

# 事例からの教材・学習者モデルを利用した学習支援システム

3 B - 2

## —QC教育を対象として—

永易 雅文 稲積 宏誠 石津 昌平

青山学院大学理工学部経営工学科

### 1. はじめに

知識をいかに理解するかという意味での学習に関しては、既に多くの提案がなされているが、その知識をどのように実問題に適用するかという「手法の学習」については、その支援の方法については未だ確立された考え方は存在していない。特に、企業内教育では、知識の実践的な適用に重点が置かれ、自社の事例を利用して学習を行うことに留まっているのが現状である。

本稿では、手法の学習に対し、事例から教材構造及び学習者モデルを導き出し、それを利用した学習支援を提案システムを提案する。さらに、本システムをQC教育[1]に適用し、その有効性を検討した。

### 2. 事例を利用した学習支援

本稿で取り上げる事例とは、「実際に生じた問題に対して、ある手法を適用し、成果を得るまでの過程をまとめた報告書」と定義する。つまり、実問題自体ではなく、どのような手法を用いて実解決したかという問題解決過程とその成果を指す。

理解した知識を適用していくための学習として、従来からの、現実の問題に似せて作成された例題を解いていく方法が考えられる。しかし、このような「知識に基づいた例題」では、知識の理解の確認を目的としているため、問題に対して知識を正確に適用すると解が得られる。従って、学習者は手法をツールとして学習するが、必ずしも現実の問題を解決するための適用の仕方を学習するとはいえない。

これに対し、事例は現実の問題に対し手法を適用し成果を上げた報告書であるから、それを参照することによって現実の問題に対し、手法をどのように

適用したかを知ることができる。従って、事例に基づいた例題を作成し、学習者に提示できれば、現実の問題に対して、知識として理解した手法をいかに適用していくかという学習が可能となる。

事例を利用した学習支援を実現するにあたり、以下の問題点を検討する必要がある。

#### 1) 事例の教材化

事例は学習を目的として作成されていないので、事例から例題を作成するには、事例を教材として扱えるようにしなければならない。

#### 2) 事例に対する学習者モデル

例題を学習状況に応じて運用していくためには、学習者モデルが必要となる。知識に基づく例題であれば、学習者モデルは、学習領域の知識の理解度から構築されるはずであるが、事例に基づく例題では、知識だけではなく、事例への理解度、主体性、経験等も考慮して構築されなければならない。

### 3. 事例の教材化

事例を教材化する際には、事例に適用されている知識とその適用手法、さらに、学習目標を考慮する必要があると考えられる。一方、学習目標と学習課題の関連性に基づいて、学習領域を構造化し、学習活動を設計するための教材構造[2]が既に提案されている。本稿では、この教材構造の考え方をい、以下の手順で、事例を教材化していく。

#### ① 学習目標の展開

最終的な学習目標を「手法の適用」として、事例の共通点に従って、適用手法との関連性が生じるまで展開する。

#### ② 手法及びその知識と学習目標の結合

体系化された手法及びその基礎知識から、学習目標を満たす手法を選定し結合する。

③ 教材構造に基づいた学習活動の決定

「手法の適用」の学習に適した活動を決定する。

例えば、QC教育では、図1の教材構造が作成でき、現状の把握、要因の抽出、要因の選択、効果の確認にそれぞれの下位のノードの手法を適用することで学習を進めていけばよいことが示される。

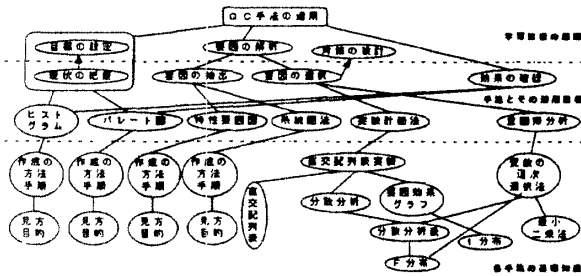


図1. QC教育における教材構造

4. 事例に対応した学習者モデル

事例に基づく例題で学習することは、事例の作成者の経験を例題を通しての学習といえる。これは、事例の生じた現場（コミュニティ）に、そこにおける専門家から助けを得ながら、徐々に参加していくという状況的学習論[3]に基づいた学習を実現していると考えられる。状況的学習論における学習では、学習者がその現場の活動で、できることから参加していくことと捉えられている。そこで、個々の学習者に適した学習課題を学習状況から決定していく学習者モデルは、各学習者に対して参加しやすい活動の順番を決定するためのものとなる。本稿では、「参加しやすい活動」を「取り組みやすい例題」と考え、その取り組みやすさの難易度を以下の手順で把握することで学習者モデルを作成する。

① 事例に対する学習者の構造の決定

例題を解くために必要な各手法の理解度、学習を促進する主体性、例題による学習を助ける経験の3つを学習者の事例に対する構造とする。

② 例題の特徴の分類

例題の特徴を列挙し、列挙された特徴を含む例題を評価対象、学習者の構造を学習領域に対して展開したものを質問項目としたアンケートを作成し、学習対象者群からランダムサンプリングにより抽出された学習者に実施し、結果を数量化理論3類を用い

て分析し、例題の特徴とそれに該当する学習者群を分類する。（図2参照）

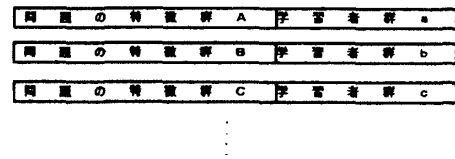


図2. 例題の特徴の分類

③ 学習者の属する特徴群の決定

学習を行おうとする者は、分類された各特徴群の特徴を持つ例題に対し、②のアンケート項目に答え、回答値が最大の例題に対応する特徴群をその学習者が属する例題の特徴群とする。

このようにして、学習者がどの例題の特徴群に属するかを表現したものを本稿における学習者モデルとする。この学習者モデルをもとに、例題は学習者が属する特徴群から隣接している順に提示される。

QC事例に対して、図1の教材構造から例題を作成し、青山学院大学工学部経営工学科で品質管理及び適用手法に関連した授業を履修した大学生7名、大学院生6名にアンケートを実施した。その結果、例題の特徴が5つの特徴群に分類でき、それに対して学習者がどの特徴群に属するかを示すことで学習者モデルが作成され、例題の提示順が決定できた。

5. おわりに

本研究により、手法の実践的な適用の学習に対して、事例を利用した支援を提案し、教材構造と学習者モデルを用いて実現した。今後、QC教育に適用し、システムを構築して、実験を行いその有効性を検証していく予定である。

参考文献

[1] 永易,石津,稲積:事例に基づく教材構造とメンタルモデルを持つCAIシステム,日本品質管理学会第52回研究発表会研究発表要旨集,pp77-80,(1996)  
 [2] 米沢:教材構造と学習履歴に基づく復習課題系列の生成,電子情報通信学会論文誌,Vol.J75-A,No.2,pp.382-389,(1992)  
 [3] 加藤:状況論的アプローチによる教育システムのデザイン,計測と制御,Vol.34,No.2,pp.122-130,(1995)