琉球大学学術リポジトリ

生徒の「わからない」を把握する理科授業実践　－能動的自己評価を利用した一実践－

メタデータ	言語:
	出版者: 琉球大学教育学部附属教育実践総合センター
	公開日: 2011-04-13
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 吉田, 安規良, 宮里, 裕貴, 屋良, 徹, 比嘉, 俊, Yoshida, Akira, Miyazato, Yuki, Yara, Toru, Higa, Takashi
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/19037

生徒の「わからない」を把握する理科授業実践
－能動的自己評価を利用した一実践－

吉田 安規良*　宮里 裕貴**　屋良 徹***　比嘉 俊****

Teaching Practice to Reflect Student's Level of Understanding or Misunderstanding in Natural Sciences
－ A Study Using Active Self-Evaluation －

Akira YOSHIDA*　Yuki MIYAZATO**　Toru YARA***　Takashi HIGA****

要　約

琉球大学教育学部附属中学校の最近の課題として「生徒の学習意欲の低下」がある。これを解決する一つの手段として、「能動的自己評価（Active Self-Evaluation, ASE)」を導入し、生徒の「わからなかった事項」、「できないと感じたところ」を毎時間確認する授業を試みた。

自己評価を記入する振り返りシートに「授業計画」を記載し、生徒には「授業計画」を読んだ後に目標を立てさせた。振り返りシートに記入された目標や疑問、記入内容に対する反省点を授業の中で取り上げた。振り返りシートの記入内容に対して、明確な振り返りや自己評価ができるようにコメントや助言を記入していった。その結果、66.9％の生徒が「シートにある『授業計画』は目標を立てるのに役立った」と評価し、80.3％の生徒が「コメントはあった方が良い」と回答した。

生徒の感想として、「目標を持ち、達成のために頑張れた」の割合が最も高かった。その他にも「目標を達成できるとうれしい」、「目標を立てる練習になった」など、目標に関連した意見・感想が目立った。しかし、目標を立て、それを表現するということに生徒は苦手意識をもっていた。反対に、どのように学習に対する目標を立て、それを表出させていくのかが附属中学校が抱える課題を解決するための手立てであることを意味している。

* 琉球大学教育学部理科教育講座・教育実践学教室 Educational Practice Major, Department of Natural Sciences, Faculty of Education, University of the Ryukyus,

** 琉球大学教育学部学校教育教員養成課程理科教育専修学生（現　沖縄県読谷村立古堅中学校教諭） Student of Science Major, Elementary and Secondary School Teacher Training Program, Faculty of Education, University of the Ryukyus (Present Address: Furugen Junior High School, Yomitan, Okinawa),

*** 沖縄県浦添市立港川中学校（前　琉球大学教育学部附属中学校） Minatogawa Junior High School, Urasoe, Okinawa (Previous Address: Junior High School Attached to Faculty of Education, University of the Ryukyus),

**** 沖縄県沖縄市立美東中学校（前　琉球大学教育学部附属中学校） Bito Junior High School, Okinawa, Okinawa (Previous Address: Junior High School Attached to Faculty of Education, University of the Ryukyus)

1．はじめに

1.1 研究の背景

国立大学の教員養成系学部の附属学校は、児童・生徒に初等中等教育を施すことだけを目的として設置されたものではない。母体組織である教員養成系学部等と連携して、教育実習などの教職に関する実践系科目の主要な場として教員養成に主体的に関わることや、小中学校でのよりよい授業実践、教育活動を探求し、地域の公教育の改善に寄与する共同研究を推進することも求められている。

琉球大学教育学部附属中学校の最近の課題として「生徒の学習意欲の低下」がある[1]。「理科離れ」という言葉が社会問題化[2]してからかなりの年月が経つが、特に中学校での学習内容は小学校に比べて急激に抽象化されたものとなり、難解な課題が多くなる。そして、「できない」ことを多く経験するために、できたとしてもあまりすっきりしないことがある。このような時に「何のために勉強するのか？」という疑問が生じ、学年が進むにつれ「理科嫌い」という単一の教科に矮小化された問題ではなく、より広い範囲で複雑かつ深刻な「勉強嫌い」になっていく[3]。こうした「生徒の学習意欲の低下」という、「どこの学校でも抱えていそうな問題」を解決する一つの手段として、筆者らは「能動的自己評価（Active Self-Evaluation, ASE）」を導入し、生徒の「わからなかった事項」、「できないと感じたところ」を毎時間確認する授業を試みた。

1.2 能動的自己評価とは

能動的自己評価とは、目標準拠自己評価といえるものであり、すでに多くの実践と成果が報告されている[4-9]。これは、設定した学習課題に対して、自分が考えた解決の予想と解決方法の取り組みの結果、どこまで課題解決ができ、何が未解決で残ったかという自らの問題解決の取り組みの有効性と限界を自己診断・自己判断し、そこからさらにその残された未解決をどうすると解決できるのかという新たな解決策を検討・実行し、その有効性を検討するものである。能動的自己評価の特徴は能動的自己評価という行為そのもの、即ち「未解決（目標未達成）事項」を子ども自らが把握していく過程そのものが学習活動となることである。この過程を通して、子どもたちの自己診断・自己判断力の育成とともに、未解決事項をどうすれば解決できるかという問題解決の修正・改善・発展の仕方の検討力を育成することを重視している[9]。

1.3 本研究の目的

本研究では、はじめに筆者らの日常の授業実践と対応した自己評価シート（振り返りシート）の作成を行い、最適な設問内容やシートの様式について検討した。次に完成した振り返りシートを活用した授業を実践し、生徒の「わからない」を把握しながら行った授業実践や学習支援のありかたについて検証することを目的とした。

2．方法

一連の授業実践は、全て琉球大学教育学部附属中学校で行った。実践の対象となった生徒は平成19（2007）年度入学生である。

2.1 授業実践に最適な自己評価シート（振り返りシート）の作成

能動的自己評価を授業に導入するために、まず筆者らの日常の授業実践に適した「振り返りシート」と名付けた自己評価シートを作成した。振り返りシートのレイアウトはシート1枚（B4版）あたり授業6単位時間分の自己評価を記入する形とした（図1）。次に、筆者らの授業実践と作成した振り返りシートに設定した設問の妥当性や効果を確認するための授業を行った。振り返りシートの妥当性を検討するための授業実践は、まず、第四筆者が担当していた2クラスを対象に2008年1月上旬から3月上旬（期間Ⅰ～Ⅲ）にかけて行った。さらに翌年度、進級したその学年を担当した第三筆者が2008年5月下旬から6月上旬（期間Ⅳ）に4クラス全てを対象に実施した（表1）。

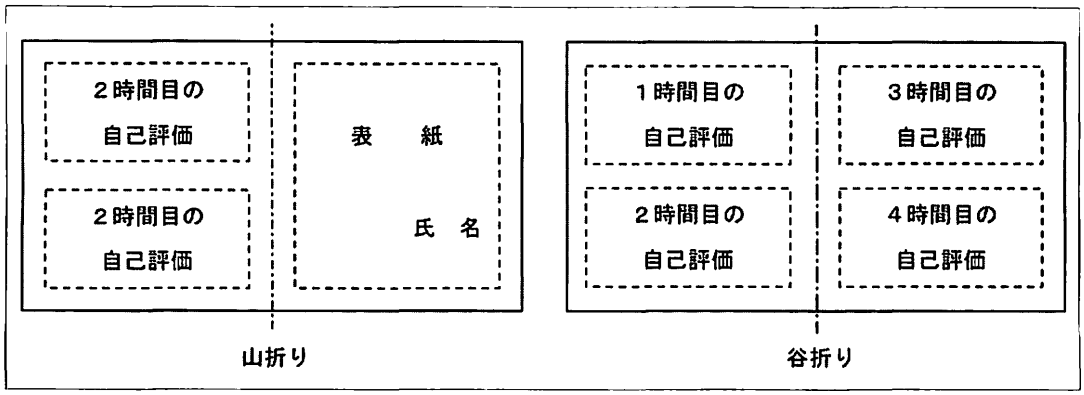
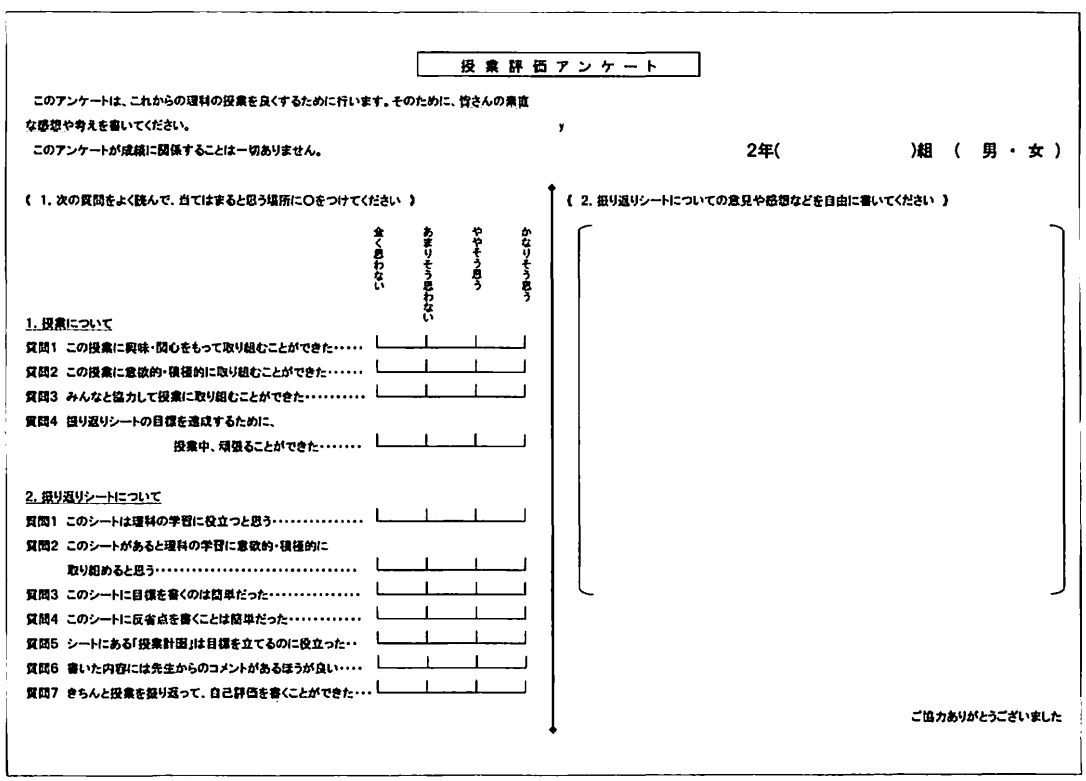


図1　作成した「振り返りシート」の基本レイアウト

B４版用紙の両面に上記のようなレイアウトで印刷し、折り曲げて重なるようにしてシートを作成した。

表1　最適な振り返りシート作成のための試行

期　間	期間Ⅰ 平成20(2008) 年 1月上旬～1月下旬	期間Ⅱ 平成20(2008) 年 1月下旬～2月上旬	期間Ⅲ 平成20(2008) 年 2月上旬～3月上旬	期間Ⅳ 平成20(2008) 年 5月下旬～6月上旬
対　象	附属中学校 第１学年２クラス	附属中学校 第１学年２クラス	附属中学校 第１学年２クラス	附属中学校 第２学年全４クラス
備　考	振り返りシート 1回目実施	振り返りシート 2回目実施 (1回目のものを改良)	振り返りシート 3回目実施 (2回目と変更なし)	振り返りシート 4回目実施 (2回目と変更あり)



授業評価アンケート

このアンケートは、これからの理科の授業を良くするために行います。そのために、皆さんの素直な感想や考えを書いてください。

このアンケートが成績に関係することは一切ありません。

2年(　　)組　(　男・女　)

(1. 次の質問をよく読んで、当てはまると思う場所に○をつけてください)

	全くそう思わない	あまりそう思わない	ややそう思う	かなりそう思う
1. 授業について				
質問1 この授業に興味・関心をもって取り組むことができた……				
質問2 この授業に意欲的・積極的に取り組むことができた……				
質問3 みんなと協力して授業に取り組むことができた……				
質問4 振り返りシートの目標を達成するために、授業中、頑張ることができた……				
2. 振り返りシートについて				
質問1 このシートは理科の学習に役立つと思う……				
質問2 このシートがあると理科の学習に意欲的・積極的に取り組めると思う……				
質問3 このシートに目標を書くのは簡単だった……				
質問4 このシートに反省点を書くことは簡単だった……				
質問5 シートにある「授業計画」は目標を立てるのに役立った…				
質問6 書いた内容には先生からのコメントがあるほうが良い……				
質問7 きちんと授業を振り返って、自己評価を書くことができた…				

(2. 振り返りシートについての意見や感想などを自由に書いてください)

ご協力ありがとうございました

図2　授業評価アンケート

振り返りシートを用いた自己評価を実施するごとに、生徒の記述内容からシートの問題点を考察し、筆者らの授業実践のスタイルに対応した形へ改良しながら実施を重ねた。

2.2 能動的自己評価を取り入れた授業実践と生徒への学習支援のあり方についての検証

前述の試行の結果完成した「振り返りシート」を授業へ効果的に導入するためには、授業展開や授業者の必要な支援方法を具体的に考察し、その効果を検証しなければならない。そのための授業実践は、第三筆者が2008年11月下旬から12月上旬に実施した。実践した単元は第1分野「電流とその利用」であり、4クラス全てを対象に行った。

「振り返りシート」やそれを用いた授業展開・支援方法の効果を検討するために、実践前後に生徒全員にコンセプトマップ[10]を作成してもらった。さらに実践授業終了後に授業評価アンケートを実施した（図2）。また、授業の様子をビデオで記録し、実践現場での観察記録とあわせてその内容を分析した。

コンセプトマップの作成は生徒達にとって初めての経験であったが、その方法の理解に時間をかけられなかった。そのため、生徒に概念の階層化やリンクワードの記載までを強く求めることをせず、得点化の処理を行うこともしなかった。分析の際には、教科書[11]に太字表記されていたり授業者が重要語句として板書したりした単語を「単元ラベル」として整理した。内容の分析は福岡の方法[12]を参考にして、学習の前後で総ラベル数や単元ラベル数の変化、リンクワードの内容やつながり方の変化を分析し、「電流とその利用」単元に関する知識や概念の変化を調査した。

授業実践後のアンケート調査（図2）では、授業及びシートに関する評価を4件法で行った。さらに、生徒の率直な意見を得るために自由記述形式の感想欄を設けた。

3．結果と考察

3.1 最適な自己評価シートの形式について

生徒の「わからない」を把握するために、どのような自己評価シートが最適であるかを検討するための授業実践は4回実施し、その都度改良と検証を繰り返した。

3.1.1 期間Ⅰ(2008年1月上旬～2008年1月下旬)の実践

期間Ⅰでの自己評価シートには、次の4つの事項を意識した評価項目を作成した。まず、生徒に本時における目標を自由に記述させるために、設問1「今日の目標を書こう」を設定した。次に、授業を受けた後に生徒が理解できたことや解決できたことを自由に記述させるために、設問2「授業で学んだこと・分かったことを書こう！」を設定した。この設問への回答記述を通して生徒が授業を振り返ることが可能となり、その振り返りに基づく自己評価ができるようになることを意図した。反対に設問3「授業でできなかったこと・分からなかったことを書こう！」を設定し、生徒が解決できなかったことや疑問に感じたことを自由に記述させることにした。この設問への回答記述を通して、生徒に授業中自分自身がどのような行動や態度だったのかを振り返らせることが可能となり、その振り返りに基づいた自己評価ができるようになることを意図した。最後に設問4「次回の授業でどうしたら分かるようになる？」を設定した。この設問では設問3で記述された解決できなかったことや疑問に感じたことに対して、次回の授業でどのような行動をして解決するべきなのかを自由に記述させた。この設問を通して生徒には自分の課題となる点を把握させることが可能となり、課題を達成しようとする動機が生まれ、生徒自身の理科に対する意欲・関心が高まることを意図した。

考案した振り返りシートは表2に示すような授業展開で用いた。

表2　振り返りシートを用いた授業展開

授業開始前	→	号令後	→	授業	→	終了５分前	→	授業終了後
係の生徒が振り返りシートを各生徒に返却する		黒板に掛かれている授業テーマを見て、設問1（目標）を記入する				設問２～４を記入する		回収・授業者による提出状況の確認

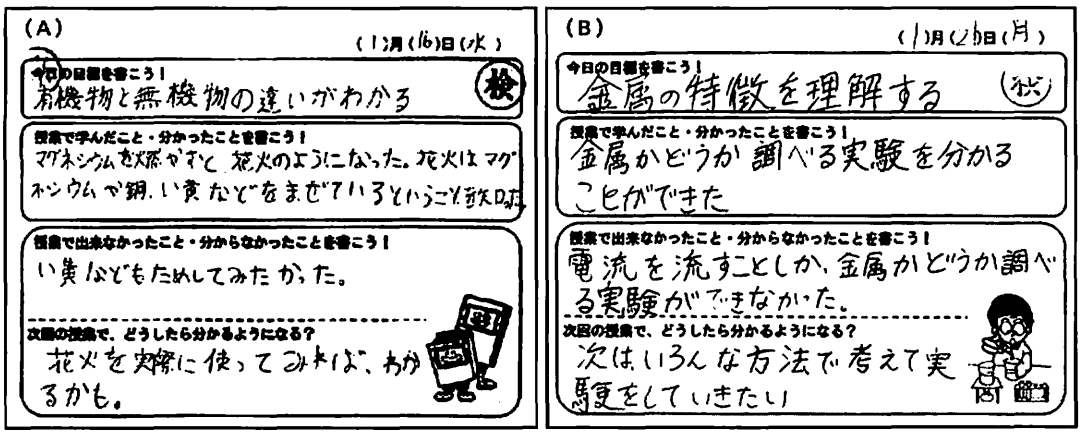


図3　期間Ⅰにおける振り返りシートの記入例

A. ある男子生徒の記入例. 授業者が黒板に示した授業テーマは「有機物と無機物の違いが分かる」であった;
B. ある女子生徒の記入例. 授業者が黒板に示した授業テーマは「金属の特徴を理解する」であった。

図3は、期間Ⅰにおける生徒の記入例である。期間Ⅰでの実践の結果から二つの事項が明らかになった。

まず、図3で示した生徒のように、6回の授業の全てで95%以上の生徒が設問1「今日の目標を書こう」に対して、授業者が黒板に示した授業テーマを記入した。第四筆者の授業実践では、毎時間「授業テーマ」と題して本時の学習内容の概略を示し、それを板書していた。このような授業スタイルでは、生徒個人に設問1のような形で、本時の到達目標を能動的に設定させることは困難であり、この設問そのものにも改善の余地がある。さらに、ただ単に「学習内容から目標を設定する」という作業指示以外に、生徒が本時の到達目標を能動的に設定する際に、授業者が何らかの支援を行う必要がある。

次に、設問2、3が目標に対する具体的な評価ではなく、単に授業そのものの内容や理解した事項、実験してみたかった行為を示すだけになってしまった。これでは目標に対する振り返りや生徒のつまずきを把握できず、自己評価を通して自己診断・自己判断力を育成し、生徒の「わからない」を把握しながら授業実践することが難しい。

3.1.2 期間Ⅱ及びⅢ(2008年1月下旬～2008年3月上旬)の実践

3.1.1の結果を受けて、期間Ⅱ及びⅢでは、目標に対する評価だけではなく、自分自身の授業に対する課題を把握させ、それに対する解決策を考えさせることで生徒自身の問題解決能力が高まることを期待して、設問の文言を修正した。さらに、次のような改良を施した振り返りシートを用いた。シートを活用した授業展開は期間Ⅰと同様である。

第一に、授業者が提示している「授業テーマ」（本時の学習内容の概略を示した見出し）と「各人が設定する目標」を区別するために、設問1「授業の『テーマ』を書こう！」、設問2「自分の『目標』を書こう！」をそれぞれ設定した。設問1では、生徒に板書されている授業テーマをそのまま記入させた。設問2では本時における目標を自由に記述させた。設問2では、設問1と関連させ、授業テーマと目標を別々に

記述していくことを意図した。さらに、授業者が「テーマと目標は別のものなので、自分で考えた目標を立てる」旨の指導をした。

このような設問文の改善と支援を施すことで、生徒が自分自身で考えて目標を立てることが可能になり、また、自分の目標を達成したいという動機により、授業に対する意欲や学習姿勢も変わってくることを期待した。

次に、設問3「『目標』の中で達成できなかったことは？」を設定した。この設問では設問2で設定した目標に対して、生徒自身が達成できなかったことを自由に記述させた。自分が設定した目標と授業での達成度を振り返ることで自己評価を行い、それに伴って自己分析能力が高まることを期待した。ここで、達成できなかったことという消極的な事柄をあえて記入させたのは、設問4「次回の授業で『目標』を達成するためにはどうする？」を設定し、ここで記述させる内容と関連させることを意図したためである。設問4では、設問3で記述した達成できなかった事柄に対して、次回はどのような行動をして目標を達成していくのかを生徒に自由に記述させた。

図4は、期間Ⅱ及びⅢで実施した振り返りシートの記入例である。前述の設問内容で振り返りシートを実施した結果、前回の問題点が改善された。

まず、授業テーマと目標を記入する欄を個別に設け、授業者が単に目標設定の指示を出すだけでなく、授業テーマから自分の目標を立てる

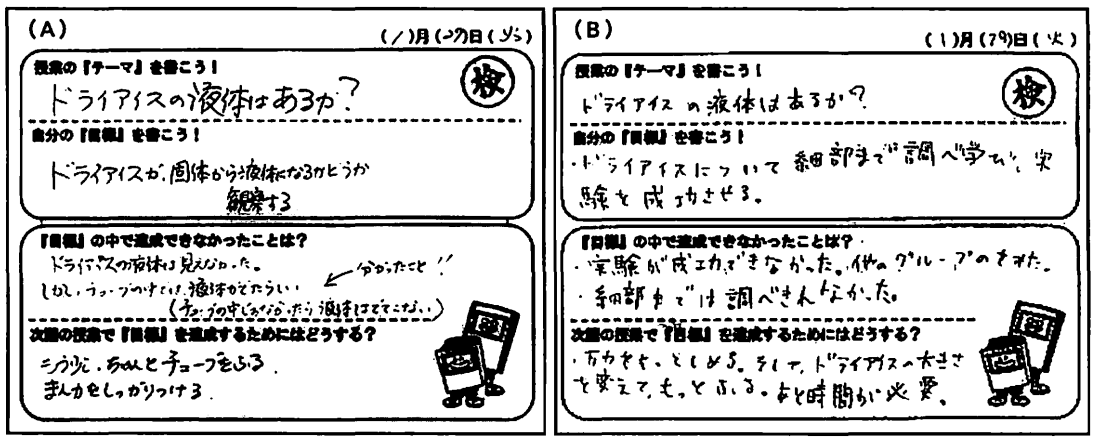


図4　期間Ⅱ・Ⅲにおける振り返りシートの記入例
A, ある男子生徒の記入例; B, ある女子生徒の記入例。

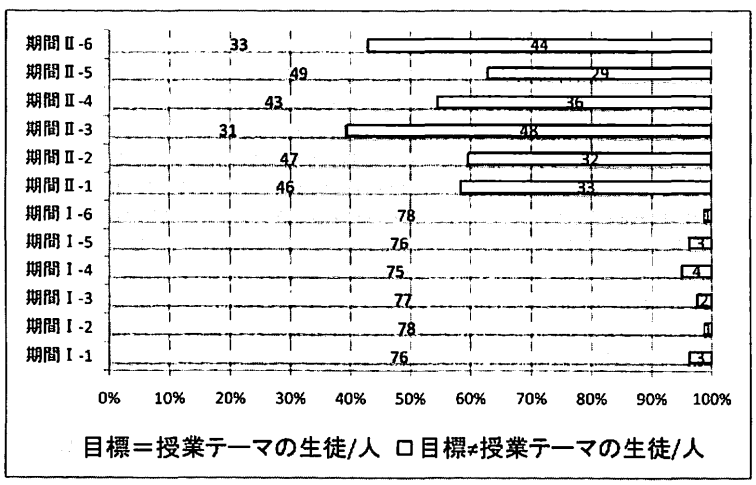


図5　期間Ⅰ～Ⅱにおける各授業での生徒の目標と授業テーマとの関係

ように生徒に対して指導した。その結果、期間Ⅰと比べて生徒が授業テーマとは異なる独自の目標を設定できるようになってきた（図5）。その割合は授業内容によってばらつきもあり、ほとんどの生徒が達成できたわけではない。しかし、この形式の振り返りシートを使用していくことで、前回の問題点である「授業テーマ＝目標」となる生徒が減少し、生徒の目標設定能力が高まることが期待できる。

次に、目標に対する評価ではなく授業内容の振り返りを記入していたという問題点に対しては、図4の生徒の設問3の記入例からも分かるように、目標を自己設定できた生徒は、目標に対する振り返りを行い、その内容を振り返りシートに記述できるようになった。これは「目標」という単語を設問に取り入れたので、生徒が目標を意識し自己評価を行ったとも推察できる。

しかしながら期間Ⅱ及びⅢの実践の結果から、新たな問題点も明らかになった。

まず、設問3に生徒が記入した内容だけでは、授業者がそれぞれの生徒について、どの程度目標を達成したのか(あるいはできなかったのか)を把握することには困難がある。単元終了後などに振り返りシートを読んだ際、自分がどの程度達成できていたのかを把握することは、授業者のみならず生徒にとっても重要であると考えられる。そのため、授業者と生徒の両方が目標の達成度を把握するための改良が必要である。

次に、設問3で生徒が目標に関して達成できなかった事柄を記入させたが、ただ単に授業の最後に記入させるのではなく、達成できなかった理由を授業での言動や態度から振り返らせ、自らの問題点や課題として認識させる方が、より効果のある自己評価になるのではないかと思われる。そして、その問題点や課題を解決する方法を考えることで、生徒のもつ問題解決能力が高まることが期待されるため、それを意識した授業者側の学習支援や指導が求められる。

3.1.3 期間Ⅳ(2008年5月下旬～2008年6月上旬)の実践

期間Ⅳでの実践では、これまでの問題点を解決するために以下に示す改善策を施した。シートを活用した授業展開はこれまでと同様である。

まず、期間Ⅱ及びⅢの実践と同様に、設問1として「授業のテーマ」を生徒に記入させた。これにより生徒に授業テーマと目標は異なるものだと認識させる。それに加えて今回の実施でも引き続き「テーマと目標は別のものなので、自分で考えた目標を立てる」旨、授業者が指導した。授業テーマと目標を別々に記述させるために、設問2「自分の目標」も設定した。これまでの実践と同様に、この設問では生徒に本時における目標を自由に記述させた。これにより、自分自身で目標を立てることで、自分の目標を達成したいという動機が生まれ、授業に対する意欲や学習姿勢も変化してくることを期待した。

一方、設問3「今日の目標は・・・（本時の評価)」については、枝問（1)「どのくらい達成できた？」と（2)「100%にならなかった理由は？」を設定した。枝問（1）では、設問2で設定した目標がどの程度達成できたのかを、生徒自身に棒グラフで表現させた。棒グラフを用いて視覚的・定量的に表現することにより、授業者、生徒自身の双方が振り返りシートを確認した際に達成度を把握しやすくした。枝問（2）では、目標の中で達成できなかった部分に対して、なぜそれが達成できなかったのかという理由を自由に記述させた。これは実施期間Ⅱ及びⅢでの問題点を踏まえ、達成できなかった事柄を記述させるよりも、なぜ達成できなかったのかという理由を振り返らせることで自己評価としての効果を高めることを期待した。また、この設問の記述内容を授業者が把握することで、生徒の課題や問題点に即した支援が可能になると思われる。

最後に、設問4「次の授業を受ける時に気をつけたいことは？」を設定した。この設問では、設問3（2）の記述内容に対して次回の授業でどのような行動をして目標の達成を目指すべきなのかを自由に記述させた。この設問を通して、生徒には自分の課題を把握でき、目標を達成しようとする動機が生まれることで、学習に対する意欲・関心が高まることを期待した。

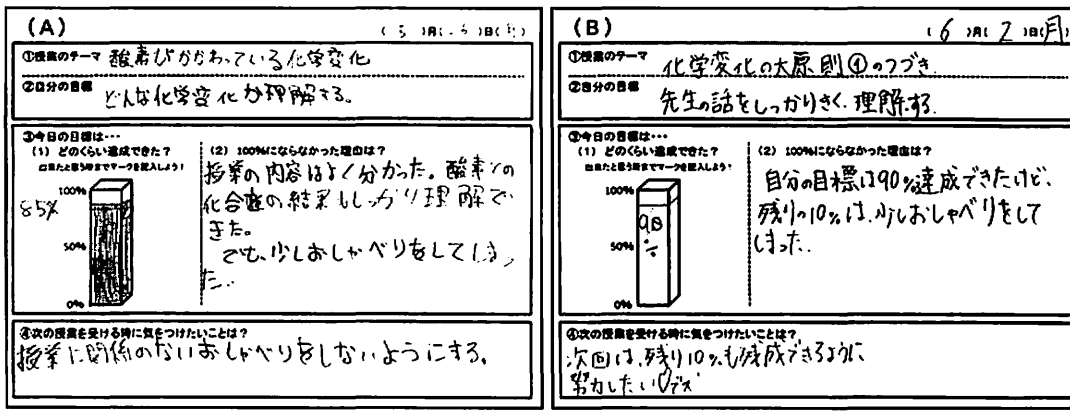


図6　期間Ⅳにおける振り返りシートの記入例
A. ある男子生徒の記入例; B. ある女子生徒の記入例。

図6は、期間Ⅳで実施した振り返りシートの記入例である。設問3（1）の棒グラフによって、生徒は授業ごとに達成度を記入し、授業者はその程度を容易に確認できるようになった。しかし、生徒によって達成度の判断基準は異なるので、生徒間で同様の達成度を示している場合でも、生徒の示した達成度が授業者側の看取りの評価と必ず一致するとは限らない。能動的自己評価を取り入れた小学校5年生の書写の授業実践では、実践を重ねるにつれて行動目標達成に対する児童の自己評価と教師の判断とが一致する傾向が見られたことから、能動的自己評価の累積により、目標と一貫性のある子どもの自己判断力が有意に高まることは期待できる[9]。しかし筆者らの実践は、まだその段階まで進んでいないと考えられるため、現段階では、授業者は振り返りシートを生徒の総括的評価の手段として用いるのではなく、あくまでも授業実践の評価や指導方法や授業自体の改善のための補助資料として用いることが妥当である。

一方、設問3（2）の記述について、生徒一人ひとりの記述内容を確認し、目標を達成できなかった理由が記述できているかを判定した（図7）。全6時間分の授業で、生徒の約4割に当たる60人は理由を記述できている回数が3回以下となった。達成できなかった理由を記述できていない原因としては、ワークシートの様式に慣れていないこと、生徒の目標と自分の言動を照らし合わせて評価を行う自己分析能力が低いこと、生徒が授業に積極的に参加していなかったために授業内容を振り返ることができないこと、教師の支援方法の不適切さなどが考えられ

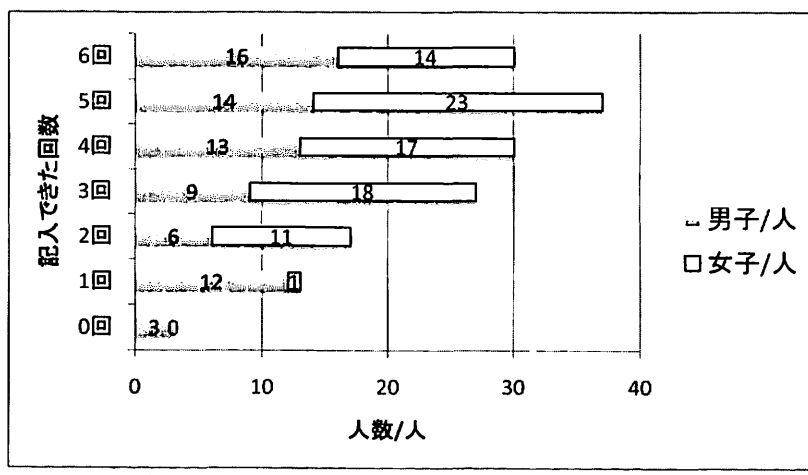


図7　期間Ⅳでの「達成できなかった理由」を記載できた生徒数

る。能動的自己評価は、累積により目標と一貫性のある自己判断力が有意に高まっていくことが指摘されていることから[9]、短期的に振り返りシートを導入した授業を実践するのではなく、比較的中長期的な期間（例、ある年度や中学校3年間）においてこのような取り組みを続けていくことがこの問題を解決する第一の方策であると推察される。

3.1.4 振り返りシートの導入から見えてきた筆者らの授業実践が抱える問題点

期間Ⅰ～Ⅳで実施した振り返りシートを用いた授業実践から共通して明らかになった問題点は次の2点である。

一つ目に、授業テーマを授業の冒頭に明示するだけでは、生徒が目標を立てることは難しいということである。

期間Ⅰ～Ⅳを通して、「先生の話をよく聞く」「おしゃべりをしない」などの意欲・態度の評価観点に基づく情意的な目標を設定している生徒が確認できた。また、授業テーマを少し変化させただけのものを目標として設定している生徒も確認できた。このような記述が確認されたのは、生徒が授業の流れや内容を把握していないために、どんな目標を書いてよいのか分からなかったためだと推察される。また、授業者の授業展開が授業テーマのみを板書し、それが授業の導入へとつながるものであったことも原因の一つだと考えられる。生徒自身に、取り組みたいと思わせる目標を設定させることが学習に対する意欲や関心を向上させることにつながると考えられるため、そういった目標を設定させるためには、振り返りシートの設問だけではなく、授業展開（とりわけ導入段階）の改良が必要不可欠である。

二つ目に、生徒が目標に対して、自分の言動を振り返り、自己評価を行うことが難しいことがあげられる。

期間Ⅰ～Ⅳを通して、生徒の自己評価に関する記述内容には特筆すべき改善が見られなかった。これは、生徒が授業中に自分が設定した目標を意識できていないこと、それに伴い授業中に目標を意識できるような機会がないことが考えられる。目標達成のために考え、行動していくことが生徒に必要な学習姿勢として求められるので、授業の中で生徒自身の目標が意識できるような授業展開の改良や支援が必要だと考えられる。

3.2 能動的自己評価を取り入れた授業実践と生徒への学習支援のあり方についての検証

3.2.1 授業実践へ向けた配慮

振り返りシートの作成段階での授業実践から、これを用いた授業実践を行う際の授業者の配慮事項は、

①授業テーマ（本時の学習内容の概略を示す見出し）だけを与えられても、生徒は目標を立てることが難しい

②生徒が目標に対して、自分の言動を振り返り、自己評価を行うことが難しい

③生徒が目標を達成する事を意識しながら、授業に取り組むことが難しい

という3点である。

これらを意識しつつ、その次の段階として授業展開や授業者の必要な支援方法を具体的に考察するために、次のような授業展開・支援方法を導入した授業を実践した。

【具体的方法①】

振り返りシートに「授業計画」を記載し、生徒には「授業計画」を読んだ後に目標を立てさせる

生徒が持つ理科に対する意欲・関心の度合いを向上させることが本研究の目的である。そのためには、積極的に授業に参加できるような目標を生徒自らが設定する必要がある。しかし、前述の実施期間Ⅰ～Ⅳの全てにおいて、「先生の話をよく聞く」「おしゃべりをしない」などの意欲・態度の評価観点に基づく目標を設定している生徒が確認できた。このような目標を設定するだけでは、本当の意味での科学に親しみたいという意欲・関心の度合いは高まらないと思われる。

そこで、学習指導案（細案）で示す授業計画

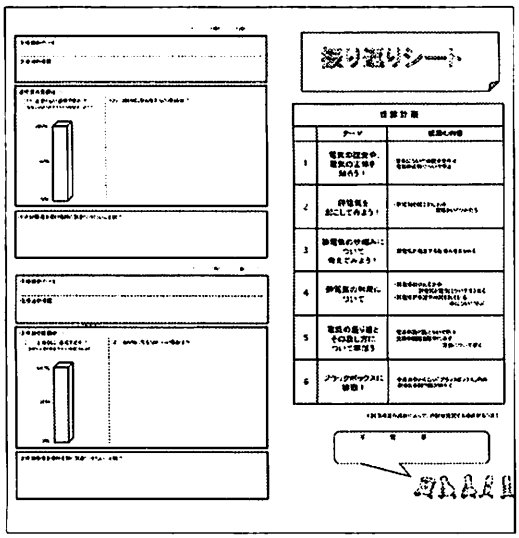


図8　授業計画つき振り返りシート（表面）
裏面は左半面と同じ記入欄が2つ(4回分)印刷される。

と同様に、学習活動の流れを「授業計画」と称して表示し、振り返りシートに記載した。図8は実際に生徒に配付した「授業計画つき振り返りシート」である。これは、授業者の作成する指導計画を生徒が理解できるように簡略化したものである。

この「授業計画」を記載することにより、生徒が本時ではどんな実験を行うのか、何を学ぶことができるのかを把握できる。そして、授業の内容に即した目標設定を行うことで、生徒が持つ理科に対する意欲・関心の度合いは高まることを期待した。

【具体的方法②】

振り返りシートに記入された目標や疑問、記入内容に対する反省点を授業の中で取り上げる

前述の実施期間Ⅰ～Ⅳにおいて、生徒の自己評価に関する記述内容には特筆すべき改善が見られなかった。授業での自分の言動に基づいて明確な自己評価を記入することができている生徒もいれば、記入した自己評価が曖昧な生徒も存在していた。特に記入内容が曖昧な生徒に対して、授業者からの助言や明確な記入内容を例示するなど記入に関する支援を行っていなかった。その原因として、授業の中で目標を振り返ることができなかったこと、他の生徒が設定した良い目標や振り返りに関する記入内容に触れる機会がなかったことが考えられる。これでは、問題解決能力を育てるには不十分である。

そこで今回の実践授業では、授業の中で振り返りシートに記載された事項を可能な限り取り上げることにした。具体的には、目標や自己評価を明確に記入できている生徒に発表させ、良い記入例を学級全体で共有したり、授業者が振り返りシートの記載内容の傾向を把握し学級全体に伝えることで、生徒に課題点を認識させたりした。こうした活動を授業者が意図的に授業で行うことによって、生徒が持つ自分を振り返り、課題・問題点を把握する力、それに伴って課題・問題点を解決する問題解決能力が向上する事を期待した。

【具体的方法③】

振り返りシートの記入内容に対して、明確な振り返りや自己評価ができるようにコメントや助言を記入する

これは、上述の②と関連し、生徒の振り返りシートに記述する能力が向上する事を目的としたものである。これまでの実施期間においては、生徒一人ひとりの記入内容に関する支援を行ってこなかった。そこで今回は、振り返りシートの記入内容に関して、授業者がコメントや助言を記入していった。これにより生徒の記入内容や振り返りを適切な方向へと修正することが可能になると思われる。また、授業者からのコメントが生徒の動機付けにもなる可能性が期待できる。

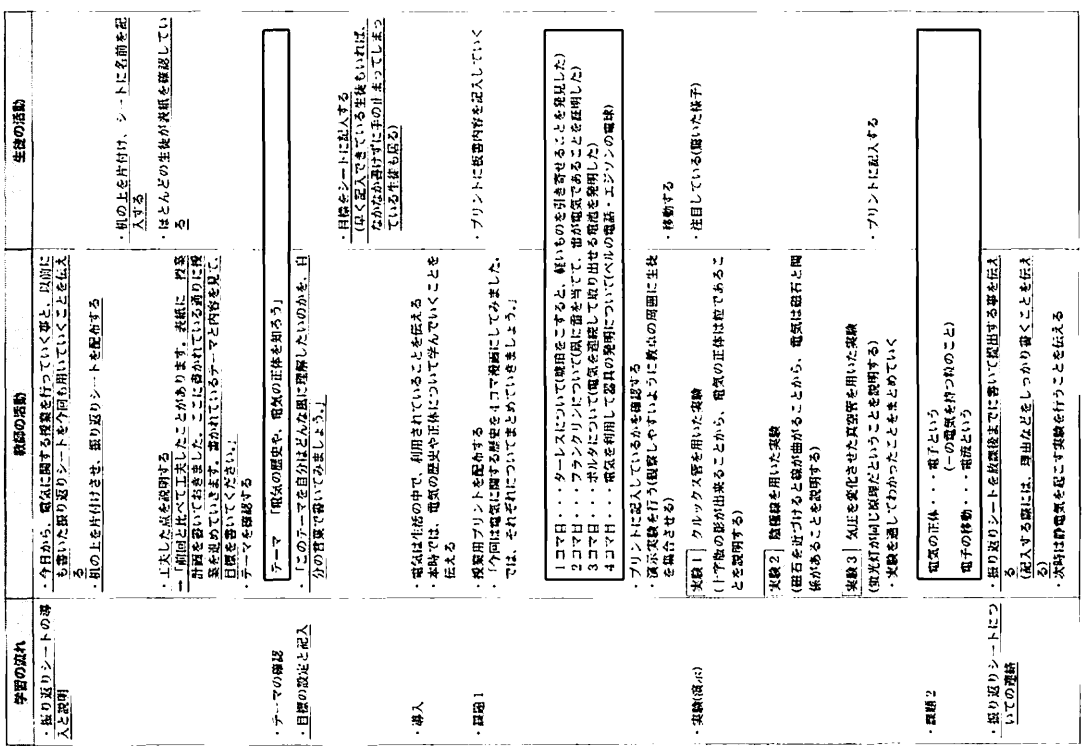
3.2.2 授業実践

これらの方策を導入した授業は、6時間で行う計画であったが、実際には3時間目と4間目の内容を1時間分にまとめて行い、計5時間で実践した。授業実践の前後に生徒の認識の変容を調べるためのコンセプトマップの作成を行った（表3）。図9～13は5時間分の授業記録である。振り返りシートの記述について取り扱った部分には、下線を付けた。

表3　授業実践の概要

対　象：附属中学校　第２学年全４クラス
期　間：平成20（2008）年12月
単　元：第１分野上　「電流とそのはたらき」

1	コンセプトマップ作成・事前確認テストの実施	・コンセプトマップを作成する ・事前確認テストを実施する
2	電気の歴史や電気の正体を知ろう！	・電気の発見や利用についての歴史や電気の正体について学び、電気についての興味・関心を高める
3	静電気を起こしてみよう！	・静電気を発生させる実験を行い、静電気の発生条件や特性などについて学ぶ
4	静電気の仕組みとその利用について	・静電気が発生する仕組みを、実験を通して考察し、まとめる
		・静電気のはたらきや電流についてまとめる
		・静電気が日常生活で利用されている例を学ぶ
5	電流の通り道とその表し方について学ぼう	・回路に関する簡単な実験を行い、回路図の必要性や表現方法、回路用図記号について学ぶ
6	ブラックボックスに挑戦！	・グループ実験を通して、見えないようになっている配線を考察する
		・回路図の表現方法を定着させる
7	コンセプトマップ作成・事後確認テスト・アンケート調査の実施	・コンセプトマップ、事後確認テスト、アンケート調査を実施する



学習の流れ	教師の活動	生徒の活動
・振り返りシートの導入と説明	・今日から、電気に関する授業を行っていく事と、以前にも書いた振り返りシートを今回も用いていくことを伝える ・机の上を片付けさせ、振り返りシートを配布する	
	・上述した点を説明する ―「前回と比べて工夫したことがあります。表紙に、授業計画を書いておきました。ここに書かれている通りに授業を進めていきます。書かれているテーマと内容を見て、目標を書いてください。」 ・テーマを確認する	・机の上を片付け、シートに名前を記入する ・ほとんどの生徒が表紙を確認している
・テーマの確認 ・目標の設定と記入	テーマ　「電気の歴史や、電気の正体を知ろう」 ・「このテーマを自分はどんな風に理解したいのかを、自分の言葉で書いてみましょう。」	・目標をシートに記入する （出来るだけ書けずに手の止まってしまっている生徒も居る）
・導入	・電気は生活の中で、利用されていることを伝える ・本時では、電気の歴史や正体について学んでいくことを伝える	
・展開1	・授業用プリントを配布する ・「今回は電気に関する歴史を4コマ漫画にしてみました。では、それぞれについてまとめていきましょう。」	・プリントに教科書内容を記入していく
・実験(演示)	・プリントに記入しているかを確認する ・演示実験を行う（電気しやすいように教室の周囲に生徒を集合させる） 実験1　クルックス管を用いた実験 （1つ数の影が出来ることから、電気の正体は粒であることを説明する） 実験2　陰極線を用いた実験 （磁石を近づけると線が曲がることから、電気は磁石と関係があることを説明する） 実験3　気圧を変化させた真空管を用いた実験 （蛍光灯が同じ現象だということを説明する） ・実験を通してわかったことをまとめていく	1コマ目・・・タールスについて（磁石をこすると、軽いものを引き寄せることを発見した） 2コマ目・・・フランクリンについて（風に当ててみて、雷が電気であることを証明した） 3コマ目・・・ボルタについて（電気を電池として取り出せる電池を発明した） 4コマ目・・・電気を利用して盗聴の発明について（ベルの電話・エジソンの電球） ・移動する ・注目している（聞いた様子）
・展開2	電気の正体・・・電子という （一つの電気を持つ粒のこと） 電子の移動・・・電流という	・プリントに記入する
・振り返りシートについての実践	・振り返りシートを教室後方で提出する事を伝える （記入する際には、理由などをしっかり書くことも伝える） ・次時は静電気を起こす実験を行うことを伝える	

図9　授業記録（1/5時間目）下線部は，振り返りシートに関連する部分。

図10　授業記録（2/5時間目）下線部は、振り返りシートに関連する部分。

学習の流れ	教師の活動	生徒の活動
・振り返りシートの返却と注意点	・振り返りシートを返却する ・「振り返りシートの第1回を前の時間にやってもらいましたが、いくつか良いところと悪いところがありました。」 「良かった事は、自分の授業態度や姿勢などの行動面についてきちんと振り返って記入できている人が多いです。これは非常に良いことですね」 「少し頑張ってほしいこともありました。それは授業のテーマがそのまま目標になっている人が多いということです。テーマは今日の授業でやっていくことなので、皆さんは自分がどんな風に頑張りたいか、どんな風に理解していきたいかを目標に具体的に書けると良いですね。」	・係が振り返りシートを返却する ・返却された振り返りシートを確認している
・目標記入	・「それでは、しっかりとテーマと内容を見て、目標を書いていきましょう。」 テーマ　「静電気を起こしてみよう」 (机間巡視)	・目標記入 (授業計画を見ながら書いている)
・導入	・修学旅行中に静電気を体験した生徒に話をさせる ・この時期は静電気が発生しやすいことを伝える ・今日は、静電気が一体どんなものなのかを確認していくことを伝える	・「ドアノブ」「手すり」
	・授業用プリントの配布 ・机上を整頓させる	・机上を整頓する
・課題1	・まずは静電気についてまとめていく ・「前の時間にターレスについて話をしましたが、ターレスは何をした人ですか？」 ・「そうですね。ターレスは琥珀をこすると軽いものが引き寄せられるという発見をしました。」 ・「このことから、静電気は二つの物質をこする、つまり摩擦することによって発生することがわかります。」 ・板書にてまとめる 課題1　2つの物質をこする(摩擦する)と、静電気が発生する	・「こすった」「何かをひきつけた」
	・「ところで、電気の正体は何でしたか？」 ・「そうでしたね。もう少し詳しく言うとマイナスの電気を持った粒が電子でした。そして、静電気は物質にこの電気が止まっている状態のことを言います。」 ・板書にてまとめる 課題1　2つの物質をこする(摩擦する)と、静電気が発生する ↓ 電子(マイナスの粒) 物質に電気がたまっている	・「電子」
・実験	・「では、今日は実際に静電気を起こしてみましょう。」 ・実験の説明を行う 実験：ストローとティッシュをこすり合わせ静電気を発生させる その後、ストローを回転するように設置し、ティッシュや共に摩擦したストローを近づけ、その反応を観察する	・説明を聞いている
	・机間指導を行う	・実験を開始する ・実験が終了したグループは片づけを行う
・まとめ	・実験結果をまとめていく ・ティッシュを近づけると、引き合う ・ストローを近づけると、反発しあう →つまり、静電気には引き合う力と反発しあう力がある	
・実験(演示)	・静電気発生装置を活用し、様々な実験を行う ・ビニールひもを細く裂き、装置に乗せる 生徒に帯電させ、蛍光灯を光らせる	・どの実験にも興味を示していた
・次時へのつなぎ	・「このように実験を通して静電気を発生させることが出来ました。次の授業では、静電気がなぜ引きつけ合ったり、反発するのかをまとめていきます。」	
・振り返りシートについての連絡	・「振り返りシートは教課後までに記入して提出してください。」 ・「これで授業を終わります。」	

図11　授業記録（3/5時間目）下線部は、振り返りシートに関連する部分。

学習の流れ	教師の活動	生徒の活動
・振り返りシートの返却と注意点	・振り返りシートを返却させる ・「前回と比べると、目標が詳しくかけていますが、目標の達成のために具体的にどのように行動するのかを書けるようになると良いですね。」 ・「前回の目標で詳しく書けていたのが、○○だったので、ちょっと発表してもらいましょう。」	・係の生徒が振り返りシートを返却する ・生徒1「日ごろの生活の中で静電気の仕組みを理解できるようにすると書きました。」
	・「聞こえましたか？授業の中だけではなく、生活の中でも理解しようということですね。」 ・「そして、今日の目標を書いて欲しいのですが、少し変更があります。3時間目と4時間目の内容を今日は行っていきます。そのため授業のテーマが変更になるので注意してください。授業テーマは静電気の起こる仕組みとその利用です。内容は同じなので授業計画を読んで目標を書いてみましょう。」 テーマ　「静電気の起こる仕組みとその利用」	
・目標記入	・机間指導	・目標を記入する
・導入	・「今日は静電気が起こる仕組みと、その利用についてまで考えていきます。」 「前の授業で静電気を起こしましたが、共通する動きがありましたね？」	・「こする」「摩擦する」
	「そう、こする動きですね。この動きが静電気を発生させましたね。では、物質をこすった時に何が起きているのかを今日は考えていきましょう。」	
・ワークシート配布 ・課題1	・ワークシートを配布する ・物質を摩擦した時の電子の動きについて説明し、板書していく 課題1　こする前：＋と－のバランスが取れている こすると：－の電気(電子)が片方に移動する こすった後：静電気がたまっている	
	・「では、どんな物質でもこすると静電気が発生するのかというと、そうではありません。静電気が発生しやすい順番を書いていきましょう。」 ・物質の組み合わせで、＋とマイナスが決まってくる （－）塩化ビニル　ポリエステル　紙　レーヨン　絹　ナイロン　羊毛　ガラス　髪の毛（＋）	
・実験	・実験の説明を行う 使用するもの：はく検電器、レーヨン製の布、塩化ビニル製のパイプ ・布とパイプをこすり、はく検電器に近づける(くっつけない) ・近づけた時にはくがどうなるかを記録する	・説明を聞いている
	・机間指導	・実験を行う 近づけた時と遠ざけた時の違いに気づく生徒もいる
・結果の確認と考察	・結果についてまとめていく (結　果)パイプを近づけると、はくが開く (考　察)パイプには－の電気がたまっている 金属板には＋の電気が引き寄せられる はくには－の電気が集まっている そのために、－の電気が反発しあってはくが開いている	
・静電気の利用について	・静電気の利用についての映像資料を見せる	
・振り返りシートについての連絡	・振り返りシートはしっかりと記入して、教課後までに提出してください	

図12　授業記録（4/5時間目）下線部は，振り返りシートに関連する部分。

学習の流れ	教師の活動	生徒の活動
・振り返りシートの返却と注意点	・係の生徒に振り返りシートを返却させる ・「目標の設定が上手になってきています。ただ，目標に対してどのように行動していくかをもう少し詳しく書けると良いですね。付け加えて，皆さんの反省の記入が少し大雑把になっています。もう少し細かく振り返って，どの場面で出来なかったのかを書けるようにしましょう。」	・係の生徒が振り返りシートを返却する
・目標設定	・「今日のテーマを確認してください。」 ・「そうですね。内容は，授業計画に書いてあるので，そこを読んで目標を設定しましょう。」	・「電波の通り道とその表し方について知ろう」 ・授業計画を読んで目標を設定するという学習の流れをほとんどの生徒が把握できていて，それを実行に移せている
	テーマ　「電波の通り道と，その表し方について知ろう」	
・導入	・「今日はまずとても簡単な実験からやっていきたいと思います。実験をやってからまとめをしていきましょう。」	
・実験説明	乾電池を使って豆電球を光らせる	
・実験		・実験を始める （すぐに終了するグループがほとんどだったが，上手に接続できていないグループもあった）
・確認	・「全グループが出来たみたいですね。では，豆電球がついた状態のまま確認していきましょう。ここから豆電球を緩めてみるとどうなりますか。」 ・「では，その時の豆電球の下の部分とソケットはどうなっていますか。」 ・「そうですね。離れていると，豆電球はつきません。つまり，電流が流れる時には，全てつながっている状態でないといけません。これは大事なことですね。」	・「消える」「つかなくなった」 ・「離れています」
・実験説明	・「今日はもう1つ，実験をしてもらいます。皆さんに電子オルゴールを鳴らしてもらいます。オルゴールが鳴ったのを確認した後に，さっきとは逆に接続して同じように鳴るかを確認してください。」	
・確認	・「オルゴールが鳴っている時は，赤い導線と黒い導線は電池のどこに接続されていますか。」	・実験を始める ・「赤い線は＋極で，黒い線は－極です。」
・まとめ	・「そうですね。でも，逆に接続すると音が鳴りませんでした。つまり，電流には流れる向きがあるということが分かりますね。」	
・片付け	・「では，実験のまとめを行っていくので，実験道具を片付けましょう。」 ・ワークシートを配布する	・実験道具を片付ける
・まとめ	・「ワークシートの穴埋めを解いて，今日のまとめを進めて行きましょう。」 ワークシートの内容： ・電流が流れる一回りの道筋を【回路】という ・電流は電池の【＋極】から【－極】へ流れている ・電流の向きは【＋極から－極】だが，電子の向きは【－極から＋極】 ・「ところで，ワークシートには本物の乾電池や豆電球がかかれていますが，実験のたびにこれらを書くのはどう思いますか。」 ・「そうですよね。そこで，回路を簡単に書く方法も今日で覚えておきましょう。」 ・回路を簡単に表す記号　・・・電気用図記号 乾電池，スイッチ，豆電球，電流計，電圧計，抵抗 ・「これらの記号を使って，ワークシートの回路を表してみましょう。」 ・「振り返りシートはきちんと書いて教室後までに提出しましょう。」 ・「次回の授業は，この記号を使って皆さんに説明をしてもらいます。」	・「大変」「面倒です」 ・課題に取り組む
・振り返りシートの提出 ・次時の連絡		

図13　授業記録（5/5時間目）下線部は，振り返りシートに関連する部分。

学習の流れ	教師の活動	生徒の活動
・前回の宿題(回路図)の確認	・生徒を指名し，回路図を黒板に書かせる ・直線で書くこと，電池は2個の場合も1つの記号で表すことに注意させる	・指名された生徒は黒板に記入し，その他の生徒は自分のものと比べている
・振り返りシートの返却と注意点	・係の生徒に振り返りシートを返却させる ・「このクラスはどんどん記入内容が詳しく書けるようになってきています。この調子で書けるようになっていくと良いですね。」	・係の生徒が振り返りシートを返却する
・テーマ確認	・「今日のテーマは，授業計画の一番下の部分です。」 テーマ　「ブラックボックスに挑戦！」 ・「ブラックボックスとは中身の分からない箱のことです。この箱の中身を，実験を通して解決してもらいます。」	
・目標設定	・「では，目標を書きましょう。」	・授業計画を見た後，目標を記入している
・実験説明	・机間指導 ・ワークシートを配布する ・「では，ブラックボックスの中身を解き明かすために，どのように実験して行けば良いのかをコンピュータで説明して行きます。」 （コンピュータ画面をプロジェクタにより投影し，実験方法を説明していく） ブラックボックスには端子が6個設定されていて，それぞれの組み合わせについて豆電球が光るかを確認する。その繰り返しから，ブラックボックス内の配線を検討する ・「実験方法は分かりましたか。」 ・「では，グループで取り組んでみましょう。あと，今回のブラックボックスには，豆電球が暗くなる抵抗というものも含まれていますので，それも考えてみてください。」	「大丈夫です。」「分かりました。」
・実験	・机間指導 ・適宜，全体にヒントを与える	・実験を始める ・実験自体は手際よく進行できているグループが多いが，そこから内部の接続まで導き出すことは困難なようである ・正解するグループが現れ始める
・片付け	・実験器具を片付けるように指示する	・実験器具を片付ける
・確認	・生徒に実験結果を発表させ，共に内部の回路について考察していく	
・次時の連絡	・次時は，この範囲までの学習テストを行う	
・振り返りシートの提出	・振り返りシートはきちんと記入して，教室後までに提出するように伝える	

3.2.3 授業実践スタイルの変更が生徒の概念形成に及ぼす影響

上述した改善案を取り入れた授業実践が生徒の学習にどのような影響を及ぼすのかを調査するために、生徒が持つ「電気」に関する概念の授業実践前後での変化をコンセプトマップで調査した。図14、15はある生徒のコンセプトマップである。

実践前のコンセプトマップで確認できた概念ラベルは、大きく「環境問題に関するラベル(電気自動車や発電方法、エコなど)」、「日常生活に関するラベル（家電製品や家電メーカー、漫画やアニメなど)」、「理科での学習や実体験に関するラベル（静電気や電池、下敷きなど)」の3つに分類することができた。コンセプトマップからは様々な視点からの概念ラベルを確認できたが、「理科での学習や実体験に関するラベル」を記入できている生徒は154人中77人であった。このことから、実践前の段階では、半数の生徒が学習に関連した概念についての認識が低いことがうかがい知れる。さらに、「理科での学習や実体験に関するラベル」を記入している生徒のラベルからは、「電磁石」や「コイル」などの小学校理科における電気分野の概念ラベルは一切確認できず、十分な概念を持っているともいえない。一方で、少数ではあるが「電力」や「電圧」などこれまでの理科の学習ではまだ扱っていない単元ラベルも確認できた。これは学習塾などで既に学習している生徒がいたためだと考えられる。

図14の生徒の場合、実践前の段階でのコンセプトマップには概念ラベルを26個確認できたが、単元ラベルは確認できなかった。また、その内容は、「火力発電」・「水力発電」などの発電方法のラベルや「雷」・「雲」などの自然現象に関するラベル、「コンセント」・「ケータイ」などの家電製品に関するラベルであった。即ち、「電気」を身近に感じてはいるが、現象や製品名が多く、小学校で学んだ電気のはたらきや回路の性質についてなど科学的な知識につ

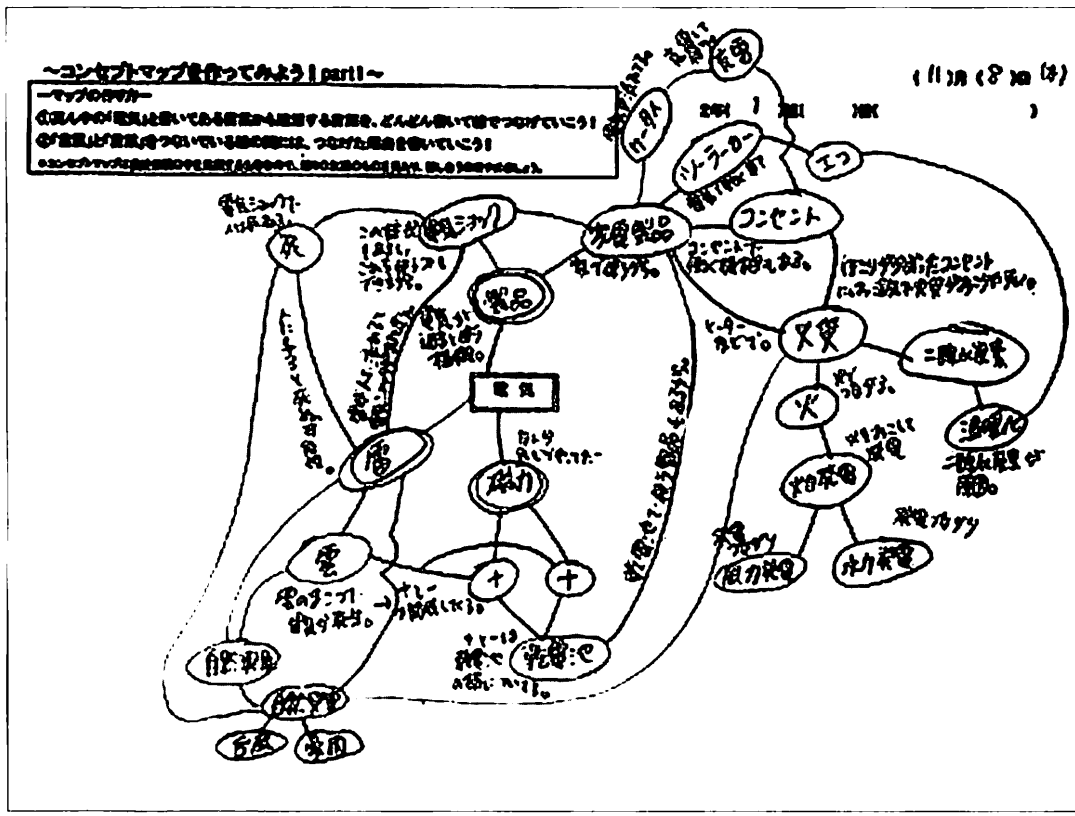


図14　ある生徒の授業実践前のコンセプトマップ

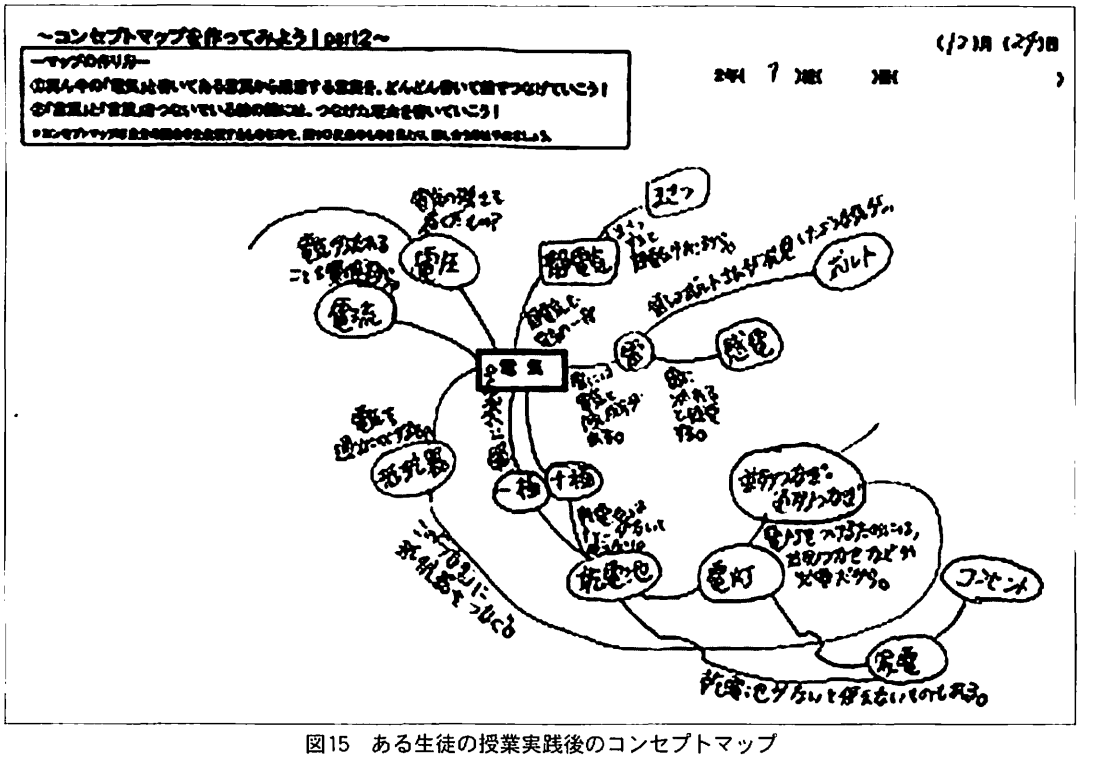


図15　ある生徒の授業実践後のコンセプトマップ
当該生徒は図14のコンセプトマップ作成者と同一人物。

いてはこのコンセプトマップからは確認できなかった。それに対して授業実践後のコンセプトマップからは、概念ラベルを15個、単元ラベルが6個確認できた。概念ラベル数は減少しているものの、単元ラベルが新たに出現した。この生徒が持つ電気に関する概念に科学的な知識が新たに備わったことが表出されてきている。

2回のコンセプトマップ作成時に出席していた154人の生徒の授業実践前後での「全概念ラベル数」と「単元ラベル数」の変化をｔ検定で比較した結果が表4、5である。表4より、実践前後における概念ラベル数には有意差があり（$p<0.01$）、実践後は実践前よりも全概念ラベル数が減少していた。しかし、表5から、実践前後における単元ラベル数にも差があり、実践後のほうが実践前よりも単元ラベル数が有意に増加していることが分かる（$p<0.01$）。つまり、電気に関する概念が形成されなくなったのではなく、実践授業を通して、学習内容に関連した電気に関する概念がはっきり表出されるようになったと考えられる。このことから、振り返りシートを導入した今回の授業実践は、生徒の科学的な概念の形成には負の影響を及ぼさなかったといえる。

表4　実践前後における全概念ラベル数の比較

	実践前	実践後	差
サンプルサイズ	154	154	154
標本平均	17.95	16.02	1.94
標本分散	84.47	69.81	55.67
不偏分散	85.02	70.27	56.03
差の標準偏差	——	——	0.6
t	——	——	3.21

有意水準１％での棄却域(ｔ)＝2.617

表5　実践前後における単元ラベル数の比較

	実践前	実践後	差
サンプルサイズ	154	154	154
標本平均	0.77	3.27	-2.50
標本分散	1.17	7.00	5.83
不偏分散	1.17	7.05	5.87
差の標準偏差	——	——	0.20
t	——	——	-12.80

有意水準１％での棄却域(ｔ)＝2.617

3.2.4 一連の学習活動に対する生徒の評価

表6は電流単元の授業展開及び指導方法についてのアンケート調査の結果である。全ての項目について「かなりそう思う」、「ややそう思う」を肯定的な回答、「あまりそう思わない」、「全く思わない」を否定的な回答として合計人数を換算し、1×2直接確率検定（両側検定）を行ったところ、授業については全ての項目で有意に肯定的な結果が得られた（$p=0.0000<0.01$）。このことから、生徒が今回の実践授業に対して意欲的・積極的に取り組んでいたと評価できる。特に、質問4「振り返りシートの目標を達成するために、授業中、頑張ることができた」では、76.4％の肯定的回答を得られたことから、半数以上の生徒が何らかの目標達成を意識しながら授業に参加していたと考えられる。これまで、自身の目標を持つ機会がないまま理科の授業に参加していたという状況を考えれば、今回の実践での活動は自己分析能力や問題解決能力の高まり、授業に対する意欲や学習姿勢の改善へ繋がる兆しとなりえる。さらに、振り返りシートの導入を続けていくことで、生徒の持つこれらの能力は向上していくことも期待される。

しかしながら、振り返りシートそのものへの評価は決して高くはなかった。質問1「このシートは理科の学習に役立つと思う」、質問2「このシートがあると理科の学習に意欲的・積極的に取り組めると思う」では評価が二分した。前述のアンケート分析「1．授業について」にあるように、授業への取り組みに関しては多くの肯定的回答を得ることができたにもかかわらず、このように評価が二分した理由は、質問3「このシートに目標を書くのは簡単だった」及び質問4「このシートに反省点を書くことは簡単だった」の結果からうかがい知ることができる。この二つの設問に対する回答は有意に否定的な結果が得られた。質問3、4は生徒が振り返りシートへ目標や反省を記入する行為をどの程度簡単に、あるいは難しく捉えているかを調査したものであるが、どちらも難しいと捉えている生徒が過半数を超えている。この結果から、多くの生徒が振り返りシートの記入を苦手として、振り返りシートに消極的な印象を抱いたために、質問1、2の結果が得られたと推察される。そうであるならば、生徒が振り返りシートへの目標・反省の記入を円滑に行えるように設問内容の再度の見直しや授業者の指示・指導・支援方法の改善が求められる。またその改善が、生徒の目標・反省を考えるために必要な能力を育てることにつながっていくと考えられる。

質問5「シートにある『授業計画』は目標を立てるのに役立った」及び質問6「書いた内容には先生からのコメントがあると良い」は、今回の授業実践ではじめて導入した項目に対しての評価である。質問5では66.9％の生徒が「役立った」と判断している。実際に授業中でも、授業計画を読んだ後に目標を記入する生徒の姿が多く見受けられた。また、目標そのものの内容もこれまでと比較するとより詳しく書かれている傾向が見られた。これらの結果から、授業計画を明示することが生徒の目標設定・記入に関して効果があることが推察される。しかし質問3の結果も踏まえると、目標の記入を苦手とする生徒に対して更なる改良が必要である。

質問6では80.3％の生徒が「コメントはあった方が良い」と回答している。後述する自由記述の結果にも「先生からのコメントがあるとどこが悪いのか分かる」というように、生徒が授業者からの返信コメントを目標設定や振り返りシートへの記入の際に活用していることが推察される。また、シートには生徒からの質問が記入されることもあったが、授業者がこの質問に回答することでシートが生徒の疑問解決の場にもなり得ることが分かった。コメントを通して生徒の振り返りシートへの記入方法を改善させることが可能であり、また疑問解決を行うための有効な支援策となることで、高い教育効果が得られると期待される。

表7は、生徒の率直な意見を把握するために自由記述形式で感想を求めた結果から、占める割合が高かった意見を示したものである。

肯定的な意見・感想として、「目標を持ち、達成のために頑張れた」の割合が最も高かった。その他にも「目標を達成できるとうれしい」、

表6　授業実践後の生徒からのアンケート調査結果

	授業について	かなりそう思う	ややそう思う	あまりそう思わない	全くそう思わない	無回答	1×2 直接確率検定
1	この授業に興味・関心をもって取り組むことができた	29	87	37	4	0	p=0.0000**
2	この授業に意欲的・積極的に取り組むことができた	36	88	29	4	0	p=0.0000**
3	みんなと協力して授業に取り組むことができた	47	88	18	3	1	p=0.0000**
4	振り返りシートの目標を達成するために、授業中、頑張ることができた	33	87	32	5	0	p=0.0000**
	振り返りシートについて	**かなりそう思う**	**ややそう思う**	**あまりそう思わない**	**全くそう思わない**	**無回答**	**1×2 直接確率検定**
1	このシートは理科の学習に役立つと思う	24	64	55	12	2	p=0.1078
2	このシートがあると理科の学習に意欲的・積極的に取り組めると思う	19	64	59	15	0	p=0.5233
3	このシートに目標を書くのは簡単だった	11	41	77	27	1	p=0.0000**
4	このシートに反省点を書くことは簡単だった	14	49	78	16	0	p=0.0163*
5	シートにある「授業計画」は目標を立てるのに役立った	30	75	39	11	2	p=0.0000**
6	書いた内容には先生からのコメントがあると良い	63	63	23	8	0	p=0.0000**
7	きちんと授業を振り返って、自己評価を書くことができた	43	80	25	9	0	p=0.0000**

単位, 人;　**p<0.01, *p<0.05; 1×2直接確率検定（両側検定）は「かなりそう思う」,「ややそう思う」を肯定的な回答,「あまりそう思わない」,「全く思わない」を否定的な回答として合計人数を換算して実施;N=157

表7　自由記述で5名以上が同じ意見・感想を記述したもの

【　肯定的な意見・感想　】	意見の個数	全意見に占める割合/%
・目標を持つことができ、達成のために頑張れた	25	9.9
・先生のコメントがあった方が良い	17	6.7
・反省点や改善点を見つけることが出来た	9	3.6
・授業計画が良かった	6	2.4
・役に立つと思う	5	2.0
【　否定的な意見・感想　】	**意見の個数**	**全意見に占める割合/%**
・大変だった、面倒だった	39	15.4
・目標を立てるのが難しかった	38	15.0
・振り返りシートは必要ない	12	4.7
・理由や反省を書くのが難しかった	5	2.0

自由意見総数253

「目標を立てる練習になった」など、目標に関連した意見・感想が目立った。このことから生徒が目標を意識しながら授業に参加していたことが推察される。また、授業者からのコメントに対する肯定的意見も多かった。「コメントを読むのが楽しかった」、「コメントがあるとどこを直せば良いかが分かった」など、生徒自身がきちんと返信コメントに目を通し、活用していることが分かる。

否定的な意見・感想では、やはり「大変だった、面倒だった」の割合が最も多かった。また、「目標を立てるのが難しかった」という意見も多かった。このことから、目標を立て、それを表現するということに生徒は苦手意識をもっていることが分かる。反対に、どのように学習に対する目標を立て、それを表出させていくのかが本学部の附属中学校の最近の課題である「生徒の学習意欲の低下」[7]を解決するための手立てであることを意味している。

また、振り返りシートの要望として「シートに感想も記入したい」という意見が多かった。このことから、生徒は振り返りシートを自己評価の内容だけではなく、授業内容を振り返る手段（受講生による授業そのものの評価）としても活用したいと考えていることが推察される。

4．おわりに

今回の実践から、能動的自己評価を取り入れた振り返りシートを本学部の附属中学校の理科の教育実践へ導入するには、シートの形式や授業展開、支援方法に工夫が必要であるといえる。

初めに、振り返りシートに設定する設問では、目標設定の部分で、授業テーマ（本時の学習内容の概略を示す見出し）と目標は別であるということを生徒に明確にする必要がある。授業テーマと目標を同様に捉えてしまうと、能動的に目標を設定したとはいえず、むしろ振り返りシートの効果を妨げてしまう。そのために、振り返りシートには授業テーマを記入する欄と目標を記入する欄を個別にかつ明確に設定し、生徒が能動的に目標を設定できるようにする必要がある。そうすることで、生徒自身が目標設定を行い、授業に意欲的・積極的に取り組むことが可能になると思われる。次に、目標設定だけではなく、それに対する達成度を棒グラフなどの視覚的に把握しやすい形で表現させること、達成できなかった理由を記述させること、それに対する生徒自身の解決策を考えさせることが、筆者らの授業実践の中で能動的自己評価を機能させるためには必要である。しかし、今回の実践では生徒に記述させた解決策について、生徒が実施できたかどうか、授業者はどのように確認するかという点まで着手することができなかった。この点は今後の課題である。

授業展開及び支援方法においては、具体的方法①に示したように、目標設定の際には生徒に対して、授業で行う学習活動を把握させる必要があることが分かった。生徒は授業テーマのみを与えられた状態では明確な目標を設定することが困難であり、そのような状態で学習に対する意欲・姿勢も向上させることが難しい。そのために、生徒に学習活動を把握させ、授業に対する見通しを立てさせることで、明確な目標設定が可能となり、それに伴って学習に対する意欲・姿勢も向上すると考えられる。しかし、アンケート調査からは目標設定や自己評価の記入に関して生徒が苦手意識を持っていることも明らかになった。このような苦手意識は、能動的自己評価の効果を阻害する要因になると考えられるので、より効果的な授業展開や支援方法を考察し、実施する必要がある。

その一方で、具体的方法③に示したように、授業者からのアドバイスやコメントが、振り返りや自己評価を記述する能力の向上及び学習への動機付けに対して有効であることが示唆された。アンケート調査の結果からも授業者からの返信コメントに対して肯定的意見の占める割合が高かった。また、振り返りシートに授業では解決できなかった、あるいは触れられなかった疑問を記入する生徒も確認できた。このことから振り返りシートが、単に自己評価を行うためだけのシートではなく、生徒の疑問解決の場になり得ることも分かった。

このように、振り返りシートを活用した能動

的自己評価を機能させていくためには、これまでの筆者らの授業スタイルとは異なる特別な授業展開や支援方法が必要となる。そのため筆者らの授業実践スタイルを図16のような形に改める必要があろう。学習テーマの提示の仕方一つをとっても、課題が山積しており、今回の一連の実践を見ても生徒を引きつけるための「しかけ」不足は否めない。学習テーマの提示はともすれば「子どもにとって解きたい問題」ではない「勉強（受験）のための勉強」を強いることにもつながるため[13]、筆者らの実践自体もまだ発展途上である。しかし、本学部の附属中学校での理科の学習に対する生徒の意欲的・積極的な姿勢の向上に有効であることが分かった。

振り返りシートを用いた能動的自己評価を活用する際には、次のような課題も残っている。

①目標設定及び自己評価の記入に対するさらに有効な授業展開、支援方法の考察

今回の実践では、回を追うごとに生徒が目標を詳細に設定できるようになったが、目標設定及び自己評価の記入に関しては、依然として苦手意識を持っている生徒が多いことは否めない。それを解決するために、さらに効果的な授業展開、支援方法を考察し、実践していくことが必要である。

②中学校理科における全ての学年、分野での振り返りシートの実践

今回は限られた学年、分野のみでの実践だったので、他学年、他分野での実践を行い、有効性を検討する必要がある。

③振り返りシートを資料として活用する際の活用方法の検討

今回は振り返りシートを生徒の学習意欲・学習姿勢の向上という目的で用いたが、これを生徒の評価や教材研究の際の資料、あるいは授業そのものへの評価資料として活用することもありえるため、様々な活用方法について検討していく必要がある。

この課題を解決するためには、シートを導入した授業を長期的に取り入れて行い、能動的自己評価の累積が必要不可欠である。図16のような授業スタイルを一箇学期・年度もしくは中学校3年間を通して実施できることが必要となってくる。今回の実践が短期的なもので終わらないようにするために、附属学校のメリットである学部との共同研究の一環として継続的に取り入れたり、教育実習生にその授業実践を振り返られる方策として導入したりすることが期待される。

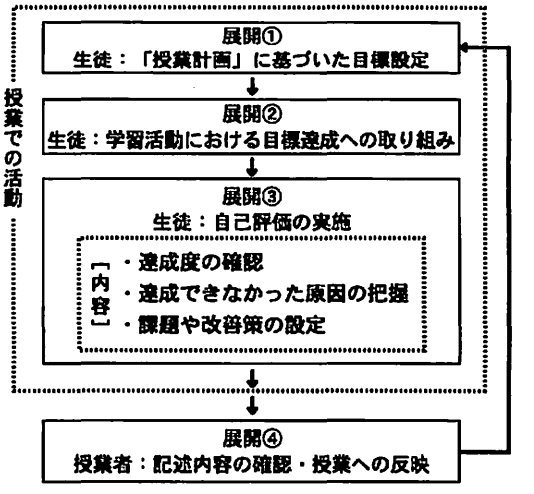


図16　振り返りシートを導入した授業展開（案）

【文献】

1）琉球大学教育学部附属中学校：「基礎・基本の習得と活用能力をはぐくむ―教材開発と共同学習によるカリキュラム・マネジメント―」，研究紀要，20，1-10，2008

2）安斎育郎，滝川洋二，板倉聖宣，山崎孝：「理科離れの真相」，1996，朝日新聞社

3）無藤隆編著：「理科大好き！の子どもを育てる　心理学・脳科学者からの提言」，pp. 104-127，2008，北大路書房

4）松本勝信:「新しい自己評価の意義と方法－「受動的自己評価」と「能動的自己評価」」，http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/～katunobu/（2009年5月現在）

5）山本佳代：「能動的自己評価からみた児童の育ち」，理科の教育，52(2)，50-53，2003

6）松本勝信，土佐和久：「従来型自己評価の限界と新しい能動的自己評価（ASE）の有効性（その3)」，日本教科教育学会全国大

会論文集（第32回全国大会），201-202, 2006
7）土佐和久，松本勝信：「能動的自己評価（ASE）で育つ児童の姿」，日本教科教育学会全国大会論文集（第32回全国大会），203-204, 2006
8）松本勝信：「能動的自己評価（ASE）の累積によるPISA型学力の向上－小学校理科の実践を通して－」，日本理科教育学会全国大会発表論文集, 5, 238, 2007
9）松本勝信，小林祐貴：「能動的自己評価（ASE）の累積による課題解決の自己判断力の変容－小学校5年生書写の実践から－」，大阪教育大学紀要　第Ⅴ部門, 56(2), 27-40, 2008
10)Novak, J. D., Gowin, D. B.:"Learning How to Learn", pp. 15-54, 1984, Cambridge University Press
11)戸田盛和ほか：「新版　中学校理科　1分野上」, pp. 97-141, 2007, 大日本図書
12)福岡敏行編著:「コンセプトマップ活用ガイド：マップでわかる!子どもの学びと教師のサポート」, 2002, 東洋館出版社
13)左巻健男, 内村浩編著：「授業に活かす!理科教育法　中学・高等学校編」, pp.44-48, 2009, 東京書籍