

日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 3 回 助成期間：平成18年11月1日～平成 19 年10月31日

テーマ：中学生と大学生がつくる小学生のためのロボット教室

氏名： 福田哲也 所属： 奈良教育大学附属中学校

1. 課題の主旨

本活動は、最先端のロボット教育（キーワード：「ものづくり」「情報通信技術」「交流」）を通して、小学生や中学生の創造力や科学技術の向上ならびに大学生もふくめた世代を横断した形の新しい教育プログラムを構築しようと考えたものである。

世界で最も大きなロボットコンテストの世界大会でタイトルを獲得した中学生と将来、教員を目指す大学生がともに地域の小学生を対象としたレゴブロックとコンピュータを使ってロボット製作とプログラミングを体験できるロボット教室を奈良教育大学で開催する。また、ただ単にロボットを製作するのではなく最終的には、「悪路を乗り越えろ」などの課題をクリアすることができるロボットの完成を目指す。

さらに、ロボットやものづくり、プログラミングに興味をもった小学生と中学生が、ともにワールド・ロボット・オリンピックWRO（名誉実行委員長 有馬朗人）へ挑戦し、さらにレベルの高いロボット技術をお互いに高めあうことを目指す。

2. 準備

本活動は、すでに高いロボット技術をもつ奈良教育大学附属中学校の中学生が、奈良教育大学生に対するロボットセミナー（18年3月）を開くことから、はじまる。そして、教員を目指す大学生と技術をもつ中学生が以下のような分担をおこない、セミナー開催を計画した。

（大学生）セミナー全体の企画、運営。地域の小学生へのアナウンス。科学技術的なアドバイス。

（中学生）ロボットの組み立ての補助および助言。プログラミングの指導及び補助

3. 指導方法

本活動は、「上から下へ教える」という従来型の教授法とは、全く違うものである。

世界で最も大きなロボットコンテストの世界大会でタイトルを獲得した中学生と将来、教員を目指す大学生が、ともに地域の小学生に「ロボットの面白さ」「科学の考え方」を教えようとする新しい取り組みである。

まず、中学生が大学生に対してセミナーを開き、教授法に長けた大学生が、それをわかりやすく、かつ関心が高まるように小学生に紹介する。そして、小学生の補助に中学生がまわる。また、教えることによって、中学生のスキルもより高まるのである。

たぶん、このような教授法は、他になかっただろう。しかし、「ロボット」という新しいテーマについて、世代をこえた者どうしが、お互いに足りない部分を補い、長けた部分を認めあう様は、この教授法の素晴らしさを感じざるをえない。そこには、ステータスも、年齢も関係ない。同じ土俵の上で、「ロボット技術をたかめたい」という目標に向かって進む教育コミュニティが構築されたと感じた。

4. 実践内容

(1)中学生によるロボットセミナー

3月に中学生が興味のある大学生（10名）にセミナーを開き、レゴロボットの面白さ、可能性、プログラミングについての講習を開いた。

(2)大学生と中学生によるロボットセミナー(ベーシック)

4月～5月にかけて、セミナーをうけた大学生と中学生がいっしょになって、奈良市内の小学生（30名程度）を募り、ロボットセミナーを奈良教育大学において開いた。

- ①悪路を乗り越えるロボットをつくろう（ものづくりを中心とした内容）
- ②迷路をぬけるロボットをつくろう（プログラミングを中心とした内容）
- ③自分の旗を獲得するロボットをつくろう（ものづくりとプログラミングを融合した内容）

(3)大学生と中学生によるロボットセミナー(アドバンス)

ロボットセミナーでさらに興味をもった7名の小学生に対して、5月、6月とロボットセミナー（アドバンス）を設けた。そして、WROの奈良大会をひとつの目標にした。

- ①光センサーを使おう。
- ②ライントレースするロボットをつくろう。
- ③複雑な形の線をライントレースするロボットをつくろう。



(4)WRO全国大会を目指して

本校生徒ならびにロボットセミナーをうけた小学生（附属小学校・鼓坂北小）がいっしょになって、WRO全国大会を目指した。

5. 成果・効果

4月におこなった本セミナーは、1回3時間、計3回のセミナーであったが、実体験の少ない小学生にとって、「自分でつくって、自分で動かす」というものづくりの基本にふれることができ、参加者だけでなく保護者からもたいへん好評であった。また、大学生と中学生が世代をこえて、小学生に教えるという新しい試みであったといえる。

また、さらに興味をもった小学生にアドバンスセミナーを設け、ワールド・ロボット・オリンピックWROへ挑戦した。WROは、世界で2番目に大きなロボットコンテストである。このようなロボットコンテストに参加することによって、しっかりとした目標をもたせるとともに、さらなるスキルを育成することができた。



8月20日の関西大会（大阪電気通信大学）では、中学生は1位から4位まで独占し、全国大会への切符を手にした。また、小学生の部においても、1位、2位をとり、すでに奈良大会で優勝しているチームとともに全国大会に参加することになった。全国大会の小学生の枠は10チームであるにもかかわらず、本セミナーから3チームが入ったことは、いかにこのセミナーが影響と成果をあげたということはわかっていただけるであろう。

9月9日の全国大会（東京・科学技術館）では、附属中学校チームは全国4位、附属小学校チームは全国3位になった。さらに、附属中学校チームは、高い完走率をもつロボットをつくったため、その面を考慮され、日本代表チームとして選ばれ、11月の世界大会（台北）に挑戦する。

<http://www.fmfntp.net/~d-naraed/pair/>

6. 所感

最初に心から、日産科学教育振興財団に謝意を申し上げたい。

日本は、科学技術立国といわれてきたが、昨今、子どもたちの興味は「ものづくり」からゲームなどのバーチャルな世界に向いている。また、多くの企業も生産の拠点を海外にうつしている現状がある。

そこで、子どもたちに少しでも、ものをつくる「楽しさ」や、うまくいかないときの「くやしき」、努力が実ったときの「喜び」を感じてもらおうと計画したロボットセミナーであるが、たいへん大きな成果をうんだことを実感している。そして、大、中、小学生がつくるロボット教育のコミュニティが奈良で生まれつつある。また、そこで新しい教育形態による新しい内容の実践がおこなわれ、注目を集めている。

また、セミナーだけでなく、科学教育には「資金」と「人材」が必要である。大学をはじめとする諸機関の多くは、「お役所」的な面を脱却できず、多くの教育者は困っている。しかしながら、今回、最初に申請した教材費（物品）を大学がもち、本財団の助成金を中学生が参加する世界大会のコーチ補助にまわすことについても、フレキシブルな対応をしていただき、感謝申し上げたい。

7. 今後の課題や発展性について

先にも述べたように、大、中、小学生がつくるロボット教育のコミュニティが奈良で生まれつつある。すでに、今回のセミナーをうけた小学生の活躍を聞きつけた多くの小学生からの問い合わせがくる状態である。そのような未来を担う子どもたちのニーズに応えられるように取り組みたいと考えている。

しかしながら、慢性的な「資金不足」と「人材不足」に悩まされるのが常である。個人としての持ち出しも限界があり、多くの企業や大学にお願いをするが、労だけに終わることが圧倒的に多い。

今回、4回の本助成金は認められなかっただけに、来年度に向けての取り組みには厳しいものはあるが、実りの大きかった1年であるだけに、さらに発展させたいと考えている。私たちの合い言葉を最後の言葉とする。

「奈良から世界へ、最先端のロボット教育の風を吹かそう」



8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

週間アスキー(2006/12/19号)

子どもの科学(第70巻5号)

プレジデント(2007. 1. 15号)

プレジデントファミリー5月号

奈良新聞(2007/5/10)

毎日新聞(2007/9/21)

その他 日本教育新聞、東京新聞、読売新聞、産経新聞、朝日新聞等 掲載多数

【教材制作方法】

- 実施内容が教材開発の場合、ここから1～2ページ使って、教材の制作方法を記載願います
- 実施内容が教材開発でない場合、このページ以降を削除願います