

全学向けオンデマンド学習コースにおける「学びのスタイル」とメタ認知の調査と分析

篠田有史*1・岳五一*2・鳩貝耕一*1・松本茂樹*3・高橋正*4・河口紅*5・吉田賢史*6
Email: shinoda@konan-u.ac.jp

- *1: 甲南大学全学共通教育センター
- *2: 京都情報大学院大学応用情報技術研究科
- *3: 甲南大学知能情報学部
- *4: 羽衣国際大学現代社会学部
- *5: 一般社団法人さんびいす
- *6: 早稲田大学高等学院

◎Key Words 学習スタイル, 学習者分析, 情報基礎教育

1. はじめに

個性豊かな学習者に適応するために、学び方をモデル化した学習スタイルに関する多くの取り組みがなされている。著者らは、好みの教示方法を調査するための質問をまとめた「学びのスタイル」調査アンケートを構築し、ここにメタ認知⁽¹⁾の観点からの質問を追加したアンケートへと拡張して調査を実施してきた⁽²⁾。メタ認知とは、「自らの認知過程をひとつ高い次元から知覚、記憶、学習、思考する」認識を指すものである⁽¹⁾。著者らは、これらのアンケートを利用して、情報基礎教育の現場にて一連の調査を試みてきた。これらの取り組みでは、オンデマンド形式の授業、対面形式の授業など、いくつかの授業形態で、情報基礎教育の現場で調査や学習者のモデル構築をこころみ⁽³⁾⁽⁴⁾。しかし、いずれの取り組みにあっても、受講者が少なく、統計的見地からの分析や検討のためには更に大規模な調査が必要となっていた。また、最終的には、調査結果をベースに学習者に何等かのフィードバックを実施して、学習体験の質向上につなげることが必要となるが、対面形式の授業などでは、授業に応じた教材整備

に関する教員の作業量負担といった部分も考慮すると、フィードバックにつなげることが現実的には難しい状況に陥っていた。

そこで、本研究では、従来対象としていた情報基礎教育の場から実践の場を変更し、多数の受講者が見込め、将来的には学習者に応じた数パターのフィードバックを含んだ教材の開発も視野に入れることができる全学向けのオンデマンド授業科目をターゲットに据え、従来取り組んでいた枠組みをベースに、学習者の姿を明らかにすることを試みる。学習者の学びに関する知識や、好む学び方を問うプレアンケートと、実際の学びに関する感想を収集するポストアンケートを実施し、二つを組み合わせることで学習者を分析する。

2. オンデマンド学習コースにおけるメタ認知の視点を考慮した「学びのスタイル」アンケートによる学習者の調査

本研究でプレアンケートとして用いるメタ認知の視点を考慮した「学びのスタイル」アンケートは、著者らが独自に検討していた「学びのスタイル」アンケー

表1 メタ認知の視点を考慮した「学びのスタイル」アンケート⁽²⁾

質問番号	質問項目	質問区分	回答選択肢と重み
Q1	はじめに、ソフトの機能や画面の説明をしてほしい	説明への依存	6つの選択肢から一つを選択 とてもよく当てはまる 6 だいたい当てはまる 5 やや当てはまる 4 やや当てはまらない 3 あまり当てはまらない 2 まったく当てはまらない 1
Q2	じっくり説明を聞いて、その通りに操作したい	手順への依存	
Q3	先に内容の要点をまとめた概要を知りたい	授業内容の概要把握	
Q4	画面に表示されるボタンやメニューについて、省略せずに説明してほしい	説明への依存	
Q5	操作手順をしっかりと追えるよう、操作する時間が多めにほしい	手順への依存	
Q6	PCの操作には自信がある	不安	
Q7	細かな内容説明や注意は後回し、操作をさせてほしい	自習指向	
Q8	疑問点はインターネットで調べてみる	自習指向	
Q9	教員の操作と同じ結果にならないと心配になる	不安	
Q10	難しいときには、図を描くなど、まずは手を動かしてみる	自習指向	
Q11	細かい説明はなくても自分のできるので、大まかな作業の流れがわかれば十分	授業内容の概要把握	
Q12	自分が何が得意で何が不得手かをわかっている	メタ認知的知識 ⁽¹⁾	
Q13	過去にうまくいったやり方を試みている	メタ認知的知識 ⁽¹⁾	
Q14	重要な事柄に対して、意識的に注意を向けている	メタ認知的知識 ⁽¹⁾	
Q15	そのテーマについて何かの知識があるときに、もっともよく学べる	メタ認知的知識 ⁽¹⁾	
Q16	学ぶために十分な時間をかけるようにする	メタ認知的知識 ⁽¹⁾	
Q17	自分の興味があることについては、より深く学んでいる	メタ認知的知識 ⁽¹⁾	
Q18	授業が終わった時点で内容がどれくらいできているか判断できる	メタ認知的知識 ⁽¹⁾	
Q19	重要なことがらができたときには、ベースを落として課題に取り組む	メタ認知的知識 ⁽¹⁾	

トをベースに、阿部らによって学術論文として公開されているメタ認知の調査アンケート¹⁾の要素を追加したもので、学習者の学びの個性と、学びの促進の上で好ましい知識を得ているかの主観的な認識を調査するものである。表 1 に、メタ認知の視点を考慮した「学びのスタイル」アンケートを示す。このアンケートは、19 の質問からなり、Q1~Q11 の 11 問は自分の好きな学び方を質問する部分となっている。Q12~Q19 の 8 問は阿部らによるメタ認知の調査アンケートの中から、「メタ認知的知識」に関する質問²⁾を適用したものととなっている³⁾。また、本研究で用いるポストアンケートについては、授業課題の難易度や授業の満足度について問う内容とし、自由記述とあわせて合計 12 問を準備した。

本研究では、これらのアンケートを用いて、甲南大学で開講している「AI・データサイエンス入門」の授業での調査を実施した。この授業はオンデマンド形式で開講される科目で、2023 年度は、授業資料が毎週指定日に公開され、公開開始から 8 日後の指定時刻までに、動画資料を中心とした教材を閲覧のうえ、大学公式の LMS で小テストの回答を終える、という形式で開講した。筆頭著者は、この授業の第 4 回から第 8 回までの 5 回分を担当しており、この授業回における学習者の調査・分析を試みる計画とした。学習者は、別の教員が担当する第 1 回から第 3 回の授業にてデータサイエンスと AI に関する基礎知識や最新の動向に触れる。続く第 4 回授業から第 8 回授業にかけては授業内容が大きく変わり、表計算ソフトを使った実習を中心とした構成となる。この部分は、表計算ソフトの基礎的な操作方法、ファイル操作やデータクレンジング、相関係数の計算、グラフ描画による可視化、統計処理などを実習ベースで学び、最終的に架空の店舗のデータを整理して得られる知見を吟味するというデータマイニングを体験する、という内容である。

今回の調査では、表計算ソフトの実習がはじまる第 4 回授業のタイミングで、プレアンケートとして「学びのスタイル」および「メタ認知的知識」のアンケートを実施し、表計算実習の内容の最終回となる第 8 回授業のタイミングで、授業に関する感想の収集などを中心としたポストアンケートを実施する計画とした。学習者に対しては、研究について説明し、調査は成績などには関係がなく回答が任意である旨を記載した資料を公開した。調査の期間は、プレアンケートは第 4 回授業の資料公開日である 2023 年 10 月 21 日から 10 月 31 日までの 10 日間とした。ポストアンケートは第 8 回授業の資料公開日であるプレアンケートは第 3 回授業の資料公開日である 2023 年 11 月 18 日から 11 月 28 日までの 10 日間とした。得られたデータを集計したところ、科目の履修登録者 714 名中、234 名から、プレアンケート・ポストアンケートの双方の回答で協力を得ることができた。2022 年に実施した情報基礎教育科目における対面式授業の調査を例に挙げると、プレアンケート・ポストアンケート双方がそろった学習者は 58 名にとどまっております⁴⁾、今回の科目変更によってデータ数について困難を抱える状況には改善がみられたものと考えられる。

表 2 項目ごとの集計結果

回答区分	最小値	最大値	平均値	分散	標準偏差	四分位偏差
メタ認知的知識の度合い	15	48	35.83	34.12	5.84	4.00
スタイル：概要	3	12	8.01	3.35	1.83	1.00
スタイル：手順への依存	2	12	8.83	5.10	2.26	1.50
スタイル：説明への依存	2	12	9.19	5.21	2.28	1.50
スタイル：不安	4	12	8.91	3.59	1.89	1.50
スタイル：自習指向	6	18	12.55	5.91	2.43	1.50

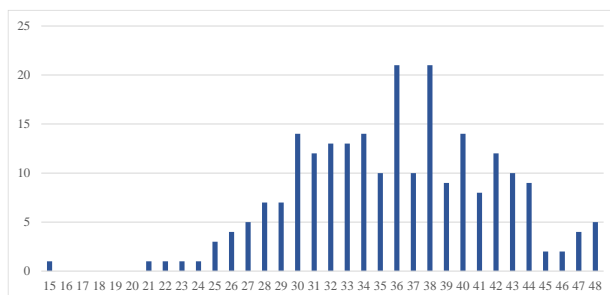


図 1 メタ認知的知識の度合いの度数分布

表 3 「学びのスタイル」の主成分分析の固有値

	第一主成分	第二主成分	第三主成分
スタイル：概要	0.435	0.440	0.549
スタイル：手順への依存	-0.433	0.483	-0.378
スタイル：説明への依存	-0.409	0.528	-0.036
スタイル：不安	-0.566	-0.062	0.745
スタイル：自習指向	0.369	0.539	0.011
固有ベクトル	1.831	1.598	0.628
寄与率	0.366	0.320	0.126
累積寄与率	0.366	0.686	0.811

3. プレ・ポストアンケートデータの分析と考察

収集したアンケート結果については、著者らが実施した 2022 年の取り組み⁵⁾と同じ方法でデータを整理することとした。

得られたメタ認知的知識と学びのスタイルの集計結果を表 2 に、得られたメタ認知的知識の度数分布を図 1 に示す。図 1 のパラメータの分布状況から、アンケートへの回答を通じ、学習者の学びに対する考え方の差異が収集できているものと期待される。なお、ここでは、メタ認知的知識の度合いの大小について検討することとし、中央値を計算したところ、メタ認知的知識の度合いの中央値として 36 が得られた。そこで、学習者を、メタ認知的知識の度合いが 37 以上になったグループ A と、それを下回る値となったグループ B とに分け、考察を行うこととする。

学びのスタイルに関するアンケート項目については、整理を行ったのち、主成分分析を行って、学習者のレスポンスにどのような特徴がみられるかを検討した。この「学びのスタイル」の主成分分析の固有値を表 3 に示す。表 3 の第一主成分からは、相対的に、学びの概要を把握しつつ自習傾向が強い行動をとり、手順や説明には依存せず、不安も過度には感じない学習者、あるいはその逆のパターンの学習者がみられる、という学びの状況が明らかになった。この学習者像は、2023 年の情報基礎教育の調査で見られた結果⁶⁾と基本的には同じ傾向であるものと考えられる。よって、ここで

は、第一主成分を、主体的な学びを実践している度合を表すパラメータであると考え、学習者を第一主成分得点が 0 以上で、主体的な学びの度合いが高いグループ I と、第一主成分得点が 0 を下回る主体的な学びの度合いの低いグループ II とに分け、考察を行うこととする。

得られたグループ A と B, グループ I と II の組み合わせにより、第 4 回授業受講時の学習者の姿を検討することが可能になる。グループ AI は 63 名の学習者から構成される。メタ認知的知識の度合いが平均より大きく、主体的学びの実践も相対的に実施できているというグループである。グループ AII は 43 名の学習者から構成される。メタ認知的知識は高いものの、主体的学びの実践は相対的に実現できていない、という矛盾を抱えるグループである。グループ BI は、61 名の学習者から構成される。メタ認知的知識の度合いは小さいが、主体的な学びの実践は相対的に実現できているというグループである。グループ BII は、67 名の学習者から構成される。メタ認知的知識と主体的な取り組みの双方が平均を下回っており、相対的に見て困難を抱える学習者が含まれると考えられるグループである。

ここで、本稿で検討するポストアンケートの質問項目を抜粋したものを表 4 示す。さらに、この表 4 の質問について、前述の AI, AII, BI, BII の 4 つのグループ分けをもとに、ポストアンケート項目のグループ別整理を行ったものを、表 5 に示す。

表 5 は、各グループの状況を把握するため、便宜的にグループごとに回答結果の算術平均をとって表現したもので、数値が大きいほど、簡単あるいはポジティブ、といったレスポンスを示す。表 5 で最も状況が芳しくないのは、メタ認知的知識の面と主体的な学びの面の双方で困難を抱えていると考えられるグループ BII ではあるものの、メタ認知的知識と主体的学びの実践の間に乖離があるグループ AII は、Post-Q2 や Post-Q3 などの課題の難易度に関する質問や、コンピュータに対する意識に関する質問 Post-Q11 など伸び悩みが見られることがわかった。ここから、多角的に学習者を分析し、学びの状況が好ましくないグループ、あるいは、知識と実践状況との間に齟齬があると考えられるグループについては、予防的になんらかのはたらきかけを行うといった可能性が示唆させるものと考えられる。一方で、表 5 ではメタ認知的知識が高いグループが、揃って良いレスポンスとなる Post-Q9 や Post-Q10 といった項目も存在する。主観データを中心として実施した今回の調査から、さらに学習者の状況を明らかにするためには、実際のところどうであったのか、という客観的なデータも分析に組み込んでいく必要があるものと考えられる。また、本稿で試みた分析の段階では、統計的見地からの検討には至っておらず、本研究の主なねらいであるところの調査数増による分析の精緻化といった部分は未達成となっている。よって、データの分析の面からもさらに掘り下げが必要である。

4. おわりに

本研究では、全学向けのオンデマンド形式の学習コース上で提案手法によるプレアンケート・ポストアンケート調査を実施し、学習者の活動を分析した。その結果、事前に確認できる、学びに対する考え方とその実践状況との乖離が、授業後のレスポンスと関連していることが示唆された。引き続きデータを収集しつつ、プレアンケートの結果をもとに学習者にアプローチする方法につなげられるよう、さらに検討を実施する予定である。

表 4 ポストアンケートの質問項目の抜粋

	質問項目	選択肢
Post-Q2	授業の進行にあわせて回答するタイプのテスト課題（第7～8回）の難易度について教えてください	※1
Post-Q3	例題で試した後、よく似た問題を自身で改めて解いてみるタイプのテスト課題（第4～6回）の難易度について教えてください	※1
Post-Q9	この授業を通じてパソコンの操作スキルは向上したと思いますか	※2
Post-Q10	この科目の授業内容に満足していますか	※2
Post-Q11	コンピュータのことは好きですか	※2
※1	5とても簡単だった、4やや簡単だった、3どちらともいえない、2やや難しかった、1とても難しかった	
※2	5たいへんそう思う、4ややそう思う、3どちらともいえない、2ややそうは思わない、1全くそうは思わない	

表 5 ポストアンケート項目のグループ別整理

質問	質問要約	回答の平均値			
		AI	AII	BI	BII
Post-Q2	授業の進行にあわせて回答する課題の難易度	3.00	2.51	2.80	2.45
Post-Q3	例題に類似した問題に回答する課題の難易度	3.10	2.72	2.80	2.75
Post-Q9	パソコンの操作スキルの向上	4.24	4.21	3.70	3.73
Post-Q10	授業の満足度	4.27	4.28	3.84	3.85
Post-Q11	コンピュータについて	4.22	3.47	3.92	3.40

参考文献

- (1) 阿部真美子, 井田政則: “成人用メタ認知尺度の作成の試み—Metacognitive Awareness Inventory を用いて”, 立正大学心理学研究年報, 第 1 巻, pp.23-34 (2010).
- (2) 篠田有史, 岳五一, 鳩貝耕一, 松本茂樹, 高橋正, 河口紅, 吉田賢史: “学習に関するメタ認知の知見を組み込んだ「学びのスタイル」アンケートによるオンライン授業の分析”, 甲南大学教育学習支援センター紀要, 第 6 号, pp.99-107 (2021).
- (3) 篠田有史, 岳五一, 鳩貝耕一, 松本茂樹, 高橋正, 河口紅, 吉田賢史: “メタ認知の視点を考慮に入れた「学びのスタイル」による対面式情報基礎授業の調査”, Proc. of 2022 PC カンファレンス, pp.192-193 (2022).
- (4) 篠田有史, 岳五一, 鳩貝耕一, 松本茂樹, 高橋正, 河口紅, 吉田賢史: “「学びのスタイル」とメタ認知の組み合わせによる学習者モデルの構築と評価”, Proc. of 2023 PC カンファレンス, pp.63-64 (2023).