

数 学 科 学 習 指 導 案

石井中学校 2年5組 34名
指導者 檜 地 憲 人

1 単 元 名 一次関数

2 単元設定の理由

(1) 単元について

小学校4年から6年にかけてともなって変わる2つの数量について、それらの関係を表したり調べたりすることを学習をしている。6年において、比例の意味について理解し簡単な場合について、表やグラフなどを用いてその特徴を調べることを学習している。中学校1年生では、ともなって変わる量の様子を表すために表を用いること、数量を言葉の式を用いて表すこと、 x と y を用いて比例を表す式をつくることなどを学んだ。2年生では、具体的な事象についてともなって変わる2つの数量を取りだし、それらの間には、どのような関数関係があるか、また、どのような表及び式で表されるかなどを考察する中で身の回りには比例・反比例では表しきれない関数関係があることを知る。その関係の1つとして「 x の値が k 増えるのにもとない、 y の値が $a k$ 増える関係」すなわち一次関数を用いてとらえられるものがあることを知る。この後、一次関数 $y = a x + b$ について、表、グラフ及び式の相互関係や特徴を考察させることで理解を深めていく。また、前単元で学習した二元一次方程式のグラフが直線になることから、視覚的に連立方程式の解を利用する。さらに、一次関数は身の回りに多く存在する関数であることを知る。こうした一連の学習が3年生の x の2乗に比例する関数の学習へとつながっていく。

(2) 生徒の実態

本学級の生徒は明るく、男女間の仲も良く常に笑顔の絶えないクラスである。学校行事においても、声を掛け合いながら協力し、様々な場面で素晴らしい成果を残すことができおり、学級目標である「5組魂」を全員で体現しようとしている。学習にも真剣に取り組んではいるが、学力には大きな開きがある。応用問題になると、姿勢に大きな差が表れる。また、身の回りにある事象を数学的な事象と捉えられる生徒は少ない。そこで、本時は身の回りの事象と数学との結びつきに気付かせるように構成した。本時のように構成することによって、数学を活用する力をはぐくむための資質や能力を身につけさせるのに有効であると考え。また、グループで考えることによって、他の方法の良さや、お互いの個性を知り大切にするを学ばせ、自ら学び・考え・表現する力をより一層育てていきたいと考え本単元を設定した。

(3) 言語活動の充実に向けて

石井中学校数学部会では、数学的な思考力・判断力・表現力を高めることを目標とし、数学的活動と言語活動を関連づけた授業実践に取り組んでいる。その中で2年生では、数学的な表現を用いて、根拠を明らかにして筋道立てて説明し伝え合う活動ができることを目標に

- ①ノートのかき方の指導
- ②説明の仕方の指導
- ③説明する活動の場を設定する
- ④学習集団としての意識づけ

以上4点を重点的に指導してきた。特に③では、「自力解決」→「集団解決」→「表現活動」の流れで数多くの授業を行ってきた。

3 単元の目標

- ・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ことができるようにする。
- ・一次関数の特徴を理解し、一次関数のグラフがかけるようにする。
- ・直線が与えられているとき、その直線の式が求められるようにする。
- ・一次関数のグラフと二元一次方程式のグラフとの関係や連立方程式の解とグラフとの関係を明らかにする。
- ・具体的な事象を一次関数とみなし、それを問題解決に利用することができるようにする。

4 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・図形などについての知識・理解
<p>①一次関数に関心を持ち、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。</p> <p>②一次関数の特徴に関心を持ち、表、式、グラフを用いて考えようとしている。</p> <p>③二元一次方程式と一次関数の関係に関心を持ち、二元一次方程式の解と一次関数のグラフの関係について考えようとしている。</p> <p>④一次関数を用いて具体的な事象をとらえ説明することに関心を持ち、問題の解決に生かそうとしている。</p>	<p>①具体的な事象の中にある二つの数量の関係を、変化や対応の様子に着目して調べ、一次関数としてとらえられる二つの数量を見いだすことができる。</p> <p>②一次関数の特徴を、表、式、グラフを相互に関連付けるなどして見いだすことができる。</p> <p>③二元一次方程式を関数関係を表す式とみることで、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。</p> <p>④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、その変化や対応の特徴をとらえ、説明することができる。</p> <p>⑤具体的な事象の中から取り出した二つの数量の関係を、理想化したり単純化したりして一次関数とみなし、変化や対応の様子を調べたり、予測したりすることができる。</p> <p>⑥一次関数を用いて調べたり、予測したりした結果が適切であるかどうか振り返って考えることができる。</p>	<p>①一次関数の関係を式で表すことができる。</p> <p>②一次関数の関係を表す式に数を代入し、対応する値を求めることができる。</p> <p>③一次関数の関係を表、式、グラフで表すことができる。</p> <p>④一次関数の変化の割合を求めることができる。</p> <p>⑤二元一次方程式の解を座標とみて、座標平面上に表すことができる。</p> <p>⑥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、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することができる。</p> <p>⑦一次関数の関係を表、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>①一次関数の意味を理解している。</p> <p>②一次関数の特徴を理解している。</p> <p>③変化の割合やグラフの傾きの意味を理解している。</p> <p>④$b \neq 0$のとき、二元一次方程式 $ax + by + c = 0$ は、x と y の間の関数関係を表す式とみることを理解している。</p> <p>⑤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> <p>⑥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。</p>

5 指導計画 (20 時間)

- 第1次 一次関数とグラフ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9 時間
- 第2次 一次関数と方程式・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5 時間
- 第3次 一次関数の利用・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5 時間
- 第4次 課題学習・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 時間 (本時 1 / 1)

6 本 時

(1) 本時の目標

- ・具体的な事象を一次関数とみなし、それを問題解決に利用することができるようにする。

(2) 展 開

時間	学 習 活 動	指導上の留意点 【言語活動に関する指導上の留意点】	学習活動における具体の 評価規準 [評価方法]
5分	1 本時の課題を把握する。	・教科書では凹多角形は使用しないことを紹介しておく。	
<p>次の図形の面積を求めよ。ただし、各点の間隔は1 cm とする。</p>			
5分	2 図形の面積を考える。	・解答が出ないことが予想されるが、ヒントを与えず自由に考えさせる。	
5分	3 問題を把握する。	・文字や言葉だけでは、課題を把握しづらい可能性があるため、模型を使い説明する。	
<p>図のように桜の木(・)が生えています。</p> <p>ここで花見をするために場所取りをしようと考え、木と木をロープで結ぶことにしました。</p>			

時間	学 習 活 動	指導上の留意点 【言語活動に関する指導上の留意点】	学習活動における具体の 評価規準〔評価方法〕
問1 中の桜の木が、0本、1本、2本、となるように場所取りをしたとき、囲む木の本数にと もなって、囲まれた面積はどのように変わっていくか。			
10分	4 各自ワークシートを使い考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・模型を使い実際に多角形を作らせる。 ・一つ一つを求めるのではなく、規則性がないか考えさせる。 	
15分	5 グループで話し合い、わかったことをホワイトボードにまとめる。 ・囲む木の本数と囲まれた図形の面積の関係について ・中の木の数と一次関数の式の関係について	<ul style="list-style-type: none"> ・それぞれの関係が一次関数になることに気付かせる。 ・中の木の数にもなって一次関数の式がどのように変化するか考えさせる。 ・特定の生徒だけが発言することがないようにさせる。 ・お互いの考えをしっかりと聞くように働きかける。 【考察の過程における試行錯誤なども含めて、数学的活動の成果をまとめることができ、表現することが出来るよう支援する。】	イの⑤ [机間指導]
5分	6 発表	<ul style="list-style-type: none"> ・全グループがほぼ同じ意見になることが予想されるので、1グループの発表にする。 	
5分	7 図形の面積を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習を使えば、一次関数を利用して図形の面積が求められることに気付かせる。 	

(3) 評価及び指導の例

イの⑤

「十分満足できる」と判断される状況 (A)	事象を一次関数とみて考察することができ、問題の解決や見通しを持つことができる。
「おおむね満足できる」状況 (B) を実現するための具体的な指導	表を使い一次関数の関係になっていることに気付かせる。