gyelaet. ucsenyik? Kak onyi govorjat? Eva piset? Ona piset po-russzki? A sto gyelaet Janos? Kak on csitaet?

d) Összefoglalásként egyféle gondolatrendszerező vázlat kialakítása érdekében a három jellemző kérdést is feltesszük: 1. Sto v klassze? 2. Kto v klassze? 3. Sto onyi gyelajut?

e) Azután lehetőséget adunk a tanulóknak a dialógikus beszéd egyéni gyakorlására (kérdezzék egymást és feleljenek egymás kérdéseire a képről), s arra is, hogy a gondolatrendszerező vázlat-kérdések alapján összefüggő, monológikus beszédben is begyakorolják mindannak az elmondását, amit a komplex képen látnak.

BOROSKA MIKLÓS
Bessenyei György Tanárképző Főiskola, Nyíregyháza

Egy vitatott módszer védelmében

(A kísérletekben rejlő lehetőségek vizsgálata)

Az elmúlt években az egyik legtöbbet vitatott kérdés volt az általános iskolai tanárok körében az, hogy a tanulók önálló munkáján alapuló (Forrainé féle) módszerrel a Forrainé által javasolt feladatok megoldása, feldolgozása után a tanulók szerezhetnek-e megfelelő jártasságot, készséget, és milyen gondolkodási szintet érhetnek el. A vélemények megoszlanak. Bámilyen módszer alkalmazásánál az elért eredménynek sok összetevője van. Elképzelhető, hogy az egyik tanár a javasolt feladatsort nem megfelelően illeszti a tanulók, addigi ismereteihez, ily módon az eredményesség méréskor alacsony szint adódik, ugyanakkor egy másik tanár által átgondoltan alkalmazott ugyanezen módszerű óra, a javasolt feladatok megfelelő módosítása után történő megoldatása kiváló eredményt mutat. Vannak kartársak, akik egy új, javasolt oktatási módszertől azonnal túlságosan sokat várnak és hamar kiábránulnak belőle, ha az eredmények nem jelentkeznek gyorsan. Egyik kollégám évek óta alkalmazza az ún. Forrainé-féle módszert: tapasztalataim szerint igen kiváló eredményt ért el éveken keresztül. Ő mondta az alábbiakat: „Az alapelvet tökéletesen elfogadtam a javasolt módszerben. Igyekszem maximálisan biztosítani a tanulók önálló munkáját az órán; a tantervi anyag feldolgozásához javasolt feladatsort változtatni kell (a módszer kidolgozói és a feladattár készítői ezt kérték is); az anyag feldolgozása során a korszerű elemek beiktatása szükségszerű; az anyag feldolgozása egyetlen órán sem nélkülözheti a tanár jó ötleteit; elképzeléseinek valóra váltását. Ezek hiányában a legjobbnak ítélt módszer, meghatározott korszerű anyag tárgyalása után sem tudunk megfelelő eredményről számot adni. Azonosulnia kell a tanárnak a módszerrel, a tanított anyaggal, egyszóval: oda kell adnia magát, ha jó munkát akar végezni, márpedig akarni kell". Érdekesnek, őszintének találtam gondolatközlését és néhány óráját megnéztem. Óráin a tanulók önállóan dolgoznak, de jónéhány ötlettel változtatott az anyagfeldolgozásra javasolt módozatokon, gazdagította azokat.

Miután az 5. osztályban tanulták a különböző számrendszereket néhány órán át, azóta a tanulók a dátumot és óraszámot minden órán más-más számrendszerben írják fel, a 10-es számrendszerig bezárólag.

A munka tempóját gyorsítja azzal, hogy az órán feldolgozásra kijelölt feladatokat és megoldásokat (rajzokat, terveket, egy feladat többféle megoldását) 80×60 cm-es kistáblákra írja az órákra való felkészüléskor. A megoldásokat letakarja papírral; sok esetben hibás megoldást közöl és a tanulók feladata a hiba keresése. Amelyik iskolában írásvetítő áll rendelkezésre, a feladatok megoldása fóliára is kerülhet. Ily módon nem kell a tanárnak az órán sokat írnia és a tanulóknak így megfelelő idejük jut a mélyebb elemzésekre. A kistáblák akalmazása bárhol megoldható. Az órán gyorsabb tempóban haladó tanulóknak egyik kistáblán külön feladat is rendelkezésükre áll; ha a kötelezőnek adott feladatot már megoldották, akkor külön papírra írják ezen feladat megoldását, óra végén a tanárnak beadják és a feladat jó megoldása esetén pontokat szerezhetnek, megfelelő pontszám elérése esetén a megoldók jelest kaphatnak.

A házi feladatokat a tanulók nem a füzetbe készítik el, hanem külön papíron, és a következő órán beadják. A tanárnak így jobban módjában áll értékelni azt, mint a füzetben megoldott feladatokat. A tanulók értékelve kapják vissza a feladatokat (házi feladat nincs minden alkalommal).

Az órák első részében feladatokon keresztül megbeszélik az elmúlt órán előforduló problémákat és felújítják az új anyaghoz kapcsolódó ismereteket is.

Az órán kitűzött feladatok megoldásáért pontokat kapnak a tanulók. Az a tanuló, aki különösen szép megoldást talál, a meghatározott pontokon felül jutalom pontokat is szerezhet. Jutalompont jár a megoldást szemléltető rajz készítéséért, valamint a több módon való feladatmegoldásért. Az óra végén a tanulók által megszerzett pontokat összegezik. Ezzel az értékelés még nem történik meg. Az órán maximális pontszámot elérő tanulókat színes papírokból kivágott cm^2 nagyságú négyzetekkel jutalmazzuk: a 85–99%-os teljesítményt elérő tanulók piros, a 40–84% teljesítménnyel dolgozók zöld, a 40% alatt teljesítő tanulók fekete, a 100%-os teljesítménnyel dolgozó tanulók pedig sárga négyzetet kapnak. A négyzeteket egy úgynevezett teljesítményfüzetbe ragasztják, amelyben minden hónap számára egy oldal van, s a tanulók az óra sorszámának sorába ragasztják a négyzetet. A hónapok végén a tanár a színeket összegezi és arra a lapra beírja a hónap folyamán szerzett érdemjegyeket is.

A legritkább esetben fordult elő, hogy a témazáró jegyek ne lennének összhangban a színekkel. A sárga és piros négyzetekkel zömmel a jeles, legfeljebb a jó eredményű témazárókat író tanulók rendelkeznek. A fekete négyzet a tanuló, a szülő és a tanár számára egyaránt figyelmeztető. Amennyiben az órán a szokásosnál több fekete négyzetet szereznek a tanulók, akkor a következő órákon a tanított anyagra nagyobb figyelmet kell fordítani. Az órákon tárgyalt anyag struktúrákba való beillesztését, a tanulók ítéletalkotásokra való nevelését különösen fontosnak tartják. Azok a tanulók, akik kiemelkedően jó megoldásokat találnak, külön jutalompontokat szerezhetnek, így a kötelező feladatokban előforduló hibák ellenére is szerezhetnek sárga négyzetet. A javasolt feladatsort mindenkor a tanulók tudásszintje szerint kell módosítani. A módszer alkalmazható (több feladatsora is) tagozatos osztályokban is. – A leírtak szemléltetésére a következőkben egy tagozatos 7. osztály ismétlő-rendszerező óráját írom le. A tanulók a síkidomokat, a síkidomok kapcsolatait, osztályozását, rendszerezését halmazokhoz kapcsolódva tárgyalták, de a számkör felépítését, számelméleti alapismeretek megértését stb. is a halmazok segítségével végezték.

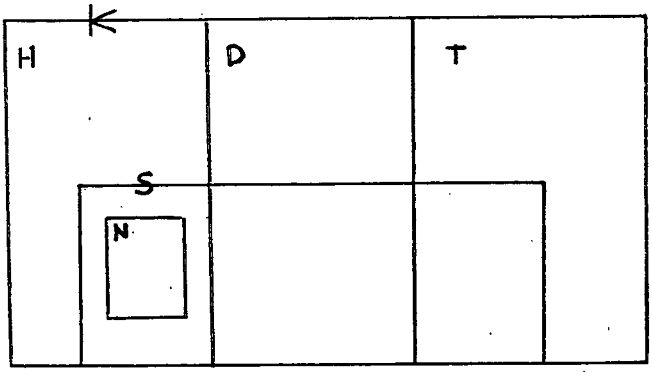
Az óra bevezető, előkészítő részében a háromszögek osztályozásával foglalkoztak:

K téglalappal kerekítették el a háromszögeket. **K**-t felosztották **H**-ra (hegyesszögű háromszögekre), D-re derékszögű háromszögekre), és T-re (tompaszögű háromszögekre).

K-n belül foglalnak helyet az egyenlő szárú háromszögek, melyek halmazát S-sel jelölték. A tanulók megfogalmazták: „Minden S K, de nem minden háromszög S". A hegyesszögű egyenlő szárú háromszögek halmazán belül kerítették el az egyenlő oldalú háromszöget. A tanulók megfogalmazták: „Az egyenlő oldalú háromszög minden oldala egyenlő, az egyenlő szárú háromszög 2 oldala egyenlő, tehát az egyenlő oldalú háromszög speciális egyenlő szárú háromszög". Táblára írták: minden N S, de nem minden S N.

Kitértek arra, hogy a háromszögeket nem lehet (a szokásos módon – egyenlő oldalú, egyenlő szárú és általános háromszögek) oldalaik szerint osztályozni. –

A következő ábrát készítették el: (1. ábra)



Ezután a négyszögek összefoglaló-rendszerező ismétlését végezték el.

A feladatok sorszámozását év elejétől folyamatosan végzik.

312. Az alábbi állítások közül melyik helyes? (Kistáblára írva az állítások)

a) Minden négyzet téglalap: 1
Minden téglalap négyzet: 2
A négyzet sohasem téglalap: X

b) Fogalmazd meg rajzban a téglalap és a négyzet kapcsolatát!

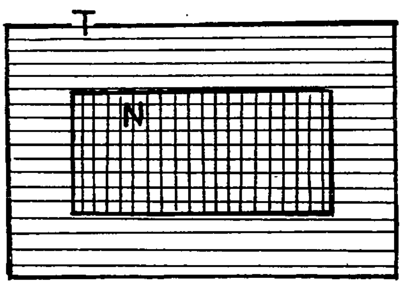
c) Tedd ki a megfelelő jelet *a* és *b* közé!
Ha *a* *b*, akkor a téglalap neve: négyzet.

3 p.

Minden feladat önálló megoldása után a feladatokat közösen megbeszélték és beszélés után az alábbi válaszokat fogadták el:

a) 1 (a négyzet egyenlő oldalú téglalap)

b)



Az N is T, de T nem N.

c) Ha a téglalap oldalai a és b és a = b.

A megbeszélés után színekkel is szemléltették a kapcsolatukat. A téglalapot piros papírral vonták be, a négyzet akkor a piros színt is tartalmazza, de egy más színt is, legyen például kék is.

A tanulók teljesítményét pontozták, értékelték.

313. Melyik a helyes állítás?

a) Minden rombusz négyzet: 1
Minden négyzet rombusz: 2
A négyzet sohasem rombusz: X

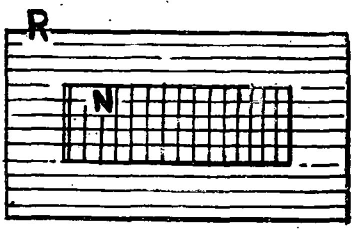
b) Fogalmazd meg rajzban a rombusz és a négyzet kapcsolatát!

c) Írd a pontok helyére a megfelelő szót!
A négyzet .... rombusz.

3 p.

a) 2 Minden **N R**, de nem minden **R N.**

b)



c) derékszögű

A kapcsolatot színekkel is szemléltették. A rombusz színe zöld volt, a négyzet kék is.

314.

a) Minden rombusz téglalap és négyzet: 1
Minden téglalap rombusz és négyzet: 2
Minden négyzet rombusz és téglalap is: X

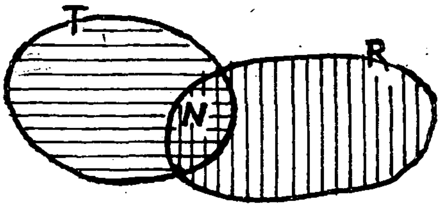
b) Fogalmazd meg rajzban a téglalap, négyzet, rombusz kapcsolatát!

c) Legyen a téglalap, rombusz, négyzet oldala: a és b, magasságuk: m_a.
Ha $a = m_a$, akkor az idom neve: ....
Ha $a = b$ és $a > m_a$ akkor az idom neve: ....

3 p.

a) X (Minden **NT** és **R** is, mivel egyenlő oldalú téglalap, ill. derékszögű rombusz)

b)



c) négyzet
rombusz.

Színekkel is szemléltették a kapcsolatokat:

a téglalap: piros;
a rombusz: zöld;
a négyzet: piros, zöld, kék is.

315. Melyik a helyes állítás?

a) A paralelogrammák szemközti oldalai egyenlőek és párhuzamosak: 1
A paralelogrammák szemközti oldalai párhuzamosak: 2
A paralelogrammák egyenlő oldalú négyszögek: X

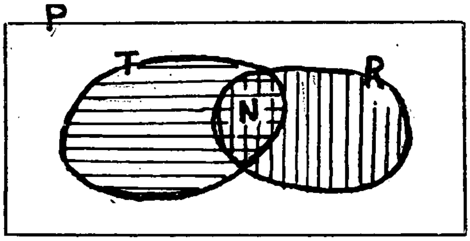
b) Fogalmazd meg rajzban a paralelogrammák kapcsolatát!

c) Ha a paralelogramma négy szöge egyenlő, akkor..............................
Ha a paralelogramma oldalai egyenlőek, akkor ....
Ha a paralelogramma szomszédos oldalai egyenlőek, akkor ....

3 p.

a) 2, 1 (A szemközti oldalak párhuzamosságából következik az egyenlősége is. – A szükséges és elégséges feltételt szépen elemezték.)

b)



Minden T; N; R; P, de nem minden P; T; N; R. Minden T; N; R rendelkezik a P tulajdonságaival, de ....

c) N N N
T R R

Színekkel szemléltetve: a paralelogramma színe legyen barna (B), akkor

a téglalap B és P;
a rombusz B és Z;
a négyzet B és Z és P és K is.

316. Melyik a helyes állítás?

a) Minden paralelogramma trapéz; 1
Bármelyik trapéz paralelogramma; 2
Van olyan paralelogramma, amely nem trapéz: X

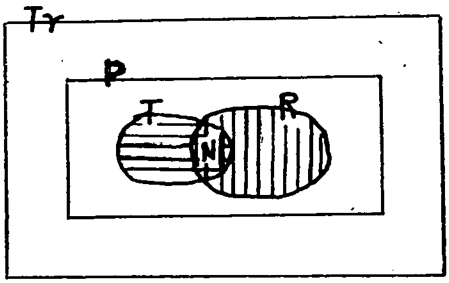
b) Fogalmazd meg rajzban a paralelogrammák és trapéz kapcsolatát!

c) Ha a trapéz mindegyik oldala egyenlő, akkor neve:..............................
Ha a trapéz oldalai egyenlőek és minden szöge 90°, akkor ....
Ha a trapéz három adatból szerkeszthető, akkor..............................

Alapos elemző vita után az alábbi indoklásokkal fogadták el a helyes válaszokat:

a) 1 (a trapéz olyan négyszög, amelynek két párhuzamos oldala van és az minden paralelogramma esetében igaz. Ebből indultak ki és cáfolták a többi állítást.)

b)



Színekkel: a trapáz színe (fehér), akkor a paralelogramma F és B
a téglalap F és B és P
a rombusz F és B és Z
a négyzet F és B és Z
K és P

c) Rombusz (Négyzet), ha minden szöge 90°	Négyzet	Paralelogramma egyenlő szárú, vagy deréksz. trapéz.

317.

a) Minden paralelogramma deltoid: 1
Van olyan paralelogramma, amely deltoid: 2
A trapézok mindegyike deltoid: X

b) Fogalmazd meg rajzban a deltoidok, paralelogrammák, trapézek kapcsolatát!

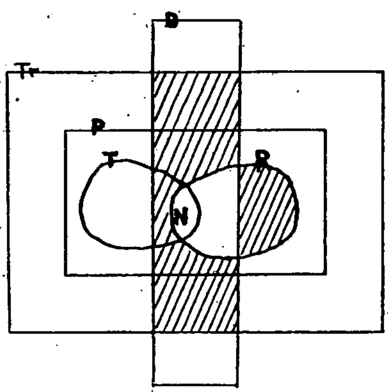
c) Ha a deltoid átlói felezik egymást és egyenlőek, akkor a deltoid:
....
Ha a deltoid átlói nem egyenlőek, de felezik egymást, akkor a deltoid:
....

3 p.

A kistáblán a tanár bemutatta a válaszokat; ezek között tudatosan helytelenek is szerepeltek. Élénk vita után rögzítették a helyes ítéleteket:

a) 2 (A deltoid olyan négyszög, amelynek 2–2 szomszédos oldala egyenlő. Mivel ez a paralelogrammák közül a négyzetre és a rombuszra teljesül, azért ezek deltoidok.)

b)



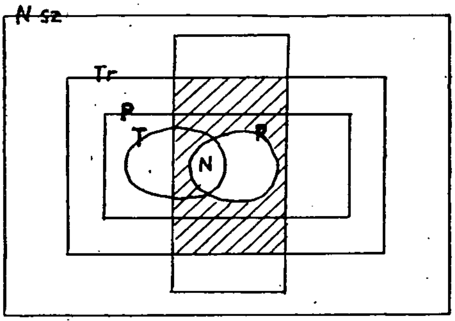
Az „üres” (elem nélküli) részeket satírozással jelöltük. (A trapéz nem deltoid; általános paralelogramma nem deltoid; téglalap nem deltoid és nincs olyan rombusz, amely ne lenne deltoid.)

Színekkel is szemléltetve; legyen a deltoid színe lila, akkor a rombusz és négyzet az előbbi színeken felül lila is lesz. A rajzon az üres részeket satírozással jelöltük.

c) Négyzet
Rombusz

318. Az általános négyszög és az eddig áttekintett négyszögek kapcsolatát fogalmazd meg rajzban!

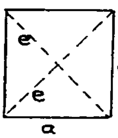
1 p.



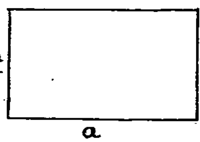
Az alábbi ítéletet alkották: minden P; Tr; D négyszög, de nem minden N; P; Tr; D.

Színekkel bemutatva: az általános négyszög színe legyen koráll (K), akkor ezzel a színnel minden négyszög rendelkezni fog. Így például, akkor a téglalap az alábbi színekből lesz összetéve: koráll, fehér, barna, piros.

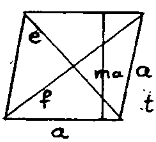
319. Írd fel a négyszögek mellé a területszámításukhoz használható képleteket!



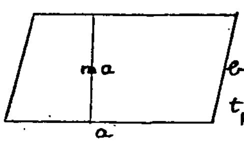
$t_n = a^2 = \frac{e\cdot e}{2} = \frac{(a+a)\cdot a}{2}$



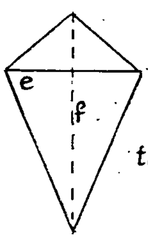
$t_t = a\cdot b = \frac{(a+a)\cdot b}{2} = \frac{(b+b)\cdot a}{2}$



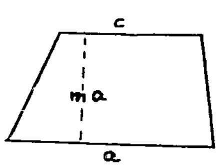
$t_r = a\cdot m_a = \frac{e\cdot f}{2} = \frac{(a+a)\cdot m_a}{2}$



$t_p = a\cdot m_a = \frac{(a+a)\cdot m_a}{2} = \frac{(b+b)m_b}{2}$



$t_d = \frac{e\cdot f}{2}$



$t_{tr} = \frac{(a+c)\cdot m_a}{2}$

Az óra első feladata után a gyorsabban dolgozó tanulók az alábbi feladatot oldhatták meg:

Egy négyszög csúcspontjainak koordinátái:

A (+ 3; + 4) B (– 3; + 4) C (– 3; + 1) D (+ 3; + 1)

Tükrözd a négyszöget az X tengelyre és olvasd le a kapott idom csúcspontjainak koordinátáit! (A tagozatos osztályban a koordináta rendszerben történő ábrázolás már szerepelt, de a 8. osztályban is ismételni kell a négyszögeket.) Számítsd ki hány területegységből áll a négyszög? + 3 p.

Ennek a feladatnak az értékelése az órán megtörténik, és a tanuló pontszámába beleszámít.

Az órán értékelték a tanulók teljesítményét, és az elért pontszámok alapján a leírt módon a tanulók különböző színű négyzeteket kaptak.

Tulajdonképpen egy Forrainé-féle módszerrel vezetett óráról és a módszer módosításáról, a változtatás, a rugalmas, eredményes alkalmazásról tettem említést, de meggyőződésem, hogy bármilyen javasolt módszer, jó elgondolás, a közeljövőben bevezetésre kerülő új tanterv csak ötletes, akaró, az eredményes matematika oktatást szívén viselő pedagógusok által valósítható meg.

SZALAY ANDRÁS
Cserkeszőlő

A tizedes tört bevezetése az 5. osztályban

A tantervmódosítás a tizedes törteket — a korábbi tantervi állásponttal szemben — már a tanév elején bevezeti az 5. osztályban. Ezt a változtatást azonban nem értelmezhetjük mechanikusan.

Nem elégedhetünk meg azzal, hogy, amit eddig februárban tanítottunk, az most már szeptemberben sorra kerül. Az időpont eltolódása szükségessé teszi módszereink megváltoztatását is. Korábban a törtet, mint az egész egyenlő részekre osztásával előállított számot értelmeztük (szubsztanciális törtfogalom). Ennek során eljutottunk a 10-, 100- stb. nevezőjű törtekhez és megismerkedtek tanulóink ezek speciális írásmódjával: a tizedes törtekkel. Most azonban az előzetesen kialakított törtfogalomra nem támaszkodhatunk és helytelenül járnánk el, ha megkísérelnénk a számláló, a nevező stb. elsietett bemutatásával „fogalmi ismereteket" létrehozni. (Erre majd a második félévben a törtek tanítása után kerül sor.)

A tantervmódosítás nem jelenthet visszatérést az 1963. év előtti gyakorlathoz sem, amely figyelmen kívül hagyva a megértetést és a képességfejlesztést, megelégedett a műveleti szabályok tanári közlésével. Gyermekeink, akik már 4—5 éves koruktól vásárolnak másfél kg kenyeret, fél kg cukrot, 2 dkg élesztőt; meg tudják számolni, hogy elegendő lesz-e a pénzük a 6,40 Ft-os csokira, izgalommal hallgatják és megértik az úszóversenyek tized másodpercekben kifejezett eredményeit, igen sok ismerettel rendelkeznek a tizedes törtekre vonatkozóan. Ezek az *„intuitív ismeretek"*, amelyeket ugyan elemezni nem tudnak, de a gyakorlatban helyesen alkalmaznak, valamint a természetes számokról és a tízes számrendszerről tanultak *„analógiája"* szolgáltatják azt az alapot, amire támaszkodhatunk.

Munkánkhoz nagy segítséget nyújt a MTA Pszichológiai Intézetének irányításával készült (ún. Forrayné-féle) Példatár, az ajánlott tananyagbeosztás is ennek felhasználásával készült, de hogy ez sem tekinthető minden problémát megoldó receptnek az már az első órán kitűnik.

A tizedes törtek bemutatása az 55. oldal 28. feladatában a helyiérték-tábla felhasználásával nevelői közlés alapján történik: „Kiegészítjük a helyiérték-táblázatunkat az egyesektől jobbra is. Az egyesektől jobbra a tizedek, századok, ezredek helyezkednek el" stb. A 29. feladat táblázat segítségével, a 30. feladat pedig táblázaton kívül már ilyen számok felírását kívánja meg a tanulóktól: 3,4; 0,06; 2,005 stb. A tapasztalat szerint ez — ennyi előkészítés után —