

# 数 学 科 学 習 指 導 案

令和3年10月 第2学年 指導者 伊藤 敏宏

## 1 単元名 一次関数

## 2 学習指導要領上の位置付け

第2学年 C 関数 C(1)一次関数

- (1) 一次関数について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 次のような知識及び技能を身に付けること。
- (ア) 一次関数について理解すること。
- (イ) 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ること。
- (ウ) 二元一次方程式を関数を表す式とみること。
- イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。
- (ア) 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。
- (イ) 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。

## 3 目標

- (1) 一次関数についての基礎的な概念・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。
- (2) 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。
- (3) 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。

## 4 指導計画 ※別紙参照

5 本時の展開 (16/16)

(1) ねらい

身の回りにある問題を解決するために、既習事項である一次関数の表・式・グラフを利用することで、その有用性を実感できるようにする。

(2) 展開

<p>学習活動 ・予想される児童（生徒）の反応</p>	<p>時間</p>	<p>○指導上の留意点 ◎研究上の手立て [記] 記録に残す評価</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">評価項目&lt;方法（観点）&gt;</div>
<p>1 学習を把握し、めあてを設定する。 ○既習事項を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>[問題]</b> 東中学校では、オリジナルTシャツを作ることにしました。そこで背中にみんなで考えたイラストを入れるため、店にプリントを頼もうとしています。お店は3つのプランを提案しました。みなさんは店員です。お客さんにとって安いプランを、お客さんに分かりやすく説明してください。 ※Tシャツ代は全て同一料金なので考えない。 【プランA】 Tシャツ1枚につき 200円です。 【プランB】 製版代が 3000円 で、Tシャツ1枚につき 100円追加されます。 【プランC】 Tシャツ 70枚までは何枚でも 8000円です</p> </div> <p>○解決の見通しをもたせる。 ・プランAは比例 ・プランBが分かりにくい ・プランCは70枚まではずっと8000円</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>[めあて]</b> お客さんにとって安いプランを選べるよう示すにはどのようにすればよいか説明しよう。</p> </div>	<p>10分</p>	<p>○前時までの学習である、一次関数の表・式・グラフの特徴を示すことで解法の見通しをもたせるようにする。</p> <p>○プリント代については、仕組みを理解していない生徒もいると思われるので、丁寧に説明してから考えさせる。 ○クラスの人数分のTシャツを注文するとき、どの料金プランを選ぶとよいのか予想させ、比較する手段として、表・式・グラフのどれかを用いることを生徒の言葉から引き出し、めあてを設定する。</p>
<p>2 めあてを追究する。 (1) 個別に追究し、考えを全体で共有する。 ・10枚、20枚の時と考えていけば表を作ることができる。 ・表の対応する x, y の値の組を座標とする点をとっていけばグラフをかくことができる。 ・表やグラフができれば、式を作ることができる。</p>	<p>15分</p>	<p>○まずは10枚で考えさせ、全員で確認する。 【A】 200円×10枚=2000円 【B】 100円×10枚+3000円=4000円 【C】 10枚でも8000円 だからプランAが安い ○自力解決できるよう考える時間を十分確保する。また、考えが進まない生徒には、まず、表を用いて考えるよう促し、全員が表・式・グラフのいずれかを用いて説明できるようにする。 ◎解決するための方法が思い浮かばない場合は、ICT端末を使い生徒一人一人に応じ「学びのつながりシート」を参照し自力解決させる。 ○表・式・グラフが終わった生徒には、一目で分かるような枚数ごとの料金プランを考えさせる。また、早く終わった生徒にはプランCの1000円OFFクーポンを渡し、何枚以上買ったなら安くなるか考えさせる。</p>

<p>(2) 考えを深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 解決方法や結果を 3 人のグループで共有する</li> <li>・ 30枚までなら A プラン、30枚から 50枚までなら B プラン、50枚から 70枚までなら C プラン、70枚以上ならば B プランが安い。</li> <li>・ 表を用いると、変化の様子が分かりやすい。</li> <li>・ グラフを用いると、グラフの交点は二つの料金が同じのときで、グラフが下の方が安い。</li> <li>・ 式に表すと A は <math>y = 200x</math> B は <math>y = 100x + 3000</math> C は <math>y = 8000 (x \leq 70)</math> となり枚数が分かれば比べられる。</li> </ul>	15分	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 説明するときのポイントを黒板に提示し、説明するときの視点を与え全員が説明することができるようにする。</li> <li>○ 3 人のグループを作り、店員（1 人）と客の役割を分担し、全員店員役が回るまで続ける。</li> <li>○ 早く終わったグループは、表・式・グラフの中でまだ用いていない方法を考えさせる。また、どちらのプランがいくら安くなるかという視点を与え説明させる。</li> <li>◎ 説明する側は店員になったつもりで、ワークシートを写真に撮り、タブレットに客の注文枚数に応じた個所を丸で囲んだり、電卓を使ったりしながらお客に分かりやすく説明をさせる。</li> <li>◎ 説明を受ける側は注文者になったつもりで、自分の部活の人数分、クラスの人数 35 枚分、学年の人数 141 人分などのように具体的な枚数を注文したり、質問をしたりして説明を聞くように伝える。また、表・式・グラフそれぞれの説明を聞き、どの方法が分かりやすいかを考えながら聞くように促す。</li> <li>○ 答えが導けない場合は、隣の人にアドバイスをもらい修正することを伝える。</li> <li>○ 教師が発表者を指名し前に出て説明させ考えを全体で共有していく。その際にネームプレートを貼らせ生徒の自己存在感を高める。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">どのプランが安いかを表・式・グラフを用いて考え、その考えを説明することができる。 ＜プリント(思考・判断・表現)〔記〕＞</p> </div>
3 学習をまとめる。	5分	○ 生徒の言葉を使いまとめることで、ここでの学びはこれまでの学びである既習事項を生かせば、新たな問題を解決することができることを感じさせたい。
<p><b>【まとめ】</b> 表に表すと変化が分かりやすい。グラフに表すと視覚的に分かりやすい。式に表すと <math>x</math> が分かると <math>y</math> もすぐに分かる。</p>		
4 学習を振り返る	5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 本時の授業や単元全体の学習を通して、一次関数について、新たに気付いたことや分かったこと、課題解決をする際に大切なこと、今後に生かしていきたいことなどを発表させる。</li> <li>○ 今回扱った数量について、<math>x</math> も <math>y</math> も整数値であるため、厳密には点で示さなければならないが、一次関数とみなして考えたことを伝える。</li> </ul>

## 6 板書計画

<p>パソコン画面</p> <p>【プランA】 Tシャツ1枚につき200円です。</p> <p>【プランB】 製版代が3000円で、Tシャツ1枚につき100円追加されます。</p> <p>【プランC】 Tシャツ70枚までは何枚でも8000円で す</p>	<p>これまで</p> <p>めあて</p> <p>まとめ</p>	<p>説明するときのポイント</p> <p>&lt;客役&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クラスの人数35枚分</li> <li>・学年の人数141人分</li> </ul> <p>などのように具体的な枚数を注文する</p> <p>&lt;店員役&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①ワークシートを写真に撮る</li> <li>②分かりやすく説明する</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフの色分け</li> <li>・電卓を使う</li> </ul> <p>&lt;メモ係&gt;</p> <p>客役と店員役のやりとりを聞き取り、メモを取り判断していく</p>
---	-----------------------------------	--

### 学びのつながりシート

(プレゼンテーションソフトにて作成し学習支援ソフトに表・式・グラフのシートを別々に配信する)

#### 表

<p>学びのつながり 1 10枚の時は</p> <p>【A】200円×10枚=2000円 【B】100円×10枚+3000円=4000円 【C】10枚でも8000円</p>	<p>学びのつながり 2 20枚の時は</p> <p>【A】200円×20枚=      円 【B】100円×20枚+3000円=      円 【C】20枚でも8000円</p>
<p>学びのつながり 3 30枚の時は</p> <p>【A】200円×30枚=      円 【B】100円×30枚+3000円=      円 【C】30枚でも      円</p>	<p>学びのつながり 4 これを繰り返していくと表が完成する。</p>

#### 式

<p>学びのつながり 1 10枚の時は</p> <p>【A】200円×10枚=2000円 【B】100円×10枚+3000円=4000円 【C】10枚でも8000円</p>	<p>学びのつながり 2 20枚の時は</p> <p>【A】200円×20枚=      円 【B】100円×20枚+3000円=      円 【C】20枚でも8000円</p>
<p>学びのつながり 3 30枚の時は</p> <p>【A】200円×30枚=      円 【B】100円×30枚+3000円=      円 【C】30枚でも      円</p>	<p>学びのつながり 4 x枚の時の代金をy円とする</p> <p>【A】200円×x枚=      円 【B】100円×x枚+3000円=      円 【C】x枚でも      円</p>

#### グラフ

<p>学びのつながり 1 表が完成しているなら、表の対応するx, yの値の組を座標とする点をとっていけばグラフをかくことができる。</p>	<p>学びのつながり 2 式が完成しているなら、式から切片と傾きを読みとればグラフをかくことができる。</p>
---	---

指導計画 数学科 第2学年 単元名「一次関数」(全16時間計画)

目標	<p>(1) 一次関数についての基礎的な概念・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。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 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。</p>			
評価規準	<p>(1) (知識・技能)</p> <p>① 一次関数について理解している。</p> <p>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。</p> <p>③ 二元一次方程式を関数を表す式とみることができる。</p> <p>④ 変化の割合やグラフの傾きの意味を理解している。</p> <p>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。</p> <p>(2) (思考・判断・表現)</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(3) (主体的に学習に取り組む態度)</p> <p>① 一次関数について考えようとしている。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>			
過程	時間	<p>○ねらい ☑めあて</p>	<p>・振り返り (意識)</p>	<p>評価項目 &lt;方法(観点)&gt; 〔記〕記録に残す評価</p>
であう	1	<p>○ある数量が変化するとき、それに伴って変わる数量を調べ、関数の意味を確認し、比例でも反比例でもない関数があることを知る。</p> <p>二つの変化する数量関係を表に表そう。</p>	<p>・これまで学習した比例や反比例の関係と同じではない新たな表があることが分かった。</p>	<p>・二つの数量の変化の様子を表に表すことができる。 &lt;ノート(1)①&gt;</p>
追究する	1	<p>○伴って変わる二つの数量の関係を式で表すとともに、一次関数の意味を理解できるようにする。</p> <p>比例の関係を含む新しい関数について調べ式に表そう。</p>	<p>・<math>y = ax + b</math>は<math>x</math>に比例する量と一定の量の和とみることができることが分かった。</p>	<p>・<math>y</math>は<math>x</math>の一次関数であることの意味を理解し他者に説明している。 &lt;ノート(1)②&gt;</p>
	1	<p>○<math>y = ax + b</math>で、<math>x</math>の値が1ずつ増加すると、<math>y</math>の値は<math>a</math>ずつ増加することを理解できるようにする。</p> <p>一次関数の値の変化の様子について調べよう。</p>	<p>・<math>y = ax + b</math>では、<math>x</math>の値が1ずつ増加すると、<math>y</math>の値は<math>a</math>ずつ増加することが分かった。</p>	<p>・二つの数量の関係を、表や式に表すことができる。 &lt;ノート(1)⑤&gt;</p>
	1	<p>○<math>x</math>の値の増加量と<math>y</math>の値の増加量の関係を調べ変化の割合の意味を理解できるようにする。</p> <p><math>x</math>の値の増加量と<math>y</math>の値の増加量の関係を調べよう。</p>	<p>・一次関数の変化の割合は<math>x</math>の値がどこからどれだけ増加しても、一定で<math>a</math>に等しいということが分かった。</p>	<p>・変化の割合の意味を理解しノートに記述している &lt;ノート(1)④&gt;</p>
	1	<p>○一次関数のグラフの特徴を調べ、一次関数のグラフと比例のグラフの関係を理解できるようにする。</p> <p>一次関数のグラフの特徴について調べよう。</p>	<p>・<math>y = ax + b</math>のグラフは、<math>y = ax</math>のグラフを、<math>y</math>軸の正の向きに、<math>b</math>だけ平行移動させたものだと分かった。</p>	<p>・一次関数のグラフと比例のグラフの関係を理解しノートに記述している。 &lt;ノート(1)⑤&gt;</p>
	1	<p>○一次関数<math>y = ax + b</math>のグラフ上で、<math>a</math>の値のもつ意味について理解できるようにする。</p> <p>一次関数<math>y = ax + b</math>のグラフ上で、<math>a</math>の値のもつ意味について調べよう。</p>	<p>・<math>y = ax + b</math>の<math>a</math>はグラフの傾きぐあいを表していることが分かった。</p>	<p>・一次関数のグラフの特徴、一次関数<math>y = ax + b</math>のグラフ上で<math>a</math>の値のもつ意味について理解し説明している。 &lt;ノート(1)⑤&gt;</p>

	1	<p>○一次関数のグラフを切片と傾きをもとに2点を見つけかくことができるようにする。</p> <p>切片と傾きに注目して、一次関数のグラフをかけるようにしよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数のグラフは、そのグラフにあるとわかっている適当な2点をとって、その2点を通る直線を引けばよいことが分かった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数のグラフを手際よくかくことができる。</li> </ul> <p>&lt;ノート(1)⑤〔記〕&gt;</p>
	1	<p>○グラフや与えられた条件から、一次関数の式を求める方法について理解できるようにする。</p> <p>グラフや与えられたいろいろな条件から一次関数の式を求める方法を考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>直線の傾きと、その直線が通る1点がわかれば、一次関数の式を求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数の式の求め方を理解しノートに記述している。</li> </ul> <p>&lt;ノート(1)⑤&gt;</p>
	1	<p>○一次関数のグラフである直線が通る2点分かっている場合について、その一次関数の式を2通りの方法で求めることができるようにする。</p> <p>2点を通る一次関数の式を求める方法を考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>傾きを求めたり、連立方程式とみて解いたりすると一次関数の式を求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数の式を求めることができる。</li> </ul> <p>&lt;ノート(1)⑤&gt;</p>
	1	<p>○二元一次方程式のグラフは、その解を座標とする点の集合で、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できるようにする。</p> <p>二元一次方程式の解を座標平面上に表す方法を考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>二元一次方程式のグラフは式を変形すると一次関数のグラフと一致することを使ってグラフをかくことができることが分かった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>二元一次方程式のグラフは直線であることを理解しノートに記述している。</li> </ul> <p>&lt;ノート(1)③&gt;</p>
	1	<p>○方程式 <math>ax + by = c</math> で、<math>a</math> や <math>b</math> が 0 のときのグラフの特徴を理解し、グラフをかくことができるようにする。</p> <p>方程式で、<math>ax + by = c</math> で、<math>a</math> や <math>b</math> が 0 のときのグラフについて考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>a</math> や <math>b</math> が 0 のときのグラフは軸に対して平行な直線になることが分かった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>方程式 <math>ax + by = c</math> で、<math>a</math> や <math>b</math> が 0 のときのグラフの特徴を理解し、グラフをかくことができる。</li> </ul> <p>&lt;ノート(1)③&gt;</p>
	1	<p>○連立方程式の解が、二つの二元一次方程式のグラフの交点の座標であることを理解し、連立方程式の解をグラフをかくて求めたり、2直線の交点の座標を連立方程式を解いて求めたりすることができるようにする。</p> <p>連立方程式と二つのグラフの関係について考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>連立方程式の解が、二つの二元一次方程式のグラフの交点の座標になっていることが分かった。また、二つの二元一次方程式のグラフをかくて交点を調べることで連立方程式の解を求められることが分かった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>連立方程式の解が二つの二元一次方程式のグラフの交点の座標であることを理解し、連立方程式の解をグラフをかくて求めることができる。</li> </ul> <p>&lt;ノート(1)③&gt;</p>
つかう	1	<p>○日常や社会の事象における問題を、一次関数をとみなして、問題を解決する方法を説明できるようにする。</p> <p>標高と気温の二つの数量関係を一次関数とみなして、富士山の八合目の気温を求めよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>観測した標高と気温の関係から一次関数とみなし、一次関数のグラフや式を用いて富士山の八合目の気温を求めることができた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象のようすから、二つの数量の関係をグラフや式に表し求め、説明することができる。</li> </ul> <p>&lt;ノート(3)②〔記〕&gt;</p>
	1	<p>○図形の返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を利用して解決することができるようにする。</p> <p>面積の変化のようすを、関数の式やグラフを利用して捉えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>点の動きや場所によって面積の変化の仕方が変わること捉え、一次関数の式やグラフを利用して捉えることができた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>図形の問題を、一次関数を利用して解決することができる。</li> </ul> <p>&lt;ノート(2)①〔記〕&gt;</p>
	1	<p>○歩く速さや移動した道のりの関係を一次関数とみなして、そのグラフを利用して問題を解決できるようにする。</p> <p>身の回りにある問題を、一次関数を見いだし解決しよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数のグラフから進行の様子を読み取り、グラフの交点の意味を考えることができた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日常生活や社会の事象を表したグラフを読み取って一次関数を見いだし、問題を解決できる。</li> </ul> <p>&lt;ノート(2)①〔記〕&gt;</p>

1 本時	<p>○身の回りにある問題を解決するために、既習事項である一次関数の表・式・グラフを利用することで、その有用性を実感できるようにする。</p> <p>お客さんにとって安いプランを選べるよう示すにはどのようにすればよいか説明しよう。</p>	<p>・表・式・グラフを用いてどちらの品物を買うか比較し考えることができた。また、表・式・グラフによさがあり、場合に応じて適切に利用することが大切だと分かった。</p>	<p>・どのプランが安いかを表・式・グラフを用いて考え、その考えを説明することができる。</p> <p>&lt;プリント(2)①〔記〕&gt;</p>
---------	---	--	---