

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

Egy négyszög csúcspontjainak koordinátái:

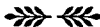
$$A (+3; +4) \quad B (-3; +4) \quad C (-3; +1) \quad D (+3; +1)$$

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 szíven viselő pedagógusok által valósítható meg.



SZALAY ANDRÁS

Cserkeszölő

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. elcsúsztatását a számlálóval „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, megalégedett a művelési szabályok tanári közlésével. Gyermkeink, 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. Forrainé-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 törtök 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 —

a gyermekek jelentős hányadának nem sikerül. A deduktív út — a helyiérték-tábla és a tizedes számrendszer analógiája —, bármennyire szükségesnek tartjuk is későbbi felhasználását, kiindulásként nem alkalmazható, nem kapcsolódik a gyermek valóságos nagysági képzeletéhez és így nem ad érthető magyarázatot arra, miért

$$\text{igaz } 450 \text{ f} = 4,50 \text{ Ft} = 4,5 \text{ Ft}$$

és miért

$$\text{hamis } 405 \text{ f} \neq 4,50 \text{ Ft.}$$

Világéretzi jelentősége is van annak, hogy a gyermek számára állandóan érthető legyen a „valóság-kapcsolata” azoknak a matematikai fogalmaknak, amelyekkel dolgozik és a gyakorlat is azt mutatja, éppen olyan tévedés volna azt hinni, hogy készség alakítható ki tizedes törtek írásában és olvasásában a tizedes törtek nagysági viszonyainak legalábbis bizonyos fokú ismerete nélkül, mint elfogadni, hogy az a tanuló, aki fel tudja sorolni egymás után a mértékegységeket, már kellő jártassággal rendelkezik azok átváltásában és felhasználásában is. Mindkettőt csak a tizedes törtek és mértékek komplex feldolgozása segíti. E megfontolások figyelembevételével eredményesnek bizonyult az alábbi eljárás:

1. A kiinduló problémát és a gyermekek korábbi ismereteinek mozgósítását a begyűjtött ár-cédulák, termelési adatok, számlási blokkok szolgáltatták, amelyeken sokan felismerték a tizedes tört alakban írt számokat. Így értelmessé vált minden gyermek számára annak vizsgálata: „Mit jelent a tizedes tört alakban felírt szám?”

2. „A világról felhalmozott ismereteinket nem adhatjuk tovább ennek a világnak a megkerülésével és benne azon személy gyakorlatának megkerülésével, aki ezeket az ismereteket átveheti” (N. F. Talizina: A programozott oktatás elméleti problémái). Ez esetben sem mellőzhetjük a gyermekek gyakorlati tevékenységét. Alkalmos eszköznek bizonyult erre a mérőszalag, amit minden gyermeknek a kezébe tudtunk adni. A nevelő ilyen cselekvési utasításokat adott:

„Mutass 1 dm hosszú távolságot!” „Hányad része ez az 1 m-nek?” „Mutasd meg a 3 dm-es hosszúságot, hányad része ez az 1 m-nek?” „Mutasd meg az 1 m egy század részét!” „Mi ennek a neve?” Majd a tizedes törtek írásának bemutatása után: „Mutasd meg a 0,50 m és a 0,5 m darabot!” „Hogyan mondhatjuk más mértékegységben a 0,50 m-t (50 cm), a 0,5 m-t?”

2. A gyakorlati életben és az alsó osztályokban megismert mértékegységekkel mérőeszközök nélkül végzett gyakorlatok a képzetes szemlélet síkján szolgálták a tizedes törtekre és a mértékegységre vonatkozó jártasságok és készségek fejlesztését. Különösen fontosnak tartottuk, mint továbblépést az 5. osztályban, azt, hogy a gyermekek indokolják válaszaikat. A tapasztalat

szerint ez sokkal könnyebben sikerült nekik a mértékek, mint a helyiérték alapján. Ilyen kérdések:

„Hány Ft az 50 f?” „Írd fel tizedes tört alakban!” „Állításodat indokold!” „Hogyan írhatjuk fel az 5 f-t?” „Miért írhatjuk $5 \text{ f} = 0,50 \text{ Ft} = 0,5 \text{ Ft}$?” A 6. osztályban sok nehézséget okozó műveletek megértését készítik elő az ilyen feladatok: „Hány dkg a kg 1 tized, 1 század, 3 tized, 5 század stb. része?” Tankönyveink is sokkal változatosabb példanyagot tartalmaznak annál, mint amilyent óráinkon általában használunk. Pl. „Hány kg a 70 dkg, 9 g?” „Írd fel $25 \text{ m} = 75 \text{ dm} = \dots \text{ m}$?” „4 q 156 kg 5 dkg = \dots kg?” „Hány méter, deciméter, centiméter a $10,228 \text{ m}$?” A kérdések megfordításával segítik a fogalmak belsővé válását az ilyen kérdések: „Értelmezd a 0,8-et; a 0,80-ot; a 0,009-et, ha az egész kilogrammot, métert, hektolitert stb.-t jelent!”

4. Ilyen előkészítés után már nem fog nehézséget okozni a gyöngébb tanulóknak sem a tizedes törtek elhelyezése a helyiérték-táblázatba, jobb eredménnyel írják, olvassák a tizedes törteket. Teljesen elvont, gondolati síkon is el tudják végezni tizedes törtek nagyság szerinti összehasonlítását nemcsak ilyen feladatokban: „Melyik a nagyobb a 4,32 vagy a 4,227?” „Rendezd növekvő, csökkenő sorban: 2,05; 20,5; 2,50; stb.!” „hanem az ilyenekben is: „Írjátok a pontok helyére megfelelő számjegyeket 4,678 < 4,12!”

A felsőbb osztályokban sorra kerülő fogalmak „érlelését” is elindítják a számrendszer struktúrájára vonatkozó ilyen kérdések: „Írd fel azt a számot, amelyik 3 egyesből, 6 tizedből és 8 ezredből áll!” „Miből áll ez a szám: 45,06?” „Írd fel a 603,07-et a tizedes számrendszerben bontva!” ($6 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 3 \cdot 1 + 0 \cdot 0,1 + 7 \cdot 0,01$ és nem $6 + 3 + 7$)

A szemléletes kiindulási alap a leggyöngébb gyermek számára is könnyen megérthető lehetőséget biztosít a később felmerülő problémák megvilágítására. Például az ilyen feladatoknál: „Melyik a nagyobb a 0,18 vagy a 0,097?” A $0,18 \text{ m} = 180 \text{ (mm)}$, akkor a $0,097 \text{ m} = 97 \text{ mm}$.

5. Tudatosan fel kell használunk mind a számfogalom, mind a mértékismeret elmélyítésére azokat a műveleteket is, amelyeket a tizedes törtek tanításának ebben a szakaszában végzünk. A mennyiség, mérőszám, mértékegység értelmezésével bemutatjuk a mértékváltás másik eljárását is. Ha kisebb mértékegységről térünk át nagyobb mértékegységre osztunk, ellenkező esetben szorzunk a váltószámmal. Újabb fogalmak érlelésének elindítását jelenti annak észrevételése, hogy a mennyiség értéke függ a mérőszámtól és a mértékegységtől, fordított arányosság a mérőszám és mértékegység között (megnevezés nélkül!). A tizedes törtek szorzása és osztása 10-zel, 100-zal stb. kapcsán rámutat-

hatunk, hogy ez esetben a számjegyeknek csak a helyiértéke változik, de az alaki értéke nem. *Egyszerűsítésnél és bővítésnél* nem változik a helyiérték sem. A gyakori összetévesztések miatt nagy gondot kell fordítanunk az ilyen feladatokra: „Írd le két tizedes jeggyel 2,5 m; 1,300 kg, 0, q!” „Magyarázd meg, miért nem változott itt a mennyiség értéke!” Végül ne feledkezzünk el a *kerekítés* tanulása során kínálkozó lehetőségek ilyen célzatú felhasználásáról sem.

6. A gyakorlásra használt példaanyag változatossága gondolkodásra készített, érdeklődést kelt és segíti a megértést akkor is, ha a sokféleség a *megszövegezés formájában* nyilvánul.

A hagyományosnál sokkal nagyobb jelentőséget kell tulajdonítanunk a *számegyenesen és grafikonon* történő ábrázolásnak. Erre vonatkozó kérdések lehetnek: „Jelöld a számegyenesen a 3,5 helyét, ha egy egységnek 4 rácsbeosztás felel meg!” „Hol lesz az 1,2 helye azon a számegyenesen, amelyiken 5 rácsbeosztás jelent 1 egységet?” Az a felismerés, hogy 4 rácsbeosztásból álló egységnek a 0,5 számnak más hosszúság felel meg, mint a 10 rácsbeosztású egységnek, már a tört operátor szerepére utal, egyben segíti a fogalom általánosítását is.

Más lehetőségek: A „Milyen számot írhatunk a □ helyébe, hogy az egyenlőség igaz maradjon: $2,532 < 2, \square 18$?” kérdésre mindazon számok halmazának felírását kívánjuk, amelyek

az adott tulajdonsággal rendelkeznek □ = {6, 7, 8, 9}. Az ismeretek gyakorlása mellett a reláció jelek helyes alkalmazását is szolgálják az ilyen feladatok: „Írd a kifejezések közé a megfelelő jeleket (< ; = ; >):

0,5	0,05	
0,70 kg	70 dkg	
2,5 · 100	2,500	
3,6 : 10	0,36	stb.

Ez az út elvezet egy nem teljes, de használható, később tovább fejleszhető tizedes tört-fogalomhoz és változatos lehetőséget biztosít a mértékekre vonatkozó ismeretek alkalmazására, gyakorlására. Feltétlen hiányossága beszámolómnak, hogy nem tartalmaz utalást mérések tényleges végzésére, amiről a nagysági fogalmak kialakítása érdekében nem feledkezzünk el bármilyen szűkre szabott is a rendelkezésünkre álló órakeret. Ugyanakkor azt is szerettem volna bemutatni, hogy ennek az anyagrésznek a tanításánál is nemcsak szükség, hanem lehetőség is van, nemcsak a képességek fejlesztésére, hanem olyan kapcsolatok bemutatására is, mint: halmazok, függvények, relációk és későbbi osztályokban sorra kerülő fogalmak „értelelésének” elindítása is, s mindez nem vezet a tanulók megterheléséhez, ellenkezőleg, megkönnyíti munkájukat.



DR. HEGYI JÓZSEF
Pécs, Tanárképző Főiskola

A feladatlapok alkalmazása a zenei megismerésben

Előző közleményünkben* ismertettük a programlapos vagy feladatlapos módszer pszichológiai, pedagógiai és zenei szaktárgyi hatásait, ezek jelentőségét a személyiségformálásban.

Kétségtelen, hogy a feladatlapos eljárások szándékos figyelemre, megfigyelésekre készítetik a tanulókat. Növelik aktivitásukat és önállóságukat, a feladatok eredményes megoldása fokozza a sikerélményeket.

Az ismétlések és rendezések, a közösségi és az egyéni tudásszint mérése és értékelése mellett a programlapok jól szolgálják a zenei megismerés különböző ágait, módjait. A zenei ismeretek legfontosabb területei: a) dalok és tanításuk, b) zenei jelenségek tudatosítása, c) népzenei és műzenei ismeretek, zenehallgatás.

Valamennyi ismeret programozott tanításakor lényeges szempont, hogy a kérdések, illetve feladatok – mint algoritmusok – logikai rendben kövessék egymást, egymásba kapcsolódjanak, tegyék lehetővé a tanulók önálló gondolkodását és tevékenységét, a tanulók meglevő tudásához és teljesítőképességéhez alkalmazkodva biztosítsák a válaszok eredményességét. A visszacsatolások során gondoskodni kell a helyes megismerések megerősítéséről, tartóztatásáról.

* (Módszertani Közlemények 1973. 13. évf. 2. sz. 135—141. o.)