

# 小学校算数科における問題解決場面での協働学習の検討

杉山晶子

## 抄 録

---

本研究では、初等教育において、学びと相互作用をもたらす協働学習とはどのような学習であるのか、その条件を相互作用の仕方と学びの過程から明らかにすることである。協働学習をもたらす条件を本研究においては課題構造とメンバー構成とした。そのような条件下において、検証結果から相互作用の仕方に変化がみられ、相互作用の仕方と学びの仕方とに関連性が認められた。

---

キーワード：協働学習，相互作用と知の構築，課題構造，メンバー構成，小学校算数

### 1. はじめに一問題の所在一

「きょうどう」の表記について文部科学省は、従来使用していた「協同」から「協働」に改めた。その意義については何ら変わらないとしているものの、新学習指導要領では、他者の存在による学びを一層重視している。小学校現場において、筆者が「協働」のイメージについて聞き取り調査を行ったところ、協働として学び合いの場を作る以前にまず集団の質を高めることが必要であり、単なる話し合いやグループ活動という形にするのみでは効果は上がらないとの声があった。中には協働学習をすることで活動後子どもらの関係性がよくなるということを話した教師もいたが、関係性の向上や一人一人の何らかの学びを目指して条件を設定するというよりは作業効率（一人のパフォーマンスをグループのパフォーマンスとするなど）をグループ活動に求めているという印象であった。このように文部科学省の「協働」のねらいが、現場に落ちていない節がある。

一方研究レベルとしては、協働（協同）学習は効果があるとして多く実証され技法だけでも単純なものから複雑なものまで200以上にのぼるといわれ、今も新しい方法が生み出されつつあり<sup>(1)</sup>、協働（協同）学習とする手法（知識構成型ジグソー法）や協働（協同）学習とした手法を取り入れた際の検証方法や効果（検証結果）について検討されている。協同的作業の認識を測定する尺度の開発（長濱，2016）や小学校算数科において協働学習への参加形態が学習の成果に影響を及ぼすと

する研究（「協働学習からの受益」が高いと感じる児童ほど、「知識・理解」<sup>(2)</sup>の点数が低い）（岩間、山本、2016）、小学校理科において協働的な学びを生み出すため学習方法の工夫と授業成果の関係を、アンケートや到達度試験等により検討し、協調性、学力、観点別評価において高い成果を得たとしたもの（芳之内、2020）などがある。また、子ども同士の関係性やネットワークに重きを置く研究もなされており、良好な社会的相互関係の中で研究の過程では新しい知や創造性が育まれるということは周知されている。しかしながら相互作用の過程においてどのような発見や知が生成したかどうか小学校においての実践研究において十分ではない。本研究においては協働学習の条件とした加えたアプローチ（課題設定、メンバー構成）から、メンバーのやり取りと理解の仕方、両側面から観察し検討する。

## 2. 研究の方法

### 2-1 研究対象

本研究の実践対象は、低年齢期から能動的に学ぶ経験を積むことの必要性から、研究対象を小学生とする。また、本研究は青森県内のA小学校4学年23名を対象として、限定的に実証する。

### 2-2 対象教科

対象教科は小学校算数科とする。学習指導要領改定後、数学的活動（改訂前は算数的活動）は問題・解決の過程をより算数授業に位置付けることが明確にした。算数科はその特性として、結果や結論のみではなく話し合いや学び合いの過程を重視する。単に問題を解決するのではなく問題解決過程や結果を振り返り、思考（対話）がどうなされたかが思考力向上や知識・技能の定着の上で重要な教科である。本研究においては、協働学習の中で数学的活動がどのようなプロセスを踏みながら問題解決に至るのか、あるいは至らないのかということを検討する。

### 2-3 分析方法

本研究では、協働学習を通して、学習に主体的で自立的な姿を目指している。したがって、協働学習（対話）に細かな指示は加えず、協働学習が進むと考える条件を設定し、その後は観察を中心として分析する。観察の検出方法をプロトコル分析、エピソード記述とし、それらから検討する。

## 3. 協働学習における協働過程

### 3-1 相互作用という状況が作られた学び

「学習は、知識の社会的構築として検討されている」<sup>(3)</sup>。ヴィゴツキーの発達の最近接領域とデュー

イのコミュニケーション理論に基づく協同学習<sup>(4)</sup>の考えも、学びは集団の中で起こる個人的（一人一人それぞれの）学びであるとしている。また、三宅は「人があることがらについて得意になるまでには、自分で自分の経験を一般化して知識を作る個人的な過程と、人に助けってもらったり他人と協同して考えたりする社会的な過程との両方が含まれている。この二つの側面は深く関連し合っている」<sup>(5)</sup>としていて、「仲間との相互作用が学習を促進する」<sup>(6)</sup>ことは認められている。さらに佐伯は、三宅の「ミシンはどうして縫えるのか」というペアのプロトコル分析から、「わかっていない者」の大きな役割が浮き彫りになった研究から、インターアクションの重要性を論じてい<sup>(7)</sup>る。つまり、人と人との相互作用やインターアクション、学習の社会化、協働（協同）学習などと言われる学習方法は、総じて知の創造や問題解決場面には重要な要素をもつものであるという共通見解である。

### 3-2 互恵的な関係性による学び

あらかじめ定められた知識を伝達するのでは教室対話は生まれない。「教師自身が子どもと一緒に題材の新しい意味を知り、子どもの多様な思考やつまづきから学ぶ関わりを築かない限り、教室対話的コミュニケーションを築くことは不可能」<sup>(8)</sup>である。そもそも「対話」とはソクラテスの「産婆術」以来の伝統で対話的コミュニケーションによる学びの実践として継承されている<sup>(9)</sup>。佐藤は対話的コミュニケーションが成立している教室においてはその基盤には「聴き合う関わり」が成立しているとしている。いくら活発に意見が発表されていてもその基盤に「聴き合う関わり」がなければ対話的コミュニケーションとは言えないという<sup>(10)</sup>。すなわち学びは他者の声を聴くことから始まり対象世界と他者との対話と自己との対話を通して生起するのである。対話的コミュニケーションが遂行される環境には互恵的な関係性による学びが生まれている。それは個人では達成できない学び方を協働によって経験することができる学びである。学びの環境は競争的な環境よりも互恵的な環境を作る方が生産性が高いことは多くの研究者によって明らかにされている。

### 3-3 協働学習の検証とその限界

学びが社会生活（相互行為）の中で生まれたとしても協働同学習になんらかの条件を加えグループ学習を進めたとき、「認知的な観点からみると、協同の直接的効果は、その効果が生じた特定の場面と切り離して、転移あるいは一般化することが可能かどうか疑問となる」<sup>(11)</sup>。どのような効果とその協働学習の場面自身に限定的に限定されるのか、その場面から拡張された形でどのような効果が内化されるのかという問題があり、また「協同において、各個人の成果をまとめあげるとき、その効用の配分は何によって決まるのだろうか、すべての人に効用が行きわたるのか」<sup>(12)</sup>。このことから考えると、本研究においては一つの学級を取り上げ本研究が考える協働学習の条件を実証するためこの課題を乗り越えることができない。しかしながら「多くの先行研究から同じ年や少しだ

け年が違う仲間が教え合うといった協調学習では、その内容がまったく構造化されていなかったとしても、教わる側の学習や動機づけが大幅に向上」<sup>(13)</sup> しさらに認知科学の分野で研究されている、「ある子どもにとって、自分自身の認知的な限界を補ってくれるような仲間から学ぶことによって、感情的あるいは社会的な効用が得られるようになる」<sup>(14)</sup> という考えを本研究における学びや学び合いが生まれる協働学習の条件の基盤とする。たとえ同学年であっても仲間同士の教え合いにおいて認知面が働く、あるいは働き合うような条件をもち込むことで本研究における協働学習の効果は一般化することができないかもしれないが、子どもらが互いに説明し合う活動（学び合う活動）の詳細な分析の仕方を行うことで、少なくとも本研究で対象とする子どもにおいては協働学習としての条件を実証できるであろう。

## 4. 協働学習の条件

### 4-1 不均質性を生かした学び

「グループ学習においては、グループの1人1人が、相互に発言や行動を行わず、結果として「人まかせ」「独裁者の横暴」などの弊害が起こることがある……その原因は、通常のグループ学習では、個々の学習者の知識の不均質さへの配慮がなく、それに加え、思考の外化に得手不得手があることが大きな原因としてであると考えられる」<sup>(15)</sup>。本研究においてはこうした不均質について異なった見方でアプローチし、むしろ不均質し、不均質な状態が協働の中でいかに生かされていくのかという見方とする。個人における理解の程度の深まりや解釈の仕方のレベルの向上を意図し、不均質性を生かしながら、互いの「わからない、よくわからない」を生かし（埋め）、自分なりにではあるが「わかった、理解できた」と思える意味において、「均質である」とする。したがって「不均質」から「均質」へという図式（図4-1）は、二人（二人以上）の頭の中（理解の程度や解釈の仕方のレベル）が同等（同レベル）にするということを意味してはいない。不均質性を生かす効果は、桶らの「意見が違うからこそ学び合える」という、非合意形成的協同学習支援システムの開発<sup>(16)</sup> や、佐藤のいう「協同的な学び」<sup>(17)</sup> とも重なる<sup>(18)</sup>。

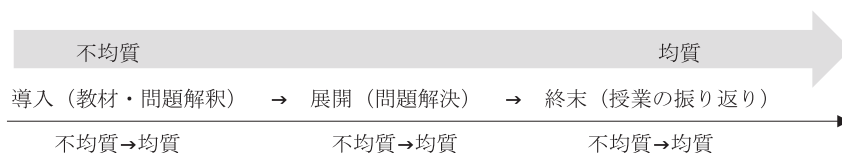


図4-1 授業の各段階で不均質を生かした学び

本研究においては、協働の人間関係のあり方の基本的考えは互いに不足を補い合いながら自分だけではない相手のためにも関わるという相互関係のあり方を目指す。学びは、共同参加者の間での異なった見え方の違いによって媒介され解決される。わかっている子どもでも援助することでわか

り直しをし、わからない子ども以上に恩恵を受けているかもしれない。「仲間同士は共通目標に対して同じ立場にあり、こういった目標は課題に対処していく過程でより進んだものになる可能性がある」<sup>(19)</sup>。

#### 4-2 協働学習が進むメンバー構成

協働学習は、関係性を構築していくような相互に依存しながら学習に向かうメンバー構成についても考慮する必要がある。協働学習の第一人者とも言える D. W. ジョンソンらは、協働的な努力を引き出すため、協働学習に、「競争を意識した相互関係協力関係」を生むことを提案している<sup>(20)</sup>。しかし、この競争は連帯したものなのかという点とそうではなく協働の中にいる子どもの目的は相手に勝つことである。協働学習は競争という観点よりも、助け合い、互惠的というニュアンスを意図し、また、協働学習が進むような人員構成（メンバー構成）への配慮をすることで（次節で説明）相互に生かされ関係性や知の構築に役立つと考える。

## 5. 実践の概要

### 5-1 協働学習を意図する課題構造

課題設定は、子どもが簡単に解いてしまうようなものではなく試行錯誤して課題に深く関わるような課題設定の仕方をする（「ジャンプの課題」<sup>(21)</sup>）。本稿では、4 学年算数「2けたでわるわり算」の授業設定をする。「2けたでわるわり算」の学習の指導計画は全9時間あり本来であれば4時間目に担当されている（学校図書 5年 教師用指導書）。しかし、本授業実践においては、1時間目に4時間目（5時間分）の担当内容を設定する。（表5-1参照）理由は1～4時間目は既習の「1けたでわるわり算」の考え方やこれまで子どもが培ってきた算数の力（相対的な数の見方、数の拡張など）で対応できる問題になっているからである。

表5-1 本実践における「ジャンプの課題」を取り入れた単元計画

時数(全9時間)	本授業のねらい (2けたでわるわり算) までの指導計画	基礎となり得る既習事項 (既習「1けたでわるわり算」) で対応できる内容	学習指導要領解説 算数編 で示されている指導事項
1 / 9	●何十でわる計算のしかたを考え、2位数でわる除法の意味を理解する。	●図の活用の仕方 ●わり算のきまりを活用	「数の相対的な大きさについての理解を活用しながら、各段階の商の見当を付けていく。……計算の見積りはここで生かされる」 <sup>(22)</sup> 。
2 / 9	●(2位数) ÷ (2位数) の筆算のしかたを理解する。 ●除数と被除数をおよその数と見て、仮商を立てる。	●1けたでわるわり算(筆算)の活用 ●除数と被除数をおよその数にし、商を考えることを活用	
5 / 9 ↓ 1 / 5 本時	●(3位数) ÷ (2位数) = (1位数) の場合の筆算のしかたを考える。 (287 ÷ 71 = 7) の筆算のしかたを考える。 ●(3位数) ÷ (2位数) の筆算の手順をまとめる。	●100のまとまりで余りが出たときは、10のまとまりをばらしたときと同じように、100のまとまりをくずせばよいことの活用 ●具体的な除法の場面と結びつけながら、十の位から商の立つ、筆算の活用	除法に関して成り立つ性質については、児童が自分で調べていけるようにすることが大切である。そのために、商が同じになる除法の式を幾つもつくる活動を取り入れた指導が必要。除法に関して成り立つ性質を帰納的に考え、性質として言葉でまとめていくことが大切。

### 5-2 本時(本授業)における不均質を生かすメンバー構成

メンバー構成(グループ分け)を教授群(1つのグループ)、協調群(3つのグループ)、自立型協調群(2つのグループ)とした3つの群を設定する。(表5-2参照)

また、それぞれ3つの様式のメンバーがグループ内の協働学習を促進すると考える条件を、以下のように設定する。(図5)

- (1) 2けたでわるわり算の筆算の問題を初めて解く場を設定する。子ども達は「1けたでわるわり算」の筆算については、既に理解しているものとする<sup>(23)</sup>。
- (2) 3グループのメンバーのやり取りを次のように設定する。
  - (a) 教授群には、理解はしているが、説明がなかなかうまくできない子どもを入れ、未習の子どもにも説明するように促すようにすることで、それぞれの変容を観察する。この時点で、学級に「2けたでわるわり算」を既習している子どもが一人いる。この子どもは、問題を解けるが説明となると、自分で解釈していることは相手も解釈しているような話しぶり、簡単に説明を終わらせてしまう傾向があり、また、恥ずかしがっている。それに対して、わからないことは積極的に説明を求める子どもを入れる。
  - (b) 協調群には、説明することが苦手な上に、既習事項と未習事項との関連に着目できない子ども

表 5-2 協同学習におけるグループの異なる 3 つのグループ様式の設定

説明	協調群	協調群	自立的協調群
メンバーの様式 (3つの群)	この群のグループには既に理解している子どもを入れ込み、わからない子どもに説明するようにさせる。	未習の子どもばかりを集めるが普段一人だけで課題に取り組もうとする子どもを入れ話し合いの中で考えをつくっていくようにする。	未習の子どもばかりを集め、グループで話し合いながら考えをつくっていくようにする。
子どもの分け方	理解はしているが、説明をあまり得意としない子どもとわからない子ども（積極的に質問できる子ども）を同グループにする。	普段一人で課題に取り組もうとし、既習事項を生かして自分だけで学習を進めようとする子どもを入れ込む。	説明することが好き、得意とする子ばかりを同グループにする。
子どもの目指す姿と教師の助言	まだわからない子どもが、自分の言葉で説明し、異なる数の場合においても、解答できるようにする。	お互いの考えのわかる場所やわからない場所をきき合いながら、全員が自分なりの解法をまとめることができるように促す。	お互いの考えの共通点や相違点を多くあげながら、解法を導くように促す。まとめる際は、自分なりの解法をまとめるように促す。
見取る視点(評価)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・わかっている子どもの説明の仕方の変容と説明を受けた子どもの理解の程度の見取り</li> <li>・事後テスト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・始め一人で考える場面、説明し合っている過程、まとめの様子</li> <li>・事後テスト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・説明の過程、まとめている様子</li> <li>・事後テスト</li> </ul>

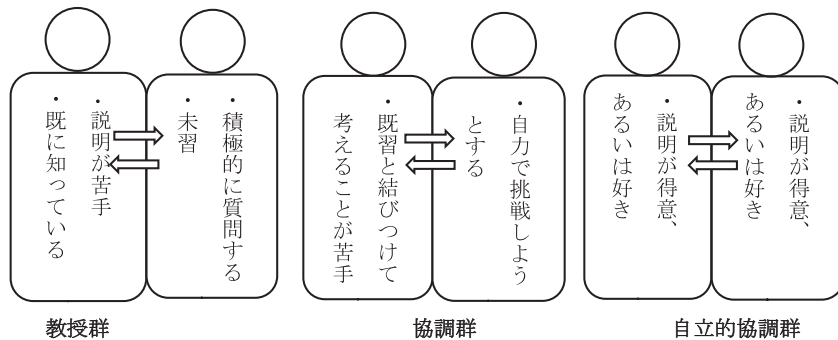


図 5 不均質を生かしたメンバー様式

もと、既習を取り入れ試行錯誤しながら一人でじっくり考えることができる子どもをグループに入れ込み、お互いの考えの共通点や相違点を多くあげながら、解法を導くように促す。

- (c) 自立型協調群には、説明することが好き、得意とする子をグループに入れ込み、お互いの考えの共通点や相違点を多くあげながら、解法を導くように促す。
- (3) 曖昧な考えを明確させるために、(a) から (c) どのグループにも、自分なりの解法を説明できるように指示を与える（外化から内化への過程）。

(4) グループ同士の交流はしないが、説明活動途中で他グループを巡回してもいいこととする。

(5) 思考段階（つまずき）への教師の支援（教師の役割）

説明の段階：1けたでわるわり算の筆算と、考え方は同様であることを示し、わり進める方法や被除数を指で位を一つずつ隠しながら除数の大きさと比べ数を立てること。

(つまずいている子どもへの支援) 互いの説明の中でよくわからないところはないか、わからないときには説明を求めるようにすること。

(理解している子どもへの支援) 他の問題においても同じような解き方でも説明がつくかどうか考える。

確認の段階：計算の確かめをさせること（答え×除数+（余り）=被除数）。

(つまずいている子どもへ支援) 互いの説明の中でよくわからないところはないか、わからないときには説明を求めるようにすること。

(理解している子どもへの支援) つまずいている子の「わからない」を理解し、それを説明し、その子なりにわかったことを見取ること。

※いずれも子どもの様子を観察しながら支援するかどうかについて考慮しながら進める。本時において、教師は悩んでいる子どもへの支援はグループの他の子どもに説明するように促すのみとする。

(6) 評価の観点

考えをつくる（話し合いか自力解決の場面）段階

- ・ 除数の意味を意識しながら考えたり話し合ったりしている（評価①，支援①）
- ・ 筆算での叙法のわり進める方法を考えがわかる（評価②，支援②）

説明と確認の段階

- ・ 質問し合ったり補い合ったりしながら説明活動に参加している（評価③，支援③）
- ・ わり算の意味に着目しながら自分なりの言葉を使って説明している（評価④，支援④）
- ・ 適応問題を解いている（評価⑤，支援⑤）

## 6 実践記録

### 6-1 評価①～⑤に対する検討から

それぞれのメンバーに分け、グループごとに指示を与えた後、子どもはすぐに、机をグループに直した。どのグループも、話し合いをすぐに始めず、まず、一人で考え始めた。

#### ①教授群

教授群は、すでに2けたでわるわり算を知っているメンバーが一人、未習の子ども一人、未習でも既習とつながられる子どもが一人のメンバー構成である。

表6は、解法に向かうまでのこのグループのやり取りである。男児A（以下A）は、商が4だ



ということを発見的に捉えているが、筆算の形式にすると商の箇所に「4」とだけ書いてわり進めることができない様子であった。このことから、 $284 \div 71$  を考えたというよりは、71に4をかけると284になりつまり商が4になるということは考えていて叙法の意味について理解していると読み取ることができる（評価①）。一方、式で解き進めようと考え除数の1を被乗数にかけ算して結局は被除数と同じ数の284を商とした。女兒Bは式を立てるという連の手順（アルゴリズム）を使って解こうとしたが、除数2けたをまとめて仮商を立てるということには考えが及ばなかったと考えられる。女兒B（以下B）の間違いはAが指摘している。Aは算数が好きなようではあるが説明には苦手意識をもっている。しかしBの間違いに気付き単に間違っていると指摘するのではなくなぜ違うのかを確かめをすることでBを納得させている。その後この3人は解法に至っている。一通り二人のやり取りを見ていた男児C（以下C）がノートに筆算の方法で、「 $7 \times 4$ は28、 $1 \times 4 = 4$ って順番に考えればいいんじゃない」とノートに書きながら言った（評価②）。AとBは筆算で解くことができた。その後もう一度その方法についてグループで説明し合いながら振り返るように促した。始めに言い出した児童Bの説明は「284わる71は商に4を立ててわる数は70と1だから、それを分けて70と1にそれぞれ4をかけていく。これ、かけ算の意味ね」と説明していた。BはAとCからヒントを得ながら除数の70は7と1ではなく70と1だということに気付いている（評価①②④）。

表6 教授群の話し合いの様子

男児 A	女兒 B	男児 C
	$1 \times 2$ で2を立てて、 $1 \times 8$ で8を立てて……	
え、なんでそうなるの？意味ないじゃん	え、えー？	これ（被除数の数）と同じ？
	うん、そうだった	
なんでそうのるの？ だったらさ、たしかめやってみたらおかしくならない？ほら（ $287 \times 71$ を途中まで計算する）どうやったっておかしいじゃん（評価①）	えー……そっかあ	
答え4になるんだよ。だってさ、（計算しながら） $71 \times 4$ で284になるでしょ？でしょう？（評価①）	あー確かに	（男児Aが言ったことに対し、うん、うんというように頷く）

$$\begin{array}{r}
 284 \\
 71 \overline{) 284} \\
 \underline{2} \phantom{00} \\
 8 \phantom{0} \\
 \underline{8} \phantom{0} \\
 4 \phantom{0} \\
 \underline{4} \phantom{0} \\
 0
 \end{array}$$

図6 女兒Bが始めにつまずいた考え

②協調群

協調群のメンバーには基礎事項が身に付いておりほとんどの学習で考えをつくり出すことに夢中になり友達との話し合いよりもまず自分がわかったら他の問題を解いたり教師に説明しようとしたりする子どもを入れる（男児D）。さらに自ら課題に取り組むには時間をかけて説明しないと理解できない女兒Eも入れ込んだ。このグループは4人グループでありまず一人ずつで問題に当たっていたがしばらくするとDの解法を他のメンバーも一緒に考え出した。Eはその話し合いに参加せず様子をじっと見ていた。そのメンバーが初めに考えた解法はやはり「284」であった。被除数に百位数から「1」を順にかけている。「1」の乗法の性質としてかけた数そのものになる。被除数の百位から順にかけていったことであまりも出ず「解き終えた」ような気分になったと推察される。しかしのちにDが「確かめの計算」をし出し、 $84 \times 71$ の計算をしたことで間違いに気付いていた。そしてこのグループが次にしたことは、仮の商を立てるために小さい数から順に見当を付けていくことであった。

Dは除数と仮の商をかけ算をすることでまずは商を見つけようとしていた。このグループもまた、商の検討がついた後、筆算の形にして考えている。Dのノートには除数に○をした上に「全部入るか」と書き込みしていることから「71は284にいくつ入るか」というわり算の意味を理解していると考えられる（評価①）。一方Eは、Dや他のメンバーがそのように解いていく様子、ノートに考えをまとめる様子をじっと見ていた。Dは考えを整理した後、Eに「見る？」と自分のプリントを近づけていた。教師がDに「どう考えたか教えて」と言うと「まず、なにが立つか考えて、順番にかけて4をかけたら、ちょうど284になったから、筆算に4を立てて、わる数と4をかけていくとこうなる。」と説明した。そこで、教師がEに「わかった？」と聞くと、首をかしげ、Dが横から「どこわかんない？」と聞いてきた。Eは、部分積（ $71 \times 4$ をかけた後の284の場所）のと

ころを指さした。すると、Dは、「これは、 $71 \times 4$ のことで、もし商が3だったら、219になって余りが71になって、まだ71入るでしょ？だから商を1増やして4にして、71に4を順番に $4 \times 1 = 4$ 、 $4 \times 7 = 28$ ってかけていくんだって。わかる？」と教えていた。Eはしっかりとうなずいた。このことから、Dの説明は始めはEにとっては不足だったということがわかる。そのため、次には、DはEの「わからない」を意識し説明をし直すことでより言葉が豊富になり（言葉を増やし）詳細に説明することができたと推察される（評価③）。いつも一人で完結しすぐにワークブックや教科書などを出して適応問題を解こうとするDであるがEに懸命に説明した。一方のEも途中でわかることをあきらめず指さしするだけではあるが、相手の言葉を受けて、相手から理解を得ようとしていることがわかる（評価③）。

Eは一人で問題に向かうことができるようになり、解くことができた。その後、グループで説明し合わせた（学び直しを行わせた）。その後Dはドリルを取り出し、適応問題を解いていた。その他のメンバーも解き始めた。Eには、教師が指で次に考えるとところを指してあげることはあったが、適応問題を解き進めることができていた（評価⑤）。

### ③ 自立的協調群

自立的協調群においても、2つのグループの中では、協調群に見られたような、1を被除数の百位、十位、一位に順にかけて進めていく方法をとっていた子どもがやはりいた。自立協調群の一つのグループにおいては、ブロック図をかいてみたものの、そのブロック図をどう使っていいかわからないという様子であった。自立的協調群においては、他の2グループ共、個人でもメンバー間でも進んでいなかったため、教師が除数を囲んであげ、「これ（71）はこれ（284）に何個入る？」と質問したところ、グループの中に、その意味を理解できるメンバーがいたため、協力しながら商を立てることができた。自立協調群3つのグループにおいては、他の教授群や協調群より個人思考の時間に最も時間がかかり、ひとつのグループは説明活動（確認し合う活動）をすることなく、筆算にはたどりついたものの終わりの時間がきてしまった。

## 6-2 グループの特徴からの考察

教授群も協調群も、一人で解決できるような子どもを入れた。自力解決できる子どもは、乗法と叙法の関係性を使って「確かめ算」をし、先に商を導くというような方法を行った後、筆算の形式にあてはめている。したがって、自立解決できる子どもは既習を生かした学びをしながら未習の問題に取り組んでいることがわかった。またこのようなメンバーがいるグループにおいては、一人のそのようなアイデアが他のメンバーに影響しているため自立的協調群よりは比較的早く解法に至っている。自立的協調群は、既習のアイデアが生かされず筆算の形式や図を目の前にしながら乗法の意味から外れた解き方をしていた。自立的協調群のグループにおいては、教師が除法の意味について立ち返らせ、除数と被除数の関係性（被除数は除数のいくつ分か）に目を向けさせるよう

な少しのヒントを与えただけで一気に筆算の形式で解くことができている。

それらのグループの違いは、問題を解く際に、記憶からうまく引っ張り出せるのか、発見的に捉えることができるのか、ということであろう。したがって既習事項をうまく想起させるような手立てを教師が与える、あるいは普段からそのような「くせ」をつけていることが、活用（応用）問題であれば解き進めるためのきっかけとなる。さらに、このグループ学習（協働学習）においては、一人のメンバーの考えが他のメンバーに影響を及ぼしていることがわかる。協調群が仮商を考え出すと、他のメンバーも考え出した。自立的協調群においては、一人が図をかくことで、他のメンバーもかき始めた。したがって、グループの形態（協働学習）にすることで、互いに影響を及ぼし合い、解法の仕方が似てくるということと言える。

尚、一つのグループ以外は、自分らが考えた方法がうまく適応するのかどうか他の問題にチャレンジしていた。自らの考えが他の問題においても通用するのか、つまり考えが合っていることを確かめ、そして確認できている（わり算の解法について一般化できている）。

## 7 まとめ

本実践では、4学年の「2けたでわるわり算」において、課題設定とメンバー構成を行うことで、主体的・協力的に問題に取り組み、メンバー間でのやり取り、相互的な関わり合いの中で学びを深めている様子を見取ることができた。このような実践から、解き方に見通しをもつことができる存在をメンバーに編成しておく（メンバー構成）、必要に応じて教師は話し合いが進むような（互いをつなげるような）支援をする（教師の役割）、また、既習事項を理解していればメンバーで目標を達成できるような活用レベルの課題を用意する（課題設定をする）協働学習が有効であることを明らかにした。自立的な協同学習の集団づくりを行う上で、本実践で行ったような評価を毎回実施するのは現実的に困難である。しかしある程度集団形成がなされ、教授群や協調群に入れるべき子どもを見定めることができれば、教授群や協調群を編成し、教師は自立的協調群を支援することに力を注げばよいと考えられる。

## 付記

本稿は著書『学級が変わる』協同学習のすすめ 協同学習を中心に据えた学級経営のあり方（2020、デザインエッグ株式会社）の内容について「協同（協働）」についての意味を捉え直し、また、授業実践について再検討、修正を行った。

注

- (1) D・W ジョンソン, R・T ジョンソン, E・J ホルベック (著), 石田裕久, 梅原巳代子 (訳)「学習の輪」, 二瓶社, 2018, p230
- (2) 学習指導要領において観点別評価の「知識・理解」の観点が「知識・技能」に変更している。
- (3) 植田一博, 岡田 猛 (編), 「認知科学の探究 協同の知を知る 創造的コラボレーションの認知科学」, 共立出版株式会社, 2000, p108
- (4) 本稿においての「きょうどう」の記載は基本的に「協働」とするが先行研究の記載に則り「協同」と記す箇所もある。
- (5) 佐伯胖「理解とは何か」, 2007, 東京大学出版会, p26
- (6) 前出 3, p108
- (7) 前出 5, p26
- (8) 佐藤学, 「改訂版 教育の方法」, 放送大学教育振興会, 2010, 改訂版第 6 刷, pp72-73
- (9) 同上, p71
- (10) 同上, p73
- (11) 植田一博, 岡田 猛 (編), 「認知科学の探究 協同の知を知る 創造的コラボレーションの認知科学」, 共立出版株式会社, 2000, p6
- (12) 同上
- (13) 同上
- (14) 同上
- (15) 楠房子, 佐伯胖, 「ソーシャルインタラクション：意見が違うから学び合える—非合意形成的協同学習支援システムの開発をめざして—」, 情報処理 40 巻 6 号, 1999, p 1
- (16) 同上 pp. 1-5  
この論考は, 本稿が考える, 不均質性を生かして学び合う関係性をつくるというのではなく, 不均質性に配慮するために, ゲーム性を生かした授業デザインを行っている。しかし, ゲーム性が動機付けとなっていたことが, 次第に本当の科学や文化的社会につながりをもちながら参加していき, レベルの違いを超えて互いの違いを感じ認めながら, 協同的に学んでいくという「非合意形成協同学習」を成立するとしていることは, 不均質性を越えた実践として参照した。
- (17) 佐藤学, 「『学び』から逃走する子どもたち」, 岩波書店, 2016 (第 25 版発行), p59
- (18) 佐藤は本書において, 自立と依存とを二項対立と捉えるのではなく, 自らのアイデアを惜しみなく仲間提供し, 他者のアイデアから謙虚に学び合う関わりが大切だと述べている。
- (19) 前出 3, p108
- (20) D. W ジョンソン, R. T ジョンソン, E. J ホルベック, 杉江修治 (訳), 「学習の輪—アメリカの協同学習門—」, 二瓶社, 2004 (第 2 版), pp. 90-94
- (21) 前出, p28 本書で佐藤は「もしすべての子どもが達成したとすれば, その課題は低すぎる」としている。『学びの共同体』においては〈ジャンプの課題〉の設定をすることが必要であり簡単に解いてしまわない課題, 共同体において解決できるレベルの課題の必要性を提示している。
- (22) 前出 3, pp. 187-188
- (23) 事前に確認テストを行った。答えに空位がある場合において間違いが数人いたが, わり算の筆算のための手順 (①立てる, ②かける, ③ひく, ④下ろす) と操作しながら除数で被除数の大きいくらいから順に分けていることを確認させ, 再度考え直すように促し解き直しをさせたところ, 理解していることを見取ることができた。

## An Examination of Collaborative Learning in Problem-Solving Situations in Elementary School Mathematics

Akiko SUGIYAMA

### Abstract

---

This study examined the learning and interactions triggered by collaborative learning in primary education. Task structure and member composition represent conditions that promote collaborative learning. The results of the validation evidenced a relationship between modifications in interaction and learning.

---

**Key words:** cooperative learning, interaction and knowledge construction, task structure, member composition, elementary school math