SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

数学教育における Collaborative Learning 研究の現状と課題

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2014-04-23 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 松島, 充 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10297/7742

【 研究ノート・資料 】

数学教育における Collaborative Learning 研究の現状と課題

松　島　　充

静岡大学教育学研究科後期３年博士課程

要約

本稿では、まず学習科学や認知心理学における collaborative learning と cooperative learning の先行研究について分析し、両者の３点の相違点である、相互依存性の違い、基盤となる認識論の違い、知識構築の主体者の違い、を明らかにした。次に、８種の数学教育学術誌を基に、数学教育における collaborative learning 研究の 1990 年以降の調査を行い、collaborative learning 研究の現状と課題について考察した。その結果、1990 年以降の授業実践における collaborative learning 研究は 20 件であった。これらの先行研究は、collaborative learning を通して深化、育成できる知識、能力に関する研究、collaborative learning を生じさせるための研究、collaborative learning の構造に関する研究、collaborative learning と ICT 機器との関連に関する研究に分類された。collaborative learning 研究の課題として、研究の量的な少なさと collaborative learning の生じる条件についての研究の必要性、collaboration と知識の起源・発達の関連についての研究の必要性が挙げられた。

キーワード

数学教育、collaborative learning，cooperative learning

Ⅰ．研究の背景

筆者はこれまでに、すべての子どもが対話によって数学学習を深めていく可能性のあるジグソー学習法に関する研究を進め、その効果を検証してきた（松島、2011；松島、2012a；松島・長崎 2012）。ジグソー学習法は、社会学の領域で研究開発された学習方法論であり（アロンソン他、1986）、現在では、学習科学の領域で研究が盛んになされている（三宅、2012）。ジグソー学習法は、協調学習（collaborative learning）を実現するための１つの学習方法論であり、その本質は、すべての子どもに対話の機会を保障することにある（松島、2012b）。

我が国の数学教育における協調学習に関する研究はあまり多くなく（例えば、余田、2001、；杉田他、2006）、そのほとんどが ICT 利用に関連した研究である。また、協調学習と似た用語に協働学習、協同学習、共同学習があり、その区別は明確にはされてきていない（村山、2005）。これらの中でも協同学習については、国立情報学研究所の論文検索サイト「CiNii」において「数学教育　協同学習」で検索すると 107 件の研究論文数があることから（平成 25 年 11 月 28 日最終確認）、数学教育における協同学習（cooperative learning）に関する研究は非常に多いことが分かる。本稿では第１に、collaborative learning と cooperative learning の違いについて考察することを目的とする。第２に、世界の数学教育における collaborative learning 研究の現状と課題を明らかにし、我が国の数学教育における collaborative learning 研究に活かすことを目的とする。これらの２つの目的は、筆者のジグソー学習法に関する継続的な研究の世界的な意義を示すことにつながると考えられる。

Ⅱ．研究の目的と方法

本稿では、第１に collaborative learning と cooperative learning の違いについて考察すること、第２に数学教育における collaborative learning 研究の現状と課題について考察することを目的とする。

２つの学習方法についての先行研究では、具体的な実践事例や、実践構築のための具体的手順などが示されている（例えば、三宅・白水、2003；ジョンソン他、2010）。数学教育研究において両者の違いを明確にすることは、混在している両者の学習方法の違い、特にその基礎となる理論の違いを明らかにすることで、学習目的とその方法の一貫性を保つために有効であると考えられる。そのため、２つの学習方法の違いについて考察することを第１の研究目的とする。

また、我が国においてまだあまり見られない数学教育における collaborative learning 研究について、世界での動向を調査し分析することは、我が国の数学教育における collaborative learning 研究に資すると考えられる

ため、第２の研究目的とする。

研究方法は、文献研究である。第１の研究では、collaborative learning と cooperative learning の概念が生まれてきた心理学、特に学習科学の領域における先行研究を基に考察する。

第２の研究では、数学教育における世界的な学術誌８誌の論文タイトルから、collaborative learning と cooperative learning に関する用語を用いている論文を抽出し、その内容を分析する。cooperative learning の先行研究についても考察するのは、過去には cooperative learning と考えられていた研究でも、現在の視座からは collaborative learning と捉えなおす事の出来る研究が存在する可能性があるからである。

調査対象とする数学教育学術誌は次の８誌である。なお、括弧内は調査対象期間を示している。

１）Educational Studies in Mathematics
（1990～2013, 83(2) まで）
２）International Journal of Mathematical Education in Science and Technology （1990～2013, 44(4) まで）
３）Journal for Research in Mathematics Education
（1990～2013, 44(3) まで）
４）Journal of Mathematics Teacher Education
（1990～2013, 16(3) まで）
５）Mathematical Thinking and Learning
（1990～2013, 15(2) まで）
６）School Science and Mathematics
（1990～2013, 113(5) まで）
７）The Journal of Mathematical Behavior
（1990～2013, 32(2) まで）
８）ZDM-The International Journal on Mathematics Education （1990～2013, 45(3) まで）

調査対象期間を 1990 年以降としたのは、世界と我が国の数学教育界の動向によっている。アメリカでは、1989 年に全米数学教師協議会（NCTM）がスタンダード（Curriculum and Evaluation Standards）を公表し、イギリスでも 1989 年に、ナショナルカリキュラムが策定された。我が国でも平成元年（1989 年）に学習指導要領が改訂された。我が国における数学教育は、多少の時期の違いはあっても、世界の数学教育の大きな流れに沿っている。例えば小学校の学習指導要領は昭和 43 年（1968 年）数学教育の現代化、昭和 52 年（1977 年）基礎基本の重視、という流れの後、平成元年（1989 年）情報化など社会の変化への対応、平成 10 年（1998 年）生きる力の育成、平成 20 年（2008 年）知識基盤社会に生きる子どもの育成、へと改訂されてきた。平成元年以降の学習指導要領のキーワードとなる、情報化、生きる力、知識基盤社会は、他者の存在とその関わりをより重視した子どもの育成を目指しているとも言える。つまり、collaborative learning という学習方法研究の深まりがこれらの時代から見られる可能性があるからである。そこで、学術誌調査を 1990 年以降とした。

Ⅲ．collaborative learning と cooperative learning

(1) 学習科学における collaborative learning

学習科学とは、1980 年代後半に、多様な研究分野の研究者が学際的に協力することによって新たに生まれた、「認知科学、教育心理学、コンピュータサイエンス、人類学、社会学、情報科学、神経科学、教育学、デザイン研究、教授デザインなどの多様な学問分野を総合する学際科学」（ソーヤー, R.K., 2009）である。学習科学の分野における collaborative learning とは、「複数の学習者が各自の理解や考え方を交換し合い、他人から提供されたアイディアを加味しつつ一般的で抽象度の高い知識を自分自身でつくり上げていく学習形態」（三宅、2008）であり、社会的構成主義がその認識論的基盤となっている（三宅、2012）。collaborative learning の本来の目的は「クラスの全員が学習課題についての理解を深めること」（米国学術研究振興会議、2002）である。collaborative learning の学習過程（以後、協調過程とする）には、現在、大きく分けて、次のような２つの考え方があるとされている。

１）収斂節：多様な意見が提案されると、それが必然的に参加者に対して意見の収斂を要請する。意見の交換が進むにつれて、収斂された意見を評価する基準が上がり、抽象度の高い知識が構成される。
２）建設的相互作用説：複数の参加者のうちの一名が課題を遂行するとき、ほかの参加者はモニタとしての役割を果たすと考える。モニタは、課題遂行者とは異なるアイディアをもち、しかも課題遂行過程を課題遂行者よりも広い視点から状況を捉えやすいため、より一般的な解釈の導入を可能にする。この課題遂行とモニタの役割が頻繁に交代することにより、その場の理解は徐々に一般性、抽象性の高い理解に置き換えられる。

（三宅、2008）

このうち、建設的相互作用説では、三宅(1985)が、「ミシンという機械は、そもそもどのようにして布を縫い合わせることができるのか」という問題に対し、大学院生や大学助手などの２人組で相互作用しながら取り組む研究を行っている。この研究では、２人のそれぞれの発話プロトコルや筆記物などの外化物から、２人の理解過程を詳細に図示し、その協調過程を明らかにしている。この研究から、建設的相互作用論の立場に立つと、実際の授業における協調過程では、次のような一連の活動が生じているとされる。またこれは、collaborative learning を生起させるための授業づくりの一種の規範にもなり得

ると考えられる。

１）複数の参加者（の一部）がそれぞれ課題遂行者となり、それぞれは限定された解法や考え方を外化して提案する

２）課題遂行をモニタする参加者が提供された外化物に対して、課題遂行者の視野とは異なる（多くの場合より広い）視野から異なる解法や考え方を提供する

３）提供された多様な見方や考え方を参加者がそれぞれの視点から比較・参照し、討論などを通して協調的に吟味する

４）吟味した結果を一般的、抽象的な形でまとめ、各自が一定のアウトプットを得る

（三宅、2008）

(2) 認知心理学における cooperative learning

cooperative learning は、教師の意図的な計画の基に、グループの学習の目的に向かって学習者らが共に積極的に活動し、意味ある学習をつくりだす学習活動であるとされ（バークレイ ,E.F. 他、2009）、1970 年代になってから使われ始めた言葉である（ジェイコブズ , G. 他、2005）。そして、次の５つの基本要素があるとされる。

１）互恵的な協力関係

２）個人の役割責任

３）活発な相互交流

４）社会的な技能の訓練

５）グループの改善手続き

（ジョンソン他、2010）

cooperative learning の認識論的基盤は、社会的な相互依存性であり（ジョンソン他、2010）、その過程としては多くの例がある。日本では分団学習、バズ学習等があり、海外では Slavinn, R. らによる STAD（Student Team Learning）やジグソー法、Sharan,S. らによるグループ研究法（Group Investigation）等がある（杉江、2011）。

(3) ２つの学習方法の違い

collaborative learning と cooperative learningの違いは何か。この問いに対する研究が、2013 年に発刊された *The International Handbook of Collaborative Learning* の中でなされた。この研究では、両者の学習方法と類似した peer learning も提示して考察を進めている。本節では、主にこの文献を参考に、両者の違いを３点述べる。

第１に、子ども同士の考えが交流されたときの相互依存性の違いである。cooperative learning では、友達に教える者と、教えられる者という立場が発生する。このとき、学習への依存性は主に一方向的なものとなる。しかし、collaborative learning では、双方向的な依存性が存在する（O'Donnell & Hemelo-Silver, 2013）。

第２に、認識論的基盤の違いである。peer learning では、その認識論的基盤が情報処理アプローチ、そして、Piaget 派の理論とされている（O'Donnell & Hemelo-Silver, 2013）。collaborative learning では、その認識論的基盤として、Piaget 派と Vygotsky 派の両者の理論が重要であるとしながらも、「collaboration の中央には、（中略）文化の役割がある」（O'Donnell & Hemelo-Silver, 2013）と述べ、Vygotsky 派の理論を最重要視する。cooperative learning には明示的な記述はないが、peer learning と cooperative learning を暗黙的に重ね合わせて議論していることが伺える。（O'Donnell & Hemelo-Silver, 2013）。また、協調学習の認識論的基盤を、経験主義と構成主義、社会文化アプローチの総体とする考えもある（Golbeck, S.L. & El-Moslimany, H., 2013）。これらのことから、collaborative learning では、Vygotsky 派の理論を認識論的基盤として重視しているということができるであろう。

第３に、知識構築の主体の違いである。このことは、第２の認識論面とも大きく関わる。collaborative learning と cooperative learning の知識構築の主体に関して、cooperative learning が「あくまでも個人が学習するためには協同（cooperative）するのが効果的という結論であれば、それは協調学習（collaborative learning）とは一線を画する考え方である」（村山、2005；括弧内は筆者追記）。つまり、学習によって、個人が知識をつくるのか、それとも学習者全体で知識をつくるのかという違いである。現実的に考えれば、当然両者であろうが、どちらをより重視するかという問題である。collaborative learning では、学習者全体での知識構築を重視する（Golbeck, S.L. & El-Moslimany, H., 2013）。このように考えれば、実際の学習では、cooperative learning は学習全体で同一の問題や問題解決の方法を用いて学習が進められることを重視することになり、collaborative learning では、学習集団の中で異なった問題や問題解決の方法を用いて学習が進められることも可能になる。

このように、collaborative learning と cooperative learning には、相互依存性の違い、基盤となる認識論の違い、知識構築の主体者の違い、の３点の相違点が挙げられる。

Ⅳ．数学教育における collaborative learning 研究の世界的動向

世界の数学教育における collaborative learning 研究の動向を分析するために、1990 年以降の世界的な数学教育学術誌８誌を調査し、collaborative learning 研究の現状について分析を行った。なお、対象としたのは原著論文であり、論文タイトルに collaborative、もしくは collaboration が使用されているものを対象とした。なお、数学教育における collaborative learning と cooperative

learning の扱いも考察するために、論文タイトルに cooperative、cooperation が使用されているものも対象とした。

(1) 全体的な傾向

数学教育文献において、collaborative に関する研究論文は、総数で 34 件であった。cooperative に関する研究論文は、17 件であった。それら論文数の年代別の変遷をグラフで表すと図１の通りである。

collaborative に関する研究は、1996 年より表れ、2000 年、2002 年、2004 年は複数の論文が発表され、2010 年から再び、論文数が増えてきている。cooperative に関する研究は、2000 年前後や 2011 年前後の数年間は発表されなかったが、1990 年から少数ながらも発表され続けていることが分かる。

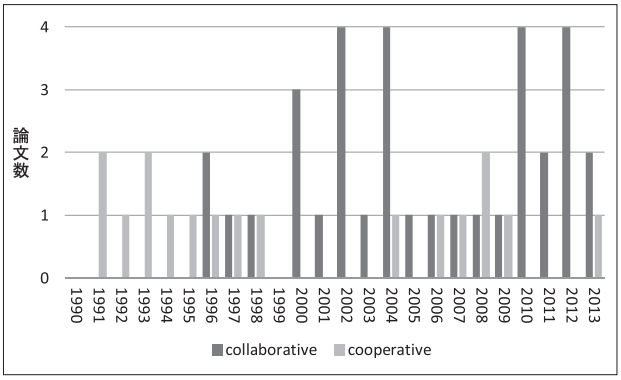

図1　数学教育文献におけるcollaborativeとcooperativeに関する論文数の変遷

(2) collaborative に関する研究の分類

次に、総計 34 件の collaborative に関する研究の内容を分析すると、大きく２つのカテゴリーに分類できた。授業実践に関する collaborative の研究 20 件、現職教育に関する collaborative の研究 14 件である。これを分類別、年代別にグラフに表すと、図２のようになる。

図２からは、授業実践の collaborative に関する論文数が 2004 年に増えていること、2010 年に、現職教育の collaborative に関する論文数が増えていることが分かる。本稿では、学習者である子どもの collaborative learning 研究の世界的な動向について考察することを第２の研究目的としている。そのため、現職教育の collaborative に関する研究については言及しない。また、cooperative については、授業実践に関する cooperative の研究が 12 件、現職教育に関する研究が４件、数学教育における cooperative learning に関するレビュー研究が１件であった。cooperative に関する研究の考察も、本稿の目的ではないためこれ以上の言及はしない。

なお、本稿では「日々児童生徒と接している現職教員の実態や彼らの研修の在り方」（崎谷、2010）に関する研究を現職教育とした。

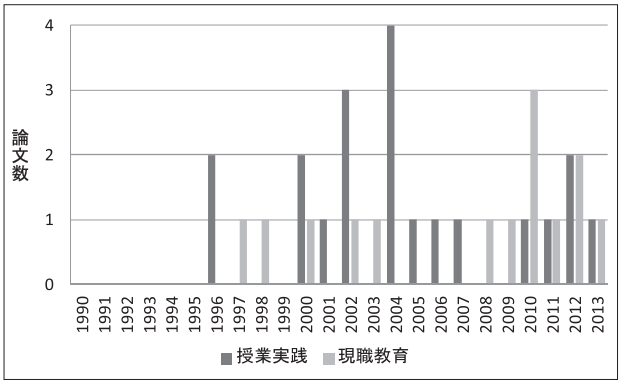

図2　collaborativeに関する論文の分類別論文数の変遷

(3) 数学教育での授業実践における collaborative learning 研究の現状

授業実践の collaborative に関する論文 20 件のすべての研究が、実際の授業実践の授業記録や子どもの筆記物から子どもの変容を解釈し、論を展開している。さらに、そのうちの 18 件は、授業における具体的な発話記録から論を展開している。cooperative learning 研究における、子どもの変容を準実験的研究での統計的手法を用いて実証しようとする研究方法論（例えば、Dees, R.L., 1991；Tarim, K. et al, 2008）とは大きく異なっていることが分かる。

20 件の研究をさらに細かく分類すると、さらに４つの小さなカテゴリーに分類できた。なお、括弧内は論文数である。collaborative learning を通して深化、育成できる知識、能力に関する研究（７件）、collaborative learning を生じさせるための研究（５件）、collaborative learning の構造に関する研究（４件）、collaborative learning と ICT 機器との関連に関する研究（４件）である。

collaborative learning を通して深化、育成できる知識、能力に関する研究では、８歳の子どもの数学的理解の深化（Dekker, R., 2006）や、問題解決のストラテジーの発達（例えば、Gods, M. et al, 1996；White, T., 2012）、平等な人間関係の構築（Mills, J.E., 2004）等がある。

collaborative learning を生じさせるための研究には、メタ認知の役割の重要性（Gods, M. et al, 2002）、小集団での議論の前に自分の考えを記述しておくことの重要性（Johanning, D.L., 2000）、自分の考えを示し、説明し、正当化し、それらを再構造化することの重要性（Pijls, M. et al, 2007）等を主張する研究がある。

collaborative learning の構造に関する研究には、collaborative learning の要因として、認知的要因、社会的・対人的要因、外的要因の大きな３つの要因からなる 17 の小さな要因の実証に関する研究（例えば、Watson, J.M. et al, 2001）、相互構成、統合、修正という３種の collaborative learning の構造を示した研究（Mueller, M.,

2012）がある。

collaborative learning と ICT 機器との関連に関する研究には、数学学習の社会的理論を背景に、ICT 機器と collaborative learning の実現を重ね合わせていこうとする研究（Gadanidis, G., 2010）等がある。

(4) 数学教育での授業実践における collaborative learning 研究の課題

約四半世紀をさかのぼり、数学教育における collaborative learning 研究を整理した。第１に問題となるのは、その研究論文数の少なさである。約四半世紀の間に、授業実践における collaborative learning 研究の論文数が 20 本というのは、まだ研究が始まって間もない領域であると言えるだろう。この領域における研究論文の量の拡大と質の深化が求められる。この研究の質の深化の課題に伴って、第２の課題が生じる。それは、次の３種の問いによって示される。collaborative learning はどのように生じるのか。collaboration からどのように知識が生じるのか。子どもたちのどのような collaboration が数学的な知識の質に影響するのか（Francisco, J.M., 2013）、という問いである。collaborative learning を生じさせるための条件については、継続的・長期的なデザイン研究によって実践から構築していく必要があろう。また知識の発生とその発展については、認識論的基盤を明確にし、理論と実践の往還を経ながら、数学教育における collaborative learning の説明のモデルを構築していく必要があるだろう。現在は、17 の要因からなる collaborative learning の要因モデル（Watson, J.M. et al, 2001）と、３種の collaborative learning の構造を示したモデル（Mueller, M., 2012）があるのみである。しかし、前者のモデルは、17 の要因が羅列されており、その構造が明確でない。また後者のモデルは、単純な３種類の構造で示されてはいるが、３種のモデルで数学教育における collaborative learning のすべてを網羅したとは考えにくい。このようなモデルの考察には、我が国の数学教育研究における数学的コミュニケーション研究の構造に関する研究が有用であろう（例えば、古藤他、1992；江森、2012）。

Ⅴ．課題

本稿では、collaborative learning と cooperative learning の先行研究について分析し、その違いを３点明らかにした。また、collaborative learning 研究の文献調査を行い、collaborative learning 研究の現状と課題について考察した。今後の課題は、数学教育においてすべての子どもに collaborative learning を生起させるために、ジグソー学習法の教材の構成原理と、ジグソー学習法を用いた授業の構成原理の構築が挙げられる。

参考文献

アロンソン，E. 他（松山安雄訳），『ジグソー学級　生徒と教師の心を開く協同学習法の教え方と学び方』，原書房，1986.

エリザベス＝バークレイ，E. 他著（安永悟監訳），『協同学習の技法』，ナカニシヤ出版，pp.3-22，2009.

米国学術研究推進会議編（森敏昭，秋田喜代美監訳）『授業を変える　認知心理学のさらなる挑戦』，北大路書房，pp.79-112，2002.

Dees, R.L., The role of cooperative learning in increasing problem-solving ability in a college remedial course, *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(5), pp.409-421, 1991.

Dekker, R., et al, How children regulate their own collaborative learning, *Educational Studies in Mathematics*, 62(1), pp.57-79, 2006.

江森英世，『算数・数学授業のための数学的コミュニケーション論序説』，明治図書，2012.

Francisco, J.M., Learning in collaborative settings: students building on each other's ideas to promote their mathematical understanding, *Educational Studies in Mathematics*, 82(3), pp.417-438, 2013.

Gadanidis, G. et al, A social perspective on technology-enhanced mathematical learning : From collaboration to performance, ZDM, 42(1), pp.91-104, 2010.

Gods, M., Do it this way! Metacognitive strategies in collaborative methmetical problem solving, *Educational Studies in Mathematics*, 1996, 30, (3), pp.229-260.

Gods, M., Socially mediated metacognition : Creating collaborative zones of prokimal development in small group problem solving, *Educational Studies in Mathematics*, 49(2), pp.193-223, 2002.

Golbeck, S.L. et al, Developmental approaches to collaborative learning, Hmelo-Silver, C.E. et al.(ed.) *The International Handbook of Collaborative Learning*, Routledge, pp.41-56, 2013.

ジェイコブズ，G. 他（関田一彦監訳）『先生のためのアイディアブック－協同学習の基本原則とテクニック－』，日本協同教育学会，p.10，2005.

Johanning, D.L., An analysis of writing and postwritting group collaboration in middle school pre-algebra, *School Science and Mathematics*, 100(3), pp.151-160, 2000.

ジョンソン，D.W.，ジョンション，R.T.，ホルベック，E.J.（石田裕久，梅原巳代子訳）『改訂新版　学習の輪　学び合いの協同学習入門』，二瓶社，2010.

古藤怜他，『算数科　多様な考えの生かし方まとめ方』，

東洋館出版，1992.
松島充 ,「知識構成型ジグソー学習を用いた算数教育－外化の活動の保障の観点から－」，日本数学教育学会，『日本数学教育学会第 44 回数学教育論文発表会論文集』，pp.693-698，2011.
松島充，『算数教育におけるすべての子どもの概念変容を目指したジグソー学習法の成立条件－教師の実践力向上への取り組みとともに－』，静岡大学大学院教育実践高度化専攻，成果報告書，2012a.
松島充，「すべての子どもに「算数・数学で学び合う力」を育成する学習方法論-獲得のメタファーと参加のメタファーの視点から－」，日本数学教育学会，『第 45 回数学教育論文発表会論文集』，pp.797-802，2012b.
松島充・長崎榮三，「算数教育における概念変容の違いによるジグソー学習法の型に関する考察」，教科開発学研究会，『2012 教科開発学研究会発表論文集』，別冊資料，2012.
Mills, J.E., Teaching equivalence relations using col-laborative activities, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 35(4), pp.517-522, 2004.
Mueller, M., A framework for analyzing the collaborative construction of arguments and its interplay with agency, *Educational Studies in Mathematics*, 80(3), pp.369-387, 2012.
Pijls, M, Reconstruction of a collaborative mathematical learning process, *Educational Studies in Mathematics*, 65(3), pp.309-329, 2007.
三宅なほみ，「理解におけるインターラクションとは何か」，佐伯胖編『理解とは何か』，東京大学出版会，pp.69-98, 1985.
三宅なほみ・白水始 ,「学びを見直す」，三宅なほみ編『学習科学とテクノロジ』，放送大学教育振興会，p20, 2003.
三宅なほみ，「協調的な学習と AI」，『人工知能学会誌』，人工知能学会，23(2)，pp.174-183，2008.
三宅なほみ，「12 章　協調的な学習」，三宅芳雄編『教育心理学特論』，放送大学教育振興会，pp.187-204，2012.
村山功,「学びの共同体と協調学習支援環境」，山本順一，村山功，岸田和明『情報メディアの活用』，放送大学教育振興会，p.122, 2005.
O'Donnell, A.M. & Hmelo-Silver, C.E., Introduction:What is collaborative learning?，Hmelo-Silver, C.E. et al.(ed.) *The International Handbook of Collaborative Learning*, Routledge, pp.1-15, 2013.
﨑谷眞也，「数学教師論・教員養成論」，日本数学教育学会編，『数学教育学研究ハンドブック』，東洋館出版社，pp.450-455，2010.
ソーヤー，R.K.,「まえがき」，ソーヤー，R.K. 編（森敏昭，秋田喜代美監訳）『学習科学ハンドブック』，培風館，p. ｖ , 2009.
杉江修治『協同教育入門　基本の理解と 51 の工夫』，ナカニシヤ出版，pp.29-64，2011.
杉田慶也，礒田正美，余田義彦，「学習法グループウェア「スタディノート」を使った，数学における協調学習」，日本科学教育学会，『年会論文集』30,pp.451-454, 2006.
Tarim, K. et al, The effect of cooperative learning on Turkish elementary student's mathematics achievement and attitude towards mathematics using TAI and STAD methods, *Educational Studies in Mathematics*, 67, pp.77-91, 2008.
Watson, J.M., Factors influencing the outcomes of collaborative mathematical problem solving : An introduction, *Mathematical Thinking and Learning*, Ｉ , 3(2&3), pp.125-174, 2001.
White, T., Graphing in groups : Learning about lines in a collaborative classroom network environment, *Mathematical Thinking and Learning*, 14(2), pp.149-172, 2012.
余田義彦，「グループウェアを用いた算数教育」，日本数学教育学会，『日本数学教育学会誌』83(12)，PP.25-34，2001.

【連絡先　松島　充
E-mail:mmit1006@ybb.ne.jp】

The Present Affairs and Issues of Research on Collaborative Learning in Mathematics Education

Mitsuru MATSUSHIMA
Graduate School of Education Cooperative Doctoral Course in Subject Development, Shizuoka University

Abstract

In this research, at first, the previous work of collaborative learning and cooperative learning was investigated on learning sciences and cognitive psychology. It is clarified the difference of interde-pendent, of the epistemology and of the subject who construct knowledge.

The secondly, investigation since 1990 of the collaborative learning research in mathematics educa-tion was conducted based on eight sorts of mathematics education academic journals, and the present affairs and the issues of collaborative learning research were considered.

As a result, number of the collaborative learning research was 20.

These previous works classified four groups, the research of the knowledge and ability is able to pro-mote through collaborative learning, the research of the condition that collaborative learning is brought, the research of the structure of collaborative learning, and the research of the relation of collaborative learning and ICT apparatus.

It is argued as the research of issues that the number of research on collaborative learning is a little, the necessity for the research on conditions that collaborative learning is brought, and the necessity for the research on the relation of the origin and development of collaboration and knowledge.

Keywords

mathematics education, collaborative learning, cooperative learning