

表の読み取り問題を対象とする出題意図を意識させた作問学習

原 一生, 仲林 清
千葉工業大学大学院

Learning-by-Problem-Posing for Table Reading Task with Instruction on the Intended Objective of the Task

Itsuki Hara, Kiyoshi Nakabayashi
Graduate School of Chiba Institute of Technology

あらまし：企業の採用選考で用いられる表の読み取り課題の能力向上を目的に、出題意図を意識させた作問学習を行った。学習者に問題の出題意図を考えさせ、データの関係を論理的に考える能力を見極める問題を作らせることで、表の読み取りにおける論理的思考力の必要性に気付かせる狙いがある。作問後ディスカッションを行い、他学習者の出題意図を知ることで理解を深めさせる。アンケートによって、出題意図に関する意識の変化を調査した。また、作問の際に出題意図を意識せずに単に問題を作成した学習者群と比較することで、出題意図を意識させる効果を調べた。

キーワード 作問学習, 出題意図, 自他の意見の比較, 論理的思考力, 表の読み取り

1. はじめに

就職活動を行う学生に対して社会人基礎力が求められている⁽¹⁾。社会人基礎力とは、職場や地域社会で多様な人々と仕事をしていくために必要な基礎的な力として経済産業省が定義付けたものであり、社会人に必要とされる行動の種類を示したものである⁽²⁾。社会人基礎力のひとつに「考え抜く力」があり、これは以下の三つの要素から構成される。ひとつ目は課題発見力であり、どこに問題があるのかを分析し、解決の目的を明確化する際に必要となる。ふたつ目は計画力であり、問題解決のプロセスを複数明確化し、その中から最善なものを選択する際に必要となる。三つ目は創造力であり、既存の発想にとらわれずに、問題に対して新たな解決方法を考える際に必要となる。これらの要素に共通する能力として、複数の立場から合理的に物事を考えるという点で、論理的思考力が挙げられる。また、社会に必要とされる論理的思考力として、単に論理的に考えるのではなく、それをベースに情報処理や資料作成などの共有を行ったり、企業全体の売り上げや利益の変化の把握といった情報吟味・判断を行うなど、実践的な論理的思考力が必要である⁽³⁾。このような論理的思考力など、あらゆる仕事で共通して求め

られる思考や判断力、コミュニケーション力を測定する就職採用テストとして、リクルート社が作成したSPI3がある。SPI3の能力検査は、以下の二種類の分野で構成される。ひとつは言語分野であり、言葉や文章の意味・構成・要旨を的確に理解する能力を測定する。もうひとつは、獲得した情報を元に新しい情報や的確な判断を導き出す能力を測定する非言語分野であり、前述のような論理的思考力を試す検査はこれに相当する。このように企業は、学生の人物イメージや能力を測定し、職務適応性を明らかにする狙いでSPI3を利用している⁽⁴⁾。

一方で就職活動を控えた学生は、選考の対策として普段からSPI3の問題集などを活用し、問題を解く練習をしていることが想定できる。しかし、SPI3の合格ラインは企業によって異なり、何割正解すればよいとは一概にはいえないものになっている。また、SPI3の特徴として時間制限の設定が短く、短時間に多くの問題を解かせる形式となっている。これによって、学生は、短い時間でより多くの問題を解答することを心がけると考えられる。そのため、多くの学生がSPI3に対して、単なる表面的な知識を測るテストとといった印象を受けていることが考えられる。前述のとおり、企業はSPI3を利用することで、問題に対する表面的な知識ではなく、物事を理解したり論理的に考える基

礎的な力を測っており、単に問題集を解くだけでは、問題の形式に対する慣れ以上の得点向上は見込めないことが考えられる。

従って、企業の採用選考において SPI3 が利用される目的について理解することは、就職活動を控えた学生にとって、企業が求めている能力を身につけ、SPI3 で扱われる課題の能力を向上させる点で有効であると考えられる。また、SPI3 の利用目的を理解するために単なるレクチャーを行うだけではなく、学生が企業の立場に立ち、「なぜその問題を解かせるのか」というように問題の出題意図について考えながら作問を行うことで、企業が求めている能力が活用される具体的な場面や、物事の目的を考えることの必要性についての気付きを与えることができると考えられる。

大学生を対象とした作問学習が学習内容の理解に有効であった例として、情報系の学生を対象にコンピュータのしくみの理解を目的とした作問学習を行わせた結果、問題を多く作成した学生ほど成績が向上した例や⁽⁵⁾、やはり情報系の学生を対象に問題作成および相互評価を行わせた結果、問題を作成することによる理解度の向上と、相互評価の有効性が示唆された例⁽⁶⁾、また、大学入学を控えた高校3年生に出題意図を考えさせた作問学習を行った結果、作りやすさを考慮した意図よりも、自己または他者の学習に役立つ問題を作成するという意図をもつ学生の方が、学習内容の理解が深まったと回答する割合が多かった例が報告されている⁽⁷⁾。本研究では、ある分野において内容の理解が深まると考えられる出題意図を学習者に意識させて作問学習を行うことで、対象分野に対する学習者の能力向上を測った。

本稿では、就職を控えた大学生を対象とし、出題意図を意識させた作問学習の実験とその結果について述べる。企業が SPI3 を利用する目的を学習者に学ばせる際に注意しなくてはならない点として、分野によって測定している能力が違うということが挙げられる。そこで、本研究では、SPI3 の非言語分野における表の読み取り問題を対象とした作問学習を行う。表の読み取り問題は、ビジネスにおける数字を裏付けとした意思決定のために、表やグラフの意味するところを正確に理解できるかを測定する課題である。この問題を

解くには、現在揃っているデータの関係を組み合わせ、筋立てて考えるという点で論理的思考力が必要になる。社会における論理的思考力の必要性は前述のとおりであり、表の読み取り問題の出題意図を意識させて作問を行わせることで、表の読み取りにおける論理的思考力の必要性を学習者に結び付けさせる。作問学習では、作問終了後に学習者同士でディスカッションを行い、出題意図について自他の考えを比較させる。このような実験方法で、問題の出題意図を意識して作問を行わせ、自他の意見を比較しながら、表の読み取りにおける論理的思考力の必要性を結び付けさせることで、表の読み取り課題の能力を向上させることを目的とする。本実験では学習者をふたつの群に分けて行う。問題の出題意図を意識しながら作問を行う実験群と、出題意図を意識せずに作問を行う統制群を比較することで、問題を解くために必要な能力について学習後の意識の変化の差を調べる。

以下、第2章で本研究で扱う表の読み取り課題の詳細について述べる。第3章で出題意図を意識させた作問学習の概要を示す。第4章でアンケートを元に実験結果を示し、第5章でまとめと考察を行う。

2. 表の読み取り課題の特徴

SPI3 は学生の能力を様々な側面から測定するために複数の分野が存在する。その中から、本研究で表の読み取り分野を扱う理由として、ふたつの点が挙げられる。ひとつは、就職活動中の学習者にとって助けとなるために、SPI3 で頻出する分野を選択する点である。第1章で述べたとおり、社会人において論理的思考力は非常に重要視されるものであり、その能力を測定する表の読み取り問題は SPI3 において高い確率で出題される傾向にある。ふたつめは、学習者が問題を作成する際の経験が、今後の行動に必要な能力と一致している点である。具体的には、表の読み取り問題を対象とした作問を行わせることで、学習者が表の作成を経験し、卒論や仕事上の事務活動などにおける資料の作成に役立つことが想定できる。

出題意図を意識させた作問学習を行う場合、学習者に的を得た出題意図を意識させるために、特徴につい

てあらかじめレクチャーを与える必要がある。そのため、表の読み取り分野の特徴として、表やグラフの意味するところを正確に理解し、それらの関係を論理的に考える必要があることをあらかじめ学習者に説明しておくことで、表の読み取り問題における論理的思考力の必要性を意識させる。また、出題意図として「なぜこの問題を解かせるのか」と考えさせる際に、その問題を解く能力の必要性をより具体的なものとするために、「その問題を解く能力はどのような場面で役に立ちそうか」という点についても考えさせる。

3. 実験方法

本研究の対象は就職活動を控えた大学生であり、採用選考で行われる筆記試験の対策として普段から SPI3 の問題集を解いていることが想定できる。従って、SPI3 の出題形式や、本実験で扱う表の読み取り問題については馴染みがあるものと考えられる。一方で、学生は SPI3 に対して、単なる表面的な知識を測るものと捉えており、企業が採用選考において SPI3 を行う狙いについて意識することはほとんどないと思われる。本研究では、このような大学生に対して、企業が SPI3 を行う狙いについてレクチャーを行い、表の読み取り問題における論理的思考力の必要性を理解させることで、表の読み取りや作成の能力を向上させることを目的とする。

企業が採用選考において表の読み取り問題を出题する狙いについて、単なるレクチャーでは深い理解を得ることが難しいと考えられる。そこで、学習者を企業の立場に立たせ、実際に表の読み取り問題の出題意図について考えさせながら作問を行わせる。

3.1 実験の流れ

本研究では、学習者が作問学習を行う際に出題意図を意識させる効果を調査するため、学習者を二つの群にわけて実験を行った。具体的には、作問学習を行う前に、企業が採用選考で SPI を行う狙いと、それを踏まえて問題を作成する際に、「なぜその問題を解かせるのか」、「その問題を解く能力をもつ人はどのような場面で役に立つか」ということについて考えさせる趣旨のレクチャーを実施する実験群と、レクチャーを実施

しない統制群に分かれており、それぞれの学習の流れと実施の意図は表 1 の通りである。

3.2 事前・事後テストの実施と狙い

表の読み取り問題について、学習者に出题意図を意識させた作問学習を行わせることによる表の読み取り能力の変化を測るために、学習者が作問を行う前後で表の読み取り問題を対象としたテストを行う。テストの内容は実際に SPI3 で出題される問題を参考にしたものであり、事前と事後でそれぞれ 10 問ずつ出題する。問題の内容は事前と事後で対応しており、問題の文章や表の内容は違うが、解き方の順序や必要なヒントの場所が一致しているなど、問題の構造が同じものを使用する。また、テストの時間はそれぞれ 30 分と設定する。

本研究で扱う作問学習は、問題の難易度や文章の複雑さを高めるといったものではなく、出題意図を意識して作問を行うことで対象とする問題を解くために必要な能力の必要性を結びつけるといった狙いで行うため、学習者が作問を行う際、事前テストの問題を参考にしていよものとする。これによって、作問活動に不慣れな学習者に対して、スムーズに問題を作成させることを意図している。また、問題の出題意図を意識しながら作問を行う実験群と、事前テストを単に模倣するだけの作問を行う統制群を比較することで、出題意図を意識させた作問学習の効果を調べる。

3.3 レクチャーの内容

出題意図を意識して作問を行う実験群の学習者に対して、作問を通して表の読み取りにおける論理的思考力の必要性を結びつけるために、以下の観点についてレクチャーを行った。

- SPI の概要
- 企業の採用選考において SPI が実施される理由
- 作問学習の概要
- 作問における出題意図の決め方
- 表の読み取りで出題意図を決める際のヒント

はじめに、学習者の SPI3 に対する認識を共通のものとする目的で、使用される場面や出題形式など SPI の概要について説明を行った。次に、学生が普段の就職活動で着目しないと考えられる企業側視点の測定領

表 1 学習の流れ

順番	内容	意図	
		実験群	統制群
1	事前テスト	<ul style="list-style-type: none"> 表の読み取り能力の変化について事後テストとの比較調査 作問の際に例題として参考 	<ul style="list-style-type: none"> 表の読み取り能力の変化について事後テストとの比較調査 作問の際に例題として参考
2	レクチャー	<ul style="list-style-type: none"> 企業が SPI を行う狙いの説明 作問学習の説明と行い方の指示 作問の出題意図の決め方の指示 表の読み取り問題の特徴の説明 	作問学習の説明と行い方の指示
3	作問	<ul style="list-style-type: none"> 出題意図を決めたことによる問題を解くために必要な能力の意識 能力が活かされる具体的な場面の気付き 	事前テストを模倣しただけの作問と出題意図を意識して作問を行った実験群との学習後の意識の変化の比較調査
4	ディスカッション	<ul style="list-style-type: none"> 出題意図について自他の意見の比較 他者と出題意図が同じだった場合能力が活かされる別の場面の気付き 	作成した問題の難易度など表面的な質に焦点を当てた議論と実験群の議論の内容の比較調査
5	事後テスト	事前テストと比較した表の読み取り能力変化の調査	出題意図を意識して作問を行った実験群との能力の変化の比較調査

域など、SPI3 を実施する狙いについて説明を行い、表の読み取り分野の問題について作問を行うことについて触れた。作問学習の一般的な効果や思考過程など、作問学習の概要について説明を行った。また、作問を行うことが初めてなど、作問に不慣れな学習者を想定し、この工程のみ統制群に対しても行った。その後、作問を行う際に、「なぜその問題を解かせるのか」、「その問題を解く能力はどのような場面で活用できるのか」というように、具体的な出題意図を決めることを指示した。最後に、表の読み取り問題の出題意図を決める際のヒントとして、表の縦軸と横軸がそれぞれ何を読み取り、それらの軸が交わる箇所の意味を正確に理解することができるか考える必要があるといった問題の特徴を説明し、表の読み取り問題における論理的思考力の必要性を意識させた。

3.4 出題意図を意識させた作問学習の内容

本研究では学習者に対して、表の読み取りにおける論理的思考力の必要性を結びつける狙いで作問学習を行う。具体的には、学習者が自ら出題意図を考え、データの関係を論理的に考えることで表の読み取りにおける論理的思考力の必要性について気付きを与える。そのために、出題意図を意識して作問を行う実験群の

学習者には、「なぜその問題を解かせるのか」、「その問題を解く能力はどのような場面で活躍できるのか」という点について考えながら作問を行うように指示を与える。一方で、出題意図を意識させた作問学習の効果を調べるために、統制群の学習者にはこれを実施しない。作問の内容は二つの群に共通して以下の通りである。

- 考えた問題に合わせて表を作成せよ。ただし、表はいくつ作成しても構わないものとする。
- 作成した表を利用した問題の文章を記述せよ。
- 作成した問題の解答と解説を記述せよ。

作問終了後、「なぜそのような問題を作成したのか」というテーマに沿って、それぞれの群でディスカッションを行う。実験群のディスカッションでは、学習者に対して出題意図について自他の考えを比較させることで新たな気付きを与える狙いや、同じ出題意図から連想される能力の活躍の場面が違った場合、より具体的に能力の必要性を結び付けることができるといった狙いがある。また、ディスカッションに不慣れな学習者の補助や、学習者の発言の内容をより具体的なものにするために、「なぜそう考えたのか」という質問を適宜投げかける。

表2 アンケート内容

内容	意図
実験前と実験後を比べて、意識が変化したことを記述してください。	問題を解くために必要な能力に関する意識の変化の調査と二つの群の比較調査
自分で問題を作成してみて気づいたことや考えたことを記述してください。	問題を解くために必要な能力に関して、作問を通して気づいたことの調査と二つの群の比較調査
他の学習者が作成した問題を見て異なる考え方に気づいたり、自分の考えが変化したことを記述してください。	・出題意図やその他の内容に関する自他の意見の比較とそれによる新たな気づき ・上記に関する二つの群の比較調査
今回の実験を行って、今後役に立ちそうだと感じたことを記述してください。	今回の実験を通して役に立ちそうだと感じたことの調査と二つの群の比較調査

4. 実験結果分析

2016年3月に実験を行った。学習者は理工系の大学学部3年生9名である。実験前に学習者を二つの群に分け、内訳は実験群が6名、統制群が3名である。実験群には作問を行う前に出題意図について考えさせる旨のレクチャーを実施する。一方で、統制群にはレクチャーを実施しないものとする。実験終了後、学習後の意識の変化に焦点を当てたアンケートを行った。また、二つの群のアンケートを比較することで、作問学習において出題意図を考えさせる効果を調べた。表2でアンケートの内容と意図について示す。

4.1 表の読み取り能力の向上について

本実験の学習者に対して、表の読み取り問題を対象とした作問の事前と事後でそれぞれ同じ構造をもつ問題を10問ずつ出題した。学習者の事前テストと事後テストの点数を比較した結果を表3に、学習後変化したことで能力の向上について触れているアンケート結果を表4に示す。点数の差に関しては、1名を除いた学習者全体に向上の結果が見られた。また、表4のように、実験の前後で意識が変化したことについて表の読み取り課題の能力の向上に触れている学習者は実験群から3名、統制群から1名見られた。この中で、実験群の学習者は3名とも「解くために何が知りたいのかよく考えるようになった」、「問題ひとつひとつが何を問いたいのか意識するようになった」、「問いの目的に合いそうな問題を解くための手法を意識的に選択できた」と回答した。これは、企業がSPI3を実施する理由についてレクチャーを受けたことで、問題が出題される意味を考えるようになったためであると考えら

れる。

表4で示されている学習者が実際に問題を作成した時に気づいたことについて触れているアンケート結果を表5に示す。表5では、実験群の学習者B、D、Fがそれぞれ「問題を解くときは全体の数はあまり深く考えなかったが、作成するときは全体を考えて矛盾がないかを考えた」、「SPIの意義について考え、それを踏まえた上で問題作成を行ったことで『なぜ?』、『どうして?』を考えることの重要性を学ぶことができた」、「問題の目的から問題の表を書こうとした際に少し書きにくさを感じた。これは問題を解くための手法と問題の目的を結びつけていなかったためだと後から気づいた」と回答している。この内容は表4における実験群の学習者B、D、Fそれぞれの「実験で問題を作成したことにより全体の数や流れがよくわかり、事後テストは解きやすかった」、「問題を解く際に実験前ではただ解いているだけであったが、実験後は問題ひとつひとつが何を問いたいのか意識するようになった」、「問いの目的に合いそうな問題を解くための手法を意識的に選択できた」という回答に対応している。問題の構造に目を通し、正確に問題の意図を読み取ることで解答に必要な情報を明確化しているこの思考過程は、物事の全体を見通し合理的に考える点で論理的思考力と一致しており、B、C、Dは出題意図を意識した作問学習を行うことで少なからず表の読み取り課題における論理的思考力の必要性に気がついていると考えられる。また、それに応じて表の読み取り能力の向上が期待できると考えられる。この3名のうち、Dの事前テストと事後テストの点数が変化していない理由として、SPI3の問題が比較的単純であり、事前と事後の両方で同じ構造の問題を解答したときに、事前テスト

の解答がすでに正解であれば、事後テストと差がでづ
らいことが考えられる。事前・事後テストにおける学
習者の傾向として、事前テストで解き方がわからず不
正解であったと考えられる白紙の問題でも、それに対
応する事後問題では正解しているケースが見受けられ
た。そのため、事前問題で表の情報を読み間違えてし
まったり、解き方が分からないという問題に対して、
出題意図を考える効果があるのではないかと考えられ
る。一方で、学習者の事後テストの点数向上について、
単に問題の形式に慣れただけであり、それによって解
くスピードが向上し、余った時間を計算の見直しや、
事前テストで解けなかった問題に多くの時間を当てる
ことができたという可能性についても考えられる。

表4で示されている統制群の学習者Hは、出題意図
を意識せずに作問を行っていたが、「作問を行い問題の構
造を理解することが、事後テストを解く上での助けに
なると思った」と回答している。企業がSPIを行う狙
いについてのレクチャーによって、問題を解くために
必要な能力について意識するきっかけが与えられなく
ても問題の構造理解の重要性を認識していることから、
出題意図を意識せずに単なる作問を行うことによっ
ても問題の構造を把握する効果があることが伺えた。こ
れは、問題の答えを決めた後にその答えを導き出すた
めの文章を考えるとといった作問学習の思考過程を体験
したためだと考えられる。しかし、表5で示すように
作問を通して考えたことが問題を解くために必要な能
力と結びついておらず、事後テストにおいて、表の読
み取り問題を解くために論理的思考が必要であり、そ
れを実践するために必要な要素を明確化し、順序立
てで考える必要があることには気づいていなかった。

表3 事前テストと事後テストの結果 (10点中)

実験群	事前	事後	差
A	3	6	3 (増)
B	4	6	2 (増)
C	5	7	2 (増)
D	6	6	0
E	6	7	1 (増)
F	4	6	2 (増)
統制群	事前	事後	差
G	2	6	4 (増)
H	5	7	2 (増)
I	3	6	3 (増)

表4 能力の向上に触れられているアンケート結果

実験群	実験前と実験後を比べて、意識が変化したことを記述してください。
B	実験前と実験後で問題に対する考えの深さが変わった。事前テストではただ問題を解いていただけだが、事後テストでは解くために何が知りたいのかよく考えるようになった。また、実験で問題を作成したことにより全体の数や流れがよくわかり、事後テストは解きやすかった。
D	問題を解く際に実験前ではただ解いているだけであったが、実験後は問題ひとつひとつが何を問いたいのか意識するようになった。そのため、解く時に問題をしっかりと読むようになり、注意することが多くなった。
F	レクチャー前のテストでは、単に答えを求めるために問題を解いていたと思う。レクチャー後のテストでは、テストそれぞれの問題の目的までは考えられなかったものの、目的が存在するという意識していたため、問いの目的に合いそうな問題を解くための手法を意識的に選択できた。
統制群	実験前と実験後を比べて、意識が変化したことを記述してください。
H	作問を行い問題の構造を理解することが、事後テストを解く上での助けになると思った。

表5 作問中気づいたことについてのアンケート結果

実験群	自分で問題を作成してみて気づいたことや考えたことを記述してください。
B	問題作成の難しさがよくわかった。ただ式を作るのではなく、全体の数や答えを設定し、どういうプロセスで進んでいけば答えにたどり着けるか考えるのがいかに大変かわかった。問題を解くときは全体の数はあまり深く考えなかったが、作成するときは全体を考えて矛盾がないかを考えた。
D	SPIの意義について考え、それを踏まえた上で問題作成を行ったことで「なぜ?」、「どうして?」を考えることの重要性を学ぶことができた。
F	問題の目的から問題の表を書こうとした際に少し書きにくさを感じた。これは問題を解くための手法と問題の目的を結びつけていなかったためだと後から気づいた。
統制群	自分で問題を作成してみて気づいたことや考えたことを記述してください。
H	数字だけでなく単位も問題を作る上では重要な要素になると気づいた。

4.2 二つの群の学習効果の比較

作問終了後、出題意図について自他の考えを比較するために、それぞれの群でディスカッションを行わせた。統制群には出題意図を意識して作問を行うことを指示していないため、出題意図について意見を交換する際、ディスカッションがどのように進行するのか実験群と比較した。ディスカッションの中で学習者に対して、なぜその問題を作成したのか質問を行った。各学習者の回答をまとめたものを表6に示す。また、自他の意見の比較についてのアンケート内容を表7に示す。

実験群の学習者には、あらかじめレクチャーを実施し、作問を行う際に、「なぜその問題を解かせるのか」という観点で出題意図を意識するよう指示をした。そのため、表6が示すように、なぜその問題を作成したのかという問いかけには学習者全員が、その問題を解くことによって確かめられる能力について、その能力が必要とされる背景と絡めて回答した。学習者Eは、作成した問題を解くことでどのような能力が測れるかは分かっていたものの、それを活用できそうな具体的な場面とは結び付けることができなかつた。しかし、同型の問題を作成していた学習者Bが、Eの作成した問題で測れる能力が活躍できそうな場面について提案を行う1面が見られた。また、Bと同じくEと同型の問題を作成した他の学習者から、同型の問題でも測定する能力に差異があるという意見も交わされた。表7でEが「同型問題であっても必須能力は異なり、判断できる範囲は限りがあると考えを改めた」と述べている通り、ディスカッションによって新たな気付きを得ていることがわかる。Eは実験前後の意識の変化を記述するアンケートにおいて、「実験後はあらゆる問題への考え方的に定義するように意識するようになった」と述べており、今後、表の読み取り課題以外の問題を解く場合も、出題意図を意識することで、問題の解決を達成するために必要な能力を理解し向上させることができるのではないかと考えられる。また、その他の学習者が自他の意見の比較を行った際には表7が示す通り、「もう少し柔軟に考えれば似たような形式の問題でも様々な能力を試すことができる問題が作れたかもしれない」、「私は個人の能力があるかないかを測る問題を作成したが、そうではなく個人の物事に対しての

姿勢について測定する問題を作成している人がいて勉強になった」、「問題から姿勢を見るという発想を思いつかなかつた」といった、物事を複眼的に見る必要性について回答していた。このように、ひとつの出題意図に焦点を当てて作問学習を行うことで、複数の学習者が様々な意見を持ち寄り、議論の活性化や内容の理解の深化が期待できると考えられる。

一方で、作問の前にあらかじめ出題意図を決めることを指示しなかつた統制群のディスカッションでは、学習者の意図がそれぞれ「例題の模倣」、「内容の理解」、「難易度の高い問題の作成」とバラバラであり、議論は活性化されなかつた。この要因として、出題意図が共通でないため、一方の学習者が考えていることに対してもう一方の学習者は深く考えていないことから、議論の内容が表面的になってしまうことが考えられる。

表6 問題の作成理由

実験群	なぜその問題を作成したのですか。
A	相手の要求をきちんと理解するために、文章の意味を明確に理解しているか、問題を解くために必要な物を推測することができるかを見極める問題を作成した。
B	問題を解決する際に切り口をきめることができるように、表と文章から正確な値を読み取り、どの値を使えばいいのかを見極める問題を作成した。
C	書類の作成や確認など、毎日行う必要があったり、面倒な仕事で細かいミスを減らすために、細かい計算を行う問題を作成した。
D	社会では学校のテスト範囲のようにあらかじめ必要な情報を用意することができないため、与えられた情報から必要な物を取捨選択する問題を作成した。
E	どのような場面で使うか考えることができなかつたが、現在ある情報を理解し、つなぎ合わせたり、足りないものがあればそれはなにか考えることが必要だと重要だと思った。
F	人にものを説明する時に、言葉の裏付けとして適切な数値を用いるために、適切な数値を割り出す問題を作成した。
統制群	なぜその問題を作成したのですか。
G	事前問題から模倣しやすい問題を作成した。
H	SPI3を対策するために作成した。
I	難易度の高い問題を作成した。

表7 自他の意見の比較についてのアンケート結果

実験群	他の学習者が作成した問題を見て異なる考え方に気づいたり、自分の考えが変化したことを記述してください。
A	多くの人は推測に関する問題を作成していたが、他の能力を試す問題を作成した人もいた。もう少し柔軟に考えれば似たような形式の問題でも様々な能力を試すことができる問題が作れたかもしれない
B	数字はその物で使うのではなく説明と組み合わせることでビジネスにおける説得力の向上に繋がる。大きな問題の解決能力だけでなく、日々の小さな仕事に対する姿勢も大事
C	自分は社会に出て仕事をする上での姿勢などを確かめる問題を作ったが、他の人は特定の状況に対応する能力などを確かめる問題を作っていた。実際のSPIでは能力を確かめるための問題にも気をつけようと思った
D	私は個人の能力があるかないかを測る問題を作成したが、そうではなく個人の物事に対する姿勢について測定する問題を作成している人がいて勉強になった
E	情報を理解する、選別する、能力を持続させる等の考え方があった。同型問題であっても必須能力は異なり、判断できる範囲は限りがあると考えを改めた
F	問題から姿勢を見るという発想を思いつかなかった
統制群	他の学習者が作成した問題を見て異なる考え方に気づいたり、自分の考えが変化したことを記述してください。
G	問題を作っていく内にパーセンテージの数を途中で確かめなければならないと思ったことを他の参加者も考えていて少し驚いた
H	最終的に何を解答してもらおうかと工夫することで単純でも味のあるような問題ができていた
I	私は新たに問題を作ることにとらわれていたが、他の人は事前テストの問題を参考にしながら作成していた。他の人の解法からそのような解き方があるのかという発見があった

5. 考察とまとめ

表の読み取り課題の能力向上と、出題意図を意識させた作問学習の効果について考察を行う。「なぜその問題を解かせるのか」と考えながら作問を行うことで必

要な情報が明確になり、それらの関係を正しく組み合わせるといふ点で、論理的思考力の必要性に気がついた学習者が数名いた。学習者が表の読み取り問題における論理的思考力の必要性を意識することで、表の読み取り課題の能力の向上が期待できるのではないかと考えられる。

被験者数を増やし、群の人数を同じにして実験を行うことが今後の課題である。また、学習者の作成した問題について形式による分類を行い、実験群と統制群での違いを調べる必要がある。

作問学習では、学習者に出題意図を意識させて作問を行わせることで、その後のディスカッションの活性化が確認された。これによって、内容の理解が深まると考えられる。

本研究のフレームワークを別の分野に当てはめることで、作問学習において出題意図を意識させる重要性についてさらに確認する必要がある。

参考文献

- (1) “社会環境の変化と求められる人材像(文部科学省)”, http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu10/siryo/attach/1335152.htm
- (2) “経済産業省 社会人基礎力(METI/経済産業省)”, <http://www.meti.go.jp/policy/kisoryoku/>
- (3) 茂木秀昭：ロジカルシンキング入門，日経(2004)
- (4) “リクルート SPI3 の測定領域”
<http://www.spi.recruit.co.jp/spi3/measurement.html>
- (5) 平井佑樹，樫山淳雄，井上智雄，学習者による作問に基づく学習支援システムの分散非同期環境への適用とその効果，教育システム情報学会誌，Vol. 27, No. 1, pp. 62-73(2010)
- (6) 高木正則，田中充，勅使河原可海，学生による問題作成およびその相互評価を可能とする協調学習型 WBT システム，情報処理学会論文誌，Vol. 48, No. 3, pp. 1532-1545(2007)
- (7) 井上裕之，高木正則，佐々木淳，山田敬三，作問学習における作問者の出題意図と主観的な学習効果との関係性，情報処理学会第75回講演論文集，No. 1, pp. 685-686(2013)