

## Az oktatási folyamat korszerű szervezése az új számtan-mértan Tanterv bevezetése után

A közoktatási reform a következő iskolai években fokozatosan életbelép. A számtan-mértan Tanterv új elgondolásai az elmúlt évben tartott széleskörű, ankétokon, vitákon már nyilvánosságra kerültek. Cikkünk első részében kiemeljük azokat az elgondolásokat, amelyek az oktatás és ellenőrzés egységes folyamatá szervezését első sorban elősegítik. Ilyenek a *törtek tárgyalásának új módja és a lineáris függvény fogalmának kialakítása*. A második részben azokat a lehetőségeket és indítékokat elemezzük, amelyek lehetővé, illetve szükségessé teszik a *vegyes típusú óra korszerű kezelését*. A harmadik részben egy megtartott tanítási óra elemzésével gyakorlatban mutatjuk be az elméleti elgondolások megvalósítását.

### Új tantervi elgondolások

A közoktatási reform az alapelveknek megfelelően — nyújtunk korszerű ismereteket, szüntessük meg a túlterhelést, hozzuk közelebb a tananyagot az élthez — szabályozta valamennyi tárgyból az általános iskolai tananyagot.

*Korszerű* az az általános iskolai tananyag, amely biztosítja az alapkészségek kialakítását a továbbtanulás, illetve a termelő munkában való részvétel számára és a rokon tárgyakkal szükséges koncentrációt. Az általános iskola alapozó jellegét már az 1950-es és 1958-as számtan-mértan Tantervek is tekintetbe vették, így a jelenleg életbelépő tanterv a tananyagban nem eszközölt alapvető változást. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy változatlanul maradt a régi Tanterv, a tankönyvek, és elégedettek vagyunk a tanulók számtan-mértan tudásával. De a tanulók tudásában, alapkészségeiben mutatkozó hibák okait nem a tananyag kiválasztásában, hanem a jelenlegi elrendezésben kell keresnünk. Vizsgáljuk meg és elemezzük a tananyag elrendezésére vonatkozó új tantervi elgondolásokat!

Lényeges változás az új tananyagelrendezésben az, hogy hosszú érési időt biztosít a fogalmaknak. Ezzel módot nyújt arra, hogy a tanulók sokféle összefüggésben figyeljék meg az anyagot, alkalmazzák, emlékezetükben gondolkodással átrendezzék, átdolgozzák, a lényeges tartalmi jegyeket kiemeljék.

A *törtszámok* tanításánál a hosszabb érési idő biztosítása azzal jár együtt, hogy munkánkat nem egy, hanem két nyári szünidő szakítja meg. Nagyobb mértékben kell tehát számolnunk a természetes feledéssel, s védekeznünk kell ellene. Ennek legbiztosabb módja az, hogy a fogalmak kialakítására és elmélyítésére kapott nagyobb időt fokozott gondnal használjuk ki, ahogy ezt később kifejtjük.

A törtszámmal kapcsolatos ismeretek tanítását az V. osztályban kezdjük és egészen a VII. osztály végéig folytatjuk. Itt tisztázzuk a nagyobb fogalmi nehézségeket és oldjuk meg a készségfejlesztési problémák egy részét, szemben a jelenlegi gyakorlattal, amely a nehézségeket a VI. osztályba sűríti.

Az V. osztályban a törtszámot úgy vezetjük be, mint az egység egyenlő részekre osztásából nyert számot. A két egész szám hányadosaként való értelmezést a VII. osztályra bízuk. Elkerüljük ezzel az egy időben kialakított két különböző értelmezés egymásra kifejtett gátló hatását. A törtszámok közül kiválogatjuk azokat, amelyeknek nevezője 10, 100, 1000 és ismertetjük a tizedes tört jelölést. Ezzel tiszt-

tázzuk, hogy egy és ugyanazon törtfogalom kétféle leírási módját ismertük meg. A VI. osztályban mélyítjük a tizedes tört fogalmát azzal, hogy megismerjük a 10, 100, 1000 nevezőre bővíthető törtszámot, a véges tizedes törtet. Kiemeljük a törtszámok közül a 100-as nevezőjűeket, s ezeknek nagy gyakorlati használatuk és jelentőségük miatt külön nevet és jelet adunk, a százalék szót és jelet. A VII. osztályban a törtfogalomnak, mint két természetes szám hányadosának értelmezése után kerül sor a tetszőleges nevezőjű törtek tizedes tört alakban való felírására.

A közönséges és tizedes tört párhuzamos tárgyalásának az a nagy előnye, hogy a kétféle tört fogalmi azonossága teljesen világos lesz. Nyilvánvalóvá válik, hogy csak különböző írásmódról van szó, de azonos fogalmakról. (Racionális számok körében vagyunk.) Helyes tagolással elérhető, hogy a műveleteknél nem próbálunk egyszerre kétféle készséget fejleszteni, s az osztásnál levő elvi különbség sem okoz nehézséget.

A műveletekből minden osztályban annyit tanítunk, amennyit az értelmezés megenged. Az V. osztályban tanítjuk az összeadást, kivonást, egész számmal való osztást és szorzást a természetes számoknál bevezetett értelmezés alapján. A törtszámmal való osztás és szorzás tanítása már fogalmi bővítést igényel. A törtszámmal való szorzás nem fogható fel sorozatos összeadásként. Ez a művelet fogalmilag is nehéz, számolástechnikailag is eltér az egész számoknál tanultaktól. A törtszámmal való szorzást és osztást a VI. osztályban értelmezzük, és a VII. osztályban alakítjuk készséggé. Szemben az eddigi gyakorlattal, amikor előkészítés nélkül, felületes fogalombővítés után már az V. osztályban tanítottuk a tizedes törttel való szorzást és osztást, mindent az egész számok műveleti mechanizmusának analógiájára építve. Ismeretes, hogy az analógia igen sok hibának is forrása, tehát az értelmezés elhanyagolása mellett az analógiás hibák kialakulására is lehetőséget nyújtottunk. A VI. osztályban csak kissé gondosabb fogalombővítés alapján készségi fokra kívántuk emelni a törtszámmal való szorzást és osztást, természetesen kevés sikerrel. Különösen gyenge volt az eredmény a szorzásra és osztásra vezető szöveges feladatok értelmezésében. A tanulóknak csak kis százaléka ismerte fel, hogy a szám tört részének kiszámítása: törttel való szorzást, törtrészből az egész kiszámítása pedig törttel való osztást jelent.

A jelenlegi Tanterv a törtszámmal való szorzás és osztás előkészítésére a VI. osztályban 52 órát szán. Ebben a témakörben tanítja a százalékkérték és alapszám kiszámítását is, mint következtetést az egészből a törtrészre, illetve a törtrészből az egészre. Ezzel megszűnik a százalékszámításnak a törtektől független értelmezése és indokolatlanul nagymértékben kitüntetett szerepe. A VII. osztályban a törtszámmal való szorzás és osztás készségi fokra emelése időszakában tanítjuk a százalékkérték kiszámítását, mint századrésszel való szorzást és az alapszám kiszámítását, mint századrésszel való osztást.

Ezután kerül sor a százalékláb, mint a százalékkérték és alapszám hányadosa kiszámítására.

A törtfogalom mellett a *függvényfogalom* az, amelyet a Tanterv több osztályon keresztül, több anyagrészben tárgyal, mindig újabb jegyekkel gazdagítva és kellő érési időt biztosítva. A függvényfogalom ilyenmódon való tárgyalása azért jelentős, mert mint Rubinstein kifejti: „az összefüggések felfogása az analízis, a szintézis, az elvonatkoztatás és az általánosítás eredője”. Az összefüggések, az egymástól való függés megfigyeltetése már az alsó tagozatban folyik. Az ilyen irányú tapasztalatok rendezése az V. osztályban megkezdődik, amikor a műveletek eredményeinek a műveletek komponenseitől való függését vizsgáljuk. Ezzel a funkcionális gondolkodást fejlesztjük még a grafikus ábrázolás bevezetése előtt. Ugyanitt tanítjuk a számege-

nesen való és a téglalapos ábrázolást. A függvény fogalmát és a függvény képét a grafikont tehát erős kapcsolatban tárgyaljuk anélkül, hogy azonosítanánk egymással.

A VI. osztályban a lineáris függvényfogalom előkészítése folyik gyakorlati grafikonokon. Éppen ezért mélyebbre megyünk az ábrázolás tanításában, gyakorlati feladatok megoldása közben a függvényfogalom több lényeges jegyével is megismerkedünk. Ábrázolás közben elszakadunk a téglalaptól, csak a magassággal, majd csak a magasság végpontjával ábrázolunk. A kapott pontokat összekötve alakítjuk ki a függvény képét, a grafikont. Megtanítjuk az összetartozó mennyiségek és az ellentétes mennyiségek fogalmát, megismertetjük a tengelyeket és az ellentétes irányú féltengelyeket. Ez az alapos felkészülés készíti elő, hogy a VIII. osztályban az  $ax + b = c$  alakú egyenletek tárgyalása után megvizsgálhassuk az  $y = ax + b$  alakú függvényt, amikor  $x$ -nek más-más számértékeket adunk. Így vezetjük be az elsőfokú függvényt, amely kiegészíti az általános iskolában a függvényről eddig kapott fogalmi jegyeket. Amikor az összefüggéseket és az egymástól való függést érzékeltetjük, az észlelt dolgokat felidézzük, gondolkodni tanítunk.

Így a függvénytudás kialakításában csúcsonyul ki az általános iskolának, mint megalapozó iskolának a feladata. A tanulók megszokták az alsó tagozatban, hogy a szemléltetésre, vagy az emlékezetükre támaszkodva választ tudnak adni a tanító kérdéseire. Arra azonban, hogy pl. az összeadandók változtatásával hogyan változik az összeg, egyszerűbb úgy válaszolni, hogy az emlékezetre való támaszkodás helyett az eddigi ismereteikből egyszerű következtetést vonnak le. Ez az ismeret válik konkrétummá a VIII. osztályban kialakított  $y = a + x$  függvény fogalmának megértésében. „A gondolkodás nem egyéb” – mondja Rubinstein – „mint a már meglévő ismereteink által közvetített feladatok megoldása, még pedig oly módon, hogy ezekből az ismeretekből valamilyen következtetést vonunk le.” Így vonják le a tanulók az általános iskolai tanulmányaik folyamán gyűjtött ismereteikből a következtetéseket az elsőfokú függvény tanításakor a VIII. osztályban, a középiskola küszöbén. Ezért olyan nagyjelentőségű az, hogy kialakítjuk a lineáris függvény fogalmát az általános iskolában.

#### *Az óra átszervezése*

Az előbbieken vázoltuk a Tantervnek a tananyag elrendezésére vonatkozó elgondolásait. Ezeknek az elgondolásoknak a megvalósulásától várjuk, hogy az általános iskolai tanulóknak szilárdabb alapkészségek alakuljanak ki, és képessé váljanak egyszerűbb összefüggések meglátására, következtetések levonására. Természetesen a tananyag és annak célszerű, tudományosan megalapozott elrendezése egymagában még nem biztosítja az alapkészségek sikeres kialakítását. Szükség van egy-egy témába tartozó anyag és az egyes tanítási órák ésszerű szervezésére. Az óra hatékonyságát fokozó felépítésről folyik a vita a Szovjetunióban is, nálunk is. A matematika órák zöme az általános iskolában vegyes típusú óra, ezért a továbbiakban az óra felépítésen a vegyes típusú óra felépítését értjük.

Abban egyet kell értenünk, hogy bármilyen legyen az óra felépítése, az órán nevelni, oktatni és ellenőrizni kell. Tényeket felismertetni, elemezni, asszociációkat teremteni, általánosítani, rögzíteni, alkalmazni és ellenőrizni. Lehetséges azonban ezeknek a feladatoknak az ésszerű szervezésével az eddiginél hatékonyabbá tenni a matematika órát. A fontos az, hogy az oktatási folyamat feladatai akkor, ott és olyan formában szerepeljenek az órán, ahogyan azt a tanítási anyag célkitűzései megkívánják. Fontos továbbá, hogy a feladatok megoldása közben maximálisan bekapcsolhassuk a tanulókat az ismeretek elsajátításába és alkalmazásába.

Minden órának a belső tartalma szabja meg, hogy az oktatási folyamat elemeit milyen logikai rendbe állítsuk. Vajon egységes folyamattá szervezhetjük-e az adott órán az oktatást és az ellenőrzést. (A nevelés és oktatás egységes folyamattá szerveződése ma már mindenki számára természetes.) A lipcei pedagógusok kísérleteiben nem arról van szó, hogy variáljuk a tanítási óra feladatainak a sorrendjét, lazítjuk az ellenőrzést, hanem éppen arról, hogy állítsuk az ellenőrzést az aktív ismeretszerzés, a jobb megértés és megőrzés szolgálatába. Keressük meg a lehetőséget az órán tanítoztak önálló alkalmaztatására. Gazdálkodjunk célszerűen a rendelkezésünkre álló idővel, s használjuk ki — ahol lehetséges — ugyanazokat a perceket *ellenőrzésre is, oktatásra is*.

Nem helyes tehát általában a vegyes típusú óra „formabontásáról” beszélni, hanem arról, hogy fel kell számolnunk a sablont, hogy minden órát két nagyjából különálló részre, ellenőrzésre és oktatásra tagoljunk. Az, hogy a sablonos vegyes típusú órán külön történik az ellenőrzés és külön az oktatás, azt eredményezi, hogy a nevelők többé-kevésbé fejlett elemző készséggel, rutinos kérdéstechnikával bevonják a tanulókat a képzet- és fogalomalkotásba, de nem marad elég idejük az alkalmaztatásra és a legritkábban valósulhat meg a tanulók által az ismeretek önálló alkalmazása. Pedig az alkalmazás közben merülnek fel az új összefüggések, asszociációk és következtetések, mélyül, rögzítődik az ismeret, fejlődik a megismerő képesség. „Ezenkívül” — amint Moszkalenko írja — „az ismeretek alkalmazása győzi meg a tanulókat azok jelentőségéről és az ismeretek gazdagításának szükségességéről.” Rendkívül fontoságú az alkalmazás az érdeklődés és így a figyelem felkeltése terén is. Az aktív ismeretszerzés igényének nevelése szempontjából pedig az alkalmazás alapvető jelentőségű.

Az eddig leírtakból következik, hogy a hagyományos vegyes típusú órák után a labilis, nem eléggé ellenőrzött ismeretek alkalmazása gyakran otthoni munkára maradt. Anélkül, hogy a házi feladatok jelentőségét lebecsülnénk, világos, hogy ez kisebb értékű, mint az iskolai alkalmazás. Alkotó alkalmazásról ilyenkor szó sem lehet, hiszen erre az órán sem történt kísérlet. A feladat rendszerint a mintapélda összefüggéseit tartalmazza s a tanár utasításai is az órán épült asszociációkat, következtetéseket hangsúlyozzák úgy, amilyen sorrendben azok az órán felmerültek. Pedig, „ha valamilyen kérdésre a feleletet, valamilyen feladat megoldását az észlelés és az emlékezés, azaz a tapasztalat alapján közvetlenül megoldhatjuk, az már nem gondolkodási tevékenység” — írja *Lénárd Ferenc*.

Ezek a házi feladatok a tanulók számára nem jelentenek olyan problémát, amely az alkotó gondolkodás kifejlődését szolgálná. Vagy csak a reprodukáló tevékenységet kívánják meg, és nem ismertetik fel a tanulókkal, hogy ezek az ismeretek sokoldalúan alkalmazhatók s a mindennapi élet követeli elsajátításukat. Vagy, ha mégis alkotó alkalmazást jelölünk ki megfelelő előzmény nélkül, hibás asszociációk jöhetnek létre s gátlás épülhet a helyes ismeret bevésése ellen. Erre is látunk gyakran példát. Sokszor erről van szó, mikor több tanuló jön hibás házi feladat megoldással az órára. Az elmondottak arról győznek meg, hogy úgy kell az órát átszerveznünk, hogy időt nyerjünk az ismeretek önálló alkalmazására. Meg kell vizsgálnunk, mely órákon tudjuk az ellenőrzést és oktatást egy folyamattá egyesíteni, hogy felszabaduljon az órából 10—15 perc, a sablonos különálló számonkérés ideje, anélkül, hogy az ellenőrzés hatékonysága csökkenne.

A tantervi anyag jelenlegi elrendezése, az, hogy a fogalmak tanítására több idő áll rendelkezésre, egy-egy órán egy-egy részfogalmat tanítunk, sok órán lehetőséget ad az egész órán történő ellenőrzésre. Az ismeretek igen logikus egymáshoz kapcsolódása is az egész órán történő ellenőrzést segíti elő. Meggyőződhetünk több gyermek

munkájáról, hogyan figyel, kombinál, látja az összefüggéseket, rendszerez, emeli ki a lényegét és a gyakorlati tendenciákat.

Az ismertetett VI. osztályos anyagból hozva fel a példát, a szorzás és osztás értelmezését előkészítő órákon hosszú heteken keresztül a rész kiszámítására az egész-ből és az egész kiszámítására a törtrészből vonatkozó egyszerű következtetési módot alkalmazzuk. Új gondolkodási formát e kettőn kívül nem használunk, — ez a kettő is az inverz kapcsolaton túlmenően is rokon egymással —, csak alkalmazásoknál tanítunk új fogalmakat. (Pl. százalékérték, alapszám.) A már ismertetett számításmód színes, változatos, sokoldalú alkalmazása folyik. Hiszen 1250 kg  $\frac{3}{5}$  részét,  $\frac{4}{5}$  liter 0,75 részét, 96 Ft  $\frac{7}{100}$  részét, 450 darab  $\frac{4}{10}$ -át ugyanazon gondolatmenet alapján számítjuk ki. Hasonlóképpen azonos a következtetési mód a fenti feladatok inverzei esetében is.

Ezek az órák súlypontilag önálló munkát végeztethetünk, közben állandóan ellenőrizzük számolásukat, osztályozunk is.

Az V. osztályban is hosszú idő áll rendelkezésre, hogy ábrismételjük a természetes számról az alsó tagozatban tanultakat. Nem feladatunk a műveletek újra tanítása, hanem tudatosítása, ismétlése, kiegészítése és rendszerezése. Itt is sok lehetőségünk van önálló alkalmaztatás útján a számolási készség és feladatmegoldásokban való jártasság fejlesztésére és egyidejű ellenőrzésére. A VII. osztályban is 44 óránk van a pozitív racionális számokról az előző osztályokban tanultak kiegészítésére és ellenőrzésére. Ugyancsak egy folyamattá egyesíthetjük az ellenőrzést és az oktatást a VIII. osztályban, amikor a tanult azonosságokat alkalmazhatjuk egyenletekben, amikor különböző típusú szöveges egyenleteket oldatunk meg, amikor ábrázoljuk az előző években előkészített lineáris függvényt.

Az itt felsoroltakon kívül az anyag természetétől függően számos órán van lehetőség arra, hogy önálló, aktív, ellenőrzött munkát végeztessünk az egész órán a tanulókkal. Ezek az órák egyenletesebb a tanulók idegrendszerének a terhelése is. Elmarad az óra eleji feszültség, nincs mód a figyelem elkalandozására, hosszú percek alatt nincs a táblán semmi, nem lehet másolni, gondolkodni kell, önerejükre vannak utalva. A tanár ellenőrzése minden hibát, figyelmetlenséget azonnal felfed, így csökken a valószínűsége annak, hogy valaki figyelmetlenség miatt kiessen a munkából.

Az alábbi óravázlat egy olyan óra menetét mutatja, amelyben az ellenőrzés és oktatás egységes folyamatot képez, és a tanult ismeretek önálló alkalmazása folyik.

*Tanít:* dr. Czimer Lászlóné, gyakorló iskolai szakvezető tanár.

*Anyag:* Különböző törtek összeadása.

*Oktatási cél:* Annak felismertetése, hogy a különböző nevezőjű törtek egyenlő nevezőjűekké alakítva adhatók össze.

*Oktatási feladat:* Közös nevezőre hozás alkalmaztatása különböző nevezőjű törtek összeadásánál. Jártasság fejlesztése az összeadásban. (Alap: 1. Közös nevezőre hozás, mint jártasság, 2. Egyenlő nevezőjű törtek összeadása, mint készség.)

*Nevelési cél:* Problémalátásra, önálló feladatmegoldásra nevelés. Új fogalom nincs.

*Módszer:* A tanulók önálló munkájának irányítása, tanulókiérletek.

*I. Házi feladat:* Különböző nevezőjű törtek összehasonlítása. Melyik törtszámokat tudjuk összehasonlítani? Mit választhatatok közös nevezőnek? Melyik számot a legcélszerűbb közös nevezőnek választani?

A tanár heurisztikus módszerrel a közös nevezőre hozás szükségességére irányította a figyelmet. Arra az ismeretre, amelyre az órán szüksége lesz. Mozgósította az emlékezetet a közös nevezőre hozás eljárására.

**Szóbeli számolás:** Számsoralkotás egyenlő nevezőjű törtszámokkal. Egyenlő nevezőjű törtek célszerű összeadása a felcserélési és csoportosítási tulajdonság felhasználásával. A figyelem ráirányítása az óra tárgyára, az összeadásra.

## II. 1. Problémafelvetés:

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	
---------------	---------------	--

A kert felében burgonyát, negyedrésében főzelékféléket termesztettek. Összesen hányadrészen termelt burgonya és főzelékféle?

Motiválás problémafelvetéssel, ami az összesen kérdésben csúcsosodik ki.

Melyik törteket kell összeadni? Hányadrészekre bővítjük a feleket is?

A szemléletre támaszkodva kérdésekkel irányította az ismeretszerzést. Analizálta a problémát.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

Miért bővítettük a feleket negyedekké?

Tudatosította az ok és okozati összefüggést. Következtetés. Ítéletalkotás.

2. **Önálló feladatmegoldás első fokozata:** Adjuk össze:  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{7}{8}$  Milyen nevezőjű törteket tudunk összeadni? Hányadrészekké bővítünk?

A kérdések a probléma megoldását segítik. A figyelmet felhívják az előző feladat analógiájára. Szolgálják az oktatási és nevelési célt. A két segítő kérdés után az egész osztály füzetében *önállóan* oldja meg a feladatot.

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{7}{8} = \frac{4}{8} + \frac{6}{8} + \frac{7}{8} = \frac{17}{8}$$

Ugyanaz a tanuló diktálta fel megoldását, aki a házi feladatot is felolvasta. A tanár feljegyezte a táblára. Kiegészítette: le kell választani az egészeket. Házi feladatára, órán végzett munkájára a tanuló osztályzatot kapott.

Melyik törtszámokat adtuk össze? Hogyan? Ki bővített más nevezőre? Mi az eredmény?

Az eljárás tudatosítása. Az emlékezet mozgósítása. Ténymegállapítás.

3. **Önálló feladatmegoldás második fokozata:**

Egy tanuló  $\frac{2}{3}$  óráig dolgozott írásbeli feladatain,  $\frac{3}{10}$  óráig rajzolt,  $\frac{8}{15}$  óráig tanult. Mennyi idő alatt készült el?

Egy tanuló hangosan dolgozik, a többi csendben regisztrált. Az előző feladat két segítő kérdése nem hangzott el. Házi feladatára, órán végzett munkájára osztályzatot kapott.

4. **Szabályalkotás:**

Hogyan adunk össze különböző nevezőjű törteket? Mi lesz az új nevező? Melyik többszöröst célszerű választani?

Absztrahálás. Önálló szabályalkotás.

### 5. Önálló alkalmazás:

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{3}{8} + \frac{14}{12}$$

Az osztály fele 24-edekre, másik fele 48-adokra bővített. Két tanuló kapott osztályzatot házi feladatára és órán végzett munkájára. Ellenőrzés a táblán történt.

### III. Összefoglalás:

Adjuk össze célszerűen:  $\frac{1}{15} + \frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{9} + \frac{11}{15}$ . Hogyan végezzük el célszerűen az összeadást? Hogyan csoportosítsunk feladatunkban? Hogyan adjuk össze az egyenlő nevezőjű törteket? A különböző nevezőjű törteket? Mi lesz az új nevező? Miért? Hogyan választjuk le az egészeket?

Az összefoglaló kérdések után önálló feladatmegoldás. A kérdések tükrözték az óra oktatási és nevelési célját. Ugyanazt a sorrendet követték, amit a tanítás. Tudatosították még egyszer a megismert és alkalmazott eljárást. Egy tanuló osztályzatot kapott.

*Házi feladat feladása:* Különböző nevezőjű törtek összeadása.

Az óra felépítésének értékelésekor világosan kell látnunk, hogy a VI. osztály melyik témájához tartozik, mi a téma oktatási és nevelési célja, feladatai. Ennek megfelelően megállapíthatjuk, hogy az óra célkitűzése összhangban volt a tematikus céllal. Felhasználta a számelméleti ismereteket, abból a célból, hogy tudatosan és célszerűen végezzék az átalakításokat és műveleteket. Az összeadás alaptulajdonságait kiterjesztette a törtszámokra.

Az óra logikai felépítésében és a módszerben egyaránt a céltudatos sorrend érvényesült. Az első részegységben a probléma triviálisan merült fel. A tapasztalatból jól ismert törtek és a köztük levő nagysági összefüggés világos látása szemléltetéssel kiégyesítve képessé tették a tanulókat, hogy önerejükből oldják meg a problémát. A tanár rajza, rövid, világos kérdései segítették a tanulók gondolkodását. A példa megoldását követte a tudatosítás és az első bevésést szolgáló kérdés: Miért bővítettük a felet is negyeddé? A további három részegység és az összefoglalás már önálló alkalmazás volt. Finom fokozat figyelhető meg a módszerben. Az első részegységnél még segítő kérdésekkel irányított. A második részegységnél már csak utalt a közös nevezőre hozás szükségességére. A harmadik részegységben tanuló vezetett közös munkát a szabályelvonás előkészítésére. A negyedik részegység teljesen önálló munka.

A tanulók fokozatos önállósításával párhuzamosan numerikusan is nehezedtek a feladatok. A numerikus nehezítés foka az osztály nívjához igazodott. Más osztályban természetesen inkább a numerikus nehezítés fokát kell az illető osztály nívjához alkalmazni, nem pedig az önállósítás fokozatait.

A megfigyelés irányítása, a következtetések, szabályelvonás, az ítéletalkotás a tanár jól szerkesztett kérdéseivel történt. Az óra tartalma, az anyag terjedelme, mélysége és módszere biztosította a 12 éves gyermek számára jártasságának, gondolkodásának maximális fejlődését.