

(イ) 本時の授業の様子と実践を終えて

【指導に当たって】

- 1つの直線をひくには少なくとも2点が分かればよいことを知らせ、2点の座標を通るように直線をひくことで、比例のグラフが簡単に表せることに気付かせた後、いくつかの比例のグラフを基にして、比例のグラフの特徴について考察させます。
- 与えられた座標で、ある比例の式のグラフを表すことができるかどうかを考えさせます。与えられた座標がグラフ上にあるかどうかは、比例の式に代入して成り立つかどうかを確認すればよいことに気付かせたいと思います。

生徒にとって、成り立つ、成り立たないと判断することは大切です。その判断の根拠が、次のように考えられます。

【数学的活動】ウの「自分の考えを人に伝える活動・人の考えを理解する活動」を通して、互いの考え方の共通点や良さについて触れることで明確になり、より理解が深まります。

【数学的活動】オの「発展的に考える活動」を通して、調査問題の出題の趣旨にある「比例のグラフ上にある点の x 座標と y 座標の値の組がその式を満たしていること」を、代入を根拠として判断できるようになります。

最後に、本時で分かったことを記入させることで、学んだことをまとめさせたいと思います。

【本時の授業における数学的活動の具体】

段階	授業に位置付けた具体的な数学的活動
つかむ	電子黒板を使い、前時に学習した比例のグラフが原点を通ることを視覚的に分からせるようにします。
見通す	【数学的活動】ア 比例のグラフを表すためには、原点ともう一つの点の2点が分かれば1本の直線をひくことができることを予想させることで、生徒が見通しをもって、学習活動に取り組むことができるようにします。
練り合う	【数学的活動】イ 生徒が観察、操作などの具体的な活動を通して、2点を見つけて比例のグラフを表すことができるようにします。
深める	【数学的活動】ウ ワークシートへの記述を基に、判断した根拠を数学的な表現を用いて説明できるようにします。また、自分自身が考えたものと他者が考えたものを比較させ、理解を深めさせることができるようにします（数学的活動の成果の共有）。 【数学的活動】エ 自分が考えたものと他者が考えたものとを比較させることで、共通する性質について考えさせ、代入することでグラフ上にあるかないか判断できるようにします。 【数学的活動】オ 学習した比例のグラフの表し方を基に、グラフ上の点は比例の式を満たし、グラフ上にない点は比例の式を満たさないことを発見することができるようにします。
まとめる	【数学的活動】カ 学習のまとめとしての振り返りを通して、数名の生徒に発表させることで、数学の良さを実感させることができるようにします。

a 本時の授業の様子

1 本時の学習

- ・ 比例のグラフ（本時 2 / 3）

2 本時の目標

- ・ 比例のグラフの特徴について考えることができる。

3 本時の評価規準

- ・ 比例の特徴に関心を持ち、表、式、グラフなどを用いて考えようとしている。

（小単元で評価）【数学への関心・意欲・態度】

- ・ 比例定数 a に着目して、比例のグラフの特徴を考えることができる。 【数学的な見方や考え方】

練り合う

- 5 課題2を考える。
〔課題2〕 比例のグラフをかきなさい。

【数学的活動】イ
観察・操作などの具体的な活動

- ・ワークシートに原点以外の座標とグラフを記入する。

- 6 グループで自分のグラフのかき方について説明し合う。

【数学的活動】ウ
自分の考えを人に伝える活動・人の考えを理解する活動



- 7 比例のグラフの特徴についてまとめる。

個 ● 2点を通るように比例のグラフを表すだけでなく、原点以外の他の1点を必ずワークシートNo. 1に記入させた。

G ● グループ内で原点以外の他の1点をどのようにして求めたか、代入という言葉を使って説明させた。

○ 座標の取り方は違っても、比例のグラフの表し方には変わりがないことに気付かせた。

斉 ○ 課題2の解答を電子黒板に示し、4つの比例のグラフを基に、比例定数が正の数の場合と負の数の場合によって、 x の値が増加するときに y の値が増加するか、減少するか判断できることを確認し、比例のグラフの特徴をまとめさせた。



<p>深める</p>	<p>8 課題3を考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>〔課題3〕</p> <p>① 3人は、$y=4x$のグラフのかき方について考えています。 A:「原点と点(1, 4)を通る直線を引く」 B:「原点と点(-2, 8)を通る直線でもよい」 C:「原点と点(-3, -12)を通る直線」 3人のグラフのかき方は、正しいですか、それとも誤りですか。また、そう考えた理由も書きなさい。</p> <p>② 次の点は、$y=2x$のグラフ上にありますか。グラフ上にあるものには「○」を、ないものには「×」を書きなさい。また、そう考えた理由を書きなさい。</p> </div> <p>・ワークシートに判断とそう考えた理由を記述する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【数学的活動】オ 発展的に考える活動</p> </div>  <p>9 個人の考えをグループで発表し、グループの考えをまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【数学的活動】ウ 自分の考えを人に伝える活動・人の考えを理解する活動</p> </div>	<p>斉</p> <p>○電子黒板で、課題3を提示し、内容を確認させた。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>※比例定数 a に着目しながら、比例のグラフの特徴について考えることができる。 【数学的な見方や考え方】 (観察・ワークシート・発言)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 5px 0;"> <p>「おおむね満足できる」状況(B): 与えられた座標を比例の式に代入することで、正しい座標であるかを考えることができる。</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 5px 0;"> <p>「努力を要する」状況(C)と判断される生徒への指導: 比例のグラフをかくとき、xの値を式に代入することで、座標を求めていたことを思い出させた。今回の与えられた座標から、xの値について考えればよいのかを伝えた。</p> </div> <p>個</p> <p>●原点と他の1点を通るようにグラフを表したことで、関連付けることができないか考えさせた。式に座標を代入することで、式が成り立つかどうかを見れば分かることに気付かせた。</p> <p>○代入して判断したことだけでなく、その結果がどうであったのかまで、記述させた。</p> <p>G</p> <p>●どう判断したのか、与えられた座標を比例の式に代入することで等式が成り立つことを根拠に、分かりやすく伝えさせた。</p>
------------	--	---

	<p>・全体で確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【数学的活動】エ 目の前の課題から、物事の本質を見抜こうとする活動</p> </div>	齊	<p>●式に座標を代入し、式が成り立つかどうかを確認することで、与えられた座標がグラフ上にあるかどうかを判断できることを確認させた。</p> 
まとめる	<p>10 本時の学習について振り返る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【数学的活動】カ 自分が行った活動を振り返る活動</p> </div>	個	<p>●本時の学習内容や活動を振り返り、比例のグラフの特徴を中心にワークシートNo. 2に今日の授業で分かった、できるようになったことを記述させた。</p> <p>○数名の生徒に記述内容を発表させ、全体で共有した。</p>

b 実践を終えて

(a) 成果について

【グラフ上に点があるかどうか、根拠を基に判断できた生徒が増えました。】

- 前時に学習した比例のグラフが原点を通る直線になることを基に、2点が分かれば比例のグラフを表せることを、グラフをかくという具体的な活動を行いながら理解させることができました。その後、比例のグラフ上に点があるかどうかという課題を設定し、代入することでその判断ができることを理解させました。その際、点が取ればグラフを表すことができると関連付けてグラフ上にある点の意味を深めさせることができました。佐賀県小・中学校学習状況調査の結果から見える【課題1】として挙げている「座標平面上の点がある比例のグラフ上にあるかどうかを確かめるためには、比例の式に代入して確かめればよいこと」を根拠とし、判断できた生徒が多かったです。判断した理由まで含めて十分な記述ができた生徒が8割近くになりました。

- 【数学的活動】ウの「自分の考えを人に伝える活動・人の考えを理解する活動」

・指導のポイント①【必ず成り立つことを数学的な表現を用いて考え、説明させる】について

比例のグラフを表すための原点以外の点の見付け方やグラフ上に与えられた点があるかどうかを判断する理由を説明する際に、「代入」をキーワードに用いました。〔課題2〕の場面では、「代入」に着目して、原点以外のもう1点について、その点がグラフ上にあるかどうかを確かめることができました。〔課題3〕の場面では、「代入」に着目して、「正しい」「誤り」の判断は、ほぼすべての生徒が行うことができました。

・指導のポイント②【他者の考えと自分の考えとを比較させる（人の考えのよい点を認識させる）】について

比例のグラフを表すための原点以外の点の見付け方やグラフ上に与えられた点があるかどうかを互いに説明し合うことで、記述内容の小さな違いにも気付き、他者の考えのよさに気付いたり、自分で記述を加えることで理解を深めたりすることにつながることができました。

- 【数学的活動】オの「発展的に考える活動」

・指導のポイント①【条件を変えた課題に取り組む（数学的な見方や考え方を広げる）】について

グラフに表す際の原点以外の他の1点の求め方と結び付けることができたことにより、ほぼすべての生徒が与えられた点がグラフ上にあることを判断することができました。

・指導のポイント②【学習した内容を、更に論理的に考察させる（数学的な見方や考え方を深める）】について

座標がグラフ上にあるかどうか判断するためには代入して確かめればよいことに気付かせ、その根拠を、既習事項の例を参考に記述することができました。

【今日の授業で分かったこと】の生徒記述より

今日の授業で同じグラフでもいろいろな座標で表せるし、考え方も代入したり、グラフ上にあるかないか、などいろいろな考え方があったと思いました。またグラフ上にあるかどうかを、 x にいろいろな代入するといいて分かりました。

今日の授業で、 x に何かを代入すると、正しいグラフか、誤りなのか、分かることが分かりました。
グラフは、原点とその他の点か1つあるとグラフがかけることから分かった。

今日の授業で分かったことは、グラフ上の判断や、なぜこうなるか、 x と y という理由が書けるようになったので分かったです。

(b) 評価について

【評価と支援の手立て】

○数学的な見方や考え方の評価について、主に課題を考える活動（本時の展開の8）で指導に生かすための形成的な評価を行いました。本時においては、ワークシートへの記述において、判定基準を「おおむね満足できる状況」(B)を正しい判断(正しいか、誤りかの判断)ができると設定していたため、ワークシートでは、ほとんどの生徒が正しい判断を記述していました。「努力を要する」状況(C)になりそうな生徒に対しては、グラフのかき方を思い出させ、 x の値が何の場合かを考えるように支援しました。

【評価の実際】

比例のグラフでは(2/3時)では、数学的な見方や考え方について、課題を考える活動（本時の展開の8）でワークシートへの記述内容により、指導に生かすための形成的な評価を行いました。判定基準に照らして、「努力を要する」状況(C)になりそうな生徒に対して適切な指導を行い、第15時の単元テストによる評価で、少なくとも「おおむね満足できる」状況(B)以上になるようにしました。また、「十分満足できる」状況(A)になると判断できる生徒を把握し、必要に応じて単元における総括の資料とするために記録に残しました。

[評価規準]

・比例定数 a に着目して、比例のグラフの特徴を考えることができる。【数学的な見方や考え方】

○ワークシートNo.2で評価しました。

「おおむね満足できる」状況(B)：正しく判断できる。

「十分満足できる」状況(A)：根拠をもって正しく判断できる。

[課題3] ①

「十分満足できる」状況(A)と判断できるもの

【Aさんの考え】

(正しい ・ 誤り)

$y=4x$ に $x=1$ を代入すると
 $y=4 \times 1 = 4$ なので、
 原点と点(1, 4)を通る
 直線をひくと、正しいグラフ
 になる。

【Bさんの考え】

(正しい ・ 誤り)

$y=4x$ に $x=-2$ を代
 入すると、 $y=-8$ にな
 るため、原点と点(-2, 8)
 ではなく、原点と点(-2, -8)
 を通る直線をひくと必
 要があるから。

【Cさんの考え】

(正しい ・ 誤り)

$y=4x$ に $x=-3$ を
 代入すると、 $y=4 \times (-3)$
 $= -12$ なので、
 原点と点(-3, -12)を
 通る直線をひくと
 正しいグラフになる。

〔課題3〕①

「おおむね満足できる」状況（B）と判断できるもの

【Aさんの考え】 (正しい・誤り)	【Bさんの考え】 (正しい・誤り)	【Cさんの考え】 (正しい・誤り)
<p>数が小さいから グラフが書きやすい。</p> <p>解 正しい。 $y=4$に、$x=1$を代入すると。 $y=4 \times 1 = 4$なので。 原点と点(1,4)を通る。 直線を引くと正しいグラフになる。</p>	<p>$y=4x$の$x=-2$ を代入したとき</p> <p>$y=-8$になるから。 $y=4x$に$x=-2$を代入すると $y=4 \times (-2) = -8$なので。 原点と点(-2,-8)を通る。 直線を引くと正しいグラフになる。</p>	<p>()</p>

左の2名は、【数学的活動】ウを通して、自分の根拠では不十分であることから書き加えていました。

〔課題3〕②

「十分満足できる」状況（A）と判断できるもの

<p>(-1, 2)</p> <p>[○]</p> <p>$y=-2x$に$x=-1$を代入すると $y=-2 \times (-1) = 2$なので 点(-1, 2)を通るので。 $y=-2x$のグラフ上にある。</p>	<p>(-2, 1)</p> <p>[×]</p> <p>$y=-2x$に$x=-2$を代入すると $y=-2 \times (-2) = 4$になるので $y=-2x$のグラフ上にはない。</p>
---	--

〔課題3〕②

「おおむね満足できる」状況（B）と判断できるもの

<p>(-1, 2)</p> <p>[○]</p> <p>$y=-2x$に$x=-1$を代入すると $y=2$になるので 点(-1, 2)を通るので。 $y=-2x$のグラフ上にある。</p>	<p>(-2, 1)</p> <p>[×]</p> <p>$-2 \times (-2) = 4$になるのでグラフ上にはない。</p>
--	---

判断は正しくできているので、【数学的活動】ウの「自分の考えを人に伝える活動・人の考えを理解する活動」を通して、どのように根拠を記述すればよいのかを確認させました。

「努力を要する」状況（C）と判断できる生徒への指導は、代入して求めた値と座標の表し方との関係を確認させ、グラフ上にあるかどうかを判断するように助言しました。

(-1, 2)	(-1, 2)
<p>【×】</p> <p>$y = -2x - 1$ に -1 を代入すると $y = -2 \times (-1) = 2$ になるのに グラフ上に表すことができない。</p>	<p>【×】</p> <p>$y = -2x - 1$ を $x = -1$ に代入すると $y = (-2) \times (-1) = 2$ になるので 原点と点(2, 2)を通ることが できないのである。たよの2 グラフ上にない</p>