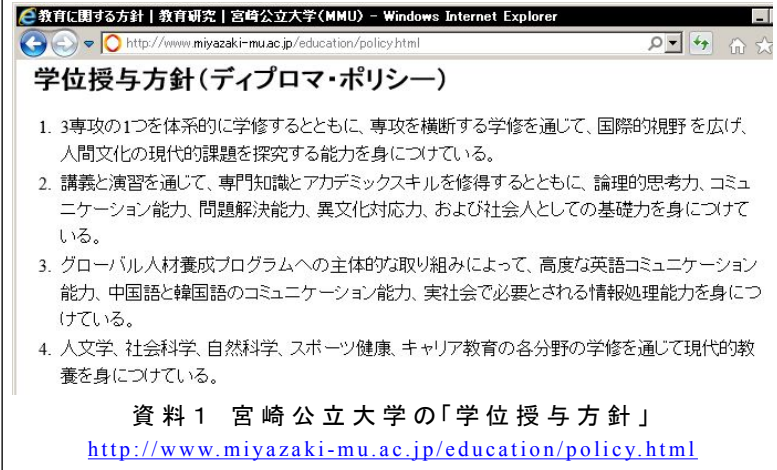


# 大学生における学術的汎用知識・技能の現状と指導教材例 — 教職課程科目での調査と実践を中心に —

加藤 厚

## I 学術的汎用技能の重要性

資料1に示したとおり、  
本学から学士号を受ける  
ためには、専攻分野の体  
系的学修などに加えて  
「論理的思考力、コミュ  
ニケーション能力、問題  
解決能力」などの学術的  
汎用知識・技能（以下「汎  
用技能」と総称）の修得  
が必要とされている（項目2.参照）。



教育に関する方針 | 教育研究 | 宮崎公立大学(MMU) - Windows Internet Explorer  
http://www.miyazaki-mu.ac.jp/education/policy.html

### 学位授与方針(ディプロマ・ポリシー)

1. 3専攻の1つを体系的に学修するとともに、専攻を横断する学修を通じて、国際的視野を広げ、人間文化の現代的課題を探究する能力を身につけている。
2. 講義と演習を通じて、専門知識とアカデミックスキルを修得するとともに、論理的思考力、コミュニケーション能力、問題解決能力、異文化対応力、および社会人としての基礎力を身につけている。
3. グローバル人材養成プログラムへの主体的な取り組みによって、高度な英語コミュニケーション能力、中国語と韓国語のコミュニケーション能力、実社会で必要とされる情報処理能力を身につけている。
4. 人文学、社会科学、自然科学、スポーツ健康、キャリア教育の各分野の学修を通じて現代的教養を身につけている。

資料1 宮崎公立大学の「学位授与方針」  
<http://www.miyazaki-mu.ac.jp/education/policy.html>

これらの汎用技能、つまり意識して論理的に思考する技能、自他の意思を伝達しあい可能な限り共有する技能、そして前二者などの成果として問題を解決・低減する現実的方策を考案し実施する技能、並びにそれらの実行に必要な知識は、将来どのような専門分野に進み職業に就くにせよ有益な“知的共通基盤”である。

そこで本稿では、まず汎用技能の核心である“論理的思考”とその指導状況について再検討・再確認し、続いて大学生におけるその習得の現状に関する調査結果と指導例の提示・解説を行う。“コミュニケーション”や“問題解決”に関する指導用教材例の提示・解説と併せ、読者の今後の学修と実践の一助となれば幸いである。

## II 初年次教育用テキストにおける“論理的思考”の解説の現状

“論理的思考”は、大学においては日常的な用語だが、学生・教員を問わず、その意味が適切な普遍性と網羅性を備えつつ具体的に理解されかつ広く共有されているとは考えにくい状況が存在する。

例えば、開学以来の開設科目である基礎演習Ⅰ・Ⅱにおいて2008～2010年度に共通テキストとして用いた「アカデミック・スキルズ」(佐藤ら 2006)

では、読者に大学新生を想定しているためか「第6章 研究成果のアウトプット」において「論理的というのは、言葉と言葉の意味がきちんとかみ合いながら伝わっていること」(p.115)と述べるに留まり、「論理学(略)を全部知らなければ、論理は語れないというのではない。諸君がこれまで学んで来た常識の範囲で考えれば良い」(p.116)としている。

また、「フレッシュマンセミナーテキスト」(初年次教育テキスト編集委員会 2009)では「第13章 書くために考える」において「『論理的』であるとは、適切な方法で考えること(略)誰もが理解できるような仕方で考えること」(p.102)とした上で「誤った推論」を例示しているが、その内容は(「相関と因果の混同」が最後に言及されているものの)「不適切な前提」がその大多数を占め、三段論法つまり演繹の範囲に留まっている。

「改訂版 知のツールボックス」(専修大学出版企画委員会 2009)では「第4章 ひとと議論して考える」において「正しい推論とは、前提が真でありさえすれば、結論も必ず真となるような推論」(p.110)とし、「A(前提)が真なのに、B(結論)は偽となる、というケースが存在するか」(p.111)、「逆も成り立つか」(p.114)、などの指摘をベン図(Venn diagram)も援用しつつ行っているが、「相関と因果の混同」とも考えられる「日常語の『ならば』が、時間的な前後関係を意味するかどうかを気を配ろう」(p.122)などを除き、やはり三段論法つまり演繹の範囲に留まっている。

「大学生のための基礎力養成ブック」(小棹ら 2012)では「第8章 プレゼンテーション」において「論理的に話を展開するためには(略)帰納法や演繹法を理解して正しく使うことが重要」(p.94)と指摘し、「帰納法は個別の事例を証拠として、それを含むような一般的主張を導いて推測する方法」(p.95)、「演繹法は(略)ある主張を基に論理的に正しく組み立てて一般的な結論を導く方法」(p.95)としているが、例えば背理(帰謬)や類推などについては触れられていない。

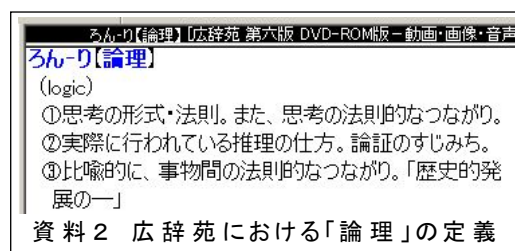
なお、「大学生のための『読む・書く・プレゼン・ディベート』の方法」(松本・河野 2007)では、「第1章 テキストの読解と要約の方法」において「根拠からある結論(主張)を正しく導出するには、演繹と推測の二つのしかたがある」(p.24)とし、「事実に関わる導出であり、ある事実か

ら、そこに含まれない他の事実や一般法則を導き出すこと」(p. 25)として「推測」を紹介・解説しているが、推測は思考の形式ではなく、何らかの思考の成果としての「可能性の判断」と位置づけるのが適切だろう。

以上にその概略を展望したとおり、近年出版された初年次教育用テキストにおいては、“論理的思考”についてそれぞれに異なる限定的・部分的な紹介・解説がなされている。このような状況では、適切な定義に基づく普遍性と網羅性を備えた具体的理解及びその広い共有は期待できない。

### Ⅲ “論理的思考”の定義とその広義の内容・範囲

適切な検討の遂行には、用語の定義が不可欠である。資料2に示したとおり、広辞苑(新村 2008)では「論理」の第一義として「思考の形式・法則。また、思考の法則的なつながり」を挙げ、第二義として「実



際に行われている推理の仕方。論証のすじみち」を挙げている。従って、前節で言及した(三段論法を含む)「演繹」や「帰納」などの「思考の形式・法則」に加え、より広い範囲の思考の形式や法則、例えば「類推」、ベン図以外の「図解」なども、それらが「推理の仕方」などとして「実際に行われ」ており、かつ理解・納得の深化や正しい結論への到達を促進・支援している限り「論理」に含め、それらの形式・法則や仕方をを用いた思考はその全てを“論理的思考”に含めるのが妥当かつ適切と考えられる。

### Ⅳ 大学生における“論理的思考”に関する知識などの全般的現状の把握

前節で、より広い範囲に渡り多様な内容を含むものとして捉えなおした“論理的思考”に関する近年の大学生の理解と技能の現状は、例えば数学分野については資料3に示した「大学生数学基本調査」(日本数学会 2012)などでその一端(解釈能力、記述能力、器具活用能力などの不足)が把握されている。しかし、分野を問わない“論理的思考”全般に関する現状については、筆者の知る限りその実証的把握は体系的には行われていない。

そこで、実証性と一定の体系性を備えた把握の1つの機会として、教職課程科目の『教育心理学Ⅰ』(2年生対象)において例年「学習の認知理論」分野の指導の一環として行っている代表的思考方略の解説及びそれらを用

日本数学会「大学生数学基本調査」に基づく数学教育への提言 - 日本数学会「大学生数学基本調査」に基づく数学教育への提言

http://mathsoc.jp/comm/kyoiku/chousa2011/

### 基本調査の結果とその分析

- 問1では「平均の定義と定義から導かれる初歩的結論」、「少し複雑な命題の論理的読み取り」のどちらも誤答率が高く、論理を正確に解釈する能力に問題があることを示しています。
- 問2. 記述式入学試験を課している難関国立大学の合格者を除くと、「偶数と奇数の和が奇数になる」証明を明快に記述できる学生は稀、という結果になりました。二次関数の性質を列挙する問題では、意味不明の解答が多く、準正答のなかにも、すでに挙げた性質と重複する性質を再度挙げる解答が目立ちます。論理を整理された形で記述する力が不足しています。
- 問3では、平面図形を定規とコンパスで作図するということが何を意味するのか理解していない解答が多く見られました。高校までの教育で、こうしたことがきちんと教えられていない可能性もあります。

資料3 「大学生数学基本調査」(日本数学会 2012)の「結果と分析」  
<http://mathsoc.jp/comm/kyoiku/chousa2011/>

いた英語指導の例示に注目した。その理由は、この指導では演繹、帰納、背理、類推、図解という代表的な5つの思考方略を網羅的・体系的に取り上げており、また本学の教職課程履修者は「近年の大学生」の一部だからである。

具体的には、従来から授業の一環として行ってきた指導の前後両時点で各自の知識と技能の状況について自己評価による回答を求める質問紙(資料4)を作成し、2013年12月2日及び9日に『教育心理学I』履修生39名(内訳: 2年生36名、他3名)

授業の効果の客観的測定のための調査票 (2013年12月26日実施) 番号: \_\_\_\_\_ 氏名: \_\_\_\_\_

「学習の認知理論」=「わかる」ための教育心理学の講義に先立ち、受講生の「事前の状況」を把握します。併せて、講義後にも同じ設問への回答を求めます(事後の水準-事前の水準=授業の効果)。

---

**I あなた自身における a. ~e. の各技能の状況を、** 【助言: Study, think, & use it!】  
 講義前については上行、講義後については下行の数字(0~10)を○で括って自己評価してください。

技能:	い	分	す	ど	う	思	え	る	得	る	説	ら	る	納	あ	理	必					
	か	か	べ	べ	べ	え	え	え	え	え	明	で	で	得	る	的	ず					
	ら	ら	き	き	き	な	な	な	な	な	は	き	き	き	な	な	な					
a. 例えば「3日間のキャンプ」が 3-day camp であり、3-days camp ではない理由を中学生に説明できる。	前・0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	後・0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b. 例えば Any question? の any が「1つでも」を意味する理由を中学生に説明できる。	前・0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	後・0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c. 例えば The game will be canceled if it rains tomorrow. のように、時・条件の副詞節では未来の事柄が現在形で表現される理由を中学生に説明できる。	前・0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	後・0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d. 例えば I would like some tea. のように、仮定法を使うと表現が「丁寧」になる理由を高校生に説明できる。	前・0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	後・0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
e. 例えば The vase is broken と He has broken the vase. のように、同じ過去分詞が受動態と完了形で異なる意味(受動 vs. 完了・経験...)で使われる理由を中学生に説明できる。	前・0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	後・0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

---

**II あなた自身における f. ~j. の各知識の状況を、** 【助言: Study, think, & use it!】  
 講義前については数字(0~10)を○で、講義後については□で括って自己評価してください。

知識:	な	全	と	問	し	し	良	え	指	教	
	い	く	は	いた	て	て	く	る	導	材	
	く	知	あ	こ	理	理	く	る	に	を	
	ら	ら	る	こ	解	解	く	る	使	自	
	ら	ら	る	こ	解	解	く	る	用	ら	
知識1: (「分野」などは問わず) @講義前・○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f. 演繹(えんえき)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
g. 帰納(きのう)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
h. 背理/帰謬(はいり/きびゆう)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
i. 類推(るいすい)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
j. 図解/視覚化(ずかい/しかくか)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
知識2: (「英語科の指導」に限定して) @講義前・○	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f. 演繹(えんえき)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
g. 帰納(きのう)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
h. 背理/帰謬(はいり/きびゆう)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
i. 類推(るいすい)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
j. 図解/視覚化(ずかい/しかくか)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
知識3: (「英語科の指導」に限定して) @講義後・□	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f. 演繹(えんえき)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
g. 帰納(きのう)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
h. 背理/帰謬(はいり/きびゆう)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
i. 類推(るいすい)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
j. 図解/視覚化(ずかい/しかくか)について	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

資料4 “論理的思考”に関する知識と技能の現状及び指導効果などの体系的把握用に作成した質問紙

を対象として回答を求めた（欠測値の補完のみ 17 日に実施）。

有効回答者 39 名における設問 II（5 つの思考方略の各々に関する知識の状況）への回答の平均値は資料 5 に示したとおりだった。

指導前、つまり「現状」に該当する知識 1・2（@講義前）の水準は、「分野不問」の場合、最も高い「図解」で 4（少し理解している）弱、「類推」「帰納」

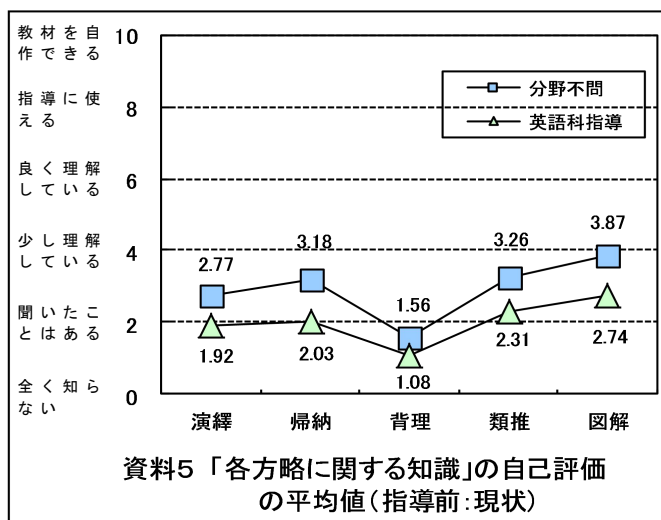
「演繹」は 3 前後で、最も低い「背理」は 2（聞いたことはある）に満たない。なお「英語科指導」に限定した場合、当然ながらその水準はより低く、3 未満～1 に留まっている。

知識 1・2 については、講義における解説以前に回答を求めたため、これらの結果が（内容ではなく）「用語」に関する知識不足の反映である可能性は残るものの、“論理的思考”の代表的方略に関する知識の水準が英語科教員志望の大学 2 年生においても平均値的には「聞いたことはある」（2）前後から「少し理解している」（4）未満に留まり、「良く理解している」（6）や「指導に使える」（8）などの水準には遠く及ばない現状が示された。

## V “論理的思考”の指導の具体例

『教育心理学 I』では、各種の思考方略、つまり“論理的思考”を意識的に活用する技能の指導を「各方略の原理（形式・法則）を、まず基礎的導入例（Cue：手がかり）について演示・解説し、次にその原理の名称を確認し、最後に実際の課題例への適用の演示・解説によって有効性の確認並びに理解の深化・定着を図る」という段階的展開を用いて行っている（自らが選んだ課題・内容への各方略の適用試行を通じた“原理の確実な修得と実践的教材作成の達成”の機会を 3 年生対象の『教育方法』）。

今(2013)年度についても、過年度と同様、資料 6 に示した内容を含む配



布資料を用いながら資料7の展開による指導を行った。

実際の課題例の内容を英語理解に限定している理由は受講生の取得希望免許が中・高英語科のそれ

☆調査票の「技能」の例:	オススメの「方略」(strategy)
問1 「3日のキャンプ」はなぜ <u>3-day camp</u> で 3-days camp ではないか? Cue: Dec. 9 ←【一般原理に基づいて具体例を判断する】	■演繹 (deduction)
問2 “ <u>Any question?</u> ”の any はなぜ「1つでも」を意味するのか? Cue: Centi/pede ←【複数の具体例から一般原理を導く】	■帰納 (induction)
問3 The game will be canceled if <u>it rains tomorrow.</u> が○(will rain は×)の理由は? Cue: Alibi ←【仮定Aが現実不一致の結論を導くならAは誤り】	■背理 (reductio ad absurdum) Proof by contradiction
問4 I <u>would like</u> some tea.のように仮定法が“丁寧”になる理由は? Cue: 直訳の意味 ←【対応する日本語(=非明言)との対照】	■類推 (analogy)
問5 The vase is <u>broken.</u> と He has <u>broken</u> the vase.の意味の違いは? Cue: on vs. off ←【図や表で示して視覚的に理解を促進】	■図解 (illustration/diagram)
資料6 講義用配布資料中の「方略指導」に用いた部分(加藤 2013a) <a href="http://mmua.html.xdomain.jp/kato/ep/ho/1310.doc">http://mmua.html.xdomain.jp/kato/ep/ho/1310.doc</a>	

であるため、範囲を文法事項と語彙の一部に限定している理由は、背景知識を

- ① 基礎的導入例としての Cue: の事項の演示と解説
  - ② ① で用いた過程の一般化としての各方略の解説
  - ③ 各方略を適用した問1～5の理解促進の演示と解説
- 資料7 『教育心理学I』における方略指導の展開

含む文化理解などと比較して思考方略の網羅が容易であり、かつ単純な説明が可能であるため、そして5例(問1～5)に留めている理由は授業進行を圧迫せず学生の負担ともならない軽易な調査に留めるためである。なお、問1・2・5は中学段階の品詞・語形成・語意、問3・4は高校段階の条件節と仮定法に関する内容だが、調査票には5方略の指導順序と揃えて提示した。

各方略(論理)に関する具体的解説などの概略は以下のとおり:

#### 問1 : 3-day camp vs. 3-days camp

- ① Cue の演示: 大前提「順番は序数」(vs. 数は基数)、小前提「9日は月の9番目の日」、結論「従って、Dec. 9は(nineではなく)序数のninth」。
- ② “演繹”の解説: ある集合全体に該当する特性を“大前提”、当面の事例がその集合に含まれることを“小前提”として「その特性は当面の事例にも該当する」と結論・判断するのが“演繹”(deduction)。
- ③ 実際の活用例の演示: 大前提「英語の形容詞には複数形は存在しない」、小前提「3-dayはcampを修飾しているから形容詞」、結論「従って3-daysは誤りで3-dayが正しい」。

#### 問2 : Any question?の any の「1つでも」という意味の由来

- ① Cue の 演 示 : Centi/pede の cent は century (百年)、percent (百分率) のように“百”と、pede は pedal (足で踏むペダル)、pedicure (足とその爪の手入れ) のように“足”と関連している。そして、その意味は(予想できるとおり)“百足”(ムカデ)。
- ② “帰納”の解説: 複数の具体例の共通点から一般原理を導くのが“帰納”(induction) …ここで、decrease (減少) vs. increase (増加) から de は下(抽象から具体)へ、in は上(具体から抽象)へ duc (導く←duct=導管、education=教育、conductor=指揮者) すること、と補足。
- ③ 実際の活用例の演示: rainy、cloudy、windy などのように名詞+y で「その名詞のような」。従って any は「an のような」。そして an apple の an は「1つの」(=one)。結局、any は「one のような」で「1つでも」。

### 問 3 : 未来の条件節の現在形の理由

- ① Cue の 演 示 : Alibi (アリバイ: 現場不在証明) とは「他の場所に確かにいたならその人は実行犯ではありえない」、つまり「その人が実行犯という仮定は他の場所にいたのが事実なら否定される」ということ。
- ② “背理”の解説: ある仮定 A が現実に不一致なら A は“誤り”で、現実と一致する(A以外の)判断が“正しい”。…ここで(本来の)「帰謬」が日本語でも「背理」と言い換えられるのと同様、英語でも(本来の) reductio ad absurdum は proof by contradiction と言い換えられる旨、補足。
- ③ 実際の活用例の演示: if it will rain tomorrow の意味は「明日雨が降りそうなら」なので判断は「明日になる前」に行うはず。しかし、現実の条件は「明日になって雨なら」なので判断が行われるのは「当日」。従って、現実と不一致な will rain は“誤り”で、現実と一致する rains が“正しい”。

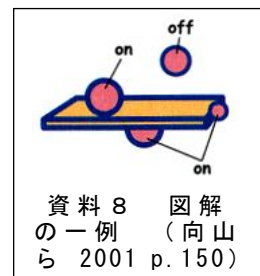
### 問 4 : I would like some tea. のように仮定法が“丁寧”になる理由

- ① Cue の 演 示 : 直訳すると、would は will の過去形なので would like は「好む気があった」。従って「私は茶を好む気がありました」となり、まるで「今は諦めている」かのような弱気な表現。しかし、実際には「茶が欲しい」のだから、これは“遠回しで示唆的”な要望の表現。

- ② “類推”の解説：日本語も英語も同じホモ・サピエンスの言語なので、両者に共通する特徴は「同様の機能」を持っている可能性が高い。
- ③ 実際の活用例の演示：日本語では“遠回しで示唆的”な表現（婉曲表現）は直截な即物的表現よりも丁寧になる（例：他界した、天に召された、など vs. 死んだ）。同様に“遠回しで示唆的”な表現である仮定法も“丁寧”化の機能を持っている（ここでは触れない「過去の記述が“その逆の現在”を示唆する原理」の解説はⅦの「表」を参照）。

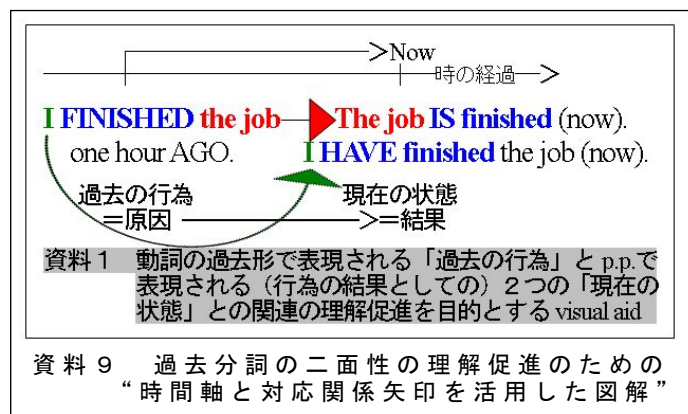
問5：The vase is broken. vs. He has broken the vase. : p. p. の二面性

- ① Cue の演示：前置詞、例えば on vs. off は日本語との多様な対応（例：「天井の下に」も on the ceiling）を全て覚えるより、資料8に例示したような図解で「onは接触（位置不問）」などと理解するのが効率的かつ効果的。



- ② “図解”の解説：言語は強力で汎用性の高い思考・伝達手段だが、必ずしも「常に最適」ではない。従って、図・表式などの他の手段もそれらが「より有効」な場合には活用すべき。

- ③ 実際の活用例の演示：資料9の図解を提示し、以下の説明を行う：まず、過去分詞は過去の行為の結果を表現する形容詞（例：broken English）。そして、過去の行為はその目的語に「行為された状態＝受動」を、その主語に「行為して



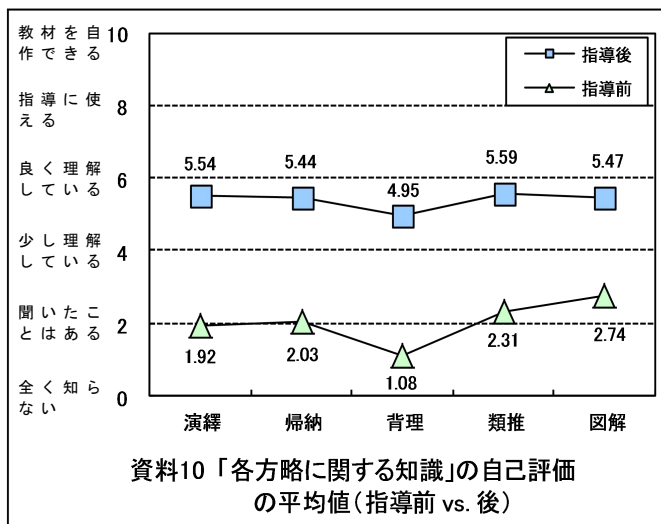
てしまった状態＝完了」をもたらす。従って、過去の目的語の現在の状態を記述する文には「主語（＝過去の目的語） be 動詞 行為された状態：主語は行為された状態に今ある」という表現＝受動態が用いられ、過去の主語の現在の状態を記述する文には「主語 have/has 行為してしまつた状態：主語は行為してしまつた状態を今持つ」という表現＝完了形が用いられる。…ここで、（目的語を持たない）自動詞の過去分詞（例：Spring has come. の come や She has gone. の gone）は完了の意味しか持たない



事実を以上の説明の追加的証拠として提示。

## VI “論理的思考”の指導の効果の評価

前節にその内容を紹介した指導の前後での「英語科の指導」に関する自己評価（知識2と知識3への回答）の平均値は資料10に示したとおりだった。なお、教職課程における学修の最終目標は「教師としての活用」であるため、本評価用尺度においては「指導に使える」や「教材を自作できる」水準を8～10とし、「理解の達成」の値は6程度としている（資料4のII参照）。

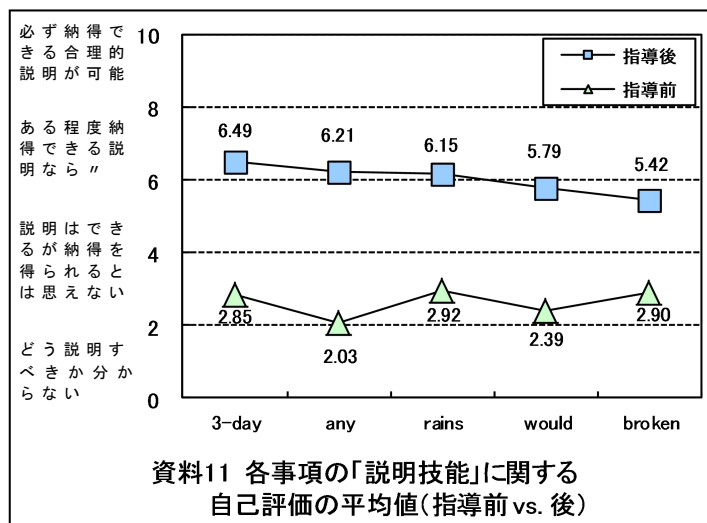


指導後の自己評価の水準は指導前と比較して全ての方略について大幅に向上し、最も低い「背理」でも5弱、他の4方略については5.5

前後と「良く理解している」(6)に近い水準に達している(相関  $t = 8.6 \sim 11.0$ ,  $df = 37 \sim 38$ , 全て  $p < .01$ )。

これらの結果は、現状では英語科教員志望の大学2年生においても平均的には「聞いたことはある」(2)前後に留まっている各方略、つまり論理的思考の方法に関する知識の水準を、適切な内容・方法の指導によって短時間のうちに「良く理解している」(6)に近い水準まで向上させうる可能性を示すものである。

また、指導の前後での問1～5に関する「説明技能」の自己評価(資料4のIの技能:a.～e.への回答)の平均値は資料11に示したとおりだった。



指導後の自己評価の水準は全ての事項について大幅に向上し、最も低い「broken:過去分詞の二面性」や「would:仮定法が丁寧になる理由」でも6弱、他の3事項(3-day:名詞由来の形容詞、any:意味の理由、rains:未来の副詞節)については6以上と「ある程度納得できる説明ならできる」(6～8)水準にほぼ達している(相関  $t=6.4\sim 12.7$ 、 $df=37\sim 38$ 、全て  $p<.01$ )。

これらの結果は、現状では英語科教員志望の大学2年生においても平均的には「説明はできるが納得を得られるとは思えない」(3～5)に満たない水準に留まっているこれらの事項に関する説明技能、及びその前提としての自らの理解の水準を、適切な内容・方法の指導によって短時間のうちに「ある程度納得できる説明ならできる」(6～8)に近い水準まで向上させる可能性を示すものである。

また、資料12に例示した今回の指導に対する受講生の感想は、諸方略の有効性と共に、大学における初年次教育も含め、近年の学校教育において“論理的思考”の指導とその活用が必ずしも有効に行われていない現状、及びその改善・充実の必要性を示唆している。

質問など 番号: [redacted] 氏名: [redacted] 演繹、帰納、背理、類推、図解の考え方が今まであまりわからなかったので、学べてよかった。	質問など 番号: [redacted] 氏名: [redacted] 恥がわしかったから 今日の文法説明の題目については、 早く分かったとばかりが良かったので、 いい意味でいい授業だった。
質問など 番号: [redacted] 氏名: [redacted] “would like ~” が丁寧になる理由はとても良くわかりました。	質問など 番号: [redacted] 氏名: [redacted] 正しいExitを 見つけることが大切。 「できる」ことでも説明できないことが多かった。 また、正しいが生徒が理解できない説明もあるため、それも考えて説明しなくてはならない。 5つの方法を効果的に使いたい。

資料12 今回の指導に対する受講生の感想などの例

## VII 5方略を補完する“論理的思考”の方法などとその具体的指導例

本節では、IV～VI節で『教育心理学I』における指導例を紹介してきた5つの方略を補完し、“論理的思考”のより網羅的な遂行を可能とする「表」と「式」を、また思考の方針・姿勢として「止揚」を紹介・解説する。

### 表

資料13は、2012年度の『教育方法』で「現在完了との“棲み分け”による仮定法過去の理解促進」を目的として考案・作成し演示した教材の第19頁である(筆者の講義では、受講生との問答を通じた「穴埋め」過程の提示にpdfを多用している:矢印キーなどで進む/戻る)。

実際の指導では、当初の頁に含まれる空欄を生徒役の学生との問答に基づいて順次埋めて行くことにより、「昔 = 今」なら完了表現を使う以上、過去形を使うのは「昔 ≠ 今」の場合のみ」、従って「③結論：過去形は“その逆の現在”を示唆する。」という「英日不問 → Homo sapiens の“共通論理の可能性大”」の原理の再発見を目指す教材である。

式

数学や科学においては言語に比肩する“論理的思考”の手段である式の初歩的な運用技能は、全ての大学生・社会人においても有益である。例えば資料 14 は、2013 年度の『社会人実践教養』で「できる」と「分かる」の相違（方法を覚えていれば「できる」vs. 方法の理由が説明できるのが「分かる」）の解説に用いた補足資料の第 21 頁だが、その内容は例示に留まり一般化（＝証明）は達成されていない。

ここで、 $2/3 \div 5/7$  という具体例を  $b/a \div d/c$  と一般化して  $b/a \div d/c = (b/a) / (d/c)$  … 繁分数化  
 $= (abc/a) / (acd/c) = (\cancel{abc}/\cancel{a}) / (\cancel{acd}/\cancel{c}) = bc/ad$  ( $= b/a \times c/d$ ) … その解消と展開・整理すれば、「逆数を掛ける」と「繁分数の単分数化」との等価性

「仮定法」がわかる "Logical Aids" 新概念 Dec. 12, 2012 加藤厚

昔 = 今なら完了表現を、昔 ≠ 今なら過去を使う (相反関係)。従って、「住んでいた」は「今は住んでいない」を、「住んでいなかった」は「今は住んでいる」を示唆する。

① 今の組み合わせ

○ → ○ : I live here. ここに住んでいる。 (英日不問 → Homosapiens の“共通論理”の可能性大)

○ → × : I do not live here. ここに住んでいない。

× → ○ : I have lived here. ここに住んできた。

× → × : I have not " ". ここに住んだことはない。

× → ○ : I didn't live here. ここに住んでいなかった。

○ → × : I lived here. ここに住んでいた。

② 過去形を使うのは“昔 ≠ 今”の場合のみ！

③ 結論：過去形は“その逆の現在”を示唆する。

資料 13 完了形との“棲み分け”提示によって仮定法の理解促進を目指す一覧表: logical aids (加藤 2012)  
[http://mmua.html.xdomain.jp/kato/em/logical\\_aids.pdf](http://mmua.html.xdomain.jp/kato/em/logical_aids.pdf)

3分で理解する「分数の割り算」の“本質” June 15, 2013 加藤厚

1. できない人もマレだが理解している人もマレ。

2. 考え方:

① そのままだと繁分数。  $2/3 \div 5/7 = (2/3) / (5/7)$  ▲

② 各々の分母を掛けて整理する → 結果は“×逆数”と同値。  
 $[(2/3) \times 7] / [(5/7) \times 3]$   
 $= (2 \times 7) / (5 \times 3) = 14/15$  ●

③  $2/3 \times 7/5 = 14/15$  ⇔ 同値

3. 本質 = 「繁分数の整理」 “×逆数” = その「便法」

◆ 効率的な方法の習得(できる)は“就労”に有利。  
 + 本質の理解(分かる) → “待遇改善”に有利。 21

資料 14 分数の割り算の“例示”解説(加藤 2013d)  
<http://mmua.html.xdomain.jp/kato/spi/2013-4.pdf>

が証明できる（従って、前者は後者の便法：「便宜上とる手段」である）。

止揚（矛盾の統合的解消：資料 15 参照）

資料 16 は、2011 年度以降の『教育方法』で使用している発見学習の演示用教材であり、その使用により「疑問詞が無ければ上がる、あれば下がる」「Yes/No で答える文なら上がる、その他は下がる」

などの解説と理解に留まりがちな英語の疑問文の文末抑揚に関する規則の“合理的な単一規則への統合”を受講生に驚き・納得と再発見の喜び（資料 17 参照）を伴って体験させることができる。

なお、「思惟経済の原理」（マッハ）や「オッカムの剃刀」（科学的単純性の原則）の観点からは、いわゆる「例

外」はその解消が常に追求されるべき存在である。例えば、今（2013）年度の『教育方法』で指摘された「夜は長いのになぜ“at” night か？」（vs. at noon）という疑問についても「前置詞の使用における例外」で済ますことなく、「太陽という“時の印”のある昼とは異なり、印の無い夜は“一ままとまり”なので長くてもひとつ（一点）として扱うため at night」などの解説・理由づけによる解消が有効だろう。

しよ(止揚) [広辞苑 第六版 DVD-ROM版 - 動画・画像・音声]  
しよ(止揚) ...ヤウ  
【哲】(Aufheben ドイツ「廃棄」「高めること」「保存すること」の意)ヘーゲルの用語。弁証法的発展では、事象は低い段階の否定を通じて高い段階へ進むが、高い段階のうちに低い段階の実質が保存されること。矛盾する諸契機の発展的統合。揚棄、ようき。  
資料 15 広辞苑における「止揚」の定義

http://semi.miyazaki-mu.ac.jp/skato/em/ho/discovery.pdf - Windows Internet Explorer  
http://semi.miyazaki-mu.ac.jp/skato/em/ho/discovery.pdf  
英語への有意味受容・発見的アプローチ Oct. 21, 2011 加藤 厚  
7. 同類を探す(「帰納・類推」による納得の具体例：  
① 文末抑揚：Is this mine?は↗、Who is he?は↘。  
・↗例：Is this mine↗の(必ず在る)続きは or not?↘  
・↘@平叙文：Three students came: John, ↗ Mary, ↘ & Jane. ↘  
↗↘は(文種を問わず)「文の切れ目」の印！  
② 綴音不一致：↗は途中、↘は終り。  
疑問詞で始まらない疑問文(例: Are you OK?)の末尾が上がるのは、(論理的に)「必ず在る」続き(or not)の省略のため！  
21  
資料 16 英語の文末抑揚の理解の止揚(加藤 2011a)  
<http://mmua.html.xdomain.jp/kato/em/ho/discovery.pdf>

質問など 番号: 11111111  
氏名: 加藤 厚  
疑問文のイントネーションについて、  
シャリについて なんとなく覚えているので  
規則があって驚かされました。

質問など 番号: 11111111  
氏名: 加藤 厚  
疑問文の2つのイントネーションについて、  
or notの省略にとっても納得  
しました！

質問など 番号: 11111111  
氏名: 加藤 厚  
発見学習の面白さ、有文性がよく分かりました。

資料 17 資料 16 を用いた  
発見学習に関する感想例

## VIII 方略以前の要件としての「定義」

これまで紹介してきた“論理的思考”についても、また第2・第3の卒

業要件である“コミュニケーション能力”と“問題解決能力”においてもその重要性が強調されるべき概念が「定義」である（Ⅲ節の冒頭も参照）。例えば、「世界で二番目に大きい島は？」という質問に対する「New Zealand かな？」という反応（残念ながら「実例」）が思考・伝達・問題解決のいずれにおいても「的外れ」である理由は解説不要だろう。

余りに基本的なためか、Ⅱで言及した（松本・河野 2007 を除く）四冊の関連書籍中、この点に明確に言及しているのは「改訂版 知のツールボックス」（専修大学出版企画委員会 2009）のみである。同書では「第4章ひとと議論して考える」の「13 議論におけるさまざまな食い違い」の中で「キーワードの意味の食い違い」を指摘し「とくに大学での講義やゼミナールでは、言葉が日常的な意味とは違う専門的な意味で用いられることがしばしばある」（p.130）と注意を喚起している。

資料 18 は、2011 年度の『社会人実践教養』で定義の確認の重要性の認識促進を目的として用いた教材である。まず「日本で3番目に大きい（広い）島は？」と問い、日常的な意味かつ随意訪問が可能な範囲では「沖縄本島と佐渡島に次いで大きい奄美大島」

資料 18 定義の重要性の例示解説(加藤 2011b)  
<http://mmua.html.xdomain.jp/kato/spi/2011-4.pdf>

が正答、しかし政府が領土と主張している択捉・国後両島は沖縄本島より大きいので「沖縄本島」が正答、更に学術的には＝地理学では「大陸より小さい陸地は全て島」なので本州と北海道に次いで大きい「九州」が正答と展開し、正しく思考し有効に伝達して問題解決の達成を目指すなら「重要な用語・概念の定義の確認と共有が不可欠」であることの理解を促している。

#### Ⅹ 問題解決の要件とその具体的指導例

第3の卒業要件である“問題解決能力”について、教職科目の『教育実

習』（4年生前期）と『教職実践演習』（同後期）における指導例を紹介して本稿の結びとしたい。

前期の『教育実習』では4月から5月にかけての事前指導と授業練習を踏まえて6月を中心に中・高での教育実習が体験される。そこで6月末～7月の事後指導では実習中に体験された困難や認識された課題の「発表と検討を通じた共有・深化」及び問題意識を共有する受講生による班の構成を経て、後期の『教職実践演習』における問題解決・低減のための探究活動を視野に入れつつ「問題の全体像の把握」及び「解決可能性のある問題の特定」などが試みられる。

以上の過程の指導・支援には資料19～21に示した「問題意識から対策の立案と評価に至るTの図式」、「問題の側面と原因を網羅した全体像上での変更可能範囲の特定」、そして「問題特定と対策立案における5つの要留意点」を教材として活用している。

前二者（資料19・20）は、元来2008～2010年度の『基礎演習I・II』の全体講義用に作成した提示資料で、資料20の問題特定例に基づく具体的成果「“Viking style”では通じない！…どういえばいいの？」（加藤ゼミ2009）と共に「漠然とした問題意識」から「解決可能性が期待できる特定問題」を導き

「事柄」の全体像の概観

最初の「漠然とした」topicや問題意識 → 既存の資料から「学んだ知識」 → 「事柄」の全体像の概観

☆調べる = 公共的・普遍的な成果が期待できる問題・設問の発見や特定(絞り込み)

↓ その問題・設問のより深い探究!

Tの横縦：**広く学び、**

1. 事典・辞典・概論書
- 2-1. 専門書
2. 追加調査(by電話/@現場...)
3. 具体的な対策は？

…その効果は？

資料19 問題解決に至る過程のT図式(加藤 2009)  
<http://mmua.html.xdomain.jp/kato/III/isiki2taikei.pdf>

必要性少 → 理解 → 文化・歴史・語彙(擬似英語)・技能・発音・文法・Gesture

教育偏向 → 誤解

使用頻度の高い擬似英語@学生に身近な場面

1. 「中心概念」の内容の列举と整理

2. 原因(A, B...)の列举

3. 内容を把握可能な、原因を変更可能な範囲に限定

4. 内容把握+原因変更(→解決の実証)<sup>37</sup>

正当な英語表現との対提示→理解

資料20 変更可能範囲の特定@全体像(加藤 2009)  
<http://mmua.html.xdomain.jp/kato/III/isiki2taikei.pdf>

出す過程・段階の指導に用いてきた教材である。また、資料 21 は『教育実習』の事後指導を含む複数の教職課程科目で「問題解決議論」の要点・指針として提示・指導してきた内容である。

1 年生対象の『基礎演習』であれ 4 年生対象の『教育実習』や『教職実践演習』であれ問題解決の本質は同一であり、資料 21 の箇条書きのとおり「まず“重要”かつ“解決可能性”のある問題を特定し、次に“先行例”を活用した“独自の工夫”を通して当初の“的を射る”“自ら実行できる”対策を考案・提示すること」が最大の成果をあげるための要点である。

1. Is the issue significant?
2. Don't bite on granite.
3. Never reinvent the wheel.
4. Does the plan meet needs?
5. Who will bell the cat?

要留意点@問題特定&対策立案  
資料 21 問題解決の要点・指針

例えば、今（2013）年度の『教職実践演習』第 4 回では、まず資料 22

にその一部を示した配布資料を用いて、全 7 班中 6 班が解決・低減を目指した“学習指導領域の問題”について現状の再確認を行った（他の 1 班の問題は「生徒とのコミュニケーションの取り方」）。

次(第5)回からの約10回にわたる「問題解決試行」※の方向づけとして ※教師としての準備の実行

**『教職実践演習』第4回 on 学習指導領域** 2013年10月25日 加藤 厚

■直面した(=またする)問題を解決して有効な学習指導を実現するための「準備」とは？

A. “学習指導領域の問題”(7中6!) @『教育実習』事後指導の再確認 C: 配布資料@『教職実践演習』第1回

<b>問題: 授業への興味不足@生徒</b> 原因: 授業内容※の魅力不足と理解困難 (※含教師・英語) 対策: 授業目標の明示、グループ/ペアワークなどの協力・交流活動	<b>問題: 授業への参加不足@生徒</b> 原因: 教員の一方的な授業展開 対策: 活動時間の明示+カウントダウン、ペア/グループワーク、競争、身体活動などの活用	<b>問題: 授業のメリハリ不足@教師</b> 原因: 不適切な説明・発問や指示@教師(+集中不足@生徒) 対策: 十分な事前準備による最適な説明や発問、簡潔・明確な指示
<b>問題: ICT活用@授業の不足@教師</b> 原因: 機器操作の習熟不足@教師 ICT※の活用方法が未開発 ※含「デジタル教科書」 対策: 不明@『教育実習』事後指導	<b>問題: “遅い生徒”指導未達成@教師</b> 原因: 基礎的知識・技能の習得不足 @“遅い”生徒 + “中レベルの生徒”対象の一斉指導 対策: 不明@『教育実習』事後指導	<b>問題: “早い生徒”指導未達成@教師</b> 原因: 授業内容の不足(質・量共に)「教えあい」などの“善用”なし。・結果、「私語」などに“悪用”。 対策: 不明@『教育実習』事後指導

資料 22 『教育実習』事後指導での検討に基づく“学習指導領域”の諸問題に関する分析と対策立案の状況(加藤 2013c)

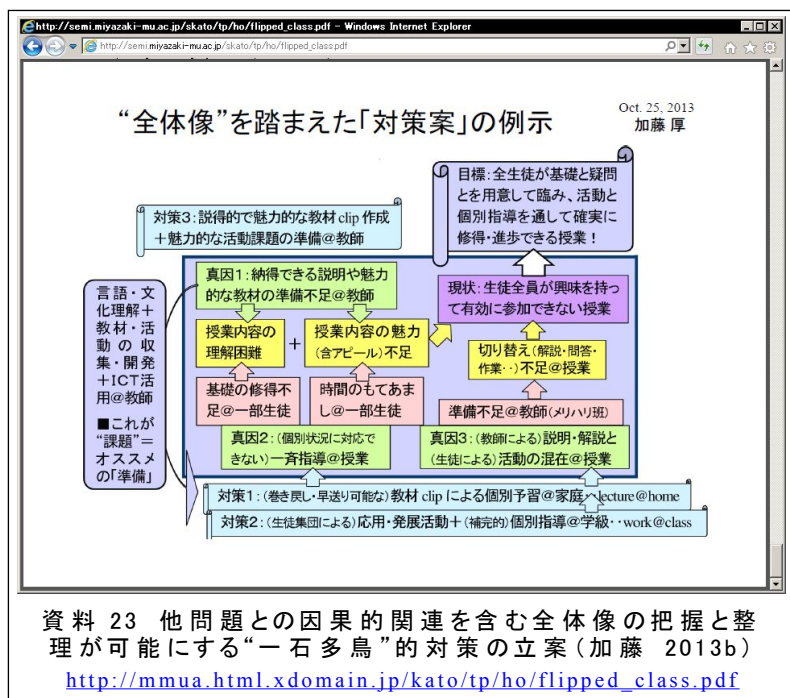
<http://mmua.html.xdomain.jp/kato/tp/ho/20131025.doc>

この段階では、例えば「授業への興味不足」班の「理解困難」、「授業への参加不足」班の「一方的な授業展開」、「“遅い生徒”指導未達成」班の「習得不足」を始めとする“相互関連が明白な諸問題”についても体系的関連づけが未達成である。また、考案されている対策も「授業への興味不足」班や「授業への参加不足」班の「グループ/ペアワーク、協力・交流活動、競争、身体活動など」のように対症療法の水準に留まっている。つまり、「問題の全体像」が適切に把握・体系化されておらず、加えて先

行例（対策など）に関する情報収集も不足していたため、変更可能範囲の特定（資料 20 参照）に至らず、抜本的な問題解決・低減の可能性が指摘できていない。

そこで「全体像」及び「変更可能範囲の特定」が可能とする抜本的対策の一例として、資料 23 に示した「図解」を用いて“反転授業”の潜在的有効性を示唆し、受講生の理解深化の支援を試みた。

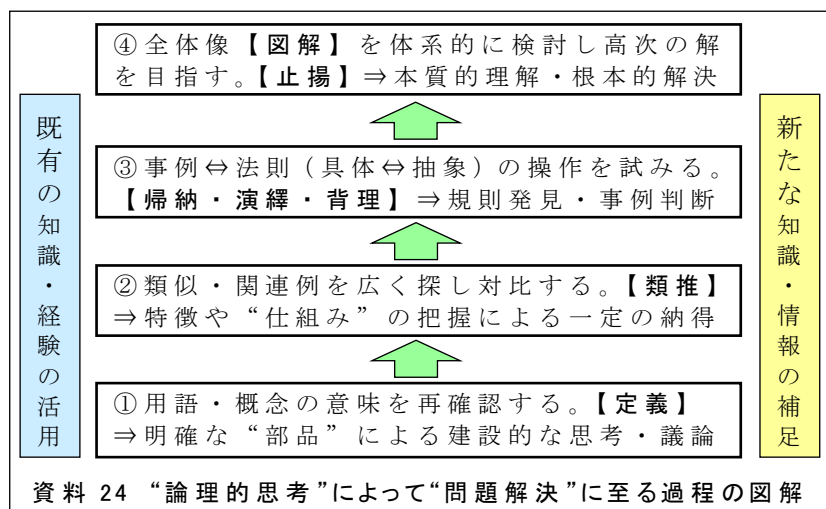
反転授業にも、予習用教材の作成の負担とその魅力確保、授業時間中の応用・発展活動の企画・運営といった課題・困難が「予期される弊害」（possible harm）として存在する。しかしこの一例は、対症療法に留まらない抜本的対策の立案における「直面する問題と他の諸問題との因果的・相関的関連を



含む“全体像”の把握と体系化」及びその活用による「変更可能範囲の特定」の重要性（不可欠性）を示すものである。

## X 「図解」による“まとめ”と練習課題例

資料 24 に示した過程、つまり「既存の知識・経験を活用し、また新たな知識・情報を文献や調査などで補いつつ(Study.)、①→④を辿り(Think.)、さらにその成果を現状





の改善に活用する (Use it.)」過程の練習用に、いくつかの課題を以下に例示しておきたい。

- a. 共通性に乏しい存在として捉えられがちな「日本語」と「英語」について広く深く考え、両者の“類似性”を探してみよう。
- b. 対立的に捉えられがちな「神話・宗教」と「科学・技術」の関連について広く深く考え、両者の“補完性”を探してみよう。
- c. 集団（例：民族）が固有の文化・言語を保持することの長短について広く深く考え、500年後の日本列島の住人の生活を推測してみよう。

## 文献

小棹理子・伊藤善隆・高橋可奈子・野村亞住 2012 大学生のための基礎力養成ブック 丸善出版

加藤 厚 2013a 『教育心理学 I』第 10 回配布資料：TOTE を意識的に行う諸方略とその該当例@英語

<http://mmua.html.xdomain.jp/kato/ep/ho/1310.doc>

加藤 厚 2013b “全体像”を踏まえた「対策案」の例示  
(『教職実践演習』提示資料)

[http://mmua.html.xdomain.jp/kato/tp/ho/flipped\\_class.pdf](http://mmua.html.xdomain.jp/kato/tp/ho/flipped_class.pdf)

加藤 厚 2013c 『教職実践演習』第 4 回 on 学習指導領域

<http://mmua.html.xdomain.jp/kato/tp/ho/20131025.doc>

加藤 厚 2013d 3分で理解する「分数の割り算」の“本質”  
(『社会人実践教養』提示資料)

<http://mmua.html.xdomain.jp/kato/spi/2013-4.pdf>

加藤 厚 2012 「仮定法」がわかる“logical aids”  
(『教育方法』提示資料)

[http://mmua.html.xdomain.jp/kato/em/logical\\_aids.pdf](http://mmua.html.xdomain.jp/kato/em/logical_aids.pdf)

加藤 厚 2011a 英語への有意味受容・発見的アプローチ  
(『教育方法』提示資料)

<http://mmua.html.xdomain.jp/kato/em/ho/discovery.pdf>

加藤 厚 2011b 学習と思考 ⇄ 要素と構造 ··

(『社会人実践教養』提示資料)

<http://mmua.html.xdomain.jp/kato/spi/2011-4.pdf>

加藤 厚 2009 「問題解決に至る過程の T 図式」と「変更可能範囲の特定  
@全体像」 (『総合演習』提示資料)

<http://mmua.html.xdomain.jp/kato/III/isiki2taikei.pdf>

加藤ゼミ 2009 “Viking style”では通じない!..どういえばいいの?  
(『総合演習』提示資料)

[http://mmua.html.xdomain.jp/kato/III/good\\_ex.doc](http://mmua.html.xdomain.jp/kato/III/good_ex.doc)

佐藤 望 編著 2006 アカデミック・スキルズ 慶應義塾大学出版会

初年次教育テキスト編集委員会 編 2009 フレッシュマンセミナーテキ  
スト 東京電機大学出版局

新村 出 編 2008 広辞苑 第六版 岩波書店

専修大学出版企画委員会 編 2009 改訂版 知のツールボックス  
専修大学出版局

日本数学会 2012 「大学生数学基本調査」に基づく数学教育への提言

<http://mathsoc.jp/comm/kyoiku/chousa2011/>

松本 茂・河野 哲也 2007 大学生のための「読む・書く・プレゼン・デ  
ィベート」の方法 玉川大学出版部

向山淳子・向山貴彦・たかしまてつを 2001 ビッグ・ファット・キャッ  
トの世界一簡単な英語の本 幻冬舎