

生徒による振り返りを視点とした授業改善への実践的アプローチ —生徒の学習感想を分析する枠組みの開発とその実践的検討—

小池 克行*・霞 英樹**・佐々木 祐哉***・石川 和広****・
松沢 要一*****・岩崎 浩*****

(平成27年8月31日受付；平成27年10月15日受理)

要 旨

数学教育の実践的研究において、生徒が学習の見通しを立てたり、学習したことを振り返ったりする活動の効果については、振り返り、自己評価、内省的記述等のキーワードを含む多くの関連する先行研究がある。しかし、生徒が学習を振り返る活動を授業改善に生かすための具体的な方策やその実践的效果については、まだ十分に明らかにされていない。

本研究の目的は、生徒が振り返る活動において記述した内容を分析し、教師が日々の授業改善において生かすことのできる「振り返りシート」とその分析枠組みを開発し、これらを約1ヶ月にわたる長期的な実践を通して検討することである。

われわれは、学校の実践的課題の解決に参画するプロジェクト「学校支援プロジェクト」を2014年9月～12月の約4ヶ月間行った。その取組の1つとして、主に10月から11月にかけて、授業の終末に生徒が学習を振り返る活動を取り入れた。

特に生徒の振り返りを記述するためのシート：「振り返りシート」とその内容を分析するための枠組み：「細分化した学習感想の指導の4段階」を開発し、授業者には「フィードバックシート」、生徒には「振り返りシート」にコメントを記入して、分析結果をそれぞれ異なる方法で還元しながら「振り返りシート」とその分析枠組みの実践的検討を行った。さらに、「振り返りシート」の実践的役割や効果を検証するために、学校支援プロジェクト終了後に授業者へ質問紙調査を行った。

結果として、「細分化した学習感想の指導の4段階」によって生徒の記述内容を分析することが、生徒の数学的な見方や考え方を伸ばす授業の評価につながりうること、授業者が日々の授業改善に生かすために「振り返りシート」に記載する必要のある重要な項目とそれほど重要でない項目があること等、「振り返りシート」を日常的に授業改善に生かすための具体的な方策が明らかとなった。

KEY WORDS

Students Reflection 生徒の振り返り, Reform of Everyday Teaching 授業改善, School Support 学校支援,
Mathematics Teaching 数学の学習指導

1 はじめに

中学校学習指導要領では、教育課程実施上の配慮事項として「生徒が学習の見通しを立てたり、学習したことを振り返ったりする活動を計画的に取り入れるようにすること」を挙げている⁽¹⁾。また、国立教育政策研究所教育課程研究センター（2012）は、全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から、中学校数学科における各領域共通の課題として、数学的に表現したり、数学的に表現されたものの意味を読み取ったりすることを挙げ、この課題を解決するためには、自ら問題解決の過程を振り返って吟味し、新たに学んだことや疑問点、発展的に考えたことなどをまとめる活動を大切にしていけることが必要であるとしている⁽²⁾。このような学習を振り返る活動の重要性について、三宅（2004）は、主に学習評価の観点から、学習者自身に対してどう学習すればよいのかを考えるためのデータを提供する機能と学習目標がどこまで達成されたかを適宜チェックする機能という2つの機能があると述べている⁽³⁾。つまり、学習を振り返る活動には、学びの主体者である生徒にとっては、自らの学びを内省し、次の学習に向けて自らの状況をコントロールするメタ認知的機能があり、授業者にとっては、授業の教育的目標が達成されたかどうかをチェックし、次の指導に生かすための重要な根拠資料を提供するフィードバック機能があるといえる。

これら2つの機能のうち、まず前者について、重松・吉岡（2012）は、個人評価表である「振り返りシート」を活

*上越教育大学（専門職学位課程） **上越教育大学（専門職学位課程） ***北海道伊達市立光陵中学校
****長野県塩尻市立西部中学校 *****学校教育学系 *****自然・生活教育学系

用したメタ認知育成の実践的な研究に取り組み、生徒の反省的な記述からメタ認知の育成が促されるための指導のシステムを提案している⁽⁴⁾。また、二宮(2002)は、内省的記述表現活動は1つの学習方法ではあるものの、同時に内省的記述表現ができることそれ自体を数学学習の目標・目的としても位置づけることができるとし、数学教育における記述表現活動の重要性を述べている⁽⁵⁾。後者については、西口・梶田(1998)が、「生徒は教師自身の主観とは異なる視点から教師の振る舞いをとらえている。生徒が事実上授業の唯一の立会人であるということをもまえると、自分の授業をフィードバックしてくれるこれほど身近な存在はいないと思われる。そこで、自分の授業を知る手段として、生徒たちの報告をもとに、自分の授業を評価するということが考えられるだろう」(p.141)と述べ、生徒による学習の振り返りが授業改善の視点となり得ることを示唆している⁽⁶⁾。さらに、福島(2009)は、数学学習の改善を図る自己評価の活用に関する実践的研究の中で、自己評価活動が、数学学習に対して有効であるとしながらも、そのことは自己評価活動だけの効果ではないとし、自己評価を継続的に実施し、その分析結果を活用した日々の授業改善の重要性を指摘している⁽⁷⁾。しかしながら、生徒が学習を振り返る活動を授業改善に生かすための具体的な方法とその実践的効果についての研究はまだ十分に明らかにされていない。

本研究の目的は、生徒が振り返る活動において記述した内容を分析し、教師が日々の授業改善において生かすことのできる「振り返りシート」とその分析枠組みを開発し、これらを比較的長期的な実践を通して検討することである。

2 取組の実際

2.1 学校支援プロジェクト

本研究は、上越教育大学教職大学院のカリキュラムの中核である「学校支援プロジェクト」において行われた支援の取組を対象とする。「学校支援プロジェクト」とは、大学院生数名が大学の専任教員をアドバイザーとしてチームを組み、一定の期間、連携協力校において、学校運営や教育活動を支援する取組である。

平成26年度、M1現職院生(中学校籍)1名、M1学卒院生1名、M2学卒院生2名、大学教員2名で構成されたわれわれチームは、大学近郊に位置する連携協力校(中学校)において、9月から12月の約4ヶ月間支援の取組を行った。連携協力校は、平成27年10月に開催される北陸四県数学教育研究大会の会場校でもある。また、それに先立って平成26年11月にプレ大会として開催された上越算数数学教育研究大会においても授業公開を行うこととなっていた。それぞれの研究大会における研究主題「数学的な思考力・表現力を育て、学ぶ意欲を高める算数・数学教育」の実現が連携協力校の学校課題であった。チームは日々の授業実践に参画し、課題解決に向けて、連携協力校の教員と連携した取組を進めることとした。

その取組の1つとして、主に10月から11月にかけて、数学の授業の終末において生徒による学習の振り返りを行い、生徒の記述内容を授業者にフィードバックする活動を行った。具体的には、生徒の振り返りを記述するためのシート：「振り返りシート」とその内容を分析するための枠組み：「細分化した学習感想の指導の4段階」を開発し、授業者には「フィードバックシート」、生徒には「振り返りシート」にコメントを記入して、分析結果をそれぞれに還元しながら授業改善に取り組んだ。

本稿における、研究対象は研究授業の公開学級であり、授業観察を主に行った1年3組(生徒数29名)とする。

2.2 振り返りシート

生徒が1時間の授業について振り返り、「まとめ」を行う手立てとして、振り返りシート(図1)を開発した。

学習に対する関心や意欲についての自己評価、学習内容の理解についての自己評価、他の人の数学的な見方や考え方を聞くことについての自己評価、授業を振り返っての記述の欄がある。授業終末の2, 3分を利用して、自己評価と授業を振り返っての記述を行う。記述内容は、学習の要点や新しく発見したこと、気付いたことなどを記述することとした。

授業を振り返って、次の項目について、自己評価をしましょう。

×…できなかった △…あまりできなかった ○…まあまあできた ◎…よくできた

日付		×	△	○	◎
/	自ら進んで授業に取り組むことができましたか?				
	学習内容を理解することができましたか?				
	友だちの考えをしっかりと聞くことができましたか?				
	今日の授業で大切だと思ったことをまとめましょう。 ・自分が一番頑張ったこと ・友達と考えですばらしいと思ったこと ・発見したことや気付いたこと				

図1 振り返りシート

なお、このような振り返りシートの記述に対するコメントや自己評価の集計は授業者の負担とならないよう、われわれ支援チームが行った。

2. 3 フィードバックシート

振り返りシートに記述された内容や自己評価の様子などを授業者へフィードバックする手立てとして、フィードバックシート（図2）を開発した。

本時の学習内容や授業の概要、生徒による自己評価の平均値（できなかった…1点、あまりできなかった…2点、まあまあできた…3点、よくできた…4点）と分布、生徒の記述内容、支援チームから見た気付きなどの欄や板書の画像などを掲載できるようにしてある。

多忙な授業者が生徒一人一人の振り返りシートの記述に目を通す時間をつくることができなくても、フィードバックシートを見れば、学習集団としての理解の程度や個々の生徒の「まとめ」の様子などを把握することができるよう作成した。なお、授業ごとのフィードバックシートの作成は支援チームが行った。

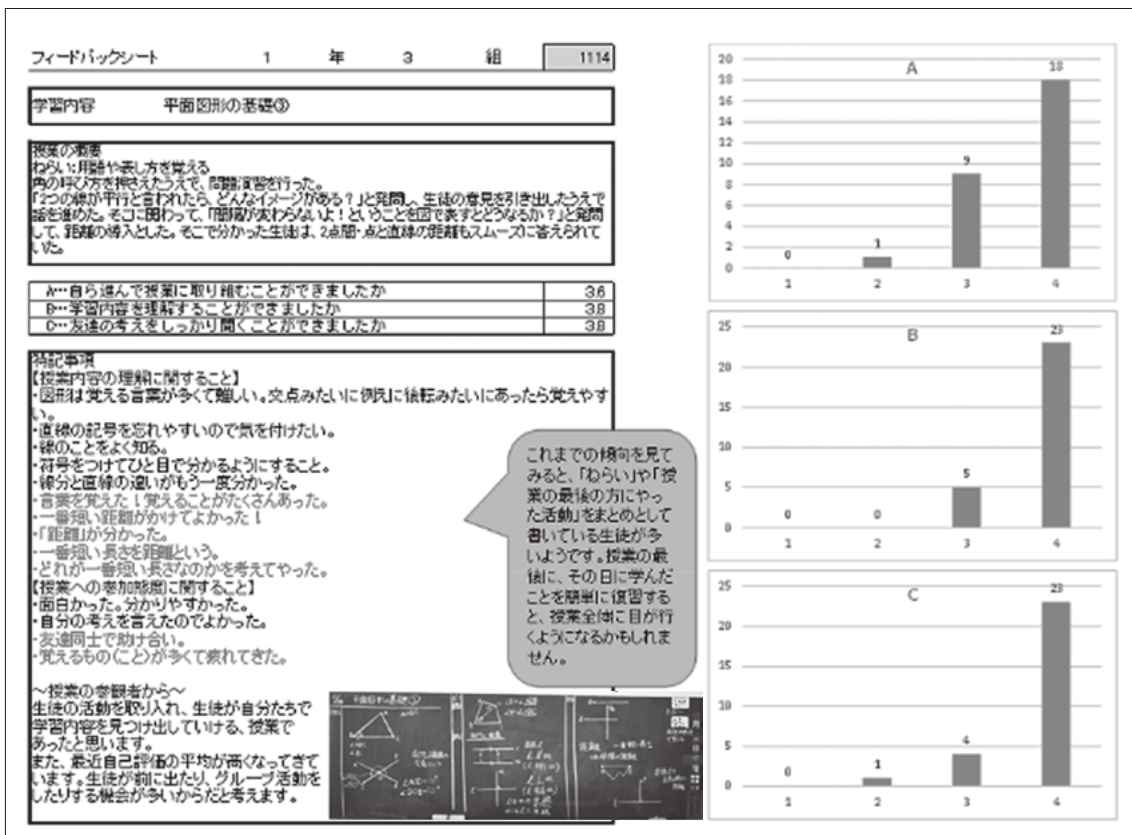


図2 フィードバックシート

2. 4 細分化した学習感想の指導の4段階

振り返りシートの「まとめ」に記述されている内容は多様であった。また、授業者にフィードバックする際に、生徒の数学的な見方や考え方の質の高まりをその記述から捉えようとしたとき、判断の基準となる視点が必要であった。中村（1989）は、授業後の振り返りを「学習感想」とし、その分析が数学的な見方や考え方を伸ばすことや評価につながると考え、「学習感想の指導の4つの段階」を設定している⁽⁸⁾。私たちは、中村の「学習感想の指導の4つの段階」を参考としながら、多くの記述内容を分析していく過程で、中村が唱える第1段階（数学の学習内容についての具体的な記述がなく、抽象的な言葉が多い）や第2段階（数学の学習内容についての具体的な記述がある）に当てはまる記述の中にも、それぞれ、1-A（学習への感想が主な記述）、1-B（自らの学びを振り返る記述）、1-C（他との関わりについての記述）や2-A（具体的な学習内容の記述）、2-B（自らの考えなどの具体的な記述）のような違いがあると考え、新たに、細分化した学習感想の指導の4段階（表1）を開発した。

表1 細分化した学習感想の指導の4段階

第1段階	数学の学習内容についての具体的な記述がなく、抽象的な言葉が多い。
	1-A (学習への感想が主な記述) 主に、「楽しい」「難しかった」「分からない」などの簡素な記述がある。
	1-B (自らの学びを振り返る記述) 主に、「～したい」といった、自らの学びを振り返り、今後の学習の取組に向けての記述がある。
	1-C (他との関わりについての記述) 主に、「いろいろな考えが分かった」など、他者との関わりから学んだとする記述がある。
書くことに慣れさせる段階。書く内容を具体的に限定させることが大切である。	
第2段階	数学の学習内容についての具体的な記述がある。
	2-A (具体的な学習内容の記述) 主に、学習内容について具体的な記述がある。
	2-B (自らの考えなどの具体的な記述) 主に、学習内容についての具体的な記述に加え、自らの考えや疑問などの記述がある。
書くことが焦点化している段階。自分の考えの根拠を詳しく書くようにさせることが大切である。	
第3段階	他人の具体的な考えについて、自分がどう思ったかが記述されている。
自分の考えだけでなく他人の考えを受け入れようとしている段階。自分では考えられなかったものを他人の考えに見付け出そうという相互作用が生まれてくる。	
第4段階	他の考えなどから自分の考えを見直し、発展的に考えている記述がある。
より数学的な考え方を追究しようという態度が見られる段階。自分の考えや他人の考えを検討して相互作用や相互啓発が生まれ、さらにもう一度自分の考えを見直そうとしている。	

細分化した学習感想の指導の4段階を基に、支援チームで「振り返りシート」の「まとめ」に記述されている内容を分類し、段階ごとの生徒の割合を整理した。

表2は、それぞれの段階における生徒の具体的な記述例である。また、図3は振り返りシートの記述の推移である。(各授業における具体的な記述については参考資料参照)

表2 生徒の具体的な記述例

1-A	<ul style="list-style-type: none"> ・楽しかった。 ・すごく難しかった。 ・しっかり考えられて良かった。
1-B	<ul style="list-style-type: none"> ・小学校の学習を生かして学習することが大切だと思った。 ・難しい計算に慣れるのが大切だと思います。 ・見直しをすることが重要だと思う。
1-C	<ul style="list-style-type: none"> ・四人とも意見や書き方が違ったのでとても面白かった。 ・いろいろな人の考えを聞いて自分もやってみることが大切。 ・他の人の意見をメモすることが重要。
2-A	<ul style="list-style-type: none"> ・弦、中心角、弧を覚えることが大切。 ・移項するときは符号を変える。 ・垂直二等分線の作図の方法が分かった。
2-B	<ul style="list-style-type: none"> ・垂直二等分線を正三角形と二等辺三角形を組み合わせると作図できるとは思わなかった。 ・比例式の途中で数が大きくなるときは、事前に小さくする。 ・比例式を簡単にするには、分数をあまり使わない。
3	<ul style="list-style-type: none"> ・〇〇さんの計算式を見ることでテストのときに武器になるような式が見付かった。 ・二等辺三角形のかき方が2つあってびっくりした。△△さんの方法が思い付かなかった。 ・角が四つしかないと思っていたら、他の人の説明のように12個もあってびっくりした。
4	該当する記述なし

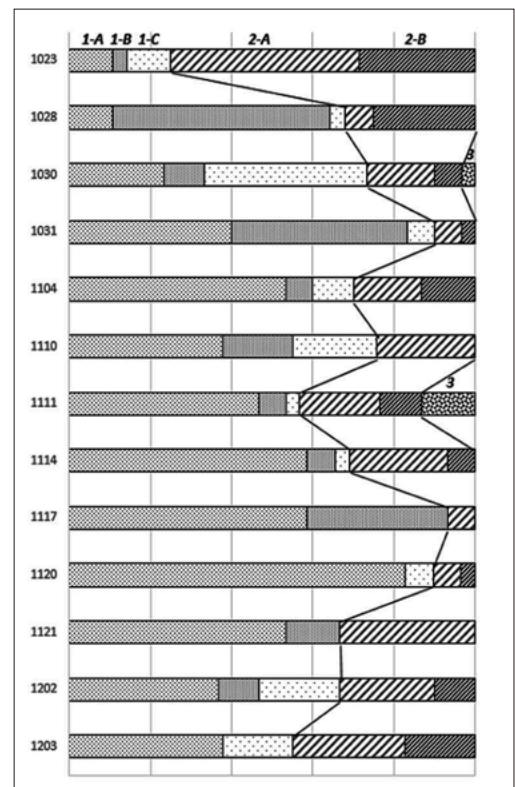


図3 振り返りシートの記述の推移

3 結果と考察

生徒による学習の「まとめ」を授業者へフィードバックすることによる成果について考察する。

取組終了後にフィードバックシートを活用することで、授業者の意識がどのように変容したかについて、質問紙調査を行った。

「どの様な場面で主に活用したか」という問いに対しては、「授業の振り返り」や「次の授業の準備」との回答があった。具体的には、「記述の分析により、一人一人がどのようなことを考えているかが分かりやすくなった」「生徒の自己評価の妥当性がどの程度あるのか、自分自身の見取りと比べながら検討することができた」「良かったことやできたことが指導者側によく見えるようになったため、どういう手立てが有効であるかを把握しやすくなった」という回答があった。

また、「振り返りシートを利用することで、授業において、どのようなことを意識するようになったか」については、「既習事項を生かして考え、学習内容に迫ることのできる課題設定になるように心掛けた」「授業を終えた時に何を学習したか分かるような板書になるようにしている」「一人一人ができているかを確認するよう努めている」である。

以上から、フィードバックシートを用いて、生徒による「まとめ」を授業者へフィードバックする取組は、授業を客観的に評価し、改善していく上で一定の成果があったと考える。

特に具体的な記述にもあるように、「手立ての有効性を確認しやすくなった」や、「一人一人の学習の様子を理解しやすくなった」など、分析した結果をグラフに表すなど視覚化して分かりやすくなり、主な記述内容を掲載したりしたことにより、毎時間の生徒の様子を把握しやすくなったことで授業を客観的に評価することができたことが、成果につながった。

さらに、日常の活動においても、授業者が、特に理解の不十分な生徒の自己評価や記述内容に注目して本時を振り返り、課題や発問、板書、支援などの妥当性を検討していたこと、本時の振り返りを基に、次時の課題や発問、支援の方法などを構想していたことから、フィードバックシートを用いた取組の成果を見ることができた。

一方、振り返りシートの自己評価項目の推移を図4に示した。◎、○、△、×はそれぞれ、「よくできた」「まあまあできた」「あまりできなかった」「できなかった」とする、自己評価の結果である。取組当初は、授業ごとに評価項目の変動が大きいものの、11月4日以降は、どの項目においても一定の値を示している。このことは、一方では成果として、生徒の学びの様子が振り返りシートを用いた取組により向上したと捉えることができるが、もう一方では、授業ごとの変容があまり見られないため、授業者にとっては授業を評価する視点には十分になり得なかったと捉えることもできる。実際、「自己評価の項目よりも、生徒の記述の項目の方が、具体的であり、授業を振り返る際に有効だった」とする意見があった。

また、「日常の業務が多忙であるため、十分に活用することができないときがあった」や「振り返りシートを記入する時間を確保することが授業によっては難しい」とする意見もあった。

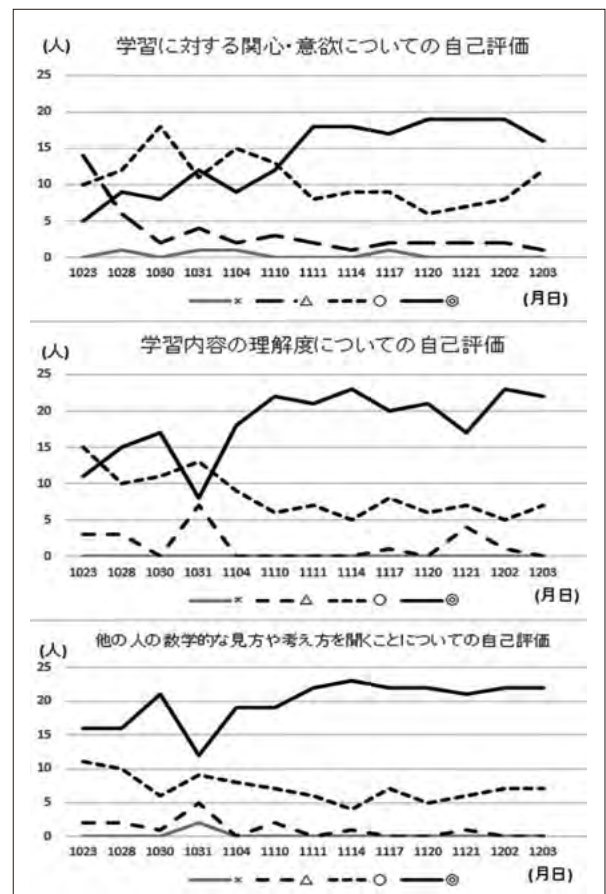


図4 振り返りシートの自己評価項目の推移

4 成果と課題

前述のように、生徒による学習の振り返りを授業者へフィードバックする取組は、授業を検討し改善していく上で効果があった。

一方、前述したように、課題として、振り返りシートを記入する時間の確保や記入するタイミングを挙げることができる。日々の授業の中で記入する時間を十分に確保することは困難であり、生徒がじっくりと学習を振り返って記入することは難しい。どの程度の時間を確保すればよいのか、毎時間ではなくてもどのタイミングで行えば効果的なのかなど、実施方法を改善していく必要がある。

また、授業を評価し、どの様に改善するのかということに視点を置いた場合、選択式の評価項目を分析することよりも、生徒の記述を分析することの方が、授業の様子を詳細に反映するため、授業改善に生かし易くなることも分かった。しかし、そのためにわれわれが開発した「細分化した学習感想の指導の4段階」は、学習感想を階層的に捉え、細分化したにも関わらず、分析する際に判断に迷う記述も見られた。日常的に活用したり、数学以外の教科においても汎用的に活用したりすることを考えれば、学習内容に関わる記述と他者との関わりに関する記述の2つを視点としたマトリクス構造のような枠組みも考えられる。

さらに、本実践研究では、章末のまとめの授業や他の発表を聞いたり、自らの学びを振り返ったりする機会が多い授業では、振り返りシートに1-B（自らの学びを振り返る記述）や1-C（他との関わりについての記述）の記述が多くなる傾向が見られた。このように、学習内容や授業の形態と生徒の記述内容との間にはある一定の関係があると考えられる。今後の実践的研究課題になるが、第2段階や第3段階の記述が表れる授業に共通で見られる特徴を分析し、まとめの記述の傾向と授業の関連を捉えていきたいと考える。これらの関連が明らかになれば、生徒によるまとめの記述内容から授業をより客観的に評価し、授業の改善に向けて検討する上での新たな視点となり得ると考える。

引用文献・参考文献

- (1) 文部科学省 (2008). 『中学校学習指導要領解説 総則編』.
- (2) 国立教育政策研究所教育課程研究センター (2012). 『全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から今後の取組が期待される内容のまとめ ～児童生徒への学習指導の改善・充実に向けて～ 中学校編』.
- (3) 三宅なほみ (2004). 「新しい学びにおける評価のあり方」. 『学習科学』, 放送大学教育振興会, pp.178-189.
- (4) 重松敬一・吉岡睦美 (2012). 「中学生のメタ認知育成のための振り返りシート活用の実践的研究」. 『奈良教育大学紀要』, 第61巻, 第1号, pp.121-133.
- (5) 二宮裕之 (2002). 「数学教育における相互構成的記述表現に関する研究－内省的記述表現の規定と内省的記述活用学習の事例的分析－」. 『全国数学教育学会誌 数学教育学研究』, 第8巻, pp.139-151.
- (6) 西口利文・梶田 正 (1998). 『成長する教師－教師学への誘い』, 金子書房.
- (7) 福島 剛 (2009). 「数学学習の改善を図る自己評価の活用に関する実践的研究－「数学的な考え方」の評価のズレに焦点を当てて－」. 『上越数学教育研究』, 第24号, 上越教育大学数学教室, pp.107-118.
- (8) 中村享史 (1989). 「数学的な考え方を伸ばす学習感想のあり方－第4学年面積の指導を中心に－」. 『日本数学教育学会誌』, 第71巻, 第2号, pp.14-21.

【参考資料：授業における振り返りシートの記述例】

10/23 「比例式の活用, まとめ」

1-A	考え方が分かった
1-B	家での予習復習が大事だと思った
1-C	他の人の考えを参考にして自分で考える
2-A	比を簡単にしてから計算する
2-B	比例式を簡単にするときには分数をあまり使わないことが大切だと分かった

10/28 「3章1次方程式のまとめ①」

1-A	とても難しかった
1-B	分かりやすい説明の仕方を身に付けていきたい
1-C	友達の意見をしっかり聞くこと
2-A	移項
2-B	方程式の立て方によって答えが違ってることが分かった

10/30 「3章1次方程式のまとめ②」

1-A	問題を解けて良かった
1-B	問題をしっかり読むようにしたい
1-C	友達の意見もノートに写す
2-A	式を見やすくまとめることが大切
2-B	式の途中で数が大きくなる時は事前に小さくするのがいい
3	〇〇さんの計算式を見ることでテストの時に武器になるような式が見付かった

10/31 「3章1次方程式のまとめ③」

1-A	すごく難しかった
1-B	書いて覚えること
1-C	分からないときは話を聞く
2-A	x を何にするかが重要だと思う
2-B	みんなが発表していたいろいろな法則を使い, 計算することが大切だと思う

11/4 「小学校の復習, 直線・角の名前」

1-A	復習ができた
1-B	小学校で習ったことを生かしてやること
1-C	自分と違う考え方が見付かった
2-A	定規やコンパスを上手に使う
2-B	垂直な線, 平行な線の引き方は, 1つじゃないことがすごいと思った

11/10 「正六角形を作図しよう」

1-A	説明が難しい
1-B	説明する力を付けたい
1-C	できるだけみんなの意見を聞く
2-A	1本の直線は2点で決まる

11/11 「直線の名前, 角」

1-A	いろんな用語を覚えたこと
1-B	たくさんの言葉を覚えられるようにする
1-C	人の意見をしっかり聞けたから良かった
2-A	直線や線分, 半直線と \angle を習った
2-B	角は1つじゃなく, たくさんあった
3	〇〇さんは自分とは違う作図方法で考えていてすごいと思った

11/14 「距離, 平行, 垂直」

1-A	図形用語を習った
1-B	用語を頑張って覚えたい
1-C	友達同士で助け合うことができた
2-A	一番短い長さを距離という
2-B	いろいろな方法がある中で, どれが一番短い長さを考えてやった

11/17 「円, おうぎ形」

1-A	新しい言葉がいっぱい出てきた
1-B	用語がたくさんだけど頑張って覚えたい
2-A	弦, 中心角, 弧を覚える

11/20 「線対称・点対称な図形の分類」

1-A	図形がかけた
1-C	考えもしなかったことが発言されていた
2-A	中点を見付けることができた
2-B	対称の軸をかくのに, 90度を利用する。三角定規が役に立つことが分かった

11/21 「平行移動, 回転移動, 対称移動」

1-A	覚えることがいっぱい難しい
1-B	新しい言葉をしっかり覚えられるように頑張りたい
2-A	平行移動, 回転移動がだいたい分かった

12/2 「垂線の作図」

1-A	とても苦手だと思いました
1-B	やり方をしっかりと覚えたい
1-C	人の話を聞いて自分でも発見できた
2-A	垂線のかき方が分かった
2-B	コンパスの長さを変えても変えなくてもできることがすごいと思った

12/3 「垂直二等分線の作図」

1-A	方法が見付からなかった
1-C	他の人の考えをしっかりと聞けた
2-A	垂直二等分線の作図の方法が分かった
2-B	垂直二等分線を正三角形と二等辺三角形を組み合わせて作図できるとは思わなかった

A Practical Approach to Reform Everyday Teaching based on Students' Reflection Perspective:

Developing a new framework for analyzing students' reflective writings

Katsuyuki KOIKE* · Hideki KASUMI** · Yuya SASAKI*** · Kazuhiro ISIKAWA****
Youichi MATSUZAWA***** · Hiroshi IWASAKI*****

ABSTRACT

Some previous practical studies in mathematics education that pertains to student's reflection or self-assessment have suggested that students' reflective activities might help both mathematics teachers and students. However, practical approaches to reform, everyday teaching based on students' reflection perspective and the actual effects remain to be fully elucidated.

The purpose of this study is to develop a "reflection paper" and a framework for analyzing students' reflective writings which teachers can use to improve their everyday teaching, and to examine the effects through a long-term practical study in a junior high school.

We conducted a research project titled "School Support Project" in a junior high school over a four-month period from September to December 2014. We introduced students' work using a "reflection paper" at the final phase of lessons, in which the students can write their thinking in the class, as a tool to improve their everyday teaching for approximately 2 months from October to November.

We developed a new framework "which divides students' reflective writings for teaching into 4 levels" to analyze the students' description written in the "reflection paper" and provided the results to both students and teachers in a different ways by using a "reflection paper with comments" and a "feedback paper for teachers" respectively. In this way, we examined the effects and practically conducted additional questionnaire survey for teachers after the project.

The interpretative analysis of the collected data revealed following three points:

- (1) Analyzing students reflective writings from the framework "which divides students' reflective writings for teaching into 4 levels" makes it possible to assess lessons which develop students' mathematical view and ways of thinking.
- (2) Items in the "reflection paper" are important to improve everyday teaching but some of them are less important for practical purposes.
- (3) The practical approaches using the "reflection paper" and the new framework enable teachers to reform everyday teaching based on students' reflection perspective.

* Joetsu University of Education (Professional Degree Program) ** Joetsu University of Education (Professional Degree Program)
*** Koryo Junior High School **** Shiojiriseibu Junior High School ***** School Education ***** Natural and Living Sciences