

# 生徒の興味・関心を引き出す導入実験及び実習の実践事例（1）

## ～味覚の感度の違いを比較する実験～

和田 薫<sup>1</sup> 高山 雪音<sup>2</sup> 内藤 将景<sup>3</sup> 西屋 葵<sup>4</sup> 新村 美乃<sup>5</sup>

### Practical examples of introductory experiments and practical training that draw out the interests of students (1) -Experiment comparing differences in taste sensitivity-

Kaoru WADA<sup>1</sup>, Yukine TAKAYAMA<sup>2</sup>, Masakage NAITO<sup>3</sup>, Aoi NISHIYA<sup>4</sup>, Yoshino SHIMMURA<sup>5</sup>

#### アブストラクト

感覚器官の学習でおこなう体験型の導入実験を提案する。従来、感覚器官の学習単位では、導入実験はあまり提案されておらず、ほとんど実施されていない。今回は、味覚の各成分に対する感度について調べる実験を通して、感度の違いからデータの可視化をおこない、味覚の生物学的意味を考えるとともに、発展的学習の学びにつなげることも可能となる。本導入実験により、味覚について興味をもって学習に取り組めると考える。

キーワード：理科教育 1・理科教材開発 2・感覚器官（味覚） 3・興味・関心を深める実験 4

Keywords : science education 1, Development of science teaching materials 2, sensory organ (taste) 3, Experiments to deepen students' interests 4

#### 1. はじめに

新学習指導要領の中学理科の重点項目として挙げられている「理数教育の充実」として、授業では観察・実験を通じて科学的に根拠をもって思考する力をつけるために、実験・観察の必修化が図られ、次の 3 点が目標として挙げられている。

I. 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。

II. 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

III. 自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

上記の 3 点を授業の中で実施するには、生徒が主体的に活動する中で興味・関心を持つような実験・観察をおこなうことが必要であり、特に身近な体験を基に観察や実験をおこなうことが効果的である。そして観察・実験などにより生徒自らが体験することで、生徒がより興味を持って学習に取り組むようになり、科学的に探究する学習活動を実現することができる。

明星大学理工学部の教職選択者を対象に実施している

理科教育法では、講義や教育技法の習得のみならず、実際に学校現場でおこなわれている実験・観察を実習として体験し、その体験に基づいて課題を発見し、改良して提示する授業形式でおこない、現場での実践力の養成を目指している。また、従来から学校現場で発展的学習として導入されてきた実験・観察や海洋教育、環境教育（ESD・SDGs 教育）としての要素をもちながら理科授業の実習として開発した教材を体験し、外部授業でのプレゼンテーション活動の実践によるアクティブラーニングを実施してきた。さらに、授業課題を通して、従来の教科書では取り入れられていない導入実験や新しい教材をもちいての実験・観察を企画し、開発してきた。

理科教育法 3 の授業課題では、中学 2 年生の生物分野の単元で「感覚器官」の導入実験として、「味覚」をテーマにした体験型実習を企画し、実施してきた。本報告ではそのレポートの成果から、味覚の実験実習は感覚器官に興味・関心をもたせる十分な効果があると考えられるので、新たな「味覚の導入実験」として提案する。

1 明星大学理工学部 非常勤講師（前特任教授） 教育学部 教職担当客員教授 専門分野 理科教育・昆虫系統分類  
2 明星大学総合理工学科 物理学系 古川研究室  
3 明星大学総合理工学科 物理学系 坪井・小野寺研究室  
4 明星大学総合理工学科 物理学系 石田研究室  
5 明星大学総合理工学科 生命科学・化学系 富宿研究室

## 2. 単元『動物の生活と生物の進化』の中で扱われる「感覚器官」の実験・観察について

中学2年生、理科の生物分野で扱う感覚器官の学習では、従来から基本的に暗記で終わる学習形態が多く、導入も含めて教科書で提示されている観察や実験などは少ない。

教科書にある数少ない観察実習として、「瞳の大きさの変化の観察」や「刺激に対する反応を物差しの落下を止めて測る実験」や「手を繋いで握り、伝わる速度を反応で測る実験」等が設定されているが、発展的学習としての科学的考察ができるほどの内容には乏しいのが現状である。しかも従来から感覚器官の学習は「目」や「耳」などの構造が明確な器官が中心で、学習内容は各器官の細部の名称の確認という知識記憶型の学習に終始してしまうことが多かった。「目」の学習に関しては体験型の実習「やってみよう」もいくつか提案されているが、その内容は「盲点の確認」や「明暗による瞳（光彩）の拡大」など、目に関する簡単な観察実習がほとんどであり、従来の教科書からほとんど変わらずに各教科書に引き継がれて今日に至っている。その理由としては、非常に手軽に実施できる体験であるためと考えられる。しかし、これらは実際の授業でおこなうと、10分以内に終わる簡単な体験で終わってしまい、その後の学習を深める導入にはならない。このことから、感覚器官に関する学習では、暗記項目という印象が強くなり、生徒の興味・関心も高まらず、知識の定着が難しい状況がある。

新学習指導要領の中で求められているのは、「こうなるはずだ」という仮説をたてて実験をおこない、実験の結果から考えたことの妥当性を検討する場であるアクティブラーニング活動を設定することである。上述のとおり、現在教科書で扱われている感覚器官の分野での観察・実習では、これを達成するのはほとんど不可能である。

さらに、理数教育で提唱されている「データ・サイエンス」のための「データを用いて考察する」ような課題としても十分ではない。

一方、刺激を受け取る感覚器官は生命維持活動の根源であり、その重要性から生物の行動や進化と密接に結びつき、非常に面白い要素をもっているが、生徒の知的好奇心を呼び覚ます実験・観察がほとんど提案されてこなかった。本報告では、実際に生徒が体験することを通して、興味関心を持たせることができ、さらにアクティブラーニングなどの発展的学習にも展開が可能な「味覚」についての導入実験について、その一例を提案する。

## 3. 学習内容及び活動

### 3-1 味覚実験についての背景と意義

われわれの感覚器官の一つである舌は、中学校の理科の学習内容では、その構造は知識を問われる問題としてほとんど使われないため、感覚器官の学習の中では簡単な説明で通過しがちな部分である。しかし他の感覚器官と同様に、

味覚を感じる機能は生命維持と直結した役割を持っている。つまり、味の要素には生きていくための意味がメッセージとして示されている。味覚は現時点では5つが知られていて、それぞれに生物学的意味が示されている。①甘味：糖＝エネルギー ②旨味：アミノ酸＝体をつくる ③塩味：必須元素＝ミネラル ④苦味：毒の味（危険を通知する） ⑤酸味：未熟や腐敗（鮮度を示す）の5つである。①～③までは、生命の維持にとっては欠かせないものであるため、“おいしさ”を感じるものとなっている。④⑤は本来、食物として不適当なもの、有毒であることを認識する役割を持つ。多くの植物は酸味で熟していない（食べて種を運んでもらうには時期が早い）こと、苦味で食べたなら有毒ということを示し、動物、カビや細菌などから、広い意味の食べられることを防いでいる。味覚の指導に際しては、生物学的意味を意識することも必要である。

### 3-2 学習指導案

本時（5時間扱いの第2または3時間目）

実験テーマ：味覚による感度の違いを知ろう

#### □ ねらい

中学2年理科、第4章 刺激と反応（単元2）において刺激を受け取っている器官の構造だけではなく、5種類の味覚を確認し、生物が味覚を識別することの必要性と味覚の生命活動における役割について理解する。また、実験結果から味覚の感度（感じ方）の違いを確認し、一人一人の持つ感度の多様性を実感する。

資料1参照 学習のねらいと単元及び章の観点別評価例

資料2参照 学習指導案：〈実験〉味覚の種類に対する感度の違いを調べる

## 4. 味覚の感度の違いに関する資料と考察について

以下に、理科教育法3の授業で得られた成分の違いによる感度の違いをまとめたので紹介する。表1は大学生20～22歳を中心に64名から得た結果なので、個人差はもちろん、年齢や食生活の好みによっても感度は異なると考えられる。したがって、本表の結果が一般的な味覚の感度の傾向を表しているとは断定できない。特に60歳以上の著者（和田）の結果は、大学生に比べて著しく感度が悪かったため、年齢層によっても結果は異なると思われる。しかし、各味覚の成分に対しての感度の差については、この表に示されたような傾向があることは明確に示される。特に、塩味と旨味の感度の顕著な差は、ソースやケチャップなどの調味料等を使った実験<sup>(1)</sup>でも明らかにされており、このように感度の差がある味覚を比較する教材として用いるのが効果的で

ある。

## 5. 本授業の活用と今後の課題

生物は進化の歴史の中で、その環境に適応して生命維持をするために、様々な感覚器官を発達させてきた。味覚はその中でも生命維持に直接的にかかわる重要なセンサーである。

本実験では、体験を通して、重要な味覚の各成分に対する感覚が異なることを実感できるように設定した。調味料として使われている醤油やケチャップ、ソースなどを希釈すると最後までうまみ成分が感じられるといった体験<sup>(1)</sup>をさせることで、より簡潔に実践的に各成分に対する感覚の違いを実感することができる。しかしながら調味料の使用には、食物アレルギー対応として、成分表示により含まれているものを確認することが必要である。したがって、味覚の種類について、その意味をより明確に認識させるためにも、味覚の成分を試料として用いる方が、より安全で効果的と考えられる。

ヒトの味覚に関しては、日常生活を振り返ると、様々な現象が見えてくる。ヒトが甘味や脂、旨味の誘惑に勝てないのは、根源的な生命維持の欲求に支配されているからである。さらにヒトは、生物にとっては避けるべき味覚の要素である“苦味”や“酸味”もスパイスとして活用している。その理由としては、これは“嗜好”という生物界全体でみると少ない特色であり、この“嗜好”という習性は文化的訓練により育成されると言われている。ちなみに、子供がピーマンの苦味<sup>(2)(3)</sup>に「生命の危機」？を感じて食べられず、泣いて拒否するのは生物学的に正しい行動であり、したがって、栄養があるからと大人が無理に食べさせるのは生物的生理反応に反した行動ともみなせる。また猫など一部の肉食動物では、甘味を感じるタンパク質をつくる遺伝子が退化しており、“甘さ”を認識することが出来ない<sup>(4)</sup>と言われている。そのため、たいていのネコは甘いお菓子は食べたがらないが、ペットのネコの一部には甘いものを食べるものもいる。これは、訓練のたまものであるのか興味ある現象である。このように味覚について考察させることで、ヒトの嗜好や文化についての発展的授業として、生徒の興味をさらに深める楽しいものになるかもしれないと考えている。

本実験においては、大学生 64 名を対象とした実験の結果から、人それぞれの味覚の感性にも差があることを確認できた【表 1 参照】。もちろん遺伝的差異もあるが、年齢や嗜好、健康状態の変化により、味覚の感度に差が生じることも確認できた。このような味覚の差の気づきを通して“個性”や“多様性”を認識し、理解する学びにつなげることも可能であると考えられる。

以上のように、感覚器官が進化してきた背景に、その生物にとって非常に大切な生存戦略、すなわち進化の歴史が結びついていると考えられる。生徒にも、このような視点で考察させるように方向づけた発展的な科学的議論、すなわち

データに裏付けられた結果からおこなう話し合い活動やアクティブラーニングを授業に導入することが可能になる。

今後、中学校での実際の授業で活用を図る中で、本授業が大学生だけではなく、中学生の学習意欲の向上に、どのくらい効果があるのか、検証を重ねて指導方法の改善を図りたい。

## 謝辞

日頃より、理工学部の教職を志望する学生に対して、様々な形でご理解とご協力をいただいている理工学部の各先生方に感謝いたします。特に、教職のキャリア形成のために、特別外部授業への参加に際して、齊藤 剛 学部長を始め、各先生方及び支援室にもお世話になり感謝します。さらに、理工学部教職選択学生による外部での科学教室の実施に際しては、ご理解をいただき、見学や参加という形で学生を励ましていただきました。重ねて感謝いたします。

## 参考文献

- (1) 佐藤 成美 「おいしさ」の科学 素材の秘密・味わいを生み出す技術 ブルーバックス新書 - (2018)
- (2) 萩原清和, 食品の苦味成分 日本調理科学会誌 13 (1), 21-26, (1980)
- (3) 恩田恵子 他, ピーマンの苦味とおいしさに関する研究 - こどもピーマンを用いた給食・食育素材への試行的研究 - 一般社団法人日本家政学会研究発表要旨集, 65 回大会 (2013 年)
- (4) 川端二功 他, 動物の味覚受容体 ペット栄養学会誌, 17 (2) : 96-101, (2014)
- (5) 和田薫, 「おうち理科のすすめ」: 理科教育法で実践したオンライン授業による理科の実験・観察実習の教材開発とその取り組みについて: 明星大学明星教育センター研究紀要, 12, p.12-19, (2022)

資料1 学習のねらいと単元及び章の観点別評価例


| 単元2 生物の体のつくりとはたらき  |  | 観点別評価例   |   |  |
|--|--|--|---|--|
| 単元のねらい   |  | 知識・技能  | 思考・判断・表現  | 主体的に学習に取り組む態度  |
| 生物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、生物と細胞、植物や動物の体のつくりと働きのことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。<br>身近な植物や動物の体のつくりと働きについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、生物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現する。<br>生物の体のつくりと働きに関する事象・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養うとともに、自然を総合的に見ることができるようになる。 |  | 生物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、生物と細胞、植物の体のつくりと働き、動物の体のつくりと働きを理解しているとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。 | 身近な植物や動物の体のつくりと働きについて問題を見いだし、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、生物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現している。 | 生物の体のつくりと働きに関する事象・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返りたりするなど、科学的に探究しようとしている。 |

| 3章 動物の体のつくりとはたらき (16時間)  |  | 観点別評価例  |   |  |
|--|--|---|---|--|
| 章のねらい  |  | 知識・技能   | 思考・判断・表現  | 主体的に学習に取り組む態度  |
| ・消化や呼吸についての観察、実験などを行い、動物の体が必要な物質を取り入れ運搬している仕組みを観察、実験の結果などと関連付けて理解すること。また、不要となった物質を排出する仕組みがあることについて理解する。<br>・動物が外界の刺激に適切に反応している様子の観察を行い、その仕組みを感覚器官、神経系及び運動器官のつくりと関連付けて理解する。<br>・これまでの生物の体のつくりと働きについての学習などを通して、生命を維持する仕組みについて理解する。 |  | 動物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、生命を維持する働き、刺激と反応についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 | 動物の体のつくりと働きについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、動物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現しているなど、科学的に探究している。 | 動物の体のつくりと働きに関する事象・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返りたりするなど、科学的に探究しようとしている。 |

資料2 学習指導案

〈実験〉味覚の種類に対する感度の違いを調べる

| 時間        | 具体的な学習活動   | 指導上の留意点・配慮事項   | 評価内容と方法   |
|-----------|--|--|---|
| 導入<br>10分 | 1. 実験プリントを配布し、実験の目的、方法、実験を行う上で〈生徒が留意・注意すべき点〉についての説明を聞く。<br><br>2. 実験器具の確認をする。<br><各机に用意してあるもの><br><input type="checkbox"/> 駒込ピペット (10ml) × 5 個<br><input type="checkbox"/> ピペットスタンド<br><input type="checkbox"/> ビーカー (100ml) × 6 個<br><input type="checkbox"/> 使い捨て容器 (100ml 程度) × 25 個<br><input type="checkbox"/> スポイト × 5 個<br><input type="checkbox"/> マスキングテープ<br><input type="checkbox"/> 油性ペン<br><input type="checkbox"/> ガラス棒 × 5 個<br><input type="checkbox"/> 洗剤<br><input type="checkbox"/> スポンジ<br><input type="checkbox"/> キムワイブ<br><input type="checkbox"/> 手洗い用石鹸 | <生徒が留意・注意すべき点><br><input type="checkbox"/> 味の感じ方には個人差がある。<br><input type="checkbox"/> 不調を感じた場合は速やかに申し出る。<br><input type="checkbox"/> 口に入れるものであるため、実験開始前に手を石鹸で洗浄し、清潔にする。<br><input type="checkbox"/> 教科書等は机の下にしまう。<br><input type="checkbox"/> 実験は椅子をしまい、立って行う。<br><input type="checkbox"/> 服の袖はまくり、長い髪の毛は後ろで結ぶ。<br><input type="checkbox"/> 液体及び試料をこぼさないように注意する。<br><input type="checkbox"/> 電子天秤が汚れた、または濡れた場合、それらを拭きとってから使用する。<br><input type="checkbox"/> 実験器具を正しく扱う。<br><input type="checkbox"/> 落として破損しないために、実験器具は机の中心に置く。<br><input type="checkbox"/> 希釈液を区別するために、希釈液ごとにテープをつける。<br><input type="checkbox"/> ガラス棒は、希釈率の異なる希釈液を攪拌する度に洗浄する。<br><input type="checkbox"/> 味を確認するときは口をゆすぎ、またスポイトを使う。 | <学びに向かう力・人間性等の涵養><br><br>・説明や注意事項についてよく聞いている。<br><br>・班員で協力して実験の準備を行っている。<br>(行動観察) |

|                    |   |  |  |
|--------------------|---|--|--|
|                    | <p>&lt;教卓で用意するもの&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>塩（塩味）</li> <li><input type="checkbox"/>砂糖（甘味）</li> <li><input type="checkbox"/>グルタミン酸ナトリウム（旨味）</li> <li><input type="checkbox"/>クエン酸（酸味）</li> <li><input type="checkbox"/>塩化マグネシウム（苦味）</li> <li><input type="checkbox"/>精製水</li> <li><input type="checkbox"/>薬さじ× 5 個</li> <li><input type="checkbox"/>薬包紙× 5 枚</li> <li><input type="checkbox"/>電子天秤</li> </ul> <p>3. テープをビーカー 5 個に貼りつけ、各試料名を記入する。</p> | <p><input type="checkbox"/>実験後、器具や机、床をきれいにする。</p> <p>&lt;教員が留意・注意すべき点&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>器具の使い方を簡単に復習させる。</li> <li><input type="checkbox"/>使用する試薬（グルタミン酸ナトリウム・塩化マグネシウム）には、年齢によっては過剰摂取などを避けるように推奨されているが、本実験では摂取しないため、該当しない。しかし、個人的な嗜好があるため事前に確認する。</li> <li><input type="checkbox"/>体調不良の申し出があった場合には実験を中止する。</li> </ul>   |  |
| <p>展開<br/>30 分</p> | <p>1. 机周りの整理をする。手およびビーカー、ガラス棒、駒込ピペットを洗浄する。</p> <p>2. 教卓でビーカー（または薬包紙）と電子天秤を使い、試料を 1 g 計り取る。</p>  <p>3. 計りとった試料が入ったビーカーに、電子天秤（または駒込ピペット）を使って計りとった精製水を 99ml 加え、ガラス棒で攪拌する。これを 100 倍に希釈した原液（0.01 g / ml）とする。</p>  | <p><input type="checkbox"/>電子天秤の使い方を身につけるために、各自が一度は試料の計量を行うように指導する。</p> <p><input type="checkbox"/>液体及び試料をこぼさないように再度、声かけする。</p> <p><input type="checkbox"/>電子天秤が汚れた、または濡れた場合、それらを拭きとってから使用するよう適宜、声かけする。</p> <p>※すべての試薬を同一の量（今回は 1 g）に設定して希釈することで、作業も生徒の感覚的な理解も容易になる。</p> <p><input type="checkbox"/>精製水を加えたら、必ずガラス棒で攪拌するように声かけする。</p> <p><input type="checkbox"/>希釈液を区別するために、希釈液ごとにテープをつけておくように再度、声かけする。</p> <p>※目盛りの細かいピペット等を操作するよりも、1 ml = 1 g として考え、電子天秤で 99ml 計り取る方が容易である。</p> | <p>&lt;学びに向かう力・人間性等の涵養&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・班員で協力して実験器具の洗浄を行っている。</li> <li>・班員で協力し、希釈液を作成している。（行動観察）</li> </ul> <p>&lt;知識及び技能の習得&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電子天秤や駒込</li> </ul> |



4. 駒込ピペットを使い、使い捨て容器2個(容器A, B)に、100倍に希釈した原液(0.01 g/m l)を10ml ずつ計りとる。



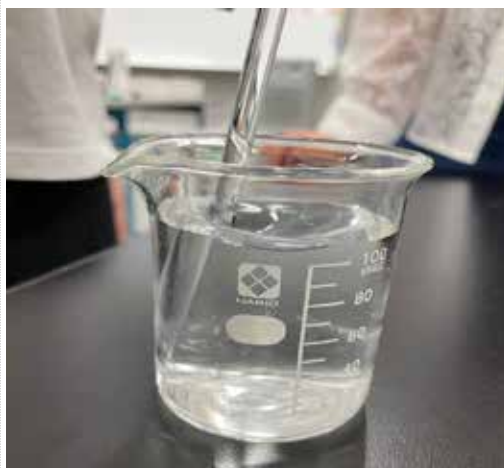
5. 駒込ピペットを使い、計りとした希釈液が入った容器Aに20ml、Bには40mlの精製水を加え、ガラス棒で攪拌する。これをそれぞれ300倍希釈液、500倍希釈液とする。

6. 駒込ピペットを使い、使い捨て容器3個(容器C, D, E)に、500倍希釈液を10ml ずつ計りとる。

※精製水を直接、試料が入っているビーカーに加えるのではなく、他のビーカーで先に計っておく方が確実に行える。

※すべての試料1 g に対して、精製水 99ml で十分に溶かすことが可能である。

□ガラス棒は、希釈率の異なる希釈液を攪拌する度に洗浄するように再度、声かけする。



※1つの試料(1 g)に対して、精製水は約250ml 必要である。

そのためすべての試料(5種)に対しては、約1250mlの精製水の用意があれば過不足なく実験を行うことが可能である。

※5種類の味覚の感度の差が非常に大きいことを実感させるために、含まれる物質1gの割合に関連させて希釈の倍率を表現している。

ピペット等の実験器具を適切に使用している。

(行動観察)

|                            |   |   |  |
|----------------------------|---|---|--|
|                            | <p>7. 駒込ピペットを使い、計りとした希釈液が入った容器 C に 10ml、D に 30ml、E には 50ml の精製水を加え、ガラス棒で攪拌する。これをそれぞれ 1000 倍希釈液、2000 倍希釈液、3000 倍希釈液とする。</p> <p>8. 操作 2～8 をすべての試料について行う。</p>  | <p>□味を確認するときは 1 回ごとに口をゆすぎ、またスポイトを使うように再度、声かけする。</p> <p>□不快に感じた場合には速やかに申し出るように再度声かけする。申し出があった場合には無理に実験はおこなわず、中止させる。</p>  | <p>&lt;学びに向かう力・人間性等の涵養&gt;</p> <p>・実験結果をワークシートに記入している。</p> <p>(行動観察・ワークシート)</p>  |
| <p>片付け<br/>まとめ<br/>10分</p> | <p>1. 実験の片づけをする。ビーカー、ガラス棒、駒込ピペット、スポイトは洗剤及び純水で洗浄する。</p> <p>□各味覚の感度についての集計を班ごとにおこなう。</p> <p>□ICT を活用して、クラス全体の結果を集計することも可能。</p> <p>□統計を取ることで、平均値や感度の幅を理解することができ、具体的な事象を数字と関連させて学ぶデータ・サイエンスの学習教材の一例になる。</p> | <p>□駒込ピペットを洗浄する際は、ゴム球を外して洗浄する。</p> <p>※《やってみよう》などで、味覚の成分によって感度が異なることを体験するなら、ここまでのまとめにする。</p> <p>☆成分ごとに対する味覚の感度のちがいについて、議論をより深める場合は、アクティブラーニングとして、話し合い活動などを設定できる。その場合は、「消化器官の働き」で学んだ、栄養素と味覚を関連させ、生物の進化の観点から話し合い活動を導く必要がある。</p> | <p>&lt;学びに向かう力・人間性等の涵養&gt;</p> <p>・班員で協力して実験の片付けを行っている。</p> <p>(行動観察)</p> <p>&lt;知識及び技能の習得&gt;</p> <p>・ICT を活用して報告や集計ができる。</p> <p>(記録確認)</p> |

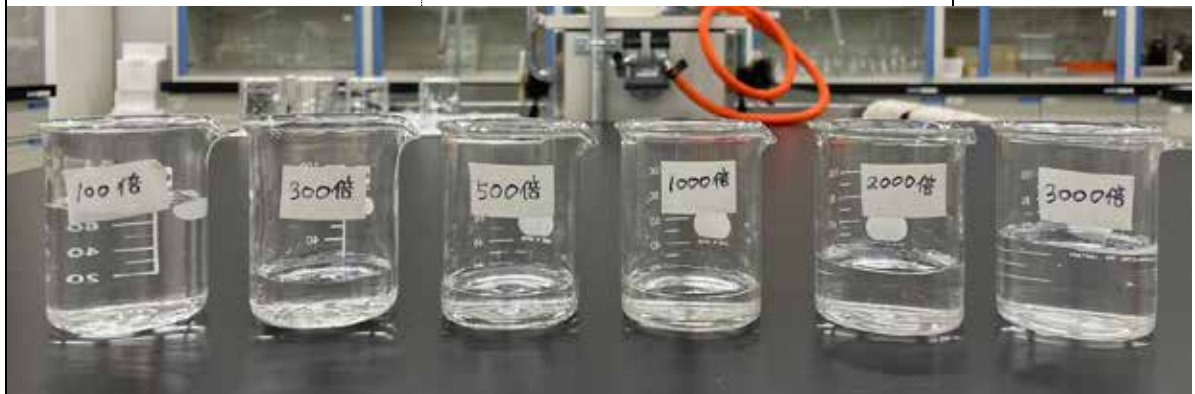


表1 希釈別による味覚の感度

| 味覚 \ 希釈 | 100倍 | 300倍 | 500倍 | 1000倍 | 2000倍 | 3000倍 |
|---------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 塩味      | ○    | ○    | ○    | ▲     | ×     | ×     |
| 甘味      | ○    | △    | △    | ×     | ×     | ×     |
| 旨味      | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ○     |
| 酸味      | ○    | ○    | ○    | ○     | ○     | ▲     |
| 苦味      | ○    | ▲    | ▲    | ▲     | ▲     | △     |

○100% ▲50%以上 △50%未満 ×0%

それぞれの味覚の検査には次の試薬を精製水で希釈して用いた。

- ①食塩（塩味）②砂糖（甘味）③グルタミン酸ナトリウム（旨味）④クエン酸（酸味）⑤塩化マグネシウム（苦味）  
 希釈方法については、「資料2 学習指導案」を参照のこと。