

大正後期成城小学校理科における動物利用

— 落合盛吉の「問題と実験とによる生理衛生の学習」を事例として —

鈴木 哲也

東京未来大学こども心理学部 こども保育・教育専攻

(2013年12月17日受理)

キーワード：小学校理科 動物利用 大正

はじめに

小学校で動物の解剖をすることに對し教師の意見は賛成側と反対側に分かれることがわかっており、例えば人見・加藤(2011)の研究では小学校の教師が小学校段階で解剖に賛成なのは3分の1しかない。また小学校における解剖の実施率は10%以下であるが、その中でもフナが一番多く次いでカエルとなっていることが指摘されている。実施率自体少ないが、解剖を行うとすれば小学校ではフナやカエルが解剖対象になる可能性が高いのである。しかしなぜ小学校で行う解剖はフナやカエルなのであるのか。さらに言えば、小学校理科でおこなう解剖の意図はどこにあるのだろうか。これらの問いに對し、歴史的な視点から小学校理科の解剖に関する授業の実態について明らかにしている研究はほとんどない。

鈴木(2013)は明治後期の萬福直清の明治40年と41年の文献を用い、尋常小学校理科で解剖しうる動物の種類を明らかにしている。そこでは解剖をして内部の様子を観察しうる可能性がある動物として、無脊椎動物の中ではカラスガイ、ハマグリ、シジミ、魚類としてフナやコイなど、両生類としてカエル、鳥類としてニワトリ、哺乳類としてウサギが示されている。ここでは現在でも行われる可能性のあるフナやカエル、貝類の他に、この当時から飼育小屋で飼育されるようになってきたニワトリやウサギも示されている^(註1)。実際に飼育小屋で飼っている動物を

利用して解剖をしたのであろうか。

しかし萬福が尋常小学校理科として実際にどのような解剖の授業を行ったのかについての記録は今のところ定かではない。

1. 研究目的

本研究では尋常小学校理科で解剖すべき内容と実際の指導案の両方の資料が入手できる大正後期の成城小学校の主に落合の記録をもとに生理衛生分野で利用される動物とその用途及び指導案との対応を明らかにすることを目的とする。その際、ウサギやニワトリといった「学校飼育動物」^(註2)の利用可能性についても注目し、学校で飼育している動物と解剖される動物の関連性についても明らかにしていきたい。

2. 研究方法

- (1) 成城小学校の理念や実践が多く記載されている『教育問題研究』(創刊年である大正9年～15年まで)の中の落合盛吉が大正12年～大正13年にかけて執筆した「問題と実験とによる生理衛生の学習(一)～(十)」までを対象とし、それぞれの内容に對した動物利用について分析する。
- (2) (1)で分析した動物のうち「学校飼育動物」であるウサギ、ニワトリ、ネズミが記載されている観察・実験の内容を抽出する。
- (3) (1)と同様の資料を用い、動物の命を奪う方法を

抽出する。

- (4) 『教育問題研究』の中で示されている理科の生理衛生に関する指導案と対応させる。

3. 大正後期の小学校理科の背景—大正後期の尋常小学理科書における生理衛生分野の内容

大正後期の国定教科書である尋常小学理科書における生理衛生分野の内容についてははじめにまとめておく。表1は海後（編）（1966）『日本教科書体系 近代編 第23巻 理科（三）』をもとにまとめた第三期国定理科教科書中にみられる生理・衛生の項目である。

このように大正後期に理科で行われるべき生理衛生分野は尋常小学第六学年で学習する内容であることがわかる。

本研究で主分析対象とした「問題と実験とによる生理衛生の学習」では「生理衛生の学習は、知るのみでは足りない、実行せねばならぬ」という落合の主張の通り、児童は「問題をつくり、その問題を整理して、此の問題を中心として、実験を以て解決を与える」といった学習方法を取りいれている。そして一～十までに共通していることとして、各部位の目的ごとに「児童の問題を中心として」の中で予想される児童の疑問が多く列挙されており、その後に「実験要点」として観察・実験の内容や使用する動物などが示されている構成となっている。

例えば、神経系の主として中枢部及神経の作用に

関する事項では、「児童の問題を中心として」、

○脳はなぜ大切か、○大脳と小脳とののはたらきのちがいは？○神経の働きは何々か、○延髄の作用は何々か、○延髄と脊髄とは大抵同じ作用をなすか、○神経が通って居らぬところでもいろいろなことがよく分かるかなどの問いが示されている。これらの後に「実験要点」として、作用の実験で用いる動物や麻酔の仕方、坐骨神経の作用の実験や大脳や小脳、延髄の摘出実験、脊髄の作用の実験のそれぞれ方法が示されている流れとなっている。

成城小学校においても国定教科書同様に生理衛生分野が六年で扱われていることは後に示す指導案より明らかであるが、成城小学校では1年から理科があったこともこの当時としては特徴的である^(註3)。また理科の授業は、山本（1994）が示している大正12年7月の成城小学校の教育課程によればすべて50分授業で理科は1年～3年までが週3回、4年～6年までが週2回設定されている。

4. 落合盛吉が執筆した「問題と実験とによる生理衛生の学習（一）～（十）」における観察部位

骨格、筋肉、皮膚、呼吸系、循環系、消化系、神経系、感覚器系、血管腺系（内分泌腺）、リンパ系それぞれについて観察・実験の内容が示されている。以下、各部位ごとに、部位、観察・実験の目的、観察・実験の内容、材料となる動物、理由（動物の利用用途）の視点から分析した結果を示す。

表1 第三期国定理科教科書中にみられる生理・衛生の項目

| 学 年 | 生理・衛生の項目 | 関連する項目 |
|------|---|------------------|
| 第四学年 | なし | かえる、馬、牛、にわとり、あひる |
| 第五学年 | なし | ねずみ、ふな |
| 第六学年 | 人体の組立て 食物 消化 血のじゅんかん 呼吸 にょうとあせ のう・せきずい・神経・感覚器 衛生 | なし |

（大正11年～昭和4年）

5. 各部位の動物利用の用途

(1) 骨格

表2-1より、骨格の関節や頭骨は牛や馬など特定の動物の必要はない。また脊索から背骨ができるプレパラートとしてカエルが取り上げられている。

(2) 筋肉

表2-2より、筋肉の成分の分析は人体に近い筋肉という理由から、ウシやブタの肉、関節周辺の筋肉や腱の観察には大形であることから牛があげられている。それ以外の用途では主にカエルが用いられている。その理由として手近、手軽といったように入手しやすさがあげられている。

(3) 皮膚

表2-3より、皮膚や歯に関しては利用する動物は獣類となっており、特定の動物名は記されていない。

い。

(4) 呼吸系

表2-4より、声帯の観察では獣類以外にはその代用としてニワトリが示されている。呼吸作用の実験ではネズミは飼育しやすく繁殖することが理由としてあげられており、カエルはネズミの代用として取り上げられている。

(5) 循環系

表2-5より、人間の血液の代用として大量にいるときはウシやウマ、ブタ、ウサギ、ネズミなどが取り上げられており、血球の観察には大形で観察しやすいイモリやカエルが示されている。また心臓や血管の観察に向いているのは大形であるウシやウマの心臓や血管とされているが、子豚以外にネズミ、ウサギ、モルモットなど学校で飼育できる動物も含められている。

表2-1 「問題と実験とによる生理衛生の学習」における材料となる動物と利用目的 骨格

| 部位 | 目的 | 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|----|--------|--|---------|------------------|
| 骨格 | 骨の発育 | 脊索から脊骨ができるプレパラートの観察(類推実験) | 蛙 | 脊索から脊椎のできるプレパラート |
| | 骨の発育 | 骨の栄養実験(茜草を食べさせて、赤く変化することから骨の栄養のことを教える) | 豚 | |
| | 関節 | 骨の関節の解剖 | 獣類 | |
| | 骨の組み立て | 頭骨の観察 | 牛・馬など | |

表2-2 「問題と実験とによる生理衛生の学習」における材料となる動物と利用目的 筋肉

| 部位 | 目的 | 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|--------------------|----------|--|-------------------|-------------|
| 筋肉 | 骨格筋 | 骨格筋の研究 | 蛙、特にヒキガエルかトノサマガエル | 手近、大形 |
| | 筋肉の配列と名称 | 各筋肉の配列の観察 | 蛙の全部皮を剥いたもの | |
| | 筋肉の構造 | 筋肉の観察 | 蛙の筋束 | |
| | 筋肉の成分 | 弾力性の実験(触ってみる、煮てみるアルコールに漬けるなど) | 牛や豚の脚(費用の都合がつけば) | 大形、人体の筋肉に近い |
| | 筋肉の成分 | 硬直の実験(牛肉を50℃くらいのお湯へ入れる、魚肉に冷水をかける、酸やアルコールに浸すなど) | 牛、魚(肉片) | |
| | 筋肉の収縮性 | 筋肉の興奮性の実験 | 蛙の後脚 | |
| | 関節筋肉 | | 肢脚関節の筋肉の実験観察 | 蛙の後脚 |
| 肢脚関節の筋肉の実験観察(腱の存在) | | | 牛の脚 | 大形でよい |

表2-3 「問題と実験とによる生理衛生の学習」における材料となる動物と利用目的 皮膚

| 部位 | 目的 | 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|----|----------|--------------|---------|----|
| 皮膚 | 構造機能及び成分 | 皮膚の横断面の観察 | 獣類の皮膚 | |
| | 歯牙 | 形態の観察や硬さの実験等 | 獣類の歯 | |

表2-4 「問題と実験とによる生理衛生の学習」における材料となる動物と利用目的 呼吸系

| 部位 | 目的 | 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|-----|--------------|--------------|---------|----------------|
| 呼吸系 | 声帯 | 声帯の解剖実験 | 獣類の声帯 | 獣類を得ざるときは鶏でもよい |
| | | 声帯の解剖実験 | 鶏の声帯 | 獣類の代用として |
| | 呼吸器構造と作用 | 肺の観察 | 動物の気管や肺 | |
| | | 鼠の呼吸作用に関する実験 | 白鼠 | 飼育しやすくよく繁殖する |
| | 鼠の呼吸作用に関する実験 | 蛙 | 鼠の代用として | |

表2-5 「問題と実験とによる生理衛生の学習」における材料となる動物と利用目的 循環系

| 部位 | 目的 | 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|-----|-------------|--------------------|--------------|---------|
| 循環系 | 血液の成分性質及び構造 | 血漿と血球の分離(人間の血液の代用) | 牛、馬、豚、兔、鼠など | 大量にいるとき |
| | | 血球の観察 | イモリ、蛙 | 大形でみやすい |
| | 心臓や血管 | 心臓や血管の観察 | 牛、馬、 | 大形 |
| | | 心臓や血管の観察 | 子豚、鼠、兔、モルモット | |

(6) 消化系

表2-6より、人間に似ていることや大形でわかりやすい点では子豚や牛が取り上げられているが、児童各自の解剖にはカエルが使われている。またカエルの代用として飼育しているウサギやネズミも取り上げられている。

(7) 神経系

表2-7より、基本的には大形であることや人間と似た部分が多い理由からブタ、ウサギ、鳥が取り上げられているが、児童実験としてはカエルが示されている。

(8) 感覚器系

表2-8より、眼や耳、鼻に関しては大形である理由からブタが取り上げられている。ただし個別の児童の実験では小形であるとしながらもネズミやハトが示されている。

(9) 血管腺系 (内分泌腺)

表2-9より、基本的にはブタ、ウサギ、ネズミが取り上げられているが、カエルは小さいとしながらも脾臓の解剖でもとりあげられている。

(10) リンパ系

表2-10リンパ腺やリンパ液の観察にはブタが取り上げられているが理由は明記されていない。

6. 飼育動物の利用の可能性について

表3-1より、ウサギに関しては大形で人間と似ている動物である視点が含まれており、このときにはブタが利用できないときにウサギとなっていることが多い。ただし腸管の蠕動運動ではカエルの代用となることもある。

表3-2より、ニワトリは獣類の代用として声帯の観察及びブタやウサギの代用として脳や神経を観察させるときに鳥を利用する可能性があり、その鳥が飼育されていて比較的大形な鳥であるニワトリであった可能性がある。

表3-3より、ネズミは大形動物の利用の代用として利用される場合と飼育し繁殖することから児童実験用として利用されていた可能性がある。ただし腸管の蠕動運動ではカエルの代用となることもある。

表2-6 「問題と実験とによる生理衛生の学習」における材料となる動物と利用目的 消化系

| 部位 | 目的 | 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|-----|------------|---------------------|-------------|--|
| 消化系 | 消化器の構造作用 | 耳下腺、顎下腺、舌下腺等についての観察 | 動物 | |
| | | 咽頭、食道、胃腸の解剖 | 子豚 | わかりやすい |
| | | 咽頭、食道、胃腸の解剖 | 蛙 | |
| | | 腸の観察 | 子豚 | 明瞭でよく人間の腸に似ている |
| | | 腸管の蠕動運動 | 蛙 | 各自の解剖を自由になすため |
| | | 腸管の蠕動運動 | 豚 | 細部の観察 |
| | | 腸管の蠕動運動 | 飼養している兎や鼠など | 蛙の代わりとして。飼養していない鼠の解剖は病毒伝染等の心配あり。鼠は必ず飼育しているラット。マウスは小形でよくない。 |
| | | 胃の消化作用の実験 | 豚、兎、鼠など | |
| | 膵臓の消化作用の実験 | 豚、牛、兎 | 大形の動物 | |

表2-7 「問題と実験とによる生理衛生の学習」における材料となる動物と利用目的 神経系

| 部位 | 目的 | 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|-----|------------|-----------|----------|---------------------------|
| 神経系 | 中枢部及び神経の構造 | 中枢部の実験 | 豚、兎、鳥等 | 大形の動物 人類と似た部分が多い |
| | | 中枢部の実験 | 蛙 | 豚、兎、鳥等では児童実験としては得られにくいから。 |
| | | 特に脳髄脊髄の構造 | 豚、兎、鼠など | |
| | | 特に脳髄脊髄の作用 | 蛙、鳥類(鳩)等 | |
| | 中枢及び神経の作用 | 作用の実験 | 豚や兎 | できる限り高等な動物 |
| | | 作用の実験 | 鳩、蛙 | 特に小型で比較的实验がよくできるのは蛙 |

表2-8 「問題と実験とによる生理衛生の学習」における材料となる動物と利用目的 感覚器系

| 部位 | 目的 | 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|------|--------|----------|---------|---|
| 感覚器系 | 眼の構造作用 | 眼の解剖実験 | 豚 | 大形 |
| | 耳の構造作用 | 耳の構造研究 | 豚 | 大形(中耳や内耳を見るためには教師の手伝いが必要) 鼠や鳩は小形のためあまりよくない |
| | | 耳の構造研究 | 鼠や鳩など | 児童各自又は組別の場合(小形であるから注意深く解剖することが必要) |
| | 鼻の構造作用 | 鼻孔の観察 | 豚等 | |

表2-9 「問題と実験とによる生理衛生の学習」における材料となる動物と利用目的 血管腺系(内分泌腺)

| 部位 | 目的 | 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|------------|-----------|-------------------|-------------|------|
| 血管腺系(内分泌腺) | 血管腺の構造と作用 | 甲状腺の解剖 | 兎、鼠 | |
| | | 副腎の解剖(内部組織の観察を含む) | 豚 | |
| | | 脾臓の解剖 | 豚、兎、鼠等 蛙 | 蛙は小形 |

表2-10 「問題と実験とによる生理衛生の学習」における材料となる動物と利用目的
リンパ系

| 部位 | 目的 | 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|------|------|-----------------------|---------|----|
| リンパ系 | リンパ系 | リンパ腺の内部構造、 リンパ液の観察 | 豚 | |

表3-1 ウサギ

| 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|------------------------|--------------|--|
| 血漿と血球の分離 (人間の血液の代用) | 牛、馬、豚、兎、鼠など | 大量にいるとき |
| 心臓や血管の観察 | 子豚、鼠、兎、モルモット | |
| 腸管の蠕動運動 | 飼養している兎や鼠など | 蛙の代わりとして。 飼養していない鼠の解剖は ウイルス伝染等の心配あり。 鼠は必ず飼育しているラット。 マウスは小形でよくない。 |
| 胃の消化作用の実験 | 豚、兎、鼠など | |
| 膀胱の消化作用の実験 | 豚、牛、兎 | 大形の動物 |
| 中枢部の実験 | 豚、兎、鳥等 | 大形の動物 人類と似た部分が多い |
| 特に脳髄脊髄の構造 | 豚、兎、鼠など | |
| 作用の実験 | 豚や兎 | できる限り高等な動物 |
| 甲状腺の解剖 | 兎、鼠 | |
| 脾臓の解剖 | 豚、兎、鼠等 蛙 | 蛙は小形 |

表3-2 ニワトリ

| 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|----------|---------|------------------|
| 声帯の解剖実験 | 鶏の声帯 | 獣類の代用として |
| 中枢部の実験 | 豚、兎、鳥等 | 大形の動物、人類と似た部分が多い |

表3-3 ネズミ

| 観察・実験の内容 | 材料となる動物 | 理由 |
|------------------------|--------------|--|
| 鼠の呼吸作用に関する実験 | 白鼠 | 飼育しやすくよく繁殖する |
| 血漿と血球の分離 (人間の血液の代用) | 牛、馬、豚、兎、鼠など | 大量にいるとき |
| 心臓や血管の観察 | 子豚、鼠、兎、モルモット | |
| 腸管の蠕動運動 | 飼養している兎や鼠など | 蛙の代わりとして。 飼養していない鼠の解剖は ウイルス伝染等の心配あり。 鼠は必ず飼育しているラット。 マウスは小形でよくない。 |
| 胃の消化作用の実験 | 豚、兎、鼠など | |
| 特に脳髄脊髄の構造 | 豚、兎、鼠など | |
| 耳の構造研究 | 鼠や鳩など | 児童各自又は組別の場合 (小形であるから注意深く 解剖することが必要) |
| 甲状腺の解剖 | 兎、鼠 | |
| 脾臓の解剖 | 豚、兎、鼠等 蛙 | 蛙は小形 |

7. 動物の命を奪う方法

動物の命を奪う方法について具体的に記述されていたのはカエルだけである。その方法はどれもエー

テルを使用し麻痺させる方法である。例えば同時代の解剖関連の図書である大正14年発行の畠山重久の『動物の分類と実験』と照らしてみても特別かわった方法を用いているわけではないが、畠山の中では

表4 動物の命を奪う実験と方法

| 実験内容 | 動物名 | 命を奪う方法 | 備考 |
|-----------------|-----------|----------------------|------------------|
| 筋収縮の実験 | カエル | エーテルで麻酔 | |
| 心臓の運動の観察 | カエル | エーテルで殺す | |
| 腸管の蠕動運動 | カエル | | |
| 神経系の中枢部分の観察 | カエル | エーテルで殺す | |
| 神経が及ぼす筋肉への作用の実験 | カエル | エーテルで麻酔 | |
| 神経の中枢部の作用の実験 | カエル ハト | カエルを麻酔し脳の一部(大脳など)を摘出 | ハトについての具体的な記載はなし |

主に麻痺させるやり方はクロロホルムである。しかし落合の文献の中にはクロロホルム使用の記述がない。このことから、カエルは児童実験に多く使用されていることを考えると有毒なクロロホルムよりもより安全なエーテルを使用し、児童に対する安全性を考慮していたのかもしれない。

8. 理科指導案にみられる生理衛生分野の第六学年の授業内容

大正13年に落合、谷、日高によって示された「理科指導案の研究」の中に生理衛生第六(藤組)脳の指導案が示されている。資料1は脳の指導案の背景を資料2は脳の指導案を実際に示す。

指導案をみると、児童実験ではやはりカエルを利用している。「比較的、どこでも得易く且つ実行し得る程度に於いて此の材料を選んだのである又実験の経験から言えば此の蛙の方が比較的残忍さが薄くてよい」というように、身近で入手がしやすい、実験に向いているといった表2-1～表2-10の中に頻繁に現れた視点だけでなく、子どもが残忍と感じるかどうかという視点も解剖する動物を選ぶ視点として取り入れていたことがわかる。麻酔に関してはエーテルを使用しており表4の分析と同様の結果である。

おわりに

大正後期の成城小学校において、理科の生理衛生分野では多くの場合入手しやすかったカエルを児童実験として利用する可能性があることがわかった。また学校で飼育している動物に関しても解剖の対象となっていることが多くあり、解剖される可能性があることもわかった。ただし実際に行う理科授

業場面における児童実験では入手しやすさと子どもの残酷感も考慮し、結局多くの場合カエルを用いていたことがわかった。

戦後も小中の生理衛生分野の解剖でカエルが用いられてきた根幹は入手しやすさと上記のような子どもへの配慮が背景にあったと推察できる。しかし現在カエルやフナは身近にいる存在ではなくなっている。またカエルを扱っても子どもに対する心の配慮にはならない。

魚なら身近なものはフナよりはむしろアジやサンマである。鮮度が良ければ心臓や消化管を取り出したり眼から水晶体を取り出したりさらには浮き袋を見つれたり背骨の中から神経をとりだすこともできる。当時フナやコイは新鮮でいつでも入手できる一番身近で大きな魚であったが、現代では冷蔵技術が発達し海産魚も新鮮なものが得られる時代になっていることも考慮すべきであろう。

カエルの解剖のかわりになるものとして飼育小屋のウサギやニワトリが死んだときに獣医師とともに病理解剖をすることも考えられるであろう。

今後さらに検討を要する課題である。

註

(註1) 小蘆生(1906)の中で明治39年の東京高等師範学校付属小学校の学校園の様子が詳細に示されており、萬福も訓導として棚橋源太郎の指示のもと学校園の運営に携わっていたことが示されている。その中でウサギに関しては児童が連れてきたウサギがいること、ニワトリに関してはつがいできて卵を産んでいることが示されている。このようにすでに明治39年時点では学校園でウサギやニワトリを飼育していたことがわかる。

(註2)「学校飼育動物」という用語は主に学校で飼育されている動物のうち、抱くと温かいウサギやニワトリなどの哺乳類や鳥類を指すことが多い。

(註3) 戦前の成城小学校の理科に注目している論文として、谷騰の理科教育論や理科授業を対象にした木全(2004)や小学校低学年理科設置の論拠づけの事例として成城小学校を取り上げた鶴岡(1986)がある。これらの研究の中では理科の目的の考察やその当時の背景が詳細に示されている。

文献

島山重久(1925)『動物の分類と実験』、中興館。

人見久城、加藤里実(2011)「理科における生命尊重に関する小・中・高等学校教師の意識」『宇都宮大学教育学部紀要』61・2:7-19.

海後宗臣(1966)(編)『日本教科書体系 近代編 第二十三巻 理科(三)』講談社。

木全清博(2004)「昭和学園における谷騰の教育実践(特)―成城小学校時代の理科教育実践」『滋賀大学教育学部紀要 教育科学』54:87-104.

落合盛吉(1923)「問題と実験とによる生理衛生の学習」『教育問題研究』37:38-50.

落合盛吉(1923)「問題と実験とによる生理衛生の学習(二)」『教育問題研究』38:47-59.

落合盛吉(1923)「問題と実験とによる生理衛生の学習(三)」『教育問題研究』39:33-45.

落合盛吉(1923)「問題と実験とによる生理衛生の学習(四)」『教育問題研究』40:31-43.

落合盛吉(1923)「問題と実験とによる生理衛生の学習

(五)」『教育問題研究』41:77-92.

落合盛吉(1923)「問題と実験とによる生理衛生の学習

(六)」『教育問題研究』42:26-41.

落合盛吉(1923)「問題と実験とによる生理衛生の学習

(七)」『教育問題研究』43:42-57.

落合盛吉(1923)「問題と実験とによる生理衛生の学習

(八)」『教育問題研究』45:26-45.

落合盛吉(1924)「問題と実験とによる生理衛生の学習

(九)」『教育問題研究』47:48-65.

落合盛吉(1924)「問題と実験とによる生理衛生の学習

(十)」『教育問題研究』49:41-45.

落合盛吉、谷騰、日高栄(1924)「理科指導案の研究」『教育問題研究』46:143-205.

小蘆生(1906)「この頃の学校園」『教育研究』27:91-95.

鈴木哲也(2013)「明治後期における小学校理科の動物解剖の位置づけ―主に萬福直清の文献を基にして」『東京未来大学研究紀要』6:75-84.

鶴岡義彦(1986)「小学校低学年理科設置の論拠づけに関する事例の分析―『低学年理科特設運動』の初期における成城小学校の場合」『島根大学教育学部紀要(教育科学)』20:85-96.

山本信也(1994)「大正期の成城小学校に於ける『数学』科カリキュラム」『熊本大学教育学部紀要(人文科学)』43:13-28.

なお、本研究は東京未来大学2013年度特別研究「大正後期の飼育動物を扱った理科授業の特徴」に対する助成金の一部を利用し行っているものである。

資料1 脳の研究案について

脳の研究案について

- 一、生理衛生の研究といえば、最も吾々に直接な材料で、最も卑近な材料で最も困難な材料である。
- 二、なぜ困難かといえば、第一人間は一つの人格者である以上、他の動植物の様に直接なる犠牲を払う事は人道上にも法律上にも殆んど不可能であるからである。しかし、今日までにかくも、此の方面の研究が困でありながら、非常なる進歩をしたという事は第一幾多の研究者自身が身命を捧げて研究したという事と第二には人間以外の動物の研究が進歩して、これが間接に、此の方面の研究が出来たという事になるかと思う。
- 三、かくの如き事は、小中学では、とても専門家の様にすぐ出来ないが、此の精神を以って、先ず自分の身体又は他人の人格を害せぬ範囲内に於いて他人の身体を研究材料とし、特に第二の場合たる間接の方法をとりたいと思う、かかる意味に於いて本案を立案し実行するのである。
- 四、而して此の間接研究材料として、いろいろの動物が使用される。特に高等の動物になればなる程人類に近いから、研究は人類に接近して来る次第であるから、豚とか兎とかいう様なものを、材料とすることもよいのであるが、ここには比較的、どこでも得易く且つ実行し得る程度に於いて此の材料を選んだのである又実験の経験から言えば此の蛙の方が比較的残忍さが薄くてよい様である。
- 五、研究の時間は此の案の終りまで完了するまで充分時間を与えるが、しかしいくら遅い生徒でも一日の普通の課業時間中には完了が出来るのである。
- 六、脳を選んだのは、私の経験から、蛙を材料として解剖生理を研究するのに、此の脳の研究に成功すれば他はこれよりも易いと思います故に、此の脳を選んだ次第である。
- 七、此案以外の方法で、これ以上に充分効果を納めるかも知れない、自分としては、先ず尋六で脳の生理衛生の研究をやるとしてこれが出来れば、これで充分であると思っているのである。
- 八、どうしても将来、此の生理衛生の研究は、間接材料でよいから、是非実験を中心として充分件空せしめ特に動物の解剖実験のみで終るところを、すぐ此の生理衛生に結んで相互の効果を挙げたいと思うのである。而して病院なり、衛生研究所なり、食品研究所なり専門の見学研究で補って、後書物の研究に入る。而して又実際にかえるべきもので、かくして、初めて研究が練れて、実行が出来るかと信ずるのである。

資料2「理科 生理衛生 第六学年（藤組）脳」の指導案

理科 生理衛生 第六学年（藤組）

脳（三時間）

目的

脳の構造、作用及び衛生を研究する。

器具及材料

解剖器、解剖顕微鏡、顕微鏡、解剖皿、ガーゼ、脱脂綿、人の脳模型及び絵画、ブタの脳アルコール漬、蛙の脳解剖図、生きた蛙

方法

- 1、蛙の脳解剖図、豚の脳アルコール漬、人体の脳模型及解剖図により大体研究。
- 2、蛙の脳を中心として解剖生理学実験。
 - 一、エーテルで蛙を麻酔せしむ。
 - 二、麻酔した蛙を頭部だけ出してガーゼで包み次の手術をなす。
 - 三、図の様に鉗やピンセットで皮膚を切開し更に頭骨を切開して脳を露出す。
図のA点線の部分は切断せずに裏かえしにするところ、即後に生理実験のときに縫合するために残す。（脳切開部を示す図略す）
○血液が出て来たら脱脂綿でふきとってやらぬと脳を傷けることがある。
 - 四、露出脳についてよく、解剖図を写生して描け。
○解剖実験には死んだ蛙を使う方がよい。
 - 五、終脳半球のすぐ後部に先端の尖ったメスを入れて横断して大脳部を除去す。
 - 六、其の取り出した後には、脱脂綿を入れて切開した皮膚を縫い合わせる。
○あまり糸は小さいとよくない。針は先端が三角の方が通りがよくてよい。
 - 七、此の蛙の広いガラス水槽の水に入れて、蛙の様子をよく観察する。
 - 八、皮膚や筋肉をピンヤピンセットで刺激していろいろな運動をしらべる。
 - 九、静かに解剖皿の上ののせて、指頭で背部をなでたり、針でさしたりしていろいろ研究する。
 - 一〇、水槽の水を除いて、網の蓋をなし、生きた甲虫等を入れて、蛙が如何に動作をするかを見る。
 - 一一、大脳組織の永久プレパラートによりて顕微鏡で観察して写生を為せ。
これまでの実験によりて、かわった事は出来る限り精しく記入して置け。
- 3、小脳、延髄も右の大脳研究にならって、各自工夫して研究せよ。
- 4、脳の衛生法は、参考書によりて研究要項をまとめて記入せよ。
○参考書の主なるもの
中等生理衛生教科書 中学用 女学校用
松下氏、生理衛生
其他学校にある生理衛生の書籍
- 5、左の問題に答えよ。
 - A 蛙の脳と人間の脳とは大体に於いて似た作用を為すが、特に人間の脳作用がどんなにちがって居るかそしてそれは又脳髓の形にどんなにちがって表われているか。
 - B 人間、豚、蛙の脳髓の構造と作用とを表にして比較せよ。

注意

右実験研究中いつでも一寸分からはぐとすぐ参考書を見る様なことをせずに先ず出来るだけ、参考書を離れて自分で研究して、まとまりをつけてから参考書と比較して、若し誤りがあったら、訂正し、研究の不足があったら、その研究を補う様にした方が、後で一人で研究するのに約立つばかりでなくて、他人の気のつかない発見を為すことが多くあるから、これは注意せねばならぬ。

※資料1および資料2はひらがな及び漢字を現代語表記に改めている。