

再構成学習法の四段階とその構成主義的・協調的学習観の理論的位置づけ Four Stages of Recomposition-Based Learning and Its Theoretical Positioning within Constructivist and Collaborative Learning Paradigms

平嶋 宗^{*1}, 渡邊弘大^{*1}

Tsukasa HIRASHIMA ^{*1}, Kodai WATANABE^{*1}

^{*1} 広島大学大学院先進理工系科学研究科

^{*1}Graduate School of Advanced Science and Technology, Hiroshima University

Email: tsukasa@lel.hiroshima-u.ac.jp

あらまし：本稿では、学習者が内的表象を整理・調整していく過程を支援する方法として、再構成学習法を四段階の学習サイクルとして定式化した。この学習法は、外在化・操作対象化された外的表象の再構成活動を通じて、内的表象の再構成を促す枠組みである。また、この枠組みは、内的表象を一方向的に強制するものではなく、学習者の理解の主體的な構成を重視する構成主義的・協調的学習観に合致するものであることを論じた。

キーワード：再構成学習法，外的表象と内的表象，記号化と操作対象化，概念マップ

1. はじめに

学習者が断片的な知識を得るだけでは、深い理解や応用にはつながらず、複数の知識を関係づけて統合・組織化した「構造」の獲得が不可欠であるとされている。ここで言う構造としては、図や記号などによって可視化・記述され、学習者が直接的に操作可能な構造としての「外的表象」と、学習者の中で意味づけられた理解として存在し、外部から直接的に観測できない構造としての「内的表象」に分けることができる。そして、外的表象は、内的表象の一部が顕在化し、記号化されたものとして表出したものであり、外的表象を意味的に解釈する文脈として内的表象が機能する。

「再構成学習法」は、この外的表象と内的表象の関係性に着目し、外的表象を外在的・操作的に再構成する活動を通して、内的表象を再構成することを促す方法である。本学習法では、学習内容に対して、構造を構成する要素とその関係を記述可能であることを前提とする。記述が可能であれば、構造を分解して部品群を生成し、それを用いて学習者が構造を組み立てなおす「再構成」が行える。この外的表象の再構成活動を通じて、学習者の内的表象が徐々に構造化・調整されていくことが期待される。図1は、見えている外的表象を通して、見えていない内的表象を間接的に学習活動の対象とすることができるという考えを、冰山メタファーによって表している。

再構成学習法は、(1)仮説的再構成、(2)差分抽出、(3)差分説明、(4)再構成的内省、の四つの段階からなる学習サイクルである。学習者はまず、自身の理解に基づいて構造を仮説的に再構成し、次に与えられた構造との比較を通じて差異を検出する。この差分を説明し、再構成的に内省することで、構造の意味や文脈を探究しながら、理解の深まりと調整が行われることを期待する学習法となっている。

再構成対象となる構造は、外的表象として可視化・共有可能な形で提示され、学習者間での共通の参照対象となる。これに対して内的表象は、学習者の理

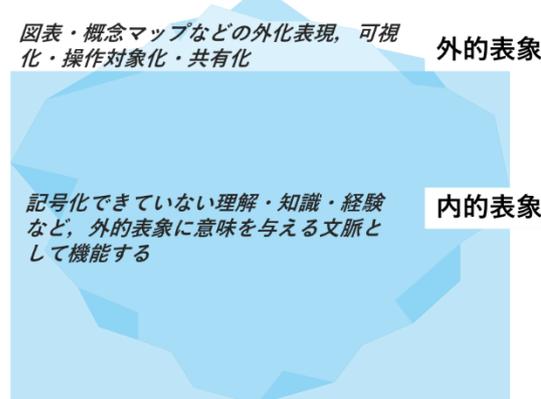


図1 冰山メタファーを用いた内的表象と外的表象の関係図

解や意味づけの基盤であるが、直接的な共有や操作は不可能である。しかし、学習者が共有された外的表象に対して説明・解釈を行う過程では、自らの内的表象を能動的に活用することが求められる。その結果として、これまで暗黙的で十分には整理されていなかった内的表象が、他者との比較や内省を通じて意識化され、再構成されていくと期待できる。この意味で、再構成学習法は、外的表象の再構成を媒介とし、内的表象の構成とその自己内・相互的な整理を促す実践的枠組みである。したがって、外的表象の再構成は、内的表象を能動的に活用し調整するための契機であり、模倣を強制したり、学習者の主体性や独自の理解を奪うためのものではない。

本稿では、この四段階の学習プロセスを理論的に整理し、「外的表象を媒介とした内的表象の構成と共有化」という観点から、構成主義的および協調的学習観との整合性と教育的意義を論じる。

2. 仮説的誤答観と再構成学習法の四段階

2.1 仮説的解答観

課題に対する解答の多くは、記憶の直接的な再生

ではなく、解釈や推論を経たものである。そして、その解釈や推論には、一貫した整合性が認められることが多い。このような観点から、解答は仮説的なものであると捉えることができる。このように解答を捉えると、学習者の解答は正誤に関わらず、学習者の理解に基づいて合理的二導かれた意味のある産物として、学習上価値を持つといえる。このような解答の捉え方を本研究では「仮説的解答観」と呼び、再構成学習法の理論的基礎の一つと位置付ける。この解答観は、バグ知識を用いた合理的な推論として誤答を捉えるバグモデルや、合意できない他者の意見を、他者が持っている異なる前提を推定することにより合理性あるものとして捉える共感的理解とも共通するものであり、正誤によって解答を評価する正誤的解答観とは対照的な解答観といえる。

2.2 第1段階：仮説的再構成

仮説的再構成とは、あらかじめ与えられた構造の部品群（ノードやリンクなど）を用いて、学習者が自身の理解（内的表象）に基づき、構造（外的表象）を組み立て直す活動である。この再構成は、単なる操作ではなく、「この部品は何を意味するのか」「この接続は妥当か」「この構造は自分の理解と合っているか」といった内的な問いを喚起する過程を伴う。これらの問いは、構成を仮説的な営みとして位置づけ、学習者が自身の内的表象を活用して応答しようとすることを促す。

このようにして構成された構造は、たとえ正答と異なるものであっても、学習者の理解に基づいて論理的に構築された「仮説的解答」として捉えられる。それは、単なる記憶の再生ではなく、推論・意味づけ・構造化を含んだ能動的な活動の成果であり、次の段階における思考の出発点として重要な意味を持つ。

2.3 第2段階：差分抽出

差分抽出とは、仮説的に構成された構造と、あらかじめ用意された参照構造を照合し、両者の構造的な違いを明らかにする活動である。ここで検出される差異は、単なる正誤の判定ではなく、意味的な構成の違いとして捉えることが重要である。差分は主に、(1) 学習者の構造に存在しない要素（欠落）、(2) 参照構造に存在しない要素（過剰）として分類される。

加えて、構造的には一致しているが、学習者が不確かさや迷いを感じた部分を自己申告する「自己申告型差分」、また教材側で誤解が生じやすい箇所にあらかじめ注意を促す「事前指摘型差分」も含めて検討する。これらの差分は、次の段階での省察や再構成の出発点となる。

2.4 第3段階：差分説明

差分説明は、差分抽出によって明らかになった構造の違いに対して、学習者自身がその理由や背景を言語化し、省察する活動である。たとえば、「なぜこの接続を追加したのか」「なぜこの情報を見落とした

のか」「構成時に確信が持てなかったのはなぜか」といった問いを通して、学習者は自身の思考の前提、知識の選択、解釈の枠組みなどを再検討する。

差分の種類に応じて、誤解、情報の不足、先入観、あいまいな理解などの問題点が浮かび上がる。こうした説明活動を通じて、差分は内的表象を見直すための契機として機能する。

2.5 第4段階：再構成的内省

再構成的内省は、差分の検討とその説明を踏まえて、学習者が自身の構成（外的表象）および理解の枠組み（内的表象）を振り返り、必要に応じて再編成を行う段階である。このとき重要なのは、単に参照構造に合わせるのではなく、「なぜそのように修正すべきか」「どう理解し直すべきか」といった意味に基づく再構成を行うことである。

3. 構成主義的再構成

再構成法で扱う構造は外的表象として記号化・可視化されているが、その構造に意味や妥当性を与える文脈や理解は、学習者の内的表象として保持され、しばしば暗黙的である。学習者はこの内的表象に基づいて、探索的かつ仮説的に構造を再構成し、その過程で意味や文脈の内在化が進む。こうした学びは、学習者が外的表象を操作しながら自身の理解（内的表象）を構成していく点で、構成主義的に基づく学習観に立脚しているといえる。また、外的表象の再構成を通して内的表象の構成が促進されるとの立場から、「再構成的構成主義」と位置付けられる。

さらに、社会的構成主義の観点からは、同一の部品を用いて複数の学習者が構造（外的表象）を再構成し、相互に比較・説明・修正していく「構造共有型協調学習」として定式化できる。このプロセスでは、構造が共有の作業対象として機能し、学習者間の対話や意味交渉を促進する。差異の言語化や他者視点との照合を通じて内的表象の再構成が進み、ZPD的な学びが生起することが期待される。これらのことから、本学習法を構成主義的な学習観を実践する一つの方法と位置付けることができる。

4. まとめ

本稿では、再構成学習法が「再構成的内省」までを含んだ学習サイクルをなすことを明示した。再構成学習法の詳細や活用事例、および構成主義をはじめとする学習理論との関係は別稿⁽¹⁾で述べている。また、「透明性の誤謬」に対する実践的な対処法としての位置づけについても、別稿⁽²⁾で論じている。

参考文献

- (1) 平嶋宗：構造再構成学習法の理論的基盤：部品・構造間の意味的差分と理解を方向づける文脈としての構造, ALST103, pp. 99-104(2025).
- (2) 平嶋宗, 渡邊弘大：「透明性の誤謬」の顕在化と克服を目指した再構成学習法, 教育システム情報学会全国大会 (2025)