授業２．１　　「連立方程式の解法」

Curriki原典

http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll\_Group\_CurriculumDevelopmentProject-AlgebraModules/LessonPlan21?bc=;Coll\_kathyduhl.Algebra1;Coll\_Group\_CurriculumDevelopmentProject%2DAlgebraModules.Unit2LinearandExponentialRelationships;Coll\_Group\_CurriculumDevelopmentProject%2DAlgebraModules.Lesson21SolvingSystemsofLinearEquations;Coll\_Group\_CurriculumDevelopmentProject%2DAlgebraModules.TeacherResources\_2

１．授業の目標

（１）与えられた解を持つ方程式を作る

（２）方程式の解法とその理由を説明できる

（３）連立方程式を作る

（４）連立王定式の解をグラフによって確かめる

２．授業で使う教材

（１）「連立方程式」

（２）「野球ゲーム」（Power Point）

（３）「評価問題」

３．授業の内容

1. 導入問題（１０分）

問題１：（クラス全員への質問）

方程式の書き換えについての理解の確認を行う。

「I = A/wからAとwが与えられたときに、どのようにしてIを求めますか」

「速度＝距離/時間（s = d/t）から、sとtが与えられたときに、ドの王にしてdを求めますか」

「C = 5/9 (F – 32)から、Fが与えられたときに、ドの王にしてCを求めますか」

答えは

　　　　　・I = A/w

・d = s t

・9/5 (C) + 32

1. 今日の問題（２５分）：

代入を使って連立方程式を解く。一つの方程式をある変数に注目して書き換える。そしてその変数の値を２番目の方程式に代入して答えを求める。代入した後では変数は１つだけなので、その値を求めることができる。その値を使って２番目の変数の値を見つける。

クラス全員

1. 次の連立方程式を黒板に書く。

6y = 4x - 3

 　　　　　7y = 5x + 2

1. クラスを半分に分けて、最初の半分には１番目の式をxについての式に、また後の半分には２番目の式をxについての式に、それぞれ書き換えてもらう。
2. 次にそのようにして求めたxを残りの式に代入して、yを求めてもう。yが求められたら、その値をどちらかの式に代入してxの値を求める。
3. クラスのそれぞれの半分のグループに得られたxとyの値を発表してもらう。どちらのグループも同じ結果が得られたことを確認する。

小グループ作業

教材「連立方程式」を配布。

1. それぞれの生徒のグループにワークシートの連立方程式を一つずつ割り当てrる。

代入を使って答えを求める。生徒が理解しているかどうかを教師は確認する。

1. 生徒に次のような質問をする。

「どの変数について代入するかをどのようにして決めましたか。」

「易しく解くためにいい方法はありましたか。」

1. ２つの式をそれぞれグラフに書いて、それらの交点が解になっていることを理解する。

　　　クラス全員

　　　　　教材「野球ゲーム」（Power Point）を使う。

クラスを２つのチームに分ける。それぞれが野球のチーム。バッターは黒板の前にきてプレィする。黒板がホームプレートになるようにして、椅子を３つ一塁、２塁、３塁の形に並べる。バッターは「１塁打、２塁打、３塁打、またはホームラン」のいずれかを宣言する。

問題には「1塁打」「２塁打」「３塁打」「ホームラン」の４種類があるので、その中から適当なものを１つ選んで、バッターに提示する。もしバッターが正解したら、宣言に従った塁に進める。もし先の塁にすでに走者がいたら、それら走者は押し出される。

　 スティーリングはなし。

　 例えばすでに２塁に走者がいて、バッターが１塁打を選んで、問題に正解をしたら、バッターは１塁に進んで、２塁走者はそのまま。

　 バッターが２塁打を選んで正解をしたら、２塁走者は３塁に進んで、バッターは２塁に進む。もし３塁打を選んで正解をしたら２塁走者はホームに生還。

 もし正解できなければ、ファールフライとなり相手チームがキャッチするかどうかの判定になる。そのために今度は相手チームが問題に答える。答えが正解ならファールフライは相手チームにキャッチされたことになる。守備と攻撃はワンアウトで交代。

 走者がホームに生還すると点が入る。

生徒個人

　　　　　野球場でホットドッグとコーラを売りましょう。ホットドッグは５５０円で、コーラは３７５円です。ある日の総売り上げは１１６５００円でした。ホットドッグとコーラを合わせて２５７個が売れました。それでは、ホットドッグとコーラはそれぞれいくつずつ売れたでしょうか

1. この問題を解くための２つの式を書いてください。
2. 代入を使ってこの連立方程式を解いてください。
3. それぞれの式のグラフを書いてください。
4. ２つのグラフの交点と上の答えとの関係について考えてみましょう。

答えをクラス全員の前で発表

　　　　連立方程式の解き方は：

　　代入を使って解くには：

1. 一つの式を選んで、その式をどちらかの変数についての式に書き換えます。
2. その値をもう一つの式に代入します（この結果、一つの変数しか含まない式が得られます）
3. その変数について解を求めます。
4. その解をもう一つの式に代入して、２番目の変数の値を求めます。
5. 答えを(x,y) の対の形で書きます。この(x,y)　が２つのグラフの交点の座標になっていることを確認します。もし答えが無かったら、２つのグラフは平行線です。もし答えが全ての(x,y)の値だったら、２つのグラフは完全に重なっています。
6. 評価（5分）（個人）

　　　　　教材「評価問題」を配布し、解く。

1. さらに

**線形の組み合わせ**

[**Solving systems using linear combinations**](http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_jessemercer/Solvingsystemsusinglinearcombination)

連立方程式を解くためには、線形の組み合わせを使う方法もあります。詳しいことはこのリンクを辿ってください。

[**Graphing linear equations**](http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_jessemercer/Topic2Graphing2-variablelinearequations)

連立方程式を解いたら、式のグラフを書いてみましょう。

[**Special Types of Linear Systems**](http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_Group_KhanAcademyMathGroup/SpecialTypesofLinearSystems) (Sal Kahn, video)

このビデオを見せた後で、どのような場合に答えは無限個あって、どのような場合には答えが存在しないかについて議論しましょう。

４．用語の復習（各個人）

次の数学用語の意味、用法を書く。

　　　　　「線形システム」、「変数」、「代入」、「交点」

「評価問題」

1. 4x + 3y = 15

x + 9y = 12 Solution: ( \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ )

1. -2y = 8x + 6

5y = -3x + 12 Solution: (\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ )

1. x + 8y = 20

3x + 3y = 18 Solution: ( \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ )

「連立方程式」

| y = 3x + 23y = 9x + 6 (2, 8) | 3y = -4x + 25y = 9x - 15 (5, 6) |
| --- | --- |
| 3x + 2y = 19x + y = 8 (3, 5) | 3x + 2y = 9-3x + 5y = 12 (1, 3) |
| -4x + 3y = -16x - 2y = -6 (-2, -3) | 3y = 5x + 10y = 3x + 6 (-2, 0) |
| 5x + y = 133x + 2y = 12 (2, 3) | 2y = -2x + 63y = -4x + 14 (5, -2) |