

作問学習における問題の質向上をねらいとした学習者相互評価

原 一生, 大久保 匠, 高瀬 裕矢, 仲林 清
千葉工業大学

Inter-learner Evaluation to Improve Problem Quality in Learning-by-Problem-Posing Method

Itsuki Hara, Takumi Okubo, Yuya Takase, Kiyoshi Nakabayashi
Chiba Institute of Technology

あらまし：作問学習において学習者が作成した問題の質を向上させることを目的とした学習手法の検討・実験を行った。作成した問題を他学習者に解答・評価させ、グループディスカッションで他学習者との着眼点の違いを知ることで、次に作成する問題の質を高めることを狙いとした。少人数の被験者による実験を行い、手法の効果・課題を確認した。

キーワード 作問学習, 問題の質, 評価基準, 相互評価, グループディスカッション

1. はじめに

有効的な学習方法の一つとして作問学習が提案されている⁽¹⁾。作問学習では、学習者が誤った知識で問題を作成した場合、その誤りに気が付かずに学習を終えてしまい、学習効果が得られない可能性がある。そのため、作問学習において、作成した問題の質を向上させることを本研究の目的とした。学習者自身に問題の質について客観的に考えさせるため、グループディスカッションによる問題の質の相互評価を行った。

2. 学習手法

本研究では、学習者が問題の質を客観的に判断できるように、学習者を複数のグループに分け学習を行った。また、一度の学習で学習者が様々な着眼点を得ることができるように、グループ内ディスカッションとグループ間ディスカッションの二回に分けてディスカッションを行った。学習の流れは以下の通りである。

はじめに学習者を少人数のグループに分け、学習者個人で問題を作成させる。その後、グループ内でディスカッションを行い、どのような問題だと問題の質が高いといえるか、問題を評価する基準を決めてもらう。その後、グループで決めた評価基準に沿い、持ち寄った問題の中から一番問題の質が高いと思われる問題を一つ選出する。つぎに、他グループが選出した問題に解答する。さらに、グループ間でディスカッションを行い、問題の選出理由や、解いてみた感想を話し合うことにより、自分たちが選出した問題に抜けがないか、評価基準について自分たちのグループになかった着眼点などを知ることで学習のフィードバックを行う。問題を作成したグループは、他グループから与えられた評価や、グループディスカッションを行った際に気がついたことなどを参考に新たに問題を作成し、これま

での流れを繰り返す。

3. 実験と評価

本研究では、大学生4名に対し実験を行った。実験終了後、問題作成能力の変化や、問題の質の変化を裏付けるためのアンケートを行った。なお、グループ分けはグループ1をAさんとBさん、グループ2をCさんとDさんとする。

3.1 グループディスカッションの内容

はじめに、学習者個人が問題を作成した後、グループ内ディスカッションを行った。ディスカッション中は学習者が各自作成し持ち寄った問題をもとに、どのような問題が問題の質が高いといえるのか、問題を評価する基準について話し合いを行わせた。ディスカッションの結果、グループ1では難易度の高い問題の評価が高いのではないかと考え、評価基準を難易度の高い問題と定めた。問題を作成することが不慣れということもあり、Aさん、Bさん共に、作成した問題の難易度は高いとはいえなかったが、問題として成立していたAさんの問題が選出された。グループ2では、面白い文章の問題を解くことによって学習のモチベーションが上がるのではないかと考えるから、評価基準をユニークな問題と定め、文章が面白いとされるCさんの問題が選出された。

次に、他グループの問題を回答した後、グループ間ディスカッションを行った。ディスカッション中は両グループで、グループ内ディスカッションでその問題を選出した理由について確認し合い、他グループの問題を解答した感想について話し合いを行わせた。グループ1がグループ2で選出した問題を回答した感想として、面白い文章を書こうとしているために問題文が冗長すぎる、また、面白さの感性は人それぞれのため、評価基準が曖昧なのではないかということが挙げられ

た。グループ 2 がグループ 1 の選出した問題を解答した感想として、評価基準を難易度の高い問題と定めているのに対し、難易度が低めである、また、自分たちが選出した問題に対して問題文が見やすく、自分たちの評価基準を見直すということが挙げられた。

3.2 実験結果

実験の分析結果とアンケート結果の一部をそれぞれ表 1, 2 に示す。

表 3 実験の分析結果

	グループ 1		グループ 2	
	A	B	C	D
グループ評価 ※1	○	○	○	○
問題の質 ※2	○	×	×	○

※1 グループ評価を取り入れた○, 取り入れない×

※2 問題の質が向上した○, 向上していない×

表 4 アンケート結果 (7 段階)

	グループ 1		グループ 2	
	A	B	C	D
Q1 ※1	7	7	5	6
Q2 ※2	3	3	4	5
Q3 ※3	6	6	7	6
Q4 ※4	7	7	5	6

※1 作成した問題の質は向上したと思うか

※2 問題作成は簡単だったか

※3 他学習者の評価は参考になったか

※4 ディスカッションを次の問題作成に活かしたか

4. 考察

4.1 問題作成能力と問題の質の向上に関して

本研究で実施した学習手法による作問学習における問題作成能力の変化として、学習者全員に問題の質を向上させることに対して意識的な変化が見られた。アンケートの設問 1 の 7 段階形式の回答では、7 段階中 7 と評価した学習者が 2 名、6 と評価した学習者が 1 名、5 と評価した学習者が 1 名いたことから、学習者自身が変化を感じていることが確認できた。また、一部の学生は能力的変化として問題作成能力が向上し、それに伴い 2 回目の問題作成において問題の質が向上した。問題の質が向上したと思われるのは、A さん、D さんの 2 名であり、B さん、C さんの 2 名には変化が見られなかった。

作成する問題の質について意識的な変化が見られたにもかかわらず、B さんと D さんは作成した問題の質が向上していなかった。その理由として、複数の式を使用する難易度の高い問題を作成しようとしたが問題に抜けがあり、結果的に一つの式で解答できる問題であったこと、また、改善された部分が文章の長さなど表層的な部分にとどまっていたことが挙げられる。B さんと C さんのアンケートの設問 2 の回答は、それぞれ 7 段階中 3, 4 であり、問題を作成することに不慣れであったことも原因の一つであったと考えられる。

4.2 相互評価に関する考察

本研究では、学習者それぞれが重点を置いた評価基

準に違いが見られた。実際に行われたグループディスカッションでは、難易度に重点をおき、ひねりがあり難易度の高い問題が質の高い問題とするグループと、ユーモアに重点を置き、面白い文章題の問題を解くことで学習者のモチベーションの向上に繋がるのではないかと考えるグループがいた。アンケートの項目 3 の 7 段階形式の回答では、7 段階中 7 と評価した学習者が 1 名、6 と評価した学習者が 3 名いたことから、他の学習者から与えられた評価を参考に次の問題作成を行うことはできていたが、評価の内容によっては問題文の書き方など表面的な部分しか改善できない可能性がある。自分の定めた評価基準に沿って改善されたのならばある意味で問題の質が高くなったとはいえるかもしれないが、評価基準が学習効果に無関係な内容だった場合、問題の構造を理解する学習効果は得られないと考えられる。また、今回の実験を行った学習者には、ひねりのある問題の難易度が高いとし、良い問題と評価する傾向が見られたが、ひねりのある問題が良い問題であるという認識も誤解である可能性がある。そのため、学習者が問題を作る際にはこちらから、何の評価基準にそって問題を作成してもらうか指定し、その評価基準について学習者同士で評価をするほうが効果的であると考えられる。

4.3 グループディスカッション考察

学習者が自分で作成した問題に対して与えられた客観的な評価を知るため、本実験ではグループディスカッションを行った。ディスカッションを行う際、問題を選出した理由や、相手グループの問題を解いてみた感想を問いかけることでディスカッションが得意でない学習者からも適切な意見を聞くことができた。実験終了後、アンケートの項目 4 で学習者に対し、グループディスカッションを 2 回目の問題作成に活かしたかを調査した。この結果によると、7 段階中 7 をつけた学習者が 2 名、6 をつけた学習者が 1 名、5 をつけた学習者が 1 名と、全員がグループ間ディスカッションの内容を踏まえることができていたと回答していた。実際の例を挙げると、D さんの場合、アンケートの回答では自分が気づかなかったことがわかるであった。グループ間ディスカッションを行うことで、評価基準として難易度に重きを置く学習者がいることを知り、新たな着眼点を得たことで、2 回目の問題作成ではひねりがあり難易度の高い問題を作成した。この問題に対し、相手のグループからは計算に必要な要素が多く、論理的に考えなければ解けないと評価されていた。このことから、グループ間ディスカッションを作問学習に取り入れることは効果的であったと考えられる。

参考文献

- (1) 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)