

数学科の授業過程におけるグループ成員間の説明活動が 学習内容に対する生徒の概念的理解に及ぼす影響

専攻 教育実践高度化専攻
コース 授業実践リーダーコース
学籍番号 P09031F
氏名 長野 正明

本研究の目的は、中学校数学科の授業の中で、説明活動を取り入れたグループ学習が、学習内容に対する生徒の概念的な理解と、グループ学習に対する肯定的な態度に与える影響について実証的に検討することである。

今日まで課題解決に当たっては、個人が単独で解くよりも集団で解決にある方が、優れた知識を獲得できるという研究がなされてきた。さらに、Houaら(2008)は、小学校4年生の算数科において、分配法則の概念を個人的に学ばせる統制グループと、仲間同士で説明させる実験グループの比較を行った。その結果、手続き的知識においては両グループの間に大きな差は見られなかったが、概念的理解は実験グループのほうが統制グループよりも有意に高い得点を獲得した。このことから、学習内容の概念的理解の促進には、説明活動が効果的であると指摘している。また、グループ学習を行うことにより、より良い人間関係を構築することができるという先行研究報告もある。

さて、グループ学習における説明活動が効果的に機能するためには、生徒側のグループ学習のスキル習得が前提条件となる。グループ学習スキル習得は、積極的、創造的な発言や質問をもたらし、グループ学習に対する肯定的態度をより強化すると考えられる。

設定された仮説は次の通りであった。

仮説1 説明活動を中核としたグループ学習を組み込んだ数学科の授業は、学習内容に対する生徒の概念的理解を深めるであろう。

仮説2 グループ学習スキルの習得は学習場面への成員の参画を促し、グループ学習に対する肯定的な態度を高めるであろう。

予備調査の概要

グループ学習に対する生徒の態度とグループ学習スキルの実態を捉え、両変数の関係について検討すること、及び、グループ学習に関する課題を把握し、実践研究時

に重点的に指導するスキルについて考察することを目的とした。N私立M中学校1年生～3年生597人を対象に質問紙調査を行った。質問紙の内容は、グループ学習に対する態度とグループ学習スキルに関する尺度であり、学級単位の集合調査法で実施された。因子分析の結果、グループ学習に対する態度には「グループ学習の意義」と「個人的不利益」の因子、グループ学習スキルには「自己主張スキル」と「他者受容スキル」の因子がそれぞれ抽出された。さらに、グループ学習の2つのスキルを説明変数、「グループ学習の意義」を目的変数とする重回帰分析から、グループ学習スキルの習得は、グループ学習の意義を理解させ、グループ学習に対する肯定的な態度に影響を及ぼすことが示された。この結果は、仮説2を補強するものであった。

また、グループ学習のスキルの中には平均得点が低い項目がみられたので、それらを事前のスキル指導での中心的な内容とすることにした。

授業実践研究

【目的】説明活動を取り入れたグループ学習(ペア学習も含む)を組み込んだ数学科の授業の効果に関し、上記2つの仮説について実証的に検討する。

【方法】対象者N市立M中学校2年生(5クラス)、計183人。2つの学習条件への対象者の割り当ては学級単位で行い、2つのクラスをグループ学習条件に、その他の3つのクラスは一斉形態の授業を行う統制条件に割り当てた。

授業者とその役割授業者は教師A(教職大学院生、男性、教職歴18年目)と教師B(2学年数学科担当、男性、教職歴20年)のTTで行われた。グループ学習条件のクラスでは教師AがT1、教師BがT2として、統制条件のクラスでは教師BがT1、教師AがT2として、それぞれTTによる授業を行った。

グループ学習条件 グループの編成は、各クラス担任が編成したペアを組み合わせた男女混合の4人グループ

(グループ間等質、グループ内異質)とした。両クラスともに9グループが編成された。

統制条件 統制条件のクラスでは、教師Bが従来行っていた一斉指導を中心とした授業を行った。教材や教具はグループ学習条件での授業と同じものを使用した。

従属測定 (1)文字式の概念的理解を問う問題(2問)(2)連立方程式の概念的理解を問う問題(1問)ただし、(1)(2)はいずれも期末テストの問題の一部として挿入された。(3)質問紙調査(「グループ学習に対する態度(11項目)」、「グループ学習のスキル(9項目)」、「グループ学習規範(9項目)」、「数学学習に対する態度(13項目)」について、いずれも5件法で、回答を求める質問紙を学級単位の集合調査法で実施した。)(4)概念地図(連立方程式の単元の後半、連立方程式に関する概念地図を作成させた。)

【結果】分析に当たり、グループ学習条件の生徒の中で、指示通りの説明活動ができなかった10人(各クラス5人)を分析の対象から除外した。その結果、分析の対象とされた生徒の人数は、グループ学習条件が62人、統制条件が111人であった。

期末テストの結果の分析 期末テストに挿入された2つの計算能力に関わる問題と文字式の概念を問う1つの問題において、条件の効果は有意でなかった。一方、文字式の概念を問うもう一つの問題と連立方程式の概念を問う問題において、グループ学習条件の方が統制条件よりも得点平均値が有意に高かった(Table 1)。

Table 1 10点満点に換算した期末テストにおける各問の平均点と標準偏差

		等式変形	説明A	説明B	解の意味	計算
Gr.学習条件	\bar{X}	3.59	5.04	2.92	8.44	5.27
	(SD)	(3.94)	(4.40)	(3.95)	(2.81)	(2.96)
統制条件	\bar{X}	3.36	2.45	2.12	6.85	4.52
	(SD)	(4.15)	(3.80)	(3.29)	(3.39)	(2.99)
F値		0.12	16.42**	2.03	9.90*	2.54
		**p<0.01	*p<0.05			

(注)「説明A」、「説明B」は文字式の概念を問う問題であり、「解の意味」は連立方程式の概念を問う問題であった。

質問紙尺度得点の分析 グループ学習に対する態度の中の「グループ学習の意義」とグループ学習スキルの中の「他者受容スキル」の各尺度得点において、学習条件と測定時期の交互作用が有意であった。いずれもグループ

学習条件において、事前よりも中間、事前よりも事後の尺度平均得点が有意に高かった。

グループ発話評価 グループでの説明活動と学習内容の理解との相関関係について分析するため、各グループの発話を評定し、そこでの学習内容に関連した期末テスト問題におけるグループ成員の平均得点との間の相関係数を算出した。両変数の間には弱い相関がみられた。また、指示された通りの説明活動が相対的に行われていたクラスでは、両変数の間に中程度の相関がみられた。

連立方程式の概念地図の分析 教師Aにより事前に作成された概念地図の得点化基準に従い、生徒による連立方程式の概念地図が得点化された。その結果を分析すると、グループ学習条件のほうが統制条件よりも平均得点が有意に高かった。

【考察】説明活動を取り入れたグループ学習は、学習内容に関する手続き的知識の習得に対しては、効果は見出されなかったが、期末テストと概念地図の得点、さらに発話評価点と期末テストにおける各問の平均得点の相関から、概念的理解を促進することが明らかになった。このことにより、仮説1は支持されたとと言える。また、グループ学習に対する態度とグループ学習スキルに関しては、グループ学習を進めていくことによって、グループ学習条件の方が統制条件よりも、「他者受容スキル」が向上し、「グループ学習の意義」を理解できたようである。この事実と予備調査結果から、グループ学習を通して生徒が他者受容スキルを習得したことによって、グループ学習に対する態度が向上したことが示された。このことにより、仮説2は支持されたとと言える。今後の課題として、「文字式の利用」の学習内容に対する概念的理解の得点に関しては、約1ヶ月後のテストにおいて、グループ学習条件の方が有意に高かったことは明らかになったが、本研究で確認された学習内容の概念的理解が、その後どの程度長く生徒の中に保持されているのかという追跡調査を行っていない。今後はそのような長期的な実証的研究が重要になってくると思われる。

修学指導教員 増澤 康男
溝邊 和成
指導教員 天根 哲治