

リメディアル教育における自己調整学習を 促す学習支援の試み —情意的要因とメタ認知の観点から—

児玉典子

要 約

本研究では、高校の化学計算に対して自信のなさや学習不安（化学計算不安）を抱える新入生を対象に、自己調整学習を促す学習支援プログラムを構築・実践し、その効果を報告するとともに、情意的要因（自信・不安・意欲）とメタ認知（メタ認知的知識・メタ認知的モニタリング・メタ認知的コントロール）及びメタ認知的方略の関連を調べた。メタ認知を促す学習ツールとして、オリジナルテキストと自己評価シートを使用し、情意的要因を良好にするためのアプローチ（見守り・声掛け・アドバイスなど）を行った結果、不安の軽減、自信と意欲の向上、メタ認知及びメタ認知的方略の変容が見られた。また、相関分析結果から、不安の軽減と意欲の向上はメタ認知的知識及びメタ認知的コントロールの間に正の関連、自信の向上はメタ認知的知識の間に正の関連が示された。

背 景

「自己調整学習（self-regulated learning）」とは、1980年代後半に Zimmerman によって提唱された概念¹⁾であり、伊藤は「学習者が動機づけ、学習方略、メタ認知の3要素において、自分

* 2023年9月30日受理。

自身の学習過程に能動的に関与していること」としている²⁾。主体的・自律的学習を促す教育的介入において自己調整学習は重要な役割を担っており、日本でも関心が高まるとともに自己調整学習の理論や実践研究が報告されている³⁻⁶⁾。また、医学教育では4ボックス法（倫理的意思決定を支援する分析ツール）をメタ認知の視点から考察した報告⁷⁾があるが、薬学部ではメタ認知に関する報告はほとんど見られない。「メタ認知」とは、一つの高い次元から自らの認知過程を知覚、記憶、学習、思考すること、つまり、認知に対する認知であり、メタ認知的知識とメタ認知的経験で構成される概念とされている⁸⁾。三宮はメタ認知とは、通常の認知活動（見る・聞く・書く・話す・理解する・覚える・考える）を再度高いレベルからとらえた認知を指し、人・課題・方略に対する知識（メタ認知的知識）と活動成分（メタ認知的活動）に分け、後者はさらに自分の認知過程を意識（気づき・点検・評価）するモニタリングと、目標設定・計画・修正するコントロールに分かれるとしている⁹⁾。例えば、教員が学生に「応用力を使って解きなさい」と指示した際、肯定的なメタ認知能力の高い学生は「応用力を使って解く、ということを知っている（認知の認知）」ので、行動を起こす前に「自分に使えるのか？どのように使うのか？どの程度使うのか？他によい方法はあるのか？どんな方法があるのか？自分は使えているのか？」といったモニタリングやコントロール機能を働かせて、その行動の目標を明確化・具体化し、速やかに適切な行動をとることができる。一方、メタ認知能力の低い学生は、行動の目標を明確化・具体化できないため、漠然とした行動となり、適切な行動を速やかに取ることができない。よって、メタ認知能力の低い学生に対しては、教員の求める行動（適切な行動）に繋がるという経験（成功体験）を繰り返し訓練させる指導が必要となる。このような肯定的メタ認知に対して、否定的なメタ認知「応用力を使って勉強することができない、ということを知っている」を持つ学生の場合、「答えを見て解く・暗記する」といった不適切な行動を取ることになる。よって、教員が学生を指導する際に「応用力を使って解きなさい」と一律の指示をするのではなく、彼らの肯定的及び否定的メタ認知、その高低について考慮する必要があると考える。次に「メタ認知的方略」とは、自己調整学習における行動（学習方略）の1つであり、学習のプランニング、学習過程のモニタリング、自分の行動・認知を調整する自己調整が含まれる¹⁰⁾。メタ認知的方略には、自己効力感と学習の持続との関連や、学業成績を予測するプロセスが報告されている¹¹⁻¹²⁾。さらに、「動機

づけ」とは、やる気や意欲を主に含意し、学習の動機づけは学習成果の予測に繋がる要因である。一方、自己調整学習における動機づけは、単に「楽しい・面白い」だけでなく、「重要である・興味価値がある・苦しくても充実感や達成感がある」といった動機づけも含まれる⁴⁾。これらの先行研究より、動機づけを促す要因となる自信の向上や不安の減少を組み込んだメタ認知及びメタ認知の方略を教授する学習支援プログラムの構築が可能と考える。

神戸薬科大学総合教育研究センター支援部門（以下支援部門と略す）は、新入生を対象としたガイダンス「大学での勉強方法・定期試験に向けての勉強の進め方（計画）」、化学計算に苦手意識や学習不安（化学計算不安）を抱えた学生を対象とした補習授業「リメディアル化学勉強会¹³⁾」、学生の進路や学習に関する相談「学習相談ルーム」を実施し、問題を抱えた学生を早期（定期試験前）に見出し、学習支援を行うことで進級率の増加に繋げる役割を担っている。補習授業、アクティブラーニング、勉強方法のガイダンスなどの学習支援は、あるレベル以上の学力を持つ学生（肯定的なメタ認知を有する学生）に対しては効果的であり、教員の期待する学習観（学習に対する考え）への変容が期待できる。しかし、自分の学習観に固執する学生（否定的なメタ認知を持つ学生）や、他者との比較によって生じるかもしれない「難しい・苦手・不安・心配・自信喪失」といった負の感情を持つ学生に対しては、これらの学習支援は彼らの学習観や負の感情を助長させ、結果として意欲及び学力低下をもたらす可能性がある。支援部門ではこのような学生に対して、学生一人一人が備え持つ学習観と動機づけに焦点を当てた“diversity”を尊重した自律的学習支援を検討している。例えば、ピア学習においてメンバー一人一人が自らの学習観を尊重しながら目標を設定し、計画・遂行・評価することによって、自らの課題に気づき、その解決法を自ら検討することによって自信をつけていく学習者主体の自律的学習支援を実施している。そこで本研究では、化学計算に対して自信がない学生や学習不安を抱えた新入生を対象とした「リメディアル化学勉強会」の学習支援プログラムにおいて、肯定的なメタ認知への変容と、化学計算の学習に対する負感情の軽減（特に自信喪失と不安感情）の両観点から学生一人一人の学習観を尊重した教育的介入を検討するために、「自己調整学習⁴⁾」と「情意的アプローチ（見守り・声かけ・アドバイス）」を組み込んだ学習支援プログラムを構築・実施し、その効果を調べることを目的とした。さらに、本プログラムを用いた教育的介入をより効果的に行うために、

化学計算に対する自信の向上、意欲の向上、不安の軽減、メタ認知（メタ認知・メタ認知的モニタリング・メタ認知的コントロール）・メタ認知的方略の関連を調べた結果を報告する。

方 法

1. 学習支援プログラムの構築・実践

1.1. 対象者

高校の化学計算に対して自信がない学生及び学習不安（化学計算不安）を抱える新入生を対象とした学習支援プログラム〔リメディアル化学勉強会（化学計算の基礎）〕を構築し、2020年度4月初旬に新入生275名に対して本プログラムへの参加を書面で呼びかけた。その結果、参加を希望した新入生49名を本研究の対象者とした。

1.2. 学習支援プログラムの実践

自宅学習において、学生の主体的・自律的な学習力の向上を目指して、「自己調整学習」の主要な3要素〔メタ認知、動機づけ、行動（学習方略）〕を組み込んだ学習支援プログラムを構築・実施した（表1、図1）。参加学生にはテキストを用いた段階的な学習方法、質問や自律的学習の自己評価シートの提出方法など、学習の進め方に関するガイダンスを記載した書類を郵送して指示した。メタ認知及びメタ認知的方略の促進に対しては、高校化学計算の基礎を自分のペースで段階的に学習できるように作成したオリジナルテキスト〔目次・第1章（単位の接頭語と指数・対数・数値の表記など）、第2章（物質量と質量）、第3章（溶液の濃度）、第4章（濃度変化の計算）、第5章（酸と塩基）〕を使用した。テキストの学習範囲は用語説明、例題と解説（8問）、step問題（22問）、確認問題（12問）、解答解説を含む38ページで構成される。また、第1章及び第2章、第3章、第4章、第5章の学習を終了ごとに作成して提出させる自律的学習の自己評価シート〔目標設定・学習計画・工夫したところ・成果・手応え・次への目標・自由記入欄（振り返り、質問など）〕を用いた。学習意欲に繋がる内発的動機づけの促進に対しては、自信（自己有能感）を高め、継続的な学習を促すようにメールや手紙での見守り・声かけ（随時）・著者からの学習ア

ドバイス（書面3回）、Zoomを使用した質疑会（1時間程度3回）を行った。さらにテキストは、タイトルを「頑張れ・達成する・打ち勝つ」といった強い言葉ではなく、「ホッコリする化学計算の基礎」とし、挿入したオリジナルキャラクターとともに、安心感の中で、自分の成長を感じ、自信と学習意欲を向上させ、化学計算不安を軽減していけるように内容を工夫した（図2）。

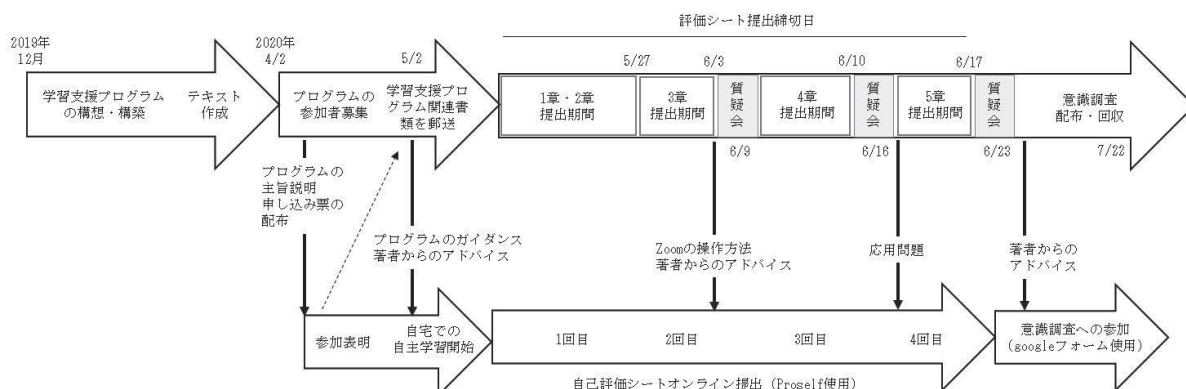


図1 学習支援プログラムの概要

表1 学習支援プログラムの要素

自己調整学習の要素	メタ認知的学習支援プログラムの内容	期待できる効果
メタ認知	<p>メタ認知的知識（人間の認知特性、課題、方略についての知識） メタ認知的モニタリング（認知についての気づき、フィーリング、予想、点検、評価など）の促進 メタ認知的コントロール（認知についての目標設定、計画、修正など）の促進</p> <ul style="list-style-type: none"> 学習プログラムのガイダンス オリジナルテキストを用いた自律的学習 自律的学習の自己評価シートの作成 <p>↓</p> <p>目標の明確化・具体化</p>	<p>肯定的な メタ認知の向上</p>
動機づけ	<p>継続的な学習の促進</p> <ul style="list-style-type: none"> メールや紙面での声かけ・見守り テキストにオリジナルイラストを挿入（見守り） 著者からのアドバイス web（zoom）を使用した質疑会 自律的学習の自己評価シートの作成 <p>↓</p> <p>目標実現への意識化・意欲化</p>	<p>学習意欲の向上 学習内容理解の向上 自信の向上 学習不安の軽減</p>
学習方略	<p>プランニング方略（課題分析、目標設定、計画を立てる方略など）の促進 モニタリング方略（目標や計画の点検などの方略）の促進 調整方略（計画や方略の修正などの方略）の促進</p> <ul style="list-style-type: none"> オリジナルテキストを用いた自律的学習 自律的学習の自己評価シートの作成 <p>↓</p> <p>目標実現への行動化</p>	<p>メタ認知的方略 の向上</p>

4. できるかも… 濃度変化の計算

溶液の濃度変化の問題を理解するためには、濃度変化にはどんなパターンがあるかを知って、問題を解いていくのがより効果的です。①溶液の希釈（溶質の量は変化しない場合）、②溶質の追加、③水溶液の濃縮、④水溶液の混合について考えてみましょう。



① 溶液の希釈

[例題1] 25.0 w/v%の食塩水を水で希釈して、5.0 w/v%の食塩水を100 mL調製したい。25.0 w/v%の食塩水は何 mL 必要ですか。

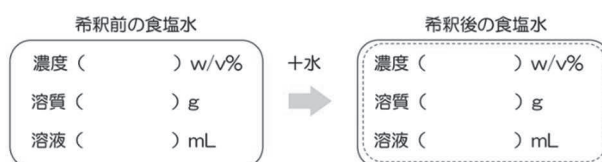


図2 オリジナルテキスト（一部引用）

2. 学習支援プログラム実践後の意識調査

2.1. 調査対象者・調査時期

自己評価シートの提出状況は、1回目49名（第1章・第2章）、2回目45名（第3章）、3回目42名（第4章）、4回目36名（第5章）であった。意識調査は4回目の提出期限後（2020年7月中旬）、学生に事前に配布したプログラム番号を用いてオンラインで実施した。その結果、22名（提出3回1名；提出4回21名）のデータが得られた。得られたデータはIBM SPSS Statistics 26を用いて平均値と標準偏差を算出するとともに、相関性及び偏相関性分析を行った。

2.2. 調査内容

2.2.1. 学習及び情意的要因

学習に関する4項目〔①テキスト（化学計算の基礎）は自主学習に役立った（テキストの有用性）；②テキスト（化学計算の基礎）の内容は理解できた（学習内容の理解）；③web（zoom）での質疑会は役立った（質疑会の有用性）；④次回「化学計算の応用」が実施される場合は参加したい（学習の継続）〕と、情意的要因に関する3項目〔①化学計算の基礎について自信がついた（自信の向

上)；②化学計算の基礎について学習のモチベーションが向上した(意欲の向上)；③化学計算の基礎について学習不安が軽減した(不安の軽減)]に対して、全く当てはまらない(1点)、あまり当てはまらない(2点)、やや当てはまらない(3点)、やや当てはまる(4点)、だいたい当てはまる(5点)、とてもよく当てはまる(6点)までの6件法で回答を求めた。その他、テキストに関する感想は自由記述とした。

2.2.2. メタ認知及びメタ認知の方略

阿部¹⁵⁾の成人用メタ認知尺度〔メタ認知的知識(8項目)；メタ認知的モニタリング(11項目)；メタ認知的コントロール(9項目)]と、佐藤^{11, 16)}のメタ認知の方略尺度から6項目を使用し、回答方法は上述の6件法を用いた。なお、学習後のメタ認知の方略の変容を調べるために、質問項目に「以前より」を追加した。表2に項目内容と基本統計量(平均値・標準偏差)を示す。

2.3. 倫理的配慮

本研究は、学習支援プログラムの評価に対する意識調査結果を解析した点、学習前後の意識変容を自己評価したもので、学生一人一人の能力の高低の評価ではない点、個人が特定されないようにランダムに割り振ったプログラムID番号を使用した点などから、研究対象者の身体及び精神又は社会に対して大きな影響を与える際の、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」の範囲に該当しないと判断し、倫理委員会の承認申請は行わなかったが、次の点を参加者への倫理的配慮として行った。調査対象者の氏名や学籍番号から個人が特定されないようにコード化(ランダムにプログラムID番号の設定)するとともに、アンケートフォームのURLとプログラムID番号を記載した手紙を郵送し、回答の際は氏名や学生番号の代わりにID番号を用いるよう指示した。また、本プログラムのもたらす効果の検証を目的とした意識調査であること、回答は任意であること、回答を拒否しても不利益は生じないことを明記した。

結 果

1. 意識調査

1.1. 学習及び情意的要因について

学習支援プログラム実施後の学習に対する意識調査の結果、7項目の平均値±標準偏差は、5.09±0.97 (Q1テキストの有用性)、5.14±0.83 (Q2学習内容の理解)、2.32±2.12 (Q3質疑会の有用性)、4.64±1.05 (Q4学習の継続)、4.18±0.96 (Q5自信の向上)、4.45±1.06 (Q6意欲の向上)、4.27±0.83 (Q7不安の軽減)であった。7項目の肯定層(とてもよく当てはまる・だいたい当てはまる・やや当てはまる)は、22名中21名(Q1)、22名(Q2)、6名(Q3)、20名(Q4)、19名(Q5)、19名(Q6)、20名(Q7)であった。テキストの感想は「見やすかった・わかりやすかった・忘れていたことも思い出すことができた・ポイントがまとまっていた・一單元ごとにわかりやすい説明と問題が載っている・無理なく進められた・優しい問題から難しい問題まであって、復習には丁度いいテキストだった」などテキストの特徴を反映した感想が多く得られた。Q3で肯定層が少なかった1つの理由として、学生はテキストや自己評価シートを有効に活用し、自宅学習を能動的に進めていったことから、必要性を感じていなかったかもしれない。

1.2. メタ認知及びメタ認知の方略

表2に示した各尺度の α 係数は、メタ認知的知識が0.731、メタ認知的モニタリングが0.915、メタ認知的コントロールが0.869、メタ認知の方略が0.820であった。よって、メタ認知尺度及びその下位尺度、メタ認知の方略に対しては、それぞれの尺度の評定値を合計し、項目数で除したものを尺度得点とした。メタ認知的知識、メタ認知的モニタリング、メタ認知的コントロールとメタ認知の方略について、尺度得点の平均値及び「4」以上の学生(肯定層)の割合(%)は、それぞれ4.37(64%)、3.65(32%)、4.61(77%)、4.37(77%)であった。また、各尺度において平均値が最も高い項目(平均値)は、Q6(4.82)、Q16(4.18)、Q28(5.00)、Q34(4.73)であった。

表2 基本統計量（平均値・標準偏差）

尺度（尺度得点の平均値±標準偏差）	項目	平均値±標準偏差	
メタ認知的知識 (4.37±0.67)	Q1. 以前より、過去に上手くいったやり方を試みている	4.09±1.07	
	Q2. 以前より、学ぶために十分な時間をかけるようにする	4.68±1.09	
	Q3. 以前より、自分が何が得意で何が不得手かをわかっている	4.18±1.01	
	Q4. 以前より、テストが終わった時点で、テストの出来具合を判断できる	3.59±1.37	
	Q5. 以前より、重要なことがらが出てきたときには、ペースを落として課題に取り組む	4.59±1.05	
	Q6. 以前より、重要な事柄に対して、意識的に注意を向けている	4.82±0.91	
	Q7. 以前より、そのテーマについて何らかの知識があるときに、もっともよく学べる	4.55±0.96	
	Q8. 以前より、自分の興味があることについては、より深く学んでいる	4.45±1.18	
メタ認知 (4.21±0.63)	メタ認知的 モニタリング (3.65±0.86)	Q9. 以前より、答える前に、問題に対する別の答えについても検討している	3.32±1.36
		Q10. 以前より、問いに対して考えられる選択肢をすべて考慮したかどうか、自問している	3.64±1.29
		Q11. 以前より、学んでいる時、教える人がどんなことを自分に期待しているのか、わかっている	3.41±1.18
		Q12. 以前より、課題の中の重要な関連性を理解しようと、繰り返し振り返っている	4.09±1.02
		Q13. 以前より、課題が終わったら、自分が学んだことを要約している	3.41±1.05
		Q14. 以前より、課題に取り組んでいる最中も、自分のやり方が上手くいっているか、自分で分析している	3.50±1.14
		Q15. 以前より、学んだことを、どれくらい理解しているか、正確に判断できる	3.68±0.65
		Q16. 以前より、意識的に立ち止まり、自分の理解を確認する	4.18±1.01
		Q17. 以前より、課題が終わった時点で、自分の立てた目標の達成度を、評価している	3.82±1.26
		Q18. 以前より、課題や問題が解決した後、すべての選択肢を考慮したかどうか、振り返っている	3.50±1.26
		Q19. 以前より、課題が終わった時点で、できる限り学んだかどうか、振り返っている	3.59±1.50
メタ認知的 コントロール (4.61±0.73)	Q20. 以前より、新しい知識や情報について、その意味や重要性に注意を向けている	4.45±0.86	
	Q21. 以前より、学ぶ時に、自分の理解を助けるために、絵や図表を描く	4.77±1.02	
	Q22. 以前より、初めて聞く情報や知識は、自分の言葉に置き換えてみる	4.50±0.96	
	Q23. 以前より、理解できない時には、やり方を変えてみる	4.50±0.67	
	Q24. 以前より、自分の理解の助けになるようテキストの構成や目次を利用している	4.45±1.47	
	Q25. 以前より、課題を始める時、説明をよく読み、理解してから始めている	4.77±0.87	
	Q26. 以前より、読んでいることが、自分の知っていることと関連していないか、考えながら読んでいる	4.50±0.86	
	Q27. 以前より、頭が混乱した時は、今までの考えを白紙に戻して、新たに考え直す	4.50±1.30	
	Q28. 以前より、読んでいてわからなくなった時には、一時中断して読み返してみる	5.00±1.07	
メタ認知的方略 (4.37±0.71)	Q29. 以前より、自分で決めた計画に沿って勉強する	4.14±1.13	
	Q30. 以前より、勉強のやり方が自分にあっているかどうかを考えながら勉強する	4.32±0.99	
	Q31. 以前より、これから何をどうやって勉強するかを考えてから勉強する	4.36±0.95	
	Q32. 以前より、やった内容を覚えているかどうかを確かめながら勉強する	4.41±0.73	
	Q33. 以前より、最初に計画を立ててから勉強する	4.23±1.19	
	Q34. 以前より、自分が分からないところはどこかを見つげようとしながら勉強する	4.73±0.83	

2. 情意的要因、メタ認知、メタ認知的方略の関連

2.1. 相関分析・偏相関分析

7変数（自信の向上・意欲の向上・不安の軽減・メタ認知的知識・メタ認知的モニタリング・メタ認知的コントロール・メタ認知的方略）間の相関係数及び偏相関係数を求めた。相関係数(表3右上)から、自信の向上と意欲の向上 ($r=0.714$, $**p < 0.01$)、不安の軽減 ($r=0.596$, $**p < 0.01$)、メタ認知的知識 ($r=0.534$, $*p < 0.05$) との間には有意な正の相関が見られた。また、意欲の向上と不安の軽減 ($r=0.669$, $**p < 0.01$)、メタ認知的知識 ($r=0.562$, $**p < 0.01$)、メタ認知的コントロール ($r=0.525$, $**p < 0.05$) との間には有意な正の相関が認められた。一方、偏相関係数(表3左下)から、自信の向上は意欲の向上 ($r_p=0.530$, $*p < 0.05$) との間には有意な正の相関が見られたが、他の5変数間には有意な相関が見られなかった。また、情意的要因(自信・意欲・不安)とメタ認知(メタ認知的知識・メタ認知的モニタリング・メタ認知的コントロール)及びメタ認知的方略の間には有意な相関は見られなかった。

表3 相関係数・偏相関係数

	1	2	3	4	5	6	7
1 自信の向上	1	0.714**	0.596**	0.534*	0.208	0.257	-0.025
2 意欲の向上	0.530*	1	0.669**	0.562**	0.317	0.525*	0.207
3 不安の軽減	0.205	0.225	1	0.630**	0.300	0.564**	0.275
4 メタ認知的知識	0.358	-0.084	0.199	1	0.458*	0.684**	0.488*
5 メタ認知的モニタリング	0.064	0.088	-0.027	0.133	1	0.488*	0.549**
6 メタ認知的コントロール	-0.200	0.340	0.234	0.322	-0.050	1	0.758**
7 メタ認知的方略	-0.185	-0.137	-0.090	0.092	0.362	0.631**	1

表中の相関係数（右上）・偏相関係数（左下），* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$

考 察

高校化学の計算について自信のなさや学習不安を感じる新入生を対象に、自己調整学習を促す学習支援プログラムを構築・実施し、その効果を検証した。まず、情意的要因（自信・意欲・不安）がプログラム実施後に肯定的に変容したかどうかを調べた結果、86%の学生において化学計算に対する自信及び学習意欲の向上が、91%の学生において学習不安の軽減が見られた。本研究において自信は、「化学計算の問題を解くことができるという行動と能力に対する確信」という自己有能感と捉えると、主体的な学習の過程で自己有能感が高まり、その結果として、化学計算の意欲向上に繋がったと考えられる。教科不安に関する研究において、数学不安、理科不安、英語語彙不安と自己効力感との間に負の関係性を示した報告がある¹⁷⁻¹⁹⁾。よって、プログラム実施後に化学計算不安の減少が見られたことから、自己効力感が向上している可能性が考えられる。次に、認知的側面がプログラム実施後に肯定的に変容したかどうかを調べた結果、肯定層の学生の割合はそれぞれ、64%（メタ認知的知識）、32%（メタ認知的モニタリング）、77%（メタ認知的コントロール）、77%（メタ認知的方略）であった。よって、本プログラムの構成要素（テキスト・自己評価シート・情意的アプローチ）は、メタ認知及びメタ認知的方略の肯定的な変容を促したと考えられる。メタ認知的モニタリングを変容させた学生が少なかった理由は、テキストの学習内容が質問内容に沿っていないことが考えられたため、今後、学習内容に合った質問項目を検討するため尺度の作成を検討する必要がある。各尺度の質問項目の平均値が最も高いQ6、Q16、Q28、Q34を用いて学生の傾向を考察すると、学生は「重要な事柄に対して、意識的に注

意を向け（目標の明確化・具体化）」、「意識的に立ち止まって、自分の理解を確認（認知についての点検）」し、より良く課題を達成するために「読んでいてわからなくなった時には、一時中断して読み返す（認知についての修正）」といった計画や方略を修正し、「自分が分からない所はどこかを見つけながら勉強する（目標実現への行動化）」というメタ認知及びメタ認知の方略を活用する学生が多いことが示された（表2）。

次に本プログラムを用いた教育的介入をより効果的に行うために、化学計算に対する自信の向上、意欲向上、学習不安の軽減、メタ認知（メタ認知的知識・メタ認知的モニタリング・メタ認知的コントロール）、メタ認知の方略の関連を調べた。相関及び偏相関分析結果から、不安の軽減と意欲の向上はメタ認知的知識及びメタ認知的コントロールの間に正の相関、自信の向上はメタ認知的知識の間に正の相関が見られたが、これらの情意的要因とメタ認知的知識及びメタ認知的コントロールの間に偏相関は見られなかった。これらの結果から、情意的要因はメタ認知的知識及びメタ認知的コントロールと間接的に関連することが示された。

本研究の限界点として、調査対象者が十分得られなかったこと、高校の化学計算に対して自信のなさや学習不安（化学計算不安）を抱える新入生に限られたことから、結果にある一定のバイアスが生じた可能性は否定できない。これらの点については、調査対象者の条件を検討し、本プログラムの効果を引き続き検証していくことが必要である。しかしながら、「自己調整学習」と「情意的アプローチ（見守り・声かけ・アドバイス）」を組み込んだ新しい教育実践プログラムは、メタ認知及びメタ認知の方略の向上を育成する神戸薬科大学におけるリメディアル教育に貢献できると考えられる。

利益相反：開示すべき利益相反はない。

参考文献

- 1) Zimmerman BJ. A social cognitive view of self-regulated academic learning. J Educ Psychol. 1989; 81(3): 329-339.

- 2) 伊藤崇達. 「自ら学ぶ力」を育てる方略—自己調整学習の観点から—. BERD. 2008 ; 13 : 14-18.
- 3) 中谷素之、伊藤崇達、瀬尾美紀子. わが国における自己調整学習の展開と未来. 日本教育心理学会第59 回総会発表論文集. 2017 ; 34-35.
- 4) 神藤貴昭. 「自己調整学習」論の可能性—動機づけと個人差にかかわる課題に焦点を当てて—. 立命館教職教育研究. 2017 ; 4 : 23-32.
- 5) 橘田布佐子、井戸桂子、杉長ジャッキー. 英語学習者動機づけと自己調整学習への一考察 : English workshop 受講者を例に. 駒沢女子大学研究紀要. 2015 ; 22 : 125-133.
- 6) 畑野快. 大学生の内発的動機づけが自己調整方略を媒介して主体的な学習態度に及ぼす影響. 日本教育工学会論文誌. 2013 ; 37 (Suppl.) : 81-84 (2013).
- 7) 下島裕美、三浦雅文、門馬博、齋藤昭彦、蒲生忍. メタ認知を促す医学教育— 4 ボックス法の可能性を探る—. 杏林医学会雑誌 2015 ; 46 (1) : 3-10.
- 8) Flavell JH. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. American Psychologist. 1979; 34(10): 906-911.
- 9) 三宮真知子. メタ認知能力を伸ばす. 科教研報 1998 ; 13 (2) : 45-48.
- 10) Pintrich PR, Smith DAF, Garcia T, et al. Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ), Educational and Psychological Measurement. 1993; 53(3): 801-813.
- 11) 梅本貴豊. メタ認知的方略、動機づけ調整方略が認知的方略、学習の持続性に与える影響. 日本教育工学会論文誌. 2013 ; 37 (1) : 79-87.
- 12) 西村多久磨、河村茂雄、桜井茂男. 自律的な学習動機づけとメタ認知的方略が学業成績を予測するプロセス—内発的な動機づけは学業成績を予測することができるのか?—. 教育心理学研究. 2011 ; 59 : 77-87.
- 13) 児玉典子、小山淳子、安岡由美. Audience response system (ARS) の学習意欲に及ぼす影響因子について—学習意欲を向上させる双方向性授業を目指して—. Libra 2019 ; 19 : 1-9.
- 14) 久坂哲也. わが国の理科教育におけるメタ認知の研究動向. 理科教育学研究. 2016 ; 56 (4) : 397-408.
- 15) 阿部真美子、井田正則. 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. 2010 ; 1 : 23-34.
- 16) 佐藤淳、新井邦二郎. 学習方略の使用と達成目標及び原因帰属との関係. 筑波大学心理学研究. 1998 ; 20 : 115-124.
- 17) Meece JL, Wigfield A, Eccles JS. Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. J Educ Psychol. 1990; 82: 60-70 (1990).
- 18) 塩見邦雄、駒井良樹. 理科学習に及ぼす自己効力感と理科不安について. 学校教育学研究. 1995 ; 7 : 95-108.
- 19) 水元篤. 自己調整語彙学習における自己効力感の影響. 関西大学外国語学部紀要. 2011 ; 5 : 35-56.

付記（執筆者の所属機関） 児玉典子（神戸薬科大学）