2年 連立方程式 学習プログラム 1979年版 by文

1つの未知数は1つの式で
2つの未知数は2つの式で 解ける

x, yの一方を消去するには?
↑
x, yの式を一元一次式にすればとける

等式変形の考え方
① たす・ひく
② 代入 に消す。(xとyをおきかえる)
③ 倍にしてたして・ひく
④ 最小公倍数

未知数は未知数のまま残しておいて
式をたて、どんどん計算して、あとは、
「式が代わりに考えてくれる」
— ライプニッツ

じゃまなものは消していく
— 消去法

(ア) 文字も数である。だから $x-2$ も数である。
(イ) 等式は、ある事実を語っている文章と同じである。
その等式を変形しても事実が変わらなかったら、等式は同じである。
(ウ) 代数学とは algebra。この語源は 移項術 からきている。

答は1つ
表

おきかえる
加減法　代入法

キャラメル箱の代数 → カード / 箱 / マグネット による具体物を利用した解き方 → 文字式におきかえる。
— なれる

↑
二元一次方程式
— 答はいくつもある

たしかめを必ずやる。

未知数が2つの2元連立1次方程式は
怪盗(解答)が2人(2個)の推理小説

一元一次方程式ならば解ける
↑
連立二元一次方程式ならば解ける。
↑
連立三元一次方程式

三つの未知数は、3つの方程式がいる
— 3つのヒント

キャラメル箱の代数 (1時)

□□□□ + □□ = 10 —①
□□□ + □□□□ = 26 —②
表 加減法、代入法

㋐ まず①だけでやる(=元一次方程式)
中にキャラメルがはいっており
あとで食べれるので必死。
㋑ 4チャンネルしぐらい出る。
㋒ 文字式でおきかえる。
㋓ 二元一次方程式
(連立方程式の説明)

— まとめのプリント —

7み算で数あて (2時)

箱、カード、マグネットを使ってやる

文字式におきかえて、加減法で計算しよう

① $\begin{cases} ○+◎=6 \\ ○○+◎=8 \end{cases}$

② $\begin{cases} ○+◎◎=63 \\ ○+◎◎◎=89 \end{cases}$

③ $\begin{cases} ○○○+◎=121 \\ ○+◎=65 \end{cases}$

④ $\begin{cases} ○○○○○○○+◎=55 \\ ○+◎=13 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} ○○○+◎◎=-7 \\ ○+◎◎=-9 \end{cases}$

⑥ $\begin{cases} ○○○-◎◎=19 \\ ○○○○○+◎◎=21 \end{cases}$

⑦ $\begin{cases} ○○+◎◎◎=35 \\ ○+◎=2 \end{cases}$

⑧ $\begin{cases} ○○○○○○+◎◎◎◎=39 \\ ○○+◎◎◎=24 \end{cases}$

数あてゲーム (4時)

1辺が2cmの正方形カードを作る [x] [y] [+] [−] [=]
2人でやる。x, yは整数
自由な発想で問題作り。

ex [x][x][x] + [y][y] = 14
−) [x] + [y] = 6
[x][x] + [y] = 8
−) [x] + [y] = 6
[x] = 2

加減法① (3時)
(そのまま加減)

$\begin{cases} 3x+y=22 \\ 2x+y=17 \end{cases}$

$\begin{cases} 3x-2y=19 \\ 5x+2y=21 \end{cases}$

$\begin{cases} 4x-3y=-13 \\ 7x-3y=-16 \end{cases}$

加減法② (5時)
(一方を倍して加減)

$\begin{cases} 7x-2y=28 \\ -2x+y=-5 \end{cases}$

$\begin{cases} 2x+3y=5 \\ x+2y=4 \end{cases}$

$\begin{cases} 2x-y=4 \\ 5x+3y=-1 \end{cases}$

加減法③
(両方を倍して加減)

$\begin{cases} 6x-5y=7 \\ 4x-7y=-7 \end{cases}$

$\begin{cases} 9x-10y=47 \\ 7x+6y=9 \end{cases}$

$\begin{cases} 4x+7y=10 \\ 3x+5y=7 \end{cases}$

移項も入れて (6時)

$\begin{cases} 2x+y=x+9 \\ \frac{x}{5}+\frac{y}{4}=2 \end{cases}$

$\begin{cases} x+2y+2=0 \\ 4x-3y=36 \end{cases}$

$\begin{cases} \frac{x}{4}+\frac{y}{5}=2 \\ 3x-4y=-24 \end{cases}$

( )をはずす

$\begin{cases} 2(x-y)=3x+3y \\ 4x+7y=37 \end{cases}$

$\begin{cases} x=2(x-y)+1 \\ 5x-7y+2=0 \end{cases}$

$3x-2y=x+y-4=1$

代入法

$\begin{cases} x+y=10 \\ 3x+2y=23 \end{cases}$

$\begin{cases} 5x-2y=1 \\ y-2x=3 \end{cases}$

$\begin{cases} 7x+3y=10 \\ y=3-2x \end{cases}$

$\begin{cases} x=2y-4 \\ 4x-3y=9 \end{cases}$

$\begin{cases} x+y=1 \\ 3x-2y=8 \end{cases}$

$\begin{cases} 2x+5y=-26 \\ 3y-x=2 \end{cases}$

— 練習 —

連立方程式の利用

かんづめの重さ (第1話)

それぞれ1コの重さは?

夕やけの中の3人 (第2話)

まっ赤な夕焼けの中を3人の親子づれが楽しそうに歩いている。子どもは双子で背の高さも同じだ。ときどき、お父さんに肩車してもらったりしている。
さて、この父親と子ども1人の背の高さを足すと、2m 80cmで、三人では3m 80cmになるという。
父親と子ども1人の背の高さは?

ノンちゃんの感ちがい (第3話)

ノンちゃんは、お兄さんにたのまれて郵便局へ20円と50円の切手を買いに行った。切手の代金として、850円お兄さんからもらったが、20円と50円の切手の枚数をお兄さんからいわれたのと逆に買ったので代金550円をはらってニコニコしながら帰ってきた。得したと思っているらしいのだ。お兄さんがたのんだ切手の枚数はそれぞれ何枚だったか?

公園の散歩 (第4話)

ぼくが公園の池のまわりを散歩していると、きまってあのおじさんも散歩している。ある日ぼくとおじさんが同じ所から反対方向にスタートしたら、5分ごとにで会い、同じ方向に同時にスタートしたら、25分ごとにで会った。公園の池の周囲は750m、歩く速さはおじさんの方が速かった。ぼくとおじさんの速さは毎分何mだろう。

ぼくのおばさん (第5話)

ちょっと素敵なおばさんがいます。男まさりのくせにとてもやさしくていろんな話を聞かせてくれます。あるとき、おばさんの年齢を聞いたら、「女の人に年齢を聞くのは失礼なのよ。だけど教えてあげるわ」といって次のようにいいました。「わたしの年齢は娘の年齢の5倍より3つ多く、3年後には4倍になるわ」
おばさんと娘は今年何歳だろう。

先生の年齢 (第6話)

先生の年は、16年前にはぼくさんの年のちょうど2倍で、ぼくさんとは6つちがいである

理科実験室で (第7話)

急に9%の食塩水が240g必要になった。ここにあるのは12%の食塩水と7%の食塩水だ。さて、12%の食塩水と7%の食塩水をそれぞれ何gずつまぜればいいだろうか。

からすとかかし (第8話)

からすが飛んでいました。地上にはかかしがありました。もしお一のかかしに1羽ずつからすが止まるとすれば、1羽のからすにかかしが足りません。また、もしお一のかかしに2羽ずつ止まるとすれば、かかしが1本余ります。かかしは何本ありましたか。からすは何羽飛んでいたでしょう。

鶴亀算伝説 (第9話)

今は昔の物語。算数山の天狗は、村人から尊敬されていた。なぜなら、村の中で次の問題に答えられる者が天狗の他にだれもいなかったからだ。
「鶴と亀、合わせて12匹いる。足の数は、合計34本。鶴と亀は何匹か」。あるとき、村に若者が通りかかり、村人を集めて、なにごとか教えた。不思議なことにそれ以来、天狗はただの人になってしまったそうな。

列車の長さと速度 (第10話)

ツトム君は電車が大好きだ。旅をするのはもちろんのこと、家でも鉄道模型を走らせているが、それだけではない。
トンネルや橋の通過時間がわかると電車の長さや速度がわかることに気がついた。たとえば、ある列車が3.8kmのトンネルを2分45秒かかって通過し、800mの鉄橋は45秒で通過したとすると、この列車の長さと時速が求められるという。さて、列車の長さは何mで時速は何kmだろう。

— 練習 —

連立三元一次方程式

$\begin{cases} ○+●+□=318 \\ ○○+●+□□=501 \\ ○○○+●●+□□□□=986 \end{cases}$

● → x　○ → y　◎ → z

— 問題 —

単元テスト。