

3年2組 数学科学習指導案（案）

研究テーマ

自ら進んで課題に関わり、課題を把握しようとする力の育成

単元を通して育成したい子どもの姿

解決したいという思いを引き出す課題の提示と表現したくなる場の設定の工夫

1 単元名 関数の世界を広げよう（関数 $y = a x^2$ ）

2 単元の目標

- (1) 関数 $y = a x^2$ について理解するとともに、いろいろな事象の中に関数関係や、関数 $y = a x^2$ と捉えられるものがあることを理解しようとしている。
〔知識及び技能〕 C (1) ア
- (2) 関数 $y = a x^2$ として捉えられる具体的な事象について、その特徴を見だし、表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現しようとしている。
〔思考力、判断力、表現力等〕 C (1) イ
- (3) 関数 $y = a x^2$ のよさを実感して粘り強く考え、学んだことを生活や学習に活かそうとしたり、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・改善しようとしたりしている。
〔学びに向かう力・人間性等〕

3 単元について

レディネステストでは、本学級は、表から関数関係を見いだしたり、条件から関数の式を立てたりなどの正答率が低く、基礎基本がやや身に付いていない生徒もいるため、関数に対しての苦手意識も高く、解きたいという思いや意欲的に取り組もうとする姿がやや足りない。

本単元では、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、関数の理解を一層深め考察していく。ブレーキ痕の問題など身近な課題に取り組ませることにより数学の有用性を実感させる。また、日常の事象や社会の事象には既習の関数では捉えられない関数関係があることも学習することで、関数の概念の広がりを実感できるようにする。

本時は、車のスピードと制動距離の2つの数量を関数と見なして事象を予測し、その理由を表、式、グラフを適切に用いて未知の状況を予測させる。その際、自分事として捉え課題を解決しようと意欲をもたせるために、警察官の立場として考えさせ、自分の言葉で現場の状況から真実を推測し説明させるようにしたい。また、他者の考え方と自分の考え方を比較しながらそれぞれのよさを見いだせるようコーディネートをしていきたい。まとめでは、雨天時のスリップ痕の問題を設定し、自分たちが学習してきたことを活用すれば未来を予測したりすることに利用できることを実感させたい。

4 単元の計画（総時数 17 時間）

節	時	・学習活動（目指す子どもの姿）	※評価基準
1		ジェットコースターが斜面を下る場面の時間と距離の関係から、関数 $y = a x^2$ の意味を知り、1組の x , y の値の組から $y = a x^2$ の式を求める（3時間）	
2		関数 $y = a x^2$ のグラフの特徴を調べたり、変化の割合を求めたりすることで、1次関数と関数 $y = a x^2$ の特徴を振り返る。（8時間）	
3 いろいろな関数の利用	12 本時	自動車の走行時の速さを、速さとブレーキ痕の関係をもとにして予想する。	※事象から関数 $y = a x^2$ の関係を見だし、表、式、グラフを相互に関連つけて表現することができる。 ※より簡単に、あるいは正確に答えを求めるために表、式、グラフのそれぞれのよさや特徴を利用して関数を捉えようとしている。
	13	身のまわりの問題を、関数 $y = a x^2$ やそのグラフを利用して解決する。	※具体的な事象の中の2つの数量の間の関係を、関数 $y = a x^2$ で捉え、問題を解決することができる。
	14	放物線と直線2つの交点の座標や2つの交点を通る直線の式を求める。	※放物線と直線の2つの交点の座標や2つの交点を通る直線の式を求めることができる。
	15	いろいろな事象の中から関数関係を見つけ、その変化や対応の様子を調べる。	※事象の中には関数関係があることを理解し、その変化や対応の特徴を捉え、説明することができる。
	16		
章の問題A（1時間）			

5 本時の研究の視点

【視点Ⅰ】課題を自分事としてとらえ、問いを引き出す課題提示の工夫

- 自転車などで急ブレーキをかけた経験を想起させ、ブレーキ痕へつなげ、自動車だけの問題ではなく、身近な問題であることを実感させる。

【視点Ⅱ】考えたことを伝えたい場面の設定とコーディネート工夫

- 生徒のつぶやきを生かし、速さとブレーキ痕の長さに関係があることを気付かせる。考えたことを伝える場面では、教師が生徒の思考に寄り添い、問い返しをしながら考えの根拠を明らかにしていくことで、考えを整理させ、解決できそうという見通しをもたせることができるようにする。

6 本時で働かせる見方・考え方

- 速さとブレーキ痕の長さに関数 $y = a x^2$ の関係があることに気づき、関数を式やグラフあるいは表で表すことのそれぞれのよさについて考える。

7 本時のねらい

具体的な事象の中の2つの数量の間の関係を、関数 $y = a x^2$ とみなして、事象を考察し説明することができる。

8 板書計画

課題 あなたは、警察官です。事故の実況見分に行ったら、ブレーキ痕が35m残っていました。運転手Aは「法定速度の60 km/hで走っていましたよ」と証言しました。この証言は正しいか判断し説明しよう。	表	グラフ	式
	それぞれの考えのよさ		
	まとめ	類題（雨天時）	
	停止距離について 停止距離＝空走距離＋制動距離		

ブレーキ痕の長さを見ていた
自動車の速さを推測していた
自動車の速さが速いほどブレーキ痕は長くなる

速度 x	10	20	30	40	50
スリップ痕 y	0.5	2.0	4.4	7.9	12.3

9 学習過程

学習活動・内容（予想されるこどもの反応）	時間	◇教師の支援 ※評価
<p>1 学習課題を把握する。</p> <p>(1) 自転車に乗って、急ブレーキをかけた経験について聞く。</p> <p>(2) 自動車のブレーキ痕の画像を見る。</p> <p>(3) 課題を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>あなたは、警察官です。事故の実況見分に行ったら、道路にはブレーキ痕が35m残っていました。運転手Aは「法定速度の60 km/hで走っていましたよ」と証言しました。この証言は正しいかどうか判断し、説明しよう。</p> </div>	8	<p>◇ 自転車の急ブレーキから自動車の急ブレーキへとつなげることで、身近な問題であることを実感させる。</p> <p>◇ ブレーキをかけてもすぐに止まらないことを確認し、なぜブレーキ痕がつくのかについて考えさせる。</p> <p>◇ 実況見分という言葉の説明し、警察官の立場として考えさせることで、自分事として捉え課題を解決しようと意欲をもたせる。 (視点Ⅰ)</p>
<p>2 課題を解決する</p> <p>(1) なぜ警察は、ブレーキ痕をみていたのかについて考える。</p> <p>○自動車の速さを推測していた。</p> <p>○どの時点でブレーキをかけたのかをみていた。</p> <p>(2) 速さとブレーキ痕の長さの表を見て何か気がついたことはないか考える。</p> <p>○速さが速いほどブレーキ痕が長くなっている。</p> <p>○xが2倍、3倍になっているときyは4倍、9倍になっている。</p> <p>(3) 走行時の速さを推測する。</p> <p>○表から速さを推測している。</p> <p>○グラフを利用している。</p> <p>○式を立てて($y=0.005x^2$)考える</p> <p>(4) 表・グラフ・式で、運転手Aの証言が正しいかどうかグループごとに発表する。</p>	25	<p>◇ 表を示すことにより、生徒の発言から、ブレーキ痕と速さの関係を気付かせ、その関係をもとに解決できるようにする。</p> <p>◇ 速さ(x)とブレーキ痕(y)の長さのデータを示すことで、表から読み取れることを全体で共有する。</p> <p>◇ 表やグラフがかかれたプリントを配付し、はじめは個人で考えさせ、その後班で考えさせる。</p> <p>◇ 見通しが持てない生徒には、これまで学んだことが使えないかと助言する。</p> <p>◇ 班での話し合い後、班の代表が警察官のつもりで、運転手Aの真実を発表させる。その際教師が根拠を問い返すことで、根拠を明確にしながら考えることができるようにする。 (視点Ⅱ)</p> <p>※ 関数$y = ax^2$と見なすことで、課題を解決しようとしている。 (発表・観察) 【学びに向かう力・人間性等】</p>
<p>3 本時のまとめをする。</p> <p>(1) 表・グラフ・式で考えるそれぞれのよさを発表する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>速さとブレーキ痕の2つの数量を関数とみなし、表・グラフ・式を利用することで、事象を予測し説明することができる。</p> </div>	7	<p>※ それぞれのよさを、ワークシートにふり返させ、発表させる。その際、教師がそのよさを価値付けることで考えを伝え合う楽しさを味わわせる。また、身近な事象を数学的に解決するよさを味わわせる。 (ワークシート・発表) 【思考力・判断力・表現力】</p>
<p>4 活用問題を解く。</p> <p>(1) 雨天時のスリップ痕の問題を解く。</p> <p>(2) 停止距離＝空走距離＋制動距離について知る。</p>	10	<p>○ 雨天時も同様に考えていいか考えさせた後、問題を提示する。</p> <p>○ 停止するまでにはさらに多くの距離が必要になることを確認し、次時へとつなげる。</p>