

## 中学校第 2 学年 数学科学習指導案

### 1 単元名 一次関数

### 2 指導観

関数の学習について、小学校においては、数量の関係を□、△、 $a$ 、 $x$ などを用いて式に表し、それらに数を当てはめて調べたり、変化の様子を折れ線グラフで表し、変化の特徴を読み取ったりして、比例と反比例の関係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ている。本単元では、具体的な事象の中から関数関係を見だし、表、式、グラフを相互に関連付けながら特徴を捉え、一次関数を利用して問題を解決することにより、関数をより深く学習する。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存在するため、変化や対応の様子を考察したり予測したりして、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。

本学級の生徒は、4 月に実施した県の学習状況調査では、数学の勉強について、「好き」39%、「どちらかというが好き」29%、「どちらかという嫌い」29%、「嫌い」3%と回答している。内容・領域別の正答率では、関数において 1.06 ポイントと県正答率を上回っているが、県が設定している到達基準との比較では 0.81 ポイントと十分達成には届いていない。また、自分の考えをほかの人に説明したり、文章に書いたりする活動については、「どちらかという難しい」、「難しい」と回答した生徒が 71.0%で、記述式の説明（「活用」に関する問題）の正答率が県平均を下回っており、課題が見られる。

指導に当たっては、一次関数の特徴を表、式、グラフなどで捉えさせ、それらを相互に関連付けることで、一次関数への理解を深めさせたい。また、事象の変化や対応を捉え説明する能力を伸ばすためには、数学的な表現を用いながら他者に説明するような場面を意図的に設けることが必要であると考えている。表、式、グラフが、関数の変化と対応の様子や特徴をつかむ手立てとなり、さらに、自分の考えを表現したり、他者に的確に伝えたりする際に有効に働くと期待ができる。

本時は、地球温暖化を取り上げ、生徒の意欲をかきたてるような問題を設定した。海面水位を予想する題材を扱う中で、これまでの学習を通して得た一次関数の特徴を用いて、数量関係を考察し、表、式、グラフなどで捉えさせ、それらを相互に関連付けた理解へとつなげたい。学んだ内容が未来を予測する場面でも役に立つという実感を生徒に持たせることができると考えている。また、ICT 機器を適宜活用することで、問題をより具体的にイメージさせたり、問題とグラフなどを関連付けて考えさせたりするなど、活動への意欲付けと学習内容の理解に向けた支援につなげていきたい。

### 3 単元の指導目標

- (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

##### (1) 評価規準（現行学習指導要領）

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持ち、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る。	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る。	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る。

##### (2) 評価規準（新学習指導要領）

知識・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る。 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る。	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持ち、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 19 時間）

節	項	時数(時間)	
1 一次関数とグラフ	1 一次関数	2	19
	2 一次関数の値の変化	2	
	3 一次関数のグラフ	3	
	4 一次関数の式を求めること	3	
2 一次関数と方程式	1 方程式とグラフ	2	
	2 連立方程式とグラフ	1	
3 一次関数の利用	1 一次関数の利用	4 (本時 3 / 4)	
単元のまとめ		2	

「○」・・・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	評価規準・評価方法			
			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 についての知識・理解
1	<b>小単元 1</b> 水そうに水を入れるときの時間と水面の高さの関係を調べることを通して、	・水そうに水を入れる場面から、既習の比例とは異なる関数関係を見だし、比例との比較を通して、その新し	◎身のまわりの事象の中から、関数や一次関数とみられるものを見つけようとしている。〔観	◎事象の中から、一次関数の関係を見だし、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を理解している。〔観察・ノート〕

	一次関数の意味を理解し、身のまわりの事象の中から一次関数を見いだすことができる。	い関数について考察する。 ・一次関数の意味を理解し、身のまわりの事象の中から、一次関数とみられるものを見つける。	察・ノート]			
2					◎いろいろな関数関係の中から、一次関数であるものを見つけることができる。[観察・ノート・小テスト]	◎一次関数の意味を理解している [小テスト]
3	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。 ・一次関数の変化の割合と反比例の変化の割合との違いを理解する。	◎一次関数の値の変化を調べようとしたり、変化の割合を求めようとしたりしている。[観察・ノート]	◎一次関数 $y=ax+b$ で、変化の割合とaの関係について考えることができる。[観察・ノート]	◎xの増加量やyの増加量から変化の割合を求めることができる。[ノート]	
4				◎変化の割合が、一定でない関数があることを見いだすことができる。[観察・ノート]	◎変化の割合を求めることができる。[ノート・小テスト]	◎変化の割合について理解している。[ノート・小テスト]
5	小単元3] 一次関数のグラフの特徴を理解し、一次関数のグラフをかくことができる。	・一次関数をグラフに表し、その特徴を考える。	◎一次関数をグラフに表そうとし、グラフの特徴を明らかにしようとしている。[観察・ノート]	◎一次関数のグラフの特徴を、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を理解している。[観察・ノート]
6		・一次関数をグラフに表し、傾きや切片の意味、グラフの特徴を理解する。		◎一次関数のグラフの特徴を考えることができる。[観察・ノート]	◎一次関数のグラフをかくことができる。[観察]	◎一次関数のグラフの傾きや切片について理解している。[ノート]
7		・傾きと切片を用いた一次関数のグラフのかき方を理解する。			◎一次関数のグラフをかくことができる。[ノート・小テスト]	◎一次関数のグラフの傾き、切片の意味とグラフの特徴を理解している。[小テスト]
8	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考える。	◎与えられた条件から、一次関数の式を求めようとしている。[観察・ノート]	◎一次関数のグラフで、傾きや切片を基に、その式を求めようとしている。[観察・ノート]	◎一次関数の式を求めることができる。[ノート]	
9		・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考える。		◎一次関数のグラフで、傾きや切片、通る点を基に、その式を求めようとしている。[観察・ノート]		◎一次関数の式を求めようとしている。[観察・ノート]
10		・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。		◎一次関数のグラフで、通る点を基に、その式を求めようとしている。[観察・ノート]	◎一次関数の式を求めることができる。[ノート・小テスト]	◎一次関数の式を求めようとしている。[小テスト]
11	小単元5] 二元一次方程式のグラフを理解し、そのグラフをかくことができる。	・二元一次方程式の解の値の組を座標とする点をとる活動から、二元一次方程式と一次関数の関	◎二元一次方程式のグラフをかこうとしている。[観察・ノート]	◎二元一次方程式をyについて解き、一次関数とみることで、そのグラフの特徴を考えることが	◎二元一次方程式のグラフをかくことができる。[観察・ノート]	

	る。	係を見いだす。		できる。〔観察・ノート〕		
12		<ul style="list-style-type: none"> <li>方程式のグラフを、2点を求めてかく方法、<math>y=k, x=k</math>のグラフのかき方を理解する。</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>◎二元一次方程式のグラフをかくことができる。〔ノート・小テスト〕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎二元一次方程式のグラフの意味とかき方について理解している。〔ノート・小テスト〕</li> </ul>
13	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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○連立方程式の解とそのグラフの交点の関心に関心を持ち、連立方程式を解いて、交点の座標を求めようとしている。〔観察〕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○連立方程式の解は、2直線の交点の座標になっているとみることができる。〔観察・ノート〕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎2直線の交点の座標を、連立方程式を使って求めることができる。〔ノート・小テスト〕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○連立方程式の解とグラフの交点との関係を理解している。〔小テスト〕</li> </ul>
14	小単元7 事象の中から一次関数を見だし、一次関数を用いて問題を解決することができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>様々なプランを比較し、もっと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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○身のまわりの事象の中から、一次関数を見だし、それを利用して、問題を解決しようとしている。〔観察・ワークシート〕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○事象を一次関数とみなして、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・ワークシート〕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○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。〔観察・ワークシート〕</li> </ul>	
15		<ul style="list-style-type: none"> <li>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、いろいろなようすを読みとり、問題を解決する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○グラフから値や式を読みとることで問題を解決する方法を考えることができる。〔観察・ワークシート〕</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○グラフから値や式を読みとることを理解している。〔観察・ワークシート〕</li> </ul>
16	本時	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去から現在までの時間と海面水位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。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◎事象を一次関数とみなして、問題を解決する方法を考えることができる。〔観察・ワークシート〕</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○具体的な事象の中には、一次関数とみなすことで変化や対応の様子について調べたり、予測したりできるものがあることを理解している。〔ノート〕</li> </ul>
17		<ul style="list-style-type: none"> <li>長方形の辺上を点が移動した距離と、その時にできる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。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◎事象を一次関数とみなして、問題を解決する方法を考えることができる。〔観察・ワークシート〕</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○一次関数とみなして解決できる場面を理解している。〔ノート〕</li> </ul>
18	単元のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本のたしかめ、章末問題に取り組む。</li> <li>単元テストを解く。</li> </ul>		基本のたしかめ、章末問題への取り組み、単元テストの結果を基に、これまでの評価結果を補正する。		
19						

## 6 本時の学習

### 3 一次関数の利用 (本時3 / 4)

7 本時の目標

- ・現在までの海面水位の変化から、一次関数の関係を見だし、一次関数の特徴を利用して問題を解決することができる。

8 本時の評価規準

- ・身のまわりの事象の中から、一次関数を見だし、それを利用して、問題を解決しようとしている。  
 (小単元で評価)【数学への関心・意欲・態度】
- ・事象を一次関数とみなして、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】
- ・具体的な事象の中には、一次関数とみなすことで変化や対応の様子について調べたり、予測したりできるものがあることを理解している。  
 【数量や図形などについての知識・理解】

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 【】評価基準 ( ) 評価方法
つかむ	1 本時の学習動機を持つ。 (1) 海面上昇について考える。 ≪予想される生徒の反応≫ ・平均気温が上昇しているから ・南極の氷が溶けるから 等	斉	○海面上昇に関する内容について電子黒板で示し、学習内容への関心を持たせる。 ○ニュース番組で聞くことが多くなった集中豪雨などの異常気象を例に挙げ、身近な出来事と数学を結びつけられるようにする。
見通す	2 本時の課題を知る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">課題 「100年後の海面水位はどのくらい上昇しているか予想しよう。」</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">【数学的活動】 ア 成り立つ事柄を予想する活動</div> (1) 配付した資料を読み、100年後の海面水位がどのくらい上昇しているか予想する。 ≪予想される生徒の反応≫ ・グラフの様子から予想する ・グラフにして式を求める。	個  斉	●現在と比べて水位は何センチくらい高くなるかを予想させ、学びの導入を促す。  ○配付した資料を示しながら、変化の様子を見ていく際にこれまでどのような方法を用いたか思い出すように促し、生徒が表、式、グラフを使って説明した方が分かりやすいことに気付くようにする。
	3 資料から今後の変化を予想する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">めあて「海面水位について、問題を解決する方法を考えることができる」</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">【数学的活動】 ア 成り立つ事柄を予想する活動</div> (1) 1900年から2000年の海面水位の変化の様子を関数として捉える。	個	●時間と海面水位の変化について、関数関係、一次関数などの定義や特徴等を生徒に確認し、口頭で答えさせる。その際、生徒の発言を復唱したり、最後まではっきり言わせたりしたりすることを心掛け、生徒の発言を既習事項と関連付けるように扱うようにする。



