

1 単元名 「関数 $y = ax^2$ 」

2 単元について

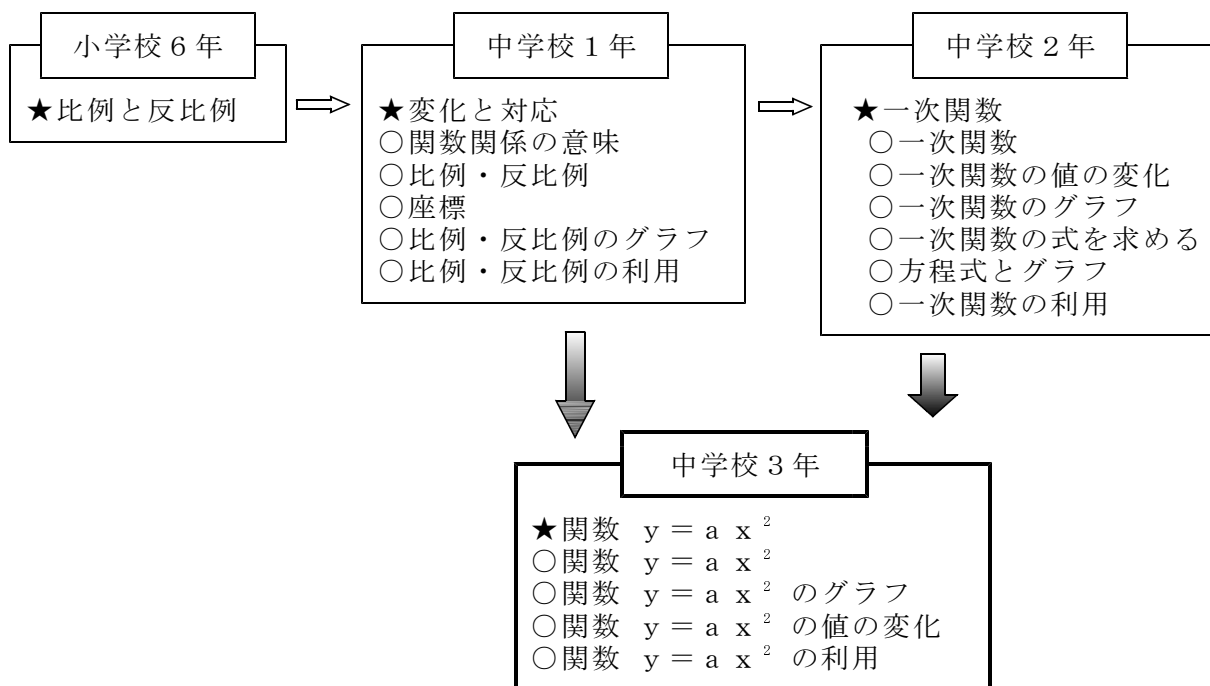
(1) 単元観

「関数 $y = ax^2$ 」(二次関数)は、学習指導要領の第3学年「2 内容」における「C 関数」に書かれているところから設定されている単元である。

第1学年では、比例・反比例を取扱い、第2学年では一次関数を取り扱っている。いずれも具体的な事象の中から2つの数量を取りだし、それらの変化と対応を調べることを学習している。第3学年では、これまでの学習と同様に、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 $y = ax^2$ を考察する。そして、これらの学習を通して、表・式・グラフを相互に関連付けながら、関数関係を見だし、表現、考察する能力を伸ばすことがねらいであると考えられる。

このことから、指導にあたっては、既習の比例・反比例や一次関数の復習を必要に応じて授業に取り入れながら学習を進めていきたい。既習の関数と関数 $y = ax^2$ と比較し生徒に共通点や相違点を発見させることによって特徴を理解させたい。また、表・式・グラフの相互の関連も大切に授業にしていきたい。この相互の関連を意識させた問題に多く取り組ませることにより、表やグラフ、式というものが、課題を解決するための有効な手段であることも実感しやすい単元だと考える。その良さも伝わるように指導していきたい。

(2) 指導内容の系統



(3) 生徒の実態 (男子13名, 女子15名 計28名)

① 学級集団の実態

本学級の生徒は、何事にも活発にとり組むことができる。授業では、与えられた課題に対しコツコツと取り組める生徒が多い。全員で声に出して読むことも抵抗なくできている。しかし、自信が持てない生徒もいて、自分の意見をなかなか発表できない生徒もいる。

② 題材に関わる実態 (9月4日実施 欠席3名)

1 数学は好きですか。

好き (11名) 嫌い (7名) どちらでもない (7名)

- 2 どの分野が好きもしくは嫌いですか。〈複数回答可〉
 好き：計算分野（9名） 関数分野（1名） 図形分野（2名）
 嫌い：計算分野（1名） 関数分野（3名） 図形分野（5名）
- 3 2で答えた理由を答えてください。
 好き：・計算が得意（2名） ・できると楽しい
 ・自力で最後まで解けると楽しい ・答えが分かるとうれしい
 ・分かりやすい ・図形とかかくと楽しい
 ・公式を覚えれば分かる
 嫌い：・証明など意味分からない ・側面など求積など難しい
 ・難しい（2名） ・関数とかグラフとか嫌
- 4 関数分野に関する印象を書いてください。
 ・面倒くさい（2名） ・難しいそう（7名）
 ・ややこしい（2名） ・ごちゃごちゃになって分からなくなる
 ・関数といったらグラフ ・解けると楽しい
 ・嫌い ・難しいけどできるようになりたい

- 1 $x = -2$ のとき、次の式の値を求めなさい。
- (1) x^2 (2) $-3x^2$ (3) $\frac{1}{4}x^2$
 答え4 答え-12 答え1
 (正答者19名) (正答者17名) (正答者17名)
- 2 次の場合、 x と y の関係を式で表しなさい。
- (1) 分速80mで x 分間歩いたときに進む道のりが y m である。
 答え $y = 80x$ (正答者16名)
- (2) 底辺の長さ x cm である三角形の面積は y cm² である。
 答え $y = \frac{1}{2}x^2$ (正答者8名)
- (3) 縦の長さ x m、横の長さ y m の長方形の花壇は $12m^2$ である。
 答え $y = \frac{12}{x}$ (正答者8名)
- (4) 100円の箱に1個120円のりんごを x 個つめたときの代金は y 円である。
 答え $y = 120x + 100$ (正答者17名)
- 3 一次関数 $y = 2x - 3$ で、 x の増加量が5のときの y の増加量を求めなさい。
 また、変化の割合を求めなさい。
 答え y の増加量10 変化の割合2
 (正答者5名) (正答者4名)
- 4 グラフが右の①～③になる関数の式を求めなさい
 答え① $y = -2x$ (正答者13名)
 ② $y = \frac{1}{3}x - 4$ (正答者11名)
 ③ $y = \frac{12}{x}$ (正答者9名)

<考察>

好きと答えた生徒は、計算が得意と回答し、嫌いと答えた生徒は関数、図形が嫌いと答える結果が顕著に表れた。グラフが嫌だという生徒もいる。そして、準備の問題でも図形に関する問題では、2つの数量の関係を式に表す問題では正答者が少ないことも考えると、授業を展開していく上で、復習を交えながら進めていく必要があると考える。変化の割合や増加量の問題は正答者がかなり少ない。二次関数でも出てくる内容なのでより丁寧に扱っていき

たい。また、関数分野が嫌い、苦手と考える生徒が少しでも抵抗感がなくなるように、生徒の理解度を確かめながら授業を進めていきたい。

3 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知ることができる。
(関心・意欲・態度)
- (2) 関数 $y = ax^2$ 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。
(数学的な技能)(知識・理解)
- (3) 関数 $y = ax^2$ を用いて具体的な事象をとらえ、説明できるようにすることができる。
(数学的な見方・考え方)
- (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。
(数学的な見方・考え方)

4 指導計画 (本時 1 / 15)

- (1) 関数 $y = ax^2$ (3時間)
 - 導入 (1時間：本時)
 - 関数 $y = ax^2$ の特徴 (1時間)
 - 関数 $y = ax^2$ の式を求める (1時間)
- (2) 関数 $y = ax^2$ のグラフ (4時間)
- (3) 関数 $y = ax^2$ の値の増減と変域 (1時間)
- (4) 関数 $y = ax^2$ の変化の割合 (2時間)
- (5) 関数 $y = ax^2$ の利用 (2時間)
- (6) いろいろな関数 (1時間)
- (7) 基本のたしかめ (1時間)
- (8) 章末問題 (1時間)

5 本時の目標

- (1) 目標
関数 $y = ax^2$ の関係を見つげることができる。(関心・意欲・態度)
- (2) 研究との関連

「生徒の実態を捉え、指導方法と題材の精選を充実すれば、基礎基本を身につけ、生徒たちは自ら進んで問題に取り組む」に関連する。

(3) 展開

学習内容と活動	時配 形態	指導上の留意点と評価 留意点 (・) 評価 (◎)	資料 教具
1 今まで学習してきた関数を振り返る。 1年 比例・反比例 比例 $y = ax$ 反比例 $y = \frac{a}{x}$ 2年 一次関数 $y = ax + b$	5分 一斉	<ul style="list-style-type: none"> ・学習した関数の内容を生徒たちに問いかけながら確認する ・比例定数、切片、傾き、変化の割合なども確認する。 	
2 学習問題を提示する。	3分 一斉		
3年生で学習する関数では、2つの数量の間にどんな関係があるだろうか。			
3 2つの数量から数量関係を見つめる。 <問題>	5分 一斉	<ul style="list-style-type: none"> ・問題を提示し、内容をつかむ。 	ワーク シート 模造紙

<p>長さ50mの斜面をボールが転がり落ちるようすを1秒ごとに記録したものである。転がり始めてからx秒間にym転がった。</p>																								
<p>○2つの数量関係を表にして、関係を見つけ出す。</p>	8分 個別	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートの図から、値を読み取り、表に記入する。 	ワークシート																					
<table border="1"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>y</td><td>0</td><td>2</td><td>8</td><td>18</td><td>32</td><td>50</td></tr> </table>	x	0	1	2	3	4	5	y	0	2	8	18	32	50		<ul style="list-style-type: none"> 生徒の取り組む様子を見ながら、場合によっては、周りの生徒と相談しても良いことを伝える。 2つの数量関係を比例の関係をもち出して理解させる。 								
x	0	1	2	3	4	5																		
y	0	2	8	18	32	50																		
<p>xの値を2倍、3倍・・・n倍とすると、yの値は2²倍、3²倍・・・n²倍となっている。</p>																								
<p>ここから、xとyがどんな関係になっているかを考えるために、表にx²の値を書き入れる。</p>	12分 個別 一斉	<ul style="list-style-type: none"> x²の値を入れた後、表の着目点を生徒に投げかけながら、生徒の方から発表できるようにする。 	ワークシート																					
<table border="1"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>x²</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td><td>9</td><td>16</td><td>25</td></tr> <tr><td>y</td><td>0</td><td>2</td><td>8</td><td>18</td><td>32</td><td>50</td></tr> </table>	x	0	1	2	3	4	5	x ²	0	1	4	9	16	25	y	0	2	8	18	32	50		<ul style="list-style-type: none"> 着目点を示した後、数量関係が見つけれられた生徒には、式やことばで示すようにうながす。 	
x	0	1	2	3	4	5																		
x ²	0	1	4	9	16	25																		
y	0	2	8	18	32	50																		
<p>表からyの値がx²の値の2倍になっている。 このことから、xとyの間には次の関係があることがわかる。 y = 2x²</p>		<p>◎2つの数量から、関数y = ax²の関係を見つかることができたか。 (ワークシート/知識・理解)</p>																						
<p>4 数量関係をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>関数においてxとyの関係が y = ax² で表されるとき、 yはxの2乗に比例するとい aを比例定数という。</p> </div>	10分 一斉	<ul style="list-style-type: none"> 生徒の話し合いのなかで、出てきたことばを使いながらまとめる。 																						
<p>5 練習問題を解く。 問題集p64 2の問題を解く</p>	7分 一斉	<ul style="list-style-type: none"> 練習問題を解かせ、関数y = ax²も関係に気づかせ、理解を深めさせる。 	問題集																					

(4) 板書計画

<p>1年で学習した関数 比例・・・ 反比例・・・</p>	<p>学習問題</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px;"></div> <p>問題</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px;"></div>	<table border="1"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>・・・</td></tr> <tr><td>x²</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td><td>9</td><td>16</td><td>25</td><td>・・・</td></tr> <tr><td>y</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>yはx²の2倍になっている。 y = 2x²</p>	x	0	1	2	3	4	5	・・・	x ²	0	1	4	9	16	25	・・・	y							
x	0	1	2	3	4	5	・・・																			
x ²	0	1	4	9	16	25	・・・																			
y																										
<p>2年で学習した関数 一次関数・・・</p>	<table border="1"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>・・・</td></tr> <tr><td>y</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>xの値が2倍、3倍・・・すると yの値は・・・になっている。</p>	x	0	1	2	3	4	5	・・・	y								<p>まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px;"></div>								
x	0	1	2	3	4	5	・・・																			
y																										