

看護学科における動物解剖の教育的意義

岩間淳子¹⁾ 松本佳子¹⁾

要 旨

看護は、人の命に関わる専門性の高い職業であり、人の体の構造と機能を理解することは重要なことである。しかしながら学校教育における「動物解剖」の扱いは、体験的学習、及び生命尊重の指導の必要性が提唱されているにもかかわらず近年減少しており、動物解剖、特に生体の全体解剖の経験を持つ学生は少ない。

本報では、大学基礎科目において動物の解剖実習（生きた魚の解剖）を行い、学生の「解剖」に対する考え方、体験を通して得られた科学的概念、生命観などを調査・分析する。

授業後のアンケートでは、ほとんどの学生が「魚の解剖をやってよかった」と答え、授業シートには、動物の体の構造、及び体の構造の精巧さや生命に対する感動が多く記されており、学生は実際の体験から多くを学んだと判断される。今回の解剖実習の成果を踏まえ、動物解剖の教育的意義を考慮し、看護学科の基礎科目に動物の解剖実習を取り入れることを提案し、専門科目につながる効果的なカリキュラムの編成を提案したい。

キーワード：動物解剖、カリキュラム、科学的概念、生命尊重、体験的学習

I はじめに

A看護短期大学（以下、A看護短大と記す）は、看護学科のみの単科大学であり、その教育理念は「生命の尊厳と人間の理解を基盤に豊かな人間性を培い、思いやりの心と専門的知識に基づいた的確な判断力、健康支援のための看護実践能力を有し、主体性をもって行動できる人材を育成する」とするものである。

A看護短大の第1学年基礎科目「生活と環境」に関わる科目ではこれまで、「健康な生活と環境」という内容で植物栽培実習や食生活などに関する講義が行われてきた。昨年度より内容が改訂され、本調査校教育理念に基づいた看護に関わる学生の「生命科学に関する科学的リテラシー」の育成を目指すため、講義内容を「地球に生活（生息）する生物とその環境」とし、“Science for All Japanese”¹⁾の「生命科学」の導入を試み、講義内容を策定し実践してきた^{注1)}。講義は、「生命の起源」「生物多様性」「細胞」「生物と環境」などの内容を基本とし、看護を専攻する学生の専門性を重視して、主に「人や動物の体」に関する内容、及びその内容に関わる観察・実験を

授業の中に取り入れている。

では、大学で看護を専攻する学生は、大学入学までに、「人や動物の体の構造と機能」に関してどのような学校教育を受けてきたのか。

現行の学習指導要領理科の内容、及び教科書の調査では、小学校第5学年で「動物の誕生」、第6学年で「人や動物の体のつくりと働き」、中学校第2分野（3）「動物の生活と種類」で「動物の体のつくりと働き」及び「動物の仲間」を学習する^{注2)}。高等学校では生物Ⅰの「環境と動物の反応」で、恒常性や生体防御、及び刺激の受容と反応などを学習し、生物Ⅱでは「生命現象と物質」「生物の進化と分類」などを学習するが、科目選択性なので、履修しない生徒も少なくない。

看護を専攻する学生にとって、「人の体の構造と機能」を理解することは重要なことである。また、単なる知識のみならず、実際の体験を通し、体の構造や機能を理解することが必要である。しかしながら、学校教育における「動物の解剖」の扱いは、自然体験や体験的学習の重要性、及び生命尊重の指導の必要性が提唱されているにもかかわらず、近年減少しており（岩間ほか、2009a）^{15) 注3)}、看護を専攻する本調査校の学生でも、実際に動物の解剖をし、

1) 川崎市立看護短期大学

動物の体の内部を見てきた学生は少ないことが事前の調査でわかった^{注4)}。また、本調査校では、第1学年の後期授業で他大学医学部の人体解剖実習を見学するが、実際に解剖をする機会はない。

本報では、専門科目においても学生自ら「人体解剖」を行うことなく、また動物解剖の経験もない状態で、第1学年後期に人体解剖実習を見学する看護専攻の学生に、同年の前期基礎科目のなかで「解剖」の授業を行い、学生の「解剖」に対する考え方、体験を通して得られた科学的概念、生命観などを調査し、看護学科における「解剖実習」の教育的意義、及び大学の専門教育につながる基礎科目の授業内容を検討する。

II 方法

1 学校教育における解剖経験の有無

学生の小学校、中学校、高等学校の授業における「動物解剖」の経験の有無を調査する。

対象1：A看護短大の学生²⁴⁾ 注5)

平成21年度 第1学年の学生(以下[H21]と記す)

A組 28名(女子28名)

B組 30名(男子2名、女子28名)

計58名(男子2名、女子56名)

実施時期：平成21年6月

対象2：A看護短大の学生

平成22年度 第1学年の学生(以下[H22]と記す)

A組 28名(男子2名、女子26名)

B組 17名(男子2名、女子15名)

計45名(男子4名、女子41名)

実施時期：平成22年6月

内容：①小学校、中学校、高等学校の授業で「動物の解剖」をしたことがあるか

②解剖した動物の種類、解剖の方法について

- ・全体解剖か部分解剖か
- ・生体解剖か死体解剖か
- ・何人で一体(一部分)を解剖したか

2 「魚の解剖」の授業

上記の学生を対象に「魚の解剖」の授業を行う。

対象1：平成21年度 第1学年の学生

内容・方法

A組・B組 各1講座(90分)授業

指導：T1(講義担当者)、T2(講義支援者)

講座：生活と環境

地球に生活する生物とその環境について

本時の内容：「魚の解剖」

使用教材：ギンブナ(Carassius langsdorffii)

麻酔方法：氷で仮死状態にし、エタノールを鰓に滴下し麻酔する^{注6)}

配布資料：魚の解剖図「フナ」(図1)

参考資料：魚の解剖図「フナ」小学校理科教科書第5学年、大日本図書、昭和49年度版
授業記録：ビデオ、及び指導者による記録^{注7)}

実施時期：平成21年6月17日

対象2：平成22年度 第1学年の学生

内容・方法は対象1と同様である。

実施時期：平成22年6月23日

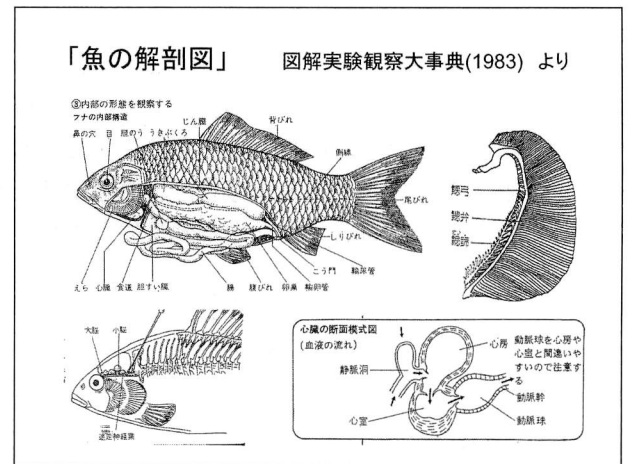


図1 図解実験観察大事典(小泉・水野, 1983)²⁵⁾

3 「魚の解剖」に対する考え方の調査

学生の「解剖」に対する考え方を調査する。

対象：上記対象学生

内容：①「魚の解剖」をやってみたと思ったか

②「魚の解剖」を実際にやってみようと思ったか

実施時期：「魚の解剖」の授業後

4 「魚の解剖」の授業シートの調査

「魚の解剖」の実験中に、以下の内容を授業シートに記録をさせ、記述内容を調査する。

内容：①「魚の解剖」の実験をして確認した、魚の体の外部、及び内部の器官・組織に○をつける

②「魚の解剖」の実験をして確認した、魚の体の外部、及び内部の器官・組織を記録する

③「まとめ・感想」の欄に「魚の解剖」をして気付いたことなどを書く

授業シートの内容の①②より、学生が実験を通して得た「科学的知識」について、③は学生の解剖に

対する考え方、主に「生命観」、学習を通して得られた知識「科学的知識」「生物多様性」などについて調査する。

以上の「魚の解剖」の実験、アンケート、授業シートの記述より、学生の解剖に対する考え方や、「魚の解剖」の実験という体験を通して得た生命観、科学的概念について調査・分析する。

Ⅲ 結果と考察

1 小・中・高等学校での解剖経験

表1、表2、表3は、小学校、中学校、高等学校の授業における「動物解剖」の経験を調査し、まとめたものである。

「小学校、中学校、高等学校の授業で、動物の解剖をしたことがあるか」という問いに対し、「ある」と回答した学生は、計103名中49名（47.6％）であった。小学校での経験が「ある」と回答した学生は同10名（9.7％）、中学校での経験が「ある」と回答した学生は8名（7.8％）、高等学校での経験が「ある」と回答した学生は103名中39名（37.9％）であった（表1）。

小学校での解剖経験総数は12件で、解剖した動物の種類は「フナ」などの魚であり、そのうち生体解剖の経験者は3名（3％）であった（表2）。

中学校での解剖経験総数は9件で、全体解剖（生体）の経験者は「カエル」を行った2名のみであり、他は部分解剖（死体）であり「トリの頭」は4名、「ブタの目」は2名、「ブタの心臓」は1名であった。

高等学校での解剖経験総数は66件であり、生体の全体解剖の経験は「カエル」が2名、「マウス」が1名、「ヒル」が1名、「ユスリカ」が5名、計9件であった。「イカ」「メダカ」「エビ」「魚（種名のわからない魚）」の8件は死体の全体解剖であり、他は部分解剖（死体）で「ブタの目」が28名、「ブタの心臓」が3名、「ブタの腎臓」が3名、「トリの頭」が13名、「トリの内臓」が1名であった。

解剖経験総数85件中、生体の全体解剖件数は14件（約19％）であり、特に小学校での「魚の解剖」の生体での解剖実施は、学生103名中3名（約3％）と極めて少なかった。

一体、及び体の一部分を解剖した人数は、小学校での「フナ」「魚」は4人で行った例（6例）が最も多く、2名で行った例が1例、5～6名で行った例が1例、20名以上で行った例が1例であった（表3）。中学校で行った解剖は、2名で行った例が2例、3名で行った例が1例、4名で行った例が2例、10名

以上で行った例が1例であった。高等学校では、2名で行った例が36例と最も多く、1名で行った例が10例、4名で行った例が25例、20名以上で行った例が4例であった。

表1 学校における解剖経験 A看護短大

	平成21年度 (N=58)		平成22年度 (N=45)		合計 (N=103)			
	有		有		有		無	
	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)
学校（小中高のいずれか）	26	44.8	23	51.1	49	47.6	54	52.4
小学校	5	8.6	5	11.1	10	9.7	93	90.3
中学校	5	8.6	3	6.7	8	7.8	95	92.2
高等学校	20	34.5	19	42.2	39	37.9	64	62.1

注）割合：総計（N＝103）に対する割合（％）

2 「魚の解剖」の授業

「魚の解剖」の事前授業では、「生命」について話し合い、実際の「魚の解剖」の実験の前には、「魚の解剖をする意味」「魚の命をもらってまで解剖をすることの重要性」を確認した。

授業の実験準備は講義担当者（T1）と講義支援者（T2）が行った。本時では特に心臓の動きを見せるため、生きたフナを用い、前日に水に入れたまま10℃の冷蔵庫に入れ、当日の朝、氷を入れ仮死状態にしたものに、鰓にエタノールを滴下し麻酔をした。1グループ3～4人でフナ1匹を使った（図2）。

学生は各自、授業シートに記載された、外部の器官・組織名、内部の器官名、及び「心臓」「頭部側線器官」「鰓」の各部位について認識できた部分に印を付け、解剖した魚の全体図、及び各器官のスケッチをした。また、「まとめ・感想」の記述部分には、解剖をして得られた知識、気付いたこと、感じたことなどを記入した。

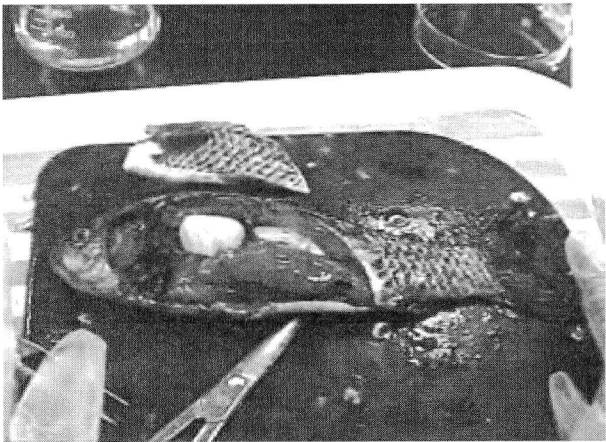


図2 魚の解剖・内臓

3 「魚の解剖」に対する授業前の意識調査と「魚の解剖」の実験後の調査

表4は、「魚の解剖」の実験後のアンケート、及び授業シートの記述をまとめたもので、学生の「魚の解剖」に対する考え方を分析するためのものである（記述は原文のまま）。回答の記述は代表例を挙げ、魚の解剖を「やりたくなかった」「わからない」と答えた学生の回答例を多く示した。

表5－①、表5－②は、「魚の解剖」の授業後のアンケートの集計結果であり、学生の「解剖」に対する授業前・授業後の考え方を調査・分析するためのものである。

表6－①、表6－②、表6－③は、「魚の解剖」の実験を通して得た「科学的知識」について調査・分析するためのものである。

表7は、「魚の解剖」の学習後のアンケートの記

表2 学校における解剖経験「動物の種類」
A看護短大 平成21年度、22年度

		平成21年度 (N=58)			平成22年度 (N=45)			
学校	種類	全体解剖		部分解剖	全体解剖		部分解剖	合計
		生体	死体		生体	死体		
小学校	フナ	1				1		2
	魚*	2	2			4		8
中学校	カエル	2						2
	トリの頭			2			2	4
	ブタの目			1			1	2
	ブタの心臓						1	1
高等学校	カエル	2						2
	マウス	1						1
	ヒル	1						1
	イカ		1			3		4
	メダカ		1					1
	魚*					2		2
	エビ					1		1
	ユスリカ				5	1		6
	ブタの目			14			14	28
	ブタの心臓			3				3
	ブタの腎臓			3				3
	トリの頭			10			3	13
	トリの内臓			1				1
	計	9	4	34	5	12	21	85

注) *: 種不明の魚

述内容を、1. 体験、2. 科学的知識、3. 生物多様性、4. 生命観、の4観点で分類したものである注8)。

a. 「魚の解剖」に対する授業前の意識調査

「魚の解剖を実際にやってみたいと思ったか」という問いに対し、[H21]では58名中17名(29%)が「やりたくなかった」、15名(26%)が「わからない」と答え、[H22]では45名中9名(20%)が「やりたくなかった」、5名(11%)が「わからない」と答えた。

「やりたくなかった」と答えた学生26名(17名+9名)の理由は、「気持ちが悪い」が26名中8名(31%)、「命を奪うのはいや」が同8名(31%)、「かわいそう」が6名(23%)、「こわい」が2名(8%)であり、魚の解剖に対する抵抗感がある者がいるということがわかった。

表3 学校における解剖経験「解剖した人数」
A看護短大 平成21年度、22年度

学校	種類	一体、及び体の一部分を解剖した人数 (N=103)								合計
		1	2	3	4	5~6	7~9	10人以上	20人以上	
小学校	フナ		1		1					2
	魚*				5	1			2	8
中学校	カエル		1					1		2
	トリの頭		1	1	2					4
	ブタの目				2					2
	ブタの心臓								1	1
高等学校	カエル				2					2
	マウス		1							1
	ヒル	1								1
	イカ				2			2		4
	メダカ		1							1
	魚*				1			1		2
	エビ				1					1
	ユスリカ	6								6
	ブタの目	2	19		5			1	1	28
	ブタの心臓	1	2							3
	ブタの腎臓		2						1	3
	トリの頭		8		3				2	13
	トリの内臓				1					1
計		10	36	1	25	1	0	5	7	85

注) *: 種不明の魚

表4 「魚の解剖」 アンケート、授業シートの記述例 A看護短大 平成22年6月調査

学生 No.	①	①の理由	②	②の理由	授業シート 〔まとめ・感想〕	命	体	科	生
1	1	体の構造を見てみたかったから。	1	脳などの器官を実際に見ることができて勉強になったから。	脳から神経が長くつながっているのはすごいと思った。目の中の水晶体はガラス玉のようにすきとおっていてきれいだった。うき袋は少しついても割れなかった。心臓がドクドク動いていた。精巣や卵巣が直接見れた。フナの大事な命を使って観察したから、この授業を通して学んだことを将来に生かしたいと思った。	○	○	○	○
2	1	体の構造は実際に触れた方が覚えやすいと思ったから。	1	フナの命を貰うことになったけれど、それに見合うだけの学習ができたと思っています。	心臓が他の臓器と切り離しても単独で拍動を続けていたことに驚きました。人体構造機能学で「心臓は自動能である」と教わったので、その通りだと実感しました。はさみを入れても思ったより出血がなかったので、解剖しやすかったです。骨やうろこなど、はさみでは思うように切れない部分があり、魚はこのように体を保護しているのだと学習しました。浮き袋は白い部分もあったけれどほとんど透明で、向こう側が透けて見えました。体の中に空気が入るような器官があるのは魚ならではのと思いました。実際に心臓を見たのは初めてで、深く印象に残りました。命を学ぶ貴重な機会だったと思います。	○	○	○	○
3	1	小、中、高で解剖をやったことがなかったので、とても興味がありました。	1	とてもよかったです。命についても考えさせられました。	魚なので、人間と外見は当たり前だが全く違う。しかし解剖に臓器を見ていくと、魚独自の臓器（浮き袋）はあるものの、人間の臓器とかわらなかった。（大きさや位置は違うが。）こう考えていくとやはり魚は祖先なのだな、と思いました。臓器を取り出す時、一つ一つの臓器が膜でおおわれていて保護されていた。臓器はすぐにつぶされてしまいそうに見えて実は強くつくられていた。生物のたくましさを感じました。今回はフナの解剖でした。しかしこれから私が看護師になったら人間の命に関わるのだと思うと、命の尊さをとても感じました。「フナさんありがとうございました」	○	○	○	○
4	1	11月に人の体の解剖があるので、そのときに衝撃を和らげたり、内容をより理解するためにもやりたかったです。	1	臓器の名前等は勉強して覚えても、本物を見る機会はめったにないので良い機会でした。よかったです。	今回解剖してわかったことはまず、心臓があればいつでも元気でいるということがわかりました。そしてその心臓は取り出しても動き続けていて、これが自動的なのだと思いました。また、たまたまメスで卵巣があり、大きさに驚きました。臓器が一つ一つつながっていて切り離しにくかったです。一番衝撃を受けたのは脳で骨に包まれている様子にびっくりしました。	○	○	○	○
5	2	魚がかawaiiそうだと思ってたし、怖かったから。	1	解剖して体の内部をちゃんと観察することが出来て、とても勉強になったから。	心臓が思っていた以上に小さくて驚いた。魚は多くの骨があって、硬くて切る事が大変だった。浮き袋には空気が入っていて膨らんでいた。心臓を取り出す時にちょっと動いていた。脳を取り出すと、神経につながっていた。目を切ってみると、中からきれいな水晶体が出てきた。腎臓は他の器官と混ざってしまっていて見つける事が大変だった。	○	○	○	○
6	2	気持ちが悪い。生きているものを自分の手で殺すのが嫌だったため。	1	魚の内臓など細かな構造を知ることができてよかったです。	今回、初めて魚の解剖をさせていただきました。内臓を観察してみたところ腸がとても長く50cm以上あったことに驚きました。そしてその他の内臓がつながっており、解剖をするのにとっても苦労しました。頭の方を解剖すると、脳と神経をはっきりと見ることができました。眼球を取り出し、視神経がつながっていることも観察できてよかったです。ただ心臓を上手く取り出せず、観察できなかったのが残念です。	○	○	○	○
7	3	解剖は初めてだから、少し怖いけれど楽しみでもありました。でも、魚を食べる以外で勉強として、こうさばくのではなく、はさみを使ってモノみたいに扱うと考えると何とも言えないです。	1	普段はじっくり見ることができない中の構造を、しかも生きている魚を使って見ることができて楽しかった。生きて動いている心臓を生で見れることなんて、今までなかったことなので、すごく新鮮でした。	なかなか心臓が出てこなくて周りのいろいろなモノを取り出していきとやってみてきた感じでした。色んなモノに囲まれ奥にあるってことは、生物の中で心臓がどれだけ大切な機能なのだと感じられました。魚の解剖をしていく中で思ったのは、体の中ほとんど全てのモノは膜で覆われていることに気づきました。解剖をする上で器官が取り出しにくくて大変だったのですが、体の中に膜があるからこそ、器官が簡単にズレたりしないでいられるんだって実際に解剖して分かりました。	○	○	○	○
8	3	殺したくないけれど臓器は見たかったです。	3	臓器を実際に見れて、これからの勉強にきっと役立つけれど、沢山卵を持っていた魚を解剖したので切なかったです。	授業で心臓は体から取っても少しの間動いているということは学んでいましたが、実際に見たのは初めてだったので少しびっくりしました。想像していた臓器は全て赤黒くて気持ち悪いんだらうなと思っていましたが、心臓は綺麗な赤色でだし、消化管はピンク色で意外と全ての器官が鮮やかで想像していたものとは全く違いました。消化管が40cm程あってそんなに長いものが小さい体に入るなんてと思いました。また神経を触ったら心臓もないのに体がビクッと動いてすごいなーと思いました。	○	○	○	○

注) 回答の記述は代表例を挙げ、魚の解剖を「やりたくなかった」「わからない」と答えた学生の回答例の割合を多く示した。
①: アンケート「魚のかいぼう」をじっさいにやってみたいと思ったか?に対する回答 1. やりたかった 2. やりたくなかった 3. わからない。
②: 「魚のかいぼう」を実際にやって、どう思ったか?に対する回答 1. よかった 2. よくなかった 3. わからない。
「命」「体」「科」「生」は、記述内容の分類 — 「命」: 命、生命尊重、「体」: 体験、体験に基づく記述、「科」: 科学概念、知識、理解、「生」: 生物多様性。
「○」は記述有り、「×」は記述無し。 記述は原文のまま。

表5－① 「魚の解剖」に対する考え方
平成21年度 (N=58)

		よかった	よくなかった わからない	計
やりたかった	人数	26	0	26
	割合	45	0	45
やりたくな かった	人数	11	6	17
	割合	19	10	29
わからない	人数	14	1	15
	割合	24	2	26
計	人数	51	7	58
	割合	88	12	100

注) 数値：上段は人数、下段は総計に対する割合 (%)。 表側は、「魚の解剖」を実際にやってみたいと思いましたが？
表頭は、アンケート②「魚の解剖」を実際にやって、どう思いましたか？に対する回答を示す。

表5－② 「魚の解剖」に対する考え方
平成22年度 (N=45)

		よかった	よくなかった わからない	計
やりたかった	人数	27	4	31
	割合	60	9	69
やりたくな かった	人数	9	0	9
	割合	20	0	20
わからない	人数	3	2	5
	割合	7	4	11
計	人数	39	6	45
	割合	87	13	100

注) 数値：上段は人数、下段は総計に対する割合 (%)。 表側は、「魚の解剖」を実際にやってみたいと思いましたが？
表頭は、アンケート②「魚の解剖」を実際にやって、どう思いましたか？に対する回答を示す。

表6－① 魚の観察をして認識した外部の器官・組織

外部の器官・組織	平成21年度 (N=58)		平成22年度 (N=45)	
	認識数	認識率	認識数	認識率
1. 口	58	100	45	100
上顎	58	100	45	100
下顎	58	100	45	100
2. 目	58	100	45	100
3. 鰓蓋	58	100	45	100
4. 胸鰭	58	100	45	100
5. 腹鰭	58	100	45	100
6. 尻鰭	58	100	45	100
7. 背鰭	58	100	45	100
8. 尾鰭	58	100	45	100
9. 鱗	58	100	45	100
10. 肛門	58	100	45	100
11. 側線	57	98	44	98
12. 前外鼻孔	54	93	45	100
13. 後外鼻孔	54	93	45	100
14. 鰭条	54	93	40	89
15. 頭部側線器官	41	71	36	80

注) 数値：認識数。 割合：各項目の各総計に対する割合 (%)

表6－② 魚の解剖をして認識した内部の器官・組織

内部の器官・組織	平成21年度 (N=58)		平成22年度 (N=45)	
	認識数	認識率	認識数	認識率
1. 鰓	58	100	45	100
2. 心臓	58	100	45	100
3. 消化管	58	100	45	100
4. 卵巣	58	100	45	100
5. 浮き袋	58	100	45	100
6. 胆嚢	47	81	42	93
7. 神経	47	81	42	93
8. 大脳	47	81	45	100
9. 小脳	46	79	44	98
10. 血管	45	78	42	93
11. 肝臓	38	66	35	78
12. 輸卵管	35	60	12	26
13. 腎臓	33	59	23	51
14. 輸尿管	28	48	14	31
15. 延髄	27	47	34	76
16. 膀胱	20	34	16	36
17. 精巣*	13	22	42	93
18. 輸精管*	5	9	13	29

注) 数値：認識数。 割合：各項目の各総計に対する割合 (%)。 平成21年度は使用したギンブナはほとんどが雌 (17匹中16匹)。

表6—③ 魚の観察をして認識した内部の器官・組織

器官	平成21年度 (N=58)		平成22年度 (N=45)	
	認識数	認識率	認識数	認識率
心臓	58	100	45	100
心房	37	64	36	80
心室	37	64	36	80
頭部側線器官	41	71	36	80
眼上管	39	67	35	78
眼下管	39	67	34	76
下顎管	40	69	31	69
鰓	58	100	45	100
鰓弓	29	50	33	73
鰓弁	29	50	30	67
鰓耙	30	52	29	64

注)) 数値：認識数。 割合：各項目の各総計に対する割合 (%)

表7 記述内容の分類

	平成21年度 (N=58)		平成22年度 (N=45)	
	回答件数	割合 (%)	回答件数	割合 (%)
1. 体験	58	100	45	100
2. 科学的知識	58	100	45	100
3. 生物多様性	54	93	40	89
4. 生命観	51	88	40	89

注) 数値：件数。複数回答。 割合は、各項目の回答件数の各総計に対する割合 (%)

b. 「魚の解剖」に対する授業後の意識調査

実験前に「魚の解剖を実際にやってみたいと思ったか」という問いに対し、[H21]では58名中32名(55%)、[H22]では45名中14名(31%)が「やりたくなかった、わからない」と答えていたが、実験後は[H21]では51名(88%)、[H22]では39名(87%)、約9割の学生が、「やってよかった」と答えており、この数値は「魚の解剖」の授業が学生に評価されたものといえる。

c. 「魚の解剖」の実験を通して得た科学的知識

授業シートで、「魚の観察をしてわかった、魚の体の外部の器官・組織」を確認させたところ、「口」「上顎」「下顎」「目」「鰓蓋」「胸鰭」「腹鰭」「尻鰭」「背鰭」「尾鰭」「鱗」「肛門」は[H21][H22]共に100%の認識率であった(表6-①)。「前外鼻孔」「後外鼻孔」「鰭条」「側線」は約80%～100%、「頭部側線器官」も70%～80%の認識率であった。

「魚の解剖をしてわかった、魚の内部の器官・組

織」を確認させたところ、「鰓」「心臓」「消化管」「卵巣」「浮き袋」は[H21][H22]共に100%の認識率であった(表6-②)。「胆嚢」「神経」「大脳」「小脳」「血管」が約80%～100%、「肝臓」「腎臓」は約50%～80%、「膀胱」は30%～40%であった。「輸尿管」は[H21]48%、[H22]31%、「延髄」は[H21]47%、[H22]76%、「輸卵管」は[H21]60%、[H22]26%、「輸精管」は[H21]9%、[H22]29%で年度による違いが見られた。なお解剖で使用したギンブナは、雌がほとんどであり、[H21]のA組では雄が確認できなかった([H21]のA組8匹中8匹、B組9匹中8匹が雌)注9)。[H22]では各クラスに雄が数匹入っていた為、雌雄の違いを他のグループで確認させることができた。

心臓の部位である「心房」「心室」は[H21]64%、[H22]80%、「頭部側線器官」の「眼上管」「眼下管」「下顎管」は約70%～80%、「鰓」の「鰓弓」「鰓弁」「鰓耙」は[H21]で約50%、[H22]で約70%であり、これらすべての部位を半数以上で認識できていた(表6-③)。

d. 記述内容の分類

「魚の解剖」における授業シート、及びアンケートの記述内容を、「体験」「科学的知識」「生物多様性」「生命観」に関して分類した(表7)。

記述内容を分類すると、「実際に見れて勉強になった」「実際に自分の目で見れるのは刺激的」など「体験」に関するものが[H21][H22]共に100%(複数回答・自由記述以下同様)、「眼球からは視神経が通っていた」「脳や心臓など、より大切なもののほど、がっちりした骨に覆われていました」など「科学的知識」に関するものも同100%、「魚特有の浮き袋やエラなどがあって感動しました」「魚はからだの中に卵が広がっていて、その量に驚いた」など「生物多様性」に関するものが約90%、「命を奪ってまで勉強させてもらった魚に感謝しなくてはいけないと思った」「命の尊さを感じることができた」などの「生命観」に関するものも約90%であった。

e. 記述内容の分析

(1) 解剖実施前の「魚の解剖」に対する意識

アンケートで、魚の解剖をやる前に「魚の解剖をやりたかった」と回答した学生の理由には、「体の構造を見てみたかった」(表4、以下表番号を略す、学生No.1)、「実際に触れた方が覚えやすいと思ったから」(No.2)という意見、さらに、「11月に人の解剖があるので衝撃を和らげ、内容をより理解す

るため」(No. 4)、というように将来の仕事の意味を考えた回答もあった。なお、否定的な意見については前節で述べた。

(2) 解剖実施後の「魚の解剖」に対する意識

解剖実施後の感想では、「フナの命を貰うことになったけれど、それに見合うだけの学習ができた」(No. 2)、「とてもよかった。命についても考えさせられた」(No. 3)というように、命を実感し、体の構造を実際に見るという体験がよかったとする回答が多く見られた。

また、実験前は「やりたくなかった」「わからない」とし、その理由を「かわいそう」「さわりたくない」などと回答していた学生も、実験後は「やってよかった」と回答した学生が多く、その理由に、体の構造を実際に見て勉強になった、などを挙げていた (No. 5、No. 6、No. 7)。

(3) 授業シートの記述内容

授業シートの記述 (表4) にも肯定的な意見・感想が多く見られた。以下、内容別に記述例を示す。

1) 体験に基づいた記述

- ・心臓が他の臓器と切り離しても単独で拍動を続けていたことに驚きました。人体構造機能学で「心臓は自動能である」と教わったので、その通りだと実感しました (No. 2)
- ・体の中に膜があるからこそ、器官が簡単にズレたりしないでいられるんだって実際に解剖して分かりました (No. 7)
- ・心臓は綺麗な赤色でしたし、消化管はピンク色で意外と全ての器官が鮮やかで想像していたものとは全く違いました (No. 8)

2) 科学的知識

- ・脳から神経が長くつながっているのはすごいと思った (No. 1)
- ・心臓が他の臓器から切り離しても単独で拍動を続けていたことに驚きました (No. 2)
- ・脳を取り出すと、神経につながっていた。目を切ってみると、中からきれいな水晶体が出てきた (No. 5)

3) 生物多様性

- ・魚なので、人間と外見は当たり前だが全く違う。・・・魚独自の臓器 (浮き袋) はあるものの人間の臓器とかわらなかった (No. 3)
- ・浮き袋には空気が入って膨らんでいた (No. 5)

4) 生命観

- ・実際に心臓を見たのは初めてで、深く印象に残

りました。命を学ぶ貴重な機会だったと思います (No. 2)

- ・生物のたくましさを感じました。・・・命の尊さをとても感じました (No. 3)

5) 看護専攻の学生の立場を実感したもの

- ・フナの大事な命を使って観察したから、この授業を通して学んだことを将来に生かしたいと思った (No. 1)
- ・これから私が看護師になったら人間の命に関わるのだと思うと、命の尊さをとても感じました (No. 3)

f. 授業の全体を通して

昨年度、及び今年度の「魚の解剖」の授業で、学生は真剣に実習に取り組んだ。当初は「気持ちが悪い、生きているものを自分の手で殺すのが嫌だった」と解剖に否定的な意見を持っていた学生も、実験後は「魚の内部など細かな構造を知ることができてよかった」と記している (No. 6)。また、「解剖して体の内部をちゃんと観察することが出来て、とても勉強になった (No. 5)」、「生きて動いている心臓を生で見れることなんて、今までなかったことなので、すごく新鮮でした」(No. 7)という感想も見られた。

授業後、「魚の解剖を実際にやってよかったか」という問いに対し、ほとんどの学生が「やってよかった」と回答しており、授業は学生に評価されたものと考えられる。また、授業の様子、授業シートの記録、及びアンケートの記述から、学生は動物の体の構造や機能について、実際の体験から多くの知識を学んだと判断される。

さらに、生きた「フナ」を使ったことにより、心臓の拍動、及び自動能を全員が確認することができ、心臓の動きに対する感動、命の大切さ、生命の神秘さに関する発言、及び記述が、昨年度同様に今年度においても多く見られた。これは「生体」を使った効果であるといえる。

これから看護という仕事に関わろうとする学生たちが、より多くの知識を得て、自信を持って社会に飛び立てるようにするために、大学基礎科目においても、その専攻に相応しい基礎的な教養と体験を適切に組み込んだカリキュラムを開発することが必要であると考えられる。今回実施した「魚の解剖」は、看護の専門家を目指す学生たちにとって貴重な体験の機会であり、動物の解剖実習は看護教育における基礎的な体験的学習であるといえよう。このように、

多くの学生に生命に対する感動を呼び覚まさせ、動物の体の構造と機能について実際の実験・観察から得られた知識は、必ず将来の仕事、及び生活の中に役立つものと考えられる。

IV 結論

現在大学で学んでいる学生の多くは、学校教育で「解剖」がほとんど行われていない時代の教育を受けてきた、解剖経験のない学生たちである。小学校で「魚」、中学校で「カエル」、高等学校で「小動物や各種動物の器官」というように段階を踏んだ動物の解剖の指導を受けていれば、大学入学直後の基礎学習では「マウス」「ラット」などの哺乳類の解剖をし、より人間に近い体の構造や機能を学ぶことも可能になる。今回の解剖実習の成果を踏まえ、動物解剖の教育的意義を考慮し、看護教育の基礎科目に動物の解剖実習を取り入れ、専門科目につながる効果的なカリキュラムの編成を提案したい。

謝辞

本稿を執筆するに当たり、ご指導ご助言下さった国立教育政策研究所の鳩貝太郎先生、ならびに授業実施にご協力くださったA看護短期大学の教職員の皆様、アンケートにご協力下さった皆様に心より謝意を表する。

注

1) 日本学術会議は、若者の科学的リテラシー育成を目指すため、2003年に「若者の科学力増進特別委員会」を、2006年に「科学技術の智プロジェクト」を組織し、2008年6月には、全ての日本人が身に付けてほしい科学技術の基礎的素養を明示すべく、“Science for All Japanese”の最終報告書を出版した(北原ほか, 2008)。この報告書の内容が、「一

人でも多くの人の共通の考え方、共通の知恵」になっていくことを目的とするのがこのプロジェクトの趣旨である。

- 2) 内容は文部省(現・文部科学省)学習指導要領の内容に基づく(文部省, 1999a²⁾; 1999b³⁾; 1999c⁴⁾; 1999d⁵⁾; 2000a⁶⁾; 2000b⁷⁾) (文部科学省, 2005a⁸⁾; 2005b⁹⁾; 2008a¹⁰⁾; 2008b¹¹⁾; 2008c¹²⁾; 2008d¹³⁾; 2009¹⁴⁾)。
- 3) 学校教育における解剖実施に関しては、鳩貝、岩間らの報告がある(鳩貝ほか, 2004¹⁶⁾; 2008¹⁷⁾) (IWAMA et al, 2008a¹⁸⁾) (岩間ほか, 2008b¹⁹⁾; 2008c²⁰⁾; 2009b²¹⁾; 2009c²²⁾; 2009d²³⁾) (岩間・鳩貝, 2010²⁴⁾)。
- 4) 4月の授業開始時に小・中・高等学校理科教育における動物解剖の経験について調査した。
- 5) 対象1のA看護短期大学、平成21年度第1学年の学生に関する調査結果は、岩間・鳩貝(2010)から一部引用したものである。
- 6) 「アジ」を氷で仮死状態にして解剖した報告例がある(岩間, 2009c; 2009d)。麻酔薬トリカインの入手困難の為、本時では「フナ」を氷で仮死状態にし、更に消毒用エタノールを鰓に滴下し麻酔した。
- 7) 授業の様子は、外部に公開しないことを条件に学生の同意を得て、学生の活動を中心にビデオカメラで撮影し記録した。アンケート、及び授業シートの記載内容も分析の対象にした。
- 8) ここでいう「体験」は、「魚の解剖」という体験を通じた記述、「科学的知識」は魚の体のつくりに関する知識、「生物多様性」は生物の多様性、すなわち人と他の動物の体のつくりの多様性及び共通性、「生命観」は生物の命、生命力を感じ、命の大切さを実感することなどを意味する。
- 9) ギンブナは雌性発生をするため、雄はほとんど見られない。

文献

- 1) 北原和夫(代表). Science for All Japanese, 生命科学. 科学技術の智プロジェクト, 2008.
- 2) 文部省. 小学校学習指導要領, 第4節理科. 1999a.
- 3) 文部省. 小学校学習指導要領解説, 理科編. 東洋館出版社, 1999b.
- 4) 文部省. 中学校学習指導要領, 第5節理科. 1999c.
- 5) 文部省. 中学校学習指導要領解説, 理科編. 1999d.
- 6) 文部省. 高等学校学習指導要領, 第5節理科. 2000a.
- 7) 文部省. 高等学校学習指導要領解説, 理科編. 2000b.
- 8) 文部科学省. 小学校学習指導要領解説, 理科編. 東洋館出版社, 2005a.
- 9) 文部科学省. 中学校学習指導要領第5節, 理科編. 2005b.
- 10) 文部科学省. 小学校学習指導要領, 第4節理科. 東京書籍株式会社, 2008a.
- 11) 文部科学省. 小学校学習指導要領解説, 理科編. 大日本図書, 2008b.
- 12) 文部科学省. 中学校学習指導要領, 第4節理科. 東山書房, 2008c.
- 13) 文部科学省. 中学校学習指導要領解説, 理科編. 大日本図書, 2008d.
- 14) 文部科学省. 高等学校学習指導要領, 第5節理科. 2009.
- 15) 岩間淳子, 鳩貝太郎, 松原静郎, 下條隆嗣. 小学校理科における生命観育成及び科学的概念形成のための生物教材の分析－「魚の解剖」を例にして－. 科学教育研究. Vol.33, no.2, 2009a, p.118-130.
- 16) 鳩貝太郎(代表). 生命尊重の態度育成に関わる生物教材の構成と評価に関する調査研究. 科学研究費研究成果報告書(課題番号13680219), 2004, p.19.
- 17) 鳩貝太郎(代表). 生物教育における生命尊重についての指導観と指導法に関する調査研究. 科学研究費研究成果報告書(課題番号17300257), 2008, p.11-19.
- 18) IWAMA, HATOGAI, MATSUBARA, YAMAGISHI, SHIMOJO. Study on Educational Significance of “Dissection of Fish” —Biology Education for Realizing the Preciousness of Life—. The 22nd Biennial Conference of the AABE. 生物教育, Vol.48, no.1/2, 2008a, p.46.
- 19) 岩間淳子, 鳩貝太郎, 松原静郎, 山岸諒子, 下條隆嗣. 小学校理科「魚の解剖」とその教育的意義の分析－科学概念形成と生命観育成をめざして－. 日本科学教育学会年会論文集. no.32, 2008b, p.465-466.
- 20) 岩間淳子, 鳩貝太郎, 松原静郎, 山岸諒子, 下條隆嗣. 理科支援員制度を活かした有意義な授業を－理科担任 T1と T2による「魚の解剖」の授業実践を通して－. 日本理科教育学会年会論文集. no. 6, 2008c, p.162.
- 21) 岩間淳子, 鳩貝太郎, 松原静郎, 下條隆嗣. 小学校理科における「魚の解剖」の教育的意義の分析－生命観を育成する生物教育をめざして－. 日本生物教育学会第86回全国大会予稿集, 2009b, p.51.
- 22) 岩間淳子, 鳩貝太郎, 松原静郎, 下條隆嗣. 小学校理科「魚の解剖」の授業実践に向けて－地域の特性を活かした効果的な授業を－. 日本理科教育学会年会論文集. no. 7, 2009c, p.100.
- 23) 岩間淳子, 鳩貝太郎, 松原静郎, 下條隆嗣. 小学校理科「魚の解剖」に関する教育的効果の分析－科学概念形成と生命観育成をめざして－. 日本科学教育学会年会論文集. no.33, 2009d, p.359-360.
- 24) 岩間淳子, 鳩貝太郎. 大学の専門科目につながるカリキュラム編成－看護学科における動物解剖の教育的意義－. 科学教育研. Vol.34, no.1, 2010, p.13-23.
- 25) 小泉貞明, 水野丈夫. 図解実験観察大事典. 東京書籍株式会社. 1983, p.185-186.