

要 旨

本研究は、数学的活動を通じた授業において、数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむための学習指導の在り方を探ったものである。ここでは、説明し伝え合う活動において、学習ペース別ペア・グループ学習を取り入れた学習指導の工夫を行った。なお、ここでいう「学習ペース」とは「問題をつかみ、課題を解決する速さ」と定義する。学習ペースの似ている生徒同士がペア・グループで学習し、かつ、同一教室内で授業を進めたことで、生徒は自分で考えるようになり、互いに自分の考えを伝え合う活動を通して、多様な見方や考え方ができるようになった。

〈キーワード〉 ①学習ペース別ペア・グループ学習 ②自分で考える ③多様な見方や考え方

1 研究の目標

数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむために、説明し伝え合う活動において、学習ペース別ペア・グループ学習を取り入れた学習指導の工夫を探る。

2 目標設定の趣旨

平成20年3月に示された新学習指導要領では、中学校数学科の目標に「数学的活動を通して」と「表現する能力」が加えられている。つまり、数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむために、数学的活動を一層充実させることと、事象を数理的に考察し表現する能力を高めさせることが、今回の改訂で重視されていることである。

しかし、平成21年度の全国学力・学習状況調査では、B問題を観点別にみると、「数学的な見方や考え方」で県平均が全国平均を下回り、特に「事柄の特徴を的確にとらえ、数学的な表現を用いて説明する問題」に課題が見られた。また、平成21年度の佐賀県小・中学校学習状況調査でも、中学1年、2年ともに「数学的な見方や考え方」は「おおむね達成」の基準を下回っている。以上のことから、佐賀県の生徒の「数学的な思考力・判断力・表現力」をはぐくむことが必要であると思われる。

ところで、数学科でよく実施されている習熟度別授業の効果は、すでに実証されている。しかし、習熟度による分け方は、主に学力テストの結果を参考にすることが多く、問題点が見られる。例えば、「発展コース」に入った生徒の中には、授業のペースについていけない生徒がいる点である。

そこで、習熟度別授業ではなく、学習ペース別ペア・グループ学習の導入を考えた。なお、ここでいう「学習ペース」とは「問題をつかみ、課題を解決する速さ」と定義する。学習ペースの似ている生徒同士がペア・グループで学習し、かつ、同一教室内で授業を進めることで、生徒は自分で考えるようになり、互いに自分の考えを伝え合う活動を通して、多様な見方や考え方ができるようになると考えた。

以上のような考えにより、本研究ではグループの研究テーマ、研究課題を受け、数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむために、説明し伝え合う活動において、学習ペース別ペア・グループ学習を取り入れた学習指導の工夫を探るという目標を設定した。

3 研究の仮説

説明し伝え合う活動において、学習ペース別ペア・グループ学習を取り入れた学習指導の工夫をすることで、生徒は、事象を数理的に考察し表現する能力を高め、数学的な思考力・判断力・表現力をはぐくむことができるであろう。

4 研究方法

- (1) 学習ペース別ペア・グループ学習を取り入れた学習指導についての理論研究
- (2) 所属校第1学年における、仮説を検証するための授業実践
- (3) アンケートとワークシートの考察・分析による仮説の検証

5 研究内容

- (1) 学習ペース別ペア・グループ学習を取り入れた学習指導について、文献による理論研究を行う。
- (2) 「活用の時間」を単元計画に位置付け、その授業実践を行う。
- (3) 事前・事後のアンケートを実施したり、授業のワークシートを考察したりして、分析する。

6 研究の実際

- (1) 文献による理論研究

明石は、習熟度別授業は上位の生徒はもちろん、下位の生徒も学習意欲が向上し、学力が伸びると分析している。しかし、習熟度別授業には、問題点もある。例えば、「発展コース」に入った生徒の中には、授業のペースについていけない生徒がいる点である。そういう生徒には、習熟度ではなく、自分のペースに合ったコースを選択させた方が学習意欲の向上につながるとしている。

一方、話し合いの場面においては、少人数授業よりも、一斉授業の方が多様な見方や考え方が出るようになると分析している。

以上のことから、習熟度別授業ではなく、学習ペース別に分かれて学習し、かつ、同一教室内で授業を進めることは効果があると思われる。

- (2) 実践化への手立て

ア 研究の全体構想

- (ア) 学習ペース別授業の仕組み

習熟度別授業が、教科の習熟の状況に着目した授業であるのに対し、学習ペース別授業は、課題を解決する「速さ」に着目した授業である(図1)。

習熟度別授業を実施した場合、習熟の状況は似ているものの、課題を解決する速さが違うため、ペア・グループを組んだ人が課題を解決するまで待ったり、課題を解決しないまま話し合いに入ったりすることがある。また、習熟できていない生徒同士のペア・グループでは、自分たちで課題の解決に到らない場合がある。

それに対して、学習ペース別授業は、課題を解決する速さが似ているため、自分で考えるようになり、自分で考えた意見をもって話し合いに入ることができる。また、学習ペースが遅い生徒の中には、習熟度が上位や中位の生徒もいるので、分からないところは教え合って課題を解決することができる。さらに、競い合って、多様な見方や考え方を出すようになるという利点もある。

また、学習ペース別授業は、同一教室内で実施する。それぞれのペア・グループで出た考え方を全体に発表し、多様な見方や考え方を共有させることで、数学的な思考力・判断力・表現力を高めさせることができると考える。

- (イ) 学習ペースに関する調査

「数と式」の領域では、学習ペースに関する調査として、「教研式サポート」の分析結果を活

学習ペース別と習熟度別の違い			
習熟度	上位	中位	下位
学習ペース			
速い	学習ペースが遅い生徒のペア・グループ 生徒A 生徒B 生徒C		
普通	学習ペースが普通の生徒のペア・グループ 生徒D 生徒E 生徒F		
遅い	学習ペースが遅い生徒のペア・グループ 生徒G 生徒H 生徒I		

図1 学習ペース別と習熟度別の違い

用した。この調査は、「決められた時間内に課題を解決した数」によって、学習ペースが決められている。しかし、この調査は全教科共通の学習ペースが分かるものであって、数学における学習ペースが分かるものではない。

そこで、「関数」「図形」の領域では、学習ペースに関する調査を行った。この調査では、学習ペースを「問題をつかみ、課題を解決する速さ」と定義した。実際の調査では「問題をつかむ速さ」と「課題を解決する速さ」に分けて、「時間」を測った。次に、この2つの速さをそれぞれ「速い」「普通」「遅い」のいずれかに判定し、これらを組み合わせて9つのタイプに分類した(図2)。ここでは、2つの速さがどちらも速い生徒は学習ペースが速い生徒、2つの速さのどちらかが遅い生徒は学習ペースが遅い生徒、それ以外の生徒は学習ペースが普通の生徒とした。

学習ペースに関する調査			
「つかむ速さ(時間)」「解決する速さ(時間)」の分析結果			
解決する速さ	速い	普通	遅い
つかむ速さ	速い	普通	遅い
速い	学習ペースが速い 生徒A, 生徒B 生徒C	生徒F	生徒K
普通	生徒D	学習ペースが普通 生徒E	生徒J
遅い	生徒G	生徒H	学習ペースが遅い 生徒I

図2 学習ペースに関する調査の分類表

(ウ) ペア・グループの編成方法

まず、生徒に、学習ペースの希望を取る。次に、生徒の希望と、学習ペースに関する調査を参考にして、ペア・グループを作る。その際、自分のペースに合わないコースを選んだ生徒にはコースを変更してはどうかと助言はするが、どちらのコースを選ぶかは生徒の判断に任せる。生徒同士の人間関係も考慮し、生徒にペアの確認を行うなどの配慮をして、ペアを決定する。

実際に、ペア・グループの編成をしたところ、生徒の希望と学習ペースに関する調査の結果が異なっている生徒は、「数と式」では16名、「関数」では14名、「図形」では13名いた。このうち、自分の希望からコースを変更した生徒は、それぞれ、0名、4名、9名であった。

(エ) 「活用の時間」の単元計画への位置付け

「活用の時間」とは、日常生活に数学を活用し、多様な見方や考え方ができる教材を扱う授業のことである。このような授業においてこそ、学習ペース別ペア・グループ学習は有効であると考えられる。「活用の時間」を単元毎の学習計画に位置付け、学習ペース別ペア・グループ学習を取り入れることによって、話し合いを高めさせ、数学的な思考力・判断力・表現力の高まりへとつながると考える(図3)。

「活用の時間」を、単元計画に位置付ける。		
学習計画表 1年数学「文字の式」		
	これができるばOK	今日の学習の目標
2	① ② ③ ④	「活用の時間」 日常生活に数学を活用し、多様な見方や考え方ができる教材を扱う授業 このような授業においてこそ、ペア・グループ学習は有効 われらには、 数学的な思考力・判断力・表現力の高まり
3	⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿	
活用の時間	㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤ ㉥ ㉦ ㉧ ㉨ ㉩ ㉪ ㉫ ㉬ ㉭ ㉮ ㉯ ㉰ ㉱ ㉲ ㉳ ㉴ ㉵ ㉶ ㉷ ㉸ ㉹ ㉺ ㉻ ㉼ ㉽ ㉾ ㉿	

図3 「活用の時間」の位置付け

イ 基本的な学習過程

学習過程を「つかむ」「見通す」「練り合う」「深める」「まとめる」の5つの段階に分け、図4のように数学的活動を位置付ける。また、つまづきをなくすため、特に、学習ペースが遅い生徒のための手立てをとり(次頁図5)、指導のポイントを意識しながら授業を展開する(次頁図6)。

授業に位置付ける主な数学的活動	
段階	数学的活動
「つかむ」	本時の課題を知る活動
「見通す」	ア 成り立つ事柄を予想する活動
「練り合う」	イ 観察・操作などの具体的な活動
	ウ 自分の考えを人に伝える・人の考えを理解する活動
「深める」	エ 目の前の課題から物事の本質を見抜こうとする活動
	オ 発展的に考える活動
「まとめる」	カ 自分が行った活動を振り返る活動

図4 授業に位置付ける主な数学的活動

(ア) 「つかむ」段階

本時の課題を知る活動として、課題意識をもたせるために、日常生活に数学を活用し、多様な見方や考え方ができる教材を扱い、課題をつかませる。その際、課題をつかみやすくするための手立てとして、課題提示を会話形式にしたり、ICT機器を活用して視覚的な導入にしたり、実物を出して説明したりする。

(イ) 「見通す」段階

成り立つ事柄を予想する活動として、なぜそうなるのか、どうやって解くかを考えさせる。その際、見通しをもちやすくするための手立てとして、具体的な例を挙げて考えさせたり、課題を図や表に整理させたりする。

(ウ) 「練り合う」段階

観察・操作などの具体的な活動として、まず個人で、課題解決を式だけでなく、ことばや図、表、グラフなどを使って考えさせる。その際、課題に取り組みやすくするための手立てとして、ワークシートに、図や表、グラフなどを付けておくようにする。また、つまずいている生徒には、ヒントカードや具体物を渡すようにする。

次に、自分の考えを人に伝える活動・人の考えを理解する活動として、学習ペース別ペア・グループ学習を取り入れ、ペアやグループの人の考え方を追求したり、多様な見方や考え方を出したりさせる。話し合いが効率よく進められるように、グループは基本的に4人組とし、司会は事前に決めておく。

(エ) 「深める」段階

目の前の課題から物事の本質を見抜こうとする活動として、それぞれのペア・グループで出た考え方を全体に発表し、多様な見方や考え方を共有させる。

次に、発展的に考える活動として、本時の課題の数値や条件を変えて考えさせる。

(オ) 「まとめる」段階

自分が行った活動を振り返る活動として、個人に戻して、本時の学習内容を理解しているかを確認させる。また、本時の学習内容を自分のことばでまとめさせる。

(3) 検証の視点

次のような3つの視点に着目し、検証する(図7)。

ア 【検証の視点Ⅰ】自分で考える力の高まり

学習ペース別に分かれて考えさせることで、生徒は自分で考えて、課題を解決することができるようになったかを検証する。

イ 【検証の視点Ⅱ】話し合いの高まり

学習ペース別に分かれて、ペアやグループで話し合いをさせることで、ペアやグループの人の考え方を追求したり、多様な見方や考え方を出したりすることができたかを検証する。

ウ 【検証の視点Ⅲ】数学的な思考力・判断力・表現力の高まり

本時の学習内容を理解しているかを確認させるために、本時の学習内容と似たような問題に取り組ませることで、本当に数学的な思考力・判断力・表現力が高まったかを検証する。

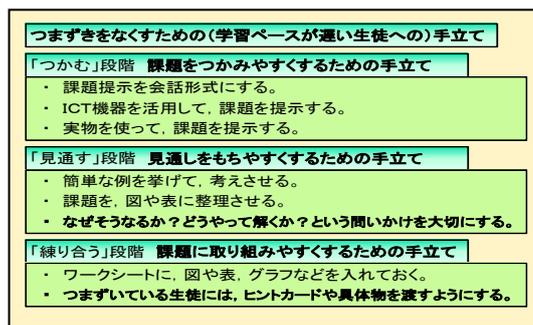


図5 つまづきをなくすための手立て

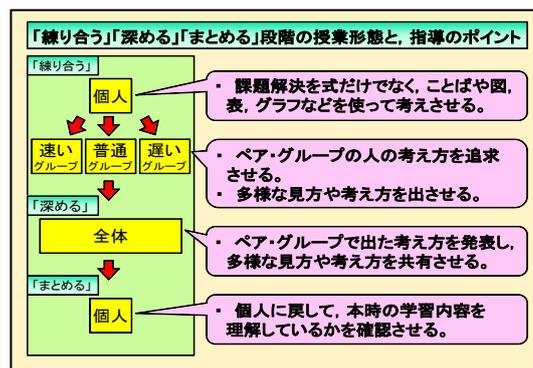


図6 指導のポイント

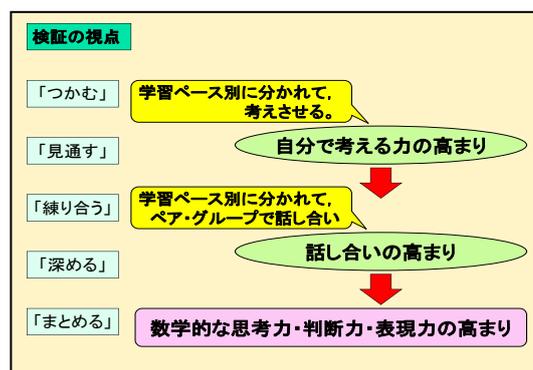


図7 検証の視点

(4) 授業の実際(検証授業①)

「文字の式」の単元(全19時間)で、1時間目と18時間目に授業を実践した(表1)。

表1 単元の概要

単元名	第1学年「文字の式」
単元の目標	文字を使って、数量や数量の間の関係を一般的に表したり、計算法則を簡潔に表したりすることを通して、文字を用いることよさや必要性に気付く。また、表された式を読んだり、式を計算したりすることを通して、文字の式を利用するための基礎的な処理の方法を身に付ける。
時(全19時間)	主な学習内容
1/19時	数量を文字で表すこと「マグネットの個数を求める式を、文字を使って表す。」
18/19時	文字の式の利用「正方形の形に配置した警備員の人数を求める式を考える。」

ここでは、「文字の式の利用」の授業について説明する。教科書では、課題学習として「1辺に同じ個数の石を並べて、正方形の形を作るとき、全部で石は何個必要か？」という問題があるが、より身近な教材にするために、石ではなく、「警備員は何人必要か？」という会話形式の問題に作り替えた(図8)。そして、次のように数学的活動を位置付けながら授業を展開した(表2)。なお、表2の「数学的活動」にあるアからカは、図4の「授業に位置付ける主な数学的活動」にあるアからカに対応している。

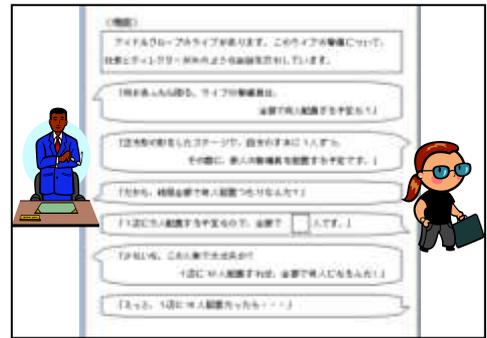


図8 問題の内容

表2 「文字の式の利用」の授業について

学習過程	数学的活動	生徒の活動【検証の視点】
つかむ		生徒二人が前に出て、役割演技をする。
見通す	ア	警備員を1辺に10人配置したとき、警備員は何人必要かを考える。
練り合う	イ	個人で、警備員を1辺に10人配置したとき、警備員は何人必要かを式だけでなく、ことばや図を使って考える。【検証の視点Ⅰ】
	ウ	ペア・グループで、警備員を1辺にn人配置したとき、警備員は何人必要かを、図を使いながら、いろいろな式を考える。【検証の視点Ⅱ】
深める	エ	全体で、それぞれのペア・グループで出た考え方を発表する。
まとめる	カ	本時の学習内容に似た問題と発展問題に取り組む。【検証の視点Ⅲ】

「見通す」段階では、答えだけでなく、なぜそうなるのか、どうやって解くかという問い掛けを大切にした(図9)。「練り合う」段階では、つまづいている生徒への手立てとして、ヒントカードを渡したり(図10)、警備員の代わりに磁石を渡したりするようにした。

その結果、生徒は問題をつかみやすくなり、いろいろな考え方を出すことができた。また、全体で、それぞれのペア・グループで出た考え方を共有させたことで、いろいろな式ができることや、計算するとすべて $4n - 4$ になることに気付くことができた(図11)。

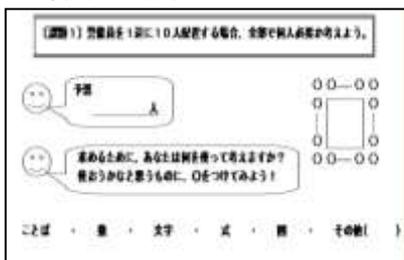


図9 「見通す」段階の問い掛け

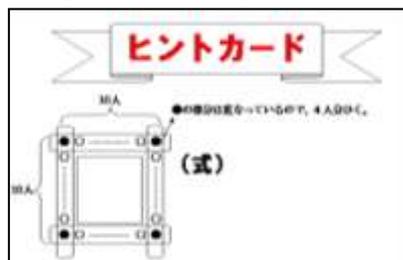


図10 ヒントカード

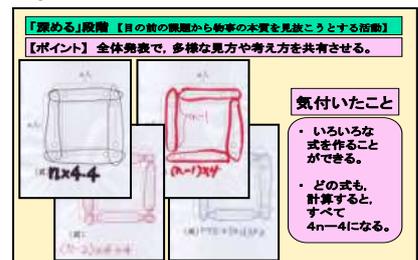


図11 全体発表の様子

(5) 検証授業①における生徒の変容

「文字の式の利用」の授業における、3人の抽出生徒(表3)のワークシート等を分析した。

表3 「数と式」の領域における抽出生徒の実態

【学習ペースが速い生徒A】	【学習ペースが普通の生徒B】	【学習ペースが遅い生徒C】
事前調査で、思考力等をはぐくむ問題の誤答率が7割、無答率が3割であった生徒	事前検査で、思考力等をはぐくむ問題の誤答率が1割、無答率が6割であった生徒	事前検査で、思考力等をはぐくむ問題の誤答率が7割、無答率が2割であった生徒

ア 【検証の視点Ⅰ】自分で考える力の高まり

学習ペースが速い生徒Aは、1つの式を作り、図に表すこともできていた。学習ペースが普通の生徒Bは、4つの式を作ることができていた。学習ペースが遅い生徒Cは、図を使いながら説明し、1つの式を作ることができていた。3人とも自分で考えて解決できていたが、ことばや図を使いながらの説明は不十分であった(図12)。

【学習ペースが速い生徒A】	【学習ペースが普通の生徒B】	【学習ペースが遅い生徒C】

図12 自分で考える力の高まり

イ 【検証の視点Ⅱ】話し合いの高まり

生徒Aが属するグループは、最初に4種類の考え方を出し、さらに、互いにアイデアを出し、囲み方を工夫したり、面積の考え方で考えたりしていた。生徒Bが属するグループも、最初に4種類の考え方を出し、さらに、コーナーを3人と考えたり、ブーメラン型が2つと考えたりしていた。生徒Cが属するグループは、2種類の考え方を出し、互いに考え方を確認していた(図13)。

【生徒Aが属するグループ】	【生徒Bが属するグループ】	【生徒Cが属するグループ】
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="background-color: yellow; text-align: center;">囲み方を工夫</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="background-color: yellow; text-align: center;">面積の考え方で</p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="background-color: yellow; text-align: center;">コーナーを3人に</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="background-color: yellow; text-align: center;">ブーメラン型</p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div> </div>

図13 話し合いの高まり

ウ 【検証の視点Ⅲ】数学的な思考力・判断力・表現力の高まり

生徒Aは、発展問題の課題解決を式だけでなく、ことばや図を使いながら説明できるようになった。生徒Bも、発展問題の課題を、図や式を使いながら解決できるようになった。生徒Cは、式が表す意味を、ことばや図を使って説明できるようになった(図14)。

【学習ペースが速い生徒A】	【学習ペースが普通の生徒B】	【学習ペースが遅い生徒C】

図14 数学的な思考力・判断力・表現力の高まり

(6) 授業の実践(検証授業②)

「比例と反比例」の単元(全13時間)で、11時間目と12時間目に授業を実践した(表4)。

表4 単元の概要

単元名	第1学年「比例と反比例」
単元の目標	具体的な事象の中でともなっていて変わる2つの数量に注目して、比例や反比例の関係を見いだし、その変化や対応のようすを考察することを通して理解を深め、利用できるようにする。
時(全13時間)	主な学習内容
11/13時	比例の利用「比例の関係を使って、コピー用紙が全部で何枚あるか求める。」
12/13時	反比例の利用「反比例の関係を使って、いすの並べ方を考える。」

ここでは「比例の利用」の授業について、説明する。教科書では「コピー用紙1200g分の枚数を、式を使って求める。」という問題であったが、条件を変え、会話形式の問題にした(図15)。そして、次のように数学的活動を位置付け、多様な見方や考え方ができるように、課題解決を式だけでなく、表やグラフなどを使って考えさせるようにした(表5)。なお、表5の「数学的活動」にあるアからカは、図4の「授業に位置付ける主な数学的活動」にあるアからカに対応している。

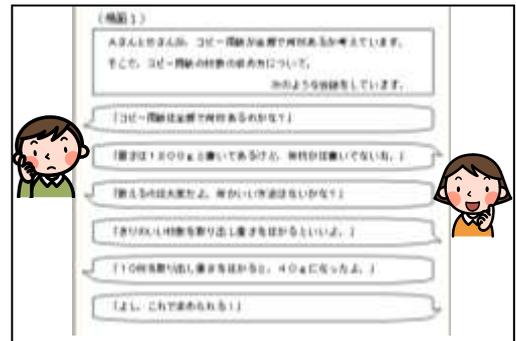


図15 問題の内容

表5 「比例の利用」の授業について

学習過程	数学的活動	生徒の活動【検証の視点】
つかむ		生徒二人が前に出て、役割演技をする。
見通す	ア	10枚を取り出し重さをはかると40gになることから、何が分かるかを考える。
練り合う	イ	個人で、コピー用紙の枚数の求め方を式だけでなく、表やグラフなどを使って考える。【検証の視点Ⅰ】
	ウ	ペア・グループで、コピー用紙の枚数の求め方を、式や表、グラフなどを使いながら、説明する。【検証の視点Ⅱ】
深める	エ	全体で、それぞれのペア・グループで出した考え方を発表する。
まとめる	カ	本時の学習内容の数値を変えた問題に取り組む。【検証の視点Ⅲ】

「練り合う」段階では、課題に取り組むやすいように、ワークシートに表やグラフを付けるようにした(図16)。また、つまづいている生徒への手立てとして、1枚あたり4gずつ増えることが分かるようなヒントカードを渡すようにした(図17)。

その結果、生徒は課題解決を式だけでなく、表やグラフも使って考えることができた。また、全体で、それぞれのペア・グループで出した考え方を共有させたことで、式や表、グラフのどれを使っても課題が解決できることに気付くことができた(図18)。

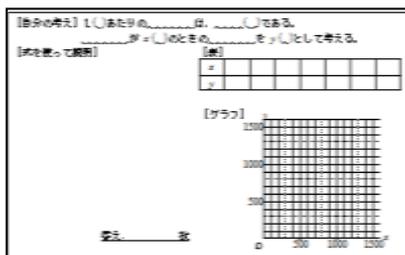


図16 ワークシート

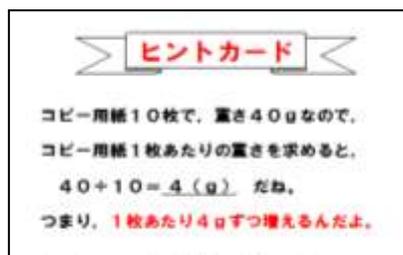


図17 ヒントカード

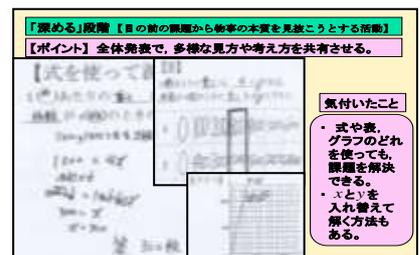


図18 全体発表の様子

(7) 検証授業②における生徒の変容

「比例の利用」の授業における、3人の抽出生徒(表6)のワークシート等を分析した。

表6 「関数」の領域における抽出生徒の実態

【学習ペースが速い生徒D】	【学習ペースが普通の生徒E】	【学習ペースが遅い生徒F】
事前調査で、思考力等をはぐくむ問題の誤答率が2割で、無答はなかった生徒	事前検査で、思考力等をはぐくむ問題の誤答率が2割、無答率が1割であった生徒	事前検査で、思考力等をはぐくむ問題の誤答率が3割、無答率が3割であった生徒

ア 【検証の視点Ⅰ】自分で考える力の高まり

学習ペースが速い生徒Dは、表では解決できなかったが、式やグラフを使いながら解決できていた。学習ペースが普通の生徒Eは、比例の式を使うことはできなかったが、表やグラフなどを使いながら解決できていた。学習ペースが遅い生徒Fは、グラフを使うことはできなかったが、表や式などを使いながら解決できていた(図19)。

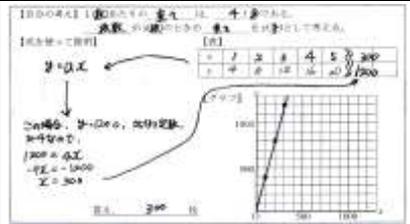
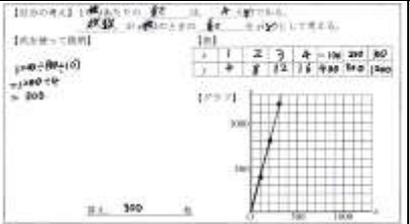
【学習ペースが速い生徒D】	【学習ペースが普通の生徒E】	【学習ペースが遅い生徒F】
		

図19 自分で考える力の高まり

イ 【検証の視点Ⅱ】話し合いの高まり

生徒Dが属するグループは、生徒Dができなかった表での解決を話し合い、 x の値を100ずつ増やしていけば求められることに気付いていた。生徒Eが属するグループは、生徒Eができなかった比例の式での解決を話し合い、比例の式を作り、値を代入すれば求められることに気付いていた。生徒Fが属するグループは、生徒Fができなかったグラフでの解決を話し合い、グラフをかき、座標を読み取れば求められることに気付いていた(図20)。

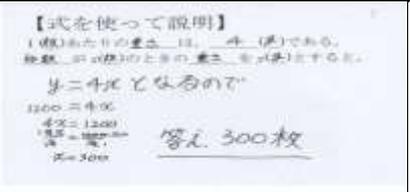
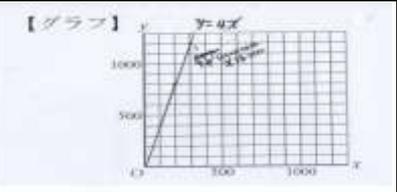
【生徒Dが属するグループ】	【生徒Eが属するグループ】	【生徒Fが属するグループ】
		

図20 話し合いの高まり

ウ 【検証の視点Ⅲ】数学的な思考力・判断力・表現力の高まり

生徒Dは、課題解決を式だけでなく、表も使って解決できるようになった。生徒Eは、比例の式を使いながら課題を解決できるようになった。生徒Fは、課題解決を式だけでなく、グラフも使って解決できるようになった(図21)。

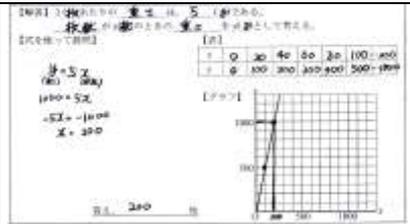
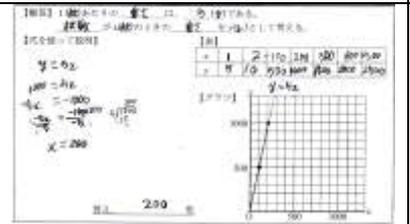
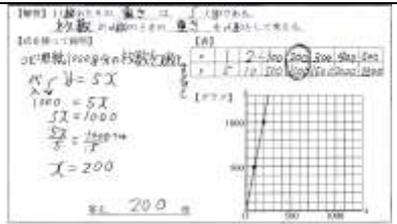
【学習ペースが速い生徒D】	【学習ペースが普通の生徒E】	【学習ペースが遅い生徒F】
		

図21 数学的な思考力・判断力・表現力の高まり

(8) アンケート調査から見た生徒の変容

事前・中間・事後のアンケートを、次のように実施して、分析した。

- ・ 事前は「文字の式」の単元の学習の前(5月, 29名, 生活班によるペア・グループ学習)に実施
- ・ 中間は「文字の式」の単元終了後(7月, 28名, 学習ペース別ペア・グループ学習)に実施
- ・ 事後は「平面図形」の単元終了後(12月, 25名, 学習ペース別ペア・グループ学習)に実施

「自分で考えた意見をもつことができるようになりましたか?」という質問では、「とてもそう思う」「ややそう思う」と答えた生徒が、事前の73%から事後は100%に増えていた(図22)。

「互いに自分の考えを伝え合うことができるようになりましたか?」という質問では、事前の79%から100%に増えていた(図23)。

「分からないところは、教え合って課題を解決することができるようになりましたか?」という質問では、事前の90%から96%に増えていた(図24)。しかし、「あまりそう思わない」と答えた生徒が1人いた。この生徒はどの領域も自分の希望で学習ペースが遅いグループに入っていたが、「図形」における事前調査では学習ペースが速く、習熟度も高いという結果が出ており、ペアやグループの生徒との話し合いがうまくいかなかったのではないかと考えられる。

「多様な見方や考え方ができるようになりましたか?」という質問では、事前の76%から、事後は100%に増えていた(図25)。

また、事後アンケートにおける生徒の感想の記述内容を見ると、学習ペースが速い生徒Dは「分からないところを同じペースで考えることができてよかった。他の人の考え方も聞くことができてよかった。」、学習ペースが普通の生徒Bは「隣りの人と教え合いができた。意見をたくさん言えてよかった。」、学習ペースが遅い生徒Cは「とても分かりやすかった。いろいろな考え方がたくさんあった。」と書いていた。他にも、学習ペースが遅い生徒の中に「学習ペースが似ている友達と組むことができ、分からない所は教えてもらったり、教えたりして、自分も成長できたので、すごくよかったです。」と書いていた生徒などもいた(図26)。

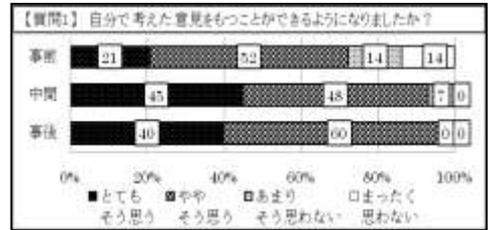


図22 自分で考えた意見をもてたか

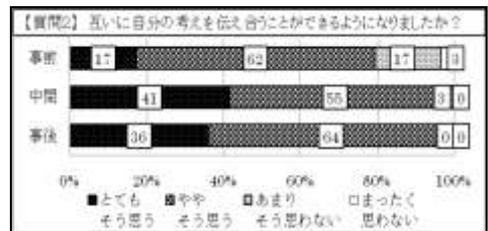


図23 自分の考えを伝え合えたか

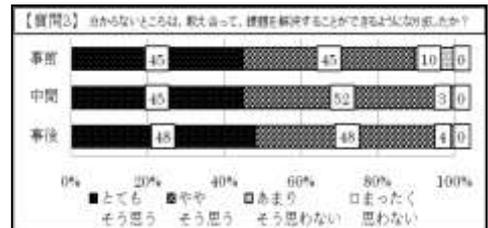


図24 教え合って課題を解決できたか

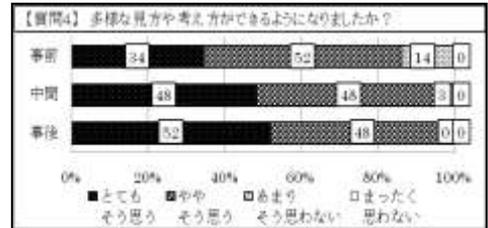


図25 多様な見方や考え方ができたか

- ・ 周りの人たちのペースが一緒なので学習しやすかった。(学習ペースが普通の生徒)
- ・ いろいろな意見が聞けて、いろいろな考えがもてました。自分も持っている考えも、他の人に伝わってよかったです。(学習ペースが普通の生徒)
- ・ 友達の意見を聞いて、こういう考えがあったのかと思えたことがよかった。
(学習ペースが普通の生徒)
- ・ 学習ペースが似ている友達と組むことができ、分からない所は教えてもらったり、教えたりして、自分も成長できたので、すごくよかったです。(学習ペースが遅い生徒)

図26 事後アンケートにおける抽出生徒以外の生徒の主な感想

7 研究のまとめと今後の課題

(1) 研究のまとめ

ア 学習ペース別に分かれて考えさせることで、課題を解決する速さが似ているため、生徒は自分で考えるようになり、課題を解決することができた。

イ 学習ペース別ペア・グループ学習を取り入れることで、ペアやグループの人の考え方を互いに確認したり、分からないところは教え合って課題を解決したり、多様な見方や考え方を出示したりすることができた。

ウ 本時の学習内容を理解しているかを確認させるために、本時の学習内容と似たような問題に取り組ませることで、数学的な思考力・判断力・表現力を確実に高めさせることができた。

エ 指導する立場からすると、学習ペースが似ている生徒が集まっているので、生徒の取り組み状況を把握したり、つまづいている生徒をすぐ発見したりすることができ、指導がしやすかった。

(2) 今後の課題

ア 人に伝える場面で、「ことば」を使って説明する力を身に付けさせたい。そのためには、個人で課題を解決する際に、式だけでなく、「ことば」を使って説明させるようにする必要がある。

イ 「練り合う」段階で、単に多様な見方や考え方を出すだけでなく、疑問に思ったことや気付いたことを出させ、更に練り合い、深めさせるような授業づくりをしていく必要がある。

《参考文献》

- ・ 文部科学省 『中学校学習指導要領解説数学編』 平成20年9月 教育出版
- ・ 明石 要一・石川 康浩著 『習熟度別授業は学力を高める』 2003年12月 明治図書

《参考URL》

- ・ 佐賀県教育センター 「平成21年度全国学力・学習状況調査結果」
http://www.pref.saga.lg.jp/web/var/rev0/0042/5093/reference_materials_20090827.pdf
(2011年3月)
- ・ 佐賀県教育センター 「平成21年度佐賀県小・中学校学習状況調査結果」
http://www.pref.saga.lg.jp/web/var/rev0/0042/5091/reference_materials_20090728.pdf
(2011年3月)