

(別添)

令和3年度「ちばっ子の学び変革推進事業」(検証協力校)  
研究状況報告書

1 学校紹介

本校は、全校生徒389名(令和3年4月現在)で各学年4クラス、特別支援学級2クラスの計14クラスで編成している。かつて平成5年に西陵中学校の開校に伴い、学区が一部分離したものの、令和2年度に富士見中学校と西陵中学校が統合した。現在、生徒たちは落ち着いて授業や部活動に取り組んでいる。

2 研究主題

数学的な見方や考え方の育成

～関数関係領域における事象を数学的に解釈し、説明する授業を通して～

3 研究の概要

(1) 児童生徒の実態と課題

現在、本校の生徒は落ち着いた学校生活を送っている。日々の授業にもまじめに取り組んでいる。平成31年度の全国学力・学習状況調査において、千葉県・全国の平均正答率と比較してみると、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することに苦手意識をもっている生徒がやや多い。

(2) 学力向上のための取組

まず、自分の考え方等を書くことに対する習慣化を図ることから始めた。3学年では、各單元ごとに問題を設定し、取り組ませた。その際に、生徒たちにA～Cの3段階の簡易的な評価基準(ループリックにあたるもの)を提示した。その結果、生徒たちは説明を書くことに対して前向きに取り組む様子が見られるようになった。今後も継続的に取り組む必要性がある。(資料[I][II][III]参照)

○評価基準(ループリック)

生徒たちには、問題に対し、どの段階まで書けていれば下にあるA～Cの評価になるのかを共通理解を図ってから取り組ませた。

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| A | 簡潔に説明することができていて、正しい解き方も示している。 |
| B | 自分の考え方を書くことができています。           |
| C | 全く書けていない。                     |

- A 簡潔に説明することができていて、式でも表すことができています。
- B 自分の考え方を書くことができています。
- C 全く書けていない。

資料 [ I ] 二次方程式 【生徒のノートへの記述】

問題

Aさんは、二次方程式  $x^2 = 2x$  を図のように考えて解きました。この考え方は間違っている所がある。どのように間違っているのかを簡潔に説明しなさい。(正しい解き方も示すこと)

(Aさんの考え方)

$x^2 = 2x$   
 両辺を  $x$  でわると  
 $x = 2$   
 よって、解は、  
 $x = 2$

○工夫

単純な二次方程式の計算に終わらせることなく、誤答例に注目し、正しい解き方を自分の言葉で説明する場面を設定した。

生徒のノートの記述の様子

両辺を  $x$  でわることによって  $x=0$  の解を  
 0に含む可能性がなくなるので両辺を  
 0にするという可能性はない。  
 よって解は  $x=0, 2$  とするはずなのに  
 $x=2$  となってしまう。

[正しい答え]  
 $x^2 = 2x$   
 $x^2 - 2x = 0$   
 $x(x-2) = 0$   
 $x = 0, 2$

二次方程式の解は  $x = 0, 2$  である。  
 両辺を  $x$  でわると  $x = 2$  となる。  
 よって、解は  $x = 2$  となる。

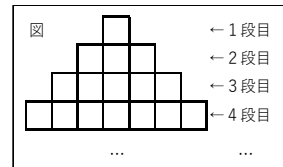
二次方程式の解は  $x = 0, 2$  である。  
 $x^2 - 2x = 0$   
 $x(x-2) = 0$   
 $x = 0, 2$

この問題では、解として  $x=0$  があるにも関わらず両辺を  $x$  で割ってしまっている点に言及し、正しい解き方を示すことができているものを A とした。

資料 [ II ] 二次関数 【生徒のノートへの記述】

問題

同じ大きさのタイルを1段目から順に、1枚、3枚、5枚、7枚、・・・と規則的に並べていく。そのとき、段数とタイルの総数には、どんな規則があるだろうか。



- (1)  $x$  段目までのタイルの総数  $y$  枚の、 $x$  と  $y$  の関係式を答えなさい。
- (2) 100段目までのタイルの総数を求めなさい。
- (3) 400枚のタイルを使ったときの段数を求めなさい。
- (4) 1段目から順に2枚、4枚、6枚、・・・としたらどうなるかを説明しなさい。

○工夫

タイルの並べ方を数えることで、 $y = ax^2$  の形が表れるということに気付かせるような問題を選択した。

生徒のノートの記事の様子

タイルの総数は1段目のとき2枚、2段目のとき6枚、3段目のとき12枚...  
 $1 \times 2 = 2, 2 \times 3 = 6, 3 \times 4 = 12 \dots$   
 よ、 $x$  (段目) と  $x$  に1だけ数をかけることで総数がでることがわかるの  
 $y = x(x+1)$

$x$	1	2	3	4	5	6
段	2	4	6	8	10	12
$y$	2	6	12	20	30	42

④ 1段目から順に2枚、4枚、6枚...としたらどうなるか?  
 $x$  が1始まりで  $x$  (前の数+1) になる

Aのもの Bのもの

問題(1)の関係式を評価 B 以上の生徒は概ね求められていた。(変化の様子を式に表すと  $y = x^2$  という二次関数の式が出てくる。) 特に(4)の問いについて、きまりを具体的に説明し、一般化した式まで示せていれば A とした。

資料 [Ⅲ] 第2学年、第3学年での授業の実践 【指導案：別添資料1、2】

○概要

複数の解答方法を考えることができる、全国学力・学習状況調査の問題 (平成28年度) の問題を用いて、考えをまとめ、説明する。

○工夫

第2学年、第3学年ともに同様の内容を取り扱い、ワークシートやタブレット端末を利用して、説明する場面を設定した。その際、第2学年と考えを書く練習をしていた第3学年との解答の変容も見た。

(第2学年)

考え  
 ○代金の総額を  $y$  とする。  
 1年間おたりの定額代・カケリ = 代金とで示す。

$$\begin{cases} y = 4x + 280 \\ y = 16x + 180 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} y &= 16x + 180 \\ +) -y &= -4x - 280 \\ \hline 0 &= 12x - 100 \\ 12x &= 100 \end{aligned}$$

$$x = \frac{100}{12} = \frac{25}{3}$$

$$A, \frac{25}{3} (8\frac{1}{3}) \text{年}$$

まとめ・振り返り (自分の考えと友人の考えを比べてどうだったか)  
 ○年ごとに計算するよりは、 $y = ax + b$  の式を  $x$  と  $y$  とで連立方程式で求めるのがいいと思っただ。

自分の考えの段階では、式のみであったが、考えを共有することで連立方程式を使って解くことの利点に気づくことができた。

(第3学年)

使用年数をxとする。

$$A: 280万 + 4万 \times x = 280万 + 4万x$$
$$B: 180万 + 16万 \times x = 180万 + 16万x$$

イコールの間

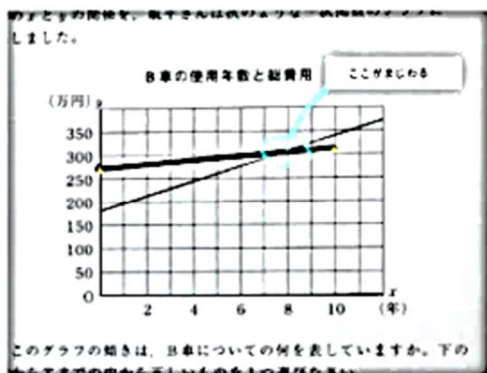
$$280万 + 4万x = 180万 + 16万x$$
$$-12万x = -100万$$
$$x = \frac{25}{3}$$

A.  $\frac{25}{3}$  年

車の使用年数をx、総額をyとして式を作ると、  
aの車は、 $y = 280 + 4x$   
bの車は、 $y = 180 + 16x$   
それらをグラフにして重なったところを求める。

それぞれの式をつくり、方程式で説明

一次関数の式をそれぞれつくっている



[説明]

最初にA車の0年のときは280万なので280のところに点をうち、A車を10年使う計算をしたのでそれを10年のところに点をうつ。すると、必ず交わる部分があるからそこが2つの車両の等しい総費用がわかる。

グラフを利用して説明

### (3) 加配教員（学習サポーターを含む）の活用

来年度、全国学力・学習状況調査の対象となる現中学2年生の課題の添削や生徒に考えさせるような課題づくりの補助を行った。その結果、生徒個々への指導する機会や指導にさける時間も以前よりも増えた。

来年度に向けて、来校できる回数等を増やすことができれば、更なるきめ細かな指導につながると思う。

## 4 成果

令和3年度は本校数学科で実践を行った。自分の考えを整理し、説明することを苦手としている生徒が多い中、取り組もうとする意識は高まったように思う。課題に取り組んだ後は、生徒同士で考え方を共有したり、説明し合ったりする場面が見られるようになった。

## 5 今後の課題

今後は自分の考えや学習のまとめを書く場面設定を、数学科だけではなく、他教科との連携を図り、継続して行っていく必要があると考えている。

また、評価基準であるルーブリックを精査し、より具体的な内容のものを作成し、生徒にとってわかりやすい内容にする必要もある。