

平成16年度「教育研究支援プロジェクト経費」成果報告書

プロジェクトチームの代表者 部・講座等名生活・健康系(技術)教育講座

氏 名 伊 藤 陽 介

プロジェクトの名称	情報学習活動を支援する知的教材・教具の開発と評価	配 分 予算額	円 979,000
プロジェクトの概要	わが国では、継続的に科学技術水準の向上を図る教育研究を通じて国際的に競争力のある人材育成を行うことが必要とされている。現在、科学技術が高度化、専門化され、複合的な科学技術の集大成として様々な機器が提供されている。しかし、機械的な構造に加え電気・電子的な仕組みを含み、情報技術(IT)により統合化された機器が増え、その全容を知ることが難しくなっている。内部構成が複雑化するとともに、ブラックボックスとして機器を利用することに止まり、科学技術に対する興味・関心が薄れていく傾向が顕著に現れている。特に、近年著しく高度化し普及しているITに関する理解と知識の必要性が増しているにもかかわらず、ITが目に見えないソフトウェアという抽象的な概念を中核とする技術であるという側面から、児童・生徒の情報学習活動を効果的に支援する教材・教具が少ないという現状がある。そのため、ITに対する児童・生徒の理解と関心を喚起するために有効な知的教材・教具の開発が急務とされている。 応用ソフトウェアを操作しコンピュータの表示画面内のみで行う情報学習活動では、児童・生徒の実体験を伴うことが乏しいため、ITに対する理解を深めることは難しい面もある。一方、ソフトウェアを物理的な振る舞いとして表現可能な機器としてコンピュータを内蔵したロボットがある。コンピュータの小型化と高性能化によりロボットは、身近なものとなりつつあり、学校教育用教材・教具として有効に利用できることが明らかとなっている。 本プロジェクトでは、児童・生徒のITに関する理解と知識を深めることを目的とし、情報学習活動を支援し知的好奇心を高めるとともに、学習効果の高い知的教材・教具としてコンピュータを内蔵したロボット教材・教具に着目する。必要とされる機能・機構を情報収集・分析した後、情報学習活動に適応した題材と学習指導計画を開発し、授業実践を通じて、教育効果を比較・評価する。		
成 果 の 概 要	本プロジェクトでは、次の手順で実施した。 1. 情報学習活動を支援可能な知的教材・教具の情報収集と分析 2. 知的教材・教具としてコンピュータを内蔵したロボット教材・教具を使った授業実践例の情報収集と分析 3. 小・中・高等学校で求められるロボット教材・教具の機能を分析し最適な機能・機構を調査 4. ロボット教材・教具を設計・製作するために必要な技術を研究開発 5. ロボット教材・教具を活用する学習指導計画の立案 6. ロボット教材・教具の設計・製作 (a) 手動またはコンピュータによる動作表現可能な昆虫型ロボット (主に小学校教育内容と対応) (b) 規格部品によるレスキュー・ロボット(主に中学校教育内容と対応) (c) 位置制御可能な鉄道車両型ロボット(主に工業高等学校教育内容と対応) 7. 情報学習活動の支援効果について授業実践を通して比較・評価 また、本プロジェクトの成果は、以下の研究発表等を通じて公表されている。 (1) 石塚 仁志, 伊藤 陽介, 菊地 章, 大泉 計: 組立分解可能なロボット教材を用いた必修教科における「プログラムと計測・制御」の学習指導方法, 日本産業技術教育学会第20回四国支部大会講演要旨集, p.B4(香川県高松市, 2004年12月) (2) 石塚 仁志, 伊藤 陽介, 菊地 章, 大泉 計: ロボカップジュニア・レスキューを目標とした情報技術教育の構築, 日本産業技術教育学会第20回情報分科会(宇都宮)研究発表会講演論文集, pp.25-28(栃木県宇都宮市, 2004年12月) (3) 玉村 芳正, 伊藤 陽介, 菊地 章: 軌道上を走行し物理量制御可能な自律型ロボットの設計・試作, 日本産業技術教育学会第20回四国支部大会講演要旨集, p.A6(香川県高松市, 2004年12月) (4) 鈴木 良子: 図画工作科における情報技術の活用, 平成16年度鳴門教育大学学校教育学部卒業論文, 2005年3月		