

# 教育評価を支える振り返りシステムRef-tabの開発

大島 崇行\*・柿本 陽平\*\*・椎谷 由佳\*\*\*・  
大前 佑斗\*\*・高橋 弘毅\*\*\*\*

(令和5年9月12日受付；令和5年10月26日受理)

## 要 旨

学習者が学習の裁量権を持ち、自身の学びを調整しながら主体的に学習を進める授業デザインの実践がますます求められている。その授業においては個々の学習者の活動状況が多様であるため、それぞれの学習状況をみとり、教師が適切な支援を行うことは決して容易ではない。また、教師が学習者の振り返りを分析する負担も大きい。そこで、本研究では、学習者個々の振り返りに加え学級全体の振り返りの傾向を把握でき、授業者の負担が少なく日常使用が可能な、教育評価を支える振り返りシステムRef-tabを開発し、そのユーザビリティ評価を行った。教師4名による実践の結果、学習者・授業者とも操作性に問題がなく、集計負担がないなど教師の負担軽減に繋がるシステムであること、学級の振り返りデータ一覧化により、そのデータが見取り・学習者理解を支援し、授業展開への見つけ直しが生じるなど授業改善に寄与するシステムであることが示唆された。一方、単元依存単語リスト作成の手間、データ活用の方法など、本システム改良の課題が明らかになった。

## KEY WORDS

Evaluation 教育評価, Reflection 振り返り, Systems Development システム開発, Ref-tab リフトタブ

## 1 問題の所在

授業者の重要な役割の一つとして教育評価がある。教育評価の機能は、ブルームにより診断的評価、形成的評価、総括的評価と大別されたが、その1つである形成的評価は授業過程改善のための評価としての機能を持ち、単元途中の小テストが代表的であるが、そのみならず形成的評価は1単位時間の授業内でも行われている(梶田, 1986)。日本ではこれまで、教師が授業中にみとりやゆさぶり発問、挙手、ハンドサイン、机間指導、ノート点検など様々な評価活動を行い、学習者の学習状況を確認し、授業に活かしてきた(二宮, 2015)<sup>(1)</sup>。

しかし近年、学習者が学習の裁量権を持ち、自身の学びを調整しながら主体的に学習を進める授業デザインの実践がますます求められているが、その授業においては個々の学習者の活動状況が多様であるため、それぞれの学習状況をみとり、適切な支援を行うことは決して容易ではない(大島ら, 2021)<sup>(2)</sup>。

ところで、自己調整する学習の過程においては振り返りの重要性が謳われ、各教室で授業終末の振り返り活動が行われている。振り返りには、自身の認知や方略をメタ認知し、次の学習について方策を立てるなど自己調整する学びの重要な機能としての位置付けがある(例えば、松本・古賀, 2006)<sup>(3)</sup>。この振り返りを学習者の学びの姿の1つとして捉えると、学習者が行う振り返り活動も形成的評価の対象として重要なものの1つとして考えられる。例えば、小池ら(2016)<sup>(4)</sup>は、授業協力者が生徒の振り返りシートを分析一覧データ化し、授業者へフィードバックすることで授業者の授業改善への効果が見られたことを明らかにしている。授業者は、振り返りの分析を見ることで、自身の手立ての有効性の確認や一人ひとりの学習者への理解が進み、次の授業へ課題設定や板書の工夫へと繋げている。一方、その分析は授業支援者が行っており、日常的に授業者が日々の授業で分析をし続けることの難しさが見えてくる。日本の教師の仕事時間はOECD参加国中最長であるが、その一方で職能開発時間は最短である。更に学級規模は小学校2位、中学校1位である(文部科学省・国立教育政策研究所, 2020)<sup>(5)</sup>。学習者一人ひとりの振り返りをデータ化し、分析する時間の確保は教師にとって容易でない。

また、神藤(2017)<sup>(6)</sup>は、学級における自己調整が難しい学習者の存在を指摘し、学級全体の視点で自己調整する学びを実現する「自己調整する学級」の視点を示している。学級全体を学びを進める一つとして捉え、自己調整が苦手な学習者も取り込んでいく。授業者はそのための支援を行うが、その際、学習者個々の評価とともに学級全体とし

\*学校教育学系 \*\*日本大学生産工学部 \*\*\*柏崎市立第一中学校 \*\*\*\*東京都市大学総合研究所宇宙科学研究センター

での評価も重要となってくるであろう。しかし、ノートやワークシートに記述する振り返り方法では、個々の評価はできるが学級全体の傾向の把握は容易ではなく、全体のデータ化をしようとすると更に授業者への負担が重くなるという課題が生じる。

これらの課題を解決するためにICTの活用が考えられる。これまでも、ドリル教材における学習者の主体的な学びの支援システム（佐々木ほか，2021）<sup>7)</sup> や期末試験の予想得点と学習者データの可視化による振り返り支援システム（手塚ほか 2017）<sup>8)</sup> 等、ICTを活用した振り返りシステムが開発されている。しかしその多くは、学習者個々の自己調整する学び支援として設計されており、学級全体の傾向把握等、教師支援という視点では設計されてはいなかった。そこで我々は、Google formsを活用した振り返りを行うことで授業者による振り返りのデータ化、分析を支援する試みを行った。それにより、授業者による振り返りのデータ化の手間の負担は軽減され分析が容易にできるようになった。そして、学習者の振り返りを評価することが、学習者理解を深め次の授業設計の契機となり、そして、授業者自身へのエンカレッジメントとなり得ることが示された（椎谷・大島，2023）<sup>9)</sup>。しかし、これによりICTを活用することで、振り返りのデータ化や分析について、授業者への支援が見えたが、学級全体の状況をデータ化することが課題として残っており、それを実現するシステム開発が求められる。

## 2 研究の目的

本研究では、学習者個々の振り返りとともに学級全体の傾向を把握することができ、授業者への負担の少ない日常的使用可能な、振り返り評価の教師支援システムを開発する。そして、授業者が学習者の振り返りを評価するためのシステムとして活用可能かユーザビリティ評価することを目的とする。

## 3 振り返りシステムRef-tabの開発

### 3.1 システムの設計

学習者個々の振り返りとともに学級全体の傾向を把握することができ、授業者への負担の少ない日常的に使用可能な、振り返り評価の教師支援システムの開発を目指し、以下を設計する。

システムを使用する学習環境として、GIGAスクール構想による1人1台端末の所持とネットワーク環境を想定した。また、授業デザインとして、学習者が自身の学びの裁量権を持ち自身の学びを調整しながら主体的に学んでいく姿を目指したアクティブ・ラーニング型を想定した。具体的には、導入時に教師と学習者で授業の目標を共有し、学習者が学習目標達成のために最善と思う学習内容や方法を自己選択自己決定できる時間が保障されており、終末時に自らの学習活動を振り返る時間が確保されている授業デザインである。

本システムの利用者は授業を行う教師であることから、利用者に対して情報技術に関する高度な知識を要求しないものにする必要がある（課題1）。また、第1章で述べた通り、そして、それらの振り返りは、学習者個々の自己調整する学びだけでなく、学級全体での学びの傾向を把握できるものにする必要がある（課題2）であり、かつ、多忙化する教師に負担がないシステムである必要がある（課題3）。

以上の課題1から課題3を踏まえて、以下の要件1から要件3に基づきシステムを開発する。

- 要件1：インターネット環境さえあればOSに依存せず実行できるWebアプリとして開発する
- 要件2：学習者個々の自己調整する学びの振り返り内容とともに学級全体の傾向が把握可能
- 要件3：時間をかけず要件2の情報が一覧化される

### 3.2 開発したシステムの概要

開発したシステム「Ref-tab (Reflection-tablet)」は、学習者が使用する端末のOSや機種によらず使用できるwebアプリとして開発した。システム全体の構成を図1に示す。

学習者が端末を用いて振り返ったデータが.csvファイルに集約され、授業者がそのファイルをwebブラウザに入力することで、サーバーを経由した分析データが授業者のブラウザ上でフィードバックされる構成である。

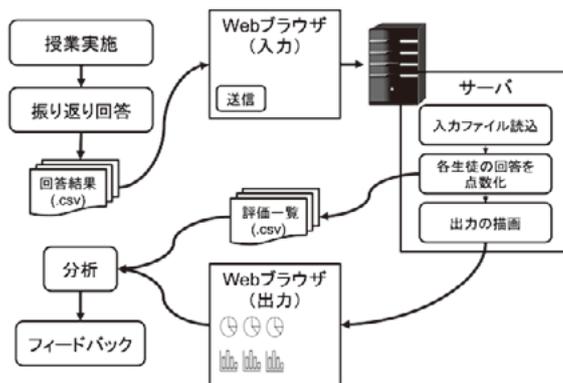


図1 システム全体の構成

### 3. 3 入力手続きと入力データ

学習者振り返り入力には学校で多く使用されているGoogle Formsを用いる。振り返りの項目は、この研究の前身となる先行研究（椎谷・大島 2023）同様、①授業目標に対する達成度の自己評価（A B C）、②自己評価についての理由（自由記述）、③協働達成に関する質問（1問／4件法）、④自己調整達成に関する質問（5問／4件法）と⑤学習での気づき（自由記述）である。

学習者が振り返りを入力し送信することで、Google Formsにより学級全員のデータが入った.csvファイル（振り返りシート）が生成される。この振り返りシートの他に授業者は、自由記述の分析に使用する3つのファイル（採点単語リストファイル、否定文判定用単語リスト、単元依存単語リスト（全て.xlsxファイル））を用意しておく。採点単語リストファイルは、協働として抽出する記述リスト（「教えた」「協力して」、「友達と」など）と自己調整として抽出する記述リスト（「もう一度」、「次回は」、「前の授業」、など）からなる（図2）。否定文判定用単語リスト（「できなかった」「しない」など）は採点単語リストにある単語を含む文が否定的な意味のときに点数としてカウントしないためのものである。例えば、「今日の活動は協力してできなかった」という記述を協働の点数としてカウントすることを防ぐ役割となる。単元依存単語リストは、学習内容知について振り返りを行っているかを自由記述から抽出するものであり、例えば社会科「日本の開国」の単元では、「黒船」「ペリー」「条約」等のリストを作成する。以上4つのファイルをブラウザ上のRef-tabページ（図3）からアップロードする。

	A	B
1	協働として抽出する記述	自己調整として抽出する記述
2	教えた	もっと
3	協力して	もう一度
4	協力できた	たい
5	協力すれば	ます
6	友達と	れば
7	友だちと	これからは
8	友達に	これからは
9	友だちに	次回は
10	友達が	次回からは
11	友だちが	次回も
12	友達の話	次は
13	友だちの話	次からは
14	友達の考え	次も
15	友だちの考え	前の授業

図2 採点単語リストファイル

各種ファイルを選択して送信ボタンを押してください。

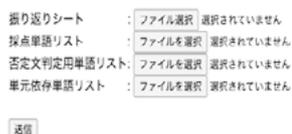


図3 Ref-tabのWebページ

### 3. 4 出力データ

入力されたデータは、サーバーを経由し、学級全体の傾向を示す分析データ（学級分析データ）として授業者にフィードバックされる（図4）。学級分析データは、学習目標に対する学習者の自己評価（A/B/C）の割合、協働達成度/自己調整達成度の分布、協働達成度/自己調整達成度の高群・低群の学習者名、振り返り自由記述内における教科・単元固有の名詞出現頻度で構成される。自己評価の3段階評価には各段階に応じて0-2点を付与する。協働達成/自己調整達成に関する選択式質問（4件法）には回答に応じ0-3点を付与する。また、自由記述の回答は文節ごとに単語リストと比較し該当するか判定する。その結果、記述欄に一つでも対象の単語が（肯定の意味合いで）用いられているとき、該当項目（協働達成/自己調整達成）に6点付与し、選択式質問の点数と合算、その分布をヒストグラムに表す。また、協働達成度の高群/低群の学習者名を表す。協働達成と自己調整達成はそれぞれ、他者と協働し主体的に取り組む学習活動、及び学習者が動機付け、学習方略、メタ認知の3要素において自分自身の学習過程に能動的に関与していたと定義される。

学級分析データファイルは授業毎に生成され、システムに複数のファイルを入力することで、複数の授業データを

横並びに表示することができる。本研究で開発したRef-tabは、この学級分析データとGoogle Formsによる個々のデータである振り返りシートを提供することで、学習者の振り返りを評価する教師の支援を目指すシステムである。

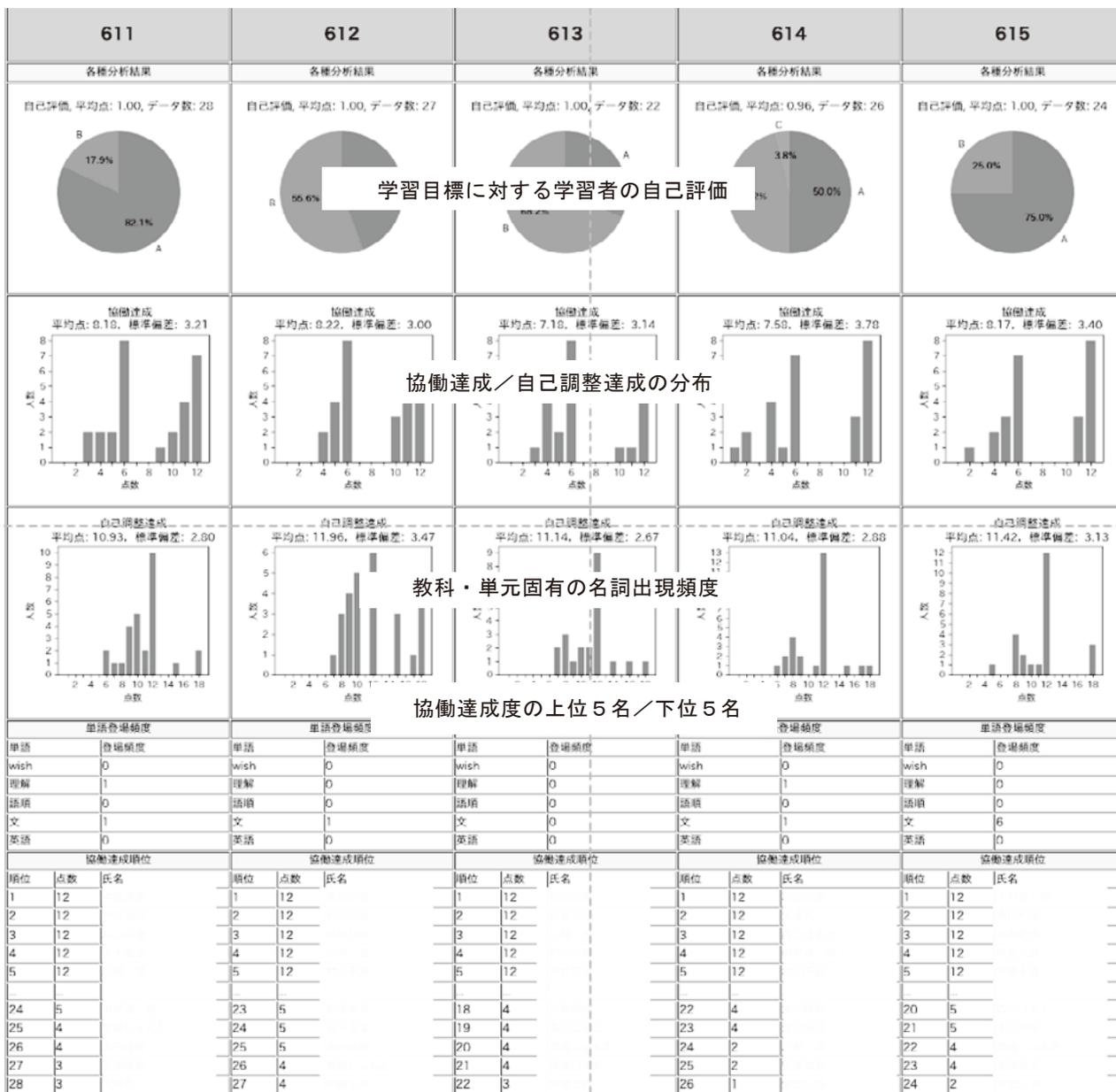


図4 学級分析データ例

## 4 システム評価の方法

### 4.1 評価協力者と授業実践の概要

研究協力者は、Ref-tabのモデルとして想定した授業への指向性をもつ4名の小学校教師（教師A：教職7年目6年担任／教師B：教職4年目4年担任／教師C：教職12年目5年担任／教師D：教職2年目5年担任）に依頼した。それらの教師は、学習者同士が協働し自身の学びを自己調整しながら主体的に学習をする授業実践を目指す教師であると、複数回の授業参観と面談により筆頭筆者が確認している。各教師に1単元のRef-tabを用いた授業と各授業後のRef-tabデータを見ての振り返り評価の実践を依頼した。なお、研究協力者には、研究の目的と方法を説明するとともに、研究協力についてはいつでも辞退できる旨、約束している。教科は、終末5分程度の振り返りを行える教科を任意で選択してもらった。その結果、教師A・B・Cが社会科、教師Dが算数科で実践した。

## 4. 2 評価の方法

実践単元終了後、各研究協力者に筆頭筆者が半構造化インタビューを行った。質問項目は、①Ref-tabの操作性（学習者／教師）について、②データを見て気付きはあったか、③次時の授業の参考になったか、④その他感想である。研究協力者の発話はICレコーダーに録音、逐語録化しその発話記録を用いてRef-tabの評価を分析する。

## 4. 3 評価の結果

4名へのインタビューの結果をまとめたのが表1であり、以下その内容を示す。

### 操作性

本システム操作性について、4・5・6年生どの教室でも学習者操作に支障はなく、また、全ての教師が自身の操作においても問題なく操作できたと回答した。

### データを見ての気付きと授業改善

全ての教師が、みとり・学習者理解への支援になったことを回答した。「達成度の高群／低群の学習者名」を中心としたデータから、「自分のみとり同様の結果が確認できた」、逆に、「自分の思っていない結果だったので、次の時間でよくその子を観察した」とみとりを支援するものとして活用したことを述べていた。また、「協働性・自己調整のグラフ」「単元固有名詞出現頻度」から自身の授業展開を考えた（教師C）というような次の授業展開への見つけ直しも生じることを述べるなど、授業改善のためのデータとして活用されていた。

### 優位点

本システムの優位点として、どの教師からも集計負担がないことが利点として挙げられた。そして、いつでもどこでもデータ閲覧可能である事、データが一覧できる事が述べられた。「ふと生まれた隙間時間にデータを確認した」（教師A）というように多忙化する業務の中での活用可能であることが示された。

### 課題

課題として、どの教師からも単元依存ファイルの作成に時間がかかることが課題として挙げられた。単元前に教科書を読み、重要語句を確認し、入力する作業に困難を感じたという。一方で、それが教材研究に繋がることも述べる教師（教師A）もいた。また、データ活用方法が掴みきれない（教師D）という課題もある。また、改善点として、仲間との関わりの数値化機能が欲しい（教師B）という機能拡張への要望があった。

以上の結果から、開発したRef-tabは、操作性に問題なく、授業者への負担の少ない日常的使用可能なシステムであり、授業者の学習者理解や省察を支援するなどの効果があることが示唆された。一方、単元依存単語リスト作成の手間、データ活用の方法など、本システム改良への示唆が得られた。

## 5 まとめと今後の課題

本研究では、学習者が使用する端末のOSや機種によらず使用でき、学習者個々の振り返りとともに学級全体の傾向を把握することができる、授業者への負担の少ない日常的な使用が可能な振り返り評価の教師支援システムを開発した。そして、4つの教室で授業実践し、その授業者である4名の教師へのインタビュー調査からシステムのユーザビリティ評価をした。

その結果、学習者・授業者とも操作性に問題がなく、集計負担がないなど教師の負担軽減に繋がるシステムであること、学級の振り返りデータ一覧化により、そのデータが教師のみとり・学習者理解を支援し、授業展開への見つけ直しが生じるなど授業改善に寄与するシステムであることが示唆された。

今後の課題としては、学習者同士の関わりを数値化するなどの機能拡張やデータ内容の活用の教師支援が挙げられており、改善を目指したい。また本研究では、本システムの授業者による活用を検討したが、「自己調整する学級」（神藤, 2017）<sup>(10)</sup>を目指す教室において、学習者が本システムのデータを活用することの効果、子供自身による学

表1 インタビューの回答

質問項目	回答
操作性	・（学習者が）問題なく操作していた（4名） ・（教師が）問題なく操作できた（4名）
データを見ての気付きと授業改善	・みとり・学習者理解の支援となった（4名） ・次の時間の声かけへと繋がった（2名） ・授業展開への見つけ直し（2名）
優位点	・集計負担がない（4名） ・一覧化される見やすさ（3名）
課題・改善点	・単元依存ファイルの作成の手間（4名） ・仲間との関わりの数値化機能が欲しい（1名） ・データ活用が掴みきれない所もある（1名）

習改善を目指す形成的評価である「学習のための評価」<sup>(11)</sup>の視点から検討したい。

また、本研究の成果は4名による実践により得られた知見であるため、過度な一般化は避け、今後同様の評価を重ね知見を蓄積する必要がある。

## 付 記

本研究は、柿本ほか(2023)<sup>(12)</sup>及び大島ほか(2023)<sup>(13)</sup>で発表した研究を発展させ、再構成したものである。

## 謝 辞

本研究はJSPS科研費JP20K03204の助成を受けたものである。

## 引用及び参考文献

- (1) 二宮衆一(2015)教育評価の機能：西岡加名恵，石井英真，田中耕治編，新しい教育評価入門，有斐閣
- (2) 大島崇行，古屋達朗，大前佑斗，榊原範久，水越一貴，高橋弘毅，水落芳明，八代一浩(2021)，AIによる分析を教師がどう活用するか—intelligent edutabを用いたアクティブ・ラーニングの事例—，科学教育研究，45(2)，171-183
- (3) 松本伸示，古賀智子(2006)メタ認知を促す方略の研究：「総合的な学習の時間」における振り返り活動の効果，日本教科教育学会誌，29(1)，69-77
- (4) 文部科学省，国立教育政策研究所(2020)OECD国際教員指導環境調査(TALIS)2018報告書vol.2のポイント，[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/data/Others/\\_icsFiles/afiedfile/2020/20200323\\_mxt\\_kouhou02\\_1349189\\_vol2.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/data/Others/_icsFiles/afiedfile/2020/20200323_mxt_kouhou02_1349189_vol2.pdf)(最終閲覧2022,10,20)
- (5) 神藤貴昭(2017)「自己調整学習」論の可能性—動機づけと個人差にかかわる課題に焦点を当てて—，立命館教職教育研究，4，23-32
- (6) 佐々木さや香，芝本隆也，高村浩輝，森本康彦(2021)学習者の学びの振り返りを支援する問題演習システムの開発，日本教育工学会論文誌，45(Suppl.)，85-88
- (7) 手塚祐，高木正則，佐々木淳，山田敬三，澤里耕太郎，森本康彦(2017)理解度向上と学習方略の改善を促す振り返り支援システムの提案・開発，情報教育シンポジウム論文集，7，43-50
- (8) 椎谷由佳，大島崇行(2023)学習者の振り返りを評価することは主体的な学びを目指す教師にとってどのような意味をもつのか，上越教育大学研究紀要，43，11-24
- (9) 同掲(8)
- (10) 同掲(5)
- (11) 同掲(1)
- (12) 柿本陽平，大島崇行，椎谷由佳，大前佑斗，高橋弘毅(2023)授業アンケートに対する一覧性の高い評価分析システムの開発，電子情報通信学会 総合大会：A-11-1
- (13) 大島崇行，柿本陽平，椎谷由佳，大前佑斗，高橋弘毅(2023)学習振り返りシステムRef-tabの開発と教師評価，日本教育工学会2023年春季全国大会講演論文集，67-68

# Development of Ref-tab, a reflection system to support assessment for learning

Takayuki OSHIMA\* · Yohei KAKIMOTO\*\* · Yuka SHIYA\*\*\* · Yuto OMAE\*\*  
HirotaKa TAKAHASHI\*\*\*\*

## ABSTRACT

There is an increasing demand for the practice of class design where learners can exercise discretion in their learning and adjust their own learning to independently advance their own learning. However, it is not easy for teachers to understand each individual learner's learning situation and to provide appropriate support, as the activities of each learner are diverse. It is also a heavy burden for a teacher to analyze student reflections. Therefore, for this study, we developed Ref-tab, a reflection system that is to be used to support learning evaluation and that can be used on a daily basis with reduced burden on the teacher. The results of the usability evaluation by four teachers indicated that the system is easy to use for both learners and instructors, and it reduces the burden on teachers, eliminating the burden of tallying data, and it contributes to the improvement of teaching by providing a list of class reflection data, supporting observation and the understanding of learners, and encouraging the rethinking of class development. The system is also suggested to be one system that contributes to the improvement of teaching. On the other hand, items for improvement of the system, such as the time required to create unit-dependent word lists and the method of using the data, became clear.

---

\* School Education    \*\* Nihon University    \*\*\* Kashiwazaki City Daiichi Junior High School  
\*\*\*\* Space Science Research Centre Tokyo City University Research Institute