

自発的な図の利用についての調査

-自己理解の為の図と他者教授の為の図の違いから-

2080058 鈴木 翔子

1. はじめに

平成 22 年度全国学力調査の結果から、日本の子どもの特徴として計算能力は高いが、文章題の解決能力に課題があると指摘されている (国立教育政策研究所, 2010).

これまでの先行研究から、図を利用することで文章題の解決が促進されることが明らかになっており (花形, 1990), 自発的に図を利用することができれば子どもの文章題の解決を促すことができると考えられる. 自発的な図の利用に関する研究として、教授者が図を情報伝達の道具として用いたり、複数の解法を示したりすることによって生徒は図を積極的に使うことが明らかになっている (Uesaka, Manalo, & Ichikawa, 2007). また、他者を仮想して図を利用するよりも実際に相互説明を行うことで、自発的な図の利用が促されることが明らかになっている (植阪・Emmanuel, 2009).

そこで本研究では、学習者への図の提示方法や問題解決の方法を工夫することによって、学習者の自発的な図の利用にどのような効果があるかを検討する. この目的に沿って以下の 3 つの調査を行った.

- 調査 1: 教授と問題解決の方法による違い
- 調査 2: 共同作業の仕方による違い
- 調査 3: 他の課題領域への適用

2. 調査 1: 教授と問題解決の方法による違い

目的

図の提示方法や問題解決の方法で文章題の解決の際に使用する図の質に違いがあるかどうかを検討する. また、一人で理解して描くときと他者に教えるときに描く図の違いを調べ、他者に説明することでなぜ、自発的な図の利用が促進されるのかを検討する.

調査対象

公立中学校 1 年生 34 名, 2 年生 30 名 (男子 33 名, 女子 31 名)

実験計画

実験条件は、教授段階の 2 条件と問題解決時の 2 条件を組み合わせた 4 条件を設定した.

表 1: 群の説明

	群の名前	群の説明
教授	交流群	授業者が発問を多く行い生徒の意見を取り入れる. 1 つの図を提示する.
	複数提示群	授業者はほとんど発問を行わない. 複数の図を提示する.
問題解決	事前説明なし群	解答後に相互教授を行うことを伝えない.
	事前説明あり群	解答後に相互教授を行うことを伝える.

手続き

1 日目に事前テストと教授, 2 日目に問題解決と事後テストを行った. テストは各々 10 分間, 教授と問題解決は 15 分間行った.

結果と考察

教授方法による差は見られなかった. しかし、ワークシートの分析結果から、相互教授について事前説明の有無に関わらず人に教えるときにより適切な図を描くようになることがわかった. また、有意差はなかったものの事前説明なし群の伸びが事前説明あり群に比べ大きい傾向にあった.

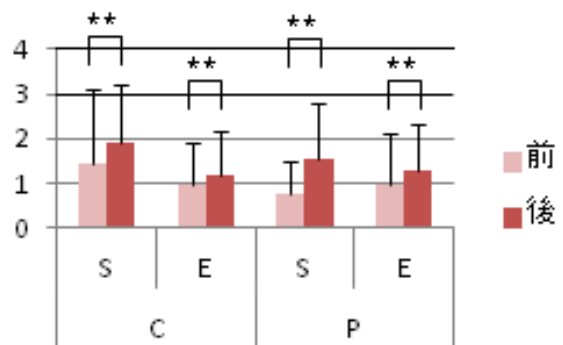


図 1: 各群の図の平均点と標準偏差

これは、事前説明なし群は、事前に人に教えるということを説明されていなかったため自分が理解するために必要な情報のみをワークシートに描き解答を行い、事前説明あり群は、他者に教えることを説明されていたため自分が解くことよりも人に理解してもらうために多くの情報を描いたと考えられる。

3. 調査 2:共同作業の仕方による違い

目的

共同作業の仕方の違いで文章題の解決の際に使用する図の質に違いがあるかどうかを検討する。

調査対象

公立中学校 1 年生 28 名 (男子 16 名, 女子 12 名)

結果と考察

条件間に有意な差は見られなかった。しかし、平均点でみると図の得点では協同群と教授群が役割群よりも高く、解答の得点では協同群と役割群が教授群よりも高いことがわかった。

4. 調査 3:他の課題領域への適用

目的

数学以外の課題領域についても同様に人に教えることが自発的な図の利用に有効なのかを検討する。

調査対象

公立高等学校 2 年生 61 名 (男子 31 名, 女子 31 名)

実験計画

(1) 講義のみを行う条件 (講義群)21 名, (2) ジグソー学習法のみを行う条件 (相互教授群)20 名, (3) 講義とジグソー学習を行う条件 (混合群)20 名の 3 条件を設定した。ジグソー学習法とは、学習内容をいくつかに分け、それぞれをグループの 1 人が受け持って勉強する。それを持ち寄って互いに勉強したところを紹介しあって、ジグソーパズルを解くように全体像を協力して学習する手法である。

手続き

群ごとに違う教室に入ってもらった。初めに事前テストを行った。時間は 10 分であった。その後 70 分間教授を行った。その後 10 分間事後テストを行った。

結果と考察

テストの分析結果から、相互教授群の生徒は他の群の生徒に比べて事後に図を用いて説明するよ

うになったことが明らかになった。また、解答についても同様であった。また、ワークシートの分析結果から、教授者の講義を受けているときよりもジグソー学習を行っているときの方が多くの図を描いていた。

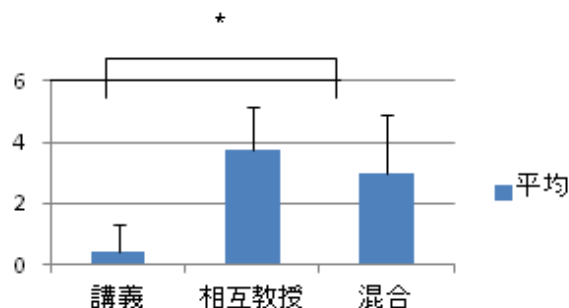


図 2: 各群の図の平均点と標準偏差 (情報)

これは、学習者同士で学習を行うと教授者に教えられるよりも自分の意見を反映させることができるため、受動的ではなく能動的に課題に取り組んでいるからだと考えられる。ジグソー学習時に図を多く描いた理由は、図を利用することによって細かい文章ではなく大まかな構造を学習者同士で伝えあったからだと考えられる。

5. おわりに

今回の調査は人に教える方法の違いで図の描き方に差が出るという調査で終わっている。実際に教育現場で活かしていくためには教授方法の調査も必要である。今後も機会を見つけて、教授と問題解決による理解の促進と図の利用の関係性について研究を行い、よりよい指導方法を見つけていきたい。

参考文献

- 花形 恵美子 (1990). 文章題の解決過程における絵の役割. 『日本数学教育学会誌』, 72 (12).
- 植阪 友理・Emmanuel Manalo (2009). 図表の自発的な活用を促す指導方法の開発 - コミュニケーションツールとしての利用経験の効果 -. *Cognitive Studies*, 17 (1), 246-250.
- Uesaka, Y., Manalo, E., & Ichikawa, S. (2007). What kinds of perceptions and daily leaning behaviors promote students' use of diagrams in mathematics problem solving?. *Learning and Instruction*, 17 (0), 322-335.
- 国立教育政策研究所 (2010). 平成 22 年度 全国学力・学習状況調査【小学校】報告書. <http://www.nier.go.jp/10chousakekkahoukou/02shou.htm>. accessed 2012-01-23.