

1 単元名 関数 $y = a x^2$

2 単元について

(1) 単元観

本単元は、学習指導要領の第3学年の内容「C関数」の「(1)関数 $y = a x^2$ 」である。関数では今までに第1学年では比例、反比例を学習し、第2学年では一次関数を学習している。いずれにおいても、関数関係に着目し、その特徴を表、式、グラフを相互に関連付けて考察する力を漸次高めてきている。第3学年では、これらの学習の上に立って、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、関数 $y = a x^2$ について考察する。その際、表、式、グラフを相互に関連付けながら、変化の割合やグラフの特徴など関数の理解を一層深める。

関数は、具体的な事象との関わりの中で学習することが大切である。本単元の学習を通して日常の具体的な事象に関する観察や実験の結果を関数 $y = a x^2$ とみなすことによって、未知の状況を予測したり、そのことの根拠をふまえて説明したりする活動を取り入れ、数学的な見方や考え方が育成できる。特に、本時では、定義された関数 $y = a x^2$ の関係にある具体的な事象を用いることで、改めて表、式、グラフで表すことのよさや、数学的な見方や考え方をを使って、思考力や表現力を育成することができる。と考える。

(2) 児童生徒の実態

(省略)

(3) 指導観

アンケート結果を踏まえ、生徒に1時間の中で理解できた喜び、達成感を得られるよう教え合いの時間やICTを用いて生徒の考え方をTVで発表する時間を大切にしていきたい。今までの単元でもICTを用いて生徒の考えや図などをTVに掲示して視覚的にわかる授業を展開してきたが、本単元でもICTを用いてグラフや表をTVに映し出し、特徴や変化のようすがわかるよう工夫し、数学が不得意な生徒にも興味関心をもて、わかりやすい授業展開を心がけていく。

(省略) この単元では、関数の既習事項を丁寧に復習し、比較、検討しながら学習させていくことで生徒の理解を深めさせていく。

3 単元の目標

- ・関数 $y = a x^2$ について理解している。(知識及び技能)
- ・関数 $y = a x^2$ として捉えられる二つの数量について、変化や対応の特徴を見だし、表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現することができる。(思考力、判断力、表現力等)
- ・関数 $y = a x^2$ のよさを実感して粘り強く考え、関数 $y = a x^2$ について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、関数 $y = a x^2$ を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしていたりしている。(学びに向かう力、人間性等)

4 指導と評価の計画 17時間扱い（本時 12/17）

	時配	学習内容と学習活動	評価規準（観点）【方法】
第一次	1～3	・関数 $y = ax^2$	
第二次	4～11	・関数 $y = ax^2$ の性質と調べ方	
第三次	12 (本時)	・走行時の速さを推測しよう。	・身のまわりには、2つの数量の関係を関数 $y = ax^2$ とみなして、問題を解決できる場面があることを理解している。（知識・技能）【ノート・発表】 ・具体的な事象の中の2つの数量の関係を、関数 $y = ax^2$ とみなして、問題を解決することができる。（思考・判断・表現）【ノート】
	13	・身のまわりの問題を、関数 $y = ax^2$ を利用して解決してみよう。	・具体的な事象の中の2つの数量の間の関係を、関数 $y = ax^2$ で捉え、問題を解決することができる。（思考・判断・表現）【ノート・発表】
	14	・関数 $y = ax^2$ のグラフを利用して、問題を解決してみよう。	・放物線と直線の2つの交点や2つの交点を通る直線の式を求めることができる。（知識・技能）【ノート・発表】
	15 ・ 16	・身のまわりにあるいろいろな関数を調べてみよう。	・いろいろな事象の中から関数関係を見だし、その変化や対応の特徴を捉え、説明することができる。（思考・判断・表現）【ノート・発表】 ・関数 $y = ax^2$ を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。（主体的に取り組む態度）【ワークシート】
まとめ	17	・章の問題A・B	

5 本時の指導（12/17）

(1) 目標

- ・身のまわりには、2つの数量の関係を関数 $y = ax^2$ とみなして、問題を解決できる場面があることを理解している。（知識及び技能）
- ・具体的な事象の中の2つの数量の関係を、関数 $y = ax^2$ とみなして、問題を解決することができる。（思考力、判断力、表現力等）

(2) 授業観

導入では、視覚的教材を使い具体的な事象をより身近に捉えやすくすることで興味・関心を引き、さらに理解度を高めていく。また、本時では、表、式、グラフ等様々な解決方法があることからグループ活動を取り入れ色々な考え方に触れさせたい。自力解決が難しい生徒でも複数の解決方法から自分に合ったものを見つけられるよう支援をしていく。車のスピードと制動距離の関係を考察する際には、観察や実験によるデータの点がグラフで放物線上にあることから見当を付け、制動距離を車の時速の2乗で割った商がほぼ一定になることなどから、制動距離が車の時速の2乗に比例するとみなして、与えられた速度の停止距離を予測し、その理由を表、式、グラフを適切に用いて説明する活動をする。まとめでは、現実世界でも2乗に比例する関係があることを実感させるとともに、他にはどんな場面で用いられているか予想させ、次時の授業の意欲に繋げていきたい。

(3) 展開

時配	学習内容と学習活動	指導・支援 ○評価（観点）【方法】	資料
8分	<p>【見いだす】</p> <p>1 課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>よく晴れたある日、車の事故が起きました。事故の現場には、25mのブレーキ痕が残っていました。運転手は、法定速度の60km/hを守っていたと言っています。本当か嘘か？</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・他に必要な情報はないか考える。 (予想) ・どんな車なのか。 ・道路の状況。 ・その車のある速度でのブレーキ痕の長さ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・状況を理解しやすいようTVで映像を用いて説明する。 ・課題の情報だけでは問題を解決できないことに気づかせ、他にどんな情報が必要かを引き出す。 ・デジタル教科書を用いてその車の10km/hから50km/hまでのブレーキ痕の長さを映像で見せ、イメージを膨らませる。 ・ブレーキ痕の長さからどのように考えていくか方向性をもたせ学習問題に繋げていく。 	<p>ワークシート TV タブレット</p>
2分	<p>2 学習問題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ブレーキ痕の長さと車の速度の関係にはどのような関係性があるかを見つけ出し、その関係性から学習課題について説明しよう。</p> </div>		デジタル教科書
16分	<p>【自分で取り組む】</p> <p>3 見通しをもち、自力解決する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えを形成する。 (表、式、グラフ) ・5分後、グループで学習活動をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・各班少なくとも1つの方法では解決できるよう助言をする。 ・1つの方法で解けた生徒には、他の方法を考えさせる。 ・自力解決が困難な生徒は、速度の増え方が2倍、3倍になるとブレーキ痕の長さはどのように増えていくかに着目させる。 	
12分	<p>【広げ深める】</p> <p>4 グループごとに発表し、比較・検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グループごとにワークシートをTVに映したり、黒板のグラフの模造紙等を活用したりし、代表者が説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・表、式、グラフを比較することで、2乗に比例する関数の特徴に近いことに気づかせ、問題解決につなげる。 ・表、式、グラフの3つ視点の意見が出るように机間指導で助言をしていく。 	グラフの模造紙
4分	<p>【まとめあげる】</p> <p>5 本時の学習のまとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数名、まとめを発表する。 	<p>○身のまわりには、2つの数量の関係を関数 $y = ax^2$ とみなすことで、問題を解決できる場面があることを理解している。(思考力、判断力、表現力等) 【ノート・発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・努力を要する生徒は、数名のまとめを参考にまとめさせる。 	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ブレーキ痕の長さと車の速度には2乗に比例する関係があった。 ・説明するために、表や式やグラフから考えることができた。 </div>		
8分	<p>6 適用・発展問題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教科書116ページ⑥の問題を解く。 	<p>○具体的な事象の中の2つの数量の関係を、関数 $y = ax^2$ とみなして、問題を解決することができる。(知識及び技能) 【ノート】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この結果をもとに生徒自身の防災・安全教育にも繋げる。 ・他に2乗に比例する関係はないか問い、例を伝え、次時へ繋げる。 	

(4) 板書計画

学習課題	学習問題	まとめ
表	グラフ	教科書 116 ページの問題

TV

- ・デジタル教科書の映像
- ・表、式
- ・生徒の考え