

第1学年 数学科 学習指導案		日時	平成30年11月16日(金) 第 校時
単元名	比例と反比例	学年・組	第1学年B組
		人数	男子15名 女子10名 計25名
指導者	岡崎 恵介	場所	1B教室

1 単元観

本単元では、具体的な事象を通して、関数関係を見だし考察し表現することを学習する。新学習指導要領では、関数関係の意味や比例、反比例について理解し、表・式・グラフなどに表す。また、比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え、二つの数量について、表・式・グラフなどを活用して調べ、それらの変化や対応の特徴を見だし表現することが求められている。

私たちの身のまわりの事象の中には、伴って変わる二つの数量が数多く存在している。「一つの数量が変化すれば他の数量も変化する。」「一つの数量が決まれば他の数量も決まる。」に着目することで、二つの数量の関係を調べることができるようになる。したがって、本単元は、日常生活や社会現象などの具体的な場面に比例、反比例を活用することで、数学を苦手とする生徒も関心を持って主体的に記述、考察することで明らかになった事象を表、式、グラフを用いて表現する力を培う学習に適している。

2 生徒観

本学級の標準学力調査の結果

内容	目標値	正答率
比例の関係を、 x と y を使って式に表すことができる。	85	80
反比例についての表を読み取り、表にあてはまる数を求めることができる。	65	64
2つの柱状グラフを比較して、必要な情報を読み取ることができる。	60	44

標準学力調査から、本学級の生徒は、比例、反比例の単元において、「比例の関係を、 x と y を使って式に表すことができる。」の問題では、5ポイント目標値より下回っている。また、「2つの柱状グラフを比較して、必要な情報を読み取ることができる。」では、目標値を16ポイント下回っている。このことから、与えられた情報を整理・分析する力や、得られた情報をもとに、式などで表現する力が弱いことがわかる。

関数において、ともなって変わる2つの変数が何を表しているのかをとらえきれていないため、式や表などに表すことができていると考えられる。また、いくつかの与えられた情報の中から、「必要な情報を読み取る」ためには問題やグラフを読み解く力が必要になる。読み解く際のポイントが絞れていないため、漠然ととらえてしまうことで、どのように表現していいのかわからないのではないかと考えられる。

3 指導観

指導に当たっては、「一つの数量が変化すれば他の数量も変化する。」「一つの数量が決まれば他の数量も決まる。」という関数の考え方を軸に、ともなって変わる2つの変数に着目させる。その上で、 x や y の値が表やグラフの何を表しているのかについて、「 x の値が2倍、3倍、・・・になるとき、 y の値も2倍、3倍、・・・となるので比例の関係である」または、「 x の値が2倍、3倍、・・・になるとき、 y の値が1/2倍、1/3倍、・・・となるので反比例の関係である」など明確な数値や値を用いて表現させることで理解を深める。また、 x と y の対応する値の関係に着目させることで横断的に捉え、そこから比例定数の意味を考えさせたい。これらを通して、表・式・グラフからどのように求めることができるのかグループ学習等で話合わせることを通して、表現する力を育てていき、言葉や式で表現する中にも、数学的記述や数学的表現を使うことを意識させることで、論理的に表現できるように指導していく。

4 単元構想

めざす姿 ★身のまわりのいろいろな問題を、関数の考えを利用して解決しようとしている。
 ★2つの数量関係に着目し、変化や対応から比例、反比例を見だし、表・式・グラフを使い表現しようとしている。

目標		単元の課題 「比例と反比例」(20時間扱い) 比例、反比例の関係を、表・式・グラフで表し、比較することで2つの事象を論理的に考察し、説明する。			
		学習課題・発問	生徒の学習活動	評価規準	評価方法
生かす 振り返る 思考 探究する 知識 探究する 技能 つかむ 関心	単元の構成	○身のまわりの問題を、比例か反比例か判断して、表、式、グラフを用いてその関係性を見だし、解決しなさい。(3) 【本時 2/3】	・身のまわりの問題を、比例、反比例の表・式・グラフを活用して、解決する。また、事象を比較するなどして解決方法を説明する。	・比例、反比例の考え方を問題解決に活用し、説明することができる。	授業観察 ワークシート
		○反比例を表す表・式・グラフのどこに比例定数があらわれるか考えてみよう。(2)	・対応表から比例定数を見いだす。また、グラフや式からも比例定数を求め、考え方を説明する。	・反比例の表・式・グラフの特徴を見いだすことができる。	授業観察 ワークシート
		○反比例を表す表からグラフをかくのではなく、式からグラフをかく方法を考えなさい。(2)	・対応表や座標軸上の点の集合から、反比例のグラフの特徴を捉え、グラフをかくことができる。	・反比例のグラフの特徴を捉え、グラフをかいたり式で表したりすることができる。	授業観察 ノート
		○ $y = a/x$ について、値の取りうる範囲を調べなさい。(2)	・反比例の関係を式で表す。	・反比例の関係を式で表すことができる。	授業観察 ノート
		○比例を表す表・式・グラフのどこに比例定数があらわれるか考えてみよう。(2)	・対応表から比例定数を見いだす。また、グラフや式からも比例定数を求め、考え方を説明する。	・比例の表・式・グラフの特徴を見いだすことができる。	授業観察 ワークシート
		○比例を表す表からグラフをかくのではなく、式からグラフをかく方法を考えなさい。(3)	・対応表や座標軸上の点の集合から、比例のグラフの特徴を捉え、グラフをかくことができる。	・比例のグラフの特徴を捉え、グラフをかいたり式で表したりすることができる。	授業観察 ノート
		○ $y = ax$ について、値の取りうる範囲を調べなさい。(3)	・比例の関係を式に表す。	・比例の関係を式に表すことができる。	授業観察 ノート
		○1あたりの値に注目して2つの数量の関係が比例している場合は、式で表しなさい。(3)	・ともなって変わる2つの数量の間の関係を、表や式に表す。	・変化や対応から比例の関係をみいだすことができる。	授業観察 ノート

生徒の実態

- ・比例や反比例の式は覚えているが、 x や y の値から式を求めることができない。
- ・問題の中から必要な情報を抜き出し、それをどのように使うことができるのかわからない。
- ・答えは導き出せるが、求め方や考え方をどのように書いて良いかわからない。

本校で育成する資質・能力

【コミュニケーション力】
 自分の考えを相手に伝えることが苦手な生徒が多い。小集団による意見交換の場を十分保障し、自分の考えを発信する力を育てたい。

5 本時の展開

(1) 本時の目標

2つの自動車の燃費を考え、2つのグラフの関係を比較検討することを通して、問題解決するとともに、考え方や結論に至る過程を説明することができる。

6 学習の展開

学習活動	指導上の留意点 (◇) (◆)「努力を要する」と判断した生徒への手立て	評価規準 〔観点〕(評価方法)
0 本時のめあてを確認する。	◇学習係に発表させる。	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><めあて> 本当にハイブリットカーがいいの?～総費用が低いのはどちら?～</p> </div>		
1 咲く咲く復習(1分間復習)をする。前時の学習を振り返る。	◆授業中も想起しやすいよう掲示できるようにしておく。	
2 学習課題を確認する。		
<p><学習課題> ハイブリットカー 本体価格 260万円 燃費 1Lあたり40km 普通車 本体価格 200万円 燃費 1Lあたり20km あなたならどちらの車を選びますか。 選んだ理由を、グラフを用いて、相手に伝わりやすいように説明しなさい。車の営業マンになったつもりで、戦略的に説明してみよう。 (本体価格とガソリン代以外の費用は考えないものとする。)</p> <p>【条件】通勤距離が長く普段からよく運転するので毎月1600kmは走行する。 10年後には新しい車に乗り換えようと考えている。 ガソリンの値段は1Lあたり150円とする。(何年経っても変わらないものとする)</p>		
3 自分ならどちらを選ぶのか考える。選んだ理由を、グラフを用いて説明する。 【個人思考】 【グループ】 【全体共有】	◇具体的な数値を提示することを確認する。 ◇何を比べればいいのか考えさせる。 ◇単純な燃費に注目させるのではなく、10年後どちらの車がお得なのか考えさせる。 ◇結論に至った経緯を説明させるとき、グラフのどの部分が根拠となったのか明確にさせる。 ◆車の車体価格の差を10年間で埋めることができるのか考えさせる。 ◆1年間でのガソリン代の差がいくらになるのか考えさせ、比較する。	
<p><深める発問> グラフを改良して、一目見てどちらの車を選ぶ方がお得なのかわかるようにしよう。</p>		
4 2つのグラフを比較しやすいように改良する。 【グループ】 【全体共有】	◇本体価格とガソリン代を1つのグラフに表すことができないか考えさせる。 ◇グラフの始まりを原点ではなく別のところから始めることができないか考えさせる。 ◇本体価格をグラフにどのように反映させていくか考えさせる。 ◆燃費を比較したグラフをずらしたり、移動させたりすることでグラフをつくることができないか考えさせる。	・比例,反比例の考え方を問題解決に活用し,説明することができる。 (授業観察・ワークシート)
3 本時の学習を振り返り,まとめをノートと評価シートに記入する。	◇説明するときのわかりやすさなどグラフで表す良さなどについて振り返りをさせていく。	

教師の話し合いのデザイン

<学習課題> ハイブリットカー 本体価格 260万円 燃費 1Lあたり40km
普通車 本体価格 200万円 燃費 1Lあたり20km
あなたならどちらの車の車を選びますか。
選んだ理由を、グラフを用いて、相手に伝わりやすいように説明しなさい。
(本体価格とガソリン代以外の費用は考えないものとする。)

【条件】 通勤距離が長く普段からよく運転するので毎月1600kmは走行する。
10年後には新しい車に乗り換えようと考えている。
ガソリンの値段は1Lあたり150円とする。(何年経っても変わらないものとする)

【グラフ化するにあたって】

- ・年数をx軸としてy軸はかかった費用かな。
- ・y軸はガソリン代にしたらいいか。
- ・ガソリン代の違いを見ればいいかから、年数とガソリン代を軸にして考えてみよう。

【グラフによる比較】

- ・1カ月のガソリン代から1年間のガソリン代を求める。それぞれの値から2つの車のガソリン代を2つのグラフに表して比較する。差額が60万円を超える地点を見つける。
- ・1カ月のガソリン代の差から、1年間のガソリン代の差額を求める。その数値をグラフ化し、10年後の差額を求める。その差額が本体価格の差60万円を超えているかどうか比較する。

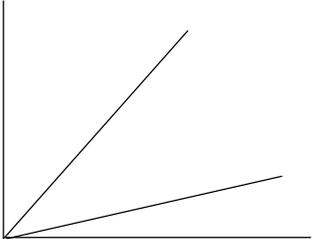


<深める発問>
グラフを改良して、一目見てどちらの車を選ぶ方がお得なのかわかるようにしよう。

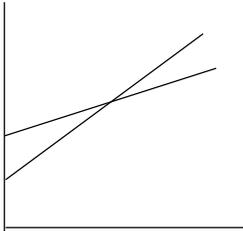
ガソリンの代金の比較をしたから本体価格をグラフに入れることはできないかな。

グラフをずらしたりすると本体価格を含めたグラフを書くことができるかもしれない。

原点からグラフを始めないといけないけど、原点以外の場所から始めることはできないかな。



縦の数値を比較して、何年後に本体価格の差額を越えているのか見ることができる。



本体価格をグラフに入れることで、何年後に総費用が逆転するのかグラフの交点を見るとわかる。