

第2学年A組 数学科学習指導案

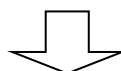
授業者 佐藤 智仁 (Ts)

中山憲太郎 (Tn)

1 単元名 一次関数

2 生徒に働かせる「見方・考え方」と目指す生徒の姿

二つの数量についての変化や対応の様子に着目し、式、表、グラフを適切に選択して表現したり、具体的な場面で一次関数の活用を考えたりすること



一次関数についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、具体的な事象において一次関数を利用して問題解決をしている姿

3 生徒と単元

(1) 生徒について

本単元の導入にあたり実施したレディネステスの結果は右のとおりであった。比例の関係を式で表したり、比例のグラフを読み取り式で表したりする問題の定着が十分ではない。

また、理解が曖昧な状況も見られることから、既習事項を振り返るなど学び直しの機会を意図的に設定し、個に応じた支援が必要である。

番号	項目	正答率
1	関数であるものを選ぶ。	95%
2	yをxの式で表す。	77%
3	比例の関係をグラフで表す。	33%
4	比例のグラフを式で表す。	33%
5	比例の関係を式で表す。	41%
6	代入してyの値を求める。	44%

(2) 単元について

第1学年では、具体的な事象における2つの数量の変化や対応を調べ、関数関係について理解し、比例、反比例を関数として捉え直した。そこでは、変数と変域や座標について理解するとともに、比例、反比例の関係を表、式、グラフなどで表し、それらに関連付けながら変化や対応の特徴を考察することや、比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することを学習している。第2学年では、第1学年と同様に具体的な事象における2つの数量の変化や対応を調べることを通して、一次関数について考察する。これらの学習を通して、関数関係を見だし表現し考察する能力を養う。一次関数の学習は比例の学習の発展である。

(3) 指導について

見いだした関数の関係を表すために表、式、グラフを用いることや、それらを用いて正しく処理する技能をしっかりと身に付けさせることが大切である。また、表、式、グラフの相互関係についても、具体例をもとに繰り返し取り上げることで、一次関数の理解を深めさせたい。指導にあたっては、レディネステスの結果を踏まえ、比例の式やグラフを想起させ、それらと比較しながら一次関数の学習を進めることで学び直しの場면을意図的に設定するようにする。また、TTを活用して毎時間ごとの個々の定着状況を把握し、次時の学習に生かしていきたい。さらに習熟を図る時間を単元計画に加えるとともに、本時では既習事項をもとに1次関数を求めるために必要な条件についてまとめ直したり振り返ったりすることで、基礎・基本の定着につなげたい。

4 単元の目標と指導計画及び評価の計画

(1) 単元の目標

- ・一次関数についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
- ・関数関係に着目し、その特徴を表・式・グラフを相互に関連付けて考察し表現することができる。
- ・一次関数について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。

(2) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①一次関数について理解している。 ②事象の中には一次関数として捉えられるものがあることを知っている。 ③二元一次方程式を関数を表す式とみることができる。 ④変化の割合やグラフの傾きの意味を理解している。 ⑤一次関数の関係を表、式、グラフを用いて表現したり、処理したりすることができる。	①一次関数として捉えられる二つの数量について、変化や対応の特徴を見だし、表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現することができる。 ②一次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。	①一次関数について考えようとしている。 ②一次関数について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③一次関数を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

(3) 単元の指導計画及び評価の計画 (20 時間)

時数	主な学習活動	・ 教師の支援	主な評価規準【観点】[方法] ・ 指導に生かす評価 ○記録に残す評価
1	・ 具体的な事象のなかの二つの数量の間の関係を調べ、比例でも反比例でもない関数があることを知る。	・ 一次関数の事象を表やグラフで表し、比例と反比例の学習を振り返りながら比較させ、新たな関数であることに気付かせる。	・ 具体的な事象のなかの二つの数量の間の関係を調べ、比例でも反比例でもない関数があることを理解している。【知】[評価問題]
2	・ 一次関数の意味を理解し、一次関数の関係を $y=ax+b$ の式で表す。 ・ 振り返りシートに分かったことや疑問を記述する。	・ 具体的な事象から x に比例する部分と定数の部分を確認させる問いかけをし、 y はその和で表せることに気付かせる。 ・ これまでの学習を振り返り、表・式・グラフからその後の学習を見通させる。	・ 具体的な事象のなかにある 2 つの数量の関係を一次関数の式で表すことができる。【知】[評価問題] ・ 表・式・グラフの視点から、見通しをもって学習に向かおうとしている。【態】[シート]
3	・ 一次関数 $y = ax + b$ では、変化の割合が一定で a に等しいことを理解する。	・ 対応表に x や y の増加量を記入させながら、区間を変えて変化の割合を求めさせることで、変化の割合 a が常に一定であることに気付かせる。	・ 二変数の増加量をもとにして、一次関数の変化の割合を求めることができる。また、変化の割合が一定で a に等しいことを理解している。【知】[評価問題]
4	・ 一次関数のグラフは直線になることを知り、一次関数と比例の関係をまとめる。	・ 座標を細かくとり、直線になること理解させる。また、比例のグラフをもとに $y = ax + b$ は $y = ax$ を y 軸の正の方向に b だけ平行移動させた直線であることに気付かせる。	・ 一次関数のグラフの特徴を、比例のグラフと比較したり、変化の割合と関連付けたりしながら直線になることを理解している。【知】[評価問題]
5	・ 一次関数の変化の割合は、グラフの傾きを表わしていることを知る。	・ 変化の割合は、グラフでは x が右に 1 だけ進むとき y が上下にいくつ進むのかを表し、グラフの傾き a によって決まることに気付かせる。	・ 一次関数のグラフの傾きや切片の意味を理解している。【知】[評価問題]
6	・ 一次関数の表、式、グラフの関係、一次関数の増減とグラフの特徴をまとめる。 ・ 式とグラフについて、既習事項の内容について振り返る。(教科書の基本の問題)	・ 変化の割合(グラフの傾き)と切片を表、式、グラフの三者を相互に関連付けて考えられるよう提示方法を工夫する。また、 $a > 0$ 、 $a < 0$ のときの一次関数の増減などを、かいたグラフから一般化して特徴に気付かせる。	・ 一次関数のグラフの特徴について考え、一次関数の増減とグラフの特徴の関係を表現している。【思】[観察, ノート]
7	・ 一次関数のグラフから、傾きと切片を読み取り一次関数の式を求め、その求め方について説明する。	・ 比例のグラフの原点と比較させ、 y 軸上の交点から切片を読み取れることに気付かせる。 ・ y 軸上の点である切片から、右へいくつ進み、上(下)にいくつ進むかで変化の割合を求め、傾きが求められることに気付かせる。	○一次関数のグラフから、傾きと切片を読み取り、一次関数の式の求め方について説明することができる。【思】[観察, ノート]

8	<ul style="list-style-type: none"> グラフの傾きと通る1点から、一次関数を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> グラフの傾きと通る1点をもとに、b (切片) を求めるために、通る1点から座標の値を代入して求めることに気付かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○直線の傾きと通る1点の座標が分かっているときの、一次関数の式を求めることができる。 【知】[評価問題]
9	<ul style="list-style-type: none"> グラフが通る2点から、一次関数を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 二つの x 座標と y 座標から増加量がとらえられることに注目させ、a の値を求め、前時の学習内容につなげる。また、2組の x, y の値から、a, b を連立方程式で求め一次関数が求められることにも気付かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○グラフが通る2点から、一次関数を求めることができる。【知】[評価問題]
10 本時	<ul style="list-style-type: none"> いろいろな条件から必要な条件を選択し、一次関数の式を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> a (傾き)、b (切片) の2つの条件が分かれば一次関数の式を求められることに気付かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・必要な条件を選択して、一次関数の式を求めることができる。【知】[評価問題]
11	<ul style="list-style-type: none"> 二元一次方程式が、式を変形してできる一次関数のグラフになっていることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 二元一次方程式を満たす x, y の値の表をつくり、変化の割合(傾き)や切片に気付かせ、y について解けば一次関数と同じように求められることに気付かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・二元一次方程式が、式を変形してできる一次関数のグラフになっていることを理解している。 【知】[評価問題]
12	<ul style="list-style-type: none"> 二元一次方程式のグラフをかく。 	<ul style="list-style-type: none"> 式に $x=0, y=0$ を代入し x 軸、y 軸上の2点の座標からグラフが簡単にかけることに気付かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・二元一次方程式のグラフをかくことができている。 【知】[評価問題]
13	<ul style="list-style-type: none"> 二元一次方程式 $ax + by = c$ で、$a=0$ や $b=0$ の場合のグラフをかく。 	<ul style="list-style-type: none"> $x=k$ や $y=k'$ が表す点の集合を考えさせることで y 軸、x 軸に平行な直線になることに気付かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・二元一次方程式 $ax + by = c$ で、$a=0$ や $b=0$ の場合のグラフをかくことができる。 【知】[評価問題]
14	<ul style="list-style-type: none"> 連立方程式の解を、二つの二元一次方程式のグラフをかいて求めたり、2つの二元一次方程式のグラフの交点の座標を、連立方程式を解いて求めたりする。 ・グラフの問題について復習する。 	<ul style="list-style-type: none"> グラフの交点がそれぞれの方程式の解の共通の部分であることに気付かせ、連立方程式の解との関連について注目させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・連立方程式の解を2直線の交点座標から求めたり、座標平面上の2直線の交点の座標から連立方程式を解いて求めたりしている。 【知】[評価問題]
15 16	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象のなかの二つの数量の関係を一関数とみなして、問題を解決する方法を説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象を一関数とみなすこと(理想化・単純化)で、問題の解決に表、式、グラフで表現し考察することの有用性について考えさせる。 具体的な事象おける数量の関係の表し方を考えようとするとともに、問題解決の過程を振り返りよりよいものに改善しようとする態度を養う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○具体的な事象を一関数とみなして考察し、問題解決の方法について説明している。 【思】[評価問題] ・意欲的に既習事項を問題の解決に活用して取り組んだり、その取組を振り返ったりしている。 【態】[観察・振り返りシート・ノートの記述]
17	<ul style="list-style-type: none"> 一次関数のグラフを利用して、身のまわりの問題を解決する。 	<ul style="list-style-type: none"> グラフを読み取ったり、新たなグラフをかき加えたりすることで交点の意味などについて考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一次関数のグラフを利用して、身のまわりの問題を考察し表現している。 【思】[評価問題]
18	<ul style="list-style-type: none"> 図形の辺上を動く点によってできる図形の面積の変化を、一次関数の式やグラフで表す。 	<ul style="list-style-type: none"> 問題把握のため、動画を提示する。また、x や y の変域、面積が一定であることを表す式やグラフについて相互に関連付けて考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・図形の辺上を動く点によってできる図形の面積の変化を、一次関数の式やグラフで表わし、問題を解決している。【思】[評価問題]
19 20	<ul style="list-style-type: none"> 問題練習に取り組み、学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容の定着度や理解度などを見取り、必要な学習内容の補充を行ったり、発展的な問題を提示したりする。 	<ul style="list-style-type: none"> ○【知】[単元テスト] ○【思】[単元テスト]

5 本時の展開 (10 / 20)

(1) 本時のねらい

いろいろな条件から必要な条件を選択し、一次関数の式を求めることができる。

(2) 展開

段階	学習活動	学習形態	学習 ○指導上の留意点 【評価の観点】(方法), ●つまずきと手立て
導入 5分	1 問題を把握する。	一斉	
	<p>問題 次の条件はすべて1つの一次関数を表している。この一次関数の式を求めなさい。 条件ア：切片が-6, 条件イ：$x=2$のとき$y=-2$, 条件ウ：傾きが2 条件エ：グラフが(4, 2)を通る, 条件オ：変化の割合が2, 条件カ：グラフがy軸と(0, -6)で交わる</p>		
展開 35分	2 学習課題を設定する。		
	<p>学習課題 一次関数の式を求めるには, どんな条件の組合せがあるのか。</p>		
展開 35分	3 問題に取り組む。	個 交流 全体	<p>○見条件を2個選択すればよいことや何通りかの方法で求められることに気付けるよう, 見通しを共有する場面を設定する。</p> <p>●まったく書けなかったり, 少数の記述で止まったりしている生徒のために, 何人かのノートモニターに表示する。(T s)</p> <p>○表示したものを黒板に板書する。(T n)</p> <p>●机間指導により<u>クラス全体の理解度を把握</u>し, 分からない生徒やペアには, 分かる生徒や教師に聞くように声をかける。</p> <p>○生徒のノートモニターに表示する。(T t)</p> <p>○主な解答を黒板に書き, 説明することができるように時間を確保する。</p> <p>○黒板に出ている条件以外を使って解いた解答を取り上げる。</p> <p>○練習問題として合体で取り組めるよう, 少ない解法を適宜取り上げる。</p>
	4 4つの主な解き方を確認する。 □条件ウ・条件オと条件ア・条件カ ・傾きと切片を用いて式を求める。 □条件ウ・条件オと条件イ・条件エ ・傾きと1点を用いて式を求める。 □条件ア・条件カと条件イ・条件エ ・切片と1点を用いて式を求める。 □条件イと条件エ ・2点を用いて式を求める。	全体	<p>○式が求められない例についても注目する場面を設定する。 □条件ウと条件オ ※傾き同士で同じ場合 □条件アと条件カ ※切片同士で同じ場合</p>
5 まとめる	全体		
<p>まとめ 一次関数を求めるには, 次のような条件があればよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・傾きと切片 ・傾きと1点 ・切片とそれ以外の1点 ・2点 			
終末 10分	6 評価問題に取り組む。	個人	<p>○机間指導しながら丸付けし, 状況を確認する。</p> <p>必要な条件を選択して, 一次関数の式を求めることができる。</p> <p>【知】 [評価問題]</p>
	7 振り返りをする。		○振り返りを, 全体で共有する。