

数学科学習指導案

指導者
指導教諭

日時 平成30年9月21日(金) 4校時(11:50~12:40)

学級 2年6組(38人)

科目 数学

教科書 新編 新しい数学2 (東京書籍)

1. 単元名 一次関数

2. 本単元について

(1) 教材観

小学校算数教育では伴って変わる二つの数量の変化について学習している。

また、中学校第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、それらの変化を調べることで比例・反比例の関係について理解を深めた。比例・反比例の考察では負の数を含む有理数まで拡張し、文字を用いた式 $y=ax$ 、 $y=\frac{a}{x}$ に基づき、これを表やグラフと関連付けながら変数や変域、座標などの概念について学習した。

第2学年では第1学年の比例の学習の発展として一次関数を取り上げる。変数 x 、 y を取り出し x の値が k 増えるに従い、 y の値が ak 増える関係を見出す。その関係を一般的に、 a 、 b を定数として $y=ax+b$ で表される関数であることを習得する。中でも「変化の割合」と「グラフの書き方」は一次関数の本質を担う部分であり、より丁寧な説明が必要である。しかし、その説明が形式的に計算して求めることに偏らないように注意する必要がある。

一次関数の有用性としては、具体的な事象に関する観察や実験の結果を線形性とみなすことで、未知の状況を予測することができる。その際、具体的な事象を一次関数で表現する根拠を式・表・グラフを用いて説明することでその便利性を認識する。さらに予測と結果を比較検討し、考察する活動を通して、より良い判断力や予測力を養う教材にもなる。

また、一次関数は第3学年で学習する二次関数($y=ax^2$)や、高等学校で学習する二次関数、指数関数につながる重要な単元である。

(2) 生徒観

各クラス(1組、5組、6組、7組)の初回授業に数学に関する意識調査アンケートを実施した。結果は次の通り。

	とても苦手	少し苦手	好き	得意
1組 (37)	16.2% (6)	32.4% (12)	35.1% (13)	16.2% (6)
5組 (38)	21.1% (8)	36.4% (14)	23.7% (9)	18.4% (7)
6組 (33)	6.1% (2)	30.3% (10)	57.6% (19)	6.1% (2)
7組 (35)	20.0% (7)	31.4% (11)	25.7% (9)	22.9% (8)
全体 (143)	16.1% (23)	32.9% (47)	35.0% (50)	16.1% (23)

注：() 内は人数

アンケート結果と実際の学力の相関関係は明らかではないが、数学に対する苦手意識を持っている生徒は半数近くいることが分かった。本学級は全体的に落ち着いており、指示に従って活動に取り組むことができる生徒は多い。発問に対して反応が弱い場合があるが、指名すると答える生徒は多いことから、理解しているか否かの判断はその都度机間巡視を行うことで様子を見る必要がある。

しかし、とりわけ既知の内容を総合して問題を解決しようとしたり、数理的な考えを言葉で発表してもらう場面では受け身な姿勢になる生徒が多い。そのため、数学を「苦手」としている生徒の興味や関心を引き出し、同時に「好き」「得意」としている生徒のさらなる学びの向上支援が必要と考えられる。

(3) 指導観

一次関数の指導において、数学の学習内容としてのみ捉え、形式的な操作を身につけることだけに焦点を当てないようにする。様々な事象を関数関係と関連付け、それらが一次関数である根拠を基に $y = ax + b$ の a や b がそれらの事象においてどのような意味を持つかを指導していく。また、これらを生徒自身で説明してみることで一次関数の理解が一層深められることとなる。そのためには、生徒が主役となる授業展開が必要となる。

そこで、生徒が学習課題を自分の問題として捉え、自分の頭で考え、それを表現する時間が必要となる。もちろん、生徒どうしの教え合いは主体的な取り組みと判断されるが、そういう表面的な活動があっても生徒一人ひとりが自分の頭を使って考えていない場合がある。一方で表面的な活動がみられなくても、生徒が内面で思考力を働かせている場合もある。つまり、生徒一人ひとりが学習課題に取り組み、表面的な活動だけではなく、生徒の内面的な思考活動を活性化させる指導になっている必要がある。

中にはそもそも課題が何なのか、言葉による説明が困難で説明を文章でなく単語で答えたり、クラスの中で自分の考えを発言することが恥ずかしいと感ずる場合が往々にしてある。そういった場合の対処として、発言するフォーマットを提示し、自分の考えを組み立てやすくするサポートを行う。

3. 単元の目標・評価基準

具体的な事象を調べることを通して、一次関数について理解するとともに、関数関係を見だし、表現し考察する能力を養う。

<関心・意欲・態度>

- ・具体的な事象の中から2つの数量の関係を、式で表そうとしている。
- ・一次関数を表、式、グラフなどで表すことができる。
- ・1次関数のグラフに関心をもち、グラフをかき、その特徴を調べようとしている。

<数学的な見方>

- ・比例 $y=ax$ は、1次関数 $y=ax+b$ で $b=0$ の特別な場合とみることができる。
- ・1次関数の変化の割合のグラフにおける意味を基にして、1次関数のグラフの特徴を考察することができる。

<技能>

- ・2つの数量の間の関係を、グラフや式に表すことができる。
- ・1次関数の変化の割合を求めることができる。
- ・1次関数 $y=ax+b$ では、変化の割合は一定で a に等しいことを理解している。
- ・1次関数 $y=ax+b$ のグラフは、傾きが a 、切片が b の直線であることを理解している。

4. 学習指導計画

第一次	一次関数	10時間
第二次	一次関数と方程式	4時間
第三次	一次関数の利用	5時間

全19時間

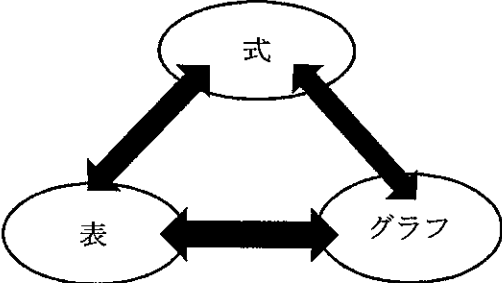
5. 本時の学習 (第一次 一次関数 第7時/10時間)

(1) 本時の目標

- ・変化の割合の定義を確認し、傾きを分数で捉えることができる。
- ・傾きと切片を利用することで一次関数のグラフをかくことができるようになる。

(2) 本時の学習過程

時	学習の流れ	生徒の学習活動	指導上の留意点
導入 10分	<p>前回までの復習</p>	<p>本時の目標を確認する。</p> <p>【復習】</p> <ul style="list-style-type: none"> 比例のグラフの特徴、さらには書き方を振り返る。 <p>参考：教科書 P61 $y=2x$ のグラフ</p> <ul style="list-style-type: none"> 一次関数の傾き、切片を確認する。 <p>$y = ax+b$ において</p> <p>a : 傾き $= \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$</p> <p>b : 切片 (x=0 のときの y の値)</p>	<p>本時の目標は前回の授業と同様『グラフが書けるようになる』である。生徒はすでに記載済みである。</p> <p>小問発問 比例について問う</p> <ul style="list-style-type: none"> 比例の式 $y = ax$ グラフは原点を通る直線。 原点と原点以外の点でグラフがかける。 <p>説明が困難な生徒を考慮して以下のフォーマットを掲示する。</p> <p>比例のグラフ… ___ を通る直線</p> <p>↳ ___ と ___ 以外に通る 1 点とを結ぶ</p>
展開	<p>比例と関連付けた学習</p>	<p>めあて</p> <p>一次関数 $y = ax+b$ のグラフの特徴を考察する。</p> <p>$y = ax+b$ のグラフ…<u>切片</u>を通る直線</p> <p>↳ 切片と<u>切片以外に通る 1 点</u>を結ぶ</p> <p>↓</p> <p>↳ Xに<u>適当な値</u>を代入</p> <p>Point</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">$y = ax+b$ のグラフをかくとき</p> <ol style="list-style-type: none"> ① (0,b)に点を打つ。 ② 傾きを<u>分数</u>にする。 ③ ②に従い、点を打ち、切片と結ぶ。 </div>	<p>比例を基に傾きが同じで、切片だけが異なる場合の一次関数のグラフはかけることを確認する。</p> <p>また、今回は比例のグラフのヒントなしにグラフをかけるようになることを目標とする</p>

<p>35分</p>	<p>思考活動を促す</p> <p>例題で学習</p>	<p>上記の Point を確認しながら、例題を通してグラフのかき方を学ぶ。</p> <p>例1 $y = \frac{1}{2}x + 3$ のグラフ</p> <p>例2 $y = -2x + 3$ のグラフ</p> <p>教科書 P66 問 9 を解くことで定着を測る。</p>	<p>中心発問</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分数表示する理由 <p>→分数表示することで、x 軸方向、y 軸方向の増加量が捉えやすくなる。</p> <p>評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・切片をとれるか。 ・x 軸方向、y 軸方向の増加量をとらえることができるか。 <p>評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・傾きを $\frac{-2}{1}$ と捉えることができるか
<p>まとめ</p> <p>5分</p>	<p>本時の振り返り</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本日の学習内容を振り返る <p>特に中心発問したところを振り返り、変化の割合の定義を再確認する。</p>	<p>グラフのかき方はそれぞれ。自分に見合ったかき方を確立させる。</p>  <p>評価</p> <p>式、表、グラフを相互に関連付けながら一次関数についての理解ができたか。</p>