

平成 21 年 6 月 1 日現在

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2006～2008

課題番号：18700628

研究課題名 (和文) 学社連携をめざした教育学部における標本作成の研究

研究課題名 (英文) Specimen preparation in faculty of education aiming at collaboration between school and zoo.

研究代表者

郡司 晴元 (GUNJI HARUMOTO)

茨城大学・教育学部・准教授

研究者番号：40311279

研究成果の概要：特別な設備がない研究室でも、ニホンザル大の骨格標本作成を行える方法を試行した。標本を袋に入れ、密閉し、鍋に入れ、加熱する方法である。臭いは軽微ですみ、骨が散逸しにくいなどの利点があった。その方法は学校教員向け研修会で報告した。標本の借り出し、標本化、授業化への考察などを大学院の授業の一部として試行した。これらにより、当初目的としていた学校・動物園・教育学部による地域システムの基礎が構築できた。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	1,500,000	0	1,500,000
2007年度	800,000	0	800,000
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,100,000	240,000	3,340,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・科学教育

キーワード：科学教育、動物、学社連携

1. 研究開始当初の背景

平成 10 年告示(平成 15 年一部改正)の小学校学習指導要領の理科において、「指導に当たっては、博物館や科学学習センターなどを積極的に活用するよう配慮すること。」とされた。

動物園の多くは博物館相当施設であり、生きている動物の飼育と展示が主要業務である。死んだ動物を標本として保存し、教育活動に利用することは、重要とされながらも、施設や人員の問題から十分には行われていなかった。

研究代表者は、かつて動物園も運営している研究財団に勤務していた間、標本作成を業務とし、学校との連携にも携わってきた。大学の教育学部に勤務するようになり、動物園との連携を研究テーマにした大学院修了生と知り合った。

それぞれが日々の業務で多忙な中、少しずつではあっても協力・連携していくことで、動物園・教育学部・学校・市民が相互に研修しながら、動物学を中心とした学習・研究を進めることが可能になる生涯学習の時代にふさわしい地域システムを開発・構築していくこ

とが必要であると考えられるようになり、標本の作成と利用がその一つの切り口とできるのではないかと考えるに至ったのが本研究の背景である。

2. 研究の目的

本研究課題では、動物園と大学をひとまず中心におき、次の三つの研究活動を通じて、学校・動物園・教育学部による地域システムを開発・構築していくことを目的とした。三つの研究活動とは、

(1) 教員養成学部においても取り組みやすい骨格標本、毛皮標本作成方法の開発

(2) 標本とその作成法の学部・大学院授業への導入

(3) 成果を広く地域社会に紹介する研修会・ワークショップの実施

である。

この成果を各地にある動物園と教育学部が活用すれば、これまで貴重とされながらも保管されることの少なかった動物園の資料が増え、その利用に習熟した教員が増え、動物学教育の裾野を広げ、効果を高めるという意義が期待される。

(1)に関連して、標本作成法は一部の専門機関においては定式化されている。すでに文献で紹介されている方法を参考にして、ある程度容易に標本作成することができる方法を確立することを目標とした。容易さの程度は修士課程1年生または学部4年生の授業で扱える程度を目標とし、設備・機材については、特別な設備を必要とせず、消耗品として購入できる程度のもので処理できることを目標とした。広く行われうる方法の開発を目指してのことである。

3. 研究の方法

本課題自体が大学と動物園という学社連携による研究・教育活動であり、日立市かみね動物園との連携により研究を進めた。

(1) 動物園の標本作成には獣医師との連携が非常に重要であり、かみね動物園の獣医師にも研究協力者として適宜助言をしていただいた。動物の遺体は大型冷凍庫に保存していただくことにした。

標本作成にあたっては、解剖用の専門器具もある程度必要になったが、広く行われうることを目標にしていることから、一般向けに入手可能で、費用の面でも耐久性の面でも実用的な器具をできるだけ選んだ。ステンレス製の厨房用品はその具体的な候補である。特に、煮込んで肉をはずしていく作業は不可欠と考えられることから、この過程の省力化・省エネルギー化のため真空鍋の活用を考えた。標本作成法について記述した出版物を集め、方法の検討を行うとともに、実際に標本作成を実施し、問題点を改善した。また将来の授

業化も研究の一部であるため、研究代表者のみならず、大学院生にも作業をしてもらってその意見を集めた。

(2) 授業化については、研究代表者が担当する大学院の授業に取り入れて試行した。2006年度の標本作成作業をもとに、2007年度、2008年度の授業に取り入れて、受講生の意見を聞いた。

(3) 成果公開のための研修会、ワークショップの開催に当たっては、大学院にて中学校の理科学習に動物園を活用する修士研究を行った現職教員に研究協力者として計画段階から助言を頂いた。学校教員の参加を期待して8月に実施し、動物園近くの会場を利用した。研究代表者の成果報告に加え、すぐれた実践を行ってきた動物園・学校関係者に研究協力者として講師を依頼した。

4. 研究成果

(1) 本研究で採用した標本作成法は基本的に水で煮る方法である。研究室のみで、授業や会議もある中で、(主に骨格)標本を作るため、水で煮る方法をベースに工夫した。これは専門的な設備を使わないという点で、学校などでも広く応用可能な方法である。

標本化する動物は日立市かみね動物園で死亡した動物である。大学での作業環境に制約があるため、動物園の獣医師による検査が終わった後、大まかに軟組織を取って、部分に切り分けて、冷凍保存していただいた。獣医師にとっても作業が増えてしまうが、地域の動物学のために連携していただいで実現した。骨格標本にした後は動物園にお返しし、動物園で資料として保存していただいている。

冷凍状態で標本を借り出し、作業ができそうなきに解凍する。授業や会議があり、加熱するために長い時間火のそばにすることはできない。簡単に保温するために真空鍋を使うようにした。これにより、一度加熱して外鍋にセットすれば、数時間高温を保てる。

また研究室には特別な排気設備がないので、臭いに気をつける必要があり、このために高密度ポリエチレン袋に入れて煮るという方法を利用した。研究代表者が初めてこの調理法に触れたのはキャンプ指導者講習会であり、その分野での文献は「秘伝サバイバル生き残りの法一」(財団法人東京都ユースホステル協会発行)である。現在入手しやすい参考文献としては「自炊力革命」(パッキング倶楽部メンズ部会編著、キクロス出版発行、BAB ジャパン発売)などがある。この方法により、近隣の研究室にほぼ臭わずに加熱できることが分かった。(自室内は多少臭う)

限られた環境で作業するために研究してきた方法であるが、予想外に得たものもあった。

袋に入れて、高温で保温して加熱するため、煮くずれせず、骨の位置を考えながら集めることが可能であった。ある程度、筋肉の走行も見ることができ、これは学習として作業するときにも好都合である。四肢の袋を分けることで、前後左右の骨が混ざらないという効果もあった。

この方法を基本とし、加熱用具のバリエーションとして、電気ポット、スープジャーで加熱することも取り入れた。これらにより、標本の大きさにより、小さいものは電気ポット、大きいものはスープジャーと使い分けできることが分かった。

油抜きは、油をとる調理用シートとともにポリ袋に入れて煮る方法を主にしているが、十分とはいえず、課題として残っている。

取り残った肉片などは、入れ歯洗浄剤で処理して、仕上げるときに再度できるだけ取っている。

毛皮標本については、文献調査と薬品の準備までできたが、試行には至らなかった。

(2) 授業化は大学院理科専修の授業で行った。以下年度ごとに記述する。

2006年度

前もって一連の作業を試行していないと授業化はできないので、初年度は作業の見学だけをしてもらった。袋で煮て、軟組織を外している作業をみてもらい、その結果、作業も臭いも特に問題ないだろう、また、作業前に全身の骨格の様子を学んでおくとよいだろう、という反応を得た。

2007年度

研究代表者が担当していた大学院の「理科教育学演習 I」の中で、学社連携を実践的に学ぶ時間として授業化した。(全6回)

①全身の骨格の様子を学ぶために、ヒトの全身骨格模型をならべる実習を行った。骨の形をよく見てもらうため、まずは模型の形だけを頼りにできる限りならば、その後解剖学の教科書を参考にならべてもらった。その後、ヒトの骨格の特徴を概説した。

②日立市かみね動物園に標本を借りに行った。大学院生も同行し、標本を借りること自体も学社連携の学びになる。この日は大学に戻り、冷凍庫に保管する。

③軟組織を外す作業を行う。加熱作業は予め教員(研究代表者)が行っておいた。手足の骨が小さい動物は、手足に関しては加熱を控えめにした方が作業しやすいようである。

④研究代表者が前職在職中に近隣の中学校で行った授業のビデオを見て、骨格標本を利用した授業の検討をした。学校の理科教員の授業と、動物園の専門家の授業の違いについても考察した。

⑤前回に続き、2回目の授業のビデオを見て、検討した。

⑥研究代表者が別の小学校で行った授業を

受けた児童が中学2年生になったときに覚えていることを書いてもらったアンケートを検討した。中学2年生で動物の単元を学ぶ前に、骨格に関する記述をした生徒の割合は、小学校で研究代表者の授業を受けた生徒の中での割合の方が、受けていない生徒の中での割合に比べて、有意に高かった。

以上の授業の後、特に小学校で実践してみたいという希望が聞かれた。

2008年度

大学院理科専修のカリキュラム変更に伴い、授業の担当も変更になったので、前年の試行をふまえ、対応し、授業化した。

全身の骨格の様子を学ぶ授業は「自然科学総合研究」の分担時間に取り入れ、人体骨格模型をならべてもらい、ヒトの骨格の特徴を概説する形を続けた。

それに続いて設定されている「理科授業設計」では、2008年3月告示の小学校学習指導要領に盛り込まれた「人の体のつくりと運動」について授業化を議論した。

学校と博物館・動物園の連携についての概論は「理科教育学特論 I」で講義することとした。博物館の世代論やハンズオン展示、動物園の展示手法などを講じた。

実際の標本作成作業部分は「理科教育学演習 II」で行うことにした。

まず、動物園に行って標本を借りてくることで1回。

次の授業で前肢の軟組織を外した。

3週目は手の軟組織を外した。

標本を切り口にした学社連携を集中的にやる形ではなくなったが、受講者の希望に応じて、どの程度まで学ぶかの選択ができるような形になった。

(3) 成果公開のための研修会、ワークショップの開催に当たっては、本研究に協力いただいた学校教員・獣医師を中心に「学社連携をめざした教育の研究会」を発足させ、その場で準備の打合せをしていった。このように研修会も連携して行うことで、内容の幅が広くなり、研究期間終了後の継続も期待できる。各回とも会場は日立市ホリゾンかみね、並びに日立市かみね動物園である。対象は学校教育関係者、動物園・博物館・科学館等の社会教育施設に関係する方、本研究会のテーマに興味のある方とし、参加費は無料として、幅広い層に成果公開できるよう配慮した。文部科学省科学研究費補助金を受けて実施する旨、広報媒体には記載した。主催は先述の学社連携をめざした教育の研究会であるが、共催団体は年によって異なる。後援は茨城県教育委員会、水戸市教育委員会、日立市教育委員会からいただいた。

これらの研修会の講演記録は研究期間終了時には間に合わなかったが、早期に作成して今後の利用に供したい。

各回の参加者は第1回が51名、第2回が6名、第3回が7名であった。水戸市教育会理科研究会との共催となった第1回は多くの参加者が得られたが、このような組織的な取組がないと個人での参加者はかなり限定的になることが分かった。今後は免許更新講習などの機会を活かして研究の成果を公開していくことが有効になるだろう。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

- ① 郡司晴元、霊長類学と学校教育—「持続可能な開発のための教育 (ESD)」に霊長類学の知見を—、霊長類研究、24、421-427、2009、査読有
- ② 小田泰史、郡司晴元、研修会づくりから連携を考える、日本科学教育学会第32回年会論文集、385-386、2008、査読無

[学会発表] (計1件)

- ① 小田泰史、郡司晴元、研修会づくりから連携を考える、日本科学教育学会第32回年会(2008)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

郡司 晴元 (GUNJI HARUMOTO)

茨城大学・教育学部・准教授

研究者番号：40311279