

1次関数

「どっちがお得？」

本単元で育成する資質・能力

情報活用能力・思考力・表現力

- 1 日時 平成29年10月4日(水) 5時間目
- 2 学年・学級 2年B組 少人数コース(15人)
- 3 単元名 1次関数
- 4 本単元を指導するにあたって

本単元の目標は、「具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、1次関数について理解するとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を養う。」ことである。この単元で関数的な考察の仕方を身に付けることによって、実生活などの具体的な場面で関数的な見方や考え方を活用する態度を養うことができる。

本学年の生徒の6月に行った広島県「基礎・基本」定着状況調査の結果をみると、本校の教科全体の通過率は66.7ポイント、タイプⅠは71.6ポイント、タイプⅡは49.8ポイント。それに対して、県の教科全体の通過率は66.9ポイント、タイプⅠの通過率は69.7ポイント、タイプⅡの通過率は57.4ポイントでタイプⅡに大きな課題がみられ、基礎的な計算が定着していない生徒が各コースに2～3人いる。しかし、「数学の勉強が好きですか」の肯定的回答は80.0ポイントである。活用の問題等、難解な問題を解決するためにリーダー的に引っ張っていく生徒は少ないが、何とか解決しようという意欲はみられる。これまでも問題解決的な学習展開の授業を計画的に取り入れ実践を行ってきたが、問題を解く力や自分の考えを整理し、説明する力はまだ十分身に付いていない。

そこで、まず基本的な内容の定着を図るために、帯学習で基礎計算や表・式・グラフについての関連づけを繰り返し行う。そして、実生活とかかわりの深い課題を取り入れることで「この課題を解きたい」という意欲を喚起させたい。パフォーマンス課題では、アドバイスするという設定で、説明のために何をを用いるか、どのように時間を区切るか等グループで考えを交流させ、答え方の幅をもたせて説明をさせたい。また、この学習を通して1次関数を学習することは生活につながっているということを感じさせたい。

【生徒の主体的な学びを促すポイント】

- 学習の中でできるだけ具体的な事象を扱い、数値の意味を理解しやすくする。
- 具体物(白熱電球、電球型蛍光灯)を見せながら、課題に具体的なイメージをもたせる。
- 表、式、グラフ、どれを用いれば、解決できそうか見通しを持たせながら自己解決をめざす。
- 自己解決できない生徒にもグループ交流を通して、理解を促す。
- 1題目に解けなかった生徒には、適応問題をして自分で解決できるという自信をもたせる。

【基礎・基本の定着】

(1) 習得すべき基礎・基本について

- 座標の意味の理解と表・式・グラフの関連付けができる。
- 式の変形について理解している。
- 方程式が解ける。

(2) 定着への手立て

- 授業はじめの確認問題でスパイラルな学び直しをする。(比例・反比例の表・式・グラフ, 正負の数計算, 方程式)
- フラッシュカードや掲示物を用い, 短時間で基礎的・基本的な事項を確認する。
- 「話型」を提示し, 数学用語を用いたり, また視覚的に表現させたりして, 伝え合わせる。

5 単元の目標

- 事象の中にある1次関数を見出し, 表現することができる。
- 1次関数について, 表, 式, グラフを用いて特徴を調べられることができる。
- 2元1次方程式を関数を表す式とみなすことができる。
- 具体的な事象の考察に, 1次関数を活用することができる。

6 単元の評価規準

ア 数学への 関心・意欲・態度	イ 数学的な 見方や考え方	ウ 数学的な技能	エ 数量や図形などについて の知識・理解
①身近な事象の中のものもな って変化する数量の関 係に関心を持ち, 意欲的にそ の関係を表, 表, 式, グラ フに表して調べようとし る。 ②1次関数に関心を持ち, 式や表やグラフを用いて 既習の比例と比較しなが らその特徴を調べようとし る。 ③1次関数が実生活に深く かかわっていることに気 付き, 問題の解決に利用 しようとする。	①1次関数について, 表, 式, グラフを活用し, 比 例の関係と比較するなど して, その特徴を統一的 に考察している。 ②1次関数を問題の解決に 活用している。 ③2元1次方程式のグラフ を, 2元1次方程式の解 の集合としてとらえてい る。	①条件を満たす1次関数の グラフをかいたり, 式を 求めたりすることができる。 また, 1次関数の変 化の割合を求めることが できる。 ②2元1次方程式 $ax + by = c$ のグラフをかくこと ができる。 ③連立方程式の解をグラフ をかいて求めたり, 直線 のグラフの交点を連立方 程式の解から求めたりす ることができる。	①関数及び1次関数の意 味, 1次関数 $y = ax + b$ で, 係数 a , 定数 b と 変化の割合, グラフの傾 き, 切片などを理解して いる。 ②連立方程式の解とグラフ の交点の関係を理解して いる。

7 本単元を通して伸ばしたい資質・能力

※塩町中学校区では, 小中9年間で身に付けさせたい9つの能力を定めています。(◎重点)

塩町中学校区9能力				
① 情報活用能力 (調べてまとめる力)	○	④判断力 (自分で決める力)		⑦健康・体力 (元気にやりきる力)
② 発見力 (見付ける力)		⑤表現力 (伝える力)	◎	⑧人間関係形成能力 (人とかかわる力)
③ 思考力 (考える力)	○	⑥将来設計能力 (なりたい自分を描く力)		⑨生活力 (学んだ事を生かす力)

①情報活用能力③思考力・・・情報を整理して対応表やグラフにしてまとめ, どのように伝えればよいか考察する。

⑤表現力・・・変化の様子を表やグラフに表し, それを用いて的確にアドバイスができる。

8 指導と評価の計画 (全20時間)

次	学習内容 (時数)	評 価				評価規準 (評価方法)
		関	思	技	知	
1	<p>【1次関数】</p> <p>帯・確認問題 (計算・比例・反比例の復習)</p> <p>○正方形を階段状に1段, 2段, 3段・・・と積み上げる。 段数に伴って変わる数量を見付け, 関係を調べる。</p> <p>○1次関数であるかどうか判断する。 (2)</p>	○			○	ア① (活動の様子・ワークシート) エ① (活動の様子)
2	<p>【1次関数の値の変化】</p> <p>帯・確認問題 (計算・比例・反比例の復習)</p> <p>○深さ27cmの四角柱の容器に一定の割合で水を入れる。入れ始めてから3分後の水面の高さは11cmで, 6分後の水面の高さは17cmになる。満水になる時間を求めることから1次関数の変化の割合が一定であることに気付く。</p> <p>○1次関数の変化の割合を求める。 (2)</p>		○		○	イ① (活動の様子, ノート) ウ① (ノート・発表)
3	<p>【1次関数のグラフ】</p> <p>帯・確認問題 (計算・比例・反比例のグラフの復習)</p> <p>○対応表をもとにして比例のグラフと1次関数のグラフをかき, 比較し, その特徴をとらえる。</p> <p>○グラフの切片と傾きの意味を理解し, 1次関数のグラフをかく。</p> <p>○1次関数のグラフをもとに変域を調べる。 (4)</p>	◎	○	◎	○	ア② (活動の様子) イ① (ノート・発表) ウ① (ノート・小テスト) エ① (活動の様子)
4	<p>【1次関数を求めること】</p> <p>帯・確認問題 (計算・1次関数のグラフをかく)</p> <p>○グラフの切片や傾きを読みとって1次関数を求める。</p> <p>○与えられた2点の座標から1次関数を求める。 (2)</p>				○	ウ① (ノート・発表)
5	<p>【2元1次方程式のグラフ】</p> <p>帯・確認問題 (計算・1次関数のグラフをかく・読む)</p> <p>○2元1次方程式の解と1次関数のグラフとの関係を見つける。</p> <p>○2元1次方程式のグラフをかく。 (2)</p>		◎		○	イ③ (活動の様子) ウ② (ノート)
6	<p>【連立方程式とグラフ】</p> <p>帯・確認問題 (計算・2元1次方程式グラフをかく)</p> <p>○2つのグラフの交点の求め方を考える。</p> <p>○連立方程式の解を, グラフをかいて求める。</p> <p>○2つのグラフに交点がない場合, 2つのグラフが重なる場合の解の意味を考える。 (2)</p>		◎	○	○	イ③ (ノート) ウ③ (ノート) エ② (活動の様子)

7	<p>【1次関数とみなすこと】</p> <p>帯・確認問題（計算・1次関数のグラフをかく・式を求める）</p> <p>○ペットボトル飲料の温度の変化の対応表から，20℃になる時間を予想する。（1）</p>						イ①（ワークシート・発表）												
8	<p>【1次関数のグラフの利用】</p> <p>○カーフェリーとジェットフォイルの運行のグラフからすれ違う回数を求める。（1）</p>		○	◎			ア③（活動の様子） イ①（ワークシート・発表）												
9	<p>【1次関数と図形】</p> <p>○点が動くことによって変化する三角形の面積を式や表に表す。（1）</p>					○	イ②（活動の様子）												
○パフォーマンス課題																			
<p>「一人暮らしを始めるお姉さんに電気料金の節約をアドバイス」</p> <p>まきさんは、これから一人暮らしを始めます。アパートに付ける電球を買おうと電気店を訪れたところこのような白熱電球と電球型蛍光灯（今後蛍光灯と呼ぶ）があることを知りました。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>白熱電球</th> <th>蛍光灯（電球型蛍光灯）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1個の値段</td> <td>90円</td> <td>800円</td> </tr> <tr> <td>100時間当たりの電気代</td> <td>1,200円</td> <td>220円</td> </tr> <tr> <td>1個の寿命</td> <td>1,000時間</td> <td>10,000時間</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ただし、1日の電気使用時間は平均5時間です。</p> <p>この情報から、白熱電球と蛍光灯ではどちらの費用が安いと言えるでしょうか。数学的な根拠を示して、まきさんにわかりやすくアドバイスをしなさい。</p>									白熱電球	蛍光灯（電球型蛍光灯）	1個の値段	90円	800円	100時間当たりの電気代	1,200円	220円	1個の寿命	1,000時間	10,000時間
	白熱電球	蛍光灯（電球型蛍光灯）																	
1個の値段	90円	800円																	
100時間当たりの電気代	1,200円	220円																	
1個の寿命	1,000時間	10,000時間																	
10	<p>評価指標（ルーブリック）</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>A (素晴らしい)</td> <td>対応表やグラフ，あるいは式を使って電気料金の変化を調べ，対応表やグラフ，あるいは式の中で一番説得力があり，わかりやすく説明できるものかを選択し，どちらがどの程度得であるかをアドバイスすることができる。</td> </tr> <tr> <td>B (良い)</td> <td>対応表やグラフ，あるいは式を使って電気料金の変化を調べ，対応表やグラフ，あるいは式を使ってどちらが得であるかアドバイスできる。</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Bに至らない</td> </tr> </tbody> </table> <p>(本時1/2)</p>							A (素晴らしい)	対応表やグラフ，あるいは式を使って電気料金の変化を調べ，対応表やグラフ，あるいは式の中で一番説得力があり，わかりやすく説明できるものかを選択し，どちらがどの程度得であるかをアドバイスすることができる。	B (良い)	対応表やグラフ，あるいは式を使って電気料金の変化を調べ，対応表やグラフ，あるいは式を使ってどちらが得であるかアドバイスできる。	C	Bに至らない						
A (素晴らしい)	対応表やグラフ，あるいは式を使って電気料金の変化を調べ，対応表やグラフ，あるいは式の中で一番説得力があり，わかりやすく説明できるものかを選択し，どちらがどの程度得であるかをアドバイスすることができる。																		
B (良い)	対応表やグラフ，あるいは式を使って電気料金の変化を調べ，対応表やグラフ，あるいは式を使ってどちらが得であるかアドバイスできる。																		
C	Bに至らない																		
11	<p>【章の問題】</p> <p>○この単元で学習した内容の様々な問題を解く。（1）</p>					○	ウ①②③（活動の様子・ノート）												

9 本時の展開（18/20）

(1) 本時の目標

- ・ 1次関数の表、式、グラフ等を活用して問題を解決することができる。

(2) 観点別評価規準

- ・ 1次関数が実生活に深くかかわっていることに気付き、問題の解決に利用しようとする。
【ア③】

- ・ 1次関数を問題の解決に活用している。【イ②】

(3) 準備物

ワークシート，メモボード（表・グラフ），ホワイトボードマーカー（赤・黒・青），電卓

(4) 学習の展開

	学習内容（活動）	主な発問・指示（○） 予想される生徒の反応（☆） 「C」と判断される生徒への手だて（★） 指導上の留意点（●）	評価規準 （評価方法）												
導入	○既習事項の確認をする。	（対応表・グラフを見せる） ○式を求めましょう。 ○切片はいくつですか。どこを見ればわかりますか。傾きはいくつですか。どこをみればわかりますか。													
展開	○課題を理解する	<p>「一人暮らしを始めるまきさんに電気料金の節約をアドバイス」</p> <p>まきさんは、これから一人暮らしを始めます。アパートに付ける電球を買おうと電気店を訪れたところこのような白熱電球と電球型蛍光灯（今後蛍光灯と呼ぶ）があることを知りました。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>白熱電球</th> <th>蛍光灯（電球型蛍光灯）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1個の値段</td> <td>90円</td> <td>800円</td> </tr> <tr> <td>100時間当たりの電気代</td> <td>1,200円</td> <td>220円</td> </tr> <tr> <td>1個の寿命</td> <td>1,000時間</td> <td>10,000時間</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ただし、1日の電気使用時間は平均5時間です。</p> <p>この情報から、白熱電球と蛍光灯ではどちらの費用が安いと言えるでしょうか。数学的な根拠を示して、まきさんにわかりやすくアドバイスをしなさい。</p>		白熱電球	蛍光灯（電球型蛍光灯）	1個の値段	90円	800円	100時間当たりの電気代	1,200円	220円	1個の寿命	1,000時間	10,000時間	
		白熱電球	蛍光灯（電球型蛍光灯）												
1個の値段	90円	800円													
100時間当たりの電気代	1,200円	220円													
1個の寿命	1,000時間	10,000時間													
	○本時のめあてを知る。	<p>1次関数を利用して、白熱電球と蛍光灯ではどちらが得かアドバイスすることができる。</p>													
	○解決の見通しをたてる。 （全体で確認）	○何と何の関係を調べていけばいいだろう。 ☆時間と費用の関係を調べていけばよい。 ○どうやって調べよう。 ☆白熱電球と蛍光灯それぞれに分けて対応表をつくる。 ☆グラフにする。	1次関数が実生活にかかわっていることに気付き、問題の解決に利用しようとする。												

	<p>○ループリックを知る。</p> <p>○グループで調べる。</p>	<p>☆式はつくれるのだろうか。</p> <p>☆とりあえず対応表をつくろう。</p> <p>○時間は何時間ごとに区切って調べればよいだろう。</p> <p>☆1時間 ☆5時間 ☆100時間</p> <p>☆1,000時間</p> <p>☆下宿するのだから1年とか2年とか調べないといけない。</p> <p>☆1年使ったら何時間分使うことになるのだろうか？</p> <p>$365 \times 5 = 1,825$時間だ。</p> <p>●1年を約1,800時間として計算する方が計算しやすいのでそれで調べさせる。</p> <p>☆下宿するのは何年くらいかな。</p> <p>●白熱電球は1,000時間でまた新しい電球をかわないといけないことをおさえる。</p> <p>●ループリックを知り、目標をもって課題に取り組めるようにする。</p> <p>○グループで協力して調べよう。(30分程度)</p> <p>○時間の区切り方はグループで決めよう。</p> <p>●10時間, 100時間, 1,000時間, 1,800時間の中から選ばせる。</p> <p>●メモボード(話し合いのために), 発表のための表やグラフ用紙を準備しておく。</p>	<p>【ア③】 (活動の様子)</p> <p>1次関数を問題の解決に活用している。</p> <p>【イ②】 (活動の様子)</p>
<p>グループA (10時間区切り)</p> <p>☆それまでは白熱電球が安いですが、80時間たつと蛍光灯の方が安くなる。</p> <p>☆グラフをかいてみようかな。</p> <p>●グラフの話題がでなければグラフをかいてみるように声をかける。</p>			
<p>グループB (100時間区切り)</p> <p>☆100時間の時には蛍光灯が安く、どんどん差が広がる。</p> <p>☆1,000時間たつと、白熱電球12,100円, 蛍光灯3,200円と9000円近く蛍光灯が安い。</p>			
<p>グループC (1,000時間区切り)</p> <p>☆5000時間使うと48000円もちがう。</p> <p>☆蛍光灯のほうがすごいお得だ。</p> <p>●グラフをかいてみるように声をかける。</p>			

	○発表に向けて準備をする。	<p>グループD（1，800時間区切り）</p> <p>☆4年下宿したら，5万円以上お得だ。</p> <p>☆4年下宿しても蛍光灯はきれずにそのまま使うことができる。</p> <p>○何を使ってアドバイスしたいですか。気づいたことをアドバイスに入れよう。</p> <p>●ワークシートに気付きを書きださせる。</p> <p>☆80時間（16日間）使えば，もう蛍光灯が安くなる。</p> <p>☆下宿するのが○年なら蛍光灯の方が△円くらいお得ですよ。</p> <p>☆白熱電球はとても高いから損ですよ。</p> <p>○アドバイスをするためにどんなもの（表やグラフ，式等）あればわかりやすいだろう？</p> <p>●表，式，グラフ，どれを使うと説明しやすいかグループの話し合いに支援をする。</p>	
ま と め	○今日の振り返りと次時の発表に向けての整理をする。	○今日調べてわかったことや気付いたことをかこう。発表に向けて準備するものを確認しよう。発表者を決めよう。	

（次時の流れ）

導 入	○前時の課題の確認をする。	○課題は何だったでしょう。 ○グループではどのような方法で発表しようとしていますか。	
展 開	○発表の準備をする。 ○全体発表する。	<p>○発表に必要なものを準備しよう。</p> <p>○発表練習をしよう。</p> <p>●グループの人に発表してみて，分かりづらいところを指摘し，よりよい発表になるように工夫させる。</p> <p>●表やグラフを使ってそれを示しながら説明ができていないか等練習中に支援を行う。</p> <p>●発表の仕方（型）を説明する。</p> <p>○結論を先に言おう。どのように調べたか手順や具体的な数値を出しながら説明しよう。最後にもう一度結論を言おう。</p> <p>○○班から発表しよう。</p> <p>○○班に質問はありませんか。</p> <p>●発表の仕方でもよかった点を紹介し，肯定的に評価をする。</p>	1次関数を問題の解決に活用している。 【イ②】 （活動の様子）
ま と め	○振り返りをする。	○ルーブリックをもとに，自分のグループの振り返りをしよう。他のグループの発表でどのような点がわかりやすかったのかかこう。	

