

未来の創り手に求められる資質・能力を育成する授業に関する研究
－第２学年「動物の分類」での実践を通して－

鹿児島市立吉田北中学校

教諭 佐々木 和也

１ 単元の概要

(1) 単元名 「動物の分類」 （大単元 動物の生活と生物の変遷）

(2) 単元について

小学校では、昆虫と植物、人の体のつくりと運動、人の体のつくりと働きなどについて初歩的な学習をしている。中学校第２学年では人体のいろいろな器官の働きを中心に学習してきた。

ニワトリやウサギなど他の脊椎動物は、体の形や生活の仕方が様々であるが、ヒトと共通する多くの特徴をもっている。これらの生物がもっている形態的、生理的な特徴を観察して共通点をまとめていくと、生物をいくつかの集団に分けることができる。そこで、この単元では、背骨の有無により脊椎動物と無脊椎動物に分類ができ、脊椎動物は、さらにいろいろな観点からいくつかのグループに分類できることを見いださせる。また、無脊椎動物の観察や解剖を行い脊椎動物との共通点や相違点について考察させ、無脊椎動物もいろいろな特徴を基に分類することができることに気付かせる。さらに自然界には様々な動物が生活しており、生き残るためや子孫を残すために様々な形態的特徴や生理的特徴があることに気付かせることにより、動物界を概観できる力を養いたい。

そこで指導に当たっては、体のつくりや子の生まれ方などの特徴から、脊椎動物の種類や分類について理解させる。また、脊椎動物の特徴を見だし、脊椎動物と無脊椎動物の共通点・相違点について考察させる。さらに、無脊椎動物も体のつくりの特徴によって、いくつかのグループに分類できることを理解させる。最終的には、このような一連の学習を通して、生物の多様性について理解を深めさせ、動物についての総合的な見方や考え方を養わせるとともに、生物への興味・関心を高め、生命尊重の態度を身に付けさせることを主なねらいとする。

学び合いの活動については、思考の練り合いや自分の考えを表現する場として少人数指導とグループによる話し合いを設定する。そこで、生徒は自分の考えを発表したり、他者の意見を聞いたりすることで新たな考えの構築に向かいながら思考力・表現力を高めたり、基礎・基本の定着を図ったりできるように支援する。その際、ICT 機器やホワイトボードを効果的に用いて学習意欲の喚起と学習効果を高めていきたい。

(3) 生徒の実態

〈平成 29 年度 第２学年 数研式標準学力検査(NRT)分析より（平成 29 年 4 月実施）〉

	植物の生活と種類の問題について	正答率 (学年)	正答率 (全国)	全国比
3	生物の観察	62.5	65.0	96
	植物のからだのつくりとはたらき	57.4	58.6	97
	植物のなかま	56.3	60.5	92

全国の正答率と比較しても、多少下回っているもののほぼ全国水準の結果であった。本校生徒は、生物分野に対して苦手意識はほぼないが、理科用語や化学式、化学反応式など暗記が必要となるものについては生徒間の差がとても大きい。

授業への参加は積極的であり、教師との受け答えも活発であるが、興味・関心を抱きながら積極的に取り組んでいる姿勢の生徒は多くないのが現状である。そこで、生徒の興味・関心を高め、理解の深化を図れるような身近な生物現象を既習内容で説明する課題を与え、自ら考えた事をグループで練り合わせ、主体的・対話的に学ぶ機会を設定しながら授業改善に取り組んでいく。

2 単元目標（※現行学習指導要領下での指導案のため、4観点で記載している。）

自然現象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
脊椎動物の仲間、 無脊椎動物の仲間 に関する事物・現象 に進んで関わり、そ れらを科学的に探究 しようとする。と ともに、生命を尊重 しようとする。	脊椎動物の仲間、 無脊椎動物の仲間 に関する事物・現象 の中に問題を見だし 、目的意識をもって 観察、実験などを行 い、脊椎動物がいく つかの仲間に分類で きることや無脊椎動 物の特徴などについ て自らの考えを導き 、表現しようとし ている。	脊椎動物の仲間、 無脊椎動物の仲間 に関する観察、実験 などの基本操作を習 得するとともに、観 察、実験の計画的な 実施、結果の記録や 整理、資料の活用の 仕方などを身に付け ている。	体のつくりや子の 生まれ方の特徴など に基づいて脊椎動物 が分類できること、 無脊椎動物の特徴な どについて基本的な 概念、多様性や規則 性を理解し、知識を 身に付けている。

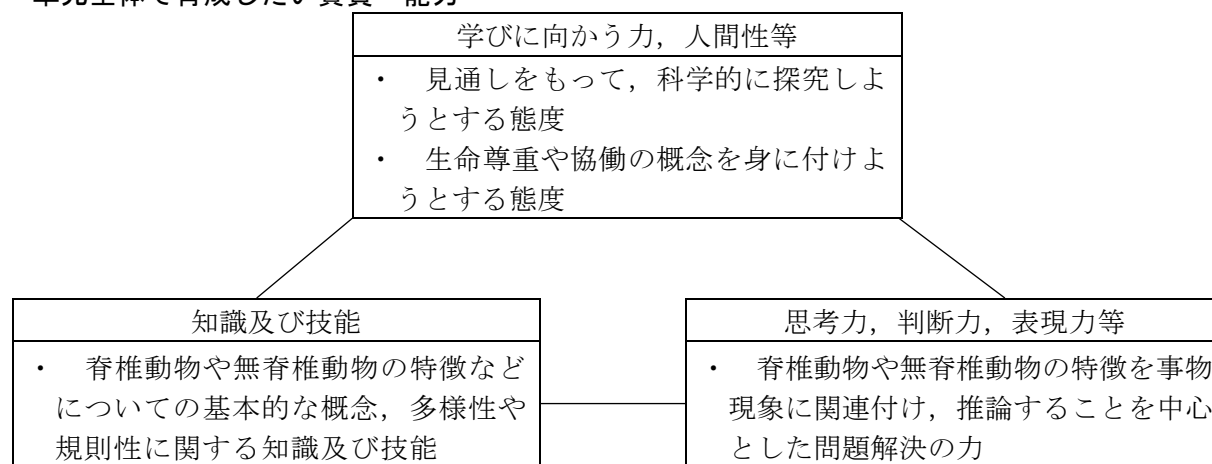
3 単元の学習内容のつながり

小3年	小4年	小5年	小6年
身の回りの生物 ・ 身の回りの生物 と環境との関わり ・ 昆虫の成長と体 のつくり	人の体のつくりと運動 ・ 骨と筋肉 ・ 骨と筋肉の働き	系統単元なし	人の体のつくりと働き ・ 呼吸 ・ 消化・吸収 ・ 血液循環 ・ 主な臓器の存在



中1年	中2年	中3年
身のまわりの物質 ・ 植物の生活と種類	動物の生活と生物の変遷 第一章 生物と細胞 第二章 動物のからだのつくり とはたらき 第三章 動物の分類 ・ 脊椎動物 ・ 無脊椎動物 第四章 生物の変遷と進化	生物の成長と殖え方 ・ 細胞分裂と生物の成長 ・ 生物の殖え方 遺伝の規則性と遺伝子 ・ 遺伝の規則性と遺伝子

4 単元全体で育成したい資質・能力



5 単元の指導計画（8時間配当，本時第4時）

中学校第2学年 「第三章 動物の分類（単元 動物の生活と生物の変遷）」

時	主な学習内容	科学的に探究する生徒の姿	育成したい資質・能力			評価規準
			知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等	
1	動物を，からだのつくり（背骨の有無）で分類する。	E－②	○		○	・ いろいろな動物を，脊椎動物と無脊椎動物に正しく分類できる。
2	脊椎動物をいくつかのグループに分類できることを理解する。	C－①		○		・ 体のつくりや子の生まれ方，呼吸のしかたを分類の観点を考えて説明できる。
3・4	共通する点と異なる点をまとめ，特徴を整理して分類する。 （2／2 本時）	B－①	○			・ 脊椎動物の五つのグループの，それぞれの特徴を説明できる。
		D－①		○		・ 体温の変化を，分類の観点を考えて説明できる。
		E－②	○		○	・ 脊椎動物について，いろいろな分類の観点を基に表を正しく作って整理できる。
		G－③		○	○	・ 恒温動物と変温動物について，動物の体のつくりや生活環境と関連付けて説明できる。
5	無脊椎動物がいくつかのグループに分類できることを理解する。	A－①			○	・ 興味，関心をもって無脊椎動物の種類についての話合いに参加している。
6	節足動物を観察させ，その特徴について理解させる。	B－①	○			・ 節足動物が背骨のない動物に分類され，昆虫類や甲殻類の体とあしに節があることを説明できる。
		E－②	○			・ 身近な無脊椎動物（甲殻類など）で体のつくりや動き方を観察してスケッチできる。
7	軟体動物を解剖してからだのつくりを観察し，その特徴を理解する。	A－①			○	・ 脊椎動物とイカの体の違いについての話合いに積極的に参加している。
		D－①		○		・ 無脊椎動物と脊椎動物の違いについて，観察の結果を基に考察できる。
		E－①	○			・ 軟体動物（イカ）の解剖を通じて，脊椎動物との比較ができる。
8	動物の分類表をつくり，動物界を概観する。	B－①		○		・ 軟体動物が無脊椎動物に分類され，節足動物と違い，体とあしに節がないことを説明できる。
		B－②	○		○	・ 各節で学んだことを基に，動物の分類について例を挙げて，根拠をもって説明できる。
		F－①		○		・ 体のつくりや生活の仕方などによって，無脊椎動物の特徴を，表などを作り，分かりやすく説明できる。

6 「判断基準」の設定 (※「判断基準」とは、思考力、判断力、表現力等の育成を意図的に図るために当センターが提唱しているものである。)

評価規準（科学的な思考・表現）		
恒温動物は体温を一定に保つために、自ら熱を発生させなければならないことを体表や血液の循環などと関連付け、熱の移動を中心に説明できる。		
評価の場面及び評価の対象（思考・判断に基づく表現内容）		
発表の場面、生徒の説明やワークシートへの記入で評価する。		
尺度	判断基準	予想される表現例
B	- 細胞呼吸に必要な酸素を効率よく運搬するように心臓のつくりを説明できる。 - 体毛や羽毛の間の空気を温め、熱を逃がさず体温を保っていることを説明できる。	- エネルギーを得るために、多くの酸素が必要となり、動脈血と静脈血が混ざらないつくりが必要である。 - 羽毛は軽くて温かい。
A	[判断基準Bに加えて] ・熱を逃がさない工夫以外に、身体を震わせて発熱していることが説明できる。	
C状況の生徒への補充指導		B状況の生徒への深化指導
激しい運動をしたときに呼吸数や心拍数が増えるのはなぜかなど、既習内容と関連付ける。その際、キーワードを参考にするように指示する。		羽毛やウールが温かいのはなぜか、実物を触り、体感させる。また、ダウンジャケットなど、身近な防寒着を例に挙げ、自らの体験を振り返らせる。

7 検証授業の実際（4／8時間）

(1) 目標

ア 恒温動物の特徴を、からだのつくりや生活環境と関連付けて説明できる。

イ 体温を一定に保つ理由を、心臓や血液の働きと関連付けて自分の考えを導き表現できる。

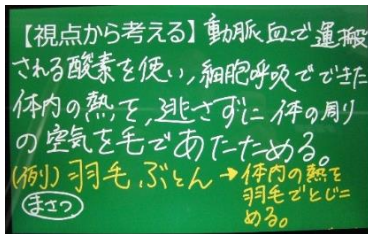
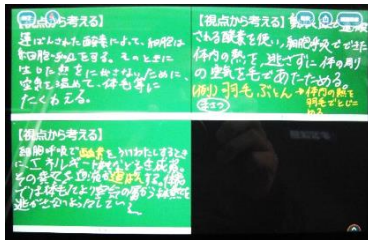
(2) 授業設計上の工夫

導入では、脊椎動物が五つのグループに分類できることについて前時までの復習を行う。さらに体温調節の観点で恒温動物と変温動物に分類し、体表の違いがあるが体温を一定に保つ共通点があることをまとめる。また、ヒトは恒温動物だが、どのようにして体温を一定に保っているかを、既習内容をキーワードとして関連付け、自らの考えを説明し、互いに意見を練り合い、深い理解につなげる。その際、思考を深められるよう、話し合いの視点を明確にしておく。

終末では、熱中症や寒い時の対応など、保健体育や家庭科の授業等で学んだことと関連付けながら、自分の身体についてさらなる理解を深める。

(3) 本時の実際

過程	形態	学習活動・内容	主体的・対話的で深い学びにつながる学習の工夫
課題の設定 5分	一斉	1 【復習】 写真を見て、動物の仲間分けをする。	1 【重点化：B-①】 脊椎動物（魚、カエル、イモリ、ハト、ウサギ）の写真を見て、分類させた。前時に履修しているそれぞれの特徴を挙げさせた。
	一斉	2 教師の指示で分類分けをする。 	2 【魚、カエル、イモリ】と【ハト、ウサギ】の二つのグループに分け、体表に観点を絞り、考えさせた。特徴から恒温動物と変温動物に分類できることを確認した。
	一斉	3 学習課題を設定する。 ヒトはどのようにして体温を一定に保っているか。	3 ヒトも恒温動物である。写真の動物と体表とかなり違いがあり、どのように体温を保つか問いかけ、既習内容を基に自分たちで考えを導くように指示した。

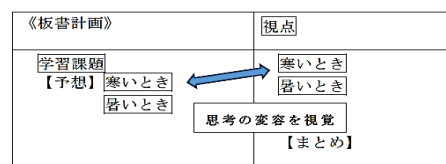
課題の探究 35分	個班	4 寒いときや暑いときの工夫を予想する。 寒いとき： 服を着る，暖房をつける など 暑いとき： 水浴びをする，汗をかく，エアコンをつける など	4 【重点化：D-①】 提示した写真や自分が体験したことから推論させたり，予想させたりした。その際，なぜそう考えたのかその理由も答えさせた。【ノート（個）】			
	個班	5 視点を与え，もう一度写真から特徴を考える。 【視点】 恒温動物は体温を一定に保つために，自ら熱を発生させなければならない。 【問題の設定】 視点を解決するために二つ問題を設定した。 Q1 体表が毛や羽毛で覆われている理由は？ Q2 2心房2心室である理由は？	5 なぜそう考えたのか，理由を明確にするために，ヒントを与えて，視点をもたせた。 【寒いときのからだの様子に注目させた】 【重点化：E-②】 Q1 犬の体毛や羽毛を触り，気付いた事を話し合わせた。  Q2 血液循環や心臓の構造を関連付けさせた。			
	個班	6 視点の理由をヒントから考え，練り合う。 【ヒント】 細胞呼吸 酸素 運搬 空気をあたためる 熱 逃がさない	6 既習内容をキーワード（ヒント）として黒板に貼ったり，ノートや教科書を見直し，自らの考えを導くように教師や班員で声掛けをした。			
	個班一斉	7 発表する。  	7 タブレットに書き，発表させた。 〔評価〕 体表や血液の循環などと関連付け，熱の移動を中心に説明できたか。【ノート】 <table><tr><td>尺度B</td><td> - 細胞呼吸に必要な酸素を効率よく運搬するように心臓のつくりを説明できる。 - 体毛や羽毛の間の空気を温め，熱を逃がさず体温を保っていることを説明できる。 </td></tr><tr><td>尺度A</td><td>〔判断基準Bに加えて〕 - 熱を逃がさない工夫以外に，身体を震わせて発熱していることが説明できる。 </td></tr></table>	尺度B	- 細胞呼吸に必要な酸素を効率よく運搬するように心臓のつくりを説明できる。 - 体毛や羽毛の間の空気を温め，熱を逃がさず体温を保っていることを説明できる。	尺度A
尺度B	- 細胞呼吸に必要な酸素を効率よく運搬するように心臓のつくりを説明できる。 - 体毛や羽毛の間の空気を温め，熱を逃がさず体温を保っていることを説明できる。					
尺度A	〔判断基準Bに加えて〕 熱を逃がさない工夫以外に，身体を震わせて発熱していることが説明できる。					
	班個	8 視点から，もう一度学習課題に目を向け，考える。 寒いとき： 服を着ることによって空気を温め（体を震わせて熱をつくり），血液によって循環させる。 暑いとき： 汗をかいて，体の表面温度を冷やし，血液を使って熱を下げる。	8 ノートに気付いたことを記入させた。			

課題の解決 10分	個	10 本時のまとめをする。	10 【重点化：G-③】 視点から導き出した内容を使い、学習課題に対して、自分なりの考えをまとめさせた。
	一斉	11 恒常性について説明する。	11 恒常性は多くの臓器や神経、ホルモンが複雑に絡み合っているなどの説明を行った。 

8 研究の成果と課題

(1) 成果

- 既習内容を用いて説明する課題を設定したことで、ノートや教科書などの振り返りや生徒同士の意見交換が盛んになり、授業中の発言が活発になった。
- 課題解決に向けた視点や思考の流れを明確に意識させたことで、生徒一人一人が考えを深めることができた。
- 視点を明確にする活動の前後に、生徒自らの考えを書かせ視覚的に対比させたことで、ほとんどの生徒が自らの考えの変容を捉えることができ、課題に対して自分なりの言葉で解答を導くことができた。



② 寒いとき → 洋服を着て体を温める。
③ 暑いとき → うす着

寒いときは、服を着ることで体をあたため、血液によって運ばれ、暖かくなる。
暑いときは、汗をかいて体の表面の熱をうばう。血液によって運ぶ。

【視点・前】

【視点・後】

- 体毛や羽毛に実際に触れたことで、抽象的な表現から、実体験に基づく具体的な表現に変わり、表現力に高まりが見られた。
- 思考の際、個からグループ、グループから個へと個人で考える時間を十分に設定し、課題を解決するために自らの考えを深めたことで、学習意欲が高まり、グループ内での意見の練り合いが活発になった。
- 既習内容からキーワードを設定したことで、生徒の思考が深まり、自らの力で表現しようと取り組む姿勢に高まりが見られた。

まとめ
体表の温度を変化させそれを血液で運び、
全身を一定の体温にする。

- ICT 機器を用いて生徒の考えを発表させたことで、生徒は自分の考えに自信をもち、意欲的に授業に取り組めるようになった。
- ### (2) 課題
- 既習事項を確認し、生徒の思考に“流れ”をもたせる『キーワード』を導き出すための発問を工夫する必要がある。また、発問の内容が生徒にとって分かりやすいものとなるように、何について考えるのか要点を整理したり、生徒の反応を把握したりすることが大切である。
 - 他者との意見交換の際、自らの考えを、より相手に伝えやすくする表現力を生徒に身に付けさせる必要がある。
 - グループ間で発表し合った考えや意見に、疑問や質問を投げ掛けることで、さらに多様かつ深まりのある考察を導き出せるような指導の工夫が必要である。