

Naziv aktivnosti
“Slatki” sustavi
Sažetak (na materinjem jeziku)
“Slatki” sustavi je aktivnost u kojoj učenici izračunavaju težinu pojedinog slatkiša (ili nekog predmeta) koristeći se sustavom linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice.
Sažetak (na engleskom)
Sweet Systems is an activity in which students calculate the weight of an individual candy (or an object) using the system of linear equations with two unknowns.
Svrha zadatka (uvod, vježba, ponavljanje...)
Aktivnost se može koristiti kao uvodna aktivnost pri obradi nastavnih sadržaja sustava linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice, ali i kao zabavna vježba za sat uvježbavanja nastavnih sadržaja.
Ishodi učenja
• Rješava sustave linearnih jednadžbi određujući postojanje rješenja. • Prepoznaje i obrazlaže nemoguće i neodređene sustave linearnih jednadžbi. • Izražava jednu veličinu s pomoću drugih primjenjujući svojstva jednakosti.
Predznanje učenika
Odrediti rješenje linearne jednadžbe.
Potreban materijal
Vaga i barem dvije vrste predmeta iste težine (razni slatkiši, bademi, voće, grah, lego...). Od svake vrste 3-10 istih komada predmeta. 
Očekivano vrijeme za aktivnost
30 minuta

Očekivano vrijeme za pripremu

Vrijeme potrebno za pripremiti materijale.

Kratki opis aktivnosti

Nastavnik prezentira vlastiti primjer. Odabire dvije vrste slatkiša i određeni broj svakog slatkiša. Sve odabrane slatkiše stavlja na vagu i zapisuje njihovu težinu.

Učenici odabiru dvije vrste vlastitih slatkiša čiju težinu žele izračunati. Odabiru određeni broj tih slatkiša i sve skupa stavljaju na vagu kako bi izvagali ukupnu težinu svih odabranih slatkiša. Odabrani skup slatkiša i njihovu težinu zapisuju linearnom jednadžbom s dvije nepoznanice. Ponavljaju postupak, s time da odabiru različiti broj slatkiša od prvog primjera, važu slatkiše te modeliraju situaciju linearnom jednadžbom s dvije nepoznanice.

Određuju rješenje sustava linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice i time izračunavaju težinu pojedinog slatkiša. Točnost rješenja provjeravaju vaganjem slatkiša.

Zadaci za učenike

1. Odaberite dvije vrste slatkiša čiju težinu želite izračunati.
2. Uzmite određeni broj slatkiša jedne vrste i određeni broj slatkiša druge vrste te sve skupa stavite na vagu kako bi znali njihovu ukupnu težinu. Ponovite postupak, uzmite sada različiti broj slatkiša te izvagajte njihovu težinu.
3. Modelirajte situacije linearnim jednadžbama s dvije nepoznanice.
4. Odredite rješenje sustava linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice.
5. Dobiveno rješenje (težinu slatkiša) provjerite vaganjem tog slatkiša.

Rješenje

Slatkiši čiju težinu ćemo izračunavati biti će Snickers i Kiki bonbon. Prva skupina biti će tri Snickers čokoladice i pet Kiki bonbona, izvažimo njihovu ukupnu težinu. A druga, sedam Snickers čokoladica i osam Kiki bonbona.



Modelirajmo prikazane situacije. Težinu čokoladice Snickers označit ćemo nepoznanicom s , a težinu Kiki bonbona nepoznanicom b .

Imamo sustav:

$$\begin{cases} 3s + 5b = 76 \\ 7s + 8b = 162 \end{cases}$$

Metodom suprotnih koeficijenata odrediti ćemo rješenje ovog sustava. Prvu jednadžbu množimo brojem 7, a drugu jednadžbu brojem -3 .

Dobivamo sustav:

$$\begin{cases} 21s + 35b = 532 \\ -21s - 24b = -486 \end{cases}$$

Zbrajanjem jednadžbi dobivamo: $11b = 46$ te dijeljenjem brojem 11 izračunavano kako je težina Kiki bonbona 4.18 grama.

Uvrštavanjem dobivenog rješenja u jednu linearnu jednadžbu izračunati ćemo težinu čokoladice Snickers.

$$3s + 5 \cdot 4.18 = 76 \rightarrow 3s = 76 - 20.9 \rightarrow 3s = 55.1 \rightarrow s = 18.36$$

Zaključujemo kako je težina čokoladice Snickers 18.36 grama. Provjerimo što ćemo dobiti vaganjem pojedinačnog slatkiša!

Napomene

Aktivnost se može izvesti i na način da profesor "pogađa" slatkiše koje su učenici pripremili na temelju težine skupine slatkiša koje izvažu. Nakon što izvedete aktivnost jednom, otprilike ćete znati kolike su težine pojedinih slatkiša pa ćete lako moći pogoditi koje učenici koriste. Učenici će naravno biti iznenađeni uspijete li pogoditi slatkiš 😊

Može se dogoditi da učenici postave sustav linearnih jednadžbi s dvije nepoznate koji je neodređen, ili može doći do sitnih odstupanja u mjerenju pa postave nemoguć sustav. Taj primjer u kojem se pojavljuju dvije ekvivalentne jednadžbe s dvije nepoznate profesor prezentira svima i zajedno dolaze do zaključaka. Ukoliko svi učenici postave sustave čije je rješenje jednoznačno određeno, profesor zadaje učenicima svoj primjer koji će biti upravo neodređeni ili nemoguć sustav. Moguće da će zbog mjerenja doći do sitnih odstupanja, prokomentirajte to s učenicima.

Ovaj materijal izrađen je u okviru programa usavršavanja "EnLeMaH - Iskustveno učenje matematike od kuće"

Autor materijala: Mia Černivec, mag.educ.math et inf.

Škola: Medicinska škola u Rijeci

Datum: Siječanj 2023.