

小学校における異教科との合科的・関連的指導用カリキュラム開発

—理科と国語の合科授業の1提案—

石橋文秀*, 大澤茂男, 高木典子

大阪青山大学健康科学部健康こども学科¹⁾

Development of a curriculum to teach two different subjects jointly and interactively in elementary schools

— A proposal of combination of science and Japanese lessons —

Fumihide ISHIBASHI, Shigeo OHSAWA, and Noriko TAKAKI

Faculty of Health Science, Department of Child Science, Osaka Aoyama University

Summary Camouflage, an interesting biological phenomenon, is observed in nature. In a 3rd year's textbook of science for elementary schools, camouflage in insects for the defense purpose is poorly dealt with. On the other hand, a textbook of Japanese of the same series gives rich descriptions on this subject, although little experimental evidence that would be obtainable in the field work is given. To fill these contradictions and deficiency gaps, the present work attempted to propose a curriculum named "Ninjas" in nature, to combine the science and Japanese subjects as follows: The 1st lesson is to look for insects in the field as a science class, 2nd to learn Japanese wording for camouflage in "Kakusi-e" in nature, 3rd to observe the ecology of insects and other creatures in the field, 4th to pay attention to hiding colors such as the vertical stripe pattern of the tiger and the mimicry of the octopus seen in nature just like Ninjas in nature, and 5th to make presentation and the summarization.

Key words : combined education, science and Japanese wording, camouflage, Kakusi-e, concealable color, Ninjas in nature

合科授業, 理科と国語, カモフラージュ, 隠し絵, 保護色, 自然の忍者

緒 言

最近, 小学校・中学校・高等学校において, 他教科との合同または融合授業と呼ばれる授業形態が注目され始めており, 実施されてもいる。幾つかの例を挙げると, 小学校での体育と道徳の融合授業¹⁾, 中学校での理科と体育²⁾, 高崎経済大学附属高等学校での世界史と英語のコラボレーション授業, 等である。ユニークな例としては, 埼玉県立伊奈学園中学校が独自に設けた選択教科である, 表現(国語と英語の融合教科)・国際(英語と社会の融合教科)・科学(数学と理科の融合教科)等もある。その理由として, 近年の境界領域の開拓や価値観・職業の多様化等により, 他教科の内容が必然的にオーバーラップしていることが考えられる。また, 小学校での明確な教科独立は児童の柔軟な想像や発想には好ましくな

いものでは, との見方もある³⁾。金森は野外学習を多面的な教材とし扱っているが⁴⁾, これ等もまたある種の融合授業の1例とも言える。

これらを受けてか, 平成20年6月に文部科学省が発表した「新学習指導要領」の総則編の第4節 指導計画の作成, 4 合科的・関連的な指導の中では, その必要性について「児童の実態等を考慮し, 指導の効果を高めるため, 合科的・関連的な指導を進めること。」と述べている。さらに詳しく見ると, 一部に,

学習指導要領における合科的・関連的な指導については, 次のように理解する必要がある。すなわち, 合科的な指導は, 教科のねらいをより効果的に実現するための指導方法の一つである。単元又は1コマの時間の中で, 複数の教科の目標や内容を組み合わせ, 学習活動を展開するものである。また, 関連

* E-mail: f-ishibashi@osaka-aoyama.ac.jp

1) 〒562-8580 箕面市新稲2-11-1

的な指導は、教科等別に指導するに当たって、各教科等の指導内容の関連を検討し、指導の時期や指導の方法などについて相互の関連を考慮して指導するものである。

と唱っている。したがって今後、他教科との合科授業が盛んになることが予想される。

しかし、小学校においては合科授業の取り組みがあまり進んでおらず、理科と国語の場合の事例は見当たらない。

著者等は今回、理科と国語の教材の中で類似のテーマ・内容に注目し、理科と国語を融合した形態での授業を行うことにより、理解の増進、表現力の向上、内容の深化に、より良い結果が期待し得ることから、理科と国語の合科授業の1例を提案する。

現行教科書の授業内容と問題点

(1) 理 科

小学校3年用の「新編 新しい理科」(東京書籍)の教科書に「単元4 こん虫をしらべよう(こん虫)」がある。その内容は、野外に出て、生きた昆虫を探し、その形態・羽化の様子等を観察したり、生態系・生育環境を調査したりすること、である。これは、現行の学習指導要領の「理科 生物とその環境」に盛られた、

- 1 目標(1)…生物同士のかかわりについての見方や考え方を養う。
- 2 内容(1)…及び昆虫と植物とのかかわりについての考えをもつようにする。
ウ 昆虫には植物を食べたり、それをすみかにしたりして生きているものがあること。

の条項を受けたものである。この単元を学習させるために、多くの学習指導案が様々に工夫されている。

しかし今、この単元の中で著者等が注目したいのは、学習項目の1つである“こん虫をさがそう”である。この項目は殆どの教科書で初めに取り扱っており、児童が屋外に出て畑・草むら・用水・小池・山林等の中で昆虫を探し出し、植物とどのように関わっているかを調べる、昆虫の食べ物やすみかについて考える、等の学習活動を行なわせる。

ここで初めに指摘したい点は、理科の教科書内の、文章のあまりの少なさである。東京書籍の教科書を例にとってみる。教科書約3ページ中に記載されている本文は、

(a) どんなところに、どんなこん虫がいるのでしょ

うか。

しらべよう；こん虫をさがして、植物とどのようにかかっているか、しらべましょう。

(b) こん虫の食べ物やすみかについて考えましょう。

植物は、こん虫の食べ物やすみかになっているか。

すみかは、かくれ場所になっているか。

こん虫には、植物を食べ物にしたり、すみかにしたりしているものがあります。

であり、これが全てであり、文章のあまりの少なさに驚愕する。3学年の書では、実に、2/3~3/4が写真や絵・図で、文章はほぼ1/4である。これでは、理科における記録作りや論理的記述等の学習、従って科学的思考等のトレーニングは行なうべくもないであろう。文科省の現行の学習指導要領(理科)の目標である、

自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を図り、科学的な見方や考え方を養う。

の実現のためにも、文章が異様に少ない点については大いに考え直す必要がある。

さて、教科書を見ると、大部分のスペースを費やした写真と共に、ここではこん虫と植物の関係、すなわち、植物は昆虫の食べ物であり、かくれ場所であり、住処であることを、野外観察で認識させようとしている。

しかしこのとき、野外で誰もが幼少期に経験していることであるが、容易には昆虫や小動物が発見できないものである。じっと観ていてもなかなか発見できない。多くの場合、草むらや水面や地面を軽く叩いたり揺すったりすると、彼等が驚いて動く故に発見できる。それは、彼等が物影に隠れているのではなく、ほとんどの場合は周囲の環境に上手に溶け込んでいるために容易に識別できないのである。これが、よく知られている「保護色」である。しかし、これだけでは不十分であると言わざるを得ない。

著者等が最も重視し強調したい事柄は、これ等昆虫達の「隠れ方」である。昆虫のみならず他の多くの動物によく見られる「隠れ方」や「身の隠し方」は自然界における不思議の一つであり生物達の巧妙な生態である。「保護色」というといかにも「身を守るための色」とのイメージになるが、トラの縦縞やタコが海草や岩肌に変身し同化した模様等に見られるように捕食のために身を隠す場合も多く、所謂「いんぺい(隠蔽)色」と総じられる事象である。この事象は学習指導要領の目標である

「自然の事物・現象についての理解を図り、科学的な見方や考え方を養う」ための、すなわち自然科学での合理性を学ぶための重要な教材の1つである。従って、この重要な欠落部分を補うことが、学習する上で不可欠である、と著者等は考える。もっとも、この「いんぺい色」は当然学習範囲を超えるであろうが、この「いんぺい（隠蔽）色」に気付かせるような指導は必要であろう。この「いんぺい色」という用語・表現であるが、小学生には難解である故、著者等はここで分かりやすい言葉として代わりに「かくれもよう」との用語・表現を提案する。

ところが、残念なことに、この重要な保護色のことが理科の教科書ではあまり取り上げられていない。東京図書出版の教科書を見ても、“こん虫をさがそう”の単元の最後の1ページで、「とびだせ！どこにかくれているのかな」との小題目でアオムシやシャクガの幼虫・成虫の隠れ方を取り扱っている程度である。なお、この“とびだせ！”とは、“もっと学習したいときに、チャレンジしよう”という意味合いで、保護色の事象は発展的学習として扱うことになっている。しかし、これでは児童達に重要な自然の妙・自然の不思議の1つを実感させることができず、貴重な野外活動での収穫の一部をむざむざ放棄しているのも同然であろう。これは、現行の教科書の孕む問題点の1つである。

しかし一方で、理科の分野で扱う筈の保護色の事象が、国語の教科書で詳しく丁寧に取り扱われているのである。

(2) 国語

同じ3学年の国語で、単元三「自然のかくし絵」（東京書籍）を学習する。その内容は昆虫の保護色である。この教科書では、本文に5ページを、そして「てびき」に2ページを割り当てている。本文の内容は、昆虫が自身の保護のために自身の色調や図柄に似た周囲の環境に身を置いて姿をかくす、というものである。ここでは、樹木の幹に留まるセミ、草むらの中の2色のトノサマバッタ、枯れ葉そっくりのコノハチョウ、変色するエノキの葉を食して自らも変色するゴマダラチョウ、が取り上げられており、自然界に見られる「かくし絵」の例である。

しかも本文の内容には、

① 昆虫が身を隠す必然性

長時間の休息のためには敵から身を隠さなければならない。

② 被食者が捕食者から身を隠す「かくし絵」の効果

鳥やトカゲが色を見分ける能力は人間と同等位故、十分に敵の目をだます効果がある。

③ しかし動くと、この効果が効かないことがある。

いくら隠れていても動くと、挙動に敏感な鳥やトカゲに発見されて食べられる。

までも載っており、これらの内容そのものや解説はむしろ理科で扱うものである、と言える。すなわち、“なぜ？ どうして？”・“どのように？”・“面白い！”という、理科の授業での大事な要素が盛り込まれているのである。この単元の文章を読むと、自然界の魅力が十分に伝わってくるようである。かつて、小学校の国語の教科書でファーブルの「こん虫記」やシートンの「動物記」、また自然科学者の伝記を読んだとき、自然界での出来事や科学者の生き方に感動を覚えた記憶がある。このように、国語の教科書により児童達が自然科学の面白さ・素晴らしさを知る契機になることが往々にしてある。

しかし、ここでもの足りないのは、やはり理科的な観察や調査、すなわち、野外学習による実証がなされていない点である。コノハチョウやゴマダラチョウを見つけるのは難しいだろうが、セミやトノサマバッタは身近な場所に生息しているために比較的容易に発見できる。従って、この「自然のかくし絵」を学習した後に、本教科書のコピーと記録用ノートを携行しての野外学習が望まれる。

合科授業の目的・構成・内容・流れ

今回の理科と国語の合科授業では、3学年の、

理科（東京書籍）；こん虫をしらべよう

国語（東京書籍）；自然のかくし絵

の単元の中でほぼ共通に取り扱われている保護色（または隠蔽色）と呼ばれている事象を、合科単元の学習内容として取り上げる。

第3学年理科の学習指導要領をみると、

1 目標 (1) 身近に見られる動物や植物を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、・・・、生物同士のかかわりについての見方や考え方を養う。

2 内容 A 生物とその環境 (1) 身近な昆虫や植物を探したり・・・昆虫と植物とのかかわりについての考えをもつようにする。

ウ 昆虫には植物を食べたり、それをすみかにしたりして生きているものがあること。

従って、本単元の目的は昆虫の隠れ方に注目させ、昆虫に始まってさらに広く動物全般に亘っての保護色・隠

蔽色と呼ばれる事象にまで興味・関心を持たせ、動物の色や模様の持つ合目的性を理解することにより科学的な見方や考え方を養わせることである。

また、第3学年国語の学習指導要領は、

- 1 目標 (2)・・・調べた事などが伝わるように、段落相互の関係などを工夫して文章を書くことができるようにするとともに、適切に表現しようとする態度を育てる。

- 3 内容の取扱い (1) B 書くこと

- ・・・自分の疑問に思った事などについて調べてまとめること、経験した事を記録文や学級新聞などに表すことなど

となっており、本単元の目的は、野外観察で調べた事などが伝わるように文章を書いて記録文にまとめる能力を養成することである。さらに、自分が疑問に思ったことをパソコン等で調べてまとめる能力も訓練することである。

学習させる合科授業の単元名として新たに「自然のにんじゃ」を起てる。本単元の項目と流れは、

- 第1次 こん虫をさがそう－i (1時間)

ほぼ従来の理科の教科書通りで、本授業の導入としての項目

- 第2次 自然のかくし絵－i. ほご色 (1時間)

ほぼ従来の国語の教科書通りで、昆虫の保護色を取り上げた項目

- 第3次 こん虫をさがそう－ii. こん虫のすみかをかんさつしよう (1時間)

新たに創設した項目で、2で昆虫の保護色を学習し昆虫の居場所及び隠れ方を知った後に再度野外での昆虫観察を行なう理科分野の項目

- 第4次 自然のかくし絵－ii. 自然のかくれもよう (1時間)

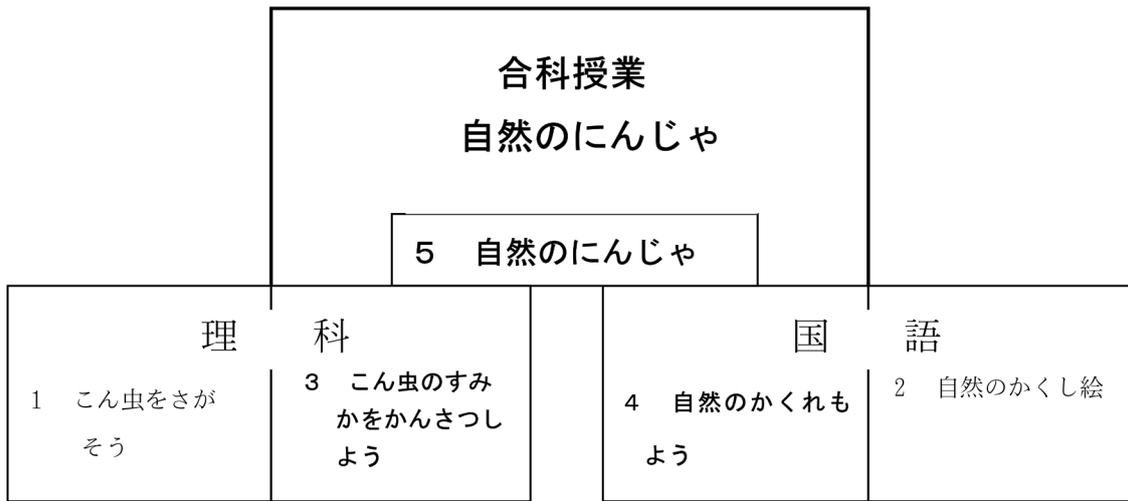
新たに創設した項目で、保護色を動物全般にまで拡張し、忍者に擬えた自然界での捕食者に関わる教室での国語分野の項目。百科辞典や図鑑、さらにパソコン検索でも調べる。

- 第5次 「自然のにんじゃ」の発表とまとめ (1時間)

これまで学習した内容をまとめ、最後に皆で発表し合う。

である。

従来の理科と国語及び本合科単元の相関を図示すると、次の様式で表される。



第3学年 理科・国語合科授業学習指導案

1. 合科単元名 自然のにんじゃ

現行関連単元 理科(東京書籍);こん虫をしらべよう
国語(東京書籍);自然のかくし絵

2. 単元について

理科の学習指導要領には、「身近に見られる動物や植物を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追及する活動を通して、・・・生物同士のかかわりについての見方や考え方を養う」ことが述べられている。また、「自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、・・・自然の事物・現象についての理解を図り、科学的な見方や考え方を養う」ことも求められている。

したがって、本単元の企図するところは、昆虫の隠れ方に注目させ、昆虫に始まってトラやヒョウ等広く動物全般に亘っての保護色・隠蔽色と呼ばれる事象にまで興味・関心を持たせ、動物の色や模様の持つ合目的性を理解することにより科学的な見方や考え方を養わせることである。また、漫画やアニメ等にも度々登場して児童達の間でも人気の「にんじゃ」の隠遁の術は、この隠蔽色を応用した方法であること、等を想起させる。

また、国語の学習指導要領にあるように、「身近な出来事や調べた事柄について説明したり報告したりすること」ができるように指導すること、「調べた事などが伝わるように、段落相互の関係などを工夫して文章を書くことができるようにするとともに、適切に表現しようとする態度を育てる。」ことである。さらに、「・・・、自分の疑問に思った事などについて調べてまとめること、経験した事を記録文や学級新聞などに表すこと」や「・・・、疑問に思った事などについて関係のある図書資料を探して読むこと」も教育する。以上のような目標を達成させる。

3. 単元目標

- (1) 知識・理解(科学的な思考、観察・実験の技能・表現、自然事象についての知識・理解)
- ・野外に生息する昆虫は、彼等が動かなければ容易には発見し難いことに気付く。
 - ・昆虫達の「かくし絵」から、長時間の休息時には敵から身を隠さなければならないことを理解する。
 - ・鳥やトカゲが色を見分ける能力は人間と同等位故に「かくし絵」には敵の目をだます効果が充分にあること、しかし動くとその効果が効かないこと、を理解する。

- ・野外観察により、昆虫が草むらや樹上での食餌中や休憩中は「かくし絵」=「ほご色」の効果により発見され難いことを理解する。
 - ・野外でカエルや鳥等の小動物を観察し、昆虫だけではなく彼等もまた「かくし絵」や「隠れ模様」により身を守っていることに気付く。
 - ・トラやヒョウの模様やタコの擬態等は、捕食のために被食者から身を隠すための「隠れ模様」であることを理解する。
 - ・「にんじゃ」は、自然の「かくし絵」や「隠れ模様」を応用した隠れ術であることを理解する。
- (2) 関心・態度(自然事象への関心・意欲・態度)
- ・昆虫は、彼等が動かなければ容易には発見し難いことに気づき、その理由について考える。
 - ・色々なかくし絵や隠れ模様、さらには忍者についても関心を持ち、本やパソコンで調べようとする。

3. 指導計画(計5時間)

- 第1次 理科系 こん虫をさがそう-i.
野外に出てこん虫をさがしてみよう(1時間)
・教科書;理科, 22~25 ページ。
・見つけることができるかな?
- 第2次 国語系 自然のかくし絵-i.
ほご色(1時間)
・教科書;国語, 38~40・42 ページ。
・野外でこん虫を見分けにくいわけ
・ほご色についてかんがえよう
- 第3次 理科系 こん虫をさがそう-ii.
こん虫のすみかをかんさつしよう(1時限)
・教科書;理科, 22~25 ページと 33 ページ。
・国語, 24~25・33 ページ。
・野外でほご色を調べよう
- 第4次 国語系 自然のかくし絵-ii.
自然のかくれもよう(1時限)
・教科書;国語, 40~41 ページ。
理科, 22~25 ページ。
・ゴマダラチョウやトラやタコのにんじゃぶり。
・百科辞典や図鑑で調べよう。
・さらにパソコン検索もしよう。
・最後に、皆で発表しよう。
- 第5次 国語系 「自然のにんじゃ」のまとめ(1時限)
・学習した内容感想文としてまとめ、皆で発表しよう。

4. 各次の目標及び指導課程

(1) 第1次

目 標；野外に出て、じっとしている昆虫や小動物は発見し難いことを知り，その理由を考える。

指導課程

教師の働きかけ	児童の学習活動	教師の留意点
<p>①野外授業での注意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1 グループ 3 人程で行動し， 1 人では行動しない。 ・ 日除け用帽子を用意したか。 ・ 理科の教科書のコピーを用意したか。 ・ 記録用ノートを用意したか。 ・ 授業の終わり10分前には集合場所に戻ることを挙げ，指導する。 <p>②野外で，児童がガサガサ動かず静かに，休憩中や食餌中の昆虫を探るように指導する。</p> <p>③次に，少し草や木を軽く揺ったり地面で軽く飛び跳ねて振動させ，昆虫を探させる。</p> <p>④児童を集合させ，記録ノートの収納・後片付け・忘れ物のチェックの後，点呼をとる。</p> <p>⑤次の国語の授業には本日の記録ノートを持参することを告げ，帰校させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各注意事項をチェックする。 ・ 野外に出かけ，注意事項を守りながら活動する。 ・ 畑や草むらや用水に出かけ，できるだけ動かず静かに昆虫を探す。 ・ じっとしている昆虫は探し難いことを知る。 ・ 昆虫に喰われた葉の側や裏も探す。 ・ 観察記録をつける。 ・ 昆虫が驚いて動いたり飛び上がったことにより，今まで気付かなかった昆虫を発見する。 ・ じっとしている昆虫が発見され難い理由を考える。 ・ 観察記録をつける。 ・ 記録ノートをかばんに収納する。 ・ 後片付けや忘れ物のチェックをする。 ・ 次の国語の授業に本日の記録ノートを持参することをメモし，帰校する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 指導に従って，そっと昆虫を観察しているか。 ・ 樹木や木の枝にも目を向けているか。 ・ 観察記録をつけているか。 ・ 悪ふざけで草や木を強く揺すっていないか。 ・ 観察記録をつけているか。 ・ 全員集合しているか。 ・ 全員が帰校したか。

(2) 第2次

目 標；野外で昆虫を見分けにくいわけは保護色と呼ばれる昆虫達の「かくし絵」であることを知り、その目的・効果を考える。

指導課程

教師の働きかけ	児童の学習活動	教師の留意点
①教室で、教科書の単元「かくし絵」の授業を行なうに当たり、各段落の意味を考えながら読むように指導する。	<ul style="list-style-type: none"> ・段落毎の内容を考え、理解しようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・段落の意味を理解しているか。
②セミやバッタの体の色がどのような状態なのかを考え、ほご色の意味を考えさせる	<ul style="list-style-type: none"> ・ほご色の意味を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「かくし絵」について何か知っているか。
③39ページ3行目からの段落「このほかにも、ほご色・・・」で、記録ノートを取り出させ、先の野外観察学習では初めに昆虫が見つけた難かったことを想起させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・記録ノートを見ながら、野外観察学習での昆虫探しについて感想や意見を述べる。 	
④見つけることができた昆虫は何か、その昆虫は「かくし絵」の状況にいたか、発表させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・発見できた昆虫について、どんな状況にいたか、発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「かくし絵」について何か知っているか。
⑤40ページのトノサマバッタの箇所、野外観察でバッタが見つかったどうか、を聞く。	<ul style="list-style-type: none"> ・見つけたトノサマバッタは、青草または枯れ草のどちらにいたか、バッタの色や模様と草の色や模様について発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫を探し当てられた場合はどんな状況だったか。
⑥41ページのゴマダラチョウは、本次は省略して次回に回すことを告げる。		
⑦41ページ8行目からの「こん虫を・・・」の箇所に進み、保護色の役立ち方を学習させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫は、長時間休むときに身を隠すために保護色を利用することを学ぶ。 	
⑧42ページでは、昆虫が動くと保護色の護身効果が弱くなり捕食者に発見されることを教え、先の野外観察のときのことを想起させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・先の野外観察で行なったように、昆虫を見つけるには、草むらや木を揺って彼等が驚いて動くようにする方法が有効であることを納得する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫は休む場所に似た色をする必要があることを理解したか。
⑨てびきの「ノートのれい」にあるようなまとめをさせる。		<ul style="list-style-type: none"> ・ノートにまとめられたか。
⑩次の理科の授業は、「こん虫をさがそう」の2回目の野外学習を行なうことを告げ、単元「自然のかくし絵」のコピー及び本次のノートを持参することを指示して終了する。		

(3) 第3次

目 標；野外で昆虫の住処を観察し，保護色を調べることができる。昆虫以外の小動物の身隠しにも保護色現象があるのか調べる。

指導課程

教師の働きかけ	児童の学習活動	教師の留意点
①今回の野外授業が前回と異なる点について確認させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・国語の教科書のコピーを確認する。 ・前回昆虫を発見しにくかったのは，彼等の「かくし絵」・「ほご色」の所為であり，今回はこの点をよく考えて探し観察する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・国語の教科書のコピーを持参しなかった児童に，注意した後にコピーを貸与する。
②昆虫は住処の模様をどのように利用しているか，観察させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・国語の教科書も参考にしながら，草むらや樹の幹に，「ほご色」で隠れている2種類のトノサマバッタやセミを探し，観察記録をつける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・指導に従って，昆虫の「ほご色」を観察しているか。 ・観察記録をつけているか。
③昆虫は「かくし絵」を利用して食餌したり休んでいるか，観察させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫が食餌したり休んでいる状態を観察する。 ・観察記録をつける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・観察記録をつけているか。
④キャベツ畑のアオムシが， ・その体色の保護色効果 ・食餌の様子はどうか を観察させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・アオムシの体色が「ほご色」になっているか，観察する。 ・観察記録をつける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アオムシが付いているのはキャベツの葉の表か裏か，も見ているか。 ・観察記録をつけているか。
⑤幹にセミを探させ，発見したら，その模様・姿を観察させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・幹を探す。 ・発見したら，観察記録をつける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・幹の横からも探しているか。
⑥木の枝にシャクガの幼虫を探させ，発見したら，その模様・姿を観察させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・木の枝を探す。 ・発見したら，観察記録をつける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・短い木の枝を軽く触って探しているか。
⑦昆虫意外の小動物として，ツチガエルやアマガエルも探させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・泥の上にツチガエルを探してみる。 ・アマガエルも探してみる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・泥の上を軽く叩いてみているか。 ・小さな木の葉の上を探しているか。
⑧児童を集合させ，記録ノートの収納・後片付け・忘れ物のチェックの後，点呼をとり帰校させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・記録ノートをかばんに収納する。 ・後片付けや忘れ物のチェックをする。 ・帰校する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・全員が集合しているか。 ・全員が帰校したか。

(4) 第4次

目 標；自然のかくし絵－ii. 自然のかくれもよう（1時限）

- ・ゴマダラチョウやトノサマバッタのかくれ方を知る。
- ・トラやタコ等は捕食のために、あたかも忍者のように身を隠すことを、百科事典やパソコン検索で知る。

指導課程

教師の働きかけ	児童の学習活動	教師の留意点
<p>①教室で、国語と理科の教科書に加え、2回目の野外観察授業の記録ノート・図書・パソコンも使った授業を行なうことを伝える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書、2回目の野外観察の記録ノートを机に出す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・野外観察に持参した国語の教科書のコピーも持ってきたか。
<p>②初めに、2回目の野外観察の記録を元に、昆虫や小動物の保護色効果、42ページにあるように、動くて発見し易い、についての発表や意見交換を行わせる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・草木を揺ると昆虫を発見し易かったこと、その理由を述べる。 ・2種類のトノサマバッタについて、緑色のバッタは緑色の草の中に、茶色っぽいバッタは枯れ草の中にいることを発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他の人の発表に対し、自分の観察結果や感想を述べる。 ・緑色のバッタを枯れ草の中に置くと茶色になるか、とのテーマを与える。
<p>③41ページのゴマダラチョウの箇所を読ませ、住む場所の色に似るように体色を変える昆虫がいることを学習させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴマダラチョウと同様に、トノサマバッタも住む場所の色により体色を変えることを理解する。 ・理科の教科書にあるジャクガの幼虫（ジャクトリムシ）を見つけたこと、小さな木の枝の色や形態によく似ていたことを発表する。 	
<p>④これら昆虫や小動物が体色や形態を環境に合わせて変化させる技は、あたかも「にんじゃ」様であることを伝え、図書やパソコンで調べさせる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ツチガエルやアマガエルは発見できなかったことを述べる。 ・これらの「かくし絵」の技は、 <ul style="list-style-type: none"> ○ 被食者に接近できるトラの縦縞模様 ○ 餌が近寄り易いように岩に変装するタコ にも見られ、「にんじゃ」のように振舞うことを学ぶ。 	
<p>⑤宿題として、各自が調べた自然界での「にんじゃ」様の事例の1つか、今回の「自然のにんじゃ」の授業の感想を作文させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自分達で作文や感想文のテーマを決める。 	

(5) 第5次

目 標 ; 「自然のにんじゃ」のまとめ (1 時限)

- 各自の, 自然界での “にんじゃ” 様の事例の 1 つの作文か, 今回の「自然のにんじゃ」の授業の感想文を, まとめとして発表する。
- 自然界における忍者模様の不思議さ・巧妙さを認識する。

指導課程

教師の働きかけ	児童の学習活動	教師の留意点
①宿題としての, 自然界での “にんじゃ” 様の事例の作文か, 今回の授業の感想文を書いたか, 確認する。	• 各自, 作文か感想文の原稿を机の上に置く。	
②前次の授業でまだ発表していない児童の5~6名に, 作文を発表させる。	• 作文を読み上げる。	<ul style="list-style-type: none"> • 論旨がまとまっているか。 • 話の筋が通っているか。 • 自然界における忍者模様の不思議さ・巧妙さが認識できているか。
③発表に対する感想を他の児童に述べさせる。	• 発表に対する感想を述べ合う。	<ul style="list-style-type: none"> • 感想の話に論旨がまとまっているか。 • 感想の話に話の筋が通っているか。
④まだ発表していない児童10名ほどに, 感想文を発表させる。	• 感想文を読み上げる。	<ul style="list-style-type: none"> • 論旨がまとまっているか。 • 話の筋が通っているか。 • 自然界における忍者模様の不思議さ・巧妙さが認識できているか。
⑤発表に対する感想を他の児童に述べさせる。	• 発表に対する感想を述べ合う。	<ul style="list-style-type: none"> • 感想の話に論旨がまとまっているか。 • 感想の話に話の筋が通っているか。
⑥最後に, 次の理科・国語の授業について指示する。		

結 語

今回、小学校3年の理科と国語の教科書の内容がオーバーラップしている題材を取り上げ、新学習指導要領で半ば奨励している“合科的・関連的な指導”として“合科授業”の形態の1例を提案した。教科書の題材は両科とも昆虫の“かくれ方”という保護色に関するものである。しかし自然界には、被食者から姿を隠蔽するためのトラの縦縞やタコの岩礁模様の“かくれもよう”即ち“隠蔽色”もある。

従って本論文で、児童に馴染み易い“自然のにんじゃ”という題材により、理科と国語をアウフヘーベンした合科授業のための新たな単元を設けたカリキュラムを提案した。1部の内容が学習範囲をやや逸脱するとも思われるが、トラの縦縞やタコの岩礁模様については児童達もほぼ知っている事柄である。

自然界での仕組みに対する興味・関心を高め、資料調査力や作文力を鍛えるために、このような合科授業が今後は重要になるであろう。その先駆的な意味合いにおいても、本論文は意義があると言える。

文 献

- 1) 赤堀博行・杉田洋・白旗和也. “心と体を一体としてはぐくむために”. 健やかな「心と体」をはぐくむ. 道徳と特別活動. 文溪堂, 2010, 27, 6-13.
- 2) 沖花彰. 中学校における理科と体育を融合した新しいカリキュラム. 近畿の物理教育. 2006, 12, 6-11.
- 3) 安彦忠彦. 学校教育における「教科」の本質と役割. 学校教育研究. 2009, 24, 20-31.
- 4) 金森俊朗. “第二章 子どもを信じて受け止めるには”. 「子どものために」は正しいのか. 新書版, 学研教育出版, 東京, 2010, 81-130.