

数学科学習指導案

指導者 佐々木 正巳

- 1 日 時 平成23年10月25日(火) 5校時
- 2 場 所 1年4組 教室
- 3 学年・学級 1学年4組 (男子14名 女子19名 計33名)
- 4 単 元 名 第4章 一次方程式
- 5 単元について

(1) 単元観

(中学校学習指導要領 数学科の目標)

[第1学年]

(1) 数を正の数と負の数まで拡張し、数の概念について理解を深める。また、文字を用いることや方程式の必要性和意味を理解するとともに、数量の関係や法則などを一般的にかつ簡潔に表現して処理したり、一元一次方程式を用いたりする能力を培う。

内容 A 数と式

(3) 方程式について理解し、一元一次方程式を用いて考察することができるようにする。

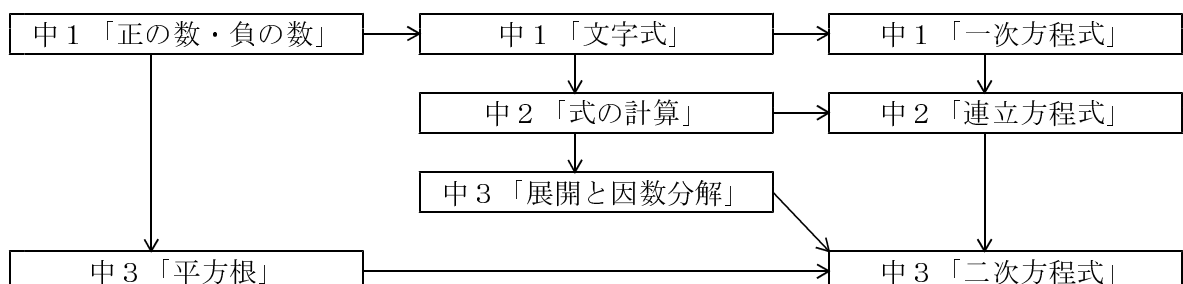
- ア 方程式の必要性和意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解すること。
- イ 等式の性質を基にして、方程式が解けることを知ること。
- ウ 簡単な一元一次方程式を解くこと及びそれを具体的な場面で活用すること。

未知の数量を求めることについては、小学校6年生で求めるものを x や a で表し、文字にいろいろな数を代入して求めたり、逆算の考えを用いて文字にあてはまる数を求めたりする学習をしている。

一次方程式では、逆算で解けるものもあるが、両辺に未知数の x がある場合は、等式の性質を利用して解くことが必要になってくる。方程式や等式の意味を十分に理解することにより、移項など方程式を解く方法についても理解を深めていくことになる。学習が進むにつれて、移項を使った解法そのものが強く意識化されるが、等式の性質などその基本の概念に立ち返って考えの根拠を明らかにしていくよう十分配慮する必要がある。

また、一次方程式を使って考えられる日常の問題を提示することで、日常の問題を数学で考えさせる。方程式を作り、代数的に解いて解を求め、それをまた日常に戻して答えを得ることで数学の有用性を感じさせたい。同時に、積極的に方程式を活用して問題を解決させる態度を育てたい。

なお、本単元「一次方程式」と他の単元や他学年との関連を図示すると次のようになる。第2学年では二元一次方程式および連立方程式、第3学年では二次方程式へとつながっていき、高等学校に進んでもこれらの学習は継続するので、方程式の基礎・基本が定着するよう指導していくことが大切である。



(2) 生徒観

1年生全体では、学習意欲の高い生徒もいるが、そうでない生徒も多く、学習意欲は全体的に高いとは言えない。本学級の生徒は、まじめに授業に取り組む生徒が多く、問題練習の時には黙々と取り組む。固定されてはいるものの発表や板書等も積極的に行う。その反面、話が聞けなかったり、なかなか授業に集中できなかつたりする生徒もいる。

また、本学級の生徒にアンケートを実施したところ、次のような結果になった。(%)

項 目	4	3	2	1
数学の勉強は好きです。	31.3	34.4	25.0	9.4
数学の授業で学んだことが、他の教科や生活の中で、計算したり、表やグラフにしたりすることの役に立ちます。	37.5	50.0	12.5	0
数学の授業では、理由をあげて自分の考え方や解き方を説明しています。	6.3	21.9	46.9	25.0

[4:よくあてはまる 3:ややあてはまる 2:あまりあてはまらない 1:まったくあてはまらない]

数学が好きな生徒は65.7%であり、数学に対して苦手意識を持っている生徒が多く、また、説明を意識している生徒は28.2%と低いことが分かる。そして、数学がふだんの生活の中で役立っていると考えている生徒は87.5%いる。

夏休み明けテストで、次の問題の本学級の正答率は、次の通りである。(%)

問 題	正答率
①「1本a円の鉛筆を5本と1冊80円のノートb冊買ったときの代金の合計」を文字式で表しなさい。	84.3
② $5x + 6x$ を計算しなさい。	93.8
③ $7x + 3 + 2x - 5$ を計算しなさい。	78.1

基本的な文字式の計算は、よくできているが、②を $11x^2$ と、③を $7x$ と答えている生徒がいる。

(3) 指導観

この単元では、具体的な事象の関係を等式に表したり、その方程式を解き、解を求めたりする学習を行う。単に問題を解いて答えを求めるといふことだけにとどまらず、具体的な場面で活用することにより、身近な問題を提示することで、「数学が生活の中に生かされている」「数学を学習することはためになる」と感じさせ、意欲的に学習に取り組ませていきたい。と同時に自ら考え判断する力を培いたい。

そのために、等しい関係を「図」や「表」などをもとに考え、それを「言葉を使った式」で表すなど、数量の関係をしっかりとらえさせたい。また、問題解決のために、話し合いの視点を与え、小グループで全員が自分の考えを説明し、解決の方法を考察させる。そして、全体へ説明させることで、よりよい解決方法を共有させたい。

6 単元の目標

- ア いろいろな数量の関係を、等式を用いて表すことができる。
- イ 方程式とその解の意味を理解する。
- ウ 等式の性質を理解するとともに、それを利用すれば方程式が解けることを理解する。
- エ 移項の意味を理解し、移項の考えを用いて方程式を解くことができる。
- オ 具体的な問題を、方程式を利用して解くことができる。
- カ 方程式を利用することの良さに気づき、方程式を利用して問題を解決しようとする。

7 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な 表現・処理	数量、図形などに ついての知識・理解
方程式を用いて、性質や関係を見いだしたりするなど、数学的活動の楽しさや数学的に考えること	方程式についての基礎的な知識の習得や活用を通して、数学的な見方や考え方を身に付け、	事象を一元一次方程式に表し、これを解いたり、合理的に操作、処理することができる。	一次方程式及びその解の意味、等式の性質や文字を用いることの意義を理解している。

のよさに関心を持ち、意欲的に問題の解決に利用しようとする。	事象を見通しをもち筋道を立てて考えることができる。	
-------------------------------	---------------------------	--

8 指導と評価の計画（全16時間）

学習内容	次 (時)	評 価					評 価 規 準	評価方法
		関	考	表	知			
一元一次方程式及びその解の意味	一 (3)	○					<ul style="list-style-type: none"> 方程式とその解に関心を持ち、その必要性と意味を考えたり、様々な数を代入するなどして自分なりの方法で解を求めようとしている。 方程式を変数が満たすべき条件ととらえ、条件が成り立つ変数の値を求める方法を考えることができる。 簡単な一元一次方程式を作ることができる。 一元一次方程式に数を代入して、その数が解であるかどうか確かめることができる。 方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解している。 	行動観察 ノート 小テスト
等式の性質と一元一次方程式を解き方	二 (7)	○					<ul style="list-style-type: none"> 等式の性質と移項及びその関係に関心を持ち、一元一次方程式を解こうとしている。 等式の性質をもとにして、1元1次方程式を解くことができる。 移項してよい理由を、等式の性質をもとにして考えることができる。 方程式の解法における変形の過程と、文字を用いた式の計算における変形の過程を振り返り、その違いについて考えることができる。 簡単な一元一次方程式を解くことができる。 等式の性質と移項の意味を理解している。 一元一次方程式の解き方を理解している。 	行動観察 ノート 小テスト
一元一次方程式の利用 【本時は4／6】	三 (6)	○					<ul style="list-style-type: none"> 一元一次方程式を活用することに関心を持ち、問題の解決に生かそうとしている。 具体的な事象の中の数量の関係をとらえ、一元一次方程式を作ることができる。 求めた解や解決の方法が適切であるかどうか振り返って考えることができる。 問題の中の数量やその関係を文字 	行動観察 ワークシート 小テスト

				○	○	を用いた式で表し，それをもとにして作った一元一次方程式を解くことができる。 ・簡単な比例式を解くことができる。 ・一元一次方程式を活用して問題を解決する手順を理解している。
--	--	--	--	---	---	----------------------------------------------------------------------------------------------

9 本時の展開

(1) 本時の目標

具体的な事象の中から数量の関係をとりえ，一次方程式を作って問題を解決することができる。

(2) 準備物

教科書：「中学校数学 1」 学校図書，ワークシート，模造紙，写真 5 枚，宿題プリント
方程式の解き方のカード，めあて・問題等のカード，確認問題と自己評価のプリント
ホワイトボード，マーカー

(3) 学習の展開

学習活動	指導上の留意点 (◇) (◆「努力を要する」状況と判断される生徒への指導の手立て)	評価規準 (評価方法)
【復習】 ○一次方程式を 2 題解く。 ①各自解く。 ②グループで説明し合い，解答の確認をする。	◇グループのうちの 2 人が説明し，解答を確認させる。	
【導入】 ○問題を提示する。		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 横の長さが 9 2 cm の模造紙に，横の長さが 1 3 cm の写真 5 枚を一行にはろうと思う。両はしの間かくも含めてすべての間かくが同じになるようにするには，間かくを何 cm にすればいいか。 </div>		
○めあてを提示する。		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 本時のめあて：1 次方程式を活用して，写真を等しい間隔ではる方法を考えよう </div>		
【展開】 ○問題を把握する。 ①ワークシートの問題を読み，どんな問題か考える。 ②模造紙と写真をもとに，問題の意味を把握する。 ③問題文から簡単な図を書き，わかっていることや数量を記入する。	◇模造紙を黒板にはり，写真をいろいろな位置に置き，問題を把握させる。 ◇間隔がどこになるかを確認させる。 ◇ワークシートに図を書かせ，わかっている数量などを記入させる。 ◆黒板の模造紙を示す。 ◆疑問点があれば友達に尋ねるよう指	

導する。

④求める数量を考える。

○等しい関係を考え、言葉を使った式を作る。
紙の横の長さで考える。

◆図をもとに考えさせる。

$$\text{写真の合計の長さ} + \text{間隔の合計の長さ} = \text{紙の長さ}$$

間かくの合計の長さで考える。

$$\text{間かくの合計の長さ} = \text{紙の長さ} - \text{写真の合計の長さ}$$

写真の合計の長さで考える。

$$\text{写真の合計の長さ} = \text{紙の長さ} - \text{間かくの合計の長さ}$$

1つの間隔の長さで考える。

$$1\text{つの間かくの長さ} = (\text{紙の長さ} - \text{写真の合計の長さ}) \div 6$$

1枚の写真の長さで考える。

$$1\text{枚の写真の長さ} = (\text{紙の長さ} - \text{間かくの合計の長さ}) \div 5$$

など

○言葉の式をもとに、求める数量を x とし、方程式を作る。
間かくの長さを x cm とすると

$$6x + 13 \times 5 = 92$$

$$13 \times 5 + x + x + x + x + x + x = 92$$

$$6x = 92 - 13 \times 5$$

$$13 \times 5 = 92 - 6x$$

$$x = \frac{92 - 13 \times 5}{6}$$

$$13 = \frac{92 - 6x}{5}$$

など

○グループで交流する。

①言葉を使った式と方程式についてグループで各自の考えを説明する。

◇司会者、発表者を決めさせておく。

◇順に自分の考えをワークシートを見せながら説明する。説明に対して疑問点があれば聞く。

◆式を提示するだけでもいいと指導する。

②グループの考えを整理し、ホワイトボードにまとめる。

◇グループでひとつ「言葉を使った式」と「方程式」を、ホワイトボードに書かせる。

【見方・考え方】

・言葉を使った式を作り、それをもとに方程式を作ることができる。(ワークシート)

<p>○全体で意見を交流する。</p> <p>○方程式を解き、問題を解決する。</p>	<p>◇いくつかの違う考えのグループを指名し、ホワイトボードを黒板にはり、発表させる。同じ考えのグループを挙手させる。</p> <p>◇指名し、解答を板書させる。</p>	
<p>【まとめ】</p> <p>○まとめをする</p> <p>①授業のまとめをする。</p> <p>②確認問題を行い、授業の反省を書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教室で机を等しい間かくで並べる問題を行う。 ・本時の授業についての自己評価を行い、気づきなどを書く。 <p style="padding-left: 40px;">いろいろな方法で解けることが分かった。</p> <p style="padding-left: 40px;">方程式が日常生活に使えることが分かった。</p> <p style="padding-left: 40px;">もっといろいろな問題を解いてみたい。 など</p> <p>③宿題を提示する。</p>	<p>◇方程式の有用性について説明する。</p>	

(4) 板書計画

ねらい
問題

個人で考えよう

(1) 分かっていることや数量

(2) 求める数量

写真

模造紙

ホワイトボード

(3) 等しい関係 言葉を使った式

(4) 方程式

(5) 方程式を解く

(6) 問題の答え

(7) 確かめ

グループで考えよう