

「地域貢献」をテーマに創造的な科学研究ができる化学部を目指して



実施担当者 福島県立安積黎明高等学校
教諭 遠藤 喜光

1 はじめに

本校化学部は「教科書の一步先へ」をテーマに掲げ、教科書の曖昧な点や疑問点を中心に研究テーマを設定し活動してきた。研究の成果は各種研究発表会で発表しており、全国高等学校総合文化祭自然科学部門へ出場するなどの成果を挙げている。一方、テーマの設定や実験の方向性は顧問の判断に寄るところが大きく、創造性を必要とした「テーマ設定」と「実験方法の構築」が課題である。科学に興味・関心の高い生徒が、主体的かつ創造的に研究を進めることができる能力の育成を目標に置いた。この目標を達成するため「地域貢献」テーマに据えた。原子力災害以降、復興を目指した各種研究機関が本校周辺に設立され、科学的に解決しようとする試みがなされている。また、本校が位置する福島県郡山市は「県南地区」と呼ばれ、生徒や教員の科学研究の成果をまとめた機関誌「南」は現在までで68号（年1回発行）を数えるほど、昔から科学研究が盛んである。地域が抱える問題に目を向けることで、こうした研究機関や県南地区の学校・教員と連携が図れ、創造的に科学研究を進めることができるのではないかと考え、各種活動に取り組んだ。

2 実践内容（1）県南地区高校との連携事業

2-1 合同研修会

科学研究を行っている県南地区高校の部活動で研修会や発表会を実施し、研究を進めるに当たっての基本の習得や研究の深化や部活動間・教員間の連携を図る機会となった。合同研修会の具体的な実践内容は、以下のとおりである。

（1）研究活動講習会（県高文連自然科学専門部主催、県南地区高校企画、運営）

4月29日（月 昭和の日） 安積黎明高校、郡山労働福祉会館

◆物理研究活動講座 「簡易型 GM カウンターの作成と測定」

一般財団法人放射線利用振興協会 参与 大友昭敏 参与 柴田功

近畿大学原子力研究所 准教授 山田崇裕 株式会社アドフューテック 福原隆宏

◆化学研究活動講座 「物質を見分ける実験観察法」

宮城教育大学教育学部理科教育講座 教授 笠井香代子

◆生物研究活動講座 「草むらの動物群集調査法 生態系の実際を見る」

福島大学理工学群共生システム理工学類 教授 塘忠顕

◆地学研究活動講座 「ICT を用いた身近な地域の自然に関する探究活動」

宇都宮大学 教育学部教科理系理科分野（地学） 助教 瀧本家康

本研修は、科学の魅力を生徒に実感させると同時に、研究における基本的な実験技術や姿勢を習得することを目的に実施した。なお、実施にあたっては福島県高等学校文化連盟自然科学専門部と連携を図って運営した。

(2) 研究成果中間発表会（県南支部生徒理科研究発表会 県南地区高校主催、企画、運営）

9月21日（土） 安積黎明高校

各校が進めている研究について中間発表会を行い（161名、31件）、活発な議論が交わされた。聴講者が発表に下記の内容で評価し、各研究に対する意見を集め、ブラッシュアップの機会をつくった。

【評価内容】

- ・研究の目的（問題の明確性・社会貢献性）
 - ・仮説の設定（問題に対する解答予見は適切か・検証可能な仮説か）
 - ・実験計画・実験内容（仮説を検証できる実験になっているか・他者が再現できるか）
 - ・結果、データの処理（結果を適切かつ分かりやすくまとめているか・結果が要約されているか）
 - ・考察（結果から飛躍せず考えを述べているか）
 - ・プレゼンテーション（発表の声・速さ・スライドの見やすさ等は適切か）
- (3) 研究成果発表会（福島県高等学校生徒理科研究発表会）

11月24日（日）日本大学工学部

当初の計画では、県南地区高校で最終成果発表会を実施する予定であったが、福島県高等学校生徒理科研究発表会（全県大会）の主管が県南地区であったこともあり、この発表会を最終成果発表会に代えた。各校はいずれも、中間発表会で浮き彫りになった課題について再検討し、必要な場合は実験手法を変えるなどの工夫を行いながら発表会に臨んでいる様子であった。これまで受賞経験のない部活動が受賞したり、県南地区の総受賞数が昨年度を上回ったりするなど良い結果も得られた。



図1 研究活動講習会の様子



図2 研究成果中間発表会の様子

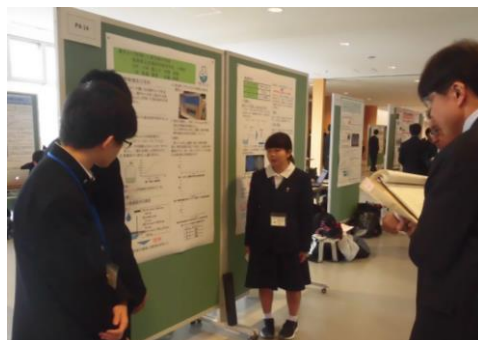


図3 研究成果発表会の様子

2-2 「地域貢献」と活動内容のPR

郡山市ふれあい科学館で実施されているサイエンスフェスティバルにサイエンスボランティアとして参加したり、県南地区の3校（安積黎明高校、安積高校、須賀川桐陽高校）の公開文化祭に

合わせた合同企画を催し、地域貢献とともに各校の活動内容のPRを図った。こうした取り組みは、生徒の「地域貢献」に対する積極的な態度を喚起し、科学館職員や他校教員との深いネットワークも形成することができた。

(1) サイエンスフェスティバル (郡山市ふれあい科学館主催)

5月3日(金 憲法記念日) 郡山市ふれあい科学館

ゴールデンウィーク期間中に開催された科学館によるサイエンスイベント。小学生以下を対象に各学校、NPO団体等が屋台形式で出前実験を行った。23団体が参加した。

(2) 3校理科系部活動文化祭合同企画

9月1日(日) 安積黎明高校 安積高校 須賀川桐陽高校

県南地区3校の公開文化祭にあわせて、計9部活動の企画をスタンプラリー形式でまわり、楽しんでもらう企画を開催した。多くの参加者を集め、科学の魅力を知ってもらう機会となった。

(3) 福島県環境創造センターとの連携

・6月～1月(毎月1回) サイエンスコミュニケーター養成講座

・2月2日(日) 環境創造シンポジウム

原子力災害からの復興を目指し設立された研究機関、福島県環境創造センター(田村郡三春町)と連携を図り、地域が抱える問題について理解を深めた。サイエンスコミュニケーター養成講座は、原子力災害の経緯と現状、復興への道筋を学び、それらについて対話を通じて県内外の人に伝える能力を身に付けることを目的に毎月1回、開催された。環境創造シンポジウムは、県内の各団体による環境保全への取り組み紹介、情報交換を目的に開催された。



図4 サイエンスフェスティバル



図5 公開文化祭3校合同企画



図6 サイエンスコミュニケーター養成講座



図7 環境創造シンポジウム

3 実践内容(2) 科学研究活動

上記のように「地域貢献」をとおして県南地区の各高校や科学館、研究機関と連携を図ることができた。こうした活動は、生徒に地域が抱える問題を意識させるとともに、研究活動に対しても自然と社会への有用性を意識するようになっていった。こうした主体的な研究活動により各種研究発表会でも高い評価を得ることができた。以下に主な研究内容を示す。

- ・「ソバ殻による金属イオン吸着のメカニズム」

…第43回全国高等学校総合文化祭自然科学部門出場

- ・「Fischer エステル合成における硫酸の関与について」
…第 16 回高校化学グランドコンテストポスター賞
- ・「塩化ナトリウム水溶液とマグネシウムの反応メカニズムの解明」
…第 38 回福島県高等学校生徒理科研究発表会化学部門最優秀賞
- ・「アントシアニンによるセシウムイオン簡易測定法」
…第 38 回福島県高等学校生徒理科研究発表会化学部門優秀賞
第 39 回福島県試験検査技術発表会奨励賞



図 8 全国高等学校総合文化祭



図 9 高校化学グランドコンテスト

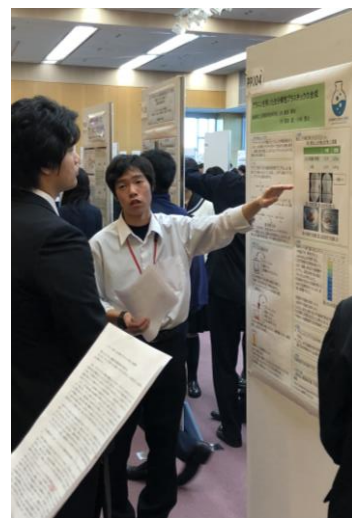


図 10 生徒理科研究発表会



図 11 県試験検査技術発表会



図 12 科学研究発表会@茨城大学

4 まとめ

「地域貢献」をテーマに据え、様々な機関と連携を図りながら活動に取り組んできた。生徒はこの一年間の経験を通して、復興を目指す福島県が今も様々な問題を抱えていることを理解し、問題解決への意識が高まったと考える。また、様々な地域や年齢層の方々との対話で、生徒の成長に効果を示し、主体性・創造性が育まれたとも考えている。

一方、県南地区の教員、科学館、研究機関、大学等とのネットワーク構築も大きな成果といって良い。顧問には見えなかった生徒の課題に対する助言、施設・設備面でのサポート、情報の共有、専門家へのコーディネートなど地域の方々に支えられた一年であり、地域連携の重要性を改めて実感した。

以上から、当初の目標を概ね達成したといえるが、こうした活動をいかに今後も継続していくかが課題となる。生徒の自立的な活動の促進が重要と考えている。

謝 辞

最後に、本事業にご支援を賜りました公益財団法人中谷医工計測技術振興財団に感謝申し上げます。また、様々な場面でご支援・ご助言くださいました下記団体各位に感謝申し上げます。

福島県高等学校文化連盟自然科学専門部県南支部 郡山市ふれあい科学館 福島県環境創造センター 一般社団法人福島県環境測定・放射能計測協会 一般財団法人放射線利用振興協会 株式会社アドフューテック 近畿大学原子力研究所 国立大学法人宇都宮大学 国立大学法人東京工業大学 国立大学法人福島大学 国立大学法人宮城教育大学