

数学科学習指導案

1 本校の数学科の研究主題

基礎・基本の定着を図り、生徒が主体的に学ぶための数学指導の在り方

～学習意欲の向上と学習習慣の確立を目指して～

2 市教研数学部会の研究主題

数学的な思考力、判断力、表現力等を育む学習指導の在り方

～一人一人を生かす数学的活動の充実を目指して～

1 単元名 変化と対応（第1学年、「C 関数」）

2 単元について

本単元は、関数関係の意味及び比例、反比例や座標の意味について理解するとともに、比例、反比例を表、式、グラフなどに表すことや、比例、反比例として捉えられる二つの数量について、表、式、グラフなどを用いて調べることを通して、具体的な事象を比例、反比例を用いて考察し表現できるようにすることがねらいである。

これまでに生徒は、小学校算数科で変化の様子を表や式、折れ線グラフを用いて表したり、変化の特徴を読み取ったり、伴って変わる二つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、変化や対応の特徴を考察したりしてきている。中学校数学科では、これらの学習の上に立って、具体的な事象の中から伴って変わる二つの数量を取り出して、その変化や対応の仕方に着目し、負の数まで拡張しながら関数関係の意味を理解できるようにしたい。

日常的な事象の中には、厳密には比例や反比例ではないが、比例、反比例とみなせるものがある。また、二つの数量関係を比例、反比例とみなすことで変化や対応の様子を予測できることを理解するとともに、その際に生じる誤差についても理解する必要がある。そこで、具体的な事象を扱う際には変数の変域にも着目させながら事象を捉え説明できるように教材を工夫して指導していきたい。

3 生徒の実態

4 「一人一人を生かす数学的活動」について

本校の研究主題は、「主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善」であり、数学科では「基礎・基本の定着を図り、生徒が主体的に学ぶための数学指導の在り方」を研究主題としている。学習指導要領解説において、数学的活動とは、「事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行すること」と示されている。本時では、看護師が使用しているナースウォッチに注目し、なぜ短い時間でも脈拍が測れるのかを考えていく。時間と脈拍の目盛りについて、どのような関係になっているかを考え、その後考えた過程を数学的な表現を用いて説明できるようにする。そのため、15回カウントのナースウォッチで問題を把握し、自力解決を経てナースウォッチの仕組みをグループ学習で共有させる。その後、20回のカウントをしたときに、ナースウォッチの目盛りがどのように変わっていくかを考えさせる。ナースウォッチの仕組みを一人一人が考え、脈拍のカウントが15回と20回の2種類しかない理由を考えさせたい。

5 単元の目標

- (1) 比例と反比例についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数理的に捉えたり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
- (2) 数量の変化や対応に着目して関数関係を見だし、その特徴を表、式、グラフなどで考察することができる。
- (3) 変化と対応について、数学的活動の楽しさや数学のよさに気付いて粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って検討しようとする態度を養う。

6 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①関数関係の意味を理解している。 ②比例、反比例について理解している。 ③座標の意味を理解している。 ④比例、反比例の関係を表、式、グラフに表すことができる。	①比例、反比例として捉えられる2つの数量について、表、式、グラフを用いて調べ、それらの変化や対応の特徴を見いだすことができる。 ②比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え考察することができる。	①比例、反比例の必要性と意味を考えようとしている。 ②比例、反比例について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③比例、反比例を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。

7 指導と評価の計画

[表〇] 単元指導及び評価計画「変化と対応」 19時間【本時の展開 17時間目】

時	小単元名	○学習問題（学習課題） ・ 学習内容 波線 <u>下線</u> …一人一人を生かす数学的活動	評価の観点			主たる評価 [観点](評価方法)
			知	思	態	
1	関数	○ともなって変わる数量の関係を調べよう。 ・ <u>身のまわりで、ともなって変わる数量について考え、発表し、整理する。</u> ・変数と関数の意味について知る。 ・関数のようすを、表やグラフで調べる。 ・変域の意味を理解し、変域を不等号を用いて表す。	◎		○	[知] 関数関係の意味を理解しているか。 (ノート)
2						
3						
4	比例の式	○比例の関係を、表、式に表そう。 ・式から定数の意味を理解し、比例の関係を知る。 ・比例定数の意味と比例の性質を理解する。 ・ <u>与えられた条件から比例の式を求める。</u>	◎			[技] 比例の関係を表、式に表すことができるか。(ノート)
5						
6	座標	○平面上の点の位置を表す方法を考えよう。 ・座標の意味を理解し、点を座標平面上に表す。 ・座標を用いて、平面上の点が一意的に表されることを理解する。	◎			[知] 座標の意味を理解しているか。(ノート)
7	比例のグラフ	○比例の関係をグラフに表そう。 ・比例のグラフの意味とかき方を理解する。 ・ <u>比例のグラフの特徴を、グラフを見て整理する。</u>	◎	○		[技] 比例の関係をグラフに表すことができるか。(ノート、プリント)
8						
9						
10	反比例の式	○反比例の関係を、表、式、グラフに表そう。 ・反比例の関係を式に表す。 ・比例定数の意味と反比例の性質を理解する。 ・与えられた条件から反比例の式を求める。	◎			[技] 反比例の関係を表、式に表すことができるか。(ノート)
11						
12	反比例のグラフ	○反比例の関係をグラフに表そう。 ・反比例のグラフの意味とかき方を理解する。	◎	○		[技] 反比例の関係をグラフに表すことが
13						

14	フ	<ul style="list-style-type: none"> ・反比例のグラフの特徴を、グラフを見て整理する。 ・比例の関係と反比例の関係の特徴を比べ、変化の様子やグラフの形などの観点をまとめる。 				できるか。(ノート、プリント)
15	比例、反比例の利用	○比例や反比例を利用して、身のまわりの問題を解決しよう。	○	◎		[思] 比例反比例を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができるか。(ノート、プリント)
16		<ul style="list-style-type: none"> ・身のまわりの場面から問題を設定し、比例を利用して問題を解決する。 ・比例のグラフから数量の関係を読み取り問題を解決する。 ・反比例の関係を利用して、問題を解決する。 				
17						
18	章末問題	○章末問題に取り組もう。	○	○	○	[知][思] 総仕上げの問題に取り組み、確実に理解を深めることができたか。(ノート・単元テスト)
19		<ul style="list-style-type: none"> ・学びをたしかめよう ・学びを身につけよう ・章末問題、小テスト等の復習を行い、単元テストに取り組む。 				

8 本時（第17時）について

(1) 本時の目標

- ①脈拍と時間の関係を表やグラフにまとめ、反比例の関係に気付くことができる。【知識及び技能】
- ②反比例の関係を利用して問題を解決し、反比例の考えを利用することのよさについて考えることができる。【思考力、判断力、表現力等】

(2) 本時の展開

過程	生徒の学習内容と活動 波線下線部…一人一人を生かす数学的活動	教師の指導・留意点 ◎指導や支援 ◆評価(評価方法)
問題把握 5分	<p>1 脈拍について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一定になっている。 ・病院で測るもの。 ・走ったりすると早くなるもの。 <p>2 自分が看護師の立場だったとし、たくさんいる患者さんの脈拍を測るためには、どのようにしたらよいか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専用の機械をつける。 ・30秒の脈拍を測って、2倍する。 <p>3 ナースウォッチを紹介する。</p> <p>4 課題を把握する</p>	<p>◎脈拍は、健康状態を知る手掛かりの一つで、通常1分間で測定するものであることを伝える。</p> <p>◎医療現場等で脈を測る場合はどうしたらよいか考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・脈は一定であるとみなして考える。 ・簡単に測定する方法がないかを問いかけ、学習課題につなげる。 <p>◎ナースウォッチを使用することで、短時間で測定できるだけでなく、計算せずに目盛りを見るだけで簡単に測定できることのよさを確認させる。</p>

	<p>〔学習課題〕</p> <p>ナースウォッチに利用されている数に着目し、ナースウォッチの仕組みを理解しよう。</p>	
自力 解決 ・ グル ープ ワー ク 25分	<p>5 ナースウォッチの写真を渡し、個人、グループでナースウォッチの仕組みを考える。</p> <p>○個人でナースウォッチの目盛りを見て、表や式、グラフ等気が付くことがないかを考える。</p> <p>[5分]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・反比例の関係になっている。 ・xの値を2倍、3倍すると、yの値は$\frac{1}{2}$倍、$\frac{1}{3}$倍になっている。 ・グラフが曲線になっている。 ・yの値が、一定に減っていない。 <p>○グループで、個人で考えたことや気が付いたことを共有しながら、ナースウォッチの仕組みについて考える。</p> <p>[15分]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ギガタブの「気づきメモ」を使って、ワークシートの写真を撮ってグループで共有する。 ・自分にはない考え方があれば、ワークシートに記入する。 <p>○全体で数グループの考え方を共有する。</p> <p>[5分]</p>	<p>◎教師が15回脈拍をカウントし、ナースウォッチを使用して1分間の脈拍を測定し、生徒に伝えナースウォッチの目盛りの使い方を考えさせる。</p> <p>◎机間巡視をしながら、分からない生徒に表やグラフを見て、どんな関数関係になるかなど助言をする。</p> <p>◆脈拍と時間の関係を表やグラフにまとめ、反比例の関係に気付くことができるか。【知識・技能】(ワークシート)</p>
まとめ 10分	<p>6 本時の学習を振り返る。</p> <p>○授業の振り返りをギガタブで行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・時計を見るだけで、簡単に脈拍を測ることができることが分かった。 ・時間から脈拍をすぐに考えることができた。 ・時間と脈拍には、反比例の関係があることが分かった。 	<p>◆反比例の考えを利用することのよさについて考えることができるか。【主体的に学習に取り組む態度】(ワークシート)</p>
自力 解決 10分	<p>7 <u>脈拍数を20回と決め、表や式、グラフを考え20回用のナースウォッチを考える。</u></p> <p>○これまでに確認したことを用いて、20回のナースウォッチを考える。</p>	<p>◎全体で確認したことを踏まえて、自分で考えさせる。</p> <p>◎終わっている生徒には、測る脈拍数を減らしたときに、どのような不都合があるかを考えさせる。</p>

(3) 本時の評価

- ①脈拍と時間の関係を表やグラフにまとめ、反比例の関係に気付くことができたか。【知識・技能】
- ②反比例の関係を利用して問題を解決し、反比例の考えを利用することのよさについて考えることができたか。【思考・判断・表現】