

2010年度平成基礎科学財団の科学教育に対する顕彰活動について

第7回「小柴昌俊科学教育賞」の事業活動のご案内とご報告

「小柴昌俊科学教育賞」選考委員会

2010年度に表題に関して実施されました事業活動の概略をご案内いたします。

0. はじめに

平成基礎科学財団は「基礎科学、純粋科学に光をあて、基礎科学の面白さが分かる教育の普及、意欲と夢をもった若者を育てること」を目標に2003年に設立されました。この財団事業のひとつが、“小柴昌俊科学教育賞”の授与による基礎科学教育の振興です。

科学の探究は極めれば極めるほど深奥なものです。科学は意外性に満ちあふれています。基礎科学はその宝庫です。だから面白いのです。この醍醐味を是非、若者たちに体感していただきたい。これが小柴昌俊科学教育賞創設の動機です。「理科教育が危ない」といった今日的狀況に照らし、基礎科学への興味と関心を高めるため、授業内容・方法、教材・教具等の開発及びその指導法などで、新しい発想と工夫を教育現場に期待したいと考えました。

1. 表彰の目的と基準

本賞は児童・生徒の基礎科学への興味と関心を高めるため、新しい発想と工夫に満ちた理科教育プログラムを開発・実践し、理科教育に関し著しい教育効果を上げた団体又は個人に対し贈ります。また、その実践事例に対し助成します。その基準は以下のような事項を目安とします。

- (1) 児童・生徒の思考を深め、創意や主体性を促進し、創造性や独創性などを高めるための指導を行っている。
- (2) 効果的な教材・教具等を開発し、それらを利用して楽しく、かつ、奥深い授業を実践している。
- (3) 授業内容や観察・実験の準備や実施方法などで、教える事柄を工夫している。
- (4) 自然科学に対する興味と関心を高め、科学的な能力・態度の育成に重点を置いた良好な学習環境を整備している。

*ここで理科教育とは幼児教育や小学校、中学校、高等学校に於ける理科、算数・数学に関する教育をいいます。

2. 表彰

- (1) 優秀賞（賞牌－金メダラー及び副賞100万円）1件
- (2) 奨励賞（賞牌－銀メダラー及び副賞 50万円）3件

3. 選考委員

| | |
|-------|--|
| 朽津 耕三 | 東京大学名誉教授、東京農工大学客員教授、平成基礎科学財団評議員 |
| 荒船 次郎 | 東京大学名誉教授、平成基礎科学財団理事 |
| 梶田 隆章 | 東京大学宇宙線研究所所長、平成基礎科学財団理事 |
| 古在 由秀 | 群馬県立ぐんま天文台長、平成基礎科学財団評議員 |
| 佐藤 文隆 | 京都大学名誉教授、平成基礎科学財団評議員 |
| 曾田 邦嗣 | 理化学研究所先端計算科学研究領域システム特任研究員、 長岡技術科学大学名誉教授 |
| 高崎 史彦 | 高エネルギー加速器研究機構理事 |

4. 選考のプロセス

第7回「小柴昌俊科学教育賞」には、2010年6月24日から10月22日までを応募期間としました。2010年12月10日の第1次選考会議において、上記1. に示す目的と基準に照らして厳正な審査を行い、この中から5件が第1次審査を通過しました。

第1次審査を通過した5件のプログラムに対して、2011年1月にそれぞれ現地調査を実施しました。現場での申請者へのインタビュー、プログラムの実施状況と生徒・児童の生の反応などの視察を終えたのち、収集した資料の調査とも総合して、成果と将来への波及効果を約20項目にわたり詳細に検討しました。

2月9日に第2次選考委員会を開催し、これらの調査の結果を踏まえて、5件から4件に絞り込みました。選考会では主に下記の視点から議論が交わされました。

- ・ 理科教育において創意や工夫、独創性が見られる
- ・ 児童、生徒に科学的な好奇心を植え付け、興味・関心を喚起している
- ・ 時代や社会が求める革新的な理科教育を実施している
- ・ 児童、生徒が自発的、主体的に活動に参加している
- ・ 作業や体験を通して、科学的思考や態度を育成している
- ・ 実際に成果を上げている
- ・ 定期的、組織的に行っている
- ・ 活動が将来にわたって継続される可能性が高い
- ・ 活動が長い歴史を持つ
- ・ 多くの人々を対象にしている

この結果、最終的に第2次選考を通過した活動プログラムは下記の4件でした。(登録順)。

* 「ノートルダム女学院高校 科学クラブ出前実験教室」

ー京都府・ノートルダム女学院中学高等学校 代表者 中川 美津春

* 「大学院生による出身高校への出張授業」

ー大学院生出張授業プロジェクト“BAP”

代表者 宮武 広直 (東京大学大学院理学系研究科 博士後期課程在学)

- * 『科学の感性』を総合学科高校生に
～総合学科高校生の資質向上を目指した科学教育プログラム～
－望月 基希（所属：静岡県立富岳館高等学校）
- * 「アサガオ類を対象とした理科部の研究指導と教材開発」
－中村 信雄（所属：北海道・函館白百合学園中学高校）

これらの4件について、2011年3月20日に東京大学小柴ホールにおいて、最終審査を兼ねたプレゼンテーションを一般の方々やマスコミ関係者に公開の形で行う予定でしたが、3月11日に東日本大震災が発生し、候補者の方をはじめご参加くださる皆様の安全を考慮し、やむなく延期することとなり、改めて、6月5日に東京大学小柴ホールにおいて、最終審査を兼ねたプレゼンテーションを公開で実施し、その後、直ちに最終審査を行い、以下のように決定しました。

優秀賞:

- * 「光触媒による酪農廃棄物の分解反応～総合学科高校生が挑戦する技術開発～」
－望月 基希（所属：静岡県立富岳館高等学校）

奨励賞:

- * 「科学クラブ高校生の出前実験教室:命の誕生との出会い」
－京都府・ノートルダム女学院中学高等学校 代表者 中川 美津春
- * 「大学院生による出身高校への出張授業」
－大学院生出張授業プロジェクト “BAP”
代表 宮武 広直（東京大学大学院理学系研究科 博士後期課程在学）
- * 「アサガオ類を対象とした理科部の研究指導と教材開発」
－中村 信雄（所属：北海道・函館白百合学園中学高校）

5. 授賞活動の概要と審査講評

a) 優秀賞

応募作品名：「光触媒による酪農廃棄物の分解反応～総合学科高校生が挑戦する技術開発～」
応募者名： 望月 基希（所属：静岡県立富岳館高等学校）

活動概要:

酸化チタン光触媒の担体として農漁業や製紙業の廃棄物を利用し、総合学科教育校の特色を生かして、環境に優しい高性能の脱臭材を授業と課外活動で生徒たちと一緒に開発し、県内・国内での学会発表や、海外も含めての研究者・技術者・酪農の人々との交流を通じて改良を続けているプログラム。

審査講評：

本校は富士山麓に位置し明治36年に農林学校として設立された伝統校で、平成14年から新制度の「総合学科高校」となった。申請者はこの教育環境を最大限に生かして、生徒たちが科学の感性に目覚め、自身の創意と努力で「環境との共生」に貢献する大学レベルの実験的研究を校内・校外の両方で実行できるようにきめ細かく指導し、著しい成果をあげている。

たとえば、廃棄された野菜屑や魚の成分から抽出したDNAに酸化チタン触媒を担持させて、太陽光励起による化学反応で臭気成分を効率よく分解させる強力な脱臭材を試行錯誤の末に開発した。これらの成果は、地元から国内および海外の各地に発信され、広く普及しつつある。選考委員会は申請者の理想と熱意、特に教育面での実績を高く評価し、今後の発展と波及効果を期待して、このプログラムを小柴昌俊科学教育賞優秀賞に値すると判断した。

b) 奨励賞

応募作品名：「科学クラブ高校生の出前実験教室：命の誕生との出会い」

応募者名： 京都府・ノートルダム女学院中学高等学校 代表者 中川 美津春

活動概要：

高校生の科学クラブ員が、微生物やメダカなどの培養と飼育を科学的管理のもとに行いながら、市内の小学校や京大博物館などで10年間に15000人を超える子供たちに290回もの出前実験教室を開き、メダカが卵から飛び出す瞬間など小動物の命の輝きを、子供たちにその場で作らせた小さいガラス玉の顕微鏡（本クラブの特製）で観察させたり、恐竜の化石や足型に親しませたりしているプログラム。

審査講評：

子供たちが幼児期に「小さい命の誕生と輝き」を、自分で作った顕微鏡のもとで観察することは、テレビやインターネットが普及した今日でも、生涯忘れられない原体験となるに違いない。またこの活動に協力して熱心に子供たちの世話をする高校生たちにとっても、その驚きと喜びを共有することは、何物にも代え難い喜びであろう。このプロジェクトのユニークな点は、申請者の懇切な指導のもとで科学クラブの生徒たちが微小な生物を丁寧に培養し、申請者が独自のアイデアで生徒たちと一緒に考案した試料スライドに子供たちが生物を生きのまま移して、手作りの顕微鏡を使って誕生や運動などを経時観察できるようなシステムを開発したことである。また博物館と共同で、オーストラリアの国立モナッシュ大学との交流により恐竜の化石足型などの実習も行っている。現在までにこの教室で「命の輝き」と出会った多数の子供たちと世話をした高校生たちは、様々な分野に進学して健やかな成長と学修を続けているという。申請者の優れた指導力と、高校生たちの熱心な活動を高く評価し、今後のさらなる発展を願って、小柴昌俊科学教育賞奨励賞に相応しい活動であると判断した。

応募作品名：「大学院生による出身高校へ出張授業」

応募者名： 大学院生出張授業プロジェクト“BAP”

代表 宮武 広直（東京大学大学院理学系研究科 博士後期課程在学）

活動概要：

理系の様々な専攻課程に在学する40名あまりの大学院生が、周到な計画と準備のもとに、全国に広がる各出身高校へと授業に赴き、自身の研究内容はもちろん、入学してからの勉学と生活の体験、研究の面白さや苦勞と将来への夢、国際環境での活躍ぶりなどを、同志の友たちとして高校生に語りかけ、後輩の探求心に火をつけるプログラム。

審査講評：

このBAP(Back to Alma mater Project)は、平成20年6月の発足から23年2月まで3年以内に、コアメンバーの努力で東大の理科系各研究科の大学院生56人がメンバーに加わり、既に全国34の「母校」に帰って49件の授業を実施し、延べ2000人以上の高校生が受講したとい

う。出張記録を見て、受講した高校生たちが年齢のあまり変わらない先輩たちからどれほどの「心の贈り物」を受けたか、また授業に行った院生たちが見返りとしてどれほど貴重な体験を得たかを想像できた。またBAPの代表者たちが講師を希望する院生たちに配布している「出張授業虎の巻」を読んで、「個々の計画立案から出張先高校との交渉、実施予定者への助力と授業の予行演習、実施後の反省に基づき将来に向けたノウハウのフィードバック、そのほか運営上の諸問題」について書かれた活動計画の見事さに感動を禁じえなかった。今後には、参加する院生の専攻分野の拡大、他大学（海外も含めて）への本プロジェクトの普及、「先輩の院生」がいない高校の生徒たちに向けた授業の広げ方、などの懸案もあろう。選考委員会は、申請者の優れた活動理念と熱意、短期間にもかかわらず着実に得られつつある実績を高く評価し、次々と入れ替わる院生たちの間でこのプロジェクトが順調にバトンタッチされて行くことを期待して、このプログラムを小柴昌俊科学教育賞奨励賞に相応しい活動であると判断した。

応募作品名：「アサガオ類を対象とした理科部の研究指導と教材開発」

応募者名： 中村 信雄（所属：北海道・函館白百合学園中学高校）

活動概要：

中高一貫教育校での理科部の課外活動において、生徒たちの研究への自主的な参加を20年あまりにわたり指導し、特に純系のアサガオ類を対象として、世代を超えて共有できるデータの再現性を統計処理技術も修得させて確保し、学会や研究会で生徒たちに発表させるとともに、この活動で蓄積された成果を全国の学校でも使える教材の開発に繋げているプログラム。

審査講評：

中高等学校（特に高校）の理科教育について、申請者は「理科という教科の指導」と「理科部における教科外の指導」を両輪として区別し、後者の活動では、部員の高校生たちに対して、あたかも大学で卒業研究に専念する学生たち、または大学院生たちに対するように、高度の学問的指導を真剣に続けている。高校の理科部が、上記のように純系の生物種を対象を定めて、20年もの長期にわたり一貫した専門レベルの研究を続けている例は、諸外国でさえも稀であろう。生徒たちは実験結果の意味を把握し、積極的・自主的に実験計画を立て、仮説を検証し、信頼性の高い成果を得て次々と専門学会で発表し、高い評価を得ている。この理科部で薫陶を受けた高校生たちの進路はもちろん多様であろうが、知的成長期にひとたび真の研究者と出会い、自身で真剣に研究と直面した体験は、生涯にわたって豊かに生かされるに違いない。選考委員会は、申請者の（特に研究を基盤とする）科学教育への志の高さ、生徒たちへの長年にわたる献身的な指導と卓越した実績を高く評価し、今後のさらなる発展を期待して、小柴昌俊科学教育賞奨励賞に相応しい活動であると判断した。

以上