

合意形成過程を伴う研修の精緻化理論に基づく再設計 - データモデリング入門コースを題材にして -

Redesign of a Training with Consensus Building Processes Using the Elaboration Theory
- Concerning an Introductory Course of Data Modeling -

伊藤 洋一^{a, b}, 久保田 真一郎^a, 喜多 敏博^a, 鈴木 克明^a

Yoichi ITO, Shinichiro KUBOTA, Toshihiro KITA, Katsuaki SUZUKI

熊本大学大学院教授システム学専攻^a, 株式会社データ総研^b

Graduate School of Instructional Systems, Kumamoto University^a, Data Research Institute Inc.^b

〈あらまし〉本研究は、データモデリング入門コース（データベースの設計方法を教えるコース）の合格者数を増やすために、学習構造に問題があると仮定し、精緻化理論による再設計を行い、学習効果を検証した。また、学習目標に個人作業とチーム作業があるため、協調学習のジグソー法を参考に工夫し、学習効果を検証した。結果は、個人作業に精緻化理論の効果は得られたが、チーム作業では効果が得られなかった。この結果から協調学習の設計に問題があることが考察できた。

〈キーワード〉 精緻化理論, 協調学習, 教材設計, 教授法, 合意形成, データベース設計

1. はじめに

当社が2019年まで提供していたデータモデリング入門コースは、図1に示すように「個人学習1週間+集合研修（チーム作業）1日」を2回繰り返す体系で、テキストの読み込み、個人課題、チーム課題の順に学習を進めていく研修であった。特徴は、知識と方法をボトムアップに積み上げていく学習系列で、最後まで進めないと学習課題全体が理解できない構造であった。過去に受講した25人の学習課題の正答数を確認したところ、全員が何かしらの間違いをしており、合格基準の8割に達している受講者は一人もいなかった。



図1：精緻化理論適用前

データモデルとは、企業データの在りかを示す地図でデータベース設計に使用される。

データモデルの作り方は、図2に示すように一人の担当者が画面・帳票1枚につき1枚のデータモデル図（以後、部分図と呼ぶ）を作成し、複数の担当者が部分図を持ち寄って、大きなデータモデル図（以後、統合図と呼ぶ）を作成して、部分図の作成と統合作業を繰り返しながら大きな統合図を完成させていくボトムアップアプローチである。

データモデリング入門コースの学習目標は、

「①一人で部分図が作成できる」、「②部分図を持ち寄ってチームで統合作業を行い、共通認識を作り、誰もが他チームからの質問に適切に答えられる」としている。

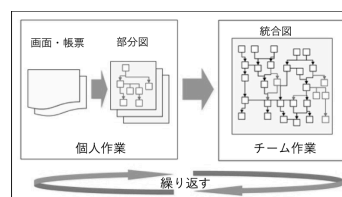


図2：データモデル作成方法の概略

鈴木（2006）によると、ボトムアップに積み上げていく学習系列は、ガニエの階層分析に位置づけられるが、学習課題が複雑になるほど時間がかかり学習意欲の継続が難しい。この問題を解決する方法として、ライゲルスの精緻化理論を応用することを推奨している。

小野（2004）は、精緻化理論の「How（手順・方法）」を教える方略「Simplifying Conditions Method（以後、SCMと呼ぶ）」の研究で、Webページの作成から公開までを一人で行う市販の教材を題材に、SCMで設計した教材Aと市販の教材Bを比較し、SCMで設計した教材Aの方が、学習効果が高いことを示した。

小野（2004）により、複雑な「How」を教える場合、SCMは有効に働くことから、データモデリング入門コースに適用することで、学習目標①は一定の効果が得られることが予想できた。

チームで共通認識を作るという学習目標②については、SCMによる設計にジグソー法による

チーム活動を加えることとした。ジグソー法は、対面研修で知的な統合作業を促したいときに推奨されている（市川・根本 2016）。

2. 設計

精緻化理論の特徴は、エピソード（Episode; ひととおりの学習内容）を階層的に並べ、学習内容をステップ（Step）に分けている点である。エピソードの階層構造は先行オーガナイザー、ステップはスキーマ理論を使っており、いずれも認知主義に基づく理論を使っている。

小野（2004）の SCM を参考に Episode は Episode1（縮図）、Episode2、Episode3（詳細）と階層化し、Step は Step1、Step2、Step3 と分類し系列化させた。学習順序は、Episode1 から Episode3 に進めていき、Step は 1 から 3 の順に進めていくように再設計した。

図 3 は精緻化理論適用後のデータモデリング入門コースの研修構造を示している。図 1 の精緻化理論適用前の研修構造と比較できるように、縦軸は EP（Episode の略）、横軸は Step にして、フレームワークを合わせて示している。

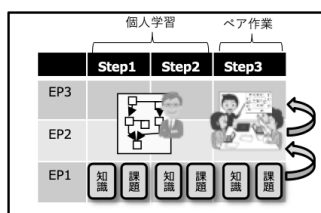


図 3：精緻化理論適用後

以前は 3 人チームで統合図の作成・他チームへの説明・他チームからの質問への回答を行っていたが、チーム内に暇を持て余す人がいて、全員が体験出来ていなかった。再設計では、2 人ペアで統合図を作成（図 4①）し、ジグソー法による他者への説明と質問への回答（図 4②）が体験できるように Step3 を組んだ。

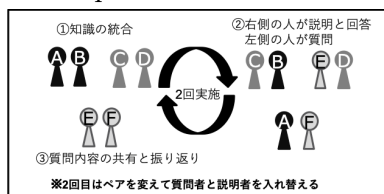


図 4：協調学習の工夫

3. 方法

研究方法は、設計、ID 専門家レビュー、形成的評価を行い、本番検証を実施した。

到達度を測るために、精緻化理論適用前と比較できる Episode3 で検証した。学習目標①の部分

図の評価方法は、受講者が作成した部分図を他の受講者に採点してもらい、模範解答との正答率を評価項目（図形や線など）ごとに A:100%～80%、B:79%～50%、C:49%～0%のランク付けを行った。学習目標②の評価方法は、他受講者からの統合図質問に対する回答を「A:完璧、B:まあまあ、C:まだまだ」のいずれかで自己評価した。

評価対象人数は、精緻化理論適用前は 25 人、適用後は 3 人（未経験）で、適用前後で同一人物はいないように設定した。

4. 結果

学習目標①は、表 1（上）に示すように精緻化理論適用前の 25 人の平均と比較すると適用後の 3 人は全員合格基準の A に達した。学習目標②は、表 1（下）3 人とも B を選択していたことから、精緻化理論適用前と大差は出なかった。

表 1：学習目標①（上）、学習目標②（下）

担当者	エンティティ	KEY	リレーションシップ	矢線の向き	エンティティ類型	加工マーク	値事例
適用前平均	87%	82%	69%	67%	80%	47%	37%
Aさん	92%	85%	100%	92%	92%	92%	100%
Bさん	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Cさん	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

評価項目	適用前	適用後
A:できる	4人	0人
B:まあまあ	11人	3人
C:まだまだ	3人	0人
未測定	7人	

5. 考察とまとめ

学習目標①は予想通り効果があったが、学習目標②は効果が得られなかった。東京大学（2017）のガイドラインに基づく、練習がないことが原因であると考えた。

ジグソー法適用箇所も再設計することで「知識の収集+知識の統合」が伴う研修で効果が期待できるため、今後検証したい。また、スポーツや音楽などの「個人+チーム」が伴う活動において、今回の設計を応用できると考えられるため、あわせて検証したい。

付記

本発表は、連名著者の指導の下に筆頭著者が熊本大学大学院教授システム学専攻に提出した修士論文の一部である。

参考文献

- 小野幸子（2004）精緻化理論に基づいた入門情報教育教材の設計と開発。岩手県立大学大学院修士論文
- 鈴木克明（2006）.人間情報科学とeラーニング放送大学教育振興会.
- 市川尚, 根本淳子（2016）.インストラクショナルデザインの道具箱 101 北大路書房.
- 東京大学（2017）協調学習 授業デザインハンドブック 第2版, 第2章 授業づくり編