

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25年6月10日現在

機関番号：34605

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22500948

研究課題名（和文）小・中・高・大を連携する「情報関連科目」支援システムの開発と評価

研究課題名（英文）Development and Evaluation of Informatics Education Support System among Elementary, Secondary and High School and University.

研究代表者

西端 律子 (NISHIBATA RITSUKO)

畿央大学・教育学部・教授

研究者番号：20249816

研究成果の概要（和文）：（1）小学校道徳副読本「心のノート」に情報モラルを追加した教材を開発した。（2）学習者の障がいに応じたタブレットPC用教材開発を行った。（3）奈良県内の先生方を対象とした研修会も随時行い、成果を広めた。（4）SNSを利用し、高校「情報」の免許取得希望者や、情報関係科目の教員らが中心となり、指導案の検討、模擬授業の相互評価などを行うコミュニティを維持している。

研究成果の概要（英文）：Outcome as follows:

- 1) Developed digital contents for Informatics morality education in elementary school added "Kokoro no Note"
- 2) Developed digital contents specialized Tablet PC for children for disabilities.
- 3) Share digital contents, teaching plan, teaching materials for teachers in Nara
- 4) Promote community for teachers and college students aiming teachers using SNS. In SNS, they consider teaching plan and mutual evaluation for class.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
2012年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：複合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学、教育工学

キーワード：情報教育、SNS、連携、情報科教育

1. 研究開始当初の背景

「共同貢献学習環境システム」（平成18年～20年に科学研究費の交付を受けて開発）

を技術的基盤とし、小学校・中学校・高等学校、そして大学や専門学校、高等専門学校、企業、NPO、地域などからなる共同体を形成し、「情報関連科目」を支援することを目的

とする。「情報関連科目」とは、小学校における「総合的な学習の時間」、中学校「技術・家庭科」、高等学校「情報」などである。次期学習指導要領の告示により、「情報」分野の内容が“再編”されたため、今までの指導案、授業案、教材・教具だけでは教えられないことが想定される。よって、相互にこれらの教育リソースを提供しながら、各々の教員の専門性を活かした共同貢献を実現するシステムを開発し、評価を行う。また、「共同貢献学習環境システム」の一部に携帯電話との同期機能を持たせることにより、遠隔地同士の密なコミュニケーションおよび協調活動を支援することができる。

昨今の技術の進歩、学習に対する理論の変化により、学習環境は非常に拡張されてきた。例えば、社会的構成主義では、知識は個人の中ではなく、社会に存在する個人個人が持っている。よって、教室という限られた空間ではなく、地域コミュニティ、学校間での交流などが学習の場となり、総合的な学習の時間が確保されている。また、技術の進歩により、教室とそれ以外の場所（他の学校、自宅、地域コミュニティ等）を高速大容量回線で接続し、情報交換ができるようになった。

一方、平成17年10月に発表された「ポスト2005における文部科学省のIT戦略の基本的な考え方」では、「個人の様々な学習成果が発信され、他の人と共有されることで新たな学習の動機付けに結びつくなど、学習者がコミュニティに主体的に参加し、高いに協力し合うような、学びあいによる課題解決型の生涯学習の振興を促進する」として、「相互に支え合う共同体に参加する」ことが重視された。

そこで、平成18年度～平成20年度に科学研究費の交付を受けた「ジョイント・アテンションを利用した遠隔地での共同貢献学

習環境の開発と評価」では、小学校、中学校、高等学校、大学などの学校とその家庭、地域コミュニティ、社会貢献活動を行っている企業、すでに自発的に貢献活動をおこなっているNPO団体などから構成される共同体を支えるシステムを開発し、現在評価中である。

その中で、「共同貢献のテーマを何にするのか」「共通の目的があったほうがよい」という評価を得ているため、本研究では「情報関連科目の支援」を具体的なテーマとした。なぜなら、小学校・中学校では、平成20年3月28日に新しい学習指導要領が告示され、「総合的な学習の時間」「技術・家庭科」など「情報」に関わる分野の“再編”が行われたからである。

特に中学校の「技術・家庭科」では、

①今まで選択履修だった「プログラムと計測制御」が、「プログラムによる計測と制御」という形ですべての生徒に履修させなければならなくなったこと、

②「生徒の実態を考慮し文書処理、データベース処理、表計算処理、図形処理等の中から選択して取り上げる」ソフトウェアの基本的な情報の処理の項目がなくなったこと、などにより、「プログラミングはどうやって教えればよいのか」「ソフトウェアを利用した基本的な情報の処理は、いつ、どこで、誰が教えるのか」など、混乱が起き始めている。

また、高等学校では、現在の「情報A」「情報B」「情報C」の3科目が再編され、「社会と情報」、「情報の科学」の2科目になったため、高等学校でも「Aがなくなったら何を教えればよいのか」と同様の悩みが起きている。なお、これらの声は、本研究での研究協力者になりうる教員ネットワークから聴取したものである。

一方、パソコンの小型軽量化および携帯電話のフルブラウザ機能の搭載などにより、い

つでもどこでもネットワークにアクセスできるユビキタス社会が本格的に到来しようとしている。「携帯電話・PC同期型教育システムを使った教育実習指導」では、携帯電話を利用したことによる密なコミュニケーションが協調活動をより大きく支援したことが明らかになった。よって、開発した「共同貢献学習環境システム」に携帯電話との同期機能を持たせ、パソコンの前に座った時だけではなく、通勤や通学途中、自室や屋外でのちょっとした時間を有効活用し、「共同貢献」できる仕組みを提供したい。

2. 研究の目的

本研究では、開発した「共同貢献学習環境システム」を利用し、小学校・中学校・高等学校、そして大学や専門学校、高等専門学校、企業、NPO、地域などからなる共同体を形成し、「情報関連科目」を支援することを目的とする。

従来、「情報関連科目」に関しては、教育情報ナショナルセンター(NICER)を中心に、メディア教育開発センター(NIME)、教科書出版会社、学会などが優れた実践を集め、情報提供を行ってきた。しかし、これらはデータベースに過ぎず、教員が自ら実践を行うためには、学習者の実態、利用している教科書やパソコン、ソフトウェアなどの教育環境にあわせて改善をしなければならなかった。しかし、日常的な業務に追われ、教員が独自で行うには現実的には難しいと言える。

そこで、従前に開発した「共同貢献学習環境システム」を利用し、「相互に支援」しあうことにより問題解決を使用するものである。なお、「共同貢献学習環境システム」は、P2P技術を用い、端末間のデータ交換を可能にし、ネットワークへの負荷を小さくなるよう設計を行った。また、クローズドネットワークを用いることにより、個人情報、知的所

有権などを保護することができる。そして、「ジョイント・アテンション」機能が、遠隔地での協調活動を円滑に行う点で独創的であるといえる。さらに、携帯電話との同期機能を持たせることにより、より密なコミュニケーションと協調活動を可能にすることができる。

人間はそもそも「貢献したい」と思っている。この気持ちを尊重し、少しの努力で、相互に大きな利益を得ることができる環境を整えることが、本研究の最大の特色であり意義である。

3. 研究の方法

平成22年度は既に開発した「共同貢献学習環境システム」を再設定、調整を行った。また、小学校、中学校、高等学校の教員を核に、共同体を構成した。次期学習指導要領の告示およびそれに伴う教科書の改訂などの資料は十分調査し、システム上の情報として活用を行った。

平成23年以降は、前年度に設定・調整したシステムを利用し、實際上コミュニティ内で教育リソースの支援をしながら、システムの改良に努めた。また、SNSを利用し、コミュニティの拡大を図った。

平成24年度は、奈良県立奈良養護学校をフィールド校として、教材の開発、個々の障がいへのカスタマイズを行った。

4. 研究成果

(1) 年度別の成果

平成22年度の成果は以下の5点である。

①高校「情報」の出版されている全教科書、中学校「技術・家庭科」の全教科書および関連科目の教科書(たとえば、国語表現など)の分析を行い、「情報関連科目」がどの教科でどのように教えられるべきかを明らかにしたこと

②小学校・中学校・高等学校の学習指導要領を分析し、「情報」および「情報モラル」がどのように取り扱われているかを確認し、旧学習指導要領での取り扱い方との比較を行ったこと

③小学校におけるコンピュータ利用の実態について、茨城県、奈良県、大阪府の小学校でフィールドワークを行い、①個別の視聴覚教育として ②電子黒板と連動して ③地域や保護者との連携を意識したソーシャルメディアとしての3つの使い方があることを明らかにしたこと

④高校「情報」の教員養成の実際を明らかにし、学生の学力不足、出身校ですら教育実習を引き受けていただけない実情、「情報」以外の免許を必要とする教員採用試験、高校「情報」と中学校「技術・家庭科」の両方の教員免許を取得できる大学が非常に限られている状況、など、様々な課題を明らかにしたこと

⑤教材や指導案を共有するクローズドシステムを開発し、一部試行を始めたこと

これらの成果は、校種間の連携を図る上では欠かせない基盤となる。また、twitter、facebook、Ustreamなどのソーシャルメディアを用い、成果の一部を公表するとともに、この「共同体」への参加を随時呼びかけた。

平成23年度は、「小学校×高等学校×大学」との連携により、道徳の時間の副教材として、文部科学省が出版している「心のノート」に情報モラル内容を含める副教材を開発した。特に情報モラルは今回の学習指導要領の改正においても重視されているため、各学校とも指導に力を入れている。

また、平成24年度は学習者の障がいに対応した教材作成を行い、より多くの学習者に対

応できるようにカスタマイズを行った。従来のノートパソコンだけではなく、タブレット型コンピュータに特化することにより、さまざまな障がいに対応した教材も開発し、実践現場より評価を得た。

さらに、地域貢献として、奈良県内の先生方を対象とした研修会や情報交換会なども随時行い、成果を広めた。さらに twitter、facebook などここ数年で教育現場に浸透し始めた SNS を利用した。研究期間終了後も、高校「情報」の免許取得希望者の大学生や、高校「情報」の教員らが中心となり、facebook でグループを作成し、指導案の検討、模擬授業の相互評価など、現職の教員のみならず大学生も含めたコミュニティが継続されている。

(2) 特別支援教育における教材開発

特に、特別支援教育におけるタブレット PC の利用およびデジタルコンテンツの開発はニーズも高く、現在、全国の特別支援学校より問い合わせを受けている。以下に、そのきっかけとなった奈良養護学校公開研究会及び研究発表から成果を抜粋する。

①はじめに

平成21年3月に告示された特別支援学校学習指導要領（小学部・中学部）では、「児童又は生徒の障害の状態や学習の進度等を考慮して、個別指導を重視」すること、「児童又は生徒がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、その基本的な操作や情報モラルを身に付け、適切かつ主体的、積極的に活用できるようにするための学習活動を充実」させること、「障害の状態や特性などに即した教材・教具を創意工夫する」ことなどが配慮事項として挙げられている。また、平成20年に中央教育審議会がとりまとめた「教育振興基本計画につい

て～『教育立国』に実現に向けて～」では、「特別なニーズに対応した教育を推進すること」がうたわれ、具体的な施策として、「個別の指導計画」等の作成を促す等体制の整備



図1 デジタルコンテンツを使った授業の様子



図2 教員研修（ブレインストーミング）

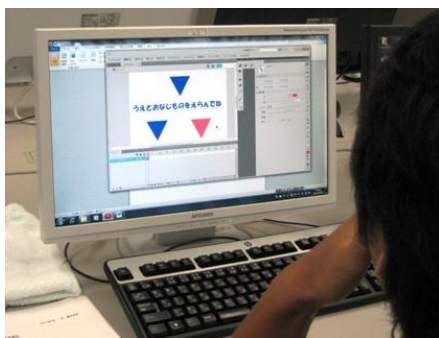


図3 教員研修（コンテンツ制作）



図4 教員の開発したコンテンツ（一部）

をすること、外部専門家の活用を含めた教員の専門性の向上のための支援を推進することなどが明記された。

これらを受け、学習者の「個別の指導計画」に対応したデジタルコンテンツを開発し、日々の授業に活用する実践研究を行うこととした。

②実践の経緯

平成23年度夏期教員研修会がきっかけとなり共同研究が始まった。平成23年度は、すでに奈良養護学校で使っていたネコを題材とした教材のバリエーションを増やす形で、Flashを利用したデジタルコンテンツ（図1・次ページ）を開発した。このコンテンツは、ウマ、イヌ、ネズミ、ライオンなど親しみやすい動物や、消防車、ヘリコプターなどの乗り物を題材とし、マウスクリックに応じた動作をきっかけに、絵が変化し、鳴き声や音が出るものである。これらの動物や乗り物の絵、動物の鳴き声や乗り物の音は、学生自身が描き、音を作ることで、いつでも修正が可能である。このコンテンツを使った授業より、個別支援の必要性を確認した。

平成24年度は、教員研修という形で、ICT教育の現状と課題の講義と全教員のブレインストーミングによるデジタルコンテンツのアイデア出し（5月・図2）、教員自身によるコンテンツの開発（8月上旬・図3、図4）と発表会（8月下旬）を行い、大学側が支援を行った。

また、平成24年10月からは、ほぼ週に1度のペースで畿央大学の学生が授業に入り、授業の状況や対象児童の様子を観察し、ラポール形成に努め（図5）、個別の指導計画づくりに携わった。その結果、意志を表出する教材として、対象児童の保護者の顔写真と声を題材にすることとした。12月には、コンテンツの流れが、1月下旬には試作品がそれぞれでき



図5 ラポール形成（右が対象児童）

あがり、2月より実際に授業で使い、その状況も記録し、随時コンテンツを修正している。

③まとめと今後の課題

特別支援学校と共同で、学習者の「個別の指導計画」に対応するデジタルコンテンツを開発した。また、全教員対象の講習会で、コンテンツのブレインストーミングや教員対象のコンテンツ制作講習会も行った。

「個別の指導計画」に応じたコンテンツは必要だがすべてを自作するわけにはいかない。今後は、障がいの状況や特性に応じてカスタマイズする機能やできあがったコンテンツを共有する仕組みを現在開発途中である。

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4件）

①良原誠崇、西端律子、大学生のソーシャルメディアの態度とソーシャルサポートの関係、情報コミュニケーション学会誌、査読有、第8巻1号、2012、4-11

②良原誠崇、西端律子、畿央大学におけるソーシャルメディアとメンタルヘルスに関する研究(1)、畿央大学研究紀要、査読有、第9巻1号、2012、29-36

③西端律子、良原誠崇、畿央大学におけるソーシャルメディアとメンタルヘルスに関する研究(2)、畿央大学研究紀要、査読有、第9巻1号、2012、37-44

④西端律子、高等学校教科「情報」教員養成の実践、情報処理学会誌、Vol. 52、No. 7、2010、868-873

〔学会発表〕（計4件）

①西端律子、高橋浩、澤井直子、福森貢、古川恵美、福本貴彦、乾富士男、宮村裕子、喜多智大、特別支援学校におけるカスタマイズ可能なデジタルコンテンツ制作と共有、教育システム情報学会特集研究会、山口大学、2013

②西端律子、大学3回生を対象としたSNSの利用調査、情報コミュニケーション学会第10回全国大会、武庫川女子大学、2013

③西端律子、情報科教員養成の実践と展望、教育コミュニケーション学会第8回全国大会、園田学園女子大学、2011

④西端律子、他人数一斉教育におけるコミュニケーションのありかた、教育システム情報学会第35回全国大会、北海道大学、2010

〔図書〕（計1件）

① 岡本敏雄・安齊公士・安間文彦・香山瑞恵・小泉カエ・佐々木整・永田奈央美・西端律子・平田謙次・松下孝太郎・夜久竹夫・渡辺博芳、よくわかる情報リテラシー、技術評論社、2013、256

6. 研究組織

(1) 研究代表者

西端 律子 (NISHIBATA RITSUKO)
 畿央大学・教育学部・教授
 研究者番号：20249816