

平成 26 年 6 月 16 日現在

機関番号：13701

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2010～2013

課題番号：22300287

研究課題名(和文) 学校改善を支援する教育経営情報システムの開発

研究課題名(英文) Development of Education Management Information System to Support School Improvement

研究代表者

加藤 直樹 (KATO, Naoki)

岐阜大学・総合情報メディアセンター・教授

研究者番号：30252117

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 8,300,000円、(間接経費) 2,490,000円

研究成果の概要(和文)：学校教育に求められる持続的な教育改善を支援する教育経営情報システムの構成を検討し、教育経営簿に着目して日常的に生成されるPDCAに係るデータを記録し活用するためにタブレットPCとWebのアプリケーションを併用したシステムを開発した。さらに、タブレットPC導入による協働学習の促進を学習者の行動に基づき分析する手法を開発し、座席表への行動等の記録を容易とするシステムを開発し、教育改善へのシステム活用方法を提示した。

研究成果の概要(英文)：The researchers examined how Education Management Information System is constructed to support the sustained improvement in school education, and have developed the program which uses the application of a tablet PC and Web-site in order to record the data of PDCA activities provided routinely in every lesson and to make use of it. The program with a tablet PC is shown, which analyzes the promotion of the collaborative learning on the basis of students' actions and makes it easy to record their actions to a seating list on a PC. This system would support school improvement.

研究分野：総合領域

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：教育経営 情報システム 学校改善 教育経営簿

1. 研究開始当初の背景

学校教育が直面している学校評価や教育改善等の組織経営的な課題に対して情報システムとしての知見を適用し、改善活動を持続的に支援する教育経営情報システムを開発する必要がある。そのために、経営情報システムに係る成果を参照し業務構造や情報化を可視化し検討するフレームを明らかにするとともに、授業関連業務を中心とした情報関連(情報の生成と機能間のやりとり)の分析に基づいてWeb及びタブレットPCのアプリケーションを併用したプロトタイプシステムを開発し、学校での教育実践への適用を可能とする。さらに、近年急速な導入が進められているタブレットPCによる協働学習の促進を学習者の行動に基づき分析する手法を開発し、座席表への行動等の記録を容易とするシステムを開発し、教育改善へのシステム活用方法を提示する。

2. 研究の目的

情報化モデルの検討フレームを授業関係の現実的な業務プロセスに適用して持続的な教育改善を推進するために、プロトタイプのシステムを開発し、授業実践への適用を可能とする。また、タブレットPCを活用して授業実践において協働学習の生起と効果を実証的に分析する手法を検討し、教育改善の質を向上させるための学習行動の記録のための手がかりを示す。さらに、持続的な教育改善とするためのICT支援員等の体制についても検討する。

- (1) 教育経営情報システムの事例を再検討し、経営情報システムの技術的進展の様相を明らかにする。
- (2) 学校の業務分析による業務内容と関連を示す業務構造モデルを開発する。
- (3) 情報化要件をもとに、教育経営情報システムのプロトタイプを開発する。
- (4) 教育経営簿のWeb及びiPadの連携アプリケーションを開発する。
- (5) 授業改善に資する実証データの分析を通して教師文化の特徴への対応体制を検討する。
- (6) タブレットPCの協働性への寄与を明らかにする。
- (7) 教育の持続的改善を支える情報連携の仕組みを提案する。

3. 研究の方法

企業経営の分析手法を取り入れた学校の教育経営改善に関する分析資料を専門的知見から精査し、モデルの現実適合性を高める。次に、このモデルを手がかりとして教育経営情報化の検討フレームによる現状の各機能及び機能間の情報関連を可視化することで、情報化要件を抽出する。

抽出された情報化要件に対応するプロトタイプシステムを実務支援機能の対象に現行の教育経営簿や座席表等を組み入れた教

育経営情報システムとして開発する。

また、タブレットPCの効果的な利用を考慮したシステムとし、Webシステムとの連携機能を重視する。さらつに、分析から改善、判断に至る検討をタブレットPCを活用した協働学習を課題として実証授業としての実践協力校、教育により実施する。

4. 研究成果

(1) 教育経営情報システムの事例検討

学校教育が直面している学校評価や教育改善等の組織経営的な課題に対して情報システムとしての機能を適用し、改善活動を支援する教育経営情報システムを開発するための基礎的な知見を整理した。

教育経営情報システムは、校務支援システムを包含する概念として考えると授業支援や学習支援等の関連サブシステムを有機的に位置づけた総合的な情報システムとして構想できる。このよう教育経営情報システムの事例として、図1に示すような韓国における教育行政情報システム(NEIS: National Education Information System)の進展経緯について調査資料から整理した結果、進展は段階的であり、効率化(省力化)から問題解決支援へと遷移しはじめ、学校内部から行政機関との接続を踏まえて家庭・子どもへと情報化の恩恵を受ける対象が変化することが示唆された。また、国内調査の整理結果でも教育経営情報システムの規模は異なるものの同様の進展段階が生起することが確認された。これらの調査から、進展段階を踏まえて長期的な展望を策定しながら情報システムを進展させることの重要性が指摘された。

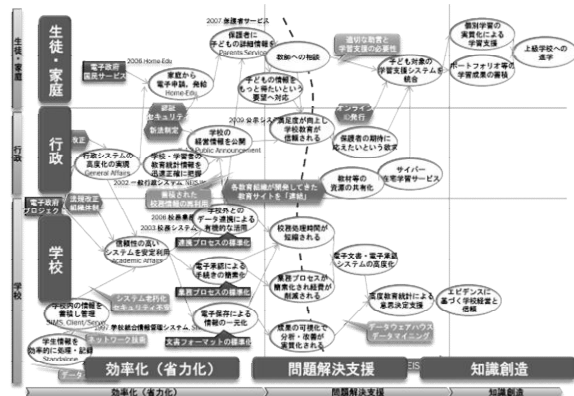


図1 韓国 NEIS の段階的展開の様相

(2) 教育経営情報化モデルの検討

学校経営にICTを手段として活用し、情報マネジメントを実践した学校長の取り組みをインタビューにより紐解き、その意図や工夫の関係性やなぜそこにICTを活用するのかを関連づけて見える形にすることを試みた。また、全体像を整理するために、日本経営品質賞(JQA)の枠組みを活用し「経営」という観点からの整理をより明確にした。これにより、学校経営においてICTを手段として活用している成功例をモデル化し、これからICT

利活用を考える学校や管理職等の参考となる検討資料を得ることができた。

図2は、検討の結果を教育経営情報モデルとして示したものである。モデルを検討するフレームは、企業等での経営改善の知見を参考として、判断系、計画系、実務支援系、実績把握系、分析系の5つの機能に分解しその関係性としての情報関連を示した。このモデルから従前の校務情報化における主対象が実務支援系であり、その一部が実績把握系等に関連するが、5機能全体を情報関連させるとの開発思想やシステムは未成熟であることが指摘され、長期的にはこれのモデルを一体的に機能させるシステムの開発が重要となると判断される。

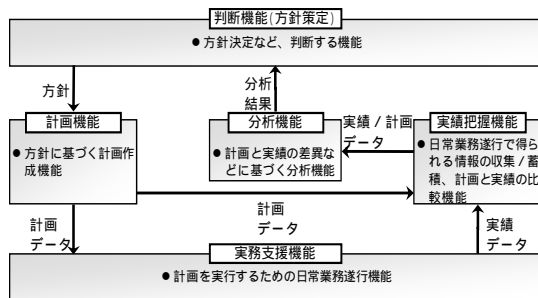


図2 教育経営情報化モデル

(3) 教育経営簿 Web システムの開発

学校教育が直面している学校評価や教育改善等の組織経営的な課題に対してシステムとしての視点から、改善活動を支援する教育経営情報システムの開発に関する教育工学研究としての知見を整理する必要がある。

このために、授業マネジメントに関する業務に着目して、教育経営簿や座席表などを具体的な業務書類として想定した情報システムのあり方について検討した。さらに、フューチャースクールの取組等から学習者が情報端末を活用しながら学習状態を収集することが可能となる環境が構築されつつあることを考慮して、従来は可視化が困難と考えられてきた学習者の思考活動状態等の情報も含めて情報端末から収集することで、教育改善のプロセスへの適用を検討した。

授業に焦点をあてた情報化要件の大枠では、授業の目標、指導計画、教材研究、授業実施、評価及び改善のプロセスであり、その過程において教育情報データベースを活用するとともに、教育経営簿(週案)等に具体的なデータとして記録(記述)する情報システムを検討した。従来は、教育経営簿等については、校務支援システム等の範疇として設計開発されてきており、時数計算等の業務を効率的に実施することが目的とされてきた。しかし、教師にとっての日常的な業務は教室での授業でありこの、日常的な業務過程で蓄積されたデータを共有し、分析対象とする教育経営情報システムの開発が志向されなければならないと考え、教育経営簿(週案)の情報化要件を明らかにし、プロトタイプシ

テムを図3に示すように整備した。また、学習過程における思考活動の外化と共有により学習者の学びに対する見方が変容する可能性のあることが示されるとともに、タブレット PC 等を活用した学習行動の記録と分析から指導者へのフィードバックを適切に行うことで指導の改善に有効なデータとなることが指摘された。



図3 単元計画への教材の対応

(4) 教育経営簿 iPad アプリの開発

学校における教育実践を改善する取組がタブレット PC 導入環境において如何に進展するかについて教育経営を支援するシステム開発から検討した。

教師が日常的に教育実践を計画し記録して改善に活用している帳簿である教育経営簿(週案)と座席表に着目して、教育経営に係る記録を電子的に収集し蓄積するプロトタイプシステムを iPad アプリとして図4のように開発した。

教育経営簿システムにおいては、日常的な活動を支援しながら教材や授業実践などのデータベースとして共有可能となる Web システムは既に開発してきた。そこで、この Web システムのデータをタブレット PC から簡便に活用するとともに、指導結果を記録して教師間での相互参照を組み入れながら教育改善を協働的に展開可能な機能を実装した。

座席表システムの利用で、日常的な学習者の活動を効果的に記録してポートフォリオとして活用することで、教師自身の学習者に対する見方を変化させる可能性が指摘された。



図4 教材利用と授業データの記録(iPad アプリ)

一定期間の利用結果を教師等に調査し、学習者の活動状況を電子化して学習者理解を促進し、省察を促されることが示された。

(5) 授業改善に資する実証データ

授業分析や改善に資する実証データをどのように記録し分析することで改善の手がかりとなり得るかを検討するために、小学校および中学校でのタブレット PC を活用した授業場면을対象として調査した。タブレット PC の活用場面では学習者の行動の変化が注目され、意識調査やビデオ撮影による分析により協働学習を誘発する環境となり得ることが示唆された。図 5 はその行動と発話者の関係を分析した結果である。タブレット PC を活用した授業では、個人・仲間ともに思考に関する発話が多く確認された。

このような断片的な姿は教師によっても記録可能であると判断されたが、その分析結果に教師が気づき授業デザインを変えていくためには教師等とともに分析を担う ICT 支援員を含めた協働的な関係が有用であると考えられた。

そこで、組織的に ICT を活用する環境における支援員の能力について、教師文化の特徴を手がかりとした支援活動のタイプを整理し、教育効果の可視化の重要性を指摘し、これを組み込んだ支援活動の考え方を提案した。

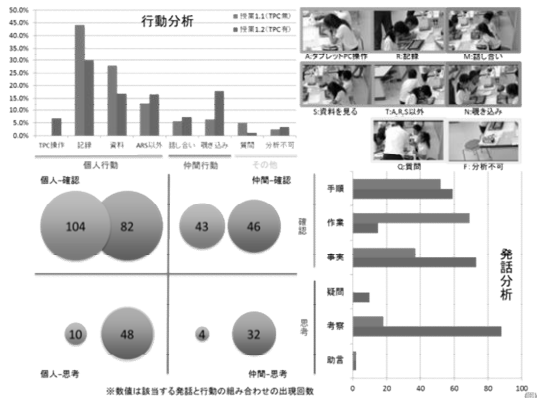


図 5 学習者の行動・発話の分析結果

(6) タブレット PC の協働学習と他者介入性

学校への普及が著しいタブレット PC を活用した協働学習についてその特徴を学習者の行動や発話を記録し分析することで、協働学習を促進するタブレット PC の特性を図 6 のように「他者介入性」として示した。「他者介入性」は下位特性として操作予測性、操作主導権の移行性、多肢選択性、試行錯誤性をもち、これらの特性による協働学習を促進させるものとした。また、学習者の行動の分析から「覗き込み」が他の学習者との対話を促進し、思考を活性化することで記憶だけでなく説明できる理解を促すことを指摘した。さらに、タブレット PC 活用に対する意識調査の自由記述をテキストマイニングにより分析し、探究的で能動的な活用への自覚が理

解を促し、協働的な学習への自覚は理解へつながる思考を促すこと、受動的な学習への自覚では理解につながりにくいことを示した。

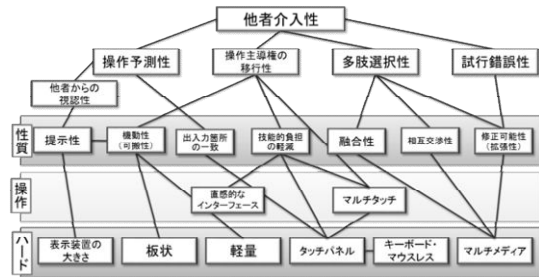


図 6 タブレット PC の特徴としての他者介入性

(7) 活用結果と情報連携

教育経営簿(週案や座席表など)に記録される情報を電子化するための電子週案簿においては、授業計画や教材活用を共有するとともに、実践結果をフィードバックして関係者で共有する仕組みを改善し iPad から登録利用可能とする必要があり、この変更を適用した。これらの開発により、図 7 に示すように教育経営情報化モデルの、計画系、実務支援系、実績把握系、分析系の基本機能を Web アプリと iPad アプリにより構成できた。とくに、実務支援系と実績把握系については、データ活用・発生場所は教室等の授業場面において必要とされることから、機動性の高い iPad アプリによる開発が適当である。一方、計画系、分析系については職員室等において活用できることが期待され Web アプリによる開発が適当であると考えられた。

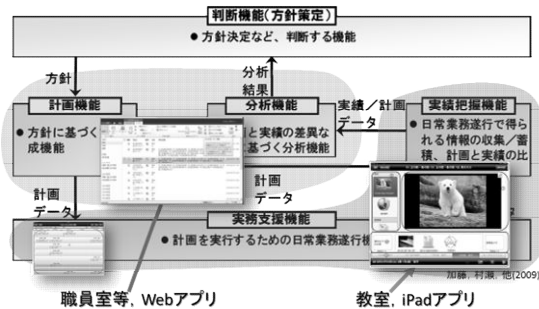


図 7 Web&iPad アプリによる教育経営情報連携

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 8 件)

加藤 直樹, 横山 隆光, 村瀬 康一郎, 日比 光治, 興戸 律子, ほか 4 名, タブレット PC の教育利用に関する検討, 日本教育情報学会教育情報研究, 査読有, 29-2, 2014, 39-44

横山 隆光, 加藤 直樹, 日比 光治, 興戸 律子, ほか 2 名, 小学校におけるタブレット PC の学習者の行動に与える影響, 日本教育情報学会教育情報研究, 査読有, 29-2, 2014, 45-50

日比 光治, 加藤 直樹, 興戸 律子, 水谷 泰三, ほか 2 名, 教室における児童生徒の学習活動の記録と活用 - タブレット PC を活用した座席表電子化の試み -, 日本教育情報学会教育情報研究, 査読有, 29-1, 2013, 55-60

横山 隆光, 加藤 直樹, 日比 光治, 興戸 律子, ほか 3 名, 習熟度別指導におけるタブレット PC が学習に及ぼす影響, 日本教育工学会研究報告集, 査読無, 13-2, 2013, 123-128

及川 浩和, 加藤 直樹, 横山 隆光, 下田 淳, 常富 真弘, タブレット PC を活用した中学校理科授業における学習者行動のモデル化, 日本科学教育学会研究会報告集, 査読無, 27-5, 2013, 7-10

日比 光治, 加藤 直樹, 興戸 律子, 山崎 宣次, 「実践の智」クライアントアプリ「電子週案簿」の開発, 日本科学教育学会研究会研究報告, 査読無, 27-5, 2013, 107-110

下田 淳, 村瀬 康一郎, 加藤 直樹, 学校における ICT 支援員の役割に関する研究 - 教師文化の視点から考える ICT 支援員の役割についての考察 -, 日本科学教育学会研究会研究報告, 査読無, 27-5, 2013, 115-118

加藤直樹, 日比光治, 興戸律子, ほか, 教育経営情報システムの開発(1) - 教育経営簿の機能 -, 岐阜大学カリキュラム開発研究, 査読無, 29-1, 2012, 65-70

〔学会発表〕(計 13 件)

下田 淳, 村瀬 康一郎, 加藤 直樹, 学校における ICT 支援員の役割に関する研究 - 教師文化の視点に基づく ICT 支援員の役割の提案 -, 日本教育情報学会, 2013 年 11 月 09 日 ~ 10 日, 沖縄女子短期大学 (沖縄県)

常富真弘, 横山隆光, 加藤直樹, 村瀬康一郎, 興戸律子, 及川浩和, 田代学, タブレット PC を媒介とした協働学習を成立させる要件, 日本教育情報学会, 2013 年 11 月 09 日 ~ 10 日, 沖縄女子短期大学 (沖縄県)

日比光治, 加藤直樹, 興戸律子, 水谷泰三, 馬淵幸子, 佐藤将之, 教室における児童生徒の学習活動の記録と活用, 日本教育情報学会, 2013 年 11 月 09 日 ~ 10 日, 沖縄女子短期大学 (沖縄県)

加藤直樹, 日比光治, 興戸律子, 教育経営を支援する情報システムの構成, 日本教育情報学会, 2013 年 11 月 09 日 ~ 10 日, 沖縄女子短期大学 (沖縄県)

加藤直樹, 中学校におけるタブレット PC 活用に関する実践研究の検討, 日本教育情報学会, 2012 年 08 月 25 日 ~ 26 日, 聖徳大学 (千葉県)

日比光治, 教科授業を中心とした教育課程経営のための教育経営簿電子化の試

案, 日本教育情報学会, 2012 年 08 月 25 日 ~ 26 日, 聖徳大学 (千葉県)

下田淳, 中学校理科授業におけるタブレット PC 活用場面の効果分析, 日本教育情報学会, 2012 年 08 月 25 日 ~ 26 日, 聖徳大学 (千葉県)

横山隆光, 小学校におけるタブレット PC を活用した実証授業の検討, 日本教育工学会, 2012 年 09 月 15 日 ~ 17 日, 長崎大学 (長崎県)

加藤直樹, 村瀬康一郎, 松原正也, ほか, 教育情報データベースのコンテンツ共有機能の検討 ~ 「実践の智 DB」の開発 ~, 日本教育情報学会, 2011 年 8 月 21 日, 十文字学園女子大学 (埼玉県)

上市善章, 赤堀侃司, 加藤直樹, ほか, 学校運営及び教育改善のための校務情報化の導入普及方法について, 日本教育情報学会, 2010 年 8 月 21 日, じゅうろくプラザ (岐阜県)

加藤直樹, 前田光男, 上市善章, ほか, 学校改善を支援する教育情報システムの検討 韓国 NEIS と国内先進地域の調査結果をふまえた提言, 日本教育情報学会, 2010 年 8 月 21 日, じゅうろくプラザ (岐阜県)

村松祐子, 加藤直樹, 井上志朗, 学校経営における情報マネジメントとリザルトチェーン等による分析, 日本教育情報学会, 2010 年 8 月 22 日, 岐阜女子大学 (岐阜県)

前田光男, 加藤直樹, 上市善章, ほか, 韓国における全国教育行政情報システムの調査, 日本教育情報学会, 2010 年 8 月 21 日, じゅうろくプラザ (岐阜県)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

加藤 直樹 (KATO, Naoki)

岐阜大学・総合情報メディアセンター・教授

研究者番号: 30252117

(2) 研究分担者

日比 光治 (HIBI, Mitsuharu)

岐阜大学・教育学研究科・准教授

研究者番号: 30608641

興戸 律子 (OKIDO, Ritsuko)

岐阜大学・総合情報メディアセンター・助教

研究者番号: 00362179

松原 正也 (MATSUBARA, Masaya)

岐阜大学・総合情報メディアセンター・准教授

研究者番号: 80281046

伊藤 宗親 (ITO, Munechika)
岐阜大学・総合情報メディアセンター・准
教授
研究者番号：10282310