

東レ理科教育賞の審査について

審査委員長 西 原 寛



理科教育賞は中学校、高等学校の理科教育において創意と工夫により著しい教育効果を挙げた先生方を表彰する賞です。令和4年度も東レ科学振興会の多大なるご支援のもと、この賞を審査選考できましたことを深く感謝申し上げます。それでは審査経過ならびに結果についてご報告いたします。

まず審査経過ですが、審査委員会は6名の委員で構成しています。委員会は例年通り4回開催いたしました。1回目は令和4年の5月に開催し、審査の方針ならびに募集書類の配布先などを審議決定いたしました。それに基づきまして募集を行い、9月末で締め切りしましたところ、応募件数は50件でした。その50件につきまして、10月に開催した2回目の委員会で審査分担を決め、11月に開催した3回目の委員会で、それぞれの担当委員が全ての提案について内容の説明を行いました。その後全員で協議し、面接を行う第二次審査の対象として15件を選出いたしました。そして本年1月の4回目の審査委員会で、第二次審査を行いました。この審査におきましては、一人当たりの面接時間は20分であり、最初の10分間で演示実験または資料の説明を行っていただき、あとの10分間で質疑応答を行うという形式です。そして面接終了後に審査委員全員で協議いたしまして、まず東レ理科教育賞3名を選考し、その中から最も優秀な作品を選出して、文部科学大臣賞に推薦いたしました。それから佳作を4名、奨励作を3名選考いたしました。

それでは、受賞作の説明に移らせていただきます。

まず文部科学大臣賞は、大妻嵐山中学校・高等学校 鈴木崇広先生の高校クラブ活動分野の作品「アルミ箔と界面活性剤を用いた美しい銅板の黄銅めっき法」です。銅板に亜鉛めっきを行いさらに加熱すると、金属の表面が銅色から銀色、金色へと順次変化します。このめっきの実験は「錬金術師の夢」として知られ、高等学校化学分野の授業や科学イベントで行われています。しかし、従来の方法では、金属粉末やアルカリなどの危険性の高い試薬を用いる必要があり、また均一なめっきが難しくまだら模様になるという課題がありました。本教材では、これらの課題を克服し、美しいめっきを作製するための安全性の高い独自の実験法を開発し、教育実践しました。塩化亜鉛水溶液に界面活性剤を加えアルミ箔を入れためっき液に銅板を浸漬して加熱すると、短時間で電気化学的な亜鉛めっきの反応が進行し、これをガスバーナーで加熱すると金色の黄銅めっきに変化しました。ここで、発火の危険性がある亜鉛粉末の代わりにアルミ箔を用いることで、安全性が向上しました。また、界面活性剤を用いることで、金属表面への水素気泡の付着を防ぐことができ、亜鉛が均一に析出することを見出しました。この方法により、安全に、安価に、均一で美しいめっきを得ることができ、授業だけではなく発展的学習や探究活動にも活用することができます。このように、本教材は完成度の高い優れためっきの実験であり、今後普及し高い教育上の効果が期待できるため、東レ理科教育賞文部科学大臣賞に値するものとして推薦いたしました。

理科教育賞につきましては2件ございまして、1件は岡山中学校・岡山高等学校 朝川真行先生の中学その他分野の作品「SDGsを目指したロボット開発によるSTEAM教育実践」です。新しい学習指導要領では、初等中等教育において、新たな価値を創造し社会の創り手となる人材として必要な資質・能力の育成に向け、STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) 教育等の教科等横断的な学習が推進されています。本教育実践では、中学校の総合的な学習の時間において「河川の堤防が決壊前または直後に被害を最小限にするプリベントロボットを作製する」などのテーマに関するSTEAM教育を行ったことを起点とし、その学習でロボット製作に興味を深めた生徒の有志が、外部の研究助成に申請して獲得した研究費を用いて、「河川の堤防決壊後に決壊箇所を塞ぐロボット」などを製作してSDGs活動につなげ、その成果の発表が高く評価されて「ベスト開発賞」を受賞し、書籍やテレビで広報されるまでの生徒の成長のプロセスが示されています。この教育実践は、生徒を主体とする新しい教育の形を示したものと高く評価され、東レ理科教育賞に値するものとして推薦をいたしました。

もう1件は、大谷中学校・高等学校 豊田将章先生の高校物理分野の作品「遠隔操作可能なストロボ内蔵型弦の振動実験装置の開発」です。弦の振動の実験は波動分野における基本的な実験の一つです。市販されている弦の振動装置とストロボ装置を組み合わせた場合、光量が不十分のため暗室内で観察せざるを得ず、また、両装置を別々に操作する不便さがありました。本作品では、タブレット端末を使って弦の振動とテープ状LEDストロボ光源の発光周期を簡単に制御可能な実験機を開発しました。テープ状に長い光源なので、弦全体を照らすことが可能です。キセノン管のストロボの場合は発光周波数を上げると充電が追い付かず暗くなりましたが、このLEDシステムではそのような制約はなく、明るい教室内でも定在波など振動の様子が細部まで容易に観察できます。装置もコンパクトな卓上型なので今後広く普及することが期待され、東レ理科教育賞に値するものとして推薦をいたしました。

佳作の4件および奨励作の3件の説明は省略させていただきますけれども、いずれも大変素晴らしい作品です。

また、一昨年度に財団設立60周年を記念した取り組みとして、中学校・高等学校の先生方の理科教材開発および実験開発費等への支援を目的とした賞「東レ理科教育賞・企画賞」を設置いたしました。第3回の本年度は9月10日の締め切りまでに10件の応募がありました。担当委員がそれぞれの書類審査の結果を持ち寄って全員で協議し、7名を受賞候補として選出いたしました。

最後に、今回の審査の総括をいたします。この3年、新型コロナウイルス蔓延が東レ理科教育賞への応募にも影響を及ぼし、応募件数は残念ながら今回も減少しております。ただ、本年度は最終の面接審査でプレゼンをしていただいた15件は、例年以上に充実した優れた教材や教育方法でしたので、審査委員会はたいへん盛り上がり、賞の選考にあたっては白熱した議論を行いました。今後優れた受賞作をこれまで以上にいろいろな形で広く積極的に広報すること、および学校現場の状況が回復することで、中学校・高等学校等の先生方が教材開発や教育方法に関する研究をする機会が増えることを切に願っております。

以上で、理科教育賞の審査報告とさせていただきます。ご静聴どうもありがとうございました。