

第1学年 数学科学習指導案

日 時 平成30年11月6日(火) 5校時
学 級 1年1組
男子12名, 女子20名 計32名
授業者 教諭 高野 里緒

1 単元名 4章 比例と反比例

2 単元でつきたい力

本単元は、学習指導要領の第1学年「C 関数」(1)にあたる。本単元の内容として、「エ 比例, 反比例を表, 式, グラフなどで表し, それらの特徴を理解すること」とある。また、「オ 比例, 反比例を用いて具体的な事象をとらえ説明すること」とある。これを受けて, 本単元で生徒に身につけさせたい力を以下のように設定した。

- 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, それらをグラフ, 式, 表を用いて調べることを通して, 比例, 反比例の関係の見だし表現し考察する力

3 単元の指導にあたって

(1) 生徒観

本学級の生徒は, ペア学習やグループ学習で互いの考えを発表し合ったり, 疑問に思うことを互いに相談し合ったりするなど, 話し合い活動を活発に行うことができる。また, 教師の問いかけに対する反応も良く, 授業中に積極的に自分の考えを発言する生徒も多い。しかし, 課題解決の場面で見通しが立てられないなどのつまずきが見られる生徒もいるので, 机間指導を通して個別に支援する必要がある。新入生学習状況調査では, 「伴って変わる二つの数量の関係を考察すること」が県比で+15.1, 「比例の関係をとらえ, y を x の式で表すこと」が県比で+4.4 という結果だった。しかし, 式の意味や資料の傾向などを読み取り, 根拠を明らかにして説明することに課題がみられる。

(2) 教材観

小学校算数科では, 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。また, 比例の関係を理解しこれを用いて問題を解決してきている。なお, 比例の理解を促すため, 反比例についても学習してきている。中学校数学科では, 「…と…は関数関係にある」, 「…は…の関数である」ことの意味を理解し, 比例, 反比例を関数としてとらえ直す。そのために, 一方の値が決まれば他方の値が決まるという見方, 変数と変域, 座標などの概念について学習する。小学校算数科での学習の違いは, 変域に負の数が含まれること, グラフを座標平面上にかくこと, 関数を表すのに文字を用いた式が使われることである。また, 中学校数学科では, 表, 式, グラフを相互に関連付けること, 比例, 反比例を用いて具体的な事象をとらえ説明することが重要視されている。

(3) 指導観

指導にあたっては, 小学校算数科での学習と中学校数学科での学習の違いを明確にすることに留意したい。例えば, 比例を増加関数, 反比例を減少関数というように誤った認識をしている生徒もいることが考えられる。そこで, 変域が負の数まで拡張することを踏まえ, 比例定数が正の数の場合と負の場合の式とそれぞれのグラフの増減とを比較, 検討するなどして, 比例, 反比例の意味と特徴を理解させたい。また, 一次関数をはじめとする今後の関数の学習の基盤をつくることに留意したい。そこで, 表, 式, グラフの特徴を理解し, 目的に応じて数学的表現を適切に選択できるようにすること, 表, 式, グラフを相互に関連付けることを大切にしたい。さらに, 具体的な事象を式で表現して, それらが比例, 反比例であるかどうかを判断したり, 具体的な事象を比例, 反比例とみなすことで問題を解決したりできるようにしたい。その際, 判断の根拠や解法を他者に説明できるようにしたい。

4 単元の目標

具体的な事象の中から二つの数量を取り出し, それらの変化や対応を調べることを通して, 比例, 反比例の関係についての理解を深めるとともに, 関数関係を見だし表現し考察する能力を培う。

- ・ 関数関係の意味を理解すること。
- ・ 比例, 反比例の意味を理解すること。
- ・ 座標の意味を理解すること。
- ・ 比例, 反比例を表, 式, グラフなどで表し, それらの特徴を理解すること。
- ・ 比例, 反比例を用いて具体的な事象をとらえ説明すること。

5 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
<ul style="list-style-type: none"> 様々な事象を比例、反比例などで捉えたり、表、式、グラフなどで表したりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を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。 	<ul style="list-style-type: none"> 比例、反比例についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を見通しをもって論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。 	<ul style="list-style-type: none"> 比例、反比例などの関数関係を表、式、グラフなどを用いて的確に表したり、数学的に処理したりするなど、技能を身に付けている。 	<ul style="list-style-type: none"> 関数関係の意味、比例や反比例の意味、比例や反比例の関係を表す表、式、グラフの特徴などを理解し、知識を身に付けている。

6 単元の指導と評価の計画

時	学習内容	評価規準
1	身のまわりの問題を、関数や比例の考えを利用して解決することを通して、そのよさを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ともなって変わる2つの数量の間の関係に関心をもち、その変化や対応のようすを調べようとしている。(関) 身のまわりの問題を、関数や比例の考えを利用して解決することができる。(考)
2	関数の意味を理解する。また、変域の意味と表し方を理解し、変域を不等号を使って表す。	<ul style="list-style-type: none"> 変域を不等号を使って表すことができる。(技) 関数の意味を理解している。(知) 変域の意味と表し方を理解している。(知)
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。	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象のなかから、関数の関係にある2つの数量を見いだすことができる。(考) ともなって変わる2つの数量の間の関係を、表や式に表すことができる。(技)
4	比例の意味を理解し、比例の関係を式に表す。	<ul style="list-style-type: none"> 比例の関係を式に表すことができる。(技) 比例の意味を理解している。(知)
5	$y=ax$ について、 x の変域や比例定数を負の数にひろげても、比例の性質が成り立つことを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> $y=ax$ について、x の変域や比例定数を負の数にひろげて、比例の性質が成り立つかどうかを考えることができる。(考) $y=ax$ について、x の変域や比例定数を負の数にひろげても、比例の性質が成り立つことを理解している。(知)
6	1組の x, y の値から、比例の式を求める。	<ul style="list-style-type: none"> y が x に比例するとき、1組の x, y の値から、比例の式を求めることができる。(技) y が x に比例するとき、1組の x, y の値から、比例の式を求める方法を理解している。(知)
7	座標の意味や点の位置の表し方を理解し、点の座標を求めたり、座標を平面上の点で表したりする。	<ul style="list-style-type: none"> 点の座標を求めたり、座標を平面上の点で表したりすることができる。(技) 座標の意味や点の位置の表し方を理解している。(知)
8	比例のグラフは、その式をみたす点の集合であり、原点を通る1つの直線になることを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 比例の式をみたす点を細かくとっていくと、そのグラフはどのようなかを予想することができる。(考) 比例のグラフは、その式をみたす点の集合であり、原点を通る1つの直線になることを理解している。(知)
9	比例のグラフをかく。また、比例のグラフの特徴を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 比例のグラフをかくことができる。(技) 比例のグラフの特徴を理解している。(知)
10	比例の表、式、グラフの関係を理解する。また、比例のグラフから式を求める。	<ul style="list-style-type: none"> 比例の表、式、グラフの関係を理解している。(知) 比例のグラフから式を求めることができる。(技)
11	反比例の意味を理解し、反比例の関係を式に表す。	<ul style="list-style-type: none"> 反比例の関係を式に表すことができる。(技) 反比例の意味を理解している。(知)
12	$y=a/x$ について、 x の変域や比例定数を負の数にひろげても、反比例の性質が成り立つことを理解する。また、1組の x, y の値から、反比例の式を求める。	<ul style="list-style-type: none"> 1組の x, y の値から、反比例の式を求めることができる。(技) $y=a/x$ について、x の変域や比例定数を負の数にひろげても、反比例の性質が成り立つことを理解している。(知)
13	反比例のグラフは、その式をみたす点の集合であり、なめらかな2つの曲線になることを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 比例の式をみたす点を細かくとっていくと、そのグラフはどのようなかを予想することができる。(考) 反比例のグラフは、その式をみたす点の集合であり、なめらかな2つの曲線になることを理解している。(知)

14	反比例のグラフをかく。また、反比例のグラフの特徴を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・反比例のグラフをかくことができる。(技) ・反比例のグラフの特徴を理解している。(知)
15	反比例の表、式、グラフの関係を理解する。また、反比例のグラフから式を求める。	<ul style="list-style-type: none"> ・反比例の表、式、グラフの関係を理解している。(知) ・反比例のグラフから式を求めることができる。(技)
16	$a=bc$ で表される関係において、2つの数量に着目して、その数量の間の関係を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・$a=bc$ で表される関係に関心をもち、比例や反比例の見方で調べようとしている。(関) ・$a=bc$ で表される関係において、2つの数量に着目して、その数量の間の関係を考えることができる。(考)
17 本時	身のまわりの問題を、比例の関係を利用して解決する。	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な事象を比例の関係でとらえることに関心をもち、比例を利用して問題を解決しようとしている。(関) ・具体的な事象を比例の関係でとらえ、比例を利用して問題を解決することができる。(考)
18	身のまわりの問題を、反比例の関係を利用して解決する。	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な事象を反比例の関係でとらえることに関心をもち、反比例を利用して問題を解決しようとしている。(関) ・具体的な事象を反比例の関係でとらえ、反比例を利用して問題を解決することができる。(考)
19	身のまわりの問題を、比例のグラフを利用して解決する。	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な事象を比例の関係でとらえることに関心をもち、比例のグラフを利用して問題を解決しようとしている。(関) ・具体的な事象を比例の関係でとらえ、比例のグラフを利用して解決することができる。(考)
20	単元の振り返りをする。	

7 本時の指導計画

(1) 本時の目標

身のまわりの問題を、比例の関係を利用して解決することができる。

(2) 本校の研究とのかかわり

本校の研究主題は『生徒に「わかる・できる」実感を持たせる指導の在り方～主体的・対話的で深い学びを目指して～』である。これを受けて、本校の研究との関連事項を以下のように設定し、本時の指導にあたる。

- ・本時の授業で何がわかるようになりたいのか、できるようになりたいのかを明確にするために、生徒の問いを学習課題として設定する。
- ・主体的に見通しをもって問題を解決するために、生徒一人一人の思考を引き出す、そして、互いに深めるような対話場を設定する。
- ・本時の授業で何がわかるようになったのか、できるようになったのか実感を持たせるために、思考の流れが書かれたノートや板書を参考にしながら振り返りを行う。

(3) 本時の評価規準

評価の観点	評価規準	評価方法
数学への関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な事象を比例の関係でとらえることに関心をもち、比例を利用して問題を解決しようとしている。 	発言 ノート
数学的な見方・考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な事象を比例の関係でとらえ、比例を利用して問題を解決することができる。 	発言 ノート

(4) 本時の展開

段階	学習活動	○指導上の留意点 ●評価						
導入	<p>1 問題を把握する。 福祉委員は石中祭で募金活動を行いました。1年1組の福祉委員は10円玉の集計をしなければいけません。10円玉は何枚集まったでしょうか？</p> <p>2 分かっている数量を提示する。 10円玉の枚数と重さ</p> <table border="1" data-bbox="319 616 853 728"> <tr> <td>枚数 (枚)</td> <td>4</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>重さ (g)</td> <td>18</td> <td>378</td> </tr> </table> <p>3 学習課題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 比例の関係を使って、10円玉の枚数を求める方法を考えよう。 </div>	枚数 (枚)	4	<input type="text"/>	重さ (g)	18	378	<p>○ 福祉委員が石中祭で募金活動をしている写真を紹介し、生徒の興味関心を引き出す。</p> <p>○ 集まった10円玉が入った缶を持たせたり、中身を見せたりすることで、枚数を数える方法は手間がかかることに気づかせる。</p> <p>○ 枚数を求めるためにはどんな数量が分かっているか生徒に問いかけ、実際にはかりで重さを量り、数量を提示する。</p> <p>○ 単位量あたりの大きさや比例式などの考え方をを用いても枚数を求められるが、本時は重さが枚数に比例することを利用して考えさせる。</p>
枚数 (枚)	4	<input type="text"/>						
重さ (g)	18	378						
展開	<p>4 課題解決の見通しを立てる。</p> <p>5 課題解決をする。</p> <p>① 自力解決</p> <p>② グループ解決 (3, 4人グループ)</p> <p>③ 全体での比較検討</p> <p><予想される生徒の反応></p> <ul style="list-style-type: none"> ・表を縦にみることで求める ・表を横にみることで求める ・式に表し、値を代入することで求める <p>6 まとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 重さが枚数に比例することを利用して、10円玉の枚数を求めることができる。 </div>	<p>○ 比例の関係を表、式、グラフを用いて調べられることを想起させる。</p> <p>● 評価 (関心・意欲・態度)</p> <p>具体的な事象を比例の関係でとらえることに関心を持ち、比例を利用して問題を解決しようとしている。</p> <p>○ 自力、グループ解決の場面では、教師は生徒の実態 (解決方法や対話の内容、理解度) を見取る。つまずきの見られる生徒に対しては個別に支援する。</p> <p>○ 全体での比較検討の場面では、意図的な指名を行い、発表者に解決方法と手順を説明させる。</p>						
終末	<p>7 評価問題を解く。 くぎの本数と重さ</p> <table border="1" data-bbox="319 1736 853 1848"> <tr> <td>本数 (本)</td> <td>20</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>重さ (g)</td> <td>32</td> <td>800</td> </tr> </table> <p>8 振り返りをする。</p> <p>9 次時の予告をする。</p>	本数 (本)	20	<input type="text"/>	重さ (g)	32	800	<p>● 評価 (見方・考え方)</p> <p>具体的な事象を比例の関係でとらえ、比例を利用して問題を解決することができる。</p> <p>○ 本時の授業で学んだ解決方法の中から自分に適している方法を自己決定させる。</p> <p>○ 本時の授業で分かったこと、気づいたこと、更に学びたいことを発表させる。</p>
本数 (本)	20	<input type="text"/>						
重さ (g)	32	800						

