

初等中等教育の採点支援システムに対する

個別学習者の理解状況を把握する機能の開発についての検討

中川 哲^{*1}, 齋藤 玲^{*2}, 板垣 翔大^{*3}, 大久保 紀一郎^{*4}, 大崎 貢^{*5}, 山崎 寛山^{*6}, 堀田 龍也^{*1}

^{*1} 東北大学大学院情報科学研究科, ^{*2} 宮城教育大学防災研修機構, ^{*3} 宮城教育大学教育学部, ^{*4} 雲南市立木次小学校, ^{*5} 上越教育大学附属中学校, ^{*6} 三条市立大島中学校

A Study of Development of Scoring Support System's Function to Grasp Understanding Status of Individual Learners in Primary and Secondary Education

Satoshi NAKAGAWA^{*1}, Ryo SAITO^{*2}, Shota ITAGAKI^{*3}, Kiichiro OKUBO^{*4},
Mitsugu OSAKI^{*5}, Noritaka YAMAZAKI^{*6}, Tatsuya HORITA^{*1}

^{*1} Graduate School of Information Sciences, Tohoku University

^{*2} Institute of BOSAI Education and Training, Miyagi University of Education

^{*3} Faculty of Education, Miyagi University of Education

^{*4} Unnan City Kitsuki Elementary School

^{*5} Middle School attached to Joetsu University of Education

^{*6} Sanjo City Ojima Junior High School

In this study, we have developed a function of a scoring support system to grasp understanding status of individual learners in primary and secondary education. This function displays previews of the individual learner's scored answer sheets in page format before printing all the scored answer sheets. We conducted an interview survey to teachers in primary and secondary school who have had an experience using the function. The results from the interviews suggested that this function could play a role in the instructional aspect of scoring, because it allows us to grasp the understanding status of individual learners without the disruption of teacher's thinking in scoring process caused by printing.

キーワード: システム開発, 採点支援システム, 筆答テスト, 初等中等教育, 学習指導

1. はじめに

近年, 教員の多忙化が問題視されており, その解決は喫緊の課題である. 文部科学省が行った初等中等教育における教員勤務実態調査の分析⁽¹⁾では, 成績処理が長時間勤務の一因であると示唆されている.

教員勤務実態調査⁽²⁾における成績処理の業務内容には, 「成績処理にかかわる業務, 試験問題作成, 採点・

評価, 通知表記入, 調査書作成, 指導要録作成など」が含まれる. このうち, 試験問題作成と採点・評価に関して, 「全国の学校における働き方改革事例集」⁽³⁾では, テスト採点支援システム(以下, システム)の導入が具体的な取り組みとして紹介されている. 既存のシステム⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾では, 手作業でのテスト採点と比較して, システムを用いた場合, いずれも採点時間の

削減が示されており、作業面での効果が期待できる。しかし、テスト採点業務には、作業面のみならず、学習指導面の役割がある。市川⁽⁷⁾は、「実際の指導において、テストや作品提出などでの評価が、点数や評点のフィードバックで終わってしまうことはしばしばある。教師、あるいは、学習者自身が、そこから有効な情報を引き出し、学習改善につなげていくことが望まれる」とテスト採点業務の学習指導面の役割の重要性について指摘している。

先行研究のシステムのうち、初等中等教育で用いられる筆答テストの採点支援システム⁽⁶⁾では、「筆答テストの解答用紙を自動原稿送り装置（ADF: Auto Document Feeder）付きスキャナでデジタル画像としてコンピュータに取込み、同じテストを受けた全ての解答者の同一解答欄を画像処理して串刺しするように表示し、採点する方式」を採用している。

採点支援システムを用いた教員に対して調査した先行研究⁽⁸⁾では、手作業での採点と比較して、採点支援システムは、正答率のデータが得られることからクラス全体の学習理解状況の把握が行いやすいと示された。一方、採点支援システムでは、採点終了後に印刷するまで解答用紙全体を見ることができないため、学習者の理解状況の把握が行いにくいということも、インタビュー結果から示されている。採点支援システムの最適な利用に向けて、採点業務の学習指導面の役割を損なわない機能追加が求められる。

2. 目的と方法

2.1 目的

本研究では、システムにおいて、教員が学習者の理解状況を把握する機能を開発し、開発された機能を教員へのインタビューを通じて評価することを研究の目的とする。

2.2 方法

本研究は、次のとおりの手順で進める。

(1) 設計

既存の筆答テストの採点支援システム⁽⁶⁾において、学習者の理解状況の把握が行える機能(以下、本機能)

を検討し、付加機能として設計する。

(2) 開発

(1)で設計した機能を開発する。

(3) 評価

(2)で開発した機能の利用経験を持つ教員にインタビュー調査を行い、手作業での採点との比較を通じて、学習者の理解状況の把握について本機能を評価する。

3. 機能設計と開発

3.1 機能設計

本研究では、既存の採点支援システム⁽⁶⁾の作業面でみられる採点時間を削減する効果を大きく損なうことなく、学習指導面の役割を果たせるよう、以下を要件として本機能の設計を行った。

要件1. 既存の採点支援システム⁽⁶⁾の操作フローを大きく変更せず、学習者の採点済みの解答用紙を印刷せずとも、システム上からページ形式でプレビューできること

要件2. 本機能を独立したシステムではなく、既存の採点支援システム⁽⁶⁾の一部として動作させられること

要件3. 本機能を使用せずとも、採点が完了できること

3.2 機能の開発

本研究では、図1b)で示したように、機能設計の要件1を満たすべく、既存の採点支援システム⁽⁶⁾の採点結果一覧画面に個別解答用紙のプレビューをページ形式で表示する本機能を開発した。本機能は、機能設計の要件2を満たすべく、既存の採点支援システム⁽⁶⁾の一部として実装した。また、図1a)が示すように、機能設計の要件3を満たすべく、本機能を利用せずとも採点が完了するように本機能を実装した。

実際に開発された図1中の「表形式で採点結果一覧」サンプル画面を図2に示す。また、図2から画面遷移する図1中の「プレビュー機能による解答者毎の結果確認」サンプル画面を図3に示す。図3の解答者毎の採点結果プレビュー画面では、個別解答者の採点済み解答用紙をページ形式で確認できる機能に加えて、正

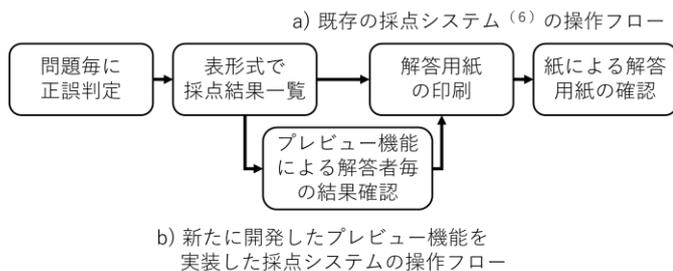


図 1 採点支援システムの操作フロー

採点結果一覧

解答用紙 英語_3年_2学期_期末テスト_01 (確保組)

平均点 95

正答率	名前	知識点	技能点	考察点	判断点	表現点	表合計	表合計	解答欄1	解答欄2
✓	1組	53	27	14	-	-	94	0	x	100
✓	1組	54	27	14	-	-	95	0	o	
✓	1組	54	27	14	-	-	95	0	o	
✓	1組	50	28	14	-	-	92	0	x	
✓	1組	54	28	14	-	-	96	0	o	
✓	1組	54	28	9	-	-	91	0	o	
✓	1組	53	27	7	-	-	87	0	x	
✓	1組	54	27	7	-	-	88	0	o	
✓	1組	53	27	7	-	-	87	0	x	
✓	1組	54	26	7	-	-	87	0	o	
✓	1組	54	26	14	-	-	94	0	o	
✓	1組	54	26	14	-	-	94	0	o	
✓	1組	53	28	14	-	-	95	0	x	
✓	1組	54	28	14	-	-	96	0	o	
✓	1組	54	28	14	-	-	96	0	o	
✓	1組	54	28	14	-	-	96	0	o	
✓	1組	54	28	14	-	-	96	0	o	
✓	1組	54	28	14	-	-	96	0	o	

削除 Classroom連携 戻る 終了

図 2 採点結果一覧画面 (サンプル)



図 3 解答者毎の結果プレビュー画面 (サンプル)

誤判定の修正機能と解答用紙面への書き込み機能 (デジタルインク、テキスト、線、スタンプ) を実装した。

4. システムの評価

4.1 調査対象と内容

本研究では、2022年2月上旬から中旬に国立大学附属中学校に勤務する教員4名、公立中学校に勤務する教員1名、公立小学校に勤務する教員1名の合計6名に対して、個別にインタビュー調査を行った。調査対象となった教員6名は、いずれも採点支援システムを1年以上利用し、かつ、2022年2月上旬に実施した採点業務において、本研究で実装した本機能を利用した経験を持つ。

本インタビュー調査では、次の5項目について質問した。

質問1. 手作業での採点後に、学習者の理解状況をどの程度把握していたか

質問2. 本機能実装前の採点支援システム利用時に、

学習者の理解状況の把握をどのように行っていたか

質問3. 本機能実装前の採点支援システムと手作業での採点を比較した場合、学習者の理解状況の把握は、どちらが行いやすかったか

質問4. 本機能実装後の採点支援システムと手作業での採点を比較した場合、学習者の理解状況の把握は、どちらが行いやすかったか

質問5. 今後、本機能実装後の採点支援システムと手作業での採点のどちらを行いたいか

4.2 調査結果

質問1に対する回答は、ほとんどすべてを把握していたが2名、一部を把握していたが3名、ほとんど把握していなかったが1名であった。質問2に対する回答は、印刷後に採点済み解答用紙を見て確認していたが5名、確認していなかったが1名であった。質問3に対しては、6名すべてが手作業での採点のほうが学習者の理解状況の把握がしやすかったと回答した。質

問4に対しては、6名すべてが手作業での採点と比較して、遜色なかったと回答した。質問5に対しては、6名すべてが今後も採点支援システムを利用したいと回答した。

質問2では、「印刷された採点済み解答用紙を見て、学習者の理解状況を把握する際に、用紙を汚したり、なくしたりしないか心配があった」とのコメントがあった。また、「印刷の待ち時間に採点に対する思考が途切れてしまうため、集中を継続することが難しかった」とのコメントがあった。さらに、質問4では、「印刷前に採点済み解答用紙を画面で確認でき、本機能実装前の採点支援システムとは異なり、思考が途切れず集中して学習者の理解状況を把握できた」とのコメントがあった。

5. まとめ

本研究では、採点業務の作業面のみならず、学習指導面の役割に着目し、既存の採点支援システムに対して学習者の理解状況を把握する機能を開発した。本機能は、すべての採点済み解答用紙を印刷する前に、学習者の採点済み解答用紙を個別にページ形式でプレビュー表示するものである。さらに、本機能を利用する教員は、プレビュー画面で、正誤判定を修正、さらには、解答用紙に解説コメント等を付与できる。

本機能の評価として、本機能の利用経験のある初等中等教育の教員に対して、インタビュー調査を行った。本インタビュー調査では、本機能を実装した採点支援システムを用いた初等中等教育の教員は、手作業での採点と同等に、採点支援システムによって学習者の理解状況の把握が行え、今後も採点支援システムを利用したいと回答した。さらに、印刷作業による思考の中断がなく、採点時の集中を維持したまま学習者の理解状況を把握が行えるとの回答が得られ、本機能を実装した採点支援システムが、採点業務における学習指導面の役割を担える可能性が示唆された。

なお、今回の調査は対象者数が限られた予備調査であり、得られた結果を過度に一般化することは避けるべきである。今後は調査の対象者数を増やし、さらなる研究を進めたい。

謝辞

本研究を進めるにあたり、インタビュー調査に協力いただきました教員各位に感謝申し上げます。

参考文献

- (1) 文部科学省: “教員勤務実態調査 (平成 28 年度) の分析結果について”,
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afiedfile/2018/09/27/1409224_001_4.pdf (2021 年 2 月 16 日確認)
- (2) 文部科学省: “教員勤務実態調査 (平成 28 年度) の分析結果及び確定値の公表について (概要)”,
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afiedfile/2018/09/27/1409224_004_3.pdf (2021 年 2 月 16 日確認)
- (3) 文部科学省: “全国の学校における働き方改革事例集”,
https://www.mext.go.jp/content/20210330-mxt_kouhou01-100002245_1.pdf (2021 年 2 月 16 日確認)
- (4) 竹内俊彦, 佐久間章行: “問題提示試験における採点支援ソフトの開発”, 教育システム情報学会誌, 21(1), pp.33-42 (2004)
- (5) 劉学軍, 青木由直: “共通科目教育における採点システム開発および実践”, コンピュータ&エデュケーション, Vol.1, pp.68-42 (2004)
- (6) 中川 哲, 佐藤和紀, 齋藤 玲, 堀田龍也: “教科担任と学級担任による筆答テストの採点業務を支援するシステムの開発と評価”, 日本教育工学会論文誌, 43(4), pp.433-445 (2020)
- (7) 市川伸一: “学力と学習支援の心理学”, 放送大学教育振興会, 東京 (2014)
- (8) 中川 哲, 板垣翔大, 堀田龍也: “中学校におけるテスト採点支援システムの活用が教員による学習者の理解把握と指導の省察に与える影響についての予備的調査 - 手作業による採点との比較を通じて -”, 日本教育工学会研究報告集, JSET20-4, pp.191-198