

<数学科>

統合的に考えることで より深く学ぼうとする生徒の育成を目指して

高山市教育研究会 中学校数学科部会

新学習指導要領の実施に伴い、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して「数学的に考える資質・能力」を育成することを目指すことが明文化された。また、全国学力・学習状況調査の結果に関する岐阜県の分析から「概念や性質の理解に裏付けられた確かな知識及び技能を習得させること」や「より深い理解のために統合的・発展的に考察する力を育むこと」の必要性が求められている。そこで高山市中数部会では、学習指導要領に示された資質・能力のうち「数量や図形などの性質を見いだし統合的・発展的に考察する力」に焦点をあて、(1) 数学の内容を統合的に考えられるようにすること、(2) 学習の過程を振り返り、仲間との交流活動を通してより深い学びを生み出すこと、の2点について実践を行った。本実践で、①授業において学習内容を統合的に考える場の設定、②単元で学んだことをまとめる場の設定、③少人数グループによる交流と評価の3つの手だてをうち検証を行ったところ、様々な場面で統合的に考え、より深い学びを生み出そうとする姿が増えてきた。

1. 主題設定の理由

(1) 今日の課題から

2021年度より全面実施している新学習指導要領において、数学科の目標は「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成すること」と述べられている。そこでは、「数学的に考える資質・能力」は次のように定義されている。

- (1) 数量や図形など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、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能
- (2) 数学を活用して事象を論理的に考察する力、数量や図形などの性質を見いだし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力
- (3) 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

結果を踏まえた岐阜県の指導改善資料「子どもの目線に立つ2018」には、数学の指導改善のポイントとして「概念や性質の理解に裏付けられた確かな知識及び技能を習得させること」や「より深い理解のために統合的・発展的に考察する力を育むこと」の必要性が述べられている。

以上のことから、高山市教育研究会中学校数学科部会（以下、高山市中数部会）では、学習指導要領に示された資質・能力のうち「数量や図形などの性質を見いだし統合的・発展的に考察する力」と「数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力」に焦点をあてた研究実践をすることで、生徒が主体的に考え、自ら統合させながら、より深い学びを実現しようとするのではないかと考えた。ただし、「発展的な考察」については、中島健三（1982）の立場から「統合という観点」や「簡潔、明確といった観点」で考えていく中で生まれていくものと捉えることとした。

また、平成30年度の全国学力・学習状況調査の

(2) 生徒の実態

平成30年度の全国学力・学習状況調査について、高山市の生徒の結果を分析してみると、数学A・Bの正答率は、全国・県の平均を上回っており、無回答率は減少していることが分かった。しかし、一方で、数学A1(2)「絶対値が6である数をすべて書きなさい。」といった基礎的な内容や数学B1(1)「全校生徒300人に対する上位4曲を回答した生徒数の割合を求める」といった与えられた情報を選択し、的確に処理することができるかを問う問題については、全国・県の平均よりも正答率が下回っていた。

このような実態から、①数量や図形などについての基礎的な概念や原理・法則などの理解が十分でない。②与えられた情報をもとに数学的表現を用いて説明する力、学習内容の意味を理解し表現する力が不足している。という2つの課題が明らかになった。

そこで、今日的な課題と高山市の生徒の実態を踏まえ、次のような目指す生徒の姿を設定し、研究にあたることにした。

【目指す生徒の姿】

- ① 数学の内容について統合的・発展的に考えていける姿
- ② 課題に対して主体的に取り組み、考えを伝え合うことを通して学びを深めていける姿

したがって(1)(2)の内容をふまえ、研究主題を『統合的に考えることで、より深く学ぼうとする生徒の育成を目指して』とした。

2. 研究仮説

目指す生徒の姿を具現するために以下のような研究仮説を設定し、研究を進めることにした。

授業において学習内容を統合的に考える活動を充実させ、学習の過程を振り返ってまとめたり、それを仲間と交流したりしていけば、数学の学習に主体的に取り組み、統合的・発展的に考えようとする生徒が育つであろう。

3. 研究内容

研究仮説を実証するための研究内容を次のように設定した。

【研究内容1】

数学の内容を統合的に考えられるようにするための手だて

自ら統合的にとらえ、考えようとする生徒を育てるためには、教師が授業で「統合」を意識づけるための発問や問い返し、価値づけをしていく必要があると考えた。そこで、教師自身の「統合」に関する認識をより明確にするためにも、以下の2点に取り組んだ。

- 1-① 「統合」の意味を具体的に捉え直し、共通理解を図る
- 1-② 各授業に、点在する「統合」的な具体的な内容を洗い出す

【研究内容2】

学習の過程を振り返り、主体的に考えを伝え合うことを通して確かな理解へとつなげるための手だて

「統合」的に考える授業で身につけた知識・技能・思考力、判断力、表現力を生徒自らが表出したり、それを伝えあったりする活動として、以下の2つの場の設定を試みた。

- 2-① 単元で学んだことをまとめる場の設定
- 2-② 少人数グループによる交流と評価

4. 研究実践

【研究内容1】

数学の内容を統合的に考えられるようにするための手だて

- 1-① 「統合」の意味を具体的に捉え直し、共通理解を図る

創造的な立場で数学を学んでいく上で、学習で得られる知識等は膨大なものになっていく。そうした意味でも、数学の学習に『統合』は必要不可欠なものである。そこで主な「統合」を次の3種類の場面でとらえることとした。

【統合の主な種類】

- ① 集合による統合
→ (例) 加法と減法, 乗法と除法, 加減法と代入法など
- ② 拡張による統合
→ (例) 1元1次方程式から連立2元1次方程式へ
- ③ 補完による統合
→ (例) (小さい数) - (大きい数) ⇔ 負の数の学習
有理数から実数へ ⇔ 無理数の学習
算数・数学教育と数学的な考え方 中島健三 (東洋館出版社) より

生徒が『統合』として捉えているものの多くは、①の集合による統合である。これは、別々のものとして学習したことや異なったものとして捉えていたものを、ある必要から共通の観点を見出して1つのものにまとめる場合の『統合』である。知識を整理していく上で、生徒に意識させることが必要不可欠なものである。

次に②の拡張による統合。これは、はじめに考えていた概念や形式が、もっと広い範囲(はじめの考えでは含められない範囲のものまで)に適用できるようにするために、はじめの概念の意味や形式を一般化することで、元のものも含めてまとめる場合の『統合』である。例えば、数と式の領域で、学年を追うごとに、文字式が多元高次化していく場面で、まとめていく統合がこれに当たる。

つまり、算数・数学が系統的な学問であると言われる部分の根本にあるものである。しかし、実際には生徒自身がこれを意識できている場合が多くなく、多元高次化しても同じようにできるのが「普通」という発想を生み出してしまふ理由になっていると考える。この統合を意識化することで、拡張できるかどうかを検討させる必然を与えていくと共に、「では、さらに多元高次化しても成り立つのか? さらに高次化しても成り立つのか?」という発展的に学ぶ姿勢を生み出すものにもなる。よって、これも生徒に意識させることが必要不可欠である。

一方で、③の補完による統合については、これが、既に知っている概念や形式だけでは適用できない場合が起こるときに補うものを加えて「完全になる」ようにまとめる場合の『統合』であるため、生徒自身が

意識することで自発的に統合できるものではないと捉える。よって、これは学習内容の全体像が見えている教師側がリードするか、単元の終わりに気づかせるものになることが多いと考える。

以上のことから、一言に『統合』と言っても、その種類には違いがあるため、授業者側が区別して指導したり、授業で扱ったりしていくことで、生徒が自らレポートに表出できるようにしていく必要があると、我々、高山市中学校数学会は考えた。

各授業に、点在する「統合」的な内容の洗い出し

ここまで挙げた3つの『統合』の具体を幾つか見ていくことで、まずは我々、高山市中数部会のメンバーで『統合の種類わけに関する』認識を共通のものにしようと考えた。

「集合による統合」	<ul style="list-style-type: none"> ①加法と減法 ①乗法と除法 ②加減法と代入法 ②連立方程式と2次方程式 <p style="text-align: right;">など</p>
「拡張による統合」	<ul style="list-style-type: none"> ①文字式でも累乗の指数を用いる ①文字式でも計算法則が成り立つこと ①小数や分数を含む方程式も同様に解けること ③置き換えて公式を多項式でも使えるように <p style="text-align: right;">など</p>
「補完による統合」	<ul style="list-style-type: none"> ① 2-3も計算できるように ② b=0以外を考えて1次関数 ③ 無理数もあつての数直線 ③ 合同条件を相似比1:1以外で <p style="text-align: right;">など</p>

これらの洗い出しによる共通理解を参考に、2年生2章「連立方程式」における統合を以下のように、洗い出してみた。

《2年生 2章「連立方程式」における統合》

- (1) 1元1次方程式から2元1次方程式への**拡張による統合**
- (2) 等式の性質（両辺に同じ式を加える→両辺に等しい式を加える）への**拡張による統合**
- (3) 1章「式と計算」の多項式どうしの加法（減法）の筆算と加減法の**集合による統合**
- (4) 代入法において、数の代入から式（単項式や多項式）の代入への**拡張による統合**
- (5) 加減法と代入法の目的から**集合による統合**
- (6) $A=B=C$ と連立方程式の**集合による統合**
- (7) 利用における「方程式で解決するための手順」の**集合による統合**
- (8) 利用における1元1次方程式で立式することと代入法の**集合による統合**
- (9) 「連立方程式を解くこと」と1次関数のグラフの交点を求めることの**集合による統合**

そこで、上の(1)~(9)を、特に意識的に授業の中で扱い、生徒がレポートに表出するための手立てとした。

授業実践1 【集合による統合】

第2時「連立2元1次方程式を定義する」授業において、順に自然数を代入しながら解を求める活動の後で『集合による統合』の共通部分を意識させることにつなげる発問をした。

T: 順に代入して、解を探すのは大変だったね。
効率よく2種類の文字をふくむ方程式を解くには、どうしたらよいのかな？ (発問)

S1: 数学では、新しい問題に出会ったら、今までの形にできないか考えればよかったよね。

S2: 1年生で勉強した1元1次方程式は、手順に従うだけで解けたから、あの形にできないかな？

S3: 文字を1種類にするとか？

T: それは良い考えだね。では、次の授業から、文字を1種類にする方法を考えていこう。

(価値づけ)

【第3時 連立方程式の解き方と代入法】

$$\textcircled{1} \begin{cases} y=3x & \dots\textcircled{1} \\ x+y=20 & \dots\textcircled{2} \end{cases}$$

S1: ①の式を②の式に代入してもいいの？

S2: 文字 x は数の代表だから、 $3x$ も1つの数を表していますよね。それと y が等しいことを①の式は示しているのだから、 y の値として②の式に代入しても問題ないと思います。

S1: そっか。ということは、こうやって代入できるし、代入したら、文字が1種類の方程式になるから、ちょうどいいね！

T: 根拠を明確にすることは大切ですね。
このように、代入によって、文字が1種類の1次方程式にする方法を『代入法』といいます。(定義)

【2年生 2章 加減法】

$$\textcircled{2} \begin{cases} x+3y=14 & \dots\textcircled{1} \\ x+y=8 & \dots\textcircled{2} \end{cases}$$

S1: ①の式の両辺から②の式の両辺をそれぞれ引いても良いのはどうして？

S2: これは『等式の性質』を使って考えればいいね。

S3: 等式の両辺から同じ数や式を引いても等式は成り立ってやつね？

S2: そうそう。今は同じ式じゃなくて、等しい式だけど、①の式の両辺から同じ式 $(x+y)$ を引いてから右辺の $(x+y)$ に8を代入したら同じことだもんね。

S1: なーるほど！で、結局、文字が1種類の方程式になるわけか〜。

T: このように、引いたり、足したりすることによって、文字が1種類の1次方程式にする方法を『加減法』というのです。(定義)

S3: 『代入法』と『加減法』では操作や根拠は別物だけど、1元1次方程式にするという目的は同じなんだね。

T: こうやって別々のものだと思っていたものでも、共通点を探ることで、まとめて考えら

れることはいいことですね。(価値づけ)

授業実践1の考察

単元の導入で、「連立2元1次方程式を効率よく解くには、どうしたら良いか?」と問いかけることで、既習の1元1次方程式に帰着させれば良いという見通しを与えることにつながった。そのことで、代入法や加減法といった操作やその根拠が異なる方法についても共通点を意識しながら学習を進められるようになった。また、生徒がそうした点に気づけている様子や発言があれば、随時、価値づけていくことも「統合的に考えるといいんだ」「だから、今後も統合的に考えよう」という意識を育てることにつながったようである。

以上の結果から、単元や授業の導入などでの意図的な発問や、生徒の考えを価値づけることは、生徒の「統合的に考えて、より深く学ぼうとする姿勢」を育てることに有効であると感じている。

授業実践2 【拡張による統合】

同じく2年生2章「連立方程式」の第3時の授業の中で、根拠を問う(明確にする)ことで『拡張による統合』を意識化することができた。

【第3時 連立方程式の解き方と代入法】

$$\boxed{1} \begin{cases} y = 3x & \dots\text{①} \\ x + y = 20 & \dots\text{②} \end{cases}$$

$$\boxed{2} \begin{cases} x = y + 2 & \dots\text{①} \\ 3x + y = -10 & \dots\text{②} \end{cases}$$

T: $\boxed{1}$ では、①の式を②の式に代入しても良かったよね? 2では、①の式の右辺が多項式になったけど、同じように代入しても良いの?

S1: 文字 y は数の代表だから、 $y+2$ も1つの数を表しています。①の式は、その $y+2$ と x が等しいことを示しているのだから、 x の値として②の式に $y+2$ を代入しても良いと思います。

S2: そっか。ということは、代入法では、右辺が

1次式なら多項式でも単項式でも同じように代入できて、文字が1種類の方程式にすることができるんだね!

S3: ちょっと待って。文字は数の代表なんだから右辺が2次式でも3次式でも問題なく代入することができますよ。

T: 多項式や2次式など、はじめは含められなかった範囲のもので「代入」できるようにするために、一般化できましたね! S3さんのように考えると、発展的に考えることができるんですね!

授業実践2の考察

生徒が何となく「できる」と思い込んでいたり、「同じ」と捉えがちであったりする式操作の根拠をあえて教師から問い返すことにより、『拡張による統合』を意識化できることが明らかになってきた。また、授業の中で繰り返し、この『拡張による統合』を取り上げていくことで、生徒自身が自ら『発展的に考える』きっかけを得ることになる可能性があることにも気づくことができた。

生徒から実際、3年生3章「2次方程式」「連の導入において、立方程式を1元1次方程式に直して考えたように、2次方程式も1元1次方程式に直して考えればいいんじゃないのかな?」と類推して考えようとする発言があったり、「1次方程式や方程式でも考えたように、2次方程式でも係数が小数や分数になった方程式があるんじゃないかな?」と2次方程式についての発展的な問題を自ら考えようとする姿が見られたりした。

このような姿は、日々の授業の中で継続的に、『拡張による統合』を意識化させてきたことによるものであると考えられる。

【研究内容 2】

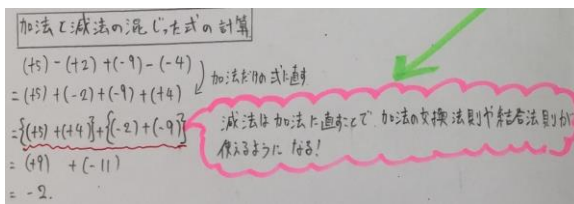
学習の過程を振り返り、主体的に考えを伝え合うことを通して確かな理解へとつなげるための手だて

2-①単元で学んだことをまとめる場の設定

各単位時間の授業で学んだことが、単元を通してどのようにつながっているのか、単元を通してどのようなことができるようになったのかを振り返り、B4 の用紙に、次のような構成でレポートを書かせる指導を行った。

【単元名】 _____ 名前 (_____)
<ul style="list-style-type: none"> ・定義 ・計算方法や考え方の共通点 <p>※ 計算の仕方をまとめるのではなく、どのような操作をすればこれまでと同じように計算できるのか、何のためにそういった操作をするのかを明らかにしながら矢印などでつないでまとめる。</p>
<p>単元を振り返っての感想を書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数理的な処理のよさを感じたこと (どんなときもいえるなど) ・仲間との交流から学んだこと

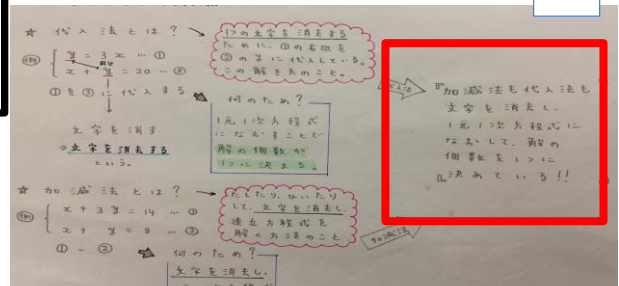
例えば、1年生「正の数、負の数」2節、3節の内容をまとめたレポートでは、計算の仕方を書くだけでなく、モデルに示したように「減法の式は加法の式として統合できること」や「それによって加法の計算法則が使えるようになる」という良さなどを吹き出しや矢印などを使って、内容のつながりがわかるように書くとよいと指導をした。



「レポートのモデル」

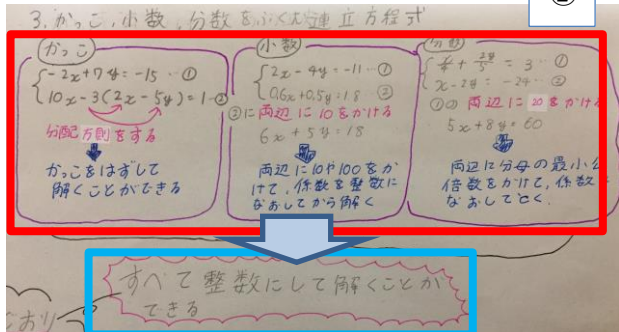
研究実践 2-①の様子

①



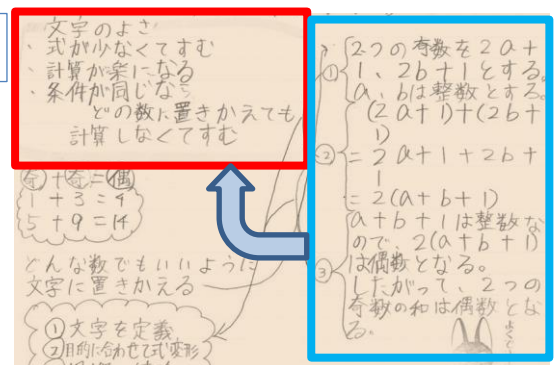
①では、代入法と加減法の計算の仕方を比較する中で、「解を求めるために、文字1つを消去して1元1次方程式にする」という共通点をまとめている。

②



②では、かっこを含む場合や係数が小数や分数の場合でも、かっこをはずしたり、等式の性質を用いて係数を整数に直したりすることで、これまでと同様に計算できることをまとめている。

③

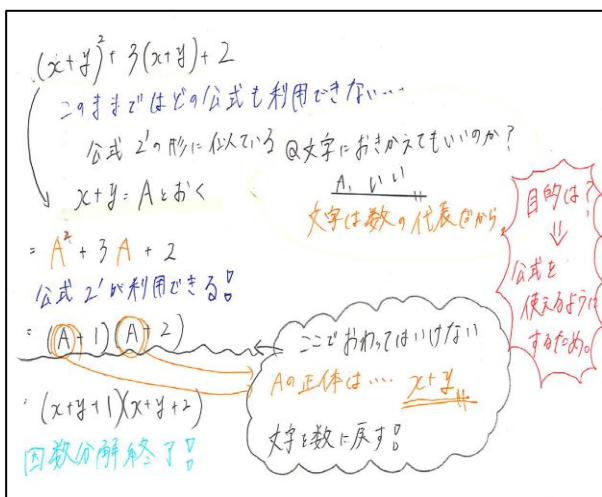


③では、式の利用の場面での学習を通して生徒が感じた文字を活用することのよさをまとめている。

レポート作成の場面で、どこから書けばよいのか迷っている生徒がいた場合は、後述する数学通信を参考にしよう声をかけたり、「共通点を見つけて同じものとしてまとめたり、より広い範囲で使えるように一般化したりしたものはないかな。」と

声をかけたりした。

また、第3学年「多項式」「平方根」の各単元においても、学んだことをまとめる場の設定として、レポートの作成を行った。白紙の紙にその単元で学んだことを自分のノート等を見ながら、まとめた。その際、計算過程を書くだけでなく、どのような場面で統合的な考え方が用いられているかを明確に



しながらまとめることを大切にしたい。

例えば、この実践では、文字におきかえて計算する過程をまとめるだけではなく、なぜ文字におきかえて計算をしてよいのかを考える姿があった。

研究実践2-①の考察

単元を通してどんなことを学んだのかを生徒自身にまとめさせることで、学習内容を学び直したり、できるようになったことを実感させたりすることができた。また、レポートをまとめることによって数学の内容を統合的に考えられるようにすることに繋がったと感じた。

2-②少人数グループによる交流と評価

高山市の課題でもある「自分の考えを表出することや、資料や文章、話の組み立てなどを工夫して発表すること。」を克服するため、そして目的意識をもって対話活動に参加し、自分の学びを確かにしていくために、レポートの内容を少人数グループで発表しあい、相互評価する活動を位置づけた。まとめたことを少人数グループで交流し、自分がまとめた内容と比較することを通して、この単元でどのよう

なことを学んだのかを改めて確認したり、自分が見落としていたポイントを補ったりすることができるよう指導をした。また、相手意識をもって発表ができるよう、つぎのような交流カードを配布し、視点によって相互評価させた。

【グループ交流の進め方】

- ①順番にまとめたレポートを発表する。
- ②発表を聴く人は、次の視点で発表を聴き、感想を伝える。
視点1⇒学習内容のつながりが分かるようにレポートをまとめているか。
視点2⇒レポート用紙を指し示しながら、聞き手を意識して発表ができたか。
- ③視点1と視点2の内容について○・△・×で評価する。
- ④仲間の発表を聞いて、必要性があれば内容を書き加える。

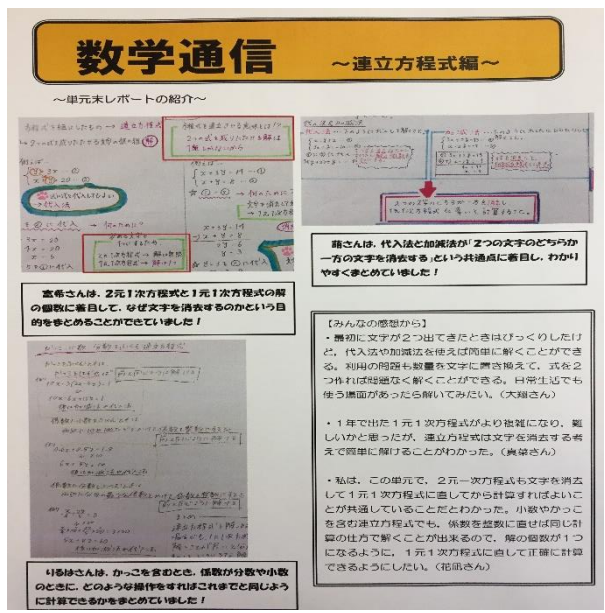
研究実践2-②の様子

4人のグループをつくり、自分がまとめたレポートを指し示しながら交流をした。また、仲間の発表を聴くなかで自分が必要だと思った内容については書き加えても良いこととした。交流を進めていく中で、「連立方程式は1元1次方程式に直せばよい」と書いていたけど、「文字を消去して」という言葉を付け足そう。」とつぶやいている生徒や、「係数が小数や分数のときも、係数を整数に直せばよい」という共通点があるのを思い出した。」とつぶやいている生徒もいた。



交流が終わった後は、レポートを回収し、内容のつながりをわかりやすくまとめているレポートを数

学通信に掲載して価値付けた。



「数学通信」

研究実践2-②の考察

自分の考えたことが数学の用語を用いて正しく表現できているか、学習内容のつながりを意識してまとめられているか、ということなどについて交流を通して、相対的に見つめ直すことができた。また、計算の仕方などをまとめるだけで終始していた生徒も、仲間の発表を聴いて、その関連性を改めて感じ、書き加えている生徒もいた。これらは少数で交流することの有効性であると感じた。また、数学通信を配付することにより、他のグループでの交流の様子についても共有することができた。

生徒 H.S の感想

私にこの単元で、2元1次方程式も文字を消して1元1次方程式に直してから、計算すれば良い事が共通している事がある。また、小数やかっこ、分母となく連立方程式でも、係数と整数に直せば、同じ計算の仕方と、同じ事柄とで解ける。同様のことが1元1次方程式に直して計算して、正確に解けるようにしている。

生徒 H.S は小数やかっこを含む場合においても統合した内容が適用できることの有用性を感じており、これは本実践の目指す生徒の姿として描いていた「数学のいくつかの内容についての共通性に気づき、1つのものとしてまとめていける姿」である

と捉えている。

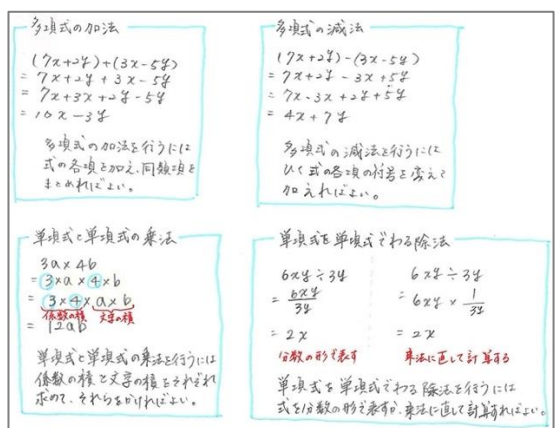
全員が同じ内容を学習しているけれど、感じ方や考え方が異なるので、今回気付かなかった事やレポート交流によって知る事が出来、良い内容だと思いました。レポート作成では、1,2年生の内容をどのよに3年生の内容と統合するかを考える事が、他の教科には無い数学の良さを改めて感じられるのが面白かったです。

5. 実践を振り返って

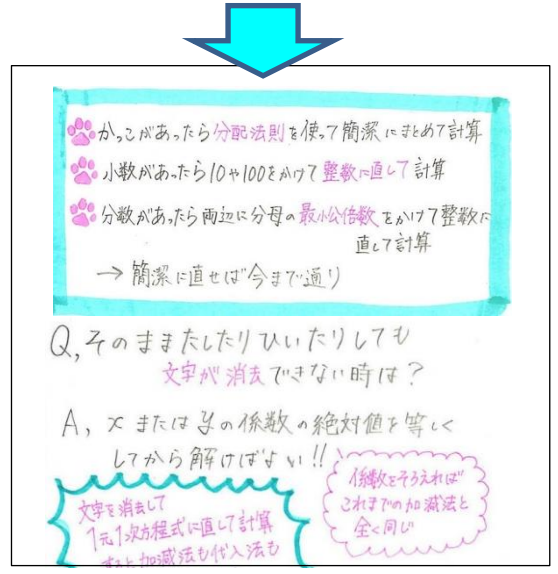
生徒の変容から

【レポートの内容の変化とテスト結果から】

研究内容2-①で単元の内容をまとめていく中で、次の生徒 A は1章「式と計算」では、単項式どうしの四則演算のしかただけをそれぞれまとめているだけであった。しかし、2章「連立方程式」のまとめでは、どのように式を操作すれば今までと同じように考えることができるのかという視点でまとめられるようになった。



生徒 A の「1章 式と計算のレポート」



生徒Aの「2章 連立方程式のレポート」

また、今年度は数学アンケートを実施して、研究内容に対する生徒の今ある姿を確認した。以下がそのアンケート結果である。

<単元末に行ったアンケートの結果>

問1：学習内容のつながりを考え、まとめていくことのよさを感じましたか。

- ・よさを感じた。・・・82%
- ・あまりよさを感じなかった。・・・18%

問2：問1でよさを感じたという人に質問です。

どのようなよさを感じましたか。

- ・他の単元と統合することでより理解を深めることができた。
- ・つながりを考えて、まとめることで、自分なりの言葉でまとめたり、それにより、理解が深まると感じた。
- ・公式を使うときなど、「あの時使ったもの！」とその時の復習にもなるし、その経験が重なることで理解できるので良いと思いました。
- ・習ったことをもとに、より効率的に計算を行えるところ。

問3：レポート作成とレポート交流をしたことで理解が深まりましたか。

- ・レポート作成をしたことで理解を深めることができた。・・・20%
- ・レポート交流をしたことで理解を深めることができた。・・・32%
- ・レポート作成と交流がセットだったからこそ理解を深めることができた。・・・46%
- ・特に理解が深まったという感じはしない。・・・2%

問4：レポート作成やレポート交流についての自由記述

- ・今まで習ってきたことを、自分で復習しながらま

とめることができたし、仲間と交流したことで、自分が間違っていて覚えていたことを知ることができたので良かったです。

- ・自分で作っている最中に理解を深められたし、仲間の意見も取り入れたので良かったです。
- ・全員が、同じ内容を学習しているけれど、感じ方や考え方が異なるので、今まで気づかなかったことも、レポート交流によって知ることができ、よい内容だと思いました。レポート作成では、1、2年の内容をどのように3年生の内容と統合するかを考えることが、他の教科には無い数学の良さを改めて感じられるのが面白かったです。
- ・作成をしたことによって、今まで学習したことを自分なりにまとめられて、交流によって自分では忘れていた大切なところや統合を思い出すことができよかったです。
- ・レポート作成では、もう一回、自分が分からなかったことを見直したりできたのでよかったですし、交流することで、いろいろな意見を取り入れられました。レポートを作成して、交流したことで、仲間の説明を聞いて、理解できたし、自分の言葉で説明できるようになった。
- ・今まで理解していたと思っていても、レポートでまとめると理解しきれていないことが見えてきたし、仲間のレポートを見て、より統合的な考え方の理解を深めることができた。

6. 研究仮説に対する考察

授業の様々な場面において統合的に考える活動を位置づけ、さらに学習の過程を振り返るレポートを作成し、仲間に統合的な考え方をを用いて説明することを繰り返してきた。このような実践を繰り返すことによって、「授業において学習内容を統合的に考える活動を充実させ、学習の過程を振り返ってまとめたり、それを仲間と交流したりしていけば、数学の学習に主体的に取り組み、統合的・発展的に考えることができる生徒が育つであろう。」という研究仮説を具現することができた。そして、数学の内容について統合的・発展的に考えていける姿、課題

に対して主体的に取り組み, 考えを伝え合うことを通して学びを深めていける姿という目指す生徒の姿を育成することに繋がったと思われる。

7. 終わりに

実践をする前の私は, 数と式領域の指導をする際に, 計算技能の獲得や習得に重きを置いていた。しかし, 今回の実践のように計算の意味を考えさせたり, 新たな計算の仕方を創りだしたりする活動も指導をしていく上でとても大切なことであることがわかった。また, 家庭学習の内容にも変化が表れ, ノートに計算の練習をするだけでなく, 学習した内容を自主的にまとめて学び直しをする生徒が増えてきた。このことから, 生徒自身が数学的な見方・考え方を働かせることのよさを感じられる授業を継続していきたいと思う。そして, 今後は「関数」「図形」「データの活用」などの他領域の指導の在り方についても挑戦していきたい。

また, レポート作成を行うことにより, 弱さが見られた数学的表現を用いて説明する力, 学習内容の意味を理解し表現するなど, 自ら表出するということが少しずつできるようになった姿が見られてきたので, 引き続き実践していきたい。

【引用・参考文献】

- ・片桐重男「数学的な考え方の具体化と指導」2004
- ・文部科学省「中学校学習指導要領解説数学編」2017
- ・岐阜県教育委員会「子どもの目線に立つ 2018」2018
- ・日本数学教育学会「日本数学教育学会誌第 101 巻 第 11 号」2019
- ・中島健三「算数・数学教育と数学的な考え方 その進展のための考察」1982