

科学的に探究する力を養う学習指導

— 基礎的・基本的な知識の活用を図るためのノートづくりの指導を通して —

南三陸町立歌津中学校 齋藤 智

概 要

中学校学習指導要領（平成29年3月告示）（以下、学習指導要領）では、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成することを目指すことが示されている。本研究は、「課題の設定」「仮説の設定」「観察、実験の計画の立案」の場面において、基礎的・基本的な知識の活用を図るためのノートづくりを指導し、見通しを持って観察、実験を行わせることで、生徒の科学的に探究する力を養うことを目指すものである。

1 主題設定の理由

本校では、生徒の思考力の育成を目指して、ノートづくりの指導に取り組んできた。生徒が自分の考えを振り返って確認できるように、ノートに自分の考えを書いたところを線で囲むことを、全教科で共通の取組として行ってきた。その結果、自分の考えを書くことが定着し、さらに自分の考えを見直し、友達の書き方を参考にして、補足をしたり、伝わりやすい表現に書き換えたりする姿が見られた。これまでの校内研究のアンケートでも、「自分の考えをノートに整理して書くことができる」と答える生徒が多く、書いて考える習慣を身に付けさせることについて一定の成果が得られている。しかし、学習した単語を並べるだけで、自分の考えを整理して書くことができたと捉えている生徒も多く見られた。このような生徒は、学習した知識を概念的に理解しておらず、他の事柄との関わり等について、明確に理解できていないこと、学習過程の各場面で思考したことのつながりを意識することができていないことが考えられる。今後は、ノートづくりの指導を通して、基礎的・基本的な知識を活用し、学習過程の各場面で思考したことのつながりを意識させることで、知識の体系化と思考力の育成を目指していくことが求められている。

理科では、観察、実験の授業における考察の場面に重点を置き、自分の考えをノートに書くことを指導してきた。しかし、課題や仮説に正対した考察ができていない生徒が多く、課題や仮説の設定が十分にできていないこと、実験が単なる操作の連続になっていて、意味や関連性を見いだすことができていないこと、仮説と結果を照らし合わせて考えられていないことが考えられる。そのため、考えたことを順序立てて記述できなかつたり、ノートの記述内容を見直しても必要な情報を見付けられなかつたりすると考える。このことから、「観察、実験の実施」以前の学習過程である「気付き」「課題の設定」「仮説の設定」「観察、実験の計画の立案」までの観察、実験の学習過程（以下、「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程）における指導に重点を置き、各場面で考えさせたいことを明確に示すこと、基礎的・基本的な知識と「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程の各場面で思考したことを整理したり、振り返ったりできるようなノートづくりの指導が必要だと考える。また、意見交換を行い、他者の知識や気付き、考えを取り入れることで、更に自分の考えを深められるような活動を設定することが必要である。

そこで本研究では、観察、実験の授業におけるノートづくりの指導を通して、生徒が基礎的・基本的な知識を自然の事物・現象への気付きと関連付けながら、課題や仮説に正対した観察、実験の計画を立案できるようにする。それにより、生徒が「何のために行う観察、実験なのか」を理解し、見通しを持って観察、実験を行うことで、科学的に探究する力を養うことを目指す。

2 研究目標

観察、実験の授業の「課題の設定」「仮説の設定」「観察、実験の計画の立案」の場面において、基礎的・基本的な知識を活用しながら、「気づき」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程の各場面で思考したことを整理できるノートづくりの指導を通して、見通しを持って観察、実験を行わせ、科学的に探究する力を養うことを目指す。

3 研究仮説

第2学年において、以下の手立てを講じることによって、科学的に探究する力を養うことができるであろう。

- (1) 思考の過程を視覚化できるノートの構成の検討
- (2) 付箋紙を活用したノートを用いた思考の整理、振り返りの場面の工夫
- (3) 付箋紙を活用したノートを用いた授業実践の展開

4 研究対象と方法

4. 1 研究対象

南三陸町立歌津中学校 第2学年1組 36名

4. 2 研究方法

- (1) 文献研究
- (2) 生徒の理科の観察、実験の学習過程に関する意識調査及び実態調査の実施と分析
- (3) 思考の過程を振り返るために適切なノートの構成の検討
- (4) 「ノートの作り方ガイド」の作成
- (5) 模擬授業、授業実践の分析と研究仮説の検証
- (6) 研究のまとめと考察

5 研究の概要

5. 1 研究主題及び副題について

5. 1. 1 「科学的に探究する力」について

学習指導要領では、理科の目標として、「自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す」とあり、育成を目指す資質・能力のうち、思考力、判断力、表現力等を示したものとして、「(2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う」とある。「科学的に探究する力」とは、自然の事物・現象について見通しを持って観察、実験を行うことで、その結果を分析して解釈し、自然の事物・現象についての規則性、関係性、共通点や相違点、分類するための観点や規準、特徴を見だし、表現することができる力であると考えられる。本研究は第2学年を対象とすることから、見通しを持って解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、規則性や関係性を見いだして表現する力と捉える。

5. 1. 2 「基礎的・基本的な知識」について

小学校では、あらかじめ児童が持っている自然の事物・現象についてのイメージや素朴な概念等を理科の学習を通して確かな知識として身に付け、自然の事物・現象の性質や規則性を理解できるようにする。中学校では、既習事項や日常の経験に基づいた自然の事物・現象についての理解を、観察、実験を通して、より妥当性の高い科学的な理解として深めることができるようにしていく。より妥当性の高いものにするためには、観察、実験を通して、自分が既に持っている考えを検討して修正したり、理科の見方・考え方を働かせて理解していることを捉え直したりする必要がある。本研究では、基礎的・基本的な知識を、自然の事物・現象について、既習事項や日常の経験を基にして理解している事柄と捉える。

5. 2 実態調査

5. 2. 1 調査のねらい

生徒の理科の観察、実験の学習過程に関する意識調査と実態調査を行い、課題を明らかにし、研究実践と検証の資料とする。

5. 2. 2 調査対象

中学校 第2学年1組 36人

5. 2. 3 調査期日

平成30年6月8日及び11月19日

5. 2. 4 調査方法及び内容

(1) 調査回数 2回

(2) 調査方法 質問紙法（選択肢式，記述式）

(3) 調査内容 理科の観察，実験の学習過程に関する生徒の意識調査及び実態調査（生徒対象）

5. 2. 5 調査結果と考察

(1) 理科の観察，実験の学習過程に関する意識調査について

「気付き」から「観察，実験の計画の立案」までの学習過程に関する意識は，学習過程が進むにつれて，「できる」「どちらかといえればできる」と回答する生徒が減少する傾向があった（図1）。気付きを基にして課題を捉えたり，仮説を基にして実験の計画を立案したりするなど，「気付き」から「観察，実験の計画の立案」までの学習過程の各場面で思考したことを関連付けて考えることができていないと推察される。観察，実験の授業では，「気付き」「課題の設定」「仮説の設定」「観察，実験の計画の立案」について繰り返し行い，「気付き」から「観察，実験の計画の立案」までの学習過程の各場面で思考したことを関連付けて考えられるようにする必要があると考える。

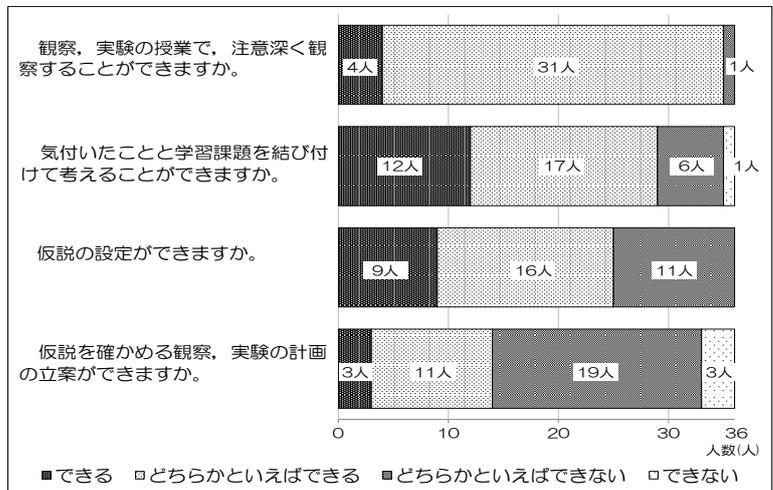


図1 「気付き」から「観察，実験の計画の立案」までの学習過程の各場面の活動についてのアンケート結果（n=36）

(2) 理科の観察，実験の学習過程に関する実態調査について

「仮説の設定」「観察，実験の計画の立案」について，どの程度できているかを把握するため，図2に示す内容で既習事項について質問した。その結果を表1，表2に示す。

1 葉のないツバキ（A）と，葉のあるツバキ（B）の枝をそれぞれコップに入れておきました。AとBを比べると，下のようことに気付き，その気付きから課題を設定しました。この課題を解決するための仮説を立ててください。

【気付いたこと】

- Aの方が水が減っている。
- Bの水はあまり減っていない。
- Aには葉があるが，Bには葉がない。

【課題】

- 蒸散と吸い上げられる水の量にはどのような関係があるのだろうか

2 「1」で立てた仮説を確かめるためには，どのような実験をしますか。箇条書きでもかまいませんので，必要だと思う実験を思い付く限り書いてください。

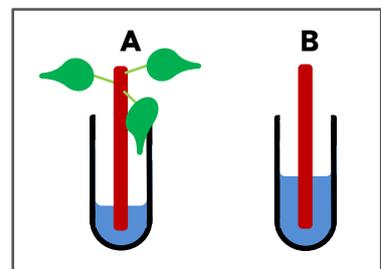


図2 既習事項についての問題

気付きと課題を基にして、仮説の設定ができていた生徒は8人だった(表1)。この8人の生徒について、(1)の観察、実験の「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程に関する意識調査の結果を見ると、仮説の設定の項目に「できる」「どちらかといえばできる」と、肯定的に回答していた生徒は6人だった。一方、因果関係が整理できていない生徒は9人であり、条件制御ができていない生徒は14人であった。これらの23人について、(1)の結果を見ると、20人の生徒は仮説の設定の項目で肯定的な回答をしていたことが分かった。このことから、学習した単語を並べたり、直感的な考えを基にしたりすることで仮説を設定しただけでも、できたと考えている傾向がある。「仮説の設定」では、気付きや課題、既習事項を基にして考えることを身に付けさせることが必要である。無回答であった5人の生徒については、(1)の結果でも自己評価が低かった。既習事項や生活体験、気付きで得られたことを整理させ、順序立てて考えさせるための手立て、仮説の基本的な考え方を身に付けさせるための手立てを講じる必要があると考える。

表1 仮説の設定に関する実態調査の結果

No	生徒の回答類型	36人中
1	気付きと課題を基にして仮説の設定ができています。	8人
2	因果関係が整理できていない。	9人
3	条件制御ができていない。	14人
4	無回答	5人

表2 観察、実験の計画の立案に関する実態調査の結果

No	生徒の回答類型	36人中
1	課題や自分の仮説に正対し、条件制御ができていて実験の計画を立案することができています。	7人
2	課題や自分の仮説とは関係がない要因を調べる実験の計画を立案している。	11人
3	課題や自分の仮説を調べるための条件制御ができていない計画を立案している。	8人
4	計画になっていない。	2人
5	無回答	8人

「観察、実験の計画の立案」については、課題や自分の仮説に正対して、条件制御ができていた生徒は7人であった(表2)。この7人について、(1)の結果を見ると、観察、実験の項目で、5人の生徒は自己評価が低いことが分かった。観察、実験の計画の立案ができていても関わらず、この5人の生徒の自己評価が低かったのは、実験計画を教科書の文言どおりに表現できなければ、できたとは言えないと考えたためと推察される。一方、課題や自分の仮説とは関係がない要因を調べる実験の計画を立案している生徒は11人、課題や自分の仮説を調べるための条件制御ができていない計画を立案している生徒は8人であった。これらの19人について、(1)の結果を見ると、12人の生徒の自己評価が低かった。観察、実験の計画の立案については、苦手意識を持つ生徒が多いことが分かる。仮説を確かめるために必要な条件制御や手順等について、課題や仮説を見直しながらかえられるような手立てを講じる必要があると考える。また、個人で考えた後に、他の生徒の意見を聞いて自分の計画を練ることによって、課題や仮説に正対した観察、実験の計画の立案ができるようになると思う。

(3) 理科の観察、実験の学習過程における振り返りに関する意識調査について

観察、実験の授業での振り返りについては36人中24人の生徒が「常にしている」「するときもある」と回答した(図3)。しかし、(2)の実態調査を見ると、「仮説の設定」「観察、実験の計画の立案」で正答した生徒は、8人、7人と少なかった。思考の整理ができていないこと、振り返りの視点が曖昧になっていることが考えられる。「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程の各場面で、思考を整理したり、振り返ったりしながら学習を進める手立てが必要だと考える。

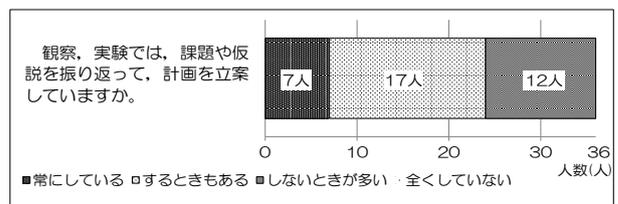


図3 振り返りに関する調査の結果 (n=36)

5. 3 指導対策

5. 3. 1 ノートづくりの指導について

(1) 付箋紙を活用したノート構成

ノートは、中学校学習指導要領解説理科編（平成29年7月）の「資質・能力を育むために重視すべき学習過程のイメージ」を参考にし、中学校の観察、実験の活動内容を踏まえた構成にする（図4）。「気付き」「仮説」「観察、実験の計画」「観察、実験の計画の話合いで気付いたこと」については、それぞれ色分けをした付箋紙に生徒が書いて、ノートに貼り付けられるようにする。授業の導入で提示する自然の事物・現象に関する図表、「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程の各場面が必要な情報等は、別にシールに印刷して配付されたものをノートに貼り付ける。

「気付き」の付箋紙には、授業の導入で、自然の事物・現象から気付いたことを書く。既習事項や気付きから設定した「課題」は、直接ノートに書いて、線で囲むようにする。

「仮説」の付箋紙には、課題に対しての考えと実験の結果の予想を書く。仮説を確かめるための「観察、実験の計画」の付箋紙には、手順とその手順に必要な準備物を書く。「観察、実験の計画の話合いで気付いたこと」の付箋紙には、個人の観察、実験の計画と班の観察、実験の計画を比較し、観察、実験の計画の話合いで気付いたことを書く。生徒が自分の思考の過程を整理するために付箋紙を移動したり貼り直したりすることや、矢印で付箋紙と付箋紙を結ぶことで、「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの各場面で思考したことを視覚的に捉えやすいノートの構成にする。生徒が「何のために行う観察、実験なのか」を理解し、観察、実験に取り組むことができるようにする。

(2) 生徒用ガイドの作成

生徒がノートづくりをするときの補助資料として、「ノートの作り方ガイド」を作成する（図5）。観察、実験の授業で基本となる学習過程を示すことで、生徒が「観察、実験の計画の立案」までの学習過程に見通しを持つことができるようにすること、「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程の各場面で考えたことをどのように表現するのかを示すことで、生徒がガイドを見な

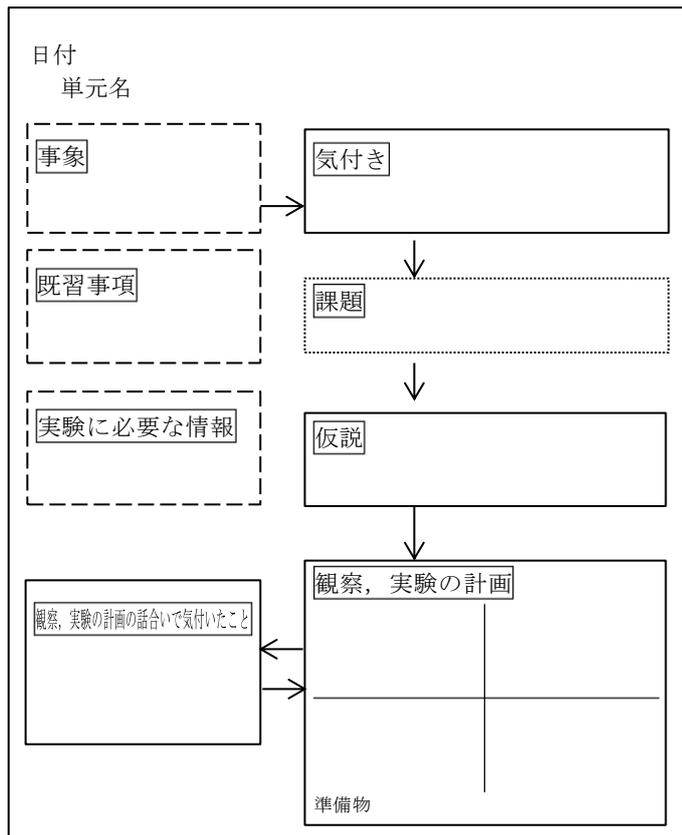


図4 付箋紙を活用したノートの構成

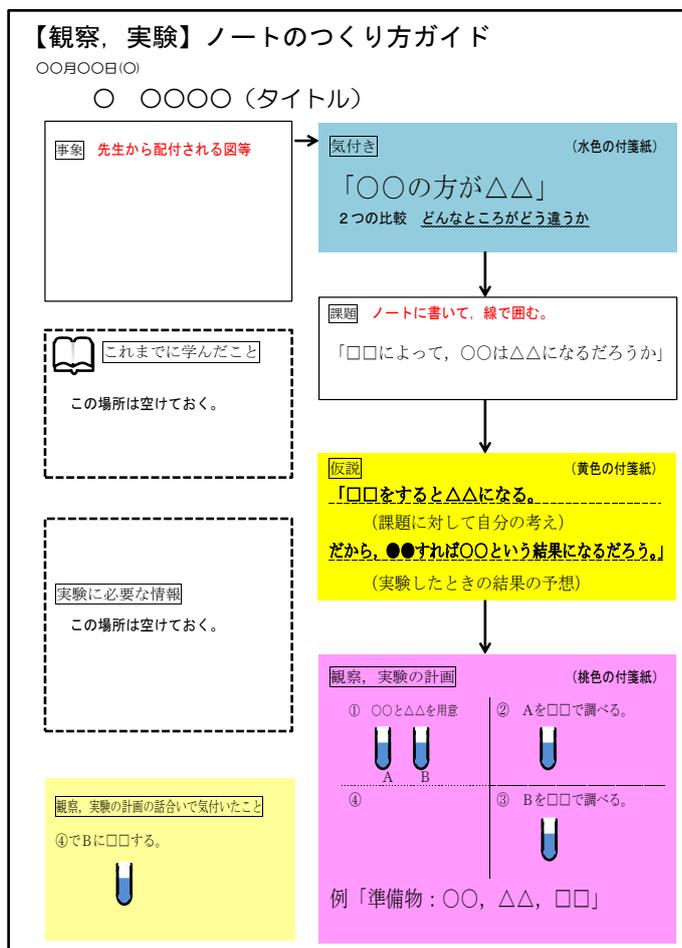


図5 ノートの作り方ガイド

からノートづくりができるようにすることを旨とする。研究対象の第2学年の授業では、基本的なノートの使い方が定着するまで、ガイドどおりの構成でノートづくりをさせる(図6)。書き方が身に付いてきた生徒については、必ずしもガイドに頼らなくてもよいことを説明し、自分の思考の過程が振り返りやすいように付箋紙を貼り付ける位置や書き方を工夫するよう促すなど、個々の生徒の実態に合わせて段階的に指導していく。

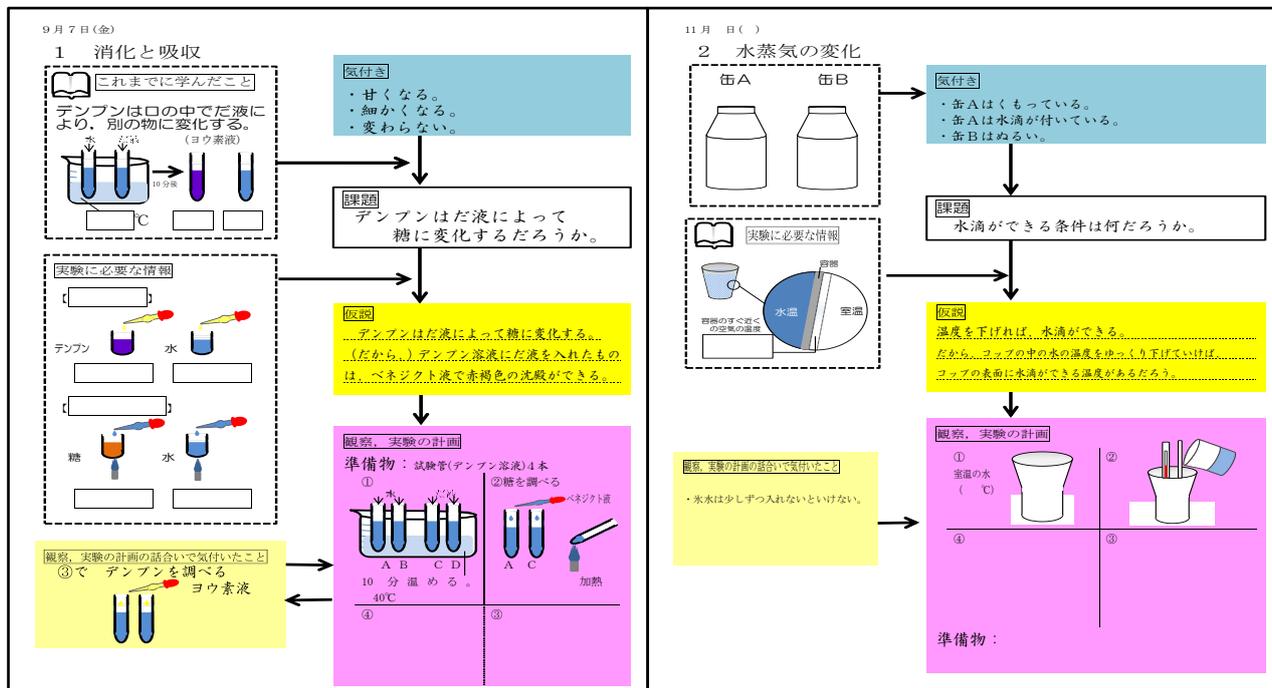


図6 付箋紙を活用したノート例

5. 3. 2 付箋紙を活用したノートを用いた学習指導について

(1) 思考の過程を理解させる活動

観察、実験の授業において、付箋紙を活用したノートを用いて、生徒が視覚的に自分の思考の過程を理解できるようにする。観察、実験の前に、ノートで振り返りを行い、「何のために行う観察、実験なのか」を確認させることで、見通しを持って観察、実験を行うことができるようにする。

(2) 意見交換による気付きや仮説、観察、実験の計画を検討する活動

「気付き」「仮説の設定」「観察、実験の計画の立案」において、付箋紙を活用した意見交換の場面を設定する。付箋紙を班で見せ合いながら共有、練り合いをすることによって、自分に足りなかった考えや新たに気を付けなければならない点について考えられるようにする(図7)。各班で観察、実験の計画としてまとめさせることで、「何のために行う観察、実験なのか」について確認できるようにする。観察、実験を行う前に、自分や班の課題や仮説、観察、実験の計画について十分に考えることで、見通しを持って観察、実験を行うことができるようにしたい。

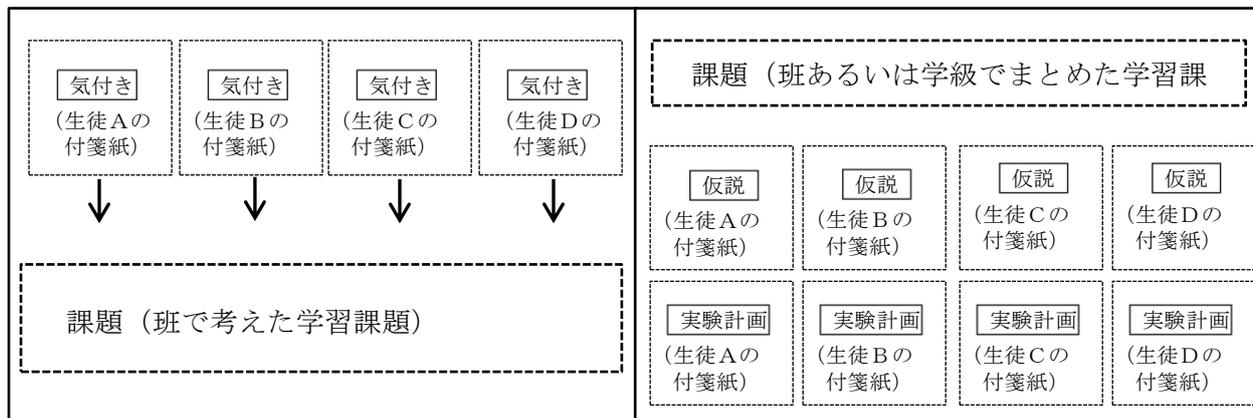


図7 付箋紙を班で見せ合いながら共有、練り合いをするための用紙

5. 4 授業実践と考察

5. 4. 1 付箋紙を活用したノートを用いた授業実践

- (1) 単元名 「動物の生活と生物の変遷」「天気とその変化」
 (2) 実践期間 9月6日(木)～11月19日(月)

5. 4. 2 考察

- (1) 付箋紙を活用したノートづくりの指導について

「気付き」から「観察、実験の計画を立案」までを1時間、「観察、実験の実施」「結果の分析・解釈」「考察」「まとめ」を1時間とし、2時間計画で観察、実験の授業を行うことにした。「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程を通して、見通しを持って観察、実験ができるよう、ノートづくり方が身に付くまでは「ノートづくり方ガイド」の読み合わせを行い、ガイドに沿ったノートづくりを指導した(図8, 図9)。「気付き」「仮説」「観察、実験の計画」を付箋紙に書いて貼り付けるよう指導し、その活用方法についても説明して観察、実験を行わせたことで、生徒にどの場面の活動を行っているのか明確にさせることができた。生徒の感想では、「何について考えているのか分かった」「実験計画を考えやすかった」等の記述が見られ、ガイドに沿ったノートづくりを通して、「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程を理解させることができたと考えられる。また、仮説が考えられない等のつまづきが見られた生徒について、どこで困っているのかを把握することができた。

- (2) 付箋紙を活用したノートを用いた学習指導について

自然の事物・現象について、観察して気付いたことを「気付き」の付箋紙に書くことなど、付箋紙の使い方や仮説の文例、観察、実験の計画を図や文を使って表すことなどを確認した。そして、ノートの活用方法として、付箋紙や矢印を使って思考の過程を整理しながら学習活動に取り組んだり、振り返って考えたりすることができるように指導した。

生徒は、「仮説の設定」や「観察、実験の計画の立案」の場面において、それまで考えてきたことを見直しながら学習活動に取り組んでいた。班で共有、練り合いをするための用紙に自分のノートから付箋紙を貼り替えさせ、自分の仮説とその検証のための観察、実験の計画を説明する活動をさせることができた(図10)。付箋紙を貼りながら意見交流をしたことで、他の生徒の考えについて、何について説明されているのかを明確に理解できるように話し合いを進めさせることができた。班で練り合って作成した観察、実験の計画は、縮小コピーをしてそれぞれの生徒のノートに残せるようにした。観察、実験の計画が不十分だと感じたり、仮説に正対した計画になっていないと感じたりした生徒は、班でまとめた計画を見ながらもう一度、自分の観察、実験の計画を考え直し、新たに付箋紙に書いて



図8 「ノートづくり方ガイド」を見ながら、付箋紙を用いてノートづくりをする様子



図9 「ノートづくり方ガイド」を見ながら、気付きで思考したことから課題を設定する様子

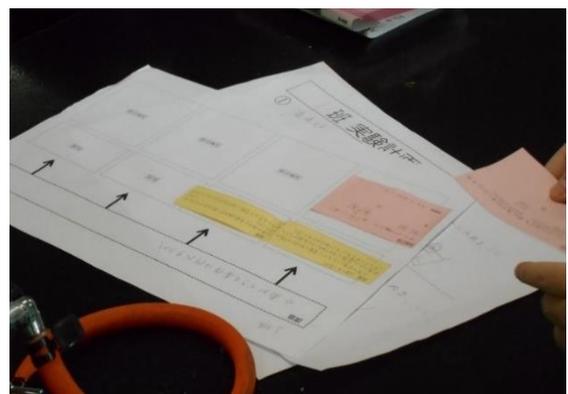


図10 付箋紙を活用して班で共有する様子

貼り直す姿が見られた。

6 研究のまとめ

6. 1 研究の成果

(1) 付箋紙を活用したノートづくりの指導について

「ノートの作り方ガイド」を作成したことで、ノートの構成や書き方、「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程の活動について、一貫した指導を行うことができた。「ノートの作り方ガイド」の活用に関する意識調査の結果を見ると、9割以上の生徒が肯定的な回答をしていた(図11)。その理由として、「課題から仮説を立てるのが考えやすかった」「書く流れが分かる」「何を考えればよいのかが分かる」等の記述が見られた。否定的な回答をした生徒の理由を見ると、「仮説」については、「どのように書いていいのかがまだ分からない」といった記述が見られ、文章での表現の仕方を指導していくことで意識の変化が見られるものであったと考えられる。また、「観察、実験の計画」については「実験にいろいろな種類があるので仮説から結び付けるのが難しい」「パターンがいろいろあるので、どう計画を立てればいいのか悩む」といった記述が見られ、生徒が仮説に正対した観察、実験の計画を立てようと考えていたことが感じられた。このことから、観察、実験の授業において「ノートの作り方ガイド」を活用し、付箋紙を用いて学習の過程が分かるようなノートづくりを行うことで、仮説の設定や観察、実験の計画の立案

ができるようになったと感じることができた生徒が増えたことが分かった。また、仮説の設定や観察、実験の計画の立案ができるようになったと感じられなかった生徒についても、「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程を意識して観察、実験に取り組もうとしていたことが分かった。

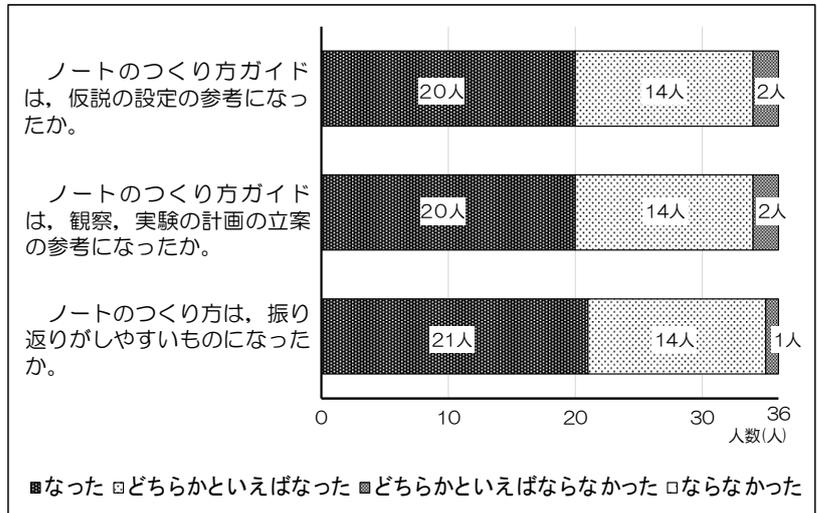


図11 ノートの作り方ガイドの活用に関する意識調査の結果 (n=36)

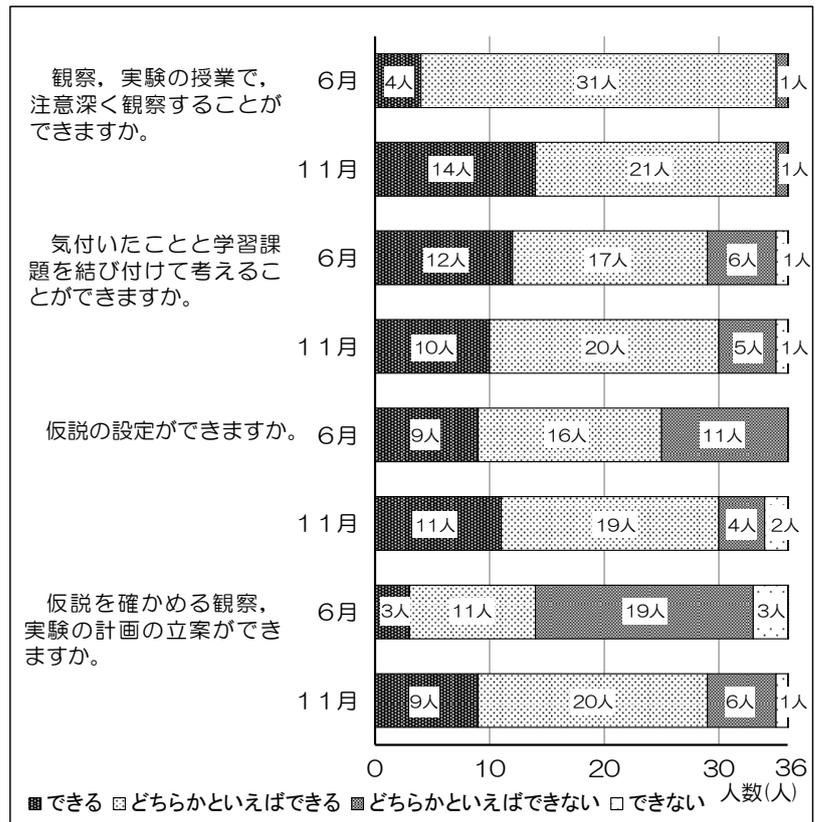


図12 「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程の活動についてのアンケート結果 (n=36)

(2) 付箋紙を活用したノートを用いた指導について

「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程に関する意識の変容を見ると、学習過程のどの場面に関する意識でも、肯定的な回答をした生徒が増えた（図12）。一人一人の生徒についてアンケートの回答を見ると、「観察、実験の授業で注意深く観察することができますか」では、6月に「どちらかといえばできる」と回答していた生徒が、11月に「できる」という回答に変化したように、授業実践後の11月に肯定的な回答になった生徒は12人だった。これは、気付きや考えを書かせる活動を授業の中に位置付け、繰り返し取り組ませてきた成果の表れだと捉える。

「気付いたことと学習課題を結び付けて考えることができますか」では、6月に比べて回答が肯定的なものになった生徒は6人だった。8人の生徒については、6月よりも否定的な回答に変わっていた。しかし、これら8人の生徒の授業後の感想には、「学習課題を捉えることが難しい」「学習課題から考えた仮説をどのように書くか迷った」といった記述が見られたため、これらの生徒についても、学習課題と気付き、仮説、観察、実験の計画の関連を意識して、じっくり考えようとしていたと考えられる。

「仮説の設定ができますか」については、6月に比べて肯定的な回答をした生徒は13人だった。この理由を聞くと、「気付きからつなげて仮説を考えることができた」「ガイドを見ながら自分なりに考えることができた」等の記述が見られた。「ノートのつくり方ガイド」の文例を参考にさせることができ、付箋紙を矢印でつないで課題と仮説、仮説と観察、実験の計画の関連を理解しやすくなったことで、生徒が仮説の表し方や観察、実験における仮説の必要性を理解しながら学習に取り組むことができるようになり、仮説の設定ができている実感を高めることができたと考えられる。

「仮説を確かめる観察、実験の計画の立案ができますか」については、6月に比べて肯定的な回答をした生徒は21人だった。この理由として、

「ノートのまとめ方をうまくできるようになった」「事前に気付きや仮説を立てているから」「書き方の例を参考にできた」等の生徒の記述が見られた。このことから、「ノートのつくり方ガイド」の文例や計画の図式化を参考にさせることができ、付箋紙を矢印でつないで仮説までの学習の過程と観察、実験の計画の立案との関連を理解しやすくなったことで、生徒が思考の過程を意識して仮説に正対した観察、実験の計画の立案ができるようになり、観察、実験の計画の立案ができている実感を高めることができたと考えられる。

生徒の観察、実験の授業のノートの記述を見ると、付箋紙を活用してノートづくりを行わせることで、観察、実験の計画の立案につながる仮説の設定ができていた（図13）。生徒が個人で設定した仮説や立案した観察、実験の計画を、付箋紙に直接書いたものを持ち寄って考えることで、共有しやすいものになり、短時間で細かい点まで話し合うことで、班で行う観察、実験の計画の立案をすることができていた。

「観察、実験では、課題や仮説を振り返って計画を立案していますか」については、6月に比べて、肯定的な回答をした生徒が増えた（図14）。一人一人の生徒について、6月と11月のアンケー

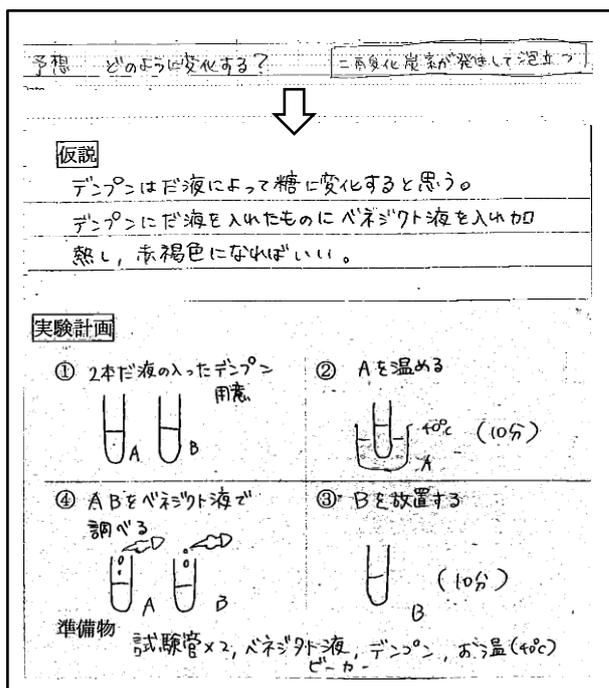


図13 生徒の記述の変容

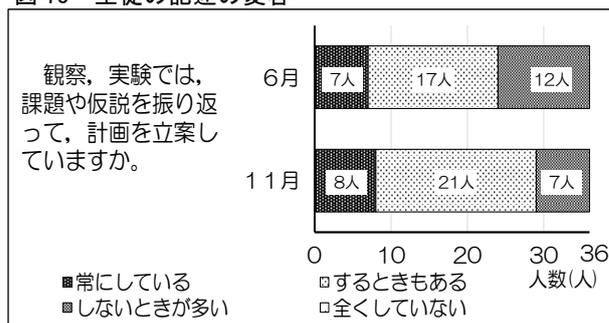


図14 振り返りに関する調査の結果 (n=36)

トの回答の変化を見ると、15人の生徒が6月よりも肯定的な回答をした。授業後の生徒の感想では、「どこに書いてあるのかが見やすい」「自分で立てた仮説を見ながら計画を立てることができた」等の記述が見られた。観察、実験の授業におけるノートの構成を、思考の過程が視覚的に捉えられるように統一し、「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程を繰り返し行うことで、各場面の関連を意識して取り組むことができるようになった生徒が増えたと考えられる。

以上のことから、付箋紙を活用したノートづくりの指導は、生徒が基礎的・基本的な知識を自然の事物・現象への気付きと関連付けながら、課題や仮説に正対した観察、実験の計画の立案ができるようにするための手立てとして有効であったと考える。このことは、「他の事柄との関わり等について、明確に理解できていない」「学習過程の各場面で思考したことのつながりを意識することができていない」といった本校生徒の課題の解決につながる手立てであったと考える。

6. 2 今後の課題

(1) 自分の思考の過程を整理させる付箋紙を活用したノートづくりの指導

「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程に合わせて、付箋紙の色や大きさ、ノートに貼る位置等を固定して使わせた。ノートの作り方が身に付いてきた生徒は、必ずしもガイドに頼らなくてもよいことを説明し、自分の思考の過程が振り返りやすいように付箋紙を貼り付ける位置や書き方を工夫するよう促したが、ガイドに頼らずにノートを活用することはできていなかった。11月の生徒のアンケートでは、「『ノートの作り方ガイド』の方法が課題によっては参考にならない場合もあった」「考察用の付箋紙も用意して考えを整理できるようにした方がいい」という記述があった。これらのことから、付箋紙の種類や貼る位置など、ノートの作り方を自分で工夫させ、思考の過程を整理できるようにしていきたい。

(2) 付箋紙の良さを生かした共有の方法

班で意見を共有するとき、個人で設定した仮説、その仮説を基に設定した観察、実験の計画の説明を行わせた。個人の考えを共有した後、班で1つの計画にまとめていく時には、全員の意見の共通点をまとめていく方法、1人の意見を基本にして他の意見を組み合わせる方法など班ごとに様々な方法でまとめていた。付箋紙の利点を利用して、それぞれの考えの共有、練り合いができるように基本となる方法を指導する必要があると考える。

(3) 他教科や領域で用いるノートの構成の検討

知識の体系化と思考力の育成のため、理科の観察、実験の授業において付箋紙を活用したノートづくりの指導を行ったことで、基礎的・基本的な知識を活用させ、「気付き」から「観察、実験の計画の立案」までの学習過程の各場面で思考したことのつながりを意識させながら、学習に取り組ませることができた。他教科や領域でも実践できるよう、校内で検討していきたい。

主な参考文献

- | | | |
|-----------------------------|-----------|------|
| [1] 文部科学省：「中学校学習指導要領解説 理科編」 | (平成29年告示) | 2018 |
| [2] 文部科学省：「小学校学習指導要領解説 理科編」 | (平成29年告示) | 2018 |
| [3] 後藤顕一・田代直幸・小林辰至・江崎士郎編著： | | |
| 「平成29年版 中学校新学習指導要領の展開 理科編」 | 明治図書出版 | 2017 |
| [4] 塚田昭一・八嶋真理子・田村正弘編著： | | |
| 「平成29年版 小学校新学習指導要領の展開 理科編」 | 明治図書出版 | 2017 |

図表等の許諾について

図8, 9, 10, 13は生徒が記述したノートの一部である。対象生徒氏名を伏せて資料を活用することとし、生徒の保護者から報告書での使用許諾を得た。