Mennyiségtan.

Algebrai mennyiségek osztása.

3. óra.

Többtagú mennyiségek osztása egytagúval.

I. Számonkérés.

1. A házi feladat ellenőrzése.
2. Egytagú viszonyított mennyiségek osztásának gyakorlása.

II. Előkészítés.

Számítsátok ki fejben, hogy mennyi 476-nak a fele! (238.) Hogyan számítottátok ki? (400 fele 200, 70 fele 35, 6 fele 3; $200 + 35 + 3 = 238$). Az osztást tehát az osztandó felbontásával csináltátok meg. A számítás menete írásban így fejezhető ki:

$$476 : 2 = (400 + 70 + 6) : 2 = 200 + 35 + 3 = 238$$

A zárójelben háromtagú mennyiség áll. Ezt egytagú mennyiséggel kellett elosztani. Hogyan végeztük el az osztást? (Az osztandó mindhárom tagját elosztottuk az osztóval.) Hogyan osztunk tehát többtagú mennyiséget egytagúval? (A többtagú mennyiség minden tagját elosztjuk az egytagú osztóval, majd a kapott részhányadosokat összeadjuk.)

III. Célkitűzés.

Alkalmazzuk ezt a szabályt algebrai mennyiségekre is!

IV. Alkalmazás.

$$(8a + 10b + 14c) : 2 = 4a + 5b + 7c.$$

Miért kell az osztandót zárójelbe tennünk? Mit jelentene a kifejezés zárójel nélkül? — Lehet-e a hányadosban összevonni? Miért nem?

$(18x - 12y + 6z - 9) : 3 = 6x - 4y + 2z - 3.$
$(35a - 7b - 14c + 7) : (-7) = -5a + b + 2c - 1.$
$(3a^4 + 7a^3 + 10a^2 - 2a) : a = 3a^3 + 7a^2 + 10a - 2.$
$(12x + 18x^3 + 6x^5) : 6x = 2 + 3x^2 + x^4.$
$(12c^6 - 4c^5 + 8c^4) : (-4c^3) = -3c^3 + c^2 - 2c.$

Mennyi e hányados értéke, ha c = 4?

$$-3c^3 + c^2 - 2c = -3.64 + 16 - 2.4 =$$
$$= -192 + 16 - 8 = -184.$$
$$(15ax^2 + 20a^2x^3 - 10a^3x^4) : 5ax = 3x + 4ax^2 - 2a^2x^3.$$
$$(9x^5y^2 - 12x^4y^3 + 21x^3y^4) : (-3x^3y^2) = -3x^2 + 4xy - 7y^2.$$
$$(20a^5 - 18a^4x + 10a^3x^2) : (-4a^3) = -5a^2 + 4{\cdot}5ax - 2{\cdot}5x^2.$$
$$(2c^4 + 3c^3 - 4c^2 - 6c) : c^3 = 2c + 3 - \frac{4c^2}{c^3} - \frac{6c}{c^3} =$$
$$= 2c + 3 - \frac{4}{c} - \frac{6}{c^2}.$$
$$(16a^3 - 21a^2 - 5a + 6) : 6a^2 = \frac{16a^3}{6a^2} - \frac{21a^2}{6a^2} - \frac{5a}{6a^2} + \frac{6}{6a^2} =$$
$$= \frac{8a}{3} - \frac{7}{2} - \frac{5}{6a} + \frac{1}{a^2}.$$

A feladatot két lépésben oldottuk meg: az első lépésben az osztandó egyes tagjainak és az osztónak hányadosát törtalakban kijelöltük, a második lépésben az egyes törteket egyszerűsítettük. Az első lépést el is hagyhatjuk.

$$(12b^4 + 16b^3 - 4b^2 - 8b) : 16b^3 = \frac{3b}{4} + 1 - \frac{1}{4b} - \frac{1}{2b^2}.$$
$$(8a^5 + 6a^4n^2 + a^3n^4 - 3a^2n^6) : 4a^2n^3 = \frac{2a^3}{n^3} + \frac{3a^2}{2n} + \frac{an}{4} - \frac{3n^3}{4}.$$
$$\frac{6x^6y^3 - 18x^5y^2 - 24x^4y + 9x^3}{12x^3y^2} = \frac{x^3y}{2} - \frac{3x^2}{2} - \frac{2x}{y} + \frac{3}{4y^2}.$$
$$\frac{a^3 - 8a^2b + 16a\,b^2 + 12b^3}{-4\,ab^2} = -\frac{a^2}{4b^2} + \frac{2a}{b} - 4 - \frac{3b}{a}.$$

V. Összefoglalás.

Miről tanultunk a mai órán? Hogyan osztottunk többtagú algebrai kifejezést egytagúval? — Ismételjük át mégegyszer, hogyan osztunk egytagú kifejezést egytagúval!

VI. A házi feladat kijelölése.

Házi feladatul a tanulók a könyvből kapnak példákat. A lapszámot és a példák számát bejegyzik füzetükbe.

4. óra.

Az osztás gyakorlása.

(Óravázlat.)

I. A házi feladat számonkérése.

A példák megoldását egy-egy tanuló hangosan felolvassa.

II. Gyakorlás.

1. Egytagú mennyiségek osztása.
2. Többtagú mennyiségek osztásá egytagúval.
3. Összetett példák:

$(16a^5 + 20a^4 - 8a^3) : (4a^3) + 5a^2 - 19a + 7 =$
$= 4a^2 + 5a - 2 + 5a^2 - 19a + 7 = 9a^2 - 14a + 5.$
Helyettesítés: $a = 8$.
$15x - 10x^2 - 3x^3 - (30x^2 - 18x^3 + 6x^4) : (6x^2).$
$(20y^7 - 15y^6 - 10y^5) : (5y^4) + (4 - 3y). (y^3 + 6y).$
Stb.

III. A házi feladat kijelölése.

Krix Márton.

Természettan

A mágnes és a mágneses erő tulajdonságai.

Tanítás a polgári iskola III. osztályában.

Kivonat „Kísérleteztető fizikatanítás" című könyvemből:

Alig van a fizikának olyan részlete, amely annyira alkalmas volna a kísérleteket teljesen a tanulók kezére bízni, mint a mágnesség fejezete. Ez a rész könnyűsége és érdekessége miatt a tanulóknak nagyon kedves, a hozzávaló eszközök előteremtése is a legkevesebb anyagot és fáradságot kívánja.

Ez az oka, hogy sok külföldi tankönyv és vezérkönyv a mágnességre vonatkozó ismereteket nem az utolsó előtti helyen tárgyalja. Legerősebben érvényesül ez az előtérbe helyezés W. Wurthe rendkívül értékes vezérkönyvében (Vorbereitungen für den Unterricht der Naturlehre; Physik.), amelyben a sorrend: hőtan ,mágnesség, hangtan, fénytan, mechanika és dinamika, elektromosságtan.

Állandó mágneseket készíthetünk vastagabb kötőtűkből, vagy megfelelő hosszúságúra feldarabolt esernyődrótokból. Fél kötőtű hosszú mágnesek a legmegfelelőbbek.

Ha az anyagiak megengedik, alakban megfelelőbb és az elektromosságtanban is használható vasmagokat, illetőleg mágnespatkókat készíttethetünk kovácsnál. A nálunk használt lágyvasmagokat és formálás után edzett másnespatkók alakját az 1. ábrán láthatjuk. Készültek 1 cm átmérőjű, úgynevezett gömbvasból. A szárak belső hossza 4½ cm, a szárak kö-