

V. óra: Zárójelek nélkül

Az óra célja: Összevonás gyakorlása, zárójelek szerepének megbeszélése, zárójelek helyes felbontásának megbeszélése, gyakorlása.

Előzetes tudás: Felső tagozatos algebra ismeretek, egyszerű műveletek algebrai kifejezésekkel.

Központi fogalmak: összeg, összevonás, együttható, egynemű kifejezések.

Az óra legfontosabb elemei

Az órán egy csoportosulós játék keretében gyakorolják az összevonást és a zárójelfelbontást. Minden diák kap egy algebrai kifejezést, és feladatsor különböző instrukcióinak megfelelően kell partnereket találnia magának a többiek közül (időnként csak egyedül, máskor pedig egy kisebb csoporttal közösen).

Ehhez hasonló feladatok szerepelnek a feladatsoron:

4. kör: Alkossatok 3 fős csoportokat úgy, hogy kettőtök kifejezésének az összege a harmadik kifejezés legyen. Ellenőriztétek a munkátokat behelyettesítéssel, most is az $x = 2$ és $y = (-3)$ értékekkel dolgozzatok!

Az összefüggés algebrai kifejezéseitekkel felírva: + =

Ellenőrzés behelyettesítéssel: + =

Az óra második felében a csoportosulós feladat tanulságai alapján tisztázzuk, hogyan szabad zárójeleket felbontani egy algebrai kifejezésben.

Az óra előkészítése

Szükséges:

1. **Kártyák nyomtatása és kivágása:** Válasszunk ki a csoport létszámának megfelelő számú kártyát a kártyák közül és vágjuk ki őket. **Ahhoz, hogy a feladatlap 3. és 4. kérdése működjön, teljes oszlopokat kell használnunk! Ha egy oszlopból lennének kimaradó kártyák, akkor azokat is vágjuk ki.** (Ha például a csoportban 28 diák van, akkor az első öt oszlop összes kártyáját vágjuk ki.)
#Fájl a kártyákhoz és a feladatlapokhoz: a5_melléklet_csoportosulós_játék
2. **Feladatlapok fénymásolása:** a csoport minden tanulójának jusson 1 példány.
#Fájl a kártyákhoz és a feladatlapokhoz: a5_melléklet_terminátor_feladatsor

Az óra felépítése

1. Csoportosulós játék (20 perc)

Tanári közlés: Bemelegítésül játszani fogunk. Hoztam néhány algebrai kifejezést, mindenkinek húznia kell egyet, majd különböző feladatokat kell megoldani ezekkel a kártyákkal. Bizonyos feladatokhoz majd mozogni kell a teremben, társakat kell keresni, és velük közösen megoldani a feladatot. A feladatmegoldást egy feladatlapon fogjátok végezni. Tehát mindenki hozzon magával íróeszközt, húzzon egy kártyát és vegyen el egy feladatlapot is! (Előfordulhat, hogy egy-egy feladathoz azokra a kártyákra van szükség, amit senki sem választott. Ezeket kint hagyom a tanári asztalon, hogy szükség esetén használhassátok őket.)

Tanári teendők a csoportosulós játék alatt

Először győződjünk meg róla, hogy mindenki húzott kártyát és feladatlapot, és hozzákezdett a feladatlap megoldásához.

A 3. körtől kezdve különböző csoportokban kell dolgozni, segítsük az elakadókat a csoporttársak megtalálásában. Számítanunk kell rá, hogy az egyes gyerekek nem ugyanott tartanak majd a feladatmegoldás során. Segítsük a lemaradókat.

Csak akkor folytassák a következő körrel, ha mindenkinek lett párja, egyébként bontsuk fel az egyik párt, és keressenek újra.

Ahhoz, hogy meg tudjuk beszélni a feladat tanulságait, legalább a 6. kört mindenkinek be kellene fejeznie.

Módszertani megjegyzés

Írjuk fel, meddig dolgozhatnak, vagy vetítsük ki a hátralévő időt, például a www.virtualisora.hu/idozito/ oldal segítségével!

Módszertani megjegyzés

A tanári asztalon maradó kártyákhoz hozhatunk egy-egy plüsst, vagy figurát, hogy ne csak sima cetlikkel kelljen párba állniuk azoknak a diákoknak, akiknek nem jutott pár.

Módszertani megjegyzés

A feladatlapon a 2. körben kiszámolt helyettesítési értékek jól használhatók arra, hogy ellenőrizzék a diákok, hogy helyesen találták-e meg egymást.

2. A játék tanulságainak megbeszélése, zárójelfelbontás (23 perc)

Tanár: Most mindenki menjen vissza a helyére. Szeretném megbeszélni a tapasztalatokat. Milyen típusú algebrai kifejezés szerepelt a kártyákon?

Diák: Szorzat. Egytagú algebrai kifejezés. Egy/kétváltozós kifejezés.

3. kör

Tanár: Nézzük a 3. kört! Mi volt a kapcsolat a párok tagjai által húzott algebrai kifejezések között?

Diák: Egyneműek voltak és együtthatójuk ellentétes volt.

4. kör

Tanár: És mi volt a helyzet a 4. körben? Itt mi volt a kapcsolat?

Diák: Az általunk húzott kifejezések egyneműek voltak, és kettő együtthatójának összege egyenlő volt a harmadik együtthatóval.

5. kör

Tanár: És az 5. körben? Mi kellett ahhoz, hogy ne legyenek összevonhatók a kifejezések?

Diák: Hogy ne legyenek egyneműek. Azaz vagy a változók különbözzenek, vagy a hatványkitevőik.

Tanár: Nagyon jó. Az ilyen kifejezéseket **különnemű algebrai kifejezéseknek** nevezzük. Nézzünk néhány példát felírt összegekre!

Példa: $5x^2 + (-8x)$

Tanár: Ezt egyszerűbben is fel tudtátok írni?

Diák: Igen: $5x^2 - 8x$

6. kör

Tanár: Nézzük most a 6. kört. Volt olyan csoport, akik össze tudtak vonni? Írjuk fel az ő megoldásukat!

Példa:

$(3x + 7xy) + (3x^2 + 2xy)$ illetve $(3x + 7xy) - (3x^2 + 2xy)$

Tanár: Hogyan vontatok össze?

Diák: Meggondoltuk, hogy összeadáskor tulajdonképpen nem is számít a zárójel, azaz elhagyhatjuk. A $7xy$ és a $2xy$ egyneműek, ezért összevonhatjuk őket.

$(3x + 7xy) + (3x^2 + 2xy) = 3x + 7xy + 3x^2 + 2xy = 3x + 9xy + 3x^2$

Módszertani megjegyzés

Érdekes a táblára minél vegyesebb példákat felírni.

Ha van rá idő, akkor nézzünk meg több példát is!

Módszertani megjegyzés

Ha a csoportban nem természetes akár az összeadás, akár a kivonás gondolata, akkor esetleg nézzük néhány számpéldát.

Tanár: És kivonáskor?

Diák: Ekkor a második zárójelben szereplő tagok mindegyikét ki kell vonni.

$$(3x + 7xy) - (3x^2 + 2xy) = 3x + 7xy - 3x^2 - 2xy = 3x + 5xy - 3x^2$$

7. kör

Tanár: Nézzük meg most a 7. kört. Nézzünk néhány példát felírt különbségekre!

Példa: $-2x^2 - (-5x)$

Tanár: Ezt egyszerűbben is fel tudtátok írni?

Diák: Igen: $-2x^2 + 5x$

8. kör

Tanár: Nézzük most a 8. kört. Volt olyan csoport, akik össze tudtak vonni? Írjuk fel az ő megoldásukat!

Példa:

$$(3x^2 - 5x) + (2x^2 - 5xy) \text{ és } (3x^2 - 5x) - (2x^2 - 5xy)$$

Tanár: Hogyan vontatok össze?

Diák: Meggondoltuk, hogy összeadáskor tulajdonképpen nem is számít a zárójel, azaz elhagyhatjuk. A $3x^2$ és a $2x^2$ egyenműek, ezért összevonhatjuk őket.

$$(3x^2 - 5x) + (2x^2 - 5xy) = 3x^2 - 5x + 2x^2 - 5xy = 5x^2 - 5x - 5xy$$

Tanár: És kivonáskor?

Diák: Ekkor a második zárójelben szereplő tagok mindegyikét ki kell vonni, ami a második tag esetében a negatív együttható miatt az ellentett hozzáadását jelenti.

$$(3x^2 - 5x) - (2x^2 - 5xy) = 3x^2 - 5x - 2x^2 + 5xy = x^2 - 5x + 5xy$$

Tanár: Hogyan tudnánk összefoglalni a tapasztalatainkat?

Diák: Ha egy műveletsorban csak összeadás és kivonás szerepel, akkor a kifejezés elején, illetve összeadás jel (+) után a zárójel a műveletek megváltoztatása nélkül elhagyható. A kivonás jel (-) után a zárójel úgy hagyható el, hogy a zárójelben szereplő összeadás és kivonás műveletek az ellenkezőjükre (az összeadás kivonásra, a kivonás összeadásra) változnak.

Módszertani megjegyzés

Ha van rá idő, akkor nézzünk meg több példát is a gyerekek feladatlapjáról.
Érdekes a táblára minél vegyesebb példákat felírni.

Extra kérdés

Tanár: Eljutott valaki az extra kérdésig? Mi a teljes csoport által húzott algebrai kifejezések összege? Hogyan tudnánk könnyen megállapítani?

Lehetséges válaszok:

1. Mivel mindenkinek volt párja a 2. körben, ezért a válasz 0.
2. Úgy kellene megállapítani, hogy az egynemű kifejezéseket húzók összeállnak, és megállapítják az összegüket, majd az így kapott kifejezéseket összeadjuk.

Módszertani megjegyzés

Érdemes megvalósítani a diákok ötleteit, elvégezni az összevonást.

3. Az óra lezárása (2 perc)

Tanár: A mai órán összevonással, zárójelfelbontással foglalkoztunk. Ezt tudjátok gyakorolni a kiosztott feladatlap megoldásával.

Lehetséges táblaképek az óráról

Összevonás

$$\frac{4}{3} - 3xy + 7x - 1 - 2yx - 9x = \frac{1}{3} - 2x - 5xy$$

$$(-8x - (-2x^2)) - (-5xy - (-3x)) = (-8x + 2x^2) - (-5xy + 3x) =$$

$$= -8x + 2x^2 + 5xy - 3x = 2x^2 + 5xy - 11x$$

$$(-8x + 2x^2) + (-5xy + 3x) = -8x + 2x^2 - 5xy + 3x = 2x^2 - 5xy - 5x$$

$$- [(2x - 5) - (4x + 4)] = - [2x - 5 - 4x - 4] = -2x + 5 + 4x + 4 = 2x + 9$$

Mellékletek

Kártyák és feladatsorok a csoportosulós játékhoz

A dokumentumban megtalálható egyrészt egy algebrai kifejezéseket tartalmazó kártyakészlet, másrészt egy feladatsor, amelyből a csoport minden tagjának egy példányra van szüksége.

Fájlnév: a5_melléklet_csoportosulós_játék

Részletes nyomtatható óravázlat

Ebben a dokumentumban táblázatos formátumban található meg minden olyan információ, amire hasznos lehet az óra tartása közben rátekinteni. Nincsenek benne hosszú szöveges részek és módszertani megjegyzések, de részletesen követhető az óra felépítése.

Fájlnév: a5_táblázatos_óravázlat_részletes

Egyoldalas nyomtatható óravázlat

Táblázatos formátumú óravázlat, ahol a leglényegesebb információk egy A4-es oldalnyi terjedelemben összefoglalva szerepelnek.

Fájlnév: a5_táblázatos_óravázlat_A4

Terminátoros gyakorlófeladatsor (lehetséges házi feladat)

Az összevonást gyakoroltató feladatsor, amelynek megoldása során a diákok egy vicc poénját kereshetik meg. Felhasználhatjuk házi feladatként, vagy megoldhatjuk egy gyakorlóórán közösen.

Fájlnév: a5_melléklet_terminátor_feladatsor