

当たり前から不思議への扉を開く

愛媛大学提供
作成日 2016年2月19日
更新日



研究者氏名 おおはし あつし 大橋 淳史	所属機関 愛媛大学教育学部	関連キーワード(複数可) 化学教育, 科学教育, 教材開発, 小学校, 中学校, 高等学校
主な研究テーマ ・化学教育教材の開発研究 ・未来の科学者の養成	主な採択課題 ・基盤研究(C)平成25~27年度(配分総額:5,070千円) 課題名「初等・中等教育課程を通じた化学, 生物領域が連携した理科教育教材の開発研究」 ・ひらめき☆ときめきサイエンス平成26年度 課題名「植物をそだてて, 水よう液のせいしつをしらべよう」	

① 科研費による研究成果

物理、化学、生物、地学は理科(科学)という大きな学問の一部分です。しかし、学校では生命(生物)と粒子(化学)は別の分野として教わるため、その関連性を理解できないことが多いようです。そこで本研究は、化学と生物の関連性を示し、科学という大きな学問の存在に気づくための教育教材として、児童・生徒が自ら栽培した植物からアントシアニン抽出し、そのアントシアニン水溶液を使って、水溶液の液性やイオンの価数、イオンの種類を同定する教材を開発することを計画しました。

本研究で注目した紫カイワレ大根は、約7日間、水を与えるだけという簡易な手法で栽培できるスプラウトの1種です。本研究では、紫カイワレ大根の栽培からアントシアニン抽出までを教材化し、東京書籍株式会社の中学校理科教科書「新しい科学」の自由研究に掲載されました。また、アントシアニンが陽イオンの種類によって色の変わる利用して水の硬度(Ca²⁺とMg²⁺の総量)を比色分析できる可能性を科学教育研究誌で発表しました。



アントシアニンとミネラルウォーターの呈色



紫カイワレ大根

② 当初予想していなかった意外な展開

- ・自分で栽培した植物からアントシアニンを抽出して実験に用いる手法は、株式会社ベネッセコーポレーションに大きな興味を持っていただきました。提供教材として、多くの検討をしていただきました。
- ・アントシアニンは教科書では熱湯で抽出しますが、家庭での熱湯の使用は危険が伴います。そこで、植物を乾燥させることで水でも抽出できるように検討しました。その結果、乾燥させた植物は水で容易に抽出できるようになり、かつ乾燥によって腐敗しなくなり保存性が大幅に向上したことを明らかにしました。



乾燥した紫カイワレ大根

③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

- ・植物の乾燥は食品乾燥器で簡単に行うことができます。従来は、授業開始前にスーパーに買いに行っていた実験を簡易に行うことができるようになりました。学校でのアントシアニンの利用のハードルが下がり、活用が期待されます。
- ・乾燥植物からのアントシアニンの抽出は植物細胞の構造や浸透圧などの学習に利用できそうです。