

学びのデザインシート（授業前）

主体的・対話的で深い学びを実現する授業構想【数学】

1. 対象（実施を想定する学校・子供の実態の概要）

2年次の一次関数では、「関数 $y=ax+b$ はどのような特徴があるのか」を単元を貫く問いとして、表、式、グラフの特徴を明らかにし、それらの相互の関係についても理解してきた。また、未来を予測する関数 $y=ax+b$ と称し、「2040年の静岡県の平均気温を予測しよう」という授業では、過去の平均気温の折れ線グラフを一次関数と見なす方法を子供なりに考え、グラフや式、変化の割合を用いて解決する姿が見られた。「関数は表、式、グラフに表せば特徴が分かる」、「一次関数を使って未来を予測するときには、変化の割合が大切だ」「他の関数もあるのか、二次関数もあるのか」という思いをもって単元を終了した。

2. 単元（題材）名「未知な状況を予測する関数  $y = ax^2$ 」（全18時間）

3. 単元（題材）で育成を目指す資質・能力

|                |  |
|----------------|--|
| 知識及び技能         | 関数 $y = ax^2$ 式・グラフの特徴及びそれらの相互関係を理解するとともに、身の回りの事象を関数として捉え、表、式、グラフを用いて表現・処理したりする技能を身に付ける。                     |
| 思考力, 判断力, 表現力等 | 身の回りの事象を関数として捉え、何を明らかにするのかという目的意識をもって、表、式、グラフを相互に関連付けて考察、表現することができる。   |
| 学びに向かう力, 人間性等  | 身の回りの事象を関数として捉えることのよさを実感して粘り強く考え、関数を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとし、他者の意見を認め、よりよく問題解決しようとする態度を身に付ける。 |

4. 本時の目標

※「5」を単元（題材）で作成する場合は省略可能です。

5. 授業展開【本時・**単元**】 ※本時または単元（題材）いずれかに○を付けてください。

|   |
|---|
| <b>解決したい課題や問い</b>   |
| ※単元における「解決したい課題や問い」（実際に子供に提示する表現）<br>関数 $y = ax^2$ のような特徴があるのか。   |
| <b>考えるための材料</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>単元の導入で、関数 <math>y = ax^2</math> となる例を示す。（ハイジのブランコは何m？）ブランコの長さを求めるために、周期と長さの関係に着目し、振り子の実験をして数値を測定する。（理想化・単純化が必要）、表の特徴を考察したり、式やグラフに表したりすることで子供たちなりに長さを求められるようにする。</li> <li>他にも関数 <math>y = ax^2</math> で表される事象を提示し、表、式、グラフの特徴を考察していく。</li> <li>自動車の時速と制動距離、走るときの時間と距離（スタート時の）などの問題に、獲得した知識・技能を利用できるようにする。</li> </ul>             |
| 想定される活動   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>導入の「ハイジのブランコは何m？」では、実験道具を用いて理科の知識を使い、周期と長さに着目して数値を測定する。</li> <li>測定した数値を表にして、対応や変化を考察する。既習の比例、反比例、一次関数では表せない関数があることに気づく。得られた数値を理想化・単純化し、表の特徴を見つけたり、式やグラフに表したりして、子供なりに長さを求めようとするだろう。</li> <li>身の回りには関数<math>y = ax^2</math> される事象があること及び式、表、グラフの特徴を理解し、それらの相互に関連付けて考察し、表現できるようにしていく。また、得られた知識・技能を利用し、道の状況を予測する活動をする。</li> </ul> |
| <b>対話と思考（対話を通じた協働的な問題解決のプロセス）</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>導入の「ハイジのブランコは何m？」では、解決の方法をまず個人で計画し、その後グループで共有する。グループごとの実験とし、表の特徴について既習の関数と比較しながら考察していく。</li> <li>「xの値が2倍、2倍となってもyの値は2倍、3倍とならない」「比例だと思ったのに違うな」「変化の割合が一定でないから一次関数ではない」「xの値が2倍になるとyの値は4倍になっている」「式に表してみよう」「グラフで表してみたら曲線になりそうだ」</li> </ul>  |

・表から式をつくったり、式からグラフをかいたりする活動の中で。「表で  $x$  の値が2倍、3倍…になると  $y$  の値は4倍、9倍…になるとき、式は  $y = ax^2$  になるな。」「 $x = 1$ のときの  $y$  の値が比例定数と一致している」「式の比例定数が負の数だと、グラフは  $x$  軸より下にできるな」

#### 学習の成果（予想される子供のあらわれ）

「関数の表は、 $x$  の値が2倍…  $y$  の値が4倍となっている。このとき  $y = ax^2$  の表を作ると、 $y$  は  $x^2$  に比例しているので式が  $y = ax^2$  の形になる」「関数  $y = ax^2$  は変化の割合が一定ではなく、グラフが曲線になる」「 $\bigcirc\bigcirc$ と $\triangle\triangle$ の関係は関数  $y = ax^2$  とみなすことで解決できる」など、一次関数の表・式・グラフの特徴を見つけ、相互の関係についても追求している姿は「知識・技能」を習得した状態、「この問題は表から式を作って解決しよう」「こう考えれば関数  $y = ax^2$  として解決できる」など身に付けた「知識及び技能」を具体的な場面で活用し、よりよく問題解決しようとしている姿は「思考力、判断力、表現力等」が育成された状態、また、粘り強く解決しようとし、「どんな関数でも表、式、グラフに表せば特徴が分かる」「社会の中にある問題は、関数で解決できるものがある」「友達の考えのこういうところが良かった」などと学習を振り返る姿は、「学びに向かう力、人間性等」が涵養された状態と捉えたい。