

[その他]

## 解剖模型を少人数グループで活用することにより得られる 解剖生理学の学習効果の検証

Verification of learning effects on anatomy and physiology obtained by using anatomical models on small groups.

藤澤 珠織、三國 裕子

FUJISAWA Shiori<sup>a</sup>, MIKUNI Yuko<sup>a</sup>

a 青森中央学院大学看護学部

### 1. はじめに

法的に人体解剖の機会を得られないコメディカル領域の学生において、解剖生理学の学習は人体模型や図譜を活用したものとなる。本学には人体骨格模型、トルソー解剖模型、神経・血管模型、脳、消化器、眼、耳、泌尿器などの模型がある。本学の解剖生理学の科目である形態・機能学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲは全45コマあり、例年、その最終4コマで特に模型を活用している。具体的には、これら模型に病変を加えて8事例を課題提示し、どのような機能的障害が生じるか、グループで調べて発表するという演習を設けている。一方で、演習以外の形態・機能学の授業は器官系統ごとに行われており、例えば循環器の授業で心臓模型を示すことはできても、80～90名の学生全員がそれを手に取って学ぶことは難しい。加えて、これらの模型は授業で使用するとき以外は、紛失や破損防止のため多くが施錠されたケースに保管されており、学生が模型を自由に持ち出し使用できる場所もないのが現状である。このように、本学の模型は学生が身近に手に取って学ぶには活用しにくい実態がある。

そこで、形態・機能学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの授業で実施しているグループワークにおいてグループに各1個の解剖模型を提供し、授業に活用する学習方法を構想した。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、本学の解剖生理学の科目である形態・機能学において、解剖模型を少人数グループ単位で活用する学習を通して、解剖生理学の教育効果向上を検証することである。

### 3. 方法

1年次後期科目である形態・機能学Ⅲの授業でグループ（1グループ5～6名×15グ

ループ) に各 1 個の眼・耳・鼻(喉) の解剖模型を提供し、スケッチと機能の記入を課題とした。学習成果の評価は、研究代表者、分担者の 2 名により行った。理学・作業療法士の学生を対象とした先行研究に倣い、学生のスケッチについて、①外形の理解、②構造と名称の理解を各 5 段階で評価した。加えて研究代表者・分担者が 6 年間にわたり実施している「ひらめき☆ときめきサイエンス、発掘人骨を鑑定してみよう！」での分離骨格模型のスケッチの実績から、評価の項目に「③かたちの意味を考えて記入する」を追加した。これらにより、スケッチがどの程度の学習効果をもたらすかを客観的に評価した。次に、2022 年度の後期に形態・機能学Ⅲを履修した 2 年生に対し、Microsoft 365 Forms の QR コードを記載した依頼文を配布し、アンケートへの回答を依頼した。学生は、依頼文の QR コードを読み込んでアンケート画面に移動し、回答を行った。

質問内容は、ARCS 動機づけモデルを参考とした質問と自由記述、解剖的名称の問いから構成した。ARCS モデルは J. M. Keller による、学習意欲に影響を及ぼす、注意 (Attention)、関連性 (Relevance)、自信 (Confidence)、満足感 (Satisfaction) の 4 要素で構成されたモデルで、学習意欲を規定する要因を分析しており、授業方法の計画および評価をすることができる。このモデルの 4 要素から各 1 項目を選択し、さらに〈主体的に学ぶことができた〉、〈記憶に定着した〉を追加した計 6 項目からなる質問を作成した。回答は、「とてもそう思う：4 点」、「そう思う：3 点」、「そう思わない：2 点」、「全くそう思わない：1 点」の 4 件法とした。また、【人体模型スケッチ】の授業方法で「具体的にどのようなところが印象深かったか」について、自由記載により回答を得た。さらに、知識の定着度を見るため、器官の名称に関する設問を 1 問設けた。

分析は、各質問への回答と割合 (%)、平均と標準偏差、質問間の有意差を t 検定で求めた。統計分析には IBM SPSS Statistics 27 を用い、有意水準  $p < 0.05$  とした。授業方法への自由記載はデータとして、その類似性により統合し、カテゴリーを形成した。

倫理的配慮として、学生のスケッチを研究資料として使用すること、アンケートを実施することについて、本学の研究倫理委員会に審査を申請し承認を得た (受付番号 T23-03)。説明は、対象となる学生の授業の評定に関係しない教員が行い、アンケートへの回答や研究への資料提供を拒否しても学生の不利益は全く無いこと等を、書面と口頭で伝えた。さらに、Forms によるアンケート項目に本研究への同意の有無の項目を設け、研究協力の自由を確保するよう配慮した。

#### 4. 結果

2022 年度 1 年生後期の形態・機能学Ⅲの授業で、眼・耳・鼻(喉) の模型のスケッチを行った (図 1)。この授業を履修した 2 年生 (83 名) へアンケートを行った結果、62 名より回答を得た (回答率 74.7%)。

このスケッチに対するアンケート結果では、肯定的な回答である「そう思う」「ややそう思う」を合わせた値が多かった項目は、「やりがいがあった」77.4%、「主体的に学ぶことが

できた」74.2%、「やって良かった」74.2%、「記憶に定着した」66.1%、「おもしろかった」62.9%、「途中の経過が楽しかった」61.3%、「自信がついた」59.7%の順となった(図2)。各項目の平均値においても、「やりがいがあった」が2.71と最も高く、前述とほぼ同様の結果を示した。(表1)。また、各質問による傾向を見るため、1サンプルのt検定を行ったが、有意差は無かった。

次に、具体的にどのようなところが印象深かったかについての自由記載をカテゴリ分類したところ、肯定的な内容で多い順に【具体的に、細部まで理解できる】、【覚えやすい】、【名前や機能の書き込みで理解する】、【絵を描くこと】、【立体的にとらえられる】、【触って学べる】、という結果が得られた(表2)。また否定的な内容で多い順に【絵を描くのが難しい】、【効果が無い】、となり、その他に【絵の上手い下手が評価に関係していそう】というものがあった(表2)。なお、器官の名称に関する設問は全員が正解だった。

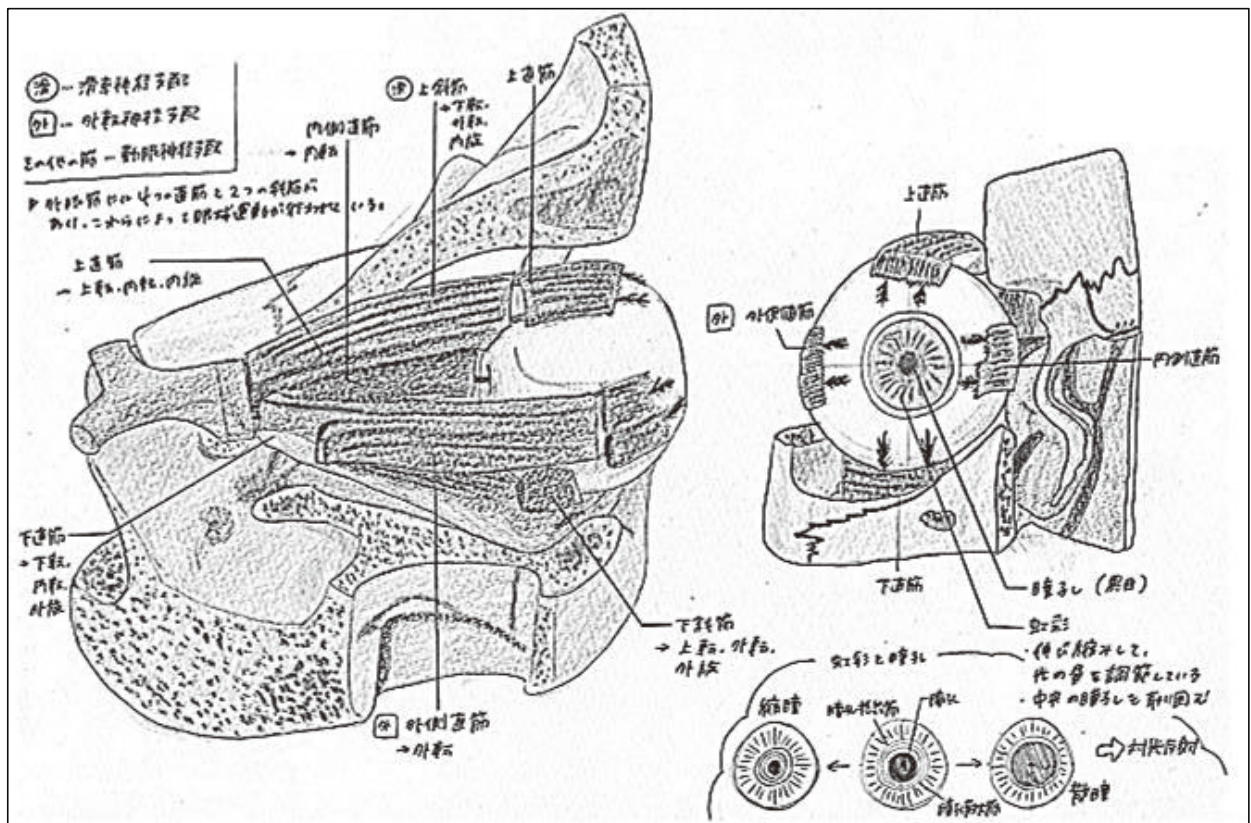


図1、学生によるスケッチの例

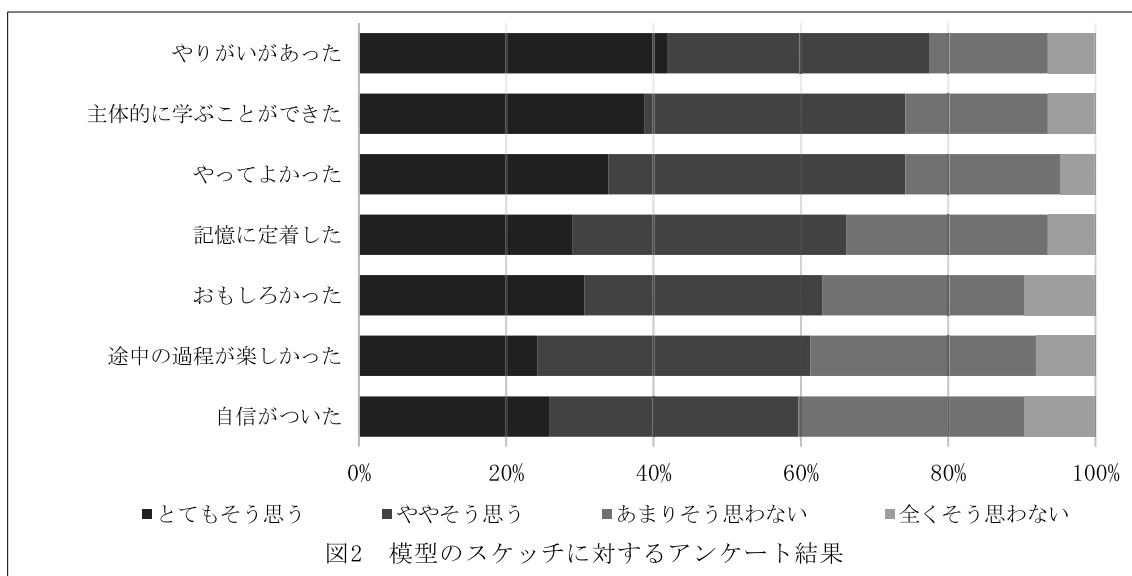


表1 模型のスケッチに対する質問項目の点数

質問項目	項目別点数(Mean±SD)
やりがいがあった	2.71±0.58
やってよかった	2.69±0.56
主体的に学ぶことができた	2.68±0.59
記憶に定着した	2.60±0.61
おもしろかった	2.53±0.67
途中の過程が楽しかった	2.53±0.65
自信がついた	2.50±0.67

表2 どのようなところが印象深かったか：肯定的な内容

カテゴリー	データ
具体的に、細部まで理解できる	具体的な部位を学べたこと
	具体的に模型がわかる
	普段気づくことが出来ない部位まで見る事が出来た
	絵を書くことで模型をどこに何があるかじっくり見る事が出来た
	細かい部分まで構造を知った
	細かい構造まで見て描くことができた
	実際に書いてみることで細かい所まで見る事が出来た
	細かい神経についても知れたこと
	身体の構造が理解できた
	体の構造について知ることが出来た
	構造を詳しく知れたこと
	部位がわかった気がする
	絵を描くという行為で詳細まで学べた

	教科書だと細かいところまで見るができないが、模型を観察したことで細部まで学ぶことが出来たこと
	書いてあるものを見るよりも実際に書くことでどのような構造になっているのかが分かりやすかった
	自分で絵を書くことでわかりやすかった
	自分なりにわかりやすくまとめたこと
	自分が理解できるようにスケッチするところ
	自分でイラストを書くことで、自分のどこにあるかを想像しながらできた
覚えやすい	構造を詳しく覚えることが出来た
	場所をおぼえやすかった
	部位を覚えることができた
	絵を描くことで覚えやすかった
	部位の名称やどこが悪い場所なのかを覚えることができそれが印象深かった
	自分でスケッチをしたことで、部位の名前を覚えられた
名前や機能の書き込みで理解する	自分でスケッチした絵に各部位の詳細を書き込んでいくこと
	部位だけではなく各部位の機能まで書いたこと
	自分で絵を書いて、書き込みもして記憶が定着できたこと
	絵に名前を書くことで細かい部分まで分かった
	筋肉や部位の名前と場所を書きながら覚えることでそれぞれの位置関係を理解することができた
絵を描くこと	絵を描くところ
	絵を描くこと
	何度も書き直したところ
	絵を描くのが好きなので楽しかった
	周りの人と絵を比べたことで印象に残り覚えやすかった
立体的に捉えられる	立体的に書くこと
	立体的に捉えて考えて描くことが難しいと感じた
	色んな構図から模型を見られて面白かった
	色々な角度からスケッチすることが印象深かった
触って学べる	触って学ぶことが出来たところ

表3 どのようなところが印象深かったか：否定的な内容

カテゴリー	データ
絵を描くのが難しい	書くのが難しかった
	模型と似せて書くのがむずかしかった
	絵が苦手なものもあり描くことに必死だった
	スケッチが苦手だったため上手に描けず悔しかった
	絵がうまくかけなく、バランスが変だった
	細かい所までスケッチするのが大変だった
	細かいところまで描きたかったけど自分の画力が足りなくて、描きたいように描けなかった
絵が苦手なので書くのが大変だったが、実際にできた時に見たら案外すごく出来たことが印象深かった	
効果が無い	スケッチしなくても変わらない気がする
	あんまりスケッチをやったとこで覚えられたという記憶がなかった
	時間がかかりすぎ。絵を書いたとこで頭に入りづらい。教科書見るだけでも良かった
	時間がかかるし、無駄だと思った。せめて一枚だけでいいと思う
絵の上手い下手が評価に関係していそう	絵の上手い下手が評価に関係していそう

## 5. 考察

今回のアンケートにより、模型のスケッチは「やりがいがあった」、「主体的に学ぶことができた」、「やって良かった」の項目で75%前後の学生から肯定的な回答を得ており、学習意欲に影響を及ぼす4要素の中でも満足感の要素が高いことがわかった。一方で「おもしろかった」「途中の経過が楽しかった」への肯定的な回答は60%程度であった。これらは、表2と表3の自由記載のカテゴリー（以下【 】で示す）に示した【絵を描くのが難しい】ことに起因すると考えられる。具体的なデータ（以下「 」で示す）には「スケッチが苦手だったため上手に描けず悔しかった」、「絵が苦手なものもあり描くことに必死だった」のように、スケッチの目的が、うまく描けることになってしまう学生が一定数いた様子がある。スケッチの時間には、絵の上手い下手ではないこと、形を立体視で理解したうえで如何に機能を書込めるかが重要であることを伝えているものの「絵の上手い下手が評価に関係していそう」との自由記載もあった。ただ、自由記載には肯定的な内容の方が多く、中でも【具体的に、細部まで見られる】ことを挙げた学生が最も多かった。「教科書だと細かいところまで見ることができないが、模型を観察したことで細部まで学ぶことが出来た」という内容は、【名前や機能の書き込みで理解する】の「自分で絵を描いて、書き込みもして記憶が定着できた」と合わせ、我々科目担当者が最も企図していることの一つである。以上より学生には、スケッチへの苦手意識を持たせないよう導きながら、観察し、自分で見つけて理解する喜びを感じられるように、描き方のコツを指導していく必要がある。

学習意欲に影響を及ぼす4要素のうち自信については、「自信がついた」に対する肯定的な回答が60%弱で最も低かった。また「記憶に定着した」も、肯定的な回答が66%であり、先の満足感の要素が75%前後であったことに比べると低い結果となっていた。ここから、学生の自信と、今回のアンケートにある設問で全員が正解していた結果との間にずれが生じていることが分かった。これについては、1年次に学習した形態・機能学の内容を、2年次前期のアンケート実施の段階までに詳細に復習する機会が無く、学生自身も記憶が定着しているかどうかを確認する術が無かった可能性がある。よって、学年が上がった後にも確認問題の実施などを通し、学習内容が記憶に定着している実感を得る機会を提供することもまた、課題の一つと考える。

なお、今回ARCS動機づけモデルを参考に、主体的な学びと記憶の定着について問う質問項目を作成したが、項目間の有意差は無かった。このことは、模型のスケッチについては、特に肯定的あるいは否定的な傾向はみられなかったことを意味する。この質問項目を、アクティブラーニングを活用した様々な授業方法の評価に使用して比較することにより、さらに効果的な授業方法の検討に活用したいと考える。

今回のアンケートから、グループに一つの解剖模型を手元に置き、観察しスケッチをしながら学ぶことは、テキストの平面図による理解よりも立体的な構造と位置関係を把握しやすいことがわかった。模型を用いた学習の効果に関しては、医学部の学生や教員養成課程の学生における効果などの報告例のほか、看護学領域でも少数ではあるが看護学生による臓器模

型の組み立て<sup>4</sup>、看護学生による人体模型の作成<sup>5</sup>などで指摘されている。少人数のグループで模型を活用する効果は、上述の教員養成課程の学生に対する模型使用の学習でも「一人ずつ落ちていて骨格模型に触れることができた」「ただ口や図で説明するだけよりも実感がわいて、わかりやすかった」<sup>6</sup>との報告があり、学生の満足度や学習効果の面からの意義が示されている。また理学・作業療法士の学生を対象とした、模型の観察とスケッチの報告<sup>7</sup>には、模型に触れるだけでなくスケッチを取り入れることでの学習効果が示されている。本学で実施した解剖模型のスケッチもまた学生の満足度が高く、これは学生の学習意欲に関わることから、今後も継続して取り組んでいく。同時に、学生が絵を描くことへの苦手意識を軽減し、記憶が定着していることを実感するようなシステム作りが課題である。立体的な実感を伴って学習した形態・機能学の内容が、後に続く科目へとつながるような授業の構築を目指す、模型の活用を進めていく。

## 謝辞

本研究は令和4(2022)年度後学期青森中央学院大学学長裁量経費の助成を受けて実施しました。記して感謝致します。

---

## 参考文献

- <sup>1</sup> 西野幾子(2013). 解剖学実習におけるスケッチによる学習効果—新潟医療福祉大学における予備的研究—, 新潟医療福祉学会誌, 13(1), 74.
- <sup>2</sup> 科学研究費助成事業 研究成果公开发表(B)(ひらめき☆ときめきサイエンス~ようこそ大学の研究室へ~KAKENHI) 課題番号22HT0029(代表)2022年度「発掘人骨を鑑定してみよう! -骨からひろがる古病理の世界」(2018年度より継続採択)
- <sup>3</sup> John M. Keller(著), 鈴木 克明(監修, 翻訳): 学習意欲をデザインする: ARCSモデルによるインストラクショナルデザイン, 大路書房, 45-78, 京都, 2010.
- <sup>4</sup> 井之口 文月、竹村 玲子: 看護学部1年生「人体の構造と機能I(解剖生理学)」の初回授業における臓器模型を用いたグループ課題の導入, 聖泉看護学研究, 11巻, 75-78, 2022.
- <sup>5</sup> 藤本悦子、横山正子、今本喜久子 「看護学生による人体模型の作製とその過程における学習効果」石川看護雑誌 Vol.3(1), 2005、pp.43-52
- <sup>6</sup> 川口潤子、大貫麻美、神永典郎「人体模型の活用が育む豊かな学びに関する大学での授業事例研究」保育・教育の実践と研究: 白百合女子大学初等教育学科紀要2、2017. pp.9-15.
- <sup>7</sup> 西野幾子(2013). 解剖学実習におけるスケッチによる学習効果—新潟医療福祉大学における予備的研究—, 新潟医療福祉学会誌, 13(1), 74.