

電子商取引における関係的理解の促進を 目指した作問演習の方法の比較

梅田 恭子* 服部 慎吾** 野崎 浩成* 江島 徹郎*

*情報教育講座

**大学院学生

Comparison of the Method of Exercising by Problem-Posing to Promoting Deeply Comprehension on E-Commerce.

Kyoko UMEDA*, Shingo HATTORI**,
Hironari NOZAKI* and Tetsuro EJIMA*

*Department of Information Sciences, Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

**Graduate Student, Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

1. はじめに

近年、我々は与えられた問題を解くのではなく、子どもたち自身が問題を作る作問演習に着目し、情報モラル教育に適応する研究を継続して行っている⁽¹⁾。

そもそも、作問演習は主に算数・数学の分野で行われている学習方法の一つである。作問演習の効果の一つとして、関係的理解を促進することがあげられる。平嶋⁽²⁾はこのことについて次のように述べている。『問題解決演習においては、なぜその解法が成立しているのか、なぜその問題に対して適用可能なのか、といったことは必ずしも考える必要がない。このため、解法は使えるが、それ自体については理解していないといった状態が現れうる。この状態は、しばしば「道具的理解」と呼ばれる。これに対して、解法がなぜそのように構成されており、なぜそのような問題に対して使えるのかまで知っていることを「関係的理解」と呼ぶことがある。道具的理解では、その理解したものの応用が難しいとされており、たとえば、例題は解けるが応用問題は解けない、あるいは出題範囲の限定されている場合は対応できるが、広くなるとうまく使えなくなる、といった現象は関係的理解が十分でないため起こると考えることができる。』

我々は、この関係的理解は情報モラルにも必要であると考えている。なぜなら、情報モラル教育においては、対処的なルールを身に付けるだけでなく、それらのルールの意味を正しく理解し、新たな場面でも正しい行動がとれるような考え方や態度を育成することが大切であるからである。そのため、情報モラルに作問演習を取り入れている。

作問演習を情報モラルに適応させた先行研究として、倉田らの著作権の学習に適応させた研究がある⁽³⁾。倉田らは、作問演習の種類を「題材法」「訂正法」「類題法」の3つに分けて、問題解決学習も含めて4種類の方法の比較を行っている。「題材法」では、学習者は何もない状態から問題文を作成し、「訂正法」では、不適切な内容の問題文の一部を訂正し、「類題法」では、与えられた問題を見ながら類似した問題文を作成する。その結果、作問演習では問題解決学習に比べ、日常生活を取り入れた問題に対し効果的に学習できること、著作権に関する場面や状況が複雑である場合は、訂正法による演習が効果的であることがわかっている。

しかし、この研究は著作権を対象とし、法律的な知識を問う側面が強い。そのため、情報モラル問題に含まれる道徳性や、情報技術の知識を活用させることについてはほとんど意識されていない。

そこで本研究では、学習内容として、適切な電子商取引を対象とし、具体的にはインターネット通販（以下、ネット通販）を扱うこととした。これは、総務省が発表した青少年のインターネット・リテラシー指標を用いた調査⁽⁴⁾の中で相対的に低いとされている能力の一つである。以下、本稿では、この分野において、まずは倉田らの研究と同様に3種類（題材法、訂正法、類題法）の作問演習の実践を行い、どの方法がどのような学習者に効果的かの比較を行った。

2. 研究目的

1章をまとめると、本研究の目的は、次の2つである。

- ・ ネット通販に関する作問演習を行い、3種類（題材法、訂正法、類題法）の方法と学習者のネット通販の経験を比較し、どれが効果的かを検討すること。
- ・ 作問演習を行うことで、新規例題へも解法が適応できるかを検討すること。

以下3章でこの目的を検証するための研究の方法を述べ、4章でその結果、5章でまとめと今後の課題を述べる。

3. 研究の方法

3.1. 問題の定義

本研究では問題の定義を、倉田ら⁽³⁾の研究と同じく平嶋⁽⁵⁾の定義を用いた、つまり「問題＝前提情報（既知）＋結論情報（未知）」とし、演繹的に結論情報を導く方法を「解法」とした。本稿では、前提条件を「安全なネット通販のサイトの作成」とし、題材法、訂正法、類題法で作成の方法が異なる。また、作問演習においては、作問演習の意義を失わない範囲で、作る問題について何らかの制約が加えられる⁽⁵⁾。本研究でも後述するように、作問する範囲をこちらで決めた。結論情報としては「安全にネット通販ができること」とした。解法としては、「チェックリスト（図1）やその項目間の関係を見ながら、総合的に安全かどうかを正しく判断すること」とした（表1）。尚、チェックリストは、経済産業省のネット通販に関する教材⁽⁶⁾を参考に作成した。このチェックリストには特定商取引に関する法律で定められている事項を満たしているかという必ず必要な項目もあれば、オンライントラストマークや評価や口コミの内容のように参考にすべき項目も存在し、単に項目の有無を照合するだけでなく、総合的な判断が求められる。

<input type="checkbox"/>	特定商取引に関する法律を満たしているか？
<input type="checkbox"/>	支払いの方法が何種類かあるか？
<input type="checkbox"/>	セキュリティ対策（SSL,セキュリティポリシー）がなされているか？
<input type="checkbox"/>	オンライントラストマークやプライバシーマークがあるか？
<input type="checkbox"/>	評価や口コミの内容やその更新日は？

図1 本研究でのネット通販のチェックリスト

3.2. 検証の方法

本研究では、愛知県立K高等学校で2013年12月16日から18日にそれぞれの方法で各90分の授業を行い、作問演習の方法を比較した。参加者は題材法が28名、訂正法が30名、類題法が27名であった。それぞれの群の違いは、下記④の作問演習の方法のみである。

学習の流れは次の通りである（図2）。

- ① 経済産業省のネット通販の疑似体験教材⁽⁶⁾をクラス全体に見せる形でネット通販の流れを学習する。
- ② 同サイトのチェックテストの一部を用い、上記①での自分の行動に対する事前チェックを行う。
- ③ チェックリスト（図1）の内容に関する知識や、危険回避の方法、ネット通販で気を付ける点についての講義を聞く
- ④ 「安全にネット通販ができること」を結論情報として、安全なネット通販のサイトの作成をそれぞれの方法で行う。具体的には「商品の概要の一部」「価格」「注文に関する配送、支払、返品、店舗情報」「口コミ」をそれぞれの方法に合わせて作成する。
- ⑤ その後、発表と修正を3回繰り返す。
- ⑥ 最後に、アプリのダウンロードに関する講義（アプリの概要やレビューを見るときに注意、アプリの権限やそれを見るときに注意など）を聞く。

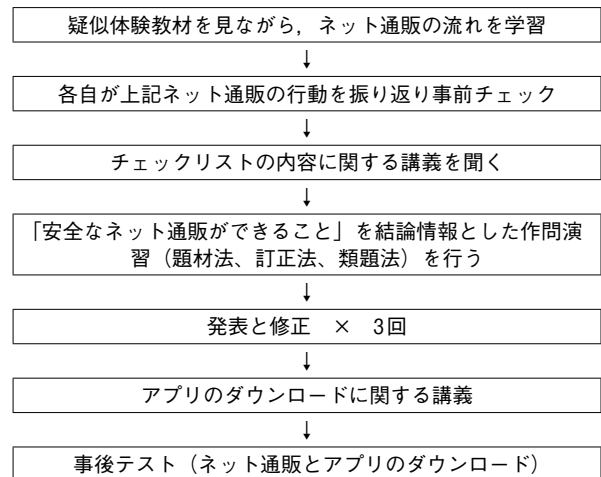


図2 学習の流れ

表1 本研究における作問演習の分類（倉田ら⁽³⁾の表1に適用）

		前提情報	結論情報	解法
		安全なネット通販のサイトの作成：制限あり	安全にネット通販ができること	チェックリストを用いた総合的な判断
問題解決演習		所与	作成	所与
作問演習	題材法	作成（見本なしの作成）	所与	所与
	訂正法	作成（与えられたサイトの修正）	所与	所与
	類題法	作成（見本と類似したサイトの作成）	所与	所与

- ⑦ 事後テストを受ける。事後テストは、ネット通販やアプリのサイトを示し、このネット通販のサイトやアプリのダウンロードが安全かどうかを観点別に評価し、総合的に判断する問をそれぞれ1問ずつ解いた。

3.3. 作問演習の出題方法

上記3.2の④の出題方法は以下の通りである。

通常のネット通販の手順を考えると、初めに購入したい商品を決め、次にその商品の情報を調べ、最後にその商品を買うお店を決定することが多い。そこで、次のように、出題を行った。

まず、ネット通販で購入する商品を「腕時計」に設定した。そして、「商品情報の収集と選択」場面として、『あなたは「腕時計」を買いたいと思っていました。情報を検索すると、下のような腕時計が良さそうなので、それをインターネットで購入することに決めました。』という設定を与えた。そして、その腕時計の商品情報や実売価格、それに対する口コミなどが載っている情報サイトを作成し、プリントで配布した。ここまでは、3種類の方法とも同じ手順で進めた。

次に、「お店の決定」という場面においては、3種類の方法により出題方法が異なる。題材法では、「インターネットでお店を調べていたら、以下のようなお店が見つかりました。ここで購入しようと思います。あなたやクラスみんなが、ここのお店だったら安心して腕時計が買えるだろう、と思えるように [] を埋めて、お店のWebページを完成させてください」とし、学習者は見本のない状態から、「商品の概要の一部」「価格」「注文に関する配送、支払、返品、店舗情報」「口コミ」を自由に作成した。

訂正法では、「インターネットでお店を調べていたら、以下のようなお店が見つかりました。ここで購入しようと思います。しかし、このままでは、あなたやクラスみんなが安心して買えるお店ではありません。そこで、ここのお店だったら安心して腕時計が買えるだろう、と思えるように必要な個所を訂正（必要であれば情報を追加）して、お店のWebページを完成させてください。訂正する必要がない場合は、そのまま写してください。」とし、与えられた腕時計のサイト情報を訂正しながら、題材法と同じ部分を新規に作成した。

類題法では、「インターネットでお店を調べていたら、以下のようなお店が見つかりました。ここで購入しようと思います。次の手袋のネット通販サイトを参考にしながら、あなたやクラスみんなが、ここのお店だったら安心して腕時計が買えるだろう、と思えるように [] を埋めて、お店のWebページを完成させてください。」とし、別の商品のネット通販のサイト情報を参考にしながら、題材法と同じ部分を新規に作成した。

表2 事後テストの判定方法

段階	ネット通販 (授業と同テーマ)	アプリのダウンロード (授業と異なるテーマ)
0	チェック項目を理解していない。もしくは、チェック項目を見ながら、安全かどうかを判断できない	
1	チェック項目を見ながら、機械的に安全かどうかを判断する。	
2		知識が間違っているが、チェック項目や項目間の関係を見ながら総合的に安全かどうかを判断しようとする。
3	チェック項目や項目間の関係を見ながら、総合的に安全かどうかを正しく判断できる。	

3.4. 事後テスト

本研究では、授業中に行った作問演習のテーマ（ネット通販）と、それとは異なるテーマ（アプリのダウンロード）の問題を出題し、後者がとけるかどうかで関係的理解ができていないかを判定することにした。アプリのダウンロードを採用した理由は、次の通りである。アプリをダウンロードする際には、「アプリの概要」「レビュー」「アプリの権限」などを総合的に鑑みて、最終的にダウンロードするかどうかを判断しなければならない。これはネット通販の解法と似ている。そのため、もし関係的理解ができていれば、アプリのダウンロードにも応用できると考えたからである。

事後テストの判定方法は表2のように段階0～3で判定した。この中で段階2については当初設ける予定ではなかった。しかし、採点をしていると、アプリの権限の知識を誤った理解のまま、総合的に判断する生徒がいることがわかった。アプリの権限は、講義として数分程度聞いただけであるため、正しく理解できない生徒がいたのだと考えられる。本研究での解法は、単にある知識を書けるか、もしくは、単純にその項目を満たしているかいないかの判断を問うていたのではない。そのため、誤った知識なりに、総合的な判断が正しく行われていれば段階2とすることとした。この点は今後の改善が必要である。一方、ネット通販については授業中の演習で繰り返し練習したため(上記3.2の⑤)、チェック項目の内容を理解していない生徒は段階0に含めた。尚、いずれの生徒に対しても、事後に、正しい知識を赤ペンで書き加えて事後テストを返却した。

採点も、段階に応じて、0～3点を付けた。

3.5. 仮説

本研究の仮説は、次の通りである。

- ・ 題材法は自由に作問をするため、ネット通販の経験がある人には最も効果がある。
- ・ 類題法や訂正法は見本をもとに作問するため、経験のない人により効果がある。

- ・ どの方法においても、ネット通販の解法を理解した人は、アプリのダウンロードにその解法を適応できる。

4. 結果

表3は、事前チェックの8項目を各1点8点満点で採点し、方法（題材法、訂正法、類題法）別に平均点を示したものである。この平均点について分散分析を行ったところ、有意差は見られなかった ($F(2, 82) = 0.14, n.s.$)。また、群間のネット通販の経験の有無の人数差も見られなかった ($\chi^2(2) = 0.78, n.s.$) (表4)。以上より、各群の作問演習前にネット通販に対する知識とネット通販の経験の人数差はないことがわかる。

そこで、上記3.4のように採点した事後のネット通販の点数を、方法とネット通販の経験の2要因で分散分析を行った。その結果、交互作用 ($F(2, 79) = 0.17, n.s.$) も、方法 ($F(2, 79) = 1.45, n.s.$) とネット通販の経験 ($F(1, 79) = 0.99, n.s.$) の主効果も有意でなかった (表4)。アプリのダウンロードの点数についても同じように、交互作用 ($F(2, 79) = 0.69, n.s.$) も方法 ($F(2, 79) = 0.36, n.s.$) とネット通販の経験 ($F(1, 79) = 0.04, n.s.$) の主効果も有意でなかった (表5)。

そのため、方法のみの1要因で分散分析を行ったが、ネット通販 ($F(2, 82) = 1.33, n.s.$)、アプリのダウンロード ($F(2, 82) = 0.36, n.s.$) とともに有意差が見られなかった。

以上より、作問演習の方法によって、事後テストに

差がないことがわかった。

次に、ネット通販の点数とアプリのダウンロードの点数の相関を調べたところ、相関係数は.394であり、有意であった ($p < .01$)。つまり、ネット通販の理解の段階が高い人ほど、アプリのダウンロードの理解の段階が高いことがわかる。

5. 考察と今後の課題

以上の結果から、仮説のように経験と作問演習の方法の差は認められなかった。また、経験を考慮しなくても方法間に差は見られなかった。その理由としては、上記3.2に挙げたように、作問演習の結果を発表し修正することを3回繰り返したことも影響していると考えられる。授業中にフィードバックを重ねるうちに、最初の作問演習の条件の差が少なくなるのではないかと考えられる。

一方、最後の仮説、すなわち、ネット通販の解法を理解した人ほど、アプリのダウンロードという新しい課題に解法を適応できていることがわかる。作問演習によって関係的理解ができていることが示唆された。

ただ、今回は様々な制約から問題解決演習は行えなかった。今後は問題解決演習との比較を行いたい。その際、事後だけではなく、遅延テストを行って作問演習の効果を検証したいと考えている。

また、解法が複雑なためわかりづらい部分もあるので、解法モデルを作成し、どの部分を作問することが効果的なのかについても検討していきたい。

謝辞

本研究は、JSPS科研費 24700892 の助成を受けたものである。ここに感謝の意を持って附記する。

参考文献

- (1) 梅田恭子, 木原悠佑, 野崎浩成, 江島徹郎: 情報モラルにおける作問演習の検討～知恵を磨く領域を対象として, 愛知教育大学研究報告63 (教育学編), P 217-221 (2014)
- (2) 平嶋宗: 作問学習のモデル化, 人工知能学会全国大会1-3 (2009)
- (3) 倉田伸, 藤木卓, 寺嶋浩介: 著作権の学習における作問演習の効果, 日本教育工学会論文誌, 33, 13-16 (2009)
- (4) 総務省: 平成25年度青少年のインターネット・リテラシー指標等 (2013) http://www.soumu.go.jp/main_content/000247066.pdf
- (5) 平嶋宗: 「問題を作ることによる学習」の分類と知的支援の方法, 教育システム情報学会研究報告, 20, 3-10 (2005)
- (6) 経済産業省: これで安心! ネット通販&ネットオークション <http://www.no-trouble.go.jp/arc/use/download/internettext/index.html>

(2014年9月22日受理)

表3 作問演習の方法別の事前チェックの平均点

	題材法	訂正法	類題法
N	28	30	27
M	3.68	3.50	3.48
SD	1.28	1.68	1.72

表4 作問演習の方法とネット通販の経験の有無における事後テスト（ネット通販）の平均点

経験	題材法		訂正法		類題法	
	ある	ない	ある	ない	ある	ない
N	13	15	16	14	15	12
M	2.77	2.60	2.44	2.36	2.40	2.00
SD	0.83	0.83	1.21	1.28	1.06	1.04

表5 作問演習の方法とネット通販の経験の有無における事後テスト（アプリのダウンロード）の平均点

経験	題材法		訂正法		類題法	
	ある	ない	ある	ない	ある	ない
N	13	15	16	14	15	12
M	1.77	1.80	1.69	1.43	1.47	1.83
SD	0.83	0.86	1.01	1.16	0.92	1.27