

教育経営情報システムの開発(1)

—教育経営簿の機能—

加藤 直樹*1・日比 光治*2・興戸 律子*1・村松 祐子*3・村瀬 康一郎*1

山崎 宣次*4・横山 隆光*5・松原正也*1・伊藤 宗親*1

学校教育において、コンピュータを利用して教師が実施する教育活動の支援に関する研究は、コンピュータの学校教育への導入当初から CMI や CASA 等の理念に基づいて進められてきた。近年では校務情報システムの開発も盛んであるが、必ずしも CASA や教育経営改善の理念に基づくシステムとしての成熟は見られないことから、筆者は、学校改善を支援する教育経営情報化モデルを提示してきた。今回、このモデルの計画系を支援するシステムを実践の智デザインシステムとして開発した。本システムは、教育経営簿の機能を対象として柔軟性と拡張性を考慮したプロトタイプシステムとして開発しており、その構成と機能について報告する。

〈キーワード〉 教育経営, 情報システム, 学校教育, システム分析

1. はじめに

学校教育における「経営情報システム」に関する研究は、我が国の教育工学研究において喫緊に取り組むべき課題分野であると考えられる。

かつて西之園(1992)は、「学校活動を管理から経営に改革するコンピュータ利用」において、産業界におけるコンピュータ利用の SIS(Strategic Information System: 戦略的情報システム)への発展を踏まえ、教育理念に基づく教育改革を実現するための統合的なコンピュータ支援学校経営(CASA, Computer Assisted School Administration)の必要性を指摘した。松谷、林(1996)は、この CASA 理念に基づく学校経営の状況を調査し、コンピュータは校務処理を行わせるものとの固定概念から脱却し、情報そのものを管理する情報システムへの転換が必要となるとした。しかし、この CASA の概念は十分に浸透することなく研究成果も限られていた。このため、2000年に発刊された教育工学事典の「教育管理支援システム」の分類には「CMI」の1語のみしかキーワードとして掲載されてないのである。CMI(Computer

Managed Instruction)研究は、1970年代から80年代にかけて我が国でも盛んに進められ、実践例は岐阜県川島小学校がよく知られているが、すでに30年を経過しており教育工学としてこの分野の研究が継承され進展していないことが危惧される。

勿論、教育経営情報システムのような研究成果が必要とされなければこれを問題とすることはない。しかし、学校において「教育の情報化」は確実に進められ、すでに情報化の対象は授業から学校や教育委員会の組織を対象としており、明らかに経営情報システムとしての知見を必要としていると考えられる。にもかかわらず「校務の情報化」として効率化(自動化)が強調されるだけが現状であるとするれば、松谷が問題視した校務処理を行わせるものとの固定概念からは依然として脱却できていないことになる。

2. 学校改善を支援する教育経営情報システム

筆者等は、このような課題背景に基づき2004年から「課題解決型の学校経営に関する教育工学的アプローチ

*1 岐阜大学総合情報メディアセンター

*2 岐阜大学教育学研究科

*3 富士通株式会社

*4 大阪成蹊短期大学

*5 岐阜県池田中学校

子の開発」に取り組み、産業界における経営情報システムとしての進展と関連概念の変遷とを対比して、業務の自動化等により蓄積された情報を活用した意思決定支援の段階へと早々に進展することや業務プロセスと情報技術の融合による組織経営改革のビジョンやグランドデザインを描くことの重要性を指摘した。さらに、2007年から富士通株式会社の協力を得て企業経営の分析手法を取り入れて教育経営の情報化を検討すべく、業務プロセスにおける情報の受け渡しの実態を調査し対象業務の処理過程と情報の流れを明確するための機能情報関連図(DFD: Data Flow Diagram)等を作成して課題抽出を行ってきた。図1は2008年に退職校長4名にヒアリング調査を実施した結果から、授業に関する計画から実施、評価、改善に至る処理過程と情報の流れを示した機能情報関連図の一部である。

左上の授業計画から時計回りに業務が進むにつれて作成資料が減少している過程を読み取ることができる。また、図2は、この結果を作業と情報の流れに人を対応付けることで作成した関係者マップである。加藤等(2009)は、この結果から教育経営において計画関係情報は多いが評価資料は限られメモ程度に限られることもある等、各種計画の共有・引継ぎが適切に機能せず、評価の根拠資料を用いた改善サイクルが脆弱であることを指摘し、教育経営の改善サイクルを機能させるため、情報システムにおける情報化モデルの枠組みを

「子の開発」に取り組み、産業界における経営情報システムとしての進展と関連概念の変遷とを対比して、業務の自動化等により蓄積された情報を活用した意思決定支援の段階へと早々に進展することや業務プロセスと情報技術の融合による組織経営改革のビジョンやグランドデザインを描くことの重要性を指摘した。さらに、2007年から富士通株式会社の協力を得て企業経営の分析手法を取り入れて教育経営の情報化を検討すべく、業務プロセスにおける情報の受け渡しの実態を調査し対象業務の処理過程と情報の流れを明確するための機能情報関連図(DFD: Data Flow Diagram)等を作成して課題抽出を行ってきた。図1は2008年に退職校長4名にヒアリング調査を実施した結果から、授業に関する計画から実施、評価、改善に至る処理過程と情報の流れを示した機能情報関連図の一部である。

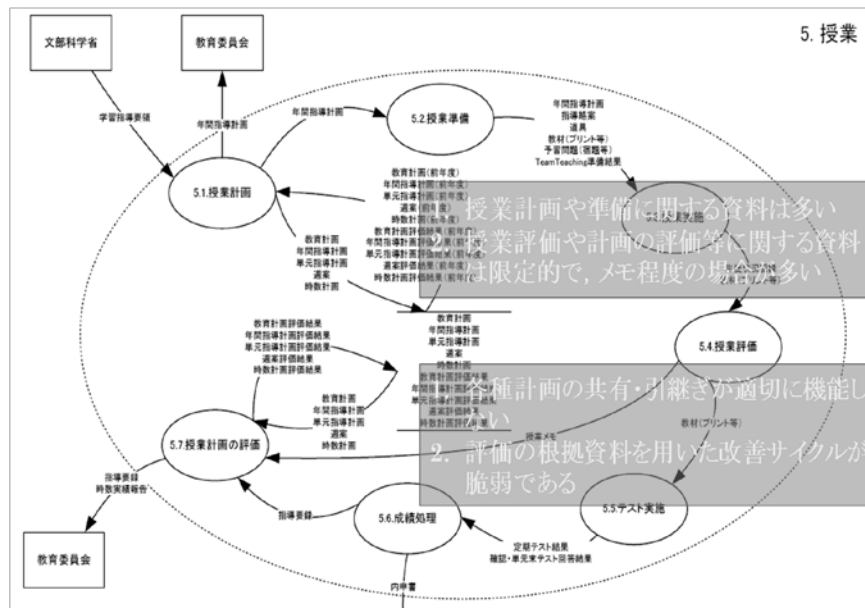


図1 「授業」の機能情報関連図(DFD)

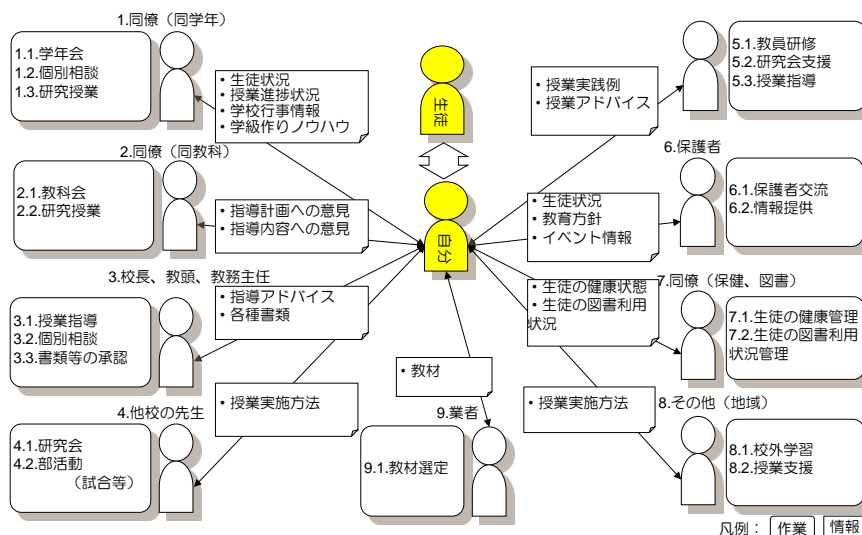


図2 作業と情報に着目した関係者マップ

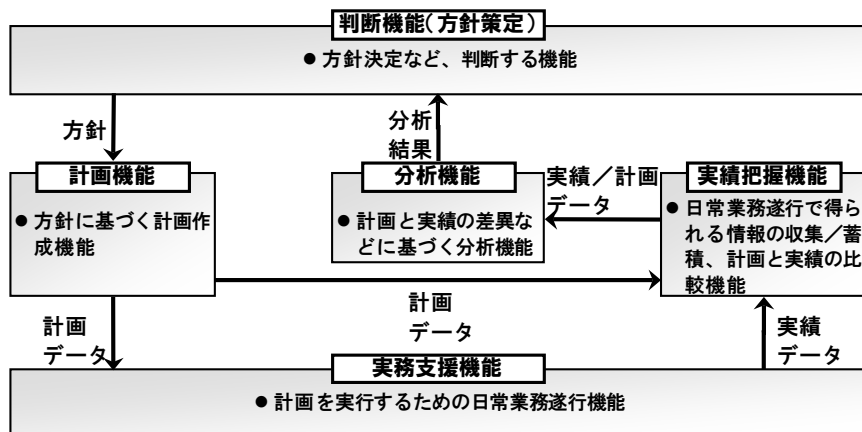


図3 教育経営情報化モデル 加藤等 2009

提示してきた。

教育経営情報化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、①判断系、②計画系、③実務支援系、④実績把握系、⑤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ものである(図3参照)。校務情報化における主対象は③実務支援系であり、その一部が④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。一方、学校評価にもとづく学校改善等に対する期待は益々高まり、説明責任の重要性やエビデンスに基づく成果説明が必要となるなど、校務情報化を発端としつつも教育経営の情報化に対して教育工学研究の重要性は急速に高まりつつあると分析できる。さらに、教育経営情報化モデルを学校教育の中心業務である「授業」に適用すると、計画機能において教科目標や教材、学習反応等の情報を活用する必要があり、教育情報データベース構築に係る知見の活用が重要となる。

そこで、これまでの研究成果を進展させて教育工学としての課題への対応を図るべく、学校改善を支援する教育経営情報システムの開発に取り組むことが重要と考える。

3. 教育情報データベースと実践の智システム

岐阜大学におけるカリキュラム開発研究に資する教育情報データベースの整備は、教育情報研究に関する一分野における継続的な取組である。1971年のSIS-TEM Iに誕生した教育情報処理システムは、1981年には教授学習に関する項目ライブラリを備えたSIS-TEMIVへと発展してきた。1990年以降は教育情報の流通に着目した教育情報ネットワークシステムとしてのSIS-TEMVを整備し、SIS-TEMVIでマルチメディアへの対応を可能としてきた。現在ではSIS-TEMVIIとして教育情報の検索だけでなく教員等の利用者間で素材や教材、指導資料等のコンテンツを容易に登録するとともに、公開により相互利用を促進するスマートフォルダと称する機能を備えた「実践の智データベース」を構成している(加藤2011)。

教育情報の流通は、一般的な校務情報化の考え方と同様に教育経営情報化モデルの実務支援系を支援することを主対象としてきたといえるが、「実践の智データバ

ース」では、利用者が自らの実践における指導資料等を掲載可能とすることで、実績データを得ることができ、実態把握系へと接続する循環の道を開くこととなると考える。

従来の教育情報データベースの多くは、情報提供が重視されてきた。それは多量の情報を管理して提供可能とするデータベース機能が重視される傾向であったと考える。情報通信ネットワークは提供する対象者を拡大することに寄与し、マルチメディアは提供する情報を映像、動画等のリッチメディアといわれた情報の提供を可能としてきたのである。すでに1990年前後には教育委員会により積極的に教育情報データベースが構築されてきており、尼崎市立教育総合センターの教育情報のデータベース(岡1987)、川崎市総合教育センターの教育情報システム(桜谷、石川ほか1988)、四日市市の教育情報データベース(岡田1991)等が報告されている。しかし、教育情報データベースは必ずしも持続的に情報提供を実現してきたとはいえない。情報提供を重視するということは、新しい情報を持続的に提供できることが期待されるが、利用が予測したように増加しない場合等には情報整備のための経費を得ることが難しくなる場合があり、教育情報システムの更新等が困難となる事例も散見される。とくに、教育情報ナショナルセンターが2011年3月で運用を終了したことは関係者にとって衝撃であったといえよう。

教育情報システムの情報の提供という機能は、インターネットの普及とともに量的な面における価値が低下したが、反面、情報間の関連に基づく教育改善への寄与というような業務の目的や目標を高いレベルで実現するための機能に対する価値が期待されるようになってきていると捉えられる。このような教育改善を意図する教育情報システムを「実践の智システム」は志向しており、実績データを登録可能とする機能は、その第一歩の機能に位置付けることができる。図1に示したように機能情報関連図から、計画系に対して実績把握系に関する情報が乏しく改善サイクルが機能しにくいことが指摘されており、実績データの登録機能はこの改善サイクルを起動するための手掛かりとなり得ると考えるのである。

実践の智システムは、従来の情報提供を主機能として

きた教育情報データベースに実績データを追加して蓄積できる機能を追加した実践の智データベースシステムと、計画データを扱える実践の智デザインシステムから構成される。

4. 実践の智デザインシステムの開発

(1) 計画系の支援システム

実践の智システムの全体像は、図3に示した教育経営情報化モデルを、授業を主題として構築するものである。実践の智デザインシステムは、とくに計画データの扱いを実現するシステムであり、具体的には計画系を支援可能とする。これにより生成された計画データは、実務支援系において実践の智データベース等と連携して活用されるとともに、実績データとあわせて実態把握系の機能を支援強化するものである。さらに、そのプロセスで生成される実績/計画データを活用した分析系を支援することを意図している。

授業における計画データは、単位時間においては指導案等の形式で表記され、教材や学習者等に関するリソースやデータが関連づけられる。また、単元や年間の指導計画というもう少し長期にわたる計画策定も求められる。さらに、日常的には教育経営簿や週案と称される1週間を単位とした計画が利用される。実践の智システムにおいては、教育経営情報化モデルのサイクルが日常的に生じしやすい環境となることが重要と考えており、授業を計画する作業紙面としての教育経営簿（週案簿等とも呼ばれる）に着目した。他の校務支援システムにおいても教育経営簿に関する機能が提供されるが、それらのシステムでは各教科等の指導時間の集計に重点が置かれていることが多く、内容や教材等に関する情報の扱いについては必ずしも十分な機能が提供されいるとは限らない。そこで、教師の日常的な授業計画を支援しながら、実際の授業場面における実務支援、さらには実績データを蓄積しての実態把握、分析へと至るプロセスを支援するために、教育経営簿を計画系の中心機能に位置付けた実践の智デザインシステムを開発した。

(2) 実践の智デザインシステムの基盤

実践の智デザインシステムは、教育経営情報化モデル

を構成する計画系の機能として位置付けられるものである。この機能の利用では柔軟な改変や拡張が求められることからシステムのプラットフォームに Microsoft SharePoint 2010 を採用することとした。SharePoint は、プロジェクト管理やドキュメントの共有等を実現するアプリケーションソフトの総称であり、組織内ポータルを構築し、ビジネスプロセスの効率化を促す様々な機能が利用可能となるとされる。SharePoint をプラットフォームとすることで教材や指導案等のドキュメントを共有しながら、指導計画を管理することができ、これらをスケジュールとして授業時間に関連付けることが可能となる。SharePoint へのアクセスは Web ブラウザを標準として利用できるとともに、Windows アプリケーションとしての SharePoint Workspace からもアクセスできる。さらに、iPad や Android 等のタブレット端末からの標準機能へのアクセスも提供されており、柔軟なアクセス環境を実現することができる。

さらに、他の教師の教育計画や実践に関する情報を相互参照することで計画するプロセスを共有する SNS としての機能へと拡張することも期待できる。図2に示した関係者マップへの対応をシステムに組み込むことも可能となると考えられる。

これらの柔軟性や拡張性を重視し、実践の智デザインシステムのプラットフォームに SharePoint を採用することとした。

(3) 実践の智デザインシステムの構成

教育経営簿を想定した実践の智デザインシステムは、教師が1週間の授業を計画する活動を支援する。このた

	2月曜日	3火曜日	4水曜日	5木曜日	6金曜日	7土曜日	8日曜日
1	1年1組 数学 01 正の剰 負の剰 /	2年3組 数学 01 1章 / 02 2節 /	2年2組 数学 01 1章 / 01 1節 /				
2	1年2組 数学 01 正の剰 負の剰 /	1年1組 数学 01 正の剰 負の剰 /	2年3組 数学 01 1章 / 01 1節 /				
3	1年3組 数学 01 正の剰 負の剰 /	1年2組 数学 01 正の剰 負の剰 /	1年1組 数学 01 正の剰 負の剰 /				
4	2年1組 数学 01 1章 / 03 3節 /	1年3組 数学 01 正の剰 負の剰 /	1年2組 数学 01 正の剰 負の剰 /				
5	2年2組 数学 01 1章 / 03 3節 /	2年1組 数学 01 1章 / 02 2節 /	1年3組 数学 01 正の剰 負の剰 /				
6	2年3組 数学 01 1章 / 03 3節 /	2年2組 数学 01 1章 / 02 2節 /	2年1組 数学 01 正の剰 負の剰 /				
7							

図4 実践の智デザインシステムの週授業計画

めの週授業計画の一覧は図 4 に示すようなスケジュール機能を改変した機能として実現している。時間割イメージで表されている 1 時間の授業へ進むことで、単元計画や授業前・後メモの参照や編集が可能である。

図 5 は、単位時間の授業に関連付けられている教材や指導資料等のドキュメントリストである。教室で提示することを意図した教材資料や外部サイトへのリンク、学習プリント等の配布資料、小テスト等の資料をドキュメントとして管理する。さらに、授業の指導案や実践資料、参考図書等へのリンク等の実践に関するドキュメント管理を行う。これらのドキュメントはドキュメントライブラリとして組織されており、システム利用の教師間で、日常的な教材研究や授業計画の立案などのプロセスにおいて生成するドキュメントをライブラリとして随時共有することができる。

また、単位時間の授業計画に先行するリスト情報として単元計画を利用可能としている。図 6 に示すように単元計画を単位時間の授業レベルでリスト化することで教材や指導資料等のドキュメントとの対応を容易とし、週授業計画へと位置付けやすくなる。中学校等における教科担任制では単位時間の授業を複数クラスの各々に対応させる必要がある。これは、小学校等における学級担任制における扱いとは異なるものであるため、テンプレートを異なる形式で用意している。

図 7 は、単元計画への教材の対応リストである。単元計画が作成されている必要があるが、任意の教材と



図 5 単位時間の授業に関連付けられた教材や指導資料の確認と利用



図 6 単位時間の授業と単元計画との対応

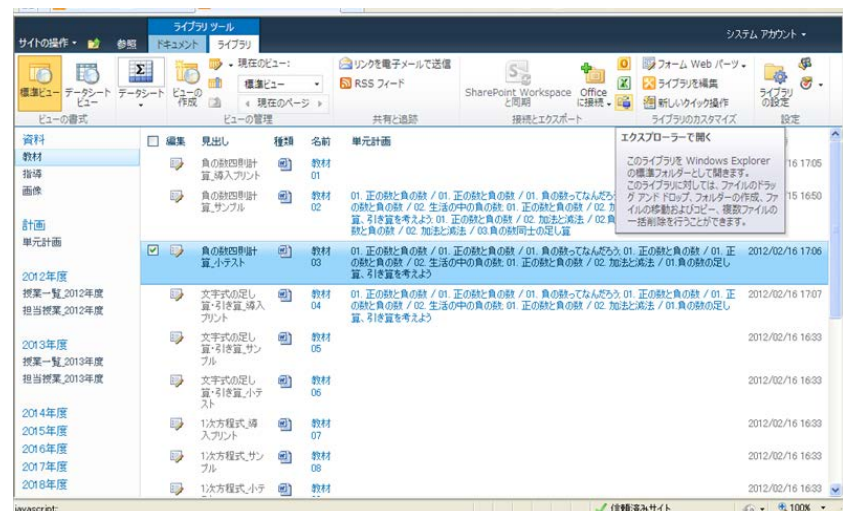


図 7 単元計画への教材の対応

なるドキュメントを授業へ位置付けて登録できるようにしている。勿論、同様の手続きで指導資料も登録できる。登録した教材や指導資料は教師間で共有できるドキュメントライブラリに登録され、各教員の管理する単元計画へと位置付けることも可能となる。

これらの機能は、SharePoint の標準機能により実現するように配慮して開発している。すなわち、教材や指導資料等を管理するドキュメントライブラリ、指導計画等を管理するリスト、そして教育経営簿の授業計画となるスケジュールを基本機能として活用している。これにより、各リソースへのアクセスは開発した実践の智デザインシステム内からのみならず、iPad や Androido 向けに提供されている SharePoint への汎用アクセスアプリケーションによっても利用可能となっている。

5. おわりに

実践の智デザインシステムを教育系情報化システムモデルの計画系を支援するシステムとして開発した。開発システムでは Microsoft SharePoint 2010 をプラットフォームとして採用し、システムの柔軟性と拡張性への対応を重視した。すなわち、実施の智デザインシステムへの Web からの直接的なアクセスのみならず、タブレット PC 等の専用 OS 用に提供される SharePoint 用の汎用アプリケーションからの利用にも柔軟に対応可能となるよう標準的な機能を利用した開発とした。さらに、これにより、計画系で開発された情報をシステム利用の教師間で利用可能とするとともに、計画のプロセスを関係者間で共有できるような SNS とした機能へと拡張することも可能となる。この柔軟性と拡張性により、教室での授業場面においてタブレット PC を携えながら教材

を提示したり、学習活動を記録しながらの授業も連続的に支援できるようになると考えている。

今回の実践の智デザインシステムは、日常的な授業計画の場面に限定しており、教育経営簿に着目した基本機能をシステム上に具現化したものである。このため、実際の教育経営簿における詳細な機能分析や、授業計画の場面における教師からの利用評価が必要であり、今後の計画としている。

【参考文献】

- 1) 岡耕一(1987), 教育情報のデータベース構築とオンラインネットワーク計画について, 教育情報研究, 2(4), pp.29-33
- 2) 岡田健(1991), 教育情報データベースに関する研究: 学校への教材データ提供システムの一考察, 日本科学教育学会研究会研究報告 6(2), 29-34, 1991
- 3) 金子郁容(2005), 学校評価—情報共有のデザインとツール—, 筑摩書房
- 4) 加藤直樹, 村瀬康一郎, 興戸律子, 村松祐子(2009), 教育経営を支援する情報化モデルの検討, 日本教育情報学会年会論文集, No.25, pp.354~355
- 5) 松谷健司, 林徳治(1996), 中学校現場における学校経営のコンピュータ利用の分析とデータ管理のあり方: CASA 理念に基づく教育情報活用, コンピュータ活用の視点から, 日本教育情報学会年会論文集, No.12, pp.124-125
- 6) 西之園晴夫(1992), 学校活動を管理から経営に改革するコンピュータ利用, 教育と情報, No.412, pp.21-27
- 7) 遠山暁, 村田潔, 岸真理子(2003), 経営情報論, 有斐閣