理科学習指導案

指導者　織笠　友彰

１．日時・場所　平成２２年６月２９日（木）　第３校時　１０：４０～１１：３０　理科室

２．対象　　　　第２学年２組　　男子２０名　女子１５名

３．単元名　「動物のくらしとなかま」

　（３）動物の生活と生物の変遷 　ウ動物の仲間 （イ）無せきつい動物のなかま　　学習の経過　３／３時間

４．本時のねらいと展開

　（１）学習指導要領のねらい

　　　　　無せきつい動物の観察などを行い、その観察記録に基づいて、それらの動物の特徴を見いだすこと。

　（２）本時のねらい

　　　　・節足動物以外の無せきつい動物としてアサリ・イカのあしをせきつい動物や節足動物と比べさせる。また、

　　　　　イカとアサリの共通点を指摘させる。

　　　　・イカは、タコ・貝・マイマイなどとともに、軟体動物というなかまに属し、生活のしかたの特徴を理解さ

せる。最後に、せきつい動物と無せきつい動物を含む動物全体を展望して、結びとする。

（３）展開（３時間で計画。本時は３時間目。当日は２時間連続の２時間目の授業です。）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 生徒の学習活動 | 教師の指導・支援（○）と評価（●） |
| 導  入  と  展  開 | これまでの学習の経験から動物の分類をしよう  ・学習のねらいの説明を聞き、見通しをもつ。  ・背骨のない動物を考え、記録する。  　　タコ・イカ・アリ・ミミズ・ミジンコなど  節足動物や軟体動物を挙げる。  無せきつい動物のうち最も多様な昆虫類について知ろう  ・昆虫のからだのつくりを観察・スケッチをする。  ・教科書や資料集も活用しせきつい動物と比べる。 | ○これまでの生活体験と学校での学習を思い出させ、  　見通しをもって学習に取り組ませる。  ●無せきつい動物の名前を挙げさせる。（関・意）  ○無せきつい動物をせきつい動物との比較の観点から  　その特徴を考えさせ、身近な例を考えさせる。  ○身近な昆虫類について、昆虫のフィギアを配布し、  　そのつくりを観察する。教科書や資料集も活用する。  ●昆虫の観察とスケッチをすることができたか。（技能） |
| 導  入 | 節足動物以外の無せきつい動物としてアサリ・イカの生活の様子を知ろう  ・無せきつい動物の特徴をまとめる。  　　背骨が無い・外骨格・骨が無い・からだが小さい | ○無せきつい動物をせきつい動物との比較の観点から  その特徴を考えさせ、身近な例を考えさせる。  ●先に学習したせきつい動物との比較から無せきつい  動物の特徴を挙げられるか。（知識）（思考） |
| 展開 | アサリのからだのしくみを観察しよう  ・アサリの映像を見て各部の機能をイメージする。  ・アサリのからだにあるものを考える。  　①感覚器官（神経）②呼吸・循環器官（えら、心臓）  　③運動器官（あし）④消化器官（口、胃、腸、肛門）  アサリの解剖の手順を理解し、からだのしくみを観察しよう（心臓、えら、あし）  ・墨入りの海水にアサリを入れた時の写真と、しばら  　く経ってからの写真とを比較し、どのような変化が  　あるかを考える。  ・とじている貝をこじあけ、外とう膜を切る。  ・心臓を見つける。  ・入水管、出水管にスポイトを通し、水の出入口で  　あることを確認する。  ・海水をえらのはたらきで浄化することを知る。 | ○軟体動物のアサリについての映像を紹介する。  ○アサリのからだにあるものを考えさせる。  ●これまでの既習の内容から、からだに必要な器官を考え  　ることができるか。（思考）  ○アサリの解剖の手順と観察のポイントを伝える。  ○アサリなどの貝類が海水を  浄化していることを伝える。  ○内臓を傷つけないよう、貝柱  を切ることに留意させる。  ●心臓やからだの各器官を見つ  けることができたか。（技能）  ○スポイトで入水管・出水管のはたらきを調べさせる。 |
| 導  入 | ・イカの生活の様子を収録した映像を見て、動きや生態を観察し、各機能をイメージする。 | ○イカの生態を映像などで紹介する。 |
| 展  開  本  時 | イカのからだのしくみを観察しよう  ・説明を聞き解剖の手順を確認する。  ①全身の様子（胴体・足の本数）  　　・解剖皿の上に足（腕）の部分を伸ばしてのせ、  　　　全身を観察する。  　　・口とろうとの位置、カラストンビを確認する。  　　・腕・触腕の本数や形を観察する。  　　・腕の吸盤を観察し、役割を考える。  ②眼球を観察する。レンズを取り出す。  ③内臓を傷つけないように外とう膜を切り開く。　　④ボタンとボタン穴を確かめ、着脱を試みる。  ⑤内臓の膜を切り開き、内臓を露出させ、観察する。  ⑥内臓の全体の構造を観察する。  　（肝臓・えら・心臓・眼球・墨汁のう）  ⑦墨汁のうを見つけ、イカスミを取り出す。  ⑧外とう膜をはずし、軟骨を取り出す。  ⑨口にスポイトを差し入れ、消化管の確認を行う。  　　（口・食道・胃・肛門）  ⑩心臓付近にうすい過酸化水素水を注ぎ、青い血液  　　（ヘモシアニン）の観察をする。 | ○解剖・観察の手順を説明する。  ○解剖の過程で、骨格がないこと、また腕には節がないことなど、せきつい動物や節足動物との比較を確認する。  ●１０本の腕に違いが見られ、それぞれはたらきがちがう  　ことに気づくことができる。（思考）  ○各部の観察については間を取り、全体で確認しながら進  　めていく。（段階的にやった方が効果的だと思われる。）  ○時間があれば眼球の観察後、レンズを取り出し、新聞な  　どの上において字がどのように見えるか試してみる。  ○内臓の解剖・観察は難しいので、拡大映像を見せながら  　進めるのもよい。  ○時間・生徒の状況により、観察するものを適宜調整する。  ●積極的に解剖に参加しているか。（関・意）  ○消化管の確認まではさせていきたい。  ●内臓や消化管などの生活に必要な器官が環境に適応し  　た形になっていることに注目する。（思考）  ○血液については時間を考慮する。 |
| ま  と  め | ○イカや他の軟体動物の特徴をまとめる。 | ○解剖で得られた形態についての情報と生態が結びつく  ように解説し、特徴をまとめさせる。  ○せきつい動物と無せきつい動物を含む動物全体を展望  して、結びとする。 |

５．評価

　　　本時における生徒の活動に対する評価項目と判断する具体的な姿の例を以下のように設定した。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 評価の  観点 | 評価項目 | 判断する際の具体的な姿の例 | |
| A | B |
| 自然現象への関心・意  欲・態度 | イカやアサリのからだのつくりに関心を持ち、解剖に対して意欲的に取り組むことができる。 | イカやアサリのからだのつくりに関心を持ち、節足動物やせきつい動物との共通点・相違点に注目して解剖に対して意欲的に取り組んでいる。 | イカやアサリのからだのつくりに関心を持ち、解剖に対して意欲的に取り組んでいる。 |
| 科学的  な思考  ・表現 | イカやアサリのからだのつくりや内臓や消化管などの器官にちがいがあることに注目する。 | イカやアサリのからだのつくりや内臓や消化管などの器官が生活環境に適応した形になっていることに注目する。 | イカやアサリのからだのつくりや内臓や消化管などの器官のちがいに気づくことができる。 |
| 観察・  実験の  技能 | イカを解剖し、体のつくりを調べて記録することができる。 | イカを解剖し、体のつくりを細かく調べて記録している。 | イカを解剖し、体のおおまかなつくりを調べて記録している。 |

検討事項

　①　解剖の指導の方法について

①教員がすべてその場でやって見せる。

②教員がすべて説明してから生徒が解剖を始める。

③プリントに手順をこと細かく示し、それを見ながら生徒が解剖する。

④電子黒板もしくは５０inchの大型ＴＶで映像を見せる。

⑤スモールステップ方式で課題を随時確認しながら行う。

　等の方法が考えられる。今回は観察するポイントを多めに設定したため、⑤の方法を採用した。

　　しかしながら、生徒の自ら課題を考え、解決する力の育成とは逆行してしまいます。今回は動物の単元のまとめ

ということもあり、生徒の知識の確認と活用も兼ねてもっと課題を絞っても良いのかもしれません。今年から新学

習指導要領に追加され、補助教材にあるねらいには「足に骨があるか」「外とう膜のなかにどのような内臓があった

か」「背骨があったか」の３点に絞られている。この点から昆虫類や甲殻類との違い、また、せきつい動物との違い、

アサリとの共通点を考察することになっている。

　本校では計画的に生物の指導計画に観察・実験を数多く取り入れていたが、それでもイカの解剖は生徒にとって非常に高度かつ、普段の授業とは一線を画していた。今回は提案ということで、アサリの観察と合わせて２時間を連続の授業で時間を有効に使う工夫をした結果、観察するポイントを増やし、もっと深い内容での考察ができるように工夫をしました。

　今年度２学年で行った生物実験

　・煮干しの解剖　　　・カタクチイワシの胃袋（食べられたプランクトン）　既成プレパラート

・植物細胞の観察（オオカナダモ・玉ねぎの表皮細胞）　　・動物細胞の観察（カツオぶし・人のほおの細胞）

　・動物の頭骨骨格標本の観察・スケッチ　　・動物フィギアのスケッチとその生活について

・刺激を受け取るしくみ　　目（ひとみの大小・盲点・補色）・耳（音の伝わり方・三半規管）・痛点の実験

　・豚の眼の解剖　　・鶏の脳の解剖（鶏頭水煮缶）　・豚の脳の観察　　・手羽先の筋肉の観察

　・反応時間の実験（落ちる定規・手つなぎリレー）　・膝蓋腱反応　　・筋肉の伸び縮み（力こぶ）

　・低周波治療器による筋肉の運動　　・人の内臓・消化管の想像スケッチ　　・食物の燃焼（有機物・無機物）

　・だ液のはたらき（ご飯の本当の味・デンプン（オブラート）と糖）

・消化酵素のはたらき（とけるカツオブシ）　・柔毛とSUSU（足ふきマット）

・肝臓と腎臓は演示実験　　人工尿と人工汗の味　　・ブタの肺の観察　　・血液の観察（ブタ）

・循環器モデル　　・聴診器で心臓の鼓動を聞こう　　・ニワトリ・ブタの心臓の観察

　　・京都パスカル人体模型の完成　　・ウミガメ・マングース・ヘビの剥製の観察　　・昆虫フィギア

・動物マスク（ライオン・ウマ）　・クジャクの羽根　　・人体標本　　・人体骨格標本

　その他　　ＶＴＲ　ＮＨＫ生命　　第１０集　ダイジェスト版　～地球誕生４６億年～

　　　　　　ＶＴＲ　ＮＨＫ人体　　第２集　消化吸収の妙～胃・腸～

第３集　しなやかなポンプ～心臓～

　　　　　　　　　　　　　　　　　第４集　なめらかな連係プレー　～骨・筋肉～

第５集　壮大な化学工場　～肝臓～

　　　　　　　ＤＶＤ　ガラパゴス　　第２巻　進化論が生まれた島

　　　　　　　ＰＣ教材　理科ねっとわーく　　ガラパゴス諸島の生物の進化

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　三次元CGおよび映像でみる「人体のしくみ」

動物のくらしと体つき〈環境とのかかわりから進化まで〉

生物の進化をめぐる旅

見て分かる生き物のくらし