

第1学年3組 数学科学習指導案

平成26年10月22日(水) 4校時

単元名：比例と反比例

海田町立海田中学校

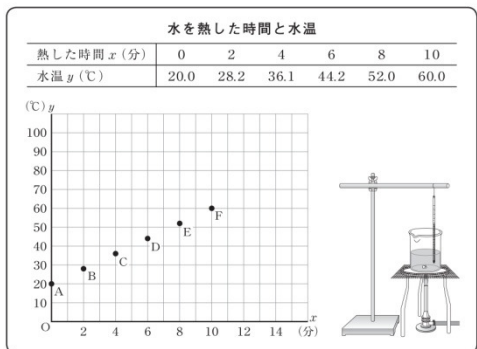
男子18名 女子19名 計37名

指導者 T1: 森山 真文 T2: 北原 真理

本単元に関する調査分析 【平成25年度 全国学力・学習状況調査 数学B 3】

③ 太一さんは、水を熱したときの水温の変化を調べました。そして、水を熱した時間と水温について下の表のようにまとめ、 x 分後の水温を y ℃として、グラフに表しました。

調べた結果



次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

- (1) 水温は、熱し始めてから10分間で何℃上がりましたか。10分間で上がった温度を求めなさい。
- (2) 太一さんは、水温が80℃になるまでにかかる時間を求めるために、調べた結果のグラフにおいて、水を熱した時間と水温の関係を表す点Aから点Fまでのすべての点が一直線上にあると考えることにしました。
このとき、水温が80℃になるまでにかかる時間を求める方法を説明しなさい。ただし、実際に時間を求める必要はありません。

中数B-5

(3) (2)では、水を熱し始めてから x 分後の水温 y ℃について調べました。そこでは、2つの数量 x 、 y の値の組を調べ、それらの関係を表す点がグラフ上で一直線上にあると考えました。
これと同じように考えて求められるものが、下のアからエまでの中にあります。正しいものを1つ選びなさい。

ア

標高と気温
何℃?

求めるもの
富士山ふもとにある河口湖観測所(標高860m)の気温が23.3℃のときの富士山6合目(標高2500m)の気温

知られていること
ある地域の気温 y ℃は、地上から1万mぐらまでは、高さ x mが高くなるのにともなって、100mごとに約0.6℃下がる。

イ

速さと時間
何分?

求めるもの
家から2100m離れた図書館まで分速70mで移動するときにかかる時間

知られていること
ある道のりを分速 x mで y 分間移動するとき、 x と y の積は一定である。

ウ

重さと料金
何円?

求めるもの
送りたい郵便物の重さが90gのときの料金

知られていること
重さ x gの定形郵便物の料金 y 円は、50gまでが120円、100gまでが140円のように、重さによって決められている。

エ

時刻と気温
何℃?

求めるもの
日の出の気温が10℃だった日の15時の気温

知られていること
晴れの日、日の出から x 時間後の気温 y ℃は、日の出から14時ごろまでは上がり続け、その後翌日の日の出までは下がりに続ける。

中数B-6

出題の趣旨

与えられた情報を読み、次のことができるかどうかをみる。

設問(1) 与えられた表から必要な情報を適切に選択し、処理することができるかどうかをみる。

設問(2) 事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができるかどうかをみる。

設問(3) 事象を理想化・単純化して、言葉で表現された事柄の数学的な意味を的確に捉え、他の事象との関係を考えることができるかどうかをみる。

この問題を解くために必要な力

- (1) 必要な情報を適切に選択する力。
- (2) 事象を理想化・単純化して、その特徴を的確に捉える力。
- (3) 数学的な結果を事象に即して解釈し、問題解決の方法を数学的に説明する力。
- (4) 他の事象との関係を捉える力。

3(1) 【解答類型】

解答類型	1◎	2×	3×	4	5	6	7	8	左記 以外	無解答
本校の割合 (%)	68.8	0	24.9						6.3	0

3(2) 【解答類型】

解答類型	1◎	2○	3×	4◎	5○	6◎	7○	8×	左記 以外	無解答
本校の割合 (%)	12.7	4.0	21.4	2.9	0.0	4.0	15.0	27.2	9.3	3.5

3(3) 【解答類型】

解答類型	1◎	2×	3×	4×	5	6	7	8	左記 以外	無解答
本校の割合 (%)	26.6	41.0	20.8	10.4					0.6	0.6

誤答分析

(1)について、解答類型3が24.9%であることから、10分間で上がった温度を10分後の水温と誤って捉えている生徒がいる。

(2)について、正答率が19.6%であることから、事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することに課題がある。また解答類型をみると、8が27.2%、3が21.4%であることから、表や数値、グラフなどを用いることは記述しているが、「用いるもの」や「使い方」について記述できていない生徒が多い。

(3)について、正答率が26.6%であることから、事象を理想化・単純化して、言葉で表現された事柄の数学的な意味を的確に捉え、他の事象との関係を考えることに課題がある。また、解答類型をみると、2が41.0%であることから、「速さと時間」の関係について考えるべきところを「道のりと時間」の関係と誤解している生徒がいることが考えられる。さらに、3が20.8%であることから、「重さと料金」の関係について重さが増えると一定の割合で料金も増えると考えている生徒がいることが考えられる。その他、4が10.4%であることから、「時刻と気温」の関係について、時間に対して気温が一定の割合で変化すると誤解している生徒がいると考えられる。

調査結果からみる課題

【課題となっている力】

- (1) 必要な情報を適切に選択する力。
- (2) 事象を理想化・単純化して、その特徴を的確に捉える力。
- (3) 数学的な結果を事象に即して解釈し、問題解決の方法を数学的に説明する力。
- (4) 他の事象との関係を捉える力。

【指導上の課題】

- (1) 与えられた表や式、グラフから必要な情報を適切に選択し、処理できるように指導すること。
- (2) 事象の変化の様子について予測したり、データの特徴を分析したりすることができるように指導すること。
- (3) 基礎的・基本的な知識・技能に関する問題を解決する際に、解決の方法を考え、説明できるように指導すること。
- (4) 問題解決場面で共通に用いられている数学的方法を明らかにし、それらを別の場面に適用するために、用いられた数量や考察の前提を明確にし、同様に考えることのできる他の事象との関係を捉えられるように指導すること。

単元について

○ 単元観

自然現象や社会現象などの考察においては、考察の対象とする事象の中にある対応関係や依存、因果などの関係に着目して、それらの諸関係を的確で簡潔な形で把握し表現することが有効である。数学においても、いろいろな事象の中に潜む関係や法則を数理的に捉え、数学的に考察し処理することをねらいとしている。その場合、事象の中から伴って変わる二つの数量を取り出し、それらの間の変化や対応の関係に着目して考察を進めることがある。

このことについて小学校では、第4学年までに伴って変わる二つの数量の関係を調べたり、変化の様子を折れ線グラフに表したりしている。第5学年においては、表を用いて、伴って変わる二つの数量の関係を考察し、簡単な場合について比例の関係があることを学習している。第6学年においては、比例の関係について理解し、これを用いて問題を解決することを学習している。

このことを受け、中学校第1学年で本単元を学習する。中学校学習指導要領第1学年の目標の一つに、「具体的な事象を調べることを通して、比例、反比例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」とある。本単元では、この目標にそって、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、二つの数量が関数関係にあることを理解させ、表、式、グラフを相互に関連付けながら、比例、反比例の関数の特徴について理解を深める。これらの学習を通して、関数関係を見だし表現し考察する能力を培うことをねらいとしている。関数の学習は、さらに第2学年で一次関数、第3学年で、 $y = ax^2$ の学習に繋がっていく。

また比例、反比例の基礎的・基本的な知識を活用して具体的な事象を捉えて説明する。そのために、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によって問題を解決したりすることができるようにする。その際、判断の根拠や解法を他者に説明する力を付けることが求められる。その意味では本単元はその力を身に付けさせるのに適している。

○ 生徒観

平成 26 年 4 月に実施した、東京書籍「全国学力調査 集団準拠評価 中学校 1 年数学」の関数に関する設問の結果を次に示す。

領域・内容	出題のねらい	本学級正答率	全国正答率
比例・反比例 変わり方のきまり	表を使って、反比例の関係を見付け、対応する値を求めることができる。	65.2%	65.4%
	二つの量が比例する関係を、いろいろな関係のものの中から選択できる。	33.7%	39.8%
	比例の関係を利用して、一方の量から他方の量を求めることができる。	78.8%	76.3%
	比例の関係をグラフに表すことができる。	74.7%	61.9%
	表を利用して、きまりを見付けることができる。	48.4%	47.0%

以上の結果から、「表を使って、反比例の関係を見付け、対応する値を求めること」や「比例の関係を利用して、一方の量から他方の量を求めること」、「比例の関係をグラフに表すこと」などの技能面はある程度理解している。しかし、「二つの量が比例する関係を、いろいろな関係のものの中から選択すること」、「表を利用して、きまりを見付けること」については、課題があることが分かる。

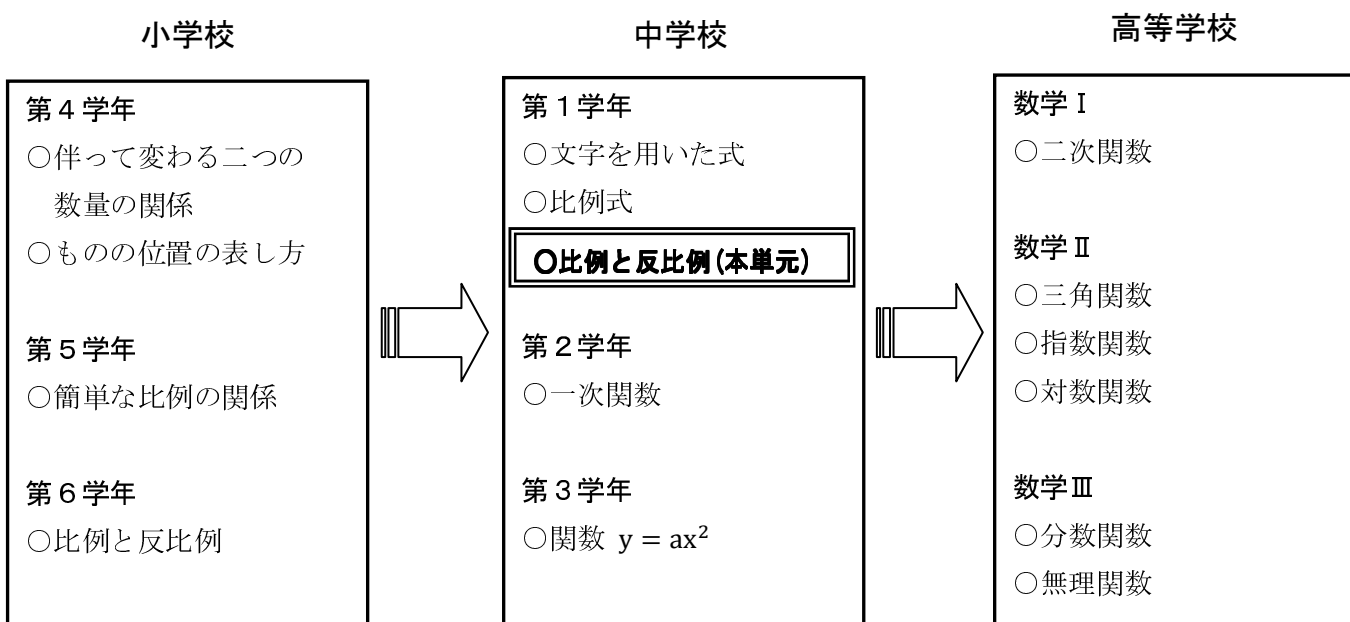
○ 指導観

上述のような課題があることから、事象の変化の様子について予測したり、データの特徴を分析したりすることができるように指導すること、用いられた数量や考察の前提を明確にし、同様に考えることのできる他の事象との関係を捉えられるように指導することが必要であると考えます。

指導に当たっては、数学の用語が適切に使えるように意味やその性質を確認する場面を設定する。そして、小グループを用いて、生徒に数学の用語を正しく使用することを意識させ、グループ内で説明する場面を設定する。また、グループ内で説明されたもののうち、適切と思われるものを全体で説明する場面を設定する。さらに、具体的な事象の変化や対応の様子を調べることを通して、二つの数量の関係を表や式、グラフを用いて読み取ったり、逆に表や式、グラフから事象を捉え直す場面を設定する。

これらの指導により、具体的な事象を調べることを通して、比例、反比例の関係について理解するとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を培いたい。

単元系統表



単元の目標及び内容について

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、関数関係を見いだし表現し考察する能力を培う。

- ア 関数関係の意味を理解すること。
- イ 比例、反比例の意味を理解すること。
- ウ 座標の意味を理解すること。
- エ 比例、反比例を表、式、グラフなどで表し、それらの特徴を理解すること。
- オ 比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え説明すること。

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
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。	比例、反比例などについての基礎的・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。	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現したり、数学的に処理したりするなど、技能を身に付けている。	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。

指導と評価の計画

次	学習内容 (時数)	評 価				評 価 規 準	評価方法
		関	考	技	知		
1	関数(2)	◎	○	○	◎	<ul style="list-style-type: none"> ・伴って変わる二つの数量の関係を調べることに関心をもち、関数関係といえるかどうかを調べようとしている。 ・伴って変わる二つの数量の対応の様子に着目し、関数関係といえるかどうかを考察することができる。 ・文字に具体的な数値を代入するなどして、yはxの関数であるかどうかを調べることができる。 ・変数、変域、関数の意味を理解している。 	行動観察 ワークシート ノート 適用問題
2	比例(3)	○	◎	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・比例の関係に関心をもち、具体的な事象の中から比例として捉えられる二つの数量を見いだしたり、その関係を式で表したりしようとしている。 ・具体的な事象の中にある二つの数量の関係を変化や対応の様子に着目して調べ、比例の関係を見いだすことができる。 ・比例の関係を $y = ax$ の式で表すことができる。 ・比例の意味や変化の特徴を理解している。 	行動観察 ワークシート ノート 適用問題
3	座標と比例の グラフ(3)	○	○	◎	○	<ul style="list-style-type: none"> ・比例のグラフに関心をもち、比例定数を変えて調べたり、その特徴を考えたりしようとしている。 ・比例のグラフの特徴を見いだすことができる。 ・比例の式から表をつくり、比例のグラフをかくことができる。 ・比例のグラフの特徴を理解している。 	行動観察 ワークシート ノート 適用問題
4	比例の活用(3) (本時 3/3)	○	◎	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・比例を用いて具体的な事象を捉え説明することに関心をもち、問題の解決に生かそうとしている。 ・具体的な事象の中から取り出した二つの数量の関係を表、式、グラフを用いて考察し、変化や対応の特徴を事象に即して解釈し、それらを説明することができる。 ・比例の関係を表、式、グラフを用いて表現したり、処理したりすることができる。 ・具体的な事象の中には、比例とみなすことで変化や対応の様子を調べたり、予測したりできるものがあることを理解している。 	行動観察 ワークシート ノート 適用問題

5	反比例(3)	○	○	◎	○	<ul style="list-style-type: none"> 反比例の関係に関心をもち、具体的な事象の中から反比例として捉えられる二つの数量を見いだしたり、その関係を式で表したりしようとしている。 具体的な事象の中にある二つの数量の関係を変化や対応の様子に着目して調べ、反比例の関係を見いだすことができる。 反比例の関係を$y = a/x$の形の式に表すことができる。 反比例の意味や変化の特徴を理解している。 	行動観察 ワークシート ノート 適用問題
6	反比例のグラフ(2)	○	○	◎	○	<ul style="list-style-type: none"> 反比例のグラフに関心をもち、比例定数を変えて調べたり、その特徴を考えたりしようとしている。 反比例のグラフの特徴を見いだすことができる。 反比例の式から表をつくり、反比例のグラフをかくことができる。 反比例のグラフの特徴を理解している。 	行動観察 ワークシート ノート 適用問題
7	反比例の活用(2)	○	◎	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 反比例を用いて具体的な事象を捉え説明することに関心をもち、問題の解決に生かそうとしている。 具体的な事象の中から取り出した二つの数量の関係が反比例であるかどうかを判断し、変化や対応の特徴を捉えたり、それらを説明したりすることができる。 反比例の関係を表、式、グラフを用いて表現したり、処理したりすることができる。 具体的な事象の中には、反比例とみなすことで変化や対応の様子を調べたり、予測したりできるものがあることを理解している。 	行動観察 ワークシート ノート 適用問題
8	まとめの問題(1)						

本時の授業改善のポイント

学び合いの質を高めるための工夫として、「知識構成型ジグソー法」を用いる。「知識構成型ジグソー法」の活動の流れは、次の通りである。

- ① 答えを出したい「問い」を準備する。【導入】
- ② 解答を作成するための必要な事項を分担し、内容を検討する。【エキスパート活動】
- ③ 学習事項を集めて答えを出す。【ジグソー活動】
- ④ 出した答えが適切であるかどうかを交流する。【クロストーク活動】

今回の学習では、「問い」に対する事項を「表」、「式」、「グラフ」としてジグソー活動を行う。これらの活動によって、多様な理解が統合されて考えを深め、本時の目標の達成に向け、学習活動が進むと考える。

本時の学習

(1) 本時の目標

プールに三つの給水口から一定の割合で水を入れるとき、入れる時間と水面までの高さの関係を表、式、グラフを用いて考察し、三つのうちどの給水口を使えば早く水を貯めることができるかを判断し、その理由を数学の用語を用いて説明することができる。

(2) 本時の評価規準【数学的な見方や考え方】

具体的な事象の中から取り出した二つの数量の関係を表、式、グラフを用いて考察し、変化や対応の特徴を事象に即して解釈し、それらを説明することができる。

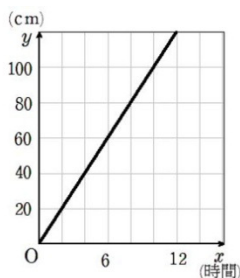
(3) 本時の学習展開

学習活動 ・予想される生徒の反応 □学び合いの場	◇指導上の留意事項 ★めざす子どもの姿 ◆「努力を要する」状況と判断した生徒への指導の手立て	・評価規準〔観点〕 (評価方法) ◎肯定的評価
1 数学の用語を確認する。〔T2〕 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 数学の用語 ・関数 ・変数 ・変域 ・定数 ・yはxに比例する ・$y = ax$ ・比例定数 ・座標軸 ・原点 ・座標 ・増加・減少 ・右上がり ・右下がり </div>	◇ カードを用いて、数学の用語の意味やその性質を確認する。 ◆ 数学の用語を忘れていた生徒に対して、教師がその言葉を簡単に説明していく。	

2 本時の課題を提示する。[T1]

【課題】 プールに三つの給水口を使って、150cmの高さまで水を入れていきます。x 時間後の水面までの高さを y cm とし、y は x に比例しているとします。

給水口 A では、x と y の関係は次のグラフのようになります。

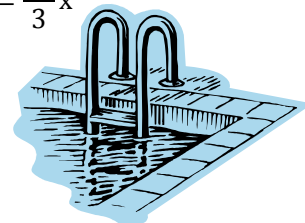


給水口 B では、x と y の関係は次の表のようになります。

x	0	3	6	9	12	...
y	0	20	40	60	80	...

給水口 C では、x と y の関係は次のような式で表されています。

$$y = \frac{25}{3}x$$



給水口 A~C のうち、二つを使って水を入れていくとき、一番早く 150cm の高さまで入れることができるのは、どの組み合わせですか。A~C の組合せとその組み合わせを選んだ理由を説明しなさい。

3 本時のめあてを確認する。[T1]

【めあて】 プールに給水口を使って水を入れるときの時間と水面の高さの関係を表、式、グラフを用いて考え、変化や対応の特徴を数学の用語を用いて説明できる。

4 課題に取り組む。

【発問】 [T2]

給水口 A~C のうち、どの組合せが一番早く入れることができますか。

予想される生徒の反応

- ・ AB の組合せと予想する生徒 20%
- ・ BC の組合せと予想する生徒 20%
- ・ AC の組合せと予想する生徒 50%
- ・ これだけでは、判断できないと考えた生徒 10%

【発問】 [T1]

それでは、この予想を確かめるためには、どのようなことが分かればよいですか。

予想される生徒の反応

- ・ 給水口 A~C それぞれの 1 時間に入る水の量が分かればよい。
- ・ 給水口 A~C それぞれ 1 つで水を入れるとき、150cm まで入れるのにかかる時間が分かればよい。
- ・ 給水口 A~C それぞれの水の入れ方を、表、式、グラフのどれかにそえて表せば調べることができる。

【指示】 [T2]

これから給水口 A~C について、それぞれ別の内容が書かれた 3 種類のプリントを配ります。まずは、各自でプリントの内容を考えてみよう。

◇ 表、式、グラフからどのような値が求められるかを考えさせる。

◆ 求めることができる値を考えることができない生徒へは、表やグラフの特定の値を示して、この数字から何が求められるかを考えさせる。

◎ これまで習った比例の性質を思い出しながら考えることができているね。

◇ 各プリントの内容とともに、それぞれの給水口一つを使ったとき、水面の深さが 150cm になるまでにかかった時間を求める問題を提示する。給水口 A は、グラフ、表、式の順に、給水口 B は、表、グラフ、式の順に、給水口 C は、式、表、グラフの順に考えを進めて水面の高さが 150cm になるまでにかかった時間を求めさせる。

予想される生徒の反応

・【給水口 A】

グラフを基に、表をかいてみると、1分間に10cmずつ増えているから、150cmでは15時間かかる。また、式を作ると $y=10x$ となるので、式からも $x=15$ となり15時間かかることが分かる。

・【給水口 B】

表をもとに、グラフをかいてみると、150cmの高さのとき、 $x=45/2$ となり、22時間30分かかることが分かる。また、式を作ると

$$y = \frac{20}{3}x$$

となるので、式からも、 $x=45/2$ で22時間30分かかることが分かる。

・【給水口 C】

式に x の値を代入して、表をかいてみると、 $x=18$ のとき $y=150$ となるので、18時間かかることが分かる。式、グラフからも同じ値を求めることができる。

◎ 比例の表、式、グラフの特徴がよく理解できているね。

【エキスパート活動】

【指示】□学び合いの場〔T1〕

それでは、A～Cそれぞれ同じプリントを考えた人どうしが集まり、求め方や答えが正しいか確認してみよう。

予想される生徒の反応

- ・表、式、グラフのどれが考えやすいだろうか。
- ・式だと計算で求められるので簡単に感じる。

- ◇ 給水口A～Cそれぞれについて、表、式、グラフがすべて求められるように机間指導するとともに、間違いがある場合は、同じグループの生徒に説明してもらい、間違いを訂正させる。
- ◇ 机間指導の際、担当する班を決めておく。
T1 : 1・2・3・4・5・6
T2 : 7・8・9・10・11・12

【ジグソー活動】

【指示】□学び合いの場〔T2〕

今度はA～C別々のプリントを持っている人どうしが集まり、A～Cのうちどの組合せがよいか考えてみよう。そのとき、自分が考えたプリントの内容を相手に説明をして、どの組合せがよいかしっかり意見を出し合い、組合せと選んだ理由を考えて説明できるようにしてみよう。

- ◇ 思考の過程や判断の根拠を、数学の用語を適切に使うことを意識させながら説明させる。
- ◇ 各グループで一番分かりやすいと思われる説明をホワイトボードにかき、説明の仕方が違うグループについて、代表に説明させる。その際、ホワイトボードに書かれている内容で数学の用語には赤で印を付けさせておく。

予想される生徒の反応

- ・給水口1つを使って、150cmの高さまで水を入れるのに必要な時間をみると、Aが一番早く、次にCが早いのでACの組合せが一番早く入る。
- ・式を見ると、比例定数が一番大きいのはAで、次にCが大きい。比例定数は、1時間に入る水の量を示しているので、ACの組合せが一番早く入る。
- ・グラフの傾きを見れば、一番早く入る組合せは、ACになる。

- ◇ 表、式、グラフを用いてのそれぞれの説明のよさが分かるように机間指導していく。
式のよさ・・・式は、具体的な数字を求めることができる。
表のよさ・・・表で表すことで、グラフの変化の様子と対応して数字の変化の様子がよく分かる。
グラフのよさ・・・傾きの大きさによって、水が入る速さが一目で分かる。
- ◇ T1, T2が担当する班のうち、一つを選んでおく。

★ 具体的な時間の比較だと組合せを選ぶことはできるけれど、理由を説明するためには、各給水口の時間だけでは内容が不十分であることが分かる。

・具体的な事象の中から取り出した二つの数量の関係を表、式、グラフを用いて考察し、変化や対応の特徴を事象に即して解釈し、それらを説明することができる。
〔見方や考え方〕
(ワークシート)

・給水口 AB を使ったときの式は、
 $y = \frac{50}{3}x$ で、 $y = 150$ を代入すると、
 $x = 9$ で、9 時間かかる。

給水口 BC を使ったときの式は、
 $y = 15x$ で、 $y = 150$ を代入すると、
 $x = 10$ で、10 時間かかる。

給水口 AC を使ったときの式は、
 $y = \frac{55}{3}x$ で、 $y = 150$ を代入すると、
 $x = \frac{90}{11}$ で、約 8 時間 10 分かかる。
したがって、AC の組合せが一番早い。

【クロストーク活動】

【指示】 □ 学び合いの場合 [T1]
グループの中で、よいと思われる説明を全体で発表しよう。

5 本時の学習のまとめをする。[T1・T2]

生徒のまとめの例

- ・組合せを選ぶだけだと、具体的な数字や比例定数だけで判断できるけど、三つを一つの基準をもとに比べようとすると、式に代入して計算し、それぞれの組合せでかかる時間を出す必要がある。
- ・表、式、グラフはすべて同じことを表しているが、使う場面によさが違う。

6 適用問題に取り組む。[T2]

【問題】 A から C まですべての給水口から同時にプールに水を入れ始めて、水面までの高さが 150cm になるには、何時間何分かかりますか。

予想される生徒の解答
給水口 A～C 3 つすべてを使ったときの式は、 $y = 25x$ で、 $y = 150$ を代入すると、 $y = 6$ となり 6 時間かかる。

★ 式を使った選び方の説明を聞くと、式のよさがよく分かる。

- ◆ 式の扱いや計算が苦手な生徒に対しては、選んだ給水口の二つの式を一つにまとめるとよいことを伝え、具体的な式変形を指導する。さらに、水面までの高さ 150cm は y の値であることを伝え、式に代入するように指示する。

- ◇ 種類の違う説明を事前に選んでおく。また、発表させたとき、それぞれの説明について判断の根拠を比較しながら聞くように指示する。

◎ 比例の式の特徴をうまく使って計算できているね。

◎ これまで学習してきたことがうまく使えているね。式を使って、うまく解答を導いているね。


★ 比例定数は、1 時間に入る水の量を表しているから、式を使えば具体的な計算ができる。

(4) 板書計画

【めあて】 プールの給水口を使って水をいれるときの時間と水面の高さの関係を表、式、グラフを用いて考察し、変化や対応の特徴を数学の用語を用いて説明できる。

今日の学習のふり返り

【課題】



予想

AB の組合せ 20%
BC の組合せ 20%
AC の組合せ 50%
これでは判断できない。 10%

確かめるために必要なこと


各給水口の 1 時間に入る水の量
すべての給水口の表、式、グラフ

学び合い

まとめ

- ・表、式、グラフはすべて同じ数量の関係を表しているが、使う場面によさが違う。
- ・式を使うと具体的な時間を求めることができるので、比較しやすい。

【適用問題】



解答

給水口 3 つすべてを使ったときの式は $y = 25x$ となるので、 $y = 150$ を式に代入すると、 $x = 6$ 。 6 時間かかる。

- 3 大地さんの学校では、体育祭で全校生徒 320 人が一列に並びウェーブをします。実行委員の大地さんは、全校生徒がウェーブをするのにかかる時間を調べるために、学級の生徒に協力してもらい、下のウェーブのやり方で、実際に時間を計りました。

ウェーブのやり方

隣りの人が立ち始めたら、自分も立つ。そのとき、腕を高く上げる。きちんと立ったら座る。

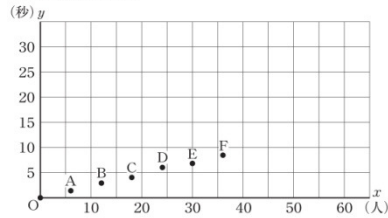


スタートの合図の瞬間を 0 秒とし、ウェーブをする人数 x 人と、最後の人が立ち始めるまでにかかる時間 y 秒を、人数を増やしながら調べました。その結果を次のように表にまとめ、下のグラフに表しました。

ウェーブをする人数とかかる時間

人数 x (人)	0	6	12	18	24	30	36
時間 y (秒)	0	1.4	2.9	4.1	6.0	6.8	8.4

人数と時間のグラフ



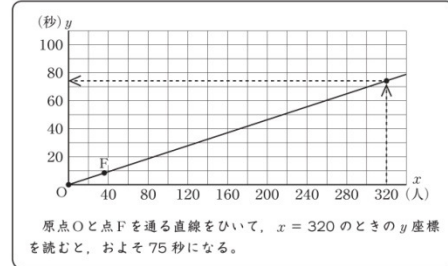
中数 B-5

次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

- (1) 人数と時間のグラフにおいて、人数が 24 人のときに 6.0 秒かかったことを表す点はどれですか。点 A から点 F までの中から記号を 1 つ書きなさい。

- (2) 大地さんは、次のようにして、全校生徒 320 人がウェーブをするのにかかる時間を求めました。

大地さんの求め方



大地さんの求め方では、人数と時間のグラフで、原点 O から点 F までの点が一直線上にあり、人数が増えてもすべての点と同じ直線上にあると考えています。

このように考えてよいのは、2 つの数量の間に、ある関係があるともみているからです。どの数量の間に、どのような関係があるともみているか書きなさい。

中数 B-6