

協同場面における数学の図形課題の解決に水を差す発言は知識統合を妨げる

○平見真希人・藤木大介

(広島大学大学院人間社会科学研究所)

協同での取り組みにおいて言語的なやり取りは問題解決を促進することが知られている。特に数学的課題解決では知識を複数関連づけて体系的に説明できるようになること(知識統合)が重要であり協同場面でのやり取りは有効である。例えば橘・藤村(2010)は、「正方形を4つの合同な図形に分けるにはどのようにすればよいか」という事前課題に対しペアでの協同学習を経て個人が知識統合(転移課題で正しい根拠を示し正解すること)に至る機序について検討した。その結果、図形の分け方に関する要素を複数関連づけた説明の実施が知識統合を促すことが明らかとなった。

しかし、協同の中での全ての言語的やり取りが問題解決を促進するとは限らず、妨害的に働く発言もあると考えられる。平見・藤木(2020)は文系学部在籍する大学生を対象に橘・藤村(2010)を追試し、協同場面の発言記録から知識統合を妨げる言語的相互作用を探索的に検討した。その結果、ペアでのやり取りの際に着目された観点(例：線分の本数)として14項目が抽出され、知識統合に至るか否かにこの観点の多寡が関係し、至るペアは多様な観点で相互にやり取りすることが明らかとなった。それに加えて知識統合に至らないペアは「もうわからない」などの消極的な発言が多いことが示された。これらを踏まえて本研究では平見・藤木(2020)で探索的に発見した「消極的な発言」という指標が知識統合を妨げる要因として信頼性を備えたものなのか調査対象を変えて検討する。

方 法

実験協力者 広島大学の理系学部・研究科に在籍する大学生・大学院生17組34名であった。

課題及び手続き 橘・藤村(2010)と同様の課題を用い、1人で取り組む事前課題(5分)、ペアで取り組む協同課題(15分)、転移課題に1人で取り組む事後課題(5分)から構成された。

結果と考察

橘・藤村(2010)と同様の分析を行ったところ、図形の分け方に関する要素を複数関連づけた説明を行うことが知識統合を促すという橘・藤村

Table 1 知識統合の有無と各指標の平均値(SD)

知識統合	着目した観点数	消極的な発言数
無(N=7)	4.6(2.0)	3.1(1.6)
有(N=10)	6.0(1.4)	1.5(1.4)

(2010)で認められた結果は再現できなかった。

続いて平見・藤木(2020)で抽出した観点に従い、ペア毎に発言を集計し分析を行った。まず、知識統合の有無で総発言数、相互にやり取りした回数、総発言数における相互にやり取りした回数の割合に差があるか分析したところ、いずれも有意な差は見られなかった。平見・藤木(2020)では知識統合に至るペアは相互にやり取りした回数の割合が有意に高かったが再現されなかった。

次に、ペア毎の相互にやり取りした観点数と消極的な発言数について知識統合の有無別で平均に差があるか分析した。その結果、相互にやり取りした観点数では差が認められなかった。このように橘・藤村(2010)や平見・藤木(2020)の結果が再現されなかったことから、協同場面において理系の学生には文系の学生とは異なる知識統合の促進のされ方がある可能性がある。例えば文系理系共に協同場面において自身の思考を図示し視覚的に説明するなど言語を用いないやり取りが見られたが、両者のこのようなやり取りの質や量の差が知識統合の促進に影響している可能性がある。一方、消極的な発言数では有意な差が見られ($t(11.73) = 2.24, p < .05, d = 1.11$)、知識統合に至らないペアは消極的な発言が多いことが示された。この結果から、協同学習の中で問題解決に消極的な態度を言語化することがやり取りの質や量によらず知識統合を妨げることが示唆された。

以上から、平見・藤木(2020)から予測された「消極的な発言」という指標が知識統合を妨げる要因としての信頼性を備えていることが示された。またこのことは、協同場面における発言には問題解決に妨害的に働くものがあることを示唆している。しかしその妨害効果が言語化したこと自体による影響か、協同する他者がいることによる影響なのか明らかでない。今後協同学習の中での言語の機能を整理し、詳細に検討していく必要がある。