

第2学年 3章 1次関数

・一次関数の表、式、グラフとそれらの相互関係（イの(7)）



県学調・全国学調によるCAPDサイクルの好事例！ 表と式を関連付けて帰納的に考える活動！！

<本時の内容>

- ◇一次関数の値の変化に着目し、関数的な見方・考え方を働かせ、
- ◇表と式を相互に関連付けて帰納的に考察する数学的活動を通して、
- ◇一次関数の特徴を、表と式を相互に関連付けて見いだすことができる。



<本時の評価基準の設定例>

- ・一次関数の特徴を、表と式を相互に関連付けて見いだすことができる。

<参考> 平成 29 年度岩手県学習定着度状況調査 中学校数学 12

設問(1)は、一次関数の表からその特徴を読み取り、2つの数量の関係を $y=ax+b$ の式で表すことができるかをみるもので、岩手県 72%という正答率でした。設問(2)は、一次関数の表と式を相互に関連付けて、変化の割合が、表のどこから読み取れるかを説明することができるかをみるもので、岩手県 47%という正答率でした。

全国学力・学習状況調査で課題の見られた一次関数について、平成 26 年度から継続的に出題しているものです。設問(1)については、4年間で正答率が最も高くなり、改善傾向が見られます。また、設問(2)についても、昨年度と比較して正答率が6ポイント上がり、設問(1)との差が減少傾向にあるといえます。

報告書等によると、設問(1)を正答し、設問(2)を誤った生徒の約 40%は、設問(2)が無解答でした。また、誤答の中には「 a が変化の割合であることから x の増加量と y の増加量から求める」や「 x と y の値を読み取る」という解答がありました。これらの生徒の中は、変化の割合の意味に着目し、「変化の割合が x が1増加したときの y の増加量である。」ことを見いだしていても、そのことを説明できなかったと考えられます。また、表と式を関連付けることができなかったと考えられる「 x と y の値を読み取り $y=ax+b$ に代入する。」という解答も見られました。

本問題は、平成 28 年 5 月に行われた中学校数学教員研修会の協議等を踏まえ、指導と評価の一体化を図る取組の一環として重点的に指導改善を進めているものの一つです。平成 29 年度全国学力・学習状況調査 A 11(2)では、変化の割合が2である一次関数の関係を表した表を選ぶ問題で、岩手県 56.8% (全国 56.0%) という正答率で全国正答率を上回る結果になるなど、改善傾向が見られるようになっています。

- 12 次の表は、4つの1次関数について、 x の値と y の値の関係を示したものです。
1次関数は、一般に $y=ax+b$ のように表すことができます。

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	1	3	5	7	9	...

→ 式 $y=2x+5$

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	-3	-1	1	3	5	...

→ 式 $y=2x+1$

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	-5	-2	1	4	7	...

→ 式 $y=3x+1$

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	-1	2	5	8	11	...

→ 式 $y=\text{①}$

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 上の①にあてはまる式を書きなさい。 ⑧

- (2) 京子さんと保奈美さんは、4つの表と式をみて、次のようにいいました。



京子さん

1次関数の式 $y=ax+b$ の a 、 b の値は、表から読み取ることができます。



保奈美さん

b の値は、 $x=0$ のときの y の値を見れば、計算しなくてもわかります。

1次関数の式 $y=ax+b$ の a の値を求めるためには、表からどのようなことを読み取ればよいか説明しなさい。 ⑨

《ACT.2 場面だけ変えた問題で、数量の関係を捉え式に表す活動》

T: 次の表で、 y は x の 1 次関数です。
それぞれの表について、 $y=ax+b$ の式で表しましょう。

T: 表①を、 $y=ax+b$ の式にしてください。

S: ハイ! $y=2x+5$ です。

T: 正解です。できた人? (挙手少数)

T: そうですか。もう少しやってみましょう。

表②、表③を、 $y=ax+b$ の式にしてください。

S: ハイ! 表②は $y=2x+1$ です。

T: 正解です。できた人? (挙手少数)



えっ?! 表のどこを見たら式がわかるの?

T: それを考えるのが、今日の学習です。

S: ハイ! ハイ! 表③は $y=3x+1$ です。

T: 正解です。できた人? (挙手微増)

T: どんどんいきますよ。表④はどうですか?

S: ハイ! ハイ! ハイ! (挙手増)

T: かなりわかってきたみたいだね。表のどこを見たら式がわかるのか、となりの人と確認しましょう。

①

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	1	3	5	7	9	...

②

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	-3	-1	1	3	5	...

③

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	-5	-2	1	4	7	...

④

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	-1	2	5	8	11	...

《ACT.3 場面だけ変えた問題で、数量の関係を捉え式に表す活動》

T: 次の表⑤から表⑦も、 y は x の 1 次関数です。
それぞれの表について、 $y=ax+b$ の式で表しましょう。

S: 表⑤は、 $y=6x+4$ でいいですか?

S: えっ? $y=3x+4$ じゃないの?

T: おやっ? 答えが 2 通りに分かれたみたいですね。

どちらが正解か、近くの人と話し合って決めましょう。



$y=6x+4$ だと、 $x=2$ のとき $y=16$ になって、 $y=10$ にならないから違うよ。

S: ホントだ! $y=3x+4$ だと $y=10$ になる。



あれっ?! 表⑥は $x=0$ がいないんだけど…?

⑤

x	...	-4	-2	0	2	4	...
y	...	-8	-2	4	10	16	...

⑥

x	...	-5	-2	1	4	7	...
y	...	-11	-2	7	16	25	...

⑦

x	...	2	...	5	...
y	...	3	...	9	...



設問(1)の結果から、帰納的に考える活動がペーパーテストでもある程度有効に機能していることがわかります。学習指導に当たっては、ACT.2のように、ライブ感を生かして「あるなしクイズ」のように、理由を聞かずに問いと答えをくり返しながらか、帰納的に考える活動を取り入れることが考えられます。その際、挙手の状況を見取り、表④で説明の場面を設定することが大切です。

ACT.3は、変化の割合の意味として「 x が 1 増加するとき」に着目できるように、問題の条件を変えています。なお、表⑦は、教科書 P.73 例 2 で、2 点の座標がわかっているときに式に表す問題の先取りです。



中学校第 2 学年の教科書では、1 次関数の値の変化について、導入でこそ式と表を使って考えていますが、徐々に表がなくなり、式から変化の割合を求めたり意味を考えたりする活動が多くなります。しかし、活用問題では表やグラフから変化の割合や増加量等について考察する問題が多く、事象について表やグラフから特徴を読み取るなどの活動が重要です。単なる求答問題にとどまらず、変化の割合などの意味について理解が深まるようにすることが大切です。