

原著論文

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： 授業「生活」「初等理科指導法」「音楽」の実践報告

A Report on the Enhancement of Students' Learning by Using Human Body Model in Life Science Class, Science Education Class and Music Class

川口 潤子 (白百合女子大学)
Junko Kawaguchi (Shirayuri University)

大貫 麻美 (白百合女子大学)
Asami Ohnuki (Shirayuri University)

神永 典郎 (白百合女子大学)
Norio Kaminaga (Shirayuri University)

はじめに

日本においては、理科及び算数・数学の教育が国家の建設の基盤として重要な使命を有するとして、1953年に理科教育振興法が制定、翌年1954年に施行された。法制定当時は、公立学校の理科設備に対する補助のみを対象としていたが、1957年には私立学校にも対象が拡大し、以後、この法律に基づいて必要な設備を備えるための補助事業が継続的になされている¹⁾。近年においては、2008年の学習指導要領改訂、2017年の学習指導要領の改訂のいずれにおいても理数教育の充実が示されている²⁾³⁾。こうした背景の下、ヒトの科学的理解に関する理科の学習内容は、2008年の学習指導要領で小学校第4学年に「人の体のつくりと運動」が新規に追加されるなどしている。

2017年の学習指導要領改訂のポイントのひとつに、「何ができるようになるか」を明確化したということがある³⁾。ここには、教科の枠組みを超えて、自らの修得した知識や技能、思考力・判断力・表現力等を活かしていく子どもの姿が示されているといえる。

こうした学びの実現を図るためには、教師が教科での教育内容がどのように学習者自身や学習者を取り巻く環境、他教科や社会での課題と関わるかを理解することが肝要となる。

本稿においては、白百合女子大学（以下、本学と記載する。）の教員養成課程における複数の授業事例における人体模型の活用を報告する。まず、入学初年次の前期に行われる授業「生活」の学校探検活動過程における学び、次に2年次学生を対象として行われる授業「初等理科指導法」における模擬授業での活用事例を報告する。最後に、入学初年次学生を対象として行われる授業「音楽」において、ヒトに関する科学的理解を音楽教育に活用し、豊かな学びを育もうとする試みについて詳細な報告をする。

1. 授業「生活」における人体模型の活用

2017年3月に改訂された学習指導要領では、生活科において扱われる学習内容は「学校、家庭及び地域の生活に関する内容」、「身近な人々、社会及び自然と関わる活動に関する内容」、「自分自身の生活や成長に関する内容」に大別されている。また、具体的な活動や体験を通して気付いたことなどについて多様に表現し考えたり、「見付ける」、「比べる」、「たとえる」、「試す」、「見通す」、「工夫する」などの多様な学習活動を行ったりすることを重視することとされている。大貫ら(2017)では、理科の「生命」領域に特徴的な見方である「多様性と共通性」について、生物教材以外を扱う場面でも、その育成がなされうることについて言及している⁴⁾。そこでは

学校内での探検活動を重ねて行っていく過程で、子どもが学校を構成する棟を比べ、棟の「多様性と共通性」が見出されたことを示している。

本学で開講されている授業「生活」では、教科内容についての理解を図り、その教材内容に関連する知識を深めることを目的としている。その中で、実際に児童の立場に立って児童の持つ感覚を確認したり、児童の目線で自分を取り巻く周囲の環境を見たりしていくために、児童が行うとの同様の体験活動を実際に行いながら、児童の気づきにはどのようなものがあるかを追体験していく活動を行っている。

生活科の内容(1)「学校と生活」では、入学当初の児童が、小学校という新しい生活環境に慣れ親しみ、自分たちの生活領域を知り、安心して学校生活を送ることができるようになることを目指して、校舎の内外を探索的に歩き回り、諸感覚を総動員して見つけたことや感じたこと、心が動かされたことを「気づき」として報告していく学校探検の活動を展開していく。

本学では、授業「生活」を学生自身が大学入学直後の1年前期科目として設定しているので、学生自身にとっても、入学もない大学のキャンパスを探検し、知る活動となっている。また、キャンパス内でもまだ踏み入れたことのない場所や施設を知ったり、その場所に携わっている大学の職員や教員と出会ったりして行く活動として、楽しみながら活動に取り組んでいる(図1)。

探検後は、実際の生活科の授業でも行われるように、探検で発見した事柄について「みつけたよ!」カードを書き、グループ(探検の際に組織した探検隊)毎に「ひみつ」を紹介するポスターづくりに取り組んだ。各探検隊では、グループで発見したことの中から「ひみつ」として伝えたいことを盛り込んだポスターを作成し、特色を表すタイトルを付けるとともに、より関心を持ってもらえるようにイラスト等を描いて「みつけたよ!」カードを貼ったり、発見した「ひみつ」に関するクイズコーナーを設けたりして、より効果的に伝えるための工夫をしていた。

学生たちには、小学校1年生の姿を想像しながら行うとともに、自分たちの大学についてのことなので、学生同士、実質的にも知ってもらいたいことを伝えたり、クイズとして楽しい問題になるように工夫したりするように指示した。その結果、大学構内の様子をポスターにした5枚の「白百合探検マップ」が完成した。

この大学構内の探検活動を実施した時点では、教材備品として納入された人体模型が「理科」の授業を行う「多目的教室」の隣の「初等教育学科研究室」に置かれていた。学生たちには、入室の許可を得られる部屋には入室してよいことを伝えていたので、初等教育学科研究室には、各探検隊が入室することになり、5つの探検隊のうち2つが人体模型についての情報を、「ひみつ」として盛り込んだポスターを作成した。

図2を作成した探検隊では、ポスター全体の中で印



図1 骨格標本の手に触れてみる学生



図2 「ひみつ」に骸骨を盛り込んだポスター



図3 骸骨に付けられた愛称をクイズにしたポスター

象に残った場所をイラスト表現する3つの場所の1つとして、初等教育学科研究室にあった骨格模型を大きく目立つように描いて伝える工夫を行った。また、図3を作成した探検隊では、骨格模型について複数のカードを盛り込むだけでなく、骸骨に付けられた愛称を問うクイズをつくり、4つの選択肢を設けて伝える工夫を行った。

授業「生活」では、このように体験活動の後に、各児童が捉えた気付きを絵や文でカード表現したり、そのカードを使って自分たちの見つけた「ひみつ」について相談したりして、それらを伝えるための工夫をしたポスター制作やその発表活動を行うとともに、小学校の1年生が行う実際の学校探検では、児童が注目することが多い場所や事物として、音楽室の楽器や理科室の人体模型などがあることを、自分たちが実際に作成した探検マップと照らし合わせながら確認し、伝えていった。

2. 授業「初等理科指導法」における人体模型の活用

初等教育学科で小学校教諭の免許状取得をめざす学生が履修する科目のひとつである「初等理科指導法」においては、学生が一人ずつ順番に教師役を担当し、模擬授業を行う活動が含まれる。図4と図5はそうした模擬授業の一部を示している。

人体骨格模型は、上述の理科教育振興法に基づき、小学校に設置する重点品目A（新学習指導要領の主旨・内容に沿った指導を行う上で、最も優先的に整備すべき設備⁵⁾）に示される教材の1つである。図4は、その骨格模型を使い、第4学年の単元「人の体のつくりと運動」について第1時から第3時の模擬授業を行っている様子である。

第1時では、児童役が自分の体で曲げたり回転させたりできる部分にシールを貼り、それらの部分を図に記入する活動が行われた。第2時ではそれらの部分と骨と関節との関係に目を向けられるよう、骨格標本を用いながら説明した上で、X線の映像資料で実際に動く場面を見る活動などが行われた。第3時では、紙とビニル紐で作成した教材を骨格模型と併用するなどの活動を通して骨を動かす筋肉の役割についての学習が進められていた。

図5は第6学年の「人の体のつくりと働き」の模擬授業場面である。ここでは、児童にまず食べ物の通り道を予想させた上で、実際の消化器官系について模型を使いながら確認していく活動などが行われていた。

いずれの授業においても、児童役が授業後に記述した振り返りには、人体模型を使うことのよさだけではなく、その使い方や、ワークシートとの対応、板書との対応などについても具体的な言及がされており、人体模型をどう使うか、そしてそれを児童とどう共有し、どう記録していくかについてまで目を向けた考察がなされている様子が見られた。



図4 学生による模擬授業「人の体のつくりと運動」
上段左・中：第1時，右：第2時，下段：第3時



図5 学生による模擬授業「人の体のつくりと働き」

3. 授業「音楽」における人体模型の活用

上述の授業事例は、小学校における生活科や理科で実際に行われている授業を念頭に、その指導に関する基礎的実践力を修得する目的で行われた人体模型の活用であった。

次にあげる報告は、本学の人間総合学部初等教育学科1年生の必修科目「音楽」における人体骨格模型の活用事例であり、大学生自身が人体骨格模型を通してヒトについての科学的理解を深め、それを「音楽」での学修に活用する試みである。

この授業は、幼稚園教諭、保育士の資格取得を目指す「幼児教育コース」の学生と、小学校教諭を目指す「児童教育コース」の学生が受講しており、子どもたちの音楽活動における基礎的な知識と技術、指導法を学んでいる。また、本学科のピアノの弾き歌い技能習得の中心的な科目でもある。

3-1 活用の目的・背景

弾き歌いの学習において気になるのは、初心者が、「音を間違わずに弾くこと」や、「歌詞を間違わずに歌うこと」だけに意識を向けてしまい、現場の子どもたちとの関係性や自分のからだ全体の使い方をおざなりにしてしまいがちなことである。それは、一人突き進んでしまうような速さでの演奏、歌い忘れ、不適切な椅子の高さのままでの演奏、からだを固めたままでの演奏、などによって認められる。本来、弾き歌いは子どもたちとの活動をイメージし、心地よいからだの状態で行われるのが理想である。しかし、実際には、読譜の難しさ、左右の手の異なる動き、さらに歌唱に伴う歌詞の再現、発声など、技術的、心理的な負担から、無意識のうちにゆがんだからだの使い方をしてしまいがちなのである。

骨格模型による学びは、そういったピアノ学習者のからだへの気づきを促し、改善しようとするものであると共に、将来、子どもたちと関わる学生に必要なだと考えられる人のからだについての理解を深めるものである。

からだの使い方の再教育の方法の一つとして知られるものに、「アレクサンダー・テクニーク」がある。これは、日常の動作をはじめ、演奏・演技・ダンスなどにおいて自分の機能の邪魔をする癖をとることによって身体の使い方を改善しようとするもので、日本では、1980年にサラ・バーカーの「アレクサンダー式姿勢術」が北山耕平訳によって紹介されて以降、多くの書籍が出版され、広く知られるようになった。このアレクサンダー・テクニークの学びにおいても、解剖学を学ぶことは有効であると考えられている。

3-2 実施方法

対 象：初等教育学科1年生のうち、3クラス（各25名、16名、22名）

日 時：2017年8月4日、9月29日、10月4日。各クラス、1回のみ行った。

場 所：音楽室A・音楽室B

準備物：骨格模型（160 cm）一体、肋骨・肺・横隔膜・頭蓋骨・脊椎が描かれたプリント、
2キロの重り（リストウエイト）

<内 容>

- ① 音楽室Aにて授業の目的を説明し、プリントを用いて、骨格図の各部位の名称の確認を行う。
- ② 3グループに分け、1グループごとに、音楽室Bに移動し、下記③～⑥を行う。待っているグループは、骨格図（脊椎と肋骨）の塗り絵を行う。
- ③ 「頸椎・胸椎・腰椎・仙椎の数をかぞえよう」
（図6、図7）

骨格模型で、脊椎の4つのカーブを確認した後、1人ずつ、骨格模型の7個の頸椎、12個の胸椎、5つの腰椎、仙骨の数を確かめる。例えば頸椎を確認する際



図6 7個の頸椎を確認する

には、1つずつ頸椎に触れながら、「頸椎が、1、2、3、4、5、6、7個」と数を声に出して数える。

④ 「鎖骨・肩甲骨に触れてみよう」

骨格模型の鎖骨と肩甲骨に触れた後、自分の鎖骨と友達の肩甲骨に触れ、場所を確認する。

⑤ 「肺の大きさ」(図8)

骨格模型の肺のなかに手を入れてみる。横隔膜の位置についても説明する。

⑥ 「肋骨の数をかぞえよう」(図9)

下部に2本ずつある全面に達しない浮遊肋骨を含む、左右12本の肋骨を確認する。この際も1人ずつ、実際に模型の骨に触りながら、数を声に出して数える。

⑦ 「頭の重さを味わう」

音楽室Aにて、1クラス全員に、重さを伝えずに2キロの重り(リストウエイト)を順に手渡し、重さを当て合う。答えを伝え、人間の頭の重さについてのデータを示す。

⑧ 「肋骨の動き」

ペアになり、お互いの肋骨の動きを確認しあう。

⑨ 「椎骨を積みあげよう」

膝を軽く曲げ、上体をぶら下げた状態から、仙椎から順に、1つずつ椎骨積み上げるイメージを持って膝を伸ばしながら上体を起こす。首を楽に、脊椎の柔らかさと心地よさを味わう。

⑩ 上記一連の活動についての簡単なアンケート調査を行う。



図7 12個の頸椎に触れる



図8 肺の大きさを体感する



図9 2本の浮遊肋骨を含む12本の肋骨を確認する

3-3 結果と考察

1クラスを少人数のグループに分けて行ったため、学生たちは1人ずつ落ち着いて骨格模型に触れることができた。1クラス16人~25人が順に1人ずつ1体の人体模型に触れていくため、待ち時間の工夫が必要であった。今回は、待ち時間を利用して「骨格塗り絵」を行ったが、今後は、骨格についてのDVDの視聴なども試みたい。

骨格模型に触れる前にプリントの図によって、各部位の場所と名称を確認したため、実際の骨格模型での確認はスムーズであった。

呼吸に伴う肋骨の動きについて説明しようとしたが、使用した骨格模型は、体幹部が固定されていたため、動きを伝えることが難しかった。

体重の約10%と言われる頭の重さを伝えるために試みた2キロ(リストウエイト)の重さ当ては、「3キロ」

または、「4キロ以上」と答えた学生が多かった。

以下は、最後におこなったアンケートの感想（自由記述）である。

- 骸骨に触ることがなかったので、貴重な体験だった。子どもたちと体験できると楽しそうだった。
- 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。バラバラに分解できたり、実際に動かしたりできるものだとより分かりやすかったと思う。
- 骨の名前は知っていたが、実際に数えてみて、こんなに背中に骨があるんだとびっくりした。
- 骨を積みあげる動きのとき、骨を感じる事ができた。
- 人体模型を音楽の時間で使うのは新鮮な感じがした。
- 演奏することと身体に関連は想像しがたいので、実物を見て、また、手で触れながら学べたことは大変よかった。
- 頭の重さが5kgとは、とても驚いた。
- 肺が肋骨いっぱいに広がっているのにはおどろいた。
- 自分が想像していたところとは違うところに骨があったり、違う形をしていたりして、触れてとても楽しかった。
- 小学校の理科室にも骸骨はあったが、実際に触って骨の数を数えたりしたのは初めてだったので、すごくおもしろかった。

骨格模型を使った学びは、プリントの平面図だけで理解するよりも、立体的な構造を把握しやすいという感想が多く、学生たちにおおむね好意的に捉えられたようである。人体模型に触れるという非日常的な経験も楽しかったようで、最初は恐るおそる触っていた学生たちも次第に積極的に取り組む様子が見られた。

学生の様子や感想から、活動の前に、体の構造を学ぶ目的を丁寧に説明することが大切であると感じた。個人が抱える問題とのつながり、子どもたちと関わる上での意義などを学生が自分自身の課題として理解することが、主体的な学びにつながると考えられる。

今後の弾き歌いの学習においては、骨格模型を通して学んだことが活かされるような言葉がけと共に、自身のからだの使い方に意識が向けられるような指導をしていきたい。

将来、保育・教育現場にでる学生にとって、からだについての学びは、自分自身の問題を改善するためだけでなく、子どもたちとの関わり方にも繋がるものと考えられる。サラ・バーカーは、大人の身体の使い方について次のように述べている。「両腕の使い方は、小さな子どもを扱う場合、その子どもがどう動くかに決定的に影響をあたえてしまいます。あなたが緊張していたり、神経質になっていると、子どもは膚でそれを感じとるのです。あなたのからだのなかにある安心感がどれくらい大きいかにによって触れただけで相手は、とくに子どもたちは影響を受けます⁶⁾。」(Sarah Barker 1991)つまり、からだについての学びとその使い方の改善は、子どもたちをだっこしたり、動きを補助したりするとき、また、子どもたちの姿を評価する際にも、活かされるものといえるだろう。

学生たちには、自分のからだを大切に扱うと同時に、子どもたちの生活におけるからだの在り方にも目が向けられる教員に育ってもらいたいと願っている。

おわりに

授業「生活」における探検活動では、小学生が入学当初に実際行う活動を学生自身らが大学入学直後に行くことで、子どもの学びやその学習の必要性についての理解を深めるとともに、これから自らが学ぶ大学について知るという2つの異なる学びが同時に展開され、お互いを深めるものになっていた。その中で人体模型は、学生に印象深い教材として取り上げられるとともに、親しみをもたれていることが示唆された。こうしたかわりは、2年次の授業「初等理科指導法」における模擬授業の教材としての巧みな活用につながると考えられる。

また、授業「音楽」の事例では、初心者者の技術的困難を伴う弾き歌いにおいて、人体模型に触れることで、学生自身のからだへの気づきを促し、からだを1つの統合体として捉える感覚を育もうとする試みが示された。ここでも、人体模型を使った学びに対し、学生が主体的に取り組む様子が報告された。

従来、理科に関する科目で活用されることの多い人体模型であるが、初年次学生を対象に開講されている「生活」や「音楽」の授業事例において、人体模型を活用することにより、初年次学生の学びが深まる様子が示された。初年次にこうした学修活動を進めることで、自らや他者の人体構造の精密さやすばらしさに思いを馳せたり、教材としての人体模型の特性に気づいたりすることができると考えられる。そのことは、教員養成課程の学生にとって自分自身や子どもとの関わり方を考える際の科学的根拠になるとともに、自らが授業を立案する際の教材理解にもつながるであろう。こうしたカリキュラム・マネジメントの立場からも、教科を超えた人体模型活用の事例について研究を進めていきたい。

謝 辞

本実践に際して、様々なご助言を頂きましたアレクサンダー・テクニーク教師の直塚和紀氏に感謝いたします。

注 記

本研究のあたっては、一部、科研費 No.17H01982 の助成を受けている。

引用文献

- 1) 理科教育等設備基準改訂のための検討会 (2011) 今後の理科教育等設備の整備の在り方について, p.1,
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afiedfile/2012/06/05/1321808_1_1.pdf
- 2) 文部科学省 (2011) 幼稚園教育要領, 小・中学校学習指導要領等の改訂のポイント,
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiedfile/2011/03/30/1304417_001.pdf
- 3) 文部科学省 (2017) 幼稚園教育要領, 小・中学校学習指導要領等の改訂のポイント,
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/_icsFiles/afiedfile/2017/06/16/1384662_2.pdf
- 4) 大貫麻美・八嶋真理子・葛川美希・岡村佳織・高根順 (2017) 幼児期から育まれる「生命」に関する見方についての一考察: 次期『幼稚園教育要領』『小学校学習指導要領』及び生活科事例分析から, 保育・教育の実践と研究, Vol.2, (投稿中)
- 5) 理科教育等設備基準改訂のための検討会 (2011) 前掲 1)
- 6) サラ・バーカー著. アレクサンダー・テクニーク入門. ビイグ・ネット・プレス, 2006. p.118

参考文献

- ・サラ・バーカー著. アレクサンダー式姿勢術. 三天書房, 1980.
- ・サラ・バーカー著. アレクサンダー・テクニーク入門. ビイグ・ネット・プレス, 2006.
- ・バーバラ・コナブル他著. ボディ・マッピングだれでも知っておきたい「からだ」のこと. 春秋社, 2014.
- ・竹内修二監修. “からだのしくみ” がよくわかる人体ぬりえ. PHP 研究所, 2007.
- ・小野ひとみ. 音楽教育実践ジャーナル 6 (2), アレクサンダー・テクニークは自己再教育法である (特集 音楽する身体). 日本音楽教育学会2009.