

日時：令和7年6月14日（土）第6校時
対象：第1学年B組 35名
授業者：教諭 川島紀子
会場：2階 第二理科室

1 単元名

第1学年 (1) いろいろな生物とその共通点

(ア) 生物の観察と分類の仕方

(イ) 生物の体の共通点と相違点

(平成29年度告示 中学校学習指導要領)

2 単元の目標

本単元「いろいろな生物とその共通点」では、様々な環境の中にそれぞれ特徴のある生物が生活していることを見いださせるとともに、適切な観察器具の扱い方や観察記録の取り方などを身に付けさせる。さらに、観察した生物などを比較して見いだした様々な共通点や相違点を基にして、生物が分類できることを理解させるとともに、分類の仕方の基礎的な技能を身に付けさせることが主なねらいである。

(ア) 生物の観察と分類の仕方 ④「生物の特徴と分類の仕方」では、いろいろな生物を比較して見いだした共通点や相違点を相互に関係付けて分類できることを理解させることがねらいである。いろいろな生物を分類するためには、見いだした共通点や相違点を基に、分類するための観点を選び、基準を設定することが必要であることを理解させる。また、この観点が基準を変えると、分類の結果が変わることがあることを見いださせ、幾つかの分類の結果を比較することを通して、生物の分類の仕方に関する基礎を身に付けさせる。

(イ) 生物の体の共通点と相違点 ④「動物の体の共通点と相違点」では、共通点や相違点に基づいて動物を分類できることを見いだして理解させる際には、例えば、幾つかの共通点や相違点を基に分類表や検索表などを作らせ、その表を用いて、未知の動物がどの仲間に分類できるかを考えさせることなどが考えられる。

これらの学習を通して、動物に対する興味・関心を高め、動物を観察する時にどのような点に注目すれば良いかを考える力を身に付けさせることが大切である。

3 研究主題「単元間の繋がりを見通した授業実践」との関連

現行の学習指導要領では、理科で「分類」の学習が第1学年の内容項目に入った。第1学年のはじめに行う分類は、観察及び資料から見いだした観点が基準を基にして行わせるものとし、目的に応じて多様な分類の仕方があり、分類することの意味に気付かせるような学習活動を設定することが重要であり、学問としての生物の分類を理解させることではないことに留意するとある（中学校学習指導要領解説理科編）。今年度は、校内の葉の分類を行い（参考資料）、生徒が自由に20種類の葉の分類を行うことを通して、分類の意味について考える授業を展開した。この学習を丁寧に行い、分類についての理解が深まると、この先3年間の理科の学習で実験計画を立案する際に行う「条件制御」への理解も深まる。実験計画の立案の際における「変える条件」と「変えない条件」の設定は、分類における「共通点」と「相違点」と共通する考え方であり、実験条件を考える際の土台になるからではないだろうか。「分類」の学習を丁寧に展開することが、理科で育成したい資質・能力の礎になると考えている。

また、「進化」の学習は現行の学習指導要領で第3学年に移行した。旧学習指導要領では第2学年の「動物の体のつくりと働き」の内容項目だったため、進化について扱うのは動物になる傾向があり、動物以外の生物の進化については扱いにくい現状があった。現行の学習指導要領はこの問題を解決した形になっているが、残念ながら学習内容がそのまま第3学年に移動するだけの形になっており、第3学年の「生命の連続性」の内容項目だからこそできる学習にはなり切れていない現状がある。現行の学習指導要領では、第1学年で分類の基礎を扱い、第2学年で形態と働きを扱い、第3学年で発生・遺伝を扱って、最終的には生物現象の特徴（生物の多様性と共通性）は「生物の進化」と関係があることに気付くことができるストーリー性を領域内でもたせていきたい。

<p>【実験3】(おまけ)身近な物質の化学変化</p> <p><方法>クエン酸5gと炭酸水素ナトリウム5gを混ぜる。その混合物に水を少しずつ加えていき、温度変化を測る。</p> <p><結果> (室温) °C → 後: °C</p> <p>外から手でさわった感じ:</p> <p>2教 P76-77 化学変化と熱、エネルギーについて実験を踏まえ、まとめなさい。</p> <p>Q: 化学変化と熱の出入りを利用した身近な例を、本日の実験以外に考えなさい。</p>	<p>MY NOTE</p> <p>ここの内容</p> <p>ワーク P28~29</p>
--	---

10 参考文献

- 1) 石井英真「次期学習指導要領に向けた内容の重点化・構造化のあり方」.令和 7 年2月28日 教育課程企画特別部会 参考資料 1-3
https://www.mext.go.jp/content/20250228-mext_kyoiku01-000040050_09.pdf
- 2) 河野晃「プリント式「ノート」ーノートの課題と解決に向けた実践紹介ー」.理科の教育 64(755):29-32(2015)

11	スチールウールの燃焼と酸化	知技/ 思	○	・鉄の酸化実験を行い、化合の観点から説明できる ・光と熱を出したことを意識する
12	様々な化学反応式	知技		・これまでに学習した化学変化を化学反応式を用いて説明する
13	酸化銅の還元	知技/ 思	○	・酸化銅の還元実験を行い、結果を記録し、考察を行う ・結びつきやすい原子の組み合わせとそうでないものがあることを意識する
14	様々な還元、還元とは	知技/ 態		・水素やエタノールによる酸化銅の還元、アルミニウムによる酸化鉄の還元など、様々な還元実験から還元について考察を行い、共通性を見だし理解する ・光と熱を出したことを意識する
15	化学変化と質量の変化	知技/ 思	○	・沈殿の発生する反応、気体の発生する反応などの実験を行い、結果を記録し、考察を行う
16	質量保存の法則	知技		・前時の実験結果についてモデルから考え、質量保存の法則の意義を見いだす
17	金属の酸化と質量	知技/ 思	○	・金属粉の酸化実験を行い、結果を記録し、考察を行う
18	定比例の法則	知技		・前時の実験結果についてモデルから考え、説明できる
19	【本時】化学変化と熱の出入り実験	知技/ 思	○	・熱の出入りのある実験を行い、結果を記録し、考察を行う ・熱の出入りとエネルギーの関連を考える
20	化学変化と熱の出入りまとめ	知技		・前時の実験結果についてまとめ、エネルギーの視点で説明する
21	単元の振り返り	態	○	・粒子概念を用いて身近な化学変化を説明できる

※「記録」○とは、総括的な評価に活かすために記録に残す評価をしている時間を指す。

7 本単元の評価例

知識・技能【知技】	思考力・判断力・表現力【思】	主体的に学習に取り組む態度【態】
<ul style="list-style-type: none"> ・化学変化を原子や分子のモデルと関連付けている。 ・基本的な概念や原理・法則などを理解している。 ・科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・化学変化と物質の質量について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行う。 ・原子や分子と関連付けてその結果を分析して解釈し、化学変化における物質の変化やその量的な関係を見いだして表現する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・化学変化と物質の質量に関わる事物・現象に進んで関わる。 ・見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする。

(1) 見方

「粒子」を柱とする領域（化学分野）においては、自然の事物・現象を主として質的・実体的な視点で捉えられるようにすることが大切である。生徒自身が問題を見だし、自ら進んで探究する活動を行い、分析して解釈することを通して規則性や関係性を見だし、課題を解決したりようにするよう方向づけることが大切である。そして規則性や関係性を見出すことにより、その事象と周囲の事象との関係を分析して解釈するなど思考力、判断力、表現力等を育成する。

(2) 考え方

理科の学習における考え方は、思考の枠組みと捉えることができる。本単元の場合、モデルを用いて化学変化を説明する学習活動や、実験を通して関連性や規則性を見出す学習活動を行うことで、粒子概念を用いて身の回りの化学変化を説明できるようになると考えられる。

5 本単元で育成する資質・能力

(1) 知識・技能

化学変化を原子や分子のモデルと関連付けながら、化学変化と質量の保存、質量変化の規則性についての基本的な概念や原理・法則などを理解し、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などができる力

(2) 思考力・判断力・表現力等

化学変化と物質の質量について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、原子や分子と関連付けてその結果を分析して解釈し、化学変化における物質の変化やその量的な関係を見いだして表現する力。

(3) 学びに向かう人間性等

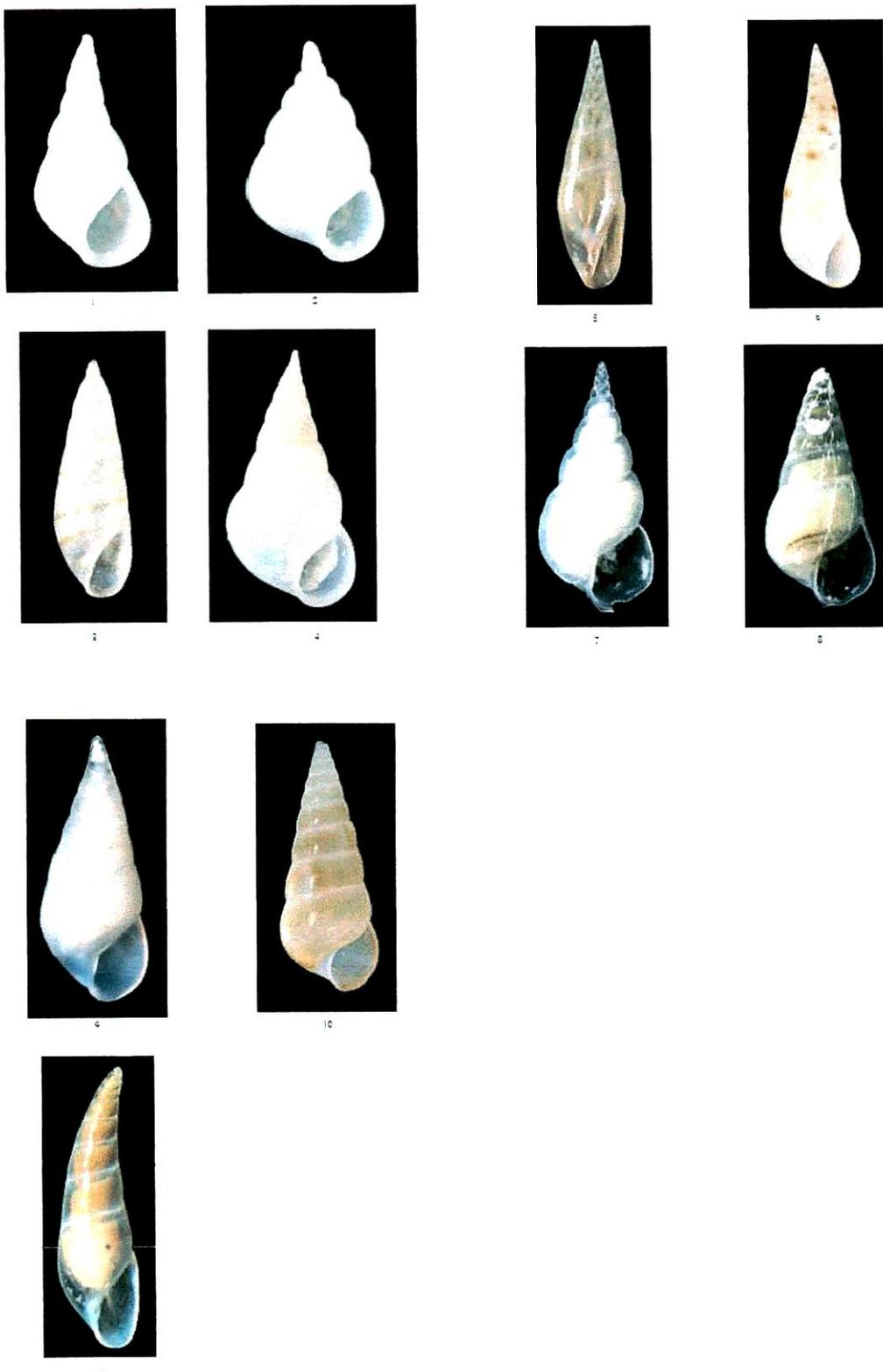
化学変化と物質の質量に関わる事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする力

6 本単元の指導と評価の計画

網掛け部分が「つながり」を意識した活動部分

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	既習事項の確認、炭酸水素ナトリウム熱分解の方法と目的	態度		・化学変化に興味を持つ ・炭酸水素ナトリウム熱分解の目的を考え方法を 知る
2	炭酸水素ナトリウム熱分解	知技/ 思	○	・炭酸水素ナトリウムの熱分解実験を行い、 結果を記録し、考察を行う
3	炭酸水素ナトリウム熱分解の まとめ、様々な分解	知/思	○	・炭酸水素ナトリウムの熱分解について説明 できる ・電気分解を知る
4	水の電気分解	知技/ 思	○	・水の電気分解実験を行い、結果を記録し、 考察を行う
5	原子の性質	知技		・原子の性質を理解している。
6	分子とは	知技		・分子の性質を理解し、身近な物質を分類で きる
7/8	化学反応式	知技/ 態	○	・化学変化を化学反応式を用いて表す方法を 知る ・身近な化学変化に興味を持つ
9	鉄と硫黄の化合	知技/ 思	○	・鉄と硫黄の化合実験を行い、結果を記録し、 考察を行う
10	化合とは	知技		・鉄と硫黄の化合実験を元にして、化合の現 象を説明できる ・光と熱は、どこから発生したのか考える

発見したばかりの未知の寄生性巻貝のハナゴウナ科の写真



寄生性巻貝の八ナゴウナ科の写真



A



I



B



J



E



M



F



N



C



K



D



L



G



O



H



P

	寄生性巻貝の分類を考える（グループ活動）		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ どのような観点に基づき分類したのかを、他人にわかりやすく伝えながらグループで考える。 ■ 自分の推論に他の人から聞いた考えを取り入れ、考察を再構成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ グループ活動の進め方について、指示する。 ■ 展開 1 で書いた考察に書き加えさせていく。 	【思】
展開 2	分類した結果を比べる（グループ間の交流）		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ どのような観点をを用いるとどのような分類になるのか、分類の結果が異なる理由を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 多様な人と交流できるよう、対話する生徒の構成を指示する。 	
	未知の生物を加えて分類を検討する（グループ活動）		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 実際に未知の生物を分類した結果に当てはめたとき、どのように分類されるのか、自らの考えを他人にわかりやすく伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 自力で思考し解決することを促す。 ■ 根拠を元に説明するよう指導する。 	【思】
まとめ	本時のまとめ		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本時の学習で学んだことや気がついたことをまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 生物を分類する意味を見いだすことができるように促す。 	【態】

(4) 本時の評価

知識・技能【知技】	思考力・判断力・表現力【思】	主体的に学習に取り組む態度【態】
<ul style="list-style-type: none"> ・ 寄生性巻貝の外部形態の特徴から、比較をすると共通点と相違点を見いだして分類の観点や基準を設定できることを理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 寄生性巻貝の外部形態の比較から、生物の共通点や相違点について、自らの考えをまとめるなど、科学的に探究している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 寄生性巻貝の外部形態の観察をもとに分類する活動を通して、生物を分類する意味を見いだそうとしている。

11 参考文献

- 藤枝秀樹「学習指導要領改訂の方向性 中学校理科第 2 分野の改善事項」. 理科の教育 66(780): 16-19 (2017)
- 世界自然保護基金 (WWF)「生きている地球レポート 2024 自然派危機に瀕している」
https://www.wwf.or.jp/activities/data/20241010lpr_j.pdf
- 高野 剛史, 田中 颯, 狩野 泰則: 神奈川県真鶴町より採取されたアカクモヒトデに帰省するハナゴウナ科 1 新種, VENUS 77 (1-4), 2019
- 高野 剛史「寄生性巻貝の多様性と生態を探る」 「うみうし通信」 No. 108.4-6 (2020.9)
https://www.rimi.or.jp/wp-content/uploads/2021/10/108_4-6.pdf
- Tsuyoshi Takano . Anders Ware ´n . Yasunori Kano : Megadenus atrae n. sp., an endoparasitic eulimid gastropod (Mollusca) from the black sea cucumber *Holothuria atra* Jaeger (Aspidochirotida: Holothuriidae) in the Indo-West Pacific , Systematic Parasitology , An International Journal , DOI 10.1007/s11230-017-9731-7 (2017)
- Tsuyoshi Takano . & Ryutaro Goto : Molecular and morphological systematics of the crinoid-parasitic snail genus *Goodingia* (Mollusca: Caenogastropoda: Eulimidae) with new insights into intrafamilial phylogenetic relationships, Marine Biodiversity, 51:55 (2021)

9 本単元の評価例

知識・技能【知技】	思考力・判断力・表現力【思】	主体的に学習に取り組む態度【態】
<ul style="list-style-type: none"> ・生物のからだのつくりの共通点や相違点を基に、分類するための観点を選び、基準を設定することが必要であることを理解している。 ・生物の外部形態の特徴から、様々な観点や基準で分類する基礎を身に付けている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・観察の結果をもとに、生物の共通点や相違点について、自らの考えをまとめるなど、科学的に探究している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・外部形態の観察をもとに、生物の多様性に気づき、科学的に探究しようとしている。

10 本時の学習 「未知の生物の分類」

(1) 本時の学習ねらい

寄生性巻貝の外部形態の特徴を捉えて、自ら考えた観点に基づいて分類を行う。さらに、未知の生物がどの仲間に分類できるかを推論する活動を通し、分類する意味を見いだすことができるようにする。

(2) 前時の展開

段階	学習活動	学習指導上の留意点	評価
導入	<p style="text-align: center;">本時のねらいの提示 「未知の生物（寄生性の巻貝）を分類しよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 本時のねらいを知る。 ■ 寄生性巻貝を知る。 ■ 寄生性巻貝を顕微鏡で観察する。 		
展開	<p style="text-align: center;">寄生性巻貝の分類を考える（個人活動）</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 分類の仕方を考える。 ■ 分類する観点や基準を明確にして分類を考え記録する。 		【知技】 【思】
まとめ	<p style="text-align: center;">本時のまとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 本時の学習で学んだことや気がついたことをまとめる。 ■ 分類した結果を記録する。 		

(3) 本時の展開

段階	学習活動	学習指導上の留意点	評価
導入	<p style="text-align: center;">本時のねらいの提示 「未知の生物（寄生性の巻貝）を分類しよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 本時のねらいを知る。 ■ 前時に行った活動を振り返る。 		
展開 1	<p style="text-align: center;">寄生性巻貝の分類を再現する（個人活動）</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 前時で行った分類を再現する。 ■ 分類する観点や基準を明確にして記していたか確認をする。 		

7 本単元で育成する資質・能力

(1) 知識・技能

生物のからだのつくりの共通点や相違点をもとに、生物を分類してその違いを説明できる力。

(2) 思考力・判断力・表現力等

生物の外部形態の特徴を捉えて、自ら考えた観点に基いて分類できる力。

(3) 学びに向かう人間性等

生物の多様性に気づくことができる力。

8 本単元の指導と評価の計画

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	花とは何か 花の分解	態		・花の役割を考えようとしている。
2/3	花の分解 (ハナダイコン・ツツジ・フジ・タンポポ・自分で見つけた花の5種類)	知技	○	・花を分解し、花のつくりを記録している。 ※観察対象の花の開花時期により、単元のはじめに実施
4/5	校内の葉の分類	態/思		・分類する意味について考えようとしている。
6	校内の葉の分類	思	○	・葉を分類する観点や基準を見いだして表現している。
7/8	被子植物の花のつくり 裸子植物の観察	知技		・被子植物と裸子植物の共通点と相違点を理解している。
9	葉脈と根のつくりの観察	知技	○	・数種類の植物の葉脈と根のつくりを表に整理して記録している。
10/11	顕微鏡の使った小さな生物の観察 (プラナリアとゾウリムシ)	知技	○	・双眼実体顕微鏡と光学顕微鏡を用いて生物を観察して記録している。
12	スケッチによる観察	知技	○	・植物の体を全体で見る視点とルーペや双眼実体顕微鏡を用い細部を見る視点の両面で観察し、記録している。
13	スケッチした植物の分類	思	○	・スケッチした植物がどのように分類できるか分析している。
14	動物の仲間	知技		・動物の外部形態から動物の体の基本的なつくりを理解している。
15/16	動物の分類	知技		・動物の体の共通点や相違点に基づいて動物が分類できることを理解している。
17	未知の動物の分類	思		・未知の生物を分類して、どの仲間に分類できるか推論している。
18	未知の動物の分類 (本時)	思	○	
19	動物の分類表の作成	思		・動物の分類の観点や基準を設定して動物が分類できることを表現している。
20/21	コケ植物・シダ植物の観察 植物の分類表の作成	知技 思	○	・コケ植物やシダ植物を観察し、体のつくりを記録している。 ※胞子のうがつく時期に合わせて、単元末に実施 ・植物の分類の観点や基準をして植物が分類できることを表現している。
22	単元の振り返り	態	○	・分類する意味を見いだし、表現しようとしている。

※「記録」○とは、総括的な評価に活かすために記録に残す評価をしている時間を指す。

理科学習の記録 (レポートは Teams による配信)

(〇) 年 (〇) 組 (〇-〇) 班 班員氏名 (〇〇〇) (〇〇〇) (〇〇〇)

個人で考えた分類①

※「何で分けるか」という分類する観点や、「どこで分けるか」という分類の基準を明確にして記入すること。

(〇) 年 (〇) 組 (〇-〇) 班 班員氏名 (〇〇〇) (〇〇〇) (〇〇〇)

班で考えた分類②

他の班の分類の観点や基準で参考になったことや考えたこと：

(〇) 年 (〇) 組 (〇-〇) 班 班員氏名 (〇〇〇) (〇〇〇) (〇〇〇)

班で考えた未知の生物の分類③

※班で考えた分類の結果に新発見の生物を加えると、どのように分類されるのかを検討しよう。

(〇) 年 (〇) 組 (〇〇) 番 氏名 (〇〇〇 〇〇)

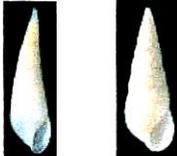
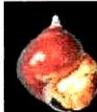
テーマ (課題) : 未知の生物の分類

目的 : 未知の生物の分類を通して、「分類とは何か」を考える。

振り返り (生物を分類することにはどのような意味や価値があるのだろうか) :

気付いたことや感想 :

宿主と寄生様式の対応表 寄生性巻貝のハナゴウナ科の写真

棘皮動物の種別	ウニ	ヒトデ	クモヒトデ	ゴマフ	
種別	 C O  Melanella ヤマトウミウシ 外部 14.2 内部 23.2	 H D  Melanella ヤマトウミウシ 外部 14.2 内部 23.2 Hemiostraca ヤマトウミウシ 外部 14.2 内部 23.2	 N  Hemiostraca ヤマトウミウシ 外部 14.2 内部 23.2	 M J I  Melanella ヤマトウミウシ 外部 14.2 内部 23.2 Melanella ヤマトウミウシ 外部 14.2 内部 23.2 Melanella ヤマトウミウシ 外部 14.2 内部 23.2	
系統的系統	 G Peasistifer ヤマトウミウシ 外部 14.2 内部 23.2	 L aff. Apicalia ヤマトウミウシ 外部 14.2 内部 23.2	 F cf. Mucronalia ヤマトウミウシ 外部 14.2 内部 23.2	 B Peiseneeria ヤマトウミウシ 外部 14.2 内部 23.2	 E Melanella ヤマトウミウシ 外部 14.2 内部 23.2
内部	 K Megadenus atrae クロナマコ 内部 23.2	 P Megadenus atrae クロナマコ 内部 23.2		 A Monogamus ヤマトウミウシ 内部 23.2	

ハナゴウナ科 寄生性巻貝の説明

ハナゴウナ科は寄生性巻貝の中でも特に形態的・生態的に多様で、数千種が含まれると推定されている。同科貝類は潮間帯から水深 8000 m を超える深海までのあらゆる海洋底に生息し、棘皮動物(ウニ・ナマコ・ヒトデ・クモヒトデ・ウミシダなど)に寄生する。宿主を転々とする一時寄生性と、一個体の宿主に付着し続ける永続寄生性の両者が知られ、巻貝では珍しく内部寄生する種も含まれる。殻の形も様々であり、細長い塔型から球形・笠型の種、さらには完全に殻を失った種も存在する。興味深いことに、寄生様式と殻の形には関係性がみられる。すなわち、一時寄生種は細長い殻を、永続寄生種は球形の殻をもつ傾向が強い。そしてその両方が、ウニやナマコ、ヒトデといった各宿主グループを利用してゐる。なお、近縁な科との比較などから、ハナゴウナ科の祖先は細長い殻をもつ一時寄生性の巻貝と考えられている。

目黒寄生虫館の研究者の高野氏は、巻貝を対象として寄生生物が多様化したプロセスに迫る研究を展開している。「寄生」については中学校理科の学習範囲外で発展的な内容である。高等学校生物で学習するものではあるが、貝の外部形態と生活環境との関連が深いことから、分類や進化の教材として有効活用できないかと考え、授業者が高野氏に研究協力を依頼して、教材化を試みているところである。

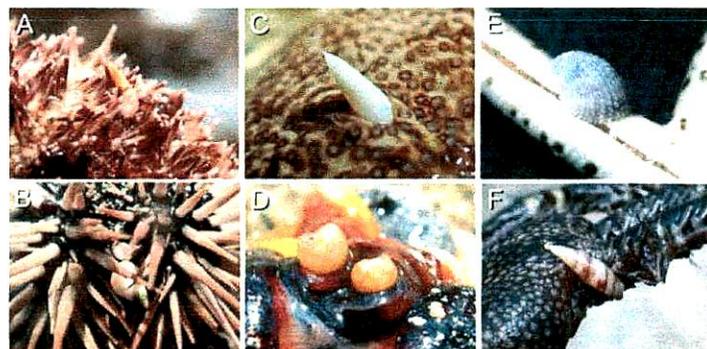


図1 宿主に付着するハナゴウナ科貝類。A:キンイロセトモノガイ、バフンウニに外部寄生(茨城県平磯町)。B:ガンガゼヤドリナ属の一種、ホンナガウニに外部寄生(沖縄県国頭村)。C:オオツマミガイ、フタスジナマコに外部寄生(沖縄県本部町)。D: Megadenus atrae, クロナマコに内部寄生(沖縄県竹富町)。E: ヒトデナカセ, ゴマフヒトデに外部寄生(東京都小笠原村)。F: クテンハナゴウナ, ゴマフクモヒトデに外部寄生(鹿児島県瀬戸内町)。

日時：2025年6月14日（土）第1校時
対象：第2学年A組 35名
授業者：主幹教諭 河野 晃
会場：2号館2階 第2理科室

1 単元名

第2学年（4）化学変化と原子・分子

(イ) 化学変化 ◯ 化学変化

(イ) 化学変化 ◯ 化学変化と熱（平成29年度告示 中学校学習指導要領）

2 単元の目標

本単元「化学変化と原子・分子」では、化学変化についての観察、実験などを通し、観察、実験などの技能を身につけ、化学変化を原子・分子のモデルと関連付けて理解すること、そして化学変化について見通しを持って解決する方法を立案、分析、解釈し表現することが目標となっている。

(イ) 化学変化 ◯ 化学変化では、2種類の物質を反応させる実験を行い、反応前とは異なる物質が生成することを見いだして理解するとともに、化学変化は原子や分子のモデルで説明できること、化合物の組成は化学式で表されることが及び化学変化は化学反応式で表されることがねらいである。具体的には鉄と硫黄の化合や鉄と酸素の酸化の実験を行い、反応前と後の物質の性質の違いを調べることにより、異なる物質が生成したことを確かめる。またこの化学変化を化学反応式を用いて説明する活動を行う。

(イ) 化学変化 ◯ 化学変化と熱では、化学変化によって熱を取り出す実験を行い、化学変化には熱の出入りが伴うことを見いだして理解することがねらいである。具体的には、鉄粉を用いた化学カイロによる発熱反応や水酸化バリウムと塩化アンモニウムによる吸熱反応などを行い、温度が変化することを調べることにより熱の出入りを調べる。

これらの学習を通し、身近な化学変化に目を向け、粒子概念を用いて考える力を身につけさせることが大切である。

3 研究主題「単元間のつながりを見通した授業実践」との関連

中学校3年間の理科の学習内容を俯瞰してみると、つながっている概念が点在して扱われている場面が見受けられる。例えば「エネルギー」概念は、直接的には物理分野の第3学年で扱うが、第2学年の化学分野にも「化学変化と熱」にてエネルギーと関連する現象を扱っている。

そこで本校理科では、単元間のつながりを見通し授業を行うことで、より生徒の理解が深まるのではないかと仮説を立て、授業実践を行うこととした。これは現在文科省教育課程企画特別部会資料「次期学習指導要領に向けた内容の重点化・構造化のあり方」¹⁾で示された「1. 目指す授業や学びのデザインに直結するシンプルで理解しやすい学習指導要領 ○平易かつ端的に、重要な事柄（中核的な概念・方略）を中心に内容を構造化し、単元づくりのポイントや教科の本質に迫る問い・探究課題などをイメージしやすく、日々の授業づくりや教師の力量形成に直結」にもつながると考えた。

具体的には、指導の中心となる単元（主単元と記す）より前に指導する単元（事前単元と記す）時に、ごく簡単に概念を解説しておくこと、そして主単元を意識した問いを取り入れることとした。これにより生徒の知識が統合されやすくなり学習内容の構造化が行われやすくなると考えた。

4 本単元で働かせる理科の見方・考え方

8 本時の学習 「化学変化と熱の出入り」

(1) 本時の学習ねらい

- 1 熱の出入りのある実験を行い、結果を記録する。
- 2 実験結果を考察し、化学変化と温度変化の関係を考える。
- 3 実験結果をエネルギーの視点で考える。

(2) 本時の展開

段階	学習活動	学習指導上の留意点	評価
導入 (5分)	<p style="text-align: center;">本時のねらいの提示 「化学変化と温度変化を調べ、関係を考える」</p> <p>■本時のねらいを知る。 ■実験方法を知る。</p>		【態】
	<p>■温度が変化することとエネルギーについて意識させる。</p>		
展開1 (20分)	<p style="text-align: center;">化学変化による温度変化の実験（グループ活動）</p> <p>■鉄粉の酸化、アンモニアの発生、クエン酸と炭酸水素ナトリウムによる熱の出入りの実験を行う。（1 つめ、2 つめは教科書実験、3 つめは発展実験）</p>		【知技】
	<p>■保護めがね着用等、安全に留意し実験を行う</p>		
展開2 (15分)	<p style="text-align: center;">温度変化を考える（グループ活動）</p> <p>■温度変化とエネルギーについて考察する</p>		【思】
	<p>■机間巡視を行い、考察の深まりを支援する</p>		
	<p style="text-align: center;">温度変化を考える（個人活動）</p> <p>■実験結果を踏まえ、化学変化と熱、エネルギーについて個人の中でさらに深める</p>		【思】
	<p>■グループでの活動のあと、個人で考える時間を確保する</p>		
まとめ (5分)	<p style="text-align: center;">本時のまとめ</p> <p>■化学変化により温度変化が見られたことをクラス全体で共有する。</p>		【態】
	<p>■化学変化と温度変化、エネルギーについて、関心を持たせたまま、次時を迎えられるようにする</p>		

(3) 本時の授業観察の視点

- ・実験結果から化学変化と熱の出入りをエネルギーの視点から考えていたか。
- ・生徒にとって、単元間のつながりを意識できる学習活動になっていたか。

そこで、本時で学習する生徒が第3学年に進級した際には、本時で扱う同じ寄生性巻貝のカードを使い、寄生性巻貝の種内での進化の過程を推論する学習活動を組むことを想定している。研究により明らかになっている分子系統解析と第1学年で学習した外部形態による分類とを比較し、現存の多様な生物は過去の生物が長い時間の経過の中で変化して生じてきたものであることを体のつくりと関連付けて理解する学習を展開していきたいと考えている。

4 生物の分類の指導について（指導観）

令和3年（2021年）度から完全実施となった現行の学習指導要領では生命を柱とする領域（生物分野）で改定が行われ、中学校第1学年で「生物の分類」が新規項目として付加された。生物の分類により、生徒がその生物の多様性に気付くことで、現存する生物の種類が多様性は進化によってもたらされたという認識を深めさせる系統性が図られている（藤枝2017）。

旧学習指導要領との大きな違いは「分類」の指導の考え方そのものが変更されている点である。旧学習指導要領では植物・動物共に分類の基準となる観点を指導した後に学問としての生物の系統分類を行っている。しかし、現行の学習指導要領では観察及び資料等から生徒自らが見いだした観点や基準を基にして分類を行わせるものとしている。目的に応じて多様な分類の仕方があるということや、分類することの意味に気付かせるような学習活動を設定することが重要であり、学問としての生物の系統分類を理解させることではないことに留意するとされ、旧学習指導要領と比べて、より資質・能力（コンピテンシー）を重んじる考え方である。よって、授業者も生物の分類に関する指導観を大きく変えていかなければならないと考えられる。

5 教材の活用について（教材観）

世界自然保護基金（WWF）が「生きている地球レポート2024」で50年間に世界の生物多様性の豊かさは73%が消失したと発表した。生物多様性消失の流れを止めるためにも生物の多様性について実感を伴って理解することは、人類にとっても喫緊の課題にもなっている。

学習指導要領解説では、生徒にとっての既知の生物20種類を分類した後に、「例えば、幾つかの共通点や相違点を基に分類表や検索表などを作らせ、その検索表を用いて、未知の動物がどの仲間分類できるかを考えさせる」といった未知の生物を分類する学習活動が示されている。既知の生物を分類する学習活動の実践は開発されているものの、未知の生物に関する分類についての開発事例は少なく、どのような生物を選定すれば生物の分類の学習に深まりが出るのか、授業実践に向けた基礎的研究としての検討を進めた。

そこで、生徒にとって未知の生物として寄生性巻貝を取り上げ、専門家（目黒寄生虫館 研究員 高野剛史氏）と協議して生物に関する専門的な知見を得て共同研究として教材化を進めた。中学生にとっては「寄生」というユニークな生活の方法をとる生物の存在を知る機会を得ることになる。寄生性の巻貝はその形態に多様性があり、宿主となる生物の分類群や、寄生方法との関係性を思考できる面白さがある。中学生の誰もが未知であると予想される寄生性の巻貝を用いて、生物の多様性を実感できる生物の分類の授業開発に取り組んだ。

6 本単元で働かせる理科の見方・考え方

(1) 見方

「生命」を柱とする領域（生物分野）においては、生命に関する自然の事物・現象を主として多様性と共通性の視点で捉らえられるようにすることが大切である。生徒自身が問題を見だし、自ら進んで探究する活動を行い、分析して解釈することを通して、多様性や共通性に気付くとともに、規則性や関係性を見だし、課題を解決したりようにするように方向づけることが大切である。そして、多様性や共通性、関係性や規則性を見出すことにより、その事象と周囲の事象との関係を分析して解釈するなど思考力、判断力、表現力等を育成する。

(2) 考え方

理科の学習における考え方は、思考の枠組みと捉えることができる。本単元の場合、共通点や相違点を見いだしたり、関連性や規則性を見出す学習活動を行うことで、様々な生物を比較しながら分析ができるようになると考えられる。