

el a tekerceslést. Közben is kenjük be sellakkal a rétegeket. Egy rekesz megcsévélése után a válaszfalba vágott résen vezessük át a huzalt a következő rekeszbe, és szigetelő szalaggal fedjük be, hogy a további menetektől jól el legyen szigetelve. A munka megkönnyítése végett szükséges egy tekerceselő eszközt készíteni, amelyet egyszerűen, fából készíthetünk e'.

A kész tekerces kivezetéseit ajánlatos jól szigetelő műszer kivezető csatlakozókhöz forrasztani, és ezeket legalább 3—3,5 cm távolságra kell helyezni egymástól. A kivezető csavarokat tartó lap jó szigetelő képességű bakelit, vagy ebonit lap legyen. A tekercestestet végül fedjük be celluloid lemezzel. Erre jól felhasználhatjuk az emulziós rétegtől megtisztított röntgen-filmet. A borítás az érintésvédelem szempontjából fontos, de esztétikailag is jó hatást ér el.

Kubinyi Zoltán
Szeged

FILMES PROGRAMOK AZ ÁLTALÁNOS ISKOLÁBAN

(Műveletek a racionális számkörben)

Hazai és külföldi viszonylatban egyaránt vitatott probléma az oktatás hatékonyságának az emelése. A szakirodalom egyre több ellenőrző és oktató kísérletről számol be. Az elemzések egybehangzóan sürgetik, hogy a hagyományosan értelmezett oktató munkát váltsa fel a tanulás, az öntevékeny ismeretszerzés irányítása. A ma is korszerű régi kínai mondás: „hallom-elfelejttem, nézem-megjegyzem, csinálom-megértem” elevenedik meg napjainkban, elméleti és gyakorlati pedagógusok keresik a tanulói öntevékenység kibontakoztatásának a lehetőségeit.

Ilyen meggondolás alapján próbálkozunk mi is filmes programok készítésével. Ugyanis az összefüggéseket kiemelő, figyelmet irányító és ébrentartó, tehát ötletes vetített képek segítik a képzetalkotást és alkalmasak a gondolkodás mozgatására. Előnyük, hogy bármikor reprodukálhatók. Könnyen visszatérhetünk az általánosítás alapjául szolgáló tényanyagra. Használatukkal sok értékes időt takaríthatunk meg az alkalmazás számára.

Jelen cikkünkben azokat a dia-filmeket ismertetjük, melyekkel a racionális számkörben a műveletek értelmezését segíthetjük. (Ezek a filmek esetleg helyettesíthetők mágnes táblán történő szemléltetéssel. A dia-filmek tervezésénél pedig a legújabb típusú vetítógépet vettük számításba. Így minden iskolában használhatók.) A műveletek értelmezésének előzménye, mint ismeretes, a nagysági relációk vizsgálata az új számkörben. Ehhez a tanulók számlákat (kis téglalapokat) és forintokat (kis köröket) használnak. Minden számla „-1”-et és minden forint „+1”-et jelképez. A számlák és forintok cselekvő összehasonlítása útján kialakul a tanulóknak az a látásmód, hogy pl. 5 forintot úgy is szemléljének, mint 15 forint és 10 számla összehasonlításának eredményét. A lényeg, hogy 5-tel több a forint, mint a számla. Ennek a látásmódnak a kialakulása a feltétele annak, hogy negatív szám hozzászámálását, illetve elvételt értelmezni tudjuk. Egyáltalán elfogadtassuk, hogy az összeadás a tanuló minden eddigi tapasztalata ellenére lehet csökkentő, illetve a kivonás növelő művelet. A műveleti tulajdonságok változásának az értelmezése jól megalapozott képzetalkotás nélkül nem sikerülhet.

Hogy a filmes programok szerepét a tanulói öntevékeny ismeretszerzés terén megvilágítsuk, egy program részletet ismertetünk az összeadás feldolgozására.

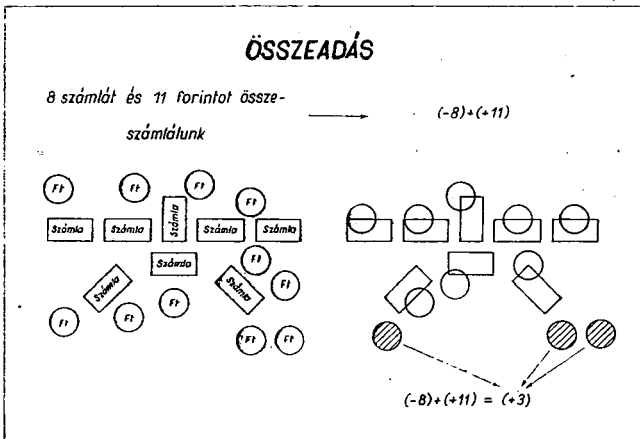
(A feladatlaphoz fűzött megjegyzéseinket zárójelbe tesszük. Ezek természetesen nem tartoznak a feladatlaphoz.)

Feladatlap

Racionális számok összeadása.

1. Számítsd ki mennyi: $(-8) + (+11)$.

A feladat megoldását figyeld meg a vetített képen!



1. ábra.

(A kép közli, hogy 8 számlát és 11 forintot kell összeszámlálni. A nyíl rámutat az átfogalmazásra: (-8) és $(+11)$ összeadásáról van szó! A képről leolvasható hogyan kell a számlákat és forintosokat rendezni az összeszámláláshoz, hogy azonnal kitűnjék, melyikből van több. A számlákra helyezett forintok jelképezik a számlák kifizetését. Itt a kifizetés után 3 forint a többlet. Ezt sötét sraffozás jelzi. Az ezekben az összehasonlításhoz, a $(+3)$ -hoz húzott nyilak felhívják a figyelmet, hogy az összehasonlítás a (-8) és $(+11)$ előjeles számokra ugyanúgy vonatkozik, mint a számlákra és forintosokra. Meg kell figyelni az abszolút értékeket, melyik nagyobb és mennyivel!)

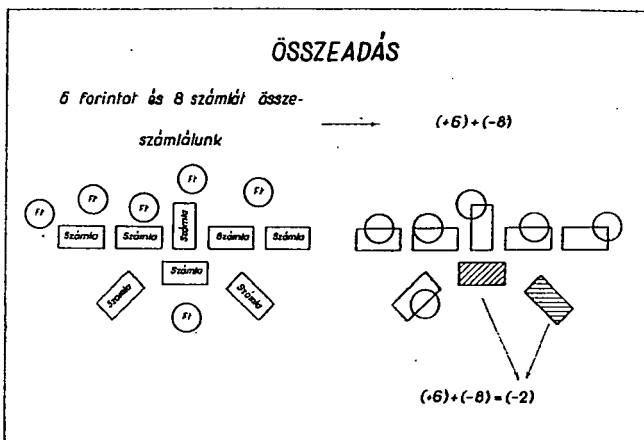
Próbáld magyarázni az eredményt!

2. Végig a kezvedbe 5 számlát és 14 forintot. Számláld össze!

Mennyi $(-5) + (+14)$?

Magyarázd meg, *miért pozitív szám az összeg!* (Használd az „abszolút” érték kifejezést!)

3. Számítsd ki mennyi: $(+6) + (-8)$!
 A feladat megoldását figyeld meg a vetített képen!



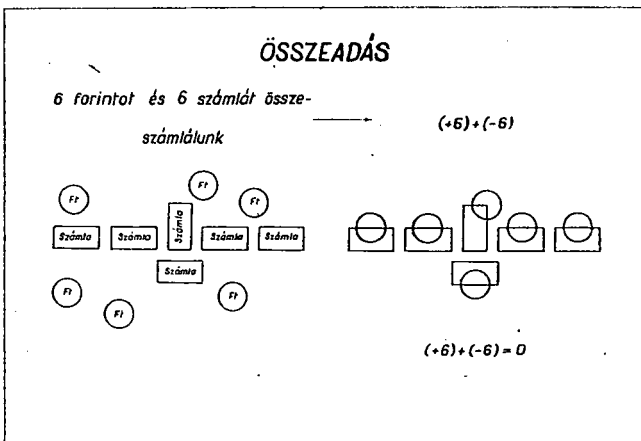
2. ábra.

Magyarázd meg az eredményt!

4. Végezd a kezvedbe 10 forintot és 15 számlát. Számláld azokat össze!
 Mennyi $(+10) + (-15)$?

Magyarázd meg, miért negatív szám az összeg! (Használd az „abszolút érték” kifejezést!)

5. Végezd a kezvedbe tetszés szerinti számú számlát és forintot! Számláld össze!
 Írd fel összeadással! Számítsd ki!
6. Figyeld meg a képet!



3. ábra.

Mikor lesz két racionális szám összege zérus?

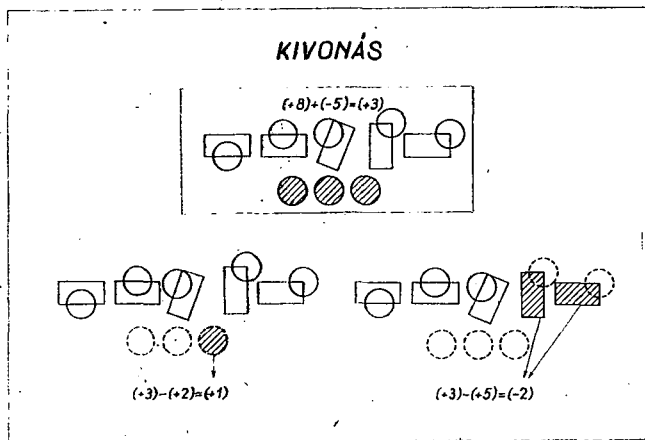
Írj fel ilyen összeadásokat!

7. Mikor lesz két különböző előjelű racionális szám összege pozitív szám?

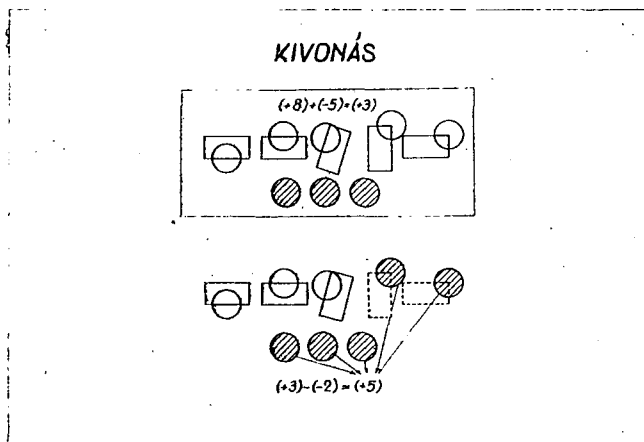
Mikor lesz két különböző előjelű racionális szám összege negatív szám?

Az egyenlő előjelű racionális számok összeadásának a bemutatásától eltekintünk, ez sokkal kisebb nehézséget okoz a tanulóknak.

A kivonásra vonatkozóan itt két dia-filmet mutatunk be:



4. ábra.

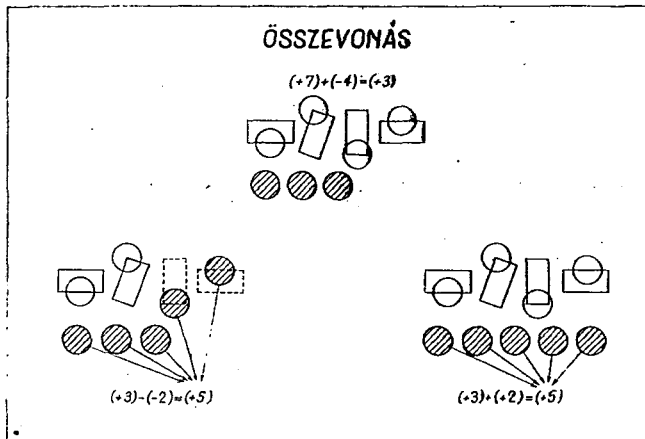


5. ábra

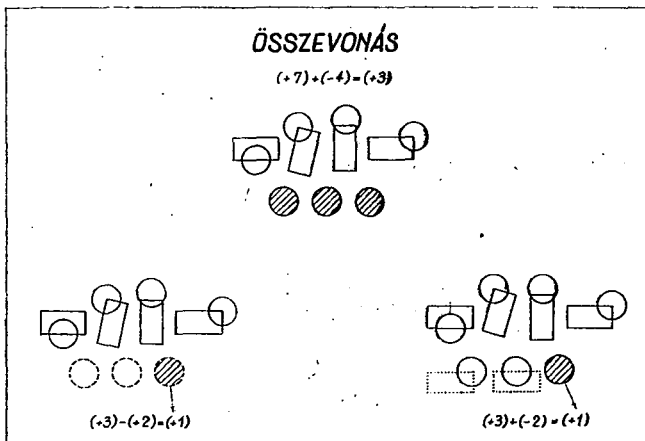
A tanulóknak utasítást adunk a pontos megfigyelésre, hogy a bekeretezett 8 forint és 5 számla a kisebbítendő. 3-mal több a forint, mint a számla. Elvehetünk forintokat is, számlákat is. Azaz kivonhatunk pozitív számokat is, negatív számokat is. Amit elve-
szünk azt szaggatott vonal, az eredményt itt is sraffozás jelzi.

A rajzokról leolvasható, ha forintokat veszünk el, fogy a pénzünk, ha számlákat, növekszik. Ez a szemlélet és ennek elemzése alapja a matematikai fogalomnak: pozitív szám elvétele csökkenést, negatív szám elvétele növekedést jelent.

Az összevonásra köztölt olábbi két dia-film visszatér az összevonást megalapozó ösz-
szefüggések szemléletes tartalmához.



6. ábra



7. ábra

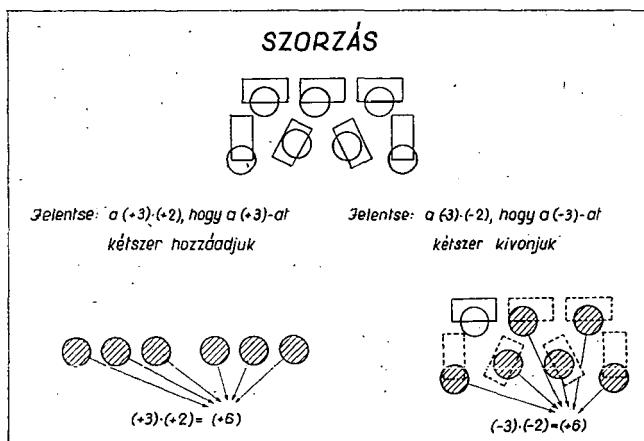
7 forint és 4 számla az, amit bekeretezünk. Ezt változtatjuk. A képről leolvasható, ha 2 forintot elveszünk, 2 forinttal csökken a pénzünk. Ugyanez történik, ha kapunk még két számlát, amit ki kell fizetni. (A 2 forinthez hozzáadott számlákat pontozás jelöli.) Tehát $(+2)$ kivonása ugyanazt jelenti, mint (-2) hozzáadása.

Azt is jól mutatja a kép, ha elveszünk két számlát, felszabadul a kifizetésre szánt 2 forint, ennyivel több lesz a pénzünk. Ugyanez történik, ha kapunk még 2 forintot. Tehát (-2) kivonása ugyanazt jelenti, mint $(+2)$ hozzáadása.

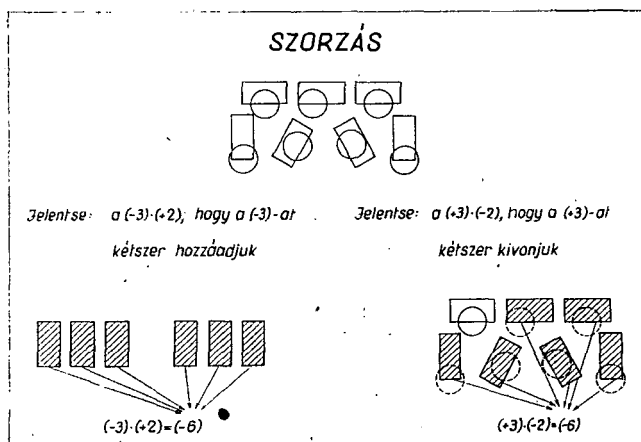
Itt az összevonásnál már érzékelik a tanulók, illetve érzékeltethető velük, hogy az előjeles számok összeadására és kivonására célszerű megállapodás történt.

*

A szorzásnál már ki is mondjuk, hogy a szorzat előjelére vonatkozóan célszerűen megállapodunk. A tankönyv is így értelmez. A szorzásra vonatkozóan két dia-filmet mutatunk meg.



8. ábra



9. ábra

Végeredményben a dia-filmek annyit segítenek a tanulóknak az ismeretszerzésben, hogy szemléletes tartalmat adnak a műveletek értelmezésének az új számkörben. A filmek konkrét tárgyakkal való cselekvésre utalnak. Ezt a cselekvést a tanulók elvégzik tevőlegesen is és képesek elvégezni gondolatban is. Eközben fejlődik érzékük az utasítások végrehajtásában, a kérdések értelmezésében, a változások megfigyelésében, két különböző helyzet összehasonlításában, ok és okozati összefüggések megállapításában, észrevételeik megfogalmazásában.

Az itt bemutatott szemléltetési módszer nagyon alkalmas tehát feladatok önálló megoldásának támogatására. Tanári magyarázat illusztrálására ugyancsak lehet alkalmas dia-filmeket készíteni (mágnestáblán szemléltetni). Egy alkalommal ezeket is ismertetjük.

*Kelemen Jánosné
Szeged*

KI A SZABADBA!

A téli időszakban az úttörő csapatok sportfoglalkozásainak jellege, az évszak hazai, ezen belül még a tájjeleg figyelembevételével is, lényegesen megváltozik. Ilyenkor nem tarthatják az általános iskolások a heti sportfoglalkozásaikat a megszokott formában és környezetben, a labdajátékok és az atlétika különböző pályáin, hanem terembe szorulnak. Meghonosodott helytelen szokássá vált, hogy sokszor egyoldalúan, a mostoha időjárásra hivatkozva, zömében szűk teremben töltik a téli időszak sportfoglalkozásait. Nagy feladat, hogy megtaláljuk a helyes arányokat.

Az a véleményünk, hogy ott szervezik meg helyesen a téli foglalkozásokat, ahol kellő időt biztosítanak a friss, egészséges, szabad levegőn való tartózkodásnak. Ha a létesítményellátottság országos helyzetét, valamint a vidéki sajátosságokat vesszük figyelembe, akkor feltétlen a szabadban szervezett foglalkozásokat kell előnyben részesítenünk.

Természetesen ott, ahol tornaterem vagy tanterem áll rendelkezésre, vagy e célra is nyitva állnak a kultúrotthon kapui —, a termi foglalkoztatás tárgyi feltételei adottak. Itt csupán az a feladat, hogy a foglalkozások időbeli elosztása is megfelelő legyen, azaz minden raj, órs részére egyforma idő álljon rendelkezésre. Ismeretes, hogy vannak olyan téli sportágak, amelyek űzése nem lehetséges szabadban (asztalitenisz, sakk stb.). Azonban arra kell törekednünk, hogy olyan termeket, folyosókat válasszunk ki, ahol e sportágakban is megoldható a tömeges foglalkoztatás.

A téli sportfoglalkozásokat a szabadban tartjuk meg! Számos vidéki úttörőcsapatnál tapasztaltuk, hogy már időben, november közepe táján azzal foglalkoztak, hogy szokásos sí- és szánkózó terepüket megtisztították a felesleges akadályoktól, bokroktól, gallyaktól. Helyes az is, ha az iskolaudvarban létesítenek korcsolyapályát. Számos csapatban élnek ezzel az önként kínálkozó nagyszerű lehetőséggel. A jégpályán nemcsak korcsolyáznak, hanem hokiznak is, őrök közötti bajnokságokat rendeznek.

Az úttörő öntevékenység további szép megnyilatkozásait is tapasztalhatjuk több csapat életében. A tanulók maguk készítik szánkókat, síleceket, fakorcsolyákat.

A téli időszaknak is éltető eleme a játékos versengés. Túrázunk télen is, kirándulásokat tehetünk szánkóval is, de a pajtásokat, legjobban a verseny érdekli.