

## 解答に対する自信と誤答問題の 見直しに関する意識調査

田畑 忍\* 北 英彦\*\* 高瀬 治彦\*\* 林 照峯\*\* 下村 勉\*\*\*

Shinobu TABATA, Hidehiko KITA, Haruhiko Takase, Terumine HAYASHI, Tsutomu SHIMOMURA

(\*工学研究科 Graduate School of Engineering,

\*\*工学部 Faculty of Engineering, \*\*\*教育学部 Faculty of Education)

### Abstract

In order to promote understanding, teachers set students to solve problems in a drill or a formative test. It is important for students to review their answers if they are incorrect. To encourage their review, teachers comment on the problems and students' answers. However, only a few students review their incorrect answers on their own initiative. We considered students' confidence in answers affect their reviews and made a questionnaire survey on it for primary school students and high-school students. In this paper, we report the result of the survey.

Keywords: confidence in answers, students' review of incorrect answers

### 1. はじめに

教師が学習内容を教授した後に行う演習やテストには、主に以下の目的がある。

- 学習者に学習内容の理解を促す。
- 学習者に自身の理解度を確認させる。
- 誤答であった場合には学習内容の理解の修正に必要な見直しをさせる。
- 教師が学習者の理解度を確認する。
- 個々の学習者の必要に応じて教師が適切なフィードバックを与える。

ここでいうテストは、中間試験や期末試験のような総括的評価のためのテストではなく、授業中に行われる小テストのような形成的評価のためのテスト（以下、テスト）を指す。演習やテストの場合は、学習者に考える機会を提供することが目的なので解答の正誤はそれほど重要ではなく、教授された学習内容を深く理解すること、および間違えた問題をもとに学習内容の理解を修正することが重要である。そこで演習やテストを通じて学習者の理解度を確認した教師は、学習内容の理解の修正に必要な見直しを促す目的で、多くの学習者が間違えた問題について説明を行う。また、教師は授業時限の関係から説明ができなかった問題について、ワークブックなどに添付されている解答・解説集などを利用して学習内容の理解を修正するように指示する。そのため、解答・解説集などには丁寧な説明が加えられているものが多い。しかし、教師がいかに適切な説明を行ったり、解答・解説集に丁寧な説明が書かれていたりしても、学習者が教師や解答・解説集の説明を受容しよう

としなければ学習内容の理解の修正にはつながらない。本論文では、学習者が演習後に与えられる、これらの説明などを受容しようとする気持ちを学習者の受容性と呼ぶことにする。著者らの観察では学習者の受容性は容易に高まらず、見直しを促す言葉がけや丁寧な説明を行っても見直しをする学習者の数は少ない。これについては、実際に学校において学習指導を行っている教師との交流からも同様の意見を得ている。

そこで著者らは学習者の受容性の観点から、学習内容の理解の修正に必要な見直しを学習者が実際にどの程度行っているのかなどを確認する目的で、小規模ではあるが見直しに関する調査を行った[1]。その結果、学習者の多くは見直しをしないことが多く、解答に対する自信の有無が誤答問題の見直しに影響を与える可能性が高いことがわかった。見直しに関する調査で得られた、見直しをする学習者の数が少ないという結果は、教師や著者らによる観察結果と一致している。

一方、解答に対する自己評価（自信の有無）を加味して学習者の状態をより詳しく把握することを目的とした統合評価法が、下村らによって提案されている[2]。統合評価法では学習者の受容性と解答に対する自信の有無に関して、学習者は解答に自信があるのに間違えた時には学習者の受容性が高まり、解答に自信がなく間違えた時には学習者の受容性は低くなることを述べている。

学習者が学習内容や教科に対して自信をもっていることが学習を進める上で重要であることが Bandura の提唱した自己効力感[3]に関する研究によって知られている[4][5]。これらの研究では、各教科における学習者の自己効力感に関する調査を行っている。先に述べた調査の結果を見ると、教科全体ではなく、演習などにおける個々の問題の解答に対する自信がその後の学習行動に与える影響を調査することも重要である。個々の問題の解答に対する自信の有無が誤答問題の見直しに影響を与えていることが確認できれば、従来の演習方法の改善や新しい演習方法の確立につながる知見を得ることができる。

本論文では、見直しに関する調査結果と統合評価法の分類をもとに、解答に対する自信の有無がどの程度、誤答問題の見直しに影響を与えているのかを調査した。その結果、個々の解答に対する自信の有無が誤答問題の見直しに影響を与える要因のひとつであるという結果を得たので報告する。

## 2. 見直しに関する調査結果

著者らは以前、学習者の受容性の観点から、学習内容の理解の修正に必要な誤答問題の見直しを学習者が実際にどの程度行っているのかなどを確認する目的で、小規模ではあるが見直しに関する調査を以下のとおり行った。この調査の結果はすでに報告済みであるが、本論文の調査のきっかけとなったものなので簡単に述べる。なお、質問文中のテストとは、授業中に行われる小テストなど形成的評価のためのテストを想定している。

対 象：学習塾の中学生（1～3年） 計 45 名

実施時期：2001 年 10 月第 2 週目

アンケート項目：

返却されたテストを見直しますか（いつも見直す[5]～まったく見直さない[1]の 5 段階）

見直しをするのはどんな時ですか（自由記述）

見直しをしないのはどんな時ですか（自由記述）

調査結果：の結果から

- 学習者の約 25%は、見直しをすることが多い。
- 学習者の約 40%は、見直しをしないことが多い。
- 学習者の約 25%は、まったく見直しをしない。

の結果から（自由記述を著者らが分類した結果）

- 学習者の約 45%は、解答に自信があったのに間違えた時に見直しをする。
- 学習者の約 20%は、次のテストに出る時に見直しをする。
- 学習者の約 10%は、もう少しでよい点数が取れそうだった時に見直しをする。

の結果から（自由記述を著者らが分類した結果）

- 学習者の約 60%は、悪い点数の時に見直しをしない。
- 学習者の約 25%は、次のテストに出ない時に見直しをしない。

教師による説明などを聞いて、学習内容の理解の修正に必要な見直しを行うのは学習者自身である。教師がいかに適切な説明を行っても、学習者が教師の説明を受容しようとしなければ学習内容の理解の修正にはつながらない。誤答問題をもとにした見直しが円滑に行われるためには、誤答問題の見直しに影響を与える要因を特定する必要がある。

### 3. 統合評価法

演習やテストの結果を確認した時の学習者の状態を把握する方法として、下村らによる統合評価法がある。統合評価法では各問題に解答した直後、その解答に対する自信の有無を「×」で記入させる。これにより、解答に対する正誤判定（客観評価）だけでなく、解答に対する自信の有無（自己評価）をとり入れることで、学習者の状態を表1に示すとおりR1～R5の5つに分類している。統合評価法では特にR2とR3の反応について考察している。

表1 統合評価法における学習者の状態の分類

	自己評価（自信の有無）	客観評価（正誤）
R1		
R2	×	
R3		×
R4	×	×
R5	無答	無答

R2では、ある程度の理解はできているが解答に自信がなかった場合と理解できていないのに偶然正答してしまった場合が考えられる。R3では自己評価と客観評価が矛盾しているので、学習者はなぜ間違えたのかを疑問に感じ、どのように答えればよかったのかを知ろうとする。学習者の受容性が高まる状態であると考えられる。統合評価法では、この見直しを自己評価と客観評価の矛盾を解消するための見直しとしている。

統合評価法では上記の分類と授業実践の結果をもとに、学習者の受容性と解答に対する自信の有無の関係について以下のことを述べている。

- 解答に自信があるのに間違えた時は矛盾があるので自分からそれを解消しようとする。
- 解答に自信がなく間違えた時には自己の力のなさが再認識させられ学習意欲が低下する。

これらの結果は、著者らによる観察や見直しに関する調査結果と一致する。しかし、統合評価法による指摘は授業実践における観察結果をもとにした推察である。統合評価法の指摘を客観的に確認するためには、解答に対する自信がどの程度学習内容の理解の修正に必要な見直しに影響を与えるのかを調査する必要がある。

### 4. 自己効力感

人がある状況においてある課題に直面した時、その課題を効果的に対処できると思う信念、またはそのような信念を自覚した時に生じる自信を自己効力感という。自己効力感と学習者の課題遂行の関係については、これまでさまざまな研究がなされてきた。

例えば、塩見らは自己効力感と学業成績の関係について報告している。中学生を対象とした調査では、自己効力感と学業成績（この調査では理科学習）の間に強い相関関係が示された。これについて塩見らは、与えられた課題が「わかる」あるいは「できる」と思うことは、学習者の学習の進歩にきわめて大切なことであり、このような学習者の気持ちが積極的な取り組みを生んでいるのではないかと推察している。

また、伊藤は自己効力感と原因帰属、学習方略の関係について報告している。従来、失敗の原因を努力不足に帰属した場合は自己効力感が高まるとされてきた。しかし、伊藤が行った中学生を対象にした調査では、失敗の原因を努力不足に帰属する学習者であっても自己効力感を伴っていない学習者がいたという結果であった。これについて学習方略との相関を考察した結果、これらの学習者は適切で十分な方略を有していないため、どのように失敗に対して対処すればよいのかわからずに効力感をもてないのではないかと推察している。

上記で述べている教科学習への取り組みや学習方略の中には、誤答問題の見直しが含まれていると考えられる。また、個々の問題に対する学習者の自己効力感の高低は、学習者の解答に対する自信の有無であるといえる。しかし上記の報告からは、解答に対する自信の高低（自信の有無）が誤答問題の見直しに影響を与えることが推察できるが、これについて調査した報告は見当たらない。これが確認できれば、教科という単位だけではなく、個々の問題に対しても、学習者は自己効力感を感じるといえる。

その結果、従来の演習方法の改善や個々の問題の解答に対する自信を高めるような新しい演習方法の確立につながる知見を得ることができる。

## 5. 解答に対する自信と誤答問題の見直しに関する意識調査

### 5.1 調査の概要

見直しに関する調査結果と統合評価法による分類から、学習者の多くは解答に自信があるのに間違えた時には受容性が高まり、見直しをしようとする可能性の高くなると考えられる。本調査では誤答問題の見直しに影響を与える要因を特定するため、見直しに影響を与えられ、解答に対する自信の有無と見直しをしようと思う気持ちについてアンケート調査を実施した[6]。アンケートでは解答に対する自信の有無と誤答問題の見直しの関係を調査するため、解答に自信があるのに誤答だった場合と解答に自信がなく誤答だった場合、およびまったく答えることができなかった白紙解答の場合について聞いた。白紙解答の場合と自信がなく間違えた場合を区別したのは、白紙解答の場合の方が学習者の受容性が低くなるのではないかと考えたためである。以下に質問項目と簡単な紙面構成を述べる。なお、以下で述べるように文章による質問や説明以外に挿絵による説明も加えたのは、設定された状況を想定しやすくするためである。

<文章と挿絵による状況説明>

『A君は今、問題を解いています。』

(挿絵による状況の説明: 以下の質問項目に述べる、解答に対する自信を加味した3つの解答パターンを表示。結果はすべて不正解であったことを示している。)

『先生が問題の解き方や考え方の説明をはじめました。』

<質問項目>

答えに自信があったのに間違えた時、どのように答えればよかったのかを知りたいと思いますか？

答えに自信がなく間違えた時、どのように答えればよかったのかを知りたいと思いますか？

まったく答えることができなかった時、どのように答えればよかったのかを知りたいと思いますか？

<文章による状況説明>

『もし先生の説明がなかったら、自分の頭の中で考えたり、教科書やノート・参考書などを調べたり、友達に聞いたりして、どのように答えればよかったのかをわかるようにしなければいけませんね。～では、もし先生の説明がなかった場合にはどう思うのかを考えて教えてください。』

<質問項目>

答えに自信があったのに間違えた時、先生の説明がなくてもどのように答えればよかったのかを知りたいと思いますか？

答えに自信がなく間違えた時、どのように答えればよかったのかを先生の説明がなくても知りたいと思いますか？

まったく答えることができなかった時、どのように答えればよかったのかを先生の説明がなくても知りたいと思いますか？

質問項目は統合評価法のR3(解答に自信あり-誤答の場合)に、質問項目は統合評価法のR4(解答に自信なし-誤答の場合)に、質問項目は統合評価法のR5(無答の場合)にそれぞれ対応している。今回のアンケート調査の目的が誤答問題に対する見直しであったため、統合評価法の分類で正答であった場合のR1(解答に自信あり-正答の場合)とR2(解答に自信なし-正答の場合)についてはアンケート項目に入れなかった。また、質問項目の質問内容に「先生の説明がなくても」という内容を加えたを設定した目的は、これらの結果を比較することで、教師による説明がなくても自分で積極的に見直しをしようとする気持ちの有無をたずねるためである。

なお、今回のアンケート項目では見直しに関する調査の時とは異なり、「見直しますか」とは聞かずに「なぜ間違えたのかを知りたいと思いますか」と聞いている。これは、アンケート紙面上での状況説明で、教師による説明を聞いて見直したり自主的に見直したりすることを前提とした問いかけをしているからである。また、誤答問題を実際に見直す前段階として、学習者自身がなぜ間違えたのかを知りたいと思うことが必要であり、これらの間には高い相関があると考えたため、今回の調査ではこのような表現を用いた。

対 象 : 三重県内公立M小学校4-6年生208名

三重県内公立K小学校3-6年生67名

三重県内公立S高等学校1-3年生443名

なお、S高等学校は進学・就職がほぼ半々の普通科高校である。S高等学校に調査を依頼したのは、一般的な高等学校における学習者の意識を調査したいと考えたからである。また、中学校については、アンケート調査に協力して頂ける学校が見つからなかったため今回は実施していない。

実施時期：2003年6月初旬～7月中旬

アンケート方法：質問項目に対する回答は、「とても知りたい」「少し知りたい」「あまり知りたくない」「まったく知りたくない」の4段階から1つを選択する方法で行った。また、各質問項目で想定している状況は、ワークブックを利用して問題を解いた結果、誤答であったことを知った時としている。教科は特に指定していない。

検定方法：アンケート調査後の検定はt検定（対応のある一対の標本）で行った。「とても知りたい」を4、「少し知りたい」を3、「あまり知りたくない」を2、「まったく知りたくない」を1として得点化し、検定した。

教師に対する聞き取り調査：アンケートに協力して頂いた教師に対して、アンケートの結果についてインタビューを行った。これは、実際に学習指導を行っている教師の観察結果とアンケート結果の相違点を確認するためである。

## 5.2 調査結果

### a. 小学校での調査結果

解答に対する自信と誤答問題の見直しに関する意識調査の小学校2校での調査結果を図1に示す。

t検定を行った結果、（解答に自信あり - 誤答，先生の説明あり）と（解答に自信なし - 誤答，先生の説明なし）の結果、および（解答に自信あり - 誤答，先生の説明なし）と（解答に自信なし - 誤答，先生の説明あり）の結果で有意差が確認された（ $p < 0.01$ ,  $t = 2.5939$ ）。これらの結果から、小学生においては演習やテスト後に教師が行う説明の有無に関係なく、解答に対して自信があったにもかかわらず誤答であった時には受容性が高くなり、見直しをしようと思う気持ちが強くなることが確認できた。また、今回の調査では、質問項目に対する4段階の回答各々の占める割合には、小学校の中高学年においては学年差がほとんど見られなかった。

小学校での調査結果の特徴として、（白紙解答，先生の説明あり）と（白紙解答，先生の説明なし）の結果で「とても知りたい」「少し知りたい」と答えた学習者の割合が、（解答に自信あり - 誤答，先生の説明あり）と（解答に自信あり - 誤答，先生の説明なし）と比べて多いことが挙げられる。

これについて今回の調査に協力して頂いた小学校の教師に聞き取り調査をしたところ、多くの教師が日常の観察とは異なる結果であると述べている。つまり、多くの学習者は白紙解答であった問題を見直そうとしない傾向が強いという。学習方略の側面から考えると、白紙回答であった誤答問題を見直す場合、学習者が「何をどのように見直せばよいかわからない」可能性が高い。著者らの観察においても、教師と同様の感触を得ている。これについて考察すると、小学校では間違いを放置してはいけないと徹底して指導されている場合が多い。そのため、解答する事のできた問題と比べた場合、まったく答えることができなかった白紙解答の方が見直しななければならない対象として映ったのではないかと考えられる。つまり、社会的な要求を学習者が汲み取った結果が、このような結果として現れた可能性が高いと推測できる。これについてはアンケート調査だけでなく、実際の見直し行動を観察して再調査する必要がある。

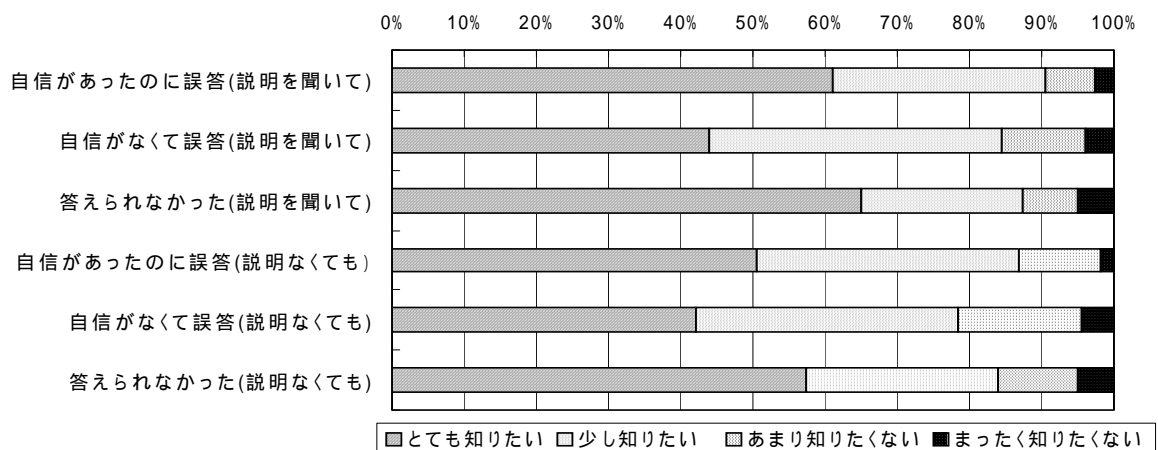


図1 誤答問題に対する学習者の意識調査結果(小学生)

## b. 高等学校での調査結果

解答に対する自信と誤答問題の見直しに関する意識調査の高等学校での調査結果を図2に示す。t検定を行った結果、（解答に自信あり - 誤答, 先生の説明あり）と（解答に自信なし - 誤答, 先生の説明なし）の結果、および（解答に自信あり - 誤答, 先生の説明なし）と（解答に自信なし - 誤答, 先生の説明なし）の結果で有意差が確認された（ $p < 0.01$ ,  $t = 2.5870$ ）。これらの結果から、高校生においても演習やテスト後に教師が行う説明の有無に関係なく、解答に対して自信があったにもかかわらず誤答であった時には受容性が高くなり、見直しをしようと思う気持ちが強くなることが確認できた。また、高校生においても質問項目に対する4段階の回答各々の占める割合には、学年差がほとんど見られなかった。

高等学校での調査結果の特徴として、各質問項目の「とても知りたい」と答えた学習者の割合が小学校での割合と比較して低いことが挙げられる。これについて、今回の調査に協力して頂いた高等学校の教師への聞き取り調査から、次のことが考えられる。

- 高等学校の場合、誤答問題の見直しは各学生の自己責任として任されている場合が多い。そのため、高等学校に入学するまでの学習において無力感を味わった学習者の場合、見直しを自主的にしてまで学習内容の理解を修正しようと思う学習者数は少ないのではないかと。
- ただし、進学を強く意識した高等学校の場合には、「とても知りたい」と答える学習者の割合は、もう少し高くなるのではないかと。

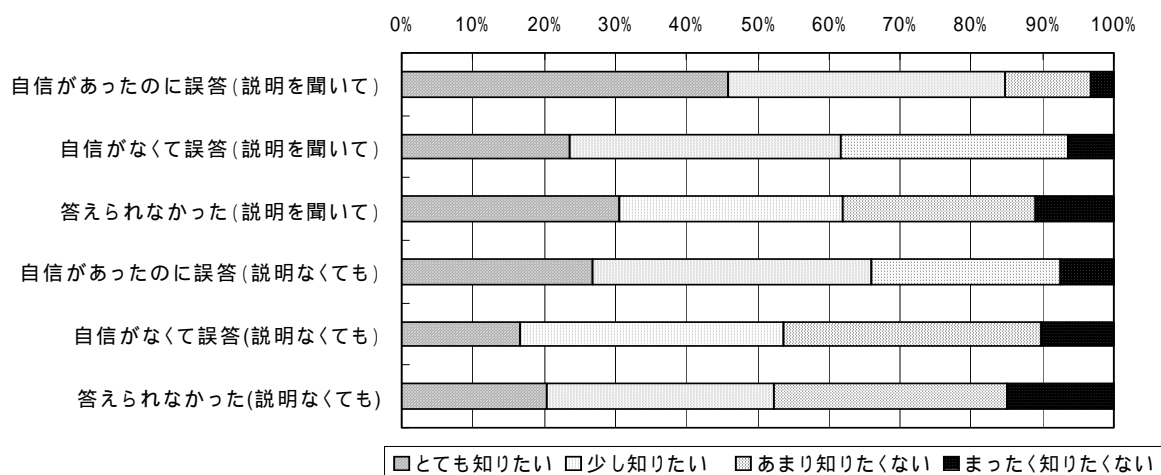


図2 誤答問題に対する学習者の意識調査結果(高校生)

## c. 調査結果のまとめ

今回の意識調査では、小学校・高等学校の各調査結果で、と比べての質問内容に「先生の説明がなくても」という内容を加えたの「とても知りたい」「少し知りたい」と答えた割合が減少する結果を得た。この結果からは、自分で調べてまでなぜ間違えたのかを知りたいと思う学習者が、高等学校の調査結果の（解答に自信あり - 誤答, 先生の説明あり）と（解答に自信あり - 誤答, 先生の説明なし）の「とても知りたい」で比較した場合、約2割減少したことがわかった。

また、小学校・高等学校の各調査結果において、（解答に自信なし - 誤答, 先生の説明なし）と（解答に自信あり - 誤答, 先生の説明なし）とを比較すると、の方が「とても知りたい」と答えた学習者の割合が多いことが確認できた。この結果から、学習者は自信をもって解答できなかった問題を教師に説明されるよりも、教師の説明がなくても自信をもって解答できた方の問題をなぜ間違えたのかを知りたいと思うということがわかった。

## 6. 考察

従来から学習指導の中で行われてきたワークブックなどを用いた演習は、学習内容を深く理解させることや学習内容の理解を修正するきっかけを与えることなどを目的にしていた。また、小テストなど形成的評価のためのテストは、教師が学習者の理解度を把握し、必要に応じて適切なフィードバックを与えることなどを目的にしていた。そのため、演習や形成的評価のためのテストの結果を確認した教師は、多くの学習者が間違えた問題について丁寧な説明を行ったり、適切な類似問題を提示したりしてきた。また、ワークブックなどには丁寧な解説を加えた解答・解説集が添付されている場合が多かった。しかし、著者らの観察や見直しに関する調査の結果、誤答問題の見直しをする学習者の数は少ないことがわかった。演習やテストの結果が誤答であった問題をもとにして、学習者が学習内容の理解を修正するには、以下の2つの要素が必要である。

- 学習者自身がなぜ間違えたのかを知りたいと思うこと、つまり学習者の受容性が高いこと。
- 教師が学習者の理解度を的確に把握し、適切なフィードバックや丁寧な説明を行うこと。

そこで、見直しに関する調査結果と統合評価法の分類を用いて、解答に対する自信と誤答問題の見直しに関する意識調査を行い、学習者が見直しをしようと思う要因の特定を試みた。意識調査の結果からは、以下のことがわかった。

【 と、および と の比較結果から】

- 解答に対する自信の有無が学習者の受容性に影響を与え、見直したいと思う気持ちをもつかどうかに影響を与えるひとつの要因であるということ。

【 と の比較結果から】

- なぜ間違えたのかを知りたいと思う学習者の気持ちを見直しにつなげるためには、ワークブックなどに添付されている解答・解説集を確認するように指示するだけでは不十分であり、従来から行われてきた誤答問題の説明などの支援が重要であること。

【 と との比較結果から】

- 学習者は自信をもって解答できなかった問題を教師に説明されるよりも、教師の説明がなくても自信をもって解答できた方の問題をなぜ間違えたのかを知りたいと思うということ。

これらのことより、以下のことが考えられる。

まず、個々の問題の解答に対する自信が誤答問題の見直しの意識に影響を与えているということが確認できた。このことは、学習者が個々の問題に対して、それぞれ自己効力感を感じることを示している。

また、学習内容の理解の修正に必要な見直しが円滑に行われるためには、学習者の受容性を高める必要がある。そのためには、従来の演習やテストで行われてきたように演習やテスト後の説明も重要だが、個々の問題に対する学習者の自己効力感を高める（自信をもって解答できる）ように必要に応じて演習やテスト中に支援することがより重要である。

このような支援を行う演習システムの一例として、著者らは以前、誤答問題の見直しを促す目的で「学習内容の理解が不十分だった場合には無理に解答を求めない」というアイデアにもとづく解答ステップ自由選択型演習システムを数学を対象に開発した[6]。このシステムでは、問題を解く手順の解説をいくつかのステップに分けて提示し、学習者が自信をもって解答できる段階で解答入力を行う。授業実践の結果、学習内容の理解の修正に必要な見直しを、本システムを利用した演習の方が従来のワークブックを用いた演習やCAIシステムを用いた演習と比べて有意に多く行うという結果を得た。

## 7. 今後の課題

今回の解答に対する自信と誤答問題の見直しに関する意識調査では、中学校での意識調査を実施することができなかった。そのため、学年が移行するにつれて増減するであろうと推測される変化を確認することができなかった。また、高等学校の教師からも指摘されたように、入学時の学力試験によってある程度選別されている高等学校においては、各学校間で調査結果が異なる可能性がある。今後はより規模を拡大し、誤答問題の見直しに関する意識の推移、および学力差と誤答問題の見直しに関する関係を詳しく調査したいと考えている。

また、小学生のアンケート調査では、白紙解答であった問題をどのように答えればよかったのかを「とても知りたい」「少し知りたい」と答えた学習者の割合が最も多かった。これについては著者らが当初考えていた結果とは異なる結果であった。また、小学校の教師も著者らと同じ印象を持っていた。これについては学習方略との関係も含めて再調査する必要がある。今後はアンケート調査だけでなく、具体的な課題解決場面を設定して学習者の見直し行動および行動内容を調査したいと考えている。

## 参考文献

- [1]田畑忍・北英彦・林照峯・高瀬治彦・下村勉, 誤答問題に対する学習者の意識調査, 日本教育工学会第19回全国大会論文集, pp.681-682, 2003
- [2]下村勉・織田守矢, 学習者の自己評価と客観評価との統合評価法, 電気通信学会論文誌, 63-A8, pp.483-490, 1980
- [3]Bandura, A., Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change, Psychological Review, 84, pp.191-215, 1977
- [4]塩見邦雄・駒井良樹, 理科学習におよぼす自己効力感と理科不安について, 兵庫教育大学学校教育研究センター学校教育研究, 第7巻, pp.95-107, 1995
- [5]伊藤崇達, 学業達成場面における自己効力感, 原因帰属, 学習方略の関係, Japanese Journal of Educational Psychology, 44, pp.340-349, 1996
- [6]田畑忍・北英彦・林照峯・下村勉, 学習者の自己フィードバック性を促す解答ステップ自由選択型演習システム, コンピュータ&エデュケーション Vol.13, pp.110-115, 2002