

『カエルの模擬解剖』と解剖の授業

甲陽学院中学校教諭 喜多巧

1. はじめに

小学校の教科書ではヒトの内臓が紹介され、中学校ではヒトの各器官の構造やはたらきが詳しく扱われている。生徒に興味をもたせるには、ヒトの内臓を実際に見る、つまりヒトの解剖を行うのがよい。しかし、小中学校でのヒトの解剖は材料入手が困難である。そこで本校では、入手の容易なカエルを使い、その解剖を中学一年生で行っている。

2. 『カエルの模擬解剖』¹⁾の授業

カエルとヒトは同じ脊椎動物であるが内臓の特徴は少し異なる。さらに生徒のほとんどは実際に解剖を行ったことはない。そこで実際に解剖する前に、紙の上で模擬的に解剖を行い、解剖の作業手順を知ってもらう必要がある。そのためカエルの模擬解剖の授業を行っている。授業は、数研出版から発行されている『カエルの模擬解剖』という書籍にもとづいて行っている。『カエルの模擬解剖』は、皮膚、筋肉、内臓、血管系など各器官のシートがあり、塗り

図1 模擬ガエルの完成見本¹⁾

絵をしながら各器官の形態を学習することができる。さらにそのシートを順に貼りあわせて模擬ガエルを完成させ、その模擬ガエルを使って解剖することを通じて、実際の解剖の手順を学ぶことができる。『カエルの模擬解剖』は、その意味で非常に優れた教材である。授業は、生徒に冊子を配布し、手順をざっと説明した後、各自自由にやらせている。一時間の授業では最後まで終わらないので、残りは家庭学習とし、完成した解剖済みの模擬ガエルを提出させている。提出された模擬ガエルはだいたいよくできている。また、熱心な生徒は、各器官のはたらきを調べてレポート用紙にまとめ、模擬ガエルと一緒に提出している。

3. 実際の「カエルの解剖」の授業

解剖するカエルは、かつては『カエルの模擬解剖』の材料のウシガエルを使用していた。しかしウシガエルが特定外来生物に指定されたため、環境省への許可など手続きが煩雑になり、ウシガエルを材料とすることが困難になった。そこでアフリカツメガエルを材料にすることにした。アフリカツメガエルは解剖用の雄のカエルなら安価で入手できる。カエルはクロロホルムで麻酔をかけ、ほとんど動かない状態にしておく。生徒はまず外部形態の観察を行う。授業用プリント(『生物の実験法Ⅱ』(培風館)²⁾を元に作成)にそって、眼、鼻孔…と確認していく。ポイントは前肢の指が4本だが後肢は5本で、そのうち3本に黒い爪があること、また、このカエルは変態後水中生活をしているため側線をもっていることである。その後ビデオで解剖の手順をざっと説明した後、二人一組で、解剖を行わせる。まず、皮膚を切開し、続いて筋肉の切開を行う。すると心臓、肝臓、肺、脂肪体、消化管が露出する。その後プリントをもとにして各器官を確認後、一つ一つ取り出ししていく。消化管の胃と腸はつながった状態で取り出させる。ヒトに比べて腸が短いことから、アフリカツメガエルが肉食性であることを理解させる。心臓



図2 教師による全体説明

はうまく取り出すと、体から切り離した後も動き続ける。この性質は自動性といわれる。生徒はかなり印象に残るようだが、このことは「脳死」(脳が活動停止しても心臓が単独で動き続けている状態)を理解する上で重要である。その後背中側にある精巣、腎臓を取り出す。そして各器官の特徴、色や固さなどをレポートにまとめさせる。

時間割変更をお願いして2時間連続の授業にする。生徒は、最初はいやがっているが、解剖が始まると結構真剣に取り組む。途中の10分休憩も適度に休憩するように指示するが、ほとんどの生徒は休憩せずに解剖を続ける。途中気分が悪くなる生徒もクラスで2~3名いる。そのような者は早めに名のらせ、別室で理科のプリントをやらせる。

4. 生徒の感想

レポートには、各器官の特徴の他に感想を書かせている。以下にその一例を示す。

- ・最初切るのはあまり気が進まなかったが、しばらくするとだんだん楽しくなってきた。また、他の生物も解剖してみたいです。



図3 生徒による解剖

- ・今回の解剖を通じて生物の体はとても複雑にできていてその一つ一つがしっかりと機能することで生物が生きていて決して何一つとして無駄なものがないということがわかった。解剖に使ったカエルに感謝します。
- ・脂肪体はたくさんあったので、カエルは食べられないことがたくさんあり、そのときのために栄養を蓄えているのだと思った。
- ・背骨が人間と似ていたことから、ヒトもカエルも共通の祖先から進化したんだと思った。
- ・最初は、解剖は気持ち悪いものだと思っていたが、いざやってみると楽しかった。作業は順調にいき、一応すべての臓器を取り出せた。驚いたことは、取り出した後も心臓が動いていたことだ(自動性)。
- ・神経をつまんだら足が動いたので、心臓がなくても動くのだということを実感した。

参考文献

- 1) 鈴木誠「カエルの模擬解剖」(数研出版, 2018)
- 2) 宇津木和夫, 玉野井逸朗, 吉田治「生物の実験法(2)動植物の解剖」(培風館, 1982)

数研グッズ 知的好奇心を満たす
数研オリジナルデザインのグッズです。

数研 グッズ

※数量限定のため、売り切れの際は何卒ご容赦ください。詳しくはこちら

LINE スタンプ 販売中!

数犬チャ太郎

チャート式復刻版1