第２学年２組　数学科学習指導案

日　時　平成２３年７月１２日(火)３校時
場　所　２年２組教室
指導者　片山　京子

◎　研究主題解明のための授業改善の視点

数学科で身に付けたい力	数学科でめざしたい生徒の姿	数学科の授業改善の視点
表現力	・伝え合いのなかで、様々な考えがあることを知るだけでなく、自分の考えを発表できる生徒	【言語活動の充実】 ・授業の中で、考えを共有する場と時間の設定の工夫 ・少人数だけでなく、学級全体の場での表現活動の工夫
計算力	・計算力（速さ・正確さ）を高め、基礎学力を身に付けた生徒	【学び直し活動の充実】 ・各領域の計算問題を取り入れた授業の工夫 ・各領域の計算問題を取り入れた宿題の工夫
数学的に考える力 問題解決能力	・既習内容を生かして、自分で幅広い視野から考えることができる生徒	【課題解決する活動の充実】 ・課題解決する問題を取り入れた授業の工夫

１　単元名　　１次関数

２　単元について

(1) 生徒は、関数に関しては、小学校の「ともなって変わる２つの数量」において、それらの関係をことばの式で表したり、表を使って調べたりする能力を伸ばしてきた。小学校での比例・反比例の学習を踏まえ、第１学年では、比例、反比例について、それらの関係を表す式やグラフの特徴、変数や変域、座標などを学習してきている。

　学習において、４月中旬に実施したＣＲＴ検査では、観点別では「数学への関心・意欲・態度」は全国平均程度であったが、「数学的な見方・考え方」、「数学的な表現・処理」、「数量、図形などについての知識・理解」については、全国平均を下回っていた。また、４つの領域（「数と式」、「図形」、「関数」、「資料の整理」）では、全国平均をやや下回っているという結果であった。特に、関数領域に対する苦手意識は強く、なかなか定着することが難しいのが現状である。しかし、授業において、明るく落ち着いた雰囲気で課題に取り組み、グループ学習での発表などにも意欲的に取り組む生徒も多くなってきている。式の計算や連立方程式などの学習にも熱心に取り組み、家庭学習も充実させている。

(2) 本単元は、身近な事象を例にあげながら、具体的な事象を調べることを通して、ともなって変化する２つの数量に気付かせ、それらがどのように変化し、対応しているのかを考えていく。これは、人間が、自然現象の因果関係を探り当てることにより、様々な規則性を導き出してきたことからも、また、情報化社会である今、様々な情報を取捨選択し、処理していくことがより必要となっていることからも不可欠な要素であると考える。特に、ともなって変化する２つの数量の間の関係に着目し、その変化や対応の仕方を簡潔な形で把握し、表現することによって関数的な見方や考え方を身に付けていくことはきわめて重要である。また、第２学年では、基本的な関数関係の代表的なものとして、１次関数について考察する。同時に、変化の割合に着目するなど、文字式によって関数をより深く学習する入口ともなっている。また、２元１次方程式ａｘ＋ｂｙ＝ｃにおいて、変数ｘの値が決まれば、ｙの値がただ１つ決まることから、２つの変数ｘとｙとの関数関係を表す式と見ることが取り上げられる。このような見方を通して、方程式と関数が統合的に理解され、さらに連立方程式や２乗に比例する関数などの理解へと発展していくものと考える。

(3) 指導に当たっては次のことに留意する。

・　身近な事象の中から、関数的な視点をもたせるような題材を取り上げる。
・　生徒による具体的な操作活動を取り入れることで、数学的な活動を充実させる。
・　言語力の向上をめざして、グループによる話合いや学び合い、全体での発表を取り入れる。
・　基礎的・基本的な内容の習熟を図る。

３　単元目標

(1) 身近な事象の中でともなって変化する２つの数量ｘ、ｙの関係が、ｙ＝ａｘ＋ｂ（ｙがｘの１次式）の形で表されるとき、ｙはｘの１次関数であるということを理解する。
(2) 「ｙはｘの関数である」ということの意味を理解する。
(3) 変化の割合の意味を理解し、１次関数の変化の割合を求めることができる。
(4) １次関数ｙ＝ａｘ＋ｂのグラフは、比例のグラフを平行移動したものであることを理解し、切片ｂの意味と関連付けてとらえることができる。
(5) 条件を満たす１次関数のグラフをかいたり、式を求めたりすることができる。
(6) １次関数の見方や考え方を、具体的な問題の解決に活用することができる。
(7) ２元１次方程式ａｘ＋ｂｙ＝ｃのグラフをかくことができるとともに、それを解の集合ととらえることにより、ｘ軸に平行な直線の式や、連立方程式の解と関連付けることができる

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・考え方	ウ　数学的な技能	エ　数量や図形についての知識・理解
単元の評価規準	・　身近な事象の中のともなって変化する数量の関係に関心をもち、意欲的にその関係を式や表やグラフに表して調べようとする。 ・　１次関数に関心をもち、式や表やグラフを用いて既習の比例と比較しながらその特徴を調べようとするとともに、積極的に活用しようとする。	・　１次関数について、表、式、グラフを活用し、比例の関係と比較するなどして、その特徴を統合的に考察することができる。 ・　１次関数を問題の解決に活用することができる。 ・　２元１次方程式のグラフを、２元１次方程式の解の集合としてとらえることができる。	・　条件を満たす１次関数のグラフをかいたり、式を求めたりすることができる。また、１次関数の変化の割合を求めることができる。 ・　２元１次方程式ａｘ＋ｂｙ＝ｃのグラフをかくことができる。 ・　連立方程式の解をグラフをかいて求めたり、直線のグラフの交点を連立方程式の解から求めたりすることができる。	・　関数及び１次関数の意味、１次関数ｙ＝ａｘ＋ｂで係数ａ、定数ｂと変化の割合、グラフの傾き、切片の関係などを理解している。 ・　連立方程式の解とグラフの交点の関係を理解している。

５　単元の指導計画（全１４時間）

時間	ねらい・学習活動	単元の評価規準との関連				学習活動における具体の評価規準
		ア	イ	ウ	エ	
９ （本時１／９）	・身の周りでともなって変わる２つの数量の関係に関心をもち、１次関数について調べようとする。 ・関係や１次関数の意味、１次関数の式がｙ＝ａｘ＋ｂであることを理解し、ともなって変わる２つの数量の関係が１次関数であるかを判断することができる。	○	○	○	○	・表、式、グラフで表すことを通して、関数関係に関心をもっている。 ・事象の中から関数関係にある２つの数量を見いだすことができる。 ・具体的な事象を通して、「ｙはｘの関数である」ことの意味を知っている。 ・１次関数ｙ＝ａｘ＋ｂで表される関数関係を、表や式で表すことができる。
	・１次関数ｙ＝ａｘ＋ｂにおいて、ｘの値の変化に対するｙの値の変化の割合は一定で、その値がａに等しいことを理解する。				○	・変化の割合の意味を知っている。
	・数多くの点をとることによって、１次関数ｙ＝ａｘ＋ｂのグラフが直線になることを知る。 ・１次関数ｙ＝ａｘ＋ｂのグラフは比例のグラフを平行移動したものであることを理解する。	○	○		○	・１次関数のグラフを、いくつも点をプロットしてかこうとしている。 ・１次関数のグラフは直線で表せることを知っている。 ・比例を１次関数の特別な場合ととらえることができ、１次関数の変化や対応の特徴を表、グラフ、式によりとらえることができる。
	・１次関数ｙ＝ａｘ＋ｂの変化の割合ａは、そのグラフの傾きぐあいを表し、これを傾きと呼ぶことを理解する。 ・１次関数のグラフの特徴を理解する。 ・１次関数の表と式、グラフの関係を理解する。		○		○ ○	・傾きの意味を知っている。 ・１次関数のグラフは直線で表せることを知っている。 ・１次関数の変化や対応の特徴を表、グラフ、式によりとらえることができる。
	・１次関数ｙ＝ａｘ＋ｂのグラフを、傾きａと切片ｂの値を用いてかける。 ・１次関数ｙ＝ａｘ＋ｂのグラフ上の２点を求めて、その２点を通る直線のグラフがかける。 ・変域が限られている１次関数ｙ＝ａｘ＋ｂのグラフのかき方を理解する。			○	○ ○	・１次関数ｙ＝ａｘ＋ｂの係数の意味を理解している。 ・方程式の係数とグラフの特徴との関係を知っている。 ・１次関数の式からグラフがかける。
	・グラフから切片と傾きを読み取り、１次関数を表す式を求めることができる。 ・１組のｘ、ｙの値と変化の割合または切片から１次関数の式を求めることができる。 ・２組のｘ、ｙの値から、１次関数を表す式を求めることができる。	○		○		・１次関数のグラフや式を求めようとしている。 ・１次関数のグラフから関係式をつくれる。
	・具体的な事象の中から１次関数である２つの数量の関係を見いだし、その関係について式やグラフを使って考察したり表現したりして、課題を解決することができる。	○	○	○	○	・身近な場面で、関数関係を考察する方法をすすんで活用しようとしている。 ・身の回りの事象の中には、１次関数を利用して解決できるものがあることを理解している。 ・身の回りの事象に対して、１次関数の性質を用いて考察できる。 ・１次関数の関係を表す表、式、グラフを用いて、事象を表現することができる。
５	・２元一次方程式ａｘ＋ｂｙ＝ｃをｙについて解き、ｙ＝ｍｘ＋ｎの形に変形できるのでこの２つの式を成り立たせるｘ、ｙの値の組は同じであり、その値の組を座標とする点の集まりは同じ直線になることを理解する。 ・２元１次方程式のグラフがかける。 ・ｘ軸に平行な直線とその式の意味を理解する。			○	○ ○	・１次関数が２元１次方程式として表されることを理解している。 ・２元１次方程式ａｘ＋ｂｙ＝ｃをｙ＝ｍｘ＋ｎの形に変形してグラフをかくことができ、またｘ＝ｐ、ｙ＝ｑのグラフをかくことができる。 ・ａｘ＋ｂｙ＝ｃで表されるグラフは常に直線であることを理解している。
	・連立方程式の解は、それぞれの方程式のグラフの交点の座標と等しいことを理解し、グラフを利用して解を求めたり、連立方程式を解いてグラフの交点の座標を求めたりすることができる。 ・連立方程式の解がない場合や、解が無数にある場合があることをグラフを使って理解する。	○ ○	○	○ ○	○	・グラフから方程式を考察しようとしている。 ・２直線のグラフの関係を代数的に考察しようとしている。 ・連立２元１次方程式を、２本の１次関数の式とみて、グラフをかくことができる。 ・グラフを利用して連立方程式の解の所在を知ることができ、２直線の交点の座標を、連立方程式を利用して求めることができる。 ・２つの直線の交点を、直線を表す２本の式を連立方程式として解いた解と見ることができる。 ・直線の交点の座標は、連立方程式の解に一致することを理解している。

6　本時案（第１次　１／９）

(1) 主　眼

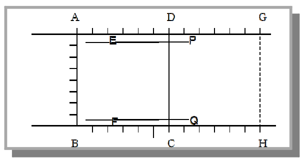
窓を閉めることにともなって変化する数量を見いだし、その変化の様子を表か式に表すことができる。

(2) 学力向上プランとの関連

これまでの全国学力・学習状況調査結果から、数学科でとらえる本校の生徒の課題の一つに「身の回りの事象を数学的に解釈し、数学的な表現を用いて説明すること」が挙げられた。そこで、本時は、「数学的な表現力」の向上をめざし、ともなって変わる２つの数量を見つけ、その考え方を他の生徒に説明させる活動を取り入れた。

(3) 準　備　　学習プリント、窓のモデル、ホワイトボード、発表プリント、ヒントカード（色つき窓モデル）

(4) 学習過程

段階	学習活動・学習内容	教師の働きかけ（○）と評価（◆）
つかむ	１　小テストをする。 ・既習問題の計算方法	○　解き方のポイントを示し、既習事項（計算方法）の確認をさせる。
	２　本時の課題を把握する。 **窓を閉める（ＤＰの長さが変わる）と、ともなって変わる数量を見つけよう。**  「やまぐち学習支援プログラム」教材より	○　課題を示しながら、点の位置を確認する。
／ 追求する	３　ともなって変わる数量を見つける。 ＜予想される生徒の反応＞ ・ＡＥの長さ　・ＢＦの長さ ・ＰＱの長さ　・ＢＱ（ＡＰ）の長さ ・ＰＧ（ＱＨ）の長さ　・ＥＱ（ＰＦ）の長さ ・ＡＦ（ＢＥ）の長さ　・ＥＣ（ＦＤ）の長さ ・長方形ＤＣＱＰの面積、周りの長さ ・長方形ＡＢＦＥの面積、周りの長さ ・長方形ＥＦＣＤの面積、周りの長さ　等	○　机間指導をしながら、課題を理解しづらい生徒には助言を与える。 ○　多くの変化する数量に注目させるために、窓のモデルの目盛りだけでなく、ものさしを使用してよいことも確認する。 ○　どんな考え方も受け入れ、評価するようにする。 ◆　**関心・意欲・態度【観察】** 窓を閉めると、ともなって変わる数量を見つけようとしている。 ○　見つけられない生徒には、ヒントカード（色つき窓モデル）を示し、変化する数量に視覚的に気付かせる。 ○　できるだけ多くのともなって変わる数量を見つけさせるために、早く求めた生徒には、長方形以外の形に着目させる。
／	４　各自で見つけたともなって変わる数量を、班でまとめる。 ・ともなって変わる数量の分類・まとめ	○　多様な考えを分かりやすく知らせるために、カードを活用し説明させる。 ○　各自が見つけた数量を班内で分類し、まとめさせる。 ○　班の話合いがスムーズに行われているか確認し、助言する。
伝える	５　班内で、ともなって変わる数量の変化の様子を表や式（式化できるもののみ）で表す。 ・ともなって変化する数量の表と式・性質	○　表の記入の仕方について、丁寧に説明する。 ○　班で分担させ、その変化の様子を表や式に表させる。式化できない数量に関しては、表だけでもよいことを確認する。 ○　１次関数の式を立式できない場合は、全体から部分を足したり、ひいたりすることに着目させる。 ◆　**見方・考え方**【学習プリント】 窓を閉めることにともなって変化する数量を見いだし、その変化の様子を表か式に表すことができる。 ○　時間的に余裕がある班には、効率よく効果的な表現を工夫するように促す。
／	６　ともなって変化する数量を班ごとに発表する。 ・様々なともなって変わる数量（分類） ・その表と式 ・効果的な数学的な表現方法	○　黒板に貼る際には、前の班の掲示につなげて、分類しながら貼るように促す。
まとめる	７　１次関数の意味や式を知る。 ｘにともなってｙが変化し、ｙが次のような式で表されるとき、ｙはｘの１次関数である。 ｙ＝ａｘ＋ｂ	○　既習事項である比例の性質や式と異なる関係に注目させ、１次関数の意味や式を知らせる。