

# ICT を活用した青少年の運動習慣形成・継続支援

—ARCS 動機づけモデルに基づく e ラーニング教材開発—

小林 雄志\*

檜崎 兼司\*\*

赤木 亮太\*\*\*

後藤 田中\*\*\*\*

篠原 康男\*\*\*\*\*

## 抄 録

本研究では、運動習慣のない青少年の運動習慣形成・継続を支援する e ラーニング教材を、ARCS 動機づけモデルに基づき開発した。本教材を試用してもらった大学生に対してアンケート調査を行った結果、こうした web コンテンツ利用のメリットについて「時間を有効に使える」「自分のペースに合わせて実施ができる」「研修場所へ通うなどの手間が要らない」という項目を選択したものが多く、デメリットについては「一人で PC やスマートフォン等に向かうため緊張感が保ちにくい」「質問に対するサポートが不十分な場合がある」という項目を選択したものが多かった。また、本教材の項目別評価としては「筋力トレーニング」や「ストレッチ」といった、「実際にどのような運動をすればよいか」について示された項目の評価が高かった。本教材をさらに改善するために、ARCS 動機づけモデルのどの要素が必要かについて質問した結果として、知識やスキルの習得を目指す「教材コンテンツ」については「面白くする」「好奇心をそそられるようにする」「自分の興味や既存知識と関連づける」という要素の改善を求める者が多く、具体的なプランを作成する「運動プログラムの作成」に対しては、「目標をはっきりさせる」「やりがいがあるようにする」「過程を楽しくする」といった要素について改善を求める声が多かった。「運動プログラムの実践記録」に関するコンテンツに対しては、「面白くする」「着実に進められるようにする」「努力すれば報われると感じさせる」という要素の改善を求める者が比較的多かった。挙げられた各要素に対して具体的な改善策の提案も多く寄せられ、本教材を実用可能なレベルにするために極めて有用な知見を得ることができた。

キーワード：ARCS 動機づけモデル, e ラーニング, ICT 活用, 学習管理システム (LMS),  
インストラクショナルデザイン

---

\* 岡山大学 全学教育・学生支援機構 〒700-8530 岡山県岡山市北区津島中 2-1-1

\*\* 福岡工業大学 社会環境学部 〒811-0295 福岡県福岡市東区和白東 3-30-1

\*\*\* 芝浦工業大学 システム理工学部 〒337-8570 埼玉県さいたま市見沼区深作 307

\*\*\*\* 香川大学 総合情報センター 〒761-0396 香川県高松市林町 2217-20

\*\*\*\*\* 立命館大学 共通教育推進機構 〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1

# Forming and continuing exercise habits of young adult using ICT

—Development of e-learning course based on ARCS model—

Yuji Kobayashi\*

Kenji Narazaki\*\* Ryota Akagi\*\*\* Naka Gotoda\*\*\*\* Yasuo Shinohara\*\*\*\*\*

## Abstract

In this study, we developed an e-learning course to support forming and continuing exercise habits of young adult based on the ARCS model. We used the Moodle as our e-learning system. Nine university students tried taking this e-learning course using their own device. After that, they answered a questionnaire about impression of the learning. The result of questionnaire indicated that they recognized the advantages of time efficiency and flexibility in such web-based learning. In addition, the participants made some specific plans for future improvement of this e-learning course from the viewpoint of the ARCS model. In this way, we obtained extremely useful findings to enhance this e-learning material for practical use.

Key Words : ARCS Model, E-learning, Utilization of ICT, Learning Management System (LMS), Instructional Design

---

\* Institute for Education and Student Services, Okayama University 2-1-1 Tsushima-naka, Kita-ku, Okayama 700-8530

\*\* Faculty of Socio-Environmental Studies, Fukuoka Institute of Technology 3-30-1 Wajiro-higashi, Higashi-ku, Fukuoka 811-0295

\*\*\* College of Systems Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology 307 Fukasaku, Minuma-ku, Saitama 337-8570

\*\*\*\* Information Technology Center, Kagawa University 2217-20 Hayashi-cho, Takamatsu, Kagawa 761-0396

\*\*\*\*\* Institute for General Education, Ritsumeikan University 1-1-1 Noji-higashi, Kusatsu, Shiga 525-8577

## 1. はじめに

ARCS 動機づけモデルは、教育工学者である John M. Keller が学習意欲に関するさまざまな分野での研究成果をまとめ、学習意欲を高める手立てを4つの側面（注意：Attention、関連性：Relevance、自信：Confidence、満足感：Satisfaction）に分類したモデルであるが（鈴木，2002）、近年は中高年を対象とした運動教室を実施する際に、参加者のモチベーションを向上させる目的でも利用されるなど（都竹，2017）、健康増進のためにも活用が進められている。しかしながら、青少年に対する運動習慣の構築・継続に本モデルを役立たせようとする取り組みはこれまでに見当たらない。青少年に対する健康のための教育を考えた場合、近年のスマートフォンの普及等を鑑みると、ICT（Information and Communication Technology）を活用したコンテンツを構築することに意義があると考えられる。それは、こうしたコンテンツでは「自身の運動の記録」「いま必要な運動」「いまできる運動」をすぐに自分のスマートフォンで確認することが可能であり、そのような行動が定期的に行われれば運動習慣の形成につながると予想されるからである。また、若者の間での SNS の普及を考慮すると、インターネット上のコミュニティを通じた参加者同士の交流を実施できるようにすることも運動意欲の刺激につながるものと考えられる。こうした仕組みの実現については、CMS（Content Management System）や LMS（Learning Management System）の普及により、比較的容易になっているものの、eラーニング等の web を利用した学習では最後まで継続できずにドロップアウトする率が高いといわれており（松田・原田，2007）、これらを防ぐための手立てとして動機づけに関する理論的モデルに基づいてコンテンツをデザインしていくことがやはり重要ではないかと考えられる。

## 2. 目的

本研究では、運動習慣がない青少年の運動習慣形成・継続を支援する eラーニング教材を ARCS 動機づけモデルに基づき、開発することを目的とした。

## 3. 方法

### 3. 1. eラーニング教材の開発

まず、本研究グループのメンバー全員が大学教員であり、そのほとんどが所属大学にて健康・スポーツ科学に関する講義や実技を担当していたことから、これ

らで使用されている既存の教材をもとに、健康に関する知識や運動の具体的な実施方法に関する内容を整理した教材テキストを、LMS（Moodle）に作成したコース上に掲載した。また、Moodle の小テスト機能を用いて、これらの教材テキストに関連するクイズを作成した。さらに、運動の実施計画を作成し、運動の実施状況を記録するためのフォーラム（掲示板）を設置し、eラーニング教材の試作品をひととおり完成させた。試作品作成と並行して、大学生を対象とした体育関連科目の受講理由に関する調査研究（全国大学体育連合，2017）を基に、青少年が運動しない理由について、ARCS 動機づけモデルに基づいて分類・分析を行い、本モデルのどのような側面（注意・関連性・自信・満足感）が不足しているのかを把握した。また、「学習意欲を高める作戦～ARCS モデルに基づくヒント集～」（鈴木，2002）を参照しつつ、意欲の側面で不足する部分を喚起するための方略を考案するとともに、本教材の知識面での不足部分を参考図書（Bouchard et al., 2014; Katch et al., 2017; 大塚ほか，2017; 村岡，2013; 進藤ほか，2010）にて補充するなど、試作品を修正して試行用の eラーニング教材を完成させた。

### 3. 2. eラーニング教材の試行

運動部に所属していない大学生9名（男性6名、女性3名）を対象に、上記の過程を経て作成された eラーニング教材を試用してもらった。教材を利用するための端末については各自がスマートフォンや PC を準備したうえで実施した。なお、使用場所や時間帯の指定は特にせず、各自可能な場所・時間帯にて使用してもらった。

### 3. 3. eラーニング教材の評価

試行の参加者に対してアンケート調査を実施し、本 eラーニング教材の評価を行った。アンケートの項目は、eラーニングに関する先行調査（日本教育工学振興会，2007）を参考に、「利用したデバイス・時間帯」「web コンテンツ利用のメリット・デメリット」「eラーニング教材の項目別評価」「eラーニング教材改善のために必要な ARCS 動機づけモデルの各要素」「教材が改善された場合、利用したいと思うか」とした。なお、「eラーニング教材改善のために必要な ARCS 動機づけモデルの各要素」については、選択式のアンケートによって要素を指摘してもらうことに加え、web フォームへの入力やインタビューを通じて、教材改善

のための具体策についても提案をしてもらった。また、参加者の現状把握として「最近の運動への取り組み度合い」(5段階評価)「運動不足の実感」(4段階評価)「運動好きの度合い」(4段階評価)についてもアンケートを行った。

## 4. 結果及び考察

### 4.1. 作成されたeラーニング教材

教材は大きく「教材コンテンツ(学習コンテンツ)」「運動プログラムの作成」「運動プログラムの実践記録」の3つに分けて構成した。

「教材コンテンツ」は運動習慣の形成や継続のために必要な知識やスキルを獲得するためのコンテンツとして作成されており、「筋力トレーニング」「ストレッチング」「スポーツ栄養」「持久的運動」「加齢と老化」「健康と体力」「生活習慣病」の各内容についての説明が記載されたスライド・テキストとそれらの知識を確認するためのクイズから構成した。また、「筋力トレーニング」「ストレッチング」に関してはイラストおよび動画による説明教材も追加した。

「運動プログラムの作成」については、運動プログラムを作成するための手順および作成の具体例を記載した資料と、それらをもとに利用者自身が作成した運動プログラムを提出するためのフォーラムを設置した。

「運動プログラムの実践記録」に関しては、実際に実行した運動の内容を記録するためのフォーラムと、本教材を使用している他の参加者との情報交換等に利用できるフォーラム「参加者同士の交流掲示板」および運動プログラム実施の際の問題点や疑問点等をアドバイザーに問い合わせるためのフォーラム「アドバイザーへの相談窓口」の合わせて3つのフォーラムを設置した。アドバイザーは本研究チームの大学教員が担当した。

なお、先行研究における大学生を対象としたアンケート調査(全国大学体育連合, 2017)において、大学生は運動やスポーツに対する関心が低いことよりも、履修単位数が他の科目と比べて少なく、時間割上の都合が悪いことを理由として体育関連科目を履修しない場合が多いことが明らかとなっており、これをARCS動機づけモデルに当てはめると、大学での体育関連科目では「コントロールの個人化(personal control)」（学習を自分で制御すること）ができず、「肯定的な結果(positive consequences)」も得られない(と体育関連科目を履修しない学生は考えている)、ということに言い換えられるため、本研究においてもこれらの点に注意して、「参加者の都合に合わせていつでも実施で

きるような教材とすること」や「達成感を得られるような要素(学習の達成度をこまめにチェックできる小テストやトレーニングの成果を確認できる実践記録のフォーラム)を充実させること」を意識して改良を重ね、今回のeラーニング教材は構築された(図1)。

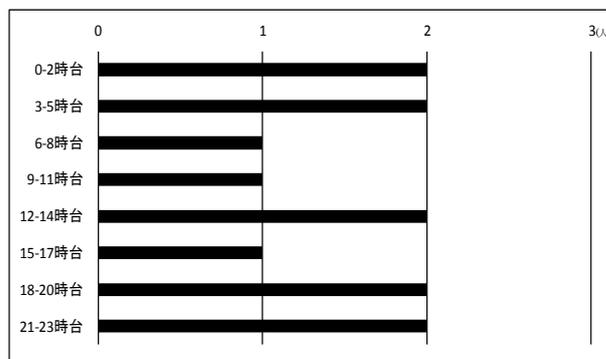


図1 作成されたeラーニング教材の画面

### 4.2. eラーニング教材を試用した学生の評価

まず、参加者の学生がeラーニング教材へとアクセスする際に使用したデバイスについてのアンケート結果から、アンケートの有効回答が得られた8名中、7名が自分のスマートフォンから教材にアクセスしていたことが分かった。一方でPCからアクセスしていた参加者は4名に留まった(4名中3名はスマートフォンも併用)。このことから、やはりスマートフォンの利用を前提として、教材の開発をしなければならないことが分かる。本研究の場合、教材の開発自体は基本的にPCを用いて行っていたため、スマートフォンでの画面の見え方や操作性のチェックについて、より強化していく必要性が感じられた。

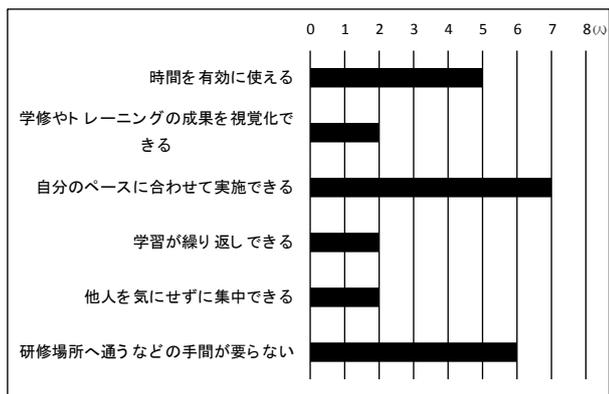
図2には参加者が教材を利用した時間帯についての結果を示した。日中や深夜を問わず、まんべんなくアクセスがあることが分かる。各時間帯の中でのアクセス頻度や利用時間の長さについては不明であるが、前述のとおり基本的にスマートフォンでの利用者が多いため、時間や場所に制限されることなく利用できていることが伺える結果といえる。



選択肢は複数回答可

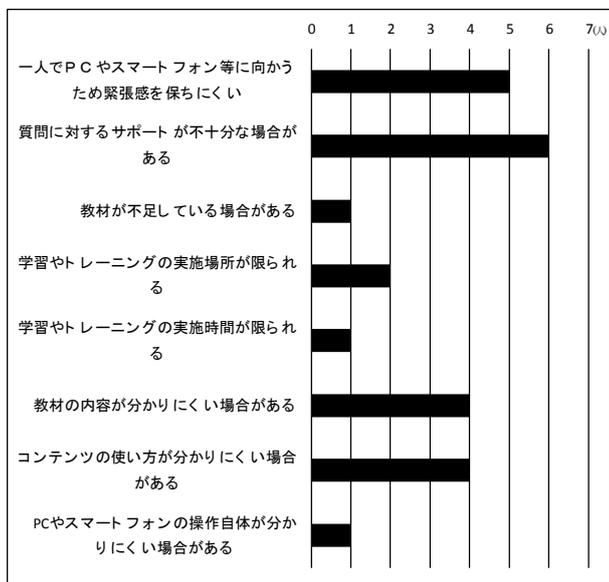
図2 利用した時間帯

図3、図4にはそれぞれ、今回のようにwebコンテンツを利用することのメリットとデメリットに関するアンケート結果を示した。メリットとしては、「時間を有効に使える」「自分のペースに合わせて実施ができる」「研修場所へ通うなどの手間が要らない」という項目が上位にきている。今回の参加者は全員が大学生であり、大学での活動（授業やサークル）やアルバイト等を行うことが生活の中心であると考えられるため、これらにほとんどの時間を費やす中で、webコンテンツの利用に対して、「限られた時間を有効に使い、場所の制限もなく自分のペースで効率よく学習できる」ことに大きなメリットを感じているようである。



選択肢は複数回答可

図3 webコンテンツ利用のメリット

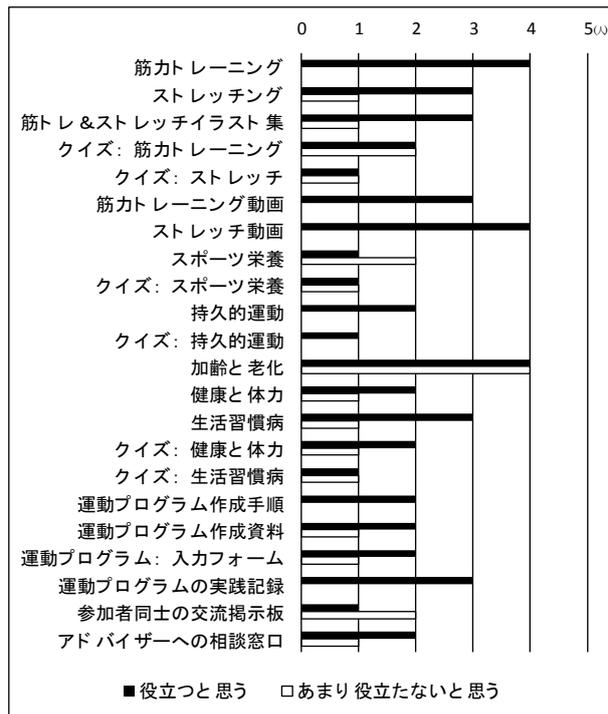


選択肢は複数回答可

図4 webコンテンツ利用のデメリット

一方、webコンテンツを利用することのデメリットとしては、「一人でPCやスマートフォン等に向かうため緊張感が保ちにくい」「質問に対するサポートが不十分

な場合がある」といった項目が上位となった。これは、仲間や指導者が目の前にいない中で学んだりトレーニングしたりすることに対する不安の表れとも考えられる。また、これらの項目に次いで、「教材の内容が分かりにくい場合がある」「コンテンツの使い方が分かりにくい場合がある」といった項目も上位にきているため、内容の分かりにくさや操作性の悪さで利用者のモチベーションを下げないようにするためにも、内容の説明や教材の使いやすさを、より洗練させたものにしていくことが必要であると感じられた。



選択肢は複数回答可

図5 eラーニング教材の項目別評価

図5には、今回試用してもらったeラーニング教材の項目別評価を示した。評価が高かった項目は「筋力トレーニング」や「ストレッチ」に関するもので、単なる健康に関する知識ではなく、「実際にどのような運動をすればよいか」ということが示されたものを求めていることが伺えた。一方、知識に関連する項目としては、「加齢と老化」に関するコンテンツに対して「役立つ」と「あまり役立たない」に4票ずつ入っていることがかなり特徴的な結果であった。これは、生涯にわたって健康であるためには「加齢と老化」に関する知識が必要であるという認識を持つ者が多くいる一方で、大学生のような年代の人々にとっては、まだ「老化」を実感することが少なく、「先のこと」ととらえる者も多かったため「あまり役立たない」への票数が多くなった可能性が考えられる。

表1 eラーニング教材改善のために必要な  
ARCS 動機づけモデルの各要素 (単位:人)

	教材 コンテンツ	運動プログラム の作成	運動プログラム の実践記録
面白くする	5	3	5
眠くならないようにする	3	3	2
好奇心をそそられるようにする	5	2	1
変化に富ませる	3	3	3
やりがいがあるようにする	0	4	3
自分の興味や既有知識と関連づける	5	3	1
身に着けたい内容だと思わせる	4	2	2
過程を楽しくする	3	4	3
自信をつけさせる	1	0	3
目標をはっきりさせる	3	5	2
着実に進められるようにする	1	3	4
自分なりに工夫して進められるようにする	1	2	1
やってよかったと思わせる	3	2	2
努力すれば報われると感じさせる	2	2	4
出来たら認める(褒める)	0	1	3
評価基準に一貫性を持たせる	1	1	1

「教材コンテンツ」「運動プログラムの作成」「運動プログラムの実践記録」の各項目に対して最も当てはまる要素5つを選んで回答

表1には、本研究で開発したeラーニング教材改善をさらに改善するために、ARCS動機づけモデルのどの要素が必要かについて、参加者にアンケートをとった結果を示す。

まず、知識やスキルの習得を目指す「教材コンテンツ」については「面白くする」「好奇心をそそられるようにする」「自分の興味や既有知識と関連づける」という要素の改善に対して最も意見が集まり、「最初は理論からではなくトレーニングをする意味を参加者に問いかける内容などから始めたほうが、トレーニングへの関連性を高められるのではないかと考える。運動の目的(体の部位)に合わせてもっと教材を細分化してもらえるとやりやすい。」「説明を読むだけの時間を極力短くするために確認問題、練習などの変化を持たせる。」等の改善への具体的な提案があり、単調になりがちな学習をいかに飽きさせず、継続させるかということに関する意見が多く寄せられた。

次に、「教材コンテンツ」で獲得した知識を基に、具体的なプランを作成する「運動プログラムの作成」に対しては、「目標をはっきりさせる」「やりがいがあるようにする」「過程を楽しむ」といった要素について改善を求める声が多かった。改善の具体的な提案としては、「最初はどの程度の運動をやればいいのか全く分からないので、ある程度のレベルに分けて見本の運動プログラムがあると、それが基準になってくれるので非常にやりやすくなる。」「ゲーム的な要素を入れ、チャレンジ精神をくすぐるなど、楽しめる工夫を盛り込む。」「運動プログラムをやり終えることで、最終的にはどうなっているのか、というのを付け加える。」等が挙げられ、運動の初心者が多いことから、まず「具体的なプログラムの例」を求める声が多く、さらに「最終的にどうなるか」という明確な目標設定とそこに至るまでの過程をいかに楽しくやりがいのあるものにするか、といったことに関する内容に意見が集中していた。

「運動プログラムの実践記録」に対しては、「面白くする」「着実に進められるようにする」「努力すれば報われると感じさせる」という要素の改善を求めるものが比較的多かった。また、具体的な改善策として、「目標に到達した対象者に認定証やプレゼントを与える。」「1日ごとに、最後のところに何かほめるような言葉を加えていくとよいと思う。」「ボタン一つで参加者同士が褒めあえるシステムがあったらいい。」等の提案があった。このように、努力の成果を着実に積み重ね、それを確認できる仕組みの強化や、教材の提供者やアドバイザーからだけでなく、参加者同士でも褒めあう仕組み(「いいね」をつけられる仕組み)の構築に関する要望が多く寄せられた。

「このeラーニング教材が改善された場合、利用してみたいと思うかどうか」について質問した結果については、「そう思わない」「あまりそう思わない」と答えた参加者はおらず、「そう思う」もしくは「ややそう思う」と答えた参加者が8名中5名いた。このように、「改善された場合」という条件付きではあるが、今後の利用を希望する声も参加者の半数以上あったことから、本教材開発は一定の成果を上げることができたものと考えられる。

最後に、参加者の現状に関する各項目(「最近の運動への取り組み度合い」「運動不足の実感」「運動好きの度合い」と本教材へのアクセス回数の相関係数を統計解析ソフト(IBM SPSS Statistics, IBM社製)を用いて算出した結果について表2に示す。この結果から、「運動不足の実感」が高く、「運動好きの度合い」が低

い（運動がそれほど好きではない）ほどアクセス回数が増える傾向があることが分かる。アクセス回数の多さは本教材への関心の高さの表れと考えることもできることから、運動がそれほど好きではなく運動不足となっている参加者に対して比較的好く取り組んでもらえる教材となっていた可能性が考えられる。

表2 参加者の現状と教材へのアクセス回数の関係

	教材へのアクセス回数との 相関係数
「最近の運動への 取り組み度合い」	-0.13
「運動不足の実感」	0.90 *
「運動好きの度合い」	-0.68 #

\*:  $p < 0.01$ , #:  $p < 0.1$

#### 4. 3. 今後の展望

本研究の成果物としては「e ラーニングのコンテンツ」という具体的なものが構築された。実社会に応用していくためにはまだまだ課題が多いと感じられるが、今回作成したようなデジタルコンテンツ（テキスト、小テスト、フォーラムなど）は、再利用や修正が比較的容易であるため、アンケートの結果を基に品質を向上させ、引き続き検証を継続していくことで実用可能なレベルへと引き上げていければと考えている。また、研究の発展を考えた場合、本研究では青少年を対象を絞っていたが、本教材の仕組み自体は他の年代での健康・運動に関する教育や運動プログラム作成にも応用が可能であり、「子ども」や「高齢者」といったそれぞれの対象に合うようにカスタマイズして、活用することも期待できるのではないかと考えられる。

#### 5. まとめ

本研究では、運動習慣のない青少年の運動習慣形成・継続を支援する e ラーニング教材を、ARCS 動機づけモデルに基づき開発し、本教材を大学生に試用してもらった。彼らにアンケート調査を行った結果、こうした web コンテンツ利用のメリットとして「時間を有効に使える」「自分のペースに合わせて実施ができる」「研修場所へ通うなどの手間が要らない」という項目を選択した参加者が多く、デメリットについては「一人で PC やスマートフォン等に向かうため緊張感が保ちにくい」「質問に対するサポートが不十分な場合がある」という項目を選択した参加者が多かった。本教材の項目別評価としては「筋力トレーニング」や「ストレッチ」といった、「実際にどのような運動をすればよ

いか」について示された項目の評価が高かった。本教材をさらに改善するために、ARCS 動機づけモデルのどの要素が必要かについて質問した結果としては、知識やスキルの習得を目指す「教材コンテンツ」については「面白くする」「好奇心をそそられるようにする」「自分の興味や既有知識と関連づける」という要素の改善要望が多く、具体的なプランを作成する「運動プログラムの作成」に対しては、「目標をはっきりさせる」「やりがいがあるようにする」、「過程を楽しむ」といった要素について改善を求める声が多かった。「運動プログラムの実践記録」に関するコンテンツに対しては、「面白くする」「着実に進められるようにする」「努力すれば報われると感じさせる」という要素の改善を求める者が比較的多かった。挙げられた各要素に対して具体的な改善策の提案も多く寄せられ、本教材を実用可能なレベルにするために極めて有用な知見を得ることができた。

#### 【参考文献】

- Claude Bouchard, William Haskell, Steven N. Blair (2014) 身体活動・体力と健康 —活動的生活スタイルの推進—。
- 松田岳士・原田満里子 (2007) e ラーニングのためのメンタリング 学習者支援の実践。
- 村岡功 (2013) スポーツ指導者に必要な生理学と運動生理学の知識。
- 日本教育工学振興会 (2007) e ラーニング学習に関するアンケート。  
(<http://www2.japet.or.jp/ictelng/h19/analysis.html>)
- 大築立志・鈴木三央・柳原大 (2017) 筋力発揮の脳・神経科学～その基礎から臨床まで～。
- 進藤宗洋・田中宏暁・田中守 (2010) 健康づくりトレーニングハンドブック。
- 鈴木克明 (2002) 教材設計マニュアル。
- 都竹茂樹 (2017) 健康教室 保健指導 社内会議で使えるプレゼンテーションデザイン術。
- Victor L. Katch, William D. McArdle, Frank I. Katch (2017) カラー 運動生理学大事典：健康・スポーツ現場で役立つ理論と応用。
- 全国大学体育連合 (2017) 体育・スポーツ・健康科目の履修に関する意識調査報告書。

この研究笹川スポーツ研究助成を受けて実施したものです。