

第3学年 数学科学習指導案

日 時 令和3年9月24日 第2校時
場 所 3学年教室
授業者 馬場 秀則

1 単元名 関数 $y=ax^2$

2 単元について

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。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高めてきている。第3学年では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 $y=ax^2$ について考察する。

本時は、日常的な事象として自動車のブレーキ痕を取り上げた。ブレーキをかけるとすぐに止まると思っている生徒も多いかもしれないが、実際の映像を見せることで、制動距離があることを実感させる。速さが2倍、3倍になっているとき、ブレーキ痕の長さがおよそ4倍、9倍になっているので、ブレーキ痕の長さは自動車の速さのおよそ2乗に比例するとみなすことができる。関数 $y=ax^2$ を用いて具体的な事象を捉えて考察し、表現することができるようにしたい。

3 生徒の実態

本学級の生徒は、数学の授業に積極的で、多くの生徒が意欲的に課題に取り組んでいる。しかし、自分の考えを説明することが苦手な生徒が多いので、意見交換や練り上げの中で、多様な考えを引き出し、相手に自分の考えを伝えていく力を身に付けさせたい。

生徒は普段から一人一台端末を活用し、デジタル教科書や一人一人の習熟度に応じたドリルに取り組んでいる。本時においてもデジタル教科書や、式をグラフに表すアプリを活用する。グラフと式を使って考えることにより、それぞれのよさや、目的に応じて使い分けることの大切さに気付かせたい。

課題解決の過程で、自分の考えだけでなく、他の考え方と比較し、協働的に学ぶことで自尊感情を高めることにもつながっている。これまでの学習の見方や考え方を生かして、深い学びにつなげたい。また、学習したことを日常的な事象とつなげ、生活と結び付けることで数学の有用性を実感させたい。

4 単元の目標と評価規準

- (1) 事象の中には関数 $y=ax^2$ として捉えられるものがあることを知ること。 〈知識及び技能〉
 (2) 関数 $y=ax^2$ 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。 〈思考力、判断力、表現力等〉

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> ・関数$y=ax^2$について理解している。 ・事象の中には関数$y=ax^2$として捉えられるものがあることを知っている。 ・自動車の速さとブレーキ痕の長さが、関数関係があることを理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・関数$y=ax^2$として捉えられる自動車の速さとブレーキ痕の長さの関係について、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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・関数$y=ax^2$について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ・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。

5 指導計画（17時間扱い）

- ① 関数 $y=ax^2$ 3時間
- ② 関数 $y=ax^2$ の性質と調べ方 8時間
- ③ いろいろな関数の利用 6時間（本時1／6）

6 本時の学習

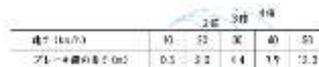
(1) 目標

- ① 自動車の速さとブレーキ痕の長さが、関数関係があることを理解している。 〈知識及び技能〉
- ② 関数 $y=ax^2$ として捉えられる自動車の速さとブレーキ痕の長さの関係について、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〉

(2) 展開

	学習活動	学習内容	○指導上の留意点 ◆評価の工夫 ◇研究主題との関わり
導 入	1 問題を把握する。	走行時の速さとブレーキ痕の長さの関係は、 下の表のようになっています。道路には25mの ブレーキ痕が残っていました。実際どれくらいの 速さで走行していたのでしょうか。	○ブレーキをかけるときの映像を見せることで、興味を引き出すとともに、問題の把握に役立てる。  ○日常の事象に照らして考えさせる。 ○速さが決まれば、ブレーキ痕の長さが決まるという二つの数量の関数関係に気付けるように支援する。 ◇デジタル教科書を活用し、表を完成させる。 (ICTの活用・推進)
	2 解決の見通しを立てる。		
展 開	3 課題1を設定する。	走行時の速さとブレーキ痕の長さの関係には、どんな関係があるとみなすことができるでしょうか。表やグラフの特徴をもとにして、説明してみましょう。	
	4 自力解決する。	・二つの数量を x, y として、その関係を式に表すこと ・関数 $y=ax^2$ のグラフのかき方 ・グラフの変域 ・変化の割合 ・ y は x の2乗に比例するかを判断すること ・比例定数の異なるグラフを比較すること 	◆自動車の速さとブレーキ痕の長さが、関数関係があることを理解している。【知識・技能】(ノート) ○変化の割合が一定ではないことから、1次関数とは違うということを意識させる。 ○速さが2倍、3倍になっているとき、ブレーキ痕の長さはおよそ4倍、9倍になっているので、2乗に比例する関数とみなす。 ○式に表すことで、その形から y が x の2乗に比例するかを判断させる。 ○変域が正の数になることをおさえる。 ○表、式、グラフの特徴を関連付けさせる。 ◇グラフを作成するアプリを使って、グラフをかかせる。(ICTの活用・推進) ◇グループで自分の考えを表現させ、他者との協働により理解を深めさせる。(自尊感情や自己肯定感)
	5 グループ活動に取り組む。		
	6 課題2を設定する。	ブレーキ痕が25mのときの走行時の速さを推測してみましょう。また、その方法を説明してみましょう。	
7 解決をする。	・関数 $y=ax^2$ とすると $x=10, y=0.5$ より $y=0.005x^2$ $y=25$ を代入すると $x^2=5000$ $x \approx 71$ (km/h)	◆関数 $y=ax^2$ として捉えられる自動車の速さとブレーキ痕の長さの関係について、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・判断・表現】(ノート)	
ま と め	8 まとめる。	○生徒の発言を基にしてまとめる。 関数 $y=ax^2$ のグラフや式を使って、速さを求めることができる。	
	9 振り返る。	・グラフを使うことのよさ ・式を使うことのよさ	○グラフや式を使って考えたり、求めたりする方法のよさに気付かせる。 ○学習全体を振り返り、他の学習でも生かせるような考え方について共有する。

7 板書計画

今日の目標	ブレーキ痕の長さから速さを求めよう	6skills 筋道を立てて考えよう (キャリア教育との関連)
課題1	課題2	
求め方		本時のゴール
		振り返り

8 備考 生徒数 男子18人 女子14人 計32人