

協調的問題解決能力の良質な発現チャンスが埋め込まれた学習環境は能力の育成にいかにつながるのか：発話データからの検討

How the learning environment in which high-quality opportunities exist for collaborative problem solving skills is linked to fostering ability: Examination from protocol data

益川 弘如^{*1}
Hiroyuki Masukawa

遠藤 育男^{*2}
Ikuro Endo

^{*1} 聖心女子大学
University of The Sacred Heart

^{*2} 静岡大学
Shizuoka University

This study examined whether collaborative problem solving (CPS) skills can be developed in school through knowledge construction. We collected dialogue data from four lessons and interview and analyzed how students engage in dialogue. As a result, the students recognized that they want to use CPS skills even in a backward learning environment.

1. はじめに

本研究は、2人の学習者の協調問題解決(CPS)能力の発揮と認識を、その学年時々経験する学習環境との相互作用の関係と共に追った。結果、CPS能力が発揮しやすい学習環境で学んだことが、必要な学習環境の構築のすがたの意識を持つことを、それぞれなりに持っていると共に、発揮しにくい学習環境ではこれまでの個々人の特性に依存する相互作用の関係にあることが見えた。

対象学習者は、2018年3月現在中学3年生のAさんとBさんと、2人の小学3～6年生の授業中の発話データ、そして中学進学後の2015年11月にインタビューデータを用いる。小学時代のCPS能力発揮の変容については[益川 16]でまとめており、論文内の児童A, 児童BがAさん, Bさんに対応している。今回インタビュー結果も踏まえ、改めて2人のCPS能力の成長とその多様さを分析し直した。

2. 研究の背景と目的

[三宅 15]は、人が持つ学ぶ力はコンピテンスだという仮説を提示している。そこでは、CPS能力とは、誰でも潜在的に持って生まれてくる潜在能力と考え、潜在能力が発現されるかどうかは、発現チャンスの質と量に依存するとしている。三宅は「良質な発現チャンスをいつも経験していれば発言されるパフォーマンスの質も高くなる。」と言っている。しかし経験による変容を取り上げるとなると、短時間で一部の被験者の実験結果の比較から抽象化する研究では不可能である。また三宅は[三宅 14]の論文の中で、以下のように発言しており、人の学習研究について、少ないサンプルから意図した情報を抜き出して一般化しすぎている問題点を指摘している。

「今までの多くの研究は、こういうふうになるはずだすつていう、それが成り立つ場所、それが成り立つ授業、実験つていうのを、簡単に言えばそれを証明する場所を作って、その中でこうなりました、って見せるだけになってしまっている。」

連絡先：益川弘如，聖心女子大学文学部教育学科，
150-8938 東京都渋谷区広尾 4-3-1, TEL 03-3407-5811,
e-mail masukawa@u-sacred-heart.ac.jp

これは[中村 92]の『臨床の知とは何か』の著書の中でも同様の問題点が指摘されている。この視点をしっかり受け止め、人は一人ひとりが多様であるという前提から、人の学びも多様である点を捉えていくことが重要であろう。同時に、人の認知活動や学習活動は状況に依存するという特性も持ち合わせている。その状況をいかにデザインするかとして、三宅の言う「良質な発現チャンス」をデザインする必要性と対応づくであろう。

現在の学校教育を見てみると、イリイチの『脱学校の社会』でも問題視されているように、学校のさまざまな制度や授業の「型」が独り歩きし、世の中の多くの知に触れる機会が保障される形で、一人ひとりなりに多様な知識や能力を構成していくという視点の教育に必ずしもつながっていない。CPS能力育成の授業方法も同様の問題点が潜在的に存在する。それは、グループで話し合う場面において、深い理解のために話し合うという目的よりも、うまくその場が回るような指導が優先されてしまうことが多い。そこでは、他者が発言するときには傾聴するように指導され、相手に意見を言うときには「～だと思います。なぜならば～だからです。」と言うことを指導されその場での「型」が優先される。そうすると、話し合う内容について自分が話したいタイミングで意見を言い合うような対話や、まだまとまっていないアイデア段階や分からないことがあっても「まずは考えを出してみる」という活動につながらない。そのような経験の蓄積の結果、社会に出て仕事の中でチームの話し合う場面においても、建設的な貢献につながらなく「型」としてしか振る舞えなくなっているのではないかと考えられる。

以上のように、学校という枠の中で行われる授業のさまざまな方法の「型」は、必ずしも「良質な発現チャンス」となっているとは限らない。[白水 14]の整理では、良質な発現チャンスを実現する学習環境として、「学びのゴールを到達したらその先の次のゴールを生むための中継点に置く学びを設計する必要がある」とし「ここまでできれば合格」という設定の仕方をする、学習者が次のゴールを自分で見つける学びの主体性が損なわれ、学んだはずのことが長続きしないだけでなく「学び方を学ぶ」のが難しいとしており、『21世紀型スキル』の白書でスカージダマリアらも指摘している。本研究では、前者の学習環境を「前向き授業」、後者を「後向き授業」と名付ける。そしてCPS能

力の発揮に関しては、良質な発現チャンスであれば「課題内容」について建設的相互作用が起きている発話が多い状態とし、そうでなければ「チーム構築調整」といったチームの誰がどの順で発言するかなど場の回し方に終始する発話が多い状態とする。

以上を踏まえ、今回のデータの A さんと B さんは、授業研究の一環で、良質な発現チャンスとなっている前向き授業や後向き授業の学習環境下を経験していたものとなっている。これら学習環境下で CPS 能力の発揮がどうかであったか、A さん B さんの成長と共に学習環境と相互作用しながらに変化する姿を追った。

3. 対象学習者と学習環境について

2011 年より、研究の一環で静岡県内公立の H 小学校の授業中の発話を収集しており、それを基にした A さん B さんの対象データの一覧は表 1 である。

表 1 分析対象とした発話データ

学年	学習環境	発話データの種類
小 3	後向き授業	国語「もちもちの木」の対話場面
小 4	前向き授業	算数「概数」の対話場面
小 6	前向き授業	算数「並べ方と組み合わせ」の対話場面
小 6	前向き授業	算数「全体を 1 と見て」の対話場面
小 6	CPS 課題	全国学テ・算数 B も「あた問題」の対話場面
中 1	後向き授業	授業を参観後、インタビューと対談を実施

A さんと B さんが小学校 3 年生のときには、学校の研修方針で話し合い方や発表の発現の仕方といった「話型」を指導され、それを基に班で話し合うことが推奨される「後向き授業」だった。一方、小 4 以降は対話を通して追求すべき問いの解決に向けて深め、各自なりの理解を構成していく「知識構成型ジグソー法」を中心とした「前向き授業」に研修方針を変えた[遠藤 15]。CPS 課題は、全国学力・学習状況調査の算数 B 問題を対象に、2 人一組で解かせることで、小学校時代に学んできた CPS 能力の発揮を検証する実験授業への参加だった。

小 3 の後向き授業では「チーム構築調整」の発話の発現割合が高かったが、小 4 の前向き授業以降「課題内容」の発話の発現割合が高くなっていった。

最初に、小学校 3 年生の国語授業での発話データを紹介する。まず A さんの発話の一部が表 2 である。A さんは班員が順番に発表できるよう、上手くコーディネートすることに力を入れていた。

表 2 A さんの小学校 3 年授業の発話データの一部

A さん	じゃあ、豆太は臆病だけど、勇気があってやさしい子だと思います。理由は豆太は夜のモチモチの木が苦手だけど、じさまの腹が痛いときに、一人で夜道を走って医者様を呼べるからです。
E さん	こっちいる？
A さん	じゃあ、E さん
E さん	はい、豆太は勇気のある子だと思います。理由はじさまが腹を痛めて夜道をたった一人で医者様を呼びにいけるほど勇気のある子です。
A さん	はや、早口ですね。
E さん	ごめん。
A さん	じゃあ F さん
F さん	豆太は勇気のある子だと思います。
G さん	F さん
F さん	理由は、一人で夜道を走っていけるからです。
F さん	じさまが腹痛の時夜道を一人で隣町の医者様を呼びにいけるから。

次に B さんの発話の一部が表 3 である。B さんは、他メンバーの調整のもと、自分の番で意見を言った後、ワーク

シートに書かれていた「発表後疑問があったら質問をしよう」という教師の支持を意識して「疑問がある？」と聞いていた。しかし、特に出てこなかった。このように、型に頼りながら班活動を進めていた。

表 3 B さんの小学校 3 年授業の発話データの一部

B さん	次うち？
D さん	そうです。
B さん	臆病だけど優しい子だと思います。理由は夜に一人で医者様をよびに行けただ、次の番からせっちんによんだからです。
D さん	はい。
B さん	何で近づけたのよ。
D さん	えー今マックスになってたよ。
B さん	ねっ疑問がある？
H さん	疑問。
B さん	疑問。疑問。
H さん	今の、今で疑問。
B さん	疑問？後ろにあったんだ。疑問。
D さん	あーあったー。（ふざけながら）
B さん	ほんとだ。だぜえ。
H さん	他の、他の人の意見で疑問
B さん	疑問
H さん	疑問を持ったこと
D さん	わからーん

続いて、小 6 の前向き授業、算数の「全体を 1 と見て」での発話データを紹介する。この授業では A さんと B さんが同じグループで対話していた。発話の一部が表 4 である。

表 4 A さん B さんの小学校 6 年授業の発話データの一部

I さん	足せば良いんじゃない？
A さん	足すの？
B さん	これを全部？
A さん	これを全部？
B さん	ペーペーペー、足す。
J さん	足すの？
A さん	足すの？
B さん	足すか？
J さん	足したらさあ、なんかさあ、全部の面積だからさあ。
B さん	3 1？
A さん	違うくない？なんか
B さん	3 1 辺
J さん	全部の面積じゃないみたい
J さん	（問題上に登場する）3 人で
B さん	全部の面積書く必要はないか？
B さん	（問題上に登場する）3 人で分担しろってことでしょ
J さん	うん
B さん	誰かのを基準にしてそれを割ればいいんじゃない？
I さん	全部の面積が割ればできるよ
A さん	誰かのを基準にするか

グループの発話のターンは短く、メンバーの誰かが話す順番をコントロールすることなく、課題内容について言いたい意見を言いながら深めている様子が伺える。そこでは、どう考えたらいいか仮定の内容も積極的に提案していることが分かる。A さん B さん両方とも CPS 能力を発揮できていたことがわかる。

そして小 6 の CPS 課題では、分析結果から、後向き授業で研修を進めた他校の児童らは「答え合わせ」に終始していたのに対して、A さん B さんペアの話し合いでは対話を通して一緒に「答え作り」をするような CPS 能力の発揮が見られた。

A さんと B さんの小 3 時点からの変容の様子をまとめたのが表 5 である。A さんと B さんは後ろ向き授業では、それぞれ「チーム構築調整」「他者に頼り指示内容は意見す

る」という姿でそれぞれであったが、前向き授業の学習環境の中では、そのような姿は見られなくなり、まだ検討段階の考えであっても、積極的に意見を言い合いながら学びを深めていくことができるようになっていった。

表 5 小学校時代の CPS 能力の変容の様子

A さん	B さん
チーム構築調整が好きでその調整に積極的だったが、前向き授業によって課題内容を深める話し合いが好きになっていった。	他者に頼る形でおとなしい参加だったが、前向き授業によって少しずつ課題内容に対する発言数が増え好きになっていった。

4. 中学進学後のインタビュー結果

2015 年 11 月、A さん B さんを含む 4 人の所属するクラスの授業を参観し、その後 4 人を対象にインタビューを行った。最初一人ずつ中学校での様子を聞いた上で、その後 4 人全員対談形式で実施した。

A さんはインタビューで表 6 のように答えた。

表 6 A さんの個別インタビューの回答

質問者	中学授業はどう？
A さん	知らないことを知れる、でもつまらない授業。
A さん	国語の文法は覚えづらい。眠いし苦手。
A さん	社会好き、覚えるのは苦手だけど、点が取れる。覚えやすい。
質問者	授業のやり方は？
A さん	一緒（知識伝達型授業）。
質問者	中学校、班活動は？
A さん	前期の班、苦手な人が多い。班活動そこまでやっていない。
A さん	後期になってやっと慣れて来た。前期は人見知り。一人でいる事が多かった。
質問者	話し合う機会は？
A さん	なかった。無言でみんないたんで、言うにも言えないから。
質問者	機会はあってもみんな話さない？機会自体も少ない？
A さん	あーそうですね。全然班活動なかったかも。
質問者	中学の授業で先生説明後、それを元に考えるのと、複雑、じっくりを自分や友達と考えるのは、どちらが好き？
A さん	好み？考えてみた方が良い。私的に。
A さん	最近慣れて来たと言ったんですけど、そういう風に考えたりすれば友達と話す機会も増えたりしてたんでその方が良いのかなぁと思って。
質問者	中学校、わからないことはどうする？
A さん	塾の先生に聞く。
質問者	授業中に、先生や友達には？
A さん	聞かない。
質問者	小学校の頃は？
A さん	あーなんか、今はそうじゃないんですけど、先生が話をしているときに疑問に思ったことをズバズバ言っていたと思う。
質問者	どの先生にも？
A さん	どの先生にも言っていた。
質問者	なぜ今は、言わないの？
A さん	うーん、なんかまだ慣れていない先生もいるせいかも。
質問者	慣れたらいうかも？
A さん	慣れたらいうかも。
質問者	ジグソー覚えている？
A さん	笑い。
質問者	それに対しては？
A さん	うーん、別になんか、感じてなかった。普通にやってた。
質問者	話し合う授業だとやりやすい？
A さん	楽しかった。
質問者	他も楽しかった？
A さん	はい。

「知らないことを知れるがつまらない授業。国語の文法は覚えづらい。ねむいし苦手。社会好き、覚えるのは苦手だけど点が取れる。覚えやすい。」と答え、小学校のころについては「今はそうじゃないんですけど、先生が話をして

いるときに疑問に思ったことをズバズバ言っていたと思う。どの先生にも言っていた。」と答えた。

続いて B さんはインタビューで表 7 のように答えた。中学について「班活動は中学になってあまりないです。説明を聞いていてちょっとスピードが早かったりして説明聞いても難しい」などと答え、小学校のころは「班活動とか多かったんで眠くならなかった。班活動は好きだったです。楽しかった。色んな人とかと活動できるので意見が色々出たりして。」と答えた。

表 7 B さんの個別インタビューの回答

質問者	中学の授業は？
B さん	眠くなります。
質問者	どういう時？
B さん	先生が話しているばっかの時とかすごく眠くなります。
質問者	教科とかでは？
B さん	社会が多い。
質問者	どういう授業なら楽しい？
B さん	社会は話が多いけど、歴史とか好きなんで全然眠くならないし、逆に数学とか。
質問者	眠くなりやすい。
B さん	はい。
質問者	説明が多いのかな？数学は？
B さん	なんか人と話すところがあるんですけど、そういうところも、そういうところあっても眠くなる。
質問者	話す時だけ目が覚める。
B さん	そんな感じですよ。
質問者	さっき手を上げてなかったね。
B さん	手はあまりあげないです。
質問者	それは小学校の時から？
B さん	はい。
質問者	班活動の授業はある？
B さん	最、中学になってあまりないです。
質問者	わかりやすさは？わかりやすい、説明聞いてその分？
B さん	ちょっとスピードが速かったりして。
質問者	説明聞いても難しい
B さん	はい。
質問者	わからない時、授業中聞いたり口に出したりしている？
B さん	全く。
質問者	しないの？どうやって解消？
B さん	家で数学と英語だけ通信やっている。そのやつで電話で聞けるやつがあって、それで聞いてます。
質問者	なかなか中学では話にくいことを休み時間に友達とかに聞いたりとか
B さん	そういうこともします。
質問者	中学と比べて小学校はこうだったって印象は？
B さん	なんか、班の活動とか、多かったんで眠くはならなかった。
質問者	班の活動は好きだった？それとも
B さん	いや、班の活動は好きだったです。
質問者	H小ではジグソーを行なっていましたが、覚えていますか。
B さん	はい。
質問者	どうでしたか？
B さん	楽しかった。

インタビュー前の授業参観での様子も補足する。

A さんのクラスの授業ではジグソー授業が持ち込み型で行われたが、インタビューで授業のことを聞くと、エキスパート資料 4 種類のうち 2 種類が同質だったため「資料 4 は、いらなと思ったんだよね。正直。（エキスパート活動）やり終わった後、班に戻ったら、使わなそう感じた。」と答え、授業に対しての課題点を指摘した。

B さんのクラスの授業では班活動が行われたが、教師は「まずはせっかく今、紙を配ったので、その中に点を取って下さい。わかりました？じゃあちょっと最初なので班でくつついて、周りで確認しながらやってみましょう。点を取ったら周りで確認して」と作業結果の確認のために班を

作った。その際 B さんは、席を移動しているときに「この班活動意味ないじゃん」と呟き、問いを解決するためではない活動に不満を抱きつつも、教師の指示した活動に取り組んでいた。

これらより学習環境が「前向き授業」から「後向き授業」に変わり、その後ろ向きの学習環境に順応しようと努力している姿もみられつつ、しかしながら、しっかりと小学校時代の「前向き授業」との違いを認識しながらも CPS を発揮しようとしている。このインタビュー結果から見えてくる姿を、それぞれまとめたのが表 8 である。

表 8 中学 1 年生 11 月時点での学習環境の認識

A さん	B さん
疑問は塾の先生に質問。班のメンバーと慣れずに話ができない人間関係に困っている。班活動みんな黙っているのじゃべり辛い。話す機会を増やしたい。	疑問は通信教育や授業時間外に友達に質問。説明を聞くだけの学習内容の進度に困っている。ただ相談するだけの班活動は意味ない。多様な意見がほしい。

そして、H 小学校出身の生徒 4 人が集まっの対談インタビューの様子の一部が表 9 である。これより興味深いのは、A さんが「同じ H 小の子が一人でもいれば、なんとかいける」、B さんが「H 小出身者が一緒にいる今の班なら平気」と発言するなど、H 小学校の学習環境を卒業した生徒同士であれば、CPS 能力を発揮できると指摘している点である。

表 9 対談インタビューの発話データの一例

質問者	話合って考えると楽しいって言うけど、なんかこうしたら楽しい話し合いが盛り上がる、こうしていい、などと意識していることはありますか？ こういう話し合いをしたら楽しいなあみたいな。
B さん	全員意見を出す。意見を出して、お前の違うぞ。
B さん	それは楽しい。
質問者	突っ込まれるのが楽しい？
B さん	いや、なんだろう、1 対 1 の討論が好き。
A さん	出された時、絶対違ってるでしょって討論してるけど。
B さん	はい、オレのはあってるし。
A さん	そうだね、絶対こっちあってるし。
質問者	そんなこと言われてなんか、ウーみたいな。
A さん	いや、なんか、
B さん	な、なんか、なる人には言わないみたいな。
A さん	そうだね。
D さん	もうわかってる。
B さん	言っても平気な人には言う。
A さん	というか E ちゃんと、F ちゃん。
B さん	F ちゃんには、あーあーみたいな。
A さん	うん、G ちゃんとかでも、静かな子でも乗ってくれるからいい。
B さん	だから、H 小全員ノリがいいっていうか。
A さん	そうだよなあ。
質問者	今の中学、班活動に入ったらどう？
C さん	M 小の子たち次第。
A さん	できない。無理無理無理。
D さん	メンバー見て、何も喋らないんだったら、もう一人でずっと考えている。
A さん	同じ H 小の子が一人でもいれば、なんとかいける。
B さん	今の班なら平気（H 小出身者が他にもいる班でした）
D さん	学校でなんというの？ H 小、H 小、K 小、K 小だったら、
B さん	全然いける。
質問者	H 小が 2 人いればなんとか？
B さん	まあまあ。
A さん	一緒にいてくれれば。

5. まとめ

以上より、小学校時代の「良質な発現チャンス」の積み重ねによって、自分にとっての CPS 能力を発揮するときの理想の姿のモデルを構築することができ、中学授業に対す

る問題点や効果的な班活動の姿に対する認識をしっかりと持っていることがわかる。またこのことによって、主体的に CPS 能力を発揮したいという思いが、中学校の教員が用意した学習環境をどう変えたらより良くなるについての A さん B さんなりの考えを持ち合わせることにつながっているとも言えるだろう。

しかし、良質な発現チャンスのある学習環境であれば、A さんも B さんも質の高い CPS 能力を発揮することができるが、そうでない学習環境下では、小学校 3 年生のときに見せていたような個人の特性が強くて出てくることが見えてきた。具体的には、A さんの自分が積極的に発言できる場を強く求めている「人間関係構築」をまず重視する傾向になることや、B さんの今ある環境が意味のある話し合いの場になることを願う「意味ある話し合い」を重視するが受動的な傾向になることである。

6. 今後に向けて

もし、A さん B さんが、自ら自由に学習環境を設計できる状況や立場であれば、「学習環境を構築して CPS 能力を発揮できるのかどうか」が、CPS 能力を育成することができたかどうかを検証するための鍵の一つになるとも考えられるが、今回はそのような機会を作ることは難しかった。もし機会を作った場合、そのために必要な「良質な発現チャンス」の経験の蓄積が、小学校時代で十分だったのか、中学 3 年間や高校 3 年間さらに長期の期間が必要なのか、もしくは、そもそも生涯にわたって学習環境を構築したりされたりの相互作用の関係なのか、またそれら条件というのが一人ひとりの多様性とどう関係してくるのか興味深い点である。

また、小学校時代「後向き授業」を経験してきた学習者が、同じ中学の授業についてどう認識していて、2 人とどう違うのかについても調査しきれていない。

今後も、一人ひとりなりの多様な成長の姿を学習場面での発揮場面を丁寧に追いつつ、主体的な学習を支える学習環境のデザインと学習者との相互作用を詳細に調べ、学校現場の改革に取り組んでいきたい。

参考文献

[遠藤 15] 遠藤育男, 益川弘如: デザイン研究を用いたエビデンスに基づく授業研究の実践と提案, 日本教育工学会論文誌, 39(3), pp.221-233, (2015).

[グリフィン 14] パトリック・グリフィン, エスター・ケア, バリー・マクゴー編著, 三宅なほみ監訳, 益川弘如, 望月俊男編訳 :21 世紀型スキルー新たな学びと評価のかたち, 北大路書房, (2014).

[中村 92] 中村雄二郎: 臨床の知とは何か, 岩波新書, (1992).

[益川 16] 益川弘如, 河崎美保, 白水始: 建設的相互作用経験の蓄積が協調的問題解決能力の育成につながるかー縦断的な発話データを用いた能力発揮場面の分析ー, 認知科学, 23(3), pp. 237-254, (2016).

[三宅 15] 三宅なほみ: 三宅なほみ 最後の論文, 認知科学, 22(4), pp.542-544, (2015).

[三宅 14] 三宅なほみ, 大島純, 益川弘如: 学習科学の起源と展開, 科学教育研究, 38(2), pp.43-53, (2014).

[白水 14] 白水始, 三宅なほみ, 益川弘如: 学習科学の展開: 学びの科学を実践学へ, 認知科学, 21(2), pp.254-267, (2014).