szó, sok a jelszó. Kevés a program. Nem hihetjük, hogy attól fejlődik a tehetség, ha sokat beszélünk róla. Nem hihetjük, hogy magában a pénz elég az átalakuláshoz. Hiába dobnak föl marék pénzt a béna előtt, nem fog futni a futóval. Előbb

orvosolni kellene a baját. Nem hihetjük, hogy az ötlet mindent megold, ha nincs eszköz a változáshoz. Nem elég az önjelölttség. A "lelkes igények" emlegetése pedig önelégültté teszi a lihegőt. A szóból, az ötletből, a pénzből programot kell teremteni.

A menedzselés alap-szükséglet. Ehhez viszont terep-ismeret, emberismeret, érték-közvetítés kell. A szabadversenyek liberális farkastörvénye helyett megokolt előnyberékesítésre, az esély-egyenlőtlenség csökkentésére van szükség. Vissza kell adni az önbi-zalmat azoknak, akiknek fogalmuk sincs önnön tehetségükről. Helyzetbe kell hozni a hátrányba kerülteket, osztozkodni kell, hogy igazságosak lehessünk. A tehetséggondozás = embervédelem, szolidaritás.

DEME TAMÁS

Végre! Hasznos konferencia az INF.O. 91

Békéscsabán rendezték meg az Informatika és számítástechnika a középfokú oktatásban országos konferenciát INF.O. 91 címmel, november 21 és 23 között.

A találkozó címe már sejtette, hogy talán végre megmozdult valami, talán kezd tisztázódni az, hogy mit is nevezhetünk informatikának. Elismerést érdemel már maga az a tény is, hogy valaki(k) ráébredt(ek) arra, hogy Európa felé haladó országunkban teljesen rendezetlen az informatika és számítástechnika tanításának helyzete. Az pedig, hogy napjaink sodró forgatagában a megszervezést és lebonyolítást is elvégezték, megérdemli az országunk sorsáért aggódó emberek köszönetét. Köszönet tehát a Békéscsabai Textilipari Szakközépiskolának és az MTESZ Békés Megyei Szervezetének. A rendezés színvonalára nem lehetett panaszunk, az apróbb kellemetlenségek is inkább a rendezvény meglehetősen újszerű voltából adódtak.

A csütörtöki nap az érkezés jegyében telt el, noha voltak már szakmai találkozók, de az utazás néhányunkat alaposan megviselt.

Pénteken azután már pörögtek az események. Megnyitónak szánták a rendezők Benedek Andrásnak a Munkaügyi Minisztérium helyettes államtitkárának beszámolóját, ehelyett egy nagyon korrekt és jövőbe mutató helyzetelemzést hallhattunk arról, hogy milyen szerepet játszik majd a munkaerő mobilitásában az alapvető informatikai műveltség. Persze igazából nem ez a speciális műveltség az, melynek igénye már ma is megjelent a vegyesvállalatoknál, hanem egy, a mainál komplexebb általános műveltség, melynek része a technikai és informatikai műveltség is. Elmondta, hogy alulról jövő kezdeményezéseket vár a kormányzat, de nem fejtette ki, hogy ezen mit is ért. Felvázolta a szakképzés új orientációs irányait, melyeket a munkaerőpiac jelenlegi trendje határoz meg: egy nyitottabb, a munkaerőpiachoz jobban kötődő rugalmas új struktúrára van szükség. A horizontális struktúrák fejlesztéséhez elengedhetetlenek az információs központok on- és off-line kapcsolatokkal. Ehhez pedig nem kis állami támogatás szükségeltetik.

Bárányi Gábor a Közoktatási Minisztériumtól a NAT-hoz kapcsolódó új szervezeti keretokről beszélt, majd utána elsietett valahová. (Hmm...)

Varga László Informatika és oktatás címmel tartott előadást, melyből egyrészt szaktudás másrészt a francia típusú informatika értelmezés csendült ki. A nagy bonyolultságú rendszerek problémáiról szolt, ezen rendszerek társadalmi hatásainak oktatási

vonzatát elemezte. (Bár a mesterséges intelligenciáról vallott nézeteit nem osztom, érdekelne az előadásban említett automatikus problémamegoldás módja.)

Benczúr András a jól ismert információs modell adatbázisokra való alkalmazását, saját elképzeléseit ismertette. Előadásán érződött, hogy nem érzi, mennyire mélyedjen el kedvenc témájában, de ez érthető és semmit sem von le értékéből.

Ezzel záródott a plenáris ülés; a konferencia munkáját 6 szekcióban folytatta. A résztvevők néha a bőség zavarával küzdöttek, mely egyrészt a sok előadásnak, másrészt a szekciók közötti nagy átfedéseknek volt köszönhető. A negyedik szekció az INFORMATIKA ÉS TÁRSADALOM témakörével foglalkozott, ennek munkáját kísértem figyelemmel. Sokmindenről volt szó az előadásokban, sajnálatos módon az informatika és társadalom kölcsönhatásáról a legkevésbé. Kivétel volt ezalól Balla Katalinnak a romániai HÉT című kulturális hetilap munkatársának felszólalása. Érdekesen elemezte a romániai számítástechnika helyzetét. Ott is felmerült az informatikai társadalom igénye, de nem mindig tudják, hogy mit is jelent a posztindusztriális társadalom. Kiemelte az információ értéktelenségét, ami nem is meglepő egy olyan gazdasági rendszerben, amelyben nem működnek a piaci törvények. Magyarországon vajon tisztázódott e az információ gazdasági értéke? A másik témához kötődő előadást Németh István tartotta a szakképzés fejlesztésének világbanki projektjéről.

Kissé furcsán éreztem magam mikor a résztvevők lelkendeztek a MEDORG humán informatikai programjának hallatán, holott a rendszerszemléletet jelenleg is oktató technika tantárgy nem kapja meg ezt az elismerést. Talán csak azért, mert bírálói nem ismerik a céljait? Lehet, hiszen sokan kérdezték tőlem – hallván szakjaimat –, hogy technikából mit tanítok. Voltak olyanok is akik azt mondták, hogy hiszen ők is ezt szeretnék. Nagy Zoltán előadása egyébként olyan profi volt, mint maga a MEDORG.

Szombaton plenáris üléssel zárult a konferencia. A konferencián kiállító cégek megéreztek azt, hogy Magyarországon is kezdik belátni azt, hogy az emberek szoftverhez és céghez való kötésében nagy szerepe lehet az iskolák számára olcsón adott profi szoftverek oktató változatainak.

Összegezve: jó volt a rendezvény, a folytatásaiban pedig a gyermekbetegségeit is ki fogja nőni, – mert remélem lesz folytatás!

NEUBAUER JÓZSEF

Szakmai program technika és informatika tantervhez*

Bevezetés az anyag témakörhöz

Az anyag témakör feldolgozásánál az anyag és az elkészítendő munkadarab megválasztásában a tanár szabadon dönthet. Ennek kiválasztásához a részletesen kidolgozott szakmai programon túl néhány jól használható szempontot és ötletet ad a Beszélő tárgyak című könyvből vett alábbi részlet:

"A környezetünkben lévő valamennyi anyag alkalmas eszközök, szerszámok és használati tárgyak készítésére. Nem mindegy azonban, hogy a tárgykészítő embert milyen elvek és milyen mélységű ismeretek vezérik. Minden természetes anyagnak megvan a

* Az 5. számban megjelent tantervjavaslatához (a szerk.)

maga sajátos tulajdonsága, ami nem független a természet törvényeitől. Belső rendünknek, törvényeinknek ezzel kell összhangba kerülnie.

Ösidők óta csak akkor tudott az ember használható, szép tárgyakat készíteni, ha megismerte az anyag tulajdonságait, és a természeti törvények ismerete segítette az anyagok megmunkálásában. Arra nyilván hamar rájött, hogy a fa keménysége és szálszerkezete eltérő, de azt már próbálgatással kellett kikísérleteznie, hogy milyen szerszámokkal dolgozhat a legeredményesebben. Ezek a tapasztalatok pedig rávezették, hogy az adott anyagból mit lehet csinálni. Az anyagismeret tehát a létrehozás egyik legfontosabb feltétele, és ez dönt a megmunkálás eszközeinek a megválasztásában. A tervezéshez azonban ennél több kell, mert a tér-, forma- és színlátás biztonsága, a síkon és a térben való alakítás gyakorlati tapasztalatai nyomán születhetnek szép, egyéni, ötletgazdag és a célt legjobban szolgáló tervek. A tárgykészítés szándékát maga a szép alapanyag is felébresztheti, amiből jó lenne valamit csinálni, tehát magát a tárgyat kell kitárlni, megtervezni. Amikor azonban szükségünk van valamilyen konkrét tárgyra és azt magunk is meg tudjuk csinálni, akkor már elképzeléseinkhez, terveinkhez kell megkeresni a megfelelő anyagokat. Mindez viszont meghatározza a díszítményt. A terv, az anyag, a forma, a célszerűség és a díszítmény akkor lehet harmonikus egész, ha a rajzi és plasztikai megismerés során kialakult kifejezőnyelvet és motívumkincset az anyagokhoz, a technikához és a célhoz alkalmazkodva tudjuk felhasználni, továbbalakítani. A díszítmény csak akkor él együtt a tárggyal és az alkotóval, ha az egyéni alkotófolymat során alakult sajátos, megkülönböztető renddé.

A műanyagok elárasztották környezetünket. Ezekkel és hulladékaikkal a legötletgazdagabb ember is alig tud valamit kezdeni, mert nehéz velük bánni, vagy nehéz a kész formát továbbalakítani. Sokszor a gyerekek iskolai foglalkozásokon készített tárgyai is ezt a kilátástalan, pusztán az időöltésért végzett munkát tükrözik. Az iskolatej doboza pl. mindig kéznél lévő műanyag hulladék. Évek óta divat, hogy ezekre körkörösön vastag madzagborítást ragasztanak, és ezt az alapformát alakítják tovább. A spárga ugyan elfedi a rideg műanyagot, de a közökben kitüremkedő ragasztó és a kellemetlen tapintásúvá vált felület még a kender anyagának természetes szépségét sem hagyja érvényesülni. Az egységes, változtathatatlan alapforma pedig gúzsba köti a fantáziát. Mivel nem az anyag törvényei irányítják a létrehozást, a játékot továbbalakítani is csak anyagszerűtlenül lehet. A gyerekek tehát elpazarolt anyag, idő és erőfeszítés árán készítik a dobozokból minden tanévben ugyanazokat a mikulásputtyokat, kutyafejeket és emberfigurákat. A gyönyörű termések és magok is hasonló sorsra jutnak, amikor ragasztással mozaikképeket csinálnak belőlük. A műanyag flakonokból alakított játékok formálásakor ugyan már felcsillannának a konstruktív lehetőségek, csakhogy többnyire itt is irányított feladatmegoldással születnek a teljesen egyforma tárgyak. A készen kapott ötletek másolása nem lehet teremtő játék, az anyagszerűtlen megoldások sorozata pedig ellentmond az esztétikai nevelés célkitűzéseinek. Így fordul visszájára a nevelési folyamat. A tárgykészítés ugyan örömet okoz, csakhogy a többnyire igénytelen példák, a közkezen forgó sémák és a divatként megjelenő technikák giccsbetorkolló zsákutcába vezetnek, ha nincs a tárgykészítés mögött egy olyan szellemi és technikai biztonságot adó háttér, ami például olyan maradandó értéké tette a régi paraszti kultúrák hagyatékát. A paraszti társadalmakban az ember tevékenységét a szükséglet diktálja, a felhasználható anyagokat a környezet adta, a létrehozás folyamatát pedig a közösségi ízlés irányította, szabályozta. Az értékítélet alakulása tehát szintén a folyamat része volt,

mert szervesen épült egy olyan alkotótevékenységbe, ahol apáról fiúra hagyományozódott a forma- és motívumkincs, az eszköztár, az alapvető formák, szerkezetek, a legcélszerűbb fogások és eljárások rendje, valamint a megmunkálás eszközei. Ilyen szellemi alappal gyakorlattal és közösségi támasszal mindenki biztonsággal alkalmazkodhatott a változásokhoz. A hagyomány átadásának-átvételének a láncza akkor szakadt meg, amikor az egymást követő gyors változásokkal már nem lehetett lépést tartani.

Napjaink tárgykészítő emberének alkalmazkodnia kell a panelhez, az abba méretezett bútorokhoz és a sorozatban gyártott késztermékekhez. Ezt azonban alig segíti követhető, ízlést fejlesztő jó példa és gyakorlat, hiszen még az ajándékboltok kirakataiban is az elbizonytalanodást és a tanácsstalanságot szemlélhetjük. A túldíszített vagy felületesen megmunkált népművészeti giccsek azért veszélyesek, mert sok ember számára éppen ezek valamelyike lehet az alkotás modellje és az ízlés mércéje. Ezek a tárgyak tehát éppen arra figyelmeztethetnek bennünket, hogy az értékörző hagyomány csak akkor épülhet be értékeket létrehozó módon az ember tevékenységébe, ha a valódi használati és esztétikai értékű darabok nem felületes másolás vagy sokszorosítás modelljei, hanem a vizsgálódás tárgyai. Segítségükkel ugyanis éppen azt a teremtő folyamatot lehet és kell megérteni, nyomon követni, melynek során a tárgy létrejött, változott, alakult. Ez taníthat bennünket arra, hogy csak a természet- és anyagismeret, a környezet lehetőségeinek újrafelfedezése, a kísérletezés, az összefüggések és törvényszerűségek feltárása lehet a teremtő munka alapja. Ennek nyomán támadhat olyan alkotói készenlét, melynek segítségével a természetes anyagokat és tömeggyártás során keletkező értékes hulladékokat bárki a mérték, rend és a döntés biztonságával állíthatja az önkifejezés szolgálatába. A hagyományos eljárások is csak így kaphatnak újra teret az ember tevékenységében."

1. osztály

Órakeret: 55 óra

A technika órákon – szorosan kapcsolódva a környezetismeret és a rajz tantárgyak témaköreikhez – a természeti és társadalmi ismereteket alapozzuk meg.

A Technika munkafüzet használatát nem javasoljuk. Célszerűbbnek tartjuk helyette a Környezetismereti munkafüzet feladatait bővíteni. Ez szükségessé teszi a két tantárgy témaköreinek összehangolását. Javasoljuk a rajz tantárgy témaköreivel kapcsolódás megteremtését is.

Szükségesnek látjuk az algoritmizálási készség megalapozását a robotmozgás gyakoroltatásával, amely összekapcsolható a testnevelés tantárggyal és egyéb szabadidős foglalkozásokkal.

Az anyagokat a tanulók játékos formában, modellezéssel ismerjék meg, tapasztalataikat az anyagok tulajdonságairól tanári irányítással önmaguk fogalmazzák meg.

Modellezéshez javasoljuk az *Ügyes kezek I–II.* című és a *Beszélő tárgyak* című kiadványokat, valamint a 2. osztályos technika munkafüzetet.

A természeti és társadalmi környezet javasolt témakörei

I. Társadalmi környezet

- az iskola
- az otthon

– a közlekedés

Ismerjék meg az iskolát az osztálytermet a napközitthon, mint új környezetem, ezek berendezéseit és az itt folyó társas életet (társas kapcsolatokat). A megismerő folyamat közben elemezzük a családban szerzett tapasztalatokat. Tanulmányi sétán ismerjék meg az iskola épületét és az ott dolgozó embereket. A megismert környezetben mutassák be a helyes és helytelen magatartási formákat. Gyakorolják a helyes magatartási formákat képek, irodalmi élmények alapján és a valóságba is. A jól vezetett foglalkozások során erősödjenek meg a helyes családi szokások, lásson példát a tanuló a jó időbeosztásra, napirendre. Ismerjék meg a környezetük közlekedési viszonyait, a gyalogos közlekedés alapvető szabályait.

II. Az élő és az élettelen természet

– a természetben megtalálható anyagok (papír, fa, növények részei, termései, kő, fonal, textil)

– a természet állapotváltozásai (életjelenségek, évszakok változásai)

Az élő és élettelen természetet a környezetismereti tantárggyal szorosan úgy ismerjék meg a tanulók, hogy megfogják, megkarcolják, nagyítóval megvizsgálják, összehasonlítják az anyagokat és az ebből készült tárgyakat. Ezzel közelebb kerülnek a körülöttük lévő világ megismeréséhez.

III. Informatika

kb. 10 óra

Ismerjék meg a robot–nyelv egyszerű jelöléseit és játékosan gyakorolják a robot–mozgásokat. A számítástechnika egyik kulcsfogalma az algoritmus. Az algoritmus gondolkodási mód kialakításához játszhatjuk a gyerekekkel a "teknőc kertje" nevű játékot. A játékban a hangsúly a gondolkodáson, az algoritmus megkeresésén és annak többféle módon történő megfogalmazásán van (szavakkal, mesével, rajzzal, jelekkel stb.). Minél többet meséltsük a gyerekeket, hiszen ez a szókincs bővítése szempontjából is fontos (kapcsolat az anyanyelvi neveléssel). Az órák kötetlen, játékos, de ugyanakkor komplex képességfejlesztő foglalkozások legyenek. A játékos foglalkozások nemcsak népszerűvé teszik a még idegennek tűnő informatikai órákat, de azt a célt is szolgálják, hogy szakmai részletek tanítása helyett a tanulók szemléletét fejlesszük, és egyben az alsó tagozat nevelési oktatási célkitűzéseinek megvalósítását is elősegítik.

Az első két témakörre szánt óra (kb. 45 óra) felosztása – a környezetismeret tantárgy témaköreivel összhangban – a tantárgyat tanító pedagógus lehetősége.

2. osztály

Órakeret: 37 óra

A technika tantárgy tananyaga ennél az évfolyamnál is szorosan kapcsolódik a környezetismeret tantárgy témaköreire. Erre alapozva tervezzük a foglalkozások anyagát.

Javasolt témakörök:

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| – Otthon és technika | kb. 19 óra |
| – Anyagok és alakítások | kb. 19 óra |
| – Építőelemekkel végzett gyakorlatok | kb. 4 óra |

- Szerelőelemekkel végzett gyakorlatok kb. 4 óra
- Tégla-LOGO (LEGO-LOGO), egyéb algoritmusok kb. 10 óra

Az otthon és technika, valamint az anyagok és átalakításuk témakörök élesen nem különíthetők el egymástól, ezért a kettőnek komplex feldolgozását javasoljuk összhangban a környezetismeret tantárggyal.

Az otthon technikai rendszerének, a lakás berendezéseinek tárgyainak, az udvar és a kert berendezéseinek modellezése során újabb ismereteket szerezhetnek az anyagokról, felhasználási lehetőségeikről, társíthatóságukról. A makettek készítése során a tanulók egyéni terveiket, elgondolásaikat valósíthatják meg. Jó tanári munkairányítással lehetőséget lehet adni, hogy a tanulók szabad idejükben odahaza is tovább fejleszthessék, építhessék elképzelt szobájukat, lakásukat, amelyeket különböző textilhulladékok felhasználásával (pl. szőnyeg, függöny készítésével) esztétikusabbá tehetnek. Így egy komplex tantervi egység elsajátítására nyílik lehetőség játékos formában, különböző munkafeladatok elvégzése mellett (részletes leírás: A technika tanítása 1989/4: Munkafeladatok a 3. osztályos technikához).

Az építőelemekkel és szerelőelemekkel végzett gyakorlatok során ismerjék meg az elemeket, felhasználásuk lehetőségeit és korlátait. Készítsenek forgó szerkezeteket. (Kapcsolódás: Környezetismeret, Épül a ház és a Közlekedés témák).

Informatika

A LEGO építőkészletnek (GABI) az informatika tanításában a térszemlélet és a manipulációs készség intenzív fejlesztésében van nagy szerepe.

A 4:2:1 arányú építőelemekkel (téglákkal) modellezzük a "teknőcöt" és a már megismert robotmozgások elemeit használjuk a téglák mozgatásához. Míg 1. osztályban a robotmozgásokat csak síkban végeztük, addig a tégla-LEGO-ban már térbeli mozgásokat is végezhetünk. Ennek segítségével az eljárás-szervezést is gyakorolhatjuk. A tégla-LEGO-ban is érvényesülnek a teknőc geometria alapszabályai (tükrökép, teknőctétel). Az itt megismert algoritmizálási gondolkodási mód továbbfejlesztésére a mindennapi élet egyes jelenségeit is elemeire bonthatjuk.

3. osztály

Az iskola nevelési és oktatási programja szerint ezen az évfolyamon nincs technika tantárgy. A technikai nevelésből adódó feladatokat elsősorban a Környezetismeret tantárgy keretén belül, a "Kölcsönhatás, változás, időrend", a "Termelés" és "A közlekedés és hírközlés" témakörök feldolgozása során lehet megvalósítani.

4. osztály:

Órakeret: 37 óra

Javasolt témakörök:

- Természeti, technikai környezet megismerése (természeti anyagok és átalakításuk, közlekedés, mezőgazdaság, energia) kb. 14 óra
- Készítsünk tárgyakat (Ügyes kezek I-II.) kb. 13 óra
- Informatika: A zsebszámológépek és használatuk, algoritmusok kb. 10 óra

A tárgyak képe című témakört (nézeti kép, metszet, alaprajz) a rajz tantárgy keretében javasoljuk feldolgozni.

A 2. osztályban megismert otthon és lakás rendszerét bővítsük tovább:

- felszíni formák, vízrendszer, domb és hegyrendszer
- a természetes környezet átalakítása, technikai alkotások.

Az elkészített makettek, modellek terepasztalra történő telepítésével próbáljuk szemléltetni a természeti környezetet és a jellegzetes tereptárgyakat (pl. csőszkunyhó, vadászles, óratorony, szélfogó, szélirányjelző stb.)

A munkadarabok elkészítésénél a környezet nyersanyagaiból a természeti energiából indulunk ki és ezek felhasználásával, emberi szükségleteknek megfelelő átalakításával jutunk el egy adott technikai tárgy létrehozásához (Részletes leírás: A technika tanítása 1989/5 Munkafeladatok az alsó tagozatos technikához)

Informatika

Ez az anyagrész szorosan kapcsolódik a matematikához, mivel az ott tanult ismereteket gyakorolják. Lényeges felismertetni a tanulókkal, hogy mikor érdemes számológépet használni, miben segíti munkájukat, "okos"-e a gép, vagy csak attól lesz okos, aki okosan használja.

Fontos megintulni, hogy az eredményt ne fogadják el kritika nélkül. A géppel való számolás előtt végezzenek becslést.

Felső tagozat

A tantervben javasolt témakörök felépítése és sorrendje eltér a jelenlegi tankönyvek szerkezetétől, ezért a felső tagozatos technika tankönyvek használatát csak segédeszközként javasoljuk.

(Pl. 5. osztályban

műanyagok – 6. osztályos tankönyv

fémek – 7. osztályos tankönyv

6. osztályban

gépek, meghajtások – 7. osztályos tankönyv

7. osztályban

elektronika – 6. osztályos tankönyv

irányítástechnika – 7. osztályos tankönyv

Az egységes természettudomány oktatásának érdekében javasoljuk a technika, fizika, kémia tanmenetek összehangolását (pl. elektromosság, energia).

A tanterv nagyfokú szabadságot és önállóságot biztosít a tanárnak a modulok és a módszerek megválasztásában, de munkája csak akkor lesz eredményes, ha ismeri a technika új vívmányait, figyelemmel kíséri a tudományok fejlődését.

5. osztály

Órakeret: 37 óra

Az 5. osztályban tovább mélyítjük az alsó tagozatban megszerzett ismereteket az anyagról (papír, fa, fémek, műanyag). A tanulók ismerjék meg:

- az anyagalakítás technikátörténetét,
- az anyagok helyettesítését,
- az anyagok társíthatóságát.

Az anyagvizsgálatok során szerzett tapasztalataikat fogalmazzák meg és tanári irányítással rendszerezik. Az anyagok megismerése elsősorban modellek készítése során történjen, ebben érvényesüljön a tanulók egyéni ötlete, elképzelése. A tanár feladata főként a munka megszervezése, az ismeretszerzés irányítása és a helyes eszköz – és szerzőhasználat elsajátíttatása legyen.

A modellezés témakörének a közlekedést javasoljuk. Röviden ismerkedjenek meg a közlekedés, a közlekedési eszközök fejlődéstörténetével. A tanulók önállóan tervezzék meg az elkészítendő modelleket a megismert és rendelkezésre álló anyagok felhasználásával. A funkciónak megfelelő tulajdonságú anyag kiválasztásához és a helyes munkafolyamat kialakításához a tanár adjon segítséget.

A műszaki rajz témakörben a tanulók ismerjék meg:

- a műszaki ábrázolás fejlődését,
- a műszaki rajz fontosabb szabványjelöléseit,
- a szabványok szerepét,
- a vetületi ábrázolást,
- az egyszerű metszetábrázolást és
- a csavar jelölését.

Az alapismereteket az év elején célszerű elsajátítani, elmélyítése, gyakoroltatása folyamatosan történjen a munkák során. Célszerű a rajz, a matematika és a technika tantárgyak összehangolása ebben a témakörben is. Az anyag témakörhöz szorosan kapcsolódik az Anyagok a háztartásban című tananyag.

Röviden tekintsük át a divat történetét. Ismertjék meg a ruházzkodás anyagait és azok tisztítását. Neveljünk a divatos öltözködés mellett a célszerű, ápolts és izléses öltözködéssel.

6. osztály

Órakeret: 37 óra

A 6. évfolyamon a tananyagot az energiafogalom közé csoportosítva javasoljuk feldolgozni. Ne az energia fogalmának definiálását tartsuk elsődlegesnek. Láttassuk meg a tanulókkal, hogy az ENERGIA napjaink és a jövő társadalmának a "vérárama". A helyes energiagazdálkodásban, a környezetvédelemben (vagy pontosabban a környezetgazdálkodásban) a megújuló és a nem megújuló energia tudatosítása elengedhetetlen. Természetesen az energia témakört – nemcsak a 6. osztályban tanítjuk (mivel a technika összes alapkategóriájához kötődik), csak most hangsúlyozottabb szerepet kap.

A tanulók számára a legszemléletesebb technikai energiafogalom úgy alakítható ki, hogy olyan állapotváltozásokat vizsálatunk, ahol a kezdő és végállapot jól elkülönüljön, azaz jól mérhető. Ennek jól megfelelnek a hőhatások. Azonban a mérhetőség ellenére torzulhat az energia fogalma. Félreértésre ad alkalmat az, hogy gyakran a hő és az energia azonos értelemben szerepel. A hő nem energiafajta, hanem sajátos energiaközlelési forma. A rendszer határfelületén fellépő energiaátvitel mértéke, amelyet a hőmérséklet eloszlás egyenetlensége hoz létre. A hő energiafajtaként történő értelmezését sugalló "hőenergia" szó használatát kerüljük!

A munka is energia jellegű mennyiség, az erőhatást, az impulzuscserét kísérő energiaközlési forma. De nem energiafajta ez sem. Ezt fontos tudatosítani a különböző méreseknel, számításoknál a technikában, a fizikában és a kémiában.

Az energiáról alkotott fogalmat elmélyíthetjük az energiafolyamatokra vonatkozó természeti törvények tanításakor. A természetben végbemenő spontán folyamatok mindig energiafelszabadulással járnak.

A technikai eszközök, gépek működő modelljeinek vizsgálata során tudatosítjuk, hogy a technikai rendszerekben nem spontán folyamatok zajlanak le, ezért mindig energiabevitelt igényelnek, energiaforrás nélkül nem működnek.

A szerelődobozból összeállított modelleken:

– kísérjék figyelemmel az energiaáram útját (be- és kimenő energiák), rajzolják le a folyamatábráját,

– elemezzék az energia átvitelt biztosító technikai megoldásokat (közművek, mechanizmusok, csapágyazások stb.)

Az utóbbinál a hangsúlyt az alapvető összefüggésekre az elemek funkciójára és a közöttük fennálló kapcsolatra helyezzük. Mellőzzük a mélyebb szakismeretek megtanítását (pl. áttételszámítás, fogaskerék felépítésének részletes ismerete stb)

A szerelőkészleten túl javasoljuk energiatermelő modellek (pl. víz és szélkerék), valamint a gőzgép egyszeri modelljének elkészítését.

7.osztály

Órakeret: 27 óra

Ezen az évfolyamon a technika öt alapkategóriája közül az INFORMÁCIÓ-val foglalkozunk. Megismerik a tanulók az informatika és az információ alapfogalmait, annak történetét. Az informatikán belül számítástechnikával foglalkozunk részletesebben.

Mára a számítástechnikai kultúra a mikro, illetve személyi számítógépek megjelenésével és elterjedésével, a gazdasági élet, az oktatás, sőt az otthonok mindennapjaiban is látványosan bevonult. A jövőkutatók szerint az ezredfordulóra minden második ember közvetlen kapcsolatban lesz a számítógéppel. Ma már látható e prognózis realitása. Időelőnyben lesz az az ország, amelynek fiatal nemzedék ezt természetes könnyedséggel teszi. Ezért nem hagyhatja el az általános iskolát olyan tanuló, aki a számítógépet felhasználói szinten nem tudja alkalmazni. A számítógépek felépítésének megértését elősegíti az alapvető hardware ismeretek megszerzése. Ezen a számítástechnikában használt alapáramkörök ismereteit (NAND, NOR kapuk stb.) értjük, összhangban a fizikában tanultakkal. Meg kell ismerniük a számítógépek főbb egységeit.

A számítógéptechnika története és a számítógépek generációinak ismerete elősegíti a számítógép fontosságának és jövőbeli lehetőségeinek felismerését.

Az informatikával a számítógépeken kívül a szórakoztató elektronika révén és a háztartásokban is találkozhatnak, ahol szerepe a modern háztartási gépek elterjedésével egyre inkább nő.

A számítástechnikában a tanulóknak el kell jutniuk a programkezelés szintjéig. Azok a tanulók, akik számítástechnika tantárgyat tanultak (3–6. osztály), ez idő alatt differenciált foglalkozás keretében a felhasználói szintet gyakorolják. A szintek elérését és begyakorlását oktatóprogramok használatával végezzék, amely segíti a többi tantárgyak közötti kapcsolat megeremtését.

8. osztály

Órakeret: 27 óra

Az eddig tanultak szintéziseként a villamosenergia-termelő, a háztartási és közlekedési rendszereken keresztül kell megismertetni a tanulókkal a technikai rendszerek felépítésének, működésének, összefüggéseinek alapvető jellemzőit.

A különböző erőművek tárgyalása lehetőséget ad az energiáról tanultak bővítésére (energiakészlet, energiatermelés, energiafelhasználás, energiagazdálkodás, a jövő energiaforrásai), a környezetgazdálkodás feladatainak feltárása, az ember felelősségének felismertetésére. (A környezetvédelemmel szemben a környezetgazdálkodás megelőzést és nem utólagos védelmet jelent).

A háztartási és a közlekedési rendszerek elemzésénél hangsúlyozzuk az energiatakarékossági, a környezetvédelmi és a formatervezési szempontok figyelembevételét a különböző eszközök és gépek kiválasztásánál, használatánál.

"A háztartási rendszerek" tananyagban ismerkedjenek meg a különböző fűtési-, elektromos hálózati-, gáz- és vízellátó rendszerekkel.

Közlekedési rendszereken belül ismerjék meg: a kerékpárt, az autót, (belsőégésű motorok), vezérlés és szabályozás elvét.

Célszerű, hogy a tanulók készítsenek saját elképzelésük szerint olyan közlekedési modellt, amelynek során megismerhetik az elektromos alkatrészeket, nyomtatott áramkörök készítésénél, az elemek forrasztásának technológiáját.

A modellezések során teremtsük meg az elméleti és gyakorlati ismeretek rendszer-szemléletű alkalmazását.

A ráépülő tananyag és foglalkozások

A 7. és 8. osztályban a tananyagmagra épülnek. A tanulók érdeklődésüknek megfelelően kötelezően választhatnak a fakultatív jellegű foglalkozások közül, ciklusonként 3 órában, a technika és informatika tantárgy keretén belül. A tanár szabadon válogathat a modulok közül, amelyeket több féléves időtartamra tervezhet. Javasolt foglalkozások:

- informatika
- háztartástechnika
- ezermester
- környezetvédelem
- hardware (mikroelektronika)

A tanulók egy fél év után újra választhatnak a foglalkozások közül. A foglalkozások a gyakorlati életet szolgálják. Olyan ismereteket nyújtsanak, olyan alapkészségeket, képességeket fejlesszenek, amelyeket vagy a mindennapi életben, vagy a továbbtanulások során (pl. szakiskolák) a diákok hasznosítani tudnak.

A tanmenetet mindig az adott csoport képességeinek megfelelően kell kidolgozni. Több féléves foglalkozási terv esetén differenciált foglalkozásokkal biztosítsuk a csoportba újonnan bekerülő diákok felzárkóztatását. Adjunk lehetőséget a tehetséges tanulók kibontakozásának.

Irodalom

- (1) Az általános iskolai és gimnáziumi nevelés és oktatás terve: Technika és informatika. Országos Ped. Int., 1989.
- (2) **Baktay** Patricia – **Koltai** Magdolna: Beszélő tárgyak. Tankönyvkiadó Budapest, 1989.
- (3) **Farkas** Károly – **Kőrösné** Mikis Márta: Játszd el a technócot! Informatikaoktatás 1–2. osztály; Ped. Műhely 1989/9. – PMPI
- (4) **Németh** Gyula – **Kondics** Béla: Munkafeladatok a 3–4. osztályos technika tanításhoz. A technika tanítása 1989/4, 5.
- (5) **Mészáros** Lajosné: A természeti és társadalmi környezet. A tanító 1985/3.
- (6) Ajánlás a számítógépek iskolai alkalmazására. Fejér Megyei Pedagógiai Intézet, Székesfehérvár, 1989.
- (7) **Érseki** Andrea: Számítógép az óvodában. Oktatás – Informatika 1989/1.
- (8) Képes diákklexikon – Technika. Minerva Budapest, 1989.
- (9) **Mosoni** Árpád: Fogalom az energiafogalom? A technika tanítása 1989/6.
- (10) **Szücs** Ervin – **Schiller** István: Technika és energia I–II. Tankönyvkiadó Budapest, 1984.

THURÁNSZKY JUDIT – NAGY MIHÁLY

Az informatika egyik lehetséges programja

Előzmények

A modern elektronikai információs rendszerek kezelésének és működtetésének igénye korunk egyre erősebben megfogalmazódó követelménye. A hatékony és gyors információkezelés egyre sürgetőbb feladat és ez mindenkire jogokat és kötelességeket ró. Az információ birtoklása ma már a fennmaradás és fejlődés egyik eszköze. Érthető, hogy nagy iránta a társadalmi és az egyéni érdeklődés.

Az információk szerzésének, feldolgozásának, tárolásának, továbbításának és felhasználásának nagytömegű kezelése számítógépekkel lehetséges. E rendszerek fejlődésének hatására és az alakuló társadalmi igény miatt, sorban változnak meg a technológiák; munkakörök szűnnek meg és jönnek létre. Ezen hatások érvényesülése kikényszerítette az informatika tanítása lehetőségének és jövőbeni szerepének végiggondolását. Ezen elvek és feladatok fölismerése alapján került sor, az informatika tantárgy kifejlesztésére és kísérleti kipróbálására az értékközvetítő és képességfejlesztő pedagógia (továbbiakban: ÉKP) tevékenységi rendszerében.

Az információ tudománya az informatika. Ennek alapjai alkotják az azonos nevű iskolai tantárgyat, amelybe a tevékenységek széles körét kell beleértenuünk a könyv- és médiatár szakszerű használatától kezdve, a számítógép kezelés és programozás, a folyamattirányítás, a magasfokú technológiákhoz kapcsolódó információs rendszerek kezelésén át a video és műholdas televíziózási technikákig.

Célkitűzések

a./ Az információ tárolására, feldolgozására, továbbítására és felhasználására való korszerű eszközök (video, számítógép, számítógépes hálózat stb.) alkalmazásának megtanítása.

b./ Az informatika alapjainak tanulmányozása:

- az emberiség fejlődésében betöltött szerepének és fontosságának tudatosítása;
- elméleti alapok;
- az adat és információ viszonyának és szerepének vizsgálata az információs folyamatban;
- különféle információs rendszerek elvi és gyakorlati elemzése s működésük lényege;
- információs csatorna és átvitel alapelemei;
- komplex információs rendszerek szerepe és kezelése;
- szakértői rendszerek és szerepük.

c./ Az informatikai eszközbázis kezelésének és alkalmazásának elvei:

- képi információ-átvitel elméletének és gyakorlatának tanulmányozása;
- szöveges információ-átvitel elmélete és gyakorlata;
- digitalizálási lehetőségek.

d./ Számítástechnika az informatikában:

A számítástechnikai eszközbázis rendkívül gyors fejlődése miatt a tananyagba arányosan célszerű fölvenni:

- a konkrét gépekhez köthető ismeretanyagokat és tevékenységeket;
- a gépfüggetlen ismereteket és eljárásokat.

Részletezve:

- a számítógép kezelésének elsajátítását;
- a számítógépes információcsere során létrejövő interaktív kapcsolattartás képességének kialakítását;
- a számítógép grafikus és
- zenei lehetőségeinek kihasználását;
- a szövegszerkesztés alapjainak megtanulását;
- adatbázisok kezeléséhez szükséges alapképességek kifejlesztését;
- az információs rendszerek kezelésének alapvető képességeinek kialakítását;
- a szakértői rendszerekkel való kommunikálás elveinek és gyakorlatának bemutatását;
- a számítógépes irányítástechnika elemeinek és
- a robotika alapjainak és jelentőségének megismertetését;
- a táblázatkezelő rendszerek alapjainak megértését;
- egy magasszintű programnyelv alapjainak tanulását.

E tevékenységi rendszer tanulmányozása során számos képesség jól fejleszthető, amelyek közül – a fontosságuk miatt – kiemeljük az alábbiakat:

- fegyelmezett és logikus gondolkodási képesség;
- algoritmikusan leírható problémák keresésének, fölismerésének, leírásának és kifejlesztésének képessége;
- a kódolás és dekódolás képessége (gyakori kódváltások);
- információra való nyitottság és érzékenység;
- informatikai eszközök és rendszerek kezelése;
- kitartás és problémamegoldó-képesség stb.

A tananyag elrendezése

A kisiskoláskorban (3.,4.osztály) az informatika tantárgy keretében a számítógép kezelésének alapvető képességeit kívánjuk kifejleszteni, a számítógépes kommunikáció se-

gítségével interakciós tevékenységi folyamatban. Ennek érdekében a tananyag e célnak megfelelően válogatott programok alkalmazását és elemzését adja a tanulóknak feladatul. Az elemzések alapvető célja a folyamatok algoritmusainak felismerése és leírása különböző formákban: szóbeli algoritmus megadással (mondatszerű leírás), illetve blokkdiagramba szerkesztett algoritmikus megadással (folyamatábra). Nem mond el-lent célkitűzésünknek az, hogy tanulóink a foglalkozásainkon számítógépes játékokat ugyanúgy futtatnak, mint didaktikus jellegű játékokat, hiszen csakis változatos interakciós tevékenységben fejlődik igazán a számítógép kezelésének képessége.

Az alapiskolázás középső szakaszában (5.–7. osztály) továbbra is megtartjuk az interaktív tevékenységi formákat és kezdeményezzük a számítástechnikai hardver és szoftver alapismeretek és képességek tanulását. Megkezdjük a LOGO és a BASIC programozási nyelvek alapjainak tanulását. Célunk ezzel az, hogy a tanulók az általuk ismert folyamatokat és törvényszerűségeket algoritmikus formákban meg tudják fogalmazni, majd ezeket képesek legyenek kódolni az ismert programnyelvre. Az így létrejövő kis alkotások láttán érzett öröm, siker alapján tervezhetünk és kezdeményezhetünk alkotásra orientált tehetséggondozást. Fontos hangsúlyoznunk azt a tényt, hogy nem a programozás technikájának tanulása–tanítása a cél; ez csupán eszköz a tanulók tevékenységének kialakításában (1).

Az alapiskola utolsó évfolyamán (8. osztály) rendezzük és rendszerezjük az informatika szempontjából a különféle tantárgyak keretében elsajátított képességeket és ismereteket.

Pl.: A nyelvi–irodalmi kommunikációs tantárgyból a könyvtár ismeret és használat képességeit, a foto–film–video tantárgyból a kép, a fénykép, a diakép, a mozgókép és a hangrögzítés tanult ismereteit, a fizika–technika tantárgyak tananyagaiból a telefon, a rádió, a televízió stb. ismeretét. A képességfejlesztés érdekében lényeges itt is a változatos tanulói tevékenységek szervezése. A pedagógiai cél az eszközök megismerése, az alapvető működési elvek megértése és ezek segítségével az információs technikák kezelésére való felkészítés lehet (2). Az alapiskolában a tantárgy tanítása végig heti egy órában és osztálybontással – kiscsoportban – valósult meg.

A középiskola első szakaszában (9.–10. osztály) a hangsúlyt az igényes és széleskörben alkalmazható felhasználói magatartás kialakítására helyeztük. Ennek értelmében a képzés a következőket tartalmazza:

- a./ A DOS alapjai (MS-DOS 3.3 és a NOVELL 2.12).
- b./ Segédprogramok kezelése (NORTON /NC, NU, NE/, PCTOOLS).
- c./ Szövegszerkesztés (PERSONAL EDITOR és a WORD 5.0).
- d./ Adatbázis kezelés (dBASE III PLUS).
- e./ Integrált programcsomag (LOTUS 1–2–3) kezelése.

Középiskolai programunkat jelenleg a második évfolyamban folytatjuk. A heti foglalkozások: 2 gépóra (bontással), 1 közös elméleti óra.

A tanulási folyamat hardver háttérül egy számítógép terem szolgál (12+1 db. IBM XT/AT számítógép NOVELL hálózatban a szükséges háttér eszközökkel). Ezen kívül rendelkezünk a szükséges egyéb felszerelésekkel is: könyvtár, fotolabor, video–stúdió, fénymásoló, filmvetítő stb.

Várható erdmények

A kísérleti programunk várható kimenetei:

- 1./ A NAT alapszintű követelményeit mindenki teljesítheti a második év végére.

2./ A következő évfolyamokon fakultáció keretében operátori vizsgára készítjük föl vállalkozó gimnáziumi tanulóinkat.

3./ A szakközépiskolai tagozatunkon középfokú informatikai szakvizsgára készítjük föl tanulóinkat. (A konkrét program kidolgozás alatt!)

Az informatika tanítása az egyik legnehezebb módszertani problémák közé tartozik. Igaz ez azért, mert nincs kiforrott és letisztult tanítás módszertana, nincs kialakult és megállapodott tananyaga. A fenti programhoz adekvát módon fölkészített szaktanári gárdája sincsen. Ezért fordulhat elő az, hogy teljesen mást értenek e tevékenység célján, tartalmán és kivitelezési módján az ország más-más pontjain.

Mostanra látszik letisztulni egy körülhatárolható tevékenységi rendszer és egy ehhez adekvát módszertani eljárási modell. Ilyen jellegű általános iskolai és középiskolai informatikai pedagógiai programcsomag kidolgozása folyik a Törökbálinti Kísérleti Iskolában. Ugyanezen problémakör konkrét kerettantervi megfogalmazása olvasható a NAT második fogalmazványában is (3). Még átfogóbb problémákat és célokat tűz zászlajára a Világbank projekt "Emberi erőforrások fejlesztése" című, az ifjúsági szakképzés megújítását célzó hatalmas kutatási-fejlesztési koncepciója, melynek szintén kiemelt műveltségi tömbje az informatika, úgyszólván mint valamennyi szakirány közismereti tevékenységi rendszere és úgyis, mint húzóágazati (informatika, automatika) perspektivikus szakmai irány (4). Ezen koncepciók módosíthatják a pedagógusképző intézmények szakpedagógusi képzési rendjét és befolyásolhatják a képzési tartalmak kialakításának kívánatos arányait. Ebben az értelemben jelentős az ELTE, KLTE, JATE TTK Kari Tanácsának kezdeményezése informatika tanári szak létesítésére, melynek mind a képzési rendszere, mind tematikája átgondolt, korszerű koncepciót fogalmaz meg (5).

Az általunk kidolgozott informatikai pedagógiai programcsomag tartalmazza:

- a cél- és feladatrendszert,
- a tananyagot (taxonomizált tanterv),
- a taneszközöket (tankönyv, feladatgyűjtemény, szoftver),
- a követelményrendszert,
- a tanítási programot (tanári kézikönyv).

A kísérleti tanítások során kipróbált és terjesztésre előkészített pedagógiai programcsomagunkat 3. osztálytól kezdve ajánljuk az ország mindazon iskoláinak, ahol az ÉKP teljes célrendszerével azonosulni tudnak, és komplett iskolai programunkat választják.

Irodalom

- (1) Zsolnai József: Alkotásra orientált (kreatológiai) kultúra megalapozása: tehetségkeresés, tehetségfejlesztés, ÚJ KATEDRA, 1991/7. 17-19.l.
- (2) Nemzeti Alaptanterv (második fogalmazvány), Informatika, vitaanyag, Országos Közoktatási Intézet, Budapest, 1991. április 5.l.
- (3) Nemzeti Alaptanterv (második fogalmazvány), Informatika, vitaanyag, Országos Közoktatási Intézet, Budapest, 1991. április
- (4) Szűcs Pál: Az emberi erőforrások fejlesztése – Világbank projekt a hazai ifjúsági szakképzésben, Szakképzés 1991/6. 43.47.l.
- (5) Javaslat Informatika tanári szak létesítésére az ELTE Természettudományi Karon, Budapest, 1990. július 18. (Előterjesztő: Dr. H. Nagy Anna dékánhelyettes)

Szakedolgozatok technikából 1987-1991. II. rész

Az ELTE TTK Általános Technika Tanszékén 1989-1991-ben készített szakdolgozatok címei és néhány mondatos tartalma.

1989.

Chikány Henrietta: A technika tantárgy fejezeteinek modul-rendszerű tanterve

Az "egykönyves" tantervrendszer feltételezte, hogy az országban csak azonos körülmények között működő iskola létezik. A modul-rendszerű tanítás figyelembe veszi úgy a technikai, mint a személyi adottságok különbözőségét. A modulok tartalmazzák a témakör főbb gondolatait, de más-más szempontok szerint világítják meg. A szaktanár egy-egy modul kiválasztásakor figyelembe tudja venni az iskola felszereltségét, a diákok érdeklődési körét, saját felkészültségét.

A dolgozatban a tantervrendszerbe illeszkedő három modul-tervezet szerepel. Mindhárom a technika és a művészet kapcsolatával foglalkozik.

Az építőművészet a második környezet kialakításával foglalkozik, bemutatva létrejöttének és létezésének alapvető feltételeit. Példa arra is, hogy a látszatra különálló tudomány hogyan kapcsolódik más tudományokhoz, hogyan használja fel a megszerzett ismeretek összességét.

A népi építészet, majd a művészi és a műszaki ábrázolás hasonlósága és különbözősége a másik két fejezet témája.

Ichnád Sándor: A logisztikus jellegű fejlődés elméletének hipotéziseiről

A társadalomban jelentkező emberi igények váltják ki, illetve gyorsítják fel a technika fejlődését, másrészt a technikai lehetőségek megléte vezet az igények kiszélesedéséhez. E kölcsönös gerjesztésről ad képet a dolgozat, illetve megkísérli a választ megadni arra, hogy hogyan lép fel a gerjesztődés és milyen ütemű.

A dolgozat célja kettős: egyrészt a fejlődés jelenségét matematikai módon kezelhetővé tenni, másrészt valamilyen módon modellezni. Az így kapott modell segítségével azokról a jelenségekről, amelyeket ez a modell leír, állíthatók, hogy logisztikus jelleggel fejlődnek.

Jelli János: Ember és környezet

Technikatörténeti adalékok az emberi települések kialakulásához és fejlődéséhez.

A környezet, akárcsak a technika alapkategóriái, nehezen vagy egyáltalán nem definiálható. A környezet fogalma az általános műveltség értelmezése közben került a felszínre. A műveltség nemcsak ismereteket, hanem magatartásformát is jelent, aktív viszonyt a környezethez. A környezetben (térben és időben) tájékozódni, a környezethez (aktívan) alkalmazkodni kell, és a környezetet óvni és fejleszteni szükséges. A környezetet általában három összefonódó részt jelent. A dolgozat ebből a halmazból az embert és az épített környezetét vizsgálja, de abból is az ipari forradalom előtti részt. Főbb fejezetek: őskor; ókor; középkor, valamint a gyakorlat általánosodása.

Kiss István: A technoMIR interface használata a középiskolában az intonáció vizsgálatánál

A számítógépek fejlődéstörténetét generációkra szokták osztani. Az 1970-es évektől kezdve az ember és a számítógép kapcsolata alapján definiálják. A jövő számítógépeit elsősorban a közvetlen ember-gép kapcsolat fogja jellemezni. A kutatások nagy része az ún. "természetes nyelvi interface" megvalósítására irányul. Ez olyan rendszert jelent, amely az emberi hangot értelmezi, utasításokat emberi hangon fogad és ad ki. A dolgot a fonetikai szintek közül csak az intonációt teszi vizsgálat tárgyává. A szerző tervezett és kivitelezett egy, a Commodore 64-es számítógéphez csatlakoztatható egységet, amely a technoMIR családnak is tagja. Készített egy számítógép-programot is, amelylyel hatékonyan lehet vezérelni a cél-hardware-t. A beszéd akusztikai összefüggéseinek alapos oktatása azért is szükséges, mert az ember-gép közvetlen kapcsolatot fogja megvalósítani.

Matolcsy Erzsébet: A magyarországi gyógyszerhatóanyag-gyártás készülékeinek technikai fejlődése

A dolgozat tárgya a magyar gyógyszeripar kialakulásának ismertetése, a gyógyszerhatóanyag-gyártás jellegzetes berendezéseinek, technikai fejlődésének bemutatása.

A hatóanyaggyártás a gyógyszergyártás részrendszere, így eszközeinek fejlesztését főként a magasabb hierarchiaszinten lévő rendszer, a gyógyszeripar határozza meg. A hatóanyaggyártás eszközeinek részrendszerei a keverős készülékek, a szűrők és a szárítók kapcsolataiban állnak egymással. A fejlesztőmérnököknek megfelelő információval kell rendelkezniük a technikai lehetőségekről. A fejlődés során napjainkra eljutottak oda, hogy a hatóanyaggyártás főbb lépései egy "integrált" készülékben lejátszhatók.

Molnár Gábor: A modellfogalom általános voltáról a középiskolai tantárgyak kapcsán

Milyen fogalmat takar a MODELL szó? Senkinek nem okoz nehézséget a modell szóra példákat hozni, pedig az említendő modelleknek nem sok közül van egymáshoz. Miben közös a fizika tömegpont-modellje, egy épület kicsinyített mása és egy matematikai egyenlet, pedig mindegyiket modellnek nevezünk? Az első fejezet ezekre a kérdésekre válaszol, miközben igyekszik a modellfogalmat kialakítani, meghatározni a modellezés feladatát, a modellek szerepét. A következő fejezet a modellezés kritériumait keresi, hogyan dönthető el az, hogy a "modell"nek választott (nem feltétlenül anyagi) objektum alkalmas lesz-e a feladatra? A pontos modellfogalom ismeretében ezután kerül sor a környezetünkben gyakran előforduló modellek vizsgálatára, középiskolai szaktárgyak modelljeire.

Varga Attila: Vezérlés és szabályozás tanítása a középiskolában

A szabályozás, vezérlés az automatizálással elterjedt, így fontos, hogy ne kerüljön ki a középiskolából olyan tanuló, aki nem ismeri az automatizálás legfontosabb alapfogalmait.

Melyek az automatizálást elősegítő legfontosabb tényezők, műszaki, gazdasági, szociális indokok? A dolgozatban tárgyalt fogalmak, irányítástechnikai törvényszerűségek mind-mind nélkülözhetetlenek ahhoz, hogy az emberiség jövőjét és a jövőbe vetett hitet megalapozzák.

1990.

Baráth Ildikó: Modul-rendszerű technikaoktatás

Giczi Ildikó: Mértékegységek és mérőeszközök története

A régi magyar mértékek, mértékrendszerek és a mérésügy történetét dolgozza fel. Ismerteti az időmérés általánosan vett történetét és a mértékegységek szoros kapcsolatát példákon mutatja be.

Horváth László: Szemelvények a technika és a sport kapcsolatából

A biomechanika és a technika nyújtotta lehetőségek a sportteljesítmények mérésére és a rejtett tartalékok feltárására. A mérés-technikai eszközök számszerűsítik a sportmozgás számos fáziselemét, összehasonlíthatóvá teszik, és lehetőséget adnak a mozgásstílus javítására, jobb eredmények elérésére.

Németh Andrea: Érettségi és felvételi kérdések a technika tárgyából

A tantárgy tekintélye a felvételi tárgyak közé emelésével fokozható. A dolgozat javaslatot tesz a kérdések megfogalmazására, az ismeretanyag mérésének lehetőségeire.

Széll Lajos: Számítógép – ember kapcsolat

A dolgozatban a gyártó, programozó, üzemeltető, felhasználó emberek csoportjának kialakulásával, valamint az ember – gép kapcsolatban bekövetkezett változásokkal, ugrásokkal foglalkozik.

Hogyan fejlődött ki a mai egyszemélyű felhasználó?

Kiegészítő szakos hallgatók szakdolgozatainak címei:

Takács László: Vas- és acélgyártás technológiája (fűzve)

Varga László: A számítógépes ismeretek oktatása a gimnáziumban (fűzve)

Véber Ferenc: Közlekedés – irányítási rendszer számítógépes szimulációja közötti kereszteződés egy csomópontjára (fűzve)

1991.

Malacsina Péter: EMCO COMPACT 5 CNC emulátor

A dolgozat első részében rövid összefoglalást találunk a szerszámgépek osztályozásáról. Ezután a szimuláció megvalósításához szükséges "kellékek" felsorolása következik: Commodore 64, Commodore VC 1541-es, vagy vele kompatibilis hajlékonylemez-es egység, a kinyomtatáshoz Commodore MPS 801 nyomtató vagy vele kompatibilis mátrixnyomtató.

A dolgozat és melléklete, a szimulációs program, az eddigi programoknál többet nyújtó továbbfejlesztett munka. Sok újdonságot is tartalmaz. Magyar karakterkészletet alkalmaz. A program védett a nemkívánt beavatkozás ellen, demonstrációs, új rajzoldási és esztergálási programmal rendelkezik.

**Somodi Judit: Történetiség a középiskolai technika oktatásában
(Rendszer és modell)**

A dolgozat fejezetei: I. Rendszer. Ezen belül foglalkozik a szó jelentésével, a tudományközi kapcsolatokkal, a hasonlóság szerepével, majd példaként a lakással és a közlekedéssel.

II. A Modell című fejezetben a szó eredetét értelmezi, tárgyalja a geometriai hasonlóságot és a modellezés történetét, valamint kiegészítő példákat ismertet.

A technikatörténeti eseteket általánosságban írja le, véleményét a kiemelt szempontok szerint ismerteti.

Cservák Andrea: A számítógép szerepe a távtanulásban

A napjainkban előtérbe kerülő távoktatás lehetőségeit, módszereit ismerteti a szakdolgozat. Főbb témakörei, fejezetei: A számítógépes oktatás; Távoktatás-távtanulás; A számítógép szerepe a távtanulásban. Kitér az utolsó fejezet a számítógéphasználat módjára, az oktatóprogram szerkezetére és a szoftverkészítés problémáira.

Horváth Eszter: Biotechnológia

A szakdolgozat jól kiegészíti a főként fizikára épülő technika tárgykörét. A biokémiai alapok bemutatásánál használja a szerveződési szinteket: sejt, sejközösség, szerv, szervrendszer. Főbb fejezetek: Biológiai alapok; Géntechnológia; Ipari alkalmazások; Növénytermesztés; Környezetvédelem; A géntechnológia esetleges kockázata. A dolgozatban a biotechnológia nagyrészt az energia- és környezetvédelmi problémák lehetséges megoldásaként is szerepel.

Hümpfner Gizella: Környezetgazdálkodás – oktatás – technika

A természetet ismerő, a környezetet kímélő és védő emberi viselkedésmód kialakítását segítő nevelés lehetőségei a technika tantárgy segítségével a középiskolában. A dolgozat indokolt célja: felhívni a figyelmet a környezetkárosítás meglevő hatásaira.

Neubauer József: Informatika és társadalom kölcsönhatása

A dolgozat bevezetőjében először meghatározza, hogy mit ért informatikán. Majd a főbb fejezetekben: A nagy információs válságok, Forrásválságok, Csatorna válságok, Nyelő válságok, Napjaink komplex válsága után az informatika fejlődésének főbb vonulatait fejti ki. Érdekes a záró fejezet amelyben "A negyedik informatikai korszak filozófiai hatásai"-t tárgyalja.

Onder Zoltán: Rajzgép szimulációja lézernyomtatóval

A számítógépek térhódításával együtt jár, hogy sok programhoz nincs meg pillanatnyilag minden "fizikai" eszköz. Ilyenek pl.: a CAD programok, amelyek a tervezésben fontosak. A programok végrehajtásának eredményei általában rajz és kép jellegűek. A papíron történő rögzítés két eszközének, a rajzgépnek és a nyomtatónak a különbségéből adódó problémák egyikét választotta tárgyául a szakdolgozat készítője. A dolgozat lényege: lézernyomtatóval helyettesíteni a drága rajzgépet bizonyos peremfeltételek között. Szakdolgozatában a Pascal programozási nyelvet választotta, mert általa tudott megfelelően strukturált programszerkezetet írni, így tudta a változókat típusdefiníciók segítségével pontosan leírni. A fordítóprogramja egyszerű, általa nagy bonyolultságú programok is leírhatók.

Parádi Katalin: Bioépítészet

A dolgozat témája a bio-logikus építészet. Első részében ismerteti, hogy mit ért ezen, majd sorra veszi, hogy milyen tényezők és hogyan hatnak az energiaháztartásra. A harmadik részben a bio-logikus építészetre, pontosabban a szoláris építészetre mutat példát, s elemzi azt.

Pataki Ágnes: Középpontban a háztartás (Olvasókönyv középiskolásoknak)

A dolgozat fő vonala a háztartás, amivel mindeki kapcsolatba kerül, sok élményt szerez ott, és ezek szolgálnak minden újabb élményhez, ismerethez összehasonlítási alappal. Főbb témák, amelyekre kitér a dolgozat: Milyen lakásokban éltek az emberek? Milyen anyagokat, eszközöket ismertek ill. használtak a háztartásban? Hogyan tartósították az élelmiszereket? Mivel világítottak? Ma milyen háztartási gépek segítenek az otthoni munkában? Hogyan csoportosíthatjuk őket? A témák az érdeklődés felkeltését szolgálják, végül a jövőről adnak előrejelzést.

Sarmasági Szölössi Pál: Techné esszé

A dolgozat célja rendezőelvek alapján néhány, ember által készített eszköz elemzése, majd az elemzés értékeléseként új elvek, vagy az ismeretek újszerűbb bemutatása. A választott elvek nem különülnek el szigorúan egymástól. A rendezőelvekhez, azoknak minden szintjéhez fontos fogalmak tartoznak. Két nagy fejezete: Analízis; Szintézis.

Scharniczky Miklós: Technika, mint az ökoszisztéma része

A szakdolgozat készítésénél közreműködött egy biológia-kémia tanártár is. Céljuk az volt, hogy a természet és az ember kapcsolatát a két "tantárgy" szempontjainak figyelembevételével mutassák be. Az embert olyan sajátos fajnak tekinti, amely eltérően viselkedik, létezik, mint az élővilág bármely más tagja. Ez az eltérés leginkább a technikában nyilvánul meg. Fontos ezért megismerni, megismertetni az ember két környezetének, a természetnek és a technikának a kapcsolatát.

Tőkés Attila: Alkoholok a közlekedésben (Az alkoholok üzemanyag-célú felhasználásának előzményei, lehetőségei)

A dolgozat az alkohol felhasználásának lehetőségeit ismerteti a közlekedésben, olyan területen, ahol igen nagy mennyiségű kőolajszármazék kiváltására van lehetőség. Az előnyök és hátrányok felsorolásán túl a dolgozat véleményt is közöl a hazai viszonyok realitását illetően.

Török Ildikó: Környezetgazdálkodásról középiskolásoknak

Az ember mindennapi élete és gazdasági tevékenysége együtt jár különböző háztartási és ipari hulladékok termelésével. Mennyiségük világszerte folyamatosan és nagy mértékben növekszik.

Jelentős előrelépés, hogy napjainkra egyre több országban változóban van a hulladékokról alkotott felfogás (már nem szükséges rossz). Egyre nagyobb figyelemmel fordulnak a hulladékmentes vagy legalábbis a hulladékszegény technológiák felé. A dolgozat hangsúlyozza a környezetvédelmi ismeretterjesztés fontosságát, a környezetvédelem és gazdálkodás feladatait, a felelősségteljes lakossági magatartás kialakítását. Fontosabb fejezetei a történeti áttekintés után: A hulladékok újrahasznosítása, Magyarország hulladékgazdálkodása, A veszélyes hulladékok és kezelésük, elhelyezésük.

Veress Zoltán: Atomerőmű és környezet

A dolgozat első fejezetében a környezetszennyezéssel foglalkozik. Ezen belül: a fotokémiával és az ózonnal, az üvegházhatással; a savas ülepedéssel.

A második fejezet az atomerőművet tárgyalja. Alfejezetei: Atomreaktorok osztályozása; Atomreaktortípusok; Atomerőmű "környezetszennyezése"; Légköri kibocsátás; Folyadék-kibocsátás. A dolgozat végén az atomerőmű magyarországi felhasználásának vonatkozásait ismerteti.

Az összehasonlítás fő szempontja a környezetre gyakorolt hatás. A szennyező energiatermelő berendezés káros hatásai jóval nagyobbaknak tűnnek, de a atomenergiától való félelem – ami a nem-ismeréséből adódik – jóval nagyobb.

CECH VILMOS

A közlekedés reflexei

Egyre több szó esik a közlekedésre nevelésről, megnövekedett a közlekedési propaganda. Ugyanakkor megnőtt a balesetek száma, különösen a gyermekbaleseteké. Furcsa és első pillanatra érthetetlen paradoxon; amit az sem magyaráz hogy, terebélyesedett a motorizáció, egyre több autó fut – nem ritkán száguld – útjainkon. Sőt az sem, hogy sok kívánni valót hagy útjaink állapota, még többet a technikai biztonságot garantáló szervizhálózat. Mindez nem tud lépést tartani a motorizáció mértékével.

Talán többet megmagyaráz a fejlődés egyenetlensége, az, hogy – minden anyagi és technikai nehézség ellenére – könnyebb változtatni a műszaki tényezőn, mint az emberin. A gép- és megszerzésének lehetősége – gyorsabban fejlődik, mint a tudat. Itt jutunk el az alapvető kérdéshez, a morálishoz. Nem mintha nem tudná és fogadná el mindenkinek azt az immár közkeletűvé vált szlogent, hogy a közlekedés biztonsága elsősorban nevelési kérdés. Miközben ezt lassanként unásig hangoztatjuk, elfelejtünk mélyebben értelmezni.

A nevelést általában két részre bonthatjuk. Az egyik az ismeretek köre, a másik az ismeretek tudatos alkalmazása. Meg kell tehát tanítanunk a közlekedés – mégpedig a defenzív közlekedés – szabályait és el kell érniük, hogy azok betartása a személyiség morális jegyvé váljék. A közlekedésre nevelést mindaddig ennek a két tényezőnek vetettük alá. E téren értünk is el eredményeket. Elsősorban elméletben. Egyszerűen azzal, hogy tisztáztuk, a közlekedésre nevelés nem kampányfeladat. Nem egyik, vagy másik korosztály nevelésének, hanem a személyiségfejlesztés teljes folyamatának szerves része, az óvodától a felnőttkorig, sőt az egész életfolyamatban.

Másik igen fontos tisztázott kérdés, hogy a közlekedésre nevelés az emberformálás szerves része. Nincsen kétféle neveltség, általános és közlekedési. Nem arról van itt szó, hogy nem kell a teljes óvodai és iskolai rendszeren belül is külön is foglalkozni a közlekedéssel. Csupán arról, hogy nem elszakítva az egyéb oktatási, nevelési, képzési rendszertől, hanem ezzel szerves egységben. Azt is tudjuk, hogy ismeretek nélkül nem alakulnak a nézetek, s ezek alapján kifejelett akarati tényezők sem. A morál csak tárgyi alapon fejlődhet. A tárgyi ismeretek, a kognitív szféra alapja az akaratnak. A közlekedési ismereteket tehát minden életkorban tanítani kell, az életkori adottságoknak, lehetősé-

geknek megfelelően. Sokkal inkább, és sokkal hatékonyabban, mint eddig. Rendszeresebben és tudatosabban. Direkt és indirekt módon.

A gyakorlati eredmények arra engednek következtetni, hogy talán az utóbbit, az indirektet alábecsültük, legalábbis kevésbé építettünk rá. Az óvodai és iskolai oktatás, nevelés, képzés egyetlen területén sem olyan nagyok az eltérések az egyes óvodák, iskolák, óvónők, tanítók és tanárok között, mint a közlekedésiben, amiben a semmibevevéstől a lelkes igenlésig terjed a skála. A kép végeredményben nem lelkesítő; a közlekedésre nevelés nem vált még a nevelőmunka egyenrangú részévé. Pedig ez legalább annyira nemzeti ügy, mint a legfrekvenciáltabb területek, tantárgyak. Közfelháborodást okoz, ha az anyanyelvi, irodalmi, vagy a történelmi nevelés hiányosságairól van szó, de hol kelt hasonló emóciókat, ha a közlekedési nevelés sokkal nagyobb hiányosságairól beszél valaki?

A közlekedési nevelést természetesen a motorizáció óriásira növekedése, mindennapi életünk részévé válása állította előtérbe. Ezen belül is különösen az autók számának rohamos emelkedése, ami a jövőben tovább fog folytatódni. Sokan úgy gondolják, hogy az autózás a felnőttek dolga, elsősorban őket kell nevelni. Ha pedig a felnőtt – életkoránál fogva – már kevésbé nevelhető (amit nem hiszek), akkor azokat a kényszerítő eszközöket kell előtérbe állítani, amelyek némileg ellensúlyozzák a nevelési hiányosságokat. Azonban akár hiszünk ebben, akár nem, senki sem vonhatja kétségbe, hogy a jelenlegi gyermek a jövő autósa. Amikor az óvodákban és iskolákban közlekedésre nevelünk, akkor nemcsak a jelent, hanem főként a jövőt építjük. Nem egy korosztály, hanem a jövő valamennyi korosztályának közlekedési kultúráját. Talán azt sem vesszük eléggé figyelembe, hogy a közlekedésre nevelés épp úgy "társasjáték", mint maga a közlekedés. Részesen nemcsak a tanuló és a tanár, hanem a szülő, és az egész közlekedő társadalom. Így az óvodai és iskolai közlekedésre nevelés hatást gyakorol a nevelt gyermek iskolán kívüli kapcsolatköreire, elsősorban a szülői házra. Rajta keresztül eljutunk a szülőkhöz, barátokhoz, távolabbi családtagokhoz, az egész társadalomhoz. Ez pedig nemcsak a jövőre vonatkozólag, jelenleg is kedvező hatást válthat ki. Az iskolai közlekedési nevelés épp ezért is össztársadalmi feladat. Felelősen feltenni a kérdést, hogy ma ekként kezeljük-e? A válasz egyértelműen nem! Sokat kell még tennünk, hogy azzá váljék. Ez a dolog gyakorlati oldala.

Vessünk azonban még egy pillantást a pedagógiára, s az ennek alapját képező pszichológiára. Ha valamivel elégedetlenek vagyunk –, s a közlekedésre nevelés általános gyakorlatával kapcsolatban meg is van minden okunk erre –, természetesen keressük az okokat, hol hibáztunk, mit lehetne – és kellene – jobban csinálni. Hol lehet javítani a meglevőn? Netán az egész mellényt újra kellene gombolni?

Bizonyos szempontból talán a utóbbi látszik célszerűnek. Hogy képzavarral éljünk, úgy kell eljárunk, mint a kezdőknek a tánciskolában. A kátyhától – következetesen egy fix ponttól – indulunk el, nehogy megint utat tévesszünk. Ez a fix pont esetünkben nem más, mint maga a közlekedés, illetve a közlekedő ember. Unásig ismételt az a mondás, hogy mindenki közlekedik. Gyalog vagy járművön. Meg kell tanítani tehát gyalog közlekedni és járművön közlekedni. Ez a két dolog más szempontból mégis egy: a gyalogos és a járműves közlekedő találkozásokor. Azonban most még ne találkoztasuk a gyalogost és a járművest, hanem vizsgáljuk előbb külön-külön.

A gyalog közlekedőnek nincs ideje minden lépésnél végiggondolni a szabályokat, a miérteket. Amennyivel gyorsabb az autó, mint a gyalogos, annyival kevésbé van ideje végiggondolni tette szabály-okait. Annál inkább cselekednie kell a végiggondolás he-

lyett. Annál gyorsabban kell működőképesnek lennie a közlekedési reflexeinek, ha nem akar balesetet okozni vagy elszenvedni. Normális ember pedig nem akar, még őrült is csak kivételes esetben. A folyamat nagy részét gyakorlás tölti ki, az ismeret, az erkölcs, a dolog technikájának szisztematikus, kitartó gyakorlása. Addig, amíg az automatikus – tehát ösztönös szintű – cselekvés alapjává nem válik. Az oktatás – különösen az iskolai oktatás folyamatában – a személyt meg kell tanítanunk közlekedni, illetve a járművel való találkozásokor reflexszerűen viselkedni. Gyalog járni az 1–2 éves, járművel járni 3–18 éves életkorban.

Különösen figyelni kell arra, hogy a gyalogjármű már biztonsággal tudó, ehhez szükséges reflexszel rendelkező ember – vagy emberpalánta – is részese a jármű-közlekedésnek, már akkor is, amikor még az utóbbihoz nem alakultak ki a megfelelő reflexei. A járművezetői reflexeket nem, de a jármű-közlekedésben működtethető reflexeket azonban már az óvodában és az általános iskolában fokozatosan ki kell alakítani. Méghozzá gyors és pontos reflexeket. Mert ahogyan a vezetőnek nincs ideje tudatosá lenni a gyalogossal való találkozás váratlan – egyedi – szituációjában, ugyanúgy a gyalogosnak sincs erre ideje. A találkozás időtartama ugyanis mindkettőjük számára ugyanabból a jármű és a gyalogos közlekedése sebességének együtteséből ered. Mindkettőjük reflexeinek aszerinti sebességgel kell tehát működnie, s ha ezt nem tudjuk megtanítani a gyerekeknek, akkor bármilyen szép tudományokat teszünk a fejébe és morális elveket a szívébe, édeskeveset tettünk. A cselekvési reflexek kialakítása sok gyakorlást jelent és időigényes. Vajon mennyi ideje van most erre az óvodai, iskolai közlekedésre nevelés gyakorlatának?

JANI TIBOR

Tíz éves a gimnáziumi technika tantárgy

"Képes lesz-e túlélni az emberiség a ma élő emberek mesterkedéseit, akik – úgy látszik – gyakran inkább őrült majomként, mint épeszű emberként cselekszenek."

(Szent-Györgyi Albert)

Az emberiség jövője a neveléstől függ. Az iskola tradicionális feladata a jövőre való felkészítés, de csak a múlt biztos, a jövő bizonytalan. A felnövekvő generációnak teljes bizonyossággal a szupertechnika körülményei közepette kell leélnie az életét. Szent-Györgyi Albert véleménye szerint: "Az emberiség történelmének egyik legkritikusabb szakaszát éli. Számátalan tanulmányt írtak a válság okairól, de egy tényezőről mindenki megfeledkezett, és ez maga az ember." (1)

A szupertechnika környezetében, csak az általános technikai műveltséggel rendelkező ember tudja megállni a helyét. Az erre való felkészítést nem mulaszthatja el az általánosan művelő iskola. Ezt ismerték fel világszerte, mikor a közismereti tantárgyak sorába beiktatták a technika tantárgyat. "Életbevágóan fontos, hogy a polgárok rendelkezzenek technikai írástudással" – olvasható a világ kormányaihoz intézett felhívásban (2). Ezért indít 1992-től 14 európai egyetem új típusú képzést, melynek célja, hogy a mérnökök technikai kultúráját közelebb hozzák a filozófusok humán kultúrájához (3).

A technika tantárgy előzményei

A "műszaki-gyakorlati nevelést" először az 1014/1958. (III.29.) kormányhatározat szabályozta, majd ezt követte az 1961. évi III. számú törvény. Az általános iskolákban az 1963/64-es tanévben lépett életbe a "gyakorlati foglalkozás" tantárgy. A tanító- és a tanárképző főiskolákon 1963-tól beindult a műszaki tanárképzés, a műszaki tanszék-ek irányításával.

Az NSZK-ban 1968-ban került a tantárgyak sorába az általános technológia nevű tantárgy. Az 1972/73-as tanévben tíz gimnáziumban OPI kísérlet indult be.

Az új tantárgy beharangozása "Az általános technikai nevelésről" című újságcikk (4). Az MTA Elnökségi Köznevelési Bizottsága – 1973 szeptemberében – a hét nevelési tömb sorába felvette a "technikai nevelést".

Ezzel egyidőben az UNESCO az általános képzés számára tíz nevelési csoportot jelelt meg. A h./ pont alatt szerepel az "általános technikai ismeretek". 1976-ban elkészült az MTA "Fehér könyve" az ezredforduló műveltségi anyagáról; az 1975/76-os tanévben – a Közgazdaságtudományi Egyetemen – a tantárgyak sorába lépett "A termelés technikai alapjai" nevű tantárgy, valamint az MTA felkérte Szücs Ervint (a műszaki tudományok doktorát) az új, "technika" nevű tantárgynak a gimnáziumokba való bevezetésének kidolgozására. Közreműködők voltak Csákány Antal, Kiss István, Révész András, a KFKI munkatársai.

1977. január 1-től az OPI-ban önálló Technikai Nevelési Osztály létesült Szücs Barna főosztályvezető-helyettes irányításával. Munkatársak voltak (gimnáziumi vonalon) – Újvári Károly és Fekete János. Még abban az évben tankönyvpótló jegyzetet írt ki – a gimnáziumok számára – Szücs Ervin.

1977 novemberében megalakult az MTA – OM K.B. Technikai Nevelési Munkabizottsága. Elnökei voltak időrendben: Pál Lénárd akadémikus, Vajda György akadémikus, Szücs Ervin egyetemi tanár.

1978. január 1-jén jelent meg "A technika tanítása" című szakmódszertani folyóirat, melynek előzményeiről a forrásanyagban olvashatunk (5).

Az 1978/79-es tanévben újtára indult a technika tantárgy az általános iskola 1. osztályától felmenően, nyolc osztályon át. Ugyanebben az évben húsz gimnázium I. osztályában technika tankönyvi kísérlet indult – példás előkészülettel. A kísérletben részt vett iskolák és tanárok nevét is megörökítették (6).

Nemcsak a gimnáziumok I. és II. osztálya számára készültek technika tankönyvek, hanem a gimnáziumok III. és IV. osztályai részére is fakultatív tankönyvek: Technika-A. – Technika B. (Irányítástechnika) – Technika-C. (Informatika) – Technika D. (Elektronika). Ezek felhasználhatóságáról ír Kovács Mihály, a Budapesti Piarista Gimnázium tanára, aki így vélekedik: "Minden ország számára létkérdés, hogy az ELEKTRONIKÁBAN a kor színvonalán legyen és maradjon." (7) A számítástechnikáról is van megszívlelendő véleménye: "... a számítástechnikát elegendő a technika tantárgy keretében megismertetni..." (8).

Más szerint: "A bírálat óv attól, hogy az általános képzés keretében számítástechnikából SZAKMŰVELTSÉGET próbáljunk nyújtani." (9). – Nemzetközi helyzetképet vázol fel a számítástechnika oktatásáról Peter Barth (10).

1979. szept. 1-től az ELTE-n előbb önálló Technika Csoport, majd Általános Technika Tanszék létesült Szücs Ervin irányításával.

Az ELTE-n és a KLTE-n az 1979/80-as tanévben "technika kiegészítő szak" indult. 1982. januárjának elején adtak ki első ízben középiskolai technika tanári oklevelet. 1986 óta Pécssett is képeznek középiskolai technika szakos tanárokat. A Nyugat mintának tekinti a hazánkban kialakított technikaoktatást (11).

1980 nyarán volt a gimnáziumi technika tantárgy megyei szakfelügyelőinek első tanácskozása Esztergomban (12).

Immár tíz éve – 1981. szept. 1. óta – a gimnáziumok I. és II. osztályaiban mindenki számára kötelező közismereti tantárgy a technika.

Az 1982/83-as tanévtől az ELTE-n, és 1983/84-től a KLTE-n nappali középiskolai technika tanárszakos képzés indult.

Az 1981-es "elektronikai fejlesztési kormányprogram" keretében 1983-ban ABC-80-as és a HT-1080Z típusú számítógépekkel, szakköri formában beindult az ún. "iskolaszámítógép-program".

1985. január 1-én "TV-BASIC" nevű tanfolyam kezdődött vizsgázási lehetőséggel. Ez egyfajta népoktatásnak minősült. Segédanyag is készült a TV-adásokhoz.

A számítástechnika keresi a helyét és szerepét az oktatásban

Még 1984-ben elkészült az OPI számítástechnikai koncepciója (13), ennek társadalmi vitáját is összegezték (14). Komoly intellemt fogalmazódott meg: "Nem kívánatos, hogy egy 'divathullám' a számítógépek ügyét a programozott tanítás sorsára juttassa." (15). Egy országos felmérés is óvatosságra int ebben a kérdésben (16).

Ennek a vitának az eldöntéséhez célszerű figyelembe venni azt a hatalmas fejlődést, ami a komputerbeírók tekintetében végbement és várható. Gondoljunk akár az olyan adatbeviteli eszközökre, mint az egér (mouse) nevű berendezésre, a botkormányra, a lapolvasókra (szkennerekre), a digitalizáló táblákra, a tollalapú számítógépekre, az önműködő számítógépi beírókra és a szövből is értő számítógépekre, amelyekkel a szövegszerkesztés is gyerekjáték, akár a floppylemezeket felváltó memóriakártyákra (17, 18, 19).

Ebben a kérdésben az MTA EKB határozata (1984. okt. 13.) szerint célszerű eljárni (20), nem az álmokból, hanem részben a lehetőségekből, részben a komputer várható fejlődéséből kell kiindulni (21) – mint a hollandok, akik a technika tantárgy mellett (és nem helyette) vezették be az informatika tantárgyat. Hazánkban az iskolák többségében a technika-informatika integratív tanítására van lehetőség.

"Megfontolandó, hogy a számítógép miért tudott viszonylag rövid idő alatt betörni az iskolába. Csak beszélünk a 'mindenoldalúan fejlett' és 'harmonikus' emberről és közben egy hihetetlenül egyoldalú emberkép került uralomra az iskolában" – írja Zsolnai József, akivel osztom a 40 éves gyakorló pedagógusi tapasztalatomat (22).

Mondanivalómat Teller Ede gondolatával fejezem be:

"A tudomány és a technika nem old meg minden problémát, de nélkülük semmiféle problémát nem lehet megoldani."

Irodalom

- (1) **Szent-Györgyi Albert**: Az őrült majom. Magvető Kiadó, 1989.
- (2) Nemzetközi felhívás a technikaoktatás védelmében. Köznevelés, 1991. 31. szám. 8. o.
- (3) Tudomány, de nem minden áron. Esti KURIR, 1991. aug. 27. 2. o.
- (4) Az általános technikai nevelésről. Népszabadság, 1973. febr. 14.
- (5) **Halász Zoltán**: Beszámoló a debreceni Tóth Árpád Gimnáziumban szerzett tapasztalatokról. A technika tanítása, 1981. 2. sz. 43. o.
- (6) Audiovizuális ismerethordozók a gimnáziumi technika tanításához. A technika tanítása, 1979. 3. szám, 74. o.
- (7) Mi van a gép belsejében? Mikroszámítógép Magazin, 1986. július, 4. o.
- (8) A hardver éppoly fontos, mint a szoftver. Mikroszámítógép Magazin, 1986. július, 10. o.
- (9) Dr. **Szűcs Barna**: Technika és/vagy számítástechnika. A technika tanítása, 1988. 2. sz., 35. o.
- (10) Dr. **Peter Barth**: Számítástechnika és oktatás. A technika tanítása, 1988. 2. sz., 35. o.
- (11) A magyarországi technikaoktatás német szemmel. Köznevelés, 1991. 25. sz., 14. o.
- (12) A gimnáziumi technika tantárgy szakfelügyelőinek országos tanácskozása (Esztergom, 1980). A technika tanítása, 1982. 2. sz., 33. o.
- (13) OPI javaslat a számítástechnikai általános képzés tartalmára. A technika tanítása, 1985. 2. sz.
- (14) Társadalmi vita az OPI számítástechnikai koncepciójáról. A technika tanítása, 1985. 5. sz.
- (15) **Nagy Sándor – Szűcs Pál**: Mikroszámítógépek az iskolában: tapasztalatok és nyitott kérdések. Pedagógiai Szemle, 1985. július–augusztus, 665. o.
- (16) Nemzeti Alaptanterv – másodszor. Népszabadság, 1991. szept. 19. 4. o.
- (17) Palatáblák az ezredfordulóra. Magyar Hírlap (Ahogy tetszik), 1991. május 11. VIII. o.
- (18) Egerek, szkennerek és egyebek. Magyar Nemzet, 1991. május 11. (melléklet), 1. o.
- (19) Egy új csoda: a memóriakártya. Magyar Nemzet, 1991. szept. 17. 14. o.
- (20) Az MTA EKB-ának 1984. okt. 13-i határozata. A technika tanítása, 1985. 5. sz., 135. o.
- (21) **Varga Katalin**: Tantervi reformtörekvések a nagyvilágban. Új Pedagógia Szemle, 1991. 6. szám, 81. old (14 tantárgy Hollandiában)
- (22) **Zsolnai József – Zsolnai László**: Mi a baj a pedagógiával? Tankönyvkiadó, 1987. 41–42. o.

HALÁSZ ZOLTÁN

M A G Y A R

Napló

33 FT

1991. OKTÓBER 4.

IRODALMI ÚJSÁG

III. ÉVFOLYAM 12. SZÁM

Albert Gábor Almási Miklós Ágh István Ágoston Vilmos Balassa Péter Balla Zsófia Beney Zsuzsa Bereményi Géza Bertók László Bodnár György Bodor Ádám Bor Ambrus Borbándi Gyula Budai Katalin Csalog Zsolt Csaplár Vilmos Cseres Tibor Csoóri Sándor Csorba Győző Csordás Gábor Dániel Ferenc Déry Tibor Mircea Dinescu Dobai Péter Domokos Mátyás Döbrentei Kornél Eörsi István Esterházy Péter Faludy György Farkas Árpád Ferencz Győző Földényi F. László Gerő András Göncz Árpád György Péter Hajdu Gergely Harag György Határ Győző Horváth Elemér Hornyik Miklós Jókai Anna Kabdebó Tamás Károlyi Amy Kántor Lajos Kántor Péter Konrád György Kovács András Ferenc Kovács István Kozma György Körösi Zoltán Milan Kundera Lányi András Lászlóffy Aladár Lator László Lázár István Lengyel Balázs Lengyel László Lengyel Péter Litván György Markó Béla Marno János Márton László Mátyás Győző Mészöly Dezső Mészöly Miklós Czeslaw Milosz Molnár Gusztáv Nádas Péter Nagy Gáspár Nagy Pál Orbán Ottó Orosz István Örkény István Pályi András Parañcs János Parti Nagy Lajos Pomogáts Béla Radnóti Sándor Rakovszky Zsuzsa Reményi József Tamás Sándor Iván Sándor L. István Sárközy Mátyás Somlyó György Spiró György Szakolczay Lajos Szepesi Attila Szőcs Géza Tandori Dezső Thinsz Géza Thomka Beáta Tillman J. A. Tolnai Ottó Tompa Gábor Tornai József Tóth Gábor Ákos Tóth László Tűz Tamás Utassy József Varga Lajos Márton Vasadi Péter Veress Miklós Vezényi Pál Visky András Zalán Tibor

Írástudók az olvasni tudóknak

Hírek

Matematikus–mérnök képzés a Miskolci Egyetemen

A Miskolci Egyetem (ME) és a Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem (KLTE) közös matematikus–mérnök képzést indít az 1992/93. tanévvel kezdődően.

A képzés általános célja olyan egyetemi szintű gépészmérnök-képzés, amely mély természettudományi alapok és a gépészmérnöki tudományterületen széleskörű ismeretek elsajátítására a tudomány és a technika eredményeinek gyakorlati hasznosításához szükséges felismerési és alkalmazási készség kifejlesztésére, s a megvalósításhoz szükséges gyakorlati módszerek megismerésére irányul.

Speciális célja olyan gépészmérnökök képzése, akik a legfontosabb és leghatékonyabb (számítógépes) alkalmazott matematikai módszerek és az ehhez szükséges mélyebb elméleti alapok birtokában jártasak a matematikai módszereket igénylő tervezési és alkalmazási feladatok megoldásában. Az alapos mérnöki és természettudományos informatika közgazdasági és szervezési ismeretek lehetővé teszik, hogy a végzett hallgatók olyan modern mérnöki munkakörökben helyezkedjenek el, amelyben szervezési, információs rendszerek tervezésével és üzemeltetésével kapcsolatos feladatokat, illetve számítógépes mérnöki tervezési feladatokat kell ellátni.

A mérnökök képesek lesznek a gyökeresen átalakuló ipar gyors változásainak követésére és az új, alapvetően számítógépes módszerek elsajátítására és alkalmazására. A végzettség konvertibilitását elősegítendő, a szokásos nyelvi képzésen túl, lehetőség lesz egyes tárgyak angol nyelven történő hallgatására is.

Az alkalmazott matematikai (operációkutatás, numerikus módszerek, párhuzamos algoritmusok, stb.) és néhány alapvető, alkalmazási terület (mechanika, áramlástan, mérnökfizika, stb.) megismerése a "matematikus mérnök" című szakismereti blokkban történik.

A hallgatók alkalmazási lehetőségeit választható tárgyak segítik. Ezek például a mesterséges intelligencia, a végelem-módszer, a dinamikus rendszerek szimulációja, az anyagmozgatás, a szerkezetoptimalizálás, a képlékenyalakítás elmélete.

Az átlagosnál mélyebb természettudományi (matematikai, fizikai, kémiai) alapozás a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen történik az első évben. Ezt követi a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki Karán a gépészmérnöki alapismeretek blokk, a matematikus mérnök szakismereti blokk, valamint a választható kiegészítő szakismereti blokkok elsajátítása. A 10. félévben a hallgatók a diplomatervük témájától függően ismét választhatnak, hogy a Miskolci Egyetemen vagy a KLTE-n folytatják-e tanulmányaikat, de a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki Karán kapnak okleveles gépészmérnöki diplomát.

A matematikus–mérnök képzésre matematikából kifejezetten jó képességű, a mérnöki tudományok iránt érdeklődő hallgatók jelentkezését várják. A jelentkezést a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki Karára kell benyújtani, de kérjük, hogy a jelentkezési lapra írják rá, hogy "ME–KLTE matematikus–mérnök képzésre jelentkeznek."

Általános iskolás fizika verseny

Az Eötvös Fizikai Társulat kéri, hogy az Öveges József fizika versenyre való fölkészüléshez az alábbi kiadványokat használják a tanulók:

1. Zátanyi Sándor: Középszintű fizika feladatok a fizikából

Megrendelhető: Apáczai Kiadó, Celldömök, Gábor Áron u. 7. Ára: 110,- Ft.

2. Bonifertné és társai: Fizikai feladatok gyűjteménye

3. Hogyan oldjunk meg fizikai feladatokat?

4. Horváth Árpád: A megkésett világhír (Jedlik Ányos élete)

Ez utóbbiak megrendelhető:

Mozaik Oktatási Stúdió

6723 Szeged, Debreceni u. 3/b. – Tel.: 28–247

Megalakult a TANOSZ

A Tankönyvesek Országos Szövetsége, a TANOSZ tankönyvrókat, kiadókat, kritikusokat és a tan-

könyvek terjesztésében vagy használatában érdekelt pedagógusokat, illetve szervezeteiket tömöríti 1991. október 4-étől, megalakulása napjától.

Máris mintegy 150 tagja van, ebből 37 intézmény, főként olyan iskola vagy kiadó, amely friss, újszerű tananyagkínálat és tankönyvválaszték előállításában érdekelt.

29 kis és nagy kiadó küldte el "tankönyvtermését" arra a kiállításra, amely – kifejezvéen a jelenlegi felemás állapotot – a "Tankönyvek iskolára várva" elnevezést kapta. Egy hétig áll az ELTE Ajtói Dürer sori központi könyvtárban, majd "vándorkiállítás" válva városról városra, iskoláról iskolára jár. E kiállítás mindennél fényesebben bizonyítja, hogy hazánkban is (ismét) megindult a tankönyvkiadási verseny, egymást inspiráló, a minőséget fölfelé húzó választékkal alakul, eddig – vagy csupán az emlékezetben – élő tankönyvpiac.

A TANOSZ-ba egyébként mindenki szellemi "termékével" – legyen szervezet vagy iskola, tankönyvíró vagy kritikus – dedikált alkotásával léphet be. Így sajátos, talán a világon is egyedülálló gyűjteménnyel egészül ki Közép-Európa legnagyobb tankönyvi különgyűjteménye, az Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum százezer kötetet is meghaladó Tankönyvtára.

Az érdeklődők a következő címenek szerezhetnek be TANOSZ belépési űrlapot: *Nemzeti Szaklépzési Intézet Programiroda*

1087 Budapest, VIII.

Berzsenyi Dániel u. 6.

Telefon: 1114-100, vagy

ELTE TTK Neveléstudományi Tanszék

1146 Budapest, XIV.

Ajtói Dürer sor 19-24.

"A" épület III. 307.

Karlovitz János szervező.

Hannover, I. Európai Gyermekek és Ifjúsági Video- és Filmfesztivál

Ez az attraktív rendezvénysorozat a már közel egy évtizede rendkívül eredményesen működő, hazai fesztiválok rendezésével is kitűnő *Bundesweites Schülerfilm- und Videozentrum* kezdeményezésére zajlott le november 6-10-ig. Magyarországot a *Szent László Gimnázium* (Budapest) négytagú csapata képviselte *Papp László* tanár úr vezetésével. A fesztiválra meghívást kapott munkáik közül egy lírai etűd-csokor: az *Eső*, a *Vonat* és a *Fény-árnyék*. A közeljövőben a résztvevők személyesen is

beszámolnak majd e lap hasábjain tapasztalataikról, élményeiről.

Budapest, tavaszi műhelytalálkozó

VI-FI, azaz video és filmműhelyek hozzák el munkáikat, reméljük, HI-FI szintű új produkcióikat. Ezt nem tréfaképp említettük: a technikailag legegyszerűbb gyerek-és ifjúsági film is lehet – igenis! – gondolatilag, hatását tekintve HI-FI!

1992 koratavaszi szervező *Véssey Antal* tanár úr (*Bródy Imre Gimnázium, Budapest*) csapatával, valamint a *Magyar Médiapedagógiai Műhely* közösen, hogy összejövetelt szervez gyermek- és ifjúsági filmeknek, videósoknak.

A rendezők szándéka szerint nem újabb fesztivál lesz ez zsűrivel és díjakkal, hanem – a *HUNGARODIDACT* szakmai napjához hasonlóan – igazi műhelytalálkozó. Szeretnénk számbavenni, mi történt a *Zánkai Szemle* óta, hogyan alakult a műhelyek élete, milyen újabb munkáik vannak, milyen külföldi fesztiválokon vettek, illetve fognak részt venni.

Ezzel kapcsolatban egy öröndetes hír: a *Valenciai Nemzeti Fesztivál* meghívására *Véssey* tanár úr hattagú csapattal és a *Két kereszt* produkcióval 1992 júniusában Spanyolországba utazik. A *Brassó utcaiakat* – ugyancsak meghívás alapján – a *Spénót* című produkció képvisel.

A *Tavaszi Műhelytalálkozóról* még előzetesen hírt adunk – ezúton is hírvünk minden érdeklődőt! –, eredményeiről beszámolunk.

Tájékoztató az Informatika – Számítástechnika Tanárok Egyesületéről

1. Az *Informatika – Számítástechnika Tanárok Egyesülete* társadalmi szervezet, mely jellegét tekintve *mozgalom* (a továbbiakban *mozgalom*).

2. A *mozgalom* tevékenysége kiterjed a Magyar Köztársaság egész területére.

3. Kapcsolatot tart a hasonló céllal működő nemzetközi szervezetekkel.

4. Székhelye: Budapest.

5. Bélyegzőjének felirata: Informatika – Számítástechnika

Tanárok Egyesülete
1082 Bp. Horváth Mihály tér 3.
Elnök: Fegyő Tibor,
Budai Nagy Antal Gimnázium,
Titkár: Ámon Ottó

A mozgalom megalakításáról

A fővárosi középfokú intézmények és általános iskolák informatikát és számítástechnikát oktató tanárai évente több alkalommal összejönnek a szakma aktuális kérdéseinek megvitatására. Ezeken az értekezleteken rendszeresen és ismételt napirendre kerülnek azok a szakmai problémák, melyek megoldása évek óta húzódik. Ezeket a pedagógusok által felvetett gondokat az előző társadalmi rendszer oktatási struktúrájában nem sikerült megoldani. A rendszerváltás folyamatában is csak arra számíthatnak a pedagógusok, hogy esetleg nagyobb lesz a lehetőségük a szakmával kapcsolatos gondjaik öntevékeny megoldására, vagy legalábbis a megoldás befolyásolására. Főként ezek voltak azok az előzmények, melyek a mozgalom megalakításához vezettek.

Az alapító tagok kellő mérlegelést követően döntöttek a mozgalmi forma mellett. Tették ezt mindazért, mert ez a társadalmi szervezeti forma adja a legtöbb jogi lehetőséget céljaink eredményes megvalósítására. A mozgalomnak van lehetősége jogszabály kezdeményezésére és tervezet véleményezésére. A jogszabály kezdeményezéssel a hivatalos szerveknek érdemben kell foglalkozni és formalizált eljárási lehetőségek is vannak a jogalkotásban az érdekérvényesítésre.

*A mozgalom célja**1. A közoktatásban a társadalmi igényeket kielégítő informatikai – számítástechnikai képzés*

a) összehangolása, szakmai befolyásolása,
b) s a képzés során felmerült feladatok, tevékenységek koordinálása.

*2. Szakma érdekvédelmi feladatainak ellátása.**3. Az informatikát – számítástechnikát oktatók s az oktatási tevékenységet szolgálók érdekvédelme.*

4. Alapítványok társadalmi szervezetek, intézmények és egyéb jogi személyek akcióegységének szervezése a mozgalom céljainak eredményesebb érvényre juttatásáért.

*A mozgalom cselekvési területei**1. Informatikát, számítástechnikát oktatók érdekvédelme:*

a) Biztosítani az oktatók részére a dinamikus fejlődő és változó hardware és software környezet megismerését.

b) lehetőséget teremteni az oktatók munkaeszközeinek kedvezményes biztosítására.

c) Az oktatási intézményekben a számítógépes környezetnek megfelelő munkakörülmények kialakítása.

2. Informatika – számítástechnika a közoktatásban.

a) Informatika, számítástechnika helyének egyértelmű rögzítése az oktatási struktúrában.

b) Továbbképzés elveinek és rendszerének kidolgozása és értékelésében.

c) Véleményezési jog a pályázatok kiírásában és értékelésében.

d) Véleményezési jog az országos szintű verseny kiírásában, értékelésében.

e) Ezen a szakterületen a közoktatás részét vagy egészét érintő fejlesztéseknél, változtatásoknál szükség van az ISZE közreműködésére, jóváhagyására, esetenkénti kezdeményezésre.

3. Tanterv, taneszköz, tankönyv.

a) Alternatív tantervek közvetítése, készítése, ajánlása, terjesztése.

b) Alternatív tankönyvek írásának, lektorálásának, kiadásának, forgalmazásának szervezése.

c) Demonstrációs anyag gyűjtése, terjesztése.

4. Érdekegyeztetés

a) Segíteni az iskolákat a számítógéppark gazdaságos üzemeltetési körülményeinek kialakításában.

b) Az oktatók szakmai jogsegély szolgálatának ellátása.

c) A pedagógusok érdekeit képviselő szakszervezeti mozgalmakkal és egyéb érdekvédelmi szervezetekkel való kapcsolatfelvétel.

5. A mozgalom kapcsolatrendszerének szervezése

a) Megkeresni az optimális együttműködési lehetőségeket az oktatási intézmények, valamint a szakterületünkhöz tartozó különböző gazdasági formációk között.

b) Bevonni a mozgalom hatáskörébe azokat a társaságokat, egyesületeket, alapítványokat, amelyek biztosíthatják az anyagi hátteret a mozgalom működéséhez.

Segélykérés

A Brassói Füzetek évharmadonként jelenik meg több ezer példányban. Első négy évfolyamának számai szamizdatként egyetlen írógéppel készültek. Így csak néhány tucat jelenhetett meg. A lap legfontosabb céljai, hogy a brassói és környékbeli magyarságot erősítse, próbálja megakadályozni a végleges és teljes leszakadást a magyarság egészétől; hogy mindabból, ami az elmúlt évtizedekben

nem jelen(het) meg Erdélyben, a legfontosabb, ma is aktuális írásokat közreadja; hogy a múltat segítsen fölleltározni az elmúlt évtizedek történelmi jelentőségű adatainak összegyűjtésével és – részleges – közreadásával. Főszerkesztője Bencze Mihály matematikatanár.

A lap megjelenését az általános nehézségeken túl az is hátráltatja, hogy a brassói nyomdának nincs magyar szedője, tördelője. A soron következő szám kézírata tavaly decemberben került a nyomdába és idén áprilisban kapta vissza a szerkesztőség avval, hogy nem szedik ki (ólomtechnológia). Diákok segítségével sikerült számítógépre vinni a kéziratot (128 nyomtatott oldal) egy winchester nélküli XT-n. Az anyag szerkesztését és tördelését egy kölcsönkért számítógépen Budapesten végeztük, és saját költséggel nyomtattam ki a nyomdakész példányt – eddigre ósz lett. Az ofszetnyomda különböző huzavonák után 1992 január közepére vállalta a következő szám elkészítését.

A lap első nyomdai számának költségeit a szerkesztő bizottság adta össze. A második számot az első bevételéből lehetett kiadni. Az infláció és a nyomdai időhúzás miatt a 3. szám az előző bevételből nem fedezhető, ha a nyomdai előkészítést nem tudtam volna megcsinálni, a lap azonnali halálát jelentette volna. Erkölcsei-szellemi segítséget többektől kap(t)unk, gazdasági- anyagi segítséget eddig még nem kértünk.

Egy Brassóban rendelkezésre álló fekete-fehér DTP-re alkalmas számítógép és lézernyomató nemcsak a *Brassói Füzetek* előállításában jelentene nagy segítséget, hanem a környékbeli magyar sajtó számára is hozzáférhető lenne, hisz nem kötjük le annak teljes kapacitását. Vannak Brassóban olyan magyar fiatalok, akik foglalkoznak számítástechnikával és ilyen irányú továbbképzésüket én is vállalnám. Ilyen célra hosszabb távon is kitűnően megfelel félprofi konfiguráció: pl. a következő: AT386/20MHz, 2 Mbyte RAM, 80 Mbyte HDD, 1.2Mbyte és 1.44Mbyte FDD, SVGA, PostScript lézernyomató. Tudjuk, hogy az anyagi lehetőségek nem korlátlanok, és megelégednénk egy egyszerűbb összeállítással is, amely kb. a következő elemeket tartalmazná: AT286/16MHz, 12 Mbyte RAM, 40 Mbyte HDD, 1.2Mbyte FDD, mono VGA, HP LaserJet II v. III nyomtató, ez is óriási előrelépést jelentene.

Évek óta tanítja vagyok annak, hogy milyen hősies munkát végez Bencze Mihály, mint – még csak – három gyermek apja, mint matematikus, mint tanár és mint a *Brassói Füzetek* főszerkesztője a magyar kultúra terjesztése, megóvása terén.

Diákjainak saját költségén oszt (magyar) jutalomkönyveket, magyar együttesek lemezeiből álló gyűjteményéből évek alatt sok száz kazettát másolt már a tanulóknak, a legjobbaknak külföldi táborokat, iskolalátogatásokat szervez stb. Ráadás: felesége december elejétől munkanélküli.

Mindennemű segítséget örömmel fogadunk és előre is köszönünk.

A Hipstern – Brassói Füzetek
készülő 1991/3. számának tartalmából:

Reményik Sándor: Eredj, ha tudsz!; Elpártolt lilomszál; Illyés Gyula: Hajszálgökörek; Mindszenty József: A vallás nem magánügy; Bálint András: A barcasági csángó magyar nép története; Gáspár Simon Antal: Keresztelés a bukovinai magyaroknál; Domokos Pál Péter: Márton Áron; Nagy János; A csángó szobor története; 200 éve született Széchenyi István; Mécs László: Puhány; Dr. Orbán Béla: Homo religiosus; Biró László: Nehémiás, a csüggedők vigasztalója; Bencze Mihály: A székely himnusz története; Dimény László: István, a király...; Szabó Sámuel: A brassói zsidóság története; Römer K. & Köpe Cs.: Magyar vagy székely rovásírás; Bartis Ferenc: Rácsok között Romániában; Popper Péter: A nap ápolása; Sebestyén Zsuzsa: Kínai asztrológia; Szász Csaba: Visszatérés az időben.

ifj. Keszthelyi András
a Brassói Füzetek munkatársa
1042 Budapest
Árpád út 173.
T.: 169-9328

Nemzetközi magyar matematikai verseny

Századunk magyarságának megadatott, hogy akaratától függetlenül is többféle matematikai tanítási módszerben nevelhette-nevelheti utódait. Aból kiindulva, hogy az erdélyi magyarság megismerhette, megtanulhatta azt a matematikai módszert, ami a román matematikusokat világszínvonalra emelte; átadhatja ezt a világon élő magyar matematikusoknak. Hasonlóan a Kárpátalján élő magyarok átadhatják a híres orosz matematikai módszereket, a Felvidéken élők pedig megismerhetik a cseh és szlovák; a Vajdaságban élők a jugoszláv metódusokat. A világ többi részén lakók az angol, francia, amerikai stb. matematikai módszereket mutathatják be.

Ez a történelmi tény indokolta teszi egy nemzetközi magyar matematikai verseny rendezését. A versenyt legalább egyhetesre kell tervezni. Őt napon át a világ különböző égtájairól jött matematikusok bemutatják az illető ország matematika tanítását, cikkeket, újdonságokat, módszereket, feladatmegoldásokat stb. Így öt napig tanítanak a világból idejött, matematikai képességekkel megáldott tehetséges diákokat. (Lehetne ezt 10–14 napos tábor formájában is megrendezni.) Utolsó előtti napon lenne a 4–5 órás verseny (írásban, magyar nyelven) a gimnáziumi osztályok szerint. Minden osztály hat feladatot kapna: egyet (esetleg kettőt) készítené Magyarország, egyet Erdély, egyet Felvidék, egyet a Vajdaság, és egyet a világ többi részén élő magyarok. Utolsó napon lehetne az eredményhirdetés és a feladatmegoldások bemutatása, a díjak kiosztása, esetleg ösztöndíjak odaítélése is.

Mindenki hazája matematikatanítási módszerének megfelelő feladatot javasolna, így minden diák kötelezve érezné magát arra, hogy megismerje a szomszédos országokban folyó tanítást is. Ez szükségessé tenné az illető országok magyar nyelvű matematika tankönyveinek beszerzését, az ott megjelenő magyar- és idegennyelvű matematikai lapok bemutatását, megismertetését. Ez üzlet is lenne, de ismerkedési, barátkozási lehetőség is a világ különböző részein élő magyar matematikusoknak, diákoknak egyaránt.

Amikor Szegeden ötletemet eladtam, *Oláh György* komáromi matematikatanárban rögtön megértő barátira leltem. Ő javasolta, hogy az első ilyen versenyt Komárom (Szlovákia) rendezze meg 1992. március végén. A pontos dátumról mindenkit értesítünk. Tavaszig minden ország megtarthatja a selejtező versenyét, így készen lesz a matematikai kiscsapata.

Szponzorok, segítőársak jelentkezését várjuk!

Köszönettel
Bence Mihály
str. Harmanului nr. 6
2212 Sacele 3, jud. Brasov, Románia
Tel.: 40-2-271032

A megújuló Kis Matematikusok Baráti Köréről

A *TIT Pest Megyei Egyesülete* a nagy hagyományokkal bíró *Kalmár László* országos szervezésű általá-

nos iskolai matematikai versenyt felkarolja, és nemcsak megszervezi, lebonyolítja, hanem a tehetőség gondozáshoz, a versenyekre való előkészületekhez vadonatúj, neves szakemberek által készített, korszerű feladatgyűjtemény-sorozatot, úgynevezett munkafüzeteket ajánl.

Ezek a füzetek 5. osztálytól 8. osztályig évfolyamonként biztosítják 16–16 foglalkozásra a feladatsorokat a szakköri munkához. A szakkörvezetők számára évfolyamonként módszertani ajánlás és részletes útmutatók is készülnek. A *TIT Pest Megyei Egyesületét* külön elismerés illeti azért, hogy a tanulók részére 50–60 forintért biztosítja a munkafüzeteket, amely összeg a mai árak mellett igazán szerénynek mondható.

Ajánljuk a munkafüzeteket minden szakkört, matematikai előkészítőt, fakultációt vezető kollégának, sőt kitűnő kiegészítő anyag a szakosított matematika tantervű osztályokban tanuló diákok és az ott tanító tanárok számára is.

A kiadányok után a következő címen lehet érdeklődni:

Oláh Józsefné
TIT Pest Megyei Egyesülete
1447 Budapest, Pf. 588.
Tel.: 1-383-544.

Diákirók és Diákköltők Országos Találkozója

A *sárvári Tinódi Gimnázium*, *Sárvár város önkormányzata* és az *Írók Szakszervezete* 1992-ben is megrendezi a *Diákirók és Diákköltők Országos Találkozóját* középiskolások számára. Pályázni műfaji és tartalmi megkötés nélkül (vers, próza, tanulmány, riport, műfordítás) lehetőleg géppel írt művekkel lehet január 15-éig, az *Írók Szakszervezete* címén (1068 Budapest, Gorkij fasor 38.).

A kimagaslóan szereplő művek szerzőit meghívják az országos találkozóra, Sárvárra 1992. április 9–12 között. A díjkiosztásra és az eredményhirdetésre is ott kerül sor.

Tájékoztatjuk az érdeklődőket, hogy az 1991. évi találkozó antológiáját megjelentették *Vetetlen* égen címmel. Ára 90,- Ft.

Megrendelhető Joó Alfréd címén:
9600 Sárvár
Batthyány u. 19–21.

GONDOLKODJUNK RÓLA EGYÜTT

Kedves Olvasó!

Ha van olyan az iskolai élettel, kollégákkal, szülőkkel, gyerekekkel kapcsolatos gondja, problémája, amelyet nincs kivel megbeszélnie, illetve nem akar, nem tud, esetleg nem mer környezetével megosztani, ha adódik olyan konfliktusa, amellyel nehezen boldogul, írja meg nekünk, és gondolkodjunk róla együtt!

Nem ígérjük, de nem is ígérhetjük, hogy megoldjuk a felvetett problémákat, de azt igen, hogy gondolatainkkal megpróbálunk hozzájárulni az ezekből kivezető, az ezeken átvezető utak megtalálásához. A felvetett problémákkal kapcsolatos elképzeléseinket, véleményünket közöljük lapunkban, másokra levélben reagálunk.

Hogy miként alakul e – reméljük érdekes és hasznos – rovat tartalma, jellege, az elsősorban a beérkező levelektől függ. A problémák, konfliktusleírások mellett örömmel fogadja ötleteiket, javaslataikat is:

Sallai Éva

ISKOLAKULTÚRA SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Dorottya u. 8.

Telefon: (1) 138-2938

Telefax: (1) 118-6384

Postafiók: 1399 Budapest 701/420

ÁRA: 100,-Ft

Kérjük, ne felejtse el megrendelni az

ISKOLAKULTÚRA

1992-es évfolyamát.

Előfizethető a szerkesztőség címén közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással MNB 232-90174-4273 pénzforgalmi jelzőszámmal.

Egy szám ára 100,- Ft. A teljes évfolyam 24 számának előfizetési díja 2.400,- Ft.

A teljes évfolyam három sorozatból áll:

tíz szám jelenik meg Társadalomtudomány alcímmel, ugyancsak tíz Természettudomány alcímmel, míg a Matematika-Informatika-Technika alcímű sorozat évente négyszer jelentkezik. Az egyes sorozatok külön is előfizethetők (1.000,- 1.000,- , illetve 400,- Ft-os áron).

Szerkesztőség:
1051 Budapest, Dorottya u. 8.
Levélcím: Budapest, Pf. 701/420. 1399
Telefon: (1) 138-2938
Telefax: (1) 118-6384