JSiSE Research Report
vol. 28, no. 6 (2014-3)

授業進度に合わせてICT活用に関する情報を配信するシステムの提案

Proposal of a Delivery System for ICT Utilization In Accordance with Lesson Progress

三井 一希[*1*2], 戸田 真志[*1], 松葉 龍一[*1], 鈴木 克明[*1]
Kazuki MITSUI[*1*2], Masashi TODA[*1], Ryuichi MATSUBA[*1], Katsuaki SUZUKI[*1]
[*1]熊本大学
[*1]Kumamoto University
[*2]山梨県韮崎市立甘利小学校
[*2]Nirasaki Municipal Amari Elementary School
Email: mikazuki@i-mail.jp

あらまし：本稿では，ユーザニーズ分析や既存システム分析から得られた結果を基に，小学校教員を対象としたユーザの授業進度に合わせてICT活用に関する情報を配信するシステムの設計について検討した結果を報告する．提案するシステムは，ユーザの授業進度に沿って実践例やデジタル教材をマッピングしたプラットフォーム及びその情報を配信するためのリマインドメールの機能を備える．形成的評価の結果から，提案するシステムの有用性が確認された．
キーワード：小学校，ICT，情報配信，パーソナライズ，リマインドメール

1. はじめに

初等教育の現場におけるICT化がさけばれて久しい．学習指導要領では教員に対してコンピュータ等の情報機器の適切な活用を求めている．さらに，教育の情報化に関する手引[(1)]では，情報教育や教科指導におけるICT活用についての具体的な方略について詳細に解説し，教員のICT活用を推進しようとしている．また，ICTを活用した学習指導は，子ども達の学力向上に効果があることが先行研究によって示されている[(2)]．しかし，授業でICTを活用した実践はなかなか進展していないのが現状だ[(3)]．

第一筆者の勤務校に目を向けると，電子黒板，プロジェクタ，タブレットPC等のICT機器が配備されながらも，それらが頻繁に活用されているとは言い難い状況がある．校内で操作法の研修を行ったり，複数名の教員がICT活用に関する研修を受講したりとICT機器の活用を促進するような努力をしているにも関わらず，なかなか成果に結び付いていない．ただ，同僚教員からは，「ICT機器を効果的に使って授業を行ってみたい」との声も聞かれる．授業にICT機器を活用して，わかる・できる授業を行いたいとの思いを持ちながらも，多忙化する学校現場での日々の職務に追われ，ICTを活用した授業が実践できずにいるという実態がある．

そこで，本研究では，初等教育におけるICT活用のさらなる普及を目指し，効率的に情報を入手できるシステムの設計を行う．本システムは多忙化する学校現場に勤務する教員が使いやすいように，自己の授業実践と結び付いた情報を効率的に入手することができるようなものを目指す．具体的には，各校で作成されている年間指導計画に着目し，年間指導計画に沿って実践例やデジタル教材をマッピングしたプラットフォームの設計を行う．また，情報の入手漏れを防ぐために，プラットフォーム上の情報を自動配信するためのリマインドメールの設計を行う．本システムの使用により，教員は，授業をデザインする段階で効率的な情報取得が可能となり，ICTを活用した授業実践を行おうとする意欲につながることが期待される．

2. 目的

本研究の目的は，初等教育におけるICT活用のさらなる普及を目指し，ユーザの授業進度に合わせてICT活用に関する情報を配信するシステムの設計を行い，その有用性を明らかにすることである．

3. 分析

小学校教員へのアンケート調査の結果から，どのような情報があるとICTの教育活用が進むのかについて考察する．また，既存のWebサイトのレビューを実施する．これらの結果から，システムを設計する際の着眼点の導出を試みる．そして，本システムと年間指導計画との関連について述べる．

3.1 ユーザニーズ分析

3.1.1 対象

ICTの教育活用をテーマにした研究会に参加した小学校教員8名を対象にした．参加者の内訳は，男性6名，女性2名であり，年齢は20～50代である．

3.1.2 方法

2013 年 6 月 13 日に開催された研究会の参加者にアンケート用紙を配布し，その場で回答を求め，その場で回収した．8 名全員から回答を得た（回収率 100%）．

3.1.3 結果

アンケートの質問項目及びその回答を表 1 に示す．

表 1　「学校現場ではどのような情報提供やサポートがあれば ICT を活用した実践につながると思うか」への回答

- ICT がどのように役立つかの情報提供
- ICT を活用することに手間がかからないサポート体制の提供
- 効果的な ICT 機器の使い方の情報提供
- ICT の活用法について各自がアイデアを集め，それを持ち寄れる場の提供
- 実践発表や授業で活用できるアプリの紹介の充実

3.1.4 考察

（1）　実践発表や教育活用できるアプリの情報提供，効果的な ICT 機器の使い方等の情報提供は教員の興味を引き出し，ICT を活用した実践につながる可能性が高い．

（2）　授業でそのまま使えるデジタルコンテンツや授業デザイン案を提供することで教員の負担を可能な限り少なくすることが，学校現場で使いやすいシステムとなる可能性が高い．

（3）　教員同士のアイデア集めやアイデアの持ち寄りの場が求められている．そこで，ユーザが Web 上で見つけたデジタルコンテンツのリンクをプラットフォームに追加できる「ユーザ参加機能」を実装することが有用である可能性が高い．

3.2 既存の Web サイトレビュー

Web 上には，教員の授業設計や授業実施をサポートすることを目的としたサービスが複数見られる．これらの既存の Web サイトをレビューすることによって，今後さらに必要な機能を検討する．

3.2.1 方法

小学校，授業，共有，というキーワード検索でヒットした Web サイトの中から，教員の授業設計や授業実施をサポートすることを目的としたサービスを 8 つ選び，レビューを実施した．

3.2.2 レビューを実施したサイト

レビューを実施したサイトの一覧を表 2 に示す．なお，レビューを実施した際の情報は 2013 年 9 月 10 日現在のものである．

表 2　レビューを実施した Web サイト一覧

	名称	運営元	URI
1	EDUPEDIA	EDUPEDIA 株式会社 mindia	http://edupedia.jp/
2	TOSS ランド	株式会社トス・インターネットランド	http://www.tosland.net/
3	Lapps	株式会社エクシード	http://www.exseed inc.jp/
4	“IT 授業”実践ナビ～授業で IT を使ってみませんか～	社団法人日本教育工学振興会	http://www.nier.go.jp/itnavi/index.html
5	スクプレ道場	算数授業 ICT 研究会	http://schoolpresenter.jp/
6	教育力向上指導員による授業映像集	やまぐち総合教育支援センター	http://www.ysn21.jp/teacher/shidouin/jyugyoueizoukoukai.html
7	ICT 教育活用事例映像集	一般財団法人日本視聴覚教育協会	http://www.educict.jp/movies/
8	学びの場.com	株式会社内田洋行教育総合研究所	http://www.manabinoba.com/index.cfm/1.html

3.2.3 今後さらに必要な機能

今回レビューを行った Web サイト全てに共通して，以下の点が浮かび上がった．これは既存の Web サイトだけでは対応しきれない点もあるため，新たにシステムを開発することで対応していく必要があると考える．

(1) 既存の Web サイトだけでは困難を感じる点

授業を設計する段階で，効率的に情報を入手することができなかったり，Web 上の情報が自己の授業実践と結び付かなかったりすることがある．つまり，Web 上の情報を見て，「いいな」と感じても，該当単元を実施するまでにはタイムラグが生じることが多く，Web 上で参照した情報を忘れてしまう可能性がある．

該当単元の指導を行う直前か，指導を行っている時期に Web サイトにアクセスして情報を得ておかないと授業で活用できなくなってしまう．

(2) 対応策

自己の授業実践と結び付いて初めて Web 上の情報を活用することができると考える．現状では，「○月△日に，算数のわり算の指導をするので，＊＊というコンテンツが使える」といった自己の授業実践と結び付いた情報検索はできない．そこで，ユーザの授業進度（年間指導計画）と結び付いた情報提供が望まれる．

また，授業を行う時期に，Web 上の情報を自動配信するリマインドメール機能が有用だと考えられる．自動配信とすることで，授業設計段階での情報の入手漏れを防ぐ効果が期待できる．

3.3 システムを設計する際の着眼点

ユーザニーズ分析，既存の Web サイトのレビューを通じて，ICT 活用を促進するシステムを設計する際の着眼点は以下のとおりである．

(1) ユーザの授業実践と結び付けること
(2) すぐに授業実践に結び付くような情報を充実させること
(3) リマインドメール機能で情報の入手漏れを防ぐようにすること
(4) ユーザがコンテンツの追加に参加できる機能（以下，ユーザ参加機能）を設けること

3.4 本システムと年間指導計画との関連

以下は小学校教員に年間指導計画に関するアンケートを行った結果である．小学校教員を任意に 13 名抽出し，年間指導計画を見るかどうか，またその頻度について調査した．

アンケート調査の結果，13 名全員が年間指導計画を見ると回答した．次にどのくらいの頻度で年間指導計画を見るかを調査した．その結果，週に 1 回程度が 46%，月に 2～3 回程度が 31%，月に 1 回程度が 8%，学期に 1～2 回程度が 15%となった（図 1）．

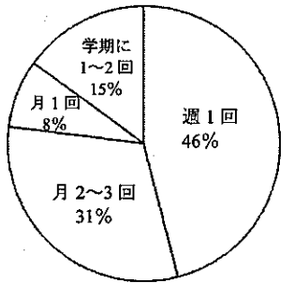

図 1 小学校教員が年間指導計画を見る頻度 n=13

本結果から，日常的に年間指導計画を参照している小学校教員が多いことが明らかとなった．よって，年間指導計画と ICT の活用場面や授業で使えるデジタルコンテンツ等の情報が紐づいていれば，ICT の活用につながる効果が期待できる．そして，年間指導計画に基づくことで，Web 上の情報を自己の授業実践と結び付いた形で提供することが可能になると考える．

4. システムの設計

4.1 ターゲットユーザ及びターゲットシーンの検討

本システムが最も能力を発揮するであろうターゲットユーザ及びターゲットシーンは以下のとおりである．

(1) ターゲットユーザ

校内に電子黒板やプロジェクタ等の提示装置と PC があり，ICT を授業で活用したいという意欲を持っており，基本的な ICT 活用スキルを有する小学校教員．

(2) ターゲットシーン

教える内容や目標を明確にイメージできてはいるが，どのようなデジタルコンテンツや ICT ツールを活用すればよいのか迷っている場面．

4.2 システムの概要

図 2 に提案するシステムの概要を示す．ユーザは，授業計画に沿って，コンテンツ等がマッピングされているカレンダーを参照することで，自らの授業実践と関連した情報検索が可能となる．また，カレンダーとメールが連動しており，カレンダーの内容を見過ごしたとしても，その内容が適時にメール配信されるフォロー体制を備えている．

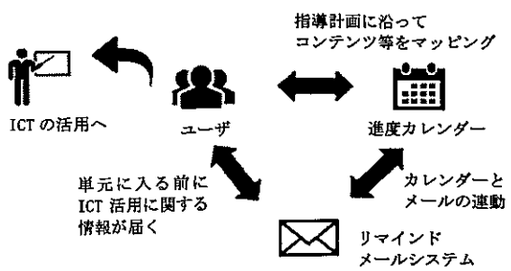

図 2 システムの概要図

4.4 画面設計

図 3 は，第 4 学年算数のカレンダー表示例である．

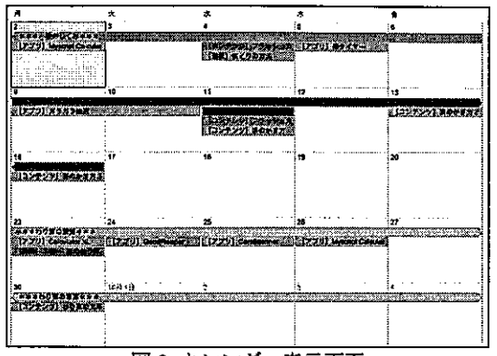

図 3 カレンダー表示画面

各日の最上段に授業進度が表示され，その下に各日の授業で使えるコンテンツが配置されている．カレンダーは，デフォルトで，基本的なコンテンツが既に配置されており，ユーザは授業の進度によって，配置されているコンテンツをドラッグ＆ドロップで容易に入れ替えることができる．授業進度は，学習指導要領に基づいて作成されるため，全国的に似た進度となり本カレンダーの汎用性も期待できる．将来的には，ログイン情報に基づき，ユーザごとの個別のカレンダーを表示させる予定である．ユーザ参加機能により，ユーザもコンテンツを登録できる仕組みを取り入れることで，ボトムアップのスタイルで本システムの利用者の拡大・普及につなげる．

図 4 は，配信されるリマインドメールのモデル画面である．

TMonline 配信メール <mikazuki19@gmail.com>

【動画】大きい数のしくみ（白川日子）
リンク先　http://www.ict/4grade/shikumi.demo
授業日　2013 年 12 月 3 日
内 容　億や兆の位のしくみを動画で解説しています。クイズもあり楽しく視聴できます。（3分30秒）

【フラッシュカード】大きい数を読もう（河野眞）
リンク先　http://www.flashcard.jp/ookinakazu.pdf
授業日　2013 年 12 月 4 日
内 容　大きな数を読む練習用フラッシュカードです。デジタルなので，短時間で大量に出題できます。問題の入れ替えも簡単です。

図 4 配信されるリマインドメールの画面例

リマインドメールには，タイトル，リンク先の URI，授業日，コンテンツの内容が含まれる．ユーザの好みでリマインドメールの配信頻度と該当日の何日前に配信するのかを設定することができる．ユーザは，受け取った情報から授業で活用できそうなコンテンツを選択し，授業に役立てることが可能となる．

5. 期待される効果

今回提案するシステムでは，ユーザの授業進度に沿ってICT活用の実践例やデジタル教材をマッピングしたプラットフォーム及びその情報を配信するためのリマインドメールシステムを備える．また，ユーザ自身もWeb上のコンテンツを登録できるユーザ参加機能を持たせる．本システムを活用することで期待できる効果は以下の3点である．

(1) 学年・教科・単元ごとにマッピングされたプラットフォームにより，ICTの教育活用に関する情報収集が容易になる．

(2) リマインドメールにより，適切な時期にデジタル教材やICT活用事例の情報が手に入ることで授業デザインの参考になり，ICTを活用した実践を行おうとする意欲につながる．

(3) ユーザ参加機能により，ユーザもコンテンツを登録できる仕組みを取り入れることで，ボトムアップのスタイルで提案システムの利用者の拡大・普及につながる．

6. 形成的評価

開発したプロトタイプについて，小学校教員とステークホルダに対する形成的評価を実施した．なお，今回は，小学校教員にとってのステークホルダとして，小学校校長と指導主事の2名に協力を仰いだ．

6.1 対象

(1) 教員

20〜40代の小学校教員 6名（男性3名，女性3名）

(2) ステークホルダ

小学校校長1名（50代男性），指導主事1名（50代男性）

6.2 評価手順

まず，第一筆者が本研究の概要説明を行い，その後に，小学校教員とステークホルダにプロトタイプを実際に見てもらう．最後に，半構造化インタビューを実施した．評価はいずれも1対1評価の形式であった．

6.3 結果

半構造化インタビューで得られた回答の中からキーワードになる言葉を抽出し分類した．

6.3.1 教員に対する形成的評価

教員に対する形成的評価の結果を表3に示す．

表3 教員に対するインタビュー調査の結果

質問項目	回答
マッピング機能についての感想	・視覚的にわかる ・多教科指導で役立つ ・画期的であり使える機能 ・自分で入力することがなければ大変便利
リマインドメール機能についての感想	・大変よい ・有益な機能 ・役に立つ ・自分から情報を追えない時に便利 ・忙しい時に自動配信されるのは嬉しい
ユーザ参加機能についての感想	・共有したい ・投稿したい人には有効 ・知り合い同士なら共有する ・投稿することに抵抗がある

マッピング機能とリマインドメール機能については，「画期的である」「大変良い」「有益な機能」といった好評価を得ることができた．これは，これまで不自由を感じていたことに対する解決策として，両機能が有効であることを示していると考える．一方，ユーザがコンテンツを登録するユーザ参加機能については，「知り合い同士なら共有する」「投稿することに抵抗がある」との回答が見られた．これは，本システムをどのように運用していくかに課題があることを示していると考えられる．

6.3.2 ステークホルダに対する形成的評価

ステークホルダに対する形成的評価の結果を表4に示す．校長，指導主事共に本システムの有効性を感じ，評価も概ね高い．一方，両者の回答から本システムに関する改善点及び運用上の課題も明らかとなったので，今後の課題とする．

表4 ステークホルダに対するインタビュー調査の結果

質問項目	回答
マッピング機能についての感想	・初めて見たがとても良い ・素晴らしいと思う ・どのように，誰がマッピングしていくかが課題 ・年間カレンダーで俯瞰できる形もほしい
リマインドメール機能についての感想	・ICTを活用する人にとっては大変有効 ・とてもいい機能だと思う ・リマインドメールでどれだけの情報量を配信するのかについて検討が必要
ユーザ参加機能についての感想	・情報システムは多くのユーザが関わることが大切なのでいい機能だと思う ・とてもいいことだと思う

7. まとめと今後の展望

本研究では，ユーザニーズ分析や既存システム分析から得られた結果を基に，小学校教員を対象としたユーザの授業進度に合わせてICT活用に関する情報を配信するシステムについて提案した．また，プロトタイプを用いた形成的評価を実施し，本システムの有用性を確認した．昨今，「教育の情報化」によってコンテンツの開発・蓄積が進められ，授業で活用できるデジタルコンテンツは量的にも充実してきた[4]．しかし，これまでは自己の授業実践と結び付けることが難しく，これらのコンテンツが活用されることが少なかった．そこで，本システムのようにユーザの授業実践と結びついたパーソナライズ化された情報提供が学校現場では必要である．

今後，実際に一定期間リマインドメールを配信するモニタ調査を予定している．その上で，どのくらいの情報量や配信頻度がユーザが授業を設計する上で有益なのかを明らかにしたい．また，形成的評価からも明らかとなった，本システムの運用面についての検討は今後の課題である．

参考文献

(1) 文部科学省: “教育の情報化に関する手引”，開隆堂出版（2011）

(2) 東原義訓，五十嵐俊子: “全国学力・学習状況調査などから見たICT活用教育の効果”，日本教育工学会第29回全国大会発表論文集，pp.119-122（2013）

(3) 中村弘和，武持貴英: “小学校における電子黒板の活用に関する研究-教科学習等の発表・討論場面における実践例-”，山梨県総合教育センター平成23年度研究紀要（2011）

(4) 水越敏行，久保田賢一: “ICT教育のデザイン”，日本文教出版（2008）