情報処理学会研究報告
IPSJ SIG Technical Report

Vol.2011-DD-79 No.7
2011/1/21

思考を促すための授業の設計と その教材ドキュメント

溝口徹夫†

思考しつつ学習を進めることが重要である授業をいかに設計するかについて検討・一部実践した成果を報告する。主要な要素は、学習者の学習態度(期待像と実態)、学習内容の特性、思考学習の過程である。それらの設定、授業の設計、その方策に沿った教材ドキュメントの準備、実施を行った。また評価項目を設定し、本方策の評価を試みたが、十分な結果は得られていない。但し、学習者の反応のいくつかの特性を知ることができた。

Designing Classroom Teaching/Learning and Preparing Materials to Enhance Student's Thinking Requirements and Implementation

Tetsuo Mizoguchi†

This paper presents a teaching scheme to enhance students' thinking in their classroom. There are three elements in the scheme; students' attitude toward learning, characteristics of contents to be learned, and guided thinking-learning processes on subjects. A teaching scheme was designed to satisfy the stated requirements and teaching materials were prepared to conduct classroom teaching. Some evaluation of the scheme was conducted.

1. はじめに

小・中・高・大学を問わず、教科書を基とした授業が広く実施されている。ここで言う教科書は印刷物としての書籍を指している。たとえ教科書を採用したとしても、実際に行われる授業は教科書の特性とは異なり、授業の進行とともに変化する対話などの動的活動が必要になる。このことは、教科書を使用し授業を行うとしても、文字通りに教科書に沿うということではなく、教育を提供する側での授業の設計という課題があることを示している。

もう一つの課題は、授業で使用する教材の準備である。出版物としての書籍には、思考を促す授業には適さない特性があろうことである。この認識は適切でないとの指摘もあろう。教科書に書かれている内容をきちんと理解していけば、その過程で思考が促進される筈との指摘がその例である。しかし、日本語で書かれた教科書はページ数も少なく(200 ページ)、表現もそっけないものである。米国での標準的教科書は 600 ベージ以上、それも懇切丁寧に論旨を追う形である。さらに言えば、日本語の教科書には章末の演習課題は少ない。また抽象的な、あるいは余りにも高度な設問であるなどで、解答を思考するという目的とは思えないものが多い。このような状況は早晩改善されるとは考えられない。

筆者は教科書、ないしは一般文書の構造的な作成について検討してきた[1],[2]。また、問題分析・解決の教育の方針についても検討してきた[3]。本資料では授業に焦点を当て、特に思考を促すための方策とその教材のあり方を検討する。

2. 背景

本資料の主題の背景として、1)出版物である教科書の特性、2)思考を促す相手である学生の思考に対する準備状況、の二つの点の認識を示す。

2.1 出版物としての教科書について

教科書は理解するのに読みやすいほうがよいのか、読みにくいほうがよいのかということについてのある心理実験によると、読みにくい教科書と読みやすい教科書を別のグループに与え、理解をさせ、しばらく別の課題を理解した後、再び元の課題に戻って質問をしたところ、読みにくい教科書の学習者のほうが理解度は上であったとい

† 法政大学　情報科学部
Hosei University Department of Computer Science

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan

う結果が出たという。その結果の要因は、読みにくい教科書の学習者は理解が困難であるがゆえに、理解を進めようと努力したと結論付けられている。結論として教科書は読みにくいほうがよいということになる[4]。但し、この結論の前提は学習者が学習ないし理解しようとする意志があるということである。

前述で日米での教科書の特性の違いについて触れた。米国で使われている教科書のページ数が多いのは、懇切丁寧な説明があり、その記述を解読することで理解が進むと想像される。たとえば文献[5]は好評な授業のテキストとして出版されたものである。そこではある論点についての事例(多くは学習者が興味を持ちそうな題材)をいくつか示し、それをまとめる形で論点の特徴を整理する方法などが採られている。このような方法であれば、授業の進行と教科書を読み進むこととが比較的一致している。各々の事例では示された論点は Yes or No の形での意見と判断を学習者に求め、最後に、同一の論点についてのいくつかの事例から、意見や判断についての立場を挙げてまとめとしている。その後に、典型的な思想家の主張の特徴を挙げ、既に示されたいくつかの意見や判断の立場との対比を行うという方法を採用している。

高校の物理 I の教科書でも、「物体の運動」の学習では、いくつかの物体の運動を挙げ、ものによっては運動の異なることがあり、それは「摩擦力、空気の抵抗力のためである」としている。この事例では状況の説明に基づく Yes or No の判断の代わりに、「摩擦力、空気の抵抗力」が理解を助けることとして使用されている。ここでは事例からの特徴の一般化が行われているが、この進行の中に、学習者に思考を促す要素は含まれているとは思えない。授業の中での何らかの手当てが必要である。事実、生徒が興味を持つ物理の授業例が報告されている。自然は人間社会と異なり、その法則性は思考するものではなく、認識するものだという指摘があるであろう。しかし、「摩擦力」、「空気の抵抗力」は人間が思考・認識した結果導出された概念であり、法則として妥当であるが、教科書では、結果に至った根拠は明白ではない。結果としての「知識」の押し付けという批判もあろう。

思考を促す課題では、上記の例を適用しにくい点がある。

第一には、課題についての思考は、与えられたものの中から選択するということだけではない。上記の「摩擦力」、「空気の抵抗力」に相当するものを案出しなければならない。提示された課題についての解釈を求めているだけではなく、それを超える何かを想定することが求められる。これは相当高度の思考を要求しているとも言える。また課題の解決に至る思考では、このような解決へ至るための条件を思考の一部として見つけ出さねばならない。同様の意味で、数学の課題では入力が与えられ、出力に至る過程を思考することになるが、一般の課題解決には入力を何にするかを見つけ出さねばならないことが多い。

第二には、一般の課題解決では、単一ステップの思考ですべてが解決するということはなく、多段階の思考を経る必要がある。教科書に次段階の内容が記述されているとすると、前段階での思考の結果がそこに反映されている可能性は高く、前段階での思考が阻害される恐れがある。そこで前段階の思考が行われた後、次段階の思考に移るように環境を仕向ける必要がある。

2.2 学生の課題解決のための思考について

学生が課題解決のための思考をどのように初めるかを観察すると、思考そのものを行うのではなく、解答の検索から始まることが多い。つまり解答力は収集した<課題・解答対>の量だという認識(終わりよければ全てよし)のもとに、結果としての解答を可能な限り収集することになる。これは習慣となって身に付いていて、簡単に変えることは困難であろう。課題に示されている質問を理解しないまま、課題にある用語の検索を行い、解答であろうと思える周辺にある記述を貼り付ける。ひどい場合は的を得ているかどうかに注意を払わない。それが得られなければそれらしい解答をそれに充てる。このような学生の姿勢を思考へと向ける必要がある。このことは容易ではないが、それを可能にするには、解答が簡単に手に入らないことである。残念ながら、そのような方策を講じても、似て非なる解答が検索され、提出される。一見、解答は常識的なもので、簡単であると考えた時は、情報検索の必要はなく、解答できると思うであろう。実際このような課題への解答は情報検索では得られないか、どのような検索を行ってよいかわからないであろう。授業では対話が必要だという議論が多い。そのためには教師が質問力を持つことが鍵だとする意見がある[6]。もっともなことであるが、では具体的にどうすればよいかは見通しが示されていない。

3. (思考を促す)授業の要件

思考を促しつつ授業を行うためにいくつかの必要な事項を想定する。それを要件という形で列挙する。

3.1 要件 1: 与えられる課題は取り組みを積極的に行いたくなる課題であること

この要件は最も困難な要件であり、工夫を要する。経験的なことではあるが、クイズ的な要素があると、興味を抱く可能性が大きくなる。また、当然のこととして、取り組む課題が難しいものであれば、細切れにして、何段階かで考えるようにせねばならない。単純な課題だと、簡単すぎで考える気がしないという学習者もいるであろう、また、最初から考える気がない学習者もいる。単純な課題、少しずつ複雑化する課題を、何種類か繰り返し提供することで少しずつ取り組みに誘導できる可能性が増すであろう。

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan

3.2 要件 2: **思考を促した際に解答が他のソースから入手可能になる状況であってはならない。特に、インターネット経由などによる情報入手の可能性を与えない。その可能性があると、情報検索に没頭し、思考は薄れるためである。課題に取り組む時点での解答の入手は不可能であっても、課題に対する思考が行われた事後の早い機会に解答案を提示し、学習者が自己評価をできるようにしなければならない**

注　この要件を設定したのは次の根拠による。
授業では対話が必要だという議論が多い。対話は実施が困難となる次のような事情があるが、実質的に対話が行われる必要がある。

- 学習者が多数(約 100 名)の授業では、1:1 の対話を行う訳にはいかない。
- 少人数の授業であっても、対話が円滑に行われるとは限らない。そのためには、対話の形態を考慮する必要がある。
- 対話を進めるには、学習者が質問をするといっても、何を質問してよいかわからないことが多い。それは授業の内容を学習者が受身の形で聞いているので、なんら疑問を持つことはないという状況と推察される。たとえ何らかの疑問を持ったとしても、「このような下らない質問をするのは恥ずかしい」と感じるであろう。つまり質問には勇気がいる。
- 授業中の対話が必要、そのための教師の質問力が必要という議論[6]の前に、先ず、学習者が話を聞く気になることである。そのことなしに、教師の質問力は発揮できない。
- 学習者が話を聞く気になるためには、少なくとも話題が取り組みたいものであること(要件 1)の他に、課題が容易であること(たとえ聞く気が薄くても繰り返し容易な課題があれば聞く気になる可能性もある)であろう。

学習者にとって大切なことは、課題が与えられ、思考し、解答した後の早い機会に、自分の解答はどこが不足しているのか、妥当でないかを自己評価できることである。そのためには、課内での質問には早い機会に解答し、自己の解答との差異を自己評価させる。課外課題には解答にコメントを記入して返却するなどが望ましい。このような「真似る」ことによる自己評価が対話として効果的だと思える。

3.3 要件 3: **課題解決に至る思考過程は一足飛びには完了できないのが通常であり、課内での学習は、多段階の思考過程を必要とする。課外での学習については思考過程が習得できている場合を除いて、一段階の思考過程に限定すること。**

解決に多段階を必要とする課題の場合、<課題・解答対>を得るという習慣の学習に慣れ親しんでいる学習者には、多段階の学習を行えるように仕向けなければ、一足飛びに直接解答を検索して結論とする学習になってしまう。一足飛びの学習では思考を促すことが容易ではなくなる。各段階での課題は、前段階での学習結果以外の予備知識なしに設問・解答を可能にすることである。

4. （思考を促す）授業の実現とその教材

上記の要件を満たすべく、授業を具体的に実現するにはどのような方策が考えられるであろうか。実際に授業を設計し、試行的に実施した経験から、次の実現案を提案する。

4.1 授業の目標

ここで設計する授業の目標を明らかにしておく。目標は検証可能でなければならないとの意見をいただいた。目標としては、1)学習者が習得してほしい学習内容の目標と 2)本資料が目指す学習者の態度(思考等)の二種類の目標を掲げることとする。

1)　学習者が習得してほしい学習内容とその目標

ここでは、当該科目の特異点を示す。授業の科目名は「問題分析と問題解決」である。情報系の学部入学の一年生の後期に開講されるものである。この学部では、プログラミングなどコンピュータの世界の問題解決が教育されるが、これらの学習が実世界での問題解決にどのように関連するのかが学習者には明確に認識されていない、の判断から、本科目の目標は、実世界の問題をコンピュータの世界での解決へと関連させることの学習と教育である。学習者が習得してほしい内容は次のものである。

(1) 実世界にある物の認識
(2) 機械系世界で取り扱う物(変数または記録)の認識
(3) 変数の持つ値(状態)または記録のデータ項目の認識
(4) 変数の持つ値(状態)または記録のデータ項目値変化の条件と入力の認識
(5) 変数の持つ値(状態)の変化の実世界への反映

以上の学習内容を、事例を複数使い、習得を促す。究極的には学習者が漏れのない、誤りのないドキュメントを作成できることが目標である。

事例として、列車の下り/上り線の駅出発信号の制御、エレベータの扉開閉制御・フロアにある上/下行き先ボタンランプの点灯/消灯条件・エレベータの箱の移動規則、列車の通過待ち合わせの信号などの制御、駐車場の完全自動化で、以上は物理的な実世界の例である。人間社会の対象としては、銀行窓口業務、物品販売での受発注業務、医療と介護、教育などである。

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan

2) 学習者の態度(思考等)
学習者には以下の学習態度を求めることとする。
(1) 授業を能動的に聞いている
(2) 授業の内容を理解している
(3) 課題の質問を理解している
(4) 課題解決の開始は情報検索からではなく思考から行う
(5) 課題の解決は妥当なものである

4.2 授業全体の構成

1) 課題の選択
「学習者が習得してほしい学習内容」で示した事例を選択した。提供の順番は、最も単純なものとして、「列車の下り/上り線の駅出発信号の制御」を取り上げた。構成する要素は少ないものである。次には「エレベータの扉開閉制御」である。ある特定のフロアの扉の開閉の挙動(どのような条件で扉は開閉するのか)を考える。「エレベータの扉開閉制御」問題は更にエレベータの箱の移動の挙動、エレベータの箱の移動の規則の考察へとつながる。次に選択した問題は、通過列車の待合せのための信号制御である。この問題は要素が多数になる。しかし新しい要素は、ポイント切替だけであり、ポイント切替の挙動はエレベータの扉の開閉と同様であることを理解させ、複数の要素を組み合わせてシステムが出来上がることを示す。
以上は人間が問題解決の制御実施には直接的には参加していない例であるが、次に選択する例は、銀行窓口業務、物品の受発注業務などである。これらは従来紙媒体で情報を表現していたが、これを電子化された記録(レコード)への移行がされることを学習するものである。但し、従来人手によるものをそのまま電子化するわけではない。人手による場合は、情報の取り扱いが一律でない場合もあり、それを整理し一貫性のあるものとすることが大切である。また実世界の実体(顧客、商品)の代理人としての記録も必要である。取り上げる例の最後は、医療・介護と教育問題である。これらは人間そのものの行為であり、情報はこれら人間の行動の支援機能として使用されることを示す。

2) 多段階課題の準備
上記のように、選択された課題は単純から複雑へ、物理的世界のものから人間世界のものへと進めることとする。一つの課題の中でも、上記の「学習者が習得してほしい学習内容」に示した 5 段階を一段階ずつ問いかけつつ、授業を進行させる。
以下に「列車の下り/上り線の駅出発信号の制御」の場合での例を示す。

(1) 実世界にある物の認識: ビデオによる列車の出発の状況を見せ、何があるかを列挙させる。もちろん何もかも列挙するわけではなく、出発信号の制御に関係しそうなものを挙げる。単に列挙するだけでなく、絵を描く。
(2) 機械系世界で取り扱うもの(変数、つまり変化するもの)の認識: 実世界の物の中で、機械系世界で取り扱う実世界の代理人(この場合は「出発信号の表示」と「列車の線路上の位置」)を選ぶ
(3) 変数の持つ値(状態)の認識: 上記の(2)で取り上げたものの状態(信号の赤と青など)を取り上げる
(4) 変数の持つ値(状態)の変化の条件と入力認識: 上記の(3)での状態の値を変化する条件と入力を見つける。これは以後に「列車の下り/上り線の駅出発信号の制御システム」の処理論理の基となる。
(5) 変数の持つ値(状態)の変化の実世界への反映: 上記(4)で得た条件と入力を基に、制御の手続きを制作し、その結果として実世界の物の制御へと適用されることを学ぶ。制御の手続きは実行可能な言語によるものではなく、処理仕様を概略示す擬似コードを用いる。

注 意外であったのは実世界の実体と機械系の代理人との区別が明確でないことであった。

4.3 教師からの問いかけ(課内・課外)

上記の 5 段階を課内では、一段階ずつ実施する。課外では課内での学習に続く、一段階の課題解決を問いかける。課内での説明資料などは、課外課題の検討のために、電子媒体で配布する。

4.4 学習者の思考と解決策検討への仕向け

授業の開始時に、複数課題とそれに続く空欄からなる解答用紙(兼出席票)を配布し、授業での説明、問いかけの後、解答策検討を促す。科目授業の初期には、解答が示されるまで「待ち」の状態にいる学生も多かったが、次第にその数は減っていった。但し、本当に思考を実施しているかどうかの判定は困難である。

4.5 学習者の解決策の自己評価

課内では、何段階かの課題を示した解答用紙を提供し、一定の時間をおいた後、解答の説明をする。そのことで、各自が自分の解答のどこが足りないかを自己評価させる。課外課題については、答案に採点、コメントを記入したものを返却し、次回の授業の先頭で説明し、答案での共通している理解不足などを指摘する。

4.6 準備した教材

1) 課内での(複数順次質問の)設問用紙(出席者への配布)

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan

2) 設問に対する(複数設問への順次)解答案(一定時間の「思考」後に提示)
3) 課外課題の配布(週末に提出締切)
4) 課内で提供した教材の電子的アクセス可能な媒体(課内終了直後配布)
5) 提出された課外課題解答の採点とコメント付記・返却
6) 課外課題解答案資料提示と解答案の解説を次回授業冒頭で実施

5. 教育/学習の評価項目

教育/学習の評価を行うために、次のような評価項目を設定した。その各々の意図は次の通りである。

5.1 教育/学習の評価-1 授業を能動的に聞いていたか

授業内の注意力を評価しようとするものであるが、聞いていたか(注意を集中していたか) どうかの外部からの判定は困難である。授業では、複数の課題を提示するので、以下に示す個々の課題への対応で、全体としてどのような状況かを判断しようとするものである。

5.2 教育/学習の評価-2 課題へ至る説明を聞いていたか(理解していたか)

課内において説明をし、個々の課題に至る。この評価項目は評価項目 1 としてまとめることができる。この評価項目は、課外課題が課内課題に続いて設問されている場合にも適用する。

5.3 教育/学習の評価-3 課題の質問を理解していたか

評価項目 2 での説明を受けて、質問を理解し、解答へと至ることになる。質問を理解していれば、妥当な解答に至るとするかどうかは評価をしにくい点であるが、質問は理解している場合でも、妥当な解答に至らない可能性もあると想定し、この評価項目を設けた。

5.4 教育/学習の評価-4 課題の解答の開始は情報検索か/思考か

提示した課題の性質から、課題の解答への取り組みは、情報検索かそれとも思考かの二者択一と想定されるが、その想定の検証も含めて、評価を行うこととする。

5.5 教育/学習の評価-5 課題の解答に一般資料を参考

課内課題でも、インターネット検索により解答を貼り付ける場合がある。課内での課題には、インターネット検索の結果では解答が妥当でないものを選ぶ。このことで情報検索から問題解決を開始したか、否かを判定する。

5.6 教育/学習の評価-6 課題の解答に指示した資料を参考

この評価項目は課外課題に対してのみ適用されるもので、特に課内での説明資料を参考にするよう指示した場合である。

5.7 教育/学習の評価-7 課題の解答が課題に対する妥当な解答か

課内での説明の理解、課題の理解、指示した資料を基に、思考を経て解答に至る場合を評価するものである。

6. 教育/学習の評価

6.1 教育/学習の評価に使用する課題サンプル

以下のサンプルは、通常授業とは異なり、課内での解答の提示をしなかった課題で、学習者の態度を評価可能であり、学習目標としているものとは別の学習内容である。

課内課題 1,2 はヒューマンエラーについての説明と質問である。題材はニアミスを起こした航空管制での管制官とパイロットの交信記録を基に、時間経過とともに交信の内容を示し、以下の設問をした。

課内課題 1 事故が発生するには、いくつかの偶然が重なることが多い。事故が人的エラーによっておこる場合にはどのようなものがあったか、ニアミスの例で示せ。

課内課題 2 事故が人的エラーによっておこる場合の要因をなくすにはどのようにすればよいか提案せよ。

課内課題 3: 差分 GPS(Differential GPS)はなぜ SA、その他エラー要因に対して、標準 GPS より誤差が少ないのか説明せよ。

この課題に至る説明では、GPS 衛星では軍事的目的から、SA(Selective Availability)と称して、GPS 信号に意図的に誤差を相乗することを説明し、実験データから SA による位置決め変動の状況を示した。差分 GPS では位置が確定している固定受信点での受信信号による位置決めを行い、SA による誤差を算出し、それを近くの GPS 受信者に送信することで位置決めの誤差を補正できると説明した。従って、この課題に対する解答は説明を聞き洩らさない限り、直接的に解答できるであろう。この課題は、課題へ至る説明を聞いていたか、理解したかの評価に使う。

課内課題 4: GPS 衛星からの信号による位置決めにはなぜ 4 つの衛星からの信号を必要とするか?

この課題に至る説明では、位置決めには GPS 受信者の位置(X,Y,Z)と受信者の時計(T 正確な時刻から誤差がある)の 4 変数があることを説明した。わかりやすくするために、ある GPS 衛星と X,Y,T が全く同じである GPS 受信者がいたと仮定した。つまり Z 軸の値を決める一次元の位置決めを説明した。説明は受信者と GPS 衛星の Z 軸の値の差は、光速と GPS 衛星からの信号が受信者に届くための時間(時間差)の積となることを説明した。この質問の鍵は、「4 つの衛星からの信号を必要とする」根拠

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan

であり、特に GPS 信号に限定したことではなく、4 変数に対して 4 個の入力が必要ということである。この課題は、課題の意味を理解できたかどうかの評価に使う。

課外課題 1:　4 つの GPS 衛星、A,B,C,D からの以下の信号を元に、受信者の位置決めをする式を示せ。

- GPS 衛星 A からの信号には衛星の位置(X_A,Y_A,Z_A)と送信の時刻 T_A がある
- GPS 衛星 B からの信号には衛星の位置(X_B,Y_B,Z_B)と送信の時刻 T_B がある
- GPS 衛星 C からの信号には衛星の位置(X_C,Y_C,Z_C)と送信の時刻 T_C がある
- GPS 衛星 D からの信号には衛星の位置(X_D,Y_D,Z_D)と送信の時刻 T_D がある

上記の課内課題 4 の後、受信者の位置決めのための式を具体的に示すことを課外課題として質問した。この際、課内で説明した資料を入手できるように電子的に配布した。この課題は、最終的に妥当な解答に至ったかどうかの評価に使う。

課内課題 3、課内課題 4、課外課題 1 については、いくつか異なる特性の解答があり、次の 4 段階の評価をすることとした。

- 妥当な解答である
- 妥当な解答というには不足する部分がある
- 解答は的外れである
- 解答が白紙、ないしは課外課題の解答提出なし

以上の 3 つの課題を同一学習者で評価することで、学習の実態を個人単位で評価することが望ましい。

6.2 教育/学習の評価

課内課題 1、課内課題 2 の解答を評価したところ、ほぼ妥当な応答であることが分かる。それはちょうど、文献[5]の内容と似た設問であることにもよるであろう。課内課題 3、課内課題 4 についての評価は完成していないが、付録として、一部を分析したものを添付する。

7. まとめ

本資料では、思考を促す授業の設計と実施の一部を示した。評価項目その他、不適切と思える部分もあり、今後改良が必要である。

付録に示したように、課題解答を評価すると、課内課題 1、課内課題 2 への解答は比較的妥当な解答と言えるが、必ずしもその妥当性を評価できるわけではない。さらに言えば、これらの解答では課題での問題の根源が何かの論拠があるわけではない。ある現象の解釈であり、それを切り抜ける対処療法的提案と言える。

一方、課内課題 3 と課内課題 4 の解答は何を(what)、どのように(how)だけでは解決できない。なぜ(why)そうなのかという論拠を求めていることが特徴である。以上の観測が妥当であれば、学習者が妥当な解決策にたどり着かないのは、物事に成り立っている論拠を理解していないことが最大の欠陥であると言えそうである。

参考文献

1) 溝口徹夫: 構造化教科書, 情報処理学会ディジタルドキュメント研究会資料 2008 年 1 月
2) 溝口徹夫: 文書作成の要件:技術ガイド資料事例, 情報処理学会ディジタルドキュメント研究会資料 2009 年 6 月
3) 溝口徹夫: 情報系学部における問題分析・解決の教育について, 情報システム学会第 5 回全国大会・研究発表大会 2009 年 12 月
4) Learning difficulties, Economist, p79, Oct. 16th issue 2010
5) M.J.Sandel: Justice what’s the right thing to do, Penguin, 2010
6) 岸本光永: 教師の質問力, 私の視点欄, 朝日新聞 2010 年 11 月 2 日朝刊

付録:課題解答の評価

明らかに、課内課題 1、課内課題 2 と課内課題 3、課内課題 4、課外課題 1 での解答の状況は異なる。

- 課内課題 1、課内課題 2 では、ほとんどの解答には何かの反応があるが、課内課題 3 と課内課題 4 には白紙解答がかなり存在する。これは何を意味するであろうか。
- 課内課題 3 と課内課題 4 の解答が同じ(つまり他人の解答を複写した)場合でも、課内課題 1、課内課題 2 では、解答が同じではないと判定できる。なぜであろうか。
- また、課内課題 3 と課内課題 4 の解答は上記の 4 段階の評価をすると多くが「妥当な解答である」というわけにはいかない。なぜであろうか。

課内課題 1、課内課題 2 で妥当と思える解答が多いということと、課内課題 3、課内課題 4、課外課題 1 との差を考えると次の点が挙げられる。

- ■ 課内課題 1、課内課題 2 では、解答は解釈の問題でもあり、そこで漏れていたことを重大視することが必ずしも必要ではないことが分かる。「それもそうだけど他にこのような考え方もある」という解説をせざるを得ない。事実、課内課題 2 で提案された解決策を実施するのにはどうすればよいか、それが有効な解決策かは自明ではないし、解決策の妥当な評価も困難になる。
- ■ 課内課題 3、課内課題 4、課外課題 1 での質問では、解答として外してはならない鍵となる事項があることである。課内課題 3、課内課題 4、課外課題 1 の類の課題では漏れがあれば、そのような解答は目的を達することができない解答であることがすぐ検証できる。

課内課題 3、課内課題 4、課外課題 1 の類の課題には「解答として外してはならない鍵となる事項があること」の理解が学習者に不足していることを、教育する側で認識していないかもしれない。

ⓒ 2011 Information Processing Society of Japan