

群 教 七	G03 - 03
	平28.261集
	数学 - 中

知識・技能を活用し、 主体的に課題を解決できる生徒の育成

— 学び合いの場における習熟度別ペア学習の工夫を通して —

特別研修員 天川 学

I 研究テーマ設定の理由

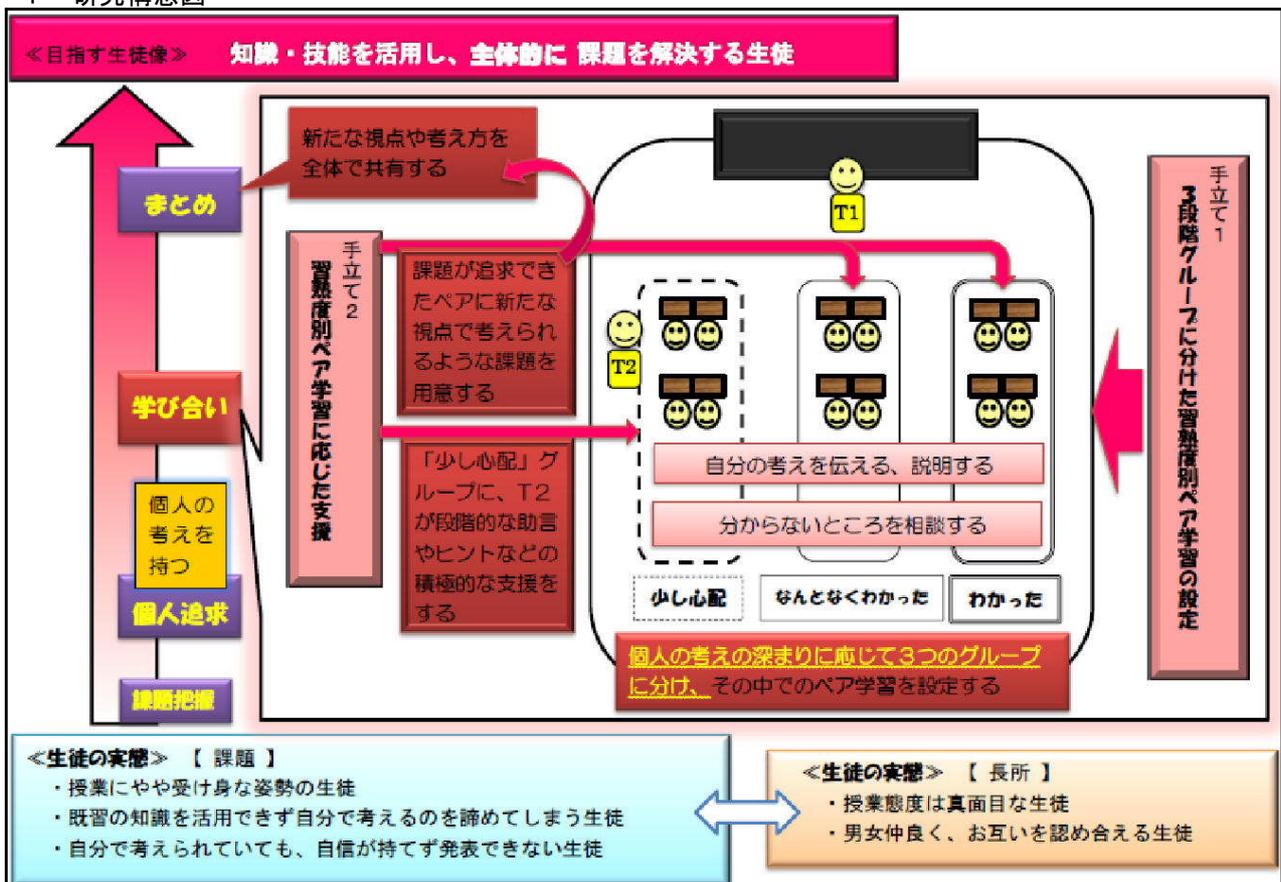
現在の教育界では、従来のような知識の伝達・注入を中心とした授業から、生徒同士が切磋琢磨し、相互に刺激を与えながら新しい知識や技能を習得する場を教師が意図的に創り、生徒が主体的に問題を発見し答えを見いだしていく「アクティブ・ラーニング」への転換が必要だと言われている。

本校の生徒は、授業に対する取組は真面目であるが、やや受け身な姿勢の生徒も多く、既習の知識を活用できず自分で考えることを諦めてしまったり、ある程度自分で考えられていても自信が持てずなかなか発表することができなかつたりすることがある。特に本校の一年生はその傾向が強く、これからの学習の中で生徒の主体性を伸ばしていく必要性を強く感じている。また、本校の一年数学科では免許外の教師とのTTを主としており、このTTを生かしつつ、個に応じた指導の必要性も感じている。

このような実態から、個人の考えを深める学び合いの場において、課題についての個人の考えの深まりや達成度に応じて、3段階に分けたグループの中からペアを組む習熟度別ペア学習を実践することにした。その実践を通して、生徒一人一人が自分の考えを持ち、他者との間で考えを認め合い、多様な考えを関連付けて思考を高め合うことで、主体的に課題を解決しようとする生徒を育成できるのではないかと考えた。

II 研究内容

1 研究構想図



2 授業改善に向けた手立て

生徒が個人の考えを深めていく学び合いの場において、次の二つの手立てを実践していくことにした。

手立て1 3段階グループに分けた習熟度別ペア学習の設定

手立て2 習熟度別ペア学習に応じた支援

手立て1は、個人の考えを深めるペア学習の場において、課題についての個人の考えの深まりや達成度に応じて、「わかった」、「なんとなくわかった」、「少し心配」の3段階に分けたグループの中からペアを組ませ、お互いの考えを両方向から交流させ、考えを高め合う時間を設定していくことである。課題に対する習熟度の近い生徒同士でペアを組ませることで、生徒が積極的にお互いの考えを交流したり、分からないところを相談し合ったりすることになり、主体的な学び合いの場が生まれると考えた。また、各グループの座席を近くに固定し、T2の「少し心配」のグループへの支援をスムーズに行えるようにした。

手立て2は、その習熟度別ペア学習において、それぞれの習熟度に応じた支援を与えていくことであり、具体的には次の二点を意図的に支援していくことである。

2-① 課題が追求できたペアには、新たな視点で考えられるような課題を用意しておく。

2-② 「少し心配」のグループに、T2が段階的な助言やヒントなどの積極的な支援を行う。

①では、課題が追求できたペアに、単に追加の課題に取り組ませるのではなく、新たな視点で考えられるような課題に取り組ませる。そこで見つけた新たな視点による見方や考え方をまとめた場面で全体に共有する場を設定することで、その課題に取り組んだ生徒に達成感を味わわせたり、他の生徒に新たな見方や考え方を理解させたりすることにつながるができる。

②では、生徒の習熟度に応じた支援を準備しておき、それを段階的に助言やヒントとして支援していく。また、T2との打ち合わせを密にし、生徒に必要な支援を適切なタイミングで与えていくことにより、追求が進んでいない生徒においても主体的に課題に取り組ませることにつながるができる。

このように、学び合いの場面における習熟度別ペア学習や習熟度に応じた支援を通して、どの生徒に対しても、既習の知識を活用し自分なりの考えを持ち、ペアの中でお互いの考えを交流することで、新たな見方や考え方に気付いたり、自分の考えを自信を持って説明したりすることができるようにすることができる。これは、生徒自身が知識・技能を活用し、主体的に課題を解決していくことにつながるものである。

Ⅲ 研究のまとめ

1 成果

- 課題に対する習熟度の近い生徒同士でペアを組ませたことで、生徒が気兼ねなく相談したり、教え合ったりすることができ、どのグループにおいても主体的に課題を解決する姿が多く見られた。
- グループごとに席を固定したため、特に「少し心配」のグループではT2が集中して支援することが可能となり、助言やヒントなどの積極的な支援を計画的に行うことができた。
- 課題追求の進んでいる生徒に新たな視点で考えるような課題を与えたところ、生徒はその課題に積極的に取り組み、新たな見方や考え方を見付け、多様なものの見方や思考力を伸ばすことができた。また、まとめた場面においてその考えを共有する場を設定することによって、その生徒に達成感を味わわせるとともに、他の生徒にも還元することができた。

2 課題

- 習熟度別ペア学習を取り入れられる授業を熟考し、単元計画の中に位置付けていく必要がある。
- 「少し心配」のグループでは、T2による支援によって課題を解決できたペアもいたが、思考が止まっているペアもいたので、他のペアのところに聞きに行くなどの支援があると良かった。
- 誰とペアを組むかによって、その後のコミュニケーションが活発になることも停滞することもあったので、ある程度は教師による意図的なペア組みをする必要性を感じた。
- 新たな視点で考える課題に取り組む生徒が少ないとまとめた場面において、考えを深め共有することが難しくなるので、学習課題の量や質を精選する必要があった。

実践例

1 単元名 「方程式」 (第1学年・2学期)

2 本単元について

本単元では、小学校の学習内容との関連を図るとともに、中学校で学習した「正負の数」、「文字と式」との関連に配慮して、新しい内容の「方程式」を扱う。

始めに、方程式を等式とみて、等式の性質を用いて解くことを理解し、等式の性質を用いた解法から、移項という見方に発展させることにより、方程式が一定の手順によって解けるといふことよきを感じさせる。文章問題では、その中の数量の間の関係を方程式に置き換えれば、それを解くことよきによって解決できるといふことよきを感じ得させて、方程式を活用していく態度を育てることをねらいとしている。

以上のような考えから、本単元では以下のような指導計画を構想し実践した。

目標	○方程式の必要性と意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解することができる。 ○等式の性質を基にして、方程式が解けることを知る。 ○簡単な一元一次方程式や比例式を解くこと及びそれを具体的な場面で活用することができる。	
評価規準	数学への 関心・意欲・態度	様々な事象を方程式で捉えたり、それらの性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心を持ち、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。
	数学的な 見方や考え方	方程式についての基礎的・基本的な知識や技能を活用して、論理的に考察し表現するなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。
	数学的な技能	簡単な一元一次方程式を解くなどの技能を身に付けている。
	数量や図形など についての知識・理解	方程式の必要性と意味およびその解の意味を理解し、知識を身に付けている。
時間	内容	主な学習活動
第1時 ～ 第7時	方程式 とその 解き方	<ul style="list-style-type: none"> 方程式とその解の意味を理解し、文字に値を代入して方程式の解を求める。 等式の性質を使って、方程式を解く。 移項の意味を理解し、移項の考えを使って方程式を解く。 かっこを含む方程式や小数係数、分数係数の方程式を解く。 係数に文字を含む方程式について、解の値を基にその文字の値を求める。
第8時 ～ 第14時	一次方 程式の 利用	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な問題を、方程式を利用して解決するときの考え方や手順を確認する。 求めた解が問題に適しているかどうかを考え、説明する。 問題づくりを通して、方程式を利用した問題の解き方の定着を図る。 比例式の意味とその性質を理解し、比例式を利用して文字の値を求める。

3 本時及び具体化した手立てについて

本時は全14時間計画の第12時に当たる。本単元の後半にある方程式の利用において、「文章問題づくり」の学習を設定することで、方程式を利用した問題の解き方の定着を図るとともに、解の吟味に対する理解を深めさせることをねらいとした。また、その授業を生徒がより主体的に課題解決に取り組むために次の二つの手立てを具体化した。

手立て1 3段階グループに分けた習熟度別ペア学習の設定

個人で問題づくりに取り組んだ後、「つくれた」、「なんとなくつくれた」、「少し心配」の3段階に分けたグループの中からペアを組み、お互いのつくった問題を解き合わせたり、ペアで相談や協力して更に次の問題をつくらせたりする時間を設定する。

手立て2 習熟度別ペア学習に応じた支援

- 用意した三つの問題づくりが終わった生徒には、新たな視点で考える必要がある課題を提示し、取り組ませる。また、まとめの場面でその考えを全体で共有する場を設定する。
- 課題解決が進んでいない生徒には、あらかじめ用意しておいた段階的な助言やヒントをT2が、個に応じて、適切なタイミングで与えていくことで、その生徒も主体的に課題解決に取り組んでいけるようにする。

4 授業の実際

(1) 課題把握 **数値に気を付けながら、文章問題をつくってみよう**

本時のめあて「数値に気を付けながら、…」を意識させるために、適当な数値を入れると解に小数や分数が出やすい課題を設定した。表計算ソフトを活用したことで、スムーズに課題把握ができ、課題追求の場面における個人追求とペア学習の時間を十分に確保することができた（図1）。

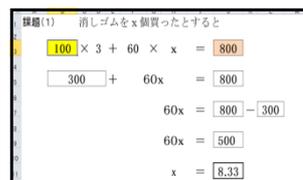


図1 表計算ソフトの活用

(2) 個人追求

空欄に数値を当てはめて問題をつくる課題に取り組んだところ、以下のような生徒に分かれた。

- 数値を適当に当てはめ、その後調整している生徒
- xをあらかじめ決めている生徒（図2）
- 既習のワークシートを参考に取り組んでいる生徒

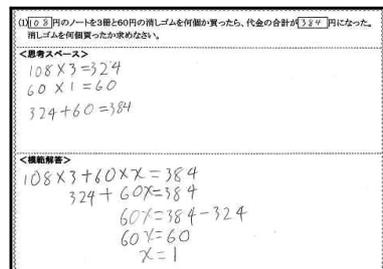


図2 生徒のワークシート

課題追求が進んでいない生徒には、内容を絞って考えられるように、空欄に入る値を一つ例示した。

生徒A：いくつを入れればいいのか分からないよ。

教師1：例えば、100円のノートだとしたら、代金の合計をいくらにすればいいかな。

生徒A：ノートで300円だから、900円にすれば消しゴム10個買う問題になる。

教師1：じゃあ、それで問題をつくってみよう。

(3) 学び合い <習熟度別ペア学習>

個人追求を10分程行った後、個人の取組具合に応じて、「つくれた」、「なんとなくつくれた」、「少し心配」の3段階のグループを選択させ、その中でペアを組ませた。

<グループ分け・ペア組みのポイント> ①②授業以前 ③授業中

- ① 最も重要なのはクラスや学年の人間関係づくり（学級・学年経営）である。生徒たちが気兼ねなく自分の考え方や意見を交流できる雰囲気がないと、「少し心配」を選んだ子をからかったり、ペアで積極的に話し合えなかったりして、この習熟度別ペア学習が成り立たないことが予測される。
- ② 事前にこの学習のねらいや学習法をしっかりと生徒にガイダンスしておく。
- ③ 生徒が自分に合ったグループを選択できるように具体的な基準を示す。本時では2問以上つくれた人は「つくれた」、1問はつくれた人は「なんとなくつくれた」を選ぶと良いことを示した。

<ペア学習> 本時では二つの場面でペア学習を設定した。

① 個人がつくった問題をペアで解き合う場面

ペアの相手がつくった問題を解き、それを丸付けしてもらう。相手がつくった問題が解けない生徒には、解決の見通しを持たせるために、黒板の例題の解答や既習のワークシートを見返すように助言した。また、そのために黒板には例題の解答を板書としてしっかり残しておいた。

② 個人ではつくれなかった問題をペアと協力してつくる場面

個人追求の場面でつくることができなかつた問題について、ペアの中で意見を出し合いながら相談して取り組む。「つくれた」や「なんとなくつくれた」のペアで、個人でつくりたいという意欲の高い生徒には、その意欲を大切にするために、それぞれが個人追求しながら、必要なところは相談して取り組むように促した。

②において、追求が進んでいないペアには、T2が次のような助言やヒントを段階的に出し、積極的な支援を行った(手立て2-②)。

ア 解決の糸口を掴ませるために、既習のワークシートにある例題を見させて確認させる。

イ もしも答えが○（具体的な数値）だったら、□にはどんな値が入るかを問う。

追求が進んでいるペアには、時間が答えのときは小数や分数になっても良いことを確認できるようにするために、課題(3)の類題で解が小数や分数になりやすい課題(4)に取り組ませた(手立て2-①)。

実際に取り組んだ生徒とのやりとり例(本時では二人しか取り組むことができなかった。)

生徒B:(解が分数になり) あ、だめだ!

教師1:本当にそれではいけないの?

生徒B:えっ……。 (少し考えた後)

時間だからいいのか!

教師1: $\frac{25}{3}$ 分って?

生徒B: 8分……。20秒!!

教師1:他の値についても調べてごらん。

空欄に5を入れると、答えが8分20秒になることに気付いた後、空欄に20や4を入れていた。

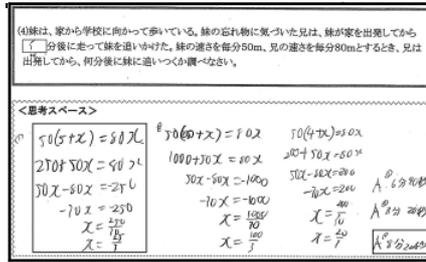


図3 課題(4)に取り組んだ例

(4) まとめ

自分なりに学習を振り返るために、問題をつくる上で工夫した点やポイントなどを、自分の言葉でワークシートに書かせた。他の人の意見で参考になることも別枠に書かせた(図4)。

次に、何人かのつくった問題を実物投影機でTVに写し、工夫した点を発表させた。その後、課題(4)に取り組んだ生徒の例を示し、全体で共有させた。

以下はその際のやりとりの様子である。

教師1: Bくんの答えが $\frac{25}{3}$ になってしまったけど、どうかな?(答えは隠してある)

生徒C: 答えは整数じゃなきゃ駄目でしょ!

<ペアや前後の人との相談> 「駄目だよね?」「時間だからいいのかも」などが聞こえてくる

生徒D: 時間なのであり得るでしょ!

教師1: Bくんはこの問題の答えをどう答えたでしょうか?

生徒E: 秒で表せばいいじゃない?

生徒C: 8分20秒だ!! (上で「整数じゃないと駄目」と考えていた生徒が気付いた)

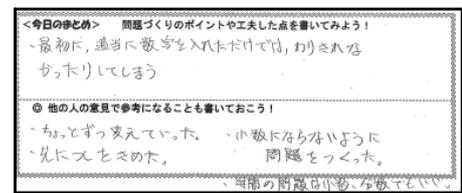


図4 まどめの記入例

5 考察

手立て1では、事前にしっかりガイダンスし、グループ分けの基準を示したことで、ねらいに合ったグループ分けをすることができた。生徒のアンケートでは、「非常に意欲的に取り組めた」、「普段より意欲的に取り組めた」と答えた生徒が26人中21人(80.8%)であった。また、「非常によく分かった」、「普段より分かった」と答えた生徒が26人中25人(96.2%)であった。習熟度別ペア学習と隣の席でのペア学習を比べてどう思うかという質問に対しては以下のような回答が多かった。

☆ 同じくらいの理解度のペアと組めば、お互い質問などを積極的に言い合えるのがすごく良い。

☆ 似た考えがあるような人とペアを組んだので、意見交換がスムーズだった。

大半が肯定的な意見であったが、「少し心配」の生徒からは次のような意見もあった。

★ 自分より上の人と組みたかった。理由:自分より上の意見が聞けるから。

自信のない生徒にとっては、組んだペアによっては自分の理解を高めることができない生徒もいたので、「他のペアに聞きにいった方がいいよ」などの支援があると良かったと感じた。

手立て2では、追求が進んでいる生徒に新たな視点で考えるような課題を与えたところ、その生徒は課題に積極的に取り組み、他の問題とは違って、時間では答えは分数になっても良いことに気付き、解の意味に関する理解力を伸ばすことができた。また、まとめの場面でそれを共有することで、その生徒に達成感を味わわせるとともに、他の生徒にも還元することができた。しかし、その課題を自力解決できた生徒が二名しかいなかったため、元の学習課題の量や質を精選する必要があった。

