

平成26年度ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI  
 (研究成果の社会還元・普及事業)  
 実施報告書

HT26233 植物をそだてて、水よう液のせいしつをしらべよう～色でわかる科学～



開催日	:	2014年8月3日(日)
実施機関 (実施場所)	:	愛媛大学教育学部
実施代表者 (所属・職名)	:	大橋淳史 (教育学部・准教授)
受講生	:	小学校5・6年生 33名
関連URL	:	<a href="http://www.ehime-u.ac.jp/education/news/detail.html?new_rec=11987">http://www.ehime-u.ac.jp/education/news/detail.html?new_rec=11987</a>

【実施内容】

・受講生にわかりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるために留意、工夫した点

資料における用語の選択、漢字について学習段階を考慮した。また教科書に準拠して、重要な単語は太ゴシック、ルビを入れた。powerpoint資料では、ひらめき☆ときめきサイエンスのキャラクターに吹き出しをつけ、漫画的手法で理解を促した(図1)。講義・観察では、学校の授業と同様に児童の発言を重視して進行した(図2)。受講生には、実施1週間前に栽培セットと観察記録冊子を送り、自宅で栽培・観察を通した活動をさせ(図3)、教材への興味関心を養うのと同時に、『当日にどのような活動をするのだろう』という期待感を高めた。

イオンと色の関係

イオン	色
なし	紫
食塩	なし
ナトリウムのイオン	紫
塩化カルシウム	+1
カルシウムのイオン	紫
カルシウムのイオン	+2
カルシウムのイオン	青
マグネシウムのイオン	緑

ミネラルウォーターはカルシウムのイオンMg<sup>2+</sup>がたくさん入っている。  
 そのため、おなじpHの水なのにちがう色にみえる!

図1 powerpoint資料



図2 児童の発言を促す

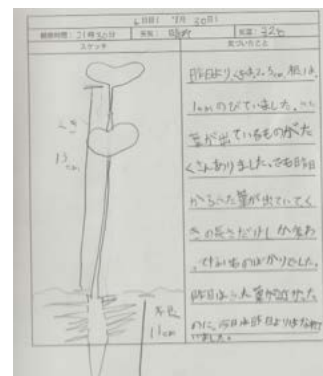


図3 5年生の観察記録

・当日のスケジュール

開始13:00

13:00～13:30 「科研費の仕組みとひらめき☆ときめきサイエンスによる成果の社会還元について」

科研費の概要と大学の研究を支援する仕組み、そして社会還元事業であるひらめき☆ときめきサイエンスについて説明した。

13:30~14:00 講義・観察「植物の栽培について振り返り  
受講生が家で1週間かけて栽培してきた紫カイワレ大根の栽培について、小学校の振り返りを行いながら発芽・成長について確認し、中学校で学習する根の観察、植物の分類について早修した(図4)



図4 主根・側根の観察

14:00~14:20 講義「植物の色とアントシアニン」

ソライロアサガオ, アジサイを例に取り, アントシアニンが植物に普遍的に存在すること, またアサガオのつぼみと花の色のちがいが, アジサイの色のちがいがアントシアニンと関わっていることを解説した。

14:20~15:00 実験「アントシアニンを取りだして水溶液の性質を調べよう」

受講生が栽培した紫カイワレ大根からアントシアニンを抽出する方法を考え, 抽出を行った。受講生はpHと酸性・中性・アルカリ性という3つの液性の関係を, 服のサイズ(S,M,Lと数値)を用いて解説した。次に, アントシアニン水溶液を, ま



図5 アシスタントによる実験補助

まず強酸(pH=1), 弱酸(pH=4), 中性(pH=7), 弱アルカリ(pH=10), 強アルカリ(pH=12)の標準溶液に加え, それぞれの液性の色を確認した。そして, 食塩水, 炭酸水, 砂糖水, お酢, コンニャクの汁などの液性を予想した後, 実験で確認した(図5)。

15:00~16:00 実験「アントシアニンでイオンを検出しよう」

イオンについて簡単に解説した後, アントシアニン水溶液を, 蒸留水, 食塩水, 塩化カリウム水溶液, ミネラルウォーター(龍馬の水, コントレックス, MgNa)などに加えて観察した。それぞれの色から, アントシアニンは+1価のイオンとは錯形成せず, +2価のイオンと錯形成すること, またカルシウムイオンとマグネシウムイオンでは色が異なることから, 私たちはイオンの価数の違いを目視で見分けることができることを解説した。

16:00~16:20 講義「植物の色とアントシアニン」

以上の実験結果から, アントシアニンは(1)pHで色が変わる, (2)イオンで色が変わるというふたつの色の変化をすることを確認し, これが最初に講義したソライロアサガオとアジサイの色のちがいに該当することを解説した。ソライロアサガオはpHによる色の変化, アジサイはアルミニウムイオンによる色の変化であり, 実験によって私たちが植物の色の秘密を解明したことを解説した。

16:20~16:50 未来の博士号授与式と  
記念撮影

未来の博士号授与式を行った後, 受講生全員と記念撮影を行った(図6)。

17:00 解散

・事務局との協力体制

事務局は広報, 会計, 雇用などの事務関係において, 実施担当者と密な連携を取った。

・広報活動

愛媛教育研究協議会, 松山市教育委員会, 松山市全小学校, 周辺市小学校に周知活動を行い, リビングまつやまなどのフリーペーパーでの周知活動を行った。

・安全配慮



図6 受講生と記念撮影

受講生33名に対して9名の学生アシスタントが入り，危険のないよう配慮した。

・今後の発展性・課題

教材の学習段階としては中学校の生命・粒子領域とのマッチングが高いため，今後の発展としては中学生への実施が挙げられる。課題としては，児童の学習への取り組みに差が見られたこと，また，欠席者への対応をどうするのが挙げられる。

【実施分担者】 なし

【実施協力者】 9 名

【事務担当者】

平高 哲也 教育学部事務課総務チーム・チームリーダー