

◆授業設計のポイント◆

- ・ 数学科の本質に迫る深い学びにおける生徒の姿の具体化
- ・ 対話を通して考えを広げ深めるための学習環境の工夫
- ・ 自己の変容を振り返る活動の工夫

## 数学科学習指導案

学 級 2年1組(男子17名・女子19名・計36名)

場 所 2年1組(1年校舎2階)

授業者 教 諭 中 村 紀 子

### 1 単 元 連立方程式

#### 2 単元について

私たちは身の回りにある様々な事象について、数量やその関係を調べ、言葉や数・式、図、表、グラフなどを用いて表現し、考察することがよくある。身の回りの事象について考察する力を身に付けさせるためには、数量の関係や法則などを、文字を用いて式に表したり、式の意味を読み取ったり、文字を用いた式の四則計算ができるようになっていくことが必要である。これらのことができるようになると、文字を用いた式によって、本質的な関係をより簡潔かつ明瞭に捉えることができるとともに、表現し直して新たな関係を見いだしたり変形したりすることで問題解決の糸口を見いだすことができる。

小学校算数科においては、数量の関係や法則などを  $a$  や  $x$  などの文字を用いて式に表したり、文字に数を当てはめて調べたりすることを学習している。中学校第1学年では、小学校での学習の上に立って、正の数と負の数を用いて数量や数量の関係を表すとともに、文字を用いて数量や数量の関係及び法則を式に表現したり式の意味を読み取ったりすること、文字を用いた式が数の式と同じように操作できることなどを学習している。また、1元1次方程式について、その中の文字や解の意味を理解し、解くことができるようになっている。そして第2学年では、第1章でいくつかの文字を含む整式の四則計算ができること、事象の中の数量関係を式に表し、目的に応じて変形するなど式を活用することや文字式を活用することについて学習を深めてきている。ここでは、2元1次方程式とその解の意味や2元1次方程式を連立させることの必要性と意味及び連立2元1次方程式の解の意味を理解し、その解き方を学習するとともに、具体的な問題場面で連立方程式を活用する能力を育てることがねらいとなる。本単元の学習は、中学校第3学年の「2次方程式」の学習へと発展し、問題の解決に方程式をより広く活用していく内容となっている。

本学級の生徒は、文字式の計算について、個人差があるもののおおむね身に付いている。また、各領域で学習した基本的な知識も身に付いている。しかし、知識を統合していろいろな見方・考え方で問題を解決していくことを苦手としている。

そこで本単元の指導に当たっては、連立方程式とその解の意味について理解し、具体的な問題解決場面において見通しを持つ的確かつ能率よく処理する能力を身に付けさせていきたい。また、「相互解決」の場面では、図や表、線分図、グラフなど多様な表現方法を利用して数量の関係を視覚的に捉え、自分や他者の意見をホワイトボードに何度もかき改めながら試行錯誤を繰り返す中で、分かりやすく筋道立った説明をさせるように工夫したい。連立2元1次方程式を利用することのよさに気づき、具体的な場面で連立方程式を積極的に利用しようとする態度も育成していきたい。

### 3 単元の目標

- (1) 連立方程式を使うよさを知り，進んで活用しようとする。 [関心・意欲・態度]
- (2) 連立2元1次方程式を具体的な場面で活用することができる。 [見方や考え方]
- (3) 簡単な連立2元1次方程式を解くことができる。 [技能]
- (4) 連立2元1次方程式の必要性和意味及びその解の意味を理解することができる。 [知識・理解]

### 4 単元の指導計画（全15時間）

節	項	時間	学 習 内 容	用 語
	オリエンテーション	1	・ 具体的な事象を通して，2元1次方程式の存在に気付く。	
1 連立 方程式	連立方程式とその解	1	・ 2元1次方程式とその解の意味を理解する。 ・ 連立方程式とその解の意味を理解する。	2元1次方程式，2元1次方程式の解，連立方程式，連立方程式の解，連立方程式を解く
	連立方程式の解き方	5 本時 (1/5)	・ 具体物を用いて，連立2元1次方程式の解き方を調べる。 ・ 加減法を用いて連立2元1次方程式を解く。 ・ 代入法を用いて連立2元1次方程式を解く。 ・ かっこや小数・分数係数を含んだ連立方程式や， $A=B=C$ の形の連立2元1次方程式を解く。	消去する，加減法 代入法
	演習問題	1	・ 加減法や代入法を活用して，様々な問題を解決することができる。	
2 式 の 連 立 利 用 方 程	連立方程式の利用	4.5	・ 具体的な事象についての問題を，連立方程式を利用して解決する。	
	演習問題	0.5	・ 連立方程式の解とグラフの関係について，グラフをかいたり読み取ったりすることができる。	
章のまとめと問題		2	・ 連立方程式について，これまで学習したことを活用して，問題を解決することができる。	

### 5 単元における評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方・考え方	数学的な技能	数量や図形などに ついての知識・理解
様々な事象を連立2元1次方程式で捉えたり，それらの性質や関係を見いだしたりするなど，数学的に考え表現することに関心を持ち，意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり，判断したりしようとしている。	連立2元1次方程式についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら，事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり，その過程を振り返って考えを深めたりするなど，数学的な見方・考え方を身に付けている。	連立2元1次方程式を解いたり，数量の関係を連立2元1次方程式で表したりするなど，技能を身に付けている。	連立2元1次方程式の必要性和意味及びその解の意味などを理解し，知識を身に付けている。

6 本時の実際（3 / 15）

(1) 題材 連立方程式

(2) 目標

- 等式の性質を基にして、2つの2元1次方程式から1元1次方程式を導くという、連立方程式の解き方について説明することができる。

(3) 授業設計の工夫

ア 数学科の本質に迫る深い学びにおける生徒の姿の具体化 研究の視点1

本時では深い理解に至った姿を「文字を消去することによって既に知っている1元1次方程式に帰着させ、解くことができる」と設定した。その姿に到達するために、等式の性質を基にして、もとの方程式と同値な方程式を段階的に導き、 $x = \alpha$ の形に変形することで解が求められることに気づき、考えを深めることができるようにしたい。

イ 対話を通して考えを広げ深めるための学習環境の工夫 研究の視点2

「相互解決」の場面では、「自力解決」の場面で持った見通しを基に思いのままかかせることにした。マグネットを準備し、操作活動ができる環境を作ることによって、カーネーション2本分の代金の差が280円であることを図式化・記号化したり、文字式や言葉で表現するために自分の考えや他者の意見を何度もかき改めながら試行錯誤したりして、新しい問題解決場面ではあるが、すでに知っている方法に帰着させることで解くことができるということに、生徒自ら気付くようにしていきたい。

ウ 自己の変容を振り返る活動の工夫 研究の視点3

導入の段階で、既習事項では学習問題を解決することができないことを自覚させる。そこで、生徒自ら考えて解き方の説明にたどり着くことができるようになるために、話し合ったり、必要な道具を使ったりして主体的に考える場面を設ける。そして活動を振り返り、文字言語でまとめることで、この1時間の授業で分かるようになったことを自覚し、数学的に考えることよさに気付かせ、成長を感じさせたい。

(4) 展開

過程	時間 形態	主な学習活動	○指導上の留意点 ◎評価 ※授業設計の工夫
導入	10分 一斉	<p>1 学習問題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     カーネーション5本とバラ2本の花束は1100円で、カーネーション3本とバラ2本の花束は820円です。                      このとき、カーネーション1本とバラ1本の値段は、それぞれいくらでしょう。                 </div> <p>2 学習課題を考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     よりよい方法で連立方程式を解くには、どのようにすればよいだろうか。                 </div>	<p>○ 数学的に見たり考えたりしようとする意欲を高めるため、身近な場面から学習問題を提示する。</p> <p>○ 前時で学習した方法を振り返らせ、もっとよい解き方はないか考えさせる。</p> <p>◎ 学習課題を把握し、課題を解決しようとする意欲を持つことができたか。</p>
個	3分	<p>3 連立方程式の解を求めるための見通しを持つ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     「気づき」                      P1：カーネーションとバラを図や記号で表すと、解くことができそうだ。                      P2：カーネーション2本分の代金が分かりそうだ。                 </div>	<p>○ 解決への自分なりの見通しを持つために、既習事項を振り返るよう促す。</p> <p>◎ 自分なりの見通しを持つことができたか。</p>

展	20分 グループ	4 各自の見通しを検討し合い、連立方程式を解くにはどのようにすればいいか、グループで説明を考える。	※ カーネーションとバラに見立てたマグネットを準備し、操作活動を通して対話が活発になるように工夫する。 ◎ 図式化・記号化したり、式に表したりして考えることができたか。
		<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">         ③ 論理的思考力（レベル3） 適切なことばや方法で、自らの考えとその根拠を説明することができる。          ④ 協働する力（レベル3） お互いの意見を整理しながら、考えの質を高めていくことができる。       </div>	
開	8分 一斉	5 グループで考えた意見を発表する。	○ 自分たちのグループとの相違をとらえさせ、様々な考え方から、よりよい解き方について考えさせる。
	4分 個	6 学習課題に対する自分なりの考えをノートにまとめ、学習内容を振り返る。	○ 数学的な表現を用いて、本時の学習に対するまとめを促す。
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">         「納得」          P1：数を代入しなくても、連立方程式を解くことができる。          P2：図から式に表すことによって、「等式の性質」を利用して解いていることが分かる。          P3：係数をそろえて「等式の性質」を利用すると、1元1次方程式にして解くことができる。       </div>	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">         「深い理解に至った姿」          ・ 同じ文字の係数がそろっているので、2つの式の左辺どうし、右辺どうしをひいて1元1次方程式にすることによって、解くことができる。       </div>	
終	5分 個	7 自己の変容に対して振り返る。	○ 自分の考えの変化を自覚できるように本時全体を振り返る。
		<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">         ③ 論理的思考力（レベル3） 適切なことばや方法で、自らの考えとその根拠を説明することができる。       </div>	
末		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">         「意志」          P1：「等式の性質」を基にして、2つの式の左辺どうし、右辺どうしをひくことができ、連立方程式から1元1次方程式にして解くことができることがわかった。          P2：カーネーション3本とバラ2本が820円なので、カーネーション2本と820円を加えたものが1100円になるという方法についても考えてみたい。          P3：2つの式の左辺どうし、右辺どうしをひくだけでなく、足す場合があるのか、調べてみたい。          P4：同じ文字の係数が違う場合についても、解き方を考えてみたい。       </div>	