

令和 4 年 6 月 17 日現在

機関番号：33302

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2018～2021

課題番号：18H01050

研究課題名（和文）多様な経験学習を包括する育成モデルと経験学習内的プロセス支援手法の構成

研究課題名（英文）Comprehensive development model for diversity of experiential learning and support method for internal process of experiential learning

研究代表者

田中 孝治（Tanaka, Koji）

金沢工業大学・情報フロンティア学部・准教授

研究者番号：60583672

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,100,000円

研究成果の概要（和文）：インターンシップやOJT等の実践現場での学習では、主体的な活動経験（外的プロセス）から、内省と汎化（内的プロセス）を通じて習得していく学習プロセス（経験学習）が望まれている。本研究では、経験学習プロセスの各ステップ（具体的経験、内省的観察、抽象的概念化、能動的実験）の繋がりを意識づけ、各ステップの統合を促す役割を果たす経験学習支援システムを開発した。また、経験学習の内的プロセスを効果的に循環させるためには、抽象的概念化における言語化を促進する必要がある。そこで、学んだ専門知識を使って経験を振り返る内省支援方式を構成した。支援システムおよび支援方式ともに教育実践現場でその効果が確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

インターンシップやコーオプ教育など、近年の高等学校教育においては、学校とは異なる場所での経験による学習の重要性が唱えられている。学校とは異なる場所での学びは、学生から提出された成果物によって、教授者が学習者の学習プロセス・学習状態を把握することが必要であるが、成果物のみだけでは把握が困難である。これは、新型コロナウイルスの感染拡大の影響を受けて急速に普及した遠隔授業も同様である。本研究の成果は、経験による学び（上記のほかに、総合的な探究の時間やPBL科目など）や教授者が学習者の学習プロセス・学習状態を直接確認することができない学びの支援を可能にするものである。

研究成果の概要（英文）：In practical workplaces such as internships and on-the-job training, a learning process (experiential learning) is essential, where learning is acquired through reflection and generalization (internal process) from the experience of proactive activities (external process). This study developed an experiential learning support system to promote awareness of the connection between each mode of the experiential learning process (concrete experience, reflective observation, abstract conceptualization, and active experimentation) and to facilitate the integration of each mode. In addition, it is necessary to promote verbalization for abstract conceptualization to cycle the internal experiential learning process effectively. Therefore, the study constructed a reflection support method to promote reflecting on the experience with expert knowledge learned by learners. The system and the method were used in educational practices, and their effectiveness was confirmed.

研究分野：教育システム情報学、教育工学、認知心理学

キーワード：経験学習 自己調整学習 メタ認知 内省 教育サービス 学習支援 遠隔教育 PBL

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

インターンシップやOJT等の実践現場での学習では、主体的な活動経験(外的プロセス)から、内省と汎化(内的プロセス)を通じて習得していく学習プロセス(経験学習[1])が望まれている。この学習プロセスには様々な期間や形態のものがある(経験学習の多様性)が、それらを包括して設計し運営するための学術的基礎としての育成モデルは形成されていない。そのため、多様な経験学習を基礎にした様々な学習プログラムをモデル化するのに十分な包括的な育成モデルの構築が求められている。経験学習の多様性には、同じ経験を繰り返し経験できる機会はあるか(経験機会の十分性)、経験を汎化するための異なる経験に直面するか(学習文脈の多様性)、経験学習の自己調整が困難であるか(自己調整の困難性)、他者との経験の共有が困難であるか(経験共有の困難性)、学習に関与する人は多様化か(関与者の多様性)、学習を評価する観点があるのぐらいいあるのか(評価観点の多様性)、評価対象の学習者がどのぐらいいいるのか(評価対象の多量性)等が考えられる。これらの多様な属性を備え最も複雑なのが、多文脈型長期インターンシップであり、この学習プログラムを対象とした育成モデルを完備できれば、現状の教育現場での導入が進む学内PBL、企業実施型短期インターンシップ、新入社員OJT研修、等の設計・運営の基礎となるモデルにもなりうる。

2. 研究の目的

本研究では、()多様な経験学習を包括する育成モデルを構成し、()それに基づく経験学習内的プロセス支援システムを開発し、()多様な経験学習現場における教育者・学習者の教育活動・学習活動を支援する手法を構成することを目指す。本研究では研究期間内に、下記の問いの解の構成にアプローチする。

問いA. 多様な経験学習プロセスをいかにして設計するのか?

問いB. その経験学習プロセスをどのようにして学習者に認識させるのか?

問いC. 教育担当者は学習者の経験学習プロセスをどのように評価し支援するのか?

3. 研究の方法

本研究の基盤となる申請者の先行研究[2]の成果を引き継ぎ、新入社員OJT研修に用いられた経験学習に即した週報をELレポートとしてアプリケーション化する。そのために、本研究が提案する多様な学習の育成モデル(以下、育成モデル)、学習支援システム(以下、支援システム)、支援システムを用いた支援手法(以下、支援手法)の適応先の一つになる、新入社員OJTおよび学内PBLにおける経験学習事例を分析し、学習理論の文献調査に基づき学習活動との合理性を考慮しながら育成モデルおよび支援手法の初期版を構築する。そのうえで、構築した育成モデル・支援手法を具現化するための支援システムの初期版を開発する。開発した支援システムを、複数の企業に長期にわたり学生を派遣し、タイにおいて、ソフトウェア工学の知識と実践スキルを習得させるカリキュラムを運営しているパンヤピワット経営大学(PIM: Panyapiwat Institute of Management)の必須単位認定された多文脈型長期インターンシップ(合計18カ月)の一部にて試行する。試行結果に基づき支援システムの改良および支援手法の洗練を行い、改良版のシステムを用いて本実践として多文脈型長期インターンシップ(以下、長期インターン)にて運用することで、経験学習の教育的実践知と共に、育成モデル、支援システム、支援手法の洗練と拡充に取り組む。同時に、他の教育実践現場において、経験学習の内的プロセス(内省的観察と抽象的概念化)を支援するための学習活動を考案し、育成モデルを拡充する。

なお、支援システムを試行する実践の場として想定していたPIMでの長期インターンが、新型コロナウイルス(COVID-19)の感染拡大の影響を受け、その開催が度々延期になり研究期間内で実施されることが叶わなかった。そのため、実践の場を、同大学で実施されたプログラミングを学ぶ内容の遠隔授業に変更した。遠隔授業では、学生から提出された成果物によって、教師が学生の学習状態および学習プロセスを把握する必要であるが、学生の様子を直接観察できないことから、把握が困難である。そのため、学習者は学習を自身で調整する必要があるが、学習者も自身の学習状態および学習プロセスを把握することに困難性を感じている。これらの両者における学習者の学習プロセス把握の困難性は、長期インターンの持つ困難性の一つであり、この遠隔授業での実践は、本研究の実践の場としてふさわしいと判断した。

4. 研究成果

(1) 多様な経験学習を包括する育成モデルの構成、および、経験学習内的プロセス支援システムの開発[目的,]

新入社員OJT研修に用いられた経験学習に即した週報を経験学習内的プロセス支援の観点の

質的データ分析（SCATによる分析）を行った。分析から、経験学習に即した週報によって、実習員の経験学習が転回していたことを明らかにした。この結果は、経験学習に即した週報が、経験学習育成モデルの内的プロセス実践に使用するELレポートに援用可能であることを示すものである。さらに、長期インターンと経験学習の重要な概念を教授するためのガイドラインの構成、経験学習育成モデルの内的プロセス実践に使用するELレポートの構成、それらを実践するための支援システムの基盤となるWebシステムの開発を行った。実際にタイで行われているインターンに参加する5名を対象とした試行を実施したところ、学習者の経験学習の概念化を支援できていることが観察されたが、学習者はそれらをうまく言語化できていないことが明らかとなった。この結果は、概念化を促すための言語化を支援する機能の開発の必要性を示すものである。

そこで本研究は、支援システムに経験学習におけるメタ認知的思考を刺激するための言語を選択肢として提供する機能を搭載した。タイの大学で行われたプログラミングを学ぶ遠隔授業（10週間）を対象に、経験学習内的プロセス支援システムを学習者に提供することで、自己調整的な経験学習の支援を行い、その学習効果について検討した。その結果、振り返り作文（ELレポート）の記入において、経験学習プロセスの各ステップ（具体的経験、内省的観察、抽象的概念化、能動的実験）の繋がりを意識づけ、各ステップの統合を促す役割を果たしていることが示された。これらの結果について、海外の論文誌に投稿したところ、査読者から有用な指摘をいただき再投稿することとなった。現在、2022年上半期中に投稿する計画で再執筆中である。

（2）多様な経験学習現場における教育者・学習者の教育活動・学習活動の支援手法 [目的]

具体的経験における良質な経験の設計手法：経験学習の内的プロセスを効果的に循環させるためには、経験学習の最初のステップである主体的で良質な具体的経験が必要である。そのため、教育設計者には学習者がよりよく成長するための経験を設計することが求められる（例えば、[3]）。そこで、新型コロナウイルス（COVID-19）の感染拡大の影響を受け、大学への通学が制限されたなかで実施された心理教育的援助サービスの事例を調査し、学生の経験価値を高めるための価値共創モデルを発展させる基盤となるモデルを作成した[4]。事例分析の結果、心理教育的援助サービスとしてピアサポートサービスを運営する経験を受容した学生は、責任感・義務感・不安感・使命感・コミュニティ感覚を感じながら、アイデンティティ資源、社会的資源を獲得していたことが示された。また、経験学習の内的プロセスを効果的に循環させるために、抽象的概念化における言語化を、知識の教授などによって支援する方法が提案されている[1]。ピアサポートサービスを運営する学生が、同学期に履修した授業から得れた専門知識の活用を試みたかを検討したところ、活動自体で手一杯な状況であり知識の実践的活用は困難であった学生がいた一方で、授業で学んだ知識を活動において実践的に活用することで、学習内容を体感的に理解していた学生も見られた。

内省的観察における振り返りの観点を発散させる手法：本研究が提案する育成モデル/支援手法の適応先の一つになる学内PBLにおいて、経験学習に即したフォーマットによる振り返りを課した教育実践研究[5]を踏まえ、経験学習が未熟な学習者の特徴として、内省的観察における観点的乏しさ、抽象的概念化における言語の乏しさ等が、明らかになった。経験学習の具体的経験から内省的観察に移る際には、発散的な思考が必要である[1]。そこで、内省的観察の観点を広げるために、段階的内省方式[6]と不一致学習法[7]の二つの内省支援方式を開発した。段階的内省方式では、振り返りの観点を個人の学習に対する振り返りから学習環境に対する振り返りまで、段階を経て振り返りの対象を広げる学習活動を設計する。段階的内省方式を教育実践現場で活用したところ、学習者が段階的に振り返りの観点を拡張していることが示された。また、不一致学習法では、学習者が知識と自身の行動の不一致を判別する心理実験[8]に参加し、その不一致が現れた結果をフィードバックされることで、自身の行動に対する振り返りを促される。不一致学習法を教育実践現場で活用したところ、学習者が過去の経験を振り返り、将来への計画を促進させていることが示された。

抽象的概念化における言語化を促進させる手法：経験学習の内的プロセスを効果的に循環させるためには、抽象的概念化における言語化を促進する必要がある。そこで、学んだ専門概念を使って経験を振り返る内省支援方式を開発した[9][10]。教育心理学の専門概念を使って過去に履修した科目（学習経験）を振り返る教育実践、および、学校心理学の専門概念を使ってコロナ禍の大学生活を振り返る教育実践の二つの場において活用したところ、経験と知識を結びつけた振り返りが、経験の概念的理解や経験に知識を関連付ける学び方に対する認識が促進されていることが示された。

<引用文献> [3]-[10]は本研究の研究成果

[1] Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall.

- [2] 田中孝治・水島和憲・仲林清・池田満 (2017) . 営業実習の週報から見る新入社員の学び方の学びと指導員によるその支援：質的データ分析手法 SCAT を用いた一事例分析 日本教育工学会論文誌, 41(1), 1-12.
- [3] 田中孝治・北川達也 (2021). 短期留学プログラムを通じた SDGs 包括的教育モデルの検討 教育システム情報学会誌, 38 (2), 150-155.
- [4] 田中孝治・森川綾香・石川健介 (2022) . コロナ禍におけるピアサポート型オンラインコミュニケーション活動の運営を担った学生の成長 認知科学,
- [5] 田中孝治 (2019) . モノのデザインに対する心理学的観点を学ぶゲームを通じた PBL のレディネス向上 工学教育, 67 (5), 56-62.
- [6] 田中孝治・宮田孝富・岡田豪・田中泰司・浦正広 (2022) . 内省的観察能力向上のための全天球パノラマコンテンツによる段階的内省方式の検討 人工知能学会第 88 回先進的学習科学と工学研究会 (SIG-ALST), 7-12.
- [7] 田中孝治・堀雅洋 (2021) . 協調的議論に対する知識と行動の不一致の観点からの振り返り 日本教育工学会論文誌, 44 (Suppl.), 117-120.
- [8] 田中孝治・堀雅洋 (2020) . 学習機会としての協調的議論に見られる知識と行動意図の不一致 心理学の諸領域, 9 (1), 9-16.
- [9] 田中孝治 (2020) . 過去の履修科目に対する教育心理学的知見を踏まえた振り返りが学びに対する学生の考えに及ぼす影響 工学教育研究 (KIT Progress), 66-75.
- [10] 田中孝治 (2022) . コロナ禍の大学生活に対して学生は何を振り返ったのか？ —教育・学校心理学の講義で学んだ知識を用いて— 教育システム情報学会誌, 39 (1), 49-61.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 田中孝治	4. 巻 67
2. 論文標題 モノのデザインに対する心理学的観点を学ぶゲームを通じたPBLのレディネス向上	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 工学教育	6. 最初と最後の頁 5_56～5_62
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.4307/jsee.67.5_56	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 田中孝治	4. 巻 28
2. 論文標題 過去の履修科目に対する教育心理学的知見を踏まえた振り返りが学びに対する学生の考えに及ぼす影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 工学教育研究（KIT Progress）	6. 最初と最後の頁 66～75
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 田中孝治・堀雅洋	4. 巻 9
2. 論文標題 学習機会としての協調的議論に見られる知識と行動意図の不一致	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 心理学の諸領域	6. 最初と最後の頁 9～16
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 田中 孝治、堀 雅洋	4. 巻 44
2. 論文標題 協調的議論に対する知識と行動の不一致の観点からの振り返り	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 117～120
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15077/jjet.S44078	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 田中 孝治、北川 達也	4. 巻 38
2. 論文標題 短期留学プログラムを通じたSDGs包括的教育モデルの検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 教育システム情報学会誌	6. 最初と最後の頁 150～155
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14926/jsise.38.150	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 田中 孝治	4. 巻 39
2. 論文標題 コロナ禍の大学生活に対して学生は何を振り返ったのか? 教育・学校心理学の講義で学んだ知識を用いて	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 教育システム情報学会誌	6. 最初と最後の頁 49～61
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14926/jsise.39.49	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 田中 孝治、森川 綾香、石川 健介	4. 巻 29
2. 論文標題 コロナ禍におけるピアサポート型オンラインコミュニケーション活動の運営を担った学生の成長	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 認知科学	6. 最初と最後の頁 222～242
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11225/cs.2022.011	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計23件(うち招待講演 1件/うち国際学会 3件)

1. 発表者名 田中孝治・水島和憲・仲林清・池田満
2. 発表標題 新入社員研修週報から見る新入社員の経験学習と指導員による目標拡張
3. 学会等名 人工知能学会 第83回 先進的学習科学と工学研究会(SIG-ALST)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森田海・田中孝治・陳巍・池田満
2. 発表標題 自己調整学習スキルの学びを促進するためのミラーエージェントへのメンタリングを用いた学習環境の構成
3. 学会等名 教育システム情報学会第43回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 阿部達也・松田憲幸・田中孝治・池田満
2. 発表標題 病院看護のためのメタ思考学び方演習システムの設計
3. 学会等名 人工知能学会 第84回 先進的学習科学と工学研究会(SIG-ALST)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 峠貴文・松田憲幸・田中孝治・池田満
2. 発表標題 病院看護を対象とする思考法研修のための学習管理システムの設計
3. 学会等名 人工知能学会 第84回 先進的学習科学と工学研究会(SIG-ALST)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 峠貴文・松田憲幸・田中孝治・池田満
2. 発表標題 病院看護における思考の振り返りを支えるライティングツールの設計
3. 学会等名 人工知能学会 第85回 先進的学習科学と工学研究会(SIG-ALST)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中孝治
2. 発表標題 認知科学的デザイン原則を学ぶゲームを通じたPBLに対するレディネスの向上
3. 学会等名 日本教育工学会研究会19-1
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Morita, K., Tanaka, K., Kingkaew, C., & Ikeda, M.
2. 発表標題 A Learning Environment Attracting Attention to Nested Structure of Metacognition of Self-Regulated Learning
3. 学会等名 the 8th International Congress on Advanced Applied Informatics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kingkaew, C., Supnithi, T., Theeramunkong, T, Morita, K., Tanaka, K., & Ikeda, M.
2. 発表標題 A Learning Model to Improve Outcome on Experiential Learning In A Multi-phase Internship: A Case Study of The Internship Program of A Thai University
3. 学会等名 the 8th International Congress on Advanced Applied Informatics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kai Morita, Koji Tanaka, Wei Chen and Mitsuru Ikeda
2. 発表標題 Designing Learning Environment to Promote Learning of Self-Regulated Learning with Mentoring Mirror Agent
3. 学会等名 Third International Workshop on Intelligent Mentoring Systems (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡田 豪・田中孝治
2. 発表標題 英語を用いるPBLにおけるアイスブレイクとしての非言語コミュニケーション活動
3. 学会等名 日本工学教育協会第67回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 北川達也・田中孝治
2. 発表標題 短期派遣留学プログラムによるSDGsに対する興味関心の向上
3. 学会等名 第44回教育システム情報学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 森田海・田中孝治・池田満
2. 発表標題 SRL スキルの学習環境設計のためのSRL のメタ認知の構造と困難性の検討
3. 学会等名 第44回教育システム情報学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡田 豪・田中孝治
2. 発表標題 PBLにおける英語コミュニケーションへの動機づけ
3. 学会等名 電子情報通信学会教育工学研究会 (ET)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中孝治・田中泰司・宮田孝富・浦 正広
2. 発表標題 授業科目間接続型PBLの担当新任教員の経験学習を促すための全天候パノラマVRコンテンツ
3. 学会等名 電子情報通信学会教育工学研究会 (ET)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中孝治
2. 発表標題 教育サービスにおける価値共創の質を高めるための心理学教育
3. 学会等名 電子情報通信学会特別研究会サイバーワールド (CW) 第43回研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中孝治・宮田孝富・岡田 豪・田中泰司・浦 正広
2. 発表標題 内省的観察能力向上のための全天候パノラマコンテンツによる段階的内省方式の検討
3. 学会等名 人工知能学会第88回先進的学習科学と工学研究会 (SIG-ALST)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 森田海・田中孝治・池田満
2. 発表標題 SRL のメタ認知への気づきを促すためのメンタリング課題による学習経験のデザイン
3. 学会等名 日本教育工学会2020年秋季全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中孝治
2. 発表標題 コロナ禍での学校生活に対する教育・学校心理学的知見を踏まえた振り返りとその学習効果
3. 学会等名 人工知能学会第90回先進的学習科学と工学研究会 (SIG-ALST)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中孝治
2. 発表標題 コロナ禍における教育サービスにみる価値共創～金沢工業大学心理科学科の取り組み～
3. 学会等名 電子情報通信学会第46回サイバーワールド(CW)研究会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中孝治・森川綾香・石川健介
2. 発表標題 コロナ禍の大学におけるピアサポート機会を提供するオンライン心理教育的援助サービス
3. 学会等名 人工知能学会第92回先進的学習科学と工学研究会 (SIG-ALST)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 森田海・田中孝治・池田満
2. 発表標題 メンタリング課題での試行錯誤を通じた自己調整学習の学習環境
3. 学会等名 日本教育工学会2021年秋季全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中孝治・森川綾香・石川健介
2. 発表標題 コロナ禍の大学におけるオンラインピアサポート活動の運営を担った学生の学びと成長
3. 学会等名 教育システム情報学会2021年度第4回研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中孝治・宮田孝富・福江高志・北川達也・木村竜也・浦正広
2. 発表標題 学びを重視するオンラインPBL の開発と実践：高校生を対象としたPBL コンペティション
3. 学会等名 教育システム情報学会2021年度特集論文研究会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	仲林 清 (Nakabayashi Kiyoshi) (20462765)	千葉工業大学・情報科学部・教授 (32503)	
研究 分担者	池田 満 (Ikeda Mitsuru) (80212786)	北陸先端科学技術大学院大学・先端科学技術研究科・教授 (13302)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------