

第1学年数学科学習指導案

日 時 平成28年10月28日(金)

生 徒 北海道教育大学附属函館中学校 第1学年A組

男子19名 女子18名 計37名

指導者 教諭 木村 奈々

1 単元名 4章「比例と反比例」4節「比例と反比例の利用」『比例の利用』(使用教科書「東京書籍」)

2 単元について

小学校では、5年生で、表を用いて2倍、3倍、…になれば、それにとまって他方も2倍、3倍、…になる関係をとらえ、比例を定義する。そして、6年生では、比例の関係を式やグラフに表現して特徴を調べ、反比例についても比例の理解を深めるために簡単に扱う。

中学校では、まず、変数を明確に意識し、関数の概念を導入する。また、比例・反比例を式によって定義し、比例定数や変域を負の数にまで拡張する。また、比例・反比例の特徴についても文字を用いた式に基づいて一般的に考察する。関数関係の表現や処理には表・式・グラフが用いられるが、中学校では表・式・グラフを相互に関連づけながら、比例・反比例の特徴について理解を深めることが重要である。なお、比例、反比例にかかわる日常的な事象は数多く、身近な関数として幅広く扱うことができる。そして、日常の事象の中には厳密には比例、反比例ではないが、理想化したり単純化したりすることで比例、反比例と見なせるものも多数ある。それら日常の事象を比例、反比例と見なし事象を数理的に捉え、数学を活用して論理的に考察する力を育成していくことが重要である。

本校第1学年の生徒は、数学の問題解決に対しては意欲的に取り組み、粘り強く考えようとする生徒が多い。しかし、問題解決においては数学的处理にとどまる場面が多く、解決の過程を振り返り数学的に考えることの見出したり、新たな問いを生み出し概念を深める活動に至らないことが多い。そこで、よりよい考えや事柄の本質について話し合わせる場面を設定することで、問題解決を通し、数学のよさを実感させることがねらいである。

本時では、北海道新幹線の札幌延伸に伴う函館・札幌間の所要時間の予測という日常生活に関わる内容を題材とした。実際の新幹線のデータを基に問題を数理的に捉え、問題解決に必要な情報を選択し、数学的な解釈に基づいて考察する能力の育成を目指す。また、生徒の多様な考えを引き出し、問題を解決させるためにも、協働的な学習活動の展開を核としながら単元の目標の達成に迫りたい。

3 単元の目標

事象を数理的に捉え、問題を他者と練り合いながら協働的に解決することで、問題解決の過程を比例、反比例を用いて考察したり、数学の記号を用いて説明したり伝え合ったりすることができる。

4 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などについての 知識・理解
事象を比例、反比例の関係で捉えたり、それらの性質や特徴を事象の考察や説明に用いるなど、数学的に考え表現することに興味を持ち、意欲的に問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	比例や反比例についての知識・技能を活用しながら、事象に潜む2つの数量の関係を、変化や対応の様子に着目して調べたり、日常の事象と関連付けて考察し表現したりしている。	比例や反比例の関係を表・式・グラフを用いて表す技能が身についている。	比例や反比例の意味、及びそれらを表・式・グラフを用いて表し、どのような場面で利用すると良いのか理解している。

5 指導計画（17時間扱い，本時17／17）

次	学習項目と 配当時間	目標	主な学習活動	評価規準			
				関心・意 欲・態度	見方や考 え方	技能	知識・ 理解
1	関数 (2時間)	○関数関係を理解し，事象の中から関数の関係にある2つの数量を探することができる。	○ともなって変わる2つの数量の関係を調べ，関数関係といえるかどうか考える。	○			
		○関数の関係をことばや式で表すことができる。	○ともなって変わる2つの数量の間の関係を，表や式を使って表す。			○	
2	比例 (7時間)	○比例の意味を理解し，比例する事象を表や式に表すことができる。	○2つの数量関係に着目し，表や式を使って比例の関係を見出す。				○
		○変域の意味を理解し，変域や比例定数を負の数にひろげて，値の変化の様子を調べることができる。	○変域の意味を理解する。 ○変域や比例定数を負の数にひろげて，値の変化の様子を調べる。		○		
		○地図上の場所を相手に伝える方法を考えることから，座標の必要性を考慮することができる。	○座標平面に表された点の座標を読みとったり，点を座標平面に表したりする。			○	
		○比例のグラフが原点を通る直線になることを理解する。 ○比例のグラフをかくことができる。	○点を細かくとって，グラフが直線になることを確認する。 ○比例のグラフをかく。			○	
		○比例のグラフの特徴を理解する。	○比例定数が負の数のときの比例のグラフをかく。 ○比例のグラフの特徴を見いだす。				○
		○具体的な問題を，比例の式を求めて解決できる。	○具体的な問題を，比例の式を求めて解決する。	○	○		
		○比例を表すグラフから，比例の式を求めることができる。	○比例を表すグラフから，比例の式を求める方法を考える。			○	
3	反比例 (4時間)	○反比例の意味を理解し，反比例する事象を表や式に表すことができる。	○反比例の変化や対応の様子を調べさせ，性質や特徴を理解させたり，式に表すことができる。				○
		○反比例の事象をグラフで表し，グラフの特徴やその意味を理解できる。	○反比例のグラフの特徴を見出し，グラフをかいたり，グラフを式で表す。		○		○
		○1組の x ， y の値から反比例の式を求めることができる。	○ y が x に反比例するとき，1組の x ， y の値から， y を x の式で表す。			○	
		○反比例を表すグラフから，反比例の式を求めることができる。	○反比例を表すグラフから式を求める方法を考える。			○	
4	比例と反比例の利用 (4時間)	○比例と反比例の関係にある事象について考察することができる。	○比例・反比例の特徴を用いて，具体的な事象を数学的に考察することに関心を持つ。	○			
		○比例や反比例の関係を利用し，具体的な事象について考察することができる。	○具体的な事象を比例，反比例とみなすことで，変化や対応の様子について調べたり，予測したりする。		○	○	
		○比例や反比例の表，式，グラフを活用し，具体的な事象について考察することができる。	○具体的な事象を比例，反比例とみなし，表や式を活用して，変化や対応の様子について調べる。			○	
		○身近な事象を，比例を利用することで数学的に考察することができる（本時）	○身近な事象を，比例を利用して考察する。		○		

6 本時の学習計画

(1) 題材名 4章「比例と反比例」4節「比例と反比例の利用」 『比例の利用』

(2) 目標

- ・身近な事象を，比例を利用することで数学的に考察することができる。【数学的な見方や考え方】

(3) 展開

段階	教師の働きかけ	学習活動	○指導上の留意点 ◇評価
導入 【問題提示・課題の明確化】	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">(問題) 北海道新幹線で 函館⇄札幌 にかかる時間はどれくらいになるだろうか？</div> ○時間を予想させる。 ○課題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">(課題) どのような方法で時間を予測できるだろうか？</div>	○時間を予想する。 ○課題を見いだす。	○予想の内容に応じて発問を工夫する。
展開 【課題解決・問題の解決】	「何が分かれば解決できるだろうか」 「必要な資料・情報は何か」 ○必要に応じて、解決の手がかりとなる資料や情報を与える。(ワークシート配布) ○段階的に予測の過程を取り上げて、思考を広げ深めさせる。 ○予測した所要時間の差について、理由を考えさせることで、比例を活用する際の留意点について言及する。	○問題解決の糸口を探る。 ○解決の見通しを立てる。 ・どの区間の速さを求めたら良いか検討する。 ・比例の考えを使う。 ○ペアで予測する。 ・様々な区間の速さを求め、時間の予測をする。 ○集団解決をする。 ・どのような方法で予測したか意見交流する。 ・予測した時間に違いが出てくる理由を追求する。	○解決の見通しが持てるような問いかけをし、予測の際の参考となる考えを引き出す。 ◇所要時間の予測の際に、必要なデータを選択し、比例を活用して考察することができているか。 ○予測の結果は、事象の理想化、単純化によって影響され、一定の制約を伴うことを理解させる。
終末 【まとめ・定着】	○まとめ 「ワークシートにまとめよう」 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">比例の考えを使って時間を予測することができる</div> ○本時の内容を振り返り、比例を活用することの良さを確認する。 「さらに考えてみよう」	○問題解決の過程をワークシートにまとめる。	

7 授業づくりの視点

北海道算数数学教育会では、研究主題を『「社会に生きる，社会に活かす」算数・数学教育の探究』と設定し、毎年研究大会を開催している。中学校部会では、昨年度の70回大会を機に、研究主題を『「数学を学ぶことのよさ」を実感する生徒の育成～数学的活動を軸にした授業研究～』を設定し、具体的には次のような研究の視点（授業像）を示している。

- ・授業のねらいの明確化 ・学習課題の明確化
- ・授業者が考える「数学を学ぶことのよさ」の明確化（本時の求める生徒の姿の明確化）
- ・学習課題の解決に向けた数学的活動の具体化
- ・授業の検証 ・次時の授業におけるねらいの検討

これらのことを受け、函館市中学校数学研究会では、研究主題を『数学的活動に意欲的に取り組み、数学のよさを実感する学習を目指して』と設定し、目指す生徒像を明らかにしながら、数学的活動を充実させることを意図して、授業づくりを進めている。

本授業では、「新幹線が延伸した時の時間を求める」という身近な話題に課題を設定することで、生徒が意欲的に授業に取り組むように工夫した。この課題に向き合うことを通じ、事象の特徴を捉えて、数・式、図、表、グラフなど複数の数学的な表現を利用することによって解決することで数学における見方や考え方のよさや実用性を実感させていきたい。数学的活動の「活動」については、ペアによる対話を通して通常の言語と複数の数学的な表現の「行き来」の場を設けることによって個の考えや理解が深まることを意図した。そのため、本授業ではペアによる活動に焦点をあてている。

以上の視点で授業づくりに取り組み、「数学を学ぶことのよさ」を実感し、社会において主体的に課題に関わることができる生徒を育成していきたいと考える。