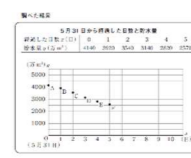


関数領域を貫く問い

現実の問題を数学的に解決するには、どうすればよいのだろうか?～日常や社会にある数量の関係を捉え、未知の数量を予測できないだろうか?～

<p><b>単元目標</b></p> <p>一次関数について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができる。</p> <p><b>【知識及び技能】</b></p> <p>(ア) 一次関数について理解すること。</p> <p>(イ) 事象の中には一次関数として捉えられるものがあることを知ること。</p> <p>(ウ) 二元一次方程式を関数を表す式とみること。</p> <p><b>【思考力、判断力、表現力等】</b></p> <p>(ア) 一次関数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。</p> <p>(イ) 一次関数を用いて、具体的な事象を捉え考察し表現すること。</p> <p><b>【学びに向かう力、人間性等】</b></p> <p>(ア) 数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度。</p> <p>(イ) 問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度。</p> <p>(ウ) 多面的な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度。</p>	<p><b>評価規準</b></p> <p><b>【知識・技能】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数について理解している。</li> <li>事象の中には一次関数として捉えられるものがあることを知っている。</li> <li>二元一次方程式を関数を表す式とみることができる。</li> </ul> <p><b>【思考・判断・表現】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数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づけて考察し表現することができる。</li> <li>一次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。</li> </ul> <p><b>【主体的に学習に取り組む態度】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数の良さを実感し、粘り強く考え、一次関数について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、一次関数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。</li> </ul>	<p><b>生徒の実態と指導観</b></p> <p>本学級の生徒は、問題に対して自分の考えを持ち、他者と意見交換することで、よりよい考えを見いだしたり改善したりしていこうという姿が見られる。その反面、学力に差があり、聞きながら考えをメモしたり、時間内にノートを取ったりできない生徒や、自分の答えに自信がないと相手に伝えることができない生徒もいる。そのため、1学期から単元の前半は単元の見通しを共有できるように一斉授業で行い、学力差が開きがちになる後半は習熟度別の授業を実施し個に応じた指導を心掛けてきた。1学期の学習では、文字の処理や移項での符号の間違いなどが多く、特に連立方程式を解くことに課題が見られたため、帯タイムや放課後の補習などで定着を図ったがまだ十分とは言えない。</p> <p>生徒たちは、第1学年で具体的な事象における二つの数量の変化や対応を調べ、関数関係について理解し、比例、反比例を関数として捉え直してきている。そこでは、変数と変域や座標について理解するとともに、比例、反比例の関係を表、式、グラフなどで表し、それらに関連付けながら変化や対応の特徴を考察することや、比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することを学習している。</p> <p>第2学年では、第1学年の比例の学習の発展として一次関数を取り上げ、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考察し、グラフの特徴や変化の割合など関数の理解を深める。問題を解決する際には、具体的な事象を取り上げ、目的に応じて表、式、グラフを適切に選択して、結果を表現したり説明したりする活動を取り入れ、知識・技能と、思考・判断・表現する場を関連付けて学習を進めていく。また、二元一次方程式を二つの変数 <math>x</math> と <math>y</math> の関数関係を表す式と統合的に理解できるようにするとともに、事象の中から観察や実験などによって取りだした二つの数量を理想化したり単純化したりすることによって一次関数とみなし未知の状況を予測したり、判断の根拠や予測可能である理由を説明できるようにしていくことで関数の理解を深め、第3学年の関数 <math>y=ax^2</math> の学習につなげていく。</p> <p>本時における指導では、エスカレーター（変化の割合が一定）と階段（厳密には変換の割合が一定ではない）を取り上げ、関数関係に着目して問題解決を行う。その際、解決方法を明らかにし、解決結果を事象に戻して解釈したり、グラフはおおよその数値は読み取ることができるが具体的な結果は見いだせないことから解決方法を見直したりすることで、本時の目標に迫っていく。</p>
<p><b>数学的活動</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日常の事象や社会の事象のデータを基に、事象の中にある関係性を捉え説明するために、一次関数とみなしたり、表、式、グラフを用いて表現・処理したりして、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を解釈したり、評価・改善したりする活動。</li> <li>数学の事象から見通しをもって問題を見だし解決したり、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする活動</li> <li>表、式、グラフを用いて、予想したことを根拠を示しながら説明し伝え合う活動。</li> </ul>	<p><b>数学的な見方・考え方</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事象の中にある二つの数量の変化や対応に着目して関係を見だし、既習の関数と比較したり、表、式、グラフを相互に関連付けて解釈したり、事象を理想化・単純化することで関数関係とみなすことで統合的・発展的に考察する。</li> </ul>	

単元の系統性

<p><b>【この単元と関連した領域の付けたい力(◆)と内容(●)】</b></p> <p>小学校第6学年まで</p> <p>◆伴って変わる二つの数量の関係を見いだして、それらの関係に着目し、目的に応じて表や式、グラフを用いてそれらの関係を表現して、変化や対応の特徴を見いだすとともに、それらを日常生活に活かす力。</p> <p>・比例、反比例</p> <p><b>【本単元学習前の生徒の姿(◆)と内容(●)】</b></p> <p>第1学年</p> <p>◆具体的な事象について、伴って変わる二つの数量を取り出し、変化や対応の様子を調べ、理想化・単純化したりして比例・反比例とみなし、その事象の特徴を捉えたり、結果を予測したりすることができる。</p> <p>◆表、式、グラフを用いて、比例・反比例を用いた問題解決の過程やその結果を表現したり説明したりできる。</p> <p>◆問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。</p> <p>・比例、反比例</p>	<p><b>◆付けたい力</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な事象について、伴って変わる二つの数量を取り出し、変化や対応の様子を調べ、新たな関数関係があることを見いだすことができる。</li> <li>一次関数の意味を理解し、その関係を式に表しどのような関数関係があるのかを判断することができる。</li> </ul> <p><b>【2時間】</b></p> <p>やかんと電気ポットどちらが先に沸く?</p> <p>●やかんの水の温度、水の量、コンロの火の強さなどの変数から温度や水の量、コンロの火の強さを設定し、時間と温度の関係を表や式、グラフで表し、どちらが先に沸くのかを予想し、どんな関数かを考える。</p> <p>●やかんの水の温度の変化を、表や式、グラフで表し、比例や反比例と比較し、一次関数について考える。</p> <p>●色々な事象を式で表し、どんな関数なのかを判断し、<math>a</math>や<math>b</math>の値が事象の中のどんな数量なのかを考える。</p> <p><b>【評価問題】</b> 次のうち、<math>x</math>と<math>y</math>の関係はどんな関数ですか?また、そう判断した理由も答えなさい。</p> <p>(1) 1辺は<math>x</math> cmの正三角形の周の長さを<math>y</math> cmとする。</p> <p>(2) 2500mの道のりを毎分<math>x</math> mの速さで進んだ時にかかる時間を<math>y</math>分とする。</p> <p>(3) 1個<math>x</math>円のりんごを5個買って、100円のかごに入れてもらったときの代金の合計を<math>y</math>円とする。</p> <p>(4) 300ページの本を<math>x</math>ページだけ読んだときの残りを<math>y</math>ページとする。</p>	<p><b>◆付けたい力</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数の変化の割合は一定で<math>a</math>に等しいことや、グラフの傾きを表していることを理解している。</li> <li>1次関数の表、式、グラフを相互に関係付けるなどして調べ、その特徴を考察し表現することができる。</li> <li>具体的な事象においてグラフの切片や傾きの意味を理解し、一次関数の式を求めることができる。</li> </ul> <p><b>【7時間】</b></p> <p>やかんと電気ポットの温度の変化はどうなっているだろう?</p> <p>●電気ポットでお湯を沸かすとき、<math>x</math>分後の水の温度を<math>y</math>°Cとした時の式から表をつくり、値の変化の様子から特徴を見いだす。</p> <p>●電気ポットでお湯を沸かすときの温度と時間の関係をグラフに表し、比例のグラフと一次関数のグラフの関係を考える。</p> <p>●電気ポットで水を沸かすときの、ある一定の時間のときの、値の変化について考える。</p> <p>●やかんで水を沸かすときの水の量や火の強さ、水の温度を変えるとグラフがどうなるかを考えることを通して、グラフの傾きや切片について考える。</p> <p>●一次関数のグラフを傾きや切片をもとにかき、表、式、グラフを相互に関連づけて特徴を考える。</p> <p>●切片や傾きに着目し、一次関数の式を求める方法を考える。</p> <p>●図形の面積の変化について、表、式、グラフで表わし考察する。</p> <p><b>【評価問題】</b></p> <p>右のような形をした水槽に、水を一定の割合でいっぱいになるまで水を入れます。水を入れ始めてから<math>x</math>分後の水の深さを<math>y</math>cmとすると、<math>x</math>と<math>y</math>の関係を表すグラフとして正しいものをア～エから選び、そのグラフが正しいと考えた理由を説明しなさい。</p>	<p><b>◆付けたい力</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>二元一次方程式を、関数関係を表す式とみることによって二元一次方程式の解と一次関数のグラフの関係を考察し表現することができる。</li> <li>連立二元一次方程式の解は座標平面上の2直線の交点の座標であることを理解し、グラフを用いて解の意味を解釈することができる。</li> </ul> <p><b>【3時間】</b></p> <p>●二元一次方程式の解は無数にあることから、これを関数としてみることで、二元一次方程式の解の集合がどんな関数であるかを考えたり、二元一次方程式をグラフに表したりする。</p> <p>●連立方程式の解をグラフから考えたり、グラフの交点を連立方程式の解から考え解釈したりすることで、連立方程式の解の意味を考える。(a=0, b≠0) (式変形や2点の座標)</p> <p><b>【評価問題】</b></p> <p>(1) 二元一次方程式 <math>2x-y=1</math> と <math>4x-2y=8</math> の解をグラフを使って調べよう。</p> <p>(2) 2直線の交点座標を求めたいが、グラフが書かれている座標平面からでは、読み取ることができない場合、どうしたらよいか答えなさい。</p>	<p><b>◆付けたい力</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な事象について、伴って変わる二つの数量を取り出し、変化や対応の様子を調べ、理想化・単純化したりして一次関数とみなし、その事象の特徴を捉えたり、結果を予測したりすることができる。</li> <li>表、式、グラフを用いて、一次関数を用いた問題解決の過程やその結果を表現したり処理したりできる。</li> </ul> <p><b>【5時間】</b></p> <p>日常や社会の事象を、一次関数を用いて解決できないだろうか?</p> <p>●標高と気温の関係を理想化したり単純化したりして、雲ができる仕組みを考える。</p> <p>●階段を上る時間と進む距離の関係を理想化したり単純化したりして、エスカレーターと階段の時間の関係を考える。</p> <p>●30年後の中村の気温がどうなっているのかを、年数と気温の関係を理想化したり単純化したりして一次関数と捉え、考察する。</p> <p>●カーフェリーと高速船がすれ違う時刻を、時間と距離の関係を理想化したり単純化したりして考え、解決過程を説明したり、解決結果を振り返って評価・改善したりする。</p> <p><b>【評価問題】</b></p> <p>康平さんは、ダム貯水量が減ってきており、水不足の心配があることを新聞で知り、そのダムの毎日の同時刻の貯水量を調べました。そして、5月31日から<math>x</math>日後のダムの貯水量を<math>y</math>万<math>m^3</math>として、次のように表とグラフに表しました。</p>  <p>康平さんはそのダムの貯水量が1500万<math>m^3</math>より少なくなると水不足への対策がとられることを知り、それがいつになるのかを予測することにしました。そこで、調べた結果のグラフについて、点AからFまでの点が一直線上にあるとし、貯水量がそのまま一定の割合で減少すると仮定して考えるとき、貯水量が1500万<math>m^3</math>になるまでに5月31日から経過した日数を求める方法を説明しなさい。実際に日数を求める必要はありません。</p>	<p><b>◆本単元終了時のめざす生徒の姿</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な事象について、伴って変わる二つの数量を取り出し、変化や対応の様子を調べ、理想化・単純化したりして一次関数とみなし、その事象の特徴を捉えたり、結果を予測したりすることができる。</li> <li>表、式、グラフを用いて、一次関数を用いた問題解決の過程やその結果を表現したり処理したりできる。</li> <li>一次関数の良さを実感して、粘り強く考え問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。</li> </ul> <p><b>【次の学年へのつながり】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な事象について、伴って変わる二つの数量を取り出し、変化や対応の様子を調べ、理想化・単純化したりして2乗に比例する関数とみなし、その事象の特徴を捉えたり、結果を予測したりすることができる。</li> <li>表、式、グラフを用いて、二乗に比例する関数を用いた問題解決の過程やその結果を表現したり説明したりできる。</li> <li>いろいろな事象の中に関数関係があることを理解している。</li> </ul>
---	--	--	---	---	---