

## クリティカルシンキング教育のための アクティブ ラーニング型教材アプリの開発

竹中, 野歩  
九州大学大学院言語文化研究院

上土井, 宏太

中川, 詩奈

他

<https://doi.org/10.15017/2740977>

---

出版情報：言語科学. 55, pp.27-40, 2020-03-19. 九州大学大学院言語文化研究院  
バージョン：  
権利関係：

# クリティカルシンキング教育のための アクティブラーニング型教材アプリの開発

竹中 野歩・内田 諭・上土井 宏太・中川 詩奈・井上 奈良彦

## 概要

本論文では、学生がクリティカルシンキング<sup>1</sup>をトレーニングするための自主学習アプリの開発過程について報告する。とりわけ、トレーニング問題の難易度別の評価を行った結果に焦点を当てる。A 大学教育学部1年生とB 大学ESSの学生、合計62人が回答した一群の問題について、問題別正答率を分析し、正答率が低かった問題、高かった問題、A 大学教育学部とB 大学ESSで正答率に差が出た問題について、その特徴等の考察を行った。さらに、難易度別にソート化した問題群を用いて開発中のクリティカルシンキングを訓練するアプリの展望についても述べる。

## 1. 序論

現代の情報社会・グローバル社会を生きる我々にはかつてなく思考力の鍛錬が求められている。SNSの台頭によってフェイクニュースの流布やエコー・チェンバーといった新たな問題も生じており、日々、世界中から波のように押し寄せる情報に対してどのように向き合うのかという課題に直面している。そのような社会の趨勢に合わせ、「クリティカルシンキング」は身に付けておくべき必須の能力とみなされている(楠見子安, & 道田, 2011)。例えば教育現場においては、2016年に開催された「中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会」では下記の通りクリティカルシンキングへの言及が見られる。

急速に情報化が進展する社会の中で、情報や情報手段を主体的に選択し活用していくために必要な情報活用能力、物事を多面的・多角的に吟味し見定めていく力(いわゆる「クリティカルシンキング」)、統計的な分析に基づき判断する力、問題を見いだし解決に向けて思考するために必要な知識やスキルなどを、各学校段階を通じて体系的に育てていくことの重要性は高まっていると考えられる。(文部科学省, 2016)

上記は初等中等教育についての指摘であるが、学士教育においても情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力といった汎用的技能を身につけさせることが国の指針としても示されている(文部科学省, 2008)。

このようにクリティカルシンキングの必要性は叫ばれているものの、大学におけるクリティカルシンキング教育の現状を分析した先行研究によると、専門性を有した教育者の不足、教育メソッドや能力測定方法の未確立といった問題を抱えている(田中 & 豊, 2016; 若山, 梶谷, 渡辺, & 赤堀, 2014)(もちろん、クリティカルシンキングはそもそもインフォーマルロジックの分野であるため、評価基準や方法が指導者により異なるのは自然なことでもあるだろう)。また、クリティカルシンキング教育のための汎用的な教材が日

<sup>1</sup> 本論文では「クリティカルシンキング(Critical Thinking)」を「批判的思考」と同様の概念として捉える。それは論理的・合理的思考、内省的・熟慮的思考、目標思考的思考など、広範な思考を包括した概念である(楠見, 2011)。

本においては存在せず、教員の力量が重要視されていることも指摘されている(若山 et al., 2014)。ディスカッション教育やディベート教育を通して、学生のクリティカルシンキングを向上させていこうとする取り組みも少なからず存在するが、そのような指導が可能な教員は多くいないのが現状である(楠見, 田中, & 平山, 2012)。

このような現状を踏まえて本研究チームは、主に大学生をターゲットとした、クリティカルシンキング初学者向けのスマートフォンベースの自主学習アプリを開発することで、クリティカルシンキング教育上の課題解決に寄与したいと考えた。尚、「クリティカルシンキング」は言うまでもなく様々な能力や態度を包含しているものの、開発中のアプリでは推論や議論といったいくつかのサブセットをトレーニングできるだろうという仮定に基づいて取り組んでいる。本稿は当該アプリの Minimum Viable Product (MVP)版の開発過程の報告として位置づけであるが、アプリ内のコンテンツ構成を検討するにあたり、問題を協力者に回答してもらい、設問毎の難易度を測定したため、その結果について考察を示す。

## 2. 自主学習アプリの概要

序論で述べたクリティカルシンキング教育の指導者不足に対処するため、またクリティカルシンキングの基礎について学生の自学自習を促進することを目的に、アプリの開発を計画した。

### 2.1. アプリに掲載される問題の種類

本アプリに掲載される問題は3種類に分かれる。1つ目は、「501 challenging logic & reasoning problems」(LearningExpress, 1999; 2005)から抜粋した論理的思考力に関する問題(原著の英語問題とその日本語訳)である。さらに、2つ目は「A Workbook for Arguments」(Morrow & Weston, 2019)から抜粋し、4択の質問形式に編集したもの(原著の英語問題とその日本語訳)、3つ目は、実際にディベートの試合で用いられる論題を使ってクリティカルシンキングを鍛える問題である。ディベートとは、「ひとつの論題に対し、2チームの話し手が肯定する立場と否定する立場に分かれ、自分たちの議論の優位性を聞き手に理解してもらうことを意図したうえで、客観的な証拠資料に基づいて議論をするコミュニケーション形態」(松本, 1996)と定義され、(Camp & Schnader, 2010; 岩崎, 2002)は、ディベートがクリティカルシンキングを鍛える上で有用であることを報告しており、(井上 et al., 2015)は、ディベートがクリティカルシンキングのみならず心理学など他の領域でも有用であることを報告している。

### 2.2. アプリに掲載される3種類の問題の位置付け

本アプリで3種類の問題を掲載した意図を以下に述べる。クリティカルシンキングを十分に身につけていない学生にとって、実際のディベートで使われるような難解な論題に突然接することは、自学自習を継続する動機を奪う可能性がある。そこで、初期段階として、比較的難易度が低い問題で構成される「501 challenging logic & reasoning problems」の問題でアプリ使用者が基礎的なクリティカルシンキングを養成することを目的とした。

その後、論理構造が「501 challenging logic & reasoning problems」よりも難解な問題や、長文の問題を含んでいる「A Workbook for Arguments」の問題に挑戦することで、より一層のクリティカルシンキングの養成を図る。最後に、実際のディベートで使われる論題を扱い、これまで身につけてきたクリティカ

ルシンキングが、実際の社会問題を扱っているディベートにおいても応用可能であることを使用者自身が確認し、さらなるクリティカルシンキングを身に付けるという設計で構成されている。

### 2.3. アプリに搭載するゲーミフィケーション

本アプリの特徴の一つは、ゲーミフィケーションを搭載することで、アプリ使用の頻度を上げ、効率的にクリティカルシンキングを身につけることを目標としている点である。ゲーミフィケーションとは、『ゲームにおいてプレイヤーを惹きつけ継続して遊ばせる要素である「ゲームの考え方」、「ゲームデザイン」、「ゲームメカニクス」(中略)を使って、ゲーム以外の、例えばサービス、リハビリ、教育等をより魅力的にしようという活動』と定義される(岸本 & 三上, 2012)。このアプリにおける戦略の一つとして、学生が簡単な問題から徐々に難しい問題に順序立てて取り組めるよう、難易度別のコンテンツ配置を試みる。この戦略は、様々な難易度の問題がランダムに出る場合と比べて、ユーザーの集中力ややる気を持続させ、達成感が得られるようにすることを狙いとしており、そのためには、手始めとしてアプリに搭載する問題の難易度を測定する必要がある。

そこで、2つの大学に所属する大学生を対象として、アプリに搭載予定の「501 challenging logic & reasoning problems」の問題に回答してもらい、正答率を測定することで、問題の難易度を測定した。この結果は、アプリに搭載する問題の順序を決める際に有益であると考えられる。

## 3. 難易度測定テスト実施概要・結果

### 3.1. 実施概要

アプリに掲載している「501 challenging logic & reasoning problems」の問題 214 問(日本語版)を7つに分け、国立 A 大学教育学部の 1 年生 54 人及び国立 B 大学 English Speaking Society (ESS) に所属する学生 18 人(学年等の詳細データは表 1 を参照)にテストに回答してもらった。A 大学教育学部の学生には 1 セットずつ、B 大学の ESS の学生には 2 セットずつ、それぞれ制限時間 60 分でテストを行った。問題数、回答人数の詳細は表 2 を参照のこと。

表 1. 国立 B 大学 ESS の学年別データ

学年	人数
学部 1 年	2
学部 2 年	5
学部 3 年	4
学部 4 年	4
修士 2 年	2
博士 1 年	1

表 2. 難易度測定テストの問題数と A 大学教育学部、B 大学 ESS の回答者数

問題セット記号	A	B	C	D	E	F	G
問題数	31	30	32	32	28	30	30
A 大学教育学部	10	8	8	7	7	7	7
B 大学 ESS	6	5	5	7	5	5	5

### 3.2. 実施結果

A 大学教育学部の学生と B 大学 ESS の学生の平均正答率、最高得点率、最低得点率、標準偏差を表 3 に、それぞれの結果のヒストグラムを図 1 に示す。

表 3. 難易度測定テストの結果

	平均正答率	最高正答率	最低正答率	標準偏差
A 大学教育学部	0.76	0.91	0.45	0.10
B 大学 ESS	0.85	1.00	0.61	0.08

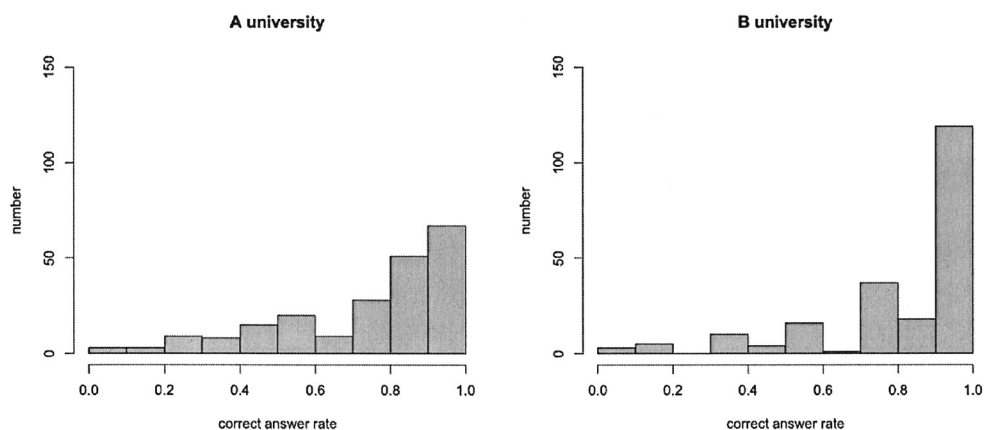


図 1. A 大学教育学部と B 大学 ESS の正解率とその問題数のヒストグラム

次に、各セクションの A 大学教育学部と B 大学 ESS の平均正答率のデータを表 4 に示す。更に、それぞれの問題毎に、A 大学教育学部と B 大学 ESS のどちらの正答率が高いか比較した結果をそれぞれのセクション毎に表 5 に示す。

表 4. 難易度測定テストにおける各セクションの平均正答率

	A 大学教育学部	B 大学 ESS
Matching Definitions (定義に合うか判断する)	0.70	0.88
Making Judgement (条件に合うか判断する)	0.76	0.86
Verbal Reasoning (文章から推理する)	0.71	0.70
Logic Problems (単純な論理関係を判断する)	0.81	0.84
Logic Games (複雑な論理関係を判断する)	0.86	0.91
Analyzing Arguments (議論を分析する)	0.66	0.83

表 5. 難易度測定テストにおける A 大学教育学部、B 大学 ESS の正答率をセクション毎に比較した際の該当する問題数

	正答率の比較		正答率同じ
	A 大学>B 大学	B 大学>A 大学	
Matching Definitions (定義に合うか判断する)	2	20	6
Making Judgement (条件に合うか判断する)	4	12	8
Verbal Reasoning (文章から推理する)	6	3	2
Logic Problems (単純な論理関係を判断する)	20	29	18
Logic Games (複雑な論理関係を判断する)	8	13	14
Analyzing Arguments (議論を分析する)	11	29	8
合計	51	106	56

各セクションの名称は、「501 challenging logic & reasoning problems」に掲載されている名称を使用した。それぞれのセクションにおける問題の内容及びセクション毎に鍛えることができる能力は表 6 を参照のこと。なお、この説明は開発中のアプリに表示させている(図 2)。

表 6. 各セクションの説明文

各セクションの名称	各セクションの説明
<b>Matching Definitions</b> (定義に合うか判断する)	定義に合うか判断するとは、ある言葉の定義の元で、特定の状況がその定義に当てはまるかどうか判断する能力を鍛えます。例えば、仕事をする上で、ある状況が法律や条例に違反しているかどうか判断することがありますが、その際に必要とされる能力です。
<b>Making Judgement</b> (条件に合うか判断する)	条件に合うか判断するとは、状況設定や条件、情報などが与えられ、状況を正しく、正確に理解する能力を鍛えます。研究や仕事で文章を読む機会は多くありますが、その際に文章の意図を正しく、正確に理解することは非常に重要で、その能力を鍛えます。
<b>Verbal Reasoning</b> (文章から推理する)	文章から推理するとは、与えられた文章から、論理的に正しい選択肢を導く能力を鍛えます。議論の流れを追う上で必要とされる能力です。
<b>Logic Problems</b> (単純な論理関係を判断する)	単純な論理関係を判断するとは、短い文章が複数与えられ、それらから論理的にある条件を導くことができるか判断する能力を鍛えます。企業の採用試験でよく用いられる SPI などでも問われる能力です。
<b>Logic Games</b> (複雑な論理関係を判断する)	複雑な論理関係を判断するとは、やや長い文章や複数の条件が与えられ、それらから論理的に導くことができる文章を判断する能力を鍛えます。この能力も SPI などの採用試験でしばしば問われます。
<b>Analyzing Arguments</b> (議論を分析する)	議論を分析するとは、このパートはいくつかの問題で構成されています。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1つのパラグラフが与えられ、そのパラグラフでの主張を正確に理解する能力を鍛えます。</li> <li>● ある議論を強めるための主張、弱めるための主張を判断する能力を鍛えます。これらは、採用試験でしばしば用いられるグループディスカッションで議事を整理し、論理的に裏付けのある主張を導くために必要な能力です。</li> </ul>

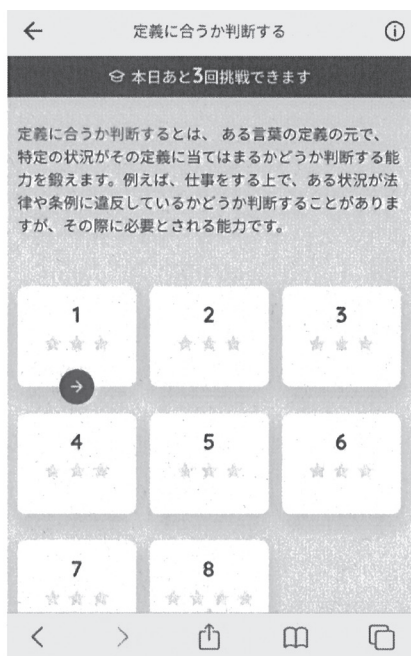


図 2. アプリ画面上でのスキルの説明図

## 4. 考察

### 4.1. A 大学教育学部と B 大学 ESS の正答率の違い

3.2.で示したように、A 大学教育学部の学生の正答率は 76 %だったのに対し、B 大学 ESS の学生の正答率は 85 %と、約 10 %の違いが見られた。各難易度測定テストの問題数が約 30 問であることを踏まえると、1 つのテストあたり約 3 問の正解数の差に相当する。A 大学教育学部は被験者が全て学部 1 年生だったのに対し、B 大学 ESS の被験者は、表 1 に示すように学部 2 年生以上の被験者が多く含まれることから、これまで論理的思考力を鍛える機会が多かったと考えられること及び B 大学 ESS の被験者は、日頃からディベート活動を行い、論理的思考力を鍛える訓練を行っていることから正解数に差がついたと考えられる。B 大学 ESS では原則として週 2 日、ディベートの練習を行い、ジャッジからのフィードバックを受けることで、日頃からクリティカルシンキングを鍛えている。

### 4.2. 正答率の差が大きかった問題の特徴

4.1.及び表 5 で示したように、A 大学教育学部と B 大学 ESS を比較すると、B 大学 ESS の正答率が高い傾向が確認された。さらなる分析として、どのような問題で差が大きかったのか、具体的な問題を 2 つ示し、その理由を考察する。

例題 1: 批判的な読書は辛いです。批判的に読むために、読書速度を遅くし、テキストに注解を書かなければなりません。自分の反応、結論、質問を書きます。文章を読むとき批判的な読者になりましょう。

この文章が最もよく支持する記述は



選択肢 1: 批判的な読書は時間がかかり、退屈だが、不可欠なプロセスである

選択肢 2: 最も批判的な読書は人生で重要な時期に生じる

選択肢 3: 読者は読んだものの真実に疑問を呈する習慣を身につけるべきである

選択肢 4: 批判的な読書には慎重と注意が必要である(正解)

選択肢 5: 批判的な読書は毎日の同じ時間帯に行うべきである

A 大学教育学部正答率:0.28

B 大学 ESS 正答率:1.00

B 大学 ESS の被験者 5 人は全て正解の選択肢 4 を選んだのに対し、A 大学教育学部の被験者 7 人中 2 人は正解の選択肢 4 を、3 人が選択肢 3 を、残りの 2 人は選択肢 1 を選んでいた。選択肢 4 の「批判的な読書には慎重と注意が必要である」ということは、問題文全体を通して記述されているのに対し、A 大学教育学部の被験者が選択した選択肢 3 及び選択肢 1 について、選択肢 3 に書かれている「真実に疑問を呈する習慣を身につけるべきである」ということまでは問題文からは読み取れず、選択肢 1 の「退屈だが」という点も問題文からは読み取れない。

上述したように、B 大学 ESS に所属する学生は、日頃からディベートの練習を通してクリティカルシンキングを鍛えている。この事実と上記の考察から、B 大学 ESS の被験者のように、日頃からクリティカルシンキングを鍛える訓練をすることで、ある文章やスピーチから導くことができる結論何なのか、という能力を鍛えることができるのではないかと推察される。

例題 2: 次の文章を読んで、以下の問に答えなさい。

プロのサッカー選手に関する最近の研究によると、関節の痛みを和らげるのに役立つ新しい軟膏がありました。私の母は関節炎を患っているので、試してみたらと言いましたが、母はそんなものは役に立たないだろうと言います。

問: 母親は、軟膏がおそらく関節炎の痛みを和らげることができないだろうと指摘するために、どの議論がもっとも論理的ですか？

選択肢 1: 軟膏はまだ試験的なものだ。

選択肢 2: 軟膏は高価だ。

選択肢 3: サッカー選手の関節痛は、関節炎によるものではない。(正解)

選択肢 4: 彼女はすでに別の軟膏を試したが、効かなかった。

選択肢 5: サッカー選手は一般的に彼女より若い。

A 大学教育学部正答率: 0.40

B 大学 ESS 正答率: 0.83

B 大学 ESS の被験者 6 人中 5 人が正解の選択肢 3 を選び、1 人が選択肢 5 を、A 大学教育学部の被験者 10 人のうち、4 人が正解の選択肢 3 を、4 人が選択肢 4 を、2 人が選択肢 5 を選んでいた。

本問は、相手の議論に対して反論をする際に必要な能力を鍛えることを目的としている。「母親が子供から薦められた軟膏の使用を断るにはどのような理由を示すのが最も効率的か」という問題で、子供が軟膏を進める前提である「プロサッカー選手への研究で関節痛が和らいだ」という報告に対し、母親の関節

炎の原因は関節痛とは異なるということを示すことで、子供の前提に疑問を投げかけている選択肢 3 が正解となる。他の被験者が選んだ選択肢 4 及び 5 について、選択肢 4 は「別の軟膏を試した」という事実は、現在子供が薦めている軟膏が効くかどうか、という議論を直接否定しておらず、選択肢 5 の年齢に関する指摘も、軟膏の効果に関して直接否定を加えていないので適当ではない。

今回開発しているアプリには、このような議論の前提となっている事実を見抜く能力を鍛える問題も数多く掲載されているため、アプリの使用を通して、他者と有意義で建設的な議論を交わすことができるようになることも期待される。

### 4.3. 正答率が高かった問題、低かった問題の特徴

本節では、A 大学教育学部、B 大学 ESS で両方とも正答率が高かった問題及び低かった問題について、具体例を 5 つ挙げて問題の性質を考察する。まず、正答率が高かった問題を 3 つ取り上げる。

例題 1: 以下の情報に基づいて、質問に答えてください。

ある小さな会社では、経営陣のために駐車スペースが確保されており、会長、社長、副社長、秘書、そして監査役の車の順に並んでいます。駐車場の警備員は、車の色を見ながら車が正しく駐車されているかどうか一目でわかります。車は黄色、緑色、紫色、赤色、および青色で、彼らの名前はアリス、バート、シェリル、デビッド、そしてイーニッドです。

- 最初のスペースの車は赤です。
- 赤い車と緑の車の間に青い車が駐車されています。
- 最後のスペースの車は紫色です。
- 秘書は黄色い車を運転します。
- アリスの車はデビッドの隣に駐車しています。
- イーニッドは緑の車を運転します。
- バートの車はシェリルとイーニッドの間に駐車しています。
- デビッドの車は最後のスペースに駐車しています。

質問: 副社長の車は何色ですか?

選択肢 1: 緑(正解)

選択肢 2: 黄

選択肢 3: 青

選択肢 4: 紫

選択肢 5: 赤

A 大学教育学部正答率: 1.0

B 大学 ESS 正答率: 1.0

例題 2: 田中さんがこの法律事務所で弁護士補助員として働く初日のことです。

人事部長は、受付で田中さんに挨拶し、人事部に戻ると彼女にお茶を出しました。人事部長は田中さんに、テーブルに座って 3 つの用紙に記入させます。田中さんが用紙に記入している間、人事部長はメールをチェックし、その日の会議について確認するよう秘書に頼みます。それから、人見部長は会社の身

分証明書に使う田中さんの写真を撮らせませす。人事部長が田中さんを弁護士補助部門に連れて行く途中、身分証明書は数日で発行できるはずであると彼女に言います。人事部長が田中さんを彼女の新しい同僚に紹介すると皆にこやかに歓迎してくれました。人事部長は彼女を割り当ての机に案内し、内線番号を書き留め、質問があれば電話してくれと言います。人見部長の行動は

選択肢 1:適切。人事部長は人事担当者で新入社員の迎え方を知っているから。

選択肢 2:不適切。人事部長は田中さんが満足していることを確認するのに十分な時間を費やしていないため。

選択肢 3:適切。質問があれば遠慮なく電話するように田中さんが言ったから。

選択肢 4:不適切。人事部長は臨時の身分証明書を発行しなかったから。

A 大学教育学部正答率:1.0

B 大学 ESS 正答率:1.0

例題 3:以下の情報に基づいて、下記の問題に答えて下さい。

八州不動産(株)では、新しい家を探す客との最初の面談で担当者が以下のガイドラインに従う決まりになっています。

1. 客が快適に着席し、飲み物が出ているか確認する。
2. 客の現在の生活状況に関する背景情報を入手する。
3. 家にどのようなことを求めているのかを客に尋ねる。
4. 客が考慮している価格帯について話し合い、住宅ローンの事前承認を受けるかどうかを判断する。
5. コンピュータの画面を客に向けて現在の家のリストを参照し、客が直接見たい家の情報を印刷する。
6. いくつかの家をすぐに見るかを客に尋ね、できない場合はできるだけ早く家を見せるように約束する。

問題:鈴木夫妻は、不動産屋の家田氏に連絡し八州不動産に来ました。家田氏は夫婦にソファに座ってもらい、コーヒーを出します。鈴木夫妻にどのような家を探しているのか尋ねて、特別な要望を持っていることが明らかになりました。重要なのは駅から徒歩圏内であること。2015年以降に建てられた新しい家で4つの居室とエアコンが付いている必要があります。地下室があれば大歓迎です。家田氏は、価格帯について話し合い、途中で住宅ローン会社に連絡し事前承認を受けました。コンピュータ画面を一緒に見て、希望に叶う4件の情報を印刷します。鈴木夫妻はさらに時間があつたので、3人で物件を見に行きました。会社のガイドラインに基づき、家田氏の行動は

選択肢 1:不適切。家田氏は鈴木夫妻に4つの家しか見せることができなかったから。

選択肢 2:適切。家田氏は必要な情報を入手したから。

選択肢 3:不適切。家田氏は客の現在の生活状況について詳細を知ることができなかったから。

選択肢 4:不適切。家田氏は客に要望全てを満たさない家についても考慮するよう説得しなかったから。

A 大学教育学部正答率:1.0

B 大学 ESS 正答率:1.0

例題 1~3 はいずれも、問題文・設問を合わせると 300 文字を越える長文問題で、複数の条件から正答を導き出すタイプの問題である。A 大学教育学部、B 大学 ESS の全ての被験者が正答しており、問題文

の長さや条件の多さが正答率に直接の影響を及ぼすわけではない、ということが本問から推察された。次に、正答率が比較的低かった問題を取り上げる。

例題 4 アメリカの植民地時代に、陪審員は法廷の当事者に質問するのは奨励されていました。陪審員たちは、事実上、事件の事実を自ら調査することを期待されていました。現在、陪審員が調査を行った場合、私たちは訴訟を取り下げましょう。このパラグラフが最もよく支持する記述は、

選択肢 1: 植民地時代の陪審員は現在のよりも重要である

選択肢 2: 今日の陪審員は、植民地時代よりも訴訟に関心がない

選択肢 3: 今日の法廷は植民地時代よりも効率的である

選択肢 4: 植民地時代の陪審員は、今日の陪審員よりも情報が豊富であった

選択肢 5: アメリカの陪審員制度は植民地時代から変わってきた(正解)

A 大学教育学部正答率:0.40

B 大学 ESS 正答率:0.50

表 7. 例題 4 の A 大学、B 大学被験者の回答分布

	選択肢 1	選択肢 2	選択肢 3	選択肢 4	選択肢 5(正解)	合計
A 大学	3	1	1	1	4	10
B 大学	2	1	0	0	3	6

正解の選択肢 5 以外について、選択肢 1 を選んだ被験者が一定数に上った。本問は、アメリカの陪審員制度の変化について、植民地時代と現在を比較して述べており、「アメリカの陪審員制度は植民地時代から変わってきた」という選択肢 5 が正解となる。一方で誤答が多かった選択肢 1 は「植民地時代の陪審員は現在のよりも重要である」と述べている。本文中で、「植民地時代の陪審員は事件の事実を自ら調査することを期待されていた」一方で「現在、陪審員が調査を行った場合、私たちは訴訟を取り下げると変化を述べているが、それが「重要である」とは本文中では述べられておらず、選択肢 1 を正解とする根拠を本文中から見つけることはできない。

本問のように、文章中で客観的に述べられていることとそうでないことを適切に判断する能力はクリティカルシンキングの一つであり、難易度測定テストで正答率が低かった問題タイプの一つである。

例題 5: 以下の文章に基づいて、問 1、問 2 に答えてください。

英語はアメリカの公用語であるべきです。政府が英語を話すことができない人々に対応するためだけに、いくつか他言語で文書を印刷するお金を使う理由はありません。政府には国民のお金をより良く使う方法があります。この国に来る人々はすぐに英語を話すことを学ぶべきです。

問 1: 内容が正しいと仮定すると、次のうちどれが話者の議論を強化するでしょうか。

選択肢 1: 現在、政府は人々の母語の文書を提供しなければならないという法律があります。(正解)

選択肢 2: アメリカにいる英語を話せないほとんどの人は移民ではなくアメリカで生まれた人です。

選択肢 3: 移民率は近年減少しています。

選択肢 4:他の多くの国には公用語があります。

選択肢 5:カナダには 2 つの公用語があります。

A 大学教育学部正答率:0.42

B 大学 ESS 正答率:0.40

表 8. 例題 5 問 1 における A 大学と B 大学被験者の回答分布

	選択肢 1(正解)	選択肢 2	選択肢 3	選択肢 4	選択肢 5	合計
A 大学	3	2	0	2	0	7
B 大学	2	0	2	1	0	5

正解の選択肢 1 以外では、選択肢 2、3、4 を選んだ学生が一定数みられた。本問は、「英語はアメリカの公用語であるべき」という主張を展開しており、選択肢 1 は、「現在、政府は人々の母語の文書を提供しなければならない法律がある」ので、様々な言語を話す人がいると様々な言語の文章を提供しなければならずお金がかかっているが、英語を公用語にすることで、長期的には多くの人の母語が英語となり、これまで多言語の印刷に使っていたお金をより良く使うことができる、として主張を強化する議論となっている。誤答として多かった選択肢 4 は「他の国にも公用語がある」ことを示しているが、これは直接アメリカが英語を公用語とする理由とはなっておらず、選択肢 5 の「カナダには 2 つの公用語がある」という議論も主張を直接支持する根拠とはなっておらず、選択肢 1 が正解となる。

問 2:内容が正しいと仮定すると、次のうちどれが話者の主張を弱めるでしょうか。

選択肢 1:政府は現在公式文書を 20 以上の言語に翻訳しています。

選択肢 2:英語は世界で最も学ぶのが簡単な言語です。

選択肢 3:アメリカに移住するほとんどの人は、英語が読めないために犯罪の被害にあったり、犯罪に手を染めます。(正解)

選択肢 4:英語を公用語にすることは、政治的に人気のある考えです。

選択肢 5:バイリンガルの人々は通常、高度な教育を受けています。

A 大学教育学部正答率:0.42

B 大学 ESS 正答率:0.40

表 9. 例題 5 問 2 における A 大学と B 大学被験者の回答分布

	選択肢 1	選択肢 2	選択肢 3(正解)	選択肢 4	選択肢 5	合計
A 大学	1	0	3	1	2	7
B 大学	0	0	2	0	3	5

A 大学と B 大学を合わせると、正解の選択肢 3 と比較して、選択肢 5 を回答した学生が同数みられた。本問は、「アメリカの公用語が英語であるべき」という主張を弱める議論を選ぶもので、選択肢 3 の「アメリカに移住するほとんどの人は、英語が読めないために犯罪の被害にあったり、犯罪に手を染める」という議論を展開することで、公用語を英語にすると、より英語が読めない人が増えて、犯罪が増加する可能性があるため英語を公用語にすべきでない、という結論が導かれる。一方で、誤答が多かった選択肢 5 は「バイリンガルの人々は通常、高度な教育を受けている」ので、バイリンガルの人々は母語が英語でなかったとしても、英語を使用することができるが、そうでない人は難しいので英語を公用語にすることは適切ではない、と解釈すれば主張を弱める議論だとみなすことも可能ではあるが、選択肢 3 の方がより直接的に主張を弱める議論になっているため、正解は選択肢 3 となる。

例題 5 は、主張の前提、内容を正確に解釈した上で、それを強める・弱めるためにはどの議論が最も適切かを問う問題である。これは例えば、他人と議論を行う際に、有益な主張のやりとりを行い、よりよい結論を導くために求められる能力で、本アプリの使用を通して鍛えることができると期待される能力の一つである。

## 5. 結論

難易度測定テストを実施することで、開発を試みているクリティカルシンキング教育のためのアプリに掲載する問題の正答率の分布を得ることができ、正答率の高かった問題、低かった問題についてその特徴を明らかにすることに成功した。この結果を応用することで、学習や提示の効果的な順序を決定することができる。また、アプリの効果測定を実施する際に、正答率を調整した pre-post デザインのテスト作成に役立てることができる(この実験は現在実施中であり、稿を改めて報告する)。

被験者の数が限られていたため、1 つの問題あたりの回答者数は必ずしも多くはなかったが、図 1 で示したような正答率の分布を確認することができ、今後のアプリ開発に寄与するものであった。各問題の正答率については、今後、アプリが完成した後に複数の被験者が回答したデータを引き続き分析し、回答者数を増やすことで更に正確な値を得ることができると考えられる。

今後は、本テストで得られた結果を基に、難易度順に問題のアプリへの搭載を行い、一定期間アプリを使った人と使っていない人に対して、今回作成した pre-post テストを実施し、クリティカルシンキング能力に差が出るのか検証を行う予定である。

## 参考文献

- Camp, J. M., & Schnader, A. L. (2010). Using debate to enhance critical thinking in the accounting classroom: The Sarbanes-Oxley act and U.S. tax policy. *Issues in Accounting Education*, 25(4), 655–675. <https://doi.org/10.2308/iace.2010.25.4.655>
- LearningExpress, LLC. (Ed.). (2005). *501 Challenging Logic & Reasoning Problems*. New York: LearningExpress.
- LearningExpress, LLC. (Ed.). (2007). *501 Challenging Logic & Reasoning Problems* (2nd ed.). New York: LearningExpress.
- Morrow, D. R., & Weston, A. (2019). *A Workbook for Arguments: A Complete Course in Critical Thinking* (3rd ed.). Indianapolis: Hackett Publishing Company.

- 井上奈良彦, 蓮見二郎, 諏訪昭宏(編). (2015). ディベート教育の展望. 花書院.
- 岩崎豪人. (2002). クリティカルシンキングのめざすもの. 京都大学文学部哲学研究室紀要, 5, 12-27.
- 岸本好弘, & 三上浩司. (2012). ゲーミフィケーションを活用した大学教育の可能性について. 教育システム情報学会研究報告, 27(3), 35-40.
- 文部科学省. (2008). 中央教育審議会「学士課程教育の構築に向けて」. Retrieved January 29, 2020, from [https://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2008/12/26/1217067\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2008/12/26/1217067_001.pdf)
- 文部科学省. (2016). 中央教育審議会「次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ」. Retrieved January 29, 2020, from [https://www.mext.go.jp/content/1377021\\_1\\_1\\_11\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1377021_1_1_11_1.pdf)
- 松本茂. (1996). 頭を鍛えるディベート入門. 講談社ブルーバックス.
- 楠見孝, 子安増生, & 道田泰司. (2011). 批判的思考力を育む. 有斐閣.
- 楠見孝, 田中優子, & 平山るみ. (2012). 批判的思考力を育成する大学初年次教育の実践と評価. 認知科学, 19(March), 69-82.
- 田中桂子, & 豊浩子. (2016). 大学におけるクリティカルシンキング教育—その現状と課題—. 明治学院大学国際学研究, 49, 1-23.
- 若山昇, 梶谷真司, 渡辺博芳, & 赤堀侃司. (2014). クリティカルシンキング教育の現状と課題—大学における授業実践者の視点から—. 帝京大学ラーニングテクノロジー開発室年報, 11, 85-94.

## 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP18H01055 と「QR プログラムつばさプロジェクト 30102」(九州大学)の助成を受けたものです。