

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2007～2009

課題番号：19700651

研究課題名（和文） 柔軟な校内ネットワーク管理・運用支援システムの開発と評価

研究課題名（英文） Development of Flexible Local Area Network Management and Operation System in School and Its Evaluation

研究代表者

妻鳥 貴彦 (MENDORI TAKAHIKO)

高知工科大学・工学部・講師

研究者番号：60320123

研究成果の概要（和文）：

本研究は、既存の校内ネットワークのより一層の活用をはかるために、学校や教師に応じた校内ネットワークの利活用促進を目的とし、各学校や各学年間に応じたより柔軟な校内ネットワーク管理・活用支援システムを構築し、また校内ネットワークの利活用を促進するシステムの構築を行い、実際の学校現場に導入し、長期に渡る実証実験によってその評価を行った。

研究成果の概要（英文）：

Computerization and network environments have been progressing rapidly in recent Japanese schools. However, not all schools can cope with school LAN environments actually. Most schools still have problems on managing and utilizing school LAN environments. In this research, we develop the school LAN utilization system and some utility system.

交付決定額

(金額単位：円)

|         | 直接経費      | 間接経費    | 合計        |
|---------|-----------|---------|-----------|
| 2007 年度 | 1,500,000 | 0       | 1,500,000 |
| 2008 年度 | 1,000,000 | 300,000 | 1,300,000 |
| 2009 年度 | 800,000   | 240,000 | 1,040,000 |
| 年度      |           |         |           |
| 年度      |           |         |           |
| 総計      | 3,300,000 | 540,000 | 3,840,000 |

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学，教育工学

キーワード：教育工学，LAN 管理活用支援，カスタマイズ，教師支援，児童生徒支援

## 1. 研究開始当初の背景

1999 年に発表されたミレニアムプロジェクト「教育の情報化」により、学校現場は急速に情報化が進み、学校のいたる所にコンピュータが置かれ、校内ネットワークが整備されるようになった。しかしながら、専門の管理者のいない学校では、管理コストの不足や管理者不在によって十分に校内ネットワー

クを活用できていないのが現状である。そんな中で、コンピュータを積極的に授業で活用する教師も限られているのが現状であり、その原因は何らかのトラブルが発生した場合に教師によっては対処できる自信がない、あるいはコンピュータを利用したくてもその方法が分からない、やりたいことができる環境ではない、といった原因が挙げられる。こ

れらは、学校現場にコンピュータや校内ネットワークを導入する際に、現場の教師の意見よりも教育委員会等の行政主導によるトップダウンでの導入が行われたことが原因の一つとして挙げられよう。そのため、学校現場でのコンピュータネットワークは、予め想定された利用方法以外では活用されていないのが現状であり、より現実的な改良・改善が急務となっている。最近、特にコストの面から、OSS（オープンソースソフトウェア）の活用によるコスト低減を狙った校内ネットワークの構築や管理に関する取り組みも行われるようになったが、導入時におけるコスト低減にのみ焦点が当てられており、既に導入されている校内ネットワークは対象としていないこと、そして管理・運用に関わるコストは一切考慮されていない等、従来の問題点は一切解決されていないのが現状である。

我々は、既に導入されている校内ネットワークのより一層の活用をはかることを目的にいち早くこの問題に着目し、現役の小学校教師と共に 2001 年より校内ネットワークの構築・管理を支援するシステムの研究を行ってきた。これまでの成果として、専門の管理者を置けない学校現場では教師の協力無しでは管理ができないことから、学校現場の状況と現場の教師の意見を反映させた校内ネットワークポリシーのモデルを策定した。このポリシーは、どのように校内ネットワークを管理するかを定めたマネジメントポリシー、どのように校内ネットワークにおけるセキュリティを確保するかを定めたセキュリティポリシー、どのようなネットワークサービスをどの程度のクオリティで提供するかを定めたサービス・クオリティポリシーで構成されている。そのモデルに基づいて一般の教師でも簡単に利用できる校内ネットワーク管理支援システムを構築した。また、アルファベット（ローマ字）を習得していない小学校低学年でもログインを可能にするためのアイコンを用いたパスワード入力インタフェースを提案し、その評価を行った。また、小学校低学年でも利用できる Web メールシステムの構築・評価を行った。さらに、現在、高知県香美市（旧香北町）の小中学校において、これらのシステムの実証実験を行っている。

## 2. 研究の目的

前述したように、我々は既存の校内ネットワークのより一層の活用をはかることを目的に、校内ネットワークの管理・活用支援システムを構築し、現在地元の小中学校の協力を得て実証実験を行っている。しかしながら、この実証実験中に幾つかの問題点が明らか

になった。一つは、各学校内における教師の異動に伴う校内ネットワークの活用方針の変更や授業内容の変更に伴うシステム変更の要求が生じ、さらに児童・生徒の発達段階に応じた柔軟なシステムの変更の必要性が明らかになった。また、各学校毎の授業方針や管理方針の違いに対応できる柔軟なシステムに対するニーズが高まった。これらの問題は、文部科学省による学習指導要領に明確に指導内容が示されていないため、各学校毎に、あるいは各教師毎に取り扱う内容が自由に任されていることに起因しており、各学校やそれぞれの教師の方針を尊重できるようなシステムが現実的に必要となってきた。

本研究では、このような学校や教師に応じた校内ネットワークの利活用促進を目的とし、各学校や各学年間に応じたより柔軟な校内ネットワーク管理・活用支援システムを構築し、実際の学校現場に導入し、約1年半の長期に渡る実証実験によって評価を行う。

## 3. 研究の方法

従来の学校現場におけるコンピュータネットワークの導入は、行政主導でトップダウン的に行われており、学校現場の教員の生の声が反映されたシステムはごく限られているのが現状である。これに対し本研究では、現場の教師の意見に基づき、現実的かつ実践的なシステムを構築し、学校現場に導入し、実証実験を行うことを目的としている点が独創的である。

評価には、(高知県)香美市教育委員会の協力ののもと、香美市立大宮小学校と香美市立香北中学校を実証フィールドとして評価・実証におよそ一年半程度の期間を費やす予定である。また、高知県内外の学校とも連携した実証実験等も計画中である。また、本研究の評価をするのみではなく、現場の教師に対する研修や研究授業等を通じて様々な意見・要望をフィードバックさせ、逐次システムに反映させていく予定である。また、ここで得られた結果やそれに関わる知見は、学校現場の教員がコンピュータネットワークに対する理解や興味を促進させ、よりコンピュータネットワークの活用を促進させることが期待できる。

## 4. 研究成果

本研究では、既存の校内ネットワークのより一層の活用をはかるために、学校や教師に応じた校内ネットワークの利活用促進を目的とし、各学校や各学年間に応じたより柔軟な校内ネットワーク管理・活用支援システムを構築し、実際の学校現場に導入し、長期に渡る実証実験によってその評価を行う。具体

的には、学校単位・教師単位で必要とされる各種サービスに対する柔軟なカスタマイズ機能の実現、カスタマイズ内容に応じた柔軟な管理支援システムの構築、校内ネットワークをより効果的に活用するための教師支援システムと児童・生徒支援システムの構築を行い、実際の学校現場において長期間の実証実験を通じて、その有効性の評価を行った。



図1. 柔軟な授業支援システム

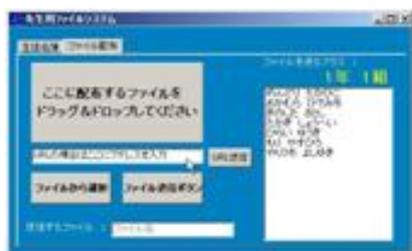


図2. 授業支援ツール

平成19年度は、(1)学校単位で必要とされる各種サービスの調査、(2)教師単位で必要とされる各種サービスの調査、(3)既に構築・運用されている校内ネットワーク管理支援システムの再設計、(4)カスタマイズ機能の設計・構築、(5)柔軟な管理支援システムの設計・構築を行った。(3)~(5)の各項目における設計段階で、現場の教師の意見を求めることで、設計に反映させた。また、これらの作業と並行して、現場の教師を支援するための各種ツールとして、校内ネットワークをより効果的に活用するための児童・生徒支援システムの設計・構築、授業で利用できるような様々な教材やツールの検討を行い、設計・開発を行った(図1, 図2)。具体的には、授業で利用できるような体験的学習を支援するシステムを作成し提供した。また、学校と家庭をつなぐSNS(Social Networking Service)システムを構築した。さらに、これらのシステムを学校現場に持ち込んで評価を行い、良好な結果を得た。同時に学校現場の教師とディスカッションを行った。

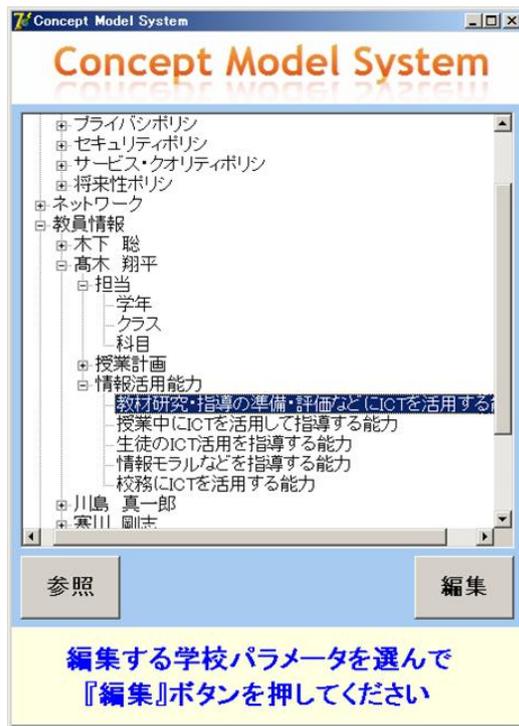


図3. 柔軟なLAN管理支援システム



図4. 指導計画書作成支援システム

平成20年度は、(1)学校単位で必要とされる各種サービスの調査、(2)教師単位で必要とされる各種サービスの調査、(3)既に構築・運用されている校内ネットワーク管理支援システムの再設計、(4)カスタマイズ機能の設計・構築、(5)柔軟な管理支援システムの設計・構築を行った。(3)~(5)の各項目における設計段階で、現場の教師の意見を求めることで、設計に反映させた。また、これらの作業と並行して、現場の教師を支援するための各種ツールとして、校内ネットワークをより効果的に活用するための児童・生徒支援システムの設計・構築、授業で利用できるような様々な教材やツールの検討を行い、設計・開発を行った(図3)。具体的には、授

業で利用できるような体験的学習を支援するシステムを作成し提供した(図5)。また、学校と家庭をつなぐSNS(Social Networking Service)システムを構築した(図6)。さらに、これらのシステムを学校現場に持ち込んで評価を行い、良好な結果を得た。同時に学校現場の教師とディスカッションを行った。



図5. ブログを用いた観察学習支援システム



図5. 教育支援ポータルサイト

平成21年度は、(1)既に構築・運用されている校内ネットワーク管理支援システムの再設計、(2)カスタマイズ機能の設計・構築、(3)柔軟な管理支援システムの設計・構築を行った。(1)~(3)の各項目における設計段階で、現場の教師の意見を求めることで、設計に反映させた。また、これらの作業と並行して、現場の教師を支援するための各種ツールとして、校内ネットワークをより効果的に活用するための児童・生徒支援システムの設計・構築、授業で利用できるような様々な

教材やツールの検討を行い、開発を行った。具体的には、授業で利用できるような体験的学習を支援するシステムを作成し提供した。また、教師支援のために、指導案作成支援システムの構築を行った(図4)。さらに、これらのシステムを学校現場に持ち込んで評価を行い、良好な結果を得た。同時に学校現場の教師とディスカッションを行った。そして、これらの成果を国内外の学会で発表を行った。

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)

[学会発表](計4件)

① Kentaro FUJIWARA and Takahiko MENDORI, “Development of Experimental Learning Support System Using Weblog,” International Workshop on Information Technology 2009, pp. 115-118(2009), 査読有

② 森 拓也, 妻鳥 貴彦: 様々な形式に対応した指導計画書作成支援システムの構築, 教育システム情報学会 第34回全国大会 pp. 430-431(2009), 査読無

③ 藤原 健太郎, 妻鳥 貴彦: ブログを利用した体験的学習を支援するシステムの構築, 教育システム情報学会 第33回全国大会 pp. 160-161(2008), 査読無

④ Shohei TAKAGI and Takahiko MENDORI, “School LAN Concept Model for Japanese elementary school,” International Conference on Next Era Information Networking 2007, pp. 190-195 (2007), 査読有

6. 研究組織

(1)研究代表者

妻鳥 貴彦 (MENDORI TAKAHIKO)  
高知工科大学・工学部・講師  
研究者番号: 60320123

(2)研究分担者

(3)連携研究者