

数学科学習指導案

指導者 北広島町立大朝中学校

春木 祐介

1 日時 令和4年10月3日(月) 4校時(11:40~12:30)

2 学年 第2学年(16名)

3 単元名 一次関数

4 単元について

(1) 単元観

中学校学習指導要領には、第2学年C関数の内容として、次のように示されている。

(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。

[用語・記号]

変化の割合 傾き

関数の学習については、小学校算数科で、児童の経験を基に、伴って変わる2つの数量の関係について学習してきており、小学校6年生においては比例や反比例の意味や、比例関係を用いて問題を解決することを学習している。中学校第1学年では、関数の定義について学習し、比例や反比例を関数として捉え直し、変域や比例定数を負の数の範囲まで拡張するとともに、表、式、グラフなどを用いてその特徴を調べている。

本単元では、比例や反比例の学習を基礎として、一次関数について理解し、関数関係への理解を一層深めるとともに、具体的な事象の中から関数関係を見だし考察する能力を養う。

(2) 生徒観

本学級の生徒は、多くの生徒が積極的に数学の授業に参加し、どの生徒も意欲的に学習に取り組むことができる。また、課題に対しても真剣に取り組み、試行錯誤したり、友達と協力したりして、課題解決に向かおうとする姿勢もある。しかし、基本的な学習内容が定着していない生徒が多く、個人思考での自力解決が難しい生徒もいる。

単元前のアンケートでは、「数学の学習では、課題を解決するのに表や式、グラフを使って考えていますか。」という質問に対して、肯定的な回答(「あてはまる」「ややあてはまる」)をした生徒の割合は84.7%で、多くの生徒が表や式、グラフを使っている。しかし、そのうち「あてはまる」と答えた生徒の割合は38.5%と少なく、その活用の仕方やそれぞれの有用性までは理解できていないのではないかと考えられる。同様に、「数学の授業で学んだことは、

日常生活の中でも活用できると思いますか。」という質問では、肯定的な回答の中でも「あてはまる」と答えた生徒は半数以下であり、数学と日常生活のつながりがあることは理解していても、具体的な場面や活用の中での実感はできていないと考えられる。

(3) 指導観

これらの結果から、関数の領域では常に比例・反比例や一次関数の一般式の形や、傾き、切片や変化の割合などの数学的用語の使用や直線の式を求めることなど、基本的な知識・技能の復習を行い、定着させていきたい。また、事象を一次関数として捉え考察する際には、表、式、グラフを相互に関連付けて考察させるとともに、それらを根拠に判断し表現させる指導を進めていく。さらに、日常の事象や社会の事象を関数的に考えさせたり、領域を越えて図形を関数の見方から考えさせたりする場面を設定し、関数で考えることよさや数学の面白さを実感させていきたい。

また、班や少人数でのグループ学習を取り入れ、教え合い、学び合う場面を設定することで、数学に対して苦手意識のある生徒や自分の考えをもつことができない生徒にも学習に取り組み、考える習慣を付けさせていきたい。

5 単元の目標

- (1) 一次関数についての基礎的な概念や原理・法則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、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度を身に付ける。

6 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①一次関数について理解している。	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。	①一次関数について考えようとしている。
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。	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。	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。
③二元一次方程式を、関数を表す式とみることができる。		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。
④変化の割合やグラフの傾きの意味を理解している。		
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。		

7 単元の計画（全 21 時間）

次	学習内容（時数）	評 価			
		重 点	記 録	評価規準	評価方法
1	章の扉（1）	思		・二つの数量の関係を調べることに関心を持ち、関数関係を表やグラフなどに表して考えを説明することができる。	ノート 行動観察
	1 次関数（2） 課題の設定	知	○	・一次関数の意味を理解し、具体的な事象の中にある二つの数量の関係を、一次関数の式で表すことができる。 ・一次関数の変化の割合を理解し、2変数の増加量を基にして、一次関数の変化の割合を求めることができる。	行動観察 ノート 小テスト 行動観察
	1 次関数のグラフ（4） 情報の収集	知 態	○	・一次関数のグラフの傾きや切片の意味を理解している。 ・一次関数のグラフに関心を持ち、その特徴を調べようとしている。	小テスト ノート ノート
	1 次関数のグラフのかき方・式の求め方（4） 整理・分析	知 知 思	○	・一次関数のグラフは傾きと切片を利用するなどして2点を決めればかけることを理解し、一次関数のグラフをかくことができる。 ・グラフから傾きと切片を読み取ったり、代数的な方法を用いて傾きと切片を求めたりして、直線の式を求めることができる。 ・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るなどして考えることができる。	小テスト ノート ノート ノート 行動観察
2	2 元 1 次方程式のグラフ（3） 情報の収集	知 思	○	・二元一次方程式 $ax + by = c$ は、一次関数を表す式とみることができる。 ・二元一次方程式のグラフをかくことができる。 ・二元一次方程式を一次関数とみることで、二元一次方程式の解と一次関数のグラフの関係を見いだすことができる。	小テスト ノート 行動観察
	連立方程式の解とグラフ（1） 整理・分析	知	○	・連立二元一次方程式の解を2直線の交点の座標から求めたり、座標平面上の2直線の交点の座標を、連立二元一次方程式を解いて求めたりすることができる。	小テスト ノート
3	1 次関数の利用（本時 4 / 4）	思	○	・具体的な事象から取り出した二つの数量の関係が一次関数であるかどうかを判断し、その変化や特	ノート 行動観察

	まとめ・表現			徴を捉えたり、問題の解決に利用したりすることができる。 ・一次関数を用いて具体的な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。	行動観察
4	まとめ(2) 振り返り	思		・一次関数を問題の解決に活用することができる。	小テスト

8 本時の展開

(1) 目標

- ・自分達で発見した問題を、一次関数を使って解決することができる。

(2) 学習の流れ

学習活動	指導上の留意事項 (◇) (◆「努力を要する」状況と判断した生徒への指導の手立て)	評価規準 (評価方法)
1 導入 (5分)	◇一次関数の式の形、変化の割合や傾きの意味、一次関数のグラフの特徴など、これまで学習したことについて復習をさせる。	
2 課題の把握 (5分) 見通しをもつ	◇パワーポイントを使い、問題場面をイメージさせる。 ◇最初は数値を入れていない問題を提示する。次に、数学的に考えるためにはどんな情報が必要か簡単に問い、数値を入れた【問題1】を提示する。 【問題1】 ウサギの速さは分速150m、カメの速さは分速50mで同時にスタートします。スタートしてから4分後、ウサギはカメを待つために18分間居眠りをしました。目を覚ました時には、カメはゴール目前でした。その後ウサギは分速200mで走りましたが、ウサギが目覚めた2分後にカメはゴールしてしまいました。	
問いを考える (3分)	◇数値を入れた【問題1】における問いを考える。 ・カメはいつウサギに追い付いたのか。 ・カメがゴールしたとき、ウサギはどこにいたのか。 ・カメの何分後にウサギはゴールしたのだろう。 ・スタートからゴールまでの道のり。	
【本時の目標】 自分達で発見した問題を、1次関数を使って解決しよう。		
3 個人思考 (5分)	◇自分達で発見した問題の中から、自分で解決できそうな問題を選択させ、取り組ませる。 ◇式、表、グラフを用いて解決させる。式、表、グラフのどれを用いるのがよいかを考えさせる。	具体的な事象から取り出した二つの数量の関係が一次関数であるかどうかを判断

<p>4 集団思考 (7分)</p> <p>5 全体交流 (10分)</p>	<p>◆表、式、グラフのどの方法が使えるようか考えさせる。</p> <p>◆思考が進まない生徒には、声をかけ、ウサギとカメが進む様子とグラフが連動したスライドを見せる。</p> <p>◆グラフをかかせ、読み取れそうなものを考えさせる。</p> <p>◆わからないことがある場合には、班活動で交流できるように準備をさせる。</p> <p>◇解き方を交流させる。</p> <p>◇解決の途中の問題については、途中までを交流させる。</p> <p>◇グラフによって解決したい班には、班活動用のグラフ用紙を渡す。</p> <p>◇ホワイトボードにまとめさせ、情報やポイントを書き込ませる。</p> <p>◇問題が解決できた班には、表やグラフから分かることを基にして、他の問題がつくれないうちも考えさせる。</p> <p>◇自分達が解決できた問題を、ホワイトボードをもとに説明させる。</p> <p>◇解決できた問題数や問題の内容を把握し、意図的に指名の順番を決める。</p> <p>◇解決できなかった問題がある場合には、全体で考えさせ、解決に導く。</p> <p>◇グラフで解決した班に着目させ、グラフで解くことの有用性を感じさせる。</p>	<p>し、その変化や特徴を捉えたり、問題の解決に利用したりすることができる。 (ノート、行動観察)</p>
<p>6 新たな問題 (10分)</p> <p>7 振り返り (5分)</p>	<p>◇新たな【問題2】について、全員で共有する。</p> <div data-bbox="432 1384 1385 1653" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【問題2】 ウサギがカメと同時にゴールするためには、どうすればよいだらう。 <条件> ①ウサギは必ず1度休む。 ②ウサギは、居眠り前と後では後の方が速い。</p> </div> <p>◇MetaMojiを活用し、いくつかの解答を全体で共有させる。</p> <p>◇パワーポイントで問題を提示する。</p> <p>◆思考が止まっている生徒には、同時にゴールするとは、グラフ上で何を示すのか助言する。</p> <p>◇本時の振り返りをさせる。 (「今日の学習で分かったこと、大切なこと」「わからなかったこと</p>	<p>具体的な事象から取り出した二つの数量の関係が一次関数であるかどうかを判断し、その変化や特徴を捉えたり、問題の解決に利用したりすることができる。</p>

	<p>とや疑問点」)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数学とは関係の無いようなことでも、一次関数のグラフを使えば考えられることが分かった。 ・グラフにすれば、進む様子が分かりやすかった。 ・1つのグラフでたくさんのが分かった。 ・傾きが速さを表していることが分かった。 ・グラフを使っても解決できないものはあるのだろうか。 	<p>(ノート、行動観察)</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

【板書計画】

<p>【本時の目標】 自分達で発見した問題を、1次関数を使って解決しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カメはいつウサギに追い付いたのか。 ・カメがゴールしたとき、ウサギはどこにいたのか。 ・スタートからゴールまでの道のり。 <ul style="list-style-type: none"> ・ ・ ・ 	<p>班の考え</p>	<p>班の考え</p>	<p>【問題2】</p>
<p>班の考え</p>	<p>班の考え</p>	<p>振り返り</p>	