

教科横断的視点に基づく小学校教員養成カリキュラムの 開発のための教科間連携研究 (2) [†]

—理科と体育科・保健体育科の連携授業—

人見 久城*・久保 元芳*・森田香緒里*
宇都宮大学教育学部*

宇都宮大学教育学部教育実践紀要 第4号 別刷

2018年2月28日

教科横断的視点に基づく小学校教員養成カリキュラムの 開発のための教科間連携研究 (2)[†]

—理科と体育科・保健体育科の連携授業—

人見 久城*・久保 元芳*・森田香緒里*
宇都宮大学教育学部*

本稿は、複数の教科教育法担当者が教科横断的な視点で構想・実践した連携授業を報告し、その意義について考察するものである。教科教育担当教員が各々の教科で相互に関連すると思われる教育内容を抽出し、教育学部の教科教育法において教科間連携授業を試行した。具体的には、小学校理科における人体のつくりに関する学習と、体育科・保健体育科における人体の発育・発達や喫煙の害に関する学習を、ひとつの授業として連続的な学習となるように構成した。その結果、学生の人体に関する理解に深まりが見られ、教科横断型学習に意義を見いだすなど、本実践の有効性が示唆された。

キーワード：教科横断，小学校教員養成，カリキュラム開発，教科間連携授業

1. 本実践の背景

本実践は、教科間での連携研究を通して、小学校教員養成課程における教科横断型のカリキュラム開発を行うことを目的として試行されたものである。複数の教科教育担当教員が、互いの教科の特性と関連性を議論しながら、連携して教科教育法の授業の一部を構想し、実践した。第1報（森田他，印刷中）で述べたように、カリキュラム・マネジメントの視点から、教科等横断的な学習を展開することが現代的な課題となっている。本研究は、教員養成の視点より、小学校教員を目指す教員養成学部学生に、教科等横断的な学習の例を提示し、その学習者となることを通して、複数の教科をつなげることの大切さに気づかせようという意図したものである。また、筆者らは同時に本研究における授業の実践者であるが、授業者の立場からカリキュラム開発についての理解

を深め、カリキュラム開発力の向上についての気づきを得る機会にしようと考えた。本稿では、第1報に続き、理科と体育科（小学校）・保健体育科（中学校）の連携授業「人体の学習」について、実践に至るまでの経緯と授業の実際について述べ、本実践の意義と課題について考察する。

2. 教科内容の相互関係の検討（理科と体育科・保健体育科）

筆者らは、授業を構想するにあたり、3回の事前カンファレンスをもった。そこでは、理科と体育科・保健体育科の教科特性、学習内容や教材、指導方法などについて情報を共有し、その作業を通して、授業のねらいと構成を検討した。

2.1 先行研究の検討

2つの教科をつなぐ授業を構想するにあたり、先行研究をいくつか検討した。例えば、山川他（1999）では、クロスカリキュラムの視点に立った中学校理科と保健体育科の授業例が考察されている。そこでは、理科の単元「植物の生活と種類」の学習内容を、保健体育科の創作ダンスで表現することにより、理科で学んだことを自分のものとしてとらえ、自然に目を向けることをねらいとしている。授業に対する生徒の評価が良好であることなどが報告されている。また、茨城県の公立高校における家庭科と理科

[†] Hisaki HITOMI*, Motoyoshi KUBO*, Kaori MORITA*: Development of cross-curriculum for the elementary school teacher training : collaborative practice with science and health education

Keywords : cross-curricular teaching, elementary school teacher training, curriculum development

* School of Education, Utsunomiya University
(連絡先:hitomi@cc.utsunomiya-u.ac.jp 著者1)

のクロスカリキュラムによる実践（2017年3月）では、清涼飲料水を作る実験を通して、濃度の求め方や砂糖の含有量について理解を深め、食の自己管理能力を確立する一歩となる機会について報告されている（茨城県教育委員会ウェブページ）。

これらのように、クロスカリキュラムの視点に立った授業実践はいくつか見られるが、教員養成学部における教科教育法において複数の教科間連携授業をおこない、その効果について述べたものはほとんど見当たらなかった。教員をめざす大学生が教科間連携授業を体験的に学習することは、複数の教科をつなげることの大切さに気づききっかけになると考えられる。この点について検討する研究が今まさに必要とされている。

2. 2 人体の学習（理科）

小学校理科で「人体」について学習するところは、第4学年「人の体のつくりと運動」と第6学年「人の体のつくりと働き」である。第4学年では、骨や筋肉の働きについて学習する。第6学年では、呼吸、消化、排出、循環などの働きを調べ、これらにかかわる臓器の概略を学ぶようになっている。理科の基本は、観察・実験を通してその結果に基づいて学習することであるが、人体に関してはごく限定的である。腕の動きのように外部から観察することや、呼吸に含まれる二酸化炭素濃度の測定のように、実施できる内容もいくつかあるが、体の内部形態については観察や実験はできない。これらは、図や写真などを使った解説になることが多い。そのため、学習内容について実感を伴って理解することが、むずかしい単元になっている。

第6学年では臓器の概略を学習し、人の体のつくりと働きについての理解を深めていく。人の体について学べば、学習者の関心は身体の健康に対して移行あるいは拡張されると思われるが、健康に関わる場所は理科では扱われない。理科では、「つくり＝構造（structure）」と「働き＝機能（function）」をキーワードとして、人の体について学習することが特徴となっている。

2. 3 人体の発育・発達、喫煙の害（体育科・保健体育科）

体育科・保健体育科では、理科における人体の学習に関連する内容として、人体の発育・発達、喫煙の害に着目した。

具体的には、小学校体育科の保健領域の第4学年

「育ちゆく体とわたし」で、身長や体重などが年齢に伴って変化することなどについて、第6学年「病気の予防」で、喫煙が呼吸や心臓のはたらきに対して負担となったり、将来的に肺がんや心臓病にかかりやすくなったりすることなどについて、それぞれ学習する。

また、小学校の学習内容を踏まえ、中学校保健体育科の保健分野では、第1学年「心身の機能の発達と心の健康」で、骨や筋肉、肺や心臓などの器官が発育し、呼吸器系、循環器系などの機能が発達する時期があることなどについて、第3学年「健康な生活と疾病の予防」で、たばこの煙の中の有害物質や、喫煙による急性影響と慢性影響、依存症などについて、それぞれ学習する。

体育科・保健体育科における人体の発育・発達の学習では、児童生徒がそれらを自分のこととして実感し、肯定的に受け止めるような展開が求められている。他方、喫煙の害の学習においては、これまで、いたずらに恐怖心を煽るような「脅し」的な展開や「兎にも角にも禁止」のような管理主義的な面が強調された展開の授業が少なからず見られ、改善が求められている。こうした課題への対応にあたっては、担当教員が関連する器官の「構造や機能」を十分に踏まえた学習指導を児童生徒におこなっていくことが重要な要素となると考える。

2. 4 理科と保健体育科をつなぐ

人の体に関する学習は、小学校では理科と体育科保健領域の双方で、第4学年、第6学年という2つの学年に位置付けられていることに共通性があることが確認された。学習の対象が人の体であることから当然のことではあるが、「つくり」と「働き」をキーワードとして学習していくことにも、共通性や類似性を見ることができた。そこで、筆者らは、人の体についての学習を関連づけ、学習者の理解を深めるとともに、教科等横断的な学習の例を提示し、複数の教科をつなげることの大切さに気づかせようと検討を進めた。この結果、授業の流れは、「理科→体育科・保健体育科→コラボレーション」とすることとした。コラボレーションでは、理科教育、保健体育科教育（保健）を専門とする教員（筆者1, 筆者2）がそれぞれの教科における学習内容をおさらいしたり、双方から質問を出し合い、それらへの解答と解説をしたりして、複数の教科を連携した学習の意味を確認しようと考えた。

3. 授業の実際

授業は、国立大学教育学部学校教育専攻および保健体育専攻2年生計38名を対象として、2017年7月に実施された。授業者は本報の著者2名であった。授業の流れ(分担)は、理科(35分)、体育科・保健体育科(35分)、理科と保健体育科のコラボレーション(20分)であった。授業の内容を表1に示す。

表1. 授業の内容と流れ

- | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">1. コラボレーションの趣旨説明2. 「人体」の構造と機能について(理科)<ul style="list-style-type: none">・学習指導要領上の位置付け・人体に関するクイズ・骨の構造と機能・肺の構造と機能・呼吸と循環3. 「人体」の発育・発達、喫煙の害(体育科・保健体育科)<ul style="list-style-type: none">・学習指導要領上の位置づけ・骨や筋肉の発育・発達・呼吸器、循環器の発育・発達・喫煙の害4. コラボレーション(理科と体育科・保健体育科) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3. 1 人体の学習(理科)

はじめに、理科の教員がコラボレーションの趣旨について解説し、続けて、小学校理科における人体の学習の学習指導要領上での位置付けを確認した。先に述べたように、直接的な観察や実験がしにくい単元であるため、教師からの解説に偏りがちになる。これを避けるために、人体に関する知識について予想させる場面を設け、クイズ形式で解説を進めるようにした。例えば、「ヒト(大人)の骨の総数はどのくらいか?」、「ヒトの肺の数はいくつ?」などの問いを学習者へ投げかけた。学習者が手元のクリッカーを使って、問いに対する自身の予想を授業者のノートパソコンへ送信することで、予想の分布が瞬時にわかるようにした。



図1. 腕や肺のモデルを使った学習

また、腕や肺のモデル(図1)を使い、それらの動きから部位や臓器のつくりと働きについて学習できるようにした。呼気に含まれる酸素と二酸化炭素の濃度を気体検知管で実測し、その数値から、ものの燃焼と呼吸の類似性などをおさえた。

3. 2 人体の発育・発達、喫煙の害(体育科・保健体育科)

まず、小学校体育科および中学校保健体育科における発育・発達、喫煙の害についての学習指導要領上での位置付けを確認した。続いて、理科パートでの骨や肺の構造と機能の学習を踏まえて、それらの発育・発達について、図や写真等を取り入れたパワーポイントを活用して説明した。そこでは、理科パートと同様に学習内容に関するクイズと学生によるクリッカーでの解答の活動を適宜取り入れ、教員と学生との双方向型の授業となるよう配慮した。また、そうしたクイズに併せて、自身の解答選択の根拠を踏まえて近隣の学生同士で議論をおこない、その上で教師による解説を行う学習活動「ピア・インストラクション」も導入した。図2は、その際の問題と回答割合であるが、年齢に伴う肺の質量の増大及び肺胞の数の増加(発育)と呼吸数の変化(機能)との関係性について問うたものとなっている。なお、骨や筋肉、呼吸器、循環器の発育・発達には、運動やスポーツの影響も大きいため、中学校保健体育科の体育理論で扱う「運動やスポーツが心身の発達に与える効果と安全」の内容についても触れながら説明した。

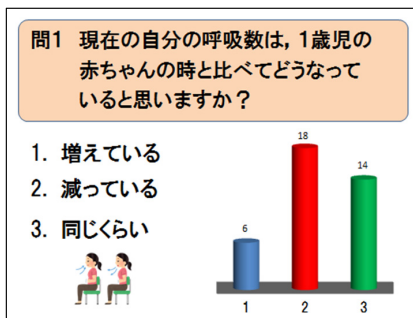


図2. 呼吸数の変化についての問題

喫煙の害については、たばこの煙に含まれる250種類以上とも言われる有害物質が、口腔、気管支、肺、血管、心臓などの呼吸器・循環器の「機能」によって、脳、胃、肝臓などの全身の器官に運ばれ、様々な症状・病気を引き起こすことを、パワーポイント上の図やクイズを用いて解説した(図3)。



図3. 喫煙の害についての解説

3. 3 コラボレーション (理科と体育科・保健体育科)

喫煙の害に関する学習の流れから、社会的な問題にも関心を持たせることをねらいとして、理科と保健体育の担当教員同士による掛け合いからの話題提供という形で、「受動喫煙」の害とその社会的対策の状況について解説をおこなった。

4. 学生の振り返りに見る本実践の成果

学習者の感想では、理科と体育科・保健体育科で学習する内容についての理解を深め、複数教科の連携についての気づきにふれたものが多く見られた。その例を表2に示す。本授業では、理科で「つくり」と「働き」をキーワードとして人体について学習し、体育科・保健体育科で人体の発達発育について学習を連続し、喫煙を例にして健康維持に関するところまで、学びが連続するようにした。この流れについて、学習者のほと

表2. 学生の振り返りの例

- 「こういう機能があるんだよ」と理科の授業で仕組みを理解し、保健体育で身近な身体の機能や、健康への対策を知ることができたので、理解が深まったように感じた。
- 体系的理解につながる授業だと思う。教科間のつながりを子どもたちに伝えることが、どの教科に対しても前向きに取り組む気持ちを育てる助けになると思う。
- 教科を横断するような授業は、お互いの教科の学びを深められると思った。しかし、教科の単元が噛み合わない、結局何を学ばせたのか分からなくなってしまう可能性があるのではないかと考える。教師自身がお互いの教科の特性を理解し、うまく繋げられる技量が必要であると考えた。今回の授業は、互いの教科がしっかりと噛み合っていて、学びの目的が分かりやすくて良かったと思う。
- 2つの授業内容は関連していたが、完全に分かれていたので、コラボ授業とは捉えにくかった。

んどは肯定的な評価を残した。その一方で、ごく少数ではあるが、学習内容が単に繰り返されたものと誤解し、否定的なコメントを記した者もいた。また、理科と体育科・保健体育科を連携させることの意味に気づかせるために、授業の最後にコラボレーションの機会を設けたが、時間的に短かったため、これについての評価はほとんど見られず、1件のコメントは否定的なものであった。理科と体育科・保健体育科の関連を肯定的にとらえ、教科横断型学習に意義を見いだすコメントが大半を占めたことは、本実践の一定の効果を示すものと考えている。

5. まとめと今後の課題

筆者らは、本実践の授業立案者であり授業実践者でもあった。授業前のカンファレンス、教材の準備、展開に関する詳細な打合せを通して、カリキュラム開発において何に気づき、何に取り組みばよいかについて、大きな気づきを得ている。教科横断型授業の実践は、授業者のカリキュラム開発力の向上に寄与する可能性を内包していると考えている。

その一方、教科横断型学習の効果については、その視点と検証方法に関していくつかの課題を感じている。授業研究におけるアプローチ等を視野に、今後さらに検討を続けたいと考えている。

※本研究は、平成29年度学部長等支援経費の助成を受けて行われたものである。

参考文献

- 茨城県教育委員会：県立藤代紫水高校で家庭基礎 & 化学基礎クロスカリキュラム「人工オレンジジュースをつくってみよう！」を行いました (<http://www.edu.pref.ibaraki.jp/board/topics/news/photo/h28/2903/0329.html>) [URLは2017年11月1日確認]
- 森田香緒里, 人見久城 (印刷中): 教科横断的視点に基づく小学校教員養成カリキュラムの開発のための教科間連携研究 (1) 一 国語と理科の連携授業一, 宇都宮大学教育学部教育実践紀要, 第4号.
- 山川宏, 松本幸久, 中村賢, 石井晃, 高橋正美, 神崎洋一 (1999): 理科と他教科とのクロスカリキュラムに関する基礎研究, 神奈川県立教育センター研究集録, No.18, pp.21-24.

平成29年10月31日 受理

Development of cross-curriculum for the elementary school teacher training : collaborative practice with science and health education

Hisaki HITOMI*, Motoyoshi KUBO*, Kaori MORITA*

* School of Education, Utsunomiya University