

数学学習を通じた効果的な小集団学習の方向性 についての検討

(2019年2月21日 受理)

産業能率大学 茂泉 優

キーワード：小集団学習，協同と競争，学習観と授業観，満足度

要約

本稿の目的は、数学学習において小集団学習を実施し、学習者の学習観や授業観、協同や競争の概念および満足度を調査することで、効果的な小集団学習の方向性について明らかにすることである。そのために、高等学校にてTGT方式による小集団学習を実施した。実施にあたり、拡散的思考を必要とする課題を扱い、集団間の競争を用いた。分析にあたっては、先行研究に依拠した尺度を用いた。その結果、以下の3点が導かれた。第一に、協同と競争が対極にある傾向が見られた。第二に、複数の学習観や授業観が存在し、志向に応じた教授法が示された。第三に、本小集団学習は、数学学習内容を習得するのに有用であり、社会性を向上させることが分かった。

1. はじめに

ある学習集団をさらにいくつかのグループに分けて学習する指導形態である小集団学習は、他のメンバーからの心理的圧迫が小さく、対人的技能・態度の好ましい形成が期待できるという報告(増田, 1994, pp.183-193)がある。小集団学習を通じた対人的技能・態度の形成過程で、社会的スキルや情意の向上も期待できるのではないか。なお、石井(2015)は教科等の枠づけの中での学習において、社会的スキルを学び合い、知識の共同構築およびプロジェクトベースのコミュニケーションと協働とし、情意を達成による自己効力感や内容の価値に即した内発的動機、教科への関心・意欲、さらに活動の社会的レリバンスに即した内発的動機、教科観・教科学習観としている。本研究でもその定義に依拠する。

小集団学習を通して社会的スキルや情意が高まったという事例は、三枝(2008, pp.1-13)をはじめ、報告があるが、興味や得意感などの向上が示されており、社会的スキルに関係すると考えられる競争と協同の集団効果や情意に含有される学習観・授業観の変容などまで考察している事例は少ない。

以上から、効果的な小集団学習の方向性につい

て社会的スキルや情意の面からより深く検討する余地があると考え、研究の目的とする。実際に、大学入学前は競争や個別を中心とした教育が主流であるが、大学では他者と協同して学ぶ機会が増え、このギャップを適切に克服できなければ、対人関係や学習の問題を含めた大学生活全般に対する不適応が起こされやすい(長濱・安永・関田・甲原, 2009, pp.24-37)という。

そこで、まず、社会的スキルについて、小集団の意識のあり方として協同と競争を考える。協同とは、グループの全員がゴールに到達しなければ、メンバーの誰一人もゴールに到達したとはいえない事態であり、また競争とはグループの誰かがゴールに着いたら、他のメンバーはもはやゴールに着けなくなる事態であるという(増田, 1994, pp.183-193)。そこで、太田(2001, pp.301-313)によれば、競争には競争者どうしに相互作用がある直接的競争と、競争相手との直接的な相互作用がない間接的競争がある。直接的競争には、個人的競争と集団間競争があり、集団間競争とは、集団内では協同関係になることが関係しており、競争心には競争を利用する場合の競争心である手段型競争心と、従来他者に勝ることが目標となる競争心である目標型競争心があるという(太田

2001, pp.301-313)。坪田・小野田・上淵(2012, pp.123-134)によれば、グループ内では協力しながらもグループ間で競争することはありえ、さらに、競争心は誰もが持っている感情であり、その競争心の特徴をよりよく知り、コントロールすることこそが必要と思われるという。

次に、情意について、学習観と授業観を考える。植木(2002, pp.301-310)によれば、学習観とは、学習の成立に関する信念といい、「学習とはどのようにして起こるのか」という疑問から、高校生が持つ学習観をボトムアップ的に調査した結果、学習方法や学習量に加え、学習環境も大きく作用しているということだった。学習環境にも、学習場所としての環境、学習集団づくり、学習習慣の育成などがあるという。また、尾城・市川(1994, pp.22-31)によれば、授業観とは、どのような授業を求めているかといい、調査の結果、授業観は「専門志向・教養志向・演習志向」の3つに分けられた。持っている学習観や授業観には相違がある。時期によっても異なってくるだろう。そこで、学習観と授業観との関連はどのようであろうか。また、学習観や授業観は、小集団学習を通じて変容が見られるのだろうか。また、学習観や授業観に基づいた、適切な指導法はないだろうか。

そこで、協同と競争に関わる点として集団の編成に着目し、集団構成の条件を考える。能力、性格などさまざまな編成基準としては、集団内等質条件に比べて、集団内異質条件の方がほぼ一貫してすぐれたパフォーマンスを示す結果が多く示されている(例えば、塩田・中野・市川・速水・杉江・田中・千野, 1974, pp.169-190; Hoffman, L. R., 1959, pp.27-32)。また、増田(1994, pp.183-193)によれば、特定の強い人間関係を維持するのではなく、学習という課題を通しての小集団活動によって、広く学級内に人間関係を広げていくことが望ましく、可能な機会に編成替えをすることが必要であるという。そのような中、具体的な小集団活動の方法として、グループ内では協同で学習を行わせ、グループ間では競争を行わせる TGT 方式という方法がある。本研究では TGT 方式にて小集団学習を展開する。

さらに、その学習展開における課題の条件について考える。増田(1994, pp.183-193)によれば、小集団に与える課題の条件として、明確な課題であること、サイズの大きな課題であること、適度

な困難度の課題であることが必要であり、メンバー全員の活動が同じ目標を目指していなければならないという。また、鹿内・塩田・石田(1979, p.111-116)によれば、集団が通って行くべき学習の道筋が明確であることも効果を高める重要な条件であるという。同様に、増田(1994, pp.183-193)によれば、サイズの大きさとして、十分な集団思考の時間を与えることが必要であるという。また、解決に時間のかかる、サイズの大きな課題の導入が有効性をもつという(塩田・杉江・鹿内・藤田・中島・吉田, 1975, pp.4-9)。同様に、課題の困難度として、課題がやさし過ぎる場合はメンバー間の相互作用が不要になり、むずかし過ぎる場合は互いの情報の提供ができないという(増田, 1994, pp.183-193)。また、適度な困難度の場合に、小集団の効果が期待できるという(塩田・小石・市川・杉江, 1971, pp.123-134)。以上を踏まえながら、本研究では拡散的思考を必要とする課題を扱った。

同様に、その課題の内容として数学の方法に関係した数学的な考え方について考える。飯塚市立立岩小学校(2014, pp.1-7)は、何に向かって話し合いをさせるのか、学び合いの視点を意識させるとともに、どのような数学的な考え方をを用いて学び合わせるのかを教師が明確に持つ必要があると考えている。なお、片桐(2004, pp.38-39)は、数学の方法に関係した数学的な考え方として、11に分類している。帰納的な考え方、類推的な考え方、演繹的な考え方、統合的な考え方、発展的な考え方、抽象的な考え方、単純化の考え方、一般化の考え方、特殊化の考え方、記号化の考え方、数量化・図形化の考え方に分類している。本研究では、拡散的思考を必要とする課題として、まず帰納的な考え方を扱うことが妥当であると考えた。その理由は、帰納的な考え方とは、幾つかのデータを集めようと努めることに始まる(片桐, 2004)とあり、拡散的思考に必要である創造性に富んでいる考え方であると判断したためである。次に、発展的な考え方を扱うことが妥当であると考えた。その理由は、発展的な考え方とは、1つのことが得られても、さらによりよい方法を求めたり、これを基にして、より一般的な、より新しいものを発見していこうとする考え方であり(片桐, 2004)、拡散的思考に必要な力である思考を多方面に広げていく考え方であると判断したためである。

また、これまで検討した集団構成の条件や課題の条件・内容は、学習観や授業観の変容にも関与するのではないかと考える。

以上から数学学習において小集団学習を実施し、学習者の学習観や授業観、協同や競争の概念、および満足度を調査することで、効果的な小集団学習の方向性について明らかにする。この検討を通じ、学習者の学習などへの信念や小集団学習を通じた変容が分かり、その信念に配慮した指導の方向性が示唆されること、効果的な小集団学習の運営の方向性を提示できることを期待する。

なお、本研究における効果とは、理解し、学習者が能動的に学べることと定義する。また、Benesse 教育研究開発センター(2011a, pp.80-83;2011b, pp.84-85)の小中高教員対象に実施した授業の方法についてのアンケート結果によれば、「グループ活動を取り入れた授業」に関し「多くするように特に心掛けている」と答えた割合が、小学校 4 1.5%、中学校 37.6%に対し、高校は 8.6%に留まっている。また、白井(2011, pp.117-125)の大学生を対象に調査した過去におけるグループ学習経験の結果によれば、数学の授業におけるグループ学習の実践は他の教科に比べかなり少ない。以上高校の数学の授業ではグループ学習の実施が他の校種や教科に比べて少ない中、文部科学省(2012, p p.1-13)においては、高校一学年を対象に数学の授業に協同学習を取り入れた結果、定期試験や校外模試で有意に成績が向上した一県立高等学校の事例が報告されている。以上のことから、社会的スキルや情意の向上にも寄与するのではないかと考え、本研究は高校生を対象とした数学の授業を対象とした。なお、文部科学省(2009)によれば、高等学校には、数学の学習に関心や意欲を見いだせない生徒がいることも事実であり、そのような現状を踏まえ、数学の学習が単なる問題の解法の記憶にならないよう絶えず数学のよさや数学を学ぶ意義を認識させることに留意し、数学に対する関心と主体的に数学を学ぼうとする意欲を高めることが大切であるという。

2. 方法

(1) 実施概要

① 時期

2014年9月・10月 全9回(1回45分, 1クラス3回)

② 対象

M 県公立高等学校計 55 名(計 3 学年 3 クラス)。義務教育段階の学び直しも手厚く行われており、卒業後は進学・就職等様々な進路をとっている。

③ 分析の扱い

全ての授業において、初回に 55 名、2 回目に 54 名、3 回目に 53 名、全部の授業に参加した学習者は 52 名であり、3 回目に出席した学習者は全員 2 回目の授業にも出席し、問題解決の授業は 2 回目以降であるのでその授業には出席している。以上を踏まえ、協同・競争は 1 回目の授業で調査したものであり 55 名分、前後の変容を検討している学習観・授業観は全部の授業に出席した 52 名、満足度は 2・3 回目に出席した 53 名を分析の対象としている。

(2) 内容

片桐(2004, pp.38-39)の分類による帰納的・発展的な考え方を問い、拡散的思考を必要とする問題を、TGT 方式(Devries, Edwards&Slavin, 1978, pp.356-362)にて実施し、仲良し班による小集団学習を実施した。実施の前後に以下のことを行った。まず、協同・競争に関するアンケートを事前に行った。次に、学習観・授業観に関するアンケートを事前・事後に行った。最後に、満足度・効果に関するアンケートを事後に行った。なお、調査で得られたデータは個人が特定できない形で学会発表、研究論文等の限定した場所のみで利用する旨を調査依頼状および口頭にて伝え、学校長に許可および生徒の承諾を得た上で調査を実施している。

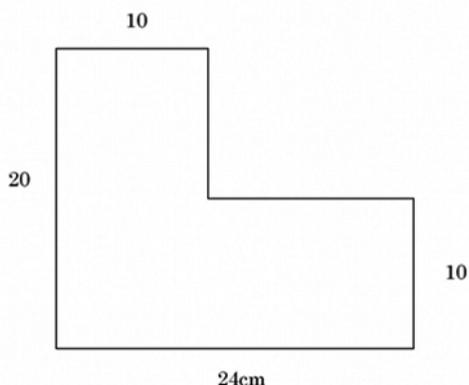
(3) 教材

片桐(2004, pp.38-39)を参考に、帰納的な考え方を問う問題 1 および発展的な考え方を問う問題 2 を扱った。問題 1 は、制限時間内で班単位でどれだけ多くの方法で解けるか、問題 2 は、班単位でどれだけ早く解けるか、開始前に伝えた。また、平田(2009, pp.21-44)、飯塚市立立岩小学校(2014, pp.1-7)を参考に、数学的な考え方に即した考えを引き出す発問を板書した。問題 1 に関しては、「違う方法はないだろうか」「もっと簡単に解決する方法はないだろうか」と板書した。問題 2 に関しては、「どんな決まりがありそうですか」「折った回

数と折り目を表にしてみたらいいかもしれません」と板書した。問題 1 と問題 2 は以下の通りとなる。

〔問題 1〕

次の図形の面積を、制限時間内に可能な限り色々な方法で求めてください。



〔問題 2〕

1 枚の紙を縦に真二つに折っていく。いつも全部の長方形が真二つになるように折っていく。このとき、次の問いに答えよ。

問1 3 回折ると、折り目は何本になるでしょう？

問2 7 回折ると、折り目は何本になるでしょう？

(4) 指導枠組み

表 1. 協同学習の基本的構成要素と方法・工夫

班形成に際しては、学校行事の際に決めた 4～

基本的構成要素	方法と工夫
促進的な相互依存関係	全員が理解できることを目標に打ち出す。
対面的な相互作用	積極的に成員に助言を出すように伝達する。
個人の責任	全員が理解して答えが出たら、誰が説明を求められてもよいように伝達する。
対人技能や小集団の運営技能	成員の意見を聴くときは、うなずくなどの反応を示す必要があることを強調する。
集団改善手続	協同の力をつけるための意見交換を行わせる。

5 名の班を指定し、さらにリーダーおよび書記を決めた。問題 1 は、制限時間内で班単位でどれだけ多くの方法で解けるか、問題 2 は、班単位でどれだけ早く解けるかを、開始前に伝えた。ジョンソン D.W・ジョンソン R.T・ホルベック・杉江・石田・伊藤康児・伊藤篤(1998)および杉江(2011)を

参考に協同学習の 5 つの基本的要素を取り入れた授業を行い、表 1 のとおりの方法と工夫を行った。

3. 結果・考察

(1) 協同・競争

協同に関しては、長濱他(2009, pp.24-37)による、4 年制大学生を対象とした調査の結果得られた 3 因子 18 項目を使用した。以下、3. 結果・考察において使用した測定用具は中等教育現場に限定されて作成されたものではない。しかし、教育現場で作成されたものであり、中等後期教育現場においても適用できるものと判断し、使用した。項目および項目に対応する因子は表 2 の通りとなる。

表 2. 協同作業認識尺度の質問項目および因子

No	因子	質問項目
1	個人志向	みんなで一緒に作業すると、自分の思うようにできない
2	協同効用	グループのために自分の力(才能や技能)を使うのは楽しい
3	協同効用	一人でやるよりも協同したほうが良い結果を得られる
4	個人志向	グループでやると必ず手抜きをする人がいる
5	個人志向	周りに気遣いしながらやるより一人でやる方が、やり甲斐がある
6	協同効用	協同はチームメイトへの信頼が基本だ
7	協同効用	みんなで色々な意見を出し合うことは有益である
8	協同効用	能力が高くない人たちでも団結すれば良い成果を出せる
9	個人志向	みんなで話し合っていると時間がかかる
10	協同効用	グループ活動ならば、他の人の意見を聞くことができるので自分の知識も増える
11	個人志向	人に指図されて仕事はしたくない
12	互惠懸念	優秀な人たちがわざわざ協同する必要はない
13	個人志向	失敗した時に連帯責任を問

		われるくらいなら，一人でやる方が良い
14	互恵懸念	協同は仕事の出来ない人たちのためにある
15	協同効用	個性は多様な人間関係の中で磨かれていく
16	協同効用	協同することで，優秀な人はより優秀な成績を得ることができる
17	協同効用	たくさんの仕事でも，みんなと一緒にやれば出来る気がする
18	互恵懸念	弱い者は群れて助け合うが，強い者にはその必要はない

表 2 の項目を、「とてもそう思う」から「全くそう思わない」まで，5 件法で問うた。結果は表 3 の通りとなる。

表 3. 事前の協同作業認識尺度の因子ごとの平均値

	協同効用	個人志向	互恵懸念
因子の平均値	3.54	3.07	2.45

長濱他(2009, pp.24-37)は，18-19 歳，20-22 歳，23-29 歳，30 歳以降のそれぞれの年齢層で協同効用，個人志向，互恵懸念の因子の平均値を求めている。その結果は，どの年齢層でも協同効用，個人志向，互恵懸念の順に因子得点が高かった。本研究も，協同効用が高く評価されていた。長濱他(2009, pp.24-37)は，協同作業は良いものであるという肯定的な認識が偏在していることを示しており，他者との協同に伴う煩わしさを嫌うことに起因する個人志向の認識と，協同作業によってお互いが等しく恩恵を受けることが常に保証されるわけではないという互恵懸念の認識が重層的に存在する可能性があるという。

競争に関しては，関口(2005, p.436)による，専門学校生を対象とした調査の結果得られた 4 因子 26 項目を使用した。項目は表 4 のとおりとなる。

表 4. 競争心尺度の質問項目および因子

No	因子	質問項目
1	自己確認	人に先を越されると悔しくて眠れない
2	自己確認	自分の劣っていること

		は知られたくない
3	向上心	自分より優れた人とでも勝負したい
4	自己アピール	他者に勝ったときには自慢する
5	自己アピール	勝つことで評価されたい
6	自己アピール	一番になったらみんなにいいふらしたい
7	勝ちへの執着	競争相手の失敗はチャンスだと思う
8	向上心	何にでもチャレンジする
9	自己確認	自分の価値は勝者であるかで決まると思う
10	自己確認	自分より優れた人に敵意を抱く
11	自己確認	自分の本当の力を知られるのがこわい
12	向上心	他者からの挑戦は必ず受ける
13	勝ちへの執着	勝つためにはルール違反もやむを得ない
14	勝ちへの執着	一度負けた相手とはもう勝負したくない
15	自己アピール	勝利者になったら誇らしげにふるまう
16	向上心	負けたときは全身が熱くなるくらい悔しい
17	向上心	目標としている人に挑みたい
18	自己アピール	勝利を大げさに表現する
19	自己確認	自分のためには勝つことが大切である
20	自己アピール	勝者の証をみせびらかす
21	自己確認	勝利することで他者にも認められる
22	勝ちへの執着	どんなことをしても勝ちたい
23	勝ちへの執着	勝つためには手段を選ばない
24	自己確認	競争して自分の存在を

		確かめたい
25	自己確認	競争するからにはとにかく勝ちたい
26	自己確認	他者と比較することで自分の力を知っておきたい

表4の項目を、「あてはまる」から「あてはまらない」まで、5件法で問うた。結果は表5の通りとなる。

表5. 協同作業認識尺度と競争心尺度の相関係数

	自己確認	勝ちへの執着	自己アピール	向上心
協同効用	-0.07	-0.35	-0.26	0.06
個人志向	0.29	-0.02	0.14	0.08
互惠懸念	0.09	0.24	0.05	-0.14

表5から、協同作業認識尺度の「協同効用」と競争心尺度の「勝ちへの執着」「自己アピール」に弱い負の相関が見られ、「個人志向」と「自己確認」、「互惠懸念」と「勝ちへの執着」に弱い正の相関が見られた。

以上から、協同と競争が対極にある傾向が見られ、小集団学習を行うにあたり、協同と競争の適切なバランス、もしくは競争の仕方に工夫が必要であり、特に学習場面や課題設定においてこれらの知見が必要となる可能性がある。

(2) 学習観・授業観

表6. 学習観の質問項目および因子

No	因子	質問項目
1	学習量志向	1日何時間と決めてコツコツと勉強していれば、いつか報われる
2	方略志向	勉強ができる人は、勉強のやり方がうまい人だ
3	学習量志向	とにかく根性をもって頑張り続けることが効果的だ
4	環境志向	良い塾に通っていることが、成績を上げることに繋がる
5	方略志向	人それぞれ、自分にあった勉強方法を工夫した方が効果的だ

6	学習量志向	同じ事を繰り返しているうちに、いつの間にかそれが身につく
7	環境志向	家庭教師に習っていると成績は上がると思う
8	方略志向	勉強する前に、どういうふうにしたらうまくいくか考える必要がある
9	環境志向	大事なことは、勉強しやすい環境にいるということだ
10	学習量志向	勉強ができるできないは、勉強した量に比例する
11	学習量志向	たくさんの量を積み重ねることが効果的だ
12	環境志向	教え方のうまい先生に習っていれば、成績は良くなるものだ
13	方略志向	どう勉強したら成績が上がるか、ということを考えるのは効果的だ
14	方略志向	勉強のしかたは自分で変えていくと効果がある
15	学習量志向	時間をかけて勉強することが効果的だ
16	方略志向	成績の良い人は要領がよい
17	環境志向	みんなの成績がいいクラスにいれば、成績が良くなる
18	環境志向	成績を上げるためには、分かりやすい授業をする先生が必要だ

表7. 各志向の高低による人数分布

学習量志向	方略志向	環境志向			
		低	%	高	%
低	低	4	7.5%	1	1.9%
	高	6	11.3%	3	5.7%
高	低	3	5.7%	2	3.8%
	高	11	20.8%	22	41.5%

学習観に関しては、植木(2002, pp.301-310)を参考に、高校生を対象とした調査の結果得られた3因子18項目を使用した。項目および項目に対応

する因子は表 6 の通りとなる。なお、表 6 の項目を、「全くそのとおりだと思う」から「全くそう思わない」まで、7 件法で問うた。高い点であるほどその志向が高い。

そこで、植木(2002, pp.301-310)を参考に、学習量志向・方略志向・環境志向ごとに高・低をつけ、植木(2002, pp.301-310)に倣い、4 点より上を高、4 点より下を低とした。

植木(2002, pp.301-310)は特定の志向が高く、特定の学習観が個人の中に存在していたが、表 7 により本研究では複数の学習観が個人の中に存在している結果となった。

植木(2002, pp.301-310)は大学受験を控えた進学クラス 2, 3 年生に属する学習者を対象としていたが、本研究では進学・就職等様々な進路を考えた学習者を対象としている。学習者の進路状況による観念の違いが有意に存在することが示唆される。その状況も鑑みながら、学習指導において学習者の学習観に配慮した指導のあり方の検討が必要である。

また、尾崎・市川(1994, pp.22-31)を参考に、どのような数学の授業を求めているかという授業観に関して、高校生および高校教師を対象とした調査の結果得られた 3 因子 24 項目を使用した。授業観項目について、各項目 1~5 点の 5 件法で問うた。高い点であるほどその志向が高い。項目および対応する因子は表 8 の通りとなる。

表 8. 授業観の質問項目および因子

No	因子	質問項目
1	専門志向	具体的な数値計算を行うより文字式の処理で教えてほしい (電卓やコンピュータ等を使い多くの数値計算をすることにより式の意味を理解するというのではなく、文字式で教わること)
2	教養志向	単元や項目に関する日常的な例を話してほしい
3	演習志向	なるべく多くの問題や例題を解いてほしい
4	教養志向	式や記号の意味するところをたとえて説明してほしい
5	演習志向	なるべく公式にあてはめて問題を解く方法を教えてほしい
6	教養志向	単元によって手作業や実験を取り入れてほしい

7	演習志向	定理や公式を中心に教えてほしい
8	専門志向	公式を具体的に導き出して教えてほしい
9	演習志向	テクニクの解法を教えてほしい
10	専門志向	説明に図やグラフを取り入れて視覚的に教えてほしい
11	専門志向	厳密な数学の定義で教えてほしい (日常的にわかりやすい数学的に厳密性を欠く様な説明をしない授業)
12	演習志向	理解を確認しながら進めてほしい (公式や定理の意味を言わせたりどこがわからないか言わせたりする)
13	演習志向	問題解法の知識・技術を優先して教えてほしい
14	教養志向	コンピュータ・シミュレーションを取り入れて教えてほしい
15	専門志向	教科書の問題のレベル以上の難問を解く技法を教えてほしい
16	教養志向	自分たちの「なぜ?」「どうして?」を大切にしてほしい
17	専門志向	別解を多く教えてほしい (一つの問題を解く多くの解法パターンを紹介する)
18	教養志向	先生の自作教材で教えてほしい (数学の発想の面白さ、感激を与えてくれる様なプリント教材等)
19	演習志向	解法パターンが同じであるものはそのことを強調し、何度も繰り返して説明してほしい
20	教養志向	生徒どうして理解の確認をさせてほしい (グループに分け友達に説明したり疑問点を話し合わせたりする)
21	教養志向	できるまで何回でも再テストしてほしい
22	教養志向	数学者の生きざまを話してほしい (数学者が何を考え、どの様にしてその理論にたどりついたかなど)
23	専門	ドリル (テスト) で競争心をあ

	志向	おり，できるようにしてほしい
24	教養志向	現代の社会で要求される考え方，見方が実感される教材で教えてほしい

次に，学習観の事前・事後の変容を表 9 に，授業観の変容を表 10 に示す。以下，表 9～表 12 は，授業の前後での比較を通じた検討となる。

表 9 から，どの志向ともに得点が下がった。志向の偏りがなくなった可能性がある。

表 9. 学習観の変容

	環境志向	方略志向	学習量志向
前平均	3.95	4.84	4.71
後平均	3.84	4.61	4.63

表 10 から，特定の志向に大きく偏っていなかった。平均すると大きな偏りはないが，個人差はあり，個人の授業観に応じた授業設計は必要であることが示唆される。また，より専門志向に働きかける授業展開を行うことで，得点も変化していく可能性がある。また，事前・事後に行った学習観と授業観の関連結果を表 11 および表 12 に示す。

表 10. 授業観の変容

	専門志向	教養志向	演習志向
前平均	3.07	3.17	3.38
後平均	3.06	3.19	3.37

表 11. 学習観と授業観の相関係数（事前）

	専門志向	教養志向	演習志向
学習量志向	0.05	0.28	0.21
方略志向	0.13	0.36	0.32
環境志向	0.25	0.10	0.18

表 12. 学習観と授業観の相関係数（事後）

	専門志向	教養志向	演習志向
学習量志向	0.02	-0.10	0.16
方略志向	0.19	0.06	0.23
環境志向	0.20	0.01	0.21

表 11 および表 12 により，事前，事後を通じて検討すると，共通して学習観における「方略志向」と授業観の「演習志向」，同じく学習観における「環

境志向」と授業観における「専門志向」に弱い正の相関が見られた。

方略志向を現在強く持っている学習者には，現時点では解法暗記的な教授が効果的である可能性がある。また，環境志向が強い学習者に対し，より専門性を重視した授業を提供するための方策に関して今後も検討する必要がある。

(3) 満足度

岩本(2012, pp.191-198)を参考にした。各項目 1～5 点の 5 件法で問うた。高い点であるほど満足度が高い。結果は表 13 となる。

表 13 から，全体的に 3 点より高い結果となった。「グループの作り方についての希望」を問うた項目⑧～⑬のうち，⑧仲のよい者同士でつくりたい⑩話し合いで決めたい⑬男女別にしたい で 3 点より高い結果となった。また「グループ活動に対する意識」を問うた項目⑭，⑮のうち，⑭グループ活動より一人で学習したいが 3 点未満だった一方，⑮全体の場よりグループの中の方が意見を言いやすいが 3 点より高い結果となった。さらに，項目①「この活動は数学の力をつけるのに役に立つと思う」および項目③「今回の授業内容はよくわかった」において，3 点より高い結果となったことは，本小集団学習は数学学習内容を習得するのに有用であることが示唆される。また，項目②「グループで協力して活動できた」において 3 点より高い結果となったことは，広義の意味で社会性の向上にも寄与する可能性が考えられる。

以上から，全体的に本小集団学習への満足度は高かったと考える。

また，「グループの作り方についての希望」に関しては，友人関係を踏まえ，学習者同士で決定したい傾向があった。また，グループの方が意見が言いやすいという結果は，今後の授業設計において大きく考慮すべきものだと考える。

表 13. 満足度の項目ごとの平均得点

No	質問項目	平均得点(点)
1	この活動は数学の力をつけるのに役に立つと思う	3.34
2	グループで協力して活動できた	3.28
3	今回の授業内容はよくわかった	3.47

4	授業中グループ活動があった方がよい	3.40
5	この活動では同じグループの人の意見が参考になった	3.34
6	グループには数学が得意な人がいた方がよいと思う	3.58
7	グループ活動では、わからない人に教えてあげることが大切であると思う	3.74
8	グループは仲のよい者同士でつくりたい	3.52
9	グループは抽選で決めたい	2.60
10	グループは自分たちの話し合いで決めたい	3.26
11	グループは先生に決めてほしい	2.60
12	グループは男女混合にしたい	2.25
13	グループは男子だけ女子だけにしたい	3.55
14	グループ活動より一人で学習したい	2.60
15	全体の場よりグループの中の方が意見を言いやすい	3.49
16	今日の課題は簡単だった	3.04

4. 結論

本研究では、学習者の学習観や授業観、協同や競争の概念を背景とし、効果的な小集団学習の方向性について検討した。その際集団構成や課題の条件、具体的に身につけさせたい数学の方法に着目した。

本研究を通じて、以下 3 つのことがわかった。第一に、協同と競争が対極にある傾向が見られ、小集団学習を行うにあたり、学習場面や課題の設定において適切に取り入れていく必要性が示唆された。第二に、複数の学習観や授業観が存在し、志向に応じた教授法が示された。つまり、高校生の学習などへの信念が分かり、その信念に基づいた指導の方向性を示唆できた可能性がある。第三に、TGT 方式を採用した仲良し班による小集団学習は、授業のねらいである数学学習内容を習得するのに有用であり、社会性を向上させることが分

かった。

一方、本研究では、データ数が決して多いとは言えない点や、対象者の進学率、男女比等の条件が固定されている点、また一授業を元にした一考察である点も踏まえ、一般化可能性は厳しい。また、仲が良い班形成による TGT 方式を採用した小集団学習による一考察である。さしあたっては、小集団学習を通じた数学学習場面において、拡散的思考を必要とする課題を扱い、集団間の競争を用いるという条件下では一般化できる可能性がある。同様に、小集団学習をよいものにするために考える概念を計る尺度を、先行研究を根拠としており、数学学習における小集団学習の新たな尺度が存在する可能性がある。

以上を通じ、課題として以下 3 点がある。第一に、総合的な考察のためにはより様々な信念を持つ学習者を対象に考究する必要がある。第二に、小集団学習形態や進行方法は他にもいくつか存在し、新たな方策もありうり、さらに検討を重ねる必要がある。第三に、小集団学習において、関連があると考えられる概念や方策に関して、数学学習に特有の尺度を開発する必要がある。

引用・参考文献

- 1) 増田末雄(1994).「教授・学習の心理」, 杉江修治編『小集団指導と学級経営』, 福村出版, pp.183-193.
- 2) 石井英真(2015).『今求められる学力と学びとは—コンピテンシー・ベースのカリキュラムの光と影』, 日本標準.
- 3) 三枝正(2008).「高校数学科における言語活動の充実を目指した指導方法(高校・数学)—思考力・判断力・表現力を高める数列指導のあり方—」, 山梨県総合教育センター, pp.1-13.
- 4) 長濱文与・安永悟・関田一彦・甲原定房(2009).「協同作業認識尺度の開発」, 『教育心理学研究』, 57, pp.24-37.
- 5) 太田伸幸(2001).「競争心概念の再検討—競争心の測定に関するレビュー—」, *Bulletin of the Graduate School of Education and Human Development, Nagoya University* 2001, Vol.48, pp.301-313.
- 6) 坪田真尚・小野田亮介・上淵寿(2012).「能力比較情報が協同問題解決の発話に及ぼす影響—他のグループとの比較を通じて—」『東京学芸大

- 学紀要総合教育科学系 I 』, 63, pp.123-134.
- 7) 植木理恵(2002).「高校生の学習観の構造」,『教育心理学研究』, 50, pp.301-310.
 - 8) 尾城一幸・市川伸一(1994).「高校数学における授業観の構造と学習者・教師の対応関係」,『教育情報研究』, 9(3), pp.22-31.
 - 9) 塩田芳久・中野靖彦・市川千秋・速水敏彦・杉江修治・田中康雄・千野直仁(1974).「集団課題解決に関する研究Ⅱ:グルーピングと解決のストラテジーの効果について」,『名古屋大学教育学部紀要(教育心理学科)』, 21, pp.169-190.
 - 10) Hoffman, L.R.(1959). “Homogeneity of member personality and its effect on group problem-solving.” *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 58, pp.27-32.
 - 11) 鹿内信善・塩田勢津子・石田裕久(1979).「集団問題解決に関する研究:集団目標および集団通路の明瞭性の効果」,『大同工業大学紀要』, 15, pp.111-116.
 - 12) 塩田芳久・杉江修治・鹿内信善・藤田達雄・中島実・吉田直子(1975).「集団課題解決に関する研究Ⅴ:課題の構成,提示の効果について」,『日本グループ・ダイナミックス学会第23回大会発表論文集』, pp.4-9.
 - 13) 塩田芳久・小石寛文・市川千秋・杉江修治(1971).「集団課題解決に関する研究Ⅰ」,『名古屋大学教育学部紀要(教育心理学科)』, 18, pp.123-134.
 - 14) 飯塚市立立岩小学校(2014).「考える力,判断する力,表現する力を育てる算数科学習指導の研究学び合う活動の充実を通して」,『平成25年度主題研究』, pp.1-7.
 - 15) 片桐重男(2004).『数学的な考え方の具体化と指導—算数・数学科の真の学力向上を目指して—』, 明治図書, pp.38-39.
 - 16) Benesse 教育研究開発センター(2011a).「第5回学習指導基本調査報告書(小学校・中学校版)」, pp.80-83.
 - 17) Benesse 教育研究開発センター(2011b).「第5回学習指導基本調査報告書(高校版)」, pp.84-85.
 - 18) 白井靖敏(2011).「アクティブラーニング(グループ学習)の経験に基づく学習タイプ」,『名古屋女子大学紀要』, 57, pp.117-125.
 - 19) 文部科学省(2012).『言語活動の充実に関する指導事例集~思考力,判断力,表現力の育成に向けて~【高等学校版】』, pp.1-13.
 - 20) 文部科学省(2009).『高等学校学習指導要領 数学編 理数編』
 - 21) DeVries, D.L., Edwards, K.J.&Slavin, R.E.(1978). “Biracial learning teams and race relations in the classroom:Four field experiments using Teams-Games-Tournament.” *Journal of Educational Psychology*, 70, pp.356-362.
 - 22) 平田治子(2009).「数学的な考え方を育てる学習指導の工夫—「言語技術」の活用をとおして—」,『沖縄県うるま市研究教員研究収録』, H21年度前期算数科, pp.21-44.
 - 23) ジョンソン, D.W.・ジョンソン, R.T.&ホルベック, E.J.・杉江修治・石田裕久・伊藤康児・伊藤篤訳(1998).『学習の輪—アメリカの協同学習入門』, 二瓶社
 - 24) 杉江修治(2011).『協同学習入門—基本の理解と51の工夫—』, ナカニシヤ出版
 - 25) 関口洋美(2005).「競争心尺度作成の試み(2)」,『日本教育心理学会総会発表論文集』, 47, p.436.
 - 26) 岩本藤男(2012).「グループ編成の仕方が活動意欲に与える影響」,『中部地区英語教育学会紀要』, 第41号, pp.191-198.

Examination about directionality of effective small-group learning through mathematics study

MOIZUMI, Yu

Key Words: Small-group learning, Cooperation and competition, View of learning and view of class, degree of satisfaction

Abstract

The purpose on writing is to put small-group learning into effect in mathematics study and investigate learner's view of learning, view of class and concept of cooperation and competition and degree of satisfaction and is to reveal directionality of effective small-group learning. Small group learning by Teams-Games-Tournament was conducted in a high school for it. When it was put into effect, I dealt with a problem which requires divergent thinking and used competition between the group. The linear measure which depended on the previous research was used in case of an analysis. As a result, the following three points were indicated. The First point is that the tendency cooperation and competition is in the opposite side can be seen. The Second point is that more than one view of learning and view of class existed, and a teaching method according to the intention was indicated. The Third point is that this small-group learning is useful acquiring mathematics study contents, and the sociality is improved.