

1 単元 「変化と対応」(17時間完了)

2 単元で育てたい資質・能力

- (1) ともなって変わる2つの数量の関係が比例の関係であることに気付き、比例の式を立式したり、表やグラフを書いたりして未知の数を計算することができる。(知識及び技能)
- (2) 具体的な事象の中の2つの数量に比例の関係があることを式や表などを用いて考察し、表現することができる。(思考力、判断力、表現力等)

3 教材のとらえ

比例、反比例の学習は、関数の概念を基にして学習を進める中学校数学科の基礎であると同時に、日常生活において数量間の関係を探究する基礎となるものである。そのため、単なる知識・理解に留まらず、身の回りにある事象の中にある、ともなって変わる2つの数量に着目することで、比例の関係に気付き、そこから未知の数を予測できるという関数の本質に気付かせたい。

4 本時の指導(13/17時)

(1) 単元中の生徒の姿

前時まで、2つの変数の表を縦に見たり横に見たりして、その数値の変化を考察することで、比例の関係について学習してきた。また、立式の仕方やグラフの表し方についても学習している。本時では、具体的な事象の中から、既習事項(表、式)を活用して比例の関係を見つけ出し、適切に表現することをねらいとした授業を展開していく。導入では、紙パックがトイレトペーパーに変わっていることに気付かせる。SDGsの17の目標のうち、「12. つくる責任つかう責任」に関連しており、リサイクルという視点で題材を設定することで、興味を引くものであると考える。紙パックとトイレトペーパーの数量の関係について追究する場面では、チームに学びを委ねることを基本にしたい。チームに学びを委ねることで、既習事項を活用し、表や式など様々な方法で追究しようとする姿を期待したい。比例の関係に気付いたチームには「なぜ、その関係がわかるのか」を問い、比例の関係への理解を深めさせたい。さらに、別の2つの数量についても、比例の関係を活用することで様々な未知の数を求めることができることを実感させ、関数の本質に気付かせていきたい。

(2) 目標

ともなって変わる2つの数量が比例の関係であることに気付き、その理由を説明するとともに、比例の表や式を利用して、わからない数量を求めることができる。(思考力・判断力・表現力)

(3) 展開

[学習課題] 紙パックの重さとトイレトペーパーの個数に有什么关系があるのだろうか。				
00(分)	05	10	35	45 50
学習課題	個人思考	CRS①	CRS②	セルフチェック

CRS①のねらい
D町とE町のトイレトペーパーの数量を求める。そのためには表、式、比例式など様々な方法を用いて紙パックとトイレトペーパーの関係について追究する必要がある。その際、答えが出て終わりにならないよう、「どのように考えたのか」を問い、紙パックとトイレトペーパーの関係性について考えを広げていけるようにしたい。また、言葉による説明ができることも大切にしたい。関係性を一般化するために、立式できていないチームには立式を促す。時間に余裕があれば、自分たちで問題を作り、式を使って数値が計算できるよさを実感させたい。

CRS②のねらい
CRS①を踏まえて、生徒により身近な〇〇中の例を取り上げ、関数の本質に気付かせたい。ここでは、〇〇中で1年間に使用するトイレトペーパーを作るために、必要な紙パックの枚数を求める。提示するのは、「トイレトペーパーの年間使用量=1000個」、「紙パック100枚=1kg」である。CRS①に紙パックという新たな要素が加わることで、問題の捉えにくさを感じる生徒がいると考えられるため、そこに対する支援が必要になってくる。答えが求められたチームには、紙パックの重さと枚数にはどんな式が成り立つかを問う。そうすることで、新たな比例の関係に気付き、身の回りの事象に潜む関数の存在を実感することになると考える。

C各チームへの適切な支援につなげるために、プリントやホワイトボードに表された各チーム・個人の考えや、チーム内の対話をもとに、生徒の思考をつかんでいく。

(4) 想定されるCRSの様子と教師の出

[CRS①] 問「D町とE町のトイレトペーパーの個数を求めよう。」

目指す生徒の学び	想定される生徒の学び	
㉞ トイレトペーパーの個数は紙パックの重さに比例していることに気付き、紙パックの重さをx kg、トイレトペーパーの個数をy個としたときの比例の式を立式することができる。 $y=5x$ $x=2700$ を代入 $y=5 \times 2700=13500$ 個 R「どうして比例の関係であるといえるのか」を問い、理由を説明するように促す。 R紙パックの重さやトイレトペーパーの重さを自由に決めて問題を出し合うように促す。	㉟ 紙パックの重さとトイレトペーパーの個数を表にし、比例の関係に気付いている。 紙パックを5倍するとトイレトペーパーの数量になっていることから求めている。 R「比例の関係であることから、立式できないか」を問い、紙パックの重さをx kg、トイレトペーパーの個数をy個としたときの立式を考えさせる。 Sチーム㉞、㉟に意見を聞いてくるように助言する。	㊱ 紙パック1kg当たりで何個のトイレトペーパーができるか考えている。 $9000 \div 1800 = 5$ $5 \times 2700 = 13500$ 個 R「1kgで5個作れるということは、2つの数量の関係はどんな関係であるか」を問い、比例の関係であることを確認させる。 R「比例の関係であることから、立式できないか」を問い、紙パックの重さをx kg、トイレトペーパーの個数をy個としたときの立式を考えさせる。 Sチーム㉞、㉟に意見を聞いてくるように助言する。
	㊲ 比例式を立式し、求めている。 $1800:9000=2700:x$ $x=13500$ 個 R「なぜ、比例式を用いたのか」を問い、比例式は割合が等しいときに用いることができることに気付かせる。また「割合が等しいということはどういうことか」を問い、増え方が一定であるという比例の関係が成り立っていることを確認させる。 Sチーム㉞、㉟に意見を聞いてくるように助言する。	
㊳ どうすればいいかわからず停滞している。 R表にまとめるよう促し、「表を見て気付くことはないか」を問い、2つの数量の関係を調べさせる。 R既習事項である表を、縦に見たり、横に見たりして比例の関係であることに気付かせる。 Sチーム㉞、㉟、㊱に意見を聞いてくるように助言する。		

[CRS②] 問「〇中で使用する1年間のトイレトペーパーを作るのに必要な紙パックは何枚でしょう。」

目指す生徒の学び	想定される生徒の学び	
㉞ CRS①の $y=5x$ を利用して、 $y=1000$ を代入して、200kgの紙パックが必要であることがわかり、さらに紙パックの枚数は紙パックの重さに比例していることに気付き、1kgは100枚必要なので、 $100 \times 200 = 20000$ 枚と求めることができる。 R 100×200 を立式できるのは比例の関係だからということを確認させ、「比例の式が立式できないか」を問い、紙パックの重さをxkg、紙パックの枚数をy枚としたとき立式を考えさせる。 $y=100x$	㉟ $y=5x$ に $y=1000$ を代入して、200kgの紙パックが必要であることがわかり、枚数と重さの割合が等しいことに気付き、比例式を立式し、求めている。 $100:1=x:200$ $x=20000$ 枚 R 比例式を用いた理由を説明させる。また、比例の式が立式できないか促す。	㊱ $y=5x$ に $y=1000$ を代入して、必要な紙パックの重さが200kgと求めることはできたが、必要な枚数を求められない。 R「紙パック1kgで100枚必要であれば、2kgだと何枚必要になるか」を問い、枚数と重さが比例の関係になっていることに気付かせる。
	㊲ 枚数という要素が加わり、どうしていいかわからず停滞している。 R まずは紙パックの重さを求めるように促す。 R CRS①の $y=5x$ の式を利用するように促す。 S チーム㉞、㉟、㊱に意見を聞いてくるように助言する。	

[セルフチェック]

- ① 2つの数量が比例の関係になっていることに気付き、D町とE町のトイレトペーパーの個数を求めることができたか。
- ② 表や式などを活用して追究し、チームで協力して学習を進めることができたか。
- ③ 本時の学習でわかったことや疑問に思ったことを書く。

(5) 評価

2つのともなって変わる数量を、式や表から考察し、比例の関係であることを説明できたか。(CRS中の生徒の様子、プリントの内容、セルフチェックの記述から)