

中学校 数学科学習指導案

指導者 藤川 将晃

日 時 平成 29 年 9 月 15 日 (金) 第 2 限 (9 : 40 ~ 10 : 30)

場 所 1 年 C 組 HR 教室

学年・組 中学校 1 年 C 組 40 人 (男子 18 人, 女子 22 人)

単 元 変化と対応

- 目 標
1. 具体的な事象の中から比例や反比例の関係を見だし、その関係を表、式、グラフで表現しようとする。(数学への関心・意欲・態度)
 2. 具体的な事象にある二つの数量関係が比例や反比例であることを、表、式、グラフから判断し、その根拠を説明することができる。(数学的な見方や考え方)
 3. 比例や反比例の関数関係を表、式、グラフを用いて表現したり、目的に応じて処理したりすることができる。(数学的な技能)
 4. 関数関係や変域、変数、座標の意味を理解し、比例や反比例の特徴を説明することができる。(数量や図形などについての知識・理解)

指導計画 (全 17 時間)

第一次 関数 3 時間

第二次 比例・比例の利用 8 時間 (本時 8/8)

第三次 反比例・反比例の利用 6 時間

授業について

様々な事象の考察において、その中に潜む対応関係や依存、因果などの関係に着目して、それらの関係を的確で簡潔な形で表現する際に有効なものが関数である。そして、事象の中から関数関係にある二つの数量を見だし、それらの変化や対応に着目して、表・式・グラフを用いて事象を捉えることは、数学を生活に生かそうとする態度を育成する上で重要である。

本時では、導き出した徴収税率の妥当性について話し合う活動を通して、徴収税率と給付金の変化と対応の様子から未知の状況を推測できることを見いだすことをねらいとする。そのためにも、日常の事象である新たな年金制度に関する問題から課題を設定させる。ここでは、問題を解決するために必要な数量は何かを列挙させる。次に、適切な年金税率を導き出させる。ここでは、適切な徴収税率を導き出させるために、高齢者が生活するために必要な金額を資料として提示する。さらに、導き出した徴収税率の妥当性について話し合わせる。ここでは、導き出した徴収税率が妥当であるかどうか判断させるために、高齢者だけでなく、勤労者の立場からも考察するように促す。最後に、適切な徴収金を確認し、本時のまとめをさせる。

また、本時のような学習活動を行うことは、日常の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決したり、解決の過程や結果を振り返って考察したりする数学的活動を通しての数学的に考える資質・能力の育成につながると考える。

題 目 比例を利用した新たな年金制度の是非の判断

本時の学習目標

導き出した徴収税率の妥当性について話し合う活動を通して、徴収税率と給付金の変化と対応の様子から未知の状況を推測できることを見いだす。

本時の評価規準 (観点/方法)

徴収税率と給付金の関係が比例であると捉え、適切な徴収税率を導いた過程を表・式・グラフ等を用いて説明することができる。(数学的な見方や考え方/様相観察, ワークシート分析)

本時の学習過程

学習内容	学習活動	指導上の留意点
<p>(導入) 課題の設定 年金税の仕組み (10分)</p> <p>(展開) 比例の関係を利用した適切な徴収税率の導出 (15分)</p> <p>表・式・グラフを基にした徴収税率の比較検討 (15分)</p> <p>(まとめ) 変化と対応の様子に着目した未知の状況の推測 (10分)</p>	<p>1 問題を把握する。〔個人〕</p> <p>2 課題を設定し、めあてを知る。〔個人〕</p> <p>3 適切な徴収税率を導き出す。〔個人〕</p> <p>4 導き出した徴収税率の妥当性について話し合う。〔グループ〕</p> <p>5 適切な徴収金を確認し、本時のまとめを行う。〔全体→個人〕</p>	<p>・問題場면을提示する。</p> <p>・問題解決のために必要な数量を列挙させる。</p> <p>・計算には電卓を使用するよう促す</p> <p>・比例の関係を見いだすことができない生徒には、徴収する税金の総額や給付金を求める式を言葉で示したヒントカードを提示する。</p> <p>・適切な徴収税率を導き出させるために、高齢者が生活するために必要な金額を資料として提示する。</p> <p>・導き出した徴収税率が妥当であるかどうか判断させるために、高齢者だけでなく、勤労者の立場からも考察するように促す。</p> <p>・相手に分かりやすく伝えることを意識してホワイトボードにまとめるよう指示する。</p>
<p>問題 H島県では、勤労者から年金税を徴収して、高齢者に年金を給付する独自案を考えました。勤労者からいくら徴収すればよいだろうか。</p>		
<p>課題 H島県では、県独自で新たな年金制度を作ろうとしています。H島県の人口は285万人、高齢者は人口の27%、勤労者は20～64歳(人口の55%)の7割で、その平均年収は465万円です。 勤労者から年収の$x\%$を年金税として徴収し、それを高齢者に均等に毎月y万円の年金を給付する計画です。この制度を成功させるには、勤労者から何%徴収すればよいか藤川知事に提案しなさい。</p>		
<p>【めあて】課題に潜む関数関係を明らかにし、適切な徴収税率を提案しよう。</p>		
<p>【まとめ】適切な徴収税率を提案するには、比例の関係にある徴収税率と給付金の変化や対応の様子を表・式・グラフ等で表現することが有効である。</p>		
<p>備考</p> <p>参考資料</p>	<p>パソコン、小黒板、電卓、ワークシート、ホワイトボード</p> <p>柳本 哲編著「数学的モデリング」(2011, 4)</p> <p>広島県ホームページ 市区町,人口集中地区,年齢(各歳, 5歳階級)別男女別人口 (https://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/toukei/kokuseityosa.html)</p>	

めあて：

【課題】

H島県では、県独自の新たな年金制度を作ろうとしています。H島県の人口は**285万人**、高齢者の人口はその**27%**、勤労者は20～64歳(H島県の人口の**55%**)の**7割**で、その平均年収は**465万円**です。勤労者から月収の **x** %を年金税として徴収し、それを高齢者に均等に毎月 **y** 万円の年金を給付する計画です。

この制度を成功させるには、勤労者から月収の何%を徴収すればよいかを藤川知事に提案しなさい。

生徒に課題の意味をつかませるために、課題の場面をイラストで表現したものを添付している。

【自分の考え】

資料① H島県における高齢者最低生活保障基準
 (1ヶ月で高齢者が生活するために必要な金額)
 H島市, F山市等・・・77, 190円
 M原市, O道市等・・・69, 910円
 T原市, M次市等・・・66, 260円
 ※全国的には, 62, 640～80, 820円

まとめ：

今日の授業を通して・・・

数学学習プリント【変化と対応】

1年 C組 番 氏名

自分の考えを伝え、班で話し合い、適切な徴収税率を藤川知事へ提案しよう。【高齢者だけでなく勤労者の立場も考えて・・・】

【班の考え】

x と y の関数関係

藤川知事への提案

資料② 勤労者の納税に関して

勤労者は年金税以外に、月収の8%を国へ（所得税等）、同じく月収の8%を都道府県や市町村に（住民税等）納税している。

生徒に新たな条件として提示した勤労者の納税の様子をつかませるために、上記の勤労者の納税の仕組みをイラストで表現したものを添付している。

他の班の考えで参考になったことをかこう。

実践上の留意点

1. 授業説明

この授業は、数学的な見方・考え方を働かせて、数学的活動を通して、数学のよさを実感させることをねらって実施したものである。授業においては、未知の状況を推測できるという比例の有用性を生徒に見いださせるために、日常の事象に関する問題を扱った。

具体的には、生徒たちは「新たな年金制度における適切な徴収税率の提案」という問題を解決する際に、二つの数量関係が比例の関係であることを見だし、それらの変化や対応に着目することで、適切な徴収税率を見いだしていく。その過程でグループ討議（考えの比較検討・妥当性の判断）の場面を設け、目標の達成を目指した。

2. 研究協議より

- ・日常の事象に関する問題を取り上げていたが、その後、すぐに具体的な数値が示されている課題を提示したことで自由度が低くなったのではないか。
 - 課題を提示することで、自由度は低くなったかもしれない。しかし、この授業では、比例の有用性を実感させることを重視していたために、早めに課題（数学的に表現した問題）を提示する形式をとった。
- ・関数の指導において、事象の中から関数関係にある2つの数量を見いださせることも重要であるが、この授業では、課題の中に x や y が何か示されていたが、生徒に何を x や y とするのか考えさせる必要があったのではないか。
 - 問題や課題を提示する前に年金に関する仕組みや問題点をプレゼンテーションによって示すことで、生徒は関数関係にある2つの数量が何かを把握できると考えていたので、課題の中は x や y が何かを示した。
- ・個人で比例の式や適切な徴収税率を見いださせて、グループ討議の流れであったが、課題に潜む数量関係を把握できていない生徒や比例の式を見いだすことができている生徒もいたので、比例の式や全体で確認する場を設ける必要がある。
- ・この授業に関しては、2時間設定で行うものであり、1時間ですべてを実践するのは難しい。流れとしては、1時間目は課題から比例の式の導出、式や式を導いた過程の共有、2時間目は比例の式を基にした適切な徴収税率についての討議、全体での共有で実践する。
- ・生徒はグループ討議において、個々の考えを述べ、意見交流が活発に行われていたが、グループ討議を行う際の工夫している点は何か。
 - 日頃の数学の授業において、各単元の終末段階で、日常の事象に関する問題を数学を用いて解決することを実践している。また、グループ討議の際には、必ず話し合う視点（簡潔性・妥当性）を提示し、グループでの考えをホワイトボードにまとめるよう指導している。