

中学校第2学年 数学科 学習指導案

期 日 平成22年 9月27日(月) 第5校時
場 所 八代市立鏡中学校 2年4組教室
指導者 教諭 伊織 健太郎

1 単元名 「一次関数」(啓林館)

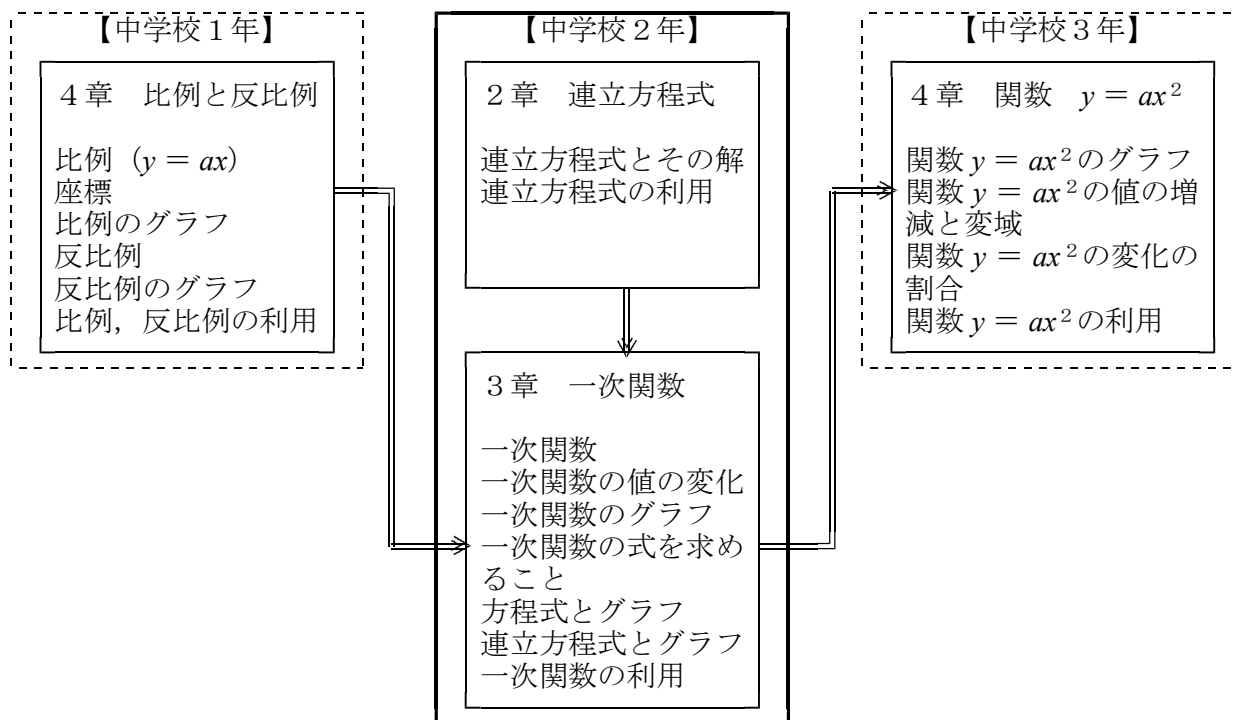
2 単元について

- (1) 変化の多い現在の社会は、多種多様な情報や事象にあふれており、それらの具体的な事象に応じて考え、判断し、行動することが必要となっている。生徒は日常生活において買い物をするとき等で、関数的な事象に接している。しかし、その場面で自分が関数に触れているという意識をあまり持っていない。そのため、生徒が日常生活の中で無意識に触れている関数的な事象について、それを関数の概念であると意識的にとらえることができるように、生徒に数学的な見方・考え方を身に付けさせる学習を行う必要がある。

中学校学習指導要領数学の第2学年の目標(3)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。」とある。つまり、第1学年の比例、反比例で学習した関数的な見方や考え方を、第2学年では更に深めていくことになる。生徒は、第1学年の比例、反比例において、変数と変域や座標について理解するとともに、比例、反比例の関係を、表、式、グラフなどで表し、それらの特徴について学習している。本単元では、具体的な事象における二つの数量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を深めていく。また、二元一次方程式を二つの変数の間の関数関係ととらえたり、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していく。

本単元はこれらの学習を通し、関数関係を見いだし、表現し、考察する能力を養うことに適した単元である。また、関数関係を言葉や式、表、グラフなどを適切に用いて説明する言語活動等を通して、思考力、表現力を高めることができる単元である。

- (2) 本単元の系統は次のとおりである。



- (3) 本単元に関わる生徒の実態は次のとおりである。(男子20名, 女子16名)

- 本学級は男子が元気がよく女子が少しおとなしいが、全体的には明るい学級である。学力面での個人差は大きい。しかし、授業中に分からない内容があったときにはお互いに教え合う姿なども見られる。
- 自分はやればできるという思いはあるが、自分の考えや意見に自信が無く、発表することに対して苦手意識を持つ生徒が多い。
- 数学学習に関する実態調査 (35人)

項 目	◎	○	△	×
数学の授業の内容は、よく分かりますか。	6	21	6	2
答えだけでなく、解き方や考え方が分かるようにノート（プリント）に書いていますか。	11	17	5	2
友だちと考えを出し合う活動（話し合い活動）は好きですか。	3	18	13	1

○レディネステストの結果（36人）

- ・ 比例の関係の表をかくことができる。・・・36人
- ・ 反比例の関係の表をかくことができる。・・・30人
- ・ 点の座標をよみとることができる。・・・29人
- ・ 座標を座標軸に表すことができる。・・・28人
- ・ 比例のグラフをかくことができる。 $(a > 0)$ ・・・24人
- ・ 比例のグラフをかくことができる。 $(a < 0)$ ・・・23人
- ・ 比例のグラフをもとに比例の式を求めることができる。・・・5人

○熊本県学力調査の結果から、4つの観点ともに定着率は低い傾向にあることがわかる。特に数学的な表現・処理及び知識・理解については、県平均との差が大きい。すべての観点において問題の定着率に課題が見られる。

(4) 指導にあたっては、次の点に留意する。

- 既習事項である比例、反比例の学習を基に、生徒の実態に応じてその内容を振り返りながら一次関数の学習を進めていく。学習を通して、関数関係を見だし考察し表現する能力を身に付けさせたい。
- 問題の設定と問題解決の過程を大切にしたい。学習活動の中で生徒の興味・関心が高まるように発問を工夫し、班活動の中で様々な考え方が出るようにしたい。
- 生徒一人一人の考えや意見が出やすいような環境をつくりたい。そのために、班活動を取り入れ、話し合いをしてお互いの考えを出し合い、協力して問題解決をしていく態度を育てていきたい。また、生徒個々の能力を高めるとともに、個に応じた指導ができるようにしていきたい。
- 人権教育の視点
学習活動の中で班活動を取り入れ、問題解決のために友達と協力し自ら進んで活動する態度を育てていきたい。また、班活動の中で自分の意見や考えを出すことで、生徒の学習に対する満足感を味わわせたい。

思考力、表現力等と言語活動
本単元における思考力、表現力等とは、事象の中にある関係を理想化したり単純化したりすることによってとらえる力、事象の中にある数量の関係を既習の関数と仮定して処理し、導かれた結果を事象に照らして判断する力、既習の数学の内容を関数の視点から動的な関係として見直すことにより、変わるものの中で変わらない性質を見抜き、それを他者に説明する力ととらえる。これらの力を育成するために、関数を日常生活や数学の具体的な場面で活用し説明する場を設定し、課題に対して自分の考えを持たせ、ペア学習や班学習の中で数学的な表現を用いて、根拠を明らかにし筋道を立てて説明し合う言語活動を行う。授業の終わりにその時間の学習課題について、自分の考えや分かったことを振り返る自己評価の活動を取り入れる。また、単元の終末に単元テスト及びレポートの作成を行う。単元テストでは、知識・理解、表現・処理の観点から問う問題だけでなく、言語活動の視点から自分の思考過程を文章や図、表、式、グラフ等を活用して説明させる問題を含めて実施する。

3 単元の目標と評価規準

単元の目標	(1) 具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、変化や対応を調べることを通して、関数関係を見だし表現し考察したり、具体的な事象についての観察や実験を通して、数学的な楽しさに気付き、関数の考えを意欲的に具体的な問題の解決に活用しようとする。 (2) 具体的な事象の中にある変化や対応についての見方や考え方を深め、事象を数理的にとらえ、見通しを持ち論理的に考察することができる。 (3) 数量の関係をグラフや二元一次方程式で表し処理したり、関数関係を的確に表現したりするなどして、問題の解決に一次関数を利用することができる。 (4) 一次関数の意味、変化の割合とグラフの特徴、問題解決への利用の
-------	--

	仕方を理解している。
数学への関心・意欲・態度	○具体的な事象の中にある二つの数量に関心を持ち、観察、実験などを通して一次関数を調べようとする。 ○一次関数に関心を持ち、表、式、グラフなどを用いて、その特徴を調べようとする。 ○一次関数が実生活に深く関わっていることに気付き、問題の解決に利用しようとする。 ○二元一次方程式を二つの変数の関数関係にとらえられることに気付き、一次関数と関連付けて考察しようとする。
数学的な見方や考え方	○具体的な事象の中にある二つの数量を取り出し、それらの間の変化や対応の關係に着目して調べ考察し、一次関数によってとらえられるものがあることに気付く。 ○一次関数の特徴を表、式、グラフなどを用いて考察することができる。 ○具体的な事象を、一次関数を用いて考察し、その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。 ○一次関数と二元一次方程式との關係を用いて、方程式の解の意味などを考察することができる。
数学的な表現・処理	○一次関数の關係を式で表すことができる。 ○一次関数の關係を表、式、グラフなどで表現したり、その特徴を読みとったりすることができる。 ○一次関数の変化の割合を求めることができる。 ○一次関数の表、式、グラフなどを用いて、具体的な事象を表現したり、処理したりすることができる。 ○二元一次方程式の解を座標平面上に表現することができ、連立二元一次方程式の解を二直線の交点の座標として求めることができる。
数量・図形についての知識・理解	○関数や関数関係、一次関数の意味を理解している。 ○変化の様子、グラフの形、$y = ax + b$の意味、変化の割合の意味など一次関数の特徴を理解している。 ○一次関数を、どのような場面でどのように用いるか理解している。 ○一次関数を用いると、事象を考察したり、予測したりすることができることを理解している。 ○一次関数と二元一次方程式の關係を理解している。 ○連立二元一次方程式の解は座標平面上の二直線の交点の座標であることを理解している。

4 指導・評価の計画（17時間取扱い）

次	時	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点 ※言語活動とその留意点	評価項目（方法）
1	1 ・ 2	○関数・一次関数の意味を理解し、身の回りの事象の中から一次関数を見いだす。	※比例の關係と一次関数の關係になる事象を提示し、二つの数量の変化や対応を調べさせ、各自の考えを発表させる。 ・問題を通して一次関数 $y = ax + b$ で、定数 a, b の持つ意味を理解させる。また、既習の関数についても再度押さえる。	【関心・意欲・態度】 身の回りの事象の中から、関数や一次関数と見られるものを見付けようとし、表現しようとする。 （発表・シート） 【知識・理解】 関数、一次関数などの意味を理解している。（シート）
	3	○一次関数の値の変化を考察し、変化の割合について理解する。	・いくつかの問題を通して、一次関数では、変化の割合が一定で、a に等しいことに気付かせる。 ※変化の割合の求め方について自分の考えをシートにまとめさせる。	【数学的な見方や考え方】 一次関数 $y = ax + b$ で、変化の割合は一定で、 a に等しいことがわかる。 （シート）
	4 ・ 5 ・ 6	○一次関数のグラフの特徴を理解し、一次関数のグラフをかく。	・既習である比例のグラフのかき方を基に一次関数のグラフについて予想させ、比例のグラフに平行であることに気付かせる。 ※一次関数のグラフの切片と	【関心・意欲・態度】 比例のグラフを基にして、一次関数をグラフに表そうとし、グラフの特徴を明らかにすることなどに意欲的に取り組もうとする。

			傾きについて自分の言葉でシートにまとめさせる。 ※一次関数のグラフのかき方をシートにまとめさせ、発表させる。	(シート・発表) 【知識・理解】 一次関数のグラフの傾きと切片の意味やグラフの特徴などを理解している。(シート) 【数学的な表現・処理】 一次関数のグラフをかくことができる。(シート、小テスト)
	7 ・ 8 ・ 9	○一次関数のグラフからその関数の式を求める。	・一次関数のグラフから切片や傾き、座標をよみ取ることができることに気付かせ、式を求めさせる。 ※条件によって関数の求め方が異なっていることをシートにまとめさせ、発表させる。	【数学的な表現・処理】 一次関数の式を、グラフ、傾きと1点の座標、2点の座標から、それぞれ求めることができる。 (シート・発表) 【数学的な見方・考え方】 一次関数のグラフで、傾きや切片、通る点のうち、いくつかに分かるとその関数の式を求めることができることに気付く。 (シート、小テスト) 【知識・理解】 一次関数の式を、与えられた条件によって効率よく求める方法を十分に理解している。 (シート・発表)
2	10	○二元一次方程式のグラフについて理解し、そのグラフをかく。	・二元一次方程式 $ax + by = c$ のグラフが一次関数のグラフと同じようにしてかくことができることを確認させる。 ※直線上の2点を求めてかく方法についても説明させる。	【知識・理解】 二元一次方程式 $ax + by = c$ のグラフの意味とそのかき方について理解している。 (シート、小テスト)
一次関数と方程式	11 ・ 12	○連立方程式の解とグラフの関係を理解し、2直線の交点を求める。	・二つの方程式のグラフが交わっているとき、その交点の座標が二つの方程式を連立方程式として解いたときの解と一致することに気付かせる。 ※問題の解き方をシートにまとめさせ、自分の考えを発表させる。	【数学的な見方・考え方】 連立方程式の解は、2直線の交点の座標であることを導くことができる。 (シート、小テスト) 【数学的な表現・処理】 2直線の交点の座標を、連立方程式を使って求めることができる。(シート、小テスト)
3	13 本時 ・ 14 ・ 15	○事象の中から一次関数を見だし、一次関数を用いて問題を解決する。	・いろいろな事象に関する問題に取り組ませ、一次関数を利用して問題を解決するよさに気付かせる。 ※問題を解く手順について生徒に自分の言葉でまとめさせる。 ※自分の考えを班でお互いに説明させる。	【関心・意欲・態度】 事象の中には一次関数とみることができるものがあることに気づき、それらの問題を一次関数を使って解決しようとする。 (シート・発表) 【数学的な表現・処理】 事象を、一次関数の表、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。 (シート、レポート) 【数学的な見方・考え方】 事象を一次関数とみて考察することで、問題を解決することができる。(シート、レポート)
4	16	基本のたしかめ		
	17	章末問題 単元テスト		

5 本時の学習

(1) 目標 具体的な事象を，一次関数の表，式，グラフ等を用いて表現し，それらを用いて見通しを持って問題を解決し，その解決方法を自分なりに根拠を持って筋道を立てて説明することができる。

(2) 展開

過程	学習活動【学習形態】	主な発問・指示等	教師の指導及び評価	備考												
つかむ 10分	1 問題を知る。 【一斉】 問題 電球が切れたので新しいものに買い換えます。あなたなら白熱電球と LED 電球のどちらを買いますか。	○「今まで学習したことを基に身の回りのことについて考えてみましょう。」	○今まで学習してきた一次関数の表、式、グラフについて振り返らせる。	問題を書いた用紙電球												
	(1) 自分ならどちらを買うのか考える。 【個人】 (2) 比べるのに必要な条件を考える。 ・「電球の値段は？」 ・「電気代は？」 ・「どっちが明るいかな？」	○「どちらを買うのか考えてみましょう。」 ○「比べるのに必要な条件は何でしょう。」 ○「みんなの考えた条件の中から必要なものを選んでみよう。」	○自分がどちらの電球を買うのか、その理由を含めて考えさせる。 ○比較するために必要な条件にはどのようなものがあるかを考えさせる。 ○考えた条件の中から比べるときに必要なものを選ばせる。	学習シート												
ふかめる 35分	2 課題を把握する。 課題 自分が選んだ理由を友だちに分かりやすく説明しよう。 <table><tr><td></td><td>白熱電球</td><td>LED 電球</td></tr><tr><td>電球 1 個の価格</td><td>90 円</td><td>1500 円</td></tr><tr><td>電球の寿命</td><td>1500 時間</td><td>40000 時間</td></tr><tr><td>電気代 (100 時間)</td><td>120 円</td><td>20 円</td></tr></table> 【一斉】 3 課題を解決する。 (1) 自分なりの考えを学習シートにまとめる。 【個人】 ・「白熱電球の方が安いからこっちにしよう」 ・「LED の方が電気代が安いからこっちがいい」 (2) 自分の考えを班で出し合い、お互いの考え方について知る。 【個人→グループ】 (3) 他の考え方と比較し自分の考えを見つめ直す。 【個人】		白熱電球	LED 電球	電球 1 個の価格	90 円	1500 円	電球の寿命	1500 時間	40000 時間	電気代 (100 時間)	120 円	20 円	・それぞれのメリットをおさえる。 ○「自分が選んだ理由を書きましょう。」 ○「電器屋の店員さんになったつもりで、自分が選んだ方を買ってもらうために、どうしたら説得できるか考えてみましょう。」 ・相手意識を持たせる。 ○「友だちが自分の選んだ品物を買ってくれるように、数学的な表現を使って、分かりやすく説明しましょう。」 ・表式グラフの活用。 ○「班で自分の考えを発表し、お互いの考え方を確認しましょう。」 ○「自分の考えと友だちの考えを比べてみましょう。」	○電球の価格、寿命、電気代がどれくらいかを確認させる。 ○自分が選んだ理由が分かるように、数学的な表現を用いて、論理的に説明させる。 ○費用と時間の関係を表、式、グラフ等を利用し表すことができることに気付かせる。 ※自分の考えの根拠を、自分なりの言葉でシートにまとめさせる。 ※自分でまとめた考えを基に、根拠を示しながら班で説明させる。 評価 A：二つの数量の関係を、二つ以上の観点から数学的な表現を用いて具体的に説明することができる。 B：二つの数量の関係を、数学的な表現を用いて説明することができる。 【観察・シート】 (手立て) 説明の仕方が分からない生徒については個別指導を行う。	デジタルカメラ パソコン プロジェクター
	白熱電球	LED 電球														
電球 1 個の価格	90 円	1500 円														
電球の寿命	1500 時間	40000 時間														
電気代 (100 時間)	120 円	20 円														
まとめる 5分	4 一次関数のよさについてまとめをする。 【個人】	○「今日の学習を通して分かったことや気付いたことを自分の言葉でまとめてみましょう。」	※一次関数を利用して問題を解くことのよさや分かったことについて、自分なりの考えを生徒の言葉でまとめさせる。													