

## 教科固有のアプローチに着目した教科等横断的な学習の試み

: 「だし」をテーマとした家庭科・社会科・理科の授業づくりを事例に

### Attempts at multidisciplinary collaboration focusing on subject-specific approaches: A case study of the creation of lessons in home economics, social studies, and science on the theme of 'Broth'.

井上奈穂\*, 速水多佳子\*, 胸組虎胤\*

鳴門教育大学大学院高度学校教育実践専攻 (教科・総合系) \*

INOUE Naho and HAYAMI Takako, MUNEGUMI Toratane\*

Advanced School Education Practice (subject-based)\*

**抄録:** 本稿では、STEAM教育等の教科等横断的な学習の視点から、「家庭科」、「社会科」、「理科」の連携の試みを取り上げている。具体的には、「家庭科」、「社会科」、「理科」の3つの教科の連携による講座「だしについて知ろう」の開発・実践及びその報告と課題の検証である。本稿の成果は、STEAM教育の視点から見た教科等横断的な学習の事例を示した点、「実践的・体験的なアプローチ」と「認識的アプローチ」という観点から家庭科と社会科・理科の関係を捉え直した点、学校外での授業の可能性を示した点である。また、課題として、教科相互、外部団体との連携をより良いものにするための手立ての検討が十分ではないことが挙げられた。

**キーワード:** STEAM, 教科等横断的な学習, だし

**Abstract:** In this paper, we report on the development and implementation of a cross-curricular lesson titled "Learning about Broth" aimed at fostering multidisciplinary collaboration among the subjects of "Home Economics," "Social Studies," and "Science" from the perspectives of STEAM education and cross-curricular learning. We attempt to validate and assess the challenges associated with this endeavor. The outcomes of this paper involve presenting the case of multidisciplinary collaboration, examining the relationships between Home Economics, Social Studies, and Science from the viewpoints of "practical-experiential approach" and "cognitive approach," and demonstrating its potential for education beyond the confines of the school environment. However, it was noted as a challenge that there is insufficient exploration into enhancing collaboration among participants and organizations involved in this initiative.

**Keywords:** STEAM, Multidisciplinary collaboration, Broth

#### I. はじめに

2020年4月から小学校では2017年告示の学習指導要領が完全実施されている。そこでは、「探究的な学習や体験活動等を通じ、子供同士で、あるいは多様な他者と協働しながら、他者を価値ある存在として尊重し、様々な社会的な変化を乗り越え、持続可能な社会の創り手となることができるよう、必要な資質・能力を育成する「協働的な学び」を充実するこ

と」や「教師と子供、子供同士の関わり合い、自分の感覚や行為を通して理解する実習・実験、地域社会での体験活動など、様々な場面でリアルな体験を通じて学ぶこと」の重要性また、併せて、「文理の枠を超えて教科等横断的な視点に立って進めること」という方向性(中央教育審議会, 2021)が指摘されている。このような中、注目されているのが、STEAM教育等の各教科等横断的な学習であり、その学習の在り方について模

索が続いている。

筆者らはこれまで、小・中学校と連携し、授業に関する研究を行ってきた。例えば、社会科においては、体験的な場面（井上ほか、2015）、外部機関との連携（山根ほか、2020）を取り入れた授業の開発・実践、また、家庭科においては、授業内容の検討（速水ほか、2022）、体験的な学習活動の検証（速水ほか、2021）といった研究を重ねてきた。また、家庭科教育、理科教育、社会科教育のそれぞれの立場から連携し、「人と社会をつなげる水」という1つのテーマで、授業開発・実践（井上ほか、2023）を行った。このように、教科ごとの取組の基礎を踏まえ、STEAM教育等の教科横断的な学習の1つの形を示してきた。今回は、教科ごとのアプローチの違いに着目した教科横断的な学習についての提案を行う。

以上のような問題意識に立ち、2023年度に「松茂STEAM学び隊」の一環<sup>注1</sup>として行った講座「だしについて知ろう」の開発・実践についての報告とその検証及び課題の検討を行う。

なお、取り上げる実践は、土日に地域の小中学生を対象に

行っているSTEAM教育の講座で行ったものである。学校では、教科の枠が強く、教科間の連携の発想が難しい状況にあり、そもそもの在り方の模索が続いている。そういった現状を考えると、異なる教科の専門家が話し合いを行い、作成したという点で、今後のSTEAM教育等の各教科等横断的な学習の実践を考える上での示唆を与えるものとなる。

## II. 授業開発の過程

### —社会科、家庭科、理科のアプローチの違い—

今回取り上げる講座「だしについて知ろう」は、2023年7月9日（日）に行われたものであり、家庭科教育、理科教育、社会科教育をそれぞれ専門とする教員が連携して行った。本講座を開発するにあたり、学習指導要領にある目標から、それぞれの教科に固有のアプローチの整理を行った。表1は、平成29年版小学校学習指導要領に見られる家庭科、社会科、理科の目標である。

表1. 小学校の学習指導要領における各教科の目標（2017年告示）

	家庭科	理科	社会科
目標	生活の営みに係る見方・考え方を働かせ、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・能力を次のとおり育成することを目指す。	自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。	社会的な見方・考え方を働かせ、課題を追究したり解決したりする活動を通して、グローバル化する国際社会に主体的に生きる平和で民主的な国家及び社会の形成者に必要な公民としての資質・能力の基礎を次のとおり育成することを目指す。

（2017年告示の小学校学習指導要領の社会編、理科編、家庭編の「内容」の項目を抜粋。なお、下線部は筆者）

家庭科では「生活の営みに係る見方・考え方を働かせ」た「実践的・体験的な活動」が挙げられ、社会科では「社会的な見方・考え方を働かせた「課題を追究したり解決したりする活動」が挙げられ、理科では、「理科の見方・考え方を働かせ、「見通しをもって観察、実験を行うこと」が挙げられている。このことから、それぞれの教科に特有の「見方・考え方が設定され、家庭科であれば、「実践的・体験的な活動」、社会科や理科は、それぞれの見方・考え方に基づいた認識、つまり、「認識的アプローチ」を前提とした課題や問題の解決が設定されている。このように捉えた場合の3つの教科を連携させようとした場合、考えられる関係を整理したものが、図1である。図1は、家庭科の「実践的・体験的アプローチ」と社会科と理科の「認識的アプローチ」を対峙させ、それぞれの往還している様子を表している。つまり、家庭科の実践的・体験的な活動を中心に据え、それらの活動の背景を社会事象、自然現象としてそれぞれ説明することで1つのまとまりができるのではないかと仮説としている。今回は、

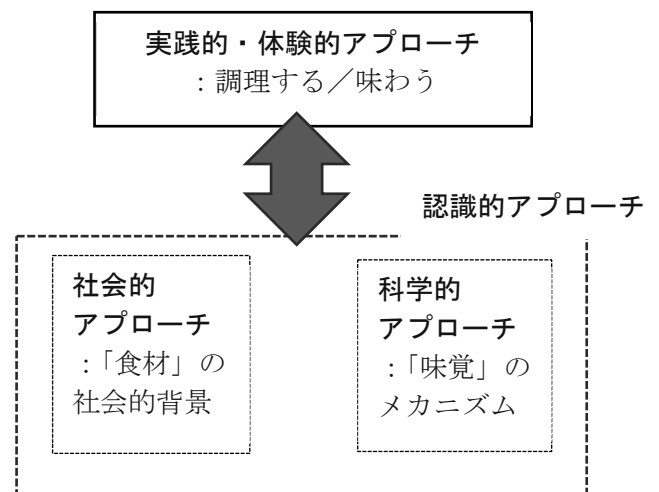


図1. 実践的・体験的アプローチと認識的アプローチ

STEAM教育の観点から見た教科間連携をこのように捉え、講座を構成した。

### Ⅲ. 講座「だし」について知ろう」の場合

#### 1. 講座の概要

本講座は、3名の教員によって、理科、家庭科、社会科のそれぞれの立場から作成した、3つの「だし」をテーマとした学習活動で構成されている。以下は、「だし」を中心としたそれぞれの教科としての立場を整理したものである。

第1次	食卓を支える「だし」 ：小学家庭科，内容B（2）調理の基礎
第2次	「だし」をめぐる社会的背景と「味」を感じる仕組み ：小学社会科第6学年内容（2）ア（キ）（ク）江戸時代の文化の成立 ：小学理科第4学年内容B（1）人の体のつくりと運動
第3次	「みそ汁」の調理 ：小学家庭科，内容B（2）調理の基礎

このように、家庭科の「食生活」に関わる内容を軸に、社会科、理科のそれぞれが社会認識、自然認識の面で補うような構成となっている。

#### ○第1次の流れ

児童／生徒の活動	教師の支援
1 3種類のみそ汁を飲み比べて、味の違いを確認する。  (1) 3種類を「味が濃い」と思う順番に並べましょう。  (2) 3種類の中から、一番おいしいと思うみそ汁を1つ選びましょう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3種類のみそ汁（だし入り）の試飲を通して、その違いを体感し、「みそ汁」に対する興味・関心を高める。</li> <li>(1) 3種類のみそ汁の入ったコップを提示し、味が濃いと思う順に並べるように指示する。その際、衛生面・安全面に配慮する。</li> <li>(2) だし入りとだしなしでは、味に違いがあることに気づかせる。感覚的な「おいしさ」ではなく、「違い」がある点に着目させるようにする。</li> </ul>
2 「みそ汁」の違いについて実験で確認する。  (1) 「みそ汁」の中にある塩分を測定する ① グループごとに実験し、結果を記録し、全体で共有する。 ② みそ汁一杯あたりの塩分を確認する。  (2) 「みそ汁」と他の食品に含まれている塩分濃度を比較する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 3種類のみそ汁について、塩分計で測定し、「みそ汁」の中にどれくらいの塩分が含まれているかを確認する。その際、衛生面・安全面に配慮する。  <ul style="list-style-type: none"> <li>・みそ汁A：1.1%，B：0.7%，C：0.9%で設定</li> <li>・みそ汁一杯200ccで計算させる。</li> </ul> </li> <li>(2) ハンバーガー（1.9g）、アイスクリーム（0.2g）、ポッキー（0.1g）、フライドポテト（0.5g）、カップラーメン（4.9g）（カップ内は塩分含有量）を示し、みそ汁の塩分量と比較させ、様々な食品に多くの塩分が含まれていることに気づかせる。</li> </ul>
3 改めて、2種類のみそ汁のうち、「おいしい」ものを選ばせる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「だしあり／だしなし」の2種類のみそ汁を提示し、「味」の違いを確認させる</li> <li>・「だしあり／だしなし」で味が異なることに気づかせる。感覚的なおいしさではなく、「違い」があることに気づかせ、その違いが「うまみ」であることに気づかせる。</li> </ul>
4 本日のテーマを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「だし」への興味関心を高め、テーマを確認する。</li> </ul>
「だし」の種類を知ろう	

#### 2. 単元の構想

○小単元名 「だしの不思議（全3次）」

○日 時

令和5年7月9日（日）T県内の小学生7名、中学生4名参加（加えて、保護者2名も参加）

○場 所

交流拠点施設 Matsushigate（マツシゲート）

○単元目標

「だし」の種類や役割、その背景にある社会的要因、科学的要因を踏まえ、日本の食を支える「だし」について、自分なりの言葉で説明することができる。（井上奈穂）

#### 3. 授業計画

##### 1) 第1次 「だし」の種類を知ろう

##### ○第1次（家庭科）の目標

- ・だしの種類や特徴、役割を理解することができる。
- ・試飲と実験を通して、「だし」によって、料理の「うま味」が増すことや、取り方によって違いがあることに気づくことができる。

第1次では、「だし」の有無によって、みそ汁の味が異なることについて、感覚的な特徴と「実験」による客観的なデータから、「味覚」の違いを確認させる。これにより、「だし」の有無が味覚に影響を与えることと、だしの材料によっても味覚が変わることに気づかせ、「だし」についての興味関心を高めるような展開を意図した。(速水多佳子)

2) 第2次 「水」をめぐる環境について考えよう

○第2次(社会科・理科)の目標

- ・「だし」が地域によって違うことに気づき、違いの背景にある歴史的・地理的な条件・出来事について理解している。
- ・「味」は舌への様々な刺激によって生じるものであり、様々な刺激を組み合わせることで、より複雑な「うま味」を感じることができることを理解している。

○第2次の流れ

児童／生徒の活動	教師の支援
<p>1 市販のカップラーメン(日清のどん兵衛)を示し、西日本と東日本では違うことを確認し、その理由を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・材料が違うのかな?</li> <li>・地域によって好き嫌いがあるのかも。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果、場面を具体的に思い出させ、地域による「だし」の違いに、歴史的、地理的背景があることに興味関心を持たせる。</li> </ul>
<p>「だし」の背景を考えよう</p>	
<p>2. 「だし」の違いの理由を社会的な側面から考える。</p> <p>(1) 「だし」の材料がどこでとれるのかを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①「かつお」について確認する。</li> <li>②「昆布」について確認する。</li> </ul> <p>(2) 「かつお」と「昆布」が使われている理由について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①なぜ、「昆布」は、北海道でとれるのに、北陸や沖縄に料理があるのかについて、「流通」の面から確認する。</li> <li>②なぜ、「昆布」は、東日本で広がっていないのかについて、「地形」の面から確認する。</li> </ul> <p>3. 「だし」を3種類(「かつお節」、「煮干し」、「昆布」)示し、どのだしを使っているかを予想させ、「だし」の違いの理由を科学的な側面から考える。</p> <p>(1) 「だし」の定義について改めて確認する。</p> <p>(2) 「味」を感じる仕組みを確認する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・特定の場所で「味」を感じているわけではないのだな。</li> <li>・様々な刺激の組み合わせで「味」を感じるのだな。</li> </ul> <p>(3) 「味」として刺激を与える物質の立体モデルとして捉える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子の組み合わせの違いが味の違いにつながるのだな。</li> <li>・「かつお」、「昆布」などは異なる原子の組み合わせなのだな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「かつお」と「昆布」を取り上げ、生産地を確認する。</li> <li>・地図や統計資料を示し、「かつお」は太平洋側でとれることを確認する。</li> <li>・統計資料を示し、「昆布」は北海道でとれること、「コンブ」の語源はアイヌ語であることを示す</li> <li>・北陸や沖縄には、昆布の料理がある(昆布まき、昆布じめ、クープイリチーなど)を示し、北海道より南の地域に昆布の伝統料理があることを示す。</li> <li>・「北前船」の航路を示し、日本海側に沿って、北海道から昆布が運ばれたこと(昆布ロード)を確認する。</li> <li>・関東は、関東ローム層の影響で、水質の硬度が高く、昆布のだしが出にくいことを示す。</li> <li>・「かつお節」、「煮干し」、「昆布」のどのだしを使っているかを予想させ、違いを意識させる。その際、衛生面・安全面に配慮する。</li> <li>(1) 「だし」は「だし汁」のことで、料理に「うま味」を加えるものという定義を示し、味の基本は、四味である甘い、苦い、すっぱい、塩からい(甘味、苦味、酸味、塩味)に「うま味」を加えた五味であることを確認させる。</li> <li>(2) 舌には、「味細胞」というものがあり、味蕾等が特定の刺激を受けることで、「味」として認識されることを確認させる。</li> <li>(3) 以下のうま味成分を立体モデルとして示し、直接手に取りながら、原子の組み合わせの違いを確認させ、これらを組み合わせることで「うま味」が増すことを確認させる。</li> </ul>

<p>4. 「だし」の違いには、社会的な背景や科学的な理由があることをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「だし」は、生産地や水質、歴史的な背景があるのだな。</li> <li>・「だし」はそもそも異なる物質の反応で美味しく感じるのだな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ L-グルタミン酸ナトリウム (MSG) ≒ 昆布</li> <li>・ イノシン酸 (IMP) ≒ かつお節</li> <li>・ グアニル酸 (GMP) ≒ 干しシイタケ</li> </ul> <p>・「だし」について、社会的、科学的な背景からも考えられるように支援する。</p>
--	--

第2次では、「だし」の違いに関する社会的な側面、理科学的な側面についての理解を深めさせる。まず、社会的な側面としては、生産地の違いと江戸時代の流通網の発達、地理的な要因が日本における「だし」の分布に影響を与えていること、「うま味」は、舌が受容する刺激の種類と組み合わせによって生じることについての理解を深め、「だし」は単なる食べ物ではなく、社会的、理科学的な要因の上に、発達していったものであることに気づく展開とした。

「だし」や「みそ汁」の試飲や実験結果を、その社会的側面と理科学的側面を取り上げることにより、「体験」の視覚化、具体化を意図した。(井上奈穂・胸組虎胤)

### 3) 第3次 「みそ汁」を作ってみよう

#### ○第3次(家庭科)の目標

- ・「みそ汁」の調理と試食を通し、「だし」の性質の違いが風味や味に影響を与えることに気づくことができる。

#### ○第3次の流れ

児童／生徒の活動	教師の支援
<p>1 試飲・実験と講座の内容から、「だし」の違いについて振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・味の違いは、舌への刺激に秘密があったのだな。</li> <li>・「だし」の地域による違いは歴史的・地理的な要因があったのだな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果、講座の内容を具体的に思い出させ、予想を引き出すようにする。</li> <li>・おいしいみそ汁づくりに「だし」は欠かせないこと、「だし」の種類により、味が変わることに気づくよう声掛けを行う。</li> </ul>
<p>「みそ汁」を調理し、だしの違いによる変化を見つけよう</p>	
<p>2 「みそ汁」を作る。</p> <p>(1) 「だし」(かつお、煮干し、昆布)の作り方を確認する。</p> <p>(2) 「みそ汁」を作る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要な調理器具は整っているな。</li> <li>・グループごとに作る「だし」は選べているかな？</li> </ul> <p>(3) グループに分かれて「みそ汁」を作る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・私たちのグループは「かつお節のだし」で作りたいな。</li> <li>・私たちのグループは「昆布のだし」で作ってみたいな。</li> </ul> <p>(4) 試食し、「だし」の違いによる食感や味の違いについての意見交換を行う。</p> <p>4 おいしい「だし」の条件をまとめよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「だし」の選択は、料理にも影響を与えることが分かった。</li> <li>・「だし」は、日本の伝統的な食卓に欠かせないものであるのだな。</li> </ul>	<p>(1) 「だし」のとり方について、動画やスライドを通して、簡単に手順を説明する。</p> <p>(2) 「みそ汁」の材料や調理器具の確認、手洗いなどの衛生面の対策をしっかりとるよう、声をかけ、グループごとに、作りたいだしの種類を選ばせる。</p> <p>(3) グループは、中学生と小学生をバランス良く配置し、協力して作業ができるように声をかける。また、3種類のだしは事前に用意していたものを使わせる。火をかける作業の際は事故につながらないように、細心の注意で見守る。</p> <p>(4) それぞれのグループは、どのだしで作ったのかを説明させ、試食を行い、意見を交換する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第1次の実験の結果、第2次の講座と照らし合わせながら、「だし」の社会的、科学的背景があり、日本の伝統的な食生活につながっていること木気付くようにする。</li> </ul>

第3次では、「みそ汁」を作成し、だしの違いが調理に影響を与える可能性があることについて考察させる。「みそ汁」は、「だし」に味噌を入れ、簡単な具（ワカメ、豆腐など）を入れたものを作らせる。「だし」は、事前に「かつお」、「昆布」、「煮干し」の3種類で作ったものを用意しておいた。これにより、これらの材料を混ぜ、火にかけるというシンプルな調理工程であることから、小学生にも取り組みやすいと考えた。最後に「みそ汁」として試食することで、「だし」と生活の関係をより意識することが可能となることを意図している。(速水多佳子)

#### 4. 単元の実際

##### 1) 第1次

###### ○導入

当日、マツシゲートに集合した小・中学生11名に本日の予定として、まず、マツシゲート2階のコワーキングスペースで第1, 2次を行い、その後、1階の調理室で第3次のみそ汁を作ることを説明した。

本日の予定を説明した後、第1次「おいしいだしを見つけよう」を開始した。まず、「味覚チェック」として、「あなたの舌は大丈夫かな?」と問いかけ、A, B, Cの3種類のみそ汁の飲み比べを行わせた(写真1)。グループでの取り組みであったが、A, B, Cとした参加者が7名、A, C, Bとした参加者が5名であった<sup>注2)</sup>。参加者の状況を見ると、3種類の違いは捉えられたようだが、「濃さ」の違いとして捉えることが難しいようであった。また、この後、3種類のうち、一番おいしいと感じたものを選ばせたところ、Aが3名、Bが1名、Cが8名であった。これを踏まえ、塩分濃度を測定する実験を行った。



写真1. みそ汁の「味」を比べる

###### ○実験

実験として塩分計を用いてA, B, Cの塩分濃度を調べた。まず、塩分計

- ①電源スイッチを入れる。→ 温度表示℃

- ②選択スイッチを押す。→ %表示

- ③センサー部のみそ汁につける。

- ④測定値を読み取る。

その際、「センサー部を底につけない」、「測定後はセンサー部をふき取る」ことを指示した。

参加者は、グループごとに塩分計を使いながら、測定を行い(写真2)、その結果の共有を行った(スライド1)。



写真2. 「みそ汁」の塩分を比べる

①A, B, Cの3種類のみそ汁を飲み、味が濃いと思う順番に並べましょう。

こい (A) → (C) → (B) うすい

スライド1. 塩分を比べる(答え合わせ)

濃い順に、A (1.2%), C (1.0%), B (0.8%)であることを提示した。

次に、みそ汁1杯あたりの塩分の計算を行わせた(スライド2)。みそ汁1杯には、約2gの塩分が含まれていることを

④みそ汁1杯あたりの塩分を計算してみましょう。

おわん1ぱい 塩分濃度1%  
 $200\text{cc} \times (0.01) = ( 2 ) \text{g}$

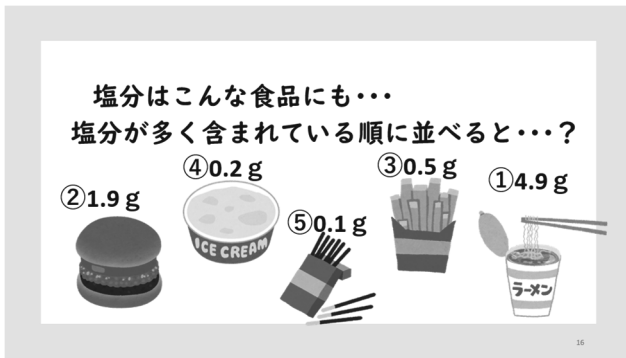
おみそ汁を1杯飲むと、  
 塩分( 2 )gとったことになる。

スライド2. みそ汁一杯の塩分を計算する

確認し、1日当たりの塩分摂取量を示し、「8歳～9歳 男性：5.0g未満 女性：5.0g未満」「10歳～11歳 男性：6.0g未満 女性：6.0g未満」「12歳～14歳 男性：7.0g未満 女性：6.5g未満」であることを示した。また、みそ汁の中の塩分は、1日の摂取量の3分の1であり、また、みそ汁以外のハンバーガーやアイスクリームなど他の食品にも多くの塩分が含まれていることを提示した（スライド3）。

最後に、2つのみそ汁を試飲させ、味の違いを確認させた。この2つのみそ汁は、「だし」が入っているものとそうでないものであり、「だし」の違いが味に影響を与えること、「だし」をうまく使うことにより、塩分を控えることができること、また、だしには、様々な種類があることを理解させ、「だしの種類を知ろう」という本講座のテーマを確認させた。

参加者は、積極的に活動に参加し、「だし」の有無によって味が違うことに興味を持っている様子であった。（速水多佳子）



スライド3. 塩分が含まれている食品

## 2) 第2次

続いて第2次は、「だし」について、社会的なアプローチ（社会科）、科学的なアプローチ（理科）でつかませる活動を行った。

### ○「だし」はどこから来たのだろうか？（社会科）

社会的なアプローチでは、まず、市販されている日清のカップ麺（どん兵衛）を事例とし、日清では、東日本は「色が濃く、かつおの風味がしっかりとときいたつゆ」、西日本は「昆布とかつおの香りが引き立つ、透き通ったつゆ」で販売していることを示し、これらが西日本と東日本では、味が異なることを示した<sup>注3)</sup>。次に、「だしの違いの理由を考えよう」と問いかけ、かつおと昆布の生産地を確認した。データについては、e-Stat<sup>注4)</sup>から農林水産省のデータを基に作成した。まず、かつおについてである。2018年では、日本全体の漁獲量を見た場合、静岡県31%、宮城県12%、東京都11%、高知県9%、宮崎県6%、三重県6%であり、太平洋側に大きく偏っていることを示した。このことから、かつおが身近であることが、関東を中心とした東日本でかつお節によるだしがとられている要因であることを確認した。次に、昆布についてである。

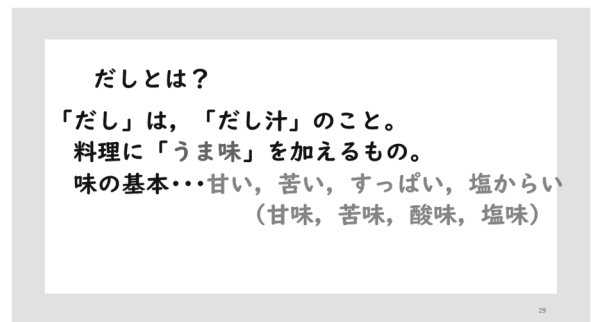
2019年の調査では、北海道72.9%、岩手県23.4%、宮城県3.4%であり、北海道、東北地方で生産されていることを確認した。また、「昆布」という言葉はもともとアイヌ語の「寒い地方の食べ物」を意味する「コンブ」というから来ていることを示した。その上で、昆布についての郷土料理として、北陸地方の昆布まき、昆布じめ、沖縄のクーブイリチーがあることを示し、寒い地方の昆布が北陸や沖縄の郷土料理として使われている背景には、江戸時代に発達した北前船の西回り航路があることを示し、江戸時代の流通の発達が関西を中心とする西日本の昆布によるだしが広まった要因であることを確認した。

その上で、もう1つの要因として、地質の違いがあることを示した。関東は火山灰が蓄積した関東ローム層という地層が広がっているため、カルシウムやマグネシウムといったミネラル分が多く含まれているが硬度の高い水が出る地域である。一方、関西はミネラル分が少なく硬度の低い水が出る地域である。昆布は、硬度の高い水では、「だし」が出にくい。そのため、関東を中心とする東日本では、昆布のだしが広がらなかったという点を示した。

以上の要因を踏まえ、現在、食している「だし」は、歴史的な経緯や地理的な要因を経て、現在のような形となり、食文化として日本に根付いていることを確認した。（井上奈穂）

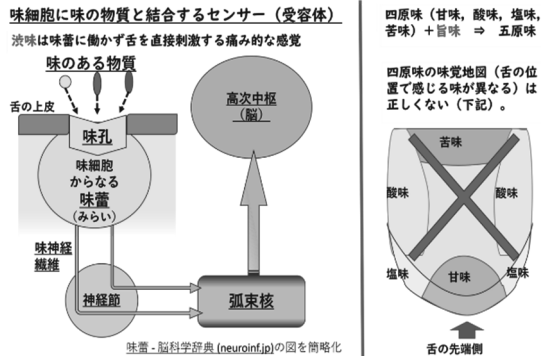
### ○「だし」の味をどのように感じているのだろうか？（理科）

科学的なアプローチでは、まず、だしの定義を改めて確認した（スライド4）。



スライド4. 「だし」の定義

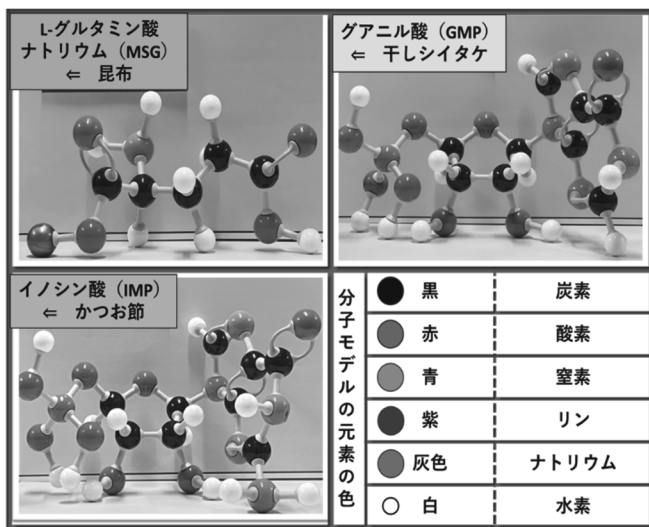
「だし」は「だし汁」のことであり、料理に「うま味」を加えるものであり、味の基本として、甘味、苦味、酸味、塩味があることを確認した。その上で、この「味」を感じるセンサー（受容体）が舌にあることを示した（スライド5）。



スライド5. 「味」を感じる仕組み  
 (当日資料を一部簡略化して表示)

そして、味蕾という器官で味に関わる刺激を捉え、「味細胞」を經由し、脳に到達することで「味」を感じる。この刺激を与える物質として、昆布には、「L-グルタミンナトリウム」、かつお節には、「イノシン酸」があり、これらの物質を組み合わせることで相乗効果が生まれ、より深い「うま味」が生まれることを説明した。

また、うま味成分の構造を立体モデルとして示し(スライド6)、四元素(炭素、酸素、窒素、水素)またはリンとナトリウムを加えた六元素が作る分子中の「立体構造」を体感的に比較・確認させた。(胸組虎嵐)



スライド6. うま味成分の化学構造の立体モデル

### 3) 第3次

第3次では、これまでの流れを踏まえ、かつお、昆布、煮干しからのだしを取り方について説明をした。しっかりとしただしを取るには時間がかかるため、説明にとどめ、事前に準備してだしを使ってみそ汁を調理する活動に入った。その際、場所をマツシゲートの調理室に移動し、3グループ

に分けて活動に入った。グループは中学生をリーダー役として配置し、異なる学年の生徒が協力して作業を行うようにした。また、調理器具や材料については事前に用意し、また、活動の補助役として大学院生にも協力を求めた。事前準備を入念に行い、作業が円滑かつ安全に進むように設定した。

実際の活動では、グループに分かれて、調理器具(鍋、おたま、ボール、ざる、計量カップなど)と材料(だし、具)の確認を行った<sup>5)</sup>。

次にグループで好きなだしを選び、作業に入った。各グループでだしを温め、味噌や具を入れるなどの活動を行いながら、みそ汁を作成した。ほとんどの児童生徒がみそ汁を食べた経験はあっても、作ったことはなかったようで、普段食べているみそ汁が出来ていく様子に興味津々のようであった。また、できたみそ汁をだしの種類ごとに試食を行い、味の違いについての意見交換を行った。

普段食べているみそ汁を調理するという活動ではあったが、コロナ禍の中で体験が少なくなっている調理実習ということもあり、嬉しさ楽しさが大きく、じっくりと比較をするという雰囲気ではなかった面もあるが、だしの違いを感じ取れる生徒もおり、試食の際の話題となった。

以上のような活動を通して、「だし」の性質の違いが与える影響について考える視点を持つことができたといえる。(速水多佳子)

## IV. 実践の振り返りアンケートの結果から一

実践終了後、参加者にアンケートに答えていただいた。アンケートでは、(1)～(5)は「STEAM学び隊」全体での共通の項目、(6)は本講座のみの項目となっている。なお、選択肢の後ろに示した数字は、選択した生徒の数を表している。実践の参加者は11名であったが、子どもと一緒に参加した保護者もアンケートに回答しているため、子ども11名、大人2名によるものを対象としている。

まず、全体としては、満足している生徒が多いことがうかがえる。特に、(1)(2)(4)において、「よく分かった」、「たくさんあった」、「とても満足」をチェックした生徒は7名であり、本講座の大半が満足していることがうかがえる。一方で、(1)で「少しわかった」とした生徒は、2名であり、いずれも、(4)の講座への満足度は「少し満足」であった。彼らの記述をみると「だしをとるのは楽しかった」、「みそ汁を作るのは楽しかった」とあり、体験や実験については満足していることがうかがえる。



- (1) 内容はどれくらいわかりましたか？  
(よくわかった (10名) 少しわかった (3名) なんともいえない あまりわからなかった まったくわからなかった)
- (2) あなたにとって新しい発見はどれくらいありましたか？  
(たくさんあった (8名) 少しあった (5名) なんともいえない あまりなかった まったくなかった)
- (3) この講座で楽しかったこと (一言) で表すと何ですか？ (記述)
- (4) この講座への満足度はどれくらいでしたか？  
(とても満足 (11名) 少し満足 (2名) なんともいえない 少し不満足 とても不満足)
- (5) この講座についての感想 (記述)
- (6) あなたにとって、おいしい「だし」はどんなだしですか？ (記述)

体験や実験に対する評価の高さは、(1)(2)(4)で高い評価を下した7名の記述でも同様であることは、楽しかったこととして、「みそ汁づくり」を挙げた参加者が多かった(6名)ことから推察される。

また、「小学生で習うことから大学生が習うことなどいっぱい知らないことも出てきているんなことを知れて楽しかった。料理のみそ汁はとてもおいしくできた」とあり、体験したこと以外の学習と体験とをつなげて考えていることがうかがえる。(井上奈穂)

## V. 実践の成果と課題

本稿では、STEAM教育等の各教科等横断的な学習の視点からの「家庭科」、「社会科」、「理科」の教科間連携の講座「だしについて知ろう」の開発・実践についての報告とその検証および課題の検証を試みた。本稿の成果は以下の3点である。

1点目は、STEAM教育の視点から見た教科間連携の事例を示した点である。今回は、それぞれの教科の目標を分析し、各教科の特有のアプローチの特質と関係を整理した。そこから、各教科の専門家の話し合いを通して、帰納的に、「だし」という教材を設定した。「だし」は日本食の基本であり、単なる食材としてだけでなく、社会的アプローチ、科学的アプローチを重ねることで、「だし」に対する多面的・多角的な見方を可能にしたといえる。このアプローチは、「だし」以外にも理論上可能であることから、さらなる教材づくりの可能性を開いたといえよう。

2点目は、「実践的・体験的なアプローチ」と「認識的アプローチ」の2つに分け、家庭科と社会科・理科の関係を捉え直した点である。これにより、「家庭科」での実践や体験の振り返りの視点として、社会科・理科を位置付けることが可能となった。このような捉えは、今後、異なる教科が連携する際の視点となるのではないだろうか。

3点目は、学校外での授業の可能性である。マツシゲートを活用させていただいたことで、異なる校種の異なる学年の異なる学校の児童／生徒が集まるのが可能となった。また、保護者の方の参加も見られた。このような多様な参加者による交流もまた、体験やそれに対する認識の質を高めることにつながったのではないだろうか。

また、成果だけでなく、課題も多い。まず、連携することの難しさである。教科教育とはいえ、自身の専門外についての知識は十分ではない。そのため、「だし」というテーマは決まったものの、どのように連携していくかの話し合いの中で見られた重なりや飛躍にどうこたえるかについての話し合いが十分に行われたとは言にくい。また、このことは、外部との連携も同様のことが言える。マツシゲートの方は献身的に協力していただいたが、距離が離れていることもあり、実際の場所での打ち合わせが十分に行えず、施設の活用が十分にできたとはいえない。事前の打ち合わせを密にすることで、マツシゲートの機材を生かし、もっと効率よく、よりよいものとなる余地はあったといえよう。

以上の課題はあったものの、一定の成果は見られた。これを踏まえ、今後もよりよい授業開発・実践を行っていきたい。

## 注記

- 1) 徳島県松茂町(2023)では、学校教育は民間企業(ヴィリノグ)、社会教育は((株)steAm)と連携し、交流拠点施設「マツシゲート」を中心に町ぐるみでSTEAM教育に力を入れている。鳴門教育大学は、この取り組みに協賛し、社会教育の中で行われている取り組みの1つである「松茂STEAM学び隊」の講座を2021年度から行っており、今回の事例はその1つである。
- 2) 参加者の中には保護者も1名含まれる。
- 3) 日清(2023)では、「うどんやそばには、歴史的に地域の嗜好の違いがあり、実は全国展開のカップ麺として初めて地域別に味を分けて発売したのが「どん兵衛」なんです。どの地域のどん兵衛も、だしのこだわりがかんじられる一品になっています」と述べている。
- 4) e-Stat(2023)とは、各省庁等の統計データを1つに集めている政府統計の総合窓口である。かつおについては、農林水産省(2018)の平成30年漁業・養殖生産統を基に資料を作成した。昆布については、農林水産省(2019)の令和元年漁業・養殖生産統計を基に資料を作成した。
- 5) 具は、わかめ、ふ、豆腐、ネギを用意し、グループで組み合わせを選べるようにした。なお、本活動の前にアレルギーの確認を保護者に行っている。

## 参考文献および引用文献

- 井上奈穂ほか(2015).小学校社会科における概念探究型授業の構想と展開—単元『これからの食料生産—どうする!?回転ずし—』の場合—.鳴門教育大学授業実践研究, 14,79-86.
- 井上奈穂ほか(2023).「人と社会が使う水」をテーマとする教科間連携の試み:松茂 STEAM 学び隊の講座における取組を事例に.鳴門教育大学授業実践研究,22, 99-108.
- 速水多佳子ほか(2021).中学校技術・家庭科(家庭分野)における体験的な学習活動の効果—幼児との関わり方を考え工夫する授業を目指して—.鳴門教育大学研究紀要, 36, 324-333.
- 速水多佳子ほか(2022).大学生のファストファッションに対する意識調査—家庭科における環境に配慮した衣生活の実現を目指した授業開発に向けて—.鳴門教育大学研究紀要, 37, 411-420.
- 藤原孝章(2019).「持続可能な社会の創り手」を育てる小学校社会科カリキュラムマネジメント—「SDGs に気づき,SDGsを通して学ぶカリキュラムデザイン『昆布ロード』単元の提案—.社会系教科教育学会編『社会系教科教育学研究のブレイクスルー—理論と実践の往還を目指して—』43-55, 風間書房.
- 胸組虎胤(2019).STEM 教育と STEAM 教育—歴史,定義,学問分野統合—.鳴門教育大学紀要, 34, 38-72.
- 胸組虎胤(2022).教科横断とSTEAM教育の授業開発の重要性—教科間の関係性と新プロジェクトの作業提案.日本教科内容学会誌, 8(1), 3-16.
- 山根拓ほか(2020).中学校社会科における政策評価による授業の構想と展開—中学校第3学年「徳島市の将来から市の事業を見つめ直してみよう!」の場合—.鳴門教育大学授業実践研究,19, 23-32.
- 中央教育審議会(2021).令和の日本型教育の構築を目指して(令和3年1月).
- [https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt\\_syoto02-000012321\\_1-4.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_1-4.pdf) 最終閲覧日:2023年11月14日)
- 日清(2023).どん兵衛HP.<https://www.donbei.jp/syohin/>, (最終閲覧日:2023年11月13日)
- 農林水産省(2018).平成30年漁業・養殖生産統計.<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?tclass=000001124619&cycle=7&year=20180> (最終閲覧日:2023年11月13日)
- 農林水産省(2019).令和元年漁業・養殖生産統計.<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500216&tstat=000001015174&cycle=7&year=20190&month=0&tclass1=000001015175&tclass2=000001148733> (最終閲覧日:2023年11月13日)
- 松茂町(2023).松茂町の「STEAM教育」をご紹介します.<https://www.town.matsushige.tokushima.jp/docs/2022041200018/> (最終閲覧日:2023年11月13日)
- e-Stat(2023).e-Stat政府統計の総合窓口.<https://www.e-stat.go.jp/> (最終閲覧日:2023年11月13日)

## 謝辞

本実践報告の作成にあたり,「STEAM 学び隊」を企画いただいた交流拠点施設 Matsushigate(マツシゲート)の方に写真等の記録の提供をいただきました。この場を借りてお礼を申し上げます。