

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	Web プログラミング言語教育のためのプレゼンテーションシステムの開発と有効性の評価
Title(English)	
著者(和文)	上西秀和
Author(English)	Hidekazu Kaminishi
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9666号, 授与年月日:2014年9月25日, 学位の種類:課程博士, 審査員:室田 真男,中川 正宣,西原 明法,中山 実,西方 敦博
Citation(English)	Degree:., Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9666号, Conferred date:2014/9/25, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

論文審査の要旨及び審査員

(2000字程度)

報告番号	乙 第 号	学位申請者	上西 秀和	
論文審査員	氏 名	職 名	氏 名	職 名
	主査 室田 真男	教授	西方 敦博	准教授
	中川 正宣	教授		
	中山 実	教授		
	西原 明法	教授		

本論文は、「Webプログラミング言語教育のためのプレゼンテーションシステムの開発と有効性の評価」と題し、7章から構成されている。

第1章「序論」では、本研究の背景としてプログラミング言語教育の必要性とその支援について、マルチメディアラーニング理論やインタラクショナルデザイン理論を踏まえて議論している。その上で、本研究の目的が、講義形式による初学者向けのプログラミング教育をより効果的に行うためのプレゼンテーションシステムを提案し、その有効性を実証することであると述べている。また、本研究におけるWebプログラミング言語とは、HTML、CSS、JavaScriptを指し、プレゼンテーションシステムは、プレゼンテーションを実施するためのソフトウェア「CodEx」と、プレゼンテーション資料を作成・編集するためのソフトウェア「CodEx GUI Editor」から構成されているとしている。

第2章「Webプログラミング言語教育のためのプレゼンテーションソフトウェア『CodEx』の開発」では、CodExの概要と要件定義、構成要素、機能について述べている。CodExは、Webブラウザベースのプレゼンテーションソフトウェアであり、1枚のスライド上でインタラクティブなプログラム解説や実演が可能となるWebプログラミング言語の実行環境機能を備えている。CodExのプレゼンテーションスライドには、「コードボックス」と「実行ボックス」を配置することができる。教員は、スライドを表示中にコードボックス上のサンプルコードを随時編集可能であり、その実行結果を任意のタイミングで実行ボックスに表示することを可能にしている。その結果、表示アプリケーションを切り替えることなく、プログラムコードのインタラクティブな解説や実演が可能になったことを示している。加えて、Webブラウザベースのソフトウェアにしたことにより、様々なメディアがシームレスに利用可能になった長所も述べている。

第3章「CodExのユーザビリティ評価」では、プレゼンテーションソフトウェアCodExを用いた模擬授業を実施し、教員および受講者としてのユーザビリティ評価を行っている。その結果、前章で述べた要求仕様が十分に満たされていることを示している。

第4章「スライド作成・編集ソフトウェア『CodEx GUI Editor』の開発」では、CodEx プレゼンテーション資料の作成をWYSIWYGに作成するためのプレゼンテーション作成・編集ソフトウェア「CodEx GUI Editor」の要件定義と機能・実装について述べている。そして、既存のGUIベースのプレゼンテーション作成ソフトウェアとの機能比較を示し、本ソフトウェアが機能面で優れていることを示している。

第5章「『CodEx GUI Editor』のユーザビリティ評価」では、教員による「CodEx GUI Editor」の評価が述べられている。教員にプレゼンテーション資料を作成してもらい、スライドを容易に作成可能であるかについて様々な観点からアンケート評価が行われている。その結果、本ソフトウェアの機能はよい評価を得られたことが示されている。つまり、WebブラウザベースのプレゼンテーションソフトウェアであってもGUIエディタが利用可能であり、その効果が高いことを示している。

第6章「CodExを用いた講義の評価」では、CodExを利用することによるプログラミング言語に関する学習効果を測定している。JavaScriptを学習内容とし、CodExを利用した授業（以下「提案手法」と記す）とCodExを利用しない従来手法による授業（以下「従来手法」と記す）を比較している。授業は小時間の実験的な模擬授業を行い、実験開始前の事前アンケートと事前テスト、事後テスト、テスト直後のアンケート、実験終了時アンケートにより評価を行っている。その結果、提案手法による授業の事後テストの結果から、CodExはプログラミング言語のメカニズムを教える上で、従来手法より有効であることが示されている。

第7章「結論」では、以上の章において得られた結果を結論としてまとめるとともに、今後の研究課題を示している。初学者向けのWebプログラミング言語教育において、スライド上でインタラクティブに解説や実演することが可能であり、その結果、学習者の理解を高めることが可能であることを示している。

以上のように、本論文は、初学者に対するプログラミング言語教育を効果的に行うためのプレゼンテーションソフトウェアの機能を提案・実証しており、今後のプログラミング言語教育の改善に貢献するところが大きい。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として、十分価値あるものと認められる。