

## 教師の ICT 活用指導能力の育成について

本田敏明\*・西村佳菜\*\* 樋野雄介\*\* 大曾根伊織\*\*

(2016年10月28日受理)

### A Study of Teachers' Ability of ICT Instruction Skill

Toshiaki HONDA, Kana NISHIMURA, Yusuke HINO and Iori OSONE

キーワード:GTAU 理論 適正処遇交互作用 アクティブ・ラーニング ラーニング・アナリティクス

我々がおこなった外国語指導における優秀教師の指導力は ICT 指導力に転移できるのかという前研究により、必ずしも優秀な教師ならば ICT 指導力があるという定義は成り立たないことが明らかになった。また、国の進める理想と実際の学校現場の差が大きく、その差を埋めることが課題であった。そこで本研究では、様々な立場の教師の児童・生徒への ICT 活用指導能力の育成のために必要な支援方策をグランデッド・セオリーアプローチ (GTA) によって明らかにし、さらに ICT 活用指導能力の育成にとって教師のとりべき行動指針を U 曲線モデルに基づいて明らかにすることとした。研究の結果、各教師によって意欲、既有知識、熟練度、学校環境に個人差があるため、教師のとりべき行動指針も異なり、適正処遇交互作用について考慮する必要があることが明らかになった。よって教師一人一人にあった行動指針の提案が必要であり、この観点を緻密に分析していく必要があるため、それをラーニングアナリティクスによる考え方をもとに分析し様々なニーズやレベルに合わせた研修プログラムを可能にできると考え、今後の課題として指摘することとした。

### はじめに

近年の情報化に伴い、学校教育において、教育の情報化が進展している。また、次期学習指導要領改訂では、アクティブ・ラーニングにおける ICT 活用が議論されるなど、ICT を利用した授業への関心も高まりつつある。そして、ICT を活用した授業により、児童・生徒が学習に関する意欲や興味・関心を高め「わかる授業」を実現していくことが求められているとしている。そのため、児童・生徒が ICT 活用により学びを豊かにするために、教師の ICT 活用指導能力はすべての教師の必須能力である。

---

\* 茨城大学教育学部 \*\* 茨城大学教育学部情報文化課程

ICTを活用した「わかる授業」の実現と教師のICT活用指導能力向上のため、政府の「e-Japan戦略」（平成13年1月IT戦略本部決定）や「IT新改革戦略」（平成18年1月IT戦略本部決定）により学校のICT環境の整備やICT活用による効果的な授業方法や学習環境の実現のため、すべての教師のICT活用指導能力の向上が目標となった<sup>①</sup>。平成19年度に財団法人コンピュータ教育開発センターが文部科学省の委託を受けて実施した「ICTを活用した授業の効果等の調査」によるICTを活用した授業のあとに実施した客観テストの比較によると、小学校、中学校、高等学校のどの校種においても学力の向上がみられ、ICT活用を活用した授業の効果やその有効性が明らかである。また、同様の調査において、小学校でICT活用をした授業の後に2,543人に24のアンケート調査を行ったところ、ICT活用を行っていない授業に比べて「知識・理解」、「関心・意欲」、「思考力・判断力」の向上が見られたことが明らかになった<sup>②</sup>。このように、ICTを活用することで児童・生徒の学力向上のため有効であることは明らかであり、ICTを活用して教える側である教師が効果的にICTを活用して授業をおこなうことが大切である。そのため、教師のICT活用指導能力の育成は欠かせない課題である。

しかし、教師のICT活用指導能力育成方法について、個々の教師の多様性を前提とした育成方法についてはこれまで必ずしも明らかにされてはいない。

我々は、これまでグランデッド・セオリー・アプローチ（GTA）に基づく質的研究によって教師のICT活用指導能力育成の促進要因・阻害要因について一般的に明らかにしてきた。この前研究を踏まえ、さらに個々の教師がもつ様々な適性を配慮した育成プログラムの可能性について提案していきたい。

## I 教師のICT活用指導能力転移の可能性

我々は先行研究において、教育現場で特定の教育分野において優秀な教育効果を上げている教師の能力は、ICTを活用した授業においても優秀な能力は転移されると仮定し、指導力転移の可能性について研究を行った。研究対象とする「優秀な教師」は、茨城県教育委員会で設定している「優秀教師」に選ばれ、継続的实践に取り組み、他の教師に対しても指導力向上に貢献している教師であるとする「ティーチャー オブ ティーチャー」（以下TOTと略）<sup>③</sup>の称号をもつ教師である。

はじめに、A.トラウス、B.グレーザーによって創出された質的調査の方法であるグランデッド・セオリー・アプローチ（GTA）を用いカテゴリーまたはクラスを抽出し、それぞれのカテゴリーの特性の関連づけをおこない、仮説を検証した。そして、ICT活用指導能力の要素とその関連について筆者らでブレインストーミングにより要素抽出と妥当だと思われるもののラベル化をし、教師の児童・生徒へのICT活用指導能力の要素と関連として、「個人プロフィール」、「ICTスキル」、「プライベート（個人のICT利用）」、「TOTに必要な要素」の4つに大別した。次に、実際のTOTの外国語の授業分析と資料分析を行い、TOTの優れた指導能力について明らかにし、TOTが行うICTを活用した授業との比較を行った。このことから、外国語活動の授業とは違う専門分野でないICTを活用した授業においてはTOTの指導能力を効果的に進行できない点が見受けられることが明らか

になった。また比較より外国語活動の ICT を活用した授業への転移の可能性を考察し、さらに転移の可能性を促進させる要因と阻害させる要因を抽出し、促進要因と阻害要因のカテゴリー化を行った。このことより、阻害要因と促進要因は互いに関係性があり、ICT 活用指導能力育成のためには、促進要因と阻害要因の差をどのように埋めていくかが課題となることが明らかになった。<sup>(4)</sup>

そこで本研究では、その解決方法を明らかにしつつ、これまでのデータの蓄積とコーディング、ラベル化に基づいて、ICT 活用指導能力の育成について教師が取るべき行動指針を U 理論に基づいた「U 曲線モデル」を用いて提案する。

## II 教師の取るべき行動指針の研究手順

教師の ICT 活用指導能力向上のために教師が取るべき行動指針の研究を進めるために次のような手順を用いて研究することとした。

- (1) 教師の ICT 指導力に関する要素を抽出する。  
教師の ICT 指導力に関する要素を抽出したものの関係性を見だし再構築する。
- (2) 再構築したものをさらに細分化し、関連する要素を結びつけ、その中からいくつかの要素を用い、研究対象となるモデルを作成する。
- (3) U 曲線モデルを用いてそれぞれの教師のモデルを分析、可視化していく。
- (4) 以上の分析結果より教師の取るべき行動指針を見出す。

## III 教師の ICT 指導力に関する要素の抽出

我々ははじめに、教師自身を構成する要素が教師の ICT 活用指導能力に影響を与えると考察した。そこで、前研究で挙げられた教師の ICT 活用指導能力に関する要素から教師自身を構成する要素を抽出した。そして、関係性を見出し再構築した。その結果、教師を構成する要素は、年齢や勤続年数等に関わる「教師のプロフィール」、ICT 機器の知識や技術に関する「個人の ICT のスキル」、SNS の利用、個人のネット環境の充実度に関する「個人の ICT 利用」、学校における講習会の有無や ICT 設備の充実、時間外労働の増加等を「教師を取り巻く学校環境」の 4 つに分類した。以上をまとめたのが図 1 である。

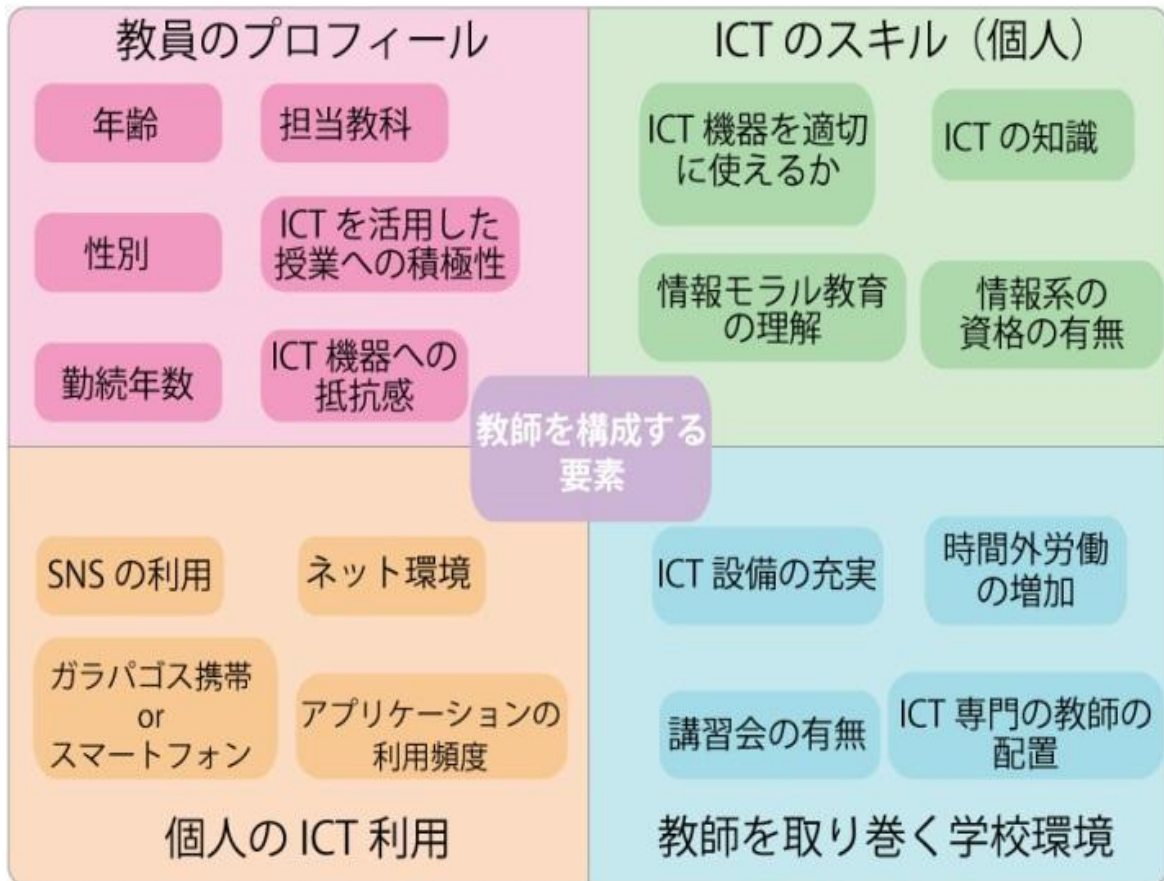


図1 教師を構成する要素

#### IV 要素の細分化とその関連

教師を構成する要素を4つに分類し関係性を見いだしたが、これら4つのカテゴリーを超えた関連があると考え、教師をモデル化する際に用いる教師を構成する要素をさらに細分化し、関連する要素をグループ化し、関連の強いもの同士を繋いだ。その結果が図2である。例示すると、ICT機器を適切に使えるかは、情報リテラシー、そしてICT機器の資格のまとまりと強い関係性があり、ICT機器の整備にかかる予算と校内のICT整備は、ICT活用の積極性との強い関係があることが分かる。図2より、図1では、4つの要素に分類されていた要素が、個々や異なった新たなグループに分けることで互いに関連していることが明らかになった。

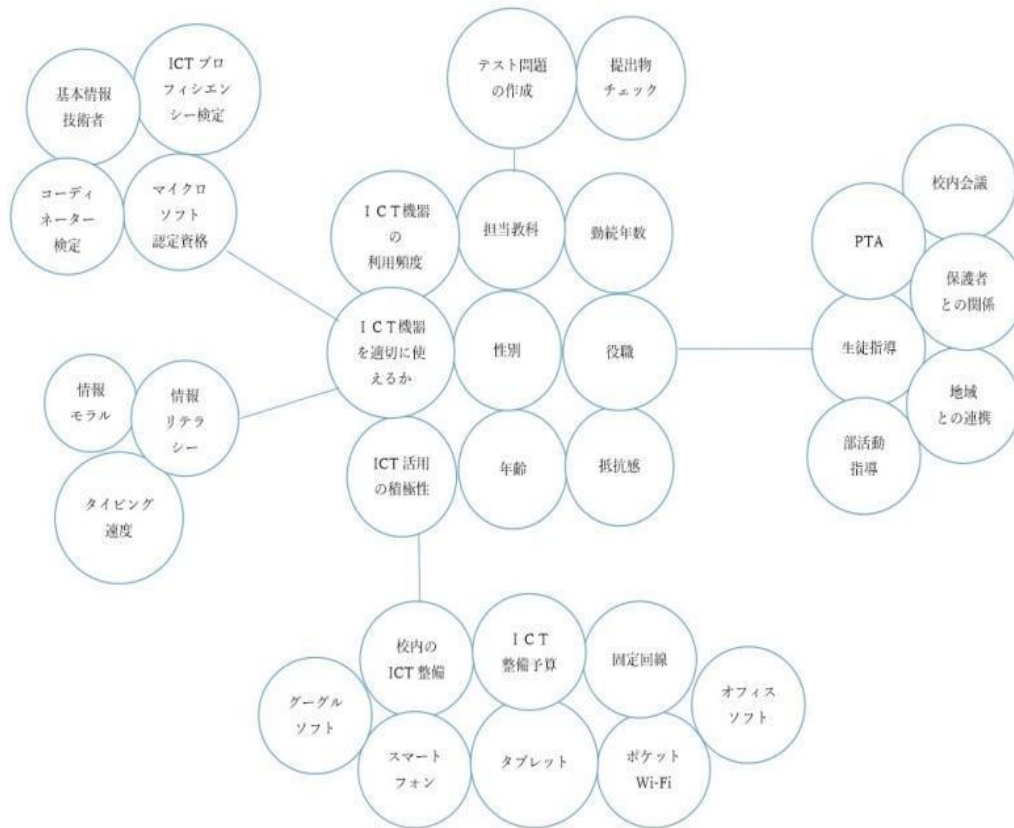


図2 要素を細分化とグループ化

### V 要素から教師をモデル化

前研究や教師を構成する要素により、ICT 活用指導能力の育成を促進する要因や阻害する要因が異なると考えた。そこで、教師を構成する要素からいくつかの要素を抜き出し、それによって A から F までの 6 名の教師のモデルを作成した。このモデルを U 理論に基づく U 曲線モデルを用いて教師の現状を可視化、分析をおこないそこから教師の ICT 活用指導能力の育成を阻害する要因等を明らかにする。

本研究では、教師を構成する要素から「年齢」、小学校、中学校等の「学校種別」、部活動の顧問や学年主任等の学校内での役割の有無とその種類を「学校での立場」、ICT を用いた授業への意欲を「ICT を活用した授業への積極性」、学校に ICT 機器が整備されているか、またその種類について「学校の整備」、個人の ICT 機器の利用頻度や具体的な利用方法についての個人に関することを「備考」として表にまとめた(表 1)。

表1 教師のモデル化

	年齢	学校種別	学校での立場	ICTを活用した授業への積極性	学校の設備	備考
A先生	35歳	小学校	6年生の学年主任 情報教育担当	とても積極的	自らの働きかけでタブレット端末等を導入させた	・石川県教育工学研究会研究部長 ・「ICTを活用した授業づくり」に関する講習会を主催
B先生	23歳	高校	1年生副担任 吹奏楽部顧問 国語科教員	やや消極的	特になし	・新卒採用 ・学校環境にまだ慣れていない ・普段パソコンやインターネットを多く利用している
C先生	42歳	中学校	学年主任 社会科教員	積極的	スクリーンとプロジェクター設備あり	・パワーポイントを用いた授業を行っている
D先生	55歳	高校	剣道部副顧問	消極的	電子黒板が導入された	・ICT機器の使い方に疎く、今更始めても遅いと思っている
E先生	48歳	中学校	生徒指導部長	消極的	有志のICT関連講習会がある	・マイクロソフトオフィススペシャリスト(MOS)所有 ・講習会に参加するが、自分のレベルに合わない
F先生	27歳	小学校	特になし	やや積極的	特になし	・校長や保護者からの期待(圧力)大 ・個人のICT利用頻度は高い

## VI 教師の分類

モデル化した複数の教師をいくつかの領域に分類し、その領域ごとに行動指針を提示することができないかと考えた。例として、ICT 機器をその授業に適切に活用できるかの熟練度と教師が ICT 機器を授業に活用する積極性の2つの要素をそれぞれ縦軸と横軸にとした。(図4)

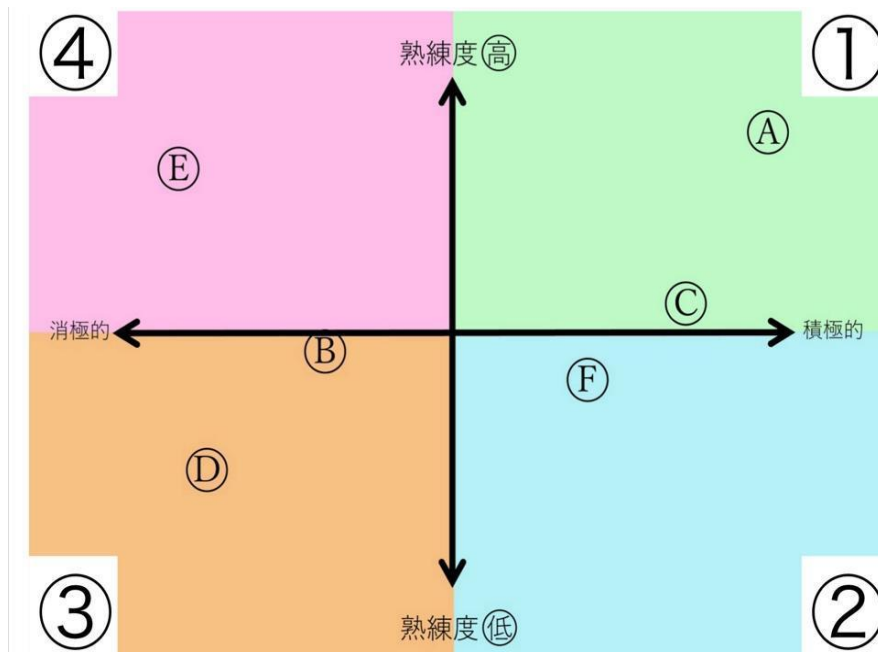


図3 教師の領域わけ

そして、熟練度と積極性からそれぞれ領域ごとの行動指針を考えた。

- ① 自ら行動し、周囲への働きかけを行う
- ② より優れた教師から学ぶ
- ③ ICT 機器を用いた授業への興味・関心を持たせる
- ④ ICT 機器を用いることのメリットを学ぶ

これらの指針が A から F の教師に当てはまるものなのかを、U 理論に基づく U 曲線モデルを用いて検証する。

## VII U理論

U 理論とはオットー・シャーマーによって創出された理論で、過去や偏見にとらわれるのではなく、今現れようとしている未来から学習して、新たな変革を生み出す方法を説いたものである。

従来の PDCA サイクルなどのように過去から学習するのではなく、今出現しようとしている未来から行動を生み出すため、これまでになかった新しい考え方や行動が生まれるものである (図 3)。

これから示す A 先生から F 先生 6 人の U 曲線モデルにおける点線は、現状と行うべき未来を区別している。

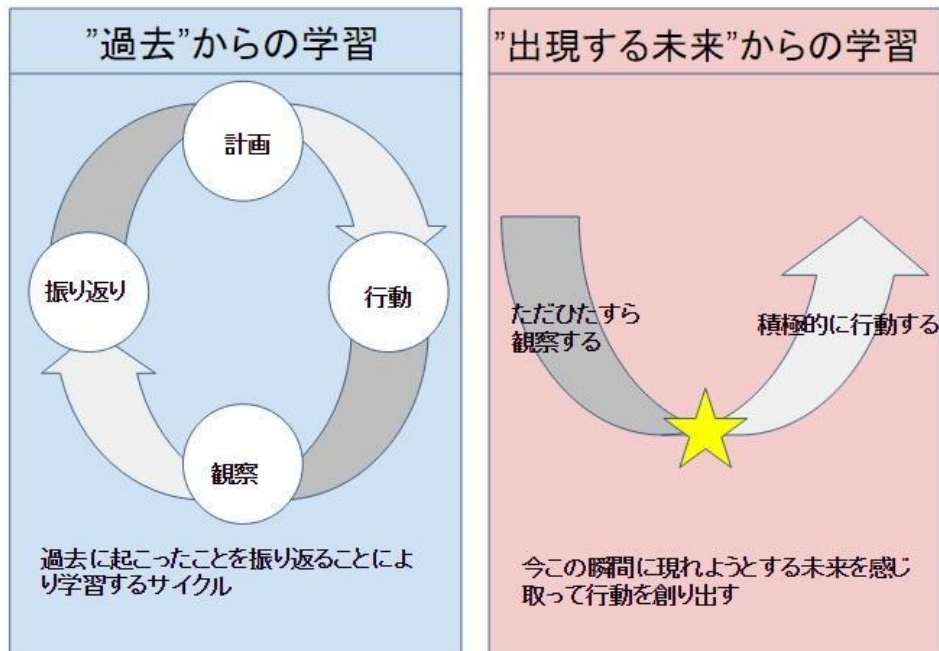


図4 U理論の考え方

## VIII 各教師モデルにおける行動指針

A先生からF先生までの6名の各教師モデルをU理論を用いて行動指針を考えた

### 1. A先生

A先生の促進要因は、ICTを活用した授業のメリットをよく知っているうえに、ICT活用について積極的、情報教育担当で学校への働きが可能ということがあげられる。

その一方で、阻害要因としては、ICTに理解のない保護者や他の教師の反応があげられ、そのことから、A先生が行うべきは、ICT機器を活用するメリットを伝える講習会を自ら催したり、ICT機器の活用へのサポートすることである。



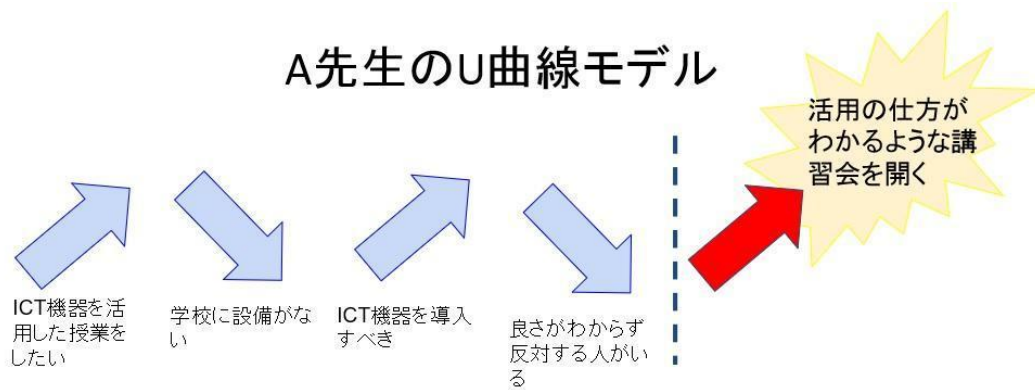


図5 A先生のU曲線モデル

## 2. B先生

B先生は促進要因として ICT 機器を普段使うことに関して抵抗はないものの、阻害要因は新卒で学校環境の不慣れ、学校の ICT 設備の不足、ICT 機器を授業に活用することに対して消極的だということである。

よって、B先生は ICT を授業に用いるメリットを学ぶ講習会を経て、ICT 機器への興味・関心を持つことが重要である。

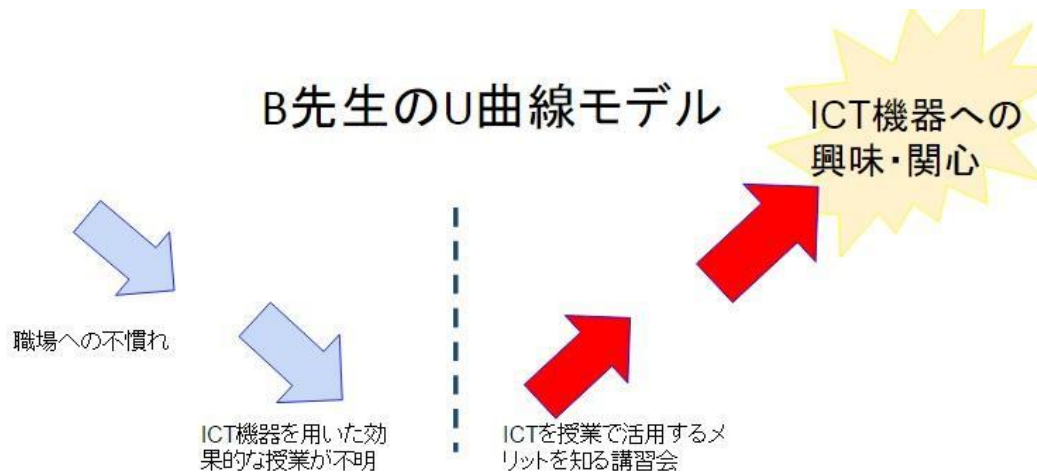


図6 B先生のU曲線モデル

## 3. C先生

促進要因として、学校にはスクリーンやプロジェクターなどの ICT 機器が備わっている、ICT を用いた授業に関して積極的である。阻害要因としては学年主任をつとめ多忙、自らの ICT を活用した授業が実際に効果的な授業になっているかが不明なことがあげられる。

これらのことから C 先生が行うべきは、教師同士での研究授業により、ICT 機器を用いたよりよ

い授業の模索と自らの ICT 活用指導能力の向上が必要である。

### C先生のU曲線モデル

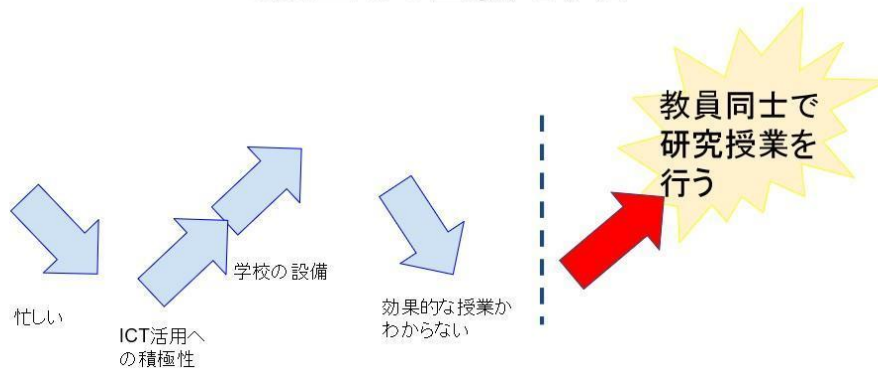


図7 C先生のU曲線モデル

#### 4. D先生

D先生のICT活用指導能力の促進する要因は電子黒板があること以外なく、阻害要因は運動部の顧問で忙しいこと、高齢でICT機器の使い方に疎く、停年退職も控えているので今までの自分の授業にICTを用いるのに消極的なことである。

D先生のようにICT活用に消極的かつ熟練度も低い教師は、まずICT機器を用いた授業がどのように行われているかを、ICT機器を適切に用いる優秀教師の授業を見て、ICT活用の良さを学ぶことが重要である。

### D先生のU曲線モデル

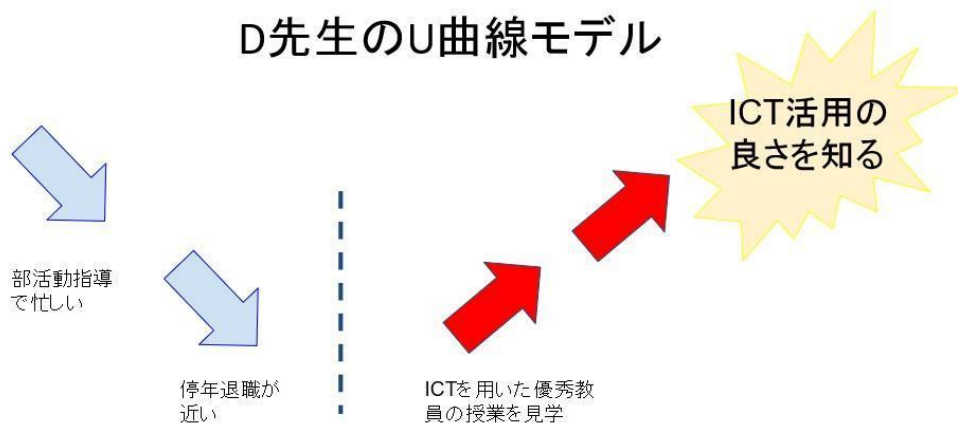


図8 D先生のU曲線モデル

#### 5. E先生

E先生は促進要因としてICT機器関連の資格所有者であるが、阻害要因としてICT機器を授業に用いることに消極的であり、自身のレベルよりも低いレベルの講習会に参加した経験がある。

よってE先生にはレベルにあった講習会への参加により、自身の持つスキルを授業に活かすメリットを知ること、授業にICT機器を用いたメリットを知ることが重要である。

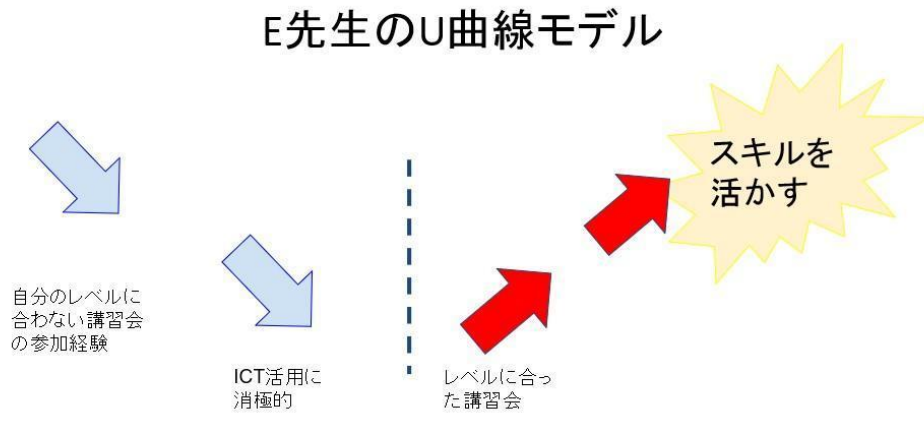


図9 E先生のU曲線モデル

#### 6. F先生

F先生の促進要因は、ICT機器を用いた授業にやや積極的であることと個人のICT機器利用頻度が高いこと。阻害要因は校長先生や保護者などからの期待が大きいことである。

それゆえF先生は個人のICTスキルの向上を行うことが必要である。

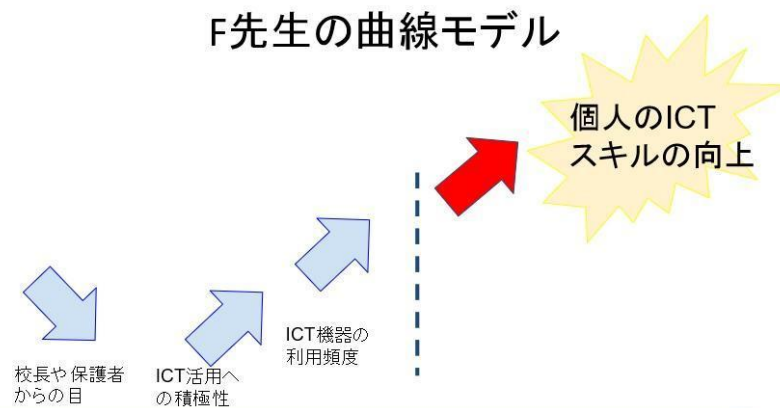


図10 F先生のU曲線モデル

### IX 教師のパーソナリティー

先ほど4つの領域に分類した同じ領域内に含まれるA先生とC先生、B先生とD先生でも行動指針が異なることが分かった。教師を構成する要素は膨大であり、多くの要素が似た複数の教師が存

在したとしても、それぞれを構成する要素が異なることで提案すべき行動指針は一つにはできないことが分かった。(図5)

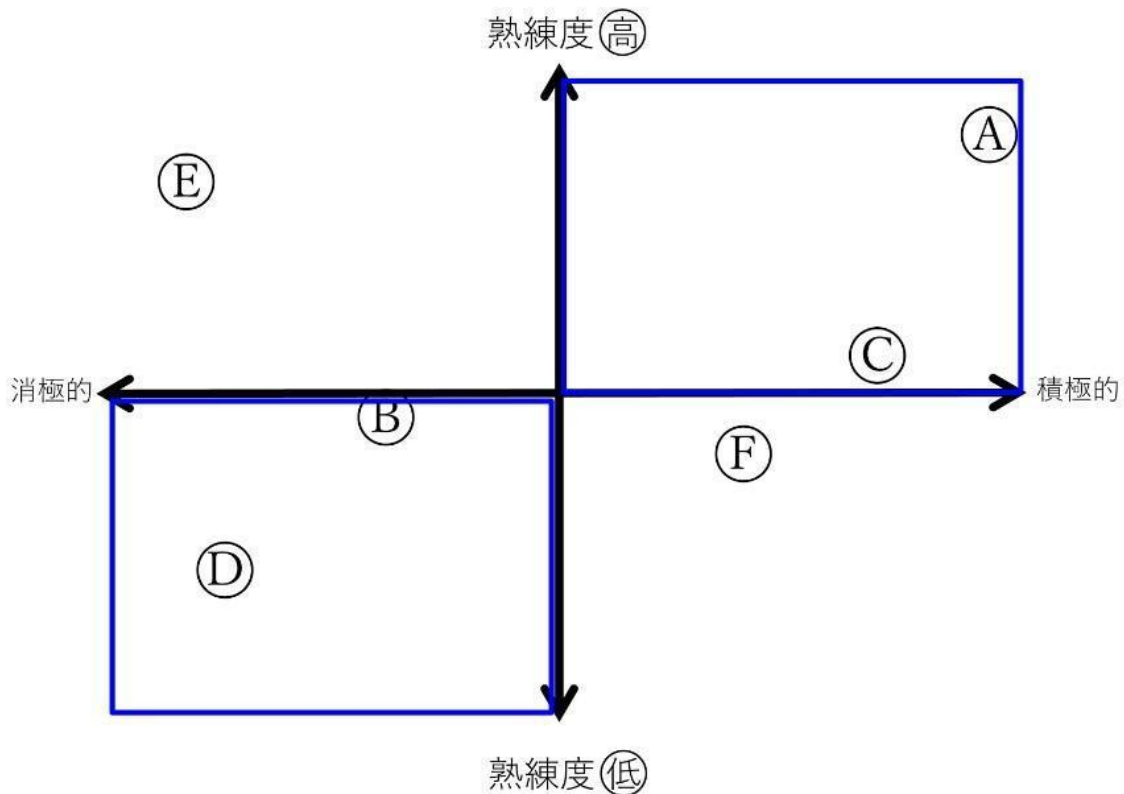


図 11 同じ領域内での行動指針の違い

### X 教師をとりまく状況

下の表は、教師の残業を内容ごとのまとまりに分類したものである。1日当たりの勤務時間は、長期休暇のある8月が最も短くなっているものの、8時間と1日の1/3もの時間を費やしている。8月を除いた月での1日あたりでの残業時間10時間を超えない月はない。また、注目すべきは夏期休業期における①児童生徒の指導に直接的にかかわる業務についてである。夏期休業期間中で、①に代表されるものは補習指導・部活動の指導である。

表 3 教師の勤務時間

【学校をとりまく状況】

教員の多忙化

年間ベースの1ヶ月あたりの残業時間は、平日約34時間、休日約8時間である。

●教諭の勤務日・1日当たりの勤務時間(小・中学校平均)

	第1期 (7月分)	第2期 (8月分) (夏季休業期)	第3期 (9月分)	第4期 (10月分)	第5期 (11月分)	第6期 (12月分)
①児童生徒の指導に直接的にかかわる業務	6時間27分	2時間17分	7時間06分	6時間55分	6時間48分	6時間25分
②児童生徒の指導に間接的にかかわる業務	2時間24分	1時間23分	1時間55分	2時間07分	2時間00分	2時間27分
③学校の運営にかかわる業務及びその他の業務	1時間43分	4時間24分	1時間31分	1時間37分	1時間48分	1時間38分
④外部対応	0時間22分	0時間10分	0時間06分	0時間08分	0時間10分	0時間16分
合計	10時間58分	8時間17分	10時間39分	10時間48分	10時間47分	10時間45分
うち、残業時間	2時間09分	0時間28分	1時間56分	1時間57分	1時間56分	1時間53分
休憩時間	0時間09分	0時間44分	0時間10分	0時間07分	0時間07分	0時間06分

●1ヶ月あたりの残業時間

1日分×20日	43時間00分	8時間40分	38時間40分	39時間00分	38時間40分	37時間40分
---------	---------	--------	---------	---------	---------	---------

(業務の内容)

- ① 授業、補習指導、生徒指導、学校行事、部活動・クラブ活動 等
- ② 授業準備、成績処理、連絡帳の確認、学年・学級通信の作成 等
- ③ 会議・打合せ、事務・報告書作成、研修、その他の校務 等
- ④ 保護者・PTA対応、地域対応、行政・関係団体対応 等

●年間ベースの1ヶ月あたり残業時間

※成績処理や授業準備などの持ち帰りの業務は含んでいない。  
平日のみ 約34時間 休日 約8時間  
参考：昭和41年調査 約8時間(平日・休日)

平成18年度「文部科学省教員勤務実態調査」

XI 教師の負担軽減への取り組み

以前から教師の部活動指導や引率における負担が問題となっていた。1997年に休養日の目安は中学校で週2日以上・高校で週1日以上と、旧文部省が示したものの、実際の現場へと確実に反映されたとはいえない。部活動に関しては手当や休養日について問題視されていたが、現状の指針や目安といったものの効力が強くないことは明らかである。(6)(7)

XII ICT を活用することで得ることができるメリット

ICT 機器を活用することは、映像や音声を用いて生徒に学習への興味関心の向上を促すことや学習内容を分かりやすく説明することへとつながる。しかし、ICT 機器の活用は生徒のみにメリットがあるのではない。

教師へのメリットとして、打ち合わせなどはデータでの保存によりファイル名さえ分かれば、必要な用紙を探す手間を省くことができ、クラウドコンピューティング化されることで場所を選ぶことなく利用することができる。また、印刷にかかる時間と資源の節約にもなり得る。教師と保護者の連絡にも活用することができ、部活動の連絡やアンケートの集約と集計により効率化をすることも可能である。<sup>9)</sup>

### 教師の行動指針における考察

以上、教師のモデルを例にとり、個人の既有知識や ICT 活用に対する意欲、熟練度、学校環境などがどのように ICT 活用指導能力の育成を促進しうる要因(促進要因)と阻害しうる要因(阻害要因)影響してくるのかを考察してきた。その結果、それぞれ促進要因や阻害要因が異なることで、行動指針も教師一人ひとりに適したものがあることが明らかになった。最後に、個人差がある教師が、それぞれに合った ICT 活用指導能力を育成するための行動指針を得るためにはどのような方策が必要かについてまとめてみたい。

まず、教師の特性により、行動指針が異なることは適正処遇交互作用にはかならない。適正処遇交互作用は従来からいわれている理論で、学習者個々の能力や経験、性格などといった適性の違いによって、学習効果に違いが生じるというものだ。そのため、個人の「適性」を検討することで、より高い学習効果が期待される。さらにこの観点をさらに緻密に、体系的に分析するために、ラーニングアナリティクス(LA)<sup>9)</sup>の考え方が適していると考える。ラーニングアナリティクスとは、個々の学習履歴などの教育ビッグデータを、データマイニングの手法を用いて分析、可視化することで学習者の達成度の評価や将来的な能力の予測、隠れた問題の発見などを行う分野のことだ。分析することで規則性や傾向が分かり、様々なレベルやニーズに合わせた研修プログラムを可能にすることができる(図6)<sup>10)</sup>。

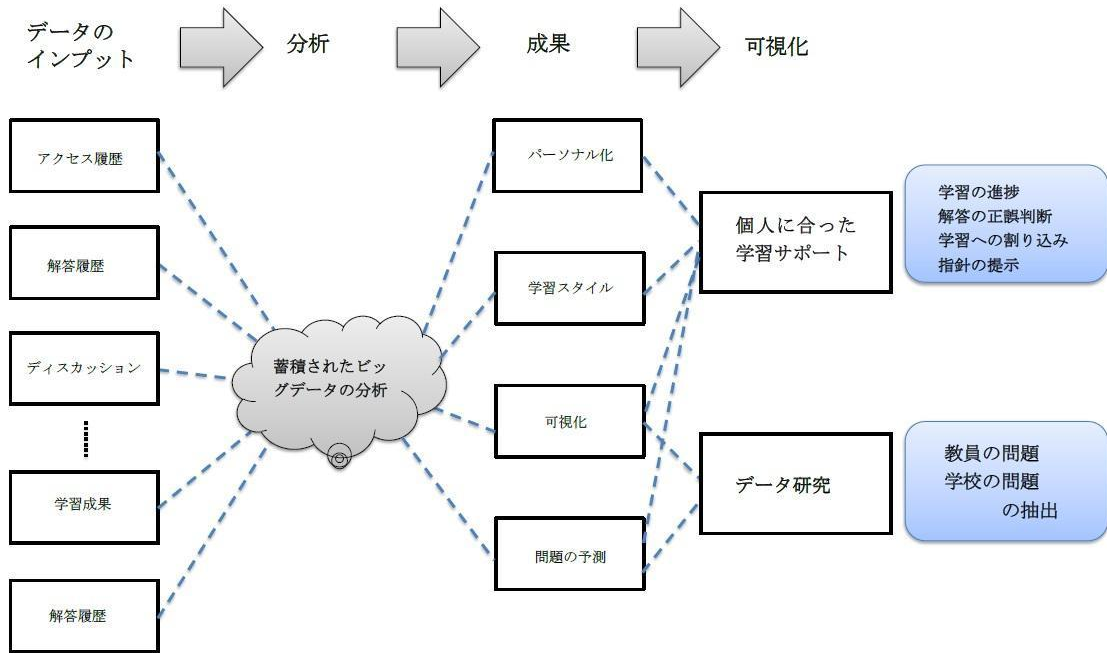


図 12 ラーニングアナリティクスの分析過程

この考え方をを用いて本論文で取り上げた要素だけでなく、教師の ICT 活用指導能力の育成に関するデータを蓄積し、分析することで、それぞれの適性に合った行動指針を提案することができると考えられる。

これまでのことをまとめると、教師の知識や技能などに個人差があることにより、ICT 活用指導能力を促進、および阻害する要因は異なることが明らかになった。これからはそれぞれの促進要因を伸ばし、阻害要因を減らしていく必要があると考えられる。そこで、U 曲線モデルに基づいてそれぞれの促進要因と阻害要因に合った行動指針を提案することが必要だ。そして、その行動指針が実際にそれぞれに適しているのか検証するためにラーニングアナリティクスの考え方をを用い、さらにリアルタイムで検討していくことが今後の課題となる。

また、阻害要因には、教師単位や学校単位だけでは取り組みにくいこともまだまだたくさん残っている。例えば、国は ICT を学校教育の現場に導入することを進めているが、実際の学校現場では導入が進んでいないことや、教師の時間外労働の増加などが阻害要因だと予想される。そのため、今後は学校現場の現実と国の理想をすり合わせていく必要があると考えられる。

#### 付記

なお、この論文は、教育システム情報学会 (JSiSE) 第 41 回全国大会 (2016 年 8 月 30 日) の発表をもとにまとめた研究である。

引用文献

- (1)文部科学省-「教育の情報化に関する手引き(案)」第7章教師の ICT 活用指導能力の向上  
(2010)  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_icsFiles/afiedfile/2010/12/13/1259416\\_12.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afiedfile/2010/12/13/1259416_12.pdf)
- (2)「ICT を活用した授業の効果等の調査」p40,41(2008)  
<http://www.cec.or.jp/cecre/monbu/report/H19ICTkatsuyoureport.pdf>
- (3)優秀教師(ティーチャー オブ ティーチャーズ)-茨城県教育委員会ホームページ  
<http://www.edu.pref.ibaraki.jp/board/welcome/kyoshoku/tot/index.html>
- (4)本田敏明,赤間文香,宇井みづき,海野詩央里,佐々木雅美,會澤瑞季:“教師の児童・生徒への ICT 活用指導能力について:指導力転移の可能性について”日本情報科教育学会誌,V18,No.1,2015,pp,25-33
- (5)教師の多忙化 文部科学省  
[http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/other/\\_icsFiles/afiedfile/2010/09/22/1297939\\_09.pdf](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afiedfile/2010/09/22/1297939_09.pdf)
- (6)毎日新聞 部活動 「休養日の設置を」教師の負担軽減策  
<http://www.asahi.com/articles/ASJ6F3C96J6FUTIL00H.html>
- (7)文部科学省:教師の勤務負担軽減に関する教育委員会における取組事例 茨城県教育委員会  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/uneishien/detail/1324313.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/uneishien/detail/1324313.htm)
- (8)第 5 章 初等中等教育における学習指導での ICT 活用  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/056/shiryo/attach/1244851.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/056/shiryo/attach/1244851.htm)
- (9)学習分析学会 <http://jasla.jp/>
- (10)Learning Analytics の概況と最新動向の紹介 上智大学 田村恭久 2015/7/29