

生命観と自立的学習方法習得に向けた 解剖実習の工夫

金本 吉泰

北海道釧路湖陵高等学校では、4年前から「ブタの内臓解剖実習」を実施している。また、昨年度からはスーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業においても、探究手法の習得のための指導の一環、及び研究に対する心構えの指導の一環として実施している。これまでの実践において、単に体験的な学習では終わらないようにするために行ってきた工夫とともに、本校の校内倫理委員会の取り組みについても紹介する。

〔キーワード〕 生物 解剖実習 事前学習 倫理規程 倫理委員会

はじめに

初等中等教育の現場における解剖実習は、年々実施が難しい状況になりつつある。しかし知識の習得において、実物に触れることは非常に大きな効果をもち、本物に触れたことで得られる圧倒的な情報量や、その情報の統合のために身に付けるスキルには、解剖実習でなければ得られないものが多数ある。

本校における「ブタの内臓解剖実習」では、事前に実習で得られる情報を逃さないための徹底した学習指導と生命倫理に関する問題提起、さらにその事前学習を元にした主体的な実習、および実習後のレポート提出という一連の流れを意識している。その中で、「生命に対する自分の考え方を整理し、他者に根拠をもって伝えられるようにする」こと、「五感をフル活用して実習で得られる情報を余さず獲得し、本当の意味で動物のからだを理解する」こと、「蓄えた知識をフル活用して自分の力で課題を解決する経験をする」ことを生徒に要求している。

また、解剖実習を行う上では、授業者が『動物の愛護及び管理に関する法律』（昭和48年法律第105号）、『研究機関等における動物実験等の実施に関する基本指針』（平成18年文部

科学省告示第71号）、『実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準』（平成18年環境省告示第88号）などの法令等について理解しておく必要があると考える。

釧路湖陵高校ではこれらの法令等に基づき、動物に関する倫理規程を作成して校内倫理委員会を設置している。高等教育の現場と同様に、初等中等教育の現場においても今後このような取り組みが求められるようになると予想される。

1 動物実験に関する倫理規程

倫理規程において、動物実験等の原則である3R（代替法の利用、使用数の削減及び苦痛の軽減）に基づいて「動物実験にかかる倫理の原則」を定め、この原理に則って実験・研究が計画されているかを審査し、許可する組織として「動物実験倫理委員会」を組織・運用している。校外の学識経験者からも意見を戴き判断の客観性をもたせるとともに、最終的には委員会からの意見を元に学校長が可否について判断するという形態をとっている。詳細については、釧路湖陵高等学校のホームページにて御覧戴きたい。

2 方法

(1) 事前指導

実習の目的を果たすために事前指導が必要な事項として、

- ・実習に対する「心構え」
- ・解剖対象についての「正確な知識」
- ・実習時の「注意事項」
- ・実習に必要な「技能」

の4項目を考え、実習の1週間前に2時間ほどの事前指導を実施している。

「心構え」については、岡村周諦先生の著書、「動物実験解剖の指針^{*1)}」の中にある『動物実験者の自戒』をまずはじめに音読させている。その後、これまでの実習での生徒レポート内容の提示等と合わせ、私自身のこれまでの経験も交えて説明を行う。

本実習は既に取り出された内臓の状態から実習を始める。食品として流通するものであるため、特に説明がなければそこに生命を感じる生徒は少ない。しかしこの実習も、「生物」を使った実習であることに変わりはないことを説明し、この事前指導の時点では、実習で使用するブタはまだ生きていることを伝え、その命に対してどう応えるのかを自分自身で考えてから実習に臨むことを指導する。

「正確な知識」については、養賢堂の『家畜比較解剖図説^{*2)}』を用いて指導している(図1)。ブタの各臓器に関する内容を中心に指導するが、この書籍の主題である比較解剖の視点も取り入れ、他の動物やヒトとの臓器の違いも紹介しながら指導を行う。

「注意事項」は、解剖器具の使用に関する一般的な注意事項や手袋の使用等に関する注意事項を説明する。本校の実習においては、食品として流通するブタの内臓を使用しているため、感染症等のリスクはほぼ無いと考えているが、手袋越しの触覚で臓器の確認ができるようになることを目的とし、手袋の着用を義務づけている。

「技能」の指導については、五感の使い方の説明、器具の使い方や縫合・結紮方法についての簡単な演習を行う。



図1 家畜比較解剖図説(上・下巻)

また、事前指導の中で本校における「ブタの内臓解剖」の目的として、生徒に以下の3点を提示している。

①実物を観察することで、動物実験に対する自分の考え方や、生命に対する考え方を整理するきっかけとする。

②実物を視覚だけでなく触覚、嗅覚、聴覚を駆使して理解する。

③これまでの授業で蓄えてきた「知識」をフル活用して課題を解決する経験をする。

さらにこの事前指導においては、解剖実習本番の手順についても全て説明を行い、実習の時までに解剖手順の流れが理解できているように指導している。

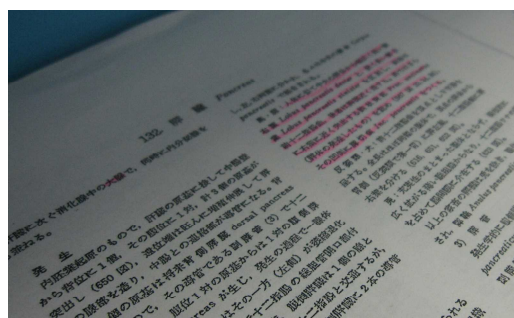


図2 事前学習プリント

この時に生徒に配布、指導を行う資料プリント(図2)についても本校ホームページにて閲覧可能なため、手順の詳細についてはそちらを御覧いただきたいが、大まかな流れとしては、①各臓器の確認(図3)、②内分泌線、外分泌線の観察、③呼吸系のつくりの観察、④排出系の観察、⑤循環系・リンパ

系の観察, ⑥消化系の観察という順で進行する。

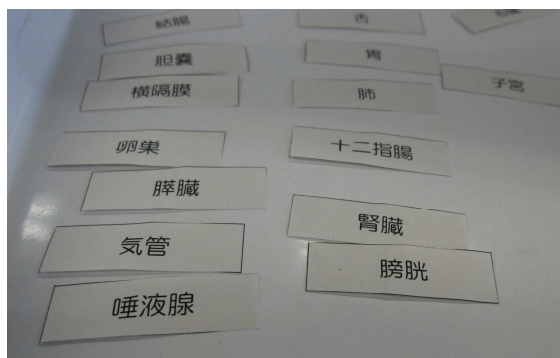


図3 各臓器確認用の紙片（一部）

ここでの重要な指導ポイントとしては、それぞれの手順の中での細かな目標（チェックポイント）を示し、それぞれについて自己評価しながら実習を進めるように指導する事である。ただ観察させるだけの実習では見落としがちになってしまう事柄について、このような形で意識させることで学習効果を高めることができる。また、それぞれの項目を実習本番の時にチェック・記録できるように当日使用する「チェック用紙」も配布し（図4）、説明を行う。このチェック用紙は簡単なループリックにもなっており、それぞれが到達しなければならない目標を示すことと、それを元に適切な自己評価ができるようなつくりになっている。

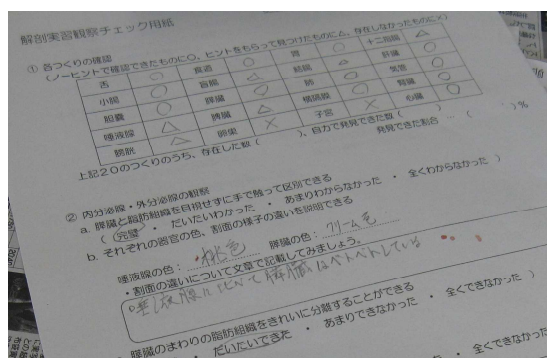


図4 記録中のチェック用紙

実習の中の様々な場面で思考を働かせるようにすることによって、主体的に学ばなければならない環境（「実習させられている」環境ではなく「実習している」環境）の創出

と、グループで一つの「未知のもの」に取り組みさせることで様々なコミュニケーションの必要性をつくり出すことを目的としている。生徒には、「やり方を知っている」ということと、「それができる」ということは別次元の能力であるが、まず方法を知らなければ実行することもできないことを説明し、丁寧な事前学習を要求する。

(2) 解剖実習

本校の場合、実習の本番は4人1班で行い、1班1頭分の内臓を使用する。実習にはほぼ4時間を必要としている。3年生希望者対象の実習は9月の定期テスト最終日の午後や休日を活用して実施し、理数科1年生対象の実習は10月第1週の土曜日、中学生向けの学校説明会において実施している。理数科1年生向けの実習では、直前に実習を経験した3年生にティーチングアシスタント（TA）として協力してもらうため、一度に40人の実習が可能になっている。TAとして参加した3年生は、自分達の実習後にもさらに復習を行い、学んだことを1年生に発信することで知識の深い定着につなげることができている。

実習中の4時間は、開始時に注意事項の再確認を行う程度の指導と各チェック項目のチェックを行うのみで、教員は細々と指示を与えたり、事前学習資料に書かれていることを丁寧に説明したりすることはしない。当然、安全面に配慮して巡視しながら必要な助言・指導は実施するが、その他は必要最低限にとどめ、生徒の自主性に任せて解剖を行わせている。

事前指導で実習の流れを説明しており、そこで得た知識をもとに自分達の力で適切に手順を進めることができるかという点がこの実習の1つの目的であり、これにより生徒の自立した学習経験の場となっている。

(3) 事後指導

実習後の振り返りと、生命に対する考え方の整理のために、「自己評価用紙」を配布し、

実習1週間後までに提出させている。

ここではチェックシートにある個々の自己評価ではなく、実習全体を通した心構えや主体性などについて振り返ることを中心としている。

3 実習の効果について

生徒のレポートからは解剖実習の効果について様々な可能性を感じることができる。

(1) 思考モデルの修正

- ・肺の中は空洞だと思っていました。教科書では空気が入って中は空洞のような図だったので、実物を見て驚きました。
- ・心臓や気管があんなにも固いとは思わなかったし、心臓の弁が教科書の図と全く違って教えてもらわないと見つけられなかった。肺に空気を入れるだけであんなにも色が変わるとは知らなかった。
- ・教科書では一つのかたまりのように書かれている消化管が、実際はあんなに長いものだったことに驚きました。

など、これまでの学習において生徒の思考の中に形成されていたモデルが、本物との直接体験によって修正されていく事が明らかである。

(2) 事前学習の重要性の認識

- ・図で見ていたものと本物は違うところが多く、判別に戸惑うことが多かったので、もう少し詳しい事前学習をしておくべきだったと後悔した。
- ・予習をしっかりやればやるほど理解が深まると思う。
- ・臓器全てのはたらきを理解し、自分のイメージをもって解剖に望むことが重要である。

といった記載から、この実習によって事前学習の必要性を深く認識できるようになった生徒が多い。

(3) 生命についての考え方の変容

- ・生き物の命はみな平等であることに改めて気付かされました。人間は食べる側であったり、こうして解剖する側の生き物であるからこそ、

忘れてはならない大切なことだと肝に銘じて解剖を行えたと思っています。

- ・これまでは何も考えずに肉や魚などを食べていたが、解剖実習後から食事の際に自分の目の前に食事として並ぶものがその前はどうかだったのか気になるようになった。

生命観の変容については様々なコメントが見られたが、どの生徒も解剖実習が生命を扱う実習であることを理解し、そのことを踏まえた上で実習に望んでいたことがうかがえた。

4 考察とまとめ

実習を通し、生徒は普段の学習での知識の定着の重要性、体験に基づいた知識習得の必要性、知識活用能力の重要性などを感じ取っているように思われる。その背景には生命を扱う実習であるということを生徒自身が正面から受け止め、深く思考しながらこの実習に取り組んでいたことが要因として強くはたらいっている。本物との対話がなければ学び取れないことを生徒が認知し、積極的に取り組んでいたことに大きな価値があると感じている。

解剖実習の場合、その実習を行う意義を事前指導の内容で伝えることが重要である。しっかりと意義を伝えられる形で、必要な実習を経験させることが児童生徒の成長にとって最良であると、この実習を通して感じている。

まだまだ様々な課題はあるが、それらを乗り越えることができる工夫について、今後も様々な御意見をいただきながら考えていきたいと思う。

参考文献

- 1) 岡村周諦『動物実験解剖の指針』風間書房
- 2) 加藤嘉太郎『家畜比較解剖図説』養賢堂

(かなもと よしひろ 北海道釧路湖陵高等学校)