

平成 21 年 5 月 29 日現在

研究種目：若手研究(B)	
研究期間：2007～2008	
課題番号：19700628	
研究課題名（和文）	教員養成段階での学習者の誤り・つまづき分析訓練を支援する 授業場面可視化機能の実現
研究課題名（英文）	Implementation of Classroom activity Visualization system that supports the training of analyzing Learners Characteristics of Learning Difficulty based on Dimension Analysis for the Students in the Pre-service Education Course
研究代表者	
野村 泰朗 (NOMURA TAIRO)	
埼玉大学・教育学部・准教授	
研究者番号：30312911	

研究成果の概要：本研究は、申請者がこれまでに開発してきた「授業設計訓練システム」に「授業シミュレーション」と「教授活動ゲーム」の機能を統合し、教員養成系大学学部において、実習活動に向けての大学講義での授業設計訓練指導や、実習先の指導者との授業研究のために、どこからでもインターネットを通して利用可能な「誤り・つまづき分析支援システム」を開発し、実践を通してその有用性を検証することを目指した。本研究では、授業設計訓練システムによって作成された指導案に基づいて、自動的に授業場面アニメーションを生成できる機能を実現した。実際に、教員向けの研修で、ビデオ映像とアニメーションを組み合わせた授業研究を行う機会を使い、開発したシステムの評価を行った。そこでは、文字だけの指導案に比べて具体的に授業の様子をイメージしやすく誤り、つまづきの分析にもつながった、といった報告があり、本研究の目指す機能の有用性、妥当性が示唆された。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,100,000	0	1,100,000
2008年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,700,000	180,000	1,880,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学 カリキュラム・教授法開発

キーワード：授業設計訓練支援

1. 研究開始当初の背景

教員養成系大学学部では、教育実習や介護体験実習、さらには教室運営に大学生の参加を希望する地域の小中高校とのコラボレーションも教員養成系大学学部の役割として積極的に取り入れられるなど、学生に教育現場に関わらせる機会が増えつつある。このような実習活動は、これからの複雑化した社会

に対応する教育を実践できる教師を育成する上で、教育現場の実態を把握し、教職課程において自らの学ぶべき道を明確化する上で非常に役に立つことはいままでの間、意図的な指導によって教育目的を効果的に達成させなければならぬ。特に、近年、軽度発達障害や肢体不自由といった多様な生徒が一つ

の教室で学ぶインクルージョン教育が主流となる中で、多用な児童生徒の特性に対応できる「個に対応した教育」が実践できる教員が求められている。しかし、物理的な時間や場所に制約される教員養成段階での実習活動だけでは、十分な多様性を経験し、求められる教師像を把握することは困難である。ここで、「個に対応した教育」が実践できるとは、児童生徒に起こりうる誤りやつまずきをいかに事前に予測し対応を考えておくことができるか、と言い換えることができ、それは等しく、教師の教授行動の結果として児童生徒や教室がどのような状況になる可能性があるかをいかに多様に想像できるかということでもある。

そこで、授業設計訓練システムを拡張し、設計した授業計画にもとづき授業シミュレーションを行い、授業中に起こりうる誤りやつまずきの可能性をゲーミング的に学生に提示することで、起こりうる授業場면을想像・予測することを促し、事前に対応策を検討させるといった、実習活動に対する個別の効果的できめ細かい指導が可能となる。

2. 研究の目的

本研究は、申請者がこれまでに開発してきた「授業設計訓練システム」に「授業シミュレーション」と「教授活動ゲーム」の機能を統合し、教員養成系大学学部において、実習活動に向けての大学講義での授業設計訓練指導や、実習先の指導者との授業研究において、設計した授業計画にもとづき授業シミュレーションを行い、授業中に起こりうる誤りやつまずきの可能性をゲーミング的に学生に提示することで、起こりうる授業場면을想像・予測することを促し、事前に対応策を検討させるといった、実習活動に対する個別の効果的できめ細かい指導が可能とするために、どこからでもインターネットを通して利用可能な「誤り・つまずき分析支援システム」を開発し、実践を通してその有用性を検証することを旨とする。

3. 研究の方法

次のような手順で研究を進める。

- ① 本研究では、授業シミュレーション機能の中において、実際の授業風景を可視化する方法として、ア) 既に開発した授業記録ビデオデータベースから動画像を呼び出す方法と、イ) 授業記録ビデオデータベース上に存在しないシーンについてそれを補完するために「授業設計訓練システム」で設計した授業計画(指導案)から直接授業風景のアニメーションを生成する方法を組み合わせる。そこで、イ) について、アニメーション表示に TVML プレーヤー (<http://www.nhk.or.jp/strl/tvml/>) を用い

ることとし、授業計画から TVML スクリプトを自動生成できる機能を実装する。

- ② 既存のシステムでは、誤り・つまずきの分析作業として、教育工学における「次元分け分析」の考え方をを用いて適切次元、不適切次元の抽出作業ができるようになってきている。特に、適切次元の負の値(誤りの例)や不適切次元の変動(つまずきの可能性)について、抽出された値に対応した授業の流れをゲーミング的に生成し、①の機能によって生成される授業風景を提示することにより、作業者に対して誤りやつまずきの可能性に設計している授業が対応できているかどうかを確認しながら授業改善できる、教授活動ゲームを応用した対話助言機能を実現する。
- ③ 実際に、教職科目の授業や教育実習の事前指導で開発したシステムを使い、実習活動の準備として授業中の児童生徒の振る舞いを把握する上で効果的な訓練が可能となっているか実証的に検証する。

4. 研究成果

主な成果は次の4点である。

- ① 指導案情報から自動的に授業場面や生徒の様子についてのアニメーションを生成する機能を実現するために、児童生徒の行動について、申請者が研究を進めてきた、授業中の児童生徒の集中度評価モデルや、軽度発達児童生徒に対する教師の対処支援データベースにある児童生徒の行動の様子、生徒指導に関連する児童生徒の様子などを整理統合し、授業設計における教師の意思決定モデルを改良した。
- ② 次元分け分析の作業方法を改良し、適切次元の負の値(誤りの例)や不適切次元の変動(つまずきの可能性)について、抽出された値に対応した授業の流れをゲーミング的に生成できる教材を開発した。
- ③ 授業設計訓練システムによって作成された指導案に基づいて、自動的に授業場面アニメーションを生成できる機能を実現した。具体的には、アニメーション生成エンジンとして TVML を用いて、指導案作成後に、自動的に TVML スクリプトを生成して TVML プレーヤーによって再生できる。TVML プレーヤーは単独のアプリケーションであるが、Web ベースの授業設計訓練システム上から、TVML プレーヤーを呼び出しシステムと連携して授業映像と併用してアニメーションを閲覧できるよう TVML プレーヤープラグインを開発する。また、提示教材については PowerPoint 等のスライドを画

像に落とししたものをリンクして、アニメーション内の黒板に表示できるようにした。

④ 教員向けの研修で、ビデオ映像とアニメーションを組み合わせた授業研究を行う機会を使い、開発したシステムの評価を行った。具体的には、「学習者主体の学習活動を促進できる発問方法や対話方略、児湯樹スキルについて分析する」ことを目的とし、数人の教師が過去に行った授業の映像および指導計画を元に、映像とアニメーションを両方参照できる状態で、ア) 先の目的において効果的な指導だと思われる場面を抽出してもらうこと、およびイ) 改善を必要とする場面の抽出を行ってもらった。一方で、教職課程の大学生にも試用してもらった。以上の結果、具体的には次のような点が、実験参加者からの報告から得られた。

- ・ 自分が体験した事がない授業場面を想像するには、ビデオ映像の方が、アニメーションよりも有用である、と考える学生が多かった。
- ・ 自分が設計した授業について、振り返って確認をする時には、アニメーションが有用であると考えられる被験者が、学生、教員両者とも多かった。
- ・ 現在の実装では、同一アングルで固定されていたり、説明や発問での教員の動きが常に同じだったり、表現のバラエティが少ないため、授業のイメージを十分に膨らませることができないようであった。教授行動に対する、シミュレーションのバラエティを増やすことや、誤りつまづき分析を促進する観点からは、指導案通りのシミュレーションではなく、不測の事態を起こすような機能が必要であると考えられる。

以上から、文字だけの指導案に比べて具体的に授業の様子をイメージしやすく誤り、つまづきの分析にもつながった、といった報告があり、本研究の目指す機能の有用性、妥当性が示唆された。

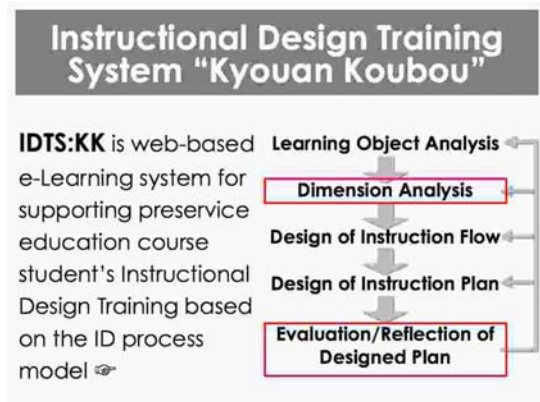


図1 授業設計の手順

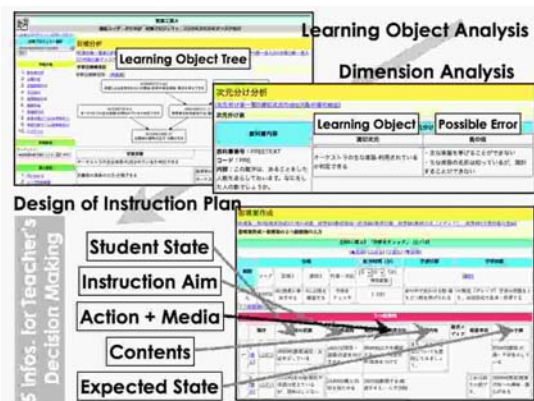


図2 授業設計訓練システム

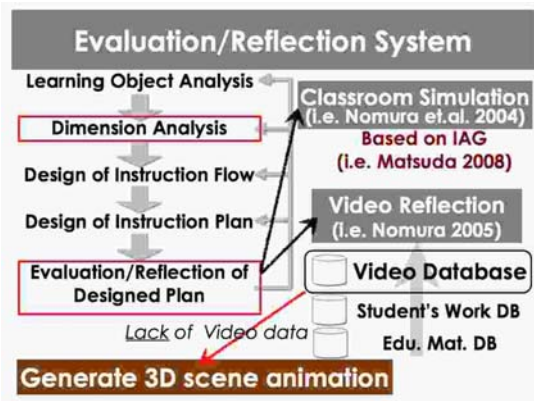


図3 授業設計と授業シミュレーション

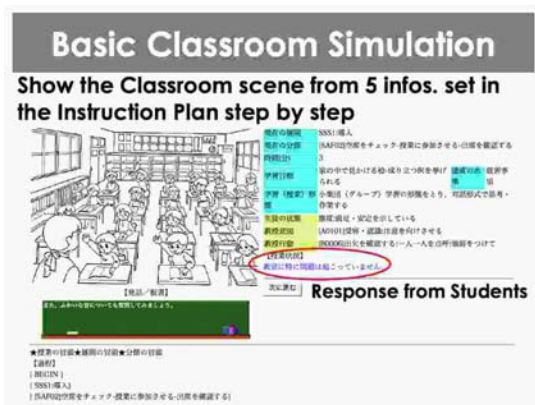


図4 従来の静的な授業シミュレーションの一場面



図5 アニメーションによる授業シミュレーションの例

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計2件)

- ① 野村泰朗・井口政子, 児童生徒の実態把握に生かす次元分け分析の訓練指導の試み, 日本教育工学会研究報告集, JSET08-1, 185-196, 2008, 査読無
- ② Tairo NOMURA, Masao SHINADA, Hybrid Classroom Simulator for the Instructional Design Training System on the Teacher Development Course, Proceedings of SITE 2009 Conference Annual, Vol.2009, No. 1, 2009, 査読有.

〔学会発表〕(計3件)

- ① 渡辺智彦・野村泰朗, 担任教師の「寛容さ」をツールとしてとらえた問題解決に関する研究-寛容さパラメータによる代替案生成の仕組み

の検討-, 日本教育工学会第23回全国大会, 2007.9.23, 早稲田大学.

- ② 野村泰朗・孕石敏貴・林壮一・永易敦史・菅田浩子・関根光男・中川一史・日紫喜豊, テクノロジーブッシュに陥らない教員の教授意図に根ざしたICT活用等の工夫を取り入れる授業改善の考え方-モバイル端末の活用を題材とした授業改善の試み-, 日本教育工学会第24回全国大会, 2008.10.12, 上越教育大学
- ③ 野村泰朗・菅田浩子・中野篤, 電子地図とGPSを組み合わせた社会科校外活動支援システムの開発, 日本教育工学会研究会, 2008.12.20, いわき明星大学

〔図書〕(計0件)

なし

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

なし

○取得状況(計0件)

なし

〔その他〕

特になし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

野村 泰朗 (NOMURA TAIRO)
埼玉大学・教育学部・准教授
研究者番号: 30312911

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし