

## 中学校数学第1学年学習指導案

糸満市立糸満中学校

教諭 新垣孝子

### 1 単元名 4章 「比例・反比例」

### 2 単元の目標

具体的な事象を調べることを通して比例や反比例についての理解を深め関数関係を見だし表現し考察することが出来る。

### 3 評価規準

知識及び技能	思考・判断・表現	主体的に学びに向かう力
① 比例, 反比例の見方や考え方を 用いると, 事象を考察したり, 予測 したりすることができることを理 解している。	① 具体的な事象を, 比例, 反比例 の見方や考え方を生かして変域を 意識しながら調べ, その結果が適 切であるかどうか振り返って考え ることができる。	① 具体的な事象の中から捉えられ る二つの関数関係の数量を式に したり, 見だしたり理解する ことができる
② 比例, 反比例の見方や考え方 を, どのような場面でのように 用いるかを理解している。	② 比例, 反比例の表, 式, グラフ を用いて具体的な事象を表現した り, 処理したりすることができる。	② 具体的な事象をとらえて説明す ることに関心を持ち, 比例, 反 比例の見方や考え方を活用しよ うとする。

### 4 単元について

#### ○ 教材観

中学校学習指導要領数学解説1学年C(1)で、「比例・反比例について数学的活動を通して、次の事項を身につけることが出来るように指導する。」と示されている。

ア 次のような知識及び技能を身につけること。

(ア) 関数関係の意味を理解すること。

(イ) 比例、反比例について理解すること

(ウ) 座標の意味を理解すること。

(エ) 比例、反比例を表、式、グラフなどに表わすこと。

イ 次のような思考力・判断力・表現力等を身に付けること。

(ア) 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、それらの変化や対応の特徴を見いだすこと。

(イ) 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。

小学校算数科では比例の関係の意味や性質について理解するとともに、伴って変わる二つの数量の関係を表や式、グラフを用いて表現することが出来る。そして、反比例についても学習している。中学校第一学年ではこれらの学習の上に立ち学習の内容を一層豊かにし関数関係が理解できるようにする。また、変域を負の数を含む有理数を拡張して考察をさせることで、小学校算数で学習した比例、反比例を関数としてとらえなおすことも必要である。

日常的な事象の中には厳密には、比例・反比例ではないが、比例・反比例をみなせるものもある。二つの数量を関数関係とみなし既習の学習内容を基に、理想化したり単純化したりすることで未知の状況を予測したり、簡潔な形で把握し表現することが有効的であるが、この単元では、「教科横断的な学習を取り入れて授業を組み立てていきたいと考え、比例や反比例の内容に関連する課題を授業の中に組んでいくことで、数学的な見方や考え方を積極的に活用し、身の回りや世界から発信されている情報を捉え解決策を考え実践する力を身に付けさせたいと考え、1授業を50分間完結型の授業と捉えるのではなく生徒の学びが濃密なものとなるために学びのプロセスとして単元を通して指導していきたい。

#### ○ 生徒観

この地域の多くの先人は、旧暦の行事を重んじ、海の恵みと豊かな資源の恩恵を受け生活を営んできた。また、水中メガネの発祥の地でもあることから、「人々は昔から海と深いかかわりを持っている地域である。」ということも小学校の総合的な学習の時間や地域の産業を通して学んでいる。

このようななか、本校の生徒は、明るく素直な性格で他者と協力が出来る。また、地域とのつながりが強く生徒は海とかかわる学習や地域行事には積極的である。特に、海とかかわる学習に関しての興味関心は強く、主体的に取り組むことができる。今年度、持続的可能な開発のための教育の一環として海洋教育に取り組んでいる。

本単元導入時の1年生のアンケートでSDGsの17の目標は見たことがあると答えたのは100%であったが、「海洋資源には限りがある事を知っていて何か活動している。」という質問に関しては、自分事として具体的な解決策を考え実践するという生徒は少ないという結果であった。また「地球温暖化」を理解しているが人間の経済活動が海の環境を大きく変えてしまうということに気づき、地球や

日本の海洋資源の現状や課題への取り組みなどに関心を持ち、自分事として解決しようとする意識はまだ希薄ともいえる。

#### ○ 指導観

中学校では、算数から数学に代わるにあたって数学を活用した事象を小学校では「根拠を基に筋道を立てて考え、統合的・発展的に考える」から、中学校では「論理的、統合的、発展的に考える」となり、さらに高等学校では、「論理的、統合的・発展的、体系的に考える」と成長と共に変化する。また、教科制の実施によって専門的な知識や技能は深まっていくというメリットのある中、師の指導方法や課題設定・発問、または授業展開に教師個人指導力の差が見られるデメリットもある。

数学という教科から、授業の内容によっては技能偏重になりがちである。しかし、これからの学習指導要領では、教科等の内容の目標については「生きて働く知識及び技能」「未知の状況にも対応できる思考力、判断力、表現力等」「学びを人生や社会に生かそうとする学びに向かう力、人間性等」という三つの柱に基づいて再整理されている。これらの資質能力は相互に関係しながら育成されるものとされ、教師は単元を通して生徒にどのような力が身についたかを考えつつ数学的活動を通して生徒の実態に応じて学習の基盤作りをする必要がある。その為に、資質・能力は何かを明確にし、カリキュラム・マネジメントの中でその育成が図られることが重要視されている。

そこで、毎時間の授業の中に「課題に会う、気づく、まとめる、伝え合う、深める」という流れ取り入れ、生徒が主体的・対話的で深い学びを行う学習過程を設定し、教科横断的な視点と世界の課題や地域課題を視野に自分事として課題解決をする力を身に付けさせたい。

単元を通して習得と活用の指導法を工夫し効果的に往還させ、生徒が自分の考えを他者との交流を通して既習の内容を使い、数学的に表現でき解決できる力を身に付けさせたい。

## 5 ESDとの関連

本校は、ESDの研究とNIEの推進に取り組んでいる。教師は指導案の中に、ESDの見方・考え方（多様性・相互性・有限性、循環性・公平性・連携性・責任性）と7つの能力・態度（批判的に考える力・進んで参加する態度・つながりを尊重する態度・他者と協力する態度・コミュニケーションを行う力・多面的、総合的に考える力・未来像を予測して計画を立てる力）を挿入し、日頃の授業からESDを意識しながら指導にあたっている。数学の授業においても、年間を通して各単元の導入や活用の場面で、SDGsの17の目標に関する内容を随時挿入し、数学の授業を通して、生徒がどのような視点で物事を捉え、どのような考え方で思考していくのかという問題解決を通して予測困難な社会に対して子供達が望ましい未来を切り開き自己実現が出来るように、教材の工夫をしていきたい。

## 6 単元のSDGsの関連項目

3 すべての人に健康と福祉を 4 質の高い教育をみんなに 12 つくる責任つかう責任 13 気候変動に具体的な対策を  
14 海の豊かさを守ろう 16 平和と公正をすべての人に 17 パートナリーシップで目標を達成しよう



## 7 単元計画、(全20時間)

主な学習活動	学習への支援	◇評価・備考	ESDの視点	ESDの資質能力
◇導入 (2) SDGsの視点を考える ・ペットボトルキャップはいくつある。	SDGsの目標や今までの自分たちの活動からこの単元でどんなことを成長させたいかを考える。	◇主体的に課題解決方法を見つけようとしている。 (ノート)	多様性・相互性 有限性・公平性 連携性・責任性	・進んで参加する力 ・他者と協力する力 ・コミュニケーションを行う力 ・多面的、総合的に考える力 ・未来像を予測して計画を立てる力。
◇1節 (2) 1項 関数		◇関数の関係を理解し、具体的な事象の数量の関係を理解することができる (ノートWB)	多様性・相互性 連携性・責任性	・批判的に考える力 ・進んで参加する力 ・つながりを尊重する態度 ・他者と協力する力 コミュニケーションを行う力(他者を認めつつ相手に自分の考えを伝える)

◇2節 (7) 1項 比例する量 2項 比例のグラフ 3項 比例の式を求める	解法の共有・吟味 個人 ↓ ペア (グループ) ↓ 全体 (共有) 最後は自分で書かせる	◇間違っ資料を批判的に考察し、より正しい考えを導き出そうとしている。 ◇数学用語を使い説明できる。 (ノート・プリント)	多様性・相互性 連携性・責任性	・批判的に考える力 ・進んで参加する力 ・つながりを尊重する態度 ・他者と協力する力 (コミュニケーション) ※ (比例の授業を通して、グループ学習などを通し、自分の考えを表現し、批判的に考える力・進んで参加する態度を育てる)
◇3節 (4) 1項 反比例する量 2項 反比例のグラフ	個人 ↓ ペア (グループ) ↓ 全体 (共有) 最後は自分で書かせる。	◇協力して解決する ◇数学用語を使い説明できる。 (ノート・プリント)	多様性・相互性 連携性・責任性	
◇4節 (4) 比例と反比例の利用 ・通常の授業 ・海洋プラスチック問題 ・微環礁の長さ問題 ・折鶴を折る枚数を減らすには	実生活の中にある課題に対して、既知の学習がつながる解決方法を考えさせる。)個人 ↓ ペア (グループ) ↓ 全体 (共有) ※最後は自分で書かせる。	新聞の写真や記事を活用し数学的に解決出来る問題を提示する。 ◇データを使い、自分の考えをまとめ他者に伝える。 (机間指導) (ワークシート)	★総合学習と連動し海洋教育を行う  多様性・相互性 有限性・公平性 連携性  地球の臨界点、地球の環境の悪化から、今自分が出来ることについて考えさせる	・多面的、総合的に考える力・未来像を予測して計画を立てる力。 ・積極的によりよい解決策を考え他者に伝えることができる。 ・未来像を予想して計画をたてる力 ・多面的、総合的に考える力
◇まとめ (1)	章のまとめ問題	全国学調のB問題		SDGsシート提出

## 8 本時の授業 (4例)

授業例は、総合的な学習の時間と教科を往還させることで、校内研修でもある持続可能な社会づくりを構成する6つの視点、持続可能な社会づくりのための問題解決に必要な7つの能力・態度を関連させ総合的に考える力を身につけさせ、後の各学級での実践活動に活かせるようにする。

① 17 / 20 微環礁の周の長さ 関連項目 13 14 15 17

題材名	実際の大きさを求めてみよう。
本時のねらい	・第4章 比例と反比例を学習しており、比例の特徴を表から見つけだし、課題解決型学習として設定した。
重点的な取り組みとの関連	・自分で考えた方法を共有し実際の大きさを確認することで海洋環境がどれほど大切かを知りどう行動するかを考えさせたい
本時の授業の工夫	・新聞記事を使い他教科の関連記事を数学で計算し、実際の大きさを比例の考え方で求める。

〔授業の流れ〕

時間	学習内容	生徒の活動と教師の活動・支援	留意点
導入 10分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チェックテスト</li> <li>・平成29年10月18日の記事内容を提示。</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・珊瑚は動物か植物か？</li> <li>答え 動物（刺胞動物門花虫綱）</li> <li>・珊瑚礁って何？</li> <li>答え 珊瑚や海星など積もった岩礁のこと</li> <li>世界最大の微環礁を発見された事を紹介。</li> <li>T課題の提示 S問題の把握</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>他教科の関連理科（生物）</li> <li>・新聞の見出しと写真だけで連想させる</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・めあての確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実際の微環礁の周の長さを推測しよう。</li> </ul>	
展開 30分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人解決</li> <li>・グループ活動の説明。</li> <li>・グループ1で協力してホワイトボードに問題を解く。</li> <li>・グループ2に変更</li> <li>・お互いに説明し合う。</li> <li>・全体で確認。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活動の流れを全体で確認する。</li> <li>・グループで考えた解き方をホワイトボードにまとめる。</li> <li>ホワイトボードにまとめた内容を個人のワークシートにも書く。</li> <li>・（表・式・グラフ）の3人になるようにグループを変更する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">                 数量の変化を比例と見なせば、実際の長さを予測できる。             </div> <p>新聞を読む。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループリーダーを活用し、グループ活動に全員が参加できるように役割を割り当てる。</li> <li>・お互いの説明をしっかりと聞くようにする。</li> </ul>
まとめ 10分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業のまとめ</li> </ul>	<p>T「今回発見された微環礁は化学物質などの影響が少なく潮の流れがある好適な環境出会ったため世界最大にまでなった。推定500歳から2100歳とされる。ではこの環境を守るため自分が出来ることを考えみんなに伝え合ってください。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・お互いの説明をしっかりと聞くようにする。</li> </ul>

本時の評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・問題に意欲的に取り組んでいる。(机間指導)</li> <li>・比例の表・式・グラフを使って解き方を説明できる。(ノート)</li> </ul>
-------	--

### ESDの6つの視点

I 多様性    II 相互性    III 有限性    IV 公平性    V 連携性    VI 責任性

### 7つの能力・態度

- (1) 批判的に考える力    (2) 未来像を予測して計画を立てる力  
 (3) 多面的・総合的に考える力    (4) コミュニケーションを行う力  
 (5) 他者と協力する力    (6) つながりを尊重する態度    (7) 進んで参加する力

②18/20 海洋プラスチックゴミ 関連項目 12 14 17

1年 5組	授業時間	4校時	指導者名	金城 勝樹
題 材 名	海洋プラスチックごみと関数の関係を考えよう			
本時のねらい	時事問題を数学的な視点でとらえることで、多面的に考えることができる。自分の考えを、「根拠を述べて説明することができる。			
重点的な取り組みとの関連	問題解決に関して、グラフ・式・言葉を利用して論理的に筋道を立てて説明できる。			

#### 〔授業の流れ〕

時 間	学習内容	生徒の活動と教師の活動・支援	留意点・評価
導 入 7分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新聞記事からプラごみが社会問題になっていることを紹介する。</li> <li>・問題の提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラごみの流出が社会問題になっていることを理解する。</li> <li>・G20の新聞記事や海洋ごみの記事などをスライドや資料で見る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PowerPointを使用する。</li> </ul>
	問1) 2050年までに、現在800万トンあるプラごみの流出量を0にするには、毎年どれだけのプラごみを減らせばよいか、グラフや式を使って考えよう。 ・めあての提示		
展 開	見通し		
	① グラフで考える          ② 式で考える	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活用できる数学的な考えがないか。比例・反比例・関数 式・2020年の量を0として、2050年までの30年で処理された量が800になるようにグラフをかく。(このようなグラフになった理由も書く。)</li> <li>・グラフは直線がよいか、曲線がよいか吟味する。</li> <li>・グループで話し合い、x年後に処理された量をy万トンとして、yをxの式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・机間指導を行い、なぜこのようなグラフにしたのか考えさせる。</li> <li>・1年間にどれだけ流出量を減らすかに着目させる。</li> </ul>

35分	③式を使って問題に挑戦する。	で表す。 ・各グループの考えを黒板に提示し、発表させる。 答え $y = \frac{80}{3} X$	
問2) もしもこの減らし方を実施したら、みんなが20歳になる6年後までに、プラごみはどのくらい減ったのか求めよう。			
	・まとめの提示	・解答(発表させる。) 式 $= \frac{80}{3} \times 6 = 160$ 万 t	ダンプカーの台数でイメージさせる。
2050年までに、プラごみ800万tを0にするには、毎年80/3万t(およそ26.7万t)ずつ減らせばよい。			
振り返り 8分	・振り返り	・問題解決に向けて、実生活の中で自分ができることとは何か。 ・プラごみの流出量を減らすために、自分たちができることを考える。 ・県内外の企業の取り組みを新聞記事で紹介する。	

本時の評価 (3つの資質・能力で記入)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・問題解決に対してどのように取り組んでいるか。</li> <li>協力して考えを深めようとしているか。</li> <li>○思考力・判断力・表現力等</li> <li>グラフ・式・言葉を使って説明することができる。</li> <li>・数量の関係を式やグラフで表すことができる。(技能)</li> </ul>
------------------------	---

I 多様性    II 相互性    III 有限性    IV 公平性    V 連携性    VI 責任性

- (1) 批判的に考える力 (2) 未来像を予測して計画を立てる力 (3) 多面的・総合的に考える力  
 (4) コミュニケーションを行う力 (5) 他者と協力する力 (6) つながりを尊重する態度  
 (7) 進んで参加する力

③ 19/20 折鶴の折る枚数を減らすには 関連項目 16 17

令題材名	4章 比例・反比例の利用(反比例の考えを使い解決する)
本時のねらい	☆授業において自分の考えをノートにまとめ、他者に伝えることができる。教科書の内容を取り扱うことで生徒に授業が身近であることを実感させる。
重点的な取り組みとの関連(主体的・対話的で深い学び)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・問題解決に関して、図・式・言葉を利用して論理的に筋道を立てて説明し、他者に自分の考えが説明できる。</li> <li>・多くの考えを通してより良いまとめ方を見出すことができる。</li> </ul>
本時の授業の工夫(問いが生まれる工夫)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書の内容を活用する。</li> <li>・think—pair (share) で行き考えを広げ深める。展開を二つに分けることで、展開①の考えを活用し、解決に向かうことができる。</li> <li>・導入に千羽鶴を見せ、授業を展開し、多くの折鶴のその後を授業の最後に</li> </ul>

紹介し、平和と環境をつなげる。

SDGsの項目 15・16・17

〔授業の流れ〕

時 間	学習内容	生徒の活動と教師の活動・支援	留意点・評価
導 入 5分	問題の把握	これまで学んだ比例反比例の特徴を確認する。	関数の考えを確認する。
展 開① 15分	めあての提示  自転車ギアの問題 解決 解答	問題を把握する。  個人解決⇒グループ共有⇒全体共有 ※反比例の特徴や式を使い根拠を示して解決する。	机間指導（印鑑）  （ノート） ※自転車のギアが分からない生徒に対して絵で説明をする。
展開② 15分	千羽鶴の問題提示  問題の把握 解決 解答	個人解決⇒ペア共有⇒全体共有 ※反比例の特徴や式を使い根拠を示して解決する。	・千羽鶴を見せてどんな場所にあるかなどを聞き、身近な問題と気づかせる  （ノート）
まとめ	まとめ	実生活の中には反比例で解決するものもある	※隣の考えから同じ違いを書いているか
振り返り 5分  10分	個人でノートに書く SDGsの項目の話を聞く  自分の考えをまとめる SDGsワークシートに記入	今日のkeyword 反比例 問）なぜ平和祈念資料館には千羽鶴が奉納されるのか。また、折鶴はどうなるのか。 ※平和祈念資料館の鶴の解体作業の話をする。 平和について自分達ができること考えることを書く。	PowerPoint 平和祈念公園の折鶴などのスライドを見る。 2年生が行う岡山県との平和交流会の話を する（今年度の取り組み内容） SDGs ワークシート

本時の評価 (3つの資質・能力 で記入)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・問題解決に対して主体的にとり組み、答えることが出来、協力して考えを深めようとしているか</li> <li>・関数・の特徴（反比例）の式や言葉を使って根拠を基に説明を書き他者に伝えているか。</li> </ul>
----------------------------	---

I 多様性    II 相互性    III 有限性    IV 公平性    V 連携性    VI 責任性

(1) 批判的に考える力    (2) 未来像を予測して計画を立てる力

(3) 多面的・総合的に考える力    (4) コミュニケーションを行う力

(5) 他者と協力する力    (6) つながりを尊重する態度    (7) 進んで参加する力

④総合的な学習の時間（2時間）

1年全組	授業時間	5・6校時	指導者名	1学年職員
題 材 名	新聞から学ぶ（海洋教育）			
本時のねらい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新聞記事を使い、現在学習している海洋教育の知識を広げるとともに、地域以外でも海洋環境問題に対しての課題や取り組みを知ることで今後の学習に生かせるようにする。</li> <li>・多くの意見を見分することでESDの視点を育てる機会にする。</li> </ul>			
重点的な取り組みとの関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新聞記事を読み、意見をまとめ仲間と協力して、まわし読み新聞の作成を行う。</li> <li>・他者の意見を尊重し、自分の意見を相手に伝える力を育成する。</li> <li>・多くの意見やまわしよみ新聞を見分することで新たな考えに気づくことが出来る。</li> </ul>			
本時の授業の工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>・think—pair（share）で行い考えを広げ深める。</li> </ul> <p>最後に自分に何が出来るかを考えさせ、次の活動につなげる。</p>			
〔授業の流れ〕				
時 間	学習内容	生徒の活動と教師の活動・支援		留意点・評価
導 入 10分	これまでの海洋教育について考える 新聞の記事を紹介し様々な活動が関係することを 知る 課題の提示	ワークシートに書いていく。 新聞にも多くの海洋関係の記事があることに気づかせる。		P P T 活用
これまでに学習した海洋教育を振り返り、新聞を通して自分達が出来た海洋教育（環境教育）を考えよう。				
展 開 30分	まわし読み新聞について説明 新聞の配布 個人記事探し読みその理由を相手に伝えるように説明を書かせる。	<p>※探す記事の焦点化を行う。</p> <p>T:まわし読み新聞の良さを話す。 S:新聞を読む。</p> <p>①自分の気になる新聞記事を切る。 ②なぜこの新聞記事を選んだかを説明文を書く ③各自の記事を用いて壁新聞を作る。 ④全体で読みまわして、新聞の感想を付箋紙で書いていく。</p>		P P T の活用 N I E 研修で学んだことを活用し説明する ・他者の考えを聞き、考えを深めたり広げたりする。
まとめ 振り返り 10分	各企業や地域も環境問題に取り組んでいる。 すべての活動はつながっている。 学習を通して、貴方が出来ることは何かあるか考えよう	各クラスの回し読み新聞はフロアに貼り自由に付箋を貼り意見を貼れるようにする。		ワークシートによる振り返りを書く
本時の評価	○海洋環境について多面的総合的に考える力がついたかを変容を通して確認する（ワークシート）			

	○海洋環境に興味関心を持ち、他者と協力する力がついているかを見る（机間指導、ワークシート掲示物）
--	--

I 多様性    II 相互性    III 有限性    IV 公平性    V 連携性    VI 責任性

(1) 批判的に考える力    (2) 未来像を予測して計画を立てる力

(3) 多面的・総合的に考える力 (4) コミュニケーションを行う力

(5) 他者と協力する力    (6) つながりを尊重する態度    (7) 進んで参加する力

## 9 参考資料

- ・中学校学習指導要領 総則（平成二十九年度告示）
- ・中学校学習指導要領 解説 数学編（平成二十九年度告示）
- ・新編 新しい数学 1年 東京書籍
- ・2019年度 ESDティーチャープログラム（沖縄会場）研修資料
- ・『TACを知る！！』未来の漁業のために 一般財団法人 漁業情報サービスセンター 水産庁