

関数 $y=ax^2$ の特徴を他の関数と比べて、まとめよう

～関数の変化や対応の特徴について、他の関数と比較しながら説明する～

<課題の見られた問題>

B② (2) 「加えるべき条件を判断し、それが適している理由を説明することができる」

<解答類型と反応率>

解答類型		反応率(%)	正答	
1	イを選択	(a) について記述しているもの。	10.1	◎
2		(b) について記述しているもの。	3.0	◎
3		(c) について記述しているもの。	2.8	◎
4		(a)、(b)、(c) について記述が十分でないもの。	3.2	○
5		反比例の定義や一般的な性質のみを記述しているもの。	1.6	
6		上記以外の回答	31.8	
7		無回答	19.7	
8	アを選択しているもの	19.5		
9	上記以外の回答	0.4		
0	無解答	8.1		

(正答の条件) イを選択し、次の (a) または (b) または (c) について記述しているもの。
 (a) 反比例であれば $y=36/x$ と表されるから、 $x=4$ のとき $y=9$ になる。
 (b) 反比例であれば x と y の積が 36 で一定であるから、 $x=4$ のとき $y=9$ になる。
 (c) 反比例であれば、 x の値が 2 から 4 へ 2 倍になると、 y の値は 18 の $1/2$ 倍で 9 になる。

<学習指導要領における領域・内容>

第1学年 C 関数

- (1) 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。
- エ 比例、反比例を表、式、グラフなどで表し、それらの特徴を理解すること。

<分析>

反比例の性質について解答できた生徒(類型1～5)は20.7%にとどまったことから、反比例の意味や特徴の理解が不十分であると同時に、これまで学習したことを自分の言葉で説明する力が不足していると考えられる。

また、比例、反比例、一次関数、それぞれについては理解できているが、関数としてつながりを意識できていないことも予想されるので、各学年で関数を扱う際、表・式・グラフの3つを関連付けながら、2つの数量の変化の様子をとらえられるようにすることが大切である。

<授業改善のポイント>

解答類型と反応率から分析すると、反比例の意味や特徴の理解が不十分であると同時に、既習事項を自分の言葉で説明することについて課題が見られました。本授業例は、3年生の関数の学習の際に、比例、反比例、一次関数、それぞれの関数の意味や特徴を表・式・グラフを関連付けながら説明することを通して、いろいろな関数のつながりを意識しながらそれぞれの特徴について理解を深めることをねらいとした授業です。

【第3学年「関数 $y=ax^2$ 」】

本時のねらい

関数 $y=ax^2$ の意味や特徴について、他の関数と関連づけて理解し、説明することができる。

3年生が抱える課題だから、これから行う学習の中でどう補うのかを考えよう。



① 関数 $y=ax^2$ の関係になる表やグラフを見て、既習の関数とどんな違いがあるのかまとめる。

Point

他の関数の意味や特徴について振り返り、関数同士のつながりを意識させましょう。



これから学習する関数は1、2年生で学習した関数とは違う特徴があるね。

グラフが曲線になるのは反比例と一緒だね。



関数 $y=ax^2$ は、これまでに学んだ関数とどんな違いがあるでしょうか。

比例 $y=2x$

x	...	0	1	2	3	...
y	...	0	2	4	6	...

反比例 $y=\frac{6}{x}$

x	...	0	1	2	3	...
y	...	×	6	3	2	...

一次関数 $y=x+1$

x	...	0	1	2	3	...
y	...	1	2	3	4	...

② 違いについてまとめたことを説明する。

Point

表やグラフを活用しながら説明するように促し、表・式・グラフと関連づけるよさを感じさせるようにしましょう。



Point

全員が自分の考えを持ったうえで説明する活動に入るようにしましょう。発表順やペア、グループの取り入れ方を工夫し、理解を深めるようにしましょう。

表の増え方(減り方)が一定な比例や一次関数のグラフは直線になり、一定でない反比例と関数 $y=ax^2$ のグラフは曲線になります。



導入だけではなく、単元の様々な学習場面で、既習の関数との関連性を意識させよう。



※変化の割合を求める場面で

比例や一次関数の変化の割合は一定だったね。

それぞれの関数の特徴を比べてまとめよう。

	比例	反比例	一次関数	関数 $y=ax^2$
グラフの形				
yの値の増減				
変化の割合				



※変化の様子について考える場面で

一次関数 $y=ax+b$ の増減の様子は、 a の値によって決まっていたよね。



<学校で取り組む授業改善> ~他学年や他教科でも大切にしたい内容~

Point

1年生や2年生の関数の学習においても、関数の意味や特徴について、関数同士のつながりを意識させ、既習事項を説明する活動を取り入れましょう。

1年生「変化と対応」

比例と反比例の特徴を比べましょう。

	比例	反比例
変化の様子	xの値が2倍、3倍、...になると、	xの値が2倍、3倍、...になると、
グラフの形		

2年生「一次関数」

一次関数の特徴を、比例や反比例と比較して説明しよう。



その学年で学習する関数だけではなく、他の関数との関連を意識させながら指導する必要があるわね。



自分の考えを説明する活動は数学以外の教科でも大切な活動ですね。