

1 次関数

本単元で育成する資質・能力

課題発見・解決力

- 1 日 時 : 平成29年10月4日(水)
- 2 場 所 : 2年2組教室
- 3 学年・学級 : 2年2組 32名(男子15名 女子17名)
- 4 単 元 名 : 1次関数
- 5 単元について

(1) 単元観

本単元の指導は、学習指導要領第2学年の内容「C関数(1)具体的な事象の中から二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、関数関係を見いだし表現し考察する能力を養う。」を受けて設定するものである。第2学年では、第1学年で培った関数関係を見いだし表現し考察する能力を基に、具体的な事象を調べることを通して、一次関数について理解できるようにする。さらに、二元一次方程式を二つの変数の間の関数関係としてとらえたり、関係を見いだし表現したりして、方程式で表されたいろいろな事象を考察することができるようにする。この単元では、一次関数の特徴を、表、式、グラフでとらえるとともに、それらを相互に関連付け、一次関数について理解できるように活動を通して指導しておくことで、2つの数量の関係を一次関数とみなし事柄を予測するなどの「日常生活や社会で数学を利用する活動」を行うことができる単元である。

(2) 生徒観(調査結果からみる課題)

6月に行われた「基礎・基本」定着状況調査の数学に関するアンケートの結果は次のようである。

内容	あてはまる	あてはまらない
数学の勉強は好きです。	47.7	52.3
数学の授業で学んだことを、ふだんの生活で使ったり、学んだことがどのような場面で使えるのか考えたりしています。	56.2	43.8
数学の授業では、自分の解き方や考え方と比べながら友だちや先生の説明を聞いています。	81.0	19.0
数学の授業では、解き方や考え方を話し合うときに理由をあげて説明しています。	45.8	54.2
数学の授業では、文章に書かれている関係を式で表すために、絵や図、数直線、言葉の式などを使って考えられています。	57.9	42.1

「数学の授業で学んだことを、ふだんの生活で使ったり、学んだことがどのような場面で使えるのか考えたりしています」と肯定的に考える生徒が、56.2%にとどまっており日常生活の中で数学を活用しようという意識は低い。普段の授業では、解き方や考え方を話し合うときに理由をあげて説明している生徒が少なく、発表者も偏っている。グループ学習を取り入れ、説明させる機会を増やすことが必要である。

(3) 指導観（指導改善のポイント）

指導に当たっては、身近な課題を掲示し、一次関数を用いて説明することを指導する。その際に式、表、グラフよさをそれぞれの特徴から見いださせたい。特に、2つのグラフを書くことで、そのグラフの交点は何を示しているかなど、グラフから読み取れることを使って課題を解決できることを実感させたい。

また、正解を求めることができるというだけでなく、生徒が自分の予測や判断について根拠を明らかにして説明できるようにする。また、それぞれの説明を基にした伝え合う活動を通じて、説明の質を高めることができるようにする。そして、他人の意見や考え方に触れ「このような解き方があったのか」など考えの幅を広げるよう指導したい。

単元の目標

- 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理解することができる。
- 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。
- 二元一次方程式を関数を表す式とみることができる。
- 一次関数を用いて具体的な事象をとらえ説明することができる。

【学習指導要領解説】

単元の評価規準

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
様々な事象を一次関数としてとらえたり、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、意欲的に数学の問題を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、事象を見通しをもっ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つけている。	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、二元一次方程式を関数関係を表したりするなど、技能を身につけている。	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、知識を身につけている。

6 指導と評価の計画

全 16 時間（本時は 16/16）

次	学習内容（時数）	主な学習内容					資質・能力の評価
		関	思	技	知	評価規準	
1	一次関数（2） ・一次関数はどんな特徴があるのだろうか。 ・一次関数の値も比例と同じように変化するのだろうか。 <div style="border: 1px solid black; background-color: #e0e0e0; padding: 2px; display: inline-block;">課題の設定</div>	○			○	一次関数の意味を理解している。 一次関数に関心をもち、具体的な事象の中から一次関数としてとらえられる二つの数量を見いだしたり、その関係を式で表したりしようとしている。	課題発見・解決力 数学的なきまりを考え、発見し、それを自分なりに表現することができる。

2	変化の割合 (1) ・どうやって変化の割合をもとめるのだろうか。 ・変化の割合は一定なのだろうか。 情報の収集			○	○	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。 ○ 一次関数の変化の割合を理解している。	
3	一次関数のグラフ (4) ・一次関数のグラフは直線なのだろうか。 ・傾きと切片が同じときグラフではどのようなようになるのだろうか。 情報の収集			○	○	傾きと切片から二点を決めて、一次関数のグラフをかくことができる。 一次関数のグラフの傾きや切片の意味を理解している。	
4	直線の式の求め方 (3) ・どうやって式を求めるのだろうか。 情報の収集			○		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。	
5	二元一次方程式のグラフ (2) ・式が似ているけど共通点はあるのだろうか。 情報の収集				○	$b \neq 0$ のとき、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ことを理解している。	
6	連立方程式の解のグラフ (2) ・計算以外で連立方程式をとけるのだろうか。 情報の収集			○		座標表面上の2直線の交点の座標を、連立方程式で求めることができる。	
7	一次関数の利用 (2) (本時2/2) ・グラフを使って説明しよう。 整理・分析			○	○	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。 一次関数を用いて調べたり、予測したりして、結果が適切かどうか考えることができる。 一次関数を用いて問題解決に生かそうとしている。	課題発見・解決力 課題に対して自分なりの考えを表現しようとし、課題を解決するために、筋道を立てて考えることができる。

7 本単元において育成しようとする資質・能力との係わり

本校において、重点的に育成しようとする資質・能力は次の6つである。

知識	①将来に通用する基礎学力
スキル	②課題発見・解決力 ③人間関係形成能力
意欲・態度	④チャレンジ精神 ⑤忍耐力
価値観・倫理観	⑥人としての思いやり

この中でも、特に本単元では、次の点に重点を置くものとする。

【スキル】

②課題発見・解決力

- ・ガソリン車とハイブリット車のどちらがお得かを調べる方法を発見し、それを一次関数の式やグラフを使って解決することができる。

8 本時の展開

(1) 本時の目標

一次関数のグラフの交点の意味を説明することができる。

(2) 観点別評価規準

ガソリン車とハイブリット車のどちらがお得かを、式やグラフをもとに説明できる。

(3) 学習の展開 (16時間目/全16時間)

	学習活動	指導上の留意事項■ 努力を要する生徒への 指導の手立て◆	観点の評価○ 資質能力の評価●												
導入	車の写真を見せる。														
	先生が今乗っている車を買うときに、ガソリン車とハイブリット車で迷いました。5年乗る予定です。先生の買い物は正しかったのでしょうか？ 車を買うときに何を重視しますか？														
	※予想される生徒の反応														
	・車の値段 ・燃費 ・見た目														
展開	車体価格，1か月に使うガソリンの量を提示する														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 20%;">車台価格</th> <th style="width: 20%;">1か月のガソリン代</th> <th style="width: 20%;">1年のガソリン代</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ハイブリッド車</td> <td>250万円</td> <td>約4160円</td> <td>5万円</td> </tr> <tr> <td>ガソリン車</td> <td>200万円</td> <td>約8330円</td> <td>10万円</td> </tr> </tbody> </table>				車台価格	1か月のガソリン代	1年のガソリン代	ハイブリッド車	250万円	約4160円	5万円	ガソリン車	200万円	約8330円	10万円
		車台価格	1か月のガソリン代	1年のガソリン代											
	ハイブリッド車	250万円	約4160円	5万円											
ガソリン車	200万円	約8330円	10万円												
本時の目標を確認する。	ガソリン車とハイブリット車のどちらが得か説明できる														
既習事項の確認 変化の割合，傾き，切片を確認する。															

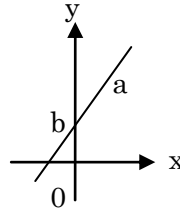
変化の割合

$$= \frac{(y \text{ の増加量})}{(x \text{ の増加量})}$$

$$y = ax + b$$

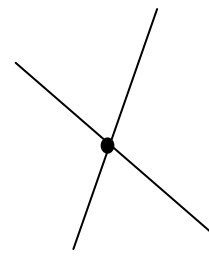
a(傾き)

b(切片)



$$y = -2x + 3$$

$$y = 3x - 1$$



課題発見学習

ガソリン車とハイブリット車どちらが得か何を使って説明しますか？

教え合いのピア・サポート

- ・説明の方法を話し合う。
- ・わからないことを聞ける。

- 何がお得かを確認し、どちらがお得かを説明するために必要な情報を整理する。
- ◆車体価格・ガソリン代の合計が何年後に等しくなるかを考えさせる。

※予想される生徒の反応

- ① x 軸を年, y 軸を金額としてグラフを書く。
- ② グラフを書き交点を求める。
- ③ 表を使って求める。
- ④ 連立方程式を解き求める。

課題解決学習

グラフを使って求めてみよう。

ガソリン車とハイブリット車を x 年間使用した時の総費用を y 万円として, x と y の関係をグラフに表す。

- 軸をどうするかを考えさせる。

- 式の確認もしておく。
- ◆グラフが示している意味の確認をする。

○傾き・切片からグラフを書くことができる。

交点は何を示していますか。

※予想される生徒の反応

- ①座標
- ②連立方程式の解

深め合いのピア・サポート

見つけた解が正しいか検討し合う。またその考え方も説明しあう。

班で交流を紙にまとめ黒板に貼り発表する。

- 交点を求める方法を確認する。
- ◆グラフの交点の座標の意味を確認する。
- 各班のまとめを分類し、最初の問いに関係づける。

●グラフを活用して問題を解決することができる。(ワークシート)

	最初の問いかけに対して吟味を行う。		
まとめ	本時の学習の振り返りをおこなう。		

(5) 本時で育成したい資質・能力の評価基準

資質・能力	評価規準
課題発見・解決力	A 自分で方法を発見し、グラフや式をもとに説明できた。 B グラフや式をもとに説明できた。 C 自分でグラフや式をもとに説明することができなかった。

9 板書計画

<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">本時の目標</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">問いかけ 表</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">既習事項の確認</td> </tr> </table>	本時の目標	問いかけ 表	既習事項の確認	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">生徒の 発表内容 (説明方法)</td> </tr> </table>	生徒の 発表内容 (説明方法)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">各班のグラフと説明</td> </tr> <tr> <td style="width: 33%; height: 40px;"></td> <td style="width: 33%; height: 40px;"></td> <td style="width: 33%; height: 40px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 33%; height: 40px;"></td> <td style="width: 33%; height: 40px;"></td> <td style="width: 33%; height: 40px;"></td> </tr> </table>	各班のグラフと説明								
本時の目標															
問いかけ 表															
既習事項の確認															
生徒の 発表内容 (説明方法)															
各班のグラフと説明															