

## 授業中の教師の言葉に対する参観者の気づきを 記録・閲覧できるシステムの開発

保浦良太<sup>†1</sup> 加藤直樹<sup>†2</sup>

**概要:** 学校現場では教員の資質能力向上が課題となっており、その方策として、校内外での研修の充実が求められている。本研究では、校内外の研修の一環として行われている研究授業時の参観者の気づきの記録の支援および、協議会時の振り返りの支援を目標とし、教師の言葉に着目し授業記録・閲覧システムを開発した。

**キーワード:** 教員の資質能力、授業支援システム、気づき、教師の言葉

### A development of a system that can record and view the awareness of visitors to the teacher's words in class

RYOTA HOBO<sup>†1</sup> NAOKI KATO<sup>†2</sup>

**Abstract:** Improvement of the qualification ability of teachers is a problem at school sites, and improvement of training inside and outside the school is required as a measure for that. In this research, we aim to support the record of observers of the visitors at the time of the research class held as part of the training inside and outside the school, and to support the review at the time of the council, focusing on the teacher's words, A system was developed.

**Keywords:** Teacher's qualification ability, Lesson support system, Awareness, Teacher's word

#### 1. はじめに

21世紀に入り、知識基盤社会や生涯学習社会の到来、人口減少や少子化など、社会は急激に変化している。また、近い将来 AI 時代が到来するとも言われている中で、環境の変化に合わせ対応する力が求められている。

変化の激しい社会の中で生き抜いていく力を養う場の1つである学校教育への期待は大きくなっている。教育現場では、子ども達に知・徳・体のバランスの取れた「生きる力」を育むことを目指している。「生きる力」のうち、知の分野では、確かな学力を身につけさせる方策として、子どもたち自身が持つ知識や技能を基に他者と協働し、課題に取り組む、主体的・対話的で深い学びが重要視されている[1]。子どもを指導する立場である教員に必要なとされている資質・能力について、「これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について ～学び合い、高め合う教員育成コミュニティの構築に向けて～(答申)」[2]によると、教員はこれまで必要とされてきた実践的な指導力や総合的な人間力などの能力に加え、自身が時代や社会、環境の変化を的確につかみ取り、その時々状況に応じた適切な学びを提供していくことが求められることから、常に探究心や学び続ける意識を持つことが必要であるとしている。

教師自身が学ぶ方策として実際に授業を行い、振り返り、

授業を改善する、授業研究が挙げられる。その際、自分の授業を他の教員に参観してもらい、客観的な評価を受けることで自分一人では気づくことができないところまで改善することができ、効率的となる。

他の教員から評価を受ける従来の授業研究では、参観者がノートを用意したり、バインダーに授業の学習指導案等の配布物、メモ用紙などを挟みこんだりして、気づいたことを指導案等に直接書き込みを行っている。これら書き込んだものは後の協議会で活用することや授業者に個人的に渡し、気づきを伝えるために活用することが考えられる。しかし、メモなどの手書きによる筆記コメントからは時間情報が失われており、授業の振り返りの際に十分な活用ができない場合がある[3]。また、デジタルカメラで授業を撮影した場合、写真が何故その写真を撮影したのかという参観者の意図が伝わりづらいといった問題がある。

筆者らの研究室ではこの問題に着目し、授業参観者が授業中に学習指導案や配布資料に書き込んだコメントや、スレート型コンピュータ（以下参観者用端末）を用いて撮った写真に直接書き込んだコメントを授業映像と同期して閲覧できるシステムの開発をしてきた[3,4,5]。

しかし、今野らや久保田らが開発したシステムで、授業者が発した言葉に対して直接コメントを記す場合、教師の

<sup>†1</sup> 東京学芸大学大学院 教育学研究科  
Graduate School of Education, Tokyo Gakugei University

<sup>†2</sup> 東京学芸大学  
Tokyo Gakugei University

発した言葉から書く必要があり、時間がかかってしまうといった問題点がある。

授業は少なからず、教師が話すことによって進んでいく。教師の言葉の巧拙は子ども達の集中力・学習意欲・理解度に大きく影響し、実践的指導力の要素の一つでもある。教師の実践的指導力をよりよく高めるために、教師の言葉に着目し、本稿では、参観者が教師の言葉に対する気づきを容易に記録でき、教師が振り返ることができる機能の提案と設計、それを実装したシステムの評価について述べる。

## 2. 授業評価記録・閲覧システム

本章では、本研究の基盤となるシステムの概要を述べる。

坂東ら[3]は、授業中の参観者のメモを授業の振り返りの際に有効に活用できるようにするために、参観者の指導案などを印刷した紙へのメモを授業映像と同期して閲覧できるシステムを開発した。指導案などに対するコメントを元にした振り返りが容易になった。また、本稿での「コメント」とは、授業中の参観者の気づきを外に表したものとする。

今野ら[4]は、授業参観者の気づきが参観者により確実に伝わるようにするために、授業参観者が気づいたことを容易にメモできるようにし、参観者用端末で一言コメントと写真を記録するシステムを開発した。閲覧時には、一言コメントと写真が記録された時刻に授業映像上を右から左に流れるように表示される。今野らのシステムでは、一言コメントと撮影した写真がほぼ同時刻の場合、重ねて表示されるようになっていた。

久保田ら[5]は、参観者の視点での授業風景へのコメントを書きやすくするために、今野らのシステムに機能を追加する形で、授業時に撮影した写真の上に直接一言コメントを書くことのできるシステムを開発した。

## 3. 教師の言葉に対する参観者の気づきを記録閲覧できるシステムの設計

### 3.1 基本コンセプト

今野らや久保田らが開発したシステムで、授業者が発した言葉に対して直接コメントを記す場合、教師が発した言葉から書く必要があり、時間がかかってしまう(図7)。また、時間がかかってしまうために、参観者もその分、急いで書くことになる。その結果、十分にコメントを練る時間を作ることができず、参観者の意図が授業者に伝わらない、または間違っただけになってしまうなどといった、指摘の正確性にかけてしまうという問題がある。

授業中、教師は主に説明や解説、発問や指示、助言をするときに言葉が発する。授業1時間で見ると教師が発した言葉は相当の量になり、教師の言葉は授業の一部分を構成する大切な要素であることが分かる。また、教師自身が発した言葉は主観的なものであり、教師自身で振り返っても自分の言葉のどこが問題なのか気づき難い。そこで第三者

である参観者が授業者である教師の言葉に対して指摘することが重要になってくる。

そこで、授業参観者が授業者が発した言葉に直接コメントが書ける機能を提案する。授業者が発した言葉に対するコメントを記録しやすくすることで、今まで伝わり難かった教師の言葉に対する指摘を早く、正確に表現することができ、授業参観者の評価を明確に伝えることができる。

また、今野らのシステムと同様に、授業を振り返る際には参観者の気づきを授業とともに閲覧することができるようにする。今野らの振り返り時のシステムには教師の言葉に着目して振り返る手段がない。そのため、新たに発した言葉を一覧できる機能を付与し、音声を視覚情報として改めて見ることで、授業内では気づかなかった新たな気づきの発見を支援する。

### 3.2 授業時に用いる機能の設計

本節では、基本コンセプトをもとに、授業時における参観者の気づきを記録するための機能設計を述べる。

#### 3.2.1 言葉一覧機能

教師が発した言葉を参観者用端末上に、原則として発声された順序で一覧表示する(図1)。また、参観者が教師の言葉がどの時間帯に発せられた言葉なのかわかるように、言葉の横に、言葉を発した時刻を表示する。

#### 3.2.2 言葉を表示するシート作成機能

授業中の参観者の気づきを記録する仮想的な紙をシートと命名する。言葉一覧から言葉を選択した際、シート上に言葉を表示したシート作成機能を提供する(図2)。教師の言葉に対して、参観者がコメントする際、言葉の選択を容易にするために、ある言葉を選択した状態で別の言葉を選択すると、シート上に表示している言葉を新たに選択した言葉に更新する。

全員そろいましたかはい...	13:18:30
よろしく申し上げます	13:18:42
はい5時間目は先生の国...	13:18:45
それで国語では活動をし...	13:18:47
それで前回までの学習を...	13:18:52
で意見文ってそもそも何...	13:19:03
そんな感じみんな人に何...	13:19:14

図1 言葉一覧画面

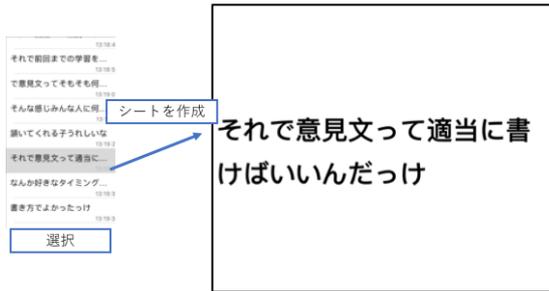


図2 言葉を表示するシート作成機能

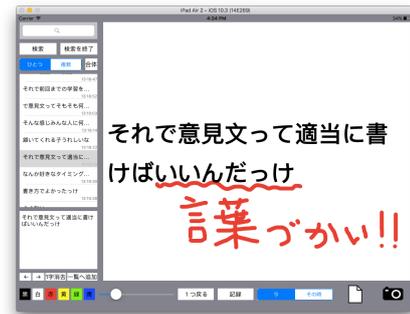


図3 システムの基本画面（授業時）

### 3.2.3 言葉編集・追加機能

言葉を編集し、言葉一覧へ新たに追加する機能を提供する。

言葉一覧に表示された言葉のうち、言葉の一部分に対してコメントしたい時のために、言葉の一部を削除することを可能とする。

また、一連の言葉について気づきを記録する時のために、言葉を複数選択し、繋げることを可能とする。複数選択した場合、選択した順に関わらず、言葉の古いものから順につなげていく。これは参観者が教師の言葉の一連の流れに対してコメントをしたい時に使うことを想定したためである。

一部分を削除したものや、複数選択して編集したものは、後からまた利用できるように、その時点での言葉一覧の最新部分に追加する。

### 3.2.4 手書きアノテーション機能

参観者が、教師の言葉に対して自由にコメントできるように、今野らや久保田らのシステムと同様に、シートに手書きによるアノテーションを書き込むことができるようにする（図3）。

書き込み時の色は変更できるようにする。これは、写真の上からコメントを書きたい時のために、周りの色とアノテーションする色が被らないように色を変える必要があるからである。また、コメントを細かく書きたいときや気づきを強調するため太い字で書きたいときのために、ペンの太さを選択できるようにする。さらに、書き間違えたところや色や太さを変えて書き直したいときのために「一つ戻る機能（UNDO）」と、すべて書き直したい場合のために、撮影写真が貼られたシート、言葉が表示されたシートを白紙のシート状態にする「すべて消す機能」を提供する。

### 3.2.5 言葉検索機能

授業時に特定の言葉に対して振り返ってコメントをしたい時のために、これまでの教師の言葉に対して検索することを可能とする。検索を実行すると、過去の教師の言葉のなかで検索した語句が含まれているものを言葉一覧とし

て表示する。

### 3.2.6 記録タイミング選択機能

教師の過去の言葉に対してコメントする際、教師がその言葉を発した時間にコメントを伝えられるように、伝えるタイミングを「コメントを書いた時」と、「教師がその言葉をした時」の2つから選択できるようにする。参観者が指摘したいことに気づいた瞬間を重視したため、選択することがなければ、「コメントを書いた時」としてコメントを記録する。

## 3.3 振り返りに用いる機能の設計

本節では、基本コンセプトをもとに、振り返り時における機能の設計を述べる。

### 3.3.1 参観者のコメント・教師の言葉一覧表示機能

授業の中で、参観者のどんな気づきがあるのかを見たい時のために、また、教師がどのような事を言っていたのか見たい時のために、参観者のコメントと教師の言葉をそれぞれ一覧することを可能とする（図4）。コメントや教師の言葉を授業映像とは別に、一覧として見ることができると、授業内でどのような気づきがあったのか、教師の発した言葉にはどのようなものがあつたのか、大まかな概要をつかむことができる。

参観者の気づきも教師の言葉も、参観者がどの時間帯で記録した気づきか、また教師が発した言葉なのかがわかるように、該当する時刻も同時に表示する。

### 3.3.2 コメント追加表示・移動機能

授業を振り返っている際、ある授業場面において、その場面では記録されてはいないものの、関連している参観者のコメントを表示し、その授業場面とともに検討したい時、他のコメントとの比較をしたい時のために、任意の参観者のコメントを参観者が記録した時刻に関わらず、任意の授業映像上に追加表示することを可能とする。

また、映像上に気づきが邪魔になっていたり、関連性のある複数の気づきを近づけて表示したりしたい時のために、コメントを任意に移動することを可能とする。



図4 システムの基本画面（振り返り時）

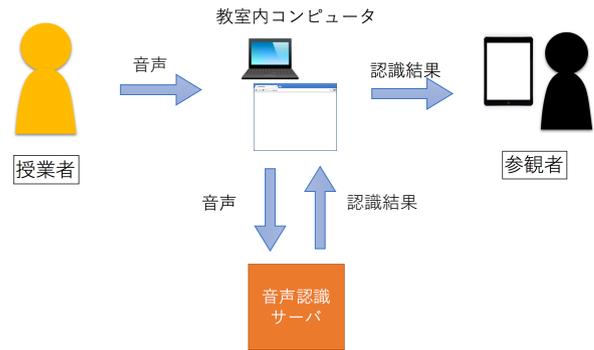


図5 授業時のシステムの流れ

### 3.4 構造設計

本システムは教師の言葉を音声認識する。その際、複数いる参観者の端末に共通の音声認識結果を送るようになるため、参観者用端末の負荷を減らすために、教室内に設置するコンピュータで授業中の教師の発した音声を受け取り音声認識サーバに送る。音声認識サーバから戻ってきた認識結果を各参観者用端末に認識結果を配信する。授業時における本システムの流れを図5に示す。

## 4. 試作

### 4.1 開発環境

本システムはクライアント・サーバモデルで構成し、サーバ側はJavaScript言語で開発することができるNode.jsを用いて実装した。クライアント側の開発言語はAppleのOSXやiOS上で動作するアプリケーションの開発で利用されているSwift言語でOSXのXcode8.0を用いて実装した。クライアントとサーバ間の通信にはSocket.IOライブラリを用いた。

### 4.2 実行環境

本システムは今野らが開発している振り返り時のシステム利用することを想定し、授業参観者が使用するタブレット端末をiPadに限定した。

授業時には教師の音声を、マイクを使い収録する。マイクを使う理由は、本システムでは教師の言葉に着目し参観者の気づきを伝えることを目指しており、教師の音声を鮮明に取得するためである。授業の風景はビデオカメラで撮影し、授業の振り返り時に使用する。

音声認識サーバとしては機械学習を使い、高度な音声認識を可能とするGoogleが提供する音声認識を利用した。

### 4.3 システムの実装

#### 4.3.1 言葉一覧機能

言葉一覧機能には、UITableViewとUITableViewCellを用いた。UITableViewはデータをリスト形式で表示することができるクラス、UITableViewCellはUITableViewを表示する時、1つ1つのセルを管理するクラスである

UITableViewCellで言葉を表示する部分と時刻を表示する部分で分けて表示するようにした。UITableViewはUITableView内のセルを選択すると、何行目のセルを選択したかを取得することができる。サーバから送られてくる認識結果の文字列と時刻の情報はクライアント側で[[認識結果 1,時刻 1],[認識結果 2,時刻 2]...]といった2次元配列で管理している。そのため[選択された行番号][0]で言葉が、[選択された行番号][1]で時刻を取得することができる。

#### 4.3.2 言葉編集・追加機能

言葉編集欄にはUITextViewを用いた。UITextViewは、編集可能な文字を複数行表示するクラスである。UITextViewは通常、タップするとキーボードが表示される。本システムでは、編集欄は文字を削除することを目的としているため、キーボードを表示せずに、タップと「矢印ボタン」「削除ボタン」のみでキャレットの移動と文字の削除を行えるようにした。キーボードの非表示には、UITextViewをタップすることで呼び出されるtextViewDidBeginEditingメソッド内で、キーボードを閉じるメソッドであるUITextView.resignFirstResponderメソッドを実行することで、実現した。

言葉の複数選択はUITableViewのプロパティであるallowsMultipleSelectionの値をtrueにすることで可能となる。「複数選択」ボタンを選択した際、画面一覧にもともと選択状態のものがあるかどうかの判定にはUITableViewのindexPathForSelectedRowプロパティを用いた。indexPathForSelectedRowは選択状態にある行番号を取得するプロパティである。選択状態になければnilを返す。もしnilでなければ、UITableViewで用いることができるdeselectRowメソッドを使い、選択解除を行った。deselectRowメソッドは引数に行番号を渡すことで選択状態の解除をすることができるメソッドである。

#### 4.4 言葉検索機能

検索機能の実装にはUISearchBarを用いた。UISearchBarはデータを検索する時に使うクラスである。UISearchBarに入れた文字列はtextプロパティで逐次

String 型として取得することができる。特定の文字列が文字列中に含まれているかどうかは、String 型に備わっている contains メソッドを使う。contains メソッドは特定の文字列が含まれていれば true を含まれていなければ false を返す。言葉は 2 次元配列中の [i][0] に格納されているため、for 文を用いて、言葉を格納している 2 次元配列を一つずつ contains メソッドで判定し、結果が true であれば別の 2 次元配列に言葉とその時刻を格納していく (図 1 5)。検索をしているかどうかは Flag で管理し、検索をしている間は言葉一覧の UITableView に別の 2 次元配列を設定することで検索結果が表示されるようにした。別に 2 次元配列を作ることで、もとの配列の要素に新たに追加したり削除したりせずすみ、検索をしている間もバックグラウンドで認識結果をもとの配列に格納していくことができる。検索を終了することで、検索を終了し、もとの言葉一覧へと戻ることができる。

## 5. 評価実験

開発したシステムの操作性や有用性を検証するため 2 回の評価実験を行った。

### 5.1 第 1 回評価実験

#### 5.1.1 目的

第 1 回目の目的は次に示す 2 点について検討することである。

- 参観者の授業中の気づきの入力にシステムは役立つか。
- 気づきを記録する上でシステムは使いやすいか。

#### 5.1.2 概要

対象は東京学芸大学に通う教育実習を経験した大学 3、4 年生 (男 7 名, 女 3 名) の計 10 名で平成 29 年 1 月 12・13 日に実施した。また、現状の音声認識は誤認識する割合が高いため、音声認識結果を一度手で修正してから、各参観者に認識結果を配信した。

被験者には 10 分の模擬授業を 2 回、システムを用いて気づきを記録してもらった。模擬授業の教師役は、東京学芸大学に通う教育実習を経験した 4 年生にしてもらい、授業の内容は小学 5 年生算数の小数のかけ算とした。模擬授業の 1 回目と 2 回目で、教師が慣れてしまい、気づきが減ることを考慮し、1 回目を小数のかけ算の 1 時間目、2 回目を 2 時間目とした。1 回目の模擬授業の後に、使用した・使用しなかった機能と、その理由をアンケートにより取得した。2 回目の模擬授業では、システムの機能を全て使うように指示し、アンケートによる 8 項目からなる主観的評価 (「1: とてもそう思う」から「4: 全くそう思わない」の 4 段階) を取得した。

#### 5.1.3 結果

実験の結果、参観者によって、合計 85 のデータが記録された。記録された気づきの内訳を表 1 に示す。「写真へのコメント」は写真上に手書きで書かれたコメント、「言葉へ

のコメント」は教師の言葉をテキスト化したものの上から書き込みを行ったコメント、「白紙へのコメント」はそれ以外の手書きコメントである。また、括弧内の数値は全体に占めるコメントの割合である。

表 1 気づきのデータの内約

	白紙への コメント	写真への コメント	言葉への コメント	合計
1 回 目	7	9	20	36
2 回 目	5	15	29	49
合 計	12 (14)	24 (28)	49 (58)	85

1 回目の授業後のアンケートを次に示す。

(1) 白紙へのコメント機能 (使用者 6 名, 不使用者 4 名)

・使用した理由

- 自由に表現できるため。
- 意見が書きやすかったため。
- 簡単にかけるため、使いやすい。

・使用しなかった理由

- 言葉に対するコメントの方が書きやすかったため。
- 白紙へのコメントでは何について言っているのか分かりづらいのではないのではと思ったため。
- 写真へのコメントと発言への機能を使った方が、振り返る時に分かりやすかった。

(2) 写真へのコメント機能 (使用者 6 名, 不使用者 4 名)

・使用した理由

- 板書について書く時に使いやすいため。(2 名)
- 児童生徒のノートなどの個人的な記録についてすぐ記録できるため。
- 人の立ち位置について指摘しやすかったから
- 板書に対して分かりやすく指摘できると思った。

・使用しなかった理由

- 写真を撮って書きたいことがなかった。
- 写真を撮る暇がなかった。(2 名)

(3) 教師の言葉へのコメント機能 (使用者 9 名, 不使用者 1 名)

・使用した理由

- どの言葉に対するコメントかわかりやすく表現できると思った。(2 名)
- どの言葉に対する指摘かを教師に伝えやすかったと思った。(3 名)
- 言葉にたいして細かい指摘をしたかったため。

- 発言に対して意見があったため。
  - 教師の発言で変えた方がいいと思った点を示しやすいと思ったため。
  - 発言自体を白紙に書く手間が省けて便利のため。
  - ・使用しなかった理由
    - 特に言葉に対して気にならなかったため。
- (4)言葉の編集・追加機能のうち、複数選択機能について(使用者2名、不使用者8名)
- ・使用した理由
    - 教師の一連の発言を取り上げることができ、コメントしやすいと思ったため。(2名)
  - ・使用しなかった理由
    - 必要だと思う場面がなかった。
    - 使いなれなくて、使う余裕と時間がなかった。(4名)
    - 使うタイミングがわからなかった。(2名)
- (5)言葉の編集・追加機能のうち、一部削除機能について(使用者0名、不使用者10名)
- ・使用しなかった理由
    - 必要と思わなかった。
    - 適度な長さで区切られていたため使わなかった。
    - 使うタイミングがわからなかった。
    - 使う余裕がなかった。(5名)
- (6)発言の検索機能(使用者1名、不使用者9名)
- ・使用した理由
    - 前の発言で確かめたいことがあったため。
  - ・使用しなかった理由
    - それほど前の発言に戻ることがなかったため、スクロールすればいい。(2名)
    - 検索する時間、余裕がなかった。(2名)
    - 授業時間が短かったため、前の発言との関連のある部分が見出せなかった。

## 5.2 考察

気づきのデータの内訳(表1参照)から、教師の言葉へのコメント数が他のコメントよりも多く、差が見られることがわかる。これは2回目の授業後に行った主観的評価の集計結果を踏まえると、参観者が教師の言葉の部分を大切にしており、教師の言葉について指摘する機会が多かったためだと考える。

また、教師の言葉1回目の授業後のアンケート結果から、1回目の授業で言葉へのコメント機能を使った人数が10人中9人という結果となった。言葉へのコメント機能を使った理由として、「言葉に対して細かい指摘をしたかったため」「言葉自体を白紙に書く手間が省けて便利のため」というものがあり、教師の言葉に対してコメントする際に、教師の気づきがテキスト化されており、その上にコメントを

書いた方が、自分の気づきが正確に素早く表現できると感じた人が多かったのだと考えられる。

1回目の授業後アンケートの結果から、言葉の検索機能、言葉の編集・追加機能についてはあまり使用する人がいなかった。両機能の共通する使用しなかった理由として、「使う時間、余裕がない」というものがあった。これは、模擬授業時間が10分と短いこと、操作方法が直感的に分からない、といったものが原因にあると考える。後者については、さらにUIの設計を考え直す必要があると考える。

2回目の授業後の質問紙による主観的評価での「教師の言葉を一部削除する機能を使うことで、自分の気づきが記録しやすくなった」という項目については、否定的な意見が多い結果となった。この原因の1つとして、音声認識の誤認識を手動で直してから認識結果を送信していたため、言葉が適度な長さで切れており、自ら言葉を一部削除する必要がある場面に遭遇しなかったことが理由であると考えられる。今後、音声認識の技術がさらに進歩し、誤認識の手直しが必要でなくなったとき、言葉を一部削除する機能が必要となっていくと考える。

## 5.3 第2回評価実験

### 5.3.1 目的

第2回目の目的は第1回目の実験ではすることのできなかった実際の授業にて、振り返りも含めてシステムを使い、検討することである。授業者と参観者それぞれの視点から具体的に次の2点について検討する。

- 授業者が振り返りの際、教師への言葉コメントが授業改善に役立ったか。
- 参観者は教師の言葉に対してコメントができたか。

### 5.3.2 概要

対象は東京学芸大学に通う教育実習中の大学3年生(教師:男1名、参観者:男1名、女3名)の計5名で平成29年9月19日に実施した。授業内容は、小学5年生国語の「意見文を書こう」(45分)だった。また、実際の教育実習中には時間が取れなかったため、授業映像をビデオで撮影し、後からビデオを見ながら気づきを記録してもらい、教師はそのコメントをもとに授業を振り返ってもらった。実験後に、教師の言葉に対してどのような気づきがあるのかの分析とシステムを使った後のインタビュー調査を行った。

### 5.3.3 結果

授業45分の内、教師が言葉を発した回数は18回、計10分45秒、言葉への気づきは48個あった。教師の言葉への気づきのいくつかを図6に示す。

次にシステムを使った後の参観者のインタビュー調査の結果を示す。

(1) 教師の言葉に対して直接、自分の気づきを記録することについて感想・意見等

- ・教師の発言を自分で文字化する手間が省けるので、

発言中の気になった言葉づかいだけマークすることができる。

- ・具体的な時間や「はい」「いいえ」などの一語一句記録されていると、なんとなくの検討ではなく、記録を見て具体的な検討ができる。
- ・見返すと気になる表現や言葉遣いがあることに気づく。
- ・発言をすべて記録する必要がなかった。
- ・具体的に指摘することができる。

(2)システムを使うことで、今までの授業参観(指導案やノートへのメモ)での記録と変わった点を良い点・悪い点

- ・良い点
  - 実際の発言に対して書き込みができる。
  - 下線を引くだけで間違いなどを指摘できるので良かった。
  - 逐語録に夢中にならずにすむ。
  - 教師の発言を見返すことができる。
  - 教師の口癖について注目した。
- ・悪い点
  - 期間指導継続的なメモがしにくい。
  - 記録をとるタイミングが難しい

以下にシステムを使った後の授業者のインタビュー調査の結果を示す。

(1)システムを使って良かった点

- ・コメントと合わせて授業映像を見ることで実際に自分がどんな発問をしていたか再認識でき、今後に役立てようと思った。
- ・動画と授業者の言葉が同期されているので、協議会時に役立ちそうだった。

(2)システムを使って悪かった点・要望

- ・下線のみ引かれたコメントがあった時に、その人の考える良さ・悪さ・改善案まで欲しかった。

(3)その他感想

- ・一人で振り返ったので後でコメントした人に質問したいことがあった。

#### 5.3.4 考察

図6より、参観者は教師の言葉のうち良かった部分に下線を引き、丸をつけたり、反対に、気になったところに下線を引き、自分の疑問を付け加えていたりしていた。インタビュー調査でも、「下線を引くだけで間違いなどを指摘できるので良かった。」という意見があったので、参観者は教師の言葉に対して容易に気づきを書く事ができた可能性があると考えられる。

授業者に行ったインタビュー調査では、「気づきと合わせて授業映像を見ることで実際に自分がどんな発問をしていたか再認識でき、今後に役立てようと思った。」という授業改善に言葉へのコメントが役立つという感想を得られた。

ということを今から15分とるのでやっってくださいどっちまわりかは任せますで何か質問ある人良いかな



はいそしたら気になっいる人もいたり書いちゃってる人もいるけど「あとで」使うから今は気にしなくていいかな

図6 参観者の気づきの記録

一方、気づきの中には下線が引かれているだけのものや図6のように疑問が書かれた気づきに対して「その人の考える良いところや悪いところ、またどのように改善していけばいいかを知りたかった。」という感想も得られた。今回の実験では、振り返る際、教師一人だけで行ったので、参観者の意見を直接聞くことはできなかった。具体的な授業改善までは教師が行いにくかったと考える。今後協議会などの集団で振り返る際にシステムを使用することで、このような気づきにより従来の協議会よりもさらに意義のある振り返りが可能となると考えられる。

## 6. おわりに

本稿では、授業者の振り返りのために、参観者の気づきを一言コメントとして記録し、閲覧時には授業映像と同期して閲覧できるシステムに対して、教師の言葉に対してのコメントを容易にし、振り返る機能の提案・開発・実証実験についての述べた。

教師の言葉へのコメントを手助けする特徴的な機能として、言葉一覧機能、言葉を表示する機能、言葉編集・追加機能を実装した。

第1回評価実験では、言葉へのコメントは全コメントの58%を占め、言葉へのコメントが他のコメントよりも多くなった。授業後のアンケートでは、教師の言葉をテキスト化することは、気づきを記録する上で有効であることが示唆された。第2回評価実験では、実際の授業でシステムを使い、授業者にとって言葉へのコメントが授業改善に役立ち今後の協議会でのシステムの使うことの有効性が示唆された。

今後は、システムを使った時と使っていない時との教師の言葉に対する気づきがどのように違うのかを検証していくなかで、システムを使い言葉に対してコメントできることの良さを検討していきたい。また、振り返り時にシステムを複数人で使用する協議会を通して、通常の振り返りとどのような違いが生まれるのかを検証していきたい。

### 参考文献

- [1] 文部科学省：小学校学習指導要領(2017).
- [2] 中央教育審議会：これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について ～学び合い、高め合う教員育成コミュニティの構築に向けて～ (答申)(2015).
- [3] 坂東宏和, 加藤直樹, 三浦元嬉：授業映像・写真・筆記コメントを同期表示できる授業評価記録・閲覧システムの設計と試作, 情処研報, 2013-CE-118(1), pp.1-8 (2013)
- [4] 今野翔太郎, 加藤直樹, 樋山淳雄：教育実習における授業参観者の授業中の気づきを記録・閲覧するシステムの試行, インタラクション 2015, pp.1-4 (2015)
- [5] 久保田亜衣, 今野翔太郎, 加藤直樹, 樋山淳雄, 坂東宏和：写真とコメントを授業参観者間で共有できる授業評価記録・閲覧システムの開発, 情報処理学会第 77 回全国大会, ZE-4 (2015).