

# 第3学年 数学科学習指導案

日 時 平成24年10月11日(木)  
学 級 3年A組(男子15名、女19名 計34名)  
場 所 3年A組教室  
授業者 泉山 明(T1)  
鎌田 修(T2)  
沢口 等(T3)

## 1 単元名 「関数 $y = ax^2$ 」

## 2 単元について

関数  $y = ax^2$  の学習は、3年で学習する平方根、多項式、2次方程式、三平方の定理とともに、2次で表すことのできる事象についての探求活動の1つと位置づけることができる。

3年における関数指導の目標は、「具体的な事象を調べる事を通して、関数  $y = ax^2$  について理解するとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を伸ばす。」と学習指導要領に示されている。

学習指導要領で、2次関数という用語を用いずに、関数  $y = ax^2$  といういい方をしているのも、2次関数の一般形までは扱わないための配慮と思われる。このことから、2次関数の学習の困難さを考え、中高にまたがらせることで段階をふみながらのきめ細かい充実した指導を期待していることがうかがえる。さらに、ここで「2次の関数」を扱う大きなねらいは、1次関数と変化のようすを対比させることにある。変化の割合が一定でない関数  $y = ax^2$  の変化のようすを扱うことによって、1次関数の理解をさらに深めることも大切にしたい。

## 3 生徒の実態

明るく素直な生徒が多い。日頃から帰りの会で問題の出し合いを行っており、問題を解くことは日常のものになっている。しかし、学年全体でも基礎的な力の弱い生徒が多く、数学の家庭学習には復習問題を出している。A組の生徒は、解いた問題を数学用語を用いて説明できる生徒が増えてきている。また、教え合いができるため日頃から問題を早く解いた生徒には、分からない生徒への教え学習に回ってもらうことがある。

## 4 単元の目標と評価規準

	単 元 の 目 標	単 元 の 評 価 規 準
【関心・意欲・態度】	○関数 $y = ax^2$ について、表、式、グラフを相互に関連づけてとらえようとする事。	○関数 $y = ax^2$ について、表、式、グラフを相互に関連づけてとらえようとする事。
【見方や考え方】	○関数 $y = ax^2$ を用いて具体的な事象をとらえ説明すること。	○関数 $y = ax^2$ を用いて具体的な事象をとらえ説明することができる。
【技能】	○関数 $y = ax^2$ について、表、式、グラフを相互に関連づけて表現できる事。	○関数 $y = ax^2$ について、表、式、グラフを相互に関連づけて表現できる。
【知識・理解】	○いろいろな事象の中に、関数 $y = ax^2$ としてとらえられるのものや、様々な関数関係があることを理解すること。	○いろいろな事象の中に、関数 $y = ax^2$ としてとらえられるのものや、さまざまな関数関係があることを理解する。

5 単元の指導計画(12時間)

節	項	時数	学 習 内 容
とび ら	ジェットコース ターの速さ	第1時	●ジェットコースターで、斜面をのぼるときとおりるときのそれぞれについて、 進んだ距離と時間との関係を調べること
1 関 数  $y = ax^2$	①関数 $y = ax^2$	第2時	●ジェットコースターが斜面をおりるときのようすを、球が斜面を転がるようす におきかえて調べること ●2乗に比例する事の意味 ●事象のなかから2乗に比例する量を見だし、式に表すこと ●1組の $x$ 、 $y$ 値の組から $y = ax^2$ の式を求めること
	② $y = ax^2$ のグラフ	第3時 } 第5時	● $y = x^2$ のグラフがどのようになるかを、多くの点をとって調べること ● $y = x^2$ のグラフとその特徴 ● $y = ax^2$ のグラフと $y = x^2$ のグラフの関係を調べること ● $y = ax^2$ のグラフを $y = x^2$ のグラフをもとにしてかくこと ● $y = ax^2$ のグラフの特徴
	数学の窓	/	「 $y = x^2$ のグラフと似た曲線」
	③関数 $y = ax^2$ の値の変 化	第6時 } 第8時	●関数 $y = ax^2$ の値の増減 ●変域の対応を調べること ●関数 $y = ax^2$ と1次関数の変化の割合を比べること ●関数 $y = ax^2$ の変化の割合を求めること ●関数 $y = ax^2$ の変化の割合は一定ではないこと ●具体的な事象で変化の割合を考えること ●関数 $y = ax^2$ と1次関数の特徴を比較すること
	④関数 $y = ax^2$ の利用	第9時	●自転車の制動距離について考えること ●関数 $y = ax^2$ を利用して、具体的な問題を解決すること
	数学の窓	/	「物体の落下とガリレオ」
	基本の問題	第10時	
2 いろ いろ な関数	①いろい ろな関数	第11時 (本時)	●倍々に変化する関数(指数関数)について、値の変化を調べること ●グラフが階段状になる関数について、値の変化を調べたり、同様の関数と値を 比較し考察したりすること
章の問題A		第12時	

## 6 本時の指導

### (1) 本時の目標

身のまわりの事象の中にいろいろな関数関係があることを知り、それらについて調べることができる。

### (2) 本研究とのかかわり

身のまわりの事象に関数関係で表されるものが非常に多く存在することに気づき、関数を身近に感じてもらいたい。

#### <表現の場の設定>

**表現活動 1** 宿題プリントを授業の前半で発表することは、日頃から行っていることである。板書だけで理解できる発表や口頭での説明が必要な場合がある。

**表現活動 2** 今まで関数関係を表にすることは、やってきている。表にすることにより  $x$  と  $y$  の関係をはっきりさせたい。

**表現活動 3**  $y = x^2$  のグラフと比較させることにより、同じような曲線でも  $y$  の値の変化が極端に違っていくことに気づかせたい。

### (3) 本時の具体の評価規準

評価の観点	評価規準		
	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する生徒への具体的支援
【関心・意欲・態度】	身のまわりには、倍々に変化する関係やグラフが階段状になる関数などがあることに関心をもち、その特徴を調べようとする。問題を積極的に解こうとする。	身のまわりには、倍々に変化する関数やグラフが階段状になる関数などがあることに関心をもち、その特徴を調べようとする。	実験を通して、具体的に考えさせる。
【見方や考え方】	変化のようすやグラフを既習の関数と比較し、その特徴を考え、身近な問題と結びつけて考えることができる。	変化のようすやグラフを既習の関数と比較し、その特徴を考えることができる。	$y = x^2$ のグラフや1次関数のと比較させる。
【技能】			
【知識・理解】	身のまわりには様々な関数があることを理解し、身近な事例を思い浮かべることができる。	身のまわりには様々な関数があることを理解する。	関数の意味を確認させる。

(4)本時の展開

	学 習 活 動	指導上の留意点・評価・支援															
導入 8分	1, プリントの丸付け 表現活動1 2, 学習課題の確認	・発表を聞きながら自分の解答を吟味する ・場合によっては説明の仕方を教える < T 2 3 は机間巡視 >															
展 開 20分	身のまわりにあるいろいろな関数を調べて見よう。																
	3, 問題1																
	Q 1枚の紙を2等分に切り、切ってできた2枚を重ねて、また2等分します。 このようにして紙を5回切ったとき、できる紙の枚数は何枚になるのでしょうか。																
17分	(1)予想 (2)実験 (3)紙の枚数の確かめ (4) $x$ 回切ったときにできる紙の枚数を $y$ 枚としその様子を表に表す 表現活動2 (5) $y$ は $x$ の関数になっていることの確認 (6) グラフに表す (7) $y = x^2$ のグラフとの比較 表現活動3 (8) < 問 2 > を解く  (9) $y$ を $x$ の式に表してみる	・ 3 2 枚 <table border="1"><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td><math>y</math></td><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td><td>16</td><td>32</td></tr></table> ・ 表の特徴を確認する ・ $x$ の値を決めると $y$ の値がただ1つ決まっている ・ グラフに点をプロットする ・ 曲線をつないでみる ・ グラフに $y = x^2$ をかいてみる  ・ $y = 2^x$	$x$	0	1	2	3	4	5	$y$	1	2	4	8	16	32	・ やり方を確認する 【関心・意欲・態度】 < T 2 3 は机間巡視 > ・ 再度紙を使って説明する ・ 板書で確認する 【見方や考え方】  ・ 板書で確認する ・ $x$ 、 $y$ の値は自然数だがつないでみる 【見方や考え方】 ・ 電卓を使って計算する ・ 3 3 回目の値を記録させ、 k m の単位から再計算させる ・ 指数関数、借金等の複利計算
	$x$	0	1	2	3	4	5										
$y$	1	2	4	8	16	32											
5, < 問 3 > を解く	・ 表とグラフの関係の確認 <table border="1"><tr><th>長さの合計</th><th>料金</th></tr><tr><td>50 c m まで</td><td>700 円</td></tr><tr><td>80 c m まで</td><td>1050 円</td></tr><tr><td>110 c m まで</td><td>1400 円</td></tr><tr><td>140 c m まで</td><td>1750 円</td></tr><tr><td>170 c m まで</td><td>2100 円</td></tr></table>	長さの合計	料金	50 c m まで	700 円	80 c m まで	1050 円	110 c m まで	1400 円	140 c m まで	1750 円	170 c m まで	2100 円	・ グラフの意味を確認する  ・ 「○」と「●」の意味の確認 ・ $y$ が $x$ の関数であることの確認 ・ 階段状のグラフ < T 2 3 は机間巡視 >  【知識・理解】			
長さの合計	料金																
50 c m まで	700 円																
80 c m まで	1050 円																
110 c m まで	1400 円																
140 c m まで	1750 円																
170 c m まで	2100 円																
終末 5分	6, 身のまわりに様々な関数があることの確認	・ 携帯電話の利用料金、タクシー代 J R の鉄道運賃、郵便料金など 【関心・意欲・態度】															