

数 学 科 学 習 指 導 案

令和3年10月 第2学年 指導者 山口 真幸

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。
- (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 (17/17)

(1) ねらい

ICTを活用した問題解決の見通しをもたせる活動を通して、一次関数の具体的な問題の解き方を自ら見だし、その解き方を表現することができるようにする。

(2) 展開

学習活動 ・予想される生徒の反応	時間	○指導上の留意点 ◎研究上の手立て [記] 記録に残す評価 評価項目<方法(観点)>
1 新たな学習内容に触れ、めあてを設定する。	12分	◎童話「うさぎとカメ」の視覚資料を提示し、あらすじや感想などを生徒と共有することで、本時の学習に興味をもたせる。
<p>[問題] うさぎとカメが1200m走で勝負をすることになりました。うさぎは分速30m、カメは分速10mで一定の速さで進みます。ところが、うさぎは300m進んだところで眠くなり、100分間寝てしまいました。さて、このあとどちらがこの勝負を制するかを予想しましょう。</p>		
<ul style="list-style-type: none"> 道のりと速さの問題だということは分かるけど、何を使ってどのように考えればよいのかな。 		
<p>[めあて] うさぎとカメのどちらが勝つかを予想するために、どのように考えればよいだろう</p>		
<ul style="list-style-type: none"> 計算で求めることはできないかな。 二人が進んだ道のりを比較できるように一つの表にまとめてみよう。 二人が進む様子が分かるように一つの座標平面に二つのグラフをかいてみよう。 うさぎが寝てしまった100分間をどのように考えればよいかな。 		◎デジタルホワイトボードを使用することで、解決するためにはどこに着目すればよいか、既習事項の中で何が役立ちそうか、問題を解く上でどこが困難だと感じるかななどを全体で共有する。更に、出された意見や考えを、教師がグルーピングしたり紐づけしたりして視覚化することで、生徒が自力解決の見通しをもつための手がかりとなるようにする。
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。 <ul style="list-style-type: none"> x軸を時間(分)、y軸を道のり(m)としてグラフをかいてみよう。 同時にスタートしたから二つとも原点を通るな。 10分刻みの表を作ってどちらが先にゴールするか調べよう。 道のりと速さが分かっているから、計算してゴールまでにかかる時間を比べてみよう。 	7分	<ul style="list-style-type: none"> ○自分なりの答えに行き着くまでの過程も記述しておくように指示する。 ○表やグラフを利用しようとしている生徒に対しては、何をx、yとすればよいか、目盛りはいくつ刻みにするとよいかなどを考えさせることで、解決の手助けとなるようにする。 ○表やグラフを自力で作れない生徒には、あらかじめ目盛りが記されたシートを配布することで、解決の手助けとなるようにする。
(2) 考えを深める。 <ul style="list-style-type: none"> グラフは変化の様子が目で見て分かりやすいな。 表も値の変化が分かりやすいな。 うさぎが起きた後の道のりを表す式を作るのが難しいな。 	8分	◎教師用のICT端末で生徒のノートをいくつか撮影し、画像をデジタルホワイトボードに貼り付けて全体で共有することで、多様な考えに触れさせる。また、比較・検討した中で、それぞれのよさを考えさせたり、手順が少なくしてより効率的な解き方はどれかを考えさせたりすることで、よりよく解決しようとする態度を育む。

	18分	<p>○深めた考えを活用できるようにするために、問題の設定を検討する活動を取り入れる。</p> <p>◎オリンピックの高跳び競技において、二人の選手に金メダルが贈られた映像を提示する。</p>
<p>【問題】 この童話を、うさぎとカメが同時にゴールする平和的な結末にしたい。二人が進む速さは変えないとすると、問題の設定の中の何をどのように変えればよいですか。</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ・速さは変えられないから、変えたら… ・うさぎのグラフが1200m地点でカメのグラフと交わるように平行移動してみよう。 →うさぎが寝る時間を80分間にすればよい。 ・二つのグラフが交わるまで延長してみよう。 →競技を1500m走に変えればよい。 		<p>○生徒が解決の見通しをもてるようにするために、問題の中で速さ以外に変えることができるものはないかを考えさせる。また、「同時にゴールする」ということが数学的にはどういうことなのかも考えさせる。</p> <p>◎教師用の ICT端末で生徒のノートをいくつか撮影し、画像をデジタルホワイトボードに貼り付けて全体で共有することで、多様な考えに触れさせる。また、比較・検討した中で、それぞれのよさを考えさせたり、手順が少なくしてより効率的な解き方はどれかを考えさせたりすることで、よりよく解決しようとする態度を育む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>既習事項や他者の考えを基に、一次関数の具体的な問題の解き方を自ら見だし、その過程やよさを表現している。</p> <p style="text-align: center;"><ノート(思考・判断・表現) [記] ></p> </div>
3 学習をまとめる。	3分	<p>○全体で共有したことを基に、表、式、グラフそれぞれ のよさを確認し、生徒の言葉でまとめにつなげる。</p>
<p>【まとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グラフは変化の様子が視覚的に分かりやすい ・表は値の変化の仕方が分かりやすい ・式は代入する値や求めたい値が整数でないときも簡単に計算で求められる 		
4 学習を振り返る。	2分	<p>○本時の問題解決や単元全体を通して、身に付いたことや大切だと思ったことを生徒に発表させる。</p>

6 板書計画

めあて：どちらが勝つかを予想するために、どのように考えればよいだろう		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">うさぎとカメの 1200m走</div> う：分速 30m 300m地点で 100 分間昼寝 カ：分速 10m <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> 追加の課題 (※あとから提示) </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> 表の拡大印刷 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> グラフの拡大印刷 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> まとめ </div>

指導計画 数学科 第2学年 単元名「一次関数」(全17時間計画)

目標	<p>(1) 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。</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	○ねらい めあて	・振り返り (意識)	評価項目 <方法 (観点)> 〔記〕記録に残す評価
であう	1	<p>○具体的な事象の中の二つの数量の間の関係を調べ、一定の割合で変化していることを見いだせるようにする。</p> <p>熱する時間と温度の間にある特徴を、表やグラフから捉えよう</p>	<p>・表やグラフから、1分ごとに上がる温度が一定であることが分かった。また、グラフが原点を通っていないことや温度が2倍3倍となっていないことから、1年生で学んだ比例と似ているが異なる関数であることが分かった。</p>	<p>・具体的な事象の中の二つの数量の間の関係を調べ、一定の割合で変化していることを見だし、表やグラフを用いて説明している。</p> <p><行動観察・ノート(2)①></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>新しい関数を式で表し、その意味を理解しよう</p>	<p>・一次関数という新しい関数の意味と、$y = ax + b$という式で表すことができるということが分かった。また、1年生で学んだ比例は $b = 0$ の特別な場合であるということが分かった。</p>	<p>・一次関数の意味を理解し、$y = ax + b$の式に表すことができるとともに、比例は $b = 0$ の特別な場合であるということを理解し、ノートに記述している。</p> <p><行動観察・ノート(1)①></p>
	1	<p>○一次関数では、変化の割合は一定で、aに等しい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特徴を調べよう</p>	<p>・yの値は比例のように2倍3倍とはならないが、一定の割合で増える(減る)点は共通していることが分かった。また、その割合は aに等しいことも分かった。</p>	<p>・一次関数では変化の割合は一定で、aに等しく、具体的な事象において何を意味しているのかを読み取ることができるとともに、xの増加量から yの増加量を求めることができ、ノートに記述している。</p> <p><行動観察・ノート(1)④></p>
	1	<p>○一次関数のグラフは、その式を満たす点の集合で、一つの直線であることを理解する。また、一次関数のグラフの切片の意味を理解できるようにする。</p> <p>一次関数のグラフにはどのような特徴があるか調べよう</p>	<p>・一次関数のグラフは直線になり、$y = ax$のグラフが bの分だけ原点から上下に平行移動するということが分かった。</p>	<p>・比例のグラフと比較することで、一次関数のグラフの特徴を見だし、その考えを説明している。</p> <p><行動観察・ノート(2)①></p>
	1	<p>○一次関数のグラフの傾きの意味を理解できるようにする。</p> <p>変化の割合 aは、グラフにおいて何を意味しているか考えよう</p>	<p>・aの値によってグラフの傾き具合が変わることが分かった。また、xの値が1増加したときの yの増加量が aであることも分かった。</p>	<p>・一次関数のグラフの傾きの意味や、値の増減とグラフの特徴の関係について理解し、ノートに記述している。</p> <p><行動観察・ノート(1)④></p>
	1	<p>○一次関数のグラフを、切片と傾きを基にすることができるようになる。また、表・式・グラフの関連性について理解できるようにする。</p> <p>切片と傾きに着目して、一次関数のグラフをかけるようにしよう</p>	<p>・まず切片に着目して点を打ち、それから傾きを基にもう一つ点を決めることで一次関数の直線をひくことができるということが分かった。また、表・式・グラフそれぞれの特徴がどこに表れるかも分かった。</p>	<p>・一次関数のグラフを、切片と傾きをもとにノートや教科書にかいている。</p> <p><行動観察・ノート(1)⑤ 〔記〕></p>

	1	○グラフの傾きと切片を読み取って、一次関数の式を求めることができるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> グラフから傾きと切片を読み取って式をつくろう </div>	・グラフをかいたときと逆の考え方をし、 a と b の値を求めて式をつくれればよいということが分かった。	・グラフの傾きと切片を読み取って一次関数を求め、ノートに記述している。 <行動観察・ノート(1)⑤>
	1	○グラフの傾きと通る1点から、一次関数の式を求めることができるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 傾きとグラフが通る1点に分かれれば式がつけられるか考えよう </div>	・傾きは分かっているから、 $y = ax + b$ の式に通る点の座標を代入することで切片も分かり、式をつくることができるということが分かった。	・グラフの傾きと通る1点の座標から一次関数の式を求め、ノートに記述している。 <行動観察・ノート(1)⑤>
	1	○グラフが通る2点から、一次関数の式を求めることができるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> グラフが通る2点に分かれれば式がつけられるか考えよう </div>	・グラフが通る2点から傾きを調べた後に切片を求めたり、2点の座標を $y = ax + b$ に代入することで連立方程式をつくって傾きと切片を求めたりすることで、式をつくることができるということが分かった。	・グラフが通る2点の座標から一次関数の式を求め、ノートに記述している。 <行動観察・ノート(1)⑤>
	1	○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。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 二元一次方程式を満たすx、yを点でうっていくとどんなグラフになるか調べよう </div>	・二元一次方程式を満たす x と y を座標とする点をとっていくと一次関数のグラフになっていることが分かった。また、その一次関数の式は二元一次方程式を y について解いた式になっていることが分かった。	・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し、ノートに記述している。 <行動観察・ノート(1)③>
	1	○二元一次方程式のグラフをかくことができるようにするとともに、 $a = 0$ 、 $b = 0$ の場合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。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> ① 二元一次方程式のグラフのかき方を考えよう ② 特別な場合のグラフを考えよう </div>	・二元一次方程式のグラフは、 x 、 y に 0 などを代入してグラフが通る具体的な2点を求めることができるとことが分かった。また、 $a = 0$ 、 $b = 0$ の場合は、軸に対して平行なグラフになることが分かった。	・具体的に通る2点を求めてグラフをかくことや、 $a = 0$ 、 $b = 0$ の場合のグラフの特徴を理解した上でかくことができ、ノートに記述している。 <行動観察・ノート(1)⑤>
	1	○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いて求めたり、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。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 連立方程式と二つのグラフの関係について考えよう </div>	・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、二つ二元一次方程式のグラフをかい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。	・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いて求めたり、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、ノートに記述している。 <行動観察・ノート(1)⑤>
つかう	1	○具体的な事象の中の二つの数量関係を一次関数とみなして、問題を解決する方法を説明できるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 保冷バッグに入れた飲み物が10°C以下に保てる時間を予想し、その理由を説明しよう </div>	・時間と温度の関係を一次関数とした上で、表・式・グラフを活用して考えることで問題解決でき、その解決方法を説明することができた。	・一次関数の必要性を考えようしたり、学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 <行動観察・ノート(3)②〔記〕>
	1	○具体的な事象の中の二つの数量関係を一次関数とみなし、問題を解決できるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 標高と気温の関係に着目して、富士山の七合目の気温を調べる方法を考えよう </div>	・実験や統計のデータを、誤差を無視して考えることで一次関数とみなし、問題を解決することができるということが分かった。	・具体的な事象の中の二つの数量関係を一次関数とみなして問題を解決することができ、その過程をノートに記述している。 <行動観察・ノート(2)①>
	1	○具体的な事象の中の二つの数量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。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> カーフェリーがジェットfoilとすれちがう回数を簡単に調べる方法を考えよう </div>	・グラフを利用することで数量の変化が目で見えやすくなり、簡単に問題を解決できるが、正確な値を求めることができない場合もあるということが分かった。	・具体的な事象の中の二つの数量関係を一次関数とみなし、グラフを利用して問題を解決でき、その過程をノートに記述している。 <行動観察・ノート(2)②>

1	<p>○ 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ことができるようにする。</p> <div data-bbox="297 268 906 367" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>面積の変わり方の特徴を捉え、式やグラフで表そう</p> </div>	<p>・ 点の動き方や場所によって面積の変化の仕方が変わることによって捉え、変域によって場合分けし、式やグラフを利用することで問題を解決できることが分かった。</p>	<p>・ 辺上を動く点とそれによってできる図形の面積の関係を、変域によって場合分けして考え、説明している。 <行動観察・ノート(2)②></p>
1 本 時	<p>○ ICT を活用した問題解決の見通しをもたせる活動を通して、一次関数の具体的な問題の解き方を自ら見だし、その解き方を表現することができるようにする。</p> <div data-bbox="297 543 894 642" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>うさぎとカメのどちらが勝つかを予想するために、どのように考えればよいただろう</p> </div>	<p>・ 時間を x、道のりを y として速さの違いに気を付けてグラフや表をかくことで問題を解決できることが分かった。また、表・式・グラフ、それぞれ違ったよさがあり、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>・ 既習事項や他者の考えを基に、一次関数の具体的な問題の解き方を自ら見だし、その過程やよさを表現している。 <ノート(2)② [記] ></p>