

小学校と中学校の学習内容のつながりを重視した単元学習の導入の取組 —中学校第1学年「葉のつくりとはたらきの関係を調べよう～葉と光合成～」—

大山 朋江*

Tomoe OYAMA

The Efforts to Introduce Unit Learning that Emphasizes the Connection of Learning Contents
between Elementary School and Junior High School

— The 1st Grade of a Junior High School “Let's investigate the process of leaf making and
how they work. ~Leaves and Photosynthesis~” —

ABSTRACT

小学校と中学校の学習内容のつながりを重視した単元学習の導入の取組を試みた。この導入の時間は、単に既習事項を復習して次の学習に進めるためのものではない。生徒の小学校における学習経験や今もっている考えや疑問等を引き出し、学級全体でそれらを共有しながら、生徒自身が課題意識をもち、見通しをもってこれからの学習を進めるためのものである。

中学校第1学年「葉のつくりとはたらきの関係を調べよう～葉と光合成～」単元において、小学校と中学校の学習内容のつながりを重視した導入に取り組んだ。具体的には、光合成にかかわる小学校での実験のようすや学んだことを生徒と振り返ること、小学校で実験に用いる緑の葉のジャガイモと中学校で扱う斑入りの葉のコリウスを同時に提示することで、生徒の疑問を引き出し、生徒とともに課題を設定しようとした授業実践である。この授業実践を通して、これまでの学習経験が、これからの生徒が行う探究の情報の1つとなりうる。これまで生徒が授業で出会った自然の事物・現象とこれから教師が授業で生徒に出会わせたい自然の事物・現象を生徒に同時に提示することで、生徒はそれらを比較するようになり、生徒が自ら問題を見出すことにつながる可能性が高いこと。これまで学習したことが適用できるかどうか思考することが、これからの学習の課題設定へとつながる可能性が高いことが考察できた。

【キーワード：中学校理科，植物単元，課題設定，小・中のつながり】

I はじめに

平成29年に告示された『中学校学習指導要領解説理科編』（以降、解説理科編と略）では、資質・能力を育成する学びの過程についての考え方の説明の中で、次のように記載されている¹⁾。

「生徒が常に知的好奇心を持って身の回りの自然の事物・現象にかかわるようになることや、その中で得た気付きから疑問を形成し、課題として設定することができるようになることを重視すべきである。」

島根大学教育学部附属中学校理科部では、平成25年度以降「科学的に探究し、問題を解決するための能力を育む理科学習」を目指し、授業を実践してきている^{2～6)}。実践を進める中で、生徒の主体的な探究には、生徒自身が疑問をもち、生徒自身によって、あるいは生徒とともに課題を設定することが重要であると、より考えるようになってきた。そのために、まず生徒が「不思議だな」「すごいな」「調べてみたいな」といった思いや願いをもつことができるような、自然の事物・現象との出会いの場を可能な限り設定してきた。このような実践から、生徒がより自分の問題を解決することを目的とした主体的な探究が可能であることが改めて分かった⁷⁾。

平成30年度は、さらに、この自然の事物・現象との出

会いの場で、これまでの学習、特に小学校での学習（内容、経験）とこれからの学習のつながりを重視した第1学年理科における授業づくりを試み、授業実践したので、その実践記録を報告することを本稿の目的とする。

II 小学校と中学校の学習内容のつながりについて

1. 小・中の学習内容のつながりを重視した経緯

平成20年の学習指導要領改訂の際に内容の構造化が行われ、解説理科編に小学校・中学校理科の内容の構成の図が示された。中学校の解説理科編にも小学校の内容の構成も示されている。小学校の解説理科編には中学校の内容の構成が示されている。これに基づいて、中学校理科の教科書の各単元の最初には小学校の既習事項を含めたこれまでの学習事項が記載されるようになった。

平成29年に告示された学習指導要領に基づいて編集された解説理科編にも、変わらず小学校と中学校理科の内容の構成の図が示された。今次学習指導要領でも続けてこのことが重要視されていることが分かる。

本来、生徒はそれまでの学習内容を理解した上で、新たな探究を行うことで、概念をより広く構築する。しかし、それまでの学習内容を理解した状態で次の学習に進むためには、教師の支援が必要である。生徒は、実験し

* 島根大学教育学部附属中学校

てきた経験は、おおむねよく覚えているが、実験からどんなことが分かったかを問うと、その記憶はあいまいなことも多く、誤概念が混じっている場合も少なからずある。また、中学校には、複数の小学校から入学してくるため、学習経験が異なることが多い。実験についても全員が同じ実験をしてきているわけではない。同じ実験であっても、実験の目的が違うこともある。このような多様な学習経験をもった生徒達のいる中学1年生の教室では、あいまいさや考えの食い違いが少なからず起こる。

こうしたあいまいさ等を、教師が単元の冒頭で取り上げることで、「あれ、本当はどうだったかな」「たしかめてみたい」といった生徒の疑問や願いを引き出し、学習への意欲につなげることができるのではないかと考えている。加えて、小学校で学習してきたことだけでは説明できない自然の事物・現象を生徒に提示することで、さらなる問いや予想を引き出し、生徒が解決したい学習課題を設定することが可能になると考えている。

このように、単元学習の導入で小学校と中学校の学習内容のつながり重視した授業を行うことが、生徒が自ら単元の見通しをもち、主体的に探究を進めるために重要であると考え、今年度の授業実践を進めてきた。

そこで、本稿では、中学校第1学年理科「葉のつくりとはたらきの関係を調べよう～葉と光合成～」の単元において実践した授業について報告する。

2. 本実践における小・中の学習内容のつながり

(1) 「葉と光合成」単元における小・中の学習内容のつながり

「葉と光合成」に関わる小学校と中学校の学習内容を表1に示した。

表1 「葉と光合成」に関わる小・中の学習内容

小学校 第6学年	中学 第1学年
・植物の葉に日光が当たるとでんぷんができること	・葉は光合成を行う器官であること ・光合成は光のエネルギーを利用して、二酸化炭素と水からデンプンなどの有機物と酸素を生じる反応であること ・光合成は細胞中にある葉緑体で行われていること

表1のように、小学校では葉に日光が当たるとデンプンができることを学習する。多くの小学校では、ジャガイモの葉に日光を当てたものと、アルミニウム箔で葉を覆い日光が当たらないようにしたものを用意し、デンプンができたかどうかをヨウ素液で確かめる実験が実施される。中学校では、さらに、葉の葉緑体で光合成が行われることを学習する。コリウスなどの斑入りの葉を用いた実験やオオカナダモの葉を用いた実験（顕微鏡で葉緑体を観察する）が実施される。

(2) 小・中の学習内容のつながりを重視した場面

本実践で、小・中の学習内容のつながりを重視した場面は、次の通りである。

① 授業の導入場面

教師は、小学校で学習してきた植物の養分をつくりだすはたらきについて問う。生徒は、小学校で学習してきたことを思い出しながら、これまでの学習内容や学習経験を学級全体で共有する。

② 課題を設定する場面

教師は、小学校で実験に用いたジャガイモの葉と、中学校で用いるコリウスの斑入りの葉を提示する。生徒は、2種類の植物を比較しながら、小学校で学習したことを基に、疑問や予想を出し合う。

Ⅲ 本実践の実際と考察

過日実施した授業について、教師と生徒の会話のプロトコルを提示して、これを基に考察を加える。

1. 実践の対象

本実践の対象は、第1学年1組35名である。本学級の生徒の中で、小学校時に実験計画の経験のある生徒は、3分の1程度であった。この3分の1程度の生徒は、小学校の理科授業では、自分達で考えて実験を行う授業がたくさんあったという印象をもっている。一方、残りの生徒は、先生が教えてくれた実験の方法で調べてきたと記憶している。

2. 実践日

本実践は、平成30年6月1日（金）に実施した。

3. 本実践の1時間の学習の流れ

本時は、次①～⑥のような流れで学習を進めた。

- ① 植物のデンプンをつくる働きについて、知っていること、小学校で学んだことを全体で共有する。
- ② 課題を設定する。
- ③ 斑入りの葉の白い部分でもデンプンができるのかを個人で考え、仮説を立てる。
- ④ 仮説を確かめるための実験を班で計画する。
- ⑤ 自分達の班の計画を他の班に説明し、質問を受ける。
- ⑥ 他の班の考えを踏まえ、もう一度班で実験計画を練り直す。

生徒にも、図1のように授業の流れを提示して授業を始めた。

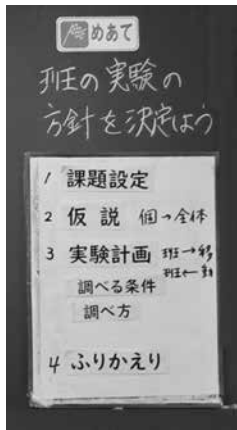


図1 めあてと授業の流れの板書

なお、本時の学習指導案は資料1として掲載している。

4. 授業の導入場面

(1) 教師と生徒の会話のプロトコル

表2には、導入場面における教師と生徒の会話のプロトコルを示した。なお、表2中のTは教師、Sは生徒を示す。

表2 導入場面における教師と生徒の会話のプロトコル

発話番号	発話者	発話内容
1	T	植物の働きにはいろいろある中で、デンプンをつくる働きがあることを知っているということでしたが、植物は、どこでデンプンをつくると思いますか？
2	S ₁	葉緑体に日光が当たるとデンプンができる。
3	T	なるほど。それは確かめたことがあるのですか。
4	S ₁	確かめてはいない。
5	T	では、小学校では、どのように勉強してきたのですか。 (3人挙手)
6	S	実験はやらなかったけど、教科書に書いてあって、それを見てみんなで確認した。
7	S ₂	それって、葉緑体の話だったの？
8	T	いいえ。葉でデンプンができる。
9	S ₂	なるほど。みなさんはどうですか。植物は、葉でデンプンをつくと勉強してきたの？
10	T	今、実際に実験はしてないけどということでしたが、確かめた人はいませんか。S ₃ さん、どんな確かめ方をしたかを教えてください。
11	S ₃	葉を、なんか。あ、まず、葉の緑色の葉緑体をとってから、ヨウ素液につけて青紫色になるか…。あ、日光に当たった葉が、青紫色になるかどうか調べました。
12	T	なるほど。緑色を抜いてということですか。S ₃ さんは、調べ方を言ってくれたのかな。緑色を抜いて、何で確かめたって言ったのかな。
13	S ₃	ヨウ素液です。
14	T	ヨウ素液で青紫色になるかどうかを調べたんだね。この実験やった人？
15	S	(ほとんどの生徒が挙手)
16	T	ヨウ素液をかけた？浸した？
17	S	浸しました。(多数の生徒が同時に発言)
18	T	ヨウ素液に浸したら、何が分かるの？
19	S ₁	デンプンがあることが分かります。
20	T	なんで、ヨウ素液を使うとデンプンがあるってわかるの？
21	S ₁	デンプンがあると、青紫色になるから。

22	T	ヨウ素液を使うと、デンプンがあるとき、青紫色になる。青紫色になると、デンプンがあると判断できるってことですが、みなさんどうですか？
23	S	いいです。(多数の生徒が同時に発言)
24	T	S ₃ さんがさっき「光が」って言っていたんだけど、もう少し詳しく知りたい。そのとき葉をどうしていたの？どんな条件を設定して実験したのかを教えてください。
25	S ₃	アルミなんかで葉を覆って、日光が当たらないようにした葉と当たるようにした葉をそれぞれやって。
26	T	なるほど、二つ用意したのですね。このように二つ比べながら実験をしたよっていう人どれくらいいますか？
27	S	(ほとんどの生徒が挙手)
28	T	けっこういますね。やってはないけど、教えてもらったよっていう人は？
29	S	(5人挙手)
30	T	5人くらいかな？なるほど。学校によって様子は違うよね。このクラスは、実験をした人が多かったね。他のクラスではやっていない人が多いところもありましたよ。ところで、何を調べたかったの？班で話してみてください。
31	S	(班で話す)

(2) 授業の流れと考察

教師は授業の冒頭で、本時までの授業の中で何人かの生徒から出てきた「植物には、デンプンをつくる働きがある」という発言を取り上げ、学習をスタートした。そして、発話番号2のように知っていることや発話番号11のように実験で確かめたことがあること、発話番号4のように確かめたことがないことを整理しながら話を進めた。(以降、発話番号2を略し、知っていること(2)と表記する。)そして、生徒の言葉をつなぎながら(11~25)、「植物の葉にそのまま日光を当てたものと、植物の葉にアルミニウム箔で覆いをして日光を当てないようにしたものを用意し、ヨウ素液でデンプンの有無を調べると、葉に日光を当てるとデンプンができるかどうかを確かめることができる」ことを小学校で学んだことを確認した。

はじめの「小学校では、どのように勉強してきたのですか(5)」という教師の問いに対しては、3人しか手を挙げなかった(6)。しかし、S3の発言(11)を受けて教師が「この実験やった人(14)」と問うと、ほとんどの生徒が挙手した(15)。このことから、一人の生徒の発言(11)をきっかけに、他の生徒もこの実験について思い出し始めたことがうかがえる。実際に、S₃の発言(11)中のヨウ素液という言葉に生徒は反応しており、「ああ、あの実験かあ。」「やったような気がする。」といったつぶやきもたくさん聞かれた。

その後も教師の実験方法を問う質問に対して、生徒が代わる代わる答える(16~29)ことで、小学校の学習を整理した。この時の板書が図2である。



図2 授業前半の板書

図2の板書には、どのような方法や手順で調べれば、葉に日光が当たるとデンプンができることが分かるのかが示されている。そして、3. 本実践の1時間の流れ③に示した「班で、仮説を確かめるための実験を計画する」の場面では、生徒が教師の支援を必要とすることなく、生徒同士で確認し合いながら、小学校で学んだ実験方法をいかして実験計画を立てることができていた。

このように、生徒は小学校で学習した内容や経験をみんなで出し合う場を設定したことで、生徒はそれらを手掛かりにしながら自分達で進んで探究を進めることができたのではないかととらえている。つまり、小学校での学習経験が、これから生徒が行う探究の情報の1つとなりうると考えた。

5. 課題を設定する場面

(1) 教師と生徒の会話のプロトコル

表3には、課題設定の場面における教師と生徒の会話のプロトコルを示した。

表3 課題設定の場面における教師と生徒の会話のプロトコル

発話番号	発話者	発話内容
32	T	葉に日光が当たるとデンプンができるということをみんな勉強してきたんだね。
33	S	(うなづく)
34	T	実は、みんなが小学校で探究してきたように、葉が日光を受けてデンプンをつくる働きを…なんていうか知ってる？
35	S	光合成 (多数の生徒が発言)
36	T	そうそう。みんながよく使っているその言葉ですね。この働きのことを「光合成」といいます。葉が光合成することは、わかっているみたいですね。
37	T	ところで、みんなは何という植物を使って実験したのですか？
38	S ₆	S ₆ さん、何を使って実験したか覚えている？
39	S ₆	イモ系だだと思います。
40	T	イモ系？
41	S ₆	イモっぱいのだったと思います。
42	T	そうそう、私のリサーチによると、小学校ではこれで実験をやっている人が多いと思うんですけど。
43	T	これ何かわかるかなあ。
44	T	(ジャガイモの葉付き茎を提示)
45	T	ジャガイモです。他の植物で実験した人いますか？

46 S₅ インゲンでやりました。

47 T なるほど、他の植物でも実験できるんだね。

48 S₅ そして、私が今日用意したのはこれです。

49 (コリウスの鉢を提示)

50 T これはどうだろうか？コリウスっていう植物なんですけど、これはどうでしょう。

51 T これも、葉が日光を受けるとデンプンをつくるのかな？

52 T ちょっと、近くの人と話してみよう。

53 【7班】

54 S₈ するんじゃないかな。

55 S₉ わかんない…。

56 S₁₀ する。

57 S₁₁ ああ、あれだろうね。あの白いところがどうかだよ。

58 S₉ 光合成する？するかなあ…。

59 【全体】

60 T S₈さん、7班はどんな話をしている？

61 S₈ その葉は、光合成するっていう人としなくてもっていう人にとわかれています。

62 T そうですか。では、この葉は光合成しないっていう人どれくらいいますか？

63 S (1人挙手)

64 T 光合成するっていう人は？

65 S (ほとんど挙手)

66 T では、S₁₂くんの理由を聞いてみましょう。

67 S₁₂ 普通の葉だったら、全体的に緑で、光合成できるけど、それは、中心の部分が緑じゃないので、他の方法で養分をつくっているんじゃないかなと思いました。

68 T なるほどね、色が違うから葉ではないところで養分をつくっているんじゃないかなということですね。

69 S 他の人はどう思っているのかな。S₁₃くんは？

70 S 僕は、光合成すると思います。さっきS₁₂くんが言った白い部分は、葉緑体がないと思うので、光合成ができないと思います。

71 T S₁₃くんは、白いところでは光合成できないという考えだね。緑の部分は？

72 S₁₃ する。

73 T 緑のところは光合成すると思っている人どれくらいいますか？

74 S (33人挙手)

75 T なるほど。コリウスの緑のところも光合成しないと思っている人どれくらいいますか？

76 S₁₂ (1人挙手)

77 T どちらにも手を挙げていなかったS₁₀くんは、どう思うの？

78 S₁₀ 緑のところはするけど、白いところも少しは緑だから光合成すると思う。

79 T 緑色の部分は、光合成するということですね。

80 S では、いろいろ出しましたが…。

81 T まず、コリウスの葉は、色が一部白だっていることが問題になっているよね。

82 T 課題は何と書けばいいかなあ。

83 S₁₂くんの場合、緑の部分でも光合成しないという考えだもんね。

79	S ₁₄	課題ですが…うーん…どう書けばいい？
80	T	どんな課題をつくれればいい？
81		「どの部分で光合成するか？」かなあ。 じゃあ、「葉のどの部分で光合成するの だろうか？」にしましょうか。場合によっては、 コリウスの葉はどこでも光合成しないかも しれないね。 じゃあ、これから3時間かけてこの課題を 探究していきましょう。

(2) 授業の流れと考察

発話番号32以降は、課題設定の場面での授業の流れである。具体的には次のようであった。

まず、小学校で学んだことを踏まえながら光合成という言葉を教えた(36)。そして、小学校の光合成実験で扱われることが多いジャガイモを生徒に提示した(44)。また斑入りの葉をもつコリウスも同時に提示し、図3のようにジャガイモとコリウスを並べた(49)。



図3 ジャガイモとコリウスを生徒に提示

図3のようにした理由は、小学校で扱った緑の葉をもつ植物と中学校で新しく出会う斑入りの葉をもつ植物を比較させることで、生徒から新たな疑問や予想を引き出しやすいたと考えたからである。

実際に、ジャガイモを提示した時(44)には、生徒は特に大きな反応は示さなかったものの、コリウスを提示した時(49)には、身を乗り出して植物をとらえようとした。7班では、S11が「ああ、あれだろうね。あの白いところがどうかだね。」と発言した(56)。これは、はじめから斑入りの葉の斑の部分に注目できていたわけではなく、ジャガイモとコリウスを比較しながらじっと見ることによって、2つの葉の違いに気づき、葉の緑色ではない部分でもデンプンができるのではないかという問題を見出した瞬間であると考えられる。つまり、小学校で学んだことが、コリウスの葉の斑の部分にも適用されるのか否かという思考が働き始めた瞬間ともいえるのではないかと考えられる。

その後、葉に白い部分を持つコリウスも葉で光合成するのかどうかという問題に対する生徒の考えを、学級全体で共有し(59~75)、葉の白い部分に焦点を絞りが

ら(77)、図4のように課題を生徒と共に設定(78~80)していった。

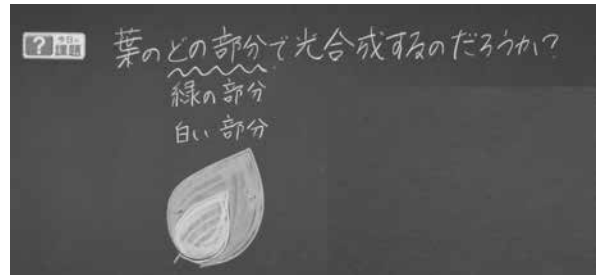


図4 生徒と設定した課題の板書

図4で示した課題は、教師が授業前に計画していた課題「葉の白い部分でも光合成が行われるのだろうか?」とは異なる。上述の通り、生徒と共に課題を設定する中で、指導案とは異なった課題「葉のどの部分で光合成するのだろうか?」に決まった。設定した課題文が教師の意図するものと違っていても、みんなで一緒に設定した課題であることで、生徒にとって解決したい課題となったものと思われる。

このように、小学校で扱った植物と中学校で扱う植物を並べて提示し、2つを比較することができる状況を設定したことで、生徒は小学校で学んだことと目の前の問題をつなげながら思考し、新たな疑問や予想をもち、自ら課題を設定することができたのではないかととらえている。つまり、生徒が小学校の授業で出会った自然の事物・現象とこれから教師が授業で生徒に出会わせたい自然の事物・現象を生徒に同時に提示することで、生徒はそれらを比較するようになり、生徒が自ら問題を見出すことにつながる可能性が高い。また、生徒が小学校で学習したことが適用できるかどうかを思考することが、これからの学習の課題設定へとつながる可能性も高いと考えた。

6. 課題設定以降の場面

表3以降は、改めて個人で課題に対する仮説を立て、全体で共有し、班ごとに仮説を確かめるための実験計画を立てた。図5は、7班の生徒が考えた実験計画である。

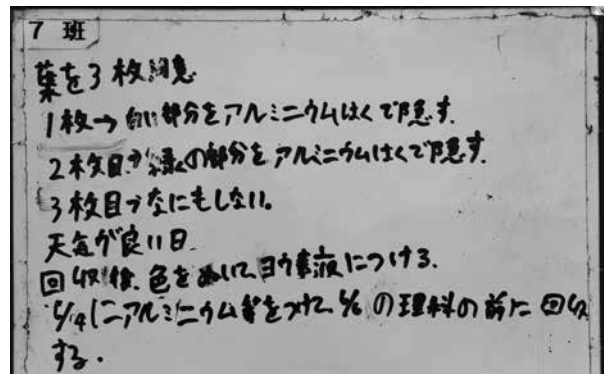


図5 7班の生徒が考えた実験計画

図5から、7班の生徒達は、白い部分のみをアルミニウム箔で覆った葉と緑色の部分のみをアルミニウム箔で覆った葉、どの部分もアルミニウム箔で覆わない葉を用意し、それぞれの葉に光を当ててデンプンの有無を比較する実験を計画したことが分かる。

各班で実験を計画した後、自分達の計画を他の班の人に説明し、他者から質問や助言を受け、再度、計画を練り直す活動を行った。自分達の設定した課題を解決するために、主体的に学習を進めているように筆者には見られた。なお、他の班から質問や助言を受けた後は、条件設定を練り直す班や初めの自分達の考えが適切であると見え、そのまま実験をしていこうとする班も見られた。いずれにしても、班それぞれの意思が見られる1時間となった。図6は、他の班の実験計画の説明を聞く際の検討の視点と授業後のふりかえりの視点を示した板書である。

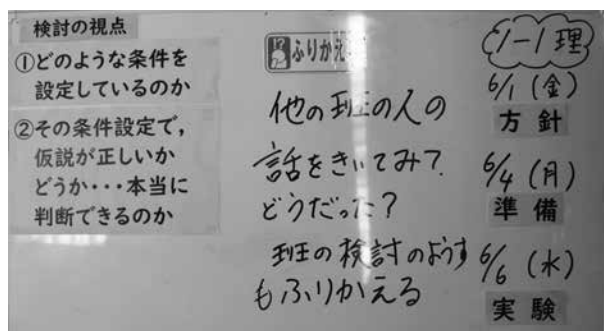


図6 生徒検討の視点とふりかえりの視点的板書

図6のように示すことで、検討の視点や授業後のふりかえりの視点を生徒が視覚的にもとらえられるようにした。

IV おわりに

今回の授業実践では、小学校と中学校の学習内容のつながりを重視した授業づくりを試みた。これは、既習事項を復習してから次の学習に進むといったものではなく、生徒の学習経験や今もっている考えや疑問を引き出し、みんなで共有しながら、これからの学習につなげる試みである。今回の授業実践からだけではあるが、次の3点が考察できた。

- ① 小学校での学習経験が、これから生徒が行う探究の情報の1つとなりうる。
- ② 生徒が小学校の授業で出会った自然の事物・現象とこれから教師が授業で生徒に出会わせたい自然の事物・現象を生徒に同時に提示することで、生徒はそれらを比較するようになり、生徒が自ら問題を見出すことにつながる可能性が高い。
- ③ 小学校で学習したことが適用できるかどうか生徒が思考することが、これからの学習の課題設定へとつながる可能性が高い。

今後も、いろいろな単元で小学校と中学校の学習内容のつながりを重視した授業づくりを構想し、その妥当性を明らかにしていきたい。

引用・参考文献

- 1) 文部科学省：『中学校学習指導要領解説理科編』, p.7, 2018, 学校図書出版.
- 2) 島根大学教育学部附属中学校理科部：『理科実践事例集』, 2016.
- 3) 栢野彰秀, 野崎朝之, 大山朋江, 園山裕之, 福島章洋：「教員養成と教員研修を架橋する附中理科部の授業構想とその実践」, 『島根大学教育臨床総合研究』, Vol.16, pp129-143, 2017.
- 4) 島根大学教育学部附属中学校理科部：『理科実践事例集』, 2017.
- 5) 島根大学教育学部附属中学校理科部：『理科実践事例集』, 2018.
- 6) 栢野彰秀, 野崎朝之, 大山朋江, 園山裕之, 福島章洋：「本時のねらいが明確で子どもが主体の授業に関する基礎的考察－中学校理科の場合－」, 『島根大学教育臨床総合研究』, Vol.17, pp.153-167, 2018.
- 7) 園山裕之：「生徒自身が科学的に探究するための課題を設定する理科学習」, 『理科の教育』, Vol.67, No.795, pp.31-33, 2018.

資料1 学習指導案

1 単元名 葉のつくりとはたらきの関係を調べよう ～葉と光合成～

2 本時の位置づけ

本時は、生徒がこれから行う実験を自分たちで計画し、実験を進めるスタートの授業となる。本時の内容は、実験計画が初めての生徒でも、小学校で学んだことをいかしながら、比較的容易に条件を整えて実験を計画することが可能であると考えている。班によっては、本時に実験計画を検討する時間をとったにも関わらず、条件設定が適切でない班も出ることも予想される。しかし、今回は班において自分たちの考えで実験を行い、全体で考察を共有し合い、今回の探究を振り返る中で、自分たちの探究の改善点、特に条件設定に対する改善点を自分たちで見だし、次の実験計画にいかせるようにしたい。本単元では、今後も3回の実験計画の授業を予定している。

3 本時の学習

(1) 目標

小学校の学習と関連付けながら、葉の白い部分でも光合成が行われるかについて自分の仮説を立て、その仮説が正しいかどうかを判断するための実験方法を班で考え、設定した実験の条件が妥当であるかを検討し、実験の方針を決定することができる。

(2) 本時で期待する深い学びの姿

- ・自分なりの根拠をもって仮説を立てる姿。
- ・自分たちの設定した条件で、本当に仮説が正しいと判断できるといえるのかを検討し、自分なりの根拠をもって実験の方針を決定する姿。

(3) 展開

主な学習場面と生徒の取組	教師の支援と願い・評価
<p>1 デンプンは、植物のからだのどこでつくられるかを考え、知っていることを全体で共有し、植物が光を受けてデンプンをつくるはたらきを光合成ということを知る。</p> <p>2 コリウスの葉を見て、葉に白い部分がある葉の場合は、どこでデンプンができるかを考える。</p>	<p>・生徒が発言する際、そのように考えた理由を話すようにはたらきかけ、生徒が小学校やこれまでの学習で学んだことと関連付けることができるようにしたい。</p> <p>・小学校で、どのような実験をして確かめたのか、あるいはどのようにすれば確かめられると学んだのかを共有することで、本時の実験計画につながるようにしたい。生徒が実験方法を説明する際は、「条件」と「調べ方」を分けて板書し、実験の方針を立てるときに、条件設定に注目できるようにしたい。</p> <p>・光合成の説明の際「デンプンをつくるはたらき」に留める。</p> <p>・コリウスを提示し、この植物の場合はどうかを問いかけ、課題を設定する。</p>
<p>今日の課題 葉の白い部分でも、光合成が行われるのだろうか？</p>	
<p>3 授業の流れと本時のめあてを確認する。</p> <p>4 個々に仮説を立て、全体で共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・白い部分でもデンプンができる ・できない <p>5 班ごとに、仮説が正しいかどうかを判断するための実験の方法を話し合いながら、ホワイトボードに図や言葉を記入する。</p> <p>6 班ごとに考えた実験方法を他の班と共有し、その方法が妥当かどうかを検討する。</p>	<p>・ここからの流れと本時のめあてを示し、生徒が見通しをもてるようにする。</p> <p>・机間支援において、なぜそのように考えたのかを聞くようにする。</p> <p>・考えるために必要な班は、班の机にコリウスを置いてよいことを伝える。</p> <p>・仮説が正しいかどうかを判断するためには、どのような条件を設定すればよいかを話し合うよう指示する。</p> <p>・検討の視点を提示する。</p>

<p>検討の視点</p> <p>①どのような条件を設定しているのか。 ②その条件設定で、仮説が正しいかどうか本当に判断できるのか。</p> <p>発表者：班の中で発表者1名が残り、実験方法を説明する。 聞き手：他の班の生徒が聞き手となり、発表者に質問をしたり、意見を言ったり、自分の班の方法を伝えたりする。</p> <p>7 自分の班に戻り、他の班で交流したことを報告し合い、自分たちの実験方法について再検討し、実験の方針を決定する。</p> <p>8 本時をふりかえる。</p>	<p>・それぞれが聞いてきた内容を報告し合いながら、方針を決定するように伝える。初めのやり方を変更しない場合も、その方法でよいと考えた理由を再度確認するように伝える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">【評価の観点（科学的な思考・表現）】</p> <p>小学校の学習と関連付けながら、葉の白い部分でも光合成が行われるかについて自分の仮説を立て、その仮説が正しいかどうかを判断するための実験方法を班で考え、設定した実験の条件が妥当であるかを検討し、実験の方針を決定することができる。 (評価方法 発言・実験書・ふりかえり)</p> </div>
---	---

(4) 評価

十分満足できると判断される状況	概ね満足と判断される状況	努力を要する状況への手立て
<p>小学校の学習と関連付けながら、葉の白い部分でも光合成が行われるかについて自分の仮説を既習事項や観察経験等、適切な根拠をもって立てている。また、その仮説が正しいかどうかを判断するための実験方法を班で考え、設定した実験の条件が妥当であるかを適切な根拠を基に検討し、実験の方針を決定することができる。</p>	<p>小学校の学習と関連付けながら、葉の白い部分でも光合成が行われるかについて自分の仮説を自分なりの根拠をもって立てている。また、その仮説が正しいかどうかを判断するための実験方法を班で考え、設定した実験の条件が妥当であるかを検討し、実験の方針を決定している。</p> <p>(十分満足できる状況にするための手立て) 自分なりの根拠について、いつどのように学んで(確かめて)知ったことかを聞く。設定した条件が妥当であると判断した理由を聞く。</p>	<p>努力を要する状況への手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮説を考える際、デンプンがどこでできると思うのか。なぜそうなると思ったのか。小学校でどのような実験をしたからそう思うのかを個別にはたらかかせる。 ・既習内容があいまいで困っている生徒には、小学校の教科書を提示しながら個別に対話する。 ・班の条件設定で、どんなことが分かるのかを個別に聞く。