

IT 結晶技術であるロボット活用の先進的情報教育検証

1. 主旨

平成14年度 E スクエア・アドバンスにおいて、目には見えにくい要素の多い情報教育を、目に見える体験や実習というかたちで提供し、理解を助け 探求心を高め 感動の共有を生み出すことを目的に、プログラム、アルゴリズムの作成結果をロボットの動きで確認できる「ロボットを活用した情報教育教材」を開発し、実践授業における有効性の検証を実施した。本年度は、その成果物を、学校現場が容易に導入でき、活用していただくための活動を、改善モデル実践として実施した。

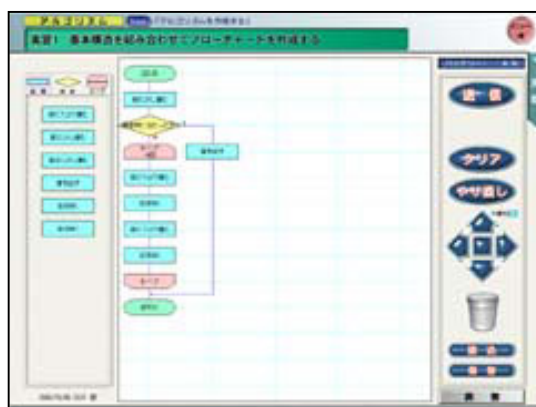
2. 概要

平成14年度の教材は、実証実験レベルの構成であるため、比較的高価で複雑な設定を必要とする市販ロボット(AIBO)を中心に対応するものとなっていた。多大な教育効果が認められた反面、技術的に開発元の全面的な支援なしで導入することは現場にとって困難であった。

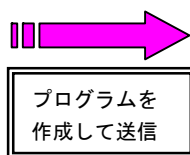
この問題を解消し、普及と活用を促進することを目的とし、教材をより安価で設定が単純な市販ロボットに対応させ、入手を容易にすることと、AIBOを使用する場合の技術的ノウハウのドキュメント化をはじめとする、各種の教材提供環境整備による現場負荷軽減という2つの面からの施策を実施した。

■施策【1】教材アプリケーションの安価ロボットへの対応

ロボットを動かすプログラムをフローチャートで作成できる「ロボットを活用した情報教育教材」を、より安価で手軽なLEGO社の組み立て式ロボット「Spybotics」(スパイボティックス)に本格対応した。



【教材アプリケーションのフローチャート作成画面】



【LEGO 「Spybotics」】

■施策【2】教材提供環境の整備

より高いレベルの学習効果が得られるという面から、従来のAIBOを利用した実習環境を望まれる学校もある。また、安価ロボット (LEGO Spybotics) に対応した普及版の教材を導入する際にも、それぞれのロボットに対応したセットアップが必要である。

AIBOを教材として導入する際の、教室内LANの設定、無線LANの設定、パソコン側の設定など、教材の導入段階で発生する技術的な事項を説明書や手順書にまとめ、ホームページ上からダウンロードして利用できるよう、提供環境を整備した。

安価ロボットに対応した普及版の教材を導入する際の手順書も、合わせて整備した。

また、平成14年度に実施した実践授業の事例をもとに、教材を導入した後の授業内容構成支援のためのドキュメントを整備した。

3. 調査研究項目

改善モデル実践のプロジェクトとして、以下の観点よりそれぞれの調査研究を実施した。

- 安価ロボット(LEGO Spybotics)を利用した場合においても、十分な学習効果が得られること。
- 学習レベルに応じた授業形態のあり方として、考えられる可能性について。
- ロボット教材の導入や実践授業実施に関し、用意した提供環境が有効なものであること。

4. 改善モデル実践における教材の概要

ロボットの動きを「フローチャート」を利用してプログラミングし、ロボットに送信して実行することで、アルゴリズムの学習と、目で見ることのできるプログラム動作確認が可能である。

フローチャートの処理部品は、ロボットを動かすための命令と、判断処理（分岐）、繰り返し処理（ループ）で構成されている。

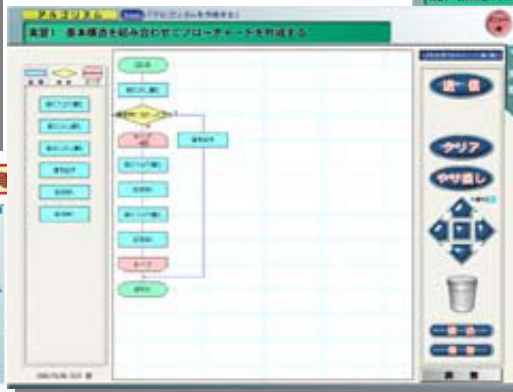
平成14年度の教材は「AIBO」での動作を中心に対応したものであったが、本年度の改善モデル実践においては、「Spybotics」の動作に対応した命令構成を追加した。

学習効果を損ねることなく、安価で手軽な「Spybotics」に対応することで、より導入しやすい形となった。

【ロボット選択画面】



【フローチャート作成画面】



【課題画面】



【メニュー画面】

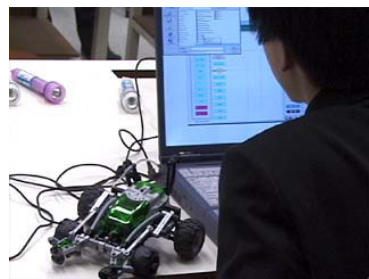


5. 実践授業による有効性の検証

中学校 技術家庭科「コンピュータによる制御」や、普通科高等学校の「情報」、工業系高等学校の「アルゴリズム学習」において活用可能。さらに、ロボットそのものを組み立てる実習から、自分で作ったロボットを自分のプログラムで動かしてみる実習に発展することもできる。



【フローチャート画面でプログラム作成】



【プログラムをロボットに送信】



【光センサーに反応して動くか確認中】

実践授業において生徒は、昨年度同様、みな夢中になって取り組んでいた。初めて教室にロボットがやってきたことによる興味と、自分で作ったプログラムでロボットを動かした達成感、みんなで課題を克服した充実感とともに、大きな感動を体験した。

プロジェクト実施

株式会社 富士通大分ソフトウェアラボラトリ(OSL) ソリューションシステム事業部 マルチメディアシステム開発部
【ホームページ】 <http://www.osl.fujitsu.com/>

～「ロボット活用教育」ソフトウェア(試用版)は下記のホームページからダウンロードできます～

●ロボットを利用したIT教育 ●

【ホームページ】 <http://www.osl.fujitsu.com/osl/contents/RoboTed/>
お問い合わせはこちらへ【e-mail】 spt-robot@osl.fujitsu.com