

# 小学校教員養成課程における家庭科食生活・衣生活領域の課題意識を高める工夫

米田千恵\* 谷田貝麻美子

千葉大学・教育学部

## Practical and Hands-on Activities Aimed to Raise Students' Awareness of the Issues Related to Food and Clothing in Home Economics in the Elementary School Teacher Training Program

YONEDA Chie\* YATAGAI Mamiko

Faculty of Education, Chiba University, Japan

小学校教員養成課程における必修科目「身近な生活の科学」において、小学校家庭科で扱う食生活・衣生活領域の内容に即し、実践的・体験的な活動を通して課題意識を高めることをねらいとして、実験・実習題材の開発・工夫を行った。食生活領域では、食品をおいしく調理するために必要な計量に関する実験、和食の基本となるだしの役割を理解するためのだし汁に関する実験、水産練り製品の加工原理を学ぶための魚のすり身に関する実験を取り上げた。衣生活領域では、着衣の快適性を客観的に捉えるための衣服内気候の測定、衣服の日常の手入れとして欠かせない洗濯実験を取り上げた。いずれの題材においても、受講学生が食生活・衣生活に対する科学的視点を育むことや、食生活・衣生活の諸課題に対する関心を高めることに効果がみられた。

キーワード：家庭科 (Home Economics) 食生活 (food) 衣生活 (clothing) 学生実験 (laboratory experiments)

### I はじめに

現行学習指導要領では、小学校家庭科の目標として、「衣食住などに関する実践的・体験的な活動を通して、日常生活に必要な基礎的・基本的な知識及び技能を身に付ける」ことがあげられている<sup>1)</sup>。平成29年3月に告示された次期学習指導要領においても、小学校家庭科の目標の中に「衣食住などに関する実践的・体験的な活動を通して、生活をよりよくしようと工夫する資質・能力」を育成することや、「日常生活の中から問題を見いだし課題を設定」することなどがあげられている<sup>2)</sup>。次期学習指導要領では、現行学習指導要領の内容が再編成され、これまでの「B 日常の食事と調理の基礎」と「C 快適な衣服と住まい」が「B 衣食住の生活」に統合された。ここでは、「課題をもって、健康・快適・安全で豊かな食生活、衣生活、住生活に向けて考え、工夫する活動を通して」指導することとされている。

これらのことを踏まえ、米田・谷田貝は、平成27年度より小学校教員養成課程家庭科選修2年生を対象とする必修科目として、「身近な生活の科学」を開講している。この授業では、米田の専門分野である食生活と谷田貝の専門分野である衣生活のそれぞれの領域から題材を選び、実験・実習を中心に全15回が計画されている。小学校教員免許の取得をめざす学生が、小学校家庭科で扱う食生

活・衣生活の内容について、実践的・体験的な活動である実験・実習を通して理解を深めること、食生活・衣生活に関わる身近な現象の科学的な捉え方を学ぶこと、食生活・衣生活の課題に関心をもつことをねらいとしている。

本報では、これまでに開講した「身近な生活の科学」について、上に述べた授業のねらいに沿った、大学生が小学校家庭科の食生活・衣生活領域の課題意識を高めるための工夫として、各領域における実験・実習題材の開発や授業展開の実践例について報告する。

### II 食生活領域

小学校家庭科の食生活領域では、食事の役割が分かり、食品の栄養的な特徴を知ること、一食分の献立を考えること、調理実習は米飯とみそ汁の題材指定があり、簡単な調理ができるようになることが内容としてあげられる。次期学習指導要領の食生活領域の項目は、(1) 食事の役割、(2) 調理の基礎、(3) 栄養を考えた食事であり、調理と栄養の順番が現行のものと入れ替わった。調理の知識および技能の定着がより一層求められているといえよう。本授業では主に調理に関わる実験・実習の題材を取り上げ、ここでは以下の3つを報告する。

#### 1. 計量に関する実験

食品をおいしく調理するために材料や調味料を正しく計量して用いる必要がある。小学校算数の量と測定の領域で体積の単位(第2学年)や重さの単位(第3学年)を学習するが<sup>3)</sup>、児童は調理で使用する計量スプーン、

\*連絡先著者：米田千恵 cyone@faculty.chiba-u.jp

\*Corresponding Author :

YONEDA Chie cyone@faculty.chiba-u.jp

計量カップの扱いに慣れていないことも多い。ここでは、調味料や食品の体積と重量の関係を知らるとともに、計量器の正しい扱い方を知ること、代替容器や食品の目安量を知ることが目的とした。正しい計量の仕方について現行の小学校の教科書の記載内容をもとに説明し、計量スプーン、計量カップによる食品のおおよその量（標準値）を示した。実験班は3名で編成し、1人ずつ水、食塩、砂糖、米を計量器で計量し、その重量を測定した。班ごとに平均値を算出した結果が表1である。水の計量では表面張力を利用しないと標準値よりも少なく計量することになる。また、食塩や砂糖は、計量器に押し詰めてはかるのは適切ではないことは理解していたが、すりきり方も量に大きく影響した。とくに、食塩は小さじ1/2量、1/4量といった少量の計量をすることがあり、すりきりべらを適切に使って目的の分量をはかるよう、計量器の扱いに慣れておく必要がある。今回は、1人ずつ計量し、班員の計量値をワークシートに記入し、比較したことで、実測値の個人差が大きいことを知り、正しい計量の仕方を伝える必要性を認識していた。

表1. 計量器を用いて計量した食品の重量 (g)

	A班	B班	C班	標準値
水 大きじ1	14.1g	13.9g	14.0g	15g
水 小さじ1	4.7g	4.7g	4.9g	5g
食塩 小さじ1	4.6g	4.9g	4.0g	5g
食塩 小さじ1/2	2.2g	2.6g	2.0g	
食塩 小さじ1/2	1.4g	1.6g	1.1g	
砂糖 大きじ1	9.0g	9.0g	9.7g	9g
白米 1カップ	175.9g	179.2g	185.2g	160g

容量は大きじは15mL、小さじは5mL、計量カップは200mLである。

各班の平均値を示す (n = 3)。

次に、食品の目安量について知る実験として、水を代替容器にはかり、目測値を記録した。次にその重量をはかり、誤差率 (%) =  $100 \times (\text{目測値} - \text{実測値}) / \text{実測値}$  を算出した。同様に食塩の1つまみについても目測値と実測値を出し、誤差率を算出した。誤差率の集計結果を表2に示す。各自の感覚のずれの程度を知るとともに、

表2. 代替容器や食品の目安量の誤差率 (%)

	誤差率 (%)
水 汁椀1杯	-26.9 ± 13.1
水 玉じゃくし1杯	15.8 ± 37.5
水 湯のみ茶碗1杯	-20.5 ± 21.1
水 ティースプーン1杯	4.2 ± 43.9
食塩 2本指1つまみ	23.8 ± 97.9
食塩 3本指1つまみ	-8.5 ± 58.5

誤差率 (%) =  $100 \times (\text{目測値} - \text{実測値}) / \text{実測値}$ . n = 9。

普段は目分量として把握している量と実測値の乖離を誤差率として計算することで、目分量があてにならないことを認識していた。水の誤差率は-26.9~15.8%の範囲であり、実測よりも少なくまたは多く見積もる場合があった。一方で、食塩の1つまみの量は誤差率で23.8% (2本指) および-8.5% (3本指) となったが、実測値の個人差は2.2~4倍の開きがあり、塩のつまみ方の個人差が大きく影響していた。日常生活では代替容器を用いて計量することもあり、実測値を知り、量の感覚を身に付けることが望ましい。

## 2. だし汁に関する実験

2013年にユネスコ無形文化遺産に和食が登録され、和食におけるだしの役割について改めて注目されている。次期学習指導要領においても「和食の基本となるだしの役割についても触れること」という記載が新たに加わった。一方で、風味調味料や顆粒だしの利用、近年ではだし入りみその利用も多い。この授業とは別に「小学校家庭」の授業において小学校教員養成課程2年生に家庭におけるみそ汁のだし材料について聞いたところ、顆粒だしの使用が約40%と最も多かった。そこで、だし汁に関する実験題材を取り上げ、だしの役割を実感できることを目的とした。和食のだし材料としてよく用いられる、煮干し、昆布、かつお節からだしを調製し、だしのとり方を確認するとともに、3種類のだし汁を味わい、色、香り、味についてワークシートに記入させた。次に0.5%の食塩を加えただし汁を同様に味わった。日常生活では顆粒だしの味に慣れているため、食塩無添加のだし汁は魚臭さや磯臭さを生臭さとして捉えている者もあり、3種の中ではかつおだしが最も好まれた。食塩を添加して味わうと、食塩無添加のもの比べてうま味が強まった、だしの味をしっかりと感じた、との記述が多くみられ、うま味の認識が強まっていた。また、小学校家庭科ではみそ汁の調理実習でだしを使用するため、湯にみそを溶いたものと、だし汁にみそを溶いたものを味わい、比較した。後者の方が味の持続性がある、との記述があり、だし汁に含まれるうま味成分が寄与していることを実感していた。さらに本実験は小学生を対象にも行えるのではないかと、との記述もあり、教育現場での活用の視点もみられた。

## 3. 魚のすり身に関する実験

我が国では、魚のすり身を原料とする水産練り製品を古くから利用してきたが、魚離れが進み、水産練り製品の生産は低迷している<sup>4)</sup>。別途「小学校家庭」を受講している小学校教員養成課程2年生に水産練り製品を含む6種の加工食品について、その原料を質問した結果を表3に示す。かまぼこは魚肉を原料としているとの認識が調査対象者全員にみられた。一方で、魚肉が原料であると回答した割合は、はんぺんは86%、さつま揚げは46%、ちくわは33%となり、魚のすり身を利用した食品の原料認識が低いことが示された。また、ちくわぶとちくわの混同や豆腐の加工品であるがんもどきの原料認識の低さも明らかとなった。

小学校家庭科の調理実習では、生の魚や肉は扱わない

表 3. 水産練り製品を含む 6 種の加工食品の原料認識 (%)

	かまぼこ	ちくわ	はんぺん	さつま揚げ	がんもどき	ちくわぶ
小麦	4	28	20	30	28	53
大豆	3	47	7	18	47	8
でんぷん	11	20	16	25	20	30
山芋	3	20	4	34	20	12
魚肉	100	33	86	46	33	32
いか	17	14	9	25	14	5
卵	7	11	3	14	11	5
卵白	11	4	11	8	4	11

原料と思われる食品を複数回答可として選択させた (n=76)。

ことと指導要領解説に記載されているため、主菜(おかず)の調理実習を行う際には、魚や肉の加工品を用いることが多い。上述のように大学生の水産練り製品に対する原料認識は低いため、魚のすり身を用いてかまぼこを作り、水産練り製品の加工原理を学ぶ実験を行った。

アジの落とし身を3等分し、a肉重量の3%の食塩添加、b肉重量の1.5%の食塩添加、c食塩無添加の3条件で10分間よくすりつぶした。すりつぶしたすり身の性状を観察し、ワークシートに記入した。食塩添加によってアクトミオシンが生成し、粘りが増した様子や食塩無添加のすり身の粘性が低いことを観察していた。次に、すりつぶしたすり身を円柱に成型し、蒸し器で加熱し、加熱前後の重量変化を測定した。cの食塩無添加のすり身は加熱による重量減少が最も多い結果となった。また、厚さ4mmに切り(図1)、加熱後のすり身の外観(きめ、つや)を観察して、食塩添加によって断面のきめが細かく、つやがある様子を確認できていた。厚さ4mmのかまぼこ片の折り曲げ試験を行い、加熱後に弾力のあるaおよびbは4つ折りまたは2つ折りにしても亀裂が生じないが、食塩無添加のcは2つ折りにして2片に分離した。さらに味わって、味や硬さ、弾力を比較させ、3%食塩添加の加熱すり身は、塩味が強く、弾力があるが、食塩無添加のcはほぼそそとしており、弾力に乏しい食感であることをワークシートに記述していた。この実験を通して、かまぼこ特有の弾力はアクトミオシンに由来するという理解を深め、ハンバーグに代表されるひき肉の調理における食塩添加と同様の原理であることを確認できていた。かまぼこは元来、原料魚、製造方法ともに地域によって特色があったが、スケトウダラを主とした冷凍すり身の利用が普及して味や弾力の地域差が少なくなってきた。また、減塩志向もあり、水産練り製品

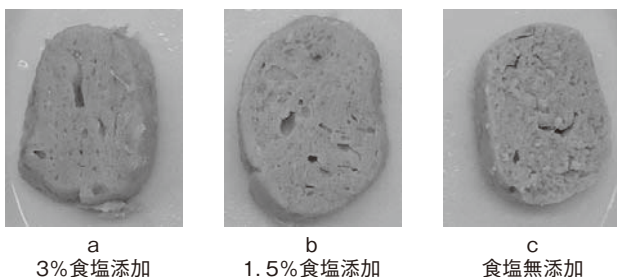


図 1. 加熱すり身の断面

の食塩濃度も低下し、他の副材料の使用が増えている現状である。本実験を通して水産資源の利用について日本での歴史を振り返るとともに、水産加工品が発達した背景についても理解が深まっていくと考える。

### Ⅲ 衣生活領域

小学校家庭科の衣生活領域の学習では、衣服の快適な着方と、衣服を快適に清潔に着るための手入れが重要な内容としてあげられる。さらに、各領域にわたって重要な課題である環境に配慮した生活の工夫(現行学習指導要領では「D身近な消費生活と環境」、次期学習指導要領では「C消費生活・環境」で扱われている)との関連を図ることも求められる。これらに関する実験・実習の題材として、次の2つについて報告する。

#### 1. 衣服内気候の測定

衣服の快適な着方に関連して、着衣の快適性とは、また、着衣の快適性をどう評価するかの概要を講義したうえで、着衣の快適性の指標として衣服内気候の測定を体験させた。衣服内気候とは、「衣服と皮膚表面との間に形成される微小空間の気候」<sup>5)</sup>であり、主な構成要素は衣服内温度と衣服内湿度である。ここでは、簡便に操作できる小型の温湿度データロガー(CHINO製、本体MR6662、センサMR9202)(図2)を用い、フィールド実験(環境、着衣、行動の条件を定めず日常生活の実態を把握する)により、学生が自らの衣服内温度と衣服内湿度の測定を行った。



図 2. 温湿度データロガー

実験の手順は表4の通りである。学生は2名が1組となり、表4の手順に従って、衣服内にセンサを装着して被験者となる学生と、温湿度等の記録を行う学生が、役割を交替して交互に実験した。実験に先立ち、実験の手順、データ記録欄、衣服内気候の図(衣服内の温・湿度と快適感の関係<sup>5)</sup>を示したものを、「わかったこと・考えたこと」を記入する欄から成るワークシートを配布した。ワークシートにもとづいて、実験の趣旨や方法と共に、体調等によっては被験者となることを強いるものではないことを説明したうえで、参加の意思を確認し実施した。

表 4. 衣服内気候測定の手順

- 1) 温湿度データロガーのセンサを胸部の衣服最内層<sup>\*1</sup>に装着する(必要に応じサージカルテープで固定する)。本体は手に持つ。
- 2) 3分間安静にする。
- 3) 15分間測定する。  
・画面に表示される温度・湿度の値を1分毎に記録<sup>\*2</sup>する。  
・廊下の歩行や階段昇降など、軽い運動負荷をかける。  
・温度・湿度の記録と共に、場所や行動も記録しておく。
- 4) 測定終了後はセンサをとりはずし、消毒用カット綿でセンサおよびケーブル表面を拭いておく。
- 5) 15分間の温度・湿度の推移を衣服内気候の図上に記入する。

\*1 皮膚と一番内側に着ている衣服の間の空気層のこと。

\*2 収録されたデータをコンピュータにとりこむこともできるが、ここでは、より直感的に理解できるよう、リアルタイムモニター機能を利用した。

図3は、ある学生の測定結果の例である。衣服内温度・湿度の値は行動に伴って刻々と変化し、実験開始時の室内での椅座位安静状態では「快適」域にあったが、屋内から屋外に移動し歩行や階段昇降を行うと、「やや快適」、「やや不快」、「不快」域に移っていったことがわかる。「わかったこと・考えたこと」欄の記述内容から、多くの学生は、自らの衣服内温度・湿度を測定することで、講義で学んだ内容をより実感をもって理解できたことがうかがえた。また、衣服の素材や形態を含む着衣状態の違い、環境条件、体調、快適性の感じ方の個人差など、多くの要因が関与することに気づき、衣服の快適な着方について多角的に思考を展開する様子が見られた。この実験は、着衣の快適性という主観的な問題を、衣服内温度・湿度

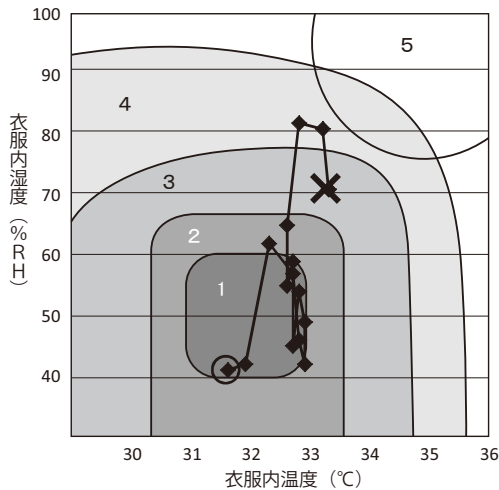


図 3. 衣服内気候の測定結果の例

衣服内の温・湿度と快適感の関係の図は、文献5より作成。

- 1 : 快適 2 : やや快適 3 : やや不快
- 4 : 不快 5 : 全く不快 (発汗領域)

- 0分: 測定開始 (図中○印, 室内椅座位安静)
- 1~4分: 屋内歩行等
- 5~9分: 屋外歩行等
- 10~14分: 屋内歩行等
- 15分: 測定終了 (図中×印, 室内椅座位安静)

という客観的な指標と関連づけて捉えるのに有効な実験題材といえる。なお、実験の性格上、学生の体調や心情、測定結果の扱い等に十分な配慮が必要であることはいうまでもない。

## 2. 洗濯実験

衣服を快適に清潔に着るための手入れのうち、とくに洗濯は家庭で日常的に行うものであるにもかかわらず、現実には洗濯の体験や知識の乏しい学生も少なくない<sup>6)</sup>。

そこで、主体的な学びを促す試みとして、簡単な洗濯実験を題材として取り上げるにあたり、学生に実験の目的を設定させ、計画・準備を含めて体験させた。

学生は3~4名が1班となり、話し合いによってまず実験の目的を設定し、次にその目的に沿って試料(洗剤等)・方法・条件を決め、さらに詳しい手順や事前の準備についても打ち合わせをした。その際、実験の方法・条件として、予め次の4点を提示し、これらを踏まえて計画させることとした。その4点は、①500mLペットボトルを用いること、②被洗物は市販の湿式人工汚染布(50mm×50mm, 洗濯科学協会)とすること、③汚染布1枚に対し洗液100mLとすること、④汚れ落ちの評価は目視およびY値により行うこと、である。ペットボトルの中に洗液と被洗物を入れて振り洗い等を行う方法は、特別な装置を要しない簡便な洗濯実験として、家庭科での授業実践が報告されている<sup>7)</sup>。Y値(明度)は汚染布の汚れの程度の尺度となるもので、ここでは、簡便に操作できるハンディ色彩計(日本電色工業製, NR-12A)を用い、洗濯前後の汚染布について測定した。

学生が自ら計画し実施した実験結果の例を図4に示す。実験の目的は「洗剤の使用量の違いによる汚れ落ちを比較する」である。市販液体合成洗剤を用いて、洗剤の使用量4段階(①洗剤なし, ②「使用量の目安」の1/2, ③「使用量の目安」, ④「使用量の目安」の2倍)の洗液を100mLずつ調製し、汚染布1枚と共にペットボトルに入れて室温で100回振り洗いた。「使用量の目安」とは、家庭用品品質表示法により表示が義務づけられている、洗剤ごとの適正な使用量である。洗濯前後の汚染布は目視でも違いが認められたが、Y値を測定すること

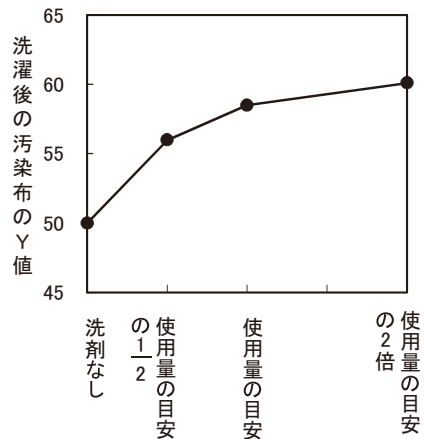


図 4. 洗濯実験の例

「洗剤の使用量による汚れ落ちを比較する」  
(洗濯前の汚染布のY値: 46.8)

で客観的に捉えることができ、汚れ落ちに及ぼす洗剤濃度の影響と、「使用量の目安」の合理的な根拠が明確となった。実験計画や実験結果を記入させるワークシートの「わかったこと・考えたこと」欄には、大学生になって自分で洗濯をするようになり、日頃疑問に感じていた洗剤の使用量の影響について、実験を通して理解できたとの記述があった。さらに、衣服を清潔に保つという洗濯の目的と、環境に対する配慮とのバランスを踏まえた、洗剤の効率的な使用に関する記述もあり、前述の環境に配慮した生活の工夫と関連づけて理解を深められたことがうかがえた。

他の班では、実験の目的を「つけ置き洗いの効果を調べる」としたものや、「水流の違いによる汚れ落ちを比較する」としたものなどがあつた。自ら簡単な実験を計画し実施することで、日常的に行う洗濯を科学的に扱うことができることや、汚れ落ちには多くの要因が関わることを理解するのに有効な題材であるといえる。

#### IV おわりに

小学校家庭科の授業においては、教科の目標にあるように実践的・体験的な活動を効果的に取り入れることが求められている。一方で、生活における諸課題を小学校教員養成課程の学生が実感できていない現状もある。本報では、大学生の食生活・衣生活の課題意識を高めることをねらいとした実験・実習題材の例について報告した。いずれの題材においても、生活に対する科学的視点を育むことや、ワークシートの作成や学生同士の話し合いなどの活動を通して、論理的思考力、表現力、コミュニケーション力を育むこともねらいとし、一定の効果がみられたと考えられる。

次期学習指導要領では、「B衣食住の生活」の内容の扱いについて、「日本の伝統的な生活についても扱い、

生活文化に気付くことができるよう配慮すること」という記述がある。食生活の内容で紹介した、だしの実験や魚のすり身の実験などは、伝統的な食生活との関連を見出すことができる題材としても学生の課題意識を高めることができる。衣生活に関しても、快適な着方や環境に配慮した衣生活の工夫などについて、伝統的な衣生活や衣生活の文化と関連づけることのできる具体的な題材を提案していきたい。

#### 引用文献

- 1) 文部科学省, 小学校学習指導要領, 第2章 各教科, 第8節 家庭, 平成20年3月告示, [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/youryou/syo/katei.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/syo/katei.htm), (参照2017-06-13).
- 2) 文部科学省, 小学校学習指導要領, 第2章 各教科, 第8節 家庭, 平成29年3月告示, [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_\\_icsFiles/afiedfile/2017/05/12/1384661\\_4\\_2.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afiedfile/2017/05/12/1384661_4_2.pdf), (参照2017-06-13).
- 3) 文部科学省, 小学校学習指導要領, 第2章 各教科, 第3節 算数, 平成20年3月告示, [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/youryou/syo/san.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/syo/san.htm), (参照2017-06-13)
- 4) 一般社団法人 農山漁村文化協会編, 地域食材大百科 第15巻 水産食品, 2014, p.258.
- 5) 原田隆司, 着ごちと科学, 裳華房, 1996, p.18-19.
- 6) 木村美智子, 被服整理学分野の研究成果と家庭科教育, 日本家政学会誌, 2016, Vol.67, p.120-125.
- 7) 菊地英明, 生野晴美, 中学生の洗剤の選択に関する実態と課題 一柔軟剤との相違点と洗剤の液性に着目して一, 第57回日本家庭科教育学会大会研究発表要旨集, 2014, p.91.