

単元名 「一次関数」

第2学年 C 関数

◆ 本実践の概要

グラフを用いて考える活動を通して、一次関数とみなすことについての理解を深める。全体で共通課題を解決し、既習事項の確認と定着を図ったうえで、個別課題として3段階のレベルに応じた課題を設定し、自力解決を促す。他者と考えを共有し、自己調整しながら粘り強く課題解決に取り組む姿を目指した実践。

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する。
- (3) 一次関数について、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したり、問題解決の過程を振り返って評価・改善したりしようとする。

2 単元の評価規準

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。 ④一次関数の変化の割合やグラフの切片と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2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。	①一次関数の必要性と意味を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検討しようとしている。 ④一次関数を活用した問題解決の過程を振り返って検討し、自らの理解度に応じて問題を選択し、解決に向けて取り組んでいる。

3 単元について

数学の学習において、いろいろな事象の中にある関係や法則を数理的にとらえ、考察し処理していくことは大切である。そのため、中学校での関数の学習では、日常生活や社会の事象、数学の事象から、伴って変わる2つの数量の変化や対応に着目して、関数的な表現や処理の仕方について学び、関数的な見方や考え方を伸ばすことが必要とされる。関数の指導で大切なことは、自分がとらえようとする事柄を、すでにわかっている事柄、あるいはよりとらえやすい事柄に置き換えて考えることができることを理解させることである。このことは問題発見・解決する過程において、日常生活や社会の事象を数学化する際に丁寧に扱いたい内容である。

また単元全体を通して、1学年で学んだ「比例・反比例」の学習を生かし、目的に応じて表、式、グラフを適切に選択し的確に表現し伝え合う活動、日常的な場面を数学化した問題を見だし解決する活動を充実させたい。なお、第2学年においては数学を利用する範囲を「日常の事象」から「社会の事象」にまで広げていることに留意する。

4 指導と評価の計画

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1～12時は省略				
13	飲み物の温度の変化や、富士山に登るときの標高の差による気温の変化をもっともらしいグラフをかくことを通して、2つの数量関係を一次関数とみなして、問題を解決する方法を説明することができる。	思		思②:行動観察
14	カーフェリーとジェットフォイルの運航の様子をグラフで表す活動を通して、2つの数量関係を一次関数とみなして、そのグラフを利用して問題を解決することができる。	思 態		思②:行動観察 態②③:授業プリント
15 本 時	列車Pと列車Qの運行の様子をダイヤグラムに表し、その考察を説明する活動を通して、具体的な事象から2つの数量関係を取り出し、一次関数のグラフを基にして、その特徴を見だし表現し考察することができる。	思 態	○ ○	思②:行動観察 態②③:授業プリント
16	図形の辺上を動く点によってできる図形の面積の変化を調べる活動を通して、面積の変化を一次関数の式やグラフで表すことができる。	思		思②:行動観察
17	単元全体の学習内容についてのテストに取り組み、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。	思 態	○ ○	思①②:小テスト 態①～③:振り返りシート

5 本時の授業（第15時）

(1) 本時の目標

2つの数量関係を一次関数のグラフを基にして、その特徴を見だし表現し考察することができる。

(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表現し考察することができる。【思②】

一次関数を活用した問題解決の過程を振り返って検討し、自らの理解度に応じて問題を選択し、解決に向けて取り組んでいる。【態④】

(3) 本時の実際

過程	主な学習活動と生徒の反応	評価と配慮事項
導 入 10 分	<p>Ⅰ 問題把握</p> <p>下のグラフは塩山駅から甲府駅に折り返す特急列車 P の様子を表したものである。</p> <p>ある普通列車 Q は9時18分に甲府駅を出発し、山梨市駅に9時30分に到着し、8分間停車した後、先ほどと同じ速さで塩山駅に向かい出発します。</p> <p>問1 特急列車 P が普通列車 Q を追い越す時間は何時ですか。</p> <p>問2 追い越す時間以外に、このグラフから読み取れることは何がありますか。</p>	<p>これまで学習したことから、考えてみよう!</p> <p>・特急列車Pの動きに着目し、一次関数とみなすことについて確認する。</p> <p>・縦横軸、目盛りの意味に</p>

についても確認する。

列車の動きについてグラフに表し、問題を解決しよう!

実際の列車は、動き始めの加速や駅に止まるときの減速等、速度が一定ではないことをやりとりの中で確認し、「一次関数とみなす」ことについて、「列車の動く速さ」が一定であると全体で共通理解を図った。

問題を解決する見通しをもたせる。

展開
①

2 自力解決

- ・3種類の問題から一つを選択し、列車の動きについてグラフに表す。
- ・読み取れることをまとめ、共有する。

○思②、態④
(行動観察、ワークシート分析)

20分

課題① 今までのグラフを使って、問題にチャレンジ!!

①共通課題のグラフを活用し、問題に取り組む。

それぞれグラフを作成し、気が付いたことを記述させた。

ある特急電車Rは9:32に塩山駅を出発し甲府駅に向かいます。この特急列車と列車P、Qの関係について分かることを述べなさい。ただし、特急列車Rは特急列車Pと同じ速さで走ることとする。



②表を基に、グラフを作成し、問題に取り組む。

課題② 違う電車のグラフを实际にかいて、分かることをまとめよう。

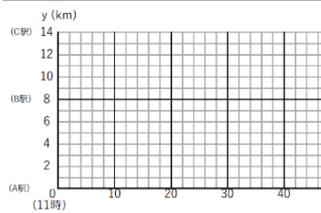
課題③ 実際の時刻表からグラフをかいて、問題を解決してみよう。

中央本線を通る列車が11時から12時の様子を11時からの時間をx分、A駅からの距離をykmとして、A駅、B駅、C駅の各区間を走っている列車の様子をグラフに表し、分かることを表しなさい。

③時刻表を基に、グラフを作成し、問題に取り組む。

- A駅からB駅までの道のりは8km、B駅からC駅までの道のりは6kmである。
- 11時台の列車の発着時刻は次のようになっている。
- 列車は途中でB駅に11:42に到着し、6分間停車する。

列車	A駅	B駅	列車	A駅	C駅
列車①	11:02	11:16	列車②	11:08	11:22
列車③	11:36	11:56			
列車④	11:40	11:50			



	普通	あずさ 4号	普通	かいじ 6号	
通新	07:06 発	07:21 発	07:30 発	07:40 発	07:47 着
通新	07:10 着	07:24 着	07:33 着	07:43 着	07:49 着
通新	07:10 発	07:25 発	07:34 発	07:48 発	07:56 着
石和温泉	07:13 着	07:28 着	07:37 着	07:59 着	07:55 着
石和温泉	07:14 発	07:28 発	07:37 発	07:59 着	07:55 着
春日原町	07:16 着	07:31 着	07:40 着		
春日原町	07:17 発	07:31 発	07:41 発		
山梨市	07:20 着	07:34 着	07:44 着		
山梨市	07:20 発	07:35 発	07:51 発		
東山梨	07:22 着	07:37 着	07:54 着		
東山梨	07:23 発	07:37 発	07:55 発		
塩山	07:27 着	07:41 着	07:58 着		
塩山		07:41 発			
藤原どうろ		07:45 着			
藤原どうろ		07:45 発			
甲斐大和		07:51 着			
甲斐大和		08:00 発			
甲子		08:05 着			
甲子		08:05 発			
初狩		08:11 着			
初狩		08:11 発			
大月		08:17 着			
大月		08:17 発			

生徒の記述

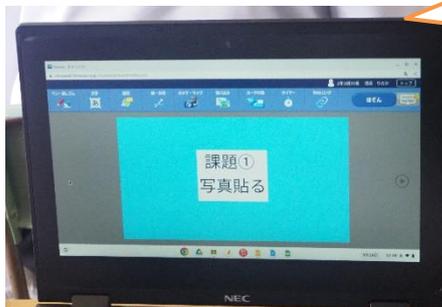
展開
②

3 意見の交流

- ・学習支援アプリに送信された他者の考えを見ることで、自分の考えを修正する。

お互いの考えを伝え合う中で、一次関数とみなすことについて理解を深める。

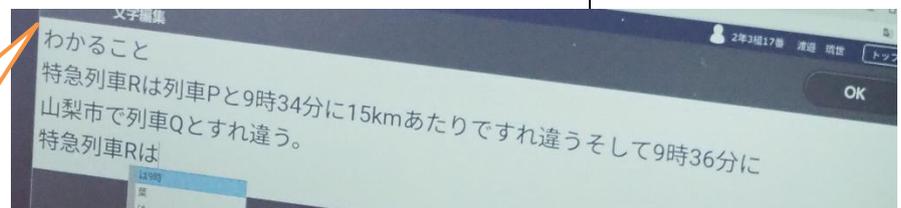
15分



色分けすることで、同時に共有されても、どの問題を選択したのかわかりやすくするための工夫。



プリントにまとめる生徒、PCで入力する生徒等、まとめ方も個別最適化させた。



まとめ	<p>4 本時のまとめ</p> <p>・授業プリントへ「本時の授業で分かったこと」と「分からなかったこと」などの学習感想や「本時のまとめ」の記入をする。</p>	<p>○態④ (ワークシート分析)</p>
5分	 <div data-bbox="587 309 1449 519" style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p>グラフを用いて解決する過程で、一次関数とみなすことで実際の列車の動きとの違いに気が付いてグラフを修正する生徒や、別の問題に取り組む生徒の解決過程を知ることによって新たな視点に気が付き感想に書く生徒など、様々な自己調整の姿が見られた。 まとめでは、職業体験に関連付け、実際に「すじゃ」と呼ばれる列車の運行調整の仕事についての話もあった。</p> </div>	

(4) 評価の視点と手立て

評価	評価の視点
「十分満足できる」状況 (A)	グラフから読み取れることとして傾き、通る点または切片を共に取り上げて言葉で表現することができる。
「おおむね満足できる」状況 (B)	グラフから読み取れることとして傾き、通る点または切片の一方のみを取り上げて言葉で表現することができる。

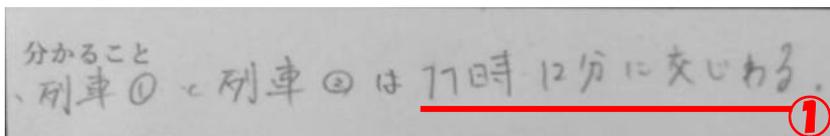
「努力を要する」状況 (C) の生徒に対しては、グラフの交点や端点に着目して読み取るように声かけをすることで、思考を促す。

6 実践を振り返って

本時の授業では、まず、①「特急列車が普通列車を追い越す時刻」、②「到着時刻の差」、③「列車が進んだ時間と距離」を読み取らせた。これらを数学的に言い換えると①「グラフの交点の位置」、②「グラフの端点の位置」、③「グラフの傾き」であり、これらをグラフ(ダイヤグラム)から読み取ることが本時の課題解決に際して重要なことであると指導したうえで個別課題に取り組ませた。

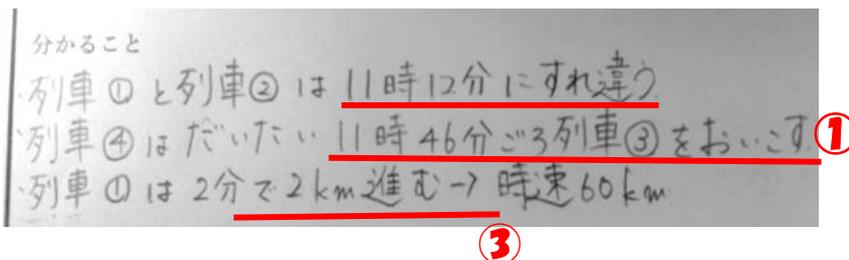
本時のテーマは「一次関数の活用」である。一次関数のグラフの決定要素は「傾き」かつ「通る1点」または「切片」である。そこで、上記①～③のうち、③かつ①または②が表現されていることをA評価と位置付ける。

生徒ア



生徒アについては、①グラフの交点に着目した記述はあるが、③グラフの傾きに関する記述がないことから「おおむね満足できる」状況(B)であると評価した。

生徒イ



生徒イについては、①グラフの交点に関する記述と、③グラフの傾きに関する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。