

単元名 「一次関数」

第2学年 C(1)「一次関数」

- ポイント1 授業のねらいを明確化し、評価の観点を精選する
- ポイント2 生徒に記述させたい事柄を明確にした問いを構成する
- ポイント3 評価規準を満たしている生徒の記述を紹介し、共有する

1 単元の目標

- (1) 一次関数についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
- (2) 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し表現することができる。
- (3) 一次関数について、数学的活動の楽しさや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、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を身に付ける。

2 題材の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①一次関数について理解している。 ②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。 ③二元一次方程式を関数を表す式とみることができる。 ④変化の割合やグラフの傾きの意味を理解している。 ⑤一次関数の関係を表、式、グラフを用いて表現したり、処理したりすることができる。	①一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ができる。 ②一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。	①一次関数について考えようとしている。 ②一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ている。 ③一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る。

3 指導と評価の計画（17時間）

小単元等	授業時間数	
1. 一次関数	2時間	17時間
2. 一次関数と方程式	9時間	
3. 一次関数の利用	5時間	
単元のまとめ	1時間	

各授業時間の指導のねらい、生徒の学習活動及び重点、評価方法等は次の表のとおりである。本事例に関わりのある小単元3について示す。

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
12	・長方形の辺上の点が動いたとき、頂点と動点を結んでできる三角形の面積について考察する活動を通して、具体的な事象から二つの数量を取り出し、その関係を表、式、グラフを用いて表現することができるようにする。	思		思①：行動観察
13 本時	・複数の料金設定から、Tシャツのプリント料金が安い設定を見だし、その理由を説明する活動を通して、具体的な事象から二つの数量を取り出し、一次関数のグラフを基にして考察し表現することができるようにする。	思	○	思②：小テスト

14	・水を熱し始めてからの時間と水温の関係について表やグラフなどを用いて考察する活動を通して、現実的な事象における二つの数量の関係を一次関数とみなして問題を解決する方法について理解できるようにする	思		思②：行動観察
15 16	気温が標高の一次関数であるとみなし、富士山の6合目の気温を予想する活動を通して、 ・現実的な事象から二つの数量を取り出し、その関係を一次関数とみなして問題を解決することができるようにする。 ・小単元3や単元全体の学習を振り返って、「学びの足跡」シートに分かったことや疑問、問題解決に有効であった方法等を記述することを通して、学習の成果を実感できるようにする。	思 態	○ ○	思②：行動観察、 小テスト 態①～③：行動観察、 「学びの足跡」シート
17	・単元で学習したことがどの程度身に付いているかを自己評価することができるようにする。	知 思	○ ○	知①～⑤：単元テスト 思①～②：単元テスト

4 本時の授業

(1) 本時の目標

複数の料金設定から、Tシャツのプリント料金が安い設定を見だし、その理由を説明する活動を通して、具体的な事象から二つの数量を取り出し、一次関数のグラフを基にして考察し表現することができるようにする。

(2) 本時の評価規準

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。【○思②】

(3) 本時の展開

指導と学習活動	評価と配慮事項																												
<p>1 問題を把握する。</p> <p>中学校の部活動で、チームでそろえてTシャツを作ることになりました。下の表は、3つの店のプリント料金をまとめたものです。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>店</th> <th>料 金</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>カラー工房</td> <td>Tシャツ1枚につき 200 円です。</td> </tr> <tr> <td>パレット印刷</td> <td>製版代が 3000 円で、Tシャツ1枚につき 100 円追加されます。</td> </tr> <tr> <td>染め屋</td> <td>Tシャツ 60 枚まで、何枚でも 8000 円です。</td> </tr> </tbody> </table> <p>※製版代は、プリントするときのものになる版をつくるために必要な料金 料金を最も安くするには、どの店に頼めばいいでしょうか？ただし、部員は最大 60 人までとする。</p>	店	料 金	カラー工房	Tシャツ1枚につき 200 円です。	パレット印刷	製版代が 3000 円で、Tシャツ1枚につき 100 円追加されます。	染め屋	Tシャツ 60 枚まで、何枚でも 8000 円です。	<p>・実際に、部活動で揃えて購入したTシャツを見せて、関心を高める。</p>																				
店	料 金																												
カラー工房	Tシャツ1枚につき 200 円です。																												
パレット印刷	製版代が 3000 円で、Tシャツ1枚につき 100 円追加されます。																												
染め屋	Tシャツ 60 枚まで、何枚でも 8000 円です。																												
<p>2 問題解決の見通しをもつ。</p> <p>・各店の、枚数とプリント料金との関係について調べる。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>枚 数</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>...</th> <th>45</th> <th>...</th> <th>60</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>カラー工房</td> <td>200</td> <td>400</td> <td>...</td> <td>9000</td> <td>...</td> <td>12000</td> </tr> <tr> <td>パレット印刷</td> <td>3100</td> <td>3200</td> <td>...</td> <td>7500</td> <td>...</td> <td>9000</td> </tr> <tr> <td>染め屋</td> <td>8000</td> <td>8000</td> <td>...</td> <td>8000</td> <td>...</td> <td>8000</td> </tr> </tbody> </table> <p>・枚数とプリント料金の関係を何通りか調べ、大まかな表に表して、変化の様子を捉える。</p>	枚 数	1	2	...	45	...	60	カラー工房	200	400	...	9000	...	12000	パレット印刷	3100	3200	...	7500	...	9000	染め屋	8000	8000	...	8000	...	8000	<p>・枚数とプリント料金の関係を一次関数とみなして考えることを確認する。(カラー工房、パレット印刷)</p>
枚 数	1	2	...	45	...	60																							
カラー工房	200	400	...	9000	...	12000																							
パレット印刷	3100	3200	...	7500	...	9000																							
染め屋	8000	8000	...	8000	...	8000																							

ポイント 1

本時の授業では、知⑤や思①に該当する指導事項も取り扱うが、目標を限定して評価規準を精選している。

- ◇それぞれの店について、Tシャツをx枚買ったときのプリント料金をy円として、yをxの式で表してみよう。
- S「カラー工房は、 $y=200x$ と表すことができる」
- S「パレット印刷は、 $y=100x+3000$ になる」
- S「染め屋は料金が変わらないから、 $y=8000$ だね」
- 3 3つの店のプリント枚数と料金のグラフを用いて問題を解決する方法を考える。

めあて：どの店に頼めば料金が安くなるのか、グラフを使った求め方を説明しよう

- ・3つの店のプリント枚数と料金のグラフをかく。
- ◇枚数によって料金が変わることを踏まえた上で、どの店に頼めば料金が安くなるのか、グラフを使った求め方を説明してみよう。
- 4 グラフを使った求め方を共有する。
- S「グラフを見ると、30枚まではカラー工房、30枚から50枚まではパレット印刷、50枚以上は染め屋が一番安いことが分かる。」
- S「30枚の交点Cまではカラー工房のグラフが一番下にあるから安い。点Cから逆転してパレット印刷のグラフが一番下になり、50枚の交点Eからまた逆転して染め屋が一番下になる。」

まとめ：グラフの交点や位置関係を読み取れば、枚数によってどの店が安くなるのか、求め方を説明することができる

- 5 携帯電話の通話時間と料金の問題（小テスト）について考える。

【小テスト】

ある携帯電話会社の月々の料金を調べたら、次のようになっていた。

- ① 月々の基本使用料は2500円である。
- ② 通話時間30秒につき25円かかる。
- ③ 2000円追加して払えば、通話にかかる料金が無料になる「かけ放題プラン」がある。

月々の料金をできる限り抑えたいと考えている〇〇先生は、「かけ放題プラン」を申し込むかどうか悩んでいます。

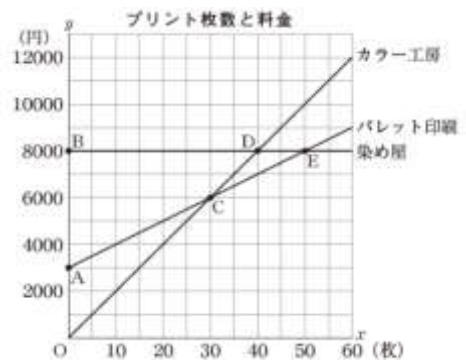
そこで、通常料金と「かけ放題プラン」のそれぞれの場合について、通話時間と料金の関係を一次関数とみなしてグラフをかき、そのグラフから読み取ったことを根拠として、どんな場合に「かけ放題プラン」を申し込むべきかが分かるように、「〇〇先生へのアドバイス」を書きなさい。

- ・通常料金と「かけ放題プラン」のそれぞれの場合について、通話時間と料金の関係を一次関数とみなしてグラフをかく。
- ・2つのグラフを使った求め方で「〇〇先生へのアドバイス」を考え記述する。

- ・グラフを使った説明に焦点化するため、式やグラフに表す過程は、全体で確認しながら進める。

ポイント 1

式やグラフに表す技能は確認程度に。



- ・実物投影機で考えを共有する。

ポイント 3

評価規準を「十分満足できる」状況(A)の記述も紹介する。

- ・よりよい記述例として、グラフの交点やグラフの位置関係についての具体的な記述をしている生徒に発表させるようにする。

ポイント 2

重要!

本時の問題と同趣旨の問題を小テストとし、グラフを使った求め方でアドバイスできるかどうかを見る。

【○思②：小テスト】

何分以上通話をする「かけ放題プラン」の方がよいかを、グラフの交点や位置関係に着目して説明することができる。

- 6 本時の学習を振り返る。
- ・学習感想を書く。

・分かったことだけでなく、まだ分からないことなども書かせ、次時につなげるようにする。

5 指導と評価について

(1) 評価の視点【思②：一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。】

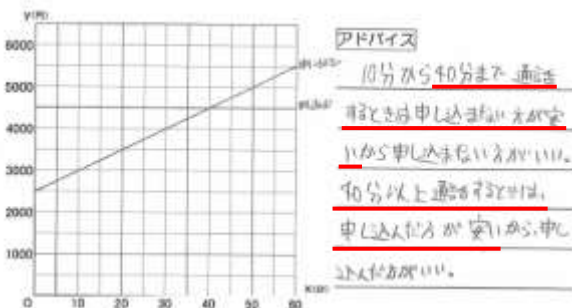
評価	評価の視点
「おおむね満足できる」状況 (B)	何分以上通話をする「かけ放題プラン」の方がよいかを、グラフの交点や位置関係に着目して説明することができる。 例：通話時間が40分までなら、通常料金の方が「かけ放題プラン」より安いので、「かけ放題プラン」に申し込まない方がよい。
「十分満足できる」状況 (A)	何分以上通話をする「かけ放題プラン」の方がよいかを、グラフの交点や位置関係に着目し、その具体的な記述を加えて説明することができる。 例：2つのグラフが交わる通話時間40分までは、通常料金のグラフの方が下にあるけど、グラフの交点以降は「かけ放題プラン」のグラフの方が下にあるから、通話時間40分までは通常料金の方がよいが、40分以上なら「かけ放題プラン」に申し込んだ方がよい。

(2) 指導と評価の実際

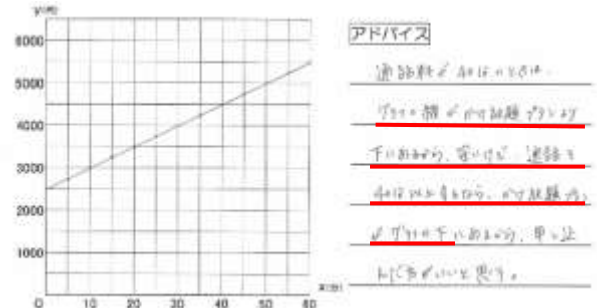
本時の授業では、Tシャツの枚数に応じてどの店に頼めば料金が安くなるかを、3つの店のプリント枚数と料金のグラフを使った求め方を考える問題を取り扱い、グラフの交点や位置関係に着目することを指導した上で、その具体的な記述を加えることについても指導している。

それを受けて、同趣旨の問題を扱った小テストを実施し、グラフの交点や位置関係に着目して説明することができるかどうかを見ることとした。

生徒①



生徒②



生徒①については、グラフの交点である通話時間40分に着目した記述があり、正しい判断をすることができていることから、「おおむね満足できる」状況 (B) であると評価した。

生徒②については、グラフの交点に着目した記述があった上で、「グラフの線が…下にあるから」や「…がグラフの下にあるから」といったグラフの位置関係に関する具体的な記述があることから「十分満足できる」状況 (A) であると評価した。

なお、「正しくグラフをかくことができるかどうか」は、「知識・技能」の評価に該当するため、評価の対象としない。

6 まとめ

グラフから読み取れることを、理由を踏まえて説明できる力を身に付けてほしいと思い、本時の授業を行った。「おおむね満足できる」状況 (B) や「十分満足できる」状況 (A) の生徒の記述を紹介し共有することで、説明の仕方を共通理解することができていたように感じる。評価規準を踏まえた発問をすることで、その後の生徒の記述が変わってくることも実感した。実際に、小テストでは多くの生徒が「十分満足できる」状況 (A) であると評価することができた。