

「学びに向かう力，人間性等」を涵養するための 数学科における授業づくり

— 振り返り活動に着目した取組 —

島田 賢人¹

「学びに向かう力，人間性等」は他の二つの資質・能力の柱に大きく関わり、涵養が求められている。自分の思考や行動を客観的に把握し認識する力を育みながら、「振り返って次につなぐ力」「見通しを持って問題に取り組む力」を伸ばすことが、主体的に学習に取り組む態度を促し、「学びに向かう力，人間性等」の涵養に有効と考える。そこで、一枚ポートフォリオを活用した振り返り活動を通して、その有効性を検証した。

はじめに

中学校新学習指導要領は全ての教科等の目標及び内容を、育成を目指す資質・能力の三つの柱に整理している。その柱の一つである「学びに向かう力，人間性等」について、『中学校新学習指導要領解説数学編』では、数学科の目標として「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養う」と示されている。筆者はこれまで、生徒の習熟に関わらず、知識・技能の習得や思考力の育成につながる授業を目指してきた。しかし、生徒の何人かは自力解決を途中で諦めてしまったり、難しい問題になると途端に取組をやめてしまったりする場面があった。生徒が自身の学習状況を客観的に把握することや見通しを持って問題に粘り強く取り組むことなど、自らの学びを客観的に捉えることを目指した授業改善が必要である。

生徒が自らの学びを客観的に捉えていくために振り返り活動をすることで、毎時間自身の学習状況を確認することができ、「学びに向かう力，人間性等」を涵養することができるのではないかと考えた。そこで、振り返り活動を通して、生徒に主体性をもたせ、資質・能力「学びに向かう力，人間性等」を涵養するための方法を研究することとした。

研究の目的

振り返り活動を取り入れた授業改善を通して、生徒の「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」を養い、生徒の「学びに向かう力，人間性等」の涵養を目指す有効な手立てについて検証する。

研究の内容

1 新学習指導要領とのつながり

(1) 主体的に学習に取り組む態度

文部科学省の「児童生徒の学習評価の在り方について(報告)」では、「学びに向かう力，人間性等」を評価するにあたっての基本構造を示している。その中で、観点別評価で見取ることができる部分である主体的に学習に取り組む態度と、観点別評価や評定にはなじまずこうした評価では示しきれないことから個人内評価で見取ることができる部分である「感性、思いやりなど」がある。主体的に学習に取り組む態度については、他の二つの観点に関わる児童・生徒の学習状況と照らし合わせながら学習や指導の改善を図ることが重要である。

本研究では、主体的に学習に取り組む態度に焦点をあて、振り返り活動での記録から数学科の授業の中で生徒の活動を見取り検証する。

(2) 主体的に学習に取り組む態度を構成する力

中央教育審議会の「教育課程企画特別部会における論点整理について(報告)」では、主体的に学習に取り組む態度について、「『主体的な学び』の意義も踏まえつつ、子供たちが学びの見通しを持って、粘り強く取り組み、自らの学習活動を振り返って次につなげるという、主体的な学びの過程の実現に向かっているかどうかという観点から、学習内容に対する子供たちの関心・意欲・態度等を見取り、評価していくことが必要」としている。

本研究では、主体的に学習に取り組む態度を構成する力を「振り返って次につなぐ力」「見通しを持って

1 横須賀市立久里浜中学校
研究分野(授業改善推進研究 数学)

問題に取り組む力」とし、その力を伸ばすことで主体的に学習に取り組む態度を養っていくものとする。

ア 振り返って次につなぐ力

本研究では「次につなぐ」ことを、学習を次の学習内容や単元にかかそうとすることとする。生徒は学習を振り返ることで、自身の学習状況を把握することができる。自らの学びを客観的に捉え、学習状況を見直したり、学習の改善をしたりすることで生徒の主体的な学びにつながっていく。この力を「振り返って次につなぐ力」とする。

イ 見通しを持って問題に取り組む力

本研究では「見通し」とは問題を解決するために考える過程(予想)とする。問題解決を行う場面では、解答を求めるだけでなく、解答の妥当性を検討することも大切である。したがって、解決の方法、順序を見直したり、それを検討したりするための力を「見通しを持って問題に取り組む力」とする。

ウ 粘り強く取り組む力

本研究では、粘り強く取り組む力を「振り返って次につなぐ力」「見通しを持って問題に取り組む力」の二つの力に相互作用的に関わる力とする。よって、上記の二つの力を高めていく過程で「粘り強く取り組む力」も伸ばすことができると考える。

2 振り返り活動

本研究では、「振り返って次につなぐ力」「見通しを持って問題に取り組む力」を伸ばしていくために振り返り活動に着目した。そこで生徒にとって学習状況が一枚にまとまり、生徒が学習状況を把握しやすいこと、授業者にとって見取りやすいなどの利点があることから一枚ポートフォリオを活用することとした。毎時間授業開始時と終了時に記述の時間をとる。事前に記述指導を行い、生徒が「理解の振り返り」と「過程の振り返り」ができるようにする。

(1) 理解の振り返り

生徒は授業で学んだことについて、分かったこと・分からなかったこと・疑問に思ったことを整理し、自身の学習状況を把握する。分からなかったこと・疑問に思ったことは次回の授業までに解決するように促す。次時の授業始めに実際にどのように学習の改善を行ったのかを色を変えて記入する。

本研究での学習の改善とは、①分からなかったことを次時の授業までに改善すること、②疑問を明確にし、解決しようとするものの二点を指す。

振り返りの記述で生徒から浮かび上がった疑問は学級全体で共有・解決していくことで、疑問を持つ際の視点が生徒それぞれに養われていく。この視点が、生徒が自ら問題解決に向かう力につながると考える。

(2) 過程の振り返り

生徒が問題を解くにあたって、授業者は見通しを持って問題を解決するよう指導する。見通しに基づいて生徒は問題を解き、生徒同士で見通しを検討し合うことで見通しの改善を行う。生徒にとって見通しを持つことや見通しを振り返ることは難しいことなので、検証授業の中で段階的に指導していく。

(3) 一枚ポートフォリオ

一枚ポートフォリオは、一枚のシートの中に学習前・中・後の学習履歴として記録されたもの、もしくはシートに記録された内容を含めたものを指す(堀 2006 p.8)。本研究では、特に①「理解」の振り返り記述と「過程」の振り返り記述、②単元のイメージ、③単元前後での振り返り記述の変容を見えるようにする、④学習した事柄を記入しそれらを矢印で結ぶ(知識の構造化)が全て一枚のシートにまとまることで、学びの記録を見ながら生徒は自身の学びを客観的に捉えることができると考えた。

3 研究仮説と検証方法

(1) 研究の仮説

本研究における仮説は次のとおりである。

「一枚ポートフォリオ」を活用した振り返り活動により「主体的に学習に取り組む態度」を構成する力を伸ばすことが、『学びに向かう力、人間性等』の涵養につながる。

(2) 検証方法(検証の視点)

研究の仮説に基づき、次の三つの視点で検証を行う。

ア 振り返って次につなぐ力について

理解の振り返りにより、生徒が自身の学習状況を把握し、学習の改善につなげているかどうかを見る。

イ 見通しを持って問題に取り組む力について

過程の振り返りにより、見通しを検討し、よりよい見通しへの改善につながっているかどうかを見る。

ウ 一枚ポートフォリオ(学びの地図)について

検証授業で活用する一枚ポートフォリオを作成し、授業での名称を「学びの地図」とした(第1図)(第2図)。図中の①～④は前述した一枚ポートフォリオの内容を指す(2(3)一枚ポートフォリオより)。学びの地図によって、生徒は自身の学習状況を把握することについて有効であるかどうかを見る。

裏面は、毎時間の振り返り活動を行う欄となっている(第1図)。生徒にとって学びの道標となるようになっており、振り返り活動を重ねていくことで、学習内容はポートフォリオ上にすべてまとまっていく。それによって、生徒は一枚ポートフォリオを見ればいつでも学習を振り返ることができるようになる。

また、生徒が自らの学習状況を把握するためのルーブリックを作成した(第1表)。生徒は、学びの地図に記した自分の記述をルーブリックに照らし合わせることで、自らの学習状況を把握することができる。

記述が苦手な生徒もいるため、振り返り活動時には個別に指導を行う。生徒との会話から記述につなげていくなどの支援の必要がある。

第1図 学びの地図(裏面)の一部

第2図 学びの地図(表面)

第1表 振り返りのためのルーブリック

	基準A 十分満足である	基準B おおむね満足である	基準C 支援・指導の手立て
学んだこと 理解したこと 「知識・技能」	「分からなかったこと」の疑問を感じた部分を書いている。また、解決するための行動をしている。	授業で「分かったこと」「分からなかったこと」をわけて書いている。	授業で「分かったこと」を書けていない。
見通し(答えまでの道筋の予測)がどうだったのかを記述する 「思考力・判断力・表現力等」	見通しを持ち、正しいかどうかの確認ができている。また、改善しようとしている。	見通しを持ち、取り組んだ。	見通しが持っていない。

4 検証授業

(1) 検証授業の概要

【実施期間】令和2年10月13日(火)～10月23日(金)

【対象生徒】所属校3学年3学級109名

【科目】数学3

【単元名】関数 $y=ax^2$

【授業時間】各学級6時間

第2表 単元計画(検証授業は太枠内6時間)

時間	学習内容
1	関数 $y=ax^2$

2	2乗に比例する関数
3・4	関数 $y=ax^2$ のグラフ
5・6	関数 $y=ax^2$ の値の変化
7	平均の速さ
8・9	関数 $y=ax^2$ の利用
10	既習事項の復習(確かめよう)
11～13	身の周りの関数
14～16	単元のまとめ

(2) 生徒の反応

ア 振り返って次につなぐ力について

第1時に行った振り返り活動についてのオリエンテーションでは、「なぜ振り返り活動をするのか、どのように振り返り内容を記述するのか」などを生徒に説明した。その成果もあり、多くの生徒が本研究の振り返り活動のねらいに沿った記述をしようと努力していた。一方で、生徒からは自分の分かったこと・分からなかったことが把握できていない旨の悩みもあった。筆者は「分かったことの判別ができていないのではないか」と推測し、第2時では授業の始めに学級全体へメモの方法を指導した。

問題を正解するまでの考え方が分かるならば「○」、分からないならば「×」を付ける。そうすることで振り返るまでに何が分かったことになっているかが一目で分かる。その後、生徒からは「○」「×」の付け方、理解できない式や言葉に線を引くなど、自分なりに工夫していく様子が顕著に見られ、その様子が記述にも表れていた。

イ 見通しを持って問題に取り組む力について

x の変域に0が含まれている場合と、いない場合についての y の変域に関する問題を設定した。生徒はグラフの概形を描くことで y の値の最大値・最小値から見通しを持ち、 y の変域を求めていった。 x の変域に0が含まれていない場合の問題は初出のため、様々な解答があった。4人班ごとに協働的な学びや見通しを検討し合うことで、生徒たちは正答にたどり着いた。振り返り記述には授業での様子が書かれているものがあった。

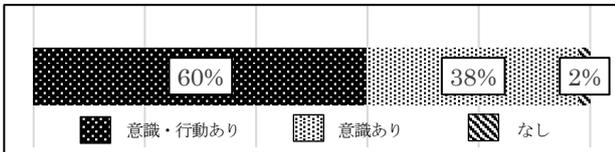
5 検証結果と考察

(1) 学びの地図の記述

検証結果を考察するために、「振り返って次につなぐ力」については、生徒それぞれの学習の改善につながることが確認できる記述内容をルーブリック(第1表)に当てはめて評価し、基準ごとに記述内容を分析した。「見通しを持って問題に取り組む力」については、過程の検討をしている様子が確認できる記述内容をルーブリックに当てはめ、見通しを持っていると考えられる記述がある生徒を抽出し、分析した。

ア 振り返って次につなぐ力について

具体的な学習の改善につながったことが確認できる記述が60%の生徒に認められた。学びの地図の記述から学習の改善をしようとする意識を38%の生徒から確認することができたが、具体的な行動に関する記述は確認できなかった。学習の改善につながる意識や行動を2%の生徒から見ることができなかった(第3図)。



第3図 学習の改善についての見取り結果(n=101)

(7) 生徒S(第1時の記述が基準C)の変容

生徒Sは第1時では、学びの地図の記述が見られなかった(第3表)。生徒Sは関数に関わる既習事項が定着していないため、分かったことが認識できず、記述する内容を見いだせずにいることが原因と筆者は推測した。そこで第2時以降、クラスメイトに教わる体制づくりを整え、振り返り活動の際には、板書を見ながら分かったことを口答で確認するなどの支援を継続した。第3時以降、学習の改善の意識につながる記述が見られ始めた。第4時での振り返りでは、生徒Sは分かったことと分からなかったことを自身の力で書くことができた。また、授業中に生徒Sがクラスメイトに教わりながら問題を解決しようとする姿が見られた。一枚ポートフォリオを活用した振り返り活動が、学習の改善につながり、生徒の主体的な学びが表れた例と考えられる。

第3表 生徒Sの学びの地図記述一覧表

第1時	(何も書かれていない)
第2時	むずかしかった 面積と比例の計算
第3時	まあまあ難しかった 復習が必要
第4時	yの表はーにしないことがわかった 放物線を綺麗にかくのがむずかしかった
第5時	ちがいをなるべくすぐりかいてできるようにしよう!

(イ) 生徒T(第1時の記述が基準B)の変容

生徒Tは第1時では、学びの地図に分かったこと・分からなかったことが書かれていた(第4表)。第2時では関数関係を生徒同士で説明する活動を行ったが、生徒Tは解き方をうまく説明することができない様子が見られた。振り返り記述には、「他の人に説明するための知識や手順などのポイントの理解をより深め、確実にしたい」という考えが書かれていた。第3時以降、説明する活動を毎時間設定すると、生徒Tが積極的に活動する様子が見られた。第6時の記述には、「自分の課題を改善し自身の力を更に高めていきたい」と

いう考えが書かれていた。一枚ポートフォリオを活用した振り返り活動が、学習の改善につながり、生徒の主体的な学びが表れた例と考えられる。

第4表 生徒Tの学びの地図記述一覧表

第1時	反比例が思い出せなかった ④の関数について少しずつ分かってきた
第2時	手伝いに行こうと思った どう教えればよいか難しかった 説明できるようになりたい
第6時	説明すると自分にも身につく もっと説明できるようになりたい

(ウ) 生徒U(第1時の記述が基準A)の変容

生徒Uは第2時では、学びの地図への記述として分かったことを記述し、分からなかったことは特に記述がなかった(第5表)。また、「関数 $y=ax^2$ が比例する関数であるにも関わらず、問題からグラフが直線にはならないことに気付き、なぜ直線にならないのか」と疑問をもった。筆者は、疑問を学級全体に共有することがより多くの生徒にとって学習の改善につながると考え、第3時の始めに学級全体でこの疑問を共有した。正答は、今後の授業の中で明らかにしていく形で終え、筆者はその後の学習内容の中に疑問を解決していくため、ヒントを取り入れた授業を展開した。そのため、生徒Uは自身で既習事項から仮説を考え記述していた。疑問については、第6時に変化の割合を扱う際、疑問に立ち戻ることで解決につながった。一枚ポートフォリオを活用した振り返り活動が、学習の改善につながり、生徒の主体的な学びが表れた例と考えられる。

第5表 生徒Uの学びの地図記述一覧表

第2時	2乗に比例する関数は、比例しているのにグラフが直線にならなそうだったので疑問に思った
第3時	表にして考える 2乗に比例する関数は、反比例と同じで変化の割合が一定にならないから曲線?

イ 見通しを持って問題に取り組む力について

検証授業では、過程の振り返りに関わる記述が徐々に増えていくように、授業の中で見通しを持つことの指導を継続した。記述から過程を振り返る記述が78%の生徒から見られ、見通しを持って問題に取り組む意識を高めることにつながった(第6表)。

第6表 見通しに関する学びの地図記述例

生徒V	(整数でやり方を確認したので)分数や小数でも代入して答えを出してみたい 0は $y=ax^2$ のaの部分には入らないことを思い出した (下線は筆者。以下同様)
生徒W	xの変域は、 $2 \leq x \leq 6$ で0は含まれていないことに気づき、($0 \leq y \leq 9$ ではなく)

1 ≤ y ≤ 9 であると気づけた

ウ 学びの地図について

「分かったこと」の整理を98%の生徒ができていた。問題演習中に学びの地図を確認する様子が見られた。

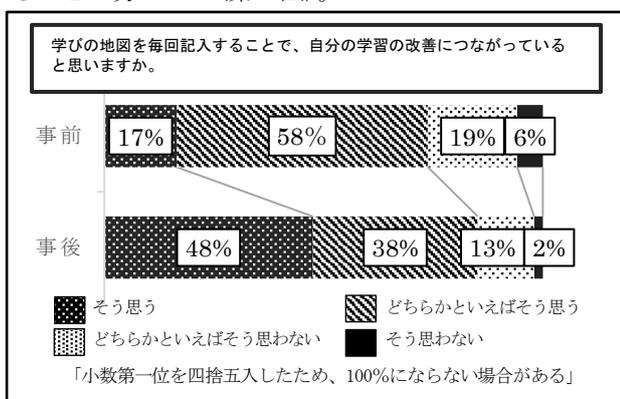
(2) 生徒アンケートの結果

対象の生徒に、検証の事前と事後にアンケート調査を行った。以下、その比較を示す。

ここでは「そう思う」、「どちらかといえばそう思う」を肯定的な回答とする。

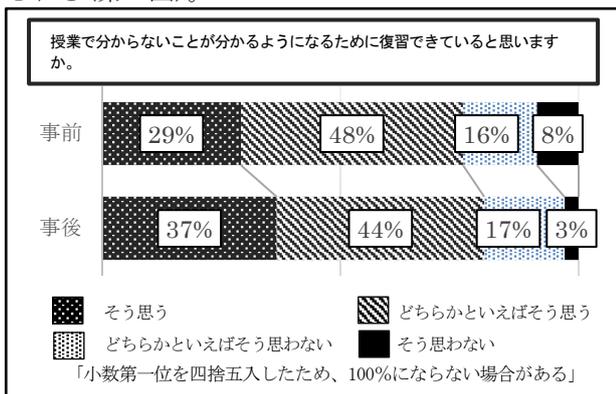
ア 振り返って次につなぐ力について

「記入することで、学習の改善につながっているか」について肯定的な回答が大きく増加した。生徒が自分で学習の改善をしていこうとする意識につながっていることが分かった(第4図)。



第4図 振り返って次につなぐ力に関するアンケート調査の結果 (n=101)

「復習できているか」について肯定的な回答が増加した。生徒が自分で学習の改善をしていこうとする意識が復習などの具体的な改善策に表れていると考えられる(第5図)。

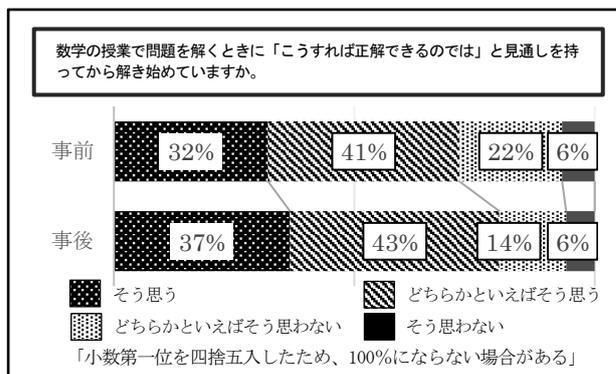


第5図 振り返って次につなぐ力に関するアンケート調査の結果 (n=101)

イ 見通しを持って問題に取り組む力について

「見通しを持ってから解き始めているか」について、肯定的な回答が増加した(第6図)。

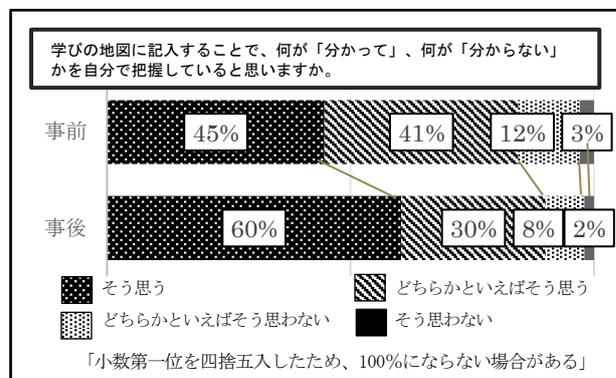
授業では生徒の記述を取り上げ、見通しに関する記述を促すことで、徐々に見通しを持つことへの意識につながっていったと考えられる。



第6図 見通しを持って問題に取り組む力に関するアンケート調査の結果 (n=101)

ウ 学びの地図について

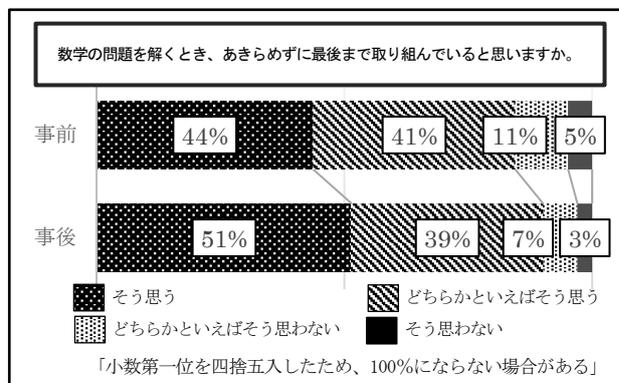
「学びの地図が理解の把握に役立つか」について、肯定的な回答が増加した。第1時では記述の際、活動の様子をよく観察し、必要に応じて個別指導を行った。生徒はスムーズに記入することができていた(第7図)。



第7図 学びの地図に関するアンケート調査の結果 (n=101)

エ 粘り強く取り組む力について

「粘り強く取り組めたか」について、肯定的な回答が増加した。「振り返って次につなぐ力」「見通しを持って問題に取り組む力」を伸ばすことが結果として「粘り強く取り組む力」の育成につながっていったことが推察される(第8図)。



第8図 粘り強く取り組む力に関するアンケート調査の結果 (n=101)

研究のまとめ

1 研究の成果

一枚ポートフォリオを用いた振り返り活動を通して主体的に学習に取り組む態度を構成する力の育成を目指した。「振り返って次につなぐ力」「見通しを持って問題に取り組む力」を伸ばすことで、「粘り強く取り組む力」も相互作用的に伸ばすことにつながった。三つの力が生徒の主体的な学びを促し、「学びに向かう力，人間性等」の涵養につながった。

2 研究の課題

学習の改善について具体的な行動につながらなかった生徒がいたことから、指導法に改善の余地があると考えた。検証では、38%の生徒から学習の改善をしようとする意識を学びの地図の記述から確認することができたが、学習の改善のための具体的な行動につながったと確認できる記述は見られなかった。自主学習をする習慣がついていないことの改善が伴えば、振り返り活動の効果はより高まると考えられる。

3 今後について

継続して検証が必要な事項が三点あると考える。

一点目は、記述が苦手な生徒への支援である。検証期間中でも記述についての改善傾向は見られたため、継続して支援を行うことで更に改善できると推測する。文章の記述に苦手意識を感じている生徒が存在しており、教科横断的な取組も必要である。

二点目は、生徒の疑問をいかした授業の展開である。学びの地図に書かれた生徒の疑問は、統合的・発展的な考え方によるものが多い。これらに焦点を当てた授業を展開することで、生徒は自分なりに解決するために考え、その方法を改善しようとする場面を検証授業で見ることができた。全てを取り上げることは難しいまでも今後とも生徒の疑問をいかした授業を模索し、「学びに向かう力，人間性等」の涵養につなげたい。

三点目は、他の二つの資質・能力の育成との結び付きである。知識及び技能については、生徒が学びの地図を活用することで、基礎的・基本的な内容が身に付いているかどうかを確認でき、そのことを補うきっかけになると考えられる。思考力・判断力・表現力等については、学びの地図の記入やそれを使った他の生徒との協働的な学びを行うことで育成につながっていくと考えられる。

おわりに

本研究では、「学びに向かう力，人間性等」を「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」と捉えた。目的は、主体的に学習に取り組む態度を構成する力のうち「振り返って次につなぐ力」「見通しを持って問題に取り組む力」に焦点をあて、これを伸ばしていくための研究を進めることである。そこで一枚ポートフォリオを活用して理解・過程の振り返りを効果的に行うための授業改善を行った。生徒は振り返り活動を通じて、学習の改善につなげ、見通しを持って問題に粘り強く取り組むようになっていった。本研究が主体的に学習に取り組む態度を含めた「学びに向かう力，人間性等」の涵養に有効であると考えられることができる。各教科での授業づくりにおいて、生徒の実態に合わせた振り返り活動を実践することで、「学びに向かう力，人間性等」の涵養につながることを期待する。

生徒の資質・能力を育むための授業改善に有効な方法として提案するとともに成果と課題を多くの先生方と共有し、今後の授業づくりにいかしていきたい。最後に、本研究を進めるにあたり、ご協力いただいた横須賀市立久里浜中学校の皆様に深く感謝を申し上げます。

引用文献

- 文部科学省 2017 『中学校学習指導要領(平成29年告示)解説数学編』日本文教出版
中央教育審議会 2017 「教育課程企画特別部会における論点整理について(報告)」 pp. 20-21

参考文献

- 中央教育審議会 2016 「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)」
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf (2020年12月14日取得)
文部科学省 2019 「児童生徒の学習評価の在り方について(報告)」
https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/31/01/_icsFiles/afieldfile/2019/01/21/1412838_1_1.pdf (2020年12月14日取得)
藤原大樹 大内広之 大矢周平 2016 「見通しと振り返りを重視した数学的活動の授業づくり」
<https://ten.tokyoshoseki.co.jp/contest/kyoiku/no31/fujiwara.pdf> (2020年12月14日取得)
堀哲夫 進藤聡彦 山梨県上野原市立巖中学校 2006 『一枚ポートフォリオ評価 中学校編』株式会社日本標準 p. 8