

平成26年度 地域志向教育研究プロジェクト推進事業 事業報告書

番号	9		
①プロジェクト名称:	夢考房ジュニア		
②プロジェクトメンバー:			
学部学科・所属部署	氏名	役割	
工学部 ロボティクス学科	出村 公成	代表・全般担当	
工学部 ロボティクス学科	小暮 潔、竹井 義法	ロボット分野担当	
工学部 情報工学科	中沢 実、河並 崇	情報分野担当	
③プロジェクトへの参加者数 (補助期間終了時)			
学部1～3年次生	研究室所属学生 (大学院生含む)	外部参加者数	
18名	3名	0名	
④関連した主要授業科目名			
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
工学大意	1	必修	ロボティクス学科
	主な特徴: ロボティクス学科の学生が取り組む地域貢献型プロジェクトを1年次生に紹介し、地域貢献の意義を説明した。		
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
コンピュータ工学I	2	必修	ロボティクス学科
	主な特徴: 子供たちにロボットやプログラミングを教える基礎となる科目であり、現代におけるリテラシーであることを説明した。		
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
プロジェクトデザインⅢ	4	必修	ロボティクス学科・情報工学科
	主な特徴: 本プロジェクトをプロジェクトデザインⅢのテーマとなりうることを説明した。実際にテーマとした学生はいなかったが、活動に積極的に協力した学生がいた。児童、生徒へのロボットやプログラミング教育は今、まさに注目を集めている教育研究テーマである。		
⑤事業概要 (800字以上1000字以内)			
<p><b>目的:</b> 本学近郊の地域社会から次世代の科学技術分野で活躍する創造性のあるグローバルな人材を誕生させるため、子供達への科学技術教育及び人間力教育を行う。</p> <p><b>背景:</b> 21世紀に入り科学技術が急速に進み、中国、韓国、タイを始めとする東南アジア諸国が子</p>			

子供達への ICT 教育に力をいれている。米国でも国際競争力を高めるために子供達への科学技術教育に力を入れイノベーションを生み出す人材育成に余念がない。一方我が国でも科学技術教育に力をいれるべく文科省が SSH 指定高校などを指定している。しかしながら、高校教諭は理系においても理学部出身者が多数を占め、今後重要となる ICT 分野や RT(Robot Technology)分野を指導できる教諭は少ない。このままでは、科学技術において日本が諸外国に遅れをとると危惧される。

申請者は 1999 年から夢考房ロボカッププロジェクトの指導責任者として学生を教え、そこで普通の講義ではわからない学生達の輝く瞳、人間的な成長、世界的な活躍を目の当たりにして、夢考房教育の素晴らしさを実感してきた。3 年前からは前述した問題を解決すべく KIT サマーサイエンススクールでロボットサッカー講座を担当した。さらに、夢考房での経験を生かし、夢考房ロボカッププロジェクトの学生と DKT ロボットスクールを立ち上げ、小中高生へロボットやプログラミングをボランティアで教え、子供達が RT 関係で創造的な活動をする場を提供してきた。その結果、中国教育部(日本の文部科学省相当)が主催する ICT 国際学生大会 SICTIC に、そこで学んだ中高生が日本代表として出場し、優秀賞を 2 年連続受賞した。さらに、アメリカ版ロボコンである BotBall の世界大会にも招待を受けている。

本プロジェクトでは従来個人ベースであったものを、ロボティクス学科と情報工学科が連携することで、ロボットだけではなく、ICT 全般の最先端科学技術を教え、創造的活動をする場を提供することができるようになり、さらに地域の発展に資するものと期待できる。

**意義:** 夢考房は本学教育の象徴であり、日本のみならず世界的にその教育効果は認められている。特に、人間力の育成には素晴らしいものがある。この教育システムを小中高生に適用することは、夢考房教育の汎用性を実証するうえで意義があり、チャレンジングな教育研究テーマである。

KIT サマーサイエンスは今年 19 回目を迎え、夏休みの子供達にとって知的好奇心を満足させるかけがえのない機会となっている。さらに、ボランティアで参加した本学学生が日頃の学習成果を地域社会へ還元するまたとない機会にもなっている。年に 1 度だけではなく、定期的に学びたいという要望も地域住民からあり、前述した DKT ロボットスクールは個人的な取り組みではあるが、それを具現化したものである。

すなわち、本プロジェクトは実績のある本学のユニークな教育を統合したものであり、地域社会に住む子供達にとって大変有意義なものになると考える。

**内容:** 金沢工業大学近郊の小学生から高校生までを対象に、本学の学生が子供達と一緒にロボット並びにプログラミングなどの科学技術を学び教える。教職員はあくまでそれをサポートする役割である。夢考房のジュニア版とイメージして頂ければ良い。夢考房の技師に相当する役割が本学の学生であり、自ら考え行動して子供達を指導していかなければならない。教職員は学生のアドバイザーであり、サポートする立場である。

夢考房ジュニアにおいてもグループ学習が基本となり、小中高生が共に学び創作活動を実施する。具体的には学生または教員が子供達に教えるレクチャーと子供達が楽しみながらグループ活動を行うクラブを毎月 1 回程度実施する。

子供達のモチベーションを向上させるためにロボカップジュニア、WRO、情報オリンピックなどの JST による国際科学技術支援コンテストへの出場を目指す。さらに、英語の必要性を実感し、

将来、グローバル社会で活躍する人材を育成するために、米国版ロボコンである RoboRAVE、BotBall, ICT 国際大会 SICTIC など世界大会へ出場する。英語教育に関しては本学英語教員の支援を仰ぎたい。

#### 期待される成果

- 次世代の科学技術分野で活躍するグローバル人材の育成
- 学生の人間力向上。本学学生が子供達に教えること、あるいはその保護者とコミュニケーションすることにより大学の講義では学べない社会経験を積むことができる。
- 学生の科学技術力向上。子供達に教える内容は情報工学及びロボット工学の基本であり、子供に教えることにより理解が深まる。さらに、ロボットキットや基本ソフトウェアシステムを作成することにより、高度な技術も修得できる。
- 地域でのイメージアップ。対象が小学生から高校生までなので、将来本学に入学することも期待できる。さらに、全国大会並びに世界大会に子供達が出場し優秀な成績を取ることで、石川県、日本及び世界での知名度のさらなる向上が期待できる。

#### ⑥地域志向教育研究プロジェクトの活動実績



図1 受講生と大学生の集合写真

**研究実績：**申請者は 2010 年から、前述したこの地域が抱えている問題を解決すべく KIT サマーサイエンススクールでロボットサッカー講座を担当している。さらに、2011 年からは夢考房での経験を生かし、夢考房ロボカッププロジェクトの学生と DKT ロボットスクールを立ち上げ、小

中高生へロボットやプログラミングをボランティアで月 2 回程度教え、子供達が RT 関係で創造的な活動をする場を提供してきた。その結果、中国教育部(日本の文科省相当)が主催する ICT 国際学生大会 SICTIC に、DKT ロボットスクールで学んだ中高生が日本代表として出場し、優秀賞を 2 年連続受賞した。さらに、アメリカ版ロボコンである RoboRAVE の指導者講習会、BotBall の世界大会にも招待を受けている。

**プロジェクト実績:** 本プロジェクトの前身である夢考房ジュニアの平成 26 年度の受講者数は各期合計 77 名であり、アンケートの評価も大変高いものであった。

今年度の活動日程は下記のとおりである。

- 5～8 月：夢考房ジュニア RT・IT 講座 (モニター期・受講者数 15 名・全 8 回)
- 10～12 月：夢考房ジュニア RT・IT 講座 (第 1 期・受講者数 35 名・全 9 回)
- 1～3 月：夢考房ジュニア RT・IT 講座 (第 2 期・受講生数 27 名・全 3 回)

さらに、今年度、参加したイベントや大会を列挙する。

- 5 月：「わくわくロボットプログラミング体験」、加賀市平和堂 (図 2)
- 7 月
  - 「ロボット体験教室」、KIT オープンキャンパス
  - 「面白科学展」：、七尾市 (出村講演)
- 8 月
  - 「夢考房ジュニアロボットプログラミング講座」、KIT サマーサイエンススクール
  - 「プラレール++」、KIT サマーサイエンススクール
- 9 月：「からくりコンテスト」、サイエンスヒルズこまつ



図 2 わくわくロボット体験のチラシ



図 3 石川モノづくりトライアル

- 10 月
  - 「石川の技能まつり内の石川モノづくりトライアル」、石川県産業展示館 (図 3)
  - 「サイエンス・フェスティバル」、小松市民センター

- IJSP (石川ジャパニーズスタディーズプログラム)、イタリア人との交流、KIT
- 11月
  - 「ビーバーコンテスト」(受講生 19 名参加)、KIT (図 4)
  - 「KANAZAWA スマホアプリコンテスト」(受講生：榎本君)、21 世紀美術館
- 12 月：「石川ベイマックスロボット製作イベント」、金沢イオンフォーラス(図 5)
- 2 月：埼玉大学 STEM 教育研究センター見学

また、IJSP において、イタリア人大学生とロボットを通じて国際交流を行った。さらに、デザイン映画からの依頼で映画『ベイマックス』の PR と地域の活性化を目的とした石川県の特色を反映したオリジナルベイマックスロボットの製作を行い、金沢イオンフォーラスで多くの報道陣と観客のいる中、製作披露イベントを実施するなど、定期的な講座以外の対外的な活動にも多く取り組んでいる。



図 4 ビーバーコンテスト



図 5 ベイマックス制作発表イベント

#### ⑦地域志向教育研究プロジェクトの具体的な成果

##### ● 大会・コンテストの成績

夢考房ジュニアでは、受講生のモチベーションを向上させるために各種大会・コンテストへの参加を推奨している。以下のその成果を列挙する。

- 5 月：ロボカップジャパンオープン@ホームリーグシミュレーション：3 位 (図 6)
- 11 月：KANAZAWA スマホアプリコンテスト：市長奨励賞
- 2 月：ロボカップジュニア石川ブロック大会：サッカーチャレンジ優勝、準優勝、第 3 位

5 月に開催されたロボカップジャパンオープン@ホームリーグのシミュレーションリーグにおいて、夢考房ジュニアのモニター会員である出村賢聖君が大学生・大学院生、あるいは大学の研究員が参加する一般の部門で第 3 位に入賞した。



図6 ロボカップジャパンオープン（左）と KANAZAWA スマホアプリコンテストでの取材（右）

また、情報オリンピック日本委員会主催のビーバーコンテストでは満点を獲得する子どもが複数名おり、KANAZAWA スマホアプリコンテストに出場した榎本君らのD.K.T. チームは、社会人や大学生チームがいる中、金沢市長奨励賞を受賞するなど、子どもたちのレベルが高くなっていることを示す実績を残している。

これらの活動を通して、学生は自らの学びを地域に還元し、さらにそこから学ぶことで自身の成長につなげることができた。プロジェクトに参画している学生からは、4月に比べてプレゼンテーション能力・コミュニケーション能力・自己管理能力・知的向上心等が高まり、これらの活動が自身の人間的な成長につながったとの感想を得られており、実際そのように感じる。

#### ● 受講生の満足度

アンケート結果による受講生の満足度を図7に示す。平均91%の満足度を示しており、高い結果である。なお、RT2回目は満足度が73%と低く、「つまらなかった」「とてもつまらなかった」が18%いた。アンケートは無記名で実施しているため個人の特定はできないが、大学による受講生の報告ではスクール中は特に問題が見受けられず、自由記述欄、あるいはその後のアンケートでは否定的な意見が見られなかったため、特に問題はないと考えている。

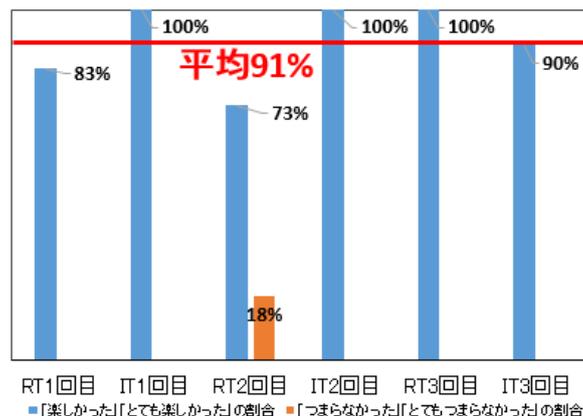


図7 夢考房ジュニアの満足度

## ● 大学生の成長

夢考房ジュニアは大学生が子供たちに教えるのではなく、子供達と一緒に学び、成長することをコンセプトとしている。さらに、目的であるグローバルイノベーターを輩出するためには、ロールモデルとなる大学生自身がグローバルイノベーターとなる必要がある。そのため、高い志を持ち日々活動している。

具体的には、タッチタイプができるようになり、プログラミング言語を自主的に勉強している。自分たちの能力を高めるために、10月に、サイエンスヒルズこまつで開催された「からくりコンテスト」へ出場し、ものづくりの能力を高めた（図8）。また、3月に尼崎で開催される予定のロボカップジュニアジャパンオープンへ石川ブロック代表として、夢考房ジュニア所属の大学生2名と小学5年生がチームとして出場する。大学生自身の技術力向上と子供へ教えることの両立を図る興味深い試みである。

さらに、毎回のスクールでは、大学生が子供達の講師役でもあるので、プレゼンテーション能力が向上し、スクールを学生で運営するためのリーダーシップ、コラボレーション能力が身についている。夢考房ジュニアは大学1年次生のメンバーが多いので、4月に入学した当初の態度から、現在では、スクールの講師を務め、子供たちに自信をもって教える姿を見るにつけて成長した姿を実感する（図9）。

なお、2月21日に、子供達へ10年以上もロボットやプログラミング教育を実践してきた埼玉大学STEM教育センターを学生2名と教職員3名で見学した。学生が埼玉大学の大学生に教授方法や運営を熱心に聞いている姿が印象的であった。



図8 からくりコンテスト



図9 子供へ熱心に指導する学生

#### ⑧次年度以降の活動予定

次年度も引き続き、地域志向教育研究プロジェクト推進事業に採択されたので、今年度の活動を踏まえ、より発展した活動を予定している。

特に特筆すべきは、次世代のグローバルイノベーターを輩出するという目的を具現化するために、ICT（情報通信技術）とRT（ロボット技術）に加えて、英語を用いたジェネリックスキル（人間力）教育を実施し、日本の初等・中等教育ではあまり力が入れていない、プレゼンテーション能力、ディベート能力、批判的思考能力、英語力の向上を目指す。

具体的な活動予定は次のとおりである。

- 4月：春学期受講生募集（定員 25 名）
- 5月：春学期（5～7月）
- 6月：同上に
- 7月：同上
- 8月：KIT サマーサイエンススクールで2講座を実施
- 9月：秋学期受講生募集（定員 25 名）
- 10月：秋学期（10～12月）
- 11月：ビーバーコンテスト参加、KANAZAWA スマホアプリコンテスト出場
- 12月：冬学期受講生募集（定員 25 名）、中高生国際 Ruby プログラミングコンテスト
- 1月：冬学期（1～3月）、RoboCup Junior 石川ブロック大会出場
- 2月：埼玉大学 STEM 研究所との打合せ
- 3月：RoboCup Junior ジャパンオープン出場