

学習事項：中学1年 4章 比例と反比例「比例とみなすこと」
 本時の目標 日常生活における2つの数量関係を数学的に捉え活用することができる。

教師の働きかけ (■) 生徒の学習活動 (○)	留意点 (◆) 評価 (※)														
<p>I 問題提示(5分)</p> <p>問題</p> <p>プリントを配ります。1番後ろの人(50人目)へ配り終えるまでに、太郎くんは「<u>2分はかかるんじゃないかな</u>」と言っています。太郎くんの考えは正しいだろうか？</p> <p>II 予想と検証(10分)</p> <p>正しい 3割 正しくない 5割 かかる場合もある 2割</p> <p>■「どうやって確認すれば良いだろうか？」</p> <p>○ (50人もいないので、何人かで) 実験してみる</p> <p>○ <u>5人に渡す実験で10倍してみると</u>良い。 ○1人に渡す時間を計り、50倍すれば良い。</p> <p style="text-align: center;">プリント配付について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・B4を折った紙50枚を先頭の人から順に1枚取り、残りを後ろに渡していきます。 ・このとき、両手で後ろを向きながらしっかり渡しましょう。 ・人数の多いところは、計時係と最初にプリントを渡す係として協力してもらいます。 ・落とした場合には、もう1度計測し直しましょう。 <p>■「各列や人によって時間が違いますが、どの値を〇〇倍しますか？」</p> <p>○ 平均を求めてからその値を〇〇倍すれば良い。</p> <p>○ 1番遅いデータをとって、〇〇倍して太郎くんの考えが違うことを示せば良い。</p> <p>■「1人・5人のデータを50倍・10倍して、単純に50人のものとして考えても良いのだろうか？」</p> <p>○ 比例の関係にあるから問題ない。</p> <p>○ 渡す人によって時間が違うので、比例とは言えないのではないか</p> <p>III 課題把握(1分)</p> <p>■「渡す人数と時間の関係はどうなっているのだろうか？」</p> <p>IV 個人思考(1分)→予想をたてる</p> <p>V 集団思考・問題解決(23分)</p> <p>[表]</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>渡す人数 x(人)</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>時間 y(秒)</td> <td>0</td> <td>10.8</td> <td>20.9</td> <td>32.0</td> <td>41.1</td> <td>...</td> </tr> </table> <p>[グラフ]</p> <p style="text-align: center;">[式] $y = \frac{32}{15}x$</p> <p style="text-align: center;">15人のとき32秒であったことから、 $y = \frac{32}{15}x$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>①表と座標を完成させた後、再度課題を確認し、比例派と比例ではないと思う派にそれぞれ理由を説明させ、②「比例とみなす」とグラフと式がかけて問題解決できることを確認する。</p> </div> <p>VI 定着深化(10分)</p> <p>■「日常の中で、比例とみなして解決できるような事柄は、他にあるだろうか？」</p>	渡す人数 x(人)	0	5	10	15	20	...	時間 y(秒)	0	10.8	20.9	32.0	41.1	...	<p>◆高校入試や大学入試、自動車免許講習などの大人数で座っている様子を映像で見せ、プリントの配付について考えることを認識させ問題を配る。</p> <p>◆列により誤差を極力少なくするべく、生徒とやり取りしながら、左記のようなルールを構成し、PP等で確認してから、各列で実施させる。(ちなみに、折った紙で実験を行うと落とさずに出来ました。)</p> <p>◆実験の結果、各列でかかった時間が微妙に異なることから、左記の発問を行い、紙を渡す人数とかかる時間の関係を比例とみなして考えて良いのか疑問をもたせて(可視化して)、2つの関係を調べる必要感をもたせる。</p> <p>V◆教科書で「比例とみなして問題を解決する例」および、その解決過程と授業の学んだ過程を比べてふりかえりを行う。この際、変域に注意するよう、いくつかの数を当てはめて確認を行う。</p> <p>VI◆ウェーブ問題やボール運び問題、ペットボトルキャップ問題や紙の枚数問題などの例を紹介し、1問選択させて取り組ませる。(残りは宿題)</p> <p>※2つの数量関係を比例と仮定し、問題を解決することができる。(ノート・説明)</p>
渡す人数 x(人)	0	5	10	15	20	...									
時間 y(秒)	0	10.8	20.9	32.0	41.1	...									

数学科 指導案 (略 案)

- ・本時の目標 漢字伝達ゲームにおける人数と時間の関係を、理想化・単純化して捉え、比例であるとみなして、漢字伝達ゲームにかかる時間を予測することができる。
- ・本時の展開

教師の働きかけ（■） 主な学習活動（○）	評価方法【※】留意点（◆）												
<p>1. 問題提示・課題提示</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>80人で「漢字伝達ゲーム」をする。 1回行うのに何秒くらいかかるだろうか？</p> </div> <p>■予想しよう ○200秒 ○300秒 など</p> <p>2. 課題の明確化</p> <p>■どのように確かめればよいか？ ○1人あたりの秒数を求めて、80倍する。 ○10人の秒数を求めて、8倍する。 など</p> <p>■えっ？本当に？比例するって言いきれますか？ ○え〜と…</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>漢字伝達ゲームを行う時間は人数に比例するって良いのかな？</p> </div> <p>3. データの収集</p> <p>■比例には、どんな性質があったかな？ ○一方が2倍、3倍…になったら、もう一方も2倍、3倍…になる。</p> <p>■△人で▲秒という値だけで、比例と判断できるのかな？ ○1つの情報ではダメだと思う。ほかのときの情報も欲しい。</p> <p>■何人のデータが欲しいですか？それはなぜですか？ ○4、8、12、16人でいいと思う。 ○その数値だと2倍、3倍…が見やすいと思うから。</p> <p>■では、実際にデータを取って調べてみよう。 【実験を観察する生徒の発言】 ○ルールに反しているからもう一回実験したほうがよい。 ○この実験ならOKだと思う。</p> <p>4. 個人思考・集団思考</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p>①表にまとめる</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>人数</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>時間</td> <td>0</td> <td>16.21</td> <td>33.15</td> <td>49.52</td> <td>52.27</td> </tr> </table> <p>○データを見ると比例していません。 ○厳密な時間を求めようとしていないから、四捨五入して数値を出していいんじゃないかな ○約って考えると<u>だいたい比例している</u>っていえると思う。 ○比例していると考えて、1人あたり4秒くらいかかっているから、 $4 \times 80 = 320$ 約320秒（5分20秒）</p> <p>②グラフにまとめる（グラフは省略）</p> <p>・だいたい直線に並んでいるように見える ・原点も通る ・だいたい人数に比例している</p> </div> <p>5. 振り返り</p> <p>■漢字伝達ゲームにかかる時間を予測するには、どんな考えをつかったかな？ ○時間が人数に比例するとみなして考えることで予測することができた。 ■予測の精度をあげるためには、どんな工夫をするとよいか？ ○データを何度か取って平均を求めてみる。 ○慣れを防ぐために、データを取る際は、同じ人でも位置を変えたりする。 何回も同じ人が実験することがないようにしたほうがいい。</p>	人数	0	4	8	12	16	時間	0	16.21	33.15	49.52	52.27	<p>◆学年集会の企画でゲームをすることを伝える。</p> <p>◆漢字伝達ゲームとそのルールを映像で確認する。</p> <p>◆漢字については、簡単なものにする。</p> <p>◆「どのように確かめたらよいか」の生徒の発言から、「比例」という言葉を引き出す。</p> <p>◆「比例するか」を確認することで生徒を揺さぶり、課題につなげる。</p> <p>◆比例の性質を確認することで、1つの情報では比例と判断できないことを全体確認する。</p> <p>◆実験する人数を生徒に問い、その人数にした理由も問う。</p> <p>◆見ている生徒は、正しく実験が行われているかを確認する。</p> <p>◆複数回行って、実験が正常に行えなかった場合、予めデータの準備もしておく。</p> <p>◆①、②の順に生徒の考えを扱う。②の考えは、無理に扱わない。出なかった場合は、レポート課題として教師から振り返りの場面で提示する。</p> <p>◆比例していないという発言から、「何秒かかるかわからない」という結論でいいね」と生徒を揺さぶる。</p> <p>◆データの数をどんな数にみなそうとしているのか生徒の言葉をつなげて丁寧に扱う。</p> <p>※漢字伝達ゲームにおける人数と時間の関係を、理想化・単純化して捉え、比例であるとみなして、伝言ゲームにかかる時間を予測している。（ノート、発表）</p>
人数	0	4	8	12	16								
時間	0	16.21	33.15	49.52	52.27								

はじめに

多くの質問をいただき心より感謝申し上げます。

自身の研究の甘さと略案が雑なこともありうまく伝えられなかった部分が多かったと反省しております。今回の回答と改善案で少しでも解消されれば幸いです。また、全道授業研のほんの少しでも一助になれば幸甚に存じます。追加でご質問やご助言等ございましたら、個別にご連絡いただくと大変うれしいです。今後とも、御指導と御鞭撻のほど何卒よろしくお願いいたします。

A 案作成者 白糠町立白糠中学校 細川 佑太

hakutyuu@edu.cet.plala.or.jp

北海道教育大学大学院 亀田 さん

Q1 授業を通して生徒がどのような姿になってほしいのか？

A 日常生活において、2つの数量関係の変化や対応を捉え考察し、数学で学んだ理論を積極的に活用できるようになってほしいと考えています。

Q2 「1人・5人のデータを50倍・10倍して、単純に50人のものとして考えても良いのだろうか？」

→「渡す人数と時間の関係はどうなっているのだろうか？」という発問の流れに設定されている意図は？

A2 最初の発問において、生徒の思考が「比例なのか？比例ではないのか？」と揺さぶることで渡す人数と時間の関係を考察する必要感を意図的に持たせ、主体的に人数と時間の関係を考察させるのがねらいです。

大楽毛中学校 溝淵先生・下山先生・藤村先生

Q1 指導案上、実験は5人でしかやっていないと思うのですが、この[表]の考え方(10人、15人、20人…)のデータはどこから持ってくるのでしょうか？

A1 19人クラスと私で机をコの字の形にして実際にやってみました。本時も、それできると思います。そんなに時間はかかりませんでした。説明不足で申し訳ございません。ちなみに、少し補正をかけています。

Q2 集団思考・問題解決の場面で、[表][グラフ]に加えて[式]も取り扱う必要性を教えてください。

A2 必要性①→最初から[式]を扱わないという選択肢は私の中ではありません。式が不要かは活用する側が判断するものであり、それを含めての「活用」だと考えています。したがって、あらかじめこちらで想定して計画に組み込みました。

必要性②→[表]と[グラフ]だけでは、「比例とみなす」ことに曖昧さが残るのでないかと考えています。式を作るためには、「比例とみなす」ことが十分条件のため式を作り可視化することに大きな意味があると考えています。

下の質問の回答にもあるように、並列で扱うのではなく、[表]→[グラフ]→[式]という段階的な流れで「比例とみなす」ことができるように構成しています。完全に私の書き方が悪かったです。大変失礼いたしました。

Q3 比例とみなす部分(Vの場面)での、具体的な生徒とのやりとりを教えてください(どういう流れで比例と見なしてもいいことを生徒が考えるか、もしくは生徒から引き出すか)

A3 スペースの関係で載せられなかったもので、大変有難い質問です。

1 まず、[表]を完成させた後に、「どんな関係になっていますか？」と問います。

S1「だいたい比例になっている」S2「数値がぴったりじゃないので比例じゃない」

※ペアで自分の意見を簡単に話し合わせます。

比例の関係になっていると言っても良い派とダメ派の人数を集計し可視化します。

生徒の実態にもよりますが、1~4割は反対派だと思います。

2 「[表]だけだと判断が難しいなあ…他に良い方法はないかな？」と問い、座標にプロットしてみることを確認します。プロットした後に、「比例と言っても良いかなあ？」と問い、比例派の生徒に線をかかせます。

- 3 「比例といっても良いに意見を変える人はいますか？」と問い、再度集計し可視化します。教師が問わなくても、「先生、やっぱり意見変えたいんですけど…」と生徒からの要望があると想定していますが、その発言をひろげた方がなお良いと思います。
- 4 [表]→[グラフ]と考察してきた経緯から、式を作ってみようと呼びかけます。[式]を作っている生徒が説明するのが望ましいです。式の説明が終わった段階で、「これって比例の式ですよ？いいんですか、式を作っても？」ととぼけるような発問をして、S「比例と考えると」「いったん比例と認めて」などのキーワードを可視化しておきます。
- 5 比例と認めるとこのような議論ができて問題が解決できることを全体で確認し、教科書でも更に確認します。

比例とみなすかみなさないかの結果を追求する議論ではなく、「比例とみなすかみなさないかを考察する過程で、比例とみなすことにより議論が進み問題を解決することができる」ことをねらいとしています。

鳥取西中学校 柴田 先生

Q1 ルール作りはいるのか？競争でもないのに「確実に落とさないようにプリントを後の人に渡す」でいいのでは？

A1 私はルール作りは重要だと考えています。単に「確実に落とさないようにプリントを後の人に渡す」では、「一定」の条件が揺らぐ可能性が高いです。押し付けではなく、生徒と実際の場面を想定しながらルールを短時間で設定することで、意欲が増し、一生懸命取り組もうとする姿勢から比例とみなす際の「一定」に近づけると考えています。ただし、ルールの作成というよりは「確認」の方が近いです。そこまで時間をかけるつもりはありません。

Q2 「何を持って比例と判断させたのか？」「いつ問題を解決したのか？」「定着深化の場面で、生徒は何を根拠に比例とみなしている事柄を見つけ出すのか？」

A2 雑な指導路案で申し訳ございません。流れが見えづらかったことと思います。大楽毛中学校さんの回答にかいていますのでどうかご覧ください。定着深化問題に関しましては、皆様のデータを根拠に比例とみなして問題解決させたいと考えています。

鳥取西中学校 五十嵐 先生

Q1 「50」「80」という数イットを使っている理由を知りたいです。

A1 問題の50人のことでしょうか？教室では実験することができないことと、日常で起こりうる人数(入試や自動車免許講習など)で「50人」という設定にしてみました。

北海道教育大学附属釧路中学校 赤本 先生

・2分はかかると予想していると教師が提示してしまうのが気になりました。

→完全に私の書き方が悪いです。大変申し訳ございません。問題提示の段階で、生徒に予想させてから、太郎の予想を出して、自分と太郎との予想を比較して、「正しいか」を考えさせるねらいでした。

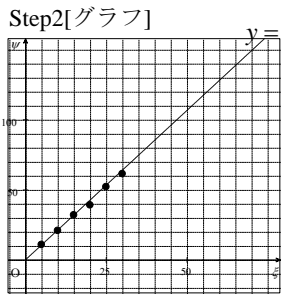
赤本先生でしたら、太郎を出さずに生徒の予想で展開なさるのでしょくか？そちらでも良いとは思いますが、正誤型の二択にした方が、①意見が出せない寡黙の生徒でも予想しやすいことと②どのくらいかかるかの基準が不明で予想に困る生徒がいると考えておりますので、こちらの決定問題の形にしています。

・定着深化で違うお話だと、この素材を生かしきれていない気がします。

→大変有難いご助言ありがとうございます。違う事象を取り入れる前に、プリント配付で条件を変更したもので確認するよう改善いたします。

学習事項：中学1年 4章 比例と反比例「比例とみなすこと」[改善略案]

本時の目標 日常生活における2つの数量関係を数学的に捉え活用することができる。

教師の働きかけ (■) 生徒の学習活動 (○)	留意点 (◆) 評価 (※)														
<p>I 問題提示(5分)</p> <p>問題 プリントを配ります。1番後ろの人(50人目)へ配り終わるまでに、太郎くんは「<u>2分はかかるんじゃないかな</u>」と言っています。太郎くんの考えは正しいだろうか？</p> <p>II 予想と検証(10分) 正しい 3割 正しくない 5割 かかる場合もある 2割</p> <p>■「どうやって確認すれば良いだろうか？」</p> <p>○ (50人もいないので、何人かで) 実験してみる</p> <p>○ <u>5人に渡す実験で10倍してみると</u>良い。 ○1人に渡す時間を計り、50倍すれば良い。</p> <p style="text-align: center;">プリント配付について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・B4を折った紙50枚を先頭の人から順に1枚取り、残りを後ろに渡していきます。 ・このとき、両手で後ろを向きながらしっかり渡しましょう。 ・人数の多いところは、計時係と最初にプリントを渡す係として協力してもらいます。 ・落とした場合には、もう1度計測し直しましょう。 <p>■「各列や人によって時間が違いますが、どの値を○〇倍しますか？」</p> <p>○ 平均を求めてからその値を○〇倍すれば良い。</p> <p>○ 1番遅いデータをとって、○〇倍して太郎くんの考えが違うことを示せば良い。</p> <p>■「1人・5人のデータを50倍・10倍して、単純に50人のものとして考えても良いのだろうか？」</p> <p>○ 比例の関係にあるから問題ない。</p> <p>○ 渡す人によって時間が違うので、比例とは言えないのではないか</p> <p>III 課題把握(1分)</p> <p>■「渡す人数と時間の関係はどうなっているのだろうか？」</p> <p>IV 個人思考(1分)→予想をたてる</p> <p>V 集団思考・問題解決(23分)</p> <p>Step1 [表]</p> <table border="1" data-bbox="240 1422 1002 1489"> <tr> <td>渡す人数 x(人)</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>時間 y(秒)</td> <td>0</td> <td>10.8</td> <td>20.9</td> <td>32.0</td> <td>41.1</td> <td>...</td> </tr> </table>	渡す人数 x(人)	0	5	10	15	20	...	時間 y(秒)	0	10.8	20.9	32.0	41.1	...	<p>◆高校入試や大学入試、自動車免許講習などの大人数で座っている様子を映像で見せ、プリントの配付について考えることを認識させ、50人に配ると何分かかかるかをかんとんに予想させ、問題を配る。</p> <p>◆列により誤差を極力少なくするべく、生徒とやり取りしながら、左記のようなルールを構成し、PP等で確認してから、各列で実施させる。</p> <p>◆実験の結果、各列でかかった時間が微妙に異なることから、左記の発問を行い、紙を渡す人数とかかる時間の関係を比例とみなして考えて良いのか疑問をもたせて(可視化して)、2つの関係を調べる必要感をもたせる。</p> <p>◆表を作成するために、コの字形で20人で実験を行い、10人と15人の時間も計っておく。</p>
渡す人数 x(人)	0	5	10	15	20	...									
時間 y(秒)	0	10.8	20.9	32.0	41.1	...									
<p>■「どんな関係になっていますか？」</p> <p>○ だいたい比例の関係になっている ○ 数値がズレているので比例ではない</p> <p>Step2[グラフ]</p>  <p>Step3 [式]</p> <p>15人のとき32秒であったことから、</p> $y = \frac{32}{15}x$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>①グラフ上に座標をプロットさせ、「比例とってよいか？」と問いかけ比例派にグラフをかかせる。</p> <p>②式を作る説明をさせる過程において、「なぜ式を作ったのか？」など問い返し、「比例とみなす」ことで式やグラフで表すことができることを確認！</p> </div> <p>VI 定着深化(10分)</p> <p>■「100人に配るとき、どのくらいの時間がかかるか。また8分かかるとき何人くらいに配ることになるだろうか？」</p> <p>■「日常の中で、比例とみなして解決できるような事柄は、他にありますか？」</p>	<p>V◆教科書で「比例とみなして問題を解決する例」および、その解決過程と授業の学んだ過程を比べてふりかえりを行う。この際、変域に注意することを確認する。</p> <p>VI◆ウェーブ問題やボール運び問題、ペットボトルキャップ問題や紙の枚数問題などの例を紹介し、1問選択させて取り組ませる。(残りは宿題)</p> <p>※2つの数量関係を比例と仮定し、問題を解決することができる。(ノート・説明)</p>														

【比例とみなす指導案について】

B案作成者の大内です。

「比例とみなす」の指導案を作成してみて、素材選定が何よりも難しく感じました。漢字伝達ゲームは、皆さんからご指摘いただいた通り、「人の感覚によって左右されてしまう」もので不十分でありました。細川先生が考えたプリント配布の問題は生徒に身近で、わかりやすいものです。

生徒に身近になっている「消毒」を題材とした改善指導案を作成してみました。

これについてもご意見いただければ嬉しいです。

大変勉強になりました。ありがとうございました。

【質問】

- ・問題を「何分ぐらいかかるだろうか」にした理由について
「何分に収まるか」にすると、結論の扱いが難しくなると感じたため、
「何分ぐらいかかるだろうか」にして、結論を落ち着かせたいと思ったためです。
- ・赤本先生の授業との違いについて
流れは一緒です。しかし、下位層の生徒も授業に食いついてくれるように「比例かどうか判断して良いか」の部分についての問い返しを多くしました。
また、結果の振り返りから過程の振り返りに持っていければとの考えておりました。
- ・80を使った理由について
勤務校の学年の人数というのが主な理由ですが…仮に全体で実際に実験するとしたときに5分程度になるであろう人数のため、そのように設定しました。
- ・「何人かのデータが欲しいですか」→意図する考えがでない場合の手立て
出ない場合は、出ないで良いかと思っておりました。
可能性としては、10人、20人、…なども考えられるので、その数を使って、実験、検討していく流れをイメージしておりました。

数学科指導案(略案)

- ・ 本時の目標 消毒における人数と時間の関係を、理想化・単純化して捉え、比例であるとみなして、消毒にかかる時間を予測することができる。
- ・ 本時の展開

教師の働きかけ (■)・主な学習活動 (○)	評価方法【※】留意点 (◆)												
<p>1. 問題提示</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>並んでいる客 (80 人) が消毒を終えるにはどのくらい時間がかかるだろうか？</p> <p>■何秒くらいかかるかな？予想しよう ○200 秒 ○300 秒 など</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; width: fit-content;"> <p>【手の消毒するための確認事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 消毒液は1プッシュ。客自身が行う。 ・ 並んでいる人の列は、ソーシャルディスタンスを取れるように一定の間隔である。(印がついている) ・ 自分の前の人が移動したら、必ず前につめる。 </div> <p>2. 課題提示・課題の明確化</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>どのように確かめればよいだろうか？</p> </div> <p>○1 人あたりの秒数を求めて、80 倍する。 ○10 人の秒数を求めて、8 倍する。 など</p> <p>■え？比例するって言いえますか？ ○え～と… わからないかも…。人によるから…。</p> <p>■比例には、どんな性質があったかな？ ○一方が2倍、3倍…になったら、もう一方も2倍、3倍…になる。</p> <p>■△人で▲秒という値だけで、比例と判断できるのかな？ ○1つの情報ではダメだと思う。ほかのときの情報も欲しい。</p> <p>■何人のデータが欲しいですか？それはなぜですか？ ○5、10、15、20人 (10、20、30人など) でいいと思う。 ○その数値だと2倍、3倍…が見やすいと思うから。</p> <p>3. データの収集</p> <p>■では、実際にデータを取って調べてみよう。 【実験を観察する生徒の発言】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>○ソーシャルディスタンスを守れてなかったからもう1回。など</p> </div> <p>4. 個人思考・集団思考</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p>①表にまとめる</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">人数</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">5</td> <td style="width: 10%;">10</td> <td style="width: 10%;">15</td> <td style="width: 10%;">20</td> </tr> <tr> <td>時間</td> <td>0</td> <td>15.4</td> <td>31.2</td> <td>46.1</td> <td>60.1</td> </tr> </table> <p>○データを見ると比例していません。</p> <p>○厳密な時間を求めようとしていないから、四捨五入して数値を出していいんじゃないかな</p> <p>○約って考えると<u>だいたい比例している</u>っていえると思う。</p> <p>○比例していると考えて、1人あたり3秒くらいかかっているから、 $3 \times 80 = 240$ 約 240 秒 (4 分)</p> <p>②グラフにまとめる (グラフは省略)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ だいたい直線に並んでいるように見える ・ 原点も通る ・ だいたい人数に比例している </div> <p>5. 振り返り</p> <p>■消毒にかかる時間を予測するには、どんな考えをつかったかな？ ○時間が人数に比例するとみなして考えることで予測することができた。</p> <p>■必ずこのタイムで消毒が完了できると言い切れるかな？ ○あくまでみなしたことによるタイムなので言い切れません。 ○目安になるぐらいです。</p> <p>■では、今回の予測の精度をあげるためには、どんな工夫をするとよいか？ ○データを何度か取って平均を求めてみる。 ○慣れを防ぐために、データを取る際は、同じ人でも位置を変えたりする。 何回も同じ人が実験することがないようにしたほうがいい。</p>	人数	0	5	10	15	20	時間	0	15.4	31.2	46.1	60.1	<p>◆遊園地の入り口前に並んでいる映像を見せ、手の消毒をしてから入園しなくてはいけないことを伝える。</p> <p>◆消毒をする際の確認事項を全員で把握する。</p> <p>◆「どのように確かめたらよいか」と問い、生徒から、「比例」という言葉を引き出す。</p> <p>◆比例の性質を確認することで、1つの情報では比例と判断できないことを全体確認する。</p> <p>◆実験する人数を生徒に問い、その人数にした理由も問う。</p> <p>◆見ている生徒は、正しく実験が行われているかを確認する。</p> <p>◆複数回行っても、実験が正常に行えなかった場合、予めデータの準備もしておく。</p> <p>◆①、②の順に生徒の考えを扱う。②の考えは、無理に扱わない。出なかった場合は、レポート課題として教師から振り返りの場面で提示する。</p> <p>◆比例していないという発言から、「何秒かかるかわからない」という結論でいいね」と生徒を揺さぶる。</p> <p>◆データの数をどんな数にみなそうとしているのか生徒の言葉をつなげて丁寧に扱う。</p> <p>※消毒における人数と時間の関係を、理想化・単純化して捉え、比例であるとみなして、消毒にかかる時間を予測している。 (ノート、発表)</p>
人数	0	5	10	15	20								
時間	0	15.4	31.2	46.1	60.1								