

第3学年 数学科学習指導案

日 時 平成28年10月7日(金) 5校時

学 級 3年1組(男子17名女子17名計34名)

場 所 3年1組教室

授業者 佐々木敏之

1 単元名

第4章 関数 $y = ax^2$ 第2節 いろいろな関数の利用

2 単元の目標

- (1) 事象の中には関数 $y = ax^2$ 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。
- (2) 関数 $y = ax^2$ について、表、式、グラフの相互の関連を理解することができる。
- (3) 関数 $y = ax^2$ を用いて具体的な事象をとらえ、考察し、説明することができる。
- (4) いろいろな事象の中に、関数関係があることを理解することができる。

3 単元について

第1学年では「比例・反比例」、第2学年では「1次関数」をそれぞれ学習してきた。具体的な事象の中からもなって変化する2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関数関係を見出し、表現し、考察する学習を進めてきた。比例、反比例、1次関数の特徴を表や式、グラフでとらえ、それらを相互に関連付けて考察してきた。

本単元では、これまでと同様に、具体的な事象における2つの数量の変化や対応を調べることを通して関数 $y = ax^2$ を考察する。関数関係を見出し、表、式、グラフを用いながら、変化の割合やグラフの特徴などを考察の視点として関数の理解を一層深めたい。そして、関数関係を見出し表現する能力を高めていきたいと考える。さらに、日常生活や他教科などと関連付けた課題や、既習の関数ではとらえられない関数関係を扱うことで、関数が身近なものであることを感じ取らせ、関数を事象の考察に生かし、活用しようとする姿勢につなげていきたい。

(1) 生徒観

昨年度の県学習定着度状況調査の結果は以下の通りである。

質問紙調査(肯定的回答者の割合 %)

	本学級	学年	県
数学の勉強は好きですか。	56	65	58
数学の授業の内容はよく分かりますか。	63	72	70
数学の授業で公式やきまりを習うとき、その根拠を理解するようにしていますか。	75	70	76
数学の問題の解き方が分からないときは、あきらめずにいろいろな方法を考えますか。	78	77	78

県や学年と比較して数学に対して苦手意識を持つ生徒が少なくない様子が見える。また、県学調の関数領域の結果を見ると県に対して92.5ポイントと、学習した内容の理解が十分でない生徒が多い面が見られる。しかし、授業では、多項式や平方根の学習を進める中で計算問題に意欲的に取り組もうとする姿やお互いに教え合う姿が見られた。今後も、学び合い活動を通して、学習した内容の定着に努めていきたい。本単元では、中学校入学後学習してきた関数、比例、反比例、1次関数の復習を交えながら、表、式、グラフの関連性を考えさせ、関数 $y = ax^2$ の特徴について考えさせていくことが大切である。

(2) 指導観

今までの関数の学習と同様に、具体的な事象をもとに表、式、グラフの関連を意識させ、それらを使って考察するという流れを大切に学習を進めていく。そうすることで、生徒が見通しをもって3つの表現を関連づけて学習できるようにしていきたい。また、理解の個人差が大きいため「学び合い」は、上位の生徒が下位の生徒にアドバイスする活動も多くなると思われる。そこで、日常生活の題材など、下位の生徒でも考えやすいものを工夫し、自分の予想や考えを持てるように工夫していきたい。

4 単元の指導計画・評価規準（14時間扱い）

時	学習内容・授業のねらい	評価規準				評価方法
		関心・意欲・態度	見方や考え方	技能	知識・理解	
1	・具体的な事象のなかの2つの数量の間の関係を調べ、比例や反比例、1次関数ではない関数があることを理解する。		○ジェットコースターがおける場合の変化のようすを、のぼる場合と対比させて考えることができる。		○比例や反比例、1次関数・二次関数ではない関数があることを理解している。	・観察 ・評価問題
2	・関数 $y = ax^2$ の意味を理解し、その関係を $y = ax^2$ の式に表すことができる。			○関数 $y = ax^2$ の関係を式に表すことができる。	○関数 $y = ax^2$ の意味を理解している。	・観察 ・評価問題
3	・関数 $y = x^2$ のグラフの特徴を理解する。	○関数 $y = ax^2$ のグラフに関心を持ち、グラフをかいてその特徴を調べようとしている。			○関数 $y = x^2$ のグラフの特徴を理解している。	・観察 ・評価問題
4	・関数 $y = x^2$ と $y = 2x^2$ のグラフ、関数 $y = 2x^2$ と $y = -2x^2$ のグラフの関係を理解する。		○関数 $y = x^2$ と $y = 2x^2$ のグラフ、関数 $y = 2x^2$ と $y = -2x^2$ のグラフを関連づけて、その特徴を考えることができる。		○関数 $y = x^2$ と $y = 2x^2$ のグラフ、関数 $y = 2x^2$ と $y = -2x^2$ のグラフの関係を理解している。	・観察 ・評価問題
5	・関数 $y = ax^2$ のグラフの特徴を理解する。		○関数 $y = ax^2$ のグラフについて、 a の値と関連づけて、その特徴を考えることができる。		○関数 $y = ax^2$ のグラフの特徴を理解している。	・観察 ・評価問題
6	・関数 $y = ax^2$ の値の変化の特徴を理解し、 x の変域に対応する y の変域を求めることができる。			○関数 $y = ax^2$ で、 x の変域に対応する y の変域を求めることができる。	○関数 $y = ax^2$ の値の増減とグラフの特徴を理解している。	・観察 ・評価問題
7	・関数 $y = ax^2$ の変化の割合の特徴を理解し、変化の割合を求めることができる。			○関数 $y = ax^2$ の変化の割合を求めることができる。	○関数 $y = ax^2$ の変化の割合は一定ではないことを理解している。	・観察 ・評価問題
8	・具体的な事象において、関数 $y = ax^2$ の変化の割合の意味を考えることができる。		○具体的な事象において、関数 $y = ax^2$ の変化の割合の意味を考えることができる。	○平均の速さを求めることができる。		・観察 ・評価問題
9	・身のまわりの問題を、関数 $y = ax^2$ を利用して解決することができる。		○具体的な事象を関数 $y = ax^2$ でとらえ、それを利用して問題を解決できる。		○身のまわりには、関数 $y = ax^2$ を利用して問題を解決できる場面があることを理解している。	・観察 ・評価問題

時	学習内容・授業のねらい	評価規準			評価方法	
		関心・意欲・態度	見方や考え方	技能		知識・理解
10	・身のまわりの問題を、関数 $y = ax^2$ のグラフを利用して解決することができる		○具体的な事象を関数 $y = ax^2$ でとらえ、そのグラフを利用して問題を解決できる。		○関数 $y = ax^2$ のグラフを利用して問題を解決できることや、グラフのよさを理解している。	・観察 ・評価問題
11	・身のまわりにいろいろな関数があることを理解し、その変化や対応のようすをとらえて、問題を解決することができる。 (指数関数になる例)	○身のまわりにある関数に関心を持ち、その変化や対応のようすを調べたり、それを利用して問題を解決したりしようとしている。	○身のまわりにある関数を見だし、その変化や対応のようすをとらえることができる。			・観察 ・評価問題
12 本 時	・身のまわりにいろいろな関数があることを理解し、その変化や対応のようすをとらえて、問題を解決することができる。 (グラフが階段状になる例)		○身のまわりにある関数を見だし、その変化や対応のようすをとらえることができる。		○身のまわりには、いろいろな関数があることを理解している。	・観察 ・評価問題
13	練習問題					
14	まとめの問題					

5 本時の指導

(1) 目 標

- ・身のまわりにいろいろな関数があることを理解する。(グラフが階段状になる関数)
- ・関数関係にある2つの数量の変化や対応のようすをとらえて問題を解決することができる。

(2) 展 開

段階	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点 (○教師の指導 ◎評価 ☆支援が必要な生徒への配慮)														
つ か む 3 分	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の復習をする。 ・本時の問題を把握する。(問題1) <p>N中学校生徒会では支援物資を送る計画をしています。A社の料金は下のようになります。</p> <p>※ 長さの合計とは、箱の縦、横、高さの合計である。</p> <p>※ 長さの合計は160cmを超えないものとする。</p> <p>A社</p> <table border="1" data-bbox="279 633 488 831"> <thead> <tr> <th>長さの合計</th> <th>料金</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60cmまで</td> <td>900円</td> </tr> <tr> <td>80cmまで</td> <td>1100円</td> </tr> <tr> <td>100cmまで</td> <td>1300円</td> </tr> <tr> <td>120cmまで</td> <td>1500円</td> </tr> <tr> <td>140cmまで</td> <td>1700円</td> </tr> <tr> <td>160cmまで</td> <td>1900円</td> </tr> </tbody> </table>	長さの合計	料金	60cmまで	900円	80cmまで	1100円	100cmまで	1300円	120cmまで	1500円	140cmまで	1700円	160cmまで	1900円	<ul style="list-style-type: none"> ○前時の紙を切る回数と紙の枚数の関係について振り返る。 ○宅配業者の料金を考える問題であることを確認する。
長さの合計	料金															
60cmまで	900円															
80cmまで	1100円															
100cmまで	1300円															
120cmまで	1500円															
140cmまで	1700円															
160cmまで	1900円															
見 通 す 5 分	<ul style="list-style-type: none"> ・ともなって変化する2つの数量を確認する。 ・見出した数量が関数関係にあるか確認する。 ・関係を分かりやすく表す方法を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ○関数の定義を復習し、「長さの合計」と「料金」が関数関係にあることを確認する。 ○関数を考える場合、どんな表現方法があったか考えさせ、表やグラフを使うことを確認する。 ○本時の学習課題を確認する。 														
深 め る 広 げ る 32 分	<p style="text-align: center;">長さの合計と料金の関係を表やグラフに表して調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長さの合計と料金の関係を表に表す。 ・表をグラフにする。 <p>(問題2)</p> <p>ある日、執行部の一人が、B社の料金表を持ってきました。</p> <p>B社(長さの合計は170cmまで)</p> <table border="1" data-bbox="279 1391 488 1592"> <thead> <tr> <th>長さの合計</th> <th>料金</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50cmまで</td> <td>700円</td> </tr> <tr> <td>80cmまで</td> <td>1050円</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⋮</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30cmごとに350円ずつ 高くなる。</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・料金を安くするために、どちらの業者を選べば良いか考える。 	長さの合計	料金	50cmまで	700円	80cmまで	1050円	⋮		30cmごとに350円ずつ 高くなる。		<ul style="list-style-type: none"> ○グラフが階段状になることや、グラフ上の●と○の違いを確認する。 ○B社の料金表を提示する。 ○2つの業者の料金を比較するために、B社のグラフをかく。 ○個人で考え、その後グループで各自の考えを交流させる。(B) ◎関数関係にある2つの数量の変化や対応のようすをとらえて問題を解決できる。 ☆取り組みの進まない生徒には、ヒントを与える。 ☆グループ活動の様子を観察し、話し合いが十分進まない場合は、考え方の方向性を示し話し合いを促す。 ○長さの合計に応じて料金の安い業者は変わることをグラフを使って確認する。 				
長さの合計	料金															
50cmまで	700円															
80cmまで	1050円															
⋮																
30cmごとに350円ずつ 高くなる。																
ま と め る 振 り 返 る 10 分	<ul style="list-style-type: none"> ・まとめる <ul style="list-style-type: none"> ・箱の大きさと料金の関係を表やグラフに表すことで、料金を比べやすくなる。 ・グラフが階段状になる関数がある。 ・練習問題 ・振り返り 	<ul style="list-style-type: none"> ◎関数関係にある2つの数量の変化や対応のようすをとらえて問題を解決できる。 ◎身のまわりにいろいろな関数があることを理解している。 ☆取り組みの進まない生徒には、ヒントを与える。 ○身のまわりには、いろいろな関数があることを振り返る。 														