

# 演習支援システムを利用する際の学習者の意識

田畑 忍

Email: tabata@edu.tamagawa.ac.jp

玉川大学通信教育部教育学部教育学科

◎Key Words 演習支援システム, 学習意欲, アンケート調査

## 1. はじめに

教師は教授した学習内容の理解を促すため、学習者に対してワークブックなどの演習問題を解くように指示することが多い。学習者は演習問題を解き進める際、理解が不十分な問題では教師の直接指導を求める。多くの学習者を抱える教師が、すべての学習者の質問などに対応するのは難しい。しかし、学習者に対して必要に応じた支援が与えられなければ、学習内容の理解が促されないばかりか、学習意欲が低下する可能性も考えられる。

## 2. 演習支援システム

### 2.1 演習支援システムの概要

この状況を改善するために、著者は以前、ワークブックを用いた演習を支援するためのシステム（以下、演習支援システム）を提案した<sup>①</sup>。演習支援システムを利用した学習では、学習者は、理解が不十分な問題の解き方の手順である解説（以下、ヒント）を必要に応じて確認する。ヒントは、学習内容を教授した教師がワークブックの演習問題を解き進める様子を事前に動画で撮影したものである。ヒントとして提示する動画には、直接指導と同様に音声による補足説明も入る。学習者は、自信をもって解答できるところまでヒントの動画を確認し、動画を止める。

### 2.2 演習支援システムを用いた試用実験 (1)

従来法1「演習後に解説（教師が作成したヒント）を提示する方法」、従来法2「演習途中に学習者の要求に応じてヒントの一部を提示し、演習後に残りのヒントを解説として提示する方法」と、演習支援システムを利用する提案法と比較した。なお、提案法と従来法1・2で提示したヒント（または解説）は同一・同量のものである。試用実験の結果、以下のことがわかった。

- 学習者の多くは、教師の作成したヒントを自身の理解度に応じて停止することができること。
- 演習支援システムで学習した問題の方が、従来法で学習した問題と比較して、2週間後に実施した事後テストの結果が高いこと。

### 2.3 演習支援システムを用いた試用実験 (2)

試用実験 (1) の後に実施した2回目の試用実験<sup>②</sup>で

は、「学習目標志向尺度<sup>③</sup>」「学芸大式学習意欲調査簡易版<sup>④</sup>」などを用いて学習者の意識について確認した。この調査によって、以下のことが確認できた。

- 誤答であった演習問題では、演習支援システムを利用した提案法の方が従来法と比較して、なぜ間違えたのかを疑問に感じ、なぜ間違えたのかを知りたいと学習者が強く思うこと。
- 演習支援システムは、他の方法と比べて学習意欲を高める可能性が高いこと。

## 3. 本研究の目的

2回の試用実験の結果、演習支援システムは学習内容の理解を促し、学習意欲を高める可能性が高いことがわかった。試用実験後、学習塾において演習支援システムを中学の数学の演習で継続的に利用した。また、演習支援システムを利用した際の学習者の意識について、試用実験 (2) と同様の調査を毎年実施した。本研究ではこの調査結果を確認することにより、演習支援システムを継続的に利用している学習者の意識について確認する。

## 4. 調査の概要

試用実験後、筆者の経営する学習塾において利用していた数学のワークブックの演習問題のすべてで、演習支援システムを利用できるようにした。学習塾の生徒はワークブックの演習問題を解き進める際、理解が不十分で自信を持って解答できない問題が出てきた時には演習支援システムを立ち上げて、自信を持って解答できるまでヒントを確認する。

本研究では、演習支援システムを利用する学習者の学習意欲を確認する目的で、以下に示す方法で毎年調査を実施した。実施方法は試用実験 (2) と同様である。以下に概要を示す。

- 対象：中学1年から中学3年の学習塾塾生36名（各学年12名）。なるべく学力に偏りが無いようにA・B・Cのグループに分ける。
- 時期：平成23年～24年の6月1～3週目。試用実験 (2) を含めると計3回実施。
- 問題：中学1年生…関係を表す式 (9問)  
中学2年生…連立方程式の利用 (9問)

### 中学3年生…二次方程式の利用 (9問)

上記の学習範囲のうち、指定する内容を各学習者が初めて学習する際に実施する。学習者は、基本問題の説明(教師が説明した動画)を確認した後、指定された演習問題を解く。各グループが解いた演習問題におけるヒント(または解説)の提示方法は表1の通りである。例えば、Aグループは、問1・4・7を従来法1で解く。問2・5・8を従来法2で解く。問3・6・9を提案法で解く。この時、教師が1問ごとに正誤判定を行う。なお、従来法1・2とは、2.2で述べたヒントの提示方法である。表2・3では「従来法1」を「従1」などと短縮して示す。1日に学習するのは1つの方法のみで、2～3日あけて計3日間で各方法を実施する。

表1 各グループが解いた演習問題の方法

グループ	問1・4・7	問2・5・8	問3・6・9
A	従来法1	従来法2	提案法
B	従来法2	提案法	従来法1
C	提案法	従来法1	従来法2

- 調査①：誤答であった時のみ、その直後に回答。  
質問項目1「なぜ間違えたのか疑問に感じる」  
質問項目2「なぜ間違えたのか知りたいと思う」  
『とてもあてはまる(4)』～『まったくあてはまらない(1)』を選択する。調査②も同様。
- 調査②：各方法で学習後に回答。  
学習目標志向尺度における『自己志向』10項目。  
例「以前できなかった問題ほど、解いてみたいと思います」  
学芸大式学習意欲調査簡易版(ただし、『責任感』『従順性』『反持続性』を除く)促進15項目。抑制10項目。  
例「言われなくても、苦手な勉強をします(促進傾向の例)」「問題を解いている時、途中でうまくいかなくなると、その後の解ける問題もできなくなってしまいます(抑制傾向の例)」

## 5. 調査の結果

### 5.1 調査①の結果

表2に各年の36名の生徒が各方法で3問ずつ解いた際の全誤答数、質問項目1・2における平均値の結果を示す。平均値は4件法の数値をそのまま得点化したものの平均である。自信をもって解答できるまでヒントを確認する提案法の誤答数は、他の方法と比較して少ない。そのため、有意差を確認することはできなかった。しかし、各年度、質問項目1・2ともに、提案法の方が他の方法と比較して平均値が高い結果となった。

### 5.2 調査②の結果

各方法で演習問題を解いた後に実施した、学習目標

志向尺度と学芸大式学習意欲調査の結果を表3に示す。なお、学習意欲調査の結果については、促進傾向と抑制傾向にわけて平均値を示した。平均値は5.1で示したのと同じ方法で計算した。各年度の提案法と各方法の結果について5%の有意水準でt検定を行ったところ、いくつかの項目間で有意差が確認できる結果となった。

表2 誤答数と各項目の平均値

方法	誤答数	質問項目1	質問項目2
従1(22年)	52	1.31	2.63
従2(22年)	42	1.79	2.93
提案(22年)	15	3.20	3.40
従1(23年)	49	1.22	2.39
従2(23年)	36	1.56	2.64
提案(23年)	3	4.00	4.00
従1(24年)	51	1.59	2.37
従2(24年)	32	1.81	2.86
提案(24年)	5	4.00	4.00

表3 学習目標・学習意欲に関する平均値

方法	学習目標志向尺度	学習意欲促進傾向	学習意欲抑制傾向
従1(22年)	3.01	3.07	1.86
従2(22年)	3.06	3.08	1.84
提案(22年)	3.29	3.28	1.61
従1(23年)	3.05	3.09	1.90
従2(23年)	3.06	3.12	1.82
提案(23年)	3.38	3.40	1.45
従1(24年)	3.11	3.11	1.91
従2(24年)	3.08	3.10	1.83
提案(24年)	3.42	3.43	1.42

## 6. おわりに

以前に提案した演習支援システムを中学の数学の演習で継続的に利用し、演習支援システムを利用する際の学習者の意識について確認した。その結果、演習支援システムは学習者の学習意欲を高め、学習内容の理解を促す可能性が高いことがわかった。

### 参考文献

- (1) 田畑忍：“ワークブックを用いた演習を支援するシステム—教師による直接指導と同等の支援を目的とした演習支援システム”，コンピュータ&エデュケーション，Vol.28，pp.73-78(2010)。
- (2) 田畑忍：“ワークブックを用いた演習を支援するシステムの効果”，日本教育工学会全国大会講演論文集，pp.857-858(2010)。
- (3) 下山剛：“学習意欲の見方・導き方”，教育出版，(1985)。
- (4) 谷島弘仁，新井邦二郎：“学習の目標志向の発達の検討および学業達成との関連”，筑波大学心理研究，16，pp.163-173(1994)。