

数学科学習指導案

広島市立五日市南中学校
2年 1組 35名
指導者 角石 耐子

1 単元名 2元1次方程式と1次関数

2 単元設定の理由

(1)教材観

ともなって変わる2つの数量を調べることについては、小学4年から漸次学習している。小学6年では比例の意味について理解し、中学1年では関数の定義や、反比例について学習するとともに、比例や反比例の関係を文字を用いて式で表現し、表、式、グラフを用いてその特徴を調べている。本単元においては、これまでに身につけたこれらの知識や調べ方をもとにして、1次関数の特徴を、表、式、グラフでとらえるとともに、それらを相互に関連づけることで、1次関数についての理解を深める。1次関数の学習は比例の学習の発展であると同時に、変化の割合に着目するなど、文字式によって関数をより深く学習する入口にもなっている。

(2)生徒観

本学級の生徒は、1学年から言語・数理運用科を通して、情報を取り出す力、思考・判断する力、表現する力が少しずつついている。個々がしっかり考え、考えたことをまとめて書くことはいやがらずに取り組むことができる。NRTの結果、能力別では、全国値に比べると、「認知・理解力」、「説明・表現力」は上回っており、「思考・分析力」、「応用・判断力」は同等である。ただ、「思考・分析力」、「応用・判断力」が他と比べかなり低く、数学で学習したことを日常生活における問題解決に活用することができていない。これは、学んできたことを活用するという経験があまりないからだと考える。また、基礎基本定着状況調査の結果、どの領域も広島県の平均通過率を超えているが、数量関係においては県平均通過率との差が他領域と比べて小さく、特に「比例の意味」を問う問題で平均通過率が51.7%と低い。具体的な事象において、ともなって変わる2つの数量の変化のしかたを表や式、グラフをつかって調べる力が十分に育っていないことがわかる。

(3)指導観

本時では、1次関数が日常の事象に深く関わっていることに気づかせられるようにしたい。そのために、身の回りの具体的な事象を取り上げ、その中から2つの数量を自ら取り出し、それらの変化や対応を調べる時間を十分にとりたい。また、表や式、グラフによって数学的に表現することを通して、それぞれのよさを感じ取らせるとともに、日常生活や数学の具体的な場面でそれらを使って考察したことを他者に説明する活動を仕組んでいきたい。

3 単元の目標

- (1)関数および1次関数の意味を理解するとともに、事象の中には1次関数としてとらえられるものがあることを理解する。
- (2)変化の割合の意味を知り、1次関数では変化の割合が一定であることを理解する。
- (3)1次関数のグラフについて調べ、変化の割合とグラフの傾きとの関係や、比例のグラフとの関係などを理解する。
- (4)1次関数のグラフを書いたり、グラフから1次関数の式を求めたりすることができる。
- (5)具体的な事象の中にある問題を、1次関数を使って解決することができる。
- (6)2元1次方程式のグラフの意味や、連立方程式の解とグラフとの関係を理解する。

4 指導計画

第1次	1次関数	……3時間
第2次	1次関数のグラフ	……4時間
第3次	直線の式の求め方	……4時間
第4次	1次関数の利用	……2時間
第5次	2元1次方程式のグラフ	……2時間
第6次	連立方程式の解とグラフ	……1時間
第7次	方程式と1次関数の活用	……3時間(本時3/3)

5 本時の学習過程

(1)本時の目標

携帯電話の通話料について、どのプランがお得(お客にとって都合がいい)であるかを表や式、グラフを適切に用いて考察し、わかりやすく説明することができる。

(2)学習場面と数学的活動

場面 指導者(学習者)	数学的活動	ア 既習の数学を基にして数や図形の性質などを見出す活動	イ 日常生活で数学を利用する活動	ウ 数学的な表現を用いて、根拠を明らかにし、筋道立てて説明し伝え合う活動
教える場面 (課題把握)		*	*	*
考えさせる場面 (自力解決)		変域のあるグラフをかき、その式をつくる。	携帯電話の通話料について、どのプランがどの変域でお得であるかを式や表、グラフを用いて考察する。	携帯電話の通話料について、どのプランがお得であるかをどのように表現すれば分かりやすいかを考える。
伝える表現する場面 (集団交流)		それぞれが考察するのに使った式や表、グラフを交流し合い、それぞれのよさを見いだす。	*	携帯電話の通話料について、どのプランがお得であるかを式や表、グラフを用いて説明する。

(3)本時の評価規準

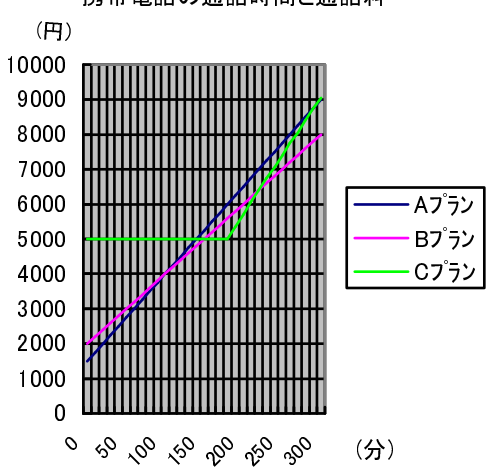
評価規準	Aと判断する基準	Bと判断する基準	Cの生徒への手だて
携帯電話の通話料について、どのプランがお得であるかに関心を持ち、式や表、グラフを用いて調べようとする。 (関心・意欲・態度)	携帯電話の通話料について、どのプランがお得であるかを式や表、グラフのそれぞれのよさをいかし、それらを複数用いて調べようとする。	携帯電話の通話料について、どのプランがお得であるかを式や表、グラフを用いて調べようとする。	○グループの生徒に関わらせる。 ○ヒントカード(計算、表、グラフ)を与え、考えさせる。
携帯電話の通話料について、どのプランがお得であるかを式や表、グラフを用いて考察し、説明することができる。 (見方・考え方)	携帯電話の通話料について、どのような場合において、どのプランがお得であるかを式や表、グラフを複数用いて考察し、根拠として具体的な比較数値をあげながら説明することができる。	携帯電話の通話料について、どのプランがお得であるかを式や表、グラフを用いて考察し、説明することができる。	○前時のワークシートを振り返らせる。 ○グラフに色を入れさせるなど、工夫させる。

(4)準備物

教科書、ワークシート、マグネット、本時のねらい、本時の課題、前時のグラフ用紙、前時の生徒のワークシート、拡大教材提示装置

(5)本時の学習展開(◆発問、○活動、□予想される生徒の反応、◎支援・留意点、●評価)

	学習活動	支援と指導上の留意点	評価規準(評価方法)												
導入 5分	○前時を振りかえる。 ◆前の時間に、Aプラン、Bプランのどちらがお得であるか調べました。どんなことがわかったかな。 □グラフにすると、一目でどちらが得かわかった。 □通話時間によって、どちらが得になるかわ変わってくるんだっただよ。	◎前時の生徒のワークシートを紹介し、式や表、グラフのそれぞれのよさを振りかえさせる。 ◎通話時間によって、どのプランを利用するのがよいかが変わってくることを確認する。													
展開 12分	○本時の課題を知る。 【課題】 あなたは、携帯電話ショップの店員です。お客さんが、どのプランにしたらよいかを相談に来られました。あなたはどうか対応しますか。 <table border="1" data-bbox="357 1210 1605 1418"> <thead> <tr> <th>料金プラン</th> <th>1か月の基本通話料</th> <th>1分ごとの通話料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aプラン</td> <td>1500円</td> <td>25円</td> </tr> <tr> <td>Bプラン</td> <td>2000円</td> <td>20円</td> </tr> <tr> <td>Cプラン</td> <td>5000円</td> <td>180分までは基本通話料金 180分をこえた場合、こえた分1分につき35円</td> </tr> </tbody> </table>	料金プラン	1か月の基本通話料	1分ごとの通話料	Aプラン	1500円	25円	Bプラン	2000円	20円	Cプラン	5000円	180分までは基本通話料金 180分をこえた場合、こえた分1分につき35円	◎本時の課題を提示する。	
料金プラン	1か月の基本通話料	1分ごとの通話料													
Aプラン	1500円	25円													
Bプラン	2000円	20円													
Cプラン	5000円	180分までは基本通話料金 180分をこえた場合、こえた分1分につき35円													
	□このお客は、1か月何分くらい通話するのかな。それによって違うんだよね。 □Cプランが加わってるぞ。A、Bプランとは違うなあ。基本通話料が5000円ってかなり高いぞ。ぼくは、Cプランはいやだな。 ○Cプランの料金プランを確認する。 ◆まずは、Cプランについてどんなプランか確認してみましょう。 □150分は180分を越えてないから基本通話料金5000円だね。190分は10分越えているから・・・ □Cプランのグラフは、180分まで基本料金5000円だから、2元1次方程式のグラフのときに勉強したx軸に平行な直線になるんじゃないかな。 □Cプランの超えた分1分につき35円って…。通話時間が190分だったら、5350円だけど、点がとれないなあ。だったら、200分だと20分越えているから、 $35 \times 20 = 700$ で、5700円になる。点(180, 5000)と点(200, 5700)を通る直線をかけばいいんじゃないかな。 □やっぱり、グラフをかくとどのプランがお得か見てすぐわかるなあ	・「この客の1か月の通話時間は何分なんだろう」というつぶやきが出てきたら、『1か月最低でも200分通話するお客Mさん』か『1か月よく利用して200分のお客Nさん』のどちらかの対応を考えるのが課題であると伝える。 ◎ワークシートを配布する。 ・Cプランについて、150分と190分のときの料金を求めさせ、計算の仕方を確認する。 ・Cプランのグラフを書かせる。グラフがかけそうになかったら、かけている生徒のワークシートを拡大提示し、説明させる。グラフをかくのに時間をかけないようにする。 ◎全員グラフがかけたことを確認する													

<p>展開 2 15分</p>	<p>○Aプラン, Bプラン, Cプランの料金プランのうち, お客にとってどのプランがお得か, またどんな工夫をすれば, お客に分かりやすくなるかを考え, 説明をまとめる。</p> <p>◆今日の来店されたお客は「最低でも1か月に200分は通話するMさん」と「1か月よく利用して200分のNさん」です。少人数グループでどちらのお客さんに応対するかを決めてください。後でグループ交流をしますが, まずは個人で, どのプランをおすすめするかを考え, 分かりやすくお勧めプラン説明書にまとめてください。ワークシートには説明を分かりやすくするための工夫をかきましょ。</p> <p>□グラフを使って説明した方がいいから, ポイントになるところに書き込みをしておこう。</p> <p>□表をかこう。140分でAプランは5000円で, Cプランと同じだ。色ペンで囲んでおこう。Bプランは…。</p> <p>□3つのグラフの交点の座標を正確に求めるために, 式にしておこう。Aプランは, $y=25x+1500$, Bプランは $y=20x+2000$, Cプランは…。変域を考えないといけな。</p> <p>○グループ交流をし, 考えを見直しする。</p> <p>◆それでは, グループになり, それぞれが考えたことを交流し合ひましょ。</p> <p>□『最低でも1か月200分利用するMさん』だから, グラフをみると断然Cプランが得だよ。『最低でも』って220分こえることがあるじゃないかなあ。私は通話料がすぐに読みとれるように表をかいてみたよ。これだと, 220分をこえると, Bプランが得になってるから, Bプランを勧めるわ。『僕はCプランを勧めるんだけど, そのためには…。』</p> <p>□『1か月よく利用して200分のNさん』だよ。グラフをみると断然Cプランが得だから, 私はCプランをお勧めするよ。『でも150分までだとBプランの方が得だよ。』『Nさんには最低でも150分は利用してもらうことにすれば断然Cプランがいいよね。』『じゃあ, それを強調する工夫をしてみようかな。』</p> <p>○全体交流をする。</p> <p>◆私のお勧めプランを発表ましょ。発表を聴いているみんなはお客さんです。納得いかないことや分からないことはないか, しっかり説明を聴きましょ。後ほど質問タイムをとります。</p> <p>□「私は『最低でも1か月200分利用するMさん』へのプラン書をつくりました。私は, Bプランをお勧めします。なぜなら, グラフをみるとCプランが安いのですが, 220分こえると, Bプランが得になるからです。表から, 200分のときの料金を比べると, Cプランとの差は300円でありあまり変わらないので, 時間を気にせず話せるBプランをお勧めします。」</p> <p>□「僕は, 『1か月よく利用して200分というNさん』へのプラン書をつくりました。僕はCプランをお勧めします。なぜなら, グラフをみるとCプランが得だからです。でも150分までだとBプランの方が得です。Nさんが最低でも150分は利用する人ならば, Cプランをお勧めします。」</p>	<p>◎ワークシート(お勧めプラン説明書)を配布し, 説明をまとめさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個人で調べ, まとめる時間を十分にとるが, 生徒の反応を見て, グループで相談させながらまとめさせる。 ・グループでどちらのお客の応対をするかを話し合わせ, 確認する。 <p>・どのような工夫をすれば, どのプランがどの範囲で得になっているかがわかりやすくなるか考えさせる。</p> <p>◎何をしていいか分からないでいる生徒には, 「グラフから読みとれることをまとめてみよう」と声をかける。</p> <p>◎変域を考えていないようであれば, 『あまり利用しない月がある人だったらどうかな』というように声をかける。</p> <p>・話し合いの中で, グラフの読み取り, 思考の深め合いをねらいたい。</p> <p>◎グループでの交流が活発になるように, お客の立場に立って質問をするなど声をかける。また, Cの生徒へ関わらせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工夫している点をほめる。 	<p>●携帯電話の通話料について, どのプランがお得であるかに関心を持ち, 式や表, グラフを用いて調べようとしているか。<関心・意欲・態度>(机間指導・ワークシート)</p>
<p>展開 3 15分</p>	<p>○振り返りをする。</p> <p>◆今日は携帯電話の通話料について, 1次関数をつかって考えました。説明をしたり, 説明を聴いてみて気付いたことや分かったことは何かな。</p> <p>□グラフを使って説明してもらおうとよくわかったよ。</p> <p>□3つもグラフがあると, 複雑になって, 「このときはこうだ」というように, 場合に分けて考えないといけなかったのが難しかった。</p> <p>□これから携帯電話を持つようになったら, どんなプランがあるか調べてみようと思った。</p>	<p>◎ワークシート(お勧めプラン説明書)を配布し, 説明をまとめさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個人で調べ, まとめる時間を十分にとるが, 生徒の反応を見て, グループで相談させながらまとめさせる。 ・グループでどちらのお客の応対をするかを話し合わせ, 確認する。 <p>・どのような工夫をすれば, どのプランがどの範囲で得になっているかがわかりやすくなるか考えさせる。</p> <p>◎何をしていいか分からないでいる生徒には, 「グラフから読みとれることをまとめてみよう」と声をかける。</p> <p>◎変域を考えていないようであれば, 『あまり利用しない月がある人だったらどうかな』というように声をかける。</p> <p>・話し合いの中で, グラフの読み取り, 思考の深め合いをねらいたい。</p> <p>◎グループでの交流が活発になるように, お客の立場に立って質問をするなど声をかける。また, Cの生徒へ関わらせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工夫している点をほめる。 <p>●携帯電話の通話時間と通話料</p>  <p>◎拡大教材提示装置でお勧めプラン書をTVに映し出し, 指し示しながら, 説明させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3~5人は発表させたい。 ・机間支援の際, 工夫ができている生徒はいないか確認しておく。 <p>◎納得いかないことや分からないことはないか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変域を考えていない発表であるならば, 『月によっては, たくさん利用することがあるんだけど』とか, 『あまり利用しない月があるんだけど』というように突っ込みを入れてみる。 <p>◎仲間の考えを聴く態度, 発表する態度が良い生徒をほめる。</p>	<p>●携帯電話の通話料について, どのプランがお得であるかを式や表, グラフを用いて考察し, 説明することができる。<見方・考え方>(ワークシート・発表)</p>
<p>まとめ 3分</p>	<p>○振り返りをする。</p> <p>◆今日は携帯電話の通話料について, 1次関数をつかって考えました。説明をしたり, 説明を聴いてみて気付いたことや分かったことは何かな。</p> <p>□グラフを使って説明してもらおうとよくわかったよ。</p> <p>□3つもグラフがあると, 複雑になって, 「このときはこうだ」というように, 場合に分けて考えないといけなかったのが難しかった。</p> <p>□これから携帯電話を持つようになったら, どんなプランがあるか調べてみようと思った。</p>	<p>・しっかりお勧めプラン説明書やワークシートの中身をほめることを通して, 式・表・グラフのよさを再確認したい。</p> <p>・日常生活の色々な場面で関数を活かしていこうとする積極的な態度を期待したい。</p>	