

中学校第2学年 数学科学習指導案

1 単元名 一次関数

2 単元について

関数の学習においては、身の回りのいろいろな事象における伴って変わる二つの数量に着目することにより、その関係を表・式・グラフを用いて変化の様子を考察する。小学校においては、第4学年の「位置の表し方」で座標の基礎を、「変わり方」で表の書き方を学び、第5学年から第6学年にかけて二つの数量の関係を表、式、グラフに表すことにより、比例や反比例について学んでいる。また、中学校においては、第1学年で比例や反比例についてより深く学びながら関数の意味や座標の表し方を学んでいる。これらの学習を踏まえて本単元では、一次関数を表、式、グラフなどで表し、それらの特徴を捉え、一次関数を利用して問題を解決することにより、関数についてより深く学習する。日常生活や社会には、関数関係として捉えられる事象が多くあり、変化や対応の様子を調べることで、身の回りにある問題を解決していくことができるようになるために重要な単元である。

本学級は、授業や課題にまじめに取り組む生徒が多い。しかしながら数学に対して苦手意識をもつ生徒もあり、各種調査やテスト等においては二極化の傾向が見られる。本单元前に実施した事前調査では、数学の学習について、「好き」17%、「どちらかというと好き」17%、「どちらかというと嫌い」33%、「嫌い」33%と回答している。また、1年時に学んだ「比例・反比例」については、66%の生徒が「どちらかというと嫌い」「嫌い」と回答している。どちらの質問においても、理由として「意味がわかる」「問題が解ける」から「好き」、「意味がわからない」「問題が解けない」から「嫌い」と回答している生徒がほとんどであった。グループ活動やペア活動で自分の考え方や求め方などを説明し合う活動を肯定的に捉えている生徒は33%にとどまっていることから、基礎的な学習内容の理解が不十分なため、考えを他に話したりするための材料をもつことができていないのではないかと考えられる。

指導に当たっては、伴って変わる二つの数量を表、式、グラフを用いて捉え、それらを相互に関連付けて考えることができるよう、一次関数への理解を深めさせたい。また、具体的な事象から見いだした関数関係を、学習した関数関係と比較しその特徴を考察していく過程で、数学的な表現を用いながら他者に説明することにより、学習内容への理解を更に深めさせるとともに、自分の考えを表現する力を高めさせることができると考える。

本時は、時間と道のりの関係を表すグラフについて学習する。出発地から目的地までの距離や掛かった時間、移動する速度を読み取り、一次関数の表・式・グラフの関係や、一次関数の式を求めるここと、2直線の交点の求め方など、既に学んでいる基礎的な学習内容とつなげて考えていくことが必要となる。夏季休業を挟んで一次関数を学習してきたため、前述のような基礎的な学習内容を充分に復習しておくことにより、生徒間での知識・技能の差ができる限り埋め、足並みをそろえておく必要があると考えている。また、グラフの見方や、与えられた課題に対して必要な情報は何か、ということなど、数学的な見方・考え方を高めるために、互いの考えを共有する活動を取り入れたいと考えている。

3 単元の目標

- (1) 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ができる。
- (2) 一次関数について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解することができる。
- (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) 一次関数を用いて具体的な事象を捉え説明することができる。

4 単元の評価規準

【現行の評価の観点による評価規準】

数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形など についての知識・理解
様々な事象を一次関数として捉えたり、表、式、グラフなどで表したりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	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、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けています。	一次関数の関係を、表、式、グラフを用いて的確に表現したり、数学的に処理したり、二元一次方程式を関数関係を表す式とみてグラフに表したりするなど、技能を身に付けています。	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や一次関数の表、式、グラフの関連などを理解し、知識を身に付けています。

【新しい評価の観点による評価規準】※新学習指導要領の評価の観点で示した。

知識及び技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
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や一次関数の表、式、グラフの関連などを理解し、知識を身に付けています。 一次関数の関係を、表、式、グラフを用いて的確に表現したり、数学的に処理したり、二元一次方程式を関数関係を表す式とみてグラフに表したりするなど、技能を身に付けています。	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、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けています。	様々な事象を一次関数として捉えたり、表、式、グラフなどで表したりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。

※佐賀県教育センター「プロジェクト研究（中学校数学科教育研究委員会）」の試案である。

5 単元の計画と評価計画（全 17 時間）

節	項	時数（時間）	17
1 関数とグラフ	1 一次関数	1	
	2 一次関数の値の変化	2	
	3 一次関数のグラフ	2	
	4 一次関数の式を求めるこ	3	
2 一次関数の値の変化	1 方程式とグラフ	2	
	2 連立方程式とグラフ	1	
基本のたしかめ		1	
3 いろいろな事象と関数	1 一次関数の利用	4 (本時 2 / 4)	
章末問題、単元のまとめ		1	

「○」…指導に生かすための形成的な評価、「◎」…単元における総括の資料とするための記録に残す評価

時間	ねらい	学習活動	観点別の評価規準			
			数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な技能	数量や図形など についての知識・理解
1	小単元1 様々な事象における、伴って変わる2つの数量に着目し、考察することで、一次関数の意味を理解することができる。	・数量の変化について考察し、既習の比例や反比例と比較することで、一次関数を理解する。	◎身の回りの事象から関数関係を見いだし、表・式・グラフに表し、考察しようとしている。〔観察・ノート〕	○様々な事象から関数関係を見いだし、式や表で、変化や対応の様子を捉えることができる。〔観察・ノート〕		○一次関数を表す式の形や意味を理解している。 〔観察・ノート〕

2	小単元2 一次関数の値の変化を考察し、変化の割合について理解することができる。	・ x の増加量、 y の増加量を求め、一次関数 $y=ax+b$ の変化の割合は一定で、 a に等しいことを理解する。 ・反比例における変化の割合を理解し、一次関数との違いを考えることができる。	◎一次関数や反比例の値の変化を調べ、変化の割合を求めようとしている。〔観察・ノート〕			◎変化の割合について理解している。〔小テスト〕
3				◎変化の割合が一定かどうかと、グラフの形を結び付けて考えることができる。〔観察・ノート〕	◎反比例における変化の割合を求めることができる。〔ノート・小テスト〕	
4	小単元3 一次関数のグラフとその特徴を理解し、一次関数のグラフを書くことができる。	・傾きや切片の意味、グラフの特徴を理解する。	◎一次関数をグラフに表そうとし、グラフの特徴を考察しようとしている。〔観察・ノート〕	○一次関数のグラフについて、比例のグラフを基に考えることができる。〔観察・ノート〕		○一次関数のグラフの特徴や、傾き、切片について理解している。〔観察・ノート〕
5		・傾きと切片を用いた、一次関数のグラフの表し方を理解する。			◎切片と傾きから、一次関数のグラフを簡潔に表すことができる。〔ノート・小テスト〕	○一次関数のグラフの傾き、切片の意味を理解している。〔ノート・小テスト〕
6	小単元4 一次関数のグラフから、その関数の式を求めることができる。	・一次関数のグラフから、傾きと切片を基に関数の式を求める。	◎与えられた条件から、一次関数の式を求めるようとしている。〔観察・ノート〕		○座標平面上の直線から一次関数の式を求めることができる。〔観察・ノート〕	
7		・一次関数のグラフから、傾きと1点の座標を基に関数の式を求める。			○与えられた条件から一次関数の式を求めることができる。〔観察・ノート〕	○一次関数の式を計算により求めめる方法について理解している。〔観察・ノート〕
8		・一次関数のグラフから、2点の座標を基に関数の式を考える。		◎一次関数のグラフが通る2点を基に、式を求める方法を考えることができる。〔観察・ノート〕	○与えられた条件から一次関数の式を求めることができる。〔ノート・小テスト〕	
9	小単元5 二元一次方程式のグラフを理解し、そのグラフを表すことができる。	・二元一次方程式の解の値の組を座標とする点を取る活動から、二元一次方程式と一次関数の関係を見いだす。 ・座標が整数の組となる2点を求めて方程式のグラフを表す方法や、 $y=k$ 、 $x=k$ のグラフの表し方を理解する。	◎二元一次方程式のグラフを表そうとしている。〔観察・ノート〕	◎値の変化や式の変形により、二元一次方程式を一次関数とみることができる。〔観察・ノート〕		
10					◎二元一次方程式や $y=k$ 、 $x=k$ のグラフを、簡潔に表すことができる。〔ノート・小テスト〕	○二元一次方程式のグラフの意味と表し方について理解している。〔ノート・小テスト〕
11	小単元6 連立方程式の解とグラフとの関係を理解し、2直線の交点を求めることができる。	・連立方程式の解とそのグラフの交点の座標との関係を考察し、2直線の交点の座標を、連立方程式を用いて求める。 ・基本の確かめに取	◎連立方程式とそのグラフの交点の座標との関係について、考察しようとしている。〔観察〕	○連立方程式の解と2直線の交点の座標を結び付けて考えることができる。〔観察・ノート〕	○2直線の交点の座標を、連立方程式を解くことにより求めることができる。〔ノート・小テスト〕	
12	これまでの学習				基本の確かめへの取り組み、確認テストの結果を基に、これま	

	内容を復習する。	り組む。 ・基礎的な学習内容についての確認テストを解く。		での評価結果を補正する。
13	小単元7 事象の中から一次関数を見いだし、一次関数を用いて問題を解決することができる。	・様々なプランを比較し、最も料金が安くなるものを、表、式、グラフを用いて説明し、問題を解決する。	◎身の回りの事象から、一次関数の関係を見いだし、その関係を利用した問題解決の方法を考えようとしている。【観察・ノート】	◎事象から一次関数の関係を見いだし、問題解決の方法を表、式、グラフを用いて説明することができる。【観察・ノート】
14 本時		・出発してからの時間と目的地までの道のりがグラフに表された関係から、いろいろな様子を読み取り、問題を解決する。	◎グラフから値や式を読み取り、得た情報から問題を解決する方法を考えることができる。【観察・ノート】	○グラフから値や式を読み取ることができる。【観察・ノート】
15		・実験で得た時間と水温の関係を一次関数とみなして、表、式、グラフを用いて問題を解決する。	◎実験で得た値を一次関数とみなすことで、問題を解決する方法を考えることができる。【観察・ノート】	
16		・図形上を点が移動した距離と、三角形の面積の関係を表、式、グラフを用いて表し、その関係が一次関数になっていることを基にして問題を解決する。	◎点の移動距離に対する三角形の面積の変化の様子を考察し、問題を解決する方法を考えることができる。【観察・ノート】	○点の移動距離と三角形の面積の関係を、表、式、グラフに表す方法について理解している。【観察・ノート】
17	単元のまとめをする。	・章末問題に取り組む。		※章末問題への取り組みを基に、これまでの評価結果を補正する。

6 本時の学習

1 一次関数の利用 (本時 2 / 4)

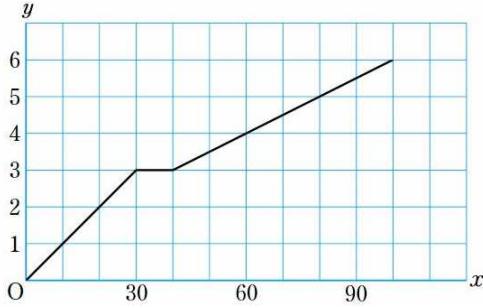
7 本時の目標

- ・グラフと場面を関連付けて複数の値や式を読み取り、得た情報から問題を解決する方法を考えることができる。

8 本時の評価規準

- ・身の回りの事象から、一次関数の関係を見いだし、その関係を利用した問題解決の方法を考えようとしている。
（小単元で評価）【数学への関心・意欲・態度】
- ・グラフから読み取った情報を基に、問題を解決する方法を考えることができる。
【数学的な見方や考え方】
【数学的な技能】
- ・グラフから値や式を読み取ることができる。

9 本時の展開

過程	学習活動	形態	○指導上の留意点及び教師の支援 ●数学的活動における教師の支援 ※評価の観点と方法 【】評価 () 評価方法
つかむ	1 前時までの学習内容を確認する。 【数学的活動】 ★ 授業で必要となる前時までの学習内容を復習したり、本時の課題を知つたりする活動	P 斉	○後の活動がスムーズに行われるよう、隣の生徒と30秒程度、前時に学んだ内容について確認させる。 ●前時の授業風景や板書の写真を見ながら、学習した内容を確認し、携帯電話の最適な通話プランについて考えたことを振り返らせる。
見通す	2 場面設定を知る。 (場面) すずさんは、自分の家を出発して、途中にある店で買い物をしてから、おじさんの家まで行きました。そのときの様子を、出発してから x 分後に、自分の家から y kmの地点にいるとしてグラフに表すと、右の図のようになります。		○場面を電子黒板に提示する。  
	3 与えられたグラフから読み取ることができることについて考える。 ・めあてを確認する。 【めあて】 グラフからいろいろな様子を読み取り、問題を解決する方法を考えることができます。	斉	○このグラフからどのようなことが読み取ることができるか、例として1つ2つほど生徒から引き出したところで、個人で読み取る時間に切り替える。
練り合う	・グラフから読み取ることができることを書く。 【数学的活動】 イ 観察、操作などの具体的な活動 <予想される生徒の反応> ・店まで3km離れている。 ・店からおじさんの家まで3kmある。 ・家から店まで30分で到着した。 ・おじさんの家に着いた時間。 ・店で10分間買い物をした。 ・店からおじさんの家まで60分かかった。 ・傾きが速さを表している。 ・家から店までの方が店からおじさんの家までの速さよりも速い。	P or G ↓	●グラフから読み取ることができることを、できるだけ多くノートに記入するように促す。 ○生徒から考えが出てこなければ、グラフの縦軸、横軸に着目させ、読み取れることを引き出す。 ※グラフから値や式を読み取ることができる。 【数学的な技能】 (観察・ノート) 「おおむね満足できる」状況(B)：グラフと場面を関連付けて、複数の値や式を読み取ることができる。

			<p>「努力を要する」状況(C)と判断される生徒への指導：x座標、y座標が何を示しているか確認させ、場面とグラフを関連付けて読み取るように助言する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●グラフから読み取ることができたことを、場面と関連付けて伝えるように促す。
深 め る	<p>4 書いたことについて全体で共有する。</p> <p>【数学的活動】 ウ 自分の考えを人に伝える活動・人の考え方を理解する活動</p>	斎	
5 学習課題を知る。	<p>【学習課題】 すずさんは、自分の家を出発してから70分後には、自分の家から何kmの地点にいましたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 学習課題について考え、発表する。 グラフから正確に読み取るためにどうすればよいか考える。 <p><予想される生徒の反応></p> <ul style="list-style-type: none"> 式を求める。 グラフの目盛りを変える。 	斎	<p>○ほとんどの生徒が4.5kmの地点と答えると予想されるが、示す点は格子点ではないため、目分量や直感で求めていると考えられる。そのような場合に正確に値を求めるためにはこれまでどのように考えたかを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●変域によって、グラフの式が変わることに気付かせ、どのようにすれば式が求められるか問いかける。 <p>○変域によって、グラフの式が違うため、まずは変域を確認する。変域ごとに式を求めるように促す。</p> <p>※グラフから値や式を読み取り、得た情報から問題を解決する方法を考えることができる。</p> <p style="text-align: right;">【数学的な見方や考え方】 (観察・発表・ノート)</p>
	<p>6 グラフの式を求め、70分後にどの地点にいるかを求める。</p> <p>【数学的活動】 エ 統合的・発展的に考える活動</p> <ul style="list-style-type: none"> 変域によってグラフの式が違うため、どのようにすれば式を求められるか考える。 	個 ↓ G	<p>「十分満足できる」状況(A)：変域によって違う3つの式を求めている。70分後の距離を求めるために必要な、$40 \leq x \leq 100$のときの式のxに70を代入して、yの値が4.5kmであることを確認している。</p> <p>「おおむね満足できる」状況(B)：70分後の距離を求めるために必要な、$40 \leq x \leq 100$のときの式を求め、xに70を代入して、yの値が4.5kmであることを確認している。</p>

	・全体で共有する。	斉	<p>「努力を要する」状況（C）と判断される生徒への指導：変域によって式が異なるので、それぞれの式の形や求め方を既習事項とつなげて考えるように助言する。</p> <p>○個人やグループでの活動の進み具合により、省略したり、手順などの要点のみを確認にとどめたりする。</p>
まとめる	<p>7 本時の学習内容をまとめ、振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時に学んだことについてまとめる。 ・振り返りシートに記入する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【数学的活動】</p> <p>オ 自分が行った活動を振り返る活動</p> </div>	斉 個	<p>○板書や生徒の発言により、本時の学習内容の要点を確認する。</p> <p>●学習内容のキーワードを使って、本時で学んだことなどを記入させる。</p>

※形態…斉は一斉指導、Gはグループ活動、Pはペア活動、個は個人での活動を示す。