

『SCCIP ものづくり教育センター』プロジェクト

プロジェクト代表者：野村 泰朗（教育学部・准教授）

1. プロジェクトの目的

情報化の進む中、実際に、手を動かしてモノを作る体験や体を動かして人と交流する体験を通じた教育活動の重要性が指摘されている。そこで、実体験を通じた教育活動をデザインできる人材の育成を目指す地域拠点として『SCCIP ものづくり教育センター』を埼玉大学内に開設し、カリキュラムや教材の開発・提供、ワークショップや研究授業の実践を行う。特に、モノづくりの具体的な題材として〈ロボット〉を取り上げ、ロボット技術教育の教材の研究開発も行う。また、同時に、センターの運営方法の実践的評価を通して、地域拠点としての大学の役割について明らかにすることも目指す。プロジェクトは2つの柱からなる。第一の柱は、モノづくり教育のためのカリキュラム／教材開発を行いワークショップや地域の学校／社会教育活動と連動した評価実践を行うカリキュラム教材開発実践部門である。第二の柱は、最先端のメディアを活用した教育方法を研究し、人材育成のための新しいシステムづくりについて研究するメディア利用教育実践部門である。遠隔教育の方法や、マルチモーダルインタフェース、実世界指向インタフェースを用いたコミュニケーションを通じた教育方法を研究する。

『SCCIP ものづくり教育センター』の特色は、学内に、2つの柱に支えられたモノづくりを中心とした教育実践の場を用意し、大学を実験、実践の場として外に開いて行く点にある。埼玉大学をより魅力的な場とすることで、周辺から人材や情報が集まることで、本学教職員の移動時間等での負担を軽減し、研究教育活動に専念できることで、生産性を高めることができると考える。これは、現在大学が直面している今後の大学／学部のあり方、大学の地域への貢献のあり方に関する議論に、新しい可能性を示すことができる正に先端的かつ実践的な研究である。本プロジェクトは、(株)ラーニングシステムとの共同研究を基盤に、現在、米国タフツ大学 CEEO のクリス・ロジャース教授や米国 MIT メディアラボのミッチェル・レズニック教授の研究グループと、レゴを用いた教材開発、カリキュラム開発、さらにピコクリケットやスクラッチ等の先端的な教材の国内での実証的研究拠点として、国際的なものづくり教育に関する臨床研究コミュニティづくりを進めている。

2. 平成18年度～20年度までの活動成果概要

ここでは、平成18年度から3年間の、本プロジェクトの教育研究活動について報告する。以下では、先に示した2つの柱で整理して報告する。

I. モノづくり教育のためのカリキュラム／教材開発

① ロボットと未来研究会

平成18年度からの2年間、第9期～第12期の研究会を開催し、のべ約100人の子ども研究員が、サッカーロボットの製作、ストップモーションアニメーション作成、

② 新しい教材・カリキュラム開発

教育学部音楽教育専修の学生と埼玉大学管弦楽団の団員の方を中心に、東京シティフィルのプロの演奏家を招いて、楽器づくり、音楽づくりを通じた、ものづくりの基礎基本や芸術的な表現鑑賞活動について体験できる、新しいカリキュラム「音楽のなぞ」の開発を行った。従来のロボットづくりだけでなく、対象の幅を広げることで、いままでとは違った興味関心を持った参加者を得ることができたが、活動の本質としてものをつくりあげるために必要な考え方や態度、もう少し広く問題解決活用と捉えた時に必要となる考え方には共通点が多く、これまでロボットづくりを通して兼用してきたものづくり教育が育成を目指す見方考え方が、広く適用可能であることが示唆された。

③ 理科実験サークルとの連携, 埼玉大学「科学者の芽」プロジェクトとの連携

平成18年度より, 理学部学生が中心となって立ち上げた, 理科実験サークル S-labo の活動とコラボレーションし, ロボットと未来研究会の活動テーマの一つとして, 理科実験コースを新設した。更に, 平成20年度から文科省事業未来の科学者養成講座に埼玉大学に採択され, 特に小中学生を対象とするステップ1の活動としてロボットと未来研究会の理科実験コースやロボット製作の活動を位置づけて, 参加者を受け入れるようになった。特に理科の実験観察に興味を持つ子ども研究員が多数集まったが, ロボットなどのものづくりを志向する子どもとは違った興味関心や, 反応を見せていて, 科学技術教育における, 科学的な側面と工学的な側面のバランスについて, あらためて考えさせられることになった。ただ, 「面白い」「楽しい」だけでなく, その先に「わかった」「どうやって確かめよう」という科学的探究心と創造的活動をいかに促して行くかが課題である。

II. 最先端のメディアを活用した教育方法

① 授業映像分析システムの開発に関する研究

2006年度および2008年度に, (株) 国大セミナーとの共同研究において, 講師の授業技術を映像から分析し, 指導のポイントについて学習できる初任者向け研修教材の開発を進めている。

② セカンドライフを活用した仮想空間内でのものづくり教育の可能性に関する研究

2007年度に, (株) 学びing との共同研究として, セカンドライフ上での学習活動としてバランスブロックと名付けた新しい仮想空間内で利用できる教材の開発とそれを用いた実証授業を行った。

③ スクラッチ, スクラッチボードを用いた計測制御教育

2008年1月に, 米国MITメディアラボのミッチェル・レズニック教授をお迎えして, 同教授の研究開発を進める, スクラッチやスクラッチボード, ピコクリケットを使った教育実践と, そこの教育理念に関する講演をいただいた。それを受けて, 中学校技術科での計測制御教育や, 情報教育全般での学習活動のデザインについて, スクラッチとスクラッチボードを用いた次期学習指導要領に対応した, 新しいカリキュラムについて開発を始めた。

3. 研究発表等実績

(学会発表・査読付)

Tairo Nomura, et. al. (2009): *Hybrid Classroom Simulator for the Instructional Design Training System on the Teacher Development Course*, SITE2009, Charleston, USA.

Tairo Nomura, et. al. (2008): *BalanceBlock: New Tool for Science and Technology Education in 3D Online Virtual Space.*, SITE2008, Las Vegas, USA.

(学会発表・査読なし)

野村泰朗(2007): SkyTrek: 小中学生向け科学技術教育のための飛行船ロボット教材と学習カリキュラムの開発-自律制御可能な飛行船ロボット教材の構想-, ROBOMECH2007.

Tairo Nomura(2007): ロボットと未来研究会, LEGO Engineering Conference2007. 埼玉大学.

Tairo Nomura, Masao Ishihara(2006): 自律型ロボットを通じた小学生と大学生との交流活動とロボットと未来研究会, RoboLabo Conference2006, .

(招待講演会, 国際会議実施実績) ※代表者がコーディネーター

・ROBOLABO Conference 2006, 2006. 11., LaboVIEW DAYS 2006, 東京プリンスホテルパークタワー (ラーニングシステムとの共催)

・LEGO Engineering Conference 2007, 2007. 11. 23, 埼玉大学総合研究機構棟7階大会議室 (ラーニングシステムとの共催)

・ミッチェル・レズニック教授講演会, ものづくり教育センター講演会, 2008. 1. 埼玉大学東京サテライトキャンパス. (ラーニングシステムとの共催)

(共同研究受け入れ実績)

2006, 2007, 2008年度 (株) ラーニングシステム (研究代表者: 野村泰朗)

2007年度 (株) 学びing (研究代表者: 野村泰朗) 2006年度 (株) 国大セミナー (研究代表者: 野村泰朗)

(その他外部資金受け入れ実績)

2007, 2008年度 JST 地域活動支援事業 (実施責任者: 野村泰朗)