

SRL スキルの学習環境設計のための SRL のメタ認知の構造と困難性の検討

Structure and Difficulties of Metacognition of SRL for Designing a Learning Environment of SRL skills

森田 海^{*1}, 田中 孝治^{*2}, 池田 満^{*1}Kai MORITA^{*1}, Koji TANAKA^{*2}, Mitsuru IKEDA^{*1}^{*1}北陸先端科学技術大学院大学 知識科学系^{*1}School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology^{*2}金沢工業大学情報フロンティア学部^{*2}College of Informatics and Human Communication, Kanazawa Institute of Technology

Email: k-morita@jaist.ac.jp

あらまし：本研究では、SRL スキルの転移性に焦点を当てた学習支援のモデルを構成し、それを学習環境として実装することを目指している。本稿では、その最初のステップとして、SRL スキルの学習の認知プロセスに関する本研究での考え方として、メタ認知の構造と困難性を示したうえで、メンタリングによる認知負荷の軽減と、SRL プロセスの言語化による意識化と汎化を誘導するアプローチを説明する。

キーワード：自己調整学習, メタ認知, 学習環境, メンタリング

1. はじめに

自ら学びを調整するスキルは自己調整学習スキル (SRL スキル) と呼ばれる。これまでに、SRL スキルを学習者に明示することで特定の科目における学習を支援しようという研究が積み上げられており、その結果として様々な科目において問題解決力の向上に効果があることが示されてきた。⁽¹⁾

本研究では、従来の研究では十分に捉えきれていなかった、SRL スキルの転移性に焦点をあてる。SRL スキルの習得には、特定科目の学習での SRL スキルの意識化から始めて、それを汎化し、他の科目へ適用するという経験の繰り返しが必要である。SRL スキルの意識化と汎化は学習者に大きな認知的負荷をもたらす。SRL スキルの明示化を特定科目の学習支援の手段とするアプローチでは、意識化を容易にする支援を中心とするべきで、汎化を意識させることは学習者に必要以上の負荷を与えることになる。これが、特定科目の問題解決スキルの向上を目指す教育と SRL スキルの転移性に焦点を当てた習得を目指す教育が両立しにくい理由と考えられる。

一方、SRL スキルの転移性に焦点を当てる場合、その習得に認知リソースを集中させるために、科目の学習の認知負荷を軽減するにはどうすればいいのか？、SRL スキルの意識化と汎化をどう促し、導けばよいか？という問いに答える必要がある。

本研究では、その問いに答える学習支援のモデルを構成し、それを学習環境として実装することを目指している。本稿では、その最初のステップとして、SRL スキルの学習の認知プロセスに関する本研究での考え方を示したうえで、メンタリングによる認知負荷の軽減と、SRL プロセスの言語化による意識化・汎化の誘導というアイデアを説明する。

2. SRL スキル習得の困難性

メタ認知スキルは、SRL スキルを意識化し、汎化するための基本スキルである。ここでは、特定科目の学習から SRL スキルのメタ認知までの重層構造を同心円で表現したうえで、どこに、どのような学習の困難性があるのかについて考察する。

2.1 SRL スキルのメタ認知

メタ認知の基本構造⁽²⁾を図1に示す対象レベルのタスクとメタレベルのタスクからなる同心円で表現し、その間でのモニタリングを実線矢印、コントロールを点線矢印で示す。

SRL のメタ認知は、図2のように3重に重層した、一番外側の円で表現できる。一番内側の円は a 問題解決 (英文読解のテストを解く) であり、それを対象



図1. メタ認知の基本構造

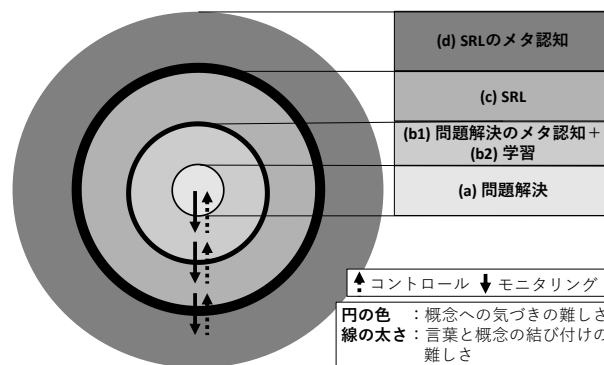


図2. メタ認知の重層構造

レベルとして、その外側の b1 問題解決のメタ認知、あるいは b2 学習がメタレベルになっている。その外側の円は a, b1, b2 の学習活動を対象レベルとするメタレベルの認知活動として SRL を表している。さらに SRL を対象レベルとしてモニタリング・コントロールするのが一番外側の SRL のメタ認知である。

以下では学習の想定シナリオに沿って図 2 をより具体的に説明する。(a) 学習者が英文読解の問題を解いているときに、(b1) 英文を正確に訳す時間はなさそうだと気づき(問題解決のモニタリング)、大まかな意味を捉えることにし(コントロール)、(b2) この経験から、大意を掴んでから詳細を読み取る方法に気づく。(c) 問題を解いた後の振り返りでは、(b2) で気づいた方法のトレーニングが不足していることを認識(学習のモニタリング)し、学習計画を改訂(コントロール)する (d) この経験から、新しい問題解決の方法に気がついたときには、それを適切に用いるための学習が学習計画に適切に含まれているかを確認し(SRL のモニタリング)、必要に応じて改善する(コントロール)。

2.2 SRL スキル習得の困難性

SRL スキルの意識化・汎化を促すためには、図 2 の一番外側の円で表される SRL のメタ認知を支援する必要がある。ここでは、何を支援するべきかを考えるために、図 2 を用いて SRL スキル習得の困難性を考察する。

A. 多重の認知的負荷: 図 2 の円の面積は認知負荷の量を模式的に表している。中心の円の認知活動は問題解決の認知的負荷であり最も少ないが、最も外側の円の認知活動は、その内側のすべての円の認知活動を含み、認知負荷は大きくなり、学習の困難性が増すと考える。

B. 概念への気づきにくさ: 中心の円は具体的な問題解決であるため意識しやすい(円の色: 薄い灰色)が、外側になるほど暗黙性が高い事象に対する内省が必要になり意識しにくくなる(円の色: 濃い灰色)。このことを図 2 では灰色の濃さで表現している。

C. 言語と概念の結び付けの難しさ: 概念に気づかせてから言葉を与えるか、言葉を与えて概念の気づきを促すかは、対象の特性・学習目的・学習者の特性などによって教育的に調整すべきことである。中心の円の問題解決では多くの場合、言葉を与えて経験を通じて言葉と概念との結びつきの理解を促すことができる。しかし、外側であればあるほど、教える側と学ぶ側に共通の言葉がない。共通の言葉があったとしても、その言葉と概念を結びつけることが難しい場面が多い。図 2 の円と円の境界線の太さは、言葉と概念の結び付けの難度(太い方が難しい)を表している。

3. SRL スキル習得の困難性へのアプローチ

2.2 で述べた困難性を軽減する目的で、メンタリング課題を導入し、その課題解決(メンタリングプロ

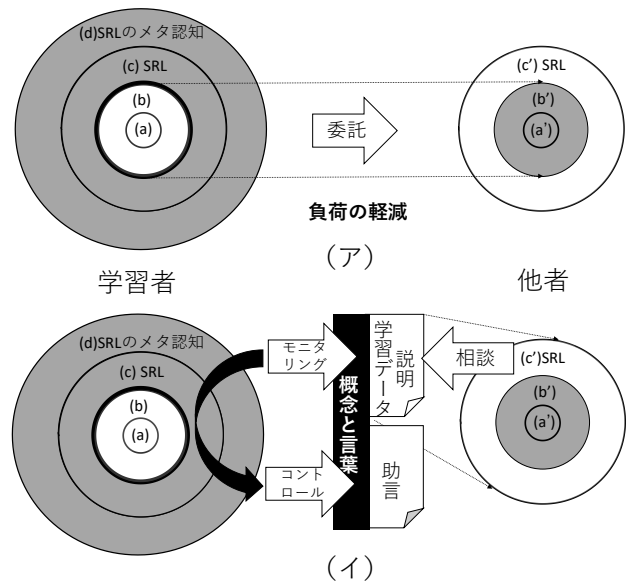


図 3. SRL スキル習得の困難性へのアプローチ

セス) の支援を通じて SRL のメタ認知を促す学習環境の開発を目指している。メンタリング課題は、他者を適切な SRL に導くこと(他者の SRL プロセスをモニタし、コントロールする)が求められる。

この課題では、他者が (a') 問題解決、(b') 問題解決のメタ認知と学習、(c') SRL を行ったときに生じた悩みの相談から、他者の SRL をモニタ(c)し、適切に導く(d)ように助言することが求められる。この課題設定によって、学習者を(a)(b)の認知的負荷から解放し(c)(d)に集中させる(困難性 A の解決)。図 3 (ア)は、学習者(a, b: 白い内側 2 つの円)から他者(a') (b')へ認知負荷を委任したことを表している。

学習環境は、他者としての擬似メンティの振る舞いを、あらかじめ学習コンテンツとして用意された課題シナリオに基づいて適応的に学習者に提示する。このシナリオは、擬似メンティの学習状態を表すデータ・テキスト、SRL の状態認識を表す選択肢、他者への助言の選択肢、から成る。図 3 (イ)では、困難性 B・C を軽減するために、シナリオに含まれる学習データ・相談内容の説明・助言に SRL の構成概念とそれを表す言葉を組み入れることで、学習者の意識化と言葉と概念の結び付けによる汎化を促すことを示している。

4. 今後の展望

本稿では、SRL スキル習得の困難性へのアプローチを説明した。現在、教材として具体化・実装に向けて、大学生を対象に、どのような概念と言葉をどのようにシナリオに埋め込めばよいかについて調査を行っている。

謝辞

本研究の一部は、科学研究費助成事業 18H01050 の助成を受けた。

参考文献

- (1) Chen, Pei Ying and Gwo Jen Hwang. "An IRS-facilitated collective issue-quest approach to enhancing students' learning achievement, self-regulation and collective efficacy in flipped classrooms." *British Journal of Educational Technology* (2018).
- (2) Nelson, Thomas O and Nelson Narens. "Why investigate metacognition?" *Metacognition: Knowing about Knowing*. Ed. Janet Metcalfe and Arthur P Shimamura. London: The MIT Press, 1994. 1-25.