

琉球大学学術リポジトリ

学習情報処理における主体客体相互作用

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学教育学部 公開日: 2017-04-28 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 小嶋, 季輝, Kojima, Toshiki メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/36507

学習情報処理における主体客体相互作用

小嶋季輝*

SOIfL: Subject-Object Interaction for Learning

Toshiki KOJIMA *

はじめに

小嶋 (2011) にて、学習の客体について、そして、小嶋 (2016) にて、学習の主体について論じた。学習の理論化に必要なモデル構築のためには、これら両論の統合が不可欠である。特に、両者によって明らかとなる、認知情報処理を受ける性質と認知情報処理を行う性質の再帰的な相互作用 (以下、SOIfL: Subject-Object Interaction for Learning) から、学習者に求められる認知情報処理に係る諸能力の形成、及び、その形成の程度に応じた、用意されるべき学習について考察を行う必要がある。よって、本稿の課題を以下のように定める。

まず、学習の客体である知識の性質について、そして、学習の主体である学習者の認知特性について、先の両論それぞれから導かれている結論について整理する。ここにて引証される内容がモデル化に際して論拠となるためである。

次に、SOIfL の検討を行う。学習の客体から主体への要求 (/制限)、学習の主体から客体へのアプローチが実際の学習に伴い生ずるが、それらは、両者独自の性質からのみ生ずるものではなく、相対的關係、換言するならば、両者の認知情報処理上の性質の相互作用により生ずるものであると考えられる。

そして、SOIfL からもたらされる透察について、応用可能なモデルとして記述を行う。学習理論を構築するための骨子となるモデル役割が期待されることから、多少、抽象度があがることとなろう

とも、可用性の高い記述を採用する必要がある。

上記課題の解決のため、以下の手続きを採る。

はじめに、学習の客体と主体に関する、小嶋 (2011) 及び小嶋 (2016) での論点を整理する。続いて、認知情報処理過程において、知識を秩序付ける情報源の性質に着目し、知識の分類を系列へと記述し直す。併せて、引証している情報処理上の性質と比較の上、その妥当性を確認する。最後に、知識の系列を、感覚レベルから遂行レベルへと推移する学習者の遂行可能性の変化である認知形成過程へと位置づけ、知識の系列上の区分を手がかりとし、その過程を段階へと捉え直す。そして、この段階を用いてモデル化を行う。

1 学習の主体と客体に関する論点の整理

本稿での議論に先立ち、本節では、その前提となる小嶋 (2011) 及び小嶋 (2016) にて取り上げられている学習の客体と主体に関する論点を振り返り、整理を行う。

1.1 学習の客体: 知識

まず、小嶋 (2011) では、知識の有無について、それを有する (か否かが問われる) であろう主体にとっての「わかる (あるいは、わかっている)」という感覚を持つか否かという観点を切り口として、感覚により確認される知識と言明により確認される知識は、その性質を大きく異にするものであることを指摘している。前者は、共約不可能性を伴い、後者に関しては、「わかる」という言明に

* 琉球大学

関する遂行のレベル、すなわち、知識に関する言明が「出来る（出来ている）」というレベルで捉える必要があることを論じている。そして、「わかっている」は遂行レベルでは示し得ない点についても注記された。

その上で、形式的意味論による主知主義が陥るカテゴリーミステイクの指摘を通し、Knowing That から Knowing How を区別する必要があることを示した Ryle (1949) による研究を参照する。そして、この Ryle の Knowing That 及び Knowing How の定義を、「わかる」と「出来る（出来ている）」の定義の延長線上に捉え、感覚と遂行という2つの水準を用い構造化を試みている。

Ryle の論考は、Knowing That と Knowing How に含まれる知識のうちに見られる細かな性質の違いにまでは、深く踏み込んで考察しておらず、さらなる分化を受ける必要のある知識が存在するように見受けられた。特に、Knowing How においては、その内容が、How という単語1語にて集束的に象徴することが困難に感じられ、この点に関して、Broudy (1977) の研究に着目する。

Broudy は、学習する文脈とそこにて獲得した知識を使用する文脈の差異の持つ重要性を指摘し、その立場から、知識に関する新たな概念として Knowing With を提唱しており、小嶋 (ibid.) にもその着想が取り入れられている。

また、加えて、「出来る（出来ている）」ということに関する学習は、漸進的過程であり、下位に多数の「わかる」を伴っているため、Ryle の Knowing That と Knowing How の分類において論じても、教育的発話あるいは教育的談話の内容が制限を余儀なくされることから、その中間領域に Knowing Know-How とも呼べるような知識の存在が認められる必要のあることが指摘された。

これらにより、知識に関する、感覚のレベルにおいて、「わからない」と「わかる」、遂行のレベルにおいて、「出来ない」、そして、「出来る」と「出来ている」という概念定義を導き、知識の種別として、Knowing That, Knowing How, Knowing With, Knowing Know-How の4つの概念定義及び整理が得られた。

1.2 学習の主体: 学習者

小嶋 (2016) では、はじめに、認知的操作のレパートリーについて論じられる。学習者の認知情報処理において、採り得る方略は大きく分けて2種類であり、処理の為の準備状態としての調整方略と、その効率化のための処理方略とが、それぞれ検討された。

次いで、認知情報処理に伴う認知資源の消費について、負荷理論を手がかりに考察が行われる。ここでは、多重情報の選択に関する知覚的負荷と情報処理過程の認知的負荷が検討された。

Cube (1965, 1982) のリダンダンシー理論から、意図の確率分布と、それに対する予期の確率分布の一致を目指すために、リダンダントな情報を減じ、あるいは、添え、処理するモデルが提出されており、これを、負荷軽減のモデルとして取り上げる。Cube のリダンダンシー理論は、主に、内的に保持される情報について論じているが、ここでは、コミュニケーション上の情報に焦点化して考察が行われた。

そして、人に処理されやすい情報とは、あらかじめ主観的に不要なリダンダンシーを減じることで(知覚的負荷を高めることにはなるが)、認知的負荷を減じた情報であると考えられることから、その情報源に着目する。情報源としての知識について、Knowing That (/Knowing Know-How) の内容は、文脈に依存するマルコフ情報源であることみなせるため、その性質を利用し、リダンダンシーを除することが可能であることを指摘し、さらに、Knowing How 及び Knowing With に関しても、前後に伴う言明等の遂行のレベルで作られ、Knowing That (/Knowing Know-How) で記述される文脈 (i. e. : エルゴード性) によって、意図 (i. e. : ヒドゥンマルコフ情報源) の同定確率を高めることが可能であることも指摘している。ここから、情報源によってもたらされる情報の線型構造は、文脈を記述可能な Knowing That (/Knowing Know-How) に秩序付けられることが結論づけられた。

加えて、ヒューマンエラー研究を参照し、進行中の認知情報処理過程の同定も試みている。

1.3 知識分類における獲得の序列

ここで、小嶋 (2011) にて取り上げられた知識に関する議論、そして、小嶋 (2016) にて取り上げられた学習者に関する議論を総括し、学習時に想定され、また、想定されるべき過程について検討を行いたいと思う。そのためには、知識に関して、種別を系列に記述し直す必要がある。

小嶋 (ibid.) にて引証されたリダンダンシー理論に2つの側面があったように、情報源として存在する獲得された知識には2種類が存在する。学習者に対する外部の知識と内部の知識である。外部の獲得された知識を取り込み、獲得される知識として、内部の獲得された知識との関連において位置づけるもの、そして、外部の獲得された知識と獲得される知識との間の位相差を最小とすることを目的とするものが、学習である。それゆえ、知識は、他の知識との関係の中で捉えられ、かつ、再構成のための情報の適合化を受け付けやすい形にて、記述されなくてはならない。

小嶋 (ibid.) において、その認知特性から、学習者による情報処理には、特定の情報の序列の存在が示唆されている。そして、その情報は、知識から生じ、知識となるものである。ゆえに、もたらされる序列は、獲得された知識と獲得される知識のコミュニケーションにおける情報の序列といえる。

では、そのコミュニケーション上にて順序付けをもたらす知識は、どのような性質により規定されるのだろうか。この点について、「わかる」という感覚のレベル及び「出来る (出来ている)」という遂行のレベルでの差異を手がかりとしながら、先の知識分類 (Knowing That, Knowing How, Knowing With, Knowing Know-How) を用いて考察を行いたい。

では、まず、簡略化し、Knowing That と Knowing How の序列について考えてみたい。感覚の共約不可能性という観点から、Knowing That については、言明と成り得ない限りにおいては、その知識を問うことが適わない。言明以外の遂行においても然り。すなわち、Knowing That には、その知識が確認されるための Knowing How が伴う。そして、その Knowing How の行使は、Knowing That の内容について、「わかる」という感覚を得た段階において、検討される。ゆえに、このこと

に照らせば、Knowing How が Knowing That に後続しなくてはならない。

しかしながら、その後において、この Knowing That の言明に必要な Knowing How を保持した状態で、別の Knowing That の内容について「わかる」という感覚を得た際、同様に先の Knowing How を援用出来るであろうか。これは、特定の場合においては、可能であるかもしれないが、しかし、多くの場合、扱う客体を替えれば、それに伴い蓋然的な記述の変化は免れ得ない。よって、Knowing How の援用は特殊ケースと捉え、ひとまず、Knowing That が Knowing How に先行すると考えて良さそうである。

これらのことは、学習者の認知情報処理上の性質と比してみても矛盾を生じない。まず、Knowing That の確認に要する Knowing How は、その遂行のための処理方略を伴う。そして、その処理方略は、Knowing How によって理解し、Knowing That として記述される文脈によって秩序付けられるのである。

加えて、感覚のレベルでの「わかる」に関して、最適解を得るためには、調整方略において、コントロールよりもモニタリングに認知資源を優先する必要があるが、「わかる」内容である Knowing That をモニタリングが参照に失敗すれば、その分の認知資源は浪費に終わり、その後のコントロールによる処理方略決定からの Knowing How の行使も生じないのである。

次に、Knowing With の位置づけについて確認したい。Knowing With とは、必要に応じて顕在化する知識であったが、それゆえ、遂行のレベルにおいては、この顕在のされ方自体に Knowing How 及び別の Knowing With が伴わなくてはならない。

一方で、感覚のレベルにおいては、先の Knowing How を伴うことを要する Knowing That と同様に顕在化なくしては、内秘的な知識の域を出ず、必要に応じて顕在化するという性質と自己矛盾を呈する。

さらに、獲得されていない知を知識と認めるか、という問題もある。これについては、顕在的に獲得を経ずして、潜在的に保持される知識というものは、認めがたい。ゆえに、Knowing With

は、無自覚化された知識として、その順序性において、より後方に位置するものである。Knowing How 自体が、Knowing With となると考えるのが妥当であろう。

ここにおいても、学習者の認知特性から裏付けを取ることが出来る。しかし、まず、それに先んじて、注意すべきは、この知識としての無自覚化された方法は、知覚的負荷における選択的注意のメカニズム等の無意識的な方法と区別されなくてはならないことにある。

後者は、知識であるかの問いを、現状においては、無意識かつ潜在的なプロセスとして、記述上の留保を要するものである。すなわち、Knowing With は、Knowing How として顕在化あるいは自覚化出来ることが前提となっている必要がある。その上でいえることは、ヒューマンエラーを生じさせる認知特性から示唆される。

すなわち、Knowing How から Knowing With への熟達化は、方法への注意の減少あるいは方法の習慣化であるとみなせることから、Knowing With が、ルールのレベルにおいて、ルーチン化されたルールを用いて処理されているか、知識（/知識ベースの推論）のレベルでルーチン化されたシーケンスとなっているかのいずれかであるということである。そして、両者においては、使用するルールや推論形式は文脈依存的であるという事実が存在する。

つまり、この事実と、Knowing With の定義とが互いに双方向から演繹される。このミステイクに相当するレベルでの情報処理は、計画に関する情報処理であり、学習情報処理の静的過程においても動的過程においても立案及び修正を取り扱うため、「情報処理を行う」段階にも当てはまる。

最後に、Knowing Know-How についての系列上の位置づけは、小嶋（2011）における概念提起と本節の Knowing That と Knowing How における考察を終えた今、既出の論の通りであるといえる。伝達可能な性質、すなわち、言明し得る性質を有した Knowing How として、あるいは、方法に関する Knowing That として、系列においても両者の中間領域に存在する知識である。

この獲得される知識の順序性をまとめると、Knowing That、Knowing How がこの順で系

列的に配置され、その後方に、既習ではあるが潜在的な知識として Knowing With が想定される。そして、Knowing That に含まれ、Knowing That と Knowing How の中間に位置する知識として、Knowing Know-How の存在を捉えることが出来るものである。

以上により、知識分類 (Knowing That, Knowing How, Knowing With, Knowing Know-How) における獲得の序列の考察を終える。

これは、学習者に対する知識を中心とした記述であるが、その中心の位置を知識を受容する認知特性及びその能力に置換するならば、この順序性に規定される知識獲得において学習者が経る過程を、学習者の認知的な諸能力（あるいは諸特性及び構え）の形成過程として捉え得る。

2 認知形成段階

ここでは、前節にて議論した認知的な形成過程を、便宜上、いくつかの段階に分けたいと思う。このこと、すなわち、以降において、認知形成段階と呼ぶ段階を用いることは、応用可能なモデルとして、理論化を行うための便宜である。

本稿では、多少の例外を想定した上で、学習者が歩む学習の過程を、次の4つの段階で捉える。それは、「わからない（ゆえに出来ない）」、「わかるけれども出来ない」、「出来る」、そして、「出来ている」である。これらをそれぞれ、無自覚的遂行不可能段階、自覚的遂行不可能段階、自覚的遂行可能段階、無自覚的遂行可能段階とそれぞれ呼ぶこととしたい。

これら4つからなる各段階は、学習者の反省的（/再帰的）な認知形成過程における段階を表現している。感覚のレベルから遂行のレベルへと、知識の遂行可能性を獲得していく過程である。これら各段階で獲得の対象としている知識、及び、獲得の目標となる知識は、次のとおりである。

まず、無自覚的遂行不可能段階から自覚的遂行不可能段階へ至る過程においては、Knowing That の獲得を、自覚的遂行不可能段階から自覚的遂行可能段階を跨ぐ過程においては、Knowing How の獲得を目標に据えなくてはならない。そして、自覚的遂行不可能段階及び自覚的遂行可能

段階にあつては、自覚性ゆえに、Knowing That と Knowing How の中間領域である Knowing Know-How を、知識群の中から見出すこと、また、その伝達を可能とすることが目指される。無自覚的遂行可能段階へ達するに至っては、Knowing How における遂行の自動化を含む Knowing With が学習の対象となる。

以下、各認知形成段階において、獲得される知識と学習者特性との連関において、想定に含まれる学習を記す。

2.1 無自覚的遂行不可能段階:「わからない」

まず、無自覚的遂行不可能段階における学習を検討するに先立ち、メノンのパラドクス (Plato 著『メノン』におけるパラドクス) を引用したい。この前提に立って、すべての学習が始められなくてはならない。

「人間は、自分が知っているものも知らないものも、これを探究することはできない。というのは、まず、知っているものを探究するということはあるまいだろう。なぜなら、知っているのだし、ひいてはその人には探究の必要がまったくないわけだから。また、知らないものを探究するということもありえないだろう。なぜならその場合は、何を探究すべきかということも知らないはずだから」 (Plato; 藤沢 訳, 1994: 45-46)

本段階において、学習者単独では、前掲のパラドクスを乗り越えることは敵わず、ゆえに、既知と未知を切り分ける基準、そして、それを助ける他者等が、学習の計画に加えられる必要がある。すなわち、何が「わからない」のかすら「わからない」のであるから、外部の資源を有効に利用するとともに、積極的に援助を受容することが必要である。

そして、学習者は、既有知識の不足から「わからない」という状態に陥っているため、まず行うべきは、状態に関連する文脈を構成可能な Knowing That の収集である。さらには、収集された Knowing That の内容とその要素を分析し、自身がいかなるものを学んでいるのかを把握する

とともに、内容全体と要素との関係を捉え、知識の構成をも学ぶ必要がある。

また、正しいあるいは適していると容易に判断出来るものと出会うこと、そして、そのような対象でもって学習が行われることも必要である。正解あるいは最適解を知ることがなければ、自身の解がその場面において誤りであるか否かに気づくことが出来ないのである。

加えて、学び得る範囲と学び得ぬ範囲、そして、学び得る範囲内においての各学習内容の難易度といった、これらに関係する情報を把握するとともに、その把握手段 (さらに、ここにおいては、把握をもたらず対象の文脈) をも把握しておかなくてはならない。

これらの学習を通じて、Knowing That の知識の蓄えにより、感覚レベルでの「わかる」を迎える。

2.2 自覚的遂行不可能段階:「わかるけれども出来ない」

この段階に至り、学習者は、何をすべきかに関して「わかる」ようになり、自ら目標を据えることが出来る。ゆえに、獲得された Knowing That による文脈から、その先を推察し、計画を立案することが求められる。

「わかる」ことから「出来る」ことへと、学習の目標の達成に至るための過程において、「わかる」内容を外部に表現していくことで、その表現方法が学習され、獲得されていくこととなる。

また、他者の方法の観察も重要な役割を占める。まず、単純に、模倣として、他者の持つ Knowing How であろうものを、自ら準えてみるのが方法の学習となる。そして、さらには、他者の方法を分析し、Knowing That を用いて、他者の Knowing How であろうものを記述してみると、Knowing Know-How を使用した観察もまた、方法の学習となる。

Knowing Know-How による記述を獲得したものの、それを Knowing How として遂行することが未だ可能でない状態においても、Knowing Know-How は性質上、伝達を行うことが可能であるため、外部基準に照らし、補正することで、学習者は間接的に学習を進めることが出来る。そ

の際、他者によって作られた Knowing Know-How を受け取る場合、自らの Knowing How へと変換すること、あるいは、一度、自らの Knowing Know-How に変換した後、続けて Knowing How へと変換することが求められる。

目標となる「出来る」内容の下位要素の「出来る」内容を順次獲得し、同様に下位要素として存在する可能性のある「わかる」内容と合わせ、下位要素の獲得を積み重ねることで、目標となる「出来る」内容の獲得を実現することが可能となる。

上記の過程により、知識が外的かつ内的に確認されることで、自覚された遂行レベルでの「出来る」を迎える。

2.3 自覚的遂行可能段階:「出来る」

この段階の学習者は、自覚される Knowing How により、学習の方法についても、「わかる」状態であり、自ら把握出来る形にて、「出来る」ようになる。ゆえに、より少ない手順で、かつ、より少ない資源で、無理なく無駄なく知識の再構成を行うことを指向する。それに伴い、用意する学習も高効率化を目指す計画へと遷移する。

この段階では、自覚性ゆえに、自身の保持する知識の内容について、他者への教示が可能となる。実際の Knowing How によってもたらされる遂行を他者に示すことで、教示がなされ、自身にとっても遂行の反復として、Knowing How の精緻化の助けとすることが出来る。また、Knowing Know-How を外部に提供し、その提供先での遂行を確認することで、Knowing Know-How の内容を精緻化し、そして、この過程を通じて、Knowing Know-How の元となる Knowing How の精緻化がなされる。

知識が精緻なものとなっても、それに伴い、知識がルーチン化されていくため、実際の遂行におけるエラーの発生の可能性が増加する。それゆえ、精緻な知識による遂行の精度が維持される必要がある。

遂行を支える知識群がルーチン化され、遂行の一部あるいは下位の遂行の一部が自動化されていくにあたって、Knowing How による「出来る」内容が徐々に自覚されなくなり、Knowing Know-How の把握が失われていくが、この無自

覚性は、文脈による遂行の要求の妨げになるものではなく、必要に応じて、その知識内容は遂行される。すなわち、Knowing How の一部が漸次的に Knowing With へと変化していくこととなる。そして、この変化を重ねることで、無自覚化された遂行レベルでの「出来ている」段階へと至る。

2.4 無自覚的遂行可能段階:「出来ている」

この段階においては、遂行に用いられる知識は、文脈の要求に応じて有効となる Knowing With である。それゆえ、この文脈依存的な知識を有効化する文脈の選択が、遂行を導くために必要な条件の重要な1つとして加えられなくてはならない。

すなわち、この文脈の選択にシステムティクスを用いてアプローチすれば、学習者は、知識の使用の可能な範囲としての文脈に関する知識を獲得する必要がある、そして、その文脈に関する知識に基づく、遂行可能な文脈の選択の範囲が、保持されている Knowing With それ自体あるいは Knowing With による遂行の汎化可能な範囲となる。ヒューリスティクスを用いてアプローチすれば、Knowing With の文脈に応答するという性質から、学習した文脈と使用の文脈の一致により、遂行を引き出すことが可能であるため、文脈に関する知識をファジーに記述し直すことで、Knowing With の応答の適用範囲を拡大し、汎化を行うことも可能である。

いずれにおいても、Knowing With を変化させる学習ではなく、保持する Knowing With を活かすための学習が計画される必要がある。

また、自覚されないがゆえに、知識の喪失についても気づき得ない。必要に応じ、繰り返される遂行でもって、自身にとっても知識の有無が確認されなくてはならず、自覚的遂行可能段階におけるものと同様に、さらなる精緻化の計画を、知識の維持のためにも立案することが求められる。

おわりに

学習者にとって、出来ることよりも、出来ないことに直面することの方が多く感じられる。しかし、想起してみれば、出来ないことより、出来る

ことの方が思い浮かぶ。それが、学習者の主観性による知識の感覚のバイアスである。

本稿では、このようなバイアスをもたらす感覚レベルでの知識の把握から、実際の行為としての遂行レベルでの知識の把握へと至る、学習者の持つ遂行能力の変化を学習のモデルとして示した。このモデルでは、遂行能力を獲得する学習者の認知形成の過程を4つの段階として捉えている。4つの段階からなる、この認知形成段階は、学習における主体である学習者の認知情報処理の性質と客体である知識の性質の再帰的な相互作用、すなわち、SOIfLの検討から得られた知見に基づいている。

学習情報処理の認知上の性質に関する考察、特に、学習の文脈のマルコフ連鎖においてのリダンダンシー理論の適用から、情報処理を受ける知識において特定の序列の存在が示唆されていた。SOIfLの検討では、そこを論の起点として、知識の性質上の差異より導かれた4つの分類を用い、その獲得の序列の同定を行った。つまり、SOIfLは、学習の客体と主体に関する、小嶋(2011)及び小嶋(2016)より導かれる結論を論拠としている。

これらのことから明らかなように、認知形成段階による学習モデルでは、小嶋(2011)にて扱ひ得る知識の範囲を、小嶋(2016)にて扱ひ得る学習者の認知情報処理の範囲で行われるものを学習として捉えている。当然、この限定から漏れる例

外事象も存在するであろう。しかしながら、それらのモデル上の犠牲を払い、学習への便宜的なアプローチを採ることで、柔軟性に富み、可用性の高いモデルを、SOIfLの検討を通じて示し得たものである。

以下に、認知形成段階による学習モデルを要約し、本稿を終える(図1)。

無自覚的遂行不可能段階における学習者は、自身の知識が不足しているゆえに、目的のために何を為すべきかが分からない。学習は、目的を構成している諸要素およびその要素間の関係を知るところから始められねばならない。ここでは、「必要な学習とは何か」が問題となる。

続いて、自覚的遂行不可能段階の学習者は、自身の知識の活用の仕方についての理解が不充分であり、遂行のためにどのような手順で知識を活用すべきかが分からない。学習者は、知識に対する特定の活用が結果として成功をもたらすこと、そして、その他の偶然により生じる結果を捨象し、区別する必要があることを理解する。ここでの学習は、目的の構成要素の機能的序列および重み付け(i.e.:優先度)の選択から始められ、直面する成功及び不成功の条件あるいは理由の同定を試み、その多くは、試行錯誤を伴うものである。この段階では、「成功の模倣」を問題とする。

さらに、自覚的遂行可能段階の学習者は、自覚され、把握可能な知識を用いて、知識それ自体、

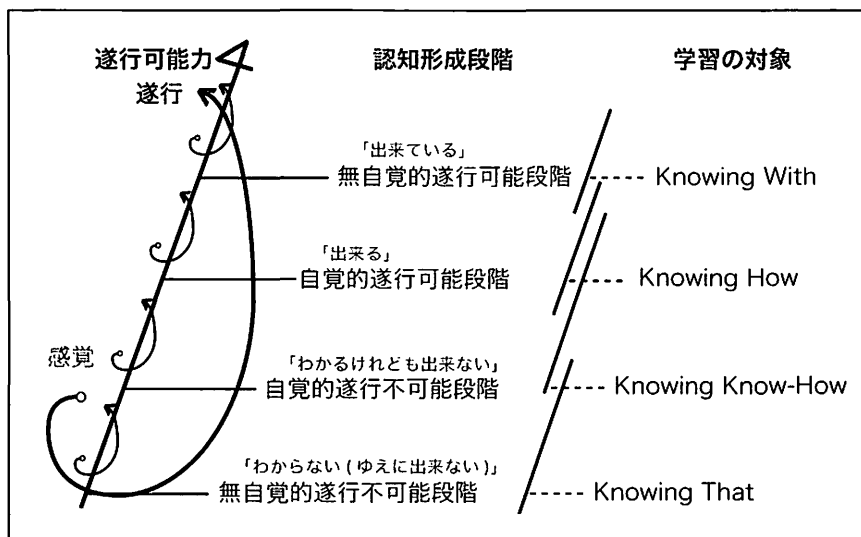


図1：本稿により考定されたモデル

あるいは、そのための学習をより高次なものへと発展させていく。自覚されている知識の遂行が反復に伴い自動化されていきつつも、その精度の維持が目指されなくてはならない。ここにおいては、「知識の要素の再構成」が問題となる。

最後に、無自覚的遂行可能段階の学習者は、知識の遂行の過程において、いかなる知識をいかにして遂行しているかについて、既に自覚しなくなった状態にある。この段階の学習は、無自覚的に行うこととなる知識の遂行が適用出来る文脈、適用出来ない文脈に関する知識を、遂行の精度を維持しつつも獲得し、無自覚的に応答する文脈の選択についても無自覚的かつ自律的に遂行出来ることを目指す。ここでは、「汎化」が問題となる。

引用参考文献

- Broudy, H. S. (1977). Types of Knowledge and Purposes of Education. in Anderson, R. C., Spiro, R. J. & Montague, W. E. (eds.), *Schooling and the Acquisition of Knowledge*. Lawrence Erlbaum Associates. pp.1-17.
- Cube, F.v. (1965). *Kybernetische Grundlagen des Lernens und Lehrens*. Ernst Klett Verlag.
- Cube, F.v. (1982). *Kybernetische Grundlagen des Lernens und Lehrens, 4., neubearbeitete Auflage*. Ernst Klett Verlag.
- Plato. *Meno*. 藤沢令夫 訳 (1994). 『メノン』岩波書店.
- 小嶋季輝 (2011). 「学習の客体としての知識, その基本的性質: 知識の獲得状況を手がかりとして」『教育学系論集』 vol. 35, pp.15-26.
- 小嶋季輝 (2016). 「学習情報処理モデルの主体論: 認知的省資源性を手がかりとして」『琉球大学教育学部紀要』 vol. 88, pp.245-255.
- Ryle, G. (1949). *The Concept of Mind*. Hutchinson.