

社会人の学修過程における学修満足度のダイナミクス

Dynamics of learning satisfaction during the learning process for working adults

牧野 千里^{1*} 橋本 洋志¹

Chisato Makino^{1*} Hiroshi Hashimoto¹

¹東京都立産業技術大学院大学 Advanced Institute of Industrial Technology

*Corresponding author: Chisato Makino, makino.chisato.xg@alumni.tsukuba.ac.jp

Abstract The purpose of this study is to clarify the dynamics of learning satisfaction during the learning process (preparatory period, study period, and post-completion) for working adults. The "dynamics" is defined as the influence of various parameters such as learner profiling information, learning barriers (factors that prevent learning), and learning support (quality, quantity, timing) on the time-related change in learning satisfaction, furthermore it is described in mathematical formula. This formula will be embedded to various educational support systems and be expected useful for enrollment management operations.

Keywords dynamics; learning satisfaction; working adult education

1 はじめに

学修過程（準備期、学修期、修了後）における学修満足度は、学修開始/継続/修了に大きく影響すると推測される。学修障壁等により学修満足度が低下すると、学修を開始/継続/修了する

ことは困難となる。従来、学修満足度向上手法、成果に関しては数多く報告されている[1, 2]。しかし、学修過程は動的であり（図1, a））、特に社会人の学び直しにおいては、学修満足度に対する変数（要因）は多岐にわたり、かつ複雑である。著者らは、既報[3]にて学修過程における学修満足度向上のための

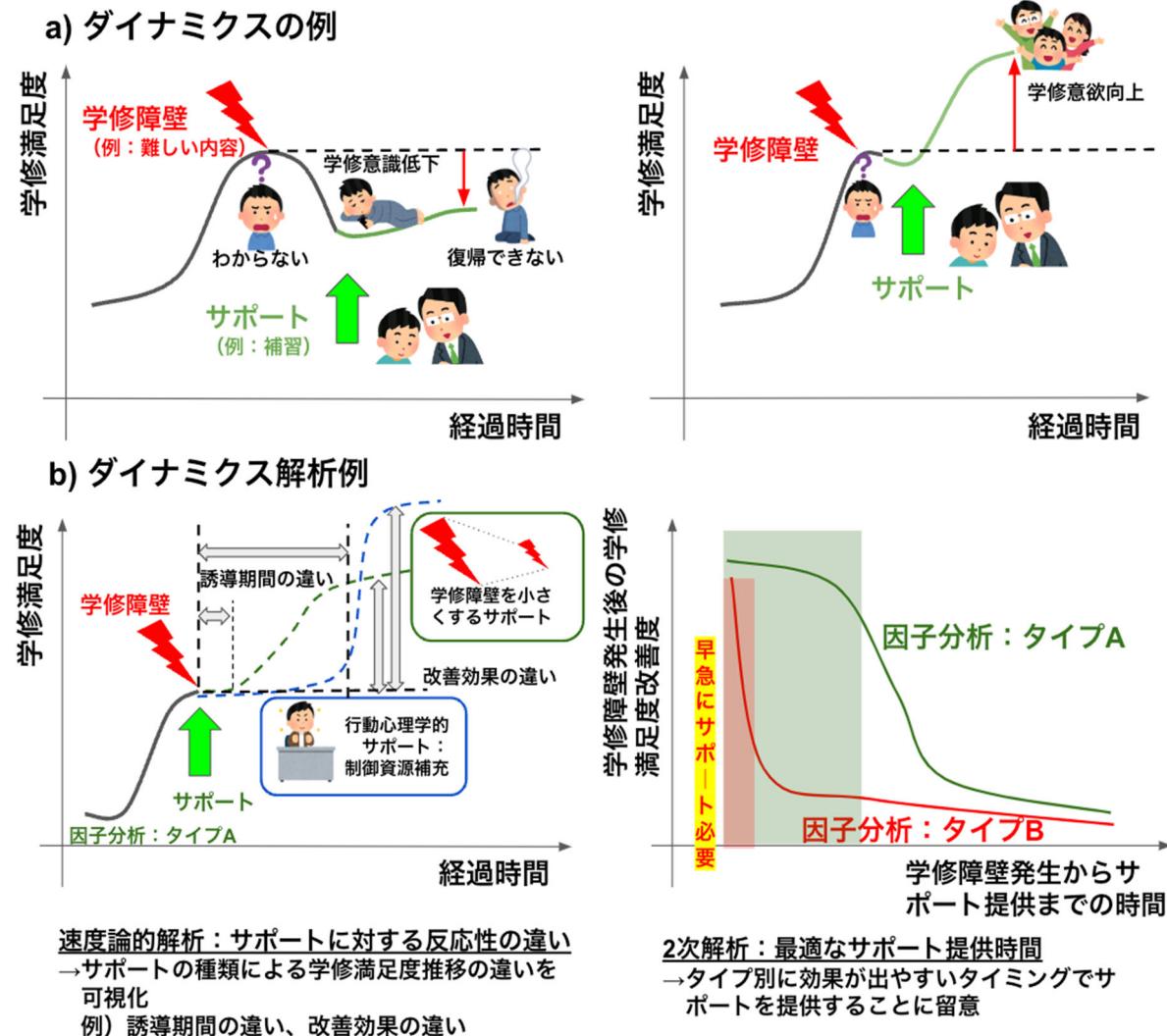


図1 学修満足度のダイナミクスの一例（イメージ図）。 a) 同じサポート（：質および量は同じとする）でも、学修者に与えるタイミング（満足度が異なる）によって、その後の学修満足度変化量への影響は変わることがある。 b) 速度論解析、プロファイリングとサポートタイミングの解析例（想定される成果）。 描絵：いらすとや、<https://www.irasutoya.com/>

社会人教育用エンロールメントマネジメント（EM：学生、学校、ステークホルダの満足度向上を目標とした時に、学校入学前から卒業/修了後までの一連の学びの実態を把握し、学生に対して総合サポートを行うマネジメント手法）の必要性、及びその設計について報告した。このEMを設計するためには、まず初めに学修者の学修満足度挙動（学修満足度のダイナミクス）を理解することが必須である。図1, a)に「学修満足度のダイナミクス」のイメージ図を示す。学修障壁（学修を妨げる因子）に遭遇した学修者に対してサポートを提供するタイミングにより、学修満足度が大きく変わると感じられるのは教育現場でよく経験することである。この挙動は学修者の属性、性格にも大きく影響すると推定される。すなわち「学修障壁に対するサポート効果は、学修者のプロファイリング情報（属性、性格、学修目的の重要度、生活形態に依存した学修障壁、等）、学修障壁に対するサポートの質、量、タイミングによって大きく変わる」と言い換えることができ、ここで“学修満足度のダイナミクス”を改めて定義すると、学修者プロファイリング情報、学修障壁に対する学修サポート（質、量、タイミング）なる各パラメータの影響を数学的モデルで記述することとする。これが実現できれば、図1, b)に示す解析例のような情報に導くことができ、教育手法の改善に寄与し、結果として学修満足度の向上につながるはずである。しかし、このようなダイナミクスに関する、特に数学的モデルに言及している報告は多くない。もしこの数学的モデルを明らかにすれば、教育支援システムとの相容性も高く、EM運用に大きく貢献できるはずである。

本稿では、社会人の学修過程における学修満足度のダイナミクスが必要である背景、構築方法、今後の展開について述べることとする。最終的には、この成果を教育支援システム設計/EM運用へと繋げることを目標とする。

2 国内社会人学び直し状況の解析

ダイナミクスの本論に入る前に、“学修満足度のダイナミクス”に着手する背景となった、国内社会人学び直しの状況について述べる。本稿執筆時点にて公開されている情報により、可能な限り解析、考察を行なった。

社会人の学び直し教育プログラムの概況

近年、社会人の学び直しのための教育プログラムが多く提供され[4, 5]、さらに、その学び直しにおいて、学修時間確保困難、通学時間/距離の問題、高学費、等、主要な学修障壁が抽出された[6]。そしてこれらに対し、土日学修/平日夜間学修、オンライン学修、オンデマンド学修、一部費用公費負担、短期間履修プログラム等のサポートが講じられている[5, 6]。図2に学び直しに関する調査結果の一例として、履修証明プログラム[4, 5]修了率推移全国統計結果を示す[7-19]。国内全体の結果として修了率は60%程度で推移しており、学修障壁対策（但し全国一斉導入ではない）の顕著な改善効果は観察されておらず、学修満足度に関する課題は全国的に取り組むべきものと推

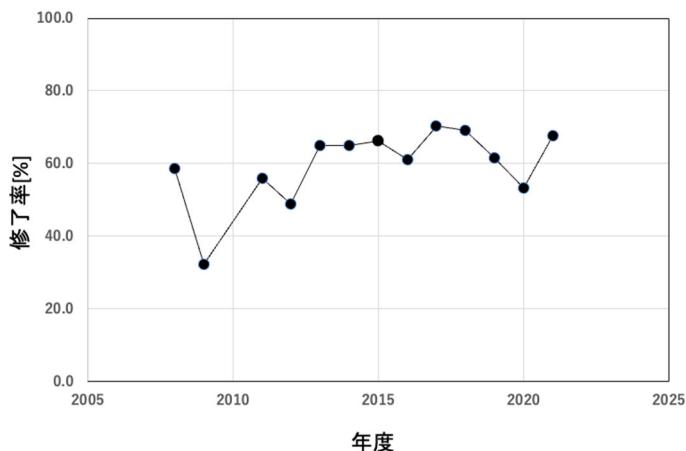


図2 履修証明プログラム修了率推移。文献[7-19]の情報から筆者が作図。

測される。また、東京都立産業技術大学院大学においても種々サポートが講じられているが、近年の修了率推移は概ね同様な傾向である[3]。ただし、ここで注意が必要なことは、社会人の学び直しは履修証明プログラムだけではなく、正規課程学生として学ぶ方法、科目当履修生として学ぶ場合等があることに留意すべきである。さらに履修証明プログラムの科目/分野は人文科学系、自然科学系、等、多岐にわたるため、全ての分野においてこの傾向があるとは言えないということである。精査するためには科目/分野別の解析が必要となることを付け加える。

図2のような修了率推移となっている原因として、従来のサポートは、学修者という単一グループに対して、代表的かつ一律の学修サポートを定型的に提供しており、学修者個々人の学修満足度の改善に至らず、結果として修了率向上効果が観察されなかつたと、著者らは推定している。

以上の状況及び推定に対して、先行研究成果[20]を考慮し、学修者個々人の性格、学修目標重要度、学修障壁を整理し、個々人に対して適切な学修サポートを提供する必要がある、すなわち、学修満足度を動的に解釈し（ダイナミクスを確立）、個々人に最適なサポートを講ずる教育手法が必要である、との考えに至った。なお繰り返しになるが、学修満足度に関する研究動向としては、社会人の学び直しの必要性を訴求する報告はあるものの、社会人に適する学修法には言及されていない[21]。さらに学修者個々人に最適な学修満足度ダイナミクスの解明はほとんど報告例がない。社会人特有の問題を加味した学修サポート実施例[4-19]はあるが、研究の報告例はほとんど見当たらぬ状況である。

3 “学修満足度のダイナミクス”の構築方法

“学修満足度のダイナミクス”を具体的に議論するために、更なる定義が必要である。本稿においては“学修期”（文献[2]における“内化”的段階）に焦点を当てることとし、“準備期”、“修了後”については、“学修期”研究の成果のもと、別途行うことを想定している。

学修満足度定義は、

“各学修目標における学修満足度”：学修前に学修者が設定した目標に関する満足度

“学修全体における満足度”：文字通り、学修全体を通じた満足度

とすることとした。両者とも学修障壁に対するサポートと学修経過時間を変数とした関数となる。また、“学修全体における満足度”は学修継続/修了に大きく影響を与える、との前提をおいた。

“各目標における学修満足度”を $s^{x_n}(\mathbf{g}(m, t), t)$ 、 “学修全体の満足度”を $S^x(m, t)$ と定義すると、両者の関係は形式的には式(1)のように表現される。

$$S^x(m, t) = f(s^{x_1}(\mathbf{g}(m, t), t), s^{x_2}(\mathbf{g}(m, t), t), \dots, s^{x_n}(\mathbf{g}(m, t), t)) \quad \dots \dots (1)$$

$S^x(m, t)$ ：学修全体の満足度

$s^{x_n}(\mathbf{g}(m, t), t)$ ：各目標における学修満足度

$\mathbf{g}(m, t)$ ：学修障壁に対する学修サポート

t ：学修経過時間

x ：プロファイリング結果でタイプ分類されたタイプ分類識別用添字（最大値はタイプ分類数）

<例（因子分析分類例（ $x=4$ の例））>

- 1: 主導型
- 2: 感化型
- 3: 慎重型
- 4: 安定型

n ：学修満足度識別用添字（最大値は学修満足度項目数）

<図3、下、上位3項目の例（ $n=3$ の例）>

- 1: 学位を得る、Diplomaを得る
- 2: 会社業務、家事と学修が両立できる
- 3: ある特定分野の知識、技術を得る

m ：学修障壁に対する学修サポートの質、量、タイミングを示す変数。どの表な表現とするかは、今後の検討事項となる。

記載例：

$S^3(m, t)$ ：慎重型の学修全体の学修満足度

$s^{3_2}(\mathbf{g}(m, t), t)$ ：慎重型の「会社業務、家事と学修が両立できる」を目標とした時の学修満足度

この式(1)をもとにして、以下に6つの課題に分けて順を追って“学修満足度のダイナミクス”構築方法詳細を説明する。

課題1：プロファイリング

「どのような学修者」を明確にするため、「属性」、「性格」、「学修目標重要度」に焦点を当てプロファイリングを行う。属性は学修者登録情報から個人を特定できないように情報を抽出する。性格は小塩らの手法[22]にて、学修開始前に質的・量的調査（アンケート、インタビュー等）で数値化する（図3、上）。学修目標は、サービス工学における、教育における結果品質に関わるパラメータとみなすことができる。社会人は主に「自己

主導型学修」[23]であり、学修目標重要度は周辺環境（学修障壁の種類、講義内容、等）により、学修ステップ毎[2]に自身で容易に変更すると推測されるため、ブルーム期待理論[24]をもとに学修開始前、期間中経時的に質的・量的調査し数値化する（図3、下）。得られた結果は、必要に応じ、因子分析にて学修者タイプ分類（プロファイリング情報）を行う（式(1)、 x, n 分類例参照）。

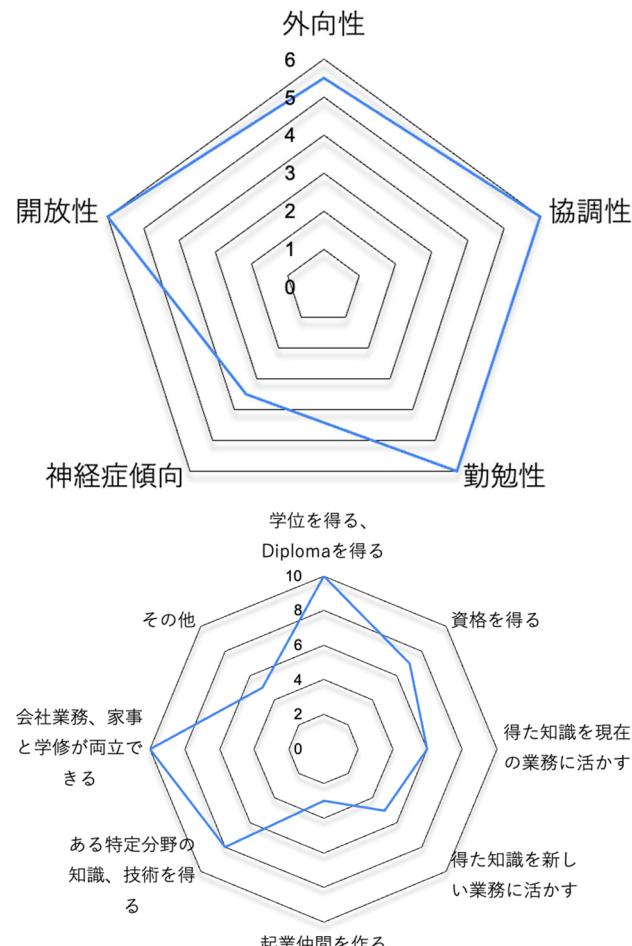


図3 プロファイリング例。上：性格分類例（小塩らの手法[22]による）。下：目標及びその重要度調査結果例（イメージ）

課題2：学修障壁項目データベース化

学修理解度、心理的要因、時間的要因の視点より、文献[4, 5]も参照しつつ、社会人学修者から学修満足度に影響する学修障壁を質的・量的調査で抽出、プロファイリング情報との関連性（データベース作成）を見出す。詳細例は既報[3]を参照されたい。

課題3：学修障壁検出法整備

図1におけるサポートを提供するためには、“学修期”における学修障壁を検出する手法を確立することが必須である。本研究では(i) 学修期間を通しての学修障壁の検出（1日から数週間の期間における、学修期全体を通じてのサポートに適した

検出方法)、(ii) 講義中の学修障壁の検出(迅速検出。数秒から数分における、迅速サポートに適した検出方法)の2法を試みることとする。以下にその詳細を説明する。

(i) 学修期間を通しての学修障壁発生の検出

学修情報(講義出席率、課題レポート採点結果、課題レポート提出期間、オンデマンド配信講義動画のリプレイ頻度、等)に着目し、これらのデータの変化から、“諦めかけている”、“難しく感じている”、等の心理変化情報を抽出し、学修障壁タイミングを特定する情報収集基盤の確立を目指す。当該学修情報と心理変化情報の組み合わせは、ビデオ振り返り法[25]等を活用した質的・量的調査にて検証する。

(ii) 講義中の学修障壁の検出

障壁に直面しても冷静を保つように訓練されている社会人をイメージし、特殊な環境(緊張感のある教室、権威勾配が生じやすい講師-学修者関係、慣れないオンライン講義、等)においても軽微な侵襲以下かつ迅速に学修者の学修障壁(難しくてついていけない、それを言い出せない、等)を特定する方法の確立を目指す。具体的には学修者の微表情[26]に着目する。ただし微表情のみから、心理状態が変化する原因(学修障壁：“なぜ困っているのか”、“なぜ焦っているのか”、等)の推定は困難であるため[26]、微表情が現れるタイミングと学修内容、難易度の経時変化を複合して、学修障壁をリアルタイムで高精度に推定することを試みる(図4)。さらに講義を前提にしている検出法であるため、複数人数の表情を同時に検出できるシステム構築を目指す。図4におけるサポートタイミングの検証は、ビデオ振り返り法[25]等を活用した質的・量的調査にて行う。本法は測定パラメータ数、測定数ともに膨大であり、計算量、かつ、その結果表現の数も膨大である。このことは、貴重な知見が得られたとしても、他の膨大なデータに紛れ込み、その知見の発見を見失う可能性が高い。そのため、深層学習または生成系AIを用いて、この膨大なデータ処理を行うことで、感情推測に有用な知見を抽出する考え方を導入する。

最終的には、学修障壁検出システムと講義中への講師へのフィードバックシステムを連携させて、教育現場に実装することとなる。

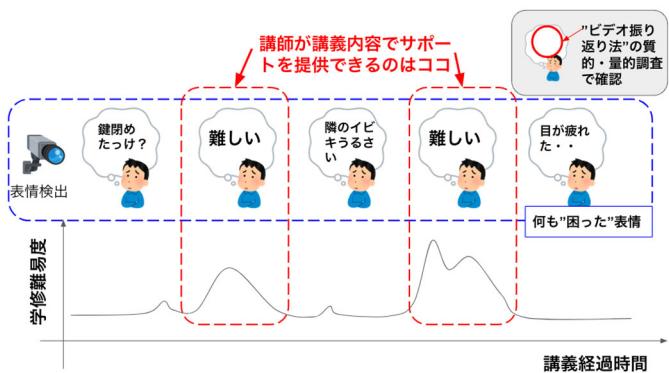


図4 講義中の学修障壁リアルタイム検出イメージ図。

挿絵：いらすとや、<https://www.irasutoya.com/>

課題4：学修満足度の定義、項目立て、評価方法

“学修期”における満足度はサービス工学における、教育の

過程品質を評価、また学修の目標達成度は、結果品質を評価すると見做すことができる[27]。この定性的な評価を、どのように定量的かつ効率的に計測できるかが問題となる。

本研究における学修満足度項目、定義は、前述の通り、“各目標における学修満足度” $s_{x_n}(\mathbf{g}(m, t), t)$ と、“学修全体の満足度” $S^x(m, t)$ に分けて、質的・量的調査を行い設定することとする。

項目、定義を設定した後(図3、下)、“各目標における学修満足度”と“学修全体の満足度”を評価する。“各目標における学修満足度”的評価方法は、学修者の目標(事前期待)を基準として、例えば、“目標通り:0”、それを上回った場合は“高い:1”、“非常に高い(想定外に得るものがあった):2”、低い場合は“低い:-1”、“非常に低い(失うものが多かった):-2”、等とすることを想定している。“学修全体の満足度”については、学修継続が可能か否かを基準に、例えば、“継続できる:0”、それを上回った場合は“高い:1”、“非常に高い(とてもやる気が出ている):2”、低い場合は“低い:-1”、“非常に低い(やめてしまいそうだ):-2”、等とすることを想定している。図3、下における学修目標重要度上位3位に絞り、“各々の目標における学修満足度”、“学修全体の満足度”的各学修工程における評価イメージを図5に示す。科目A履修時は、会社業務、家庭と学修の両立が非常に困難であるが、他の2つの目標がある程度目標通りであるため、学修が継続できる、というように評価することができる。

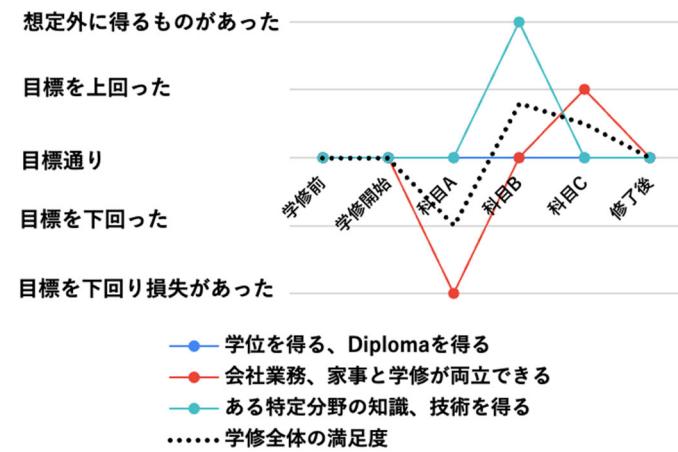


図5 学修者の目標に応じた学修満足度推移のイメージ。

具体的な数学的モデルは、実データを得てから、解析して判断する必要がある。前述のように、“学修満足度のダイナミクス”に関する研究例は見当たらないものの、食品官能評価法に関する研究分野では、TDS法(Temporal Dominance of Sansations: 質的経時変化測定法と訳される。感覚の質(味覚、嗅覚、食感、等)の強度、経時変化を解析する手法)を活用した研究、解析が進んでいることから[28]、応用して“学修満足度のダイナミクス”的数学的モデルを構築することは十分可能であると期待される。式(1)では $S^x(m, t)$ は関数 f と表現しているが、実際には $s_{x_n}(\mathbf{g}(m, t), t)$ の線型結合で表現されるであろうと推測しており、学修者を対象とした研究の開始が待たれる。

課題 5：学修サポート

学修障壁を解消するサポート方法としては、通常の指導の他、心理的要因の場合には、文献[20, 29]を元に制御資源（自己制御（目標を達成するために無理する）の際に消費される心的エネルギー）を補充する方針を、ライフスタイルと教育コンテンツ提供方法のミスマッチ（学修にまとめた時間を充てることができない、等）の場合には、教育コンテンツを小分けにするマイクロティーチング法[30]を活用する方針をとることを予定している。また式(1)における変数 m については、今後精査を行う。

課題 6：学修満足度のダイナミクス

以上の課題 1-5 の関係は図 6 に示す通りとなり、“各々の目標における学修満足度”、“学修全体の満足度”の数式化を試み、“学修満足度のダイナミクス”の確立を目指す。まずは各目標における学修満足度 $s^x_n(g(m, t), t)$ のモデル化を目指し、この目処が立ったところで、 $S^x(m, t)$ （学修全体の学修満足度）との関連を精査する。なお、プロファイリング情報、学修障壁はなりゆきパラメータ（研究対象者となる学修者次第となる）、学修サポート提供は研究者が任意に変動できるパラメータ、となる。

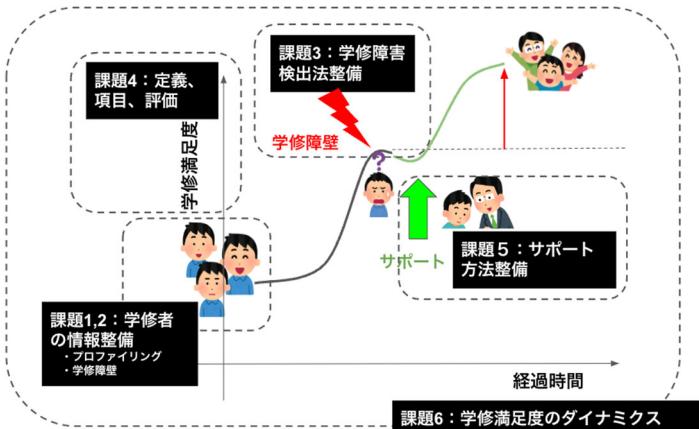


図 6：課題 1-6 の関係。 挿絵：いらすとや、

<https://www.irasutoya.com/>

仮説に基づき、設計、検証を進め、“学修満足度のダイナミクス”を確立するとともに、“提案 EM 法”[3]設計への活用を目指す。

謝 辞

今回、この様な機会を設けてくださった東京都立産業技術大学諸先生方、事務局の方々に深謝致します。

参 考 文 献

- 島宗理. インストラクショナルデザイン. 米田出版. 千葉. 2004.
- R.M.ガニエ、W.W. ウェイジャー、K.C. ゴラス、J.M. ケラーハー. インストラクショナルデザインの原理. 北大路書房. 京都. 2007.
- 牧野千里、橋本洋志. 社会人教育用エンロールメントマネジメントの提案及びその設計. 産業技術大学院大学紀要. 2024;(17): 186-191.
- 厚生労働省. 雇用・労働 リカレント教育. [cited 14 October 2024]. Available from: https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_18817.html.
- 厚生労働省. 雇用・労働 職場における学び・学び直し促進ガイドライン.[cited 14 October 2024]. Available from: https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/jinzaikaihatsu/guideline.html.
- イノベーション・デザイン&テクノロジーズ(株). 平成 27 年度社会人の大学などにおける学び直しの実態把握に関する調査研究. 平成 28 年 3 月.
- 文部科学省高等教育局大学振興課改革推進室. 大学における教育内容等の改革状況について (平成 20 年度). 平成 22 年 5 月 26 日.
- 文部科学省高等教育局大学振興課改革推進室. 大学における教育内容等の改革状況について (概要). 平成 23 年 8 月 24 日.
- 文部科学省高等教育局大学振興課改革推進室. 大学における教育内容等の改革状況等について (概要). 平成 25 年 11 月 7 日.
- 文部科学省高等教育局大学振興課改革推進室. 大学における教育内容等の改革状況について (概要). 平成 26 年 11 月 14 日.
- 文部科学省高等教育局大学振興課改革推進室. 平成 25 年度の大学における教育内容等の改革状況について (概要). 平成 27 年 9 月 10 日.
- 文部科学省高等教育局大学振興課改革推進室. 平成 26 年度の大学における教育内容等の改革状況について (概要). 平成 28 年 12 月 13 日.
- 文部科学省高等教育局大学振興課改革推進室. 平成 27 年度の大学における教育内容等の改革状況について (概要). 平成 29 年 11 月 21 日.
- 文部科学省高等教育局大学振興課改革推進室. 平成 28 年度の大学における教育内容等の改革状況について (概要). 令和元年 5 月 28 日.
- 文部科学省高等教育局大学振興課改革推進室. 平成 29 年度の大学における教育内容等の改革状況について (概要). 令和 2 年 4 月 28 日.
- 文部科学省高等教育局大学振興課改革推進室. 平成 30 年度の大学における教育内容等の改革状況について (概要). 令和 2 年 10 月 5 日.
- 文部科学省高等教育局大学振興課改革推進室. 令和元年度の大学における教育内容等の改革状況について (概要). 令和 3 年 10 月 4 日.
- 文部科学省. 令和 2 年度の大学における教育内容等の改革状況について (概要).
- 文部科学省. 令和 3 年度の大学における教育内容等の改革状況について (概要).
- 牧野千里、岡崎浩二、石井隆之、北村嘉崇、梶原直仁、蒋蕭、鈴木有輔、大久保友幸、内山純、橋本洋志. 瘦身サービスにおけるサービス価値誘導モデル構築の試み. 第 8 回サービス学会国内大会予稿集. 2P01-25-07[Preprint]. 2020: 245-248.
- 岩崎久美子. 「社会人の学び直し」における放送大学の役割. 日本生涯教育学会年報. 2017;(38): 3-20.
- 小塩真司、阿部晋吾、Pino Cutrone. パーソナリティ研究. 2012; 21(1): 40-52.
- 渡邊洋子. 成人教育学の基本原理と提起 一職業人教育への示唆一. 医学教育, 2007; 38(3), 151-160.
- 大森賢二. 期待理論の基本構造. 富山大学紀要富大経済論集. 1975; 21(2): 113-133.
- 松本弘美、出石幸子、田中響. 看護学生における高齢者疑似体験の振り返りに視点映像を用いた場合の学びの特徴. 令和 4 年度 鳥取看護大学・鳥取短期大学 地域研究・活動推進事業助成

4 今後の予定

本稿では“学修満足度のダイナミクス”が必要となる背景、考え方、構築方法について述べた。上記記載の課題を遂行することにより、以下の成果が期待できる。

- ・プロファイリング情報、学修障壁に対する学修サポートをパラメータとした学修満足度のダイナミクスにより、各パラメータの動的関係性を明示可能
- ・心理状態計測/学修障壁特定法の確立
- ・学修満足度のダイナミクス数学的モデルを教育支援システムに移植し、EM に展開可能
- ・実教育現場の教育手法設計に活用も可能

本研究は社会人教育現場の課題解決、特に既報“提案 EM 法”設計論[3]の具現化に寄与する理論構築に関する。先に記載した

金報告. 2023; 49-52.

26. 野口芹奈、白井昇太. 微表情を用いた心身状態推定システムの要素技術開発. 電気・情報関係学会九州支部連合会. 06-1P-09 [Preprint]. 2022; 191.
27. 近藤隆雄. サービス品質の評価について. 経営・情報研究. 2000; 4: 1-16.
28. 川崎寛也. Temporal Dominance of Sensations (TDS) : 感覚の経時変化を測定する新たな手法. 日本調理科学会誌. 2016; 49(3): 243-247.
29. 橋本 洋志、牧野 千里、岡崎 浩二、石井 隆之、梶原 直仁、北村 嘉崇、蔣 蕭. PBL テーマ設定に関わるインストラクションデザインの例. 産業技術大学院大学紀要. 2020;(13): 99-102.
30. 金子 智栄子. マイクロティーチングに関するわが国の研究動向について、一保育者養成課程へのマイクロティーチングの導入と課題一. 文京学院大学人間学部研究紀要. 2007; 9(1): 131-150.