

平成29年度「若手教員等研究支援費（若手教員等支援枠）」研究成果報告書

研究課題	小学校でのプログラミング教育における授業支援システムの一構築およびその実践		
氏名	今井 慎一	所属	自然科学系 技術科学分野
		職名	講師
CITI Japan 研究倫理 e-ラーニングプログラムの受講 <input checked="" type="checkbox"/> ←受講済の場合はチェックをすること			
<p>【研究成果の概要】 （文字の大きさ9ポイント・字数800字～1600字程度）</p> <p>平成32年度から、小学校教育段階におけるプログラミング教育の必修化が決定された。そのため、小学校教員にはプログラミングを指導する能力が求められる。そのため、様々な小学校や企業、研究機関がプログラミング教育の実践授業を行われている。またその中で、ロボット等を用いた学習が効果的であることを示す事例や研究から、ロボット教材を用いた授業展開も行われている。しかし、現在行われている実践授業は、プログラミングの知識があり、ロボット教材について知識のある教員が授業を行っている場合が多く、プログラミングやハードウェアに馴染みのない教員にとっては、指導することは難しいと考えられる。</p> <p>そこで本研究では、ロボット教材を用いたプログラミング教育の授業支援システムを構築することを目的とし、構築した授業支援システムの動画コンテンツの有効性の検証を行った。</p> <p>構築する授業支援システムは、小学校理科「植物の成長と体のづくり」の内容を対象として開発を行った。システムのハードウェアには多くの学校等でも使用されている「Arduino」を用いる。システムは、パソコンとArduino、水分センサ、光センサで構成されており、パソコンとArduinoはUSBケーブルで接続して使用する。プログラミングは、ブロックを組み上げていくことで児童でも簡単にプログラムを組むことができる、ビジュアルプログラミング言語「Scratch」をベースとし、Arduinoと互換させることができるソフトウェアを用いる。このシステムは、パソコンの画面上に植物の絵が表示され、この仮想の植物は、水分センサを起動させるとおれ、光センサを起動させると徒長状態へと絵が変化する仕組みとなっており、子ども達は、仮想の植物のプログラミングを体験することができる。次に、本システムを実際の授業で用いることを想定した教員向けマニュアル動画を制作した。制作した動画は、「システムの概要」、「ハードウェアの組み立て」、「ソフトウェアのインストール」、「プログラミング」といった、教材を扱うために必要最低限の内容とした。各動画については、動画はナレーションによる解説と映像で構成している。プログラミングやハードウェアに馴染みのない教員でも、ナレーションと映像に従うことで教材の組み立てやプログラムを組むことができるようにしている。</p> <p>授業支援システムの有効性を検証するため、都内公立小学校3年生32人を対象に授業実践を行った。授業後のアンケートの結果、32人中29人がプログラミングに興味をもったと答え、32人中28人が植物の栽培に対して興味をもったと答えた。次に、都内公立小学校教員6名を対象に、支援システムの動画コンテンツの内容について、22項目のアンケート調査を実施した。その結果、67%の教員が本支援システムを用いるプログラミング教育のイメージをつかむことが「できた」、「ややできた」と答えた。この結果、プログラミング教育に対して具体的なイメージをつかめていない教員でも、本教材によってプログラミング教育へのイメージをつかんでもらえることがわかった。これは、本教材を他の教科・単元でも使用できるかという質問に対して約83%の教員が「思う」と答えたことからわかった。しかし、本支援システムの動画教材の内容においては、ソフトウェアのインストール手順動画の評価が他の動画と比べて低かったことから今後改善する必要がある、課題として挙げられる。</p> <p>なお、作成した動画は動画共有サイトであるYouTubeに限定公開の形式で公開している。</p>			
<p>【研究成果発表方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前田鴻志，今井慎一，天良和男：“「植物の栽培」単元におけるハードウェアを用いたプログラミング教材の開発”，日本情報教育学会第10回全国大会講演論文集，pp149，（2017） 			

※発表論文名（口頭発表を含む）、氏名、学会誌等名（投稿中・投稿予定・執筆中）を記入すること。

※本経費を用いて、報告書（冊子等）を作成した場合には、本様式とともに1部を提出すること。

なお、提出された報告書は教育実践研究推進本部を通じて附属図書館へ寄贈する。