

ショートペーパー

# 児童や生徒に関する教職員の気づきを 収集・共有・活用できるシステムの開発

木下 彩<sup>1,†1</sup> 今野 翔太郎<sup>1</sup> 平井 佑樹<sup>2</sup> 樫山 淳雄<sup>1,a)</sup>

受付日 2014年12月20日, 再受付日 2015年3月27日,  
採録日 2015年9月5日

**概要:** より細部まで行き届いた学習指導や児童・生徒指導, また, より良い教育を実現するものとして, 学校現場における校務の情報化が注目されている. 校務の情報化を行う1つの方法として, 学校グループウェアがいくつか開発されている. しかし, 既存の学校グループウェアは, 児童・生徒に関する気づきを即時に収集することに関して十分に考慮されていない. 本研究では, 教育現場における気づきの収集場面を考慮した形で, 児童や生徒に関する教職員の気づきを即時に収集し, それらの共有・活用を支援するシステムを開発する. 収集場面を考慮することで, 今まで認識されなかった些細な気づきの収集がより促進される. 教職員がそれらの気づきをより効果的に共有・活用することで, 教職員が個々の児童・生徒をより深く理解することを目指す. 開発したプロトタイプシステムを使った小規模実験を行った結果, 教育現場において開発システムが有効となる可能性が明らかになった.

**キーワード:** 学校グループウェア, 教育支援システム, 初等・中等教育, 児童・生徒指導, 気づき

## Development of a System for Collecting, Sharing and Utilizing of Teachers' Awareness with Respect to Their Students

AYA KINOSHITA<sup>1,†1</sup> SHOTARO KONNO<sup>1</sup> YUKI HIRAI<sup>2</sup> ATSUO HAZEYAMA<sup>1,a)</sup>

Received: December 20, 2014, Revised: March 27, 2015,  
Accepted: September 5, 2015

**Abstract:** Informatization of school affairs has been paid attention as a method toward better study guidance, students guidance, and education. Some school groupware have been developed as a solution for informatization of school affairs. However, traditional school groupware is not taken into consideration to immediately collect awareness with respect to students. In this research, we have developed a system for collecting, sharing, and utilizing of teachers' awareness with respect to their students in school. By consideration of various scenes in school, collection of minute awareness that is not recognized so far is encouraged. We aim that teachers can share and/or utilize the awareness effectively by using our proposed system and can deeply understand their students. Experimental results with our prototype system revealed that the system had possibility of effectiveness for classes in school.

**Keywords:** school groupware, education support system, elementary and secondary education, students guidance, awareness

<sup>1</sup> 東京学芸大学  
Tokyo Gakugei University, Koganei, Tokyo 184-8501, Japan  
<sup>2</sup> 東京農工大学  
Tokyo University of Agriculture and Technology, Koganei,  
Tokyo 184-8588, Japan  
<sup>†1</sup> 現在, 株式会社電通国際情報サービス  
Presently with Information Services International-Dentsu,  
Ltd.  
<sup>a)</sup> hazeyama@u-gakugei.ac.jp

### 1. はじめに

学習指導要領の改訂を受けて, 教育の情報化をいっそう充実させるため, 文部科学省は「教育の情報化に関する手引」[1]を作成した. その手引の中で, 文部科学省は, 教職員によるICT (Information and Communication Technology) 活用が, 校務の効率化や学校経営の改善につながる

ことを示している。一方、教職員の業務を軽減して効率化を図り、少しでも児童・生徒（以下、簡単のため単に生徒と呼称する）と向き合う時間や教材・教具の準備時間を生み出すため、校務の情報化が求められている [2]。

校務の情報化を行う目的の1つは、効率的な校務処理とその結果生み出される教育活動の質の改善である。校務を効率的に遂行することで、教職員が生徒指導に、より多くの時間を割くことができる。また、教職員が各種情報の分析や共有を行うことで、今まで以上に細部まで行き届いた学習指導や生徒指導などの教育活動を実現できる。このように校務の情報化では、教職員がICTを有効活用し、より良い教育を実現させる [1]。

校務の情報化を行う1つの方法として学校グループウェアがある。学校グループウェアには教職員および生徒が学校生活に関連する様々な情報を入力する。これらの情報をデジタル化してデータベースに格納することで、情報の共有を可能にするだけでなく、教職員が容易に統計処理やテキストマイニングを施すことができる [3]。また、教職員が無理なく情報を取り出せるという環境を整備することにより、個々の生徒理解という点で、教育の質の向上を図ることができる [4]。

校務に関する情報は様々ある。生徒理解を図るための重要な情報の1つは、ふだんの学校生活における生徒の様子である。教職員は日々、生徒の様子を観察することで、ふだんの様子との違いに気づき、その生徒に関する新たな側面を発見することができる。しかし、その発見が生徒を指導するうえで、問題となる行動でなければ、クラス担任などと共有されないことも多い。その結果、その発見が実際の生徒理解やそれから生まれる指導などにつながらない可能性がある。しかし、これらの発見は生徒理解を図るうえで重要な役割を果たす可能性がある。

新たな側面の発見には、たとえば、「ある生徒が宿題をやらない日が続く」、「ふだん元気良く挨拶する生徒が挨拶をしない」、「給食において食欲がない」などがある。本研究ではこのような些細な発見も含め、生徒に関する新たな発見を「気づき」と定義する。生徒の観察から得られる気づきが、ある特定の生徒に関して多く集まるようであれば、たとえば、いじめを受けている可能性や不登校になる可能性が見えてくる。これらを早期に発見することが、いじめの悪化や不登校を未然に防ぐというような有効な教育活動へつながると考える。

現在でもふだんの教育活動の中で、教職員は生徒の行動や変化に気をつけている。しかし、クラス担任は40人近くの生徒を受け持つ。クラス担任は1つ1つの変化には気づいていても、1人1人の生徒について考える時間を十分とれないことも多い。それによりクラス担任を含めた教職員が、いじめや不登校の可能性に気づくことが遅くなることも考えられる。このような状況において、気づきをうまく

く利用することができれば、いじめや不登校の可能性など様々な事象を早期に発見することができる。

また、「今まで挨拶をしなかった児童が挨拶をするようになった」、「音楽の授業で黒板を率先して消していた」などのような、生徒の良い気づきを専科教諭などのクラス担任以外の教職員が発見することもある。その気づきをクラス担任と共有することで、クラス担任を含む教職員が該当生徒を褒めることにつながる。

以上から、いじめや不登校などの生徒指導上問題となる事象や、個々の生徒の長所を早期に発見するために、気づきの収集を支援する環境を整備することは、教育活動の質の向上につながると考えられる。しかし、現場の教職員は、その環境の利便性を理解していても、ICT利用負担の大きさゆえに、実際にその環境を利用することにほとんど至っていない [1]。そのため、現場の教職員が実際に利用することを考え、教職員にとって使いやすい環境を開発する必要がある。

そこで本研究では、教育現場の各場面を考慮し、より効果的に気づきの収集・共有・活用を行うためのシステム開発を目的とし、先行研究においてそのシステムを提案した [5]。本稿では、その提案したシステム、およびその一部を実装したプロトタイプシステムを用いた評価実験について述べる。

以下、本稿の構成は次のとおりである。2章では、本研究に関連する研究について述べる。3章では、本研究における気づきの定義および気づきの収集・共有・活用に向けた課題について述べる。4章では、本研究で提案した気づきの収集・共有・活用支援システムについて述べる。5章ではそのプロトタイプシステムの評価実験と実験結果について述べる。6章で本研究をまとめる。

## 2. 関連研究

学校における各種情報を収集・共有する学校グループウェアとして、鳥海らは、学習アセスメントを効率的に取り入れた「学習アセスメント支援システム」を提案した [6]。鳥海らは、個々の生徒に関する日々の状況を、教員が正確に把握することが意義ある学習アセスメントであるとして、教員や生徒の活動を柔軟に記録できる新たな学校グループウェアを開発した。システムには、生徒の多面的な情報の共有を図るための「個人カルテ機能」が搭載されている。鳥海らはこの機能を、学習アセスメント支援機能の中核として位置づけている。個々の生徒に対し、日々の出来事や授業の評価などを教員が書き込み、書き込んだ情報を教員間で共有する。この個人カルテ機能では、教員が気づいたことすべてを書き込むものとして作られている。しかし、授業中に気づいたことを入力するために、教員はそのつど教卓に戻る必要がある。そのため、評価実験では、実際に利用することの難しさについて意見があげられていた。本

研究では、気づきの入力場面を考慮し、気づきをより効率的に収集・活用できるシステムを提案する。

教育現場ではなく、日常生活での気づきを共有するシステムとして、角らのPhotoChat [7] があげられる。PhotoChatは、博物館や動物園の見学、展示会・学会参加といったイベントや、日々の打ち合わせなどにおける気づきを複数人で共有するシステムとして開発された。PhotoChatにおいてユーザは書き込みの土台として写真を利用する。初めて使う場合であっても、ユーザは負担を感じず直感的に利用できる。PhotoChatに書き込まれた気づきは、実時間で共有される。本研究では、気づきをシステムに書き込み、それを実時間で共有することによって、ある対象に「興味がある」という意思を表示する、また、それに対して書き込み(反応)するといった「気づき」の情報共有にも重点をおく。

### 3. 気づきの収集・共有・活用に向けた課題

#### 3.1 気づきの定義

1章で述べたように、本研究では生徒に関する新たな発見を「気づき」と定義した。本節では気づきを3つに分類する。

1つ目は良い姿に対する気づきである。これは生徒に対する良い印象の気づきである。この気づきには、「今まであまり観察できなかった友だち思いの行動をした」、「苦手だった筆算ができるようになった」などが含まれる。教職員がこの気づきを得た場合、それは教育指導上問題となる行動でないため、気づきが共有されないことも多い。

2つ目は気になる姿に対する気づきである。これは教職員が生徒を見ていて、注意が必要であると感じる気づきである。この気づきには、「実際にその生徒に指導を行った」というような過程も含まれる。これらは即時に指導が必要であるものが多く、現在でも口頭で報告されることが多い。

3つ目は記録としての気づきである。これは先の2つとは異なり、書類などに記録される気づきである。この気づきには写真も含まれる。言葉で残された気づき同様、教職員がある瞬間において気づいたことをそのまま残すものであるから、写真のような形として残るものも気づきの1つとしてとらえる。これらは生徒の姿を伝える手段として有用であることが多い。

#### 3.2 教職員の気づきに関する現状と課題点

生徒に関する気づきの収集・共有・活用を支援するために、本節では4つの観点から現状と課題を述べる。

##### (1) 気づきの収集

気づきが蓄積される環境がなく、教職員が何かに気づいてもそのことについて働きかけないまま放置されることがある。特に小学校なら専科教諭、中学校なら教科担任など、クラス担任以外の教職員による気づきは、特別なことでな

い限り報告されないことが多い。本研究では、教育現場の収集場面を考慮し、些細な気づきも収集できるシステムを開発する。

##### (2) 気づきの共有

職員会議などの限られた場所では、時間的な制約もあり、特に気になったことでなければ、気づきの共有が行われないうことも多い。そのため、気づきの収集同様、些細な気づきも共有できるシステムを開発する必要がある。しかし、些細な気づきも共有すると、大量の気づきの中に重要な気づきが埋もれてしまう可能性がある。そのため、本研究では些細な気づきを共有できるようにすることに加え、その気づきを伝える教職員グループを設定できるようにする。これにより、気づきの活用を円滑に行えるようにする。

##### (3) 気づきの活用

収集した気づきを活用する場面として、指導要録や通知表、学年・学級だよりなど、児童・生徒への指導面における活用が考えられる。ある生徒に関する気づきをまとめてみることで、通知表や連絡帳などに記入する内容に広がりをつけることができる。また、個々の生徒に対する気づきや、クラスや学年に対する気づきについて、教職員が条件をしばらくながら検索し、まとめて閲覧することで、単一の気づきでは気づけなかった状況や傾向の発見を図り、生徒への指導につなげることができる。

##### (4) クラスや個人写真の利用

1章で述べたように、校内におけるふだんの生徒の様子が大切な気づきとなる。これと同様に、ふだんの生徒の様子を写した写真も重要な気づきの1つとしてとらえる。目で見た生徒の様子を文章として残すだけでなく、その場の生徒の様子を写真で残すことは、見たものそのままを残せるとともに、場合によっては入力時間の短縮につながる。校外学習や修学旅行といった行事の様子は写真で伝えられることが多い。しかし、学年・学級だよりで使われる写真は撮影した写真全体の一部であり、生徒自身の手元に届く写真もわずかである。このような写真を整理・活用しやすい環境を整備することで、文章では表現できない生徒の様子を気づきとして、教職員が活用できる。

### 4. 気づきの収集・共有・活用支援システム

#### 4.1 システムの構成

教職員は、学校生活における様々な場面によって、立ち位置や動線が異なることがある。そこで本システムでは、それにも対応できるように携帯端末やタブレット端末などの持ち運び可能な機器とPC(Personal Computer)のどちらからでも気づきの収集・共有・活用が行えるようにする。

図1にシステムの構成および、データの流れを示す。個人情報保護などの観点から、本研究では、教職員の気づきを管理するために、学校で利用されているサーバを用いる。教職員が持つ端末やPCから入力された気づきをすべ

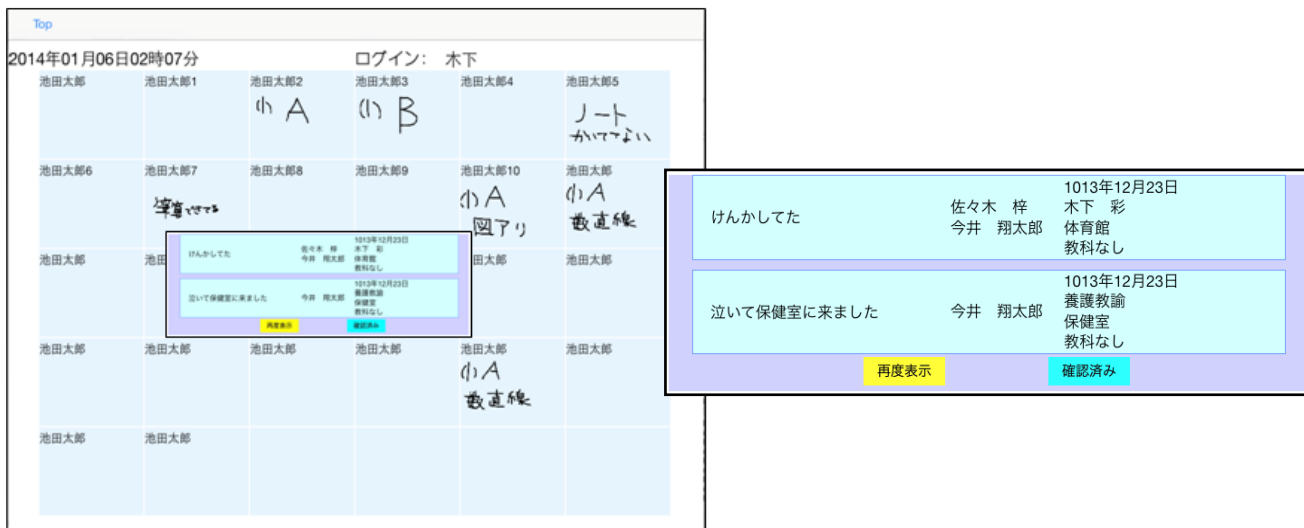


図 2 気づき入力インターフェース (左：座席表, 右：座席表に表示された気づきの拡大図)  
 Fig. 2 Interface for awareness inputting (Left: Seating chart. Right: Enlarged figure of awareness shown in the seating chart).

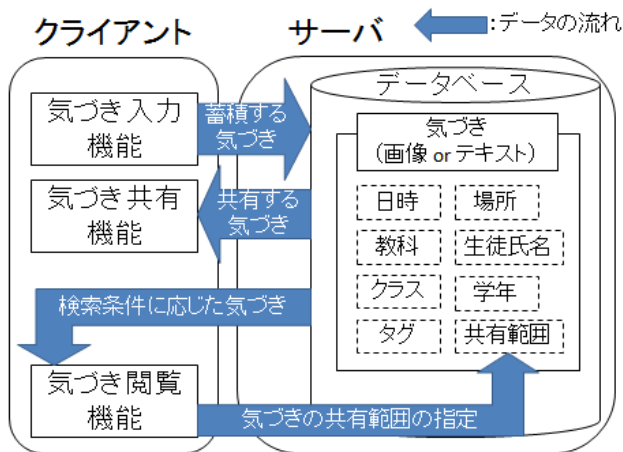


図 1 システムの構成  
 Fig. 1 Architecture of our proposed system.

てサーバで管理し、教職員が気づきの検索や閲覧を行うときにはサーバで管理されている気づきを取得する。入力された気づきはサーバを介して他の教職員が使用する端末に送られる。これにより気づきが共有される。クライアント側に提供する各機能については、4.2 節で説明する。

本研究で開発するシステムでは、教職員が手書き入力、キーボード入力、あるいは写真撮影によって画像入力することを想定している。手書き入力および画像入力に対しては画像データとしてデータベースに保存する。また、キーボード入力に対してはテキストデータとしてデータベースに保存する。これら画像データおよびテキストデータそれぞれに対し、「(気づきが入力された) 日時」、「場所」、「教科」、「生徒氏名」、「クラス」、「学年」、「タグ (後述)」、「共有範囲」を付与する (図 1)。

教職員が気づきを検索・閲覧しやすくするため、入力された気づきそれぞれに対し、タグを付与できるようにする。

5つの文献 [8], [9], [10], [11], [12] をもとに、生徒の気になる行動や不登校・いじめの予兆となる行動など、検索・閲覧するうえで有効なタグを設定する。予兆となる行動には、たとえば「遅刻・早退・欠席の増加」がある。

#### 4.2 システムの機能

本システムは次の6つの機能を有する。

##### (1) 基本情報登録機能

システム管理者が学校の基本情報を登録する。この機能により、学校によって異なるクラス構成、専科教諭や教科担任の配置方法、年間行事などが登録される。

##### (2) クラス情報登録機能

クラス担任が、担任するクラスの座席表や時間割、各生徒のクラブ・部活動、生徒会委員などのクラス単位で決められた事柄を登録する。

##### (3) 気づき入力機能

教職員が気づきを入力する。図 2 に示すように、教室の座席表に気づきを入力できるインターフェースを提供する。手書き入力も可能である。必要に応じて、タグも付与できる。上記 (1) や (2) で登録された時間割や担当教員、座席表などを活用することで、効率良く気づきの入力やタグ付けをできるようにする。

タグ付けについて、良い姿に関する気づきは褒めたりする場で活用されることが多いため、この気づきに付与するタグ名は「いいね」とした。このタグに加え、気づき入力時に、すぐに指導や注意が必要である気づきに対して、教職員が「緊急」や「お知らせ」というタグを付与できるようにする。このようにタグを分類することにより、気づきを効果的に活用できるようにする。

##### (4) 写真撮影機能

教職員が行事などで写真を撮りたい場合に利用する。

写真撮影後に、写っている生徒の情報やタグを付与できる。また、複数の写真に同じ情報を付与することができる。ここで撮影された写真は気づきの1つとして、教職員は他の気づきと同様に、後述の気づき閲覧機能で閲覧できる。

(5) 気づき閲覧機能

登録された気づきに対し、教職員はそれぞれの気づきに付与された日時、場所、教科、生徒氏名、クラス、学年、タグの情報を利用して、気づきを検索・閲覧できる。これにより、単一の気づきを閲覧するだけでなく、何らかの観点に関する気づきをまとめて閲覧できる。また、この機能において気づきの共有範囲を変更することができる(後述)。

(6) 気づき共有機能

ある教職員が入力した気づきを他教職員と共有できる。「緊急」タグがついているものは、緊急性を含むものや即時対応が求められる気づきである可能性があるため、気づきの登録と同時に、共有範囲が全体に設定され、教職員全体に共有される。それ以外のタグについて、担任以外の授業中におけるクラスや生徒に関する気づきでは、気づきの登録と同時に、共有範囲が該当クラスや該当生徒に関わる教職員に設定される。クラスに関する気づきでは、共有範囲が該当クラスに関わる教職員に設定される。クラスや生徒の情報が付与されていない気づきでは、タグの有無にかかわらず、共有範囲が全体に設定される。このように、共有範囲が気づき登録時に自動的に設定される。

共有された気づきは、授業時間内でも表示できる。それらは気づきの入力に阻害しない形で表示される。図2は座席表を基本表示とした授業時間での気づき入力画面のイメージである。システム起動時に共有された気づきが表示される。一定期間内にある生徒に関する気づきが多く入力された場合、その生徒に関わる教職員に自動的にその旨が知らされる。

一方、図1に示すように、気づき閲覧機能において、登録された共有範囲の変更もできる。これにより、たとえばあるクラスの気づきとして登録されたものを、他クラスを担当する教職員にも共有できる。あるいは、教職員全体に共有すべき気づきであれば、共有範囲を全体にすることにより、教職員全体に共有することができる。このように後から共有範囲を変更した場合は、別の気づきデータとして保存される(共有範囲以外のデータはすべて同一)。これは、共有範囲の変更により、これまで閲覧できていた教職員が突然閲覧できなくなることを防ぐためである。

5. システム評価実験

本研究で提案したシステムにおける操作性や有効性を評価するため、4.2節で述べた機能の一部を実装したプロトタイプシステムを開発した。そのシステムを用いて2つの実験を行った。1つ目の実験では、仮想の気づきを現職教員に入力・閲覧するよう依頼し、操作性・有効性に関して

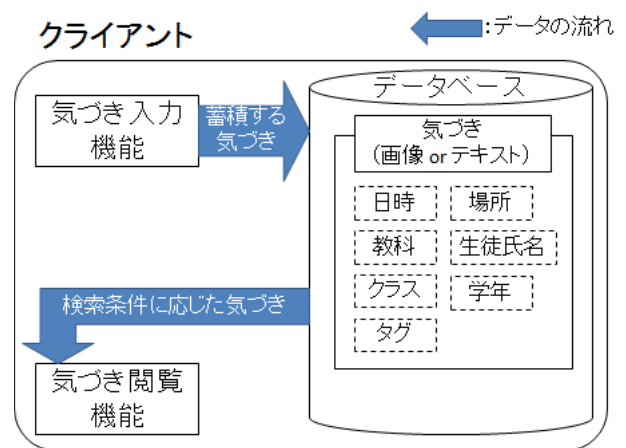


図3 プロトタイプシステムの構成  
Fig. 3 Architecture of our prototype system.

アンケート調査を行った。1つ目の実験で得られた改善点をもとにプロトタイプシステムを改良し、2つ目の実験を行った。その実験では、現職教員に実際の教育現場で気づきを入力・閲覧するよう依頼し、1つ目の実験と同様に操作性や有効性という観点でアンケート調査を行った。さらに、システムを活用できる場面について検討し、今後のシステム開発および運用に関する課題を明らかにした。

5.1 プロトタイプシステムの実装

図3に本研究で開発したプロトタイプシステムの構成を示す。本実験では、4.2節で説明した6つの機能のうち次の4つを実装した。

- 基本情報登録機能 (4.2節 (1)) のクラス構成の登録
- クラス情報登録機能 (4.2節 (2)) のクラスの座席表および各生徒氏名の登録
- 気づき入力機能 (4.2節 (3))
- 気づきの共有範囲の指定を除く、気づき閲覧機能 (4.2節 (5))

本実験では、個人情報保護などのセキュリティの観点から、クライアントに閉じたシステムを開発することとした。そのため、本プロトタイプシステムは、iPad miniのネイティブアプリケーションとして実装した。統合開発環境Xcodeを利用してObjective-Cで実装し、データベースとしてSQLiteを利用した。タグについて、4.2節であげた「いいね」、「お知らせ」、「緊急」タグを準備した。

5.2 仮想の気づき入力および閲覧 (第1実験)

5.1節で述べた機能を有するプロトタイプシステムを使い、現職教員2名(34年目小学校教員A, 30年目中学校教員B)を対象に実験を行った。教員Aは学校の文書作成以外でPCを操作することはなく、タブレット端末については本実験で初めて使用した。

実験者がシステムの各機能について説明を行い、各教員

表 1 第 1 実験におけるシステム機能の評価

Table 1 Evaluation of system functions provided in the first experiment.

システムの機能に関連する評価項目		教員 A の評価	教員 B の評価
気づき入力機能	全体	5	4
	手書き入力機能	5	4
	キーボード入力機能	5	4
	座席表を活用した入力機能	5	4
	上記 3 機能の遷移方法	5	5
	気づきに付与できる情報の妥当性	5	5
	気づきに付与できるタグの妥当性	5	5, 3, 5 (注 1)
気づき閲覧機能	全体	5	4
	表示方法	5	3
	条件指定方法	5	3
	付与されているタグの妥当性	5	4
座席表登録機能	全体	5	5
	登録手順	5	5
	登録のしやすさ	5	4
システム全体	全体	5	5
	機能間の遷移	5	3
	全体的な使いやすさ	5	4
	システムの有効性	5	5

(注 1) 使いやすさ 5, 妥当性 3, 有効性 5 と回答

が仮想の気づきを入力した。その後アンケート調査を実施した。評価項目と各教員の評価結果を表 1 に示す。評価は 1 から 5 の 5 段階で、5 から順に「良い」、「まあまあ良い」、「どちらでもない」、「良くない」、「悪い」に対応する。

教員 A は全項目について 5 をつけていた。教員 B もおおむね 4 か 5 をつけていたことからプロトタイプシステムが好評価であったことがうかがえる。教員 B は、各機能を構成する細かい機能において、3 や 4 をつけていた。これについて、教員 B から「学校現場で使用するにあたって機能を修正すると、さらに有効性、妥当性、および利用可能性が向上すると思われる」という意見が得られた。

操作性について、教員 B からは「いいね」タグが有効であるという意見が得られた。一方、「気になる」というタグがあった方が良いという意見も得られた。気づき入力時点では、共有するべき気づきではないものの、メモとして残しておき、後から検索や共有できるようにする気づきがあったものと思われる。このことから、「いいね」、「お知らせ」、「緊急」タグに分類されない気づきがあることが分かった。有効性について、教員 A から「個々の児童・生徒の思考の記録が残り、個への支援に役立つ」、「短時間で確

表 2 実験日程および気づき入力場面

Table 2 Experimental schedule and scenes of awareness inputting.

日程	気づき入力場面
1 日目 (教員 A)	生活科, 国語, 図工, 算数 (宿題確認), 算数 (引き算)
2 日目 (教員 A)	国語, 休み時間
3 日目 (教員 B)	理科 (第 1 学年), 理科 (第 3 学年)
4 日目 (教員 B)	理科 (第 1 学年), 理科 (第 2 学年), 理科 (第 3 学年)
5 日目 (教員 A)	朝の時間, ドリル (漢字の間違いを入力), 算数 (指示に対する反応), 算数 (九九)

実な記録がとれ、個の思考の良さを取り上げることができる」という意見が得られた。

### 5.3 教育現場での実験 (第 2 実験)

#### 5.3.1 実験概要

第 2 実験では、第 1 実験であげられた改善点をもとにプロトタイプシステムを改良し、教育現場において実際の気づきを入力する実験を行った。プロトタイプシステムの改良について、具体的には、5.1 節で述べた気づき入力機能について、授業ごとに気づきを入力できるようにし、さらに写真撮影機能 (複数の写真に同一の情報を登録する機能を除く) を加えた。タグについて、「いいね」と「気になる」の 2 つを準備した。第 2 実験では授業中の入力に主眼をおいた実験であったため、「お知らせ」と「緊急」タグは準備しなかった。表 2 に本節の実験日程および気づき入力場面を示す。システム利用者は前述の教員 A, 教員 B の 2 名である。教員 A は小学校第 2 学年の児童, 教員 B は中学校第 1 から第 3 学年の生徒を対象とした授業を行った。第 2 実験では、追加した 2 つの機能を主に用いて、授業中に気づきを入力を行うよう依頼した。授業後、アンケートへの回答を依頼した。

#### 5.3.2 実験結果

表 3 にアンケートで提示した評価項目と結果を示す。評価は 5.2 節で述べた方法と同様である。気づき入力場面が自分のクラスや自分の担当するクラスの授業であったためタグの使用があまり見られなかった。教員 A はタグを利用しなかった。それ以外の観点については、すべての項目において 4 か 5 であり、全体として操作性、有効性ともに良い評価が得られた。授業中だけでなく、朝の時間における宿題確認やドリルの時間、休み時間にもプロトタイプシステムが利用できていた。

##### (1) 操作性

操作性について、教員 A から「気づき入力時に使用するタブレットペンが使用感に大きく影響する」という意見が得られた。授業中の入力では、短時間にすべての生徒の

表 3 第 2 実験におけるシステム機能の評価

Table 3 Evaluation of system functions provided in the second experiment.

システムの機能に関連する評価項目		教員 A の評価	教員 B の評価
気づき 入力 機能	全体	5	4
	手書き入力機能	4	5
	キーボード入力機能	5	5
	座席表を活用した入力機能 (座席表での生徒選択)	5	5
	上記 3 機能の遷移方法	5	4
	気づきに付与できる情報の妥当性	5	4
	気づきに付与できるタグの妥当性	- (注 2)	4
気づき 閲覧 機能	全体	5	4
	表示方法 (授業ごとの座席表)	5	4
	表示方法 (一覧)	4	4
	気づきの拡大表示	5	5
	条件指定方法 (気づきを限定した閲覧)	5	5
	付与されているタグの妥当性	- (注 2)	4
システム全体	全体	5	5
	機能間の遷移	5	4
	全体的な使いやすさ	5	5
	システムの有効性	5	5
想定される共有機能の有効性		5	5

注 2: タグが使われなかったため、評価対象外

記録をとることがあるため、ふだん使用するボールペンなどのできる限り近いもので入力できるとさらに使いやすいという意見も得られた。また教員 A から「持ち運びながら簡単な操作で入力できるため、クラス 20 数名の算数の答えを入力した場合でも時間をかけずに入力できた」という回答が得られた。

(2) 有効性

有効性について、教員 A から「間違えていた漢字を気づきとして入力しておくことで、次時にどの児童にどの漢字について指導すればよいのかを一目で座席表を見て確認できた」という意見が得られた。

教員 A は 1 つの活動について全児童の思考の過程を入力することや、図工の時間における児童の作品を撮影することのように、全児童に関して記録していた。また、問題を間違えた児童について、間違え方を記録するといった使用方法が見られた。前者について、教員 A から「全児童の記録を一覧で見ることにより、授業内で取り上げたい思考を一目で見ることや、次時の授業作りに役立つなどの活用

に有効であった」という意見が得られた。また「一覧で確認することにより、個々の児童の良さに気づける」という意見も得られた。後者について、教員 A から「授業後に閲覧することで次時の指導や、テスト前に声をかけるときなどに有効である」という意見が得られた。

教員 B に関して、全生徒について気づきを入力した授業はなく、入力するテーマをあらかじめ決めて入力していた。そのため、1 つの授業につき、多くても 10 人の生徒に関する気づきの入力にとどまっていた。しかし、教員 B から「給食の時間に使ってみたかった」、「単純にカメラでどんどん記録しておきたい」、「同じ種類の考えを気づき (a)、気づき (b) と定義し、(a)、(b) という記号をどんどん入力するには良い」、「単純に入力しても価値はあるが、何を入力するかというねらいを持っていれば、授業のねらいと生徒の学びをよく関連づけできる」というような好意的な意見が得られた。

(3) システムの活用場面

システムの活用場面について、教員 A から次の意見が得られた。

- (a) 前時の様子を見て、次の授業へつなげることができる。
- (b) 宿題をチェックし、教えてあげたいことを記録し、すぐに教えてあげる。さらに次の日、改善されているかどうかの確認もできる。
- (c) 思考の特徴を具体的に見ることができる。
- (d) 図工・製作過程を並べてみて、その子の良さに気づく。
- (e) 休み時間のすごし方、関わる友だちなどの記録
- (f) 指導することはあっても記録したい内容はその子なりの良い意味での個性やその子らしい姿であって、保護者や本人とも一緒に見ておきたい内容であった。
- (g) 「ここを覚えておきたい」ということはあってもマイナス面で記録しておきたいことはあるのか。比較的オープンにしても良い内容となる。
- (h) 教師間でとても有効である。
- (i) 自身が見ようとする姿勢ができる。
- (j) 使うことによって教員に力がつく場面もある。児童のどの姿を記入していくかでどう生かすかということも勉強になっていく。

また、教員 B からは次の意見が得られた。

- (k) 授業の傾向が分かりやすい点が良い。
- (l) 生徒の学びの変容を時系列で見ることができる。
- (m) 生徒の学びの特徴をクラス全体の中で見ることができる。
- (n) 生徒の近くに行くようになる。
- (o) 子どもをよく見るようになる。
- (p) 机間指導をするようになる。

5.3.3 実験結果の考察

5.3.2 項で述べたように、プロトタイプシステムの操作性や有効性について、両教員から好評価が得られた。また、

給食での利用など、授業時間以外での利用でも有効である可能性が示された。さらに、複数の気づきを一覧形式でまとめて閲覧できるようにすることも有効である可能性が認められた。

操作性に関して、「システムへの入力の手間が増え時間を割かれて教育活動に影響しないか」という疑問がでることが考えられる。しかし、教員 A のコメントから、この疑問に関しては問題点とはならず、むしろ評価された点としてあげられる。ただし、「持ち運びながら」とあるように、教員 A の意見は、携帯可能なコンピュータを用いた場合に限られる。そのため、デスクトップ型コンピュータでは、前述の影響が発生する可能性がある。

システムの活用場面について、教員 A および教員 B から得られた意見は次の 4 点にまとめることができる。

- 教科指導：(a), (b), (d), (k), (l)

これらのコメントから、教職員が前時・本時・次時にわたる生徒の思考過程などを把握するうえで気づきがあることが分かる。また授業の進め方や次時での指導内容などを考えるうえでも、気づきがあることが分かる。1 時間の授業における生徒の様子を記録するとともに、ある期間にわたる思考の変化や授業での様子などが把握できることは、一度の指導だけではなく、時系列を持った指導につなげることができる。

- 生徒理解：(a), (b), (c), (d), (e), (f), (l), (m), (n), (o), (p)

これらのコメントから、気づきを利用することで、教員が個々の生徒や集団を理解し、その理解をもとに指導することにつながっていることが分かる。座席表を用いることで集団の様子を把握できるとともに、個々の生徒に限定して学びや思考の変容などを見ることで、集団と個の両方の理解につなげることができる。また、それにより、集団の中の個という観点での理解にもつながる。

- 教員への動機づけ：(h), (i), (j), (n), (o), (p)

これらのコメントから、教員自身が生徒を見る機会、あるいは見ようとする意識が高くなることが分かる。また、教員が気になる姿に対する気づきなどもマイナス面としてとらえるのではなく、あくまで特徴としてとらえ、指導などにつなげようとしていることが分かる。

- 情報共有の有用性：(f), (g), (h)

教員間でも自分や他の教員がどのように生徒を見ているのかという視点を学ぶことができ、情報の共有が、教員の指導力を育てることもつながる可能性がある。また、他のアンケート回答内容をふまえると、共有した情報が、授業の様子や個・集団への理解を深め、前時や次時を意識した指導につなげる可能性があることが分かる。

### 5.3.4 今後のシステム開発および運用に関する課題

本項では、実験から得られた結果をふまえ、今後の課題を整理する。まず、第 2 実験において、教員 A から「気づ

きを入力時に使用するタブレットペンが使用感に大きく影響する」という意見が得られた。入力用のペンを含め、気づきを入力方法について検討する必要がある。

タグについて、第 1 実験では、「いいね」、「お知らせ」、「緊急」タグを準備し、第 2 実験では、「気になる」というタグを準備した。これらのタグは入力者が選択して付与するため、利用方法に揺らぎが発生する可能性がある。また、第 1 実験の結果で明らかになったように、準備したタグに該当しない気づきがあるとも考えられる。そのため、システムで提供するタグの種類やその運用については十分に検討する必要がある。

4.2 節で述べたとおり、本研究では「誰に対する気づきか」の設定は、生徒氏名、クラス、学年の 3 種類で行われる。今後、入力形式を工夫することにより、たとえば、生徒グループを設定できるようにすることによって、学年やクラスをまたいで「休み時間にいつも教室で歓談しているグループ」のような集団を設定することができる。このように、入力場面を考慮した気づきを入力・利活用の有効性について検証する必要がある。

本研究では、クライアントに閉じたプロトタイプシステムを開発したこともあり、気づきの共有については実装できていない。実験結果からも両教員から好意的な期待が寄せられていることから、気づき共有機能を実装し、その機能の有用性を評価する必要がある。

以上より、課題はいくつかあるものの、本研究で開発したプロトタイプシステムが、実際の教育現場において有効である場面があることが認められた。

## 6. おわりに

本研究では教職員間の気づきの収集・共有・活用を支援するシステムを提案した。このうち、基本情報登録機能の一部、クラス情報登録機能の一部、気づき入力機能、写真撮影機能の一部、および気づき閲覧機能の一部を実装したプロトタイプシステムを開発した。また、システムの操作性、有効性を評価するための実験を行った。実験は 2 名の教員を被験者として行い、実際の教育現場で行った。その結果から、システムの操作性、有効性に加え、期待できる効果を考察した。

本システムで今まで共有されなかった些細な気づきや良い気づきを収集・共有することで個々の生徒理解をより深め、教育活動の質の向上をはかるとともに、収集・共有された情報を生徒や授業場面などを指定して検索・閲覧することで、文書作成や教育活動に活用するための支援をする。閲覧したい情報に関して気づきに付与されている情報を有効に活用して検索できることで、見たい気づきをまとめて閲覧でき、単一の情報では気づけなかった傾向などにも気づける可能性が広がる。5.3.4 項で示した課題をふまえてシステムを改良することが今後の課題である。改良し



たシステムを用い、学校現場における実験を行い、提案したシステムを完成させる予定である。

神沼靖子)

謝辞 本研究の一部は、科学研究費補助金若手研究 (B) 25870207 による。

#### 参考文献

- [1] 文部科学省：教育の情報化に関する手引き，pp.1-236 (2010).
- [2] 須藤貴則，庭田浩之，工藤和樹：ネットワークシステムの開発—校務支援システムと生徒実習用教材の開発，青森県総合教育センター研究紀要 (2012).
- [3] 鳥海 健，荒川信行，石出 勉，森棟隆一，安井浩之：学校グループウェアを活用した教員間協働による生徒理解の広がり，日本教育情報学会第 22 回年会，pp.86-89 (2006).
- [4] 玉置 崇，神戸和敏，大西貞憲，柳瀬貴夫，堀田龍也：学校用グループウェアに求められる機能と運用，日本教育工学会講演論文集，Vol.19, No.1, pp.255-256 (2003).
- [5] 木下 彩，今野翔太郎，樫山淳雄，平井佑樹：児童・生徒に関する気づきの収集・共有・活用支援システムの提案，情報処理学会情報教育シンポジウム論文集，Vol.2013, No.2, pp.69-76 (2013).
- [6] 鳥海 健，荒川信行，石出 勉，森棟隆一，安井浩之，松山実：学習アセスメント支援システムの開発，教育情報研究，Vol.22, No.1, pp.13-22 (2005).
- [7] 角 康之，伊藤 惇，西田豊明：PhotoChat：写真と書き込みの共有によるコミュニケーション支援システム，情報処理学会論文誌，Vol.49, No.6, pp.1993-2003 (2008).
- [8] 愛知県教育委員会：小学校における問題行動早期対応の手引，pp.1-17 (2012).
- [9] 秋田県総合教育センター：教育活動全体に機能する生徒指導の在り方，pp.1-44 (2003).
- [10] 広島県教育委員会：生徒指導の手引，pp.1-246 (2010).
- [11] 岡山県教育庁指導課生徒指導推進室：生徒指導対応ハンドブック—暴力行為・不登校を中心として，pp.1-28 (2012).
- [12] 文部科学省：生徒指導提要，pp.1-240 (2010).

#### 推薦文

本ショートペーパーで報告しているのは、「タイトルに示す気づきを収集・共有・活用するための現状の問題点の分析」と、「支援システムを開発するうえでの課題の解決方法と機能の提案」である。システム構成として「基本情報登録機能」，「クラス情報登録機能」，「気づき入力機能」，「写真撮影機能」，「気づき閲覧機能」，「気づき共有機能」を開発することを予定しているが，現時点では「気づき入力機能」と「気づき閲覧機能」との部分的なプロトタイプを実装した段階である。このプロトタイプに関して，小学校教員 1 名と中学校教員 1 名による利用実験が行われ，利用者の観点からの機能評価がアンケート結果として示されている。これらの評価者の生の声は興味深く，読者にとっても有益な情報となると思われる。まだ，システムは開発途上にあり，データベースの設計も含めて利用者の思いを改善に反映させて良いシステムにしていくという考え方の有用性とその意義は大きいと思われる。

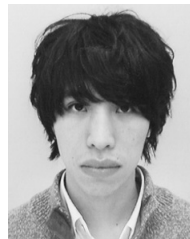
(論文誌「教育とコンピュータ」アドバイザー

#### 木下 彩



2014 年東京学芸大学教育学部卒業。現在，株式会社電通国際情報サービス勤務。在学中は教育・学習支援システム開発の研究に従事。

#### 今野 翔太郎



2013 年東京学芸大学教育学部卒業。2015 年同大学大学院教育学研究科修了。修士 (教育学)。在学中は教育・学習支援システム開発の研究に従事。

#### 平井 佑樹 (正会員)



2007 年東京学芸大学教育学部卒業。2009 年同大学大学院教育学研究科修了。2012 年筑波大学大学院図書館情報メディア研究科博士後期課程修了。博士 (情報学)。同年東京農工大学大学院工学研究院助教，現在に至る。作問学習，協調学習，プログラミング学習，教育・学習支援システム開発等に関する研究に従事。人工知能学会会員。

#### 樫山 淳雄 (正会員)



1985 年早稲田大学理工学部卒業。1987 年電気通信大学大学院修士課程修了。博士 (工学)。日本電気株式会社勤務を経て，1999 年東京学芸大学助教授，2007 年同准教授，2010 年同教授，現在に至る。協調ソフトウェア開発支援，CSCW，協調学習支援等に関する研究に従事。ACM，IEEE Computer Society，電子情報通信学会，人工知能学会，日本ソフトウェア科学会，教育システム情報学会，日本教育工学会各会員。