

## 数学科学習指導案

指導者 広島市立〇〇中学校  
教諭 〇〇 〇〇

1. 日時・場所 平成 22 年 7 月〇日 (〇)
2. 学年・学級 1 年〇組
3. 単 元 名 文字式 課題学習「薬師算」
4. 単元について

### ○ 教材観

小学校では、○、□、△などを用いて計算法則や数量の関係を式に表したり、面積の公式などを言葉の式で表したり、簡単な式で表されている関係の見方や調べ方を学び、「比例」などの学習を通して、式で表現することにはふれている。しかし、これらの式は、結果を求めるための過程であって、式そのものが結果を表すことにはなれていない。また、文字式については学習していない。

本章では、文字を用いることで、数量やその関係・法則などが簡潔で、また一般的に表されることを学習する。その表し方は、考え方の過程を表すとともに、結果も表す。これまで、数の計算になれている生徒にとって、文字式が結果を表すという見方には抵抗がある。よって、数量を文字式で表すだけでなく、その文字式が何を表しているのかを考えさせるなどして文字式に対する見方を深めていく必要がある。

文字式の計算は、中学 3 年間にわたって学習することになる。その基礎を培う第 1 学年では、1 種類の文字が含まれている文字式のみ取り扱う。今後、方程式や関数、数や図形の説明など多くの場面で用いられることから、確実に習得させておく必要がある。

### ○ 生徒観

本学級は、学習に対して前向きな生徒が多く、いろいろな発想が出る集団である。学力差が大きく、算数・数学に対して苦手意識を持っている生徒も多い。本校では、「〇〇〇〇」を研究テーマとし、教師による一斉授業から、他者とのコミュニケーションのある「協同的な学び」へと授業改善を進めている。授業展開に小グループの活動（協同的な学び）を取り入れることにより、生徒は気軽に自分の意見が言え、学びに参加できるようになるとともに、思考力や表現力といった知識を活用する力が育つであろうと考えている。「わからなければ『教えて』と言え、たずねられたら必ず『教える』『机をつける』『机の中心でやる』『自分のグループで取り組む』『グループの仲間にたよる』といった小グループ活動のルールによって少しずつではあるが、小グループの活動も定着しつつある。

### ○ 指導観

ここでは、「薬師算」と呼ばれる和算の数当てゲームを取り上げる。正方形に並べた碁石を、一辺を残して崩し、その一辺にそって並べたときにできる端数から、全体の碁石の数を当てるというものである。まず、生徒が碁石を並べて出題し、教師が当てるとい、教師対生徒の対戦形式で行う。教師が次々と当てていくことから、「なぜわかるのだろう」という疑問を持たせ、「その謎を解きあかしたい」と思わせるように仕組む。その過程の中で、小グループを活用し、いろいろな考え方を共有し、碁石の数の求め方を文字式を用いて一般化しようとする意識をもたせていきたい。

## 5. 単元の目標

文字の意味を理解し、文字を用いて数量の関係や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ができるとともに、文字を用いた式の計算ができる。

- (1) 文字式を用いることの意義を理解する。
- (2) 文字式における積や商の表し方を理解する。
- (3) 文字式を用いて数量の関係や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ができる。
- (4) 代入、式の値の意味を理解し、簡単な式の値を求めることができる。
- (5) 項、係数、1次式の意味を理解し、簡単な1次式の計算ができる。

## 6. 単元の評価基準

数学への関心・意欲・態度	数量の関係や法則などを、文字を用いて一般的かつ簡潔に表現したり、処理したりするなど、文字を用いて考えることの必要性やよさに関心を持ち、文字式を活用しようとする。
数学的な見方や考え方	文字を用いると、数量を一般的に表せること、文字式は計算の仕方を表すとともに、その結果を表していると見ることができる。また、文字式の計算も数の計算と同じように見ることができ、文字に値を代入することで、具体的な事象に適用して考えることができる。
数学的な表現・処理	文字を用いて数量の関係や法則を式で表現したり、式の意味を読み取ったりすることができる。また、積や商の表し方にしたがって文字式で表し、1次式の計算ができるようにする。
数量、図形などについての知識・理解	文字を用いると、数量を一般的に表せることや、文字式は、計算の仕方を表しているとともに、その結果を表していることを理解している。また、文字式における積や商の表し方、代入、式の値の意味を理解している。

## 7. 指導と評価の計画（全 時間）

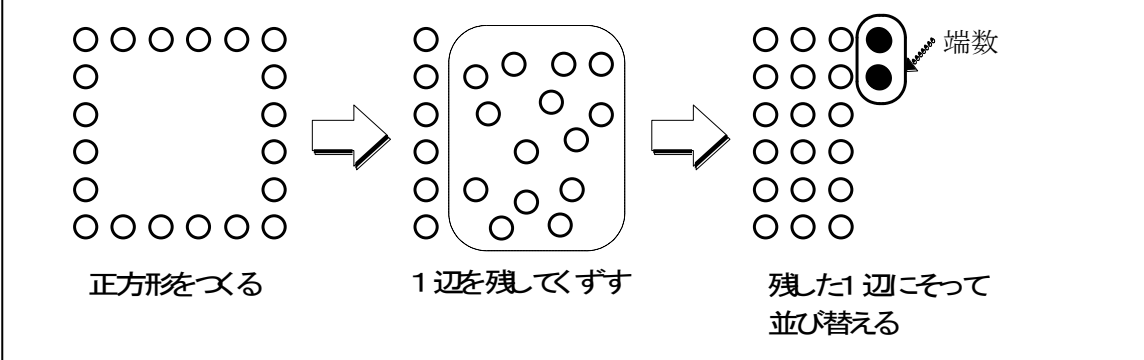
節	項	時数	学習活動	評価の観点・規準
1 文字と式	1 文字を使った式	2	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 文字式の意味を理解し、数量を文字式で表したり、式の意味をよみとったりしようとする。(関・意・態)</li> <li>○ 事象の中にある数量を、文字式で表したり、文字式の意味をよみとったりすることができる。(表・処)</li> <li>○ 文字を用いると、数量を一般的に表せることや、文字式は計算の仕方を表しているとともに、その結果を表していることを理解している。(知・理)</li> </ul>
	2 文字式の表し方	3		
	3 式の値	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 代入、式の値の意味を理解し、1つの文字に数を代入した場合の式の値を求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 式の値を求めることに関心を持ち、式の値を求めようとする。(関・意・態)</li> <li>○ 文字式の中の文字には、いろいろな数値が代入できることを、文字式の意味と関連付けて考えることができる。(見・考)</li> <li>○ 1つの文字に数値を代入して、式の値を求めることができる。(表・処)</li> <li>○ 代入、式の値の意味を理解している。(知・理)</li> </ul>

	確かめよう	1		
2 式 の 計 算	1 1次式	2	1次式の意味や、その項と係数の意味、同じ文字を含む項は1つの項にまとめられることを理解し、その計算をする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 同類項をまとめることの意味を考えようとする。(関・意・態)</li> <li>○ 同類項をまとめることの意味を、面積図などをもとにして考えることができる。(見・考)</li> <li>○ 同類項をまとめ、式を簡単にすることができる。(表・処)</li> <li>○ 項、係数、1次式などの意味や同類項のまとめ方を理解している。(知・理)</li> </ul>
	2 1次式の計算	3	1次式と数の乗法・除法の計算、1次式の加法・減法の計算をする。また、やや複雑な1次式の計算をする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 数の計算や分配法則などを手がかりにして、数と1次式の乗法・除法、1次式の加法・減法の計算方法を考えることができる。(見・考)</li> <li>○ 1次式と数の乗法・除法、1次式どうしの加法・減法の計算ができる。(表・処)</li> <li>○ 1次式と数の乗法・除法、1次式の加法・減法の計算方法を理解している。(知・理)</li> </ul>
	確かめよう	1		
3章のまとめと問題		2		
課題学習 「薬師算」		1	「薬師算」の活動を通して、きまりを発見し、文字式で表す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「薬師算」に興味をもって取り組む。(関・意・態)</li> <li>○ 端数と全体の個数についてのきまりを発見する。(見・考)</li> <li>○ 発見したきまりを文字式で表現する。(表・処)</li> </ul>

### 8. 本時の目標

- 端数と全体の個数についてのきまりを発見する。(見方・考え方)
- 発見したきまりを文字式で表現する。(表現・処理)

### 9. 本時の学習展開

学習活動（発問・活動等）	予想される生徒の反応	支援・評価 (評価方法)
<p>「薬師算」について説明する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>たくさん用意した基石を相手に渡して、自分が後ろ向きになっている間に、次の図の○のように好きな大きさの正方形（1辺の数は5個以上）を作ってもらおう。次に1辺だけ残してこれをくずし、その残した1辺にそって石を並べてもらおう。その右端（4列目）の基石の数（端数という）だけを聞いて基石の総数を当てる遊びである。</p>  </div>		
大型テレビを使って説明		

「先生が端数から全体の個数を当てるので、誰か黒板に好きな大きさの正方形をつくり、並べ替えてください」

「端数を言ってください」



生徒の言った端数から、教師が全体の数を言い当てていく。

・挙手して、指名された生徒は前に出て好きな大きさの正方形をつくり、並べ替える。

・「〇個」

「なぜ、わかるのだろう？」

・2人くらいに黒板でさせる。

[学習課題] 端数から全体の個数を求める式を考えよう！

≪端数から全体の個数を求める式を考える≫

端数を  $a$  個として考えてよう

・グループ活動  
実際に、基石を並べていきながら規則性を発見する。

・学習プリントの配布  
・各グループに基石 60 個を配布

・机間指導

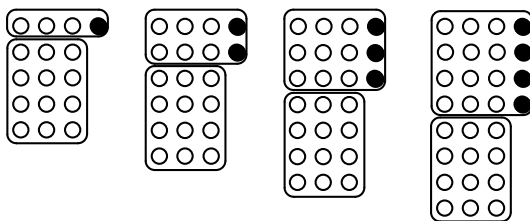
☒ 1つの並べ方だけで考えようとしているグループには、個数を変えて順に調べてみるように伝える。

・いろいろな考え方を見つけさせる。

① 表から見つける。

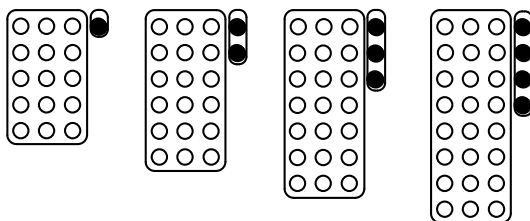
端数 (個)	1	2	3	4	5	6	$a$
全体の個数 (個)	16	20	24	28	32	36	$4a+12$

② 図から見つける Part 1



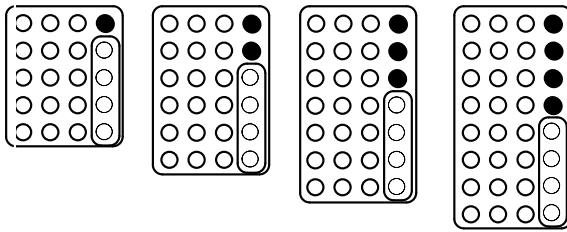
$$4 \times a + 12 = 4a + 12$$

③ 図から見つける Part 2



$$3 \times (a + 4) + a = 3(a + 4) + a$$

④ 図から見つける Part 3



$$(a+4) \times 4 - 4 = 4(a+4) - 4$$

《発見したきまりの共有》

- ・グループででてきた式を発表する。  
式を発表  
図で説明

「よくわからない」

○きまりを発見することができたか。【見・考】  
○きまりを文字式で表すことができているか。  
【表・処】

- ・机間指導で、どの生徒（グループ）がどのような考え方をしているか確認しておく。

- ・発表された式（考え方）に対して質問があれば、それに答えさせる。

《教師からの発問》

端数が 10 個のとき、全体の個数は？

- ・出てきた式に代入して、全体の個数を求める。  
 $4 \times 10 + 12 = 52$  (個)  
 $3 \times (10 + 4) + 10 = 52$  (個)  
 $4 \times (10 + 4) - 4 = 52$  (個)

《本時のまとめ》

文字式で表し、その文字に数を代入することで、すぐに答えを求めることができる。文字式のよさの1つである。

正方形だけでなく、他の正多角形でもできることを伝える。