

味覚修飾植物を用いた味覚教育の実践事例

(愛媛大学教育学部) 田頭歩佳, 宇都宮早智, 星川直実
(愛媛県立松山南高等学校) 高橋遼介, 山田庸子
(家政教育講座) 岡本威明

A Case Study on Tasting Education using Taste-modifying Plants

Ayuka TAGASHIRA, Sachi UTSUNOMIYA, Naomi HOSHIKAWA,
Ryosuke TAKAHASHI, Yoko YAMADA and Takeaki OKAMOTO

(平成 27 年 7 月 6 日受理)

1. はじめに

近年、単身世帯の増加、女性の雇用の増加等社会が変化している中で、食に関しても外部化や簡便化が進んでいる。そのような中で、栄養の偏り、不規則な食事、肥満や生活習慣病の増加などに加え、食材の安全性や海外依存など「食」に関する様々な問題が生じている。特に若者の間では、朝食の欠食や偏食、不規則な食事など食行動の乱れがみられ、その弊害の一つとして味覚障害があげられる。従来、味覚障害は高齢者の疾患とされてきたが、最近では若者にも急増している¹⁾。ヒトは舌にある味蕾という器官で味を感じ取る。味蕾の寿命は約 2 週間と短く、味蕾は次々と新しい細胞に入れ替わり、その際に亜鉛が必要となる。そのため、亜鉛が欠乏すると新たな味蕾が作られず、味を感じ取ることができなくなってしまう。食品添加物や特定の薬物には亜鉛の吸収を阻害したり、また吸収された亜鉛を体外に排出したりするものがある。さらに、偏食も亜鉛欠乏を起こす可

能性がある。大修館書店出版の高校教科書「家庭総合」(平成 24 年検定済)や東京書籍出版の中学教科書「新しい保健体育」(平成 27 年検定済)においても、無機質の欠乏症として味覚障害が記述されている。加えて、味の濃い食事が続くと味覚感受性が鈍り、濃い味付けでないとおいしいと感じなくなってしまう。現在、弁当や惣菜がコンビニエンスストア等で手軽に購入できるが、これらの食品はおいしく感じられるように濃い味付けとなっている。小学生から年齢が上がるとともにこれらの利用割合が増えているという報告もあり²⁾、普段の食生活が味覚感受性に大きく影響を与えていると考えられる。

また、平成 17 年の食育基本法施行に伴い、食育推進のための種々の取り組みが学校を中心に行われている³⁾⁴⁾。その取り組みの一つとして「味覚教育」が挙げられる。「味覚教育」は 1974 年にフランスのジャック・ピュイゼにより提唱され、日本でも近年、味覚教育の影響を受けた授業や実

践が行われるようになってきた⁶⁾⁸⁾。「甘味・塩味・苦味・酸味の4つの味を体験する」活動や更に旨味を加えた「5つの基本味を体験する」活動、味覚だけでなく視覚や聴覚等と関連させる「五感を意識する」活動といった味や五感に着目した内容が多く、全国規模のイベントから教育関係者等が行う規模の小さなものなど様々な取り組みが徐々に広がっている。一方で、味覚教育の主な対象は小学生や中学生であり、高校生に対する味覚教育は少ない⁹⁾。高校家庭科において、味覚と関係が深い糖質、アミノ酸などを栄養素の単元の中で学ぶ。また、高校生物の授業では「刺激の受容と感覚」の単元の中で“味細胞”など詳細な語句を学ぶ。このように各教科において栄養や味覚に関して学ぶ機会のある高校生に対して「食」と「味覚」を結びつけた味覚教育を行うことにより、食生活を意識して考えることにつながると考えられる。

以上のことから、本研究では、高校生を対象として味覚に関する実験を組み込んだ授業構築を行い、授業実践を行うことによる教育効果及び現在の高校生の味覚感受性に関してワークシートの分析から検討した。

2. 授業概要

(1)対象及び授業内容

授業実践は、2014年11月に愛媛県立松山南高等学校理数科1年生35名を対象として、理系教員育成支援プログラムにおいて大学院生2名が50分間授業を実施した(図1)。授業の主題は「味覚変化の不思議を体感しよう。」、目標は「味覚修飾物質を通して、味覚を感じるメカニズムについて考えることができる。」、「味覚修飾植物が生活のどのような場面で活用できるか考えることができる。」の2点とした。本授業内容は①舌の構造や基本味に関する学習、②味覚修飾植物(ミラ

クルフルーツ)による味覚変化実験、③ミラクルフルーツの作用機構、④味覚異常が起こる背景、⑤味覚修飾植物の実生活での活用、という5つの項目で構成した。本授業は、4人一組または3人一組のグループで実験を行った。授業の工夫点は、「ミラクルフルーツのメカニズムを考える」、「味覚修飾植物の生活への応用を考える」など、生徒が既知の知識を用いて、未知の内容を考える時間を設けた点である。



図1 授業実践の様子

(2)教材選択

味覚変化実験では、味覚修飾植物の一つであるミラクルフルーツを使用した。ミラクルフルーツは、西アフリカ原産のアカテツ科に属する長さ2cmほどの赤い果実で中に種子を一つもつ(図2)。ミラクルフルーツはミラクリンという味覚修飾タンパク質を含んでおり、このタンパク質の働きにより酸っぱいものが甘く感じられる。この現象

はミラクリンがヒト甘味受容体に結合し、酸性条件下においてヒト甘味受容体が活性化されることで誘導される。一方、本条件下では、甘味受容体はミラクリンの結合によって部分的に阻害されているので、甘味物質の感受性は減弱することが明らかにされている¹⁰⁾。また、十文字学園女子大の小林らによりミラクルフルーツを用いて酸味以外の味覚についても検討された。電気味覚計を用いた電気味覚閾値の測定では、塩味においてミラクルフルーツ刺激前後の検知閾値と認知閾値の上昇が確認され、酸味を甘味に感じさせる機構とは別の機構が働いていると推察された¹¹⁾。

本研究室におけるミラクルフルーツの諸機能調査において、ミラクリンによる味覚修飾の継続時間は80～90分であった。他の味覚修飾植物であるギムネマ(甘味阻害)やストロジン(甘味誘導)は効果継続時間が約30分であるのに対して、ミラクルフルーツは約90分と非常に長いことから50分間授業において用いやすいと考えられる。また、本研究で使用したミラクルフルーツは、すべて静岡県沼津市「大村園芸」より生の実を一粒あたり約150円で購入した。



図2 味覚修飾植物ミラクルフルーツ

基本味として認識させるために使用する食品は、あらかじめ生徒に指定し、持参させた。食品は高校生が普段食べているものを考慮し、身近で

安価なものを選択した(表1)。

表1 基本味認識に使用した食品

基本味	食品
甘味	チョコレート(ホワイトまたはミルク)
塩味	ポテトチップス(うす塩味)
酸味	レモン
苦味	ブラックコーヒー
旨味	スルメ

(3)ワークシートの作成

授業に用いたワークシートには実験方法、実験結果記述欄に加え、ヒント及びキーワードの与えられたメカニズム記述欄、味覚障害度チェック欄等を含めた。記述欄が多いこと及び実験中に記述を行うことから、A3用紙に両面印刷にて作成した(資料)。

3. 結果及び考察

ワークシートより教育効果及び生徒の味覚感受性を分析した。対象者は、松山南高等学校理数科1年生35名、ワークシート回収数は26名分、回収率は74.3%であった。回収率が低い原因として、生徒に対して授業後に十分な調べ学習の時間を確保するため、ワークシートの回収を授業後1週間後に設定したことが考えられる。

(1)各食品に対する生徒の味覚表現及び味覚感受性

ミラクルフルーツ摂取前に試食した5つの食品(チョコレート、ポテトチップス、レモン、ブラックコーヒー、スルメ)の味覚表現に関する記述を分析することにより生徒の味覚表現及び味覚感受性を検討した(表2)。記述内容に関して、甘味や苦味などの味覚そのものを単語のみで表現している記述を「単体」とし、「程度」「感じ方」「比較」「比喩」「触感」「複数の味覚」「他の味覚」「負」「その他」の10項目に分類した。

甘味に関しては、「単体」「程度」「感じ方」「比較」「比喩」「負」の6項目が当てはまり、特に「単体」の記述が多く見られた。塩味に関しては、「単体」「程度」「感じ方」「触感」「その他」の5項目が当てはまり、「程度」の記述が多く確認された。酸味に関しては、「単体」「程度」「比較」「比喩」「複数の味覚」の5項目に当てはまり、26名中21名の生徒が「単体」の記述を行っていた。苦味に関しては、「単体」「程度」「感じ方」「比較」「比喩」「負」「その他」の7項目が当てはまり、特に「単体」の記述が多くみられた。旨味に関しては、「単体」「感じ方」「比較」「比喩」「触感」「複数の味覚」「他の味覚」「その他」の8項目が当てはまり、分類及び記述内容が多彩であった。これは、他の4つの味覚と比べて「甘い」「酸っぱい」等の単純な単語が生徒に定着していないためだと考えられた。また、旨味にのみ「塩辛い味」や「ちょっと苦い」といった「他の味覚」に分類される記述がみられた。先行研究において、五基本味識別官能検査にて旨味は誤判定がしやすく、塩味や苦味と解答した被験者が多いことが報告されている¹²⁾。また、旨味食品の嗜好が高い、または利用頻度が高いと味覚感受性が高いこともいわれており、本実践におけるスルメに関する記述には、旨味に対する嗜好性及び利用頻度が関係しているのではないかと推察された。

全体の味覚を通して、「甘い」「酸っぱい」など「単体」の記述をしている生徒が多く見られ、特に、甘味と酸味と苦味は7割前後の生徒が「単体」の記述であった。この3つの味覚は特に「程度」や「感じ方」などの記述は「単体」の半分程度しかなく、味覚の詳細な記述は少なかった。しかし、「他の味覚」に分類される記述はみられず、味覚認識能力はあることから、味はわかるが表現することができていないのではないかと示唆された。しかし、全ての味覚を「単体」で答えている生徒

は26名中4名であり、大半の生徒はいずれかの味覚において程度や感じ方を含めた記述を行っていた。「単体」の次に「とても甘い」「ものすごく苦い」など「程度」を答えている生徒が多く見られ、味を表現する上で「程度」を含んだ表現方法が各種味覚を表現するのに用いやすいのではないかと推察された。しかし、旨味にのみ「程度」に分類される記述がみられなかった。「程度」を含める際には「とても甘い」「酸味が強い」など単語を修飾することによって表現されており、なおかつ生徒自身の基準とする味と比較したと思われる記述の傾向がみられた。一方、旨味に関しては授業中に試食したスルメのみで考えている傾向があり、このことから旨味に関しては比較対象が定まっておらず、「程度」に分類される記述がみられなかったと推察された。

また、少数ではあるが苦味と旨味において「味なし」「特に感じない」といった記述がみられた。今回、苦味ではブラックコーヒー、旨味ではスルメといった味の感じやすいものを用いた。先行研究において、旨味に対する認識閾値は普段からの経験により変化する傾向が報告されており¹²⁻¹³⁾、また苦味や酸味の味覚認知能力は中学生の時点で小学生に比べ著しく低下していることが示唆されている¹⁴⁾。食生活の変化が味覚に影響を及ぼしているという報告も見受けられることから¹⁵⁾、今回のそれぞれの食品に対する味覚表現及び味覚感受性には生徒たちの普段の食生活の関与が示唆され、今後、高校生の食生活の実態を調査し、食生活と味覚との関連を導き出す必要性があるだろう。

表 2 各食品に対する味覚表現

味覚	分類	記述内容	記述数
甘味(チョコレート)	単体	甘い 甘味	19
	程度	とても甘い 甘くて味が濃い ビター	3
	感じ方	ずっと残る 甘いのがずっとくる	2
	比較	ココアほどではない	1
	比喻	喉が渴くような甘さ	1
	触感		0
	複数の味覚		0
	他の味覚		0
	負	まずい 苦い くさい	3
	その他		0
塩味(ポテトチップス)	単体	塩 塩味	9
	程度	しょっぱい 塩辛い ほどよい塩味がする 塩味がする 塩が薄い	10
	感じ方	塩の味が広がる	2
	比較		0
	比喻		0
	触感	サクサク	1
	複数の味覚		0
	他の味覚		0
	負		0
	その他	もう一枚食べたいくなる おいしい	4
酸味(レモン)	単体	すっぱい 酸味	21
	程度	とてもすっぱい 酸味が強い	3
	感じ方		0
	比較	すっぱいけどまだ食べれるくらい	1
	比喻	全体にしみるような酸味	1
	触感		0
	複数の味覚	ちよっと奥に苦味がある	1
	他の味覚		0
	負		0
	その他		0
苦味(ブラックコーヒー)	単体	苦い 苦味	18
	程度	ものすごく苦い 少し苦い 苦くて味が薄い	4
	感じ方	のどまでくる	1
	比較	全く甘くない	1
	比喻	鼻からのどまでスッと浸透するよ うな	1
	触感		0
	複数の味覚		0
	他の味覚		0
	負	まずい	1
	その他	大人の味 特に感じない	2
旨味(スルメ)	単体	旨味 旨みがある	5
	程度		0
	感じ方	噛めば噛むほど旨味が出てくる 旨味が広がる 旨味がにじみ出していた	9
	比較	甘くないのとそこまで苦くない	1
	比喻	イカの味	5
	触感	噛みごたえがある	2
	複数の味覚	塩味と旨味 旨味：苦味=8：2 調味されているので辛く、旨味が 強い	3
	他の味覚	塩味が少し 塩辛い味 ちよっと苦い	4
	負		0
	その他	うまい 味なし	2 1

(2)ミラクルフルーツ摂取後の味覚変化

ミラクルフルーツ摂取後の味覚変化を回収したワークシート26名分に対して分析したところ、各割合は酸味 96%、苦味 35%、甘味 31%、塩味 23%となり、旨味に関しては全ての生徒において味覚変化はみられなかった(表 3)。前述したように、ミラクルフルーツ中に含まれるミラクリンはヒト甘味受容体と結合し、酸性条件下において酸っぱいものを甘く感じさせる。また、中性条件下においてはミラクリンと結合したヒト甘味受容体は活性化せず、またミラクリンとヒト甘味受容体が結合することにより甘味物質との結合を阻害されるため、甘味を感じ取りにくくなる。今回の実験では、①酸っぱいものを甘く感じる(甘味誘導)、②甘味阻害、③苦味阻害、④塩味阻害の味覚変化がみられた。コーヒーは pH5 前後の弱酸性であるため、コーヒーを飲むことにより口内の pH が酸性に傾き、酸味を甘味に感じたことにより苦味が減少したように感じたと考えられる。これらの結果は先行研究において報告されている内容¹⁰⁻¹¹⁾と一致していることから、実験結果の予想をたてやすくミラクルフルーツを教材として味覚教育を行うことが可能であると考えられる。

表 3 ミラクルフルーツ摂取後の味覚変化の割合

味覚	(%)
甘味	31
塩味	23
酸味	96
苦味	35
旨味	0

(3)生徒によるミラクルフルーツにおける甘味誘導及び甘味阻害のメカニズムの予想

実験後、①酸っぱいものを甘く感じさせる、②甘味を阻害する、という2点に注目した上で、ミラクルフルーツの作用機構を各グループで考えさせた。キーワードとして「味覚受容体」「ミラクリン」を提示し、なおかつ「舌」でどのような現象が生じているのかを考えるように指示をした。その結果、全てのグループにおいて「酸味受容体」の記述がみられた。これはミラクルフルーツによる酸味の変化が生徒の中で印象が強く残ったためであると予想された。また、「甘味と酸味受容体の両方にミラクリンが作用する」という内容が多くみられた。「酸味と甘味の受容体の働きが鈍った」「酸味を感じるころが塞がれる」といった生徒の予想から、レモンの酸味、チョコレートの甘味が感じにくくなったことは意識していたが、レモンの酸味を甘味として認識したことに対する意識は低かった。生徒自身が正解を導くためにはこの点を更に注目させる必要があることが示唆された。一方で、「”ミラクリン”が”味覚受容体”を覆い、”酸味の受容体”への刺激を失わせ、”甘味受容体”への刺激を下げる。」などのようにキーワード及び実験前に説明した舌の構造を考慮した上での予想が立てられていた。このことから、本授業の目標の一つである「味覚修飾物質を通して、味覚を感じるメカニズムについて考えることができる。」という生徒にとっては未知の内容を、これまでの学びや経験に基づいて表現できていることが確認された。

(4)味覚修飾植物の生活への応用

授業を踏まえて生徒に味覚修飾植物をどのように生活へ応用できるかを考えさせ、自由記述から分析を行った(図3)。例として「糖尿病患者の食事への応用」「酸味の強い食べ物の克服」を挙

げた。ミラクルフルーツ一つに限定するのではなく、その他の味覚修飾植物や味覚変化を引き起こす物を対象とし、生活への応用に関して考える範囲を広げて行った。結果、①他の味覚修飾植物を用いた苦手な食べ物や薬の克服、②糖尿病患者の食事に対する応用、③肥満予防の3点が多く挙げられた。特に薬を飲む際に味覚修飾植物を用いて苦味を軽減させると答えた生徒が多く、口にするのをためらうものに対して味覚修飾植物を使用したいと考えていることが推察された。また、「薬剤を味覚修飾物質でコーティングする。」など、今回行った実験のように味覚修飾植物をそのまま用いるのではなく加工して用いるといった発展的な記述も認められた。

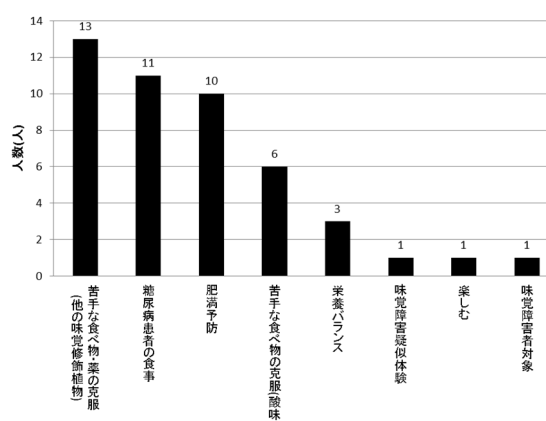


図3 味覚修飾植物の生活への応用

(5)授業の感想における分析

授業に対する感想について自由記述から分析を行った。今回の授業から、生徒は特に味覚変化の面白さや驚きを感じていることがわかった。ミラクルフルーツの存在自体を初めて聞いた生徒が大半だったこともあり、「他の味覚修飾植物を調べてみたいと思う。」「他の味覚修飾植物でもいろいろな食べ物を試してみたいなと思いました。」など多くの生徒がミラクルフルーツだけでなく他の味覚修飾植物にも興味を示していた。また、

甘味は糖質を示すシグナルである等の味覚の生理的意義や味覚を感じる仕組み自体に興味を示す記述も確認できた。一方で、味覚異常の説明を受けて「食生活の見直しをしようと思う」といった記述もあり、授業で学んだ内容を生活へ活かそうとする動きもみられた。以上の内容から、味覚修飾植物を用いた実験授業は、生徒の味覚に対する興味を引き、生徒自身の食生活を見直すきっかけとなったと考えられる。

4. 今後の展望

今回の授業実践では、理数科の生徒を対象としたため、味覚の仕組みや味覚修飾のメカニズムに重点をおいて授業構築を行った。事実、味覚を感じる仕組みやミラクルフルーツのメカニズムに興味を示し、授業中もグループ内で真剣に考える生徒が多く見られた。しかし、理科が苦手な生徒にとっては味覚の仕組みやミラクルフルーツのメカニズムを考えることは難しく、興味が湧きにくいと考えられる。そのため、対象とする生徒によっては味覚の生理的意義や生活への応用に重点を変更する必要があると示唆された。また、味を感じる仕組みに関しては中学理科2分野「動物の生活と生物の変遷」に含まれる「刺激と反応」の単元で学ぶ。実験自体は難しいものではないため、説明を平易にすることで中学生を対象として授業を行うことも可能であると考えられる。

今回の授業実践での準備物は、①ワークシート、②ミラクルフルーツ、③5つの食品、でありミラクルフルーツ以外のものは簡単に入手することができる。ミラクルフルーツは、国内生産・販売しているため、事前に購入予約を行うことにより指定日時に実験に用いることができ、尚且つ冷蔵にて保存が可能のため取り扱いと比較的簡単である。そのため、高等学校以外の学校種、様々な教科においても実験授業として用いることは可

能である。しかし、味覚の生理的意義では家庭科の知識、味覚の仕組みやミラクルフルーツのメカニズムなどでは生物や化学といった理科的知識も必要であるため、教員が専門科目以外の知識を得る必要がある。または、栄養教諭や各教員間での連携を行うことにより不足を補うことができると考えられる。

5. おわりに

平成17年の食育基本法施行より、教育現場において食育推進のための取り組みが広がっているが、「食」を感じる味覚に関する授業は未だ少なく、同時に現在若者の間でも増加がみられる味覚障害に関する知識や意識も低い。一方で、中学生に対して「家庭科の学習で楽しい分野や興味のある分野はどれですか。」という質問に対し、「食物」が最も多いと報告されている¹⁶⁾ことから生徒の食に対する興味が高いことがわかる。このことから、学習の機会が増えることにより生徒の食に対する意識を高めることが可能であると考えられる。

本授業実践で実施した「味覚教育」では、普段無意識に感じている味覚を、ミラクルフルーツなどの味覚修飾植物を用いることで、より生徒らに意識的に捉えさせることが可能である。既知の食品の味覚を再認識させ、また未知の食品に対しても過去の学びや経験から味覚を感じ、評価させ、さらにはそれらの味覚を実際に言葉で表現させることにより、味覚認識能力の向上に寄与する。本授業実践が、食生活を意識するきっかけとなり、自己の食生活の見直しや改善策の提案につながることを期待される。

謝辞

実践研究の機会を提供していただきました愛媛県立松山南高等学校の諸先生方ならびに理数科1年生の皆様のご協力に感謝の意を表します。

参考文献・資料

- 1) 的場有希子、志村文隆、新井松夫、田中宣子、若年者の味覚異常に関する研究調査、鶴見大学紀要 41(3)、pp63-69(2004)
- 2) 遠藤数江、中村伸枝、荒木暁子、小川純子、村上寛子、武田淳子、学童・思春期の食習慣の現状、千葉大学看護学部紀要 27、pp.43-48(2005)
- 3) 城戸杏奈、高村仁知、上田由喜子、小学2年生に対する絵本を用いた食育の有効性—食知識と食態度に着目して—、栄養学雑誌 70(4)、pp.236-243(2012)
- 4) 白尾美佳、地域に密着した食育活動について、日本調理科学会誌 46(4)、pp.304-307(2013)
- 5) 野間智子、木村寿佳子、近藤佳代、相原由佳理、坂本亮介、高井正博、「食育ダンス（ホネホネダンス）」の開発とその実践、日本栄養士会雑誌 53(5)、pp.13-20(2010)
- 6) 内坂芳美、「しょっぱい。すっぱい。にがい。あまい。」子どもの五感をめざめさせる味覚の授業、合同出版(2007)
- 7) 佐藤雅子、石井克枝、フランスの「味覚教育」を取り入れた調理学習の検討、日本家庭科教育学会誌 57(2)、pp85-93(2014)
- 8) 得丸定子、遠藤弓子、青木美穂、奥井一幾、中学校家庭科における味覚教育プログラムの実践、上越教育大学研究紀要 33、pp205-216(2014)
- 9) 吉田和代、磯部由香、平島円、日本とフランスにおける味覚教育の現状、三重大学教育学部研究紀要 64、pp.143-148(2013)
- 10) Ayako Koizumi, Asami Tsuchiya, Kenichiro Nakajima, Keisuke Ito, Tohru Terada, Akiko Shimizu-Ibuka, Loic Briand, Tomiko Asakura, Takumi Misaka, Keiko Abe, Human sweet taste receptor mediates acid-induced sweetness of miraculin, Proceedings of the national Academy of Sciences of the United States of America 108(40), pp1681-1684(2011)
- 11) 小林三智子、笠原涼子、竹内ちひろ、森田絵里子、渡邊千晶、5基本味と電気味覚閾値に及ぼすミラクルフルーツの影響、日本味と匂学会誌 16(3)、pp429-432(2009)
- 12) 大富あき子、田島真理子、現代の女子大学生の食物に対する嗜好と味覚感受性の関係について、日本家政学会誌 54(3)、pp.395-400(2003)
- 13) 福田ひとみ、平川智恵、大学性の味覚感受性(特にうま味)と食習慣について、人間分科学研究年報、pp99-108(2006)
- 14) 土海一美、福井陽子、辻由紀子、中島滋、中村宗一郎、小・中・高・大学生の味覚識別能力と食生活、食生活研究 23、pp.33-43(2003)
- 15) 今中正美、道本千衣、女子学生の味覚変化について、日本家政学会誌 50、pp.1090-1096(1990)
- 16) 渡部千絵、山平康子、財津庸子、中学校家庭科における住生活に関する授業研究—効果的な実験教材の開発—、大分大学教育福祉科学部附属教育実践総合センター紀要 30、pp.159-174(2012)

資料

味覚変化の不思議を体感しよう。

1年 組 番 _____

①味覚について

(1) 舌の上に広がった味物質の幾つかは(①)の味細胞を刺激し、神経から大脳へ興奮が伝わり、味として感じられる。(①)という組織によって味を感じることができ、舌や口蓋、咽頭に存在している。

(2) 味細胞の細胞膜表面には、(②)が発現している。味物質と(②)が結合することで、味を感じることができる。

②ミラクルフルーツを摂取すると、味覚にどのような変化が起こるかを予想しよう。

()

実験方法

① 持ってきた食材を食べ、味の確認をする。(⑤摂取前に記述)

② 水を飲む。

③ ミラクルフルーツのヘタから、周囲の皮を剥く。

④ ミラクルフルーツを口に含み、舌の上で揺るるよう約3分間転がす。
※絶対に噛まないこと ※舌全体にいきわたるように揺るる

⑤ ミラクルフルーツの種を取り出し、①の食材を食べ変化をみる。(⑤摂取後に記述)

③ミラクルフルーツの摂取前と摂取後で、食材の味の変化を記述しよう。

食材名	摂取前	摂取後
チョコ		
ポテトチップス (うす塩味)		
レモン		
コーヒー (ブラック)		
スルメ		

実験結果のまとめ

()

④ミラクルフルーツのメカニズムについて考えてみよう。(※図でも文でも可)

ヒント： 舌でどのようなことが起こったのだろうか。【キーワード：味覚受容体、ミラクリン】

()

⑤味覚修飾植物がどのように生活に活かせるかを考えてみよう。
☆他の味覚修飾植物に関することなども調べてみよう！

()

⑥授業の感想・質問

()

● 味覚障害度チェック

あてはまる項目にチェックして下さい

- ① 毎日2食以上、ファーストフードやコンビニ弁当を食べている
- ② 四味(甘味、酸味、苦味、塩辛味)の好き嫌いが激しい
- ③ 激辛料理やエスニック料理が大好きだ
- ④ 唐辛子、わさび、こしょうなど、辛い香辛料を使わないと気が済まない
- ⑤ アイスクリームやスナック菓子、缶詰、加工食品、インスタント食品をよく食べる
- ⑥ 野菜にはマヨネーズだ
- ⑦ 清涼飲料水を毎日3本以上飲む
- ⑧ 歯を磨くとき舌も一緒に磨く