

# 第2学年 数学学習指導案

〔数学的分野〕

単元名 連立方程式

場所 : 大野中学校2年1組教室

学級 : 大野町立大野中学校

2年1組 (35名)

授業者 :

## 1. 指導の立場

### (1) 単元について

第1学年では、一元一次方程式について、その中の文字や解の意味を理解し、解き方について学習している。

第2学年では、第1学年での学習をふまえて、二元一次方程式とその解の意味や一元一次方程式を連立させることの必要性と意味及び、連立二元一次方程式の解の意味を理解し、解を求めることができるようにする。さらに、連立二元一次方程式を具体的な場面で活用することができるようにすることをねらっている。

連立二元一次方程式を活用するに当たっては、一元一次方程式の活用と同様、方程式を活用して問題を解決するための知識を身につけるとともに、解決過程を振り返り、得られた結果を意味づけたり活用したりしようとする態度を養う事が大切である。特に立式の段階においては、数量の関係を捉えて、例えば、個数の関係、代金の関係、長さの関係、時間の関係、重さの関係など、ある特定の量に着目して式を作るようにしたり、とらえた数量を表や線分図などで表してその関係を明らかにしたりすることも有効である。

また、方程式を用いて、具体的な問題を解決するに当たっては、着目する数量によって様々な方程式が立てられることや、変数の個数と方程式の個数が一致していることが方程式の解が一通りに定まるために必要であることなどに気付き、一元一次方程式や連立二元一次方程式を見通しをもつて的確に活用することができるようにすることを大切にしたい。

本時では、『求めたい2つの数量を文字にすることで、文章中にある数量関係を利用して連立方程式をたて、解くことで問題に適した答えを求める』といった解法手順を理解し、連立方程式を適切に利用して文章問題を解くことができるようになることをねらいとしている。追究活動の中で立式の根拠となる数量関係を説明させたり、筋道立てた思考の流れを発言させたりする場を設けることで、具体的な場面における連立方程式の活用をする思考の流れを確かなものにしていきたい。

### (2) 生徒の実態

数学に対して苦手意識をもっている生徒が多く、1年生までの学習内容の定着も十分とは言い切れない。一元一次方程式における文章問題の立式ではおよそ六割の生徒が必要な数量を読み取って方程式を立てることができた。

「1節 連立方程式」では、連立方程式は二つの二元一次方程式を一組にしたものをいい、どちらの方程式も成り立たせるような変数 $x$ 、 $y$ が連立方程式の解になるということをほぼ全員の生徒が理解できていた。「2節 連立方程式の解き方」では、評価問題で右のような連立方程式を解く問題を出したところ、解法を理解し

ている生徒が全体の8割程であった。しかし、方程式を解いたときの計算ミスにより、正答率は1割から2割程下がった。この結果から、代入法や加減法の仕組みは理解しているが、

方程式を解くことが難しい生徒がいることがわかる。本時では、「求めたい2つの数量を文字にすることで、文章中にある数量関係を利用して連立方程式をたて、解くことで問題に適した答えを求める」までを目指すため、基礎基本が十分身に付いているとは言えない生徒もいる。既習内容を確認しながら方程式の解法についての個別の援助も行っていきたい。

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x - 2y = 6 \end{cases}$$

## 2. 研究との関わり

### 【研究内容1】について

研究内容の1-①を受けて、具体的な問題から方程式を立てたり、連立方程式を用いて論理的に考察したりする内容では、思考・判断・表現に重きをおき、等式の性質等に従って適確に計算処理をする内容では、知識・技能に重きをおき、単元構造図に示した。

研究内容の1-②を受けて、次の立場で本時を捉えた。本単元では導入において、具体的な問題から2つの変数を用いて、二元一次方程式で考察する学習はしているが、その後は連立方程式の解法に重点をおく学習になっている。生徒の意識として、なんとなく「連立方程式をつくればよい」という見方はあるが、その有用性を実感するための本時になっていると考える。

### 【研究内容2】について

研究内容2-①を受けて、事象から立式に必要な数量関係を選択・判断し、方程式を立てさせたいので、本時の導入では、本単元の第一時の類似問題を全体で確認することを通して、文章にある数量関係から、何についての方程式かを考えることの有用性を理解し、方程式を立てる上で必要な情報を取捨選択し、2つの変数を用いた方程式を立てればよいという見通しを全員にもたせる。また、等しい数量関係を見つけ、2つの変数を用いて方程式を作るため、単位や数量関係に意識をもたせるために、何の数量についての式なのかを記述させることや相互発信させることで、生徒の思考の中で根拠をよりはっきりさせる。問題(3)については、加減法より代入法の方が解きやすい問題を設定することで、解き方を選択することの必要性を感じさせたい。

研究内容2-②を受けて、終末に評価問題を設定し、何の数量について立式したのかを記述させる。それによって、なんとなく立式していた生徒が、「等しい数量関係を見つけ根拠を基に立式することができた」と自分の変容を感じることができるのではないかと考えたからである。

### 3. 単元構造図

#### 【単元のねらい】

未知の数量が2つある問題を、方程式を立式して解く方法を学ぶことを通して、連立方程式が具体的な場面で活用できるようにする。

#### 【単元はじめの生徒の意識】

第一学年では、一元一次方程式について、その中の文字や解の意味を理解し、その解き方を考察することや具体的な場面で活用することができた。

#### 【単元指導計画】

1 節 連立方程式 (2時間)

2 節 連立方程式の解き方 (6時間)

3 節 連立方程式の利用 (4時間)

## 第2章 連立方程式 (12時間)

### 【① 二元一次方程式とその解】

課：文字が2つある等式について考えよう。

<ねらい>

二元一次方程式とその解の意味を理解し、その解を求めることができる。(知・技)

<生徒の意識>

一元一次方程式の解は一つであったが、二元一次方程式の解は一つとは限らない。

### 【② 連立方程式とその解】

課：2つの二元一次方程式を組にしたとき、方程式とその解の意味について考えよう。

<ねらい>

連立方程式の必要性と意味、連立方程式の解の意味、連立方程式を解くことの意味を理解する。(知・技)

<生徒の意識>

2つの二元一次方程式を組にしたものを連立方程式という。また、連立方程式の解は、組にした方程式の解の共通するものをいう。

### 【③④⑤ 連立方程式の解き方】

課：連立方程式を計算で解くにはどうすればよいだろうか。

<ねらい>

既に知っている一元一次方程式に帰着させて、二つの文字のうち一方の文字を消去すればよいことに気づき、加減法や代入法による解き方について考察し、表現できるようにする。(知・技) (思・判・表)

<生徒の意識>

連立方程式は、二つの文字のうち一方の文字を代入法や加減法を使えば消去することができ、第一学年で学習した一元一次方程式となるため解くことができた。

### 【⑥⑦ いろいろな連立方程式の解き方】

課：かっこや分数、小数をふくむ連立方程式はどのように解いていけばよいだろうか。

<ねらい>

かっこ、小数、分数をふくむ連立方程式や  $A = B = C$  の形の方程式を解くことができる。(知・技)

<生徒の意識>

かっこ、小数、分数がふくまれていても、今までと同じ形の形に直せれば、加減法や代入法を使って解くことができた。

### 【⑧ たしかめよう】

課：連立方程式の解き方をマスターしよう。

<ねらい>

既知の解き方を用いて、いろいろな連立方程式を解くことができる。(知・技)

<生徒の意識>

連立方程式がずらすと解けるようになってきた。

### 【⑩ 2章をふり返ろう】

課：連立方程式を使って、様々な問題に挑戦しよう。

<ねらい>

既知の解き方を用いて、いろいろな連立方程式の応用問題を解くことができる。

<生徒の意識>

連立方程式を解くことや身のまわりの問題から連立方程式を立式することで、問題を解決することができるようになった。

### 【本時⑨ 連立方程式を使って問題を解決しよう】

課：等しい関係にある数量を見つけて方程式をつくり、連立方程式を使って身のまわりの問題を解決しよう。

<ねらい>

身のまわりの問題から数量関係をとらえ、連立方程式を立式し解くことで、問題を解決することができる。(思・判・表)

<生徒の意識>

日常生活や社会の事象における問題において、求めたい数量を文字で置き、連立方程式として立式し解くことで、問題を解決することができる。

### 【⑩ 筑波山で歩いた道のりを求めよう】

課：速さの問題を、連立方程式を使って解決しよう。

<ねらい>

道のり・速さ・時間に関する問題を連立方程式を使って解くには、線分図や表などにわかっていることや求めることを整理し、等しい関係をもとに連立方程式を作ればよいことに気づき、解決することができる。(思・判・表)

<生徒の意識>

日常生活や社会の事象における問題において、求めたい数量を文字で置き、連立方程式として立式し解くことで、問題を解決することができる。

### 【⑪ 割合の問題を解決しよう】

課：割合の問題を、連立方程式を使って解決しよう。

<ねらい>

割合に関する問題を連立方程式を使って解決するには、わかっていることや求めることに着目し、等しい数量の関係をとり出して連立方程式を作ればよいことに気づき、解決することができる。(思・判・表)

<生徒の意識>

日常生活や社会の事象における問題において、求めたい数量を文字で置き、連立方程式として立式し解くことで、問題を解決することができる。

#### 【単元を貫く課題】

事象における2つの変数を求めるには、どうすればいいだろうか

#### 【単元出口の生徒の意識】

連立方程式を解くには、二つの文字のうち一方の文字を代入法や加減法を使うことで消去することができ、第一学年で学んだ一元一次方程式にすることで、解を求めることができた。身のまわりにおける問題では、求めたい数量を文字で置くことで連立方程式を立式することができ、解くことで問題を解決することができた。

#### 4 本時のねらい

身のまわりの問題から数量関係をとらえ、連立方程式を立式し解くことで、論理的に問題を解決することができる。

#### 5 本時の展開

過程	学 習 活 動	研究内容について
導入	1. 素材提示 38人で3人班と2人班をつくる時、班の数を15にする時、3人班と2人班をそれぞれいくつずつ作ればよいだろうか。	・本単元の第一時の類似問題を提示することで、全員が2つの変数を読み取り、問題の意図をつかみやすくする。
全体確認	・3人班の数を $x$ 、2人班の数を $y$ とおけばよさそうだ。 ・班の数と生徒の人数に関わる式が立てれそうだ。 ・連立方程式として、解くことができそうだ。	・文章にある数量関係から、何についての方程式かを考えることの有用性を理解し、方程式を立てる上で必要な情報を取捨選択し、2つの変数を用いた方程式を立てればよいという見通しを全員にもたせる。
個人追究	等しい関係にある数量を見つけて方程式をつくり、連立方程式を使って身のまわりの問題を解決できるだろうか。 $\begin{cases} x + y = 15 \cdots \text{① (班の数)} \\ 3x + 2y = 38 \cdots \text{② (生徒の人数)} \end{cases}$ ・加減法を使えば解けそうだ。 ・解の吟味が必要だ。	【研究内容2-①】
全体追究	問題を解く手順 ・わかっている数量と求める数量を明らかにし、何を $x$ 、 $y$ にするか決める。→等しい関係にある数量を見つけて方程式をつくる。→2つの方程式を組にした連立方程式を解く。→連立方程式の解を問題の答えとしてよいかどうかを確かめ、答えを決める。	・全体で1問目を解き、問題を解く手順を確認し、見通しをもてるようにする。
個人追究	2. 課題追究 (1) 1本50円の鉛筆と1本80円のボールペンを合わせて10本買ったところ、代金が680円でした。鉛筆とボールペンをそれぞれ何本ずつ買ったのか求めなさい。 (2) ケーキとジュースをいくつか買うことにしました。ケーキ2個とジュース5本では、520円、ケーキ3個とジュース2本では450円でした。ケーキとジュースのそれぞれの値段を求めなさい。 (3) AさんとBさんは、買い物に出かけました。Aさんの持っているお金は、Bさんの持っているお金の3倍より100円多く持っています。また、2人の持っているお金の合計金額は4500円でした。AさんとBさんの持っているお金をそれぞれ求めなさい。	・何の数量について立式したのかを記述させることで、単位や数量関係に意識をもたせて、課題を追究させる。 【研究内容2-①】
ペア交流	(1) 鉛筆の本数を $x$ 本、ボールペンの本数を $y$ 本とする。 $\begin{cases} x + y = 10 & \text{(本数の式)} \\ 50x + 80y = 680 & \text{(代金の式)} \end{cases}$ 答え 鉛筆4本 ボールペン6本	・どのようにして立式したのかを相互発信させることで、生徒の思考の中で、立式の根拠をよりはっきりさせる。 【研究内容2-①】
全体交流	(2) ケーキ1個の値段を $x$ 円、ジュース1本の値段を $y$ 円とする。 $\begin{cases} 2x + 5y = 520 & \text{(1つ目の代金の式)} \\ 3x + 2y = 450 & \text{(2つ目の代金の式)} \end{cases}$ 答え ケーキ110円 ジュース60円	・(3)について、代入法を選んだ良さを価値付ける。 【研究内容2-①】
全体交流	(3) Aさんの持っているお金を $x$ 円、Bさんの持っているお金を $y$ 円とする。 $\begin{cases} x = 3y + 100 & \text{(Aさんの持っているお金)} \\ x + y = 4500 & \text{(2人の合計金額)} \end{cases}$ 答え Aさん3400円 Bさん1100円	・終末に評価問題を設定し、何の数量について立式したのかを記述させることで、自己確認の場を設ける。 【研究内容2-②】
終末	3. 評価問題を解く ある動物園の入園料は、大人1人600円、子ども1人200円です。ある家族が入園したところ、9人で合計3800円でした。大人と子供の人数をそれぞれ求めなさい。	評価規準 【思考・判断・表現】 身のまわりの問題から数量関係をとらえ、連立方程式を利用して、問題を解決することができる。(評価問題)