深い学びを実感させる数学教育の創造

～学習内容の関連を明確にし、主体的・対話的な学びを通した指導の在り方～

下呂市数学部会　下呂市立下呂中学校　石神　聡也

１．研究主題について

（１）研究主題について

令和５年度 下呂市中数部会 研究テーマ **深い学びを実感させる数学教育の創造** ～学習内容の関連を明確にし、主体的・対話的な学びを通した指導の在り方～

（２）主題設定の理由

下呂市内の中学校の生徒に実態をＣＲＴ（標準学力状況調査）の一昨年度のデータをもとに示す。下呂市では第１・２学年の生徒を対象として３観点での評価をもとに、授業改善に活用するため資料としてＣＲＴを実施している。

＜観点別＞

観点	全国	学年
知・技	７０．９	わずかに上回る
思・判・表	５８．０	わずかに上回る
態度	７６．８	下回る

＜主体的に学習に取り組む態度＞

観点	全国	学年
粘り強く	９．４	下回る
自己調整	８．８	下回る
興味関心	９．４	下回る
自信	９．３	下回る

このデータから分かるように、知識・思考の観点は全国平均を越えたものの、主体的に学習に取り組む態度に関する数値が軒並み低い。この要因と研究を重ねると、数学的な見方・考え方を育むための主体的に学ぶ指導は行っているが、生徒が働かせた数学的な見方・考え方が自分のものになっておらず、実感が伴っていないことが明らかになった。このことは一人一人が主体的に授業に取り組めたかの評価がされていなかったことが要因として考えられる。また、片桐　重男著の「数学的な考え方の具体化」では数学的な見方・考え方には、「演繹的な考え方」「類推の考え方」「統合的な考え方」「発展的な考え方」などがあると記されている。このことを踏まえ、数と式領域ではどの数学的な見方・考え方が主に使われているかを研究し、それらをどう実感させるかに着目して実践を行った。

２．研究仮説

研究内容① 学習内容を関連付け、その単位時間の評価規準をもとに適切に評価することで単元を通しての深い理解につながるだろう。
研究内容② 働かせた数学的な見方・考え方をもとに、自分の思考を視覚化して整理することで、深い学びを実感できるだろう。

３．研究内容

① 学習内容の関連の明確化と指導と評価を一体的に行うための単元指導計画の作成

② 数学的な見方・考え方を働かせ、深める指導の在り方

下呂市では平成２７年度から、「深い学びを実感させる数学教育の創造～学習内容の関連を明確にし、主体的・対話的な学びを通した指導の在り方～」という研究主題を掲げ、研究を進めている。そして深い学びを実感させるために、①は単元を通して、②は単位時間での研究内容を視点として、授業研究を重ねてきた。

研究内容①では、以前から２つの取組を行ってきた。１つ目は単元を見通し、単位時間を「習得する」「活用する」の役割に分けて授業を仕組むことである。これは活用時に数学的な見方・考え方を働かせるために必要な知識及び技能を、それぞれの単位時間でどのように習得すればよいかを見通し、単位時間のつながりを考えて指導に当たるという意図で研究を行った。２つ目は生徒たちに単元ＭＡＰを配付し、単元のつながりを１枚のプリントにまとめていくという取組である。こうすることで生徒自身が単位時間で何を習得したかがは

っきりし、活用時の足場となり、既習の学習を統合させながら思考できるようになると考えた。以上２点を行ったことで、単位時間のそれぞれの学びが連続し、その単元での数学的な見方・考え方を働かせることができ、深い学びへとつなげることができた。この取組をさらに発展させるために令和２年３月に国立教育政策研究所から出された『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料』をもとに、それぞれの単位時間でどのように指導するかに加えて、評価の仕方を研究することで深い学びを実感できる実践につなげた。また、活用の時間では働かせたい数学的な見方・考え方を吟味して単元構造図に位置付けることで、教師がその数学的な見方・考え方を意図的に働かせることができるように授業を仕組むことに努めた。主体的に学習に取り組む態度の評価を適切に行うことや、働かせたい数学的な見方・考え方を明らかにすることで深い学びを実感することにつながるのではないかと考えた。

研究内容②では、研究内容①の活用の役割をもつ授業展開の工夫についての研究を行った。そこで、主体的・対話的で深い学びを土台として個別最適な学びと協働的な学びのバランスを考えて授業に取り組んできた。課題化の工夫や意図的な交流を仕組むことで主体的・対話的な学びを通して力を伸ばしてきた。しかし、個で追究方法を選択してそれぞれのペースで課題追究を行う中で、どの生徒にも数学的な見方・考え方を働かせて深い学びを実感させることは容易ではない。そこで下呂市全体として、数と式の領域ではどんな数学的な見方・考え方を働かせることが大切なのか、そして働かせた自分の思考を見える化させることで、生徒一人一人に深い学びを実感させることができるのではないかと考えた。上記のことを「数と式」の領域で実践を積み重ねた。

４．研究実践

研究内容①では下記の実践を行った。

実践１　単元の役割、評価規準をもとに評価の仕方を明確にした単元指導計画の作成

単元指導計画をもとに評価をしていく中で、各観点の評価をどのように行えばよいかの視点が不明確なことが分かり、単元を通してどう評価し、それをどう指導に生かしていくかを計画して授業に当たることを意識し、以下の３点を視点に、単元指導計画を作成した。実践したのは、３年生「二次方程式」の単元である。(別紙資料参照)

（ア）数学的な見方・考え方を明確にする

ねらいや学習活動だけでなく、その単位時間に特に働かせたい数学的な見方・考え方を単元指導計画に位置付けた。各単位時間に働かせたい数学的な見方・考え方を具体的にすることで、何を指導し評価していくのかを明確にできると考えた。

（イ）評価の計画を明確にする

いわゆる「指導に生かす評価」と「記録に残す評価」において、その単位時間がどちらの位置付けなのかを単元指導計画に明記した。１時間の授業の中で指導し評価することも大事だが、内容のまとまりごとに学習内容を捉え、各単位時間の指導を積み重ね、最終的な評価をする段階で生徒に力を付けさせていきたいと考えた。

（ウ）指導した記録を残していく

各単位時間の終末に実施する評価問題の結果を記録していく箇所を単元指導計画に位置付けることで、その単位時間の指導の実践について振り返ることをできるようにした。これまでの指導を振り返る際に強く反省することは、このような単元指導計画を作成するも有効活用ができなかったことである。単元の見通しをもつことは大変重要であり、このような指導計画を作成すること自体に価値はある。ただ、それだけでは勿体ないと感じることが多くあった。先述した単元ＭＡＰに着想を得て、教師自身も単元指導計画に記録を残していく営みが、何度も単元指導計画を見直したり、評価を指導に生かしていく教材研究や支援へとつながったりするのではないかと考えた。

以上の実践は主に、単元指導計画にどんな項目を起こすか、という研究である。ただ、そのことは研究において大変重要であり、その内容によって教師が何を具体的に取り組むのかが明確になる。実践の結果、実際に変わったのは教師の評価の見通しであると実感している。これまでもそのような見通しをもって日々授業に取り組んでいたが、単元指導計画を作成すること、またその作成した計画を活用することで、より教師の指導や生徒の実態把握が明確になった。

実践２　ノートを用いた主体的に学習に取り組む態度の評価方法

「主体的に学習に取り組む態度」の評価については、参考資料に下記の通り示してある。

①知識及び技能を獲得したり、思考力、判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組を行おうとする側面と、②その粘り強い取組を行う中で、自らの学習を調整しようとする側面、という二つの側面から評価する。これら２つは独立したものではなく、相互に関わり合いながら立ち現れるものと考えられる。例えば、自ら学習を調整せず粘り強く取り組む姿や粘り強さが無い中で、自ら学習を調整する姿は一般的ではない。

しかし、これらを授業の中での発言や行動記録のみでは適切に評価することは難しいと考えた。そのために自らの思考が見えるノート指導を行い、２つの側面を評価することにした。また、生徒にノートをどのように評価するかの評価規準を伝えることで二つの側面を意識して、意欲的にノートの記述に取り組む生徒が増えた。

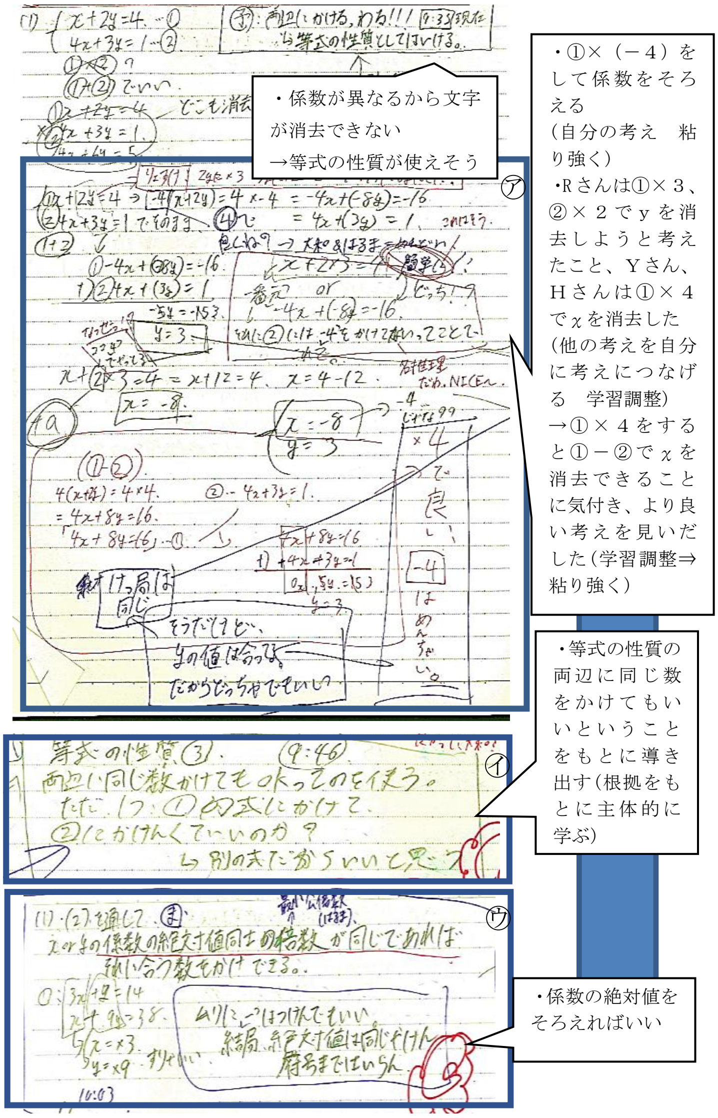
本時身に付けたい「知識及び技能」もしくは「思考力、判断力、表現力等」を育成しようとする中で、「根拠を明確に」「他の考えはないか」「よりよい考えは何か」を既習内容とのつながりをもとに見いだしていくことが数学的な見方・考え方を働かせることだと考える。「主体的に学習に取り組む態度」の二つの側面もこの数学的な見方・考え方を働かせながら生み出したい姿である。よって生徒には追究時に次の評価規準を示した。

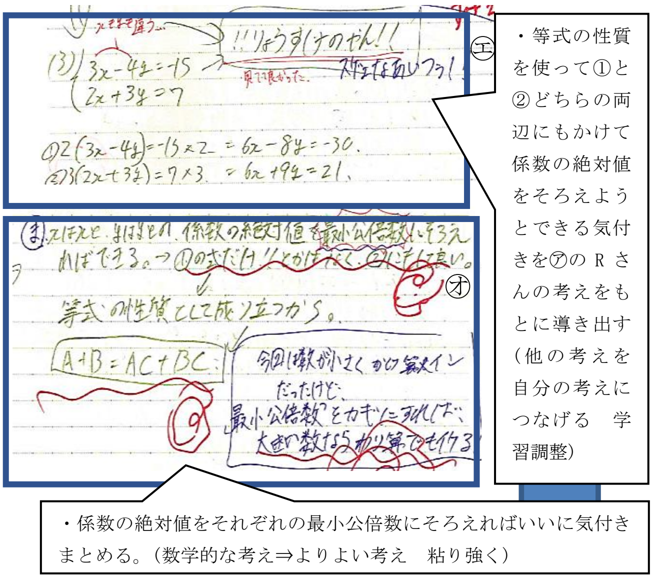
①　粘り強さ	②　学習調整力
A…課題に対するまとめを既習の学習を根拠にしてノートに残している B…課題に対するまとめをかけている C…自分の考えがノートに残っている	A…より良い考えは何かを考えた過程がノートに残っている B…自分の考えと仲間の考えをつなげたノートになっている C…自分の考えがノートに残っている

この評価規準を生徒と共有することで生徒も「こういうノートを作ると評価されるんだ」という意識が生まれた。教師が指導したいことを予め提示することによって、教師と生徒との評価規準が明確になり、生徒にとっても適切に評価されているという実感につながったことで、主体的に学習に取り組む姿が増えてきた。また、この評価規準をもとにノートへの評価と次時への指導内容を明記することを欠かさず行い、本時の評価から次への指導につなげていくことを繰り返し行った。また、授業のなかで、「今のノートはＢだよ」「後はよりよい考え方を残したらＡになるね」と机間指導の中でも指導と評価を繰り返し行った。こうすることで、自分の取り組み方が適切に評価されていると生徒も実感ができ、より数学的な見方・考え方をもとに粘り強く取り組む姿や学習を調整する姿ノートに表れるようになった。

実践例

〇２年生　連立方程式「文字の係数が異なる連立方程式の解き方」





上記は、文字の異なる連立方程式を等式の性質を用いて文字の係数の絶対値をそろえればいいと気付いて課題を解決した生徒のノート記述の一部である。この生徒は、第２時「連立方程式の解き方」の学習で、粘り強くは A だったものの学習調整力はＣだった。そこで、「どこまで自分で考えて、どこから仲間の考えなのかをつなげて書くこと」「仲間の考えと自分の考えから最後より良い考えを導き出そうとすること」の２点を指導した。その指導を生かして、仲間の意見を取り入れた追究を行うことができた。このように、主体的に学習に取り組む態度も２つの側面の評価の観点を明確にして、指導と評価のサイクルを繰り返すことで粘り強く学習に取り組み、自分の考えを調整する姿が以前より格段に増えた。

研究内容②では以下の実践を行った。

実践１　付箋を活用した数学的な見方・考え方を育む指導の在り方

これまで「数と式」の領域での個人追究で個の学習状況を把握する際に、計算式だけを書いている生徒や計算式に既習の法則などたくさん記述している生徒のノートを見てきた。机間指導の短い時間の中で個の考え方を把握することに難しさを感じていた。また、考え方を仲間と交流する際に計算の手順を話すだけの生徒や交流の視点が明確でない場面が見られた。そこで、次の２つの点で付箋の活用をしていく。

ア、生徒の思考の見える化

自分の考えの根拠となる「解き方のコツ」を付箋に書かせるようにした。付箋に書くことで、生徒は自分の考えのポイントとなる部分を明確にして記述することができるようになり、教師も個の学習状況をつかみやすくなると考える。

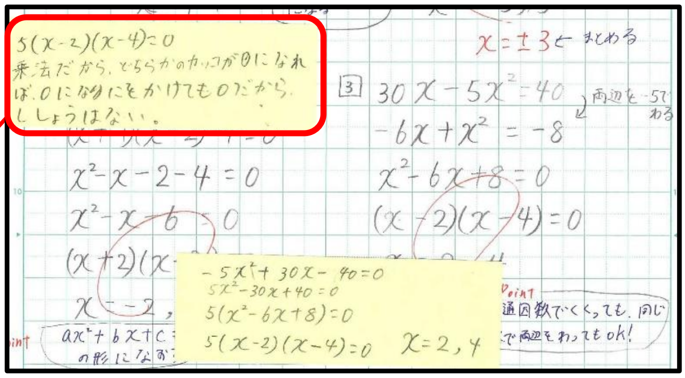
イ、交流の視点の明確化

生徒一人一人が書いた付箋を大型モニターに移しておくことで、自分の付箋に書いたことと比較して交流することができると考えた。また、付箋に書いた「解き方のコツ」を交流することで交流の視点が明確になり、考えを深めることができると考えた。

実践例

○３年生　２次方程式「因数分解を用いた解き方」

図１は、２次方程式 $30\chi-5\chi^2=40$ を因数分解を用いて解いた生徒のノート記述の一部である。

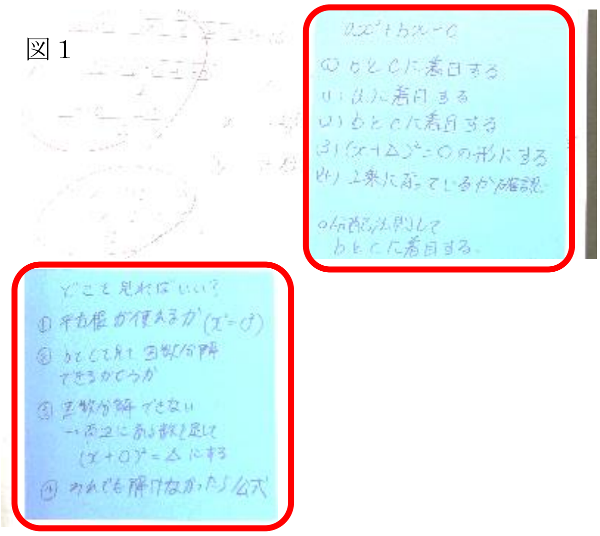


両辺を－５で割って因数分解して解を求めた自分の考えと、５で左辺の式をくくって因数分解した仲間の考えとの比較から、仲間の考えの共通因数の５が、解の $\chi=2$ と $\chi=4$ に影響しないのかという疑問が起こり、それについて自分なりの気付きが付箋に書かれている。自分の考えだけでなく、仲間の考えから生まれた疑問に対して追究し、それに対する自分の考えを付箋を用いて言語化し、仲間とその考えを交流することで、この生徒の深い学びになったと考える。また、この付箋の記述内容に対しての認め、励まし等の評価を行うことで、この生徒は自分とは異なる解の求め方とその合理性について常に目か向くようになってきた。

○３年生　２次方程式「いろいろな計算」

図１は、２次方程式 の問題を解いた後に式によって解き方を判断する根拠を付箋に示した生徒のノートである。

図１



２次方程式 $ax^2+bx+c=0$ で因数分解、平方根の考え、解の公式を使うために式のどこを見て判断するとよいのかを付箋に書き出し、仲間と交流した。まずは、a に着目して共通因数でくくり出せるかを判断し、くくり出せなければ解の公式を使うか、b や c の値を見て因数分解ができるか平方根の考えを使うかを判断するといった根拠をもとに計算方法を判断することができた。また、仲間との交流でもどの値に着目するとどの方法を使えばよいのかという視点で交流することで、どの生徒も判断の基準をつくり、手順を考えることができた。

以上のように付箋を活用することで、「数と式」の領域において、計算手順を確認する交流ではなく、考え方の根拠に視点を置いて交流することで考えを深めることができる生徒が増えてきた。また、教師も個人追究での個の学習状況を短い時間の中で的確にとらえることができるようになった。教師は把握した個の学習状況に応じて、同じ考え同士の交流を意図的に仕組んで考えの一般化を図ったり、違う考え同士の交流を意図的に仕組んで個の考えを広げたりすることで一人一人の考えを深めるための指導につながっている。

さらに、付箋の活用により、生徒は既習の学習内容に関わる付箋をノートからはがして本時の考えの根拠に活用する姿が見られた。１年生の「文字と式」の単元では、前単元の「正の数・負の数」で学習した分配法則の付箋をはがして、文字と式の計算で活用する姿があった。まさに、既習を活かして学びを進めていこうとする姿であり、数学的な見方・考え方における「演繹的な考え方」に結びついていくと考えられる。

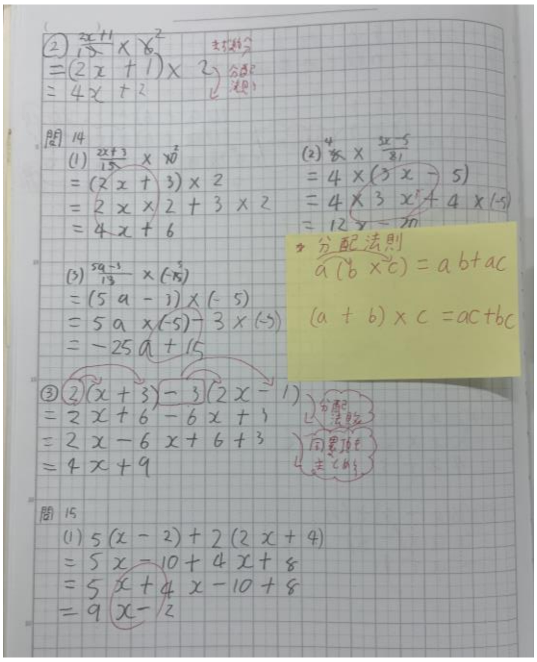


図-２　文字と式の計算　生徒ノート

２年生の「連立方程式」においても、既習の加減法や代入法でのポイントを示した付箋をはがしていろいろな連立方程式の計算に活かす生徒の姿が見られた。付箋の活用は生徒が既習の学習のポイントを学びにつなげていく手段として効果があると考える。

実践２　数と式領域での生徒に働かせたい数学的な見方・考え方を想起した授業展開の工夫

数学的な見方・考え方とは、学習指導要領によると「事象を，数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え，論理的，統合的・発展的に考えること」と定義されている。

また数学科における深い学びとは数学に関わる事象や日常生活や社会に関わる事象について、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して新しい概念を形成したり、よりよい方法を見いだしたりするなど、新たな知識及び技能を身に付けてそれらを統合し、思考態度が変容する学びのことである。

実践１でも述べたように、数と式の領域では「演繹的な考え方」が数学的な見方・考え方の主となると考えた。下呂市ではこの演繹的な考え方の捉えを、「すでに正しいことが明らかになっている事柄を基にして別の新しい事柄が正しいことを説明していく考え方」とした。授業を行う上で、「明らか

になっている事柄」を基に、どんな「新しい事柄」を導きたいのかを整理することやその考えを引き出すためにどうコーディネートするか考えて、授業を展開した。この実践を「連立方程式」「平方根」をもとに説明していく。

実践例①　連立方程式「A=B=C の方程式の解き方」

評価規準(思考・判断・表現)
A=B=C の方程式を連立方程式を用いた解き方で考える活動を通して、等号の意味から A=B B=C A=C の式が立てられ その式を組み合わせると３パターンの連立方程式が作れることに気付き、その３パターンの中でどの式の形が正確に計算できるかを説明することができる

追究の中で働かせたい演繹的な考え方(４χ＋y＝３χ＋y＝７を例に)

明らかになっている事柄
・代入法や加減法を使うための式の形　・等号の意味
・連立方程式の定義

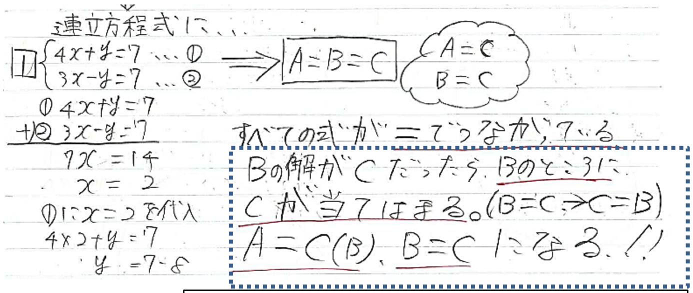
新しい事柄
・A=B=C は、A=B, B=C, A=C のうち２つを組にして連立方程式が立てられる
・正確に解ける形を式の形から見出す

学習課題　A=B=C の方程式を解くにはどうしたらよいか

既習のずれ　等号が２つある等式だ→３つの式が等しい

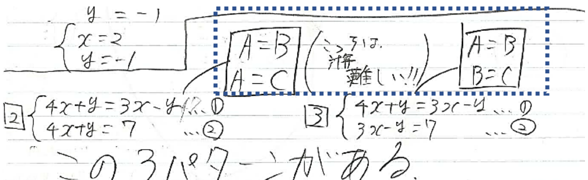
出口の姿をもとに生徒に働かせたい演繹的な考え方を洗い出し、生徒の思考に合わせて授業を組み立てることで深まりを感じられる授業展開となった。また、引き出したい演繹的な考え方を思考させるために生徒に問うことを大切にし、授業展開を行った。

＜発問①＞　「なぜ４χ＋y と７は等しい？」



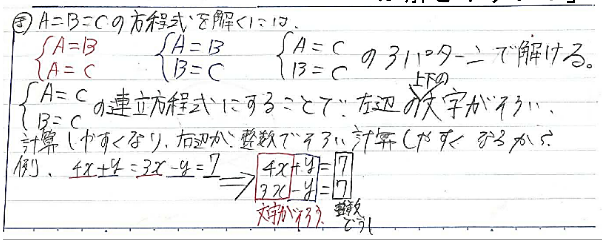
等式の意味 A=B, B=C→A=C

＜発問②＞　「他の方法はない？」



等式の意味
A=B, B=C⇒A=C　→　[A=B A=C　[A=B B=C　[A=C B=C

＜発問③＞　「じゃあどんな式の形の組み合わせが解きやすい？」



文字式＝数、縦が同類項でそろうと加減法が使えそう
→文字式＝数、縦が同類項でそろう組合せを選ぶ

実践例②「平方根の加法、減法」

評価規準(思考・判断・表現)
$\sqrt{A}+\sqrt{B}=\sqrt{A+B}$が成り立つかを考える活動を通して、根号の中の数の和では求められないが、正方形の１辺の長さの関係から$2\sqrt{2}+3\sqrt{2}=5\sqrt{2}$のように同類項をまとめられることに気付き、平方根の加法、減法は根号の中の数が等しい場合の計算方法を説明することができる。

追究の中で働かせたい演繹的な考え方($\sqrt{2}+\sqrt{8}$を例に)

明らかになっている事柄
・近似値　・$\sqrt{a^2}=a$　・同類項(分配法則)　・$\sqrt{A}=a\sqrt{b}$
・文字の置き換え

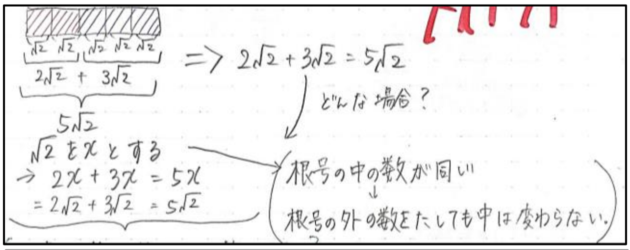
新しい事柄
・根号の中の数の和では求められない
・根号の中の数が等しい場合、同類項をまとめるように計算できる

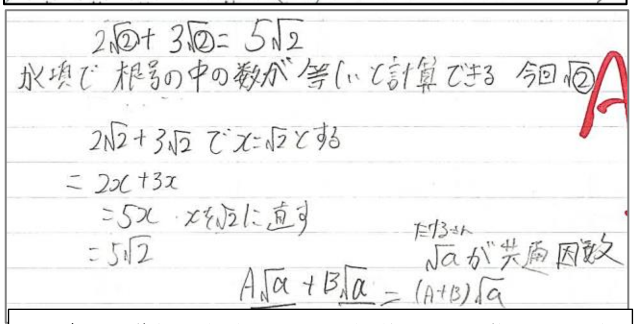
学習課題　$\sqrt{A}+\sqrt{B}=\sqrt{A+B}$は成り立つか。

既習のずれ　$\sqrt{A}\times\sqrt{B}=\sqrt{AB}\rightarrow\sqrt{A}+\sqrt{B}=\sqrt{A+B}$もいえる？？

全員が$\sqrt{A}+\sqrt{B}=\sqrt{A+B}$にならないことを根拠をもって説明させた後に、実践例①と同様に、演繹的な考え方を引き出すために下記のような発問をした。

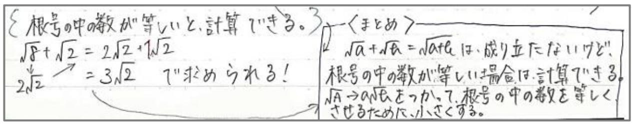
＜発問①＞「(図を示して$2\sqrt{2}+3\sqrt{2}=5\sqrt{2}$となることを確かめた後)どんな場合に平方根の加法、減法はできるの？またそれは何で？」

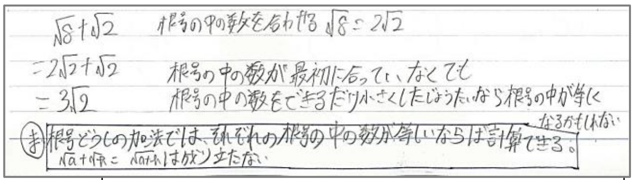




文字に置き換え、同類項でまとめる、分配法則、共通因数をくくり出す
→根号の中の数が同じとき同類項をまとめるように計算できる

＜発問②＞「$\sqrt{2}+\sqrt{8}$は本当に計算できないの？」





$\sqrt{A}=a\sqrt{b}$→根号の中の数を小さくして、同類項でまとめる

　このように演繹的な考え方を働かせるように授業展開や発問を考えることによって、生徒が授業の中で根拠や学習のつながりを既習の内容から明らかにし、ノートに整理する生徒が増えた。

　また、生徒に数学の授業で大切にしていることは何かをアンケートを取ったところ、次のような意見が出た。

- ・今まで学んだことの中で、何が使えるかを考えて試行錯誤すること。
- ・習った公式や法則の中で使えないかを当てはめて、できなかったら別の方法を考えて解決すること。
- ・課題解決する中で、根拠を今までの学習から引き出して、説明すること。

　学習のつながりを大切にしようとする記述が目立った。生徒も演繹的な考え方をもとに、深い学びを実感していることがアンケートから分かった。

５．研究のまとめ

　この研究の成果として、昨年度の２年生のＣＲＴの結果をもとに示す。

＜観点別＞

観点	全国	学年
知・技	７０．９	わずかに上回る
思・判・表	５８．０	大幅に上回る
態度	７６．８	大幅に上回る

＜主体的に学習に取り組む態度＞

観点	全国	学年
粘り強く	９．４	大幅に上回る
自己調整	８．８	大幅に上回る
興味関心	９．４	大幅に上回る
自信	９．３	大幅に上回る

　明らかにこの１年で「思考」と「態度」の観点が大きく伸びている。特に主体的に学習に取り組む態度は１年で大きく上昇し、生徒の実感として伴っている様子が伺える。このことを研究内容に絡めて振り返ると以下のようになる。

研究内容①

＜実践１＞

○単元指導計画に評価を記録することで、次時への指導内容が明確になった。

○働かせたい数学的な見方・考え方を単元のつながりをもとに考えたことで、単位時間の授業展開や評価の仕方が明確になった。

＜実践２＞

○評価の仕方を明示することで、生徒の意識と教師の指導や評価内容が一致し、意図して主体的に取り組む姿を生み出せた。また、このサイクルを繰り返すことにより、他の２観点の力も伸びていることを実感できた。

●主体的に取り組む態度と学習を調整する態度をどう評価するかの精選は必要である。

研究内容②

＜実践１＞

○付箋を用いることで、今まで以上に「根拠」を意識して自分の考えをつくることが増えた。

○既習の付箋を外して、本時の学習とつなげるなどの活用する生徒が増えた。

○付箋を用いた授業形態を定着させることができ、学習内容を深めたり表現することにつなげさせたりすることができた。

○付箋の内容から学習課題に対して主体的に考えているかを適切に評価できるようになった。

●付箋に書く内容について生徒に差があるため、指導が必要である。また、疑問や発見など付箋の使い方についても考えていきたい。

＜実践２＞

○出口の姿から数学的な見方・考え方を想起することで生徒の思考を引き出すことができた。

○発問のポイントを意識することで、数学的な見方・考え方を働かせながら、新たな発見をすることができた。

●発問をしなくても、演繹的に考えるよう生徒に単位時間や単元を通して鍛える必要がある。

参考文献：「数学的な考え方の具体化」片桐　重男著
「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料
国立教育政策研究所

単元指導計画

目標	（1）二次方程式についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。 （2）文字を用いて数量の関係や法則などを考察し表現することができる。 （3）二次方程式について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。		
評価規準	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
	①二次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解している。 ②xの係数が偶数である二次方程式を平方の形に変形してとくことができる。 ③二次方程式を因数分解して解くことができる。 ④解の公式を知り、それを用いて二次方程式を解くことができる。 ⑤事象の中の数量やその関係に着目し、二次方程式をつくることができる。	①因数分解や平方根の考えを基にして、二次方程式を解く方法を考察し表現することができる。 ②二次方程式を具体的な場面で活用することができる。	①二次方程式の必要性と意味を考えようとしている。 ②二次方程式について学んだことを生活に生かそうとしている。 ③二次方程式を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

小	時	ねらい・学習活動	重点	記録	備考	見方・考え方	評価と指導
1	1	・具体的な問題を解決することを通して、二次方程式の必要性を理解できるようにする。	態		態①：ノート	・具体的な問題を図形で捉える考え方	確認テスト 21/22 式の形に注目できた
	2	・具体的な問題を解決することを通して、二次方程式とその解の意味を理解できるようにする。	態		態①：行動観察	・簡単に解決できる方法を模索しようとする考え方	おおむね達成 代入による手間を実感
2	3	因数分解による二次方程式の解く方法を考察することを通して、 ・「A×B＝0ならばA＝0またはB＝0」であることを基に、因数分解による二次方程式の解き方を考えることができるようにする。 ・因数分解を使って、簡単な二次方程式を解くことができるようにする。	知		思①：行動観察 知③：行動観察	・二次方程式が＝0と等しい関係にあるという考え方 ・因数分解で左辺が積の形になっている考え方	確認テスト 22/22 因数分解の学習を思い出すのに時間がかかる生徒多数 学び直しの支援
	4	・平方根の考え方を使って$ax^2+c=0$の形の二次方程式の解き方を理解するとともに、$ax^2+c=0$の形の二次方程式を解くことができるようにする。	知		知②：行動観察	・二次方程式を平方根として捉える考え方	確認テスト 19/22 平方根の学び直しを丁寧に
	5	・平方根の考え方を使って$(x+p)^2=q$の形の二次方程式を解く方法を理解するとともに、$(x+p)^2=q$の形の二次方程式を解くことができるようにする。	知		知②：行動観察	・左辺の多項式の二乗を平方根として捉えて解決しようとする考え方	確認テスト 17/22 式変形の目的を強調して指導
	6	・前時の学習を基に、二次方程式を解く方法について考察することを通して、二次方程式を、$(x+p)^2=q$の形に変形して解く方法について考察することができるようにする。	思		思①：行動観察	・因数分解の公式3‘から逆算して式変形しようとする考え方	確認テスト 20/22 慣れてきた生徒の正確性が増す
	7	二次方程式の解の公式の導き方を考察することを通して、 ・係数が具体的な数であり二次方程式を平方の形に変形する過程と比較しながら、二次方程式の解の公式の導き方を考えることができるようにする。 ・解の公式を使って、二次方程式を解くことができるようにする。	知		思①：行動観察	・具体的な問題から一般的な式を導く理由を明らかにしようとする考え方 ・公式のa、b、cを具体的な問題の数で捉える考え方	確認テスト 21/22 公式に代入して計算する正確性は問題を解く事に増す 最後の解の出し方を支援
	8	・いろいろな二次方程式を解く手順について考察することを通して、より能率のよい解法を考えることができるようにする。 ・小単元2までの学習を振り返って、分かったことや疑問などを記述することを通して、その後の学習を見通すことができるようにする。	思 態	○ ○	思①：ノート 態①：振り返り	・今までの解き方を活用するために、問題を一般式と同じ形に整えようとする考え方	確認テスト 15/22 最初の式変形で困難さを実感 正確に既習事項を活用していく指導を強化したい
	9	既習の二次方程式を解き、注意点を整理することを通して、 ・いろいろな方法で二次方程式を解くことができるようにする。 ・既習の二次方程式の解き方について振り返り、自分の解き方を改善しようとする態度を養う。	知 態	○ ○	知②～④：行動観察、小テスト 態②：ノート	・今までの解き方でどの方法が解きやすそうかを、式の形から検討しようとする考え方	確認テスト 18/22 どの解き方を選択し、なぜその解き方を選択したかを明確にするように指導、支援
	10	・小単元2で学習したことがどの程度身に付いているかを自己評価できるようにする。	知	○	知①～④：ノート	・式の形から解き方を選択しようとする考え方	全員達成 式変形を相変わらず支援
3	11	・具体的な問題を通して、二次方程式を利用して解決するときの考え方や手順を理解できるようにする。	態		態③：ノート	・具体的な問題を立式して解しようとする考え方	おおむね達成 等しい関係を式にする困難さ