


中学校 数学科 第2学年 「一次関数」(全19時間) 指導計画

時間	内容	◎ねらい ・主な学習活動	□評価項目 ・支援および指導上の留意点
1	復習	<p>◎ 中心的な問題</p> <p>◎ 具体的な事象を表やグラフに表したり式を求めたりすることにより、変化や対応の様子を具体的にとらえその特徴を理解することを確認する。</p> <p>水の入っていない水そうに、1分間に2cmずつ高くなるように水を入れます。水そうに水を入れ始めてからの時間をx分、水そうに入っている水の高さをycmとしたとき、水そうに入っている水の高さは、時間にもなつてどうなるでしょうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 表、式、グラフを利用して考え、意見をもつ。 比較・検討することにより、表、式、グラフを利用するよさを整理する。 	<p>※3-3、4-3</p> <p>※授業改善策との関わり</p> <ul style="list-style-type: none"> 「どの方法を利用するか」、「なぜその方法を選んだか」を考えるように促すことにより、その方法のよさに目を向けられるようにする。 表、式、グラフを利用することのそれぞれのよさを比較・検討することにより、どのようなときに何を利用するとよいか使い分けられるようにする。
2	関数	<p>◎ 具体的な事象から、伴って変わる二つの数量を見だし、その関係について調べる。</p> <p>「模型電車が走る実験の時間と距離の関係」、「一般小包の長さの合計と料金の関係」についてそれぞれ調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 表、グラフを利用して考える。 「電車模型」と「一般小包」のグラフを比較する。 	<p>関-① ※3-3、4-3</p> <ul style="list-style-type: none"> 表やグラフを作成してその対応を意識する場面を設定することにより、「xの値を決めるとyの値が一つ決まること」に気付くようにする。 「一般小包」の場合に「料金を決めても長さの合計は1つに決まらない」ということを確認することにより、関数でない存在に気付くようにする。
3	一次関数	<p>◎ 具体的な事象の中から一次関数を見だし、その数量関係を表と式に表し、その意味を理解する。</p> <p>おもりの重さが5g増すごとに、このばねは1cmずつのびる。おもりがいないときのばねの長さは9cmです。このときのおもりの重さとばねの[]長さの関係について調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> []に入る言葉を考え、表で表す。 おもりの重さが1gのときのばねののびについて考える。 おもりの重さとばねの[]の長さの関係について式で表す。 	<p>表-①、知-① ※3-1、3-2、3-3、4-1</p> <ul style="list-style-type: none"> 5g、10g、15gのおもりを載せたばねの絵や実物を提示することにより、表で表すことができるようにする。 5gのおもりを載せたばねの絵において、ばねの部分を5等分や10等分にした補助線をえがいた絵を提示することにより、ばねののびについて理解できるようにする。 表から変化と対応をよみとり、おもりが増えたときのばねののびを予想する活動を促すことにより、一次関数の式で表すことができるようにする。 ばねの伸びる長さ全体との長さの比較をすることにより、「xに比例する部分」と「定数の部分」があることに気づき、それぞれの式と対応できるようにする。

4	<p>◎ 具体的な事象の考察を通して、変化の割合の意味を理解する。</p> <p>Q 選手とN選手について、時間と進んだ距離の関係を表したグラフを基に、問題を作成して解決しよう。(グラフは展開案に記す)</p> <ul style="list-style-type: none"> グラフを基に、問題を作成する。 変化の割合を考える。 比較・検討することにより、それぞれの考え方のよさを整理する。 変化の割合が、$(y \text{ の増加量}) \div (x \text{ の増加量})$ で求められることを理解する。 	<p>考-①、知-② ※4-2</p> <ul style="list-style-type: none"> 問題の作成に戸惑う生徒には、「グラフの読み方」、「交点の意味」、「折れ線であるグラフの意味」等を問うことにより、問題を作成する糸口がつかめるようにする。 二つの時間帯が両方とも同じであることを伝え、その上で「同じ時間なら、距離がどうなればペースが速いと言えるか。」と問うことにより、速さを調べる方法を理解できるようにする。 他の時間帯との比較が分からない生徒に対して、関係を表にしたヒントカードを与え、「考えにくい理由」と「距離か時間をそろえる方法」を段階的に聞くことにより、最小公倍数の考えや単位量あたりの考えに気付くようにする。 それぞれの考えの特徴を比較して考えるように促すことにより、問題に応じて使い分けることの大切さがわかるようにする。 変化の割合の式における意味を考えるように促すことにより、変化の割合が「x が1増えたときの y の増加量」であることに気付くようにする。
5	<p>◎ 一次関数の変化の割合の意味を理解して、求めることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 変化の割合についての練習問題を解く。 	<p>表-② ※3-2</p> <ul style="list-style-type: none"> 式が表している意味を考える場を設定することにより、傾きや切片の意味を考えて求めることができるようにする。
6 7	<p>◎ 具体的な事象を、時間の基準(0秒の設定)を変えて比較することを通して、一次関数の特徴を考察し、切片、傾き、座標軸の意味を理解する。</p> <p>たき火をしたら、煙がなびいた。煙のなびき方で風速がだいたいわかるという。どんなことがわかれば、この絵から風速がわかるだろうか。グラフをかいて考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 風速がわかるための条件と理由を考える。 x 軸の基準を設定する。 座標軸、切片、傾きの意味について理解する。 グラフをかく 比例と一次関数のグラフを比較する。 	<p>関-②、知-② (第6時) ※4-2、4-3</p> <p>考-② (第7時) ※4-2</p>  <ul style="list-style-type: none"> 一秒あたりに進む煙の絵をかくように促すことにより、視覚的に変化の割合をとらえ、必要な条件に気付くようにする。 「煙の長さを測り始めた時間は、いつですか。」と問うことにより、x 軸の基準の必要性に気付くようにする。 具体的な事象と関連づけて、座標軸、切片、傾きについて説明する。 x 軸の基準と煙の絵を関連づけて考える場を設定することにより、軸や切片の意味を考えてグラフがかけられるようにする。 x 軸の基準を変えたグラフを数種類提示して比較を促すことにより、一次関数の特徴を考察できるようにする。

8	一次関数のグラフ ◎ 一次関数のグラフから式を求めたり、切片や傾きを使って一次関数のグラフをかいたりすることができる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 火をつける前の線香の長さは14 cmです。この線香に火をつけると、1分間に0.4 cmずつ短くなる。火をつけてから x 分後の 線香の長さを y cm としたときのグラフをかきなさい。 </div> <ul style="list-style-type: none"> • の中に入る言葉を考え、グラフをかく。 • y 軸の基準を変えたグラフを比較する。 	表-①、③ ※4-1、4-2、4-3 <ul style="list-style-type: none"> • の中に入る言葉を考える場を設定することにより、y 軸の基準を意味づけてグラフがかけられるようにする。 • y 軸の設定を「燃えた線香の長さ」と「残った線香の長さ」のグラフの比較を促すことにより、増加関数と減少関数の y 軸の基準の違いに気付くようにする。
9	◎ 一次関数の変域を求めることができる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> コオロギは気温が高いと活発に活動し、鳴き声も多くなります。次の表を参考にして、グラフの概形をかきなさい。 </div> <ul style="list-style-type: none"> • 気温とコオロギの鳴き声の関係を表した表を提示する。 • 表を基にして、グラフの概形をかく。 	表-④ ※4-2 <ul style="list-style-type: none"> • 生息条件を考える場を設定することにより、変域の必要性に気付くようにする。
10 11	◎ 条件から、一次関数の式を求めることができる。 <ul style="list-style-type: none"> • 変化の割合と一組の x、y の値から一次関数の式を求める • 二組の x、y の値が与えられたときの一次関数の式を求める。 	表-① <ul style="list-style-type: none"> • 与えられた条件とグラフの概形を関連付けて考える場を設定することにより、式が決まることを理解できるようにする。 • 二組の x、y の値が与えられたときの式の求め方では、多様な考え方にふれ、その比較を促すことにより、よりよい解法が選択できるようにする。
12 13	◎ 一次関数変身カードの作成や一次関数変身ビンゴを通して、表、式、グラフを一体化してとらえ、他の表現様式に変えることができる。 <ul style="list-style-type: none"> • 一次関数変身カードを作成する。 • 一次関数変身ビンゴをする。(資料編参照) 	<ul style="list-style-type: none"> • 6種類(①表と式、②表とグラフ③表と言葉、④式とグラフ、⑤式と言葉、⑥グラフと言葉)の一次関数変身カードを作成することにより、表、式、グラフと言葉による表現を関連づけて理解できるようにする。 • 一次関数変身ビンゴでは、神経衰弱の要領で、同じ関数を表すカードをとる。
14	◎ 一次関数と二元一次方程式の関係を理解し、そのグラフをかくことができる。 <ul style="list-style-type: none"> • 二元一次方程式の解をいくつか求めて、それを基にしてグラフをかく。 • 二元一次方程式のグラフは、y について解いた式で表される一次関数と一致することを知る。 	知-③ <ul style="list-style-type: none"> • 「ある x を二元一次方程式に代入したらどうなるか。」と問いかけることにより、二元一次方程式の解を求めることができるようにする。 • 二元一次方程式の解のグラフと、y を x で表した式との比較を促すことにより、二元一次方程式が一次関数であることを理解できるようにする。

15	<p>連立 と立 グ方 ラ程 式</p> <p>◎ 連立方程式の解がグラフの交点であることを理解して、そのグラフの交点の座標を利用して連立方程式の解を求めることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> グラフの交点の座標と連立方程式の解を比較する。 	<p>表-⑤、知-④</p> <ul style="list-style-type: none"> 連立方程式の解がグラフの交点であるのとらえる場を設定することにより、方程式の解の意味が理解できるようにする。
16	<p>一次関数の利用</p> <p>◎ 問題から得られる情報をグラフに表して、そのグラフの特徴 k r よみとることにより、具体的な事象を考察することができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>右のグラフはA駅を特急が出発してからの時間と進んだ距離の関係を表している。また特急が出発する3分前に、急行はA駅を出発した。このとき、次の問いに答えなさい。</p> <p>① 急行のグラフをかきなさい。</p> <p>② 急行が特急に追いつかれたのは、急行が出発してから何分後ですか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> グラフをかくために必要な条件を考える。 ただし、生徒の実態に応じて、次のような問題に変更する。 ①の問題の省略により、グラフをかくと問題解決できることを生徒に気付くようにすることも可能である。 速さを提示する。 二つのグラフから分かることを考える。 	<p>考-③ ※4-1、4-2</p> <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> 急行は特急の3分前に出発したことをグラフで表すように促すことにより、急行の出発の座標を決定できるようにする。 「一次関数のグラフを決定するには何がわかればよいか。」と問うことにより、グラフをかくために必要な条件を見つけられるようにする。 わかっている条件とグラフをかくために必要な条件を結び付けて考えるように促すことにより、残りの条件を見付けられるようにする。 プレゼンテーションソフトを活用し、急行の1分ごとの動きを提示することにより、速さ(この場合は、1分間に進む距離)を理解して、傾きの意味と結びつけられるようにする。 グラフの座標に着目するように促すことにより、急行や特急にかかわることを考察できるようにする。 一つの電車に関することにしか目がいかない(急行と特急の動きを関連づけて考察しない)生徒には、同じ時間や距離の二つの電車の比較に着目するように投げかけることにより、事象を多角的に見られるようにする。

17	一次関数の利用	◎ 条件を加えた問題の作成により、二つの具体的な事象を関連づけて考察することができる。	考一③ ※4-1、4-2、4-3
		前時の問題に条件を加えた問題を作成して解決しよう。 加える条件は、「特急の速さを途中で変える、急行が途中の駅に止まる、y軸の設定を変える」とする。	
		<ul style="list-style-type: none"> 問題を作成する。 問題解決に必要な要素（変化の割合、変域、軸の意味等）をとらえて、グラフに表して事象を考察する。 	<ul style="list-style-type: none"> 加える条件を提示することにより、「変化の割合」や「軸の意味」に目がいくような問題が作成できるようにする。 「まず適当にグラフを作成し、そのグラフの特徴を言葉で表現する。」と段階を踏むことを促すことにより、問題づくりができるようにする。 前時の学習内容を思い出すように投げかけることにより、問題解決に必要な要素（変化の割合、変域、軸の意味等）をとらえてグラフに表すことができるようにする。 グラフの座標に着目するように促すことにより、グラフから特徴をよみとり事象の考察ができるようにする。
18	◎ 長方形の辺上を三角形の一点が動くとき、その三角形の面積の変化の様子をとらえることができる。		考一④
		長方形ABCDで、点PはAを出発して、辺上をB、Cを通過してDまで動く。点PがAから x cm動いたときの $\triangle APD$ の面積を y cm^2 として、 $\triangle APD$ の面積の変化のようすについて調べよう。	
		<ul style="list-style-type: none"> $\triangle APD$の面積の移り変わりをとらえる。 $\triangle APD$の面積を式で表す。 式やグラフをよみとり、事象を考察する。 	<ul style="list-style-type: none"> 教科書のコンピュータのシミュレーションを見せることにより、三角形APDの面積の移り変わりとらえることができるようにする。 点Pの移動により、$\triangle APD$の面積の決定要素の高さに着目させることにより、点Pの位置による場合分けができるようにする。 点Pが辺CD上にあるとき、$AB+BC+CP$の長さや$AB+BC+CP+PD$の長さの比較を促すことにより、PDの長さの計算方法に気付くようにする。 式やグラフをよみとる要素に着目することにより、事象を考察できるようにする。また式とグラフからよみとったことを振り返ることにより、式やグラフのそれぞれのよさに気付くことができるようにする。
19	◎ 全天日射量と花粉の数の関係についてグラフを利用することにより、事象の予測をすることができる。		関一④ ※4-3
		7月の全天日射量と翌年の花粉の数の関係について調べよう。	
		<ul style="list-style-type: none"> 二つの関係を予想する場面を設定する。 データを基に、二つの量の関係を相関図に表す。 相関図から、二つの量の間のある関係を見付ける。 	<ul style="list-style-type: none"> 7月の全天日射量と翌年の花粉の数の関係を一次関数を利用して考える場を設定することにより、事象の予測が可能であることが実感できるようにする。