

地域特産物ブルーベリーの研究と

高校生による小学生向け科学教室



実施担当者 宮城県富谷高等学校
教諭 大内 一矢

1 はじめに

宮城県富谷高等学校が位置する富谷市は、平成28年10月10日に町から市制移行して誕生した新しい市である。富谷市は富谷町時代から、町主催の親子科学フェスタ in TOMIYA が開催されるなど、科学教育に熱心な土地柄である。本校は市内唯一の高校として、「地域と共に、富谷高校」をスローガンに、地域に根ざした教育活動に力を入れている。

富谷市の特産物は、ブルーベリーである。本校の自然科学部の活動の一環として、ブルーベリーの研究を行ってきた。平成28年度には、「ブルーベリー果皮色素による染色」の研究を宮城県生徒理科研究発表会で発表を行った。平成29年度は、本助成を活用し、専門的な実験器具を用いた実験を行い、研究を深めることを考えた。

本助成を申請するにあたり、特産物のブルーベリーを利用して、高校生と小学生に科学的探究心や思考力、社会性を身に付けさせる教育活動を行いたいと考えた。地域特産物の研究や学習を通して、身近に存在する事物への科学的探究心や思考力を引き出すだけでなく、異年齢集団の活動から創出される社会性の育成にも期待したいと考えて、高校生による出前授業など、様々な事業を企画した。

2 主な取組

(1) ブルーベリーを用いた染色の研究

ブルーベリー果皮を染料に用いた染色実験を行った。昨年度までは、染色具合を科学的に測定することが困難であったが、本助成で購入した「カラーアナライザー※」を用いて色を測定し、数値化することにより染色結果や堅牢度を科学的に評価することができた。染色する生地の種類や、染料となる色素の抽出方法、堅牢度を高める定着剤などの組み合わせを変えて、最適な染色方法を考察することができた。

※カラーアナライザー（RGB-1002） 株式会社 佐藤商事

対象物の色を色相（赤，緑，青），彩度（鮮やか⇔くすむ），輝度（明るい⇔暗い）で数値化可能な機器である。



(2) 東京農工大学の先進植物工場研究施設訪問

平成29年8月4日の自然科学部夏巡検の一環として、東京農工大学の先進植物工場研究施設を訪問した。参加者は自然科学部員9名と引率高校教員3名、富谷市内小学校教員4名である。

まず、東京農工大学農学研究院の荻原勲先生から、ブルーベリーの生理的特徴や栽培方法について講義をしていただいた。通常、ブルーベリーの収穫は年1回であるが、工場では周年生産が可能となり、またライフサイクルを倍速化（1年で2年分のライフサイクルを回す）する技術を研究していることが紹介され、高校生だけではなく、小学校の教員も興味津々であった。講義後は工場見学をさせていただいた。ブルーベリー以外にもトマトやレタスなどの野菜も工場で見学栽培されており、知見を深めることができた。



(3) 高校生による出前授業

1) 実施日程

①富谷市立あけの平小学校	(7月11日)	45分授業×3クラス	児童101名)
②富谷市立日吉台小学校	(7月12日)	45分授業×3クラス	児童93名)
③富谷市立成田東小学校	(7月18日)	45分授業×2クラス	児童71名)
④富谷市立東向陽台小学校	(7月19日)	45分授業×3クラス	児童88名)
⑤富谷市立成田小学校	(8月25日)	45分授業×2クラス	児童54名)
⑥富谷市立明石台小学校	(8月28日)	45分授業×2クラス	児童67名)
⑦富谷市立富谷小学校	(9月6日)	45分授業×2クラス	児童76名)
⑧富谷市立富ヶ丘小学校	(9月11日)	45分授業×3クラス	児童97名)

2) 実施学年：小学校3学年全クラス（1クラス 30～40人を5～6班に分ける）

3) 実施時間：3年生の「総合的な学習の時間」の時間の中で1時間（45分）

4) 実施教室：理科室または家庭科室など（各作業台に流しがある教室）

5) 派遣教員：自然科学部 顧問3名

6) 派遣生徒：1小学校につき、自然科学部の生徒 5～6名

7) 実験の内容

ブルーベリー果皮に含まれるアントシアニン系色素を用いて、ろ紙に染色を行う。アントシアニン系色素はpHにより赤色～緑色に変化が見られるので、クエン酸や重曹を加えて、色の変化を観察し、1つの色素から赤色と緑色の2色を、ろ紙に染色した。

小学校3学年の1クラス30～40人を5～6班に分け、各班に高校生を1人ずつ配置し、班ごとに実験を行った。

8) 授業展開

①始業のあいさつ、クイズコーナー（5分）

始業のチャイムで、高校生が前方教卓に並び、授業を開始した。総合司会は、各小学校の出身生徒が務めた。はじめに、お互いの緊張をほぐし和やかな雰囲気をつくるために、ブルーベリーに関する簡単なクイズを行った。例えば、日本にブルーベリーが初めて入ってきたのは何年前？…など、生徒発案のクイズを行った。クイズ終了後に、高校生が各実験台の児童の輪に入り、実験を始めた。



②ブルーベリーの色素を抽出する（10分）

ブルーベリー果実をネットの中に入れてボウルの中でよく揉み、色素を抽出した。はじめに高校生が手本を示してから、小学生と一緒に絞った。



③ろ紙を花形に切る（10分）

あらかじめ8折りにしておいた円形のろ紙を1人1枚ずつ配り、思い思いにはさみで切り込みを入れたり、パンチで穴を開けたりさせた。ろ紙を広げた時の模様を予測させながら、作業をさせた。



④赤と緑、2色の染色液を作る（5分）

抽出液を2つのビーカーに移し、それぞれにクエン酸、重曹を加えさせて、攪拌した。液性の違いによる色の変化を確認させた。（クエン酸：鮮やかな赤色、重曹：深い緑色）



⑤ろ紙を2色に染める（5分）

ビーカーの2色の液にろ紙の一部を浸し、自由に赤色と緑色に染色させた。



⑥染めあがりを観察する（5分）

染色したろ紙を丁寧に広げ、用紙の上に広げて自然乾燥させた。お互いの完成品を見せ合い、それぞれの形、配色の違いを楽しんだ。



⑦感想・質問コーナー，終業のあいさつ（5分）

各班の実験終了の頃合いをみて，高校生が前方教卓に集合した。児童から感想をもらい，さらに児童の質問に対して，自然科学部員や顧問が答えた。

（4） ブルーベリー関連書籍とブルーベリー苗を各小学校に配布

富谷市内全8小学校に対して，「ブルーベリーの絵本」（農村漁村文化協会出版）とブルーベリー苗を配布した。富谷市内の小学校では，総合的な学習の時間で地域特産物であるブルーベリーに関する学習を行っている。グループ学習などで活用され，学習活動の充実が図られた。



3 まとめ

本事業を通して，地域特産物のブルーベリーに関する研究を深めることができた。東京農工大学の見学では，最先端の研究に触れることができ，生徒達だけではなく，一緒に参加した小学校教員にも刺激的な経験となった。

小学校出前授業は，準備や，運営，片づけまで一貫して高校生自身が行った。その活動の中で，科学的思考力や判断力，表現力，コミュニケーション能力が向上し，人間的に成長していく姿が見られた。来年度は，さらに小学生の興味関心を高められる様な内容に工夫を加えていきたい。

謝 辞

最後に，本事業に御支援下さった公益財団法人中谷医工計測技術振興財団に対して，この場をかりて深く感謝申し上げます。

また，富谷市教育委員会および富谷市内の小学校の皆様のご協力に，深く感謝申し上げます。

参考文献

なし