

Title	学習指導案の設計・共有支援を目的としたSNS開発
Author(s)	安藤, 俊明
Citation	
Issue Date	2011-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/9658
Rights	
Description	Supervisor:長谷川 忍, 情報科学研究科, 修士

修士論文

学習指導案の設計・共有支援を目的とした SNS 開発

北陸先端科学技術大学院大学

情報科学研究科 情報科学専攻

安藤 俊明

2011年3月

修士論文

学習指導案の設計・共有支援を目的とした SNS 開発

指導教員 長谷川 忍 准教授

審査委員主査 長谷川 忍 准教授

審査委員 飯田 弘之 教授

審査委員 敷田 幹文 准教授

北陸先端科学技術大学院大学

情報科学研究科 情報科学専攻

0910801 安藤 俊明

提出年月:2011 年 2 月

概要

初等中等教育現場における学校教員(以下、教員と呼ぶ)は、教材研究を行うための時間を確保することが困難であり、授業に向けてあらかじめ準備した指導内容を記述した学習指導案(以下、指導案と呼ぶ)を設計・活用することにも様々な課題を抱えている。さらに、学校という比較的閉じた環境内において解決方法を導き出せずにいるという現状がある。それとは対称的に、近年ではパブリックドメインの名のもとに学校における授業内容の記録や公開がコンピュータネットワークの整備とともに世界各国で広まりつつある。例えば、近年アメリカの大学に端を発して、自らの教育活動評価のためにティーチング・ポートフォリオと呼ばれる一種の授業記録が利用されている。現在ではこれを自分の授業改善のための資料として活用する動きも見られる。しかし、こういったオープン化の流れは国内の初等中等教育の分野にはまだ普及しておらず、現役の教員を対象とした指導案の設計を支援する先行研究は数少ない。

これらの問題は、通常業務の多忙さをはじめとしていくつかの要因に起因すると思われる。そこで本研究では、教育を取り巻く環境をオープンにするという流れを考慮しつつ、まず教員の仕事の特性を調査し、指導案設計時の問題点について考察する。さらに、指導案の新たな価値を見出すために、指導法や教材を共有する方法について議論する。特に、SNS(Social Networking Service)をプラットフォームとすることで、従来教員コミュニティの共有財として使用される機会が少なかった指導案を再活用する場を提供することを目指す。

本稿では学校教育現場において活躍している現職の教員を対象として、校種や学校間の枠を超えて、指導案・情報交換・蓄積できる場をWeb空間上に構築する。そのためにまず、教育現場において教員が本 SNS を利用するメリットを分かりやすくする役割を果たすペルソナを活用し、本サービスを利用するであろう教員像を仮想的に想定する。そこから浮かび上がる利用ニーズに基づいて指導案を教員コミュニティの共有財として活用するためのプラットフォームを、SNSを利用したアプローチで提案する。さらに、教員が必要とするニーズの他に指導案を中心として教員の教材研究活動を促進する機能を実現することにより、これまで活用される機会が少なかった指導案の位置づけを見直し、教員間での共有材とすることで教育の質を高めることを目指す。システムの構築にあたっては、ユーザに特殊な利用環境を必要とするものを避け、極力一般的な環境から容易にアクセスできることを意識して設計した。システムの有効性を評価するため、現職教員にシステムを利用した指導案の設計を依頼した。その結果、提案システムを利用することで指導案設計に要する時間が短縮できることに加え、コミュニティ機能を使ってユーザ間で情報のやり取りをすることで指導案の質向上に役立つことが示唆された。

目次

1	はじめに	1
1.1	背景と目的	1
1.2	本論文の構成	2
2	指導演案	4
2.1	学習指導演案の特徴	4
2.2	学習指導演案の構造	5
2.3	関連研究	6
2.4	学習指導演案の問題	7
2.4.1	設計における問題	8
2.4.2	運用における問題	9
2.4.3	共有における問題	10
3	システム構築	11
3.1	SNS	11
3.2	ペルソナ	12
3.2.1	ペルソナの特徴	12
3.2.2	ペルソナによるシナリオ	12
3.3	システムの設計	13
3.3.1	設計支援機能	13
3.3.2	共有支援機能	14
3.3.3	運用支援機能	15
3.3.4	教材研究活動促進機能	15
3.4	予想される改善点	15
3.5	解決が難しい問題	17
3.6	SNSによるシナリオの変化	17
4	システムの実装	18
4.1	システム基盤	18
4.2	ユーザビリティの確保	20
4.3	アクセシビリティの確保	23
4.4	操作方法	25

5 ケーススタディ.27
5.1 目的.27
5.2 方法.27
5.3 結果.28
5.3.1 t 検定.29
5.4 考察.30
6 まとめ.33

謝辞

参考文献

本研究に関する発表論文

第1章

はじめに

1.1 背景と目的

コンピュータ機器の利便性向上とその利用分野拡大に伴い、国内の学校教育現場においても、教材の媒体をはじめとした ICT (Information and Communication Technology) の利用が一般的になっている。統計資料[1]よれば教員の年齢分布は今後ますますデジタルネイティブと呼ばれるコンピュータ利用に慣れ親しんだ世代への交代が進むことが示されている。したがって、ICT は今後ますます学校教育への影響を増してゆくことが予想される。今日では ICT のメリットを意識した、教育現場における新しい取り組みが数多く提案・報告されている。具体的には、授業で利用する黒板やノートなどといった既存の媒体の発展的な代替手段として ICT を活用するアプローチが挙げられる[2]。しかしながら、学校教育において、学校教員(以下、教員)が授業に向けてあらかじめ準備した指導内容を教室で実践し、そのことが生徒の理解度に大きく影響するという本質的な側面に対して ICT を活用する包括的なアプローチは現状では十分でない。特に、初等中等教育現場における教員は、様々な制約のため教材研究を行うための時間を確保することが困難である。そのため、それぞれの教員が指導案を設計するだけでなく、設計した指導案をうまく運用できたかどうかを振り返ったり、他の教員と指導案を共有したりすることにも課題を抱えている。さらに、学校という比較的閉じた環境内において解決方法を導き出せずにいるという現状がある。それとは対称的に、近年ではパブリックドメインの名のもとに学校における授業内容の記録や公開がコンピュータネットワークの整備とともに世界各国で広まりつつある[3]。また、FD(Faculty Development)活動として、近年アメリカの大学に端を発して、自らの教育活動評価のためにティーチング・ポートフォリオと呼ばれる一種の授業記録が利用されている[4]。現在ではこれを自分の授業改善のための資料として活用する動きも見られる[5]。しかし、こういったオープン化の流れは国内の初等中等教育の分野にはまだ普及しておらず、現役の教員を対象とした指導案の設計を支援する先行研究は数少ない。

そこで、筆者らは教育の質を高めるためにこれまでの指導案の設計法を見直し、指導案の新しい価値を再発見することに重点を置く ICT 活用方法を模索している。上記の指導案をめぐる問題は、通常業務の多忙さをはじめとしていくつかの要因に起因すると思われる。そこで、本研究の目的は、授業の質向上を目指す学校教員に対して、少ない負担で指導案を活用するための手法を提案することにある。これを実現するために、近年広まりつつある教育を取り巻く環境をオープンにするという流れを有効に利用するアプローチを採る。本研究ではまず教員の仕事の特性を調査し、指導案設計における課題となっている点について考察する。さらに、指導案の新たな価値を見出すために、いかにして指導法や教材を

共有するかについて議論する。

教育環境をオープンにする技術的な流れに関連する動きとしては、ごく近年、Web の利用目的がメールやブログからソーシャルメディアの利用へ推移してきていることが報じられている。とりわけ、趣味や共通のテーマを中心としてメンバーが集まり、コミュニティを構築して利用する SNS(Social Networking Service)と呼ばれる Web サービスの利用が活発になっている。SNS ではユーザフレンドリなインタフェースを利用し、コミュニティ内の容易な情報の送受信を可能とする。これにより、知識の蓄積・共有が発展的に繰り返し行われている。また、ユーザ登録や匿名での利用を可能とすることでコミュニティへの参加を容易なものとしているものが多くみられる。しかし、教員が SNS を積極的に利用できるかどうかについての報告は十分には無い。そこで本研究では、教員がどのように SNS を利用するかを想定するために UCD(User-centered Design)の分野で活用されているペルソナ(Persona)を利用する。ペルソナは Web サイト設計においてターゲットにするユーザの例を表現するものである。本研究では、そこから浮かび上がる利用ニーズに基づいて指導案を教員コミュニティの共有財として活用するためのプラットフォームを、SNS を利用したアプローチで提案する。

本稿では学校教育現場において活躍している現職の教員を対象として、校種や学校間という枠を超えて、指導案の蓄積・交換ができる場を Web 空間上に構築することを目的としている。そのためにまずペルソナを活用し、本サービスを利用するであろう教員像を仮想的に想定する。そこから浮かび上がる利用ニーズに基づいて指導案を教員コミュニティの共有財として活用するためのプラットフォームを、SNS を利用したアプローチで提案する。さらに、教員が必要とするニーズの他に指導案を中心として教員の教材研究活動を促進する機能を実現することにより、これまで活用される機会が少なかった指導案の位置づけを見直し、教員間での共有材とすることで教育の質を高めることを目指す。

1.2 本論文の構成

本稿は本章を含めて 6 章で構成される。次章では初等中等教育の現場で活用される指導案の構造や特徴について過去の関連研究をもとに、現職の教員が指導案を設計・共有・活用する際に生じる問題点について考察した結果を述べる。第 3 章では、前章で取り上げた問題点を解決するためのシステムの設計を行う。そのためにまず教員がどのような場面で本システムを利用するかを想定するために、UCD の分野で活用されているペルソナについて紹介する。次に作成したペルソナが、指導案を設計・共有・運用する場面に合わせてシステムが行う支援について述べるとともに、実際に実装する方法について概説する。第 4 章では、前章で提案したシステムを実装する環境と、その構築にあたって留意した点について述べた後に、実際に指導案を掲載する手順についても示す。第 5 章では、今回提案した

指導案の活用支援機能を実装したシステムを，現職の教員を被験者としてシステムの有効性についての調査したケーススタディの方法とその結果について報告する．最後に第 6 章で本研究のまとめと今後の課題について述べる．

2.2 指導案の構造

通常、指導案設計の方法は大学における教職課程[7]の講義で学ぶことが多い。しかしながら、指導案は必要最低限の項目を除いては、標準的な書式は定められていない。指導案のフォーマットについてはこれまでも様々な議論が行われてきた。相馬らによると、指導案にはこれまで慣習的な形式しかなく、教員によって形式や着目する点が異なるものであったが、指導案の形式化は可能とする見解を示している[8]。しかし一方で、指導案に従って授業を行った結果や改善すべき点を振り返るために必要な枠組み、すなわち指導案を運用する仕組みはほとんど提供されてこなかった。

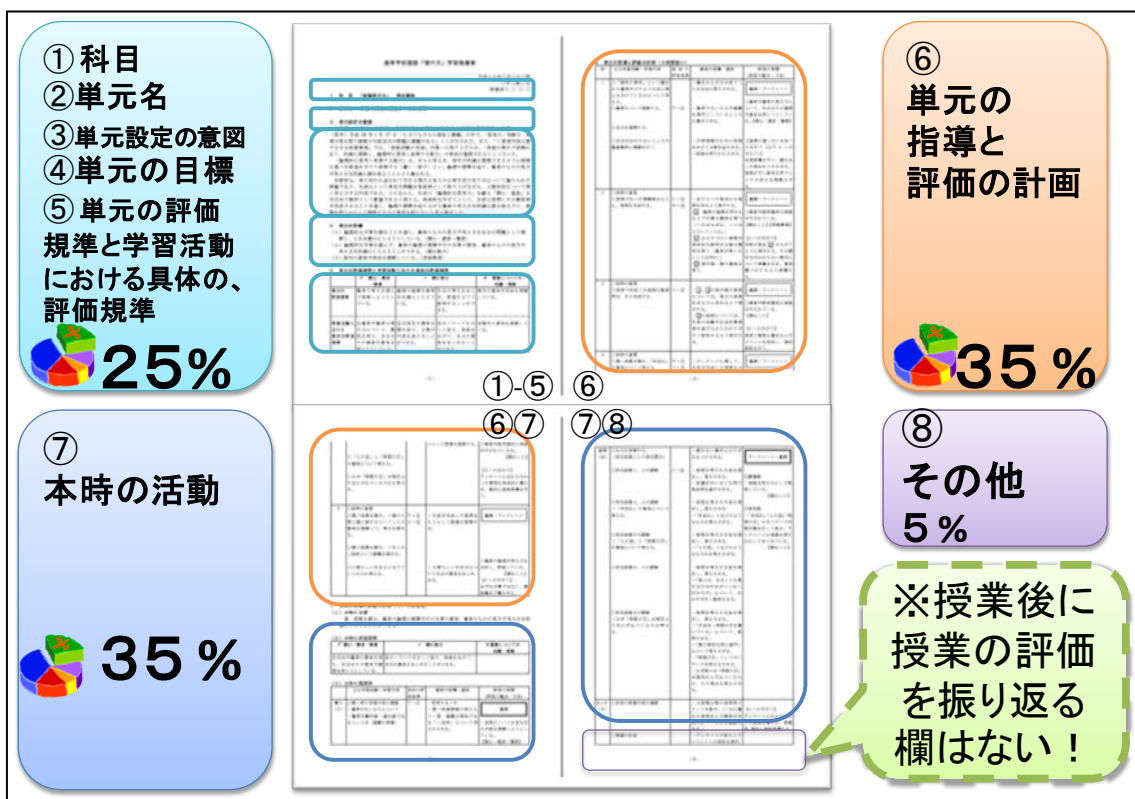


図2. 指導案の記述項目と割合の一例

時間が経過しても指導案の記述項目が変化していないことを確認する意味もあり、1970年代後半な発行された教育方法学について記された文献[9]を参考に、現在でも一般的な指導案に記される記述項目の概略を以下に示す。

01. タイトルー教科名等
02. 生徒人数ー対象生徒の基礎情報
03. 対象学年ー対象生徒の基礎情報
04. 教材の名称ー対象生徒の基礎情報

05. 教材をどうとらえているかー教材観，題材観，教材解釈，単元設定の理由，主題の考察
06. 教材の目標ーこの教材を学習することによってどんな学力を達成させたいか，学力の到達目標
07. 展開計画ー1つの単元の授業にどのくらいの時間数をかけるかという計画，指導計画
08. 本時の展開計画ー1コマ分の指導計画の概要
09. 本時の教材ーこの授業時間中に用いる教材
10. 本時の展開ー時案と呼ばれているもの
- 10-1 学習内容の分節・指導順序・目標
- 10-2 教師の指導活動と子どもの学習活動ー教師が子どもにどのように働きかけ，子どもがそれにどのように反応し，どのような問題意識を持ち，どのような思考をし，どのような学習活動が展開されるか
11. 添付資料ー必要があれば添付

2.3 関連研究

2008年，長谷川らは教育現場における各種の問題を体系的に以下の三種類に分類している[10]。第一に，教育の意義と課題に基づく教育課程の問題圏であり，教育内容の選択，配列，構成に関わるものを挙げている。第二に，授業における学習指導と生活指導に関わる方法論の問題圏であり，学習指導ー指導目標ないし学習目標の設定，教材の選択と構成，学習過程の指導方略，学習活動とその指導技術，学習形態の採用，学習集団の編成と運営，学習指導メディアの活用，時間配分，空間配置，学習指導の評価を挙げている。第三は，教育課程と学習指導・生活指導に関わる方法論の問題圏に対して規定的な影響を及ぼす外側の問題圏である。ここでは，社会・歴史的状況，科学や芸術や生活様式などの文化，教師や子どもの人間学的・心理学的前提や条件，さらに教育社会学や教育心理学などの科学的成果が分類されている。今回我々が扱う指導案を中心とした問題は，授業における学習指導と生活指導に関わる方法論の問題圏に分類される内容である。

また，指導案に的を絞った研究についても以前から校種別や教科ごとに行われており，形式化や共有をテーマとした研究も発表されるようになってきている。その背景にはコンピュータネットワークの普及や，情報共有のメリットなどが広く認知されてきたためと考えられる。2000年の相馬らによる研究では，指導案を形式化する試みがなされた後，各教科の持つ指導案のスタイルに可変的に対応する”指導案作成支援システム生成用ジェネレータの開発”が行われている[11]。2009年に餅川らの示した”高等学校における教育実習に関する研究”では，学校教育現場で用いられる指導案を巡る現場の在り方が述べられている。また，2010年の鈴木らの研究では，教師の職能成長のためには授業研究は重要であるとした上で，教員同士によるWeb環境における指導案へのコメント活動を扱っている[12]。

2.4 指導案の問題

2003年に千葉県の市立小学校・県立高等学校教員を対象として行われた調査では、「指導案はいつも作成しているか」との質問に対して72%の回答者が否定的であった[13]。このことから、自分の行うすべての授業における指導案を設計している教員は多くないことがわかる。このような状況が現在でも続いているのは、対象である指導案と教員そのものに深く根ざした性質であると考えられる。本稿では図3に示すように指導案が利用される段階とそこで教員が抱える問題から背景事情を考察する。



図3. 指導案の利用に係る問題

2.4.1 設計における問題

学校現場における教員の担当授業は毎年三月以降に正式発表となる場合が多く、新学期が始まるまでの約一ヵ月間に担当する授業の指導案をすべて書きあげることが実質的に困難である。たとえ授業を行いながら指導案を設計するとしても、学校の通常業務を行いながらとなるため、指導案設計のために長時間を確保することは難しい。したがって、指導案の設計には制限時間があり、実際に設計に着手できる指導案の数は本来設計すべき数の指導案を下回る。また、自分の作った指導案について、その完成度や内容を確認・校正する際に、自分より経験のある教員や上司に負担をかけるとの思いから添削の依頼を躊躇してしまうこともある。さらに、指導案の完成度を測るような客観的基準は存在していない。これらのことから、良い指導案ができるかどうかは、各々の教員の力量や努力によるところが大きいといえる。したがって、図4に示すように、実際に設計できた指導案の中でも、授業での使用に耐え、有意義な内容のものが完成するのはごく一部である可能性が高い。

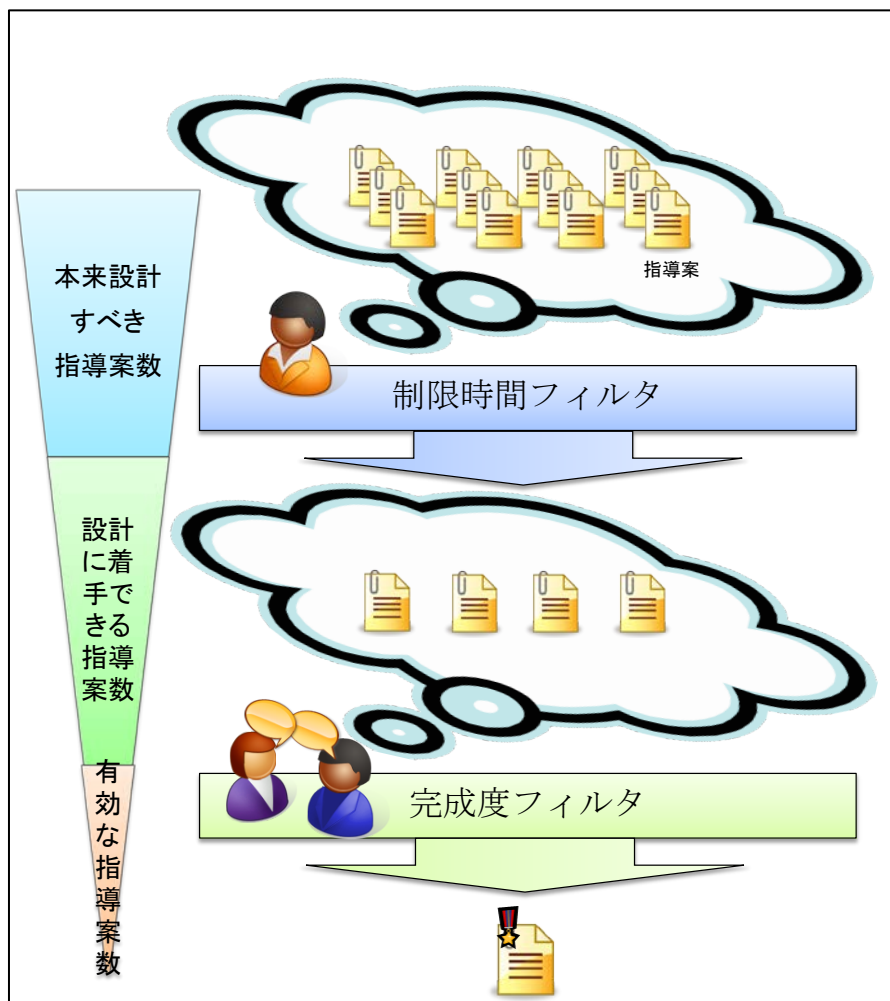


図4. 指導案の設計に関する問題イメージ

2.4.2 運用における問題

指導案に目的や時間配分などが記されているという点においては、料理のレシピなどと同様である。料理レシピは作業の途中で再度確認することで料理の完成度を高めることに役立てることができる。しかしながら、教室では指導案を見ながら生徒の前で授業を行うことは現実的ではない。つまり、通常の指導案の役割は、授業が始まる前までの時間しか想定されていない。このことから、自らが行った授業の振り返りや、次回に同じテーマを扱う授業を行う場合には、指導案とは別の書式のものを作成して並行的に利用する必要がある。その上、実際の授業後には必ずといえる程に進捗状況等に計画との相違が発生するため、以後の指導案の修正を強いられる。さらに、授業後の指導案の利用法については指導案中には明記されていない。つまり、授業後に指導案をもとに改善・反省点を記録し、今後の授業にフィードバックさせるといった、図5のような「運用」段階の活動を行うためには新たなフォーマットもしくは取組みが必要となる。

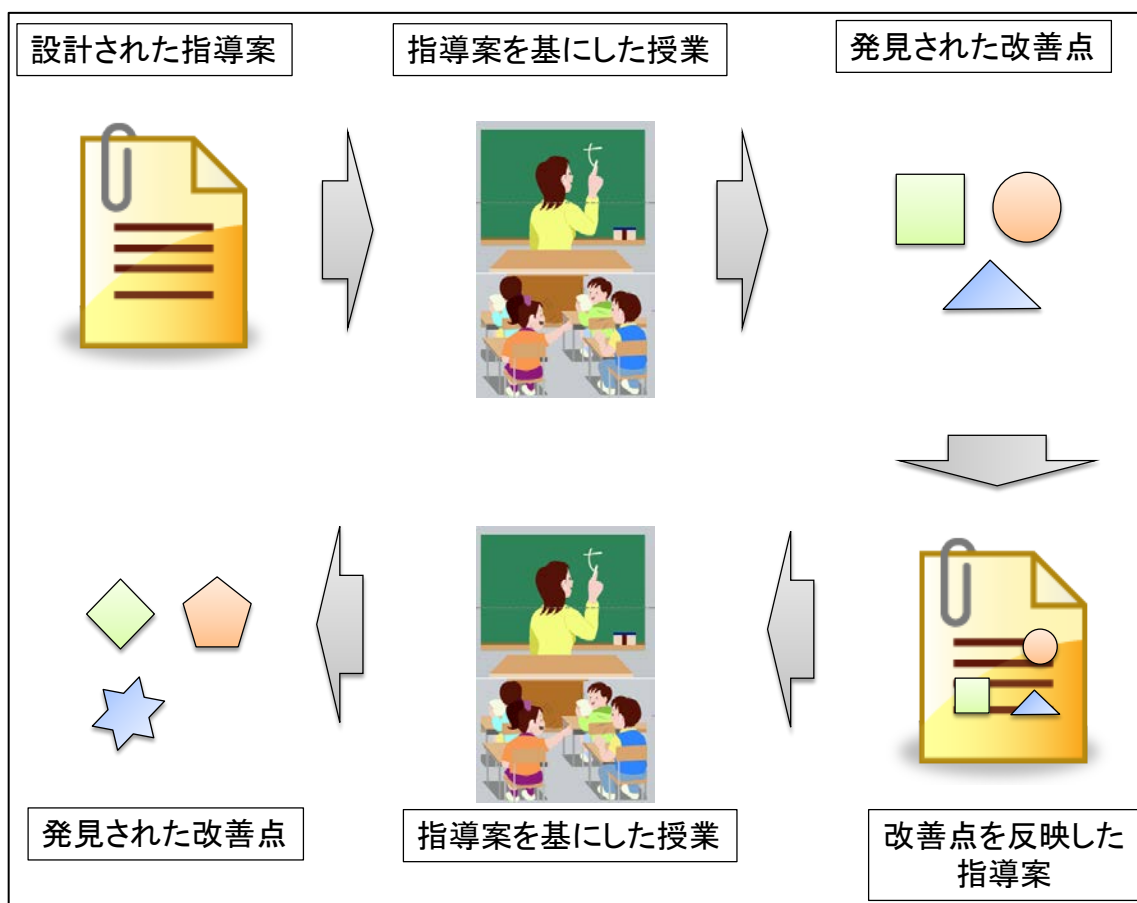


図5. 指導案の運用イメージ

2.4.3 共有における問題

指導案は教員個人で設計・管理することが常であり、図 6 のように特定の場所に蓄積したり教員同士で共有する活動も盛んとは言えない。このため、経験の少ない教員がベテラン教員の授業の骨子を目にする機会は限られている。しかし、今日では ICT を活用した情報の共有が進み、指導案についてもその共有が進められている。Google や Yahoo といったサーチエンジンを利用すると、「指導案」というキーワードで数十万から数百万件の検索結果がヒットする。これらの検索結果の多くは、公立の教育センター[14]や大学、各校種で実際に行った授業を報告するページサイトであり、それらを辿ることで、校種・教科を問わず数多くの指導案を閲覧することが可能である。また、自分の作った指導案を Web に投稿することを目的としたサイト[15]も確認されているが、所属や氏名等の個人情報を入力するなどの投稿者に対する制約もある。これらの指導案はその教育の背景や対象としている生徒の学習理解度、根拠となる学習指導要領などが不明なものも多い。したがって、自分の担当授業でそれらの指導案を利用するためには、詳細に校正し直す必要がある。

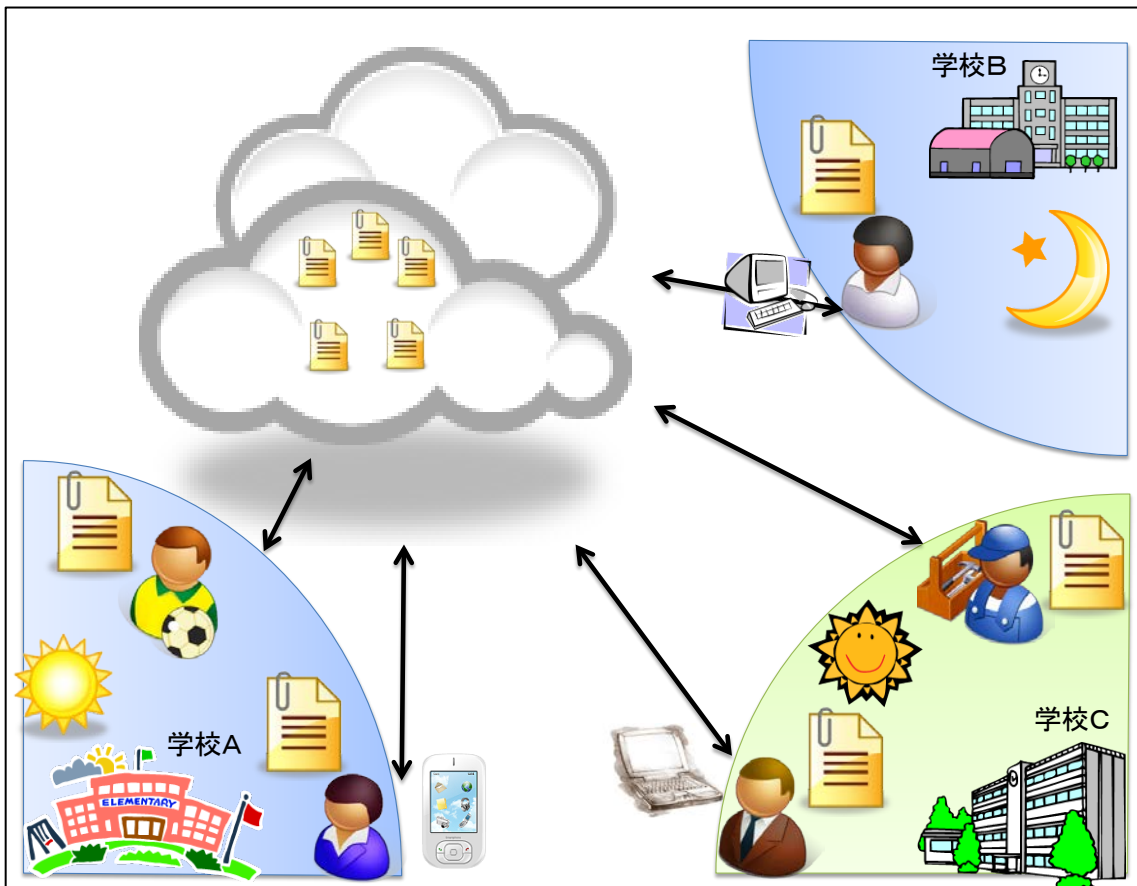


図 6. 指導案の共有イメージ

3. システム設計

3.1 SNS

学校教育現場を巡るこれらの問題を解決するために、これまでも様々な試みがなされてきた。現在も、文部科学省内の「学校・教職員の在り方及び教職調整額の見直し等に関する作業部会」では増大する学校業務に対応するための具体的な方策として、「指導案・教材のデータベース化による授業準備の効率化」が検討されている[16]。こうした取り組みは活用段階における指導案の分類・構造化や設計段階における指導案の再利用に対して効果的であると考えられる。しかしながら、多忙な教員の特性を考慮すると、設計段階におけるベテラン教員からのアドバイスや、運用段階における授業内容の振り返りなどといった問題を複合的に解決するためのアプローチが必要不可欠である。そこで、現在我々が注目しているのが SNS と呼ばれる、特定コミュニティが Web 上で情報交換をするためのツールを利用したアプローチである。

SNS は Social Networking Service の略であり、人と人とのつながりを促進・サポートする、コミュニティ型の Web サイトである[17]。友人同士、共通の趣味を持つユーザ、近隣地域のユーザなどのように、コミュニティの範囲をある程度限定することで、密接なユーザ間のコミュニケーションを可能としている。SNS を提供する企業や団体の中には有料でサービスを行うところもあるが、現在多くのユーザを獲得している SNS は無料のサービスとしているところがほとんどである。また近年では、企業における内定者囲い込み、地域社会におけるコミュニティの活性化、大学内コミュニティにおけるインフォーマルな情報共有等といった、目的が明確で比較的小規模な SNS が注目を集めている[18]。SNS と呼ばれるサイトが他のサイトと大きく異なる点としては、表 1 に示すような基本機能により、同じ目的をもった集団の中でメッセージやファイルを共有することが可能な点にある。

表 1. SNS の基本機能

機能名称	機能概要
プロフィール	ユーザが自分の情報を登録できる
ユーザ検索	キーワードや分類などから他のユーザ名を検索できる
日記 (ブログ)	テキストエディタを用いて HTML 文章を保存・表示できる
コミュニティ	SNS 内でさらに小集団を作り掲示板やフォルダを共有できる
メッセージ送受信	SNS 内で電子メールをやり取りすることができる

3.2 ペルソナ

3.2.1 ペルソナの特徴

仮想人格（ペルソナ）を利用することで、現場の多忙感や立場、スキルなどをモデル化してシステムの利用場面をイメージしながら、実装されていると役立つあるいは必要な要素についての考察を深めることができる[19]。また、実際に利用する教員を想定することで、現場でどのような場面で使うかを想定したシナリオを設定し、どのような場面で本システム利用時のメリットをアピールする際の材料になると考えられる。そのため、今回は2009年に筆者らが行った指導案共有に対する意識についてのアンケートを行った現職教員を参考にしてペルソナを表2のように作成した。

表2. ペルソナによる仮想教員

ユーザ	年代	性別	勤続年数	校種	教科	積極性
教員A	20	男	5	中	数学	普通
教員B	30	女	10	高	英語	無
教員C	40	女	20	中	社会	有
教員D	50	男	30	高	理科	有

3.2.2 ペルソナによるシナリオ

教員Aは、温厚で人当たりも良い。勤め始めた頃と変わり、現在は様々な校務も任されている。数学科の授業は正式な指導案は作っておらず、板書スタイルで進捗管理は紙のノートで行っている。クラブ活動の顧問も忙しく、カレンダーの休日も休めないことが多い。PCより携帯電話を使う機会が多く、プライベートな用事は携帯電話で済ませることが多い。他の学校でどのような授業をしているか気になっている。

教員Bは、時間にも厳しく、はっきりとした性格である。英語科の授業はCDやワークなど市販の教材を利用し、進捗管理は特に行っていない。クラブ活動は生徒主導で行い、勤務と私生活を分ける生活スタイルを貫いている。携帯電話やPCは日常的に利用しているが、それほど好きというわけでもない。現在の指導方法に満足している。

教員Cは、面倒見が良く生徒からの信頼も厚い。社会科の授業は板書スタイルで進捗管理は紙のノートで行っている。学校業務にも熱心で何事にも責任感がある。携帯電話の利用は好きで、通勤時間や休日にも頻繁にメールの送受信を行っている。業務は多忙なため、ま

とまった時間を取ることは難しいが、新しい指導法には興味がある。

教員Dは、落ち着いた性格であり経験も豊富で先生たちからの信頼も厚い。理科の主任でもあり、時間がかかっても物事を解決に導くプロセスを示すことができる。授業は板書スタイルで進捗管理は紙のノートで行っている。生徒指導を陰から支える縁の下の力持ちタイプで、生活時間のほとんどを学校で過ごしている。PCは利用するが携帯電話はほとんど利用しない。ICTを活用した新しいタイプの指導法に興味がある。

これらのシナリオから、現職の教員は業務時間内に指導案の設計を行える余裕がないことがうかがえる。また、作ることを希望していても、新しい指導案の材料を集めるためにはそれ以上の時間を要するため、実質困難である。また、新しい教科の新しい指導法や、他校の授業には興味がある教員は多く存在するが、それを手助けする仕組みや制度がごく限られたものとなっていることがうかがえる。

3.3 システムの設計

本研究では、現在の学校教育現場において教員が行う教材研究活動を支援するシステムとして、前節で述べた課題を解決する「指導案設計支援を可能とするSNS」の提供を目指している。本稿では、ペルソナを活用して教育現場における指導案を巡る課題を明確にした上で、指導案特有の設計・運用・活用のそれぞれの段階における課題を解決するためのSNSの追加機能に関する設計方針について述べる。

3.3.1 設計支援機能

教員が指導案を新たに設計するためには時間と労力が必要である。特に多忙な教員にとってはとまった時間を確保することが難しく、これが教材研究活動を行う上での大きな障害であると考えられる。そこで、指導案設計支援機能では、前節で提示したフォーマットに基づいて、指導案の組み合わせによる作成を支援する機能を提供する。

表3に指導案入力画面インタフェースを示す。プロフィールの入力は校種や教科・学年など選択肢をコンボボックス内から選択することで、対応する学習指導要領を明確にすることが可能となる。記述する文書量の多い学習項目においては、過去の入力履歴を基に変換候補に関するプルダウンメニューを提供する。したがって、設計のほとんどはGUI上の操作によって可能となる。

表 3. 指導案入力画面インタフェース

入力項目	入力方法	入力装置
01 タイトル	テキストボックス	キーボード
02 生徒人数	プルダウンメニュー	マウス
03 対象学年	プルダウンメニュー	マウス
04 教材の名称	テキストボックス	キーボード
05 教材をどうとらえているか	テキストボックス	キーボード
06 教材の目標	テキストボックス	キーボード
07 展開計画	テキストボックス	キーボード
10. 本時の展開計画	テキストボックス	キーボード
11. 本時の教材	テキストボックス	キーボード
12. 本時の展開	テキストボックス	キーボード
13. 授業形態	プルダウンメニュー	マウス
14. 授業後の振り返り	プルダウンメニュー	マウス
15. 本時の展開達成度	プルダウンメニュー	マウス
16. 生徒の反応	プルダウンメニュー	マウス
20. 根拠となる指導要領	プルダウンメニュー	マウス
30. 添付資料	選択	マウス

3.3.2 共有支援機能

指導案フォーマットに従って教員コミュニティの構成員が指導案を SNS で管理することによって、教員は自分の設計した指導案のみならず、SNS に蓄積された他ユーザの指導案を、条件に従って参照することができるようになる。そのため、自分の担当する学年、教科、科目に近い単元の指導案を検索・閲覧することが容易となる。また、特定の基本授業要素に注目した検索を行い、複数の教員の指導案の内容を比較するといった活用も可能である。また、指導案設計時には自分が参考としたい指導案を画面に表示し、そのまま加筆・修正することが可能である。これにより画面の切り替えやコピー&ペーストなどの作業をする回数を減らし、新規設計時のインシャルコストを下げるができる。

3.3.3 運用支援機能

従来の指導案は授業の準備段階までにその役割のほとんどを終えてしまい、授業を行った結果や改善すべき点に関する振り返りに役立てられないことが多かった。本 SNS では指導案フォーマットに従って、授業後に基本授業要素で簡単に評価を入力することができる。

また、指導案の学習項目を一覧で見た際に、評価の段階ごとに文字色が区分して表示される機能を実装することで指導案全体としての評価だけでなく、授業内のどの部分が期待通りの結果につながり、どこが満足のいかない結果だったのかを部分的にも把握することができる。その他、指導案に記載されていない事が発生し、指導案通りに授業が進まなかった場合には、基本授業要素の持つ必要時間属性がトータルの授業時間を超えないように自動的に無理のない設計を支援する。さらに、基本授業要素を割り込ませた場合には動的にその後の授業に繰り下げをする機能を備えることで、すべての指導案の設計し直す手間を省くことができる。また、基本授業要素には重要度が記録されており、単にスキップして良い内容かどうかをどのユーザにもわかりやすくなっている。

3.3.4 教材研究活動促進機能

本システムはある程度の利用者数と指導案の蓄積ができて初めて教員同士で指導案を交換する好循環をもたらすことが可能と考えている。また、教員の授業スキル向上を実現するためには、継続的な利用が必要であると考えられる。そこで、登録者数やユーザの利用回数を増やすためには、システム上でユーザの利用を促進する工夫が必要となる。

2007 年に SNS ユーザを対象として行われたアンケート結果からは、SNS を利用する上で魅力となっている使い方の中に、他者の日記を無料で読むなどして得られるメンタル的な充足感があることが指摘されている [20]。そこで、本システムでは SNS に蓄積された他ユーザの指導案を、段階的に参照することができるようになる仕組みを提案している。項目の決められた条件を満たすごとにユーザランクが上がり、データベースの閲覧可能数が増える。

3.4 期待できる効果

そこで、我々は Web 上に現職教員のコミュニティを構築し、SNS が持つ特徴を利用することにより、指導案の設計・共有・活用を実現するアプローチを検討している。こうした指導案共有コミュニティにおいて期待できる効果は以下の通りである。

(1) データ共有時のコミュニケーション促進

SNS が備えるメッセージ送受信機能を利用することによって、教員コミュニティの構成員同士で、設計した指導案を閲覧し、コメントしあうことが可能である。こうした相互の活動によって、自己研鑽する意欲のある教員一人一人の授業実践力が向上することが期待できる。さらに、指導案のみならず、学校業務の内容においても情報交換を行うことで、個人の抱える問題解決にも役立つことが期待される。

現在の教員が業務の中心として PC を利用している現状があり、日常的に Web を利用できる環境は全国的に整いつつある。システムへのアクセスにはブラウザを用いることで、ICT 操作技術に長けていないユーザでも、特別の研修を受けることなくシステムにアクセスすることができる。校務の多くが PC 上で実行可能となりつつある現在、これは新たな試みのために時間を割くことが容易ではない教員に対しても無理がないと考えられる。扱うデータ形式はテキストベースであり、SNS が備えるメッセージ送受信機能を利用することで指導案を設計することができる。

(2) 運用時の振り返り促進

Web インタフェースで指導案を設計・蓄積しておくことにより、いつでもどこからでも実施した指導案に対する振り返りを行うことが可能となる。また、進捗状況による指導案の修正作業についても従来の紙媒体を扱う手順を踏むよりも容易に行うことができる。

(3) 活用時の指導案共有促進

指導案は、学校で行われている授業の時間数に対して学外に出る割合は非常に少ない。しかしながら、SNS が備えるコミュニティ機能を利用することで、指導案を教員コミュニティで共有することが可能となる。授業実践において成功した指導案を共有することにより、さらに効率のよい指導案設計につなげることができる。Web 上には既に公開された指導案もあるが、SNS を介すことで指導案の作者と連絡を取ることが容易となり、指導案には明記されていないインフォーマルな情報を入手しやすいというメリットが考えられる。こうした活動を通じて他のコミュニティ構成員の指導案作りに貢献することは、教員自身がパブリックドメインの作成に貢献できる一つの方法であり、人の成長を手助けするという教員の主旨にも沿ったものといえる。

(4) 教員への効果

教員が指導案に触れる機会を増加させることにより、指導案の設計技術の向上が期待できる。また、教員コミュニティにおける情報交換は、公開範囲をコミュニティ内に限定することにより対面時のような時間と場所の制約がなく、さらに、全世界に自分の作った情報を公開するといった心理的負担も軽減することができる。

3.5 解決が難しい問題

SNS を利用して教員コミュニティを構築することにより様々な効果を期待することができるが、既存の SNS の機能だけでは解決が難しい指導案特有の課題も存在する。まず、指導案設計の負荷については、有用な指導案を共有することで軽減することが期待される。しかしながら、それを考慮しても新たな指導案を設計するためにはある程度まとまった時間と労力が必要である。また、記述方法の異なる指導案が共有されるだけでは効果的な再利用は困難であり、膨大な数の指導案が共有される場合にも自分の状況にあった指導案を再利用することは難しい。さらに、SNS を継続的に利用するためにはコミュニティで活動することに対するインセンティブも必要不可欠である。

3.6 SNSによるシナリオの変化

教員 A は、春休みや夏休みなど各学期が始まる前に、自分の授業に使いそうな指導案がないか調べるためにこの SNS にアクセスしてみた。蓄積された指導案データベースから数学科を選んで閲覧したところ、自分の授業でも使いそうな指導法を見つけることができた。それ以来、いずれは本格的にこの SNS を活用しようと考え、授業後の自己評価を付けることと、思いついた指導案の材料を出来るだけ入力するようにしている。

教員 B は、日常業務だけでも忙しく、特に現状で授業に困っていないため SNS についてはあまり関心がなかった。しかし、CD や PC を利用した英語の授業を続けることが多く、授業中に生徒たちの集中力が続かなくなっていることを感じていた。そのような折に、周りの教員たちから SNS で授業の改善案を探ることができるということを噂に聞き、面倒な手続きが無ければ一度アクセスしてみようかなという気になっている。

教員 C は、長い通勤時間を利用してメールを書く傍ら、頻繁に SNS にアクセスするようになった。日常業務で手の空いた 5 分ほどを利用して入力した指導案のパーツを組み合わせることで一つの指導案を作ることが 1 週間に一度程度だができるようになった。また、授業中に話が長引いてしまい、予定が通り進まないことが多いが、それ以後の授業スケジュール管理を SNS がサポートしてくれる機能に重宝している。

教員 D は、この指導案 SNS にログインすることが日課になっている。出勤時と帰宅時には、新着の指導案には一通り目を通すことにしている。指導案の細部まで目を通すのは自分の担当教科だけでなく面白そうな教科や関連のある教科である。自分でも積極的に指導案を投稿している。いつの間にか投稿した指導案の評価も高まり、SNS 内でもコアメンバーとして認知されるようになった。特に、自分の指導案がベースとして利用され新しいアイデアを含めて更新されていることを発見した時は嬉しい。

4 システムの実装

4.1 システム基盤

システムの実装にあたっては、数多くある web ページ作成ツールの中から CMS (Content Management System) と呼ばれる機能を持ったものをピックアップした。以下の5つを候補として挙げ、それぞれのソフトウェアが持つ特徴の比較を表4の項目で行った。

表4. 特徴の比較

	プラグイン	SNS としての 利用実績	リリース	導入・利用 コスト	参考文献
Movable Type	多い	有	2010-12	無 (非商用利用時)	多い
OpenPNE	少ない	有	2011-2	無	少ない
PukiWiki	少ない	無	2008-8	無	少ない
WordPress	多い	有	2010-12	無	非常に多い
XOOPS	普通	有	2010-11	無	普通

これらオープンソースソフトウェアの中から、システム制作に取り組む時間やメンテナンスのしやすさを考慮して検討した結果、設計に基づいた機能を実装するためのベースとして Movable Type[21]を選択した。Movable Type は、アメリカのベンチャー企業 SixApart[22]が開発したブログシステムであり、サーバインストール型のブログシステムである。本稿を執筆している2011年2月現在、Movable Type 5.04が最新のバージョンとされている。Movable Type が持ち合わせる特徴の中から今回のシステム設計にあたって、有益と考えられる点を以下に挙げる。

- ・Movable Type は2009年7月に公開されたバージョン5以降、CMS(コンテンツ管理システム)としての機能が充実した
- ・個人利用であれば無料で利用することもできる
- ・現在も開発が継続されているため、セキュリティホール等の発見や修復に関する情報が更新されている
- ・多言語に対応しており、日本語については UTF-8 文字エンコーディングをサポートしている
- ・ユーザはウェブブラウザで HTML ページを表示して Movable Type にアクセスするため、特別なソフトウェアをインストールする必要がない
- ・カスタマイズの幅が広い
- ・アクセスログを取得できる

- ・プラグインが多く公開されておりそれらを利用することでカスタマイズが可能である
- ・設置後はオンライン上で全ての作業を行える

以下に Movable Type の設置に必要な環境[23]を記載する.

- ・Perl CGI スクリプトを実行できるウェブサーバ
- ・ダイナミック コンテンツ生成のための Perl の導入が必要
- ・FTP クライアント

以下に Movable Type のインストールのために必要な環境を記載する.

- ・Perl 5.8.1 以上
- ・サーバ OS

Linux, Solaris/Unix, BSD, Mac OS X, Windows Server 2008 (R2 に対応)

- ・ウェブサーバ

Apache, Microsoft IIS

- ・以下のいずれかのデータベース

MySQL バージョン 5.0 以上, Oracle Database 11g (Movable Type Advanced のみ)

Microsoft SQL Server 2008 (Movable Type Advanced のみ. R2 には非対応)

- ・外部 (CPAN) Perl モジュール

CGI, Image::Size, File::Spec (バージョン 0.8 以上) , CGI::Cookie

- ・データベース用 Perl モジュール

DBI (バージョン 1.21 以上) Perl, DBD::mysql - MySQL を利用する場合

- ・オプション機能のために Perl モジュール

HTML::Entities, LWP::UserAgent, SOAP::Lite (バージョン 0.5 以上) , File::Temp,

Image::Magick, Storable, Crypt::DSA, MIME::Base64, XML::Atom, Archive::Tar,

Archive::Zip, IO::Compress::Gzip, IO::Uncompress::Gunzip, Text::Balanced

- ・推奨利用ウェブブラウザ環境

Mozilla Firefox 3.5 以降 (最新版を推奨)

Internet Explorer 6.0 以降 (最新版を強く推奨)

Movable Type は上記の LAMP または WAMP 環境 (OS である Linux または Windows, Web サーバである Apache HTTP Server, データベースである MySQL, スクリプト言語である Perl, PHP, Python を総称した頭文字から成る造語) で動作することが保障されている. そのため, コンテンツ提供側にとっても構築のための負担はそれほど大きなものではない. また, 動的なウェブコンテンツを含むウェブサイト構築実績のあるソフトウェアであり, 参考となる書籍[24]やweb上の情報も比較的豊富といえる.

4.2 ユーザビリティの確保

国内外でユーザ数を集めている大規模 SNS のインターフェースは様々で、多数のメニューやボタンが設置されていてユーザがその利用法に慣れるまでかなりの時間を要することが多い。さらに、新しい機能が加わることによって、多機能化する傾向にある。これらの傾向を配慮した上で本システムにおいては、教員であるユーザが、現在の学校教育現場の状況下で、指導案を効率的に活用するためのユーザビリティ (Usability) の確保を目指すことが重要であると考えられる。そこで、本研究では特にユーザビリティに深く関わる入力インターフェースの開発に注力した。

・アクセスまでのステップ

学校教育現場の状況を鑑みた場合、教員が教材研究に充てられる時間は一日の業務時間内において微々たるものである。そのため、システムにアクセスして指導案を書き始めるまでのステップ数は極力少ない方が良い。本システムでは、インターネットに接続したパソコンがあることを前提として、以下の5ステップで指導案を入力することができる。

1. ブラウザの起動-2. ブックマーク-3. ログイン-4. 投稿ボタン-5. 新規投稿

・メニューのシンプルさ

複雑な手順によるコンピュータ操作や個人情報の入力は、システムへのアクセスを遠ざけてしまうことが予想される。そこで、システムにアクセスしてからユーザが目的の動作を行うまでに、どこをクリックしてよいかで迷う時間を極力短くすることでユーザビリティの向上に貢献できる。そこで、本システムにおいてはログインや指導案の投稿の際にクリックしなければならないボタンを、図7のように画面の右上に配置することで、ユーザの視点移動を極力減らす工夫を行った。

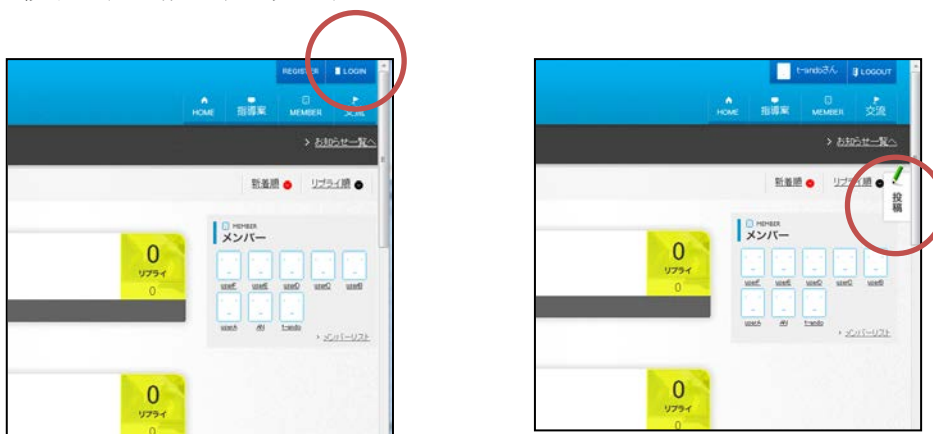


図7. ログインボタンと投稿ボタンの位置

・指導案の入力に特化した書式設定

図 8 に示すように指導案の構成要素ごとに入力欄を設けた。このことにより、指導案を構成するパーツごとに設計することが可能となるだけでなく、指導案全体として1つの成果物と捉えることができるようになる。すなわち、指導案を部分的に設計することが可能なため、システムにアクセス可能な時間が短時間であってもその成果を蓄積することができる。

The screenshot shows a web-based form for creating lesson plans. The form is divided into several sections, each with a title and a set of input fields:

- 01タイトル**: Fields for Title, Target (Year/Grade), Location, and Instructor.
- 02生徒人数**: A dropdown menu for the number of students (0-10).
- 03対象学年**: A dropdown menu for the target grade (1).
- 04教材の名称**: A text input field for the material name.
- 05教材をどうとらえているか**: A list of perspectives (e.g., Purpose-oriented, Social).
- 06教材の目標**: A text input field for the learning objectives.
- 07展開計画**: A list of time allocations for different units.

On the right side, there is a sidebar with three main sections:

- カテゴリ**: A list of categories with checkboxes (e.g., Other, Middle School Physical Education, etc.).
- コメント**: Checkboxes for allowing comments and trackbacks, and a text input for the trackback URL.
- ブログ記事アイテム**: A section for adding related blog items.

図 8. 指導案に必要な項目ごとに分解された入力欄

・ガイドの設置

全教員数に対して、web ページ作成経験のある教員の割合は決して高くないことが予想される。そこで、web ページを作成したことがない教員でも、指導案を公開することが可能となるよう、ログインから指導案の新規作成・更新が行えるように操作の手順を示した図 9 のようなガイドのページを用意することでユーザビリティの向上を図った。

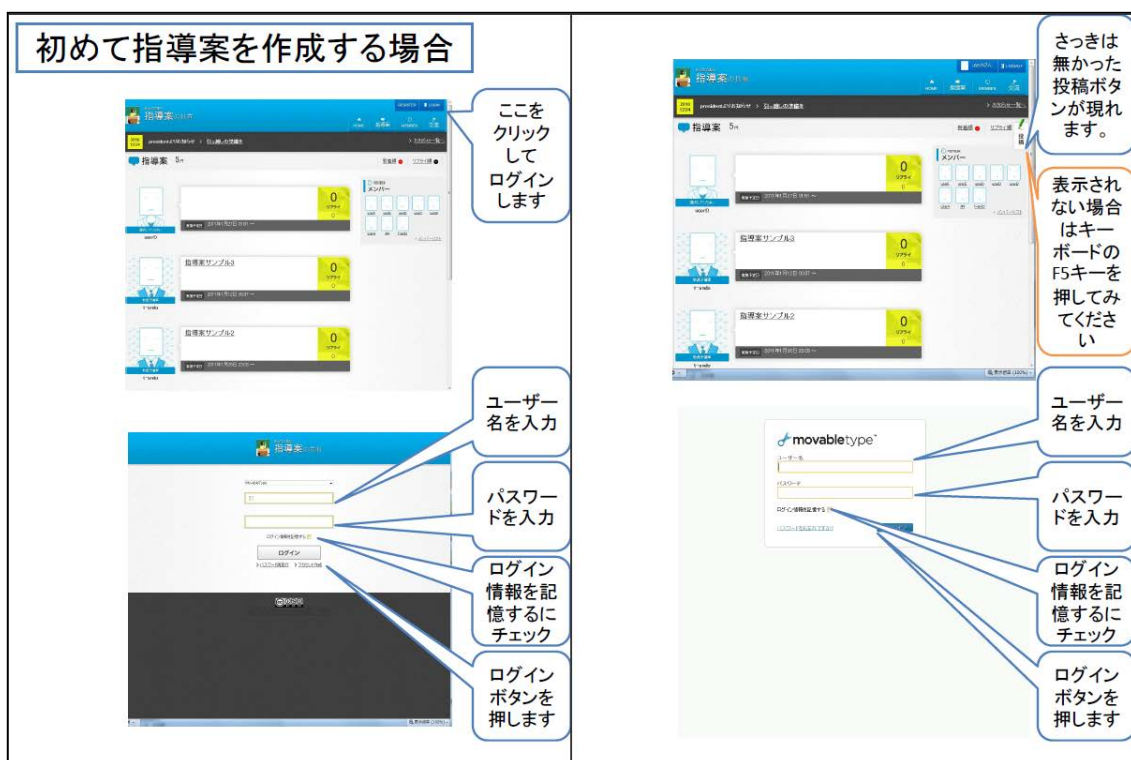


図 9. ログインガイド

4.3 アクセシビリティの確保

本システムには活動環境の異なる多くの教員がアクセスすることを期待している。しかし、教員が職場利用するコンピュータ環境は一般的にソフトウェアのインストール制限や、拡張機能制限、アクセスの規制等といった、様々な制限がされている場合がある。そのため、コンピュータ環境、アクセス時間帯、利用規約を中心とした、ユーザがシステムにアクセスする際に障壁となる要素を排除しアクセシビリティ (accessibility) の確保に配慮する必要がある。

・Web ブラウザ

本システムは Movable Type によって構成されるため、一般ユーザがそのアクセスのためには用いるのは web ブラウザのみである。その種類やバージョンは様々だが、現在学校に配置されている PC のほぼ全てには何らかの web ブラウザがインストールされているため、アクセスするためのソフトウェアがないという状況にはならないと考えられる。念のため、表 5 に示すブラウザ環境での動作確認を行った。また、Movable Type がインストールされているサーバは国内に設置されているため、国内の学校のコンピュータ環境からアクセスが制限される可能性は極めて限定的なものと言える。以下に本システムの動作を確認した web ブラウザを掲載する。

表 5. 動作確認に用いたブラウザ環境

提供	名称	バージョン	動作確認	
			ログイン	投稿
Mozilla	Firefox	3.613	○	○
Microsoft	Internet	8	○	○
	Explorer	9RC		
Opera	Opera	11.0	○	○
Google	Chrome	10.0	○	○
Apple	Safari	5.04	○	○

その他ユーザが入力に際して必要とするのは一般的なものであり、特別な環境を必要としない。表 6 に本システムを利用するにあたり必要な環境を記す。

表 6. 動作確認に用いたブラウザ環境

利用可能時間	終日可能
アクセスソフトウェア	一般的 Web ブラウザ (I E , F i r e F o x , e t c)
入力装置	マウス・キーボード
アクセス端末	P C もしくはブラウザ付き携帯端末

・アクセスする時間帯

サーバは基本的に 24 時間稼働しており、ユーザは自分の好きな時間帯にアクセスすることが可能である。このことにより、アクセス可能時間に関してはアクセシビリティを損なうことは無い。設置してからこれまでの運用ではアクセス障害が発生してアクセスできなくなったことはない。

・利用規約

本システム上の制作コンテンツや設計・掲載された指導案の扱いに混乱が生じないようにするため、ページの末尾にコモンズ証を示した。コモンズ証とは、クリエイティブ・コモンズが提供するクリエイティブ・コモンズ・ライセンス (CC ライセンス) の一種である [25]。これを示すことにより、利用許諾書の内容を作品の利用者にわかりやすく伝えることができ、その作品の利用者ができることとできないことを簡潔に示した。実際のページに対しては図 10 に示すコモンズ証を表示した。

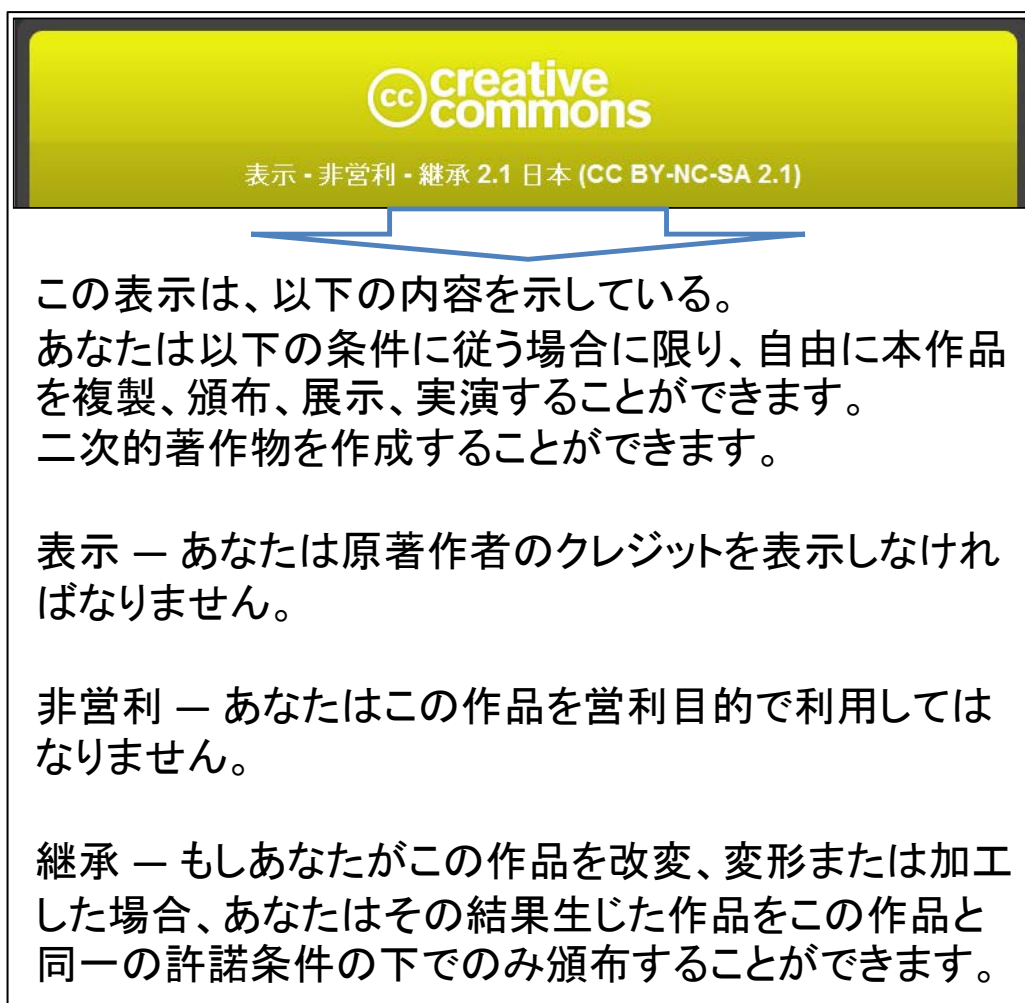


図 10. コモンズ証とその意味

4.4 操作方法

初めて本システムにアクセスするユーザが指導案を掲載するまでの手順を紹介する。

図 11 はシステムに用いたインターフェースのキャプチャを示す。

・新規ユーザ登録

本システムを利用して指導案を投稿する場合、まず最初にユーザとして登録する必要がある。登録画面ではユーザ名とメールアドレス、パスワードの 3 項目の記載が最低限必要となっている。

・登録ユーザのログイン

ユーザ登録の済んでいるユーザはユーザ名とパスワードを入力することでログインすることができる。ログイン後は指導案の投稿、交流ページへの記載、プロフィールの更新が可能となる。



図 11. システムへのアクセス画面レイアウト

・指導案の設計と掲載

1. ログインしたユーザの指導案画面には「投稿」ボタンが掲載される。投稿ボタンをクリックして、投稿管理画面へと移行する。
2. 新規投稿ボタンをクリックする。
3. 指導案設計ページが表示される。
4. 各項目を入力後、「下書き」もしくは「公開」ボタンをクリックする。

・指導案の更新

1. ログインしたユーザの指導案画面には「投稿」ボタンが掲載される。投稿ボタンをクリックして、投稿管理画面へと移行する。
2. 「記事」ボタンをクリックする。
3. これまでに設計した指導案の中から更新したい指導案をクリックする。
4. 各項目を入力後、「下書き」もしくは「公開」ボタンをクリックする。

5 ケーススタディ

5.1 目的

前節で構築したシステムが実際に機能するかを確認するため、ケーススタディを行った。ケーススタディは、調査する対象の全体と部分が同質性を持ち、一つあるいは少数の部分をみれば全体が明らかになるといった場合に有効な手法である。そこで、今回のケーススタディでは本システムを、学校教育現場において活躍している現職の教員たちに利用してもらい、モニタ調査の手法を用いた。これにより、実際の利用場面に近い形で本システムへの評価を得られることを期待した。本調査ではまず、校種や学校間という枠を超えて、指導案・情報交換・蓄積できる場として機能するかを確認してもらい、次に、今回提案したシステムを利用することによって、従来のワープロソフトを中心とした指導案の設計・運用・共有環境と比較しての優位性があることを t 検定を用いて確認する。また、システム上のアウトプットを見ただけではわからない、ユーザの得た感覚や使い勝手などの意見も収集することで、今後のシステム改良に必要な情報を引き出すことも目的としている。

5.2 方法

本調査の被験者として中学校・高等学校の教員に依頼を行った。モニタ調査を依頼した被験者 6 名のうち、有効な回答と実際のシステム利用が確認できたのは 5 名であった。モニタ調査にあたっては遠隔地からユーザにシステムを利用してもらい、本調査に関してのやり取りはすべて電子メールを介して行った。今回は調査結果の分散を大きくしないため、校種を中学校のものに限定して設計依頼を行った。設計してもらった指導案は最低 1 つとし、指導案設計に費やした時間を測定してもらった。本調査に関する特徴を以下に示す。

- ・設計時間短縮機能の有効性を確認するための調査

同じ指導案を設計した場合でも、個々人の取り組み状況により、設計時間は異なることが予想される。そこで、それぞれのユーザに指導案を用意してもらい、本システムを利用して設計した場合と全く利用しなかった場合とでそれぞれ掛かった時間を比較した。具体的には、ワープロソフトのみを用いて指導案設計を行った場合と、本システムのみを用いて指導案設計を行った場合とでの経過時間を比較する。その後統計的手法に基づく検定を行うことによって評価の信頼性を確保する。また、依頼の際には、システム利用の有無についてユーザ間でなるべくカウンターバランスが取れるように調整した。

- ・ユーザの主観的な評価を得るための調査

ユーザが本システムを使用した際に得た感覚や使い勝手なども収集することで、今後のシステム改良に必要な情報を引き出すことを試みた。具体的には調査に参加してもらったユーザから、「本システムの有効性について」「利用した際の感想」「使い勝手の上で気になる点」について自由記述形式で回収した。

5.3 結果

今回の行ったモニタ調査の結果得られた、各ユーザの指導案設計に費やした時間を、システム利用時と、ワープロソフト利用時とで比較した結果は表 7 の通りであった。いずれも、同様の内容を設計するために要した時間は、本システム利用時の方が同じか少ないことが確認された。

表 7. 設計に費やした時間

－被験者－	－A. ワード利用時－	－B. 本システム利用時－	－教科名－
A	60 (後)	25 (先)	数学
B	45 (先)	45 (後)	英語
C	84 (先)	56 (後)	英語
D	128 (後)	118 (先)	英語
E	50 (先)	30 (後)	社会

(先)・・・最初の設計に利用した環境

(後)・・・2回目の設計に利用した環境

次に、以下にユーザから寄せられた自由記述形式による意見や感想を示す。得られたコメント数は全部で 18 であった。ここではその内容を今回設計した支援機能ごとに分類して掲載する。

設計支援機能に関する内容

- ・指導案前半は单元ごとに書く内容が同じなので、この作業を短縮できないか
- ・单元到達目標のページと時案のページを分けてはどうか？
- ・数学に関して、数式、 \lim と分数、 x 表記などをどのようにして書いたらよいか分からない
- ・ワードで十分だと思う
- ・指導過程を書くとき、テキストボックスが小さいので書きづらい
- ・実験の図などを書く教科では使いづらいと思う
- ・指導案を設計する際にフォーマットがあることによって思考の整理に役立つ

- ・10, 12 等の記述内容の多い項目に入力する際、語句変換する時にその文章が見えなくなる
- ・表が扱えると良い
- ・より実用的なレビュー機能があると全体のレイアウトを整えやすい

運用支援機能に関する内容

- ・06 の教材の目標をはっきりさせることはとても重要だが
- 1 コマの授業の中で到達できる目標がないと漫然と1 コマが終わってしまうことがある
そのため、時案ごとの到達目標を書ける欄があると良いのではないかな？

共有支援機能に関する内容

- ・他の web ページに掲載された指導案を参考にして指導案を設計した場合、出典等はどこに書けばよいのか
- ・自分は設計せず、他人の設計したものを使って漁夫の利を得るユーザは出現しないのか

その他の内容

- ・「教材をどうとらえているか」という項目は授業を進める上で本当に必要なことなのか？
- ・時間がない教員はとてもじゃないけど指導案設計は無理だと思う
- ・最初から出来あがった、指導案に手書きでもいいのではないかな
- ・使い方の案内があるのはシステムを利用する際に役立った
- ・印刷したら従来のイメージと異なっていた

5.3.1 t 検定

T検定は、設定した仮説(帰無仮説)が正しいと仮定した場合に、統計量が t 分布に従うことを利用する統計学的検定法である。一般的に、対象とする 2 つの母集団がいずれも正規分布に従うと仮定した上で行うものである。

n 対のデータがあるとし、対応する 2 変数を X_i と Y_i , 両者の差を $d_i = X_i - Y_i$ とする ($i = 1, 2, \dots, n$) . d_i の平均を \bar{d} とする。

検定統計量 t_0 を

$$t_0 = \frac{|\bar{d}|}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2} / \sqrt{n(n-1)}}$$

により算出する。t 分布の自由度は $\nu = n - 1$ となる。

表 7 のデータを基に、検定に必要な数値を算出したものを表 8 に示す。

表 8.

ユーザ	ワープロ ソフト(分)	提案シス テム(分)	差
A	60	25	35
B	45	45	0
C	84	56	28
D	128	118	10
E	50	30	20
データ数	5	5	5
平均	73.4	54.8	18.6
標本分散	925.44	1118.96	155.84
不偏分散	1156.8	1398.7	194.8
差の標準誤差			6.24
t			2.98

帰無仮説は「ワープロで設計時とシステムで設計時の指導案設計時間には差がない」として、有意水準 5%で行った t 検定では、提案システム使用時のほうがワープロソフト使用時よりも設計に要する時間が少ない傾向にあることが確認された。

5.5 考察

前節で示した調査結果から、本研究で目指していた指導案の設計時間の短縮を実現できることが示唆された。その一方で、期待通りの利用法や感想に結びつかなかったことや、こちらが予期しなかったコメントがあることも確認された。本節ではその詳細について、本システムの使用状況や寄せられたコメントを基に論ずる。

設計支援機能に関する内容

今回のフォーマットでは指導案の入力項目にそれぞれ何を入力するのかをガイドするコメントを用意した。入力項目のタイトルからだけではわかりづらい指導案の特徴に鑑み、用意したものが、おおむね有効に機能したことが分かるコメントを得られた。これは、教員が教材研究時に、本時の展開いわゆる「時案」を設計する機会と比較して、教材観・題材観・教材解釈・単元設定の理由・主題の考察・教材の目標といった項目を書く頻度は少ないため、これらの記載を要する従来通りの指導案設計に時間が掛かる、あるいは設計を躊躇する要因となっていることがうかがえた。さらに関連したコメントの中には、毎回

の指導案設計の作業において、一度記述した教材観や題材観を半自動的に繰り返し入力することができないかというものもあり、指導案設計の手間の軽減や時間短縮のための重要なポイントとなっていることが伺えた。そのため、実質的な指導案設計のための一つの解決策として、時案の部分と教材感などのそれ以外の部分とで設計するページを切り分けることも有効と考えられる。

教科の違いによって指導案に求められる特徴の差について、事前に承知していたつもりであったが、それらは今回構築したシステムである程度は吸収できるものと期待していた。しかし実際に、ユーザから得られたコメントを見る限りでは、現在のシステムでは不十分な点があることが確認された。例えば数学の教員が指導案に期待するのは、時案であり、その中でも特に毎回の授業で黒板に記す板書の内容である。普段はノート等に手書きで設計をするため、数学に特有の文字や記号は美しく記述することができる。しかし、コンピュータを使ってそのクオリティを維持しようとする、途端に手間が倍増してしまう。また、Word等のワープロソフトには数式を扱う専用のエディタが用意されているため、時間を掛ければノート上に手書きしたものと近いクオリティで記述できるが、今回のシステムで用意したものは一般的なHTMLエディタのみであった。一般的なテキストエディタでは対応の難しいレイアウトや図や表を多く用いる教科からの要望に対して、システムのエディタ部を強化する必要があると考えられる。

運用支援機能に関する内容

今回、本システムで指導案の中に新たに入力項目として設定した「振り返り」に関する項目についての意見は自由記述からは得られなかった。これは、教員が持つ指導案に対して持つ感覚に馴染まなかったことが推察される。実際に設計した指導案の内容で授業を行った後にこの欄を埋めてくれた教員もいた。このことから、これまでの指導案には無かった新しい入力項目ではあるが、受け入れてもらえる可能性は十分にあると考えられる。

本来、指導案には厳格に決まった形式や記述項目はない。設計者である教員の各々が現場に即した工夫をすることもあるため、今回提案したシステムの入力項目では物足りなく感じる事が予想される。したがって、指導案の運用に際してユーザが必要と認めた入力項目を新たに設置する機能について検討が必要である。

共有支援機能に関する内容

今回の調査では、システムを公開した場面を想定し、ユーザとのやり取りは全て電子メールやシステム環境を介して行った。そのため、教員であれば重要と感ずるのであろう、いわゆる倫理的側面に関してのフォローは準備不足であった。その結果、出典の明記の仕方や、公開された指導案の利用法に関しての問い合わせを受けた。システムを公開するに当たっては、ユーザにこれら倫理的な側面を分かりやすく説明したコンテンツが必要なことが分かった。

その他の内容

ユーザのうち 2 人は、本システム上で出来上がった指導案の扱いに関して、プリントアウトしてレイアウトが整ったものを得ることで初めて完成するという認識を持っていた。すなわち、指導案は印刷物として外部に公開するという認識が広く浸透していることが分かった。このことから、印刷時のレイアウトを従来の指導案に近づけることによって、本システムに対して教員の満足度も高められると考えられる。

6 まとめ

本論文では、初等中等教育で活躍する教員が抱える指導案に関する問題に対して、SNSをベースとした指導案の活用支援環境を提供することで、教員が指導案の設計に要する時間の軽減を中心に、指導案の活用支援を目指した。教員同士のコミュニティを構築し、公の場で指導案の設計をインタラクティブに行うという手法は、指導案を設計する機会や、公開するチャンスの無かった教員たちにとっては新しいものであるといえる。そこで、これら新しいツールがどのような場面で有効に機能するかについて、あらかじめペルソナを用いて活用場面の想定を行った上で、実際のシステムの設計を行った。次にその設計を基に、コンピュータの利用方法に精通していなユーザでも容易にアクセスできる環境構築を配慮しつつシステムの構築を行った。

その結果、ユーザの活用場面に合わせつつ、ワープロソフトのみを用いた設計環境に対して優位性のある指導案設計支援環境の構築を提供することができた。優位性の検証にあたっては実際に教育現場で学校に勤務する教員らに依頼して行ったことで、さらに本システムに求められる機能や改善の提案も収集することができた。

今後の課題としてまず挙げられることは、ユーザがシステムにログインしてから指導案を設計するまでに要する時間の更なる短縮である。本稿でシステム評価のために行ったケーススタディはユーザ数や校種、担当教科の面でも限定された結果である。そのため、システムの有用性を高めるためにも、ユーザからのシステムに対する改善意見を反映させた上で、主にシステムのインタフェース部に改良を加えることで指導案設計に要する時間の更なる短縮を目指したい。また、近年見られるネットワーク端末の小型化・ウェアラブル化に対応するために、インタフェースを最適化することで、アクセシビリティのさらなる向上を図ることも検討したい。

謝辞

本テーマを学位論文としてまとめることができたのは、これまで協力・応援して下さった数多くの方々のお力添えがあったからに他ならない。この場を借りて深く感謝の意を表したい。まずは、本テーマを修士論文とするにあたり、御教示と御指導くださった本学情報科学研究科の長谷川忍先生には格別の感謝を申し上げる。長谷川忍先生には、学校の教員たちが研鑽することを目的として、指導案を活用したいという漠然とした自己の問題意識に対して、学問的なアプローチとそれに要する知識をご教授いただいた。もう一名お名前を挙げたい方として「CMS として使う Movable Type 5 ガイドブック」の著者である高山一登様には技術的な面で大変お世話になった。

本大学院には学生を支援する様々な環境が整っている。とりわけ、本学の教員たちには講義の場面をはじめ、様々な知見を授けていただいた。また、学生課・厚生課をはじめとしたスタッフの方々の日々の業務にも支えていただいた。短期間ではあったが、金沢大学の講義に参加した際には、教育学部の先生方に教育学の観点から本テーマに関する助言をいただいた。本システムを評価するに際しては、以前から縁のあった教員仲間に時間を割いてご協力いただいた。日々の研究環境を共有している研究室のメンバたちには、日ごろのディスカッションをはじめとして様々な協力をいただいた。最後に、これまで支え、応援してくれた友人・家族に対しては「お待たせしました」という言葉を持って謝辞とさせていただきます。

参考文献

- [1] 東京都：東京都教員人材育成基本方針,
<http://www.kyoiku.metro.tokyo.jp/buka/jinji/jinzai/jinzaiikuseihosin.pdf#search='東京都 教員 年齢'>
- [2] 安藤俊明, 林秀彦, 皆月昭則：“教科「情報」黎明期における現場の取り組みと展望” 鳴門教育大学情報教育ジャーナル, pp. 71-80(2007)
- [3] MIT：MIT OpenCourseWare, <http://ocw.mit.edu/index.htm>
- [4] P.セルディン（著）, 川口 昭彦（監修）, 栗田 佳代子（翻訳）：ティーチング・ポートフォリオ作成の手引きー大学教育を変える教育業績記録, 玉川大学出版部, (2007)
- [5] 宇治典貞, 横山宏, 魚井宏高：“ティーチング・ポートフォリオを活用した授業改善方法の開発” 電子情報通信学会技術研究報告. ET, 教育工学 109(193), 7-12, 2009-09-05
- [6] 文部科学省：中学校学習指導要領,
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/chu/index.htm
- [7] 金沢大学：教科教育学コース,
<http://www.kanazawa-u.ac.jp/reorganization/hs/education/02/index.html>
- [8] 相馬孝行, 河野真也, 後藤貴裕, 中村直人, 宮寺庸造, 横山節雄：“指導案作成支援システムの開発・評価,” 電子情報通信学会技術研究報告, (1999), 43-50
- [9] 井上弘：教育方法学, 協同出版, (1978)
- [10] 長谷川榮：教育方法学, 協同出版, (2008)
- [11] 相馬 孝行, 河野 真也, 宮寺 庸造, 横山 節雄：“指導案作成支援システム生成用ジェネレータの開発”, 情報処理学会研究報告, 71-78, (2000)
- [12] 鈴木 真理子他 5 名：“授業研究ネットワーク・コミュニティを志向した Web ベース「eLESSER」プログラムの開発と評価” 日本教育工学会論文誌 33(3), 219-227, (2010)

[13] 加藤浩, 波多野和彦, 高比良美詠子, 坂元昂, 森本均 : “教育ナレッジの蓄積・流通・再利用に関する教員の意識調査”, 日本教育工学会論文誌, pp. 41-44 (2005)

[14] 指導案を掲載しているページ へのリンク,”
<http://fish.miracle.ne.jp/adaken/link/sidouan.htm>

[15] 内田洋行 教育総合研究所 : 学びの場.com, <http://www.manabinoba.com/>

[16] 文部科学省 : “増大する学校業務に対応するための具体的な方策について (案)”,
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/042/index.html

[17] wikipedia : <http://ja.wikipedia.org/wiki/ソーシャル・ネットワーキング・サービス>

[18] 2010 Digital Marketing Outlook :
http://api.ning.com/files/N*gbA519HAo11u4N3fzDnAA5Cr1V1MqGFh17Lag9AKFod8bE394ner71qUeJABXpTKosUuiSaie9WJweN3WbbmwMBMI29ktX/soda2010_01_19.pdf

[19] Steve Mulder, Ziv Yaar : “Web サイト設計のためのペルソナ手法の教科書”, 毎日コミュニケーションズ, (2008)

[20] ソーシャルネットワーキングサービスに関するアンケート,
<http://www.dims.ne.jp/timelyresearch/2007/070220/>

[21] Six Apart : Movable Type 公式サイト, <http://www.sixapart.jp/movabletype/>

[22] Six Apart : <http://www.sixapart.com/>

[23] Movable Type 5 ドキュメント : <http://www.movabletype.jp/documentation/mt5/>

[24] CMS として使う Movable Type 5 ガイドブック : 荒木勇次郎 (著), 高山一登 (著), 菱川由理 (著), 翔泳社(2010)

[25] CreativeCommonsJapan : <http://creativecommons.jp/>

研究に関する発表論文

[1] 安藤 俊明, 長谷川 忍, 三井 実 : “学校教育現場における指導案品質向上のための SNS 利用に関する考察”, 教育システム情報学会第 34 回全国大会講演論文集, pp. 6-7, 2009

[2] 安藤 俊明, 長谷川 忍 : “学校教育現場における学習指導案蓄積・共有のための SNS システム設計”, 電子情報通信学会技術研究報告 109(335), 7-12, 2009-12-11

[3] 安藤 俊明, 長谷川 忍 : “教員のための学習指導案設計支援を可能とする SNS の提案”, 教育システム情報学会研究報告 24(7), 24-31, 2010-03