

研究主題

主体的に学ぶ態度の育成を目指した授業構想の工夫
－充実した振り返りを意識した授業組立シートを利用して－

○研究の概要

本研究は、各教科（社会科・理科）において、1単位時間の終末での生徒の振り返りを充実させるための、授業構想の工夫に視点を当てたものである。「生徒の振り返りに表れてほしい姿」から授業を構想していく「授業組立シート」を用いる。その中で問題解決的な学習の設定と、生徒が問題解決に向けて見通しをもって主体的に取り組めるようなめあての書き方を工夫した。また、生徒には振り返りのポイントを提示して、その日の授業を振り返らせることで、分かったことやできたことだけでなく、達成感や充実感、さらに分からなかったこと、できなかったことを認識させ、次時の学習につながっていくと考えた。このような授業を繰り返していくことで、生徒が主体的に学ぶ態度や意欲の向上を狙うことが本研究の概要である。

【キーワード】 授業組立シート 振り返り めあて 問題解決的な学習 主体的

I 主題設定の理由

沼田市では、教育行政方針の中で沼田市独自施策として、「基礎・基本の確実な定着を目指した『振り返り学習』の徹底」について取り上げている。市内小中学校においても授業終末における「振り返り」は定着してきている。中学校教員の勤務校でも、「めあての提示」と「振り返り」は1時間の授業の中に必ず設定し、振り返りの時間を確保することに取り組んでいる。「振り返り」については、ノートやワークシートに欄を設け、その日の自分の学習の様子を振り返って記述させる方法で行っている。「めあての提示」と「振り返り」について生徒にアンケートを取った。すると、めあての提示により、その時間に何を学習するか見通しをもって取り組めると多くの生徒が回答している。また、振り返りをすることで、その時間の自分の取組を振り返ることができると、これも多くの生徒が答えている。このことから、めあての提示と振り返りは生徒が見通しをもって意欲的に授業に取り組むことに役立っていると考えられる。

しかし、生徒の日々の振り返りを読み返したとき、教師側が意図していたねらいと生徒が振り返った内容にずれがあった。「面白かった」や「難しかった」など感想のみで終わっていることもあり、教師側の考える振り返りに表れてほしい姿から乖離していることがある。一方、教師も生徒の振り返りから、自分自身の授業構成を振り返り、反省し、改善していくという過程を繰り返している。日々の中で、どのような授業を行っていけば生徒の振り返りが充実するのかと考えたことが、この研究をするきっかけであった。また、今年の全国学力学習状況調査の結果で、沼田市では振り返りを行っている割合が多いにもかかわらず、正答率が前年度より下がったという調査結果が出た。これは、振り返りを積極的に行っている学校の生徒ほど、学力学習状況調査の正答率が高いというこれまでの結果に当てはまらない。このことから、どのような振り返りができていれば生徒の学力の定着に有効なのか、また、生徒の振り返りの内容を充実させるには私たち教師はどのような授業づくりを行っていけばよいのか考えることにした。

まず、中学校教員の理科、社会科の記述による振り返りを通して、どのような内容を書いているか生徒の意識を調査してみた。（複数回答あり）

○その時間に学習した内容や分かったことを書く。	64名
○めあてに沿って書く。	14名
○感想を書く。	12名
○その時間に考えたことを書く。	1名
○次回への課題を書く。	1名

一番多かったのはその時間に学習した内容や分かったことなどの「学習内容」だった。実際に生徒の振り返りを読み返してみると、分かったことや要点を自分の言葉でまとめて書いてあるものや、ノートや板書の「まとめ」を書き写したものが多かった。また、具体的な内容には触れておらず、例えば「細胞について分かった」などの表面的な記述だけのものもあった。「めあてに沿って振り返りを書く」と記述した生徒も同様で、「本時のめあて」を自分と照らし合わせて自分の言葉で振り返る生徒もいれば、めあてを引用し、「～ができた」という記述で終わる生徒もいた。「感想」では、「～について～ということが分かってよかった」「次は～についてもっと詳しく調べてみたい」など、次の

課題や意欲につながって書けている生徒もいた。また、本時の内容について難しかったりよく分からなかったりしたことが記述されている場合もあった。また、「楽しかった」や「難しかった」などで終わってしまっている場合も多く見られた。

次に、教師の側から、生徒の振り返りにどのような記述があってほしいかまとめてみた。

- ・その日の学習内容が理解できたり、達成できたりしたこと。
- ・理解にたどり着くまでに、自分で実験や観察、調べ学習等を行ったこと。
- ・友達との意見交流で自分の考えが広がったり深まったりなど、自己の変容の認識があること。
- ・既習事項との関連や比較をしていること。
- ・その日の授業で身に付けた知識や技能をもとに、さらに学んでいきたいことや、自分の生活と比較したり当てはめて考えたりなどという記述がみられること。
- ・その生徒の「分かった」や「できた」や「楽しかった」など授業での達成感や充実感や学びの楽しさが表れていたり、逆に疑問点や分からなかったりしたことが記述されていること。

振り返りを意識するようになって分かってきたことは、「今日の授業はうまくいった」と感じた時は、生徒の振り返りの内容も、授業のねらいと重複していることが多いということである。反対に教師が「授業にもう少し工夫が必要だった」と感じたときは、生徒の振り返りも表面的な内容で終わっていることが多い。「うまくいった授業」での生徒の姿を思い返してみると、生徒が課題に対して見通しをもって主体的に活動している、積極的に発言したり意見交流したりして解決していく、といった問題解決的な授業であることが挙げられる。そのような過程を経て本時の課題の答えが明確になったとき、生徒から「分かった」「できた」という言葉が出てきた。このことから、授業を構想するとき、「振り返りで表れてほしい生徒の姿」を具体的にイメージして、その姿が見られるような問題解決的な学習活動を設定し、生徒が解決のための見通しをもてるような「めあて」を設定することで、生徒が主体的に活動する授業を構想できるのではないかと考えた。つまり、出口を重視した学習過程の工夫である。この振り返りから授業を構想することについては、平成26年度沼田市教育研究所、小中合同班「自ら学び続ける児童生徒の育成～家庭学習につながる振り返り学習の工夫を通して～」でも触れられている。

このようなことから、本研究では、「授業組立シート」を用いて授業構想を工夫することにした。今まで「本時のねらい」から「本時のめあて」を設定し、初めから順を追って考えていた授業を、「表れて欲しい振り返りの姿」を想定して、終末から授業を構想する。具体的には、本時の「ねらい」「評価項目」をもとに、「現れてほしい振り返りの姿」を先に考える。そしてその「姿」がみられるようになるための、問題解決的な学習活動や手だてを設定する。そして、この授業でどのような学習活動をして何を解決していくか生徒に見通しをもたせるために「本時のめあて」を設定する。この手順を「授業組立シート」にまとめる。本研究の工夫である。また、授業組立シートで本時の「めあて」を決める際も工夫をした。「めあて」はその授業の「ねらい」をもとに、生徒に分かる言葉で、この時間に何ができればよいかを示し、生徒が課題をつかむための見通しをもたせ、主体的、意欲的に取り組ませるように書くようにした。また、「振り返りに表れてほしい姿」をもとに、その内容をもう一度見直して、「振り返りのポイント」としてまとめ、振り返りの時に生徒に提示して意識させる手だても行った。

本研究は、教師自身にとって、日々行っている授業をもう一度見直し、授業改善のきっかけになると考えている。生徒にとって追究したくなる問題解決的な学習の設定と、めあての提示を工夫することで、生徒が見通しをもって主体的に追究することをねらうものである。また、振り返りのポイントを意識させて、授業を振り返らせることで、達成感や充実感だけでなく、自分で何が分かって何が分からなかったか確認させ、今後の学習について見通しをもたせていくものでもある。このような授業を繰り返していくことで、生徒が主体的に学ぶ態度や意欲の向上につながると考えた。

II 研究のねらい

各教科(社会科、理科)において、授業組立シートを用いて、振り返りに表れてほしい生徒の姿から授業を構想し、めあてを明らかにすることで、生徒が見通しをもって主体的に問題解決的な学習に取り組み、充実した振り返りがなされることを実践を通して明らかにする。

Ⅲ 研究の見通し(仮説)

各教科(社会科、理科)において、授業組立シートを用いて振り返りに表れてほしい生徒の姿から授業を構想し、めあてを明らかにすることで、生徒が見通しをもって主体的に問題解決的な学習に取り組み、充実した振り返りがなされるであろう。

Ⅳ 研究の内容と方法

1 基本的な考え方

(1) 振り返りの定義

ここでの振り返りは1単位時間の終末で行う振り返りを指す。全体でまとめを行った後に、教師とともに本時のめあてや授業内容を振り返った後、個人の取組について自分自身の振り返りをノートやワークシートに記述させる方法をとる。

振り返りの視点については、①関心・意欲・態度、②思考・判断・表現、③技能、④知識・理解、と4観点をもとに分けられる。「充実した振り返り」とは、生徒の記述に下の表のような生徒の姿が表れていることを指す。その時間のねらいとする評価項目によって、生徒の振り返りが変わってくるため、例えばその時間の評価項目が③の技能であれば、③の内容が中心になる。

観点	振り返りの視点	生徒の姿
① 関心 意欲 態度	<ul style="list-style-type: none"> ・頑張ったこと ・楽しかったこと ・難しかったこと ・さらに学びたいこと ・調べてみたいこと 	<ul style="list-style-type: none"> ○関心が高まった姿 ○意欲が高まった姿 ○興味をもった姿 ○積極的な姿 ○自分の積極的にできなかった部分を分かっている姿
② 思考 表現 判断	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えがもてたこと ・発表できたこと ・自分でまとめられたこと ・友達の考えを聞いて自分の考えが、広がったり深まったり変わったりしたこと ・本時で学んだことから次時の学習につながる事 【社会科】 ・学んだことを自分の知識と比較したり、関連付けたりして考えたこと 【理科】 ・モデルで表せたこと ・予想できたこと ・考察できたこと ・学んだことを身の回りの現象と結び付けて考えたこと 	<ul style="list-style-type: none"> ○友達の意見を聞き、自分の考えをもつことができた姿 ○自分の考えを書くことができた姿 ○学習したことから、さらに発展させたり、疑問をもって学ぼうとしたりする姿 ○事象を多面的、多角的にとらえられた姿 ○予想したり、考察したりする姿 ○自分の生活や身のまわりの現象と結び付けた姿 ○自分の考えを持てなかったことを分かっている姿
③ 技能	<ul style="list-style-type: none"> ・身に付けたこと 【社会科】 ・資料の活用ができたこと ・資料を見て分かったこと 【理科】 ・器具の扱い ・実験や観察方法の手順 ・結果を正しく記録できたこと ・結果をグラフ化できたこと ・作図や計算ができたこと 	<ul style="list-style-type: none"> ○技能を習得した姿 ○自分の技能を習得できていない部分を分かっている姿
④ 知識 理解	<ul style="list-style-type: none"> ・分かったこと ・できたこと ・その時間に学習したこと 	<ul style="list-style-type: none"> ○知識を習得した姿 ○学習内容を理解できた姿 ○自分の理解できていない部分を分かっている姿

(2) 授業組立シート

その時間の評価項目とねらいから、(1)の振り返りで表れてほしい生徒の姿をまず考えて、その姿が表れるための手立て(学習活動)を設定し、めあてを決定するという、授業を終末から組み立てていくための教師用ツールを考えた。

授業組立シート

1. 本時のねらいは？

2. 評価項目の観点とは？

3. 振り返りに表れてほしい姿は？

振り返りに表れて欲しい姿を教師がもつことで、授業の組立が変わってくる。

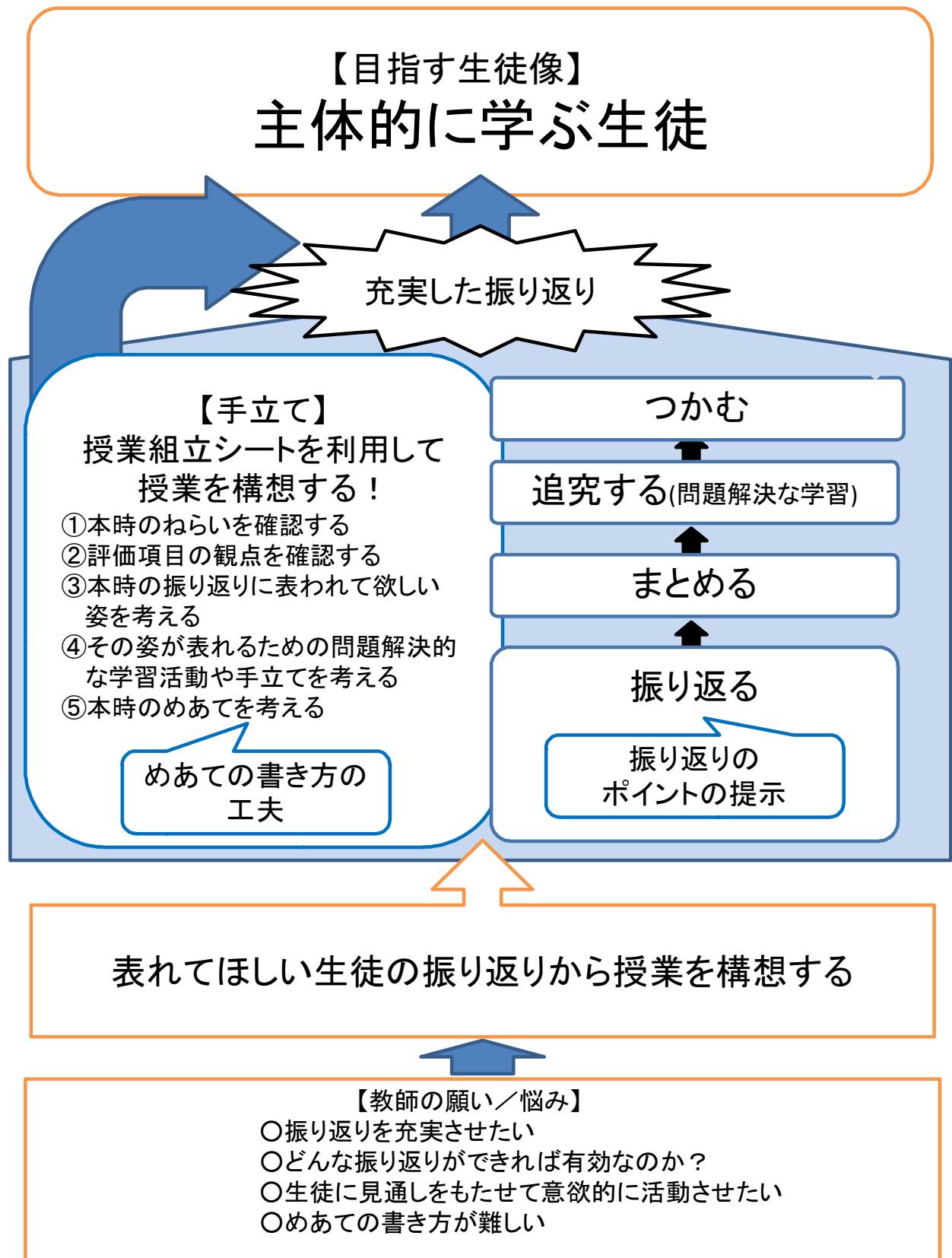
観点	振り返りの視点	生徒の姿
① 関心 意欲 態度	<ul style="list-style-type: none"> ・頑張ったこと ・楽しかったこと ・難しかったこと ・さらに学びたいこと ・調べてみたいこと 	<ul style="list-style-type: none"> ○関心が高まった姿 ○意欲が高まった姿 ○興味をもった姿 ○積極的な姿 ○自分の積極的にできなかった部分を分かっている姿
② 思考 表現 判断	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えがもてたこと ・発表できたこと ・自分でまとめられたこと ・友達の考えを聞いて自分の考えが、広がったり深まったり変わったりしたこと ・本時で学んだことから次時の学習につながる【社会科】 ・学んだことを自分の知識と比較したり、関連付けたりして考えたこと【理科】 ・モデルで表せたこと ・予想できたこと ・考察できたこと ・学んだことを身の回りの現象と結び付けて考えたこと 	<ul style="list-style-type: none"> ○友達の意見を聞き、自分の考えをもつことができた姿 ○自分の考えを書くことができた姿 ○学習したことから、さらに発展させたり、疑問をもって学ぼうとしたりする姿 ○現象を多面的、多角的にとらえられた姿 ○予想したり、考察したりする姿 ○自分の生活や身のまわりの現象と結びつけた姿 ○自分の考えを持ってなかったことを分かっている姿
③ 技能	<ul style="list-style-type: none"> ・身に付けたこと 【社会科】 ・資料の活用ができたこと ・資料を見て分かったこと 【理科】 ・器具の扱い ・実験や観察方法の手順 ・結果を正しく記録できたこと ・結果をグラフ化できたこと ・作図や計算ができたこと 	<ul style="list-style-type: none"> ○技能を習得した姿 ○自分の技能を習得できていない部分を分かっている姿
④ 知識 理解	<ul style="list-style-type: none"> ・分かったこと ・できたこと ・その時間に学習したこと 	<ul style="list-style-type: none"> ○知識を習得した姿 ○学習内容を理解できた姿 ○自分の理解できていない部分を分かっている姿

4. その姿が表れるために必要な問題解決的な学習は？(手だて)

表れて欲しい姿をもつことで手だてが決まる。

5. 本時のめあては？ (意欲と見通しをもたせる)

めあてには、活動と視点、ねらいを達成したゴールの姿を盛り込むようにする。



4 検証計画

(1) 研究実践計画

月	研究内容
4・5	生徒の実態把握と課題の明確化 先行事例研究、文献研究 研究主題と研究内容の検討、実態調査
6	主題検討会(13日)→研究の方向性の修正と文献研究
7・8	第1次検討会準備、授業実践準備
9	第1次検討会(26日)→実践方法の検討、修正、指導案作成
10	阿部万里子教諭 授業実践(10日・中1理科・多那中学校) 大島康輔教諭 授業実践(24日・中2社会・沼田中学校) 田中美貴子教諭 授業実践(31日・中2社会・利根中学校)
12	授業実践後の調査、調査結果の分析、考察 第2次検討会準備
1	第2次検討会(30日)、実践研究まとめ
2	紀要原稿作成、成果発表会資料作成、紀要原稿提出 成果発表会(27日)

(2) 検証の観点と方法

①検証の観点

各教科(社会科、理科)において、授業組立シートを用いて振り返りに表れてほしい生徒の姿から授業を構想し、めあてを明らかにしたことは、生徒が見通しをもって主体的に問題解決的な学習に取り組み、充実した振り返りがなされることに有効であったか。

②検証方法

- ・抽出生徒のノートやワークシートの振り返りの記述内容の分析や変容を見取る。
- ・実践前に行ったものと同じアンケートを実践後再度行い、結果を比較し、変容を見取る。
- ・宿題や自主学習への取組に対して変容を見取る。

V 研究の展開(実践)

実践事例 1 沼田市立多那中学校 1年

1 めあてと振り返りについての生徒の実態 (男子7名、女子3名、計10名)

めあてがあると、その時間にどんな学習をするか分かって取り組める、と答えた生徒は7名で、3名の生徒は「あまりよく分からない」と答えている。振り返りを書くことで、その授業での自分の取組を振り返ることができる、と答えた生徒は9名だった。振り返りで書く内容については、「めあてに沿って書く」「めあてに対しての自分の取組を書く」という生徒が4名。「授業で分かったこと」「授業で学んだこと」が6名だった。

こちらが意図した十分な振り返りの内容を書けている生徒は2名と少ない。表面的な振り返りで終わっていたり、感想だけで終わったりしてしまう場合がある。文章を書くことに苦手意識があったり書くことが面倒だと思っていたりして振り返りの記述が十分でないと思われる生徒が3名。内容の理解が十分でなく振り返りの記述が十分でない生徒が3名である。

2 単元名 身のまわりの物質 第4章 物質の姿と状態変化

3 単元の目標

身のまわりの物質について進んでかかわり、目的意識をもって観察・実験を行い、技能を習得し、観察・実験の結果を分析して解釈し表現する方法を身に付ける。また、固体や液体・気体の性質、物質の状態変化について日常生活と関連付けて理解し、物質に対する見方や考え方を養う。

4 指導計画

時数	上段：学習活動 下段： めあて	・振り返りの場面で表れて欲しい言葉の例 ◇評価項目 (十分満足の評価は省略)
1	○水の状態変化について確認し、水以外の物質も状態変化することを知り、温度における状態変化の現象を説明する。 身のまわりの物質や資料から、水以外の物質も水のように状態変化するか例を挙げよう。	<ul style="list-style-type: none"> ・物質が固体、液体、気体と変化することを状態変化ということが分かった。 ・水以外の物質も温度によって固体、液体、気体に変化することが分かった。 ・二酸化炭素のように固体から気体に変化する物質もあることが知れた。 ・色々な物質を状態変化させてみたいと思った。 ◇水と比較しながら、身のまわりの物質の状態変化について進んで考えようとしている。【関・意・態】
2 本時	○ロウやエタノールが状態変化するときの体積・質量の変化を調べる。 水以外の物質を温めたり冷やしたりして、状態変化によって、体積と質量はどのように変化するか考えよう。	<ul style="list-style-type: none"> ・ロウが液体から固体になると体積は減って質量が変わらないことが分かった。水は氷になると体積が増えるのに、ロウは減ったので驚いた。なぜそうなるか疑問に思った。 ・エタノールが温められて気体になると体積が増え、冷えて液体になると体積はもとに戻ることが分かった。 ・なぜ状態変化すると質量が変わらず体積だけが変わるのか疑問に思った。 ◇ロウが液体から固体に変化する際に、体積は小さくなるが質量は変化しないことが分かる。【思・表】

3	<p>○状態変化するときの体積の変化を粒子モデルで説明する。</p> <p>粒子モデルで表すことで、状態変化での質量や体積について考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・固体は粒子が隙間なく並んでいて、液体になると隙間ができて自由に動け、気体になると激しく運動して粒子同士の空間が広がるのが分かった。 ・粒子モデルで考えたら、状態変化で体積が変化し、質量は変化しないことが理解できた。 <p>◇物質の状態が変化するときの様子を粒子のモデルを使って模式的に表すことができる。【思・表】</p>
4	<p>○エタノールの沸点を調べる。</p> <p>液体のエタノールを加熱したときに、エタノールの状態がどのように変化するか調べよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・エタノールの沸点は78℃くらいだった。 ・沸騰している間は温度が変化しないことが分かった。 ・エタノールが気体から液体に戻るときの温度も同じだろうか。 <p>◇エタノールを加熱したときの温度変化を時間毎に記録し、結果を正しくグラフに表すことができる。【技】</p>
5	<p>○沸点や融点は物質固有の値であり、沸点や融点を利用して物質を分離する方法を考える。</p> <p>沸点や融点について理解し、液体の混合物を分離する方法を考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・沸点や融点は物質によって決まっていることが分かった。 ・沸点や融点から物質をつきとめることができることが分かった。 ・混合物の沸点や融点はどうなっているのだろうか。 <p>◇沸点や融点は物質の種類によって決まっていることを理解している。【知・理】</p>
6	<p>○沸点を利用して混合物からエタノールを蒸留で分離する実験を行う。</p> <p>沸点の違いを利用して、ワインからエタノールを取りだそう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・協力して安全に実験できた。取り出した液体は火が付いたのでエタノールだということが分かった。 ・低い温度で出た液体がエタノールで、温度が高くなると水が出てきた。 <p>◇正しい手順で実験をして、結果を表にまとめている。【技】</p>
7	<p>○蒸留実験の考察とまとめをする。</p> <p>実験の考察から、混合物から蒸留によって純粋な物質を取り出すことを説明しよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ワイン以外にもエタノールを取り出してみたいと思った。 ・混合物も沸点を利用すれば、別々の物質に分けて取り出せることが分かった。 <p>◇混合物から蒸留によって純粋な物質を取り出すことを沸点の違いから説明することができる。【思・表】</p>

5 本時の学習
 (1) 授業組立シート

授業組立シート

身近な水の状態変化と比較させて、考えさせたい。また、液体から固体への体積変化が水とは逆になることに疑問をもち、次時の粒子モデルの考えにつなげさせていきたい。

1. 本時のねらいは？

エタノールが気体になると体積は大きくなり、ロウが液体から固体に状態変化する際には、体積は小さくなるが、質量は変化しないことを見だし、説明できる。

2. 評価項目の観点とは？

②思考・表現

3. 振り返りに表れてほしい姿は？

【具体的な振り返りの例】

ロウが液体から固体になると体積は減って質量が変わらないことが分かった。水は氷になると体積が増えるのに、ロウは減ったので驚いた。なぜそうなるか疑問に思った。

観点	振り返りの視点	生徒の姿
① 関心意欲態度	・頑張ったこと ・楽しかったこと ・難しかったこと ・調べてみたいこと ・さらに学びたいこと	○関心が高まった姿 ○意欲が高まった姿 ○興味をもった姿 ○積極的な姿 ○自分の積極的にできなかった部分を分かっている姿
② 思考表現判断	・自分の考えがもてたこと ・発表できたこと ・自分でまとめられたこと ・友達のことを聞いて自分の考えが、広がったり深まったり変ったりしたこと ・本時で学んだことから次時の学習につながる事 【社会科】 ・学んだことを自分の知識と比較したり、関連付けたりして考えたこと 【理科】 ・モデルで表せたこと ・予想できたこと ・考察できたこと ・学んだことを身の回りの現象と結び付けて考えたこと	○友達の見聞き、自分の考えをもつことができた姿 ○自分の考えを書くことができた姿 ○学習したことから、さらに発展させたり、疑問をもって学ぼうとする姿 ○事象を多面的、多角的にとらえた姿 ○予想したり、考察したりする姿 ○自分の生活や身のまわりの現象と結び付けた姿 ○自分の考えを持てなかったことを分かっている姿
③ 態度	【観点】②思考・表現 【振り返りに表れてほしい姿】 ・学習したことからさらに疑問をもって学ぼうとする姿 ・予想したり、考察したりする姿・身の回りの現象と結び付けた姿	い姿
④ 知識理解		部 分を分かっている姿

4. その姿が表れるために必要な問題解決的な学習は？（手だて）

- ・導入時に水の状態変化について確認し、別の物質について疑問をもたせる。手だて1
- ・液体のロウの体積と質量を測定し、固体に変化したのち、再び体積と質量を測定する。液体のエタノールを温めて気体にすると体積が増え、冷えると気体に戻り体積が元に戻るという演示実験を行う。手だて2

- ・凍った水の入ったペットボトルを提示して、水を凍らせると体積が増えた経験を話し合わせ、水以外の物質ではどうなるか疑問をもたせるための手だて。
- ・個別にロウを用意して、主体的に取り組めるような手立て。

5. 本時のめあては？（意欲と見通しをもたせる）

水以外の物質を温めたり冷やしたりして、

主体的な活動

状態変化によって体積と質量はどのように変化するか考えよう。

生徒の活動のゴール

(2) 展開 ※吹き出しは、授業実践時の様子や資料の説明

過程	学習活動 (・生徒の反応)	時間	指導上の留意点及び支援 評価項目(◎十分満足、○おおむね満足)
つかむ	<p>1. 本時の課題をつかむ。</p> <p>○水の状態変化から、体積と質量はどうなるか考え、水以外ならどうなるか考える。</p> <p>〈本時のめあて〉 水以外の物質を温めたり冷やしたりして、状態変化によって、体積と質量はどのように変化するか考えよう。</p>	5	<p>・日常経験から、水が状態変化したときの体積や質量について話し合わせる。</p> <p>凍った水の入ったペットボトルを提示して、水を凍らせると体積が増えた経験を話し合わせ、水以外の物質ではどうなるか、疑問をもたせるのに有効であった。</p>
追究する	<p>2. 物質が状態変化するとき、体積や質量はどうなるか実験する。</p> <p>○ビーカーに入った液体のロウの質量を測定する。液面に印を付けて、氷水で冷やしておく。(図1)</p>  <p>〈図1 測定の様子〉</p> <p>○冷やしている間にロウの質量と体積はどうなるか予想を書く。</p> <p>○液体のエタノールが入ったポリ袋を温めたときの様子を見て、エタノールの変化について話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・見えなくなった。 ・温めると液体から気体に変化して、体積が増えた。冷えると気体から液体に戻り、体積も元に戻った。 <p>○ロウが液体から固体に状態変化したら、質量と体積を測定して記録する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中央部分がへこんでいる。体積は減った。 ・質量は変化しない。 <p>○ロウの結果を出し合う。</p> <p>○結果からロウの体積と質量の変化についてまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロウは液体から固体に状態変化するとき体積は小さくなったが、質量は変わら 	35	<p>・ビーカーに入ったロウをホットプレートで温めておき、液体にしたものを人数分用意しておく。体積は液面に印を付けさせる。質量は電子てんびんで測定し、数値を記録させる。</p> <p>・氷水を用意しておく。冷やすときにはなるべく動かさないようにする。</p> <p>(図2)</p>  <p>〈図2 ロウを冷やしている様子〉</p> <p>個別に測定したが、冷やしたり測定したりする道具は班での共有なので、方法や結果を見合ったり、分からないところを聞きあったりしながら、主体的に実験に取り組めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・耐熱のポリ袋にエタノール 5 cm^3 を入れて、熱湯をかけて、袋の中の様子を観察させる。 ・エタノールの状態変化による体積変化を全体で確認して、ワークシートに記入させる。 ・質量を測定するときは水をよく拭き取らせる。 ・ロウの中央部が凹んでいることで体積が減ったととらえられない生徒もいるので、全体で確認をする。

	なかった。		
まとめ	<p>3. 物質の状態変化と質量と体積についてまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>まとめ いっぽんに物質が液体から固体に状態変化すると、体積は減り、固体から液体に状態変化すると体積は増える。しかし、質量は変化しない。</p> </div>	5	<ul style="list-style-type: none"> 全体で結果を再確認し、まとめていく。
<p>評価項目【科学的な思考・表現】</p> <p>◎エタノールが気体に変化すると体積は大きくなること、ロウが液体から固体に変化する際に、体積は小さくなるが質量は変化しないことを説明できる。</p> <p>○ロウが液体から固体に変化する際に、体積は小さくなるが質量は変化しないことを説明できる。 (評価方法：ワークシート)</p>			
振り返り	<p>4. 振り返りをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>振り返りに表れてほしい姿は？</p> <p>思 ロウが液体から固体になると体積は減って質量が変わらない。水は氷になると体積が増えるのに、ロウは減ったので驚いた。なぜそうなるか疑問に思った。</p> <p>思 エタノールが温められて気体になると体積が増え、冷えて液体になると体積はもとに戻ることが分かった。</p> <p>思 なぜ状態変化すると質量が変わらず体積だけが変わるのか疑問に思った。</p> </div>	5	<ul style="list-style-type: none"> 今日のめあて、学習内容を再確認させて、振り返りのポイント意識させて振り返りを書かせる。

(3) 授業を終えて

①めあてについて

本時のめあては「水以外の物質を温めたり冷やしたりして、状態変化によって、体積と質量はどのように変化するか考えよう。」だった。分かりやすいめあてを設定したことで、生徒は主体的にその後の学習に取り組めたので有効だったと考える。

②問題解決的な学習について

実験は一人一人が行うように設定したので、生徒は主体的に取り組めた。また、ワークシートを用意しておいたので、結果も分かりやすく記録することができた。ロウが液体から固体に変化したときの質量と体積の変化は記録できたので技能はよくできたが、なぜそうなるかという思考面の深まりまではいかなかった。

③振り返りについて

授業後に、生徒が記述した振り返りは次のとおりである。

「物質が状態変化すると質量は変わらないことが分かった。液体から固体になると、体積が減ることについてはじめて知ることができた。自分の予想が合っていた。」

「ロウは液体から固体になると、体積は減って質量が変わらないことが分かった。水とは違って驚いた。」

「ロウと水は違うということが見つけられた。エタノールが気体になったのがおもしろいと思った。」

体積と質量の測定が本時の活動の中心だったために、これ以外の生徒の振り返りは「ロウの体積は液体から固体になると減ることが分かった」という内容がほとんどであった。授業の中心が実験だったために、その実験の結果について分かったこととして記述する内容が多くなったと考えられる。水と違ってなぜ体積が減るのかと疑問をもたせるためには、状態変化を粒子で考えさせるような場面が必要だったことが生徒の振り返りから分かった。

6 実践のまとめ

(1) 振り返りの内容の変容

実践を重ねていく上で、生徒の振り返りの内容にも変容が見られるようになってきた。以下は3名の生徒の振り返りである。

成果1 身に付けた知識や、学習して分からなかったことを書けるようになった。(図3-①)

実践前	<p>振り返り</p> <p>遺伝子の組み合わせが約3:1になることが分かった。</p>
実践後	<p>振り返り</p> <p>太陽系の天体について特徴を調べて太陽系の惑星は8個あり、惑星以外の天体もあることを知った。 地球形惑星と木星形惑星があるけどよく分からなかった。</p>

3:1という数値は書いてあるが、「遺伝子の組み合わせが」となっていて、内容に具体性がない。

具体的な学習内容が書けている。
授業で分からなかった所を書けている。

<図3-① 振り返りの内容の変容>

成果2 調べて分かったことや、そこから考えたことや疑問を書けるようになった。(図3-②)

実践前	<p>振り返り</p> <p>月包子、月包子の葉の柄の断面がしかり観察できた。</p>
実践後	<p>振り返り</p> <p>エタールも沸騰している間は温度は一定だということが分かった。沸騰している間、温度が変わる物質はあるのかなと思った。</p>

めあてに対して、できたということしか書いていない。

実験で分かったことや、そこから発生した疑問を書いている。

<図3-② 振り返りの内容の変容>

成果3 今までの自分の知識と比較して書けた。学びを今後に生かそうとする意欲を書けた。

(図3-③)

実践前	<p>振り返り</p> <p>紙や木を燃やすと軽くなるのは、二酸化炭素ができて空気中へ出ていくから・スチールウールと燃やすと重くなるのは、酸素と鉄が化合し、酸素の分重くなるからということが分かった。</p>
実践後	<p>振り返り</p> <p>高気圧は下降気流のため、天気がよく時計まわりにまわる。低気圧は上昇気流のため、雲ができて天気が悪くなり、反時計まわりに風がふくことが分かった。高気圧と低気圧のどちらが天気の良いのか曖昧だったり、なぜ天気が良くなったり悪かったりするの不思議だったりで、意味が分かってよかった。天気予報を見る時も生かしたい。</p>

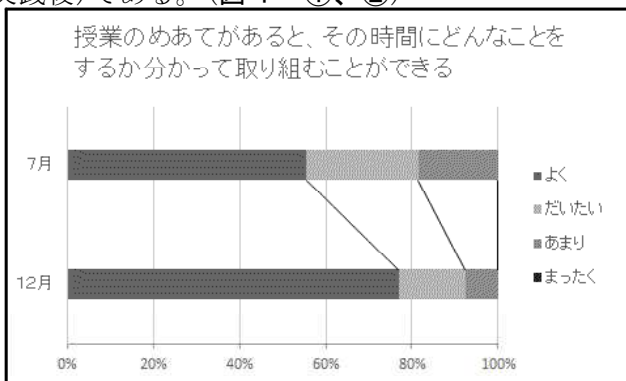
分かったことが記述の中心である。

分かったことだけでなく、今までの自分の知識と比較して、分かるようになったことを感じている。また、学んだことを今後に生かそうとする意欲が見られる。

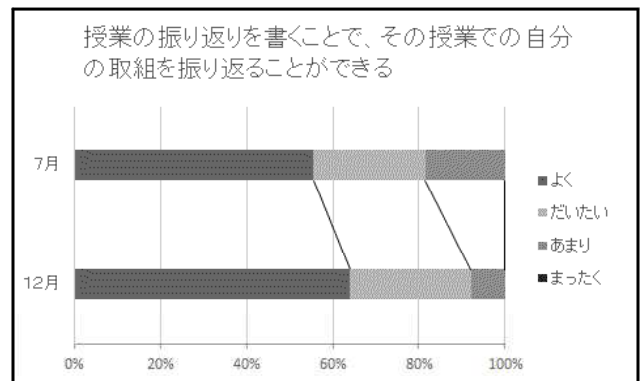
<図3-③ 振り返りの内容の変容>

(2) めあてと振り返りについての生徒の意識の変化

本研究を行うのにあたり、2回のアンケートを実施した。1回目は7月に、2回目は12月(授業実践後)である。(図4-①、②)



<図4-① めあてについてのアンケート>



<図4-② 振り返りについてのアンケート>

まず、「授業のめあてがあると、その時間にどんなことをするか分かって取り組むことができる。」という質問に対する結果を見ると、「よくできる、だいたいできる」と答えた生徒の割合が増えた(図4-①)。また、「授業の振り返りを書くことで、その授業での自分の取組を振り返ることができる。」という質問でも、「よくできる、だいたいできる」と答えた生徒の割合が増えた(図4-②)。

振り返りの内容についての質問では、事前では「授業で分かったことや知ったこと」、「めあてができたか」という内容がほとんどだったが、事後では「考えたこと、思ったこと」、「難しかったこと、できなかったこと」、「感想」が増えた。また、「次時への課題」を挙げる生徒も増えた。このこ

とから、生徒自身にも「振り返り」とはその時間の自分の取り組みの様子を振り返る時間であるとの認識が深まったと感じる。

7 実践の成果と課題

(1) 成果

[教師側の成果]

- ・ 授業を構想する際に、「授業組立シート」を用いることで、「振り返りに表れて欲しい姿」が見られるようになるための問題解決的学習を設定し、本時のめあてを決定していくことで、教師にとっても生徒にとっても、目指すゴールが分かりやすく、授業を構想しやすくなった。
- ・ 振り返りで生徒が難しいと感じているところや、分からないと書いてきた部分を個別に説明したり、次回の授業で補足したりするなど、補充的な学習に活用することができた。

[生徒側の成果]

- ・ 「めあて」の表記を工夫したことによって、課題解決のための見通しをもって積極的に取り組むことができた。
- ・ 振り返りの視点を再考して、生徒に「振り返りのポイント」を示し、意識させて振り返らせたことで、以前に比べ生徒の振り返りの内容が充実してきた。

(2) 課題

- ・ 文章を書くのが苦手だったり、面倒だと感じていたりする生徒の振り返りの記述はあまり変化が見られなかった。その生徒の振り返りを充実させるにはどうすれば良いかを今後探っていく必要がある。
- ・ 今回は文章による振り返りの充実について考えてきた。理科の場合、作図や計算ができるようになることが本時のねらいの場合もある。そのようなときは、文章による振り返りを行わず、問題を解くことで振り返りにすることもあった。また、実験の場合、1時間目にめあての提示、予想、実験、記録、2時間目に結果から考察、まとめと2時間続きになる場合も多い。そのようなときは2時間続きのめあてを提示して2時間目の終わりに振り返りを行うなど教科の特性によって、振り返りも変えていく必要がある。