

生徒が見方・考え方を働かせながら知識及び技能を習得できる授業を目指して

－ 対話を取り入れた導入段階と振り返り場面の工夫を通して －

大河原町立大河原中学校 平 健司

1 目指す授業像

- (1) 生徒が進んで考えられるような問題の提示を行い、対話的な活動を通して見方・考え方を働かせることができる授業
- (2) 振り返りの場면을意図的に取り入れ、既習の知識及び技能と生徒がその時間に学んだことを結び付けることで、知識及び技能を習得できる授業

2 研修テーマ・目指す授業像に迫るために

本校の生徒は、標準学力調査の結果から、数学の基礎・活用の正答率がともに低く、観点別では、特に知識・理解の正答率が低い傾向であることが分かった。数学の学習において、知識及び技能は数学的な見方・考え方を働かせながら習得させることが求められている。しかし、自分の授業を振り返ってみると、生徒に問題の解法を一方向的に説明してから適用問題をさせることが多く、それだけで知識及び技能を習得させたつもりになっていた。つまり、授業の中で、生徒が数学的な見方・考え方を働かせながら学習に取り組ませるための工夫が少なかつたように感じる。

そこで、生徒が数学的な見方・考え方を働かせながら学習に取り組み、知識及び技能を習得することができるように、次の2つの視点で授業改善に取り組み、実践を行った。

(1) 対話を取り入れた導入段階の工夫

教科書の問題をただ漠然と提示するのではなく、ICTやイラスト、具体物を利用して、生徒がスムーズに問題を理解できるような提示とする。そうすることで、生徒が意欲を持って学習に取り組み、進んで考えるきっかけになる。また、教師と生徒、または生徒同士の対話を通して問題解決の見通しを持つ時間を確保することで、数学が苦手な生徒にも、「自分の力で考えてみたい」と思えるような授業づくりを進めていく。さらに、教師と生徒との対話を通して、生徒の見方・考え方を整理していけるような発問の言葉を吟味していく。最後に、生徒同士の対話は、考え方を広げたり深めたりできる大切な場面であるため、学習形態も工夫しながら授業実践を行う。

(2) 振り返り場面の工夫

既習事項を確認し、それを基に問題解決していくための「既習事項の振り返り」の場面や、その時間に学んだことを既習の知識及び技能と結び付ける「理解を深める振り返り」の場면을意図的に設定していく。そうすることで、問題解決の過程で今まで学んだ知識及び技能を意識して使い、その時間に学んだ新しい知識及び技能と関連付けて習得することができる。

3 I期の取組について 【単元名「連立方程式」(東京書籍 新編新しい数学2)】**(1) 研修テーマに迫るための手立て**

これまでの授業実践やレディネステストの結果から、立式に必要な条件を問題文から見付け正しく立式することが苦手な生徒や、問題の読み取りを苦手としている生徒が多いことが分かった。そのため、I期では、問題を読み取って、立式に必要な条件を見付け、正しく立式できるようにするための問題の提示を特に意識して実践した。また、教師との対話を通して生徒が見通しを持てるような授業展開を考えた。さらに、誤答を基にしたグループやペアでの話し合い活動を取り入れ、生徒が見方・考え方を働かせる時間を設定した。最後に、問題を集団解決した後に「理解を深める振り返り」を行い全体で学んだことを共有し、まとめとして適用問題を解くような授業展開を考えた。

(2) 具体的な取組

① 対話を取り入れた導入段階の工夫

本時では、場面絵と吹き出しをスライドで映しながら、生徒が実際に花屋さんになったという設定で、吹き出しの内容を考えさせながら問題を提示する導入を行った。始めから問題を与えるのではなく、生徒と対話しながら内容を確認することで、難しいと感じやすい問題の読み取りに対する抵抗感をなくし、進んで考えられるような導入にした。

また、問題に含まれる多くの情報を整理するために、表が有効であると気付かせるような意図的な発問や板書を行った。さらに、あえて誤答を提示してどこが間違っているかをペアで指摘する場面を取り入れることで、生徒が見方・考え方を働かせて学習に取り組めるような授業展開を実践した。

② 振り返り場面の工夫

本時の問題の解き方を確認した後、「情報を整理して立式するときに必要なこと」を自分の言葉でまとめる「理解を深める振り返り」の場面を設定し、その後適用問題を解く授業展開とした。また、「既習事項の振り返り」として、本時の導入の課題を1次方程式で解く宿題を提示した。そして次の授業ではその宿題を活用し、1年次に学習した内容と比較しながら関連付けて、生徒の理解を更に広げられるように配慮した。

(3) 成果と課題 (○成果 ▲課題)

① 対話を取り入れた導入段階の工夫

○ 苦手意識が強い文章問題だったが、導入で問題の場面絵を提示し、生徒との対話を通して吹き出しの内容を考えさせたことで、生徒はスムーズに問題から立式に必要な条件を見付けることができた(図1)。今回は教科書のイラストをそのまま利用したが、提示の仕方を工夫することで、生徒の問題の読み取りを助けることが確認できた。

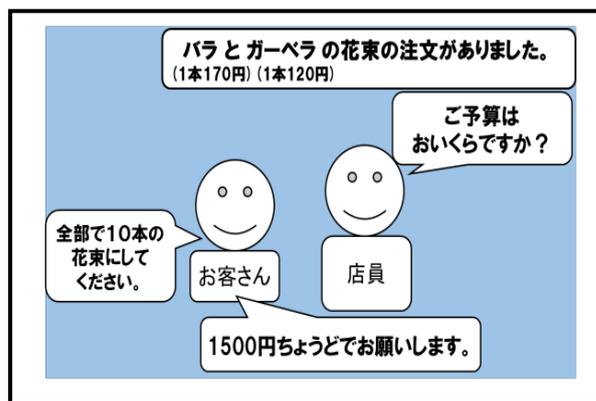


図1 問題の場面絵のスライド(教科書P45より)

○ 「情報が多いから考えにくい」という生徒の言葉から、情報を整理する必要性に気付かせ、生徒と対話を通して問題文にある情報をカードにして黒板に貼った(図2)。この手立てにより、「表のように情報を整理すれば考えやすくなる」ことに生徒は気づき、そこから各自で表を完成させて立式し、答えを求めていく授業展開となった。適用問題を解く際にも生徒はまず表を作り、そこから立式するという手順を踏んで取り組んでいた。



図2 情報を整理していく場面

▲ 導入部分に時間をかけ過ぎてしまい、後半の授業展開に十分な時間を確保することができなかった。授業の始まりからねらいの確認までの導入部分を短時間で行い、生徒がじっくり考える時間を確保していきたい。また、自分の課題として、説明し過ぎてしまう傾向があるため、事前に発問や説明の言葉を精選しておく必要があると感じた。

▲ 誤答を提示して、それを基にペアや少人数で教え合う活動を取り入れ、生徒が見方・考え方を働かせて学習できる授業展開を考えしたが、あまり活発な意見交換ができなかった。理由としては、導入部分の工夫により、ほとんどの生徒が「表を活用すれば連立方程式を作ることがで

きる」という見通しを持っており、自力で解決したいという気持ちが高まっていたからだと考えられる。もし見通しが持てない状態であれば、誤答をヒントにして考えを整理することは有効な手立てだと考える。

② 振り返り場面の工夫

○ 問題を集団解決した後に、「情報を整理して立式するとき大切なこと」を自分の言葉でまとめる「理解を深める振り返り」を行い、その後に適用問題に取り組みさせる予定だった。しかし本時の授業実践を進めていく中で、適用問題を自力解決させてから、「理解を深める振り返り」を行うことで、より実感を伴った振り返りができると判断し、実践した。生徒の振り返りから「情報を表に整理すると考えやすい」「何を x , y とするかを決めることが大事」「表を縦に見ていくと空欄が埋まり、横に見ていくと関係式が作れる」といった記述が多く見られたことから、「理解を深める振り返り」の場面をどの活動の後に設定するかということも、今後は大切に考えていきたい。

今回の実践により、次時以降の距離や割合の文章問題を解く学習では、問題文を読んだ後、進んで情報を表に整理してから立式し、問題を解決できた生徒が増えた。また、文章問題から立式する技能を習得できた生徒が多く、条件を表に整理することは有効な手立てだったと感じた。

▲ 「理解を深める振り返り」を全体で共有する時間が取れず、数名に振り返りの内容を発表させるだけにとどまってしまった。また、適用問題も予定していた2問を提示することができず1問だけになってしまった。授業全体の時間配分を考えて、まとめたり適用問題を解いたり、振り返ったりする時間をしっかり確保できるようにしたい。

4 II期の取組について 【単元名「平行と合同」(東京書籍 新編新しい数学2)】

(1) 研修テーマに迫るための手立て

I期では、導入時にスライドで場面絵を映しながら工夫して問題を提示したことで、生徒はスムーズに問題から立式に必要な条件を見付けることができていた。II期では授業の導入や展開の段階でも、視覚的に問題が理解できるように、具体物やICTを利用した。また、生徒がその問題に対してどう解決していくかという方法の見通しを持てるように、問題の提示後の発問や教師と生徒の対話を通して、生徒が見方・考え方を働かせていけるように工夫した。さらに、「既習事項の振り返り」「理解を深めるための振り返り」の場面も工夫していくことで、生徒が知識及び技能を定着できるようにした。最後に、I期の反省から、教師の説明の部分を精選していくことで、生徒の数学的活動の時間を確保していくことも意識して実践を行った。

(2) II期の具体的な取組

① 対話を取り入れた導入段階の工夫

授業のねらいは、「三角形の内角の和は 180° であることを説明できる」である。導入で、小学校で学習した三角形を切って1箇所に集める操作を、実際に三角形を切って動かしながら視覚的に確認させた(図3)。この掲示物を黒板に残しておくことで、その後の生徒の考え方を引き出すヒントにした。

三角形を切って1箇所に集める方法を確認した後「三角形の内角を切らずに1箇所に集める方法はないか?」と発問し、三角形の内角を動かして1箇所に集めてみせた。数名の生徒が補助線の引き方に気付いた時点で、タブレットで全体に紹介し、その図を基に生徒同士が自由に移動して対話することで問題解決の見通しを持つ時間を設定した。また、グループで説明する時間も取り、努力を要

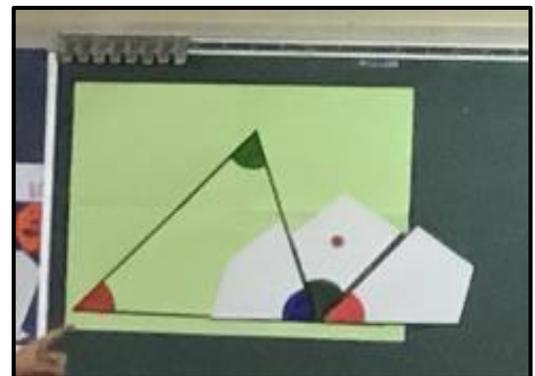


図3 実際の三角形の掲示物

する生徒も説明を聞きながら問題解決の見通しが持てるような授業展開にした。

② 振り返り場面の工夫

黒板に「重要カード（既習事項の確認）」を掲示しておくことで、「既習事項の振り返り」がしやすく説明の根拠の確認が常にできるようにした（図4）。また、説明の際に使ってはいけない「NGワード」と「使ってほしい用語」をスライドで提示して（図5）、正しい数学的な表現を使って説明が書いているかを生徒に振り返らせた。その後、ペアで説明し合う時間も確保し、理解したことを再度言葉で説明させる「理解を深める振り返り」の場面を設定し、学んだ知識及び技能の定着を図った。



図4 重要カードの提示

(3) 成果と課題 (○成果 ▲課題)

① 対話を取り入れた導入段階の工夫

- 実際に三角形を切って1箇所集める操作を見せて、その掲示物を黒板に残しておいたことで、生徒が平行線に着目し、「同位角や錯角によって角を移すことができるのではないか」という発想を引き出すことができた。
- 切った三角形の一部を移動させている際に、生徒から「平行移動している」という解決につながる言葉が出てきた。その言葉をつなげて、図6のような生徒と教師の対話を通して、生徒の考え方を整理することができた。

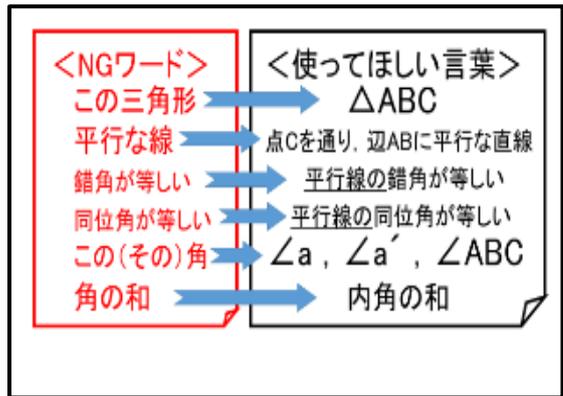


図5 NGワードと使ってほしい言葉

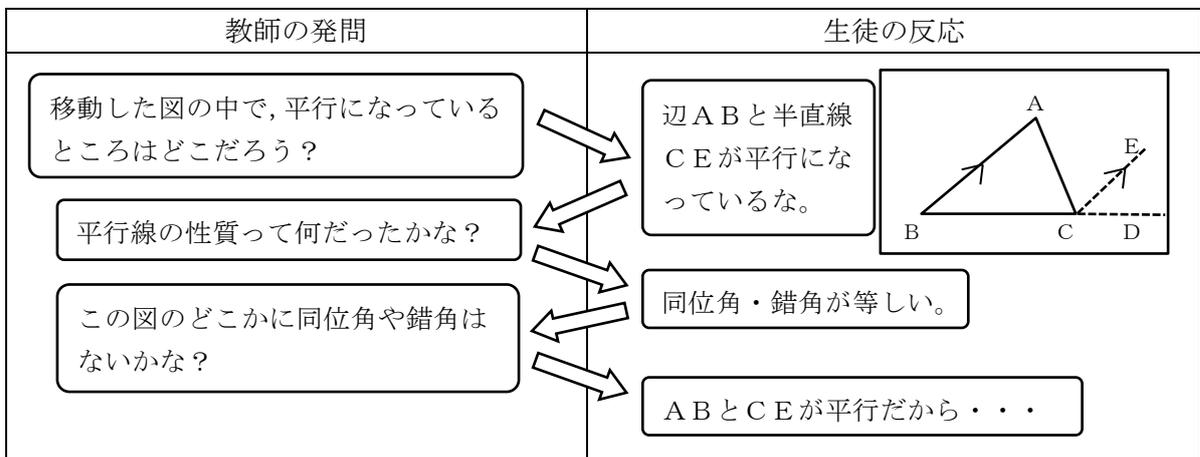


図6 生徒と教師の対話の流れ

- 全体の4分の1程度の生徒が補助線を基にして解決できた段階で、生徒同士が自由に対話する時間を設定したところ、生徒が進んで分からない箇所の説明を聞いたり、疑問に答えたりする動きが見られた。次に、半数以上が解決できたところで、グループで説明する時間を設定し「悩んでいる生徒に分かりやすく説明しよう」と伝えたとこ、問題解決の見通しを持っている生徒は、言葉を精選して伝える様子が見られた。この2つの活動を通して、ほとんどの生徒が問題解決の見通しを持つことができた。
- ▲ なかなか生徒から言葉が出ないとき、教師からヒントを出し過ぎてしまったり、説明してしまったりする場面があった。授業中盤に生徒から「あっ、そうか!」という言葉が数回出てい

たので、そこで「問い返し」を行い、生徒の気づきをどんどんつなげていくことで、教師の説明をできるだけ少なくしていきたい。

② 振り返り場面の工夫

○ 「重要カード」の掲示は、生徒の「既習事項の振り返り」を短時間で行うことができたため知識を再度定着させることに有効だった。また、「NGワード」と「使ってほしい用語」を提示したことで、自分の説明の文章を見直し、正しい数学的な表現に書き直した生徒が多かった。その後、数名に発表させることで再度説明の言葉を振り返らせてから、全生徒がペアで説明し合う「理解を深めるための振り返り」を行った。最後に生徒に確認したところ、ほとんどの生徒が本時のねらいである「三角形の内角の和は 180° であることを説明できる」を達成できたと答えた。数学的な表現を意識しながら全生徒が説明をしたことで、確実に知識を習得させることができた。

▲ 今回は授業中盤の「生徒が補助線を引くことに気付く」場面で時間が掛かり過ぎてしまい、授業のまとめとして、「今日の授業で分かったこと、できるようになったこと」を自分の言葉で振り返る活動ができなかった。Ⅰ期と同様になるが、時間配分は常に意識して、計画的に進めていかなければならないと感じた。

5 1年間の総括

(1) 研修の成果

① 対話を取り入れた導入段階の工夫

図7は、12月に実施した問題提示についてのアンケート結果である。問題の提示を工夫したことで、学習意欲が高まったと答えた生徒は、「とてもあてはまる」「あてはまる」を合わせて97%だった。本研修では、タブレットを活用した問題の提示を行った。スライドを映したり、具体物を実際に動かしたりすることで、生徒が視覚的に問題を理解し、進んで考えられるように工夫した。また、問題にストーリー性を持たせたり、クイズ形式で出題したりしたことも、生徒の問題を解決しようという意欲を高める一助になった。さらに、授業実践Ⅰでは成果に結び付かなかったが、誤答を提示して、どこが間違っているかを考えさせる授業展開も、計算の分野で実践してみた際には生徒が進んで間違い探しに取り組み、有効な手段だった。

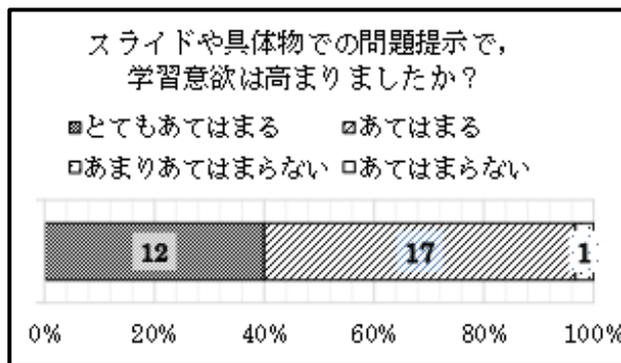


図7 問題提示についてのアンケート結果
(n=30, 単位:人)

次に、問題の提示の後に、教師との対話を通して生徒が問題解決の見通しを持てるように発問の内容や表現を考えた。図8は、12月に実施した対話を通して見通しが持てたかについてのアンケート結果である。「とてもあてはまる」と答えた生徒が60%を超えており、対話を通して見通しを持つことができた実感している生徒が多いことが分かった。

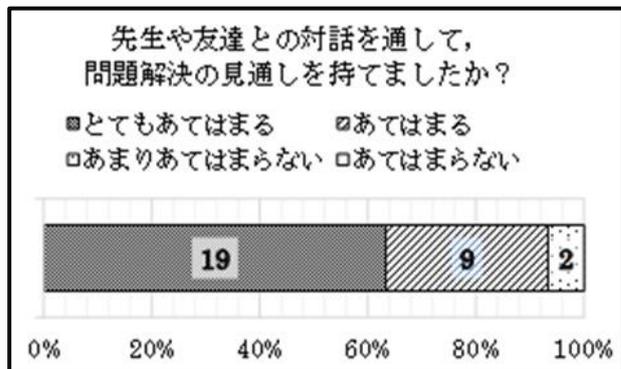


図8 対話を通して見通しについてのアンケート結果
(n=30, 単位:人)

実際にⅠ期の実践では、問題解決の見通しが持てた生徒は、どんどん問題に取り組み、解決できると次は悩んでいる生徒に進んで助言する姿も見られた。Ⅱ期では、生徒同士の対話の形態も、見通しが持てない生徒が多い場合は

自由に動いて対話する形態，半数以上解決できている場合はグループで説明し合う形態が効果的だった。また，見通しを持たせるためには，事前のレディネステストで実態を把握することや小学校での指導事項を確認することも重要だと気付いた。発問に対する生徒の発言をつなぎ合わせて全体で共有していく作業は，時間はかかるが，問題解決の見通しを持つ上ではとても大切なことだと分かった。

② 振り返り場面の工夫

レディネステストや生徒の実態から，既習事項を忘れていた生徒が多かったため，「既習事項の振り返り」の場面は常に意識して授業展開の中に組み込むと同時に，掲示物で常に確認しやすくした。また，「理解を深める振り返り」では，適用問題に取り組ませるタイミングや量を検討することや，ねらいに対して言葉で振り返るのか，理解したことを説明し合うのか等，授業の内容によって様々な振り返りの仕方があることが分かった。

(2) 今後の課題

「生徒が見方・考え方を働かせながら知識及び技能を習得できる授業」を目指す上で，生徒が本時の問題をしっかり理解し，自分で考えてみようという意欲を高める問題提示が大切であると捉え実践してきた。今後も学習内容によって，ICTや具体物を効果的に使った提示の工夫を行っていききたい。また，一方的に説明して理解させる指導ではなく，対話を通して生徒が見方・考え方を働かせながら授業を展開していく指導は，今後も研修を深めていきたい。どうしても教師主導で説明してしまう場面が多いため，生徒の言葉をつなぎ合わせて全体で共有していく手法を意図的に取り入れ，生徒が考える授業づくりを更に進めていきたい。その1つとして，生徒の「あっ，そうか！」等の気付きに対して「何に気付いたのか」を問い返すという方法がある。今後も，教師と生徒との対話や生徒同士の対話を大切にすることで，生徒の見方・考え方を整理したり広げたりできる授業を実践したい。

実践を通しての一番の課題が振り返りの時間の確保とその方法だったと感じる。まずは授業実践Ⅰ・Ⅱとも，授業の導入や展開部分で時間が掛かり過ぎてしまい，授業終盤の振り返りの時間が十分に取れなかった。再度，指導過程や時間配分の吟味が必要だと感じた。また，振り返りの方法として今回は「適用問題を解くこと」「文章で表すこと」「ペアやグループで説明し合うこと」の3つの方法を取り入れたが，知識及び技能の習得に有効かどうかは検証できなかった。今後実践を重ねていく中で検証していきたい。以上のことを今後の課題とし，更に研修を深めていきたい。

主な参考文献

[1] 文部科学省：「中学校学習指導要領解説 数学編」（平成29年告示）

2017