

数学科学習指導案

展開学級 1年 B組
 授業者 T 1 青木 昭博
 T 2 中島 崇
 展開場所 1年B組教室

1 単元名 変化と対応

2 単元について

いろいろな事象の中から、ともなって変わる2つの数量を見つけ出し、表、グラフ、式などに表して、その変化や対応のようすを調べること、さらに、それを活用することは中学校3年間のいずれの関数領域における学習においても重要な内容である。

特に、この単元はその基礎となるものである。ここではともなって変わる2つの数量をどのように見つけるとよいのか、変化や対応のようすをどのように調べるとよいのかについて学習するとともに、学んだことをいろいろな事象の考察に活用しようとする態度を身につけさせたい。

指導にあたっては、式やグラフの扱いなどで形式的な指導に偏ることのないよう、場面設定を工夫し、数学的活動を取り入れ、生徒が意欲的に関数関係をとらえ、学ぶ意義を理解するよう展開することが大切である。

3 生徒の実態 【30人（男子17人、女子13人）】

1年B組は、普段から元気があり、男女の仲もよく、グループ学習やグループテストへの取り組みが非常によくできる学級である。グループ学習やグループテストでは、周りへの配慮を持ち、積極的に教え合うことができ、その姿勢が普段の学習へも波及している。

このような生徒たちの関心や意欲、教え合いの姿勢を大切にし、理解の遅い生徒をフォローしていきたい。

※グループテスト：3～4名のグループで30分～40分程度で教え合い解くテストです。

テストは4種類用意し、グループ内の全員が違うテストを解きます。

グループ内の平均点がグループ内の個人の評価となります。

アンケートの質問	アンケート結果
①どちらかといえば、教えてもらうことが多いですか？ 教えることが多いですか？	a. 教えてもらうことが多い 42% b. どちらともいえない 29% c. 教えることが多い 29%
②①でaかbと答えた人だけ答えて下さい。 グループ学習で人に教えてもらい、わかったことがありますか？	a. たびたびある 65% b. ときどきある 35% c. ほとんどない 0%
③①でbかcと答えた人だけ答えて下さい。 グループ学習で人に教えたことで、わかってもらったことがありますか？	a. ある 94% b. ない 6%

<p>④①でbかcと答えた人だけ答えて下さい。 グループ学習で人に教えたことで、自分自身がわかったことがありますか？また、ある人はその内容も答えて下さい。</p>	<p>a. ある 25% b. ない 75%</p>
<p>⑤グループ学習が好きですか？ また、その理由も答えて下さい。</p>	<p>a. 好き 22% b. どちらかといえば好き 57% c. どちらともいえない 14% d. どちらかといえば嫌い 7% c. 嫌 0%</p>
<p>⑥個人で学習するより、グループ学習の方が勉強がはかどると思いますか？</p>	<p>a. グループ学習の方がはかどる 43% b. どちらともいえない 46% c. 個人で学習した方がはかどる 11%</p>

④では、以下のような内容がありました。

- ・教えることの難しさ
- ・方程式の文章問題の解き方
- ・教え方
- ・方程式の解き方

⑤では、以下のような理由がありました。

《 a 好きと b どちらかといえば好きの理由 》

- ・教えてもらってわかるから：11名
- ・グループで協力して達成感があるから：4名
- ・気軽に質問できるから：3名
- ・わかってもらえると嬉しいから：2名
- ・色々なやり方がきけるから：1名
- ・見直しができるから：1名
- ・教わることで自分の勉強になるし、教えることも自分の勉強になるから：1名

《 c どちらともいえないの理由 》

- ・好きでも嫌いでもないから：2名
- ・単元によって一人がいいこともあるから：1名
- ・グループの得点を下げてしまい申し訳ないから

《 d どちらかといえば嫌いの理由 》

- ・教えるのが面倒だから：1名
- ・数学があまり好きではないから：1名

このアンケート結果からわかるように、①～④の項目をみると、グループ学習で多くの生徒の理解が進んでいることがわかる。しかしその一方で教える側は、教えることで学んだと感じていることがあまりないことがわかる。

また、⑤の項目のグループ学習を好きか嫌いかでは、a 好きと b どちらかといえば好きをあわせると、79%になり、多くの生徒が前向きに取り組んでくれていることがわかる。

しかし、⑥の項目の個人で学習するよりグループ学習の方が勉強がはかどるかでは、a グループ学習の方がはかどると思うが43%、個人で学習した方がはかどると思うが11%であり、今後、いかに多くの生徒にグループ学習での効果を実感してもらえるような工夫をすることができるかが課題である。

変化と対応の問題	正答率
Q 1 関数であるものを選ぶ。	57%
Q 2 変域を不等号をつかって表す。	57%
Q 3 文章から比例の式に表し、比例定数を答える。	68%
Q 4 比例の表をうめる。	75%
Q 5 x と y の値から、比例の式を表す。	43%
Q 6 座標をグラフ用紙にかき込む。	75%
Q 7 グラフ用紙の座標を答える。	79%
Q 8 比例のグラフをグラフ用紙にかく。	61%
Q 9 反比例の表をうめる。	※14%(79%)
Q 10 x と y の値から、反比例の式を表す。	36%
Q 11 反比例のグラフをグラフ用紙にかく。	36%

※Q 9では、 $x = 0$ のときの y の値を0と答えてしまっている生徒が多く、正答率が低くなっている。それ以外を正しくうめられている生徒は79%である。

このテスト結果からわかるように、全体的に正答率は低く、この単元の理解が低いことがわかる。特に反比例の問題では、半分以上の生徒が不正解である。また、 x と y の値から式を表す(Q 5、Q 10)とグラフをかく(Q 8とQ 11)の問題が比例と反比例ともに正答率が低いことがわかる。

次の比例、反比例の利用へと学習を進めるにあたり、特にQ 3、Q 5、Q 10のような問題の正答率を80%以上を目指したい。

4 単元の目標

- (1)関数の意味を理解する。
- (2)具体的な事象の考察を通して、比例、反比例の意味を理解する。
- (3)座標の意味を理解する。
- (4)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。
- (5)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。

5 単元指導計画(全18時間扱い)

- (1) 関数・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間
- (2) 比例・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5時間
- (3) 反比例・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4時間
- (4) 関数・比例・反比例の復習・・・・ 2時間 (本時 1/2)
- (5) 比例、反比例の利用・・・・・・・・ 2時間
- (6) 章末テスト・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間

6 本時の展開

(1) 題材 関数・比例・反比例の復習

(2) 本時の目標

- ①学習に意欲的に取り組むことができる。(関心・意欲・態度)
- ②比例や反比例、その他の関数の問題を解くことができる。(技能)
- ③解き方や自分の考えを相手にわかりやすく伝えることができる。(見方・考え方)

(3) 本時の展開

過程	時配	学 習 活 動 と 内 容	教 師 の 支 援	資料・評価
導入	10分	<p>○クラス全体で、関数や比例、反比例のポイントをクイズに答えて確認する。</p> <p>①関数について</p> <p>Q 1 これは y が x の関数になっているでしょうか？</p> <p>関数だと思う人は右手、関数ではないと思う人は左手をあげる。全員必ず、どちらかの手をあげる。</p> <p>1. 中島先生の体重が x kg、安藤君の体重が y kg である。</p> <p>2. 中島先生と安藤君とは 200 cm 離れています。中島先生が安藤君に近づいた距離を x cm、中島先生と安藤君の距離が y cm である。</p> <p>②比例について</p> <p>Q 2 比例の特徴を答えなさい。</p> <p>《予想される生徒の答え》</p> <ul style="list-style-type: none"> ●式について <ul style="list-style-type: none"> ・ $y = a x$ ・ a は比例定数 ●表について <ul style="list-style-type: none"> ・ x の値を 2 倍、3 倍すると y の値も 2 倍、3 倍となる。 ・ 対応する x と y の値の商は一定で、比例定数 a に等しい。 	<p>○電子機器(PCとTV)をつかい、前時までの学習のまとめをクイズ形式で提示する。(T 1)</p> <p>○各問題で正解している生徒の中から一人指名し、理由を答えさせる。(T 1)</p> <p>○Q 1 終了後、関数の定義を電子機器(PCとTV)で提示す。『ともなって変わる2つの変数 x、y があって、x の値を決めると、それに対応して、y の値がただ1つきまる。』(T 1)</p> <p>○生徒の答えを黒板に板書する。(T 2)</p> <p>○生徒の手があがらない場合、『式について、表について、グラフについて、それぞれの特徴について考えるよう』ヒントを出す。(T 1)</p> <p>○もう一步で気が付きそうな生徒にアドバイスを与える。(T 2)</p>	<p>①学習に意欲的に取り組んでいるか</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・ $x = 0$ のとき、$y = 0$ になる。 ● グラフについて <ul style="list-style-type: none"> ・ 直線 ・ 原点を通る。 ・ 比例定数が正ならば右上がりになる。 ・ 比例定数が負ならば右下がりになる。 <p>③ 反比例について</p> <p>Q3 反比例の特徴を答えなさい。</p> <p>《予想される生徒の答え》</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 式について <ul style="list-style-type: none"> ・ $y = \frac{a}{x}$ ・ $xy = a$ ・ a は比例定数 ● 表について <ul style="list-style-type: none"> ・ x の値を 2 倍、3 倍すると、 y の値は $\frac{1}{2}$ 倍、$\frac{1}{3}$ 倍となる。 ・ 対応する x と y の値の積は一定で比例定数 a に等しい。 ● グラフについて <ul style="list-style-type: none"> ・ 双曲線 ・ 比例定数が正ならば、右上と左下にグラフがある。 ・ 比例定数が負ならば、左上と右下にグラフがある。 <p>○ グループ学習、グループテストの意義、方法、ルールを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教える側のメリット：理解の確認、人に教える技術が向上する。 ・ 教わる側のメリット：個別に分からないところを教わることができる。 	<p>○ 生徒の答えを黒板に板書する。(T 2)</p> <p>○ 生徒の手があがらない場合、『式について、表について、グラフについて、それぞれの特徴について考えるよう』ヒントを出す。(T 1)</p> <p>○ もう一步で気が付きそうな生徒にアドバイスを与える。(T 2)</p> <p>○ 生徒が前向きにグループ学習に取り組めるように、教える側、教わる側の意義や注意事項を電子機器(PCとTV)で提示する。(T 1)</p> <p>○ 口頭で次の注意事項を伝える。 『今回のグループ学習は記号選択問題が多いので、答えだけ教えることのないようにする。必ず、なぜ、そうなるかを理解させないと、グループテストで解けるようにならない。』ことを伝える。(T 1)</p>	
--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> ・教え合いの際の注意事項について具体的に説明をする。 ①大きな声を出さない。 ②丁寧な言葉遣いで教えあう。 ③答えを教えるのではなく、考え方、解き方を教える。 ④グループの進捗状況をお互いに確認しながら進める。解けずに困っている人がいたら、必ず教える。 ⑤各問題を全員が解き終わった時点で教員を呼び、答えあわせをする。 		
展開	25分	<p>○本時の課題 いろいろな関数の問題を解こう！！</p> <p>○プリントが配られたらグループ学習の隊形になる。</p> <p>○プリントをグループ毎に教えあいながら解く。</p> <p>《予想される生徒の反応》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グループ内で、全員が解けない問題がある。 ・答えだけを教えてしまっている。答えだけをうつしている。 <p>○大問をグループ全員が解き終わったら、手をあげる。</p> <p>※教師を待つ間は先の問題をすすめる。</p>	<p>○プリントを配る。(T 1)</p> <p>○教えあいがスムーズにすすむように、工夫して座るよう指示する。(教える人と教わる人が隣りどうしになるよう)(T 1)</p> <p>○机間指導をし、正しい態度(言葉遣いや姿勢等)で教えあいができているか確認する。(T 1, T 2)</p> <p>○グループ内で、誰も解けない問題に関してはグループ全員にアドバイスする。</p> <p>解く為のヒントを与え、それでも解けなければ、解いてみせる。(T 1, T 2)</p> <p>○答えだけをうつしている生徒に考え方を教師に説明させる。できなければ、答えを見せた生徒に教えさせる。(T 1, T 2)</p> <p>○グループ毎に、教師から答えを伝え、答え合わせをする。(T 1, T 2)</p>	<p>資料プリント1</p> <p>①学習に意欲的に取り組んでいるか</p> <p>②比例や反比例、その他の関数の問題を解くことができるか</p>

10分	<p>○グループ内で、間違えた生徒がいたら、生徒どうし、正しいとき方を教え合う。</p> <p>《予想される生徒の反応》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グループ内で、全員が間違えた問題がある。 <p>○プリントを解き終わったグループは一人が全員分の補助問題プリントを教卓からとり、解く。</p> <p>○補助プリントは基本的に個人で解き、裏の解答を見て答えあわせをする。</p> <p>○補助プリントも解き終わった生徒はワークをすすめる。</p> <p>《予想される生徒の反応》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・なかなか教えあいが進まず、遅れるグループがある。 <p>○6の解答を各グループから全体の前で発表する。</p> <p>《予想される生徒の反応》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表より、xが2倍になると、yが2倍になるから。 ・表より、$\frac{y}{x}$が一定になるから。 ・表より、値をさかのぼると、原点を通ることがわかるから。 ・グラフより、グラフを延長すると、原点を通る直線であることがわかるから。 	<p>○グループ内で、間違えた生徒がいたら、正解した生徒が教えるように促す。(T 1, T 2)</p> <p>○グループ内で全員が間違えた問題は教師がグループ全員に教える。</p> <p>間違えた個所を見つけ指摘し、直させ、それでも正解を導きだせなければ、解いてみせる。(T 1, T 2)</p> <p>○終わったグループが補助プリントに進めるように指示を出す。(T 1, T 2)</p> <p>○わからない生徒は裏の解答をみるか、グループ内で教えあうように指示をだす。(T 1, T 2)</p> <p>○補助プリントも解き終わった生徒にワークを進めるように指示をだす。(T 1, T 2)</p> <p>○遅れているグループには教師が入り、教えあいの活性化を促す。(T 1, T 2)</p> <p>○各グループの6の答えあわせをしながら、答えのパターンを確認し、教師どうし伝え合う。(T 1, T 2)</p> <p>○できるだけ多くの解答を各グループが発表できるように、発表グループを選ぶ。(T 1, T 2)</p> <p>○発表途中で止まってしまった生徒がいたら、アドバイスをだす。(T 1, T 2)</p>	<p>③解き方や自分の考えを相手に分かりやすく伝えることができるか</p> <p>資料プリント2</p>

ま と め	5分	<input type="checkbox"/> グループ学習の成果を確認する。 <input type="checkbox"/> グループ学習の隊形から通常の隊形に戻る。 <input type="checkbox"/> アンケートに答える。 <input type="checkbox"/> 次回のグループテストについての連絡をする。	<input type="checkbox"/> どこまで解き終わったか挙手させる。(T 1) <input type="checkbox"/> アンケートプリントを配る(T 1) <input type="checkbox"/> アンケートを回収する。(T 2)	資料アンケート
-------------	----	--	--	---------

(4) 本時の評価

- ①学習に意欲的に取り組むことができたか。(関心・意欲・態度)
- ②関数や比例、反比例の問題を解くことができたか。(技能)
- ③解き方や自分の考えを相手にわかりやすく伝えることができたか。
(見方・考え方)