

## 第1学年 数学科学習指導案

### 1 単元名 変化と対応

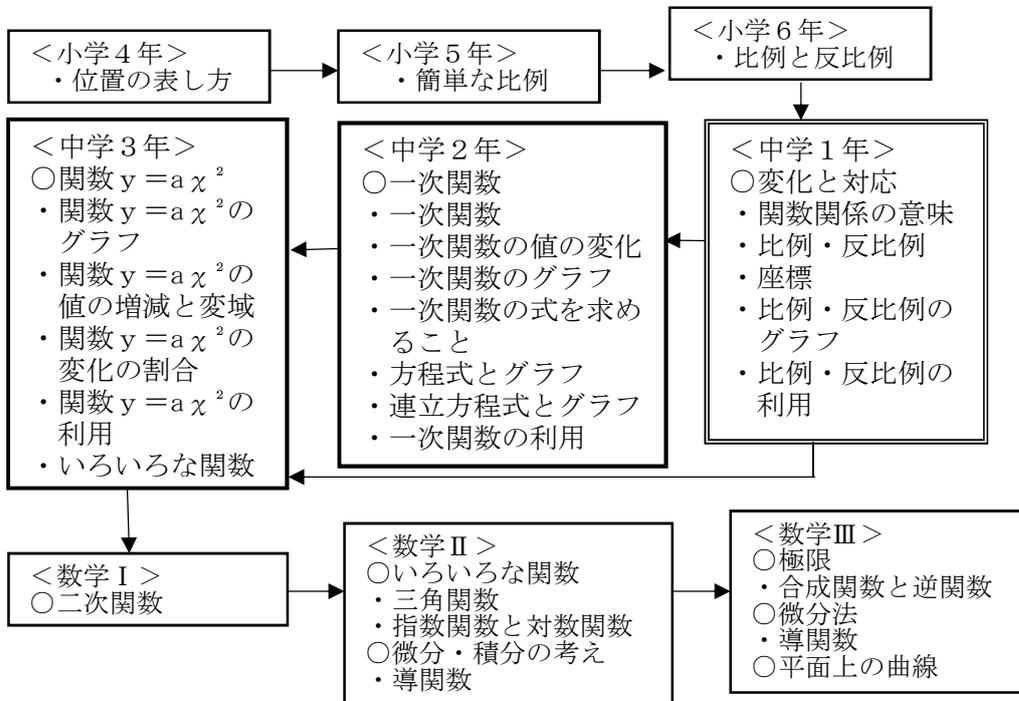
### 2 単元設定の理由

#### (1) 単元について

本単元は、学習指導要領「C関数」の内容で第1学年では「具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関係についての理解を深めるとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を培う。」ことを目標としている。小学校第6学年で学習してきている「比例・反比例」について、第1学年では、数の範囲を負の数にまで拡張し、その変化や対応の特徴を見いだすこと、その特徴を見いだすために表、式、グラフを用いて考察できる能力を培っていくことが大切となってくる。しかし、単に、比例、反比例についての理解を深めるだけでなく、第2学年での「一次関数」、第3学年での「関数  $y = ax^2$ 」と続く関数の学習の礎となるように、具体的に事象を考察することを通して、関数関係を見だし表現し考察する能力を高めていくことが必要であると考え。

そこで本時は、単元末の課題学習として、平成31年度全国学力学習状況調査中学第3学年の問題を題材とする授業展開を設定した。調査問題としては、中学校第2学年での「一次関数」の内容であるが、あえて未習の題材を用いることで、既習の知識にとらわれることなく、具体的な事象から関数関係を見いだすことができる力を高めたいこと、表、式、グラフを用いることが関数関係を考察する上で、有効な表現方法であることを実感してほしいということをおねらいとしている。

#### (2) 系統について



### 3 指導目標

- (1) 事象の中から関数関係を見だし、その特徴を調べようとする。  
(数学への関心・意欲・態度)
- (2) 比例、反比例の見方や考え方を、具体的な事象の考察に利用できるようにする。  
(数学的な見方や考え方)
- (3) 比例、反比例を表、式、グラフなどで表すことができる。  
(数学的な技能)
- (4) 関数、比例、反比例、座標の意味を理解する。  
(数量や図形などについての知識・理解)

### 4 指導計画 (20 時間扱い 本時 20/20)

小単元	学習内容 (時配)	観 点 別 評 価 規 準			
		数学への 関心・意欲・態 度	数学的な 見方や考え方	数学的な技能	数量や図形など についての知 識・理解
変化と対応 1 関数 (1) 関数	・変数と関数の意味 ・関数のようすを、 表やグラフで調 べること (3)	・ともなって変 わる二つの数 量を見付けて 変化や対応の 様子を調べよ うとする。	・ともなって変 わる二つの数 量の関係を説 明することが できる。	・ともなって変 わる数量の関 係を、表に表 したり、グラ フに表したり することがで きる。 ・二つの数量が、 ともなって変 わる様子を 表やグラフに 表すことが できる。	・関数の意味がわ かる。
2 比例 (1) 比例の式	・式から定数の意味 を理解し、比例の 関係を知ること ・比例定数の意味 と比例の性質 (2)	・表や式を用い て、比例の関 係を見付けよ うとする。	・表や式を用い て、比例の関 係について考 察を深めるこ とができる。	・比例の関係を、 $y = a x$ の形 の式に表すこ とができる。	・比例や比例定 数の意味、比 例の関係を表 す式がわか る。 ・変域の意味が わかる。
(2) 座標	・座標の意味を理 解し、点を座標平 面上に表すこと ・座標を用いて、平 面上の点が一 意的に表され ること (1)	・座標平面に表 された点の座 標を読みとつ たり表したり することが できる。	・負の数まで 拡張した座標 を用いるこ とができる。	・平面上の点の 位置を座標で 表したり、座 標平面上に点 をとることが できる。	・座標・座標平 面の意味や座 標の読み方が わかる。
(3) 比例のグ ラフ	・比例のグラフの意 味とかき方 ・比例のグラフの 特徴 (4)	・比例の関係を グラフに表 し、その特徴 を調べよう とする。	・式とグラフの 関係を考 察し、比例の 特徴を明らか にすることが できる。	・比例のグラフ をかいたりグ ラフから式を 求めることが できる。	・比例のグラフ の特徴やかき 方がわかる。
2 反比例 (1) 反比例の 式	・反比例の関係を式 に表すこと ・比例定数の意味 と反比例の性質 (2)	・表や式を用い て、反比例の 関係を見付け ようとする。	・表や式を用い て、反比例の 関係について の考察を深め ることができる。	・反比例の関 係を、 $y = a / x$ の形の式に 表すことが できる。	・反比例の意味 とその関係を 表す式がわか る。

(2) 反比例のグラフ	<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例のグラフの意味とかき方</li> <li>反比例のグラフの特徴</li> </ul> <p>(3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例の関係をグラフに表し、その特徴を調べようとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>表や式を用いて、反比例の関係についての考察を深めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比例のグラフをかくことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例のグラフの特徴やかき方がわかる。</li> </ul>
3 利用 (1) 比例、反比例の利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>比例や反比例の関係をを用いて、具体的な場面の問題を解決すること</li> </ul> <p>(3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題解決的な場面で比例や反比例を活用して問題を解決しようとしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比例、反比例を判断し、活用することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題に応じて表・式・グラフに表すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題解決をする手順がわかる。</li> </ul>
章末問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>※「ちばのやる気」学習ガイドP65、66</li> </ul> <p>(1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比例や反比例の関係に関心をもち、適切に表・式・グラフを用いようとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比例や反比例の特徴を理解し、活用することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比例や反比例のグラフをかいたり読み取ったりできる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比例や反比例の特徴がわかる。</li> </ul>
課題学習	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷蔵庫の総費用を比較する方法を考える。</li> </ul> <p>(1)</p> <p>(本時 1 / 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題を解決するための方法を考えようとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題を解決するための自らの考えを、説明することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題を解決するために、式、表、グラフのいずれかを用いることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題を解決するための方法を選択することができる。</li> </ul>

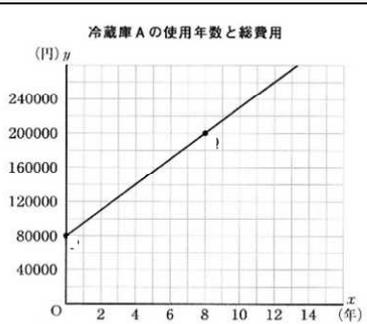
## 5 本時の指導

### (1) 目標

- 式、表、グラフなどを用いて、冷蔵庫Bと冷蔵庫Cの総費用が逆転する使用年数を説明することができる。
- (数学的な見方や考え方)

### (2) 展開

学習活動と内容	時配 (形態)	○指導上の留意点 ◎評価 (方法)	資料・ 教具												
1 学習問題に関わる「総費用」の意味と求め方を知る。 ・「総費用」が次の式で求められることを確認する。	5分 (一斉) 見いだす	○冷蔵庫を選択するとき総費用が判断基準になることを確認する。	イラスト												
$(\text{総費用}) = (\text{本体価格}) + (1 \text{ 年間あたりの電気代}) \times (\text{使用年数})$															
<冷蔵庫A> 「本体価格」80000円 「1年間あたりの電気代」15000円 ・3年間使用すると、 総費用 = $80000 + 15000 \times 3 = 125000$		○冷蔵庫Aを例にとって、総費用の意味と求め方を確認する。 ○この後の参考にできるように、式、表、グラフを提示し説明をする。													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">使用年数</td> <td style="width: 15%;">0</td> <td style="width: 15%;">1</td> <td style="width: 15%;">2</td> <td style="width: 15%;">3</td> <td style="width: 15%;">4</td> </tr> <tr> <td>総費用</td> <td>80000</td> <td>95000</td> <td>110000</td> <td>125000</td> <td>140000</td> </tr> </table>	使用年数	0	1	2	3	4	総費用	80000	95000	110000	125000	140000			
使用年数	0	1	2	3	4										
総費用	80000	95000	110000	125000	140000										



2 学習問題を把握する。  
 <冷蔵庫B>  
 「本体価格」100000円  
 「1年間あたりの電気代」  
 11000円  
 <冷蔵庫C>  
 「本体価格」150000円  
 「1年間あたりの電気代」  
 6500円

5分  
 (一斉)

○学習問題を提示する前に、冷蔵庫BとCについて、「本体価格」と「1年間あたりの電気代」を知らせ、どちらが得(総費用が安い)かを問い、使用年数によるということを引き出す。

冷蔵庫Bと冷蔵庫Cの総費用が逆転するのは何年使用したときだろうか。

[学習課題] どんな考え方があるだろう。

ワークシート

3 課題を解決する。  
 <予想される考え①>  
 本体価格の差を電気代の差でわる。  
 $(150000-100000) \div (11000-6500) = 11.111\dots$   
 <予想される考え②>  
 表にして考える。

20分  
 (個別)  
 自分で  
 取り組む

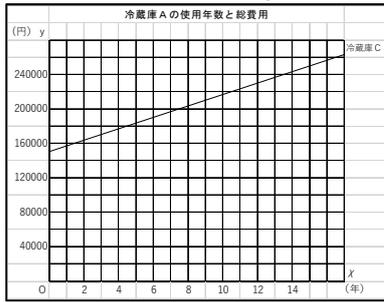
○数値が大きいのので、電卓を用いてよいこと、必要であれば、方眼紙を用意してあることを伝える。  
 ○学習サポーターは、課題を理解できない生徒、考えるきっかけをつかめない生徒に声をかけ、支援をする。  
 ○多くの生徒が考えをもてずにいる場合は、もっとも取り組みやすい表にして考えるように助言する。  
 ○机間指導をしながら、生徒の考えを把握し、指名計画を立てる。  
 ○自分の考えをもてた生徒は、ミニ・ティーチャーとして友だちへの助言をしたり、相談に乗ったりするように促す。

電卓  
 方眼紙

使用年数	0	1	...	11	12
Bの総費用	100000	111000	...	221000	232000
Cの総費用	150000	156500	...	221500	228000

<予想される考え③>  
 方程式にして考える。  
 $100000 + 11000x = 150000 + 6500x$   
 $x = 11.111\dots$

<予想される考え④>  
グラフに表し考える。



4 考え方を発表する。  
・指名や挙手により、いろいろな考え方を全員で共有し、それぞれの考え方を比較したり、よさを考えたりする。

5 本時のまとめと自己評価をする。  
・本時のまとめを自分の言葉でワークシートに記入する。

・ひとつの課題でも、様々な見方・考え方で解決することができる。  
・文字を用いた式やグラフに表すことは、合理的に処理できるよさがある。

・自己評価カードを記入する。

15分  
(一斉)  
広げ  
深める

5分  
(一斉)  
(個別)  
まとめ  
あげる

○冷蔵庫Bのグラフをかき加えて考えられるように、冷蔵庫Cのグラフがかかれた方眼を用意しておく。グラフにして考える方法は未習あるが、事前調査でグラフに着目していた生徒もいたので、様子を見て助言する。

○全体で、各自の考えを共有する。考え方を比較・検討する時間を確保するために、授業者が板書したり、言葉の補足をしたりしながら、できるだけ多くの考え方を引き出したい。

◎自分なりの考え方を説明することができる。(ワークシート、発表)

○全体でのまとめは、口頭でのみ行う。様々な考え方をするよさと、中学校での学習内容を用いることで、様々な場面で合理的に処理できるよさがあることの両面に触れる。

○自己評価カードを記入させ、本時の振り返りをさせる。

自己評価カード

(3) 板書計画

学習課題 どんな考え方があろうか。 冷蔵庫Bと冷蔵庫Cの総費用が逆転するのは何年使用したときだろうか。



**冷蔵庫A**

本体価格 80000 円  
 1年間あたりの電気代 15000 円



**冷蔵庫B**

本体価格 100000 円  
 1年間あたりの電気代 11000 円



**冷蔵庫C**

本体価格 150000 円  
 1年間あたりの電気代 6500 円

$$(\text{総費用}) = (\text{本体価格}) + (1 \text{ 年間あたりの電気代}) \times (\text{使用年数})$$

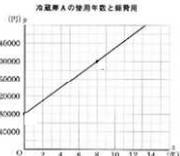
使用年数	0	1	2	3	4
総費用	80000	95000	110000	125000	140000

考え方①

考え方②

考え方③

考え方④



<自己評価カード>

数学自己評価カード						
年 組 番						
項目①・・・ <u>忘れ物をせず</u> に，授業の準備ができたか。授業に， <u>意欲的に</u> 取り組めたか。						
項目②・・・前に学習したことを <u>利用して</u> ， <u>自分の考えをもつ</u> ことができたか。						
項目③・・・授業で学習した内容を用いて <u>問題を解く</u> ことができたか。						
項目④・・・今日の <u>学習内容を理解</u> することができたか。						
A B C D の 4 段階で評価しよう。						
月日	学習内容	①	②	③	④	質問・感想・反省