

第2学年数学科学習指導案

指導者

- 1 日時 平成 年 月 日 ()
- 2 場所 第2学年教室
- 3 学年 第2学年 名 (男子 名 女子 名)
- 4 単元名 一次関数
- 5 単元について

(1) 単元観

本単元は、中学校指導要領解説数学編では、「具体的な事象の中から2つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、一次関数について理解するとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を養う。」を受けて設定した。小学校では、変化の様子を式や表、折れ線グラフを用いて表したり、変化の特徴を読み取ったり、伴って変わる2つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、変化や対応の特徴を考察したりしている。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とらえ直した。本単元では、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、事象の中には一次関数としてとらえられるものがあることを知ることや、表・式・グラフを相互に関連付けて理解すること、一次関数を用いて具体的な事象をとらえて説明することなどの学習を通して、関数関係を見だし表現することができるようにする。

(2) 生徒観

数学の学習において、疑問に思うことはペアで相談して解答を導くことができている。しかし学習に対するモチベーション学力の差が大きい。基礎基本定着状況調査（平成29年度 数学果）では、数と式、図形、資料統計、関数の領域のうち、図形、関数領域が県の平均を下回っており、関数領域は、県平均が65.1に対し、本校生徒は62.5と2.6%低い。そのうち、事象の数学的な解釈が13%、問題解決方法の説明について23.4%が低い。細かく見ていくと、ゴールまでの見通しを持ち、これまでの既存知識を組み合わせたり取捨選択したりしながら、その解決方法を見つけ、数学の技能を使って解くという過程のうち、特に、最初の見通しを持って、その解決方法を見つける過程に課題があると考えられる。

(3) 指導観

指導にあたっては、生活に関わる一次関数の課題を設定し、その中から2つの関係に注目させ、その変化を表やグラフ、式などを使って事象の変化をとらえ、課題解決を図るよう指導する。また、前時で学習したことを、さらに次の時間で深化させ、より深く考察させていけるように課題の工夫をしていく。学習活動にあたっては、個人思考のみならず、2人組や班での話し合い活動などを取り入れるとともに、全体での発表を取り入れる。その中で、筋道を立てて説明することや、数学的な言葉を使って説明する力の向上を図っていきたい。

6 単元の目標

- 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ようとする。
- 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ことができる。
- 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,二元一次方程式を関数関係の表す式とみなしたりして,グラフに表すことができる。
- 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ている。

7 単元の評価規準

単元の評価規準			
(ア)数学への関心・意欲・態度	(イ)数学的な見方や考え方	(ウ)数学的な技能	(エ)数量や図形などについての知識・理解
<p>①一次関数の意味について関心を持ち,それらについて進んで探求しようとしている。</p> <p>②一次関数を用いて具体的に事象を捉え,説明することに関心を持ち,問題の解決に活かそうとしている。</p> <p>③・直線の式を求めることに関心を持ち,求め方を考えようとしている。(ノート)</p>	<p>①与えられた条件によって,直線の傾きと切片を求める方法をグラフと関連づけるなどして考えることができる。</p> <p>②与えられた条件によって,直線の傾きと切片を求める方法をグラフと関連付けて考えることができる。</p> <p>③一次関数を用いて具体的に事象を捉え,説明することに関心を持ち,問題を解決することができる。</p> <p>④1次関数のグラフを利用して問題を解決することができる。</p>	<p>①一次関数の変化の割合を求めることができる。</p> <p>②座標を使って一次関数のグラフをかくことができる。</p> <p>③傾きと切片から2点を決めて,一次関数のグラフをかくことができる。</p> <p>④一次関数のグラフの傾きや切片の意味を理解している。</p> <p>⑤グラフを基にして,一次関数の変域を求めることができる。</p> <p>⑥グラフから傾きや切片を読み取ったり,代数的な方法を用いて切片や傾きを求めたりして,直線の式を求めることができる。</p> <p>⑦二元一次方程式のグラフをかくことができる。</p> <p>⑧二元一次方程式$ax + by = c$で,$a = 0$ や$b = 0$ の場合のグラフをかくことができる。</p> <p>⑨一次関数の関係を表,式,グラフなどを用いて表現したり,処理したりすることができる。</p>	<p>①一次関数の意味について理解している。</p> <p>②一次関数の変化の割合を理解している。</p> <p>③二元一次方程式のグラフの意味を理解している。</p> <p>④連立二元一次方程式の解は,座標平面上の2直線の交点の座標であることを理解している。</p>

8 本単元において育成しようとする資質・能力とのかかわり

本単元の指導において取り入れる活動を通して育成する資質・能力は次の通りである。

学習活動	育成する資質・能力	具体的な姿
比例・反比例及び前時までに学習した既習事項を基に、課題を解決する活動	課題解決力	比例・反比例及び前時までに学習した既習事項から自分の考えを形成し、設定された課題を解決し、他者へ表現する。

9 指導と評価の計画（全22時間）

次	・学習内容（時数） 問題	評価					
		関	見	技	知	評価規準（評価方法）	資質・能力の評価
一次	<u>課題の設定</u> 1 一次関数（2） ・比例・反比例ではない関数について考える。 ・一次関数の意味を理解する。	◎				・一次関数の意味について関心をもち、それらについて進んで探求しようとしている。（行動観察）(ア)－① ・一次関数の意味について理解している。（ノート）(エ)－①	既習事項から自分の考えを形成し、様々な方法で説明する。
	<u>情報の整理・分析</u> 2 変化の割合（1） ・変化の割合についての意味と変化の割合が一定であることを理解する。				◎	・一次関数の変化の割合を理解している。（ノート）(エ)－②	

	情報の収集・整理・分析								
	3 一次関数のグラフ (4)								
	・一次関数のグラフが直線になることを理解する。				◎				・座標を使って一次関数のグラフをかくことができる。(ノート)(ウ)ー②
	・一次関数のグラフと比例のグラフとの関係を理解する。				◎				・傾きと切片から2点を決めて、一次関数のグラフをかくことができる。(ノート・発表)(ウ)ー③
	・一次関数の変化の割合とグラフの傾きとの関係が理解する。				◎				・傾きと切片から2点を求めて一次関数のグラフを書く方法を理解する。(ウ)ー④
	・傾きと切片から2点を求めて一次関数のグラフを書く方法を理解する。				◎				・一次関数のグラフの傾きや切片の意味を理解している。(ウ)ー④
	・グラフを基にして一次関数の変域を調べる。				◎				・グラフを基にして、一次関数の変域を求めることができる。(ノート)(ウ)ー⑤
	情報の収集・整理・分析								
	4 直線の式の求め方 (3)					◎			
	・直線のグラフから、一次関数の式を求める。								・直線の式を求めることに関心をもち、求め方を考えようとしている。(ノート)(ア)ー③
	・一点の座標と傾きから一次関数の式を求める。					◎			・グラフから傾きや切片を読み取ったり、代数的な方法を用いて切片や傾きを求めたりして、直線の式を求めることができる。(ノート)(ウ)ー⑥
	・2点の座標から一次関数の式を求める。					◎			・与えられた条件によって、直線の傾きと切片を求める方法をグラフと関連付けて考えることができる。(イ)ー②
二次 方程式と 一次関数	情報の収集・整理・分析								
	1 二元一次方程式のグラフ (3)								
	・二元一次方程式のグラフの意味を理解する。					◎			・二元一次方程式のグラフをかくことができる。(ノート)(ウ)ー⑦
	・二元一次方程式は一次関数とみることができることを理解する。								・二元一次方程式のグラフの意味を理解している。(ノート)(エ)ー③
	・いろいろな二元一次方程式のグラフについて調べる。					◎			・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。(ノート)(ウ)ー⑧

	2 連立方程式の解とグラフ (2) ・連立二元一次方程式の解は、座標平面上の2直線の交点の座標であること理解する。			◎	・連立二元一次方程式の解は、座標平面上の2直線の交点の座標であることを理解している。(ワークシート)(エ)-④	
三次 一次関数の利用	課題の設定 1 一次関数の利用 (3) (2/3本時)		◎		・一次関数を用いて具体的な事象を捉え、表や式、グラフなどを数学的な表現を使いながら解決に向けて思考し表現している。(ワークシート)(イ)-③	既習事項から自分の考えを形成し、様々な方法で説明する。
	一次関数の利用 (3) ・一次関数を利用して、長方形の辺上を動点に関する事象を捉え、説明したり、問題を解決したりする。(2)	◎			・一次関数を用いて具体的に事象を捉え、説明することに関心を持ち、問題の解決に活かそうとしている。(ワークシート)(ア)-②	
	・一次関数のグラフを正しく読み取り、問題を解決することができる。(1)		◎		・1次関数のグラフを利用して問題を解決することができる。(ワークシート)(イ)-④	
	章末問題 (1)		◎		・一次関数の関係を表、式、グラフなどを用いて表現したり、処理したりすることができる。(ノート)(ウ)-⑨	

10 本時の学習

(1) 本時の目標 (2時間扱い)

身の回りにあるものの中から、一次関数を用いて具体的な事象を捉え、問題を解決に向けて、これまで学習した既習事項を使いながら説明することができる。

(2) 本時の評価規準

一次関数を用いて具体的な事象を捉え、表や式、グラフなどを数学的な表現を使いながら解決に向けて思考し表現しようとしている。

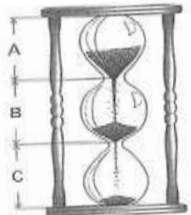
(3) 資質・能力の評価規準

課題の見通しを持つために、これまでの既存知識を使いながら主体的に取り組むことができる。

(4) 準備物

砂時計3個、グラフ用紙、表用紙、砂時計図、ビック砂時計

(5) 学習の展開 本時 (14 時限/19)

学習活動	時数	指導上の留意事項	評価規準 【方法】
<p>1 前時の振り返り</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 砂時計の動きと一次関数との関係について振り返る </div>	5	・ 本時の内容に入り易いように 2 連砂時計の動きを表やグラフに表したのを見ながら、前時に学習したことをおさえる。 ・ 砂の動きで変化するものとししないものは何か。 ・ その変化を考えるために前時に使用したものは何か。→グラフ ・ グラフのAは落ちる様子、傾きは負 グラフのBは増える様子、傾きは正 ・ 砂の落ちる速さと貯まる速さは同じか違うか。それは、どういう点から推測できたか ・ 砂の量がAとBで同じになるのはどの地点か。	
<p>2 本時間の活動</p> <p>(1) 本時の課題を把握する。</p>	5	・ 前時の2連砂時計との違いを確認させる。	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 右図のように、ガラスの球体部分が3つに分かれた砂時計があります。これらの3つの部分を上から順にA,B,Cとします。砂は、それぞれ一定の速さでAからB,そしてCに砂が落ちていきます。Aは600gの砂が入っており10秒後に空になります。落ち始めてから60秒後には600g全ての砂がCに落ちきります。 </div>			
問 Bの部分がスタートして何秒後かに砂の量が最も多くなる時の時間を求めよう。			
<p>えがく・やってみる</p> <p>(2) 3連の砂時計の図をみて、どの時が一番Bの砂が多いか予想する。</p> <p>【予想される回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 全体の時間の1/3の時間 ・ Bは砂が通過するので砂の多いときはない。 ・ Aが落ち始めて半分ぐらいのとき ・ Cがたまり始めて半分ぐらいのとき ・ Aが全て落ちたとき 	5	・ AからB, BからCへ落ちる穴の大きさは違いがあり、AからBへ落ちる方が大きい。 ◇個々に予想シートに予想とその理由を記入させる。 ◆予想が浮かばない生徒が多い場合は、選択肢を設ける。	
<p>(3) 砂時計の様子を観察する。</p>	3	◇問いに対する検証をするために、近くによって観察させる。	
問 どの時が砂の量が一番多かったらうか。			
<p>【予想される回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Aがなくなった時 ・ およそ〇秒後 	25	◆選択肢を見ながら近いものをあげさせる。	

<p>(4) 自分の予想結果と比較する。</p> <p>(5) スタートして何秒後が、Bの砂の量が最も多いか考える。 (個人) → (各班) [何を使って考えるか] ・表を作って考える。 ・グラフを作って考える。 ・式を作って考える。 [どうやって考えるか]</p> <p>(6) 発表する。</p> <p>(7) まとめ</p>	<p>5</p> <p>2</p>	<p>◇実際に観察することで、砂の増減を目で確認し、自分の予想結果とのギャップを確認させて、次の課題への意欲とする。</p> <p>◇各班で解決の際に困っていることへの支援を行う。 【予想される困りごと】 ア グラフや表の表し方をどうしたらよいか イ どの地点が最大か分からない</p> <p>【解決方法へのヒント】 ア AとCの変化について着目させるなど解決への見通しを考える。 イ 砂時計をもう一度実際に動かして考えさせる。</p> <p>◇現時点でわかっているところまでを発表する。</p> <p>◇時間があれば、それをもとにさらにどうすればよいか班で話し合う。</p> <p>◇表やグラフ、計測などの方法を共有し、その中でもそのわかり易さとしてグラフで考えることの良さについて触れる。</p>	<p>課題の見通しを持つために、これまでの既存知識を使いながら主体的に取り組むことができる【机間巡視】</p> <p>表や式、グラフなどを数学的な表現を使いながら解決に向けて表現しようとしている【発表】</p>
---	-------------------	--	---