

# VR オン・ゴーイングにおける教師の認知

生田孝至, 林なおみ, 内山 渉, 伊藤祐輝

岐阜女文化創造学部, 新潟市五十嵐小学校, 新潟総合学園, 新潟市潟東小学校

(2019年11月18日受稿)

## Study of Teacher's on going cognition using VR

Gifu Women's University, Ikarasi Elementary School Niigata, Niigata Sougou Gakuen,  
Katahigashi Elementary School Niigata

IKUTA Takashi, HAYASHI Naomi, UCHIYAMA Wataru, ITO Yuuki

(Received November 18, 2019)

### 1. Reflection における オン・ゴーイング法 の位置付け

実践中の省察について Schön (1983) はプロフェッショナルの実践を対象にヒアリング調査を行い分析検討しているが、対象者となったプロフェッショナルはそれぞれ自己の職業としての問題解決という実践を通して省察している。Schön はそれを対象化しつつ、reflection in action を理論化しようとした。その著書はすでに1983年に出版されており、我が国ではその一部が佐藤ら (2001) によって翻訳されたが、その後、柳沢ら (2007) によって全訳が出版されるに至った。Reflection を「反省」と訳したのは佐藤らでありその影響もあって、教育の世界では反省の用語も使用されているが、柳沢らは「省察」との訳語を使用している。Reflection を反省と訳すか省察と訳すかは日本語の問題である。筆者は省察の方が Schön の Reflection の文脈に近い気がしており、省察を使っている。

オン・ゴーイングでの reflection は時中の

実践者の認知・思考などであり、授業で言えば授業中の教師の認知・判断・行動全体を統合する概念である。Reflection in action と Reflection on action は対象の実践との時間的距離で区別されるが、従来はほとんどが on action である。on と in についてはすでに論じられているので、ここでは扱わない。

Schön は『省察的实践とは何か—プロフェッショナルの行為と思考』において、プロフェッショナルの実践中の行為と思考を対象化し、そこからプロフェッショナルの省察的実践の理論を構築している。実践者はプロフェッショナルであり彼らが自分の実践中の行為を省察しているのである。Schön は、それを対象化して考察している。研究者としての Schön の立位置は明確である。

本研究では、Reflection in action を教師の授業実践において実証する方法として生田 (1998) のオン・ゴーイング法を用いた。本稿では、VR によるオン・ゴーイング法 (生田2018, 2019, IKUTA 2019) を新たに用いて、Reflection in action の方法と課題を検討する。

授業での Reflection in action は一義的には実践者である授業者である。しかし授業研究では授業者とともに当該授業を観察している者も授業観察中での reflection を行っている。したがって、授業研究においては、授業の問題を授業者と観察者とが共同して解決することになる。その手法は様々あろうが、筆者はその枠組みとして Reflection in action に VR によるオン・ゴーイング法を取り入れるものである。本稿では VR オン・ゴーイング法を Reflection in action に位置付け、授業観察者の省察 (reflection) を対象化することとした。授業観察者の観察者としての実践的行為の省察である。

Schön は、実践者は「行為の最中に驚き、それが刺激となって行為について振り返り、行為の中で暗黙のうちに知っていることを振り返る」という。そして「このことを認識した時、自分はどんな特徴に気づいたのだろうか。このような判断をするときの基準は何だったのか、この技術を演じるときの手続きは何だったのか」など「知の生成をめぐる省察」を行うという。そしてまた、実践者は「行為の中の省察」を、自分の理解の枠組みでしかおこなわないことを指摘している。この指摘は重要なところであり、従前の思考の枠組みを超える必要性を指摘するのである。筆者らはこの課題に取り組むものである。

## 2. 目 的

本事例では小学校教師の授業を 360° カメラで撮影し VR 授業映像化し、その VR を観察者がオン・ゴーイング法により視聴し授業認知を把握し自己の認知を省察することで、新たな認知の形成を試みることを目的とした。

## 3 方 法

### 3-1 対象とした授業

授業は2018年2月に新潟市公立小学校4年生18名の、算数「ともなって変わる量」(全6時間、本時は2時間目)を対象とした。本時のねらいは「棒を並べて三角形をつなげる形について、ストローの本数ともなって変わる三角形の数の関係を表に表すことを通して、増え方のきまりを見つけ、問題解決をすることができる」である。授業者は教職経験15年目。

本時は、ともなって変わる2量があるとき、その変わり方を図表に表して規則性を明らかにし、規則性を表す式をつくれば変化の範囲が大きくなって2量を求めることができることを学習する。本時では、教材として「三角形の数と棒の数」を用いる。子どもに具体物(図形棒)を配付し、操作によって、三角形を増やしていく方法と三角形がふえることともなって棒の数が増えていく事象であることを把握させる。

三角形の数と棒の数の関係は、三角形2つ目から三角形の作り方が変わり、それともなって棒の数の増え方も変わる。したがって、三角形1つ目をつくるときと三角形2つ目3つ目をつくるときの棒の置き方の違いが分かれば規則性を明らかにすることができる。そのため、配付する数え棒は10本にし、子どもが部分から全体へ見通しを持つことができるようにした。

授業では、操作の後に学習課題「三角形の数から棒の数をどのように求めたらよいか。」を提示した。自力解決で多くの子どもは、ノートに問題と同様の図をかき、棒の数を数えていた。また、図をかいた後、棒の数を式に表し、計算で求めている子どももいた。式の考えには、主にたし算を用いる考えとか

け算とたし算を用いる考えがあった。また、教科書の表に着目して、2量の増え方の関係を表に表す子どももいた。

クラスでの比較検討では、式の考えが中心となり、その根拠の説明に時間が費やされた。発表の後、授業者はそれぞれの発表のまとめとして、子どもの発表に表れていた「2本ずつ増える」という増え方のきまりを確認し、板書した。適用題として、三角形が15個の場合の棒の数を考えさせると、多くの子どもは「棒は2本ずつ増える」というきまりを用いてすぐに答えを求めていた。

### 3-2 授業の記録とVR化

360°カメラを教室の前方にセットし、教師の音声をワイヤレスマイクで記録した。VR視聴を前提に、教師と児童のみの環境で撮影した。VRは映像と音声を同期させて構成した。このVRを用いて、2019年5月から9月にかけて、VRオン・ゴーイング法を実施した。

## 4. VRオン・ゴーイング法による「行為の中の省察」の検討

### 4-1 VRオン・ゴーイング法の枠組み

VRオン・ゴーイング法は、①授業観察者がVR授業をみながら気づいたことを発話しそれを記録する。②その過程を授業プロトコルとともに文字化する。③このオン・ゴーイング発話を観察者自身が解釈し意味づけ、それを記述する。表1はVRオン・ゴーイングの一部である。

表1を手がかりに自己を省察する手法がVRオン・ゴーイング法の枠組みである。オン・ゴーイング法は生田(1998)により「行為中の思考」を表現する手法として開発されたものである。この即時的な授業時中の思考

を省察するには、それ自体を対象化する枠組みが必要となる。オン・ゴーイングを解釈し意味づける機能を持たせる枠組みは、in actionを省察する事になる。

### 4-2 授業観察者HによるReflection in action

VR観察者は教職31年の教師Hである。Hはこれまでにオン・ゴーイング法の経験があり、VRオン・ゴーイング法も本事例で2回目である。SchönのReflection in actionに関する知識があり、自己の授業認知の対象化についての理解もあることからHを参観者とした。

HはVRオン・ゴーイング法により表1の形式で授業過程全体を作成した。その手順は、

- ① VR授業を視聴し授業過程に沿ってオン・ゴーイングを行い音声を記録する。
- ② オン・ゴーイングを文字におこし、授業プロトコルと連動して表にする。
- ③ ここまでを作成した後、その説明を授業過程に沿って行なった。自己のオン・ゴーイングを他者に説明することは、その時点で自己のみえを他者に伝える自己の認識が必要となる。
- ④ 次に、その解釈と意味づけを行った。この解釈と意味づけがreflection in actionの中核である。

Hは表1の全体を作成した後、自己のオン・ゴーイングを分類し、その意味づけを行なった。それは概ね次のようである。

### 4-3 「教えるための教科の知識」を用いて、授業事象の意味を確かめ構造を捉えながら授業をみていく自己の確認。

Hは自分のオン・ゴーイングの解釈と意味づけを「教えるための教科の知識」に焦点化して、それらを、①図と式との関係付け、②操作、③モデル化、④式、⑤表、⑥規則性、

表1 オンゴーイン法 部分

	教師の働きかけ	児童の行動	オン・ゴーイング	オン・ゴーイングの解釈と意味づけ
4-4 ③	T 85 : 10個調べてみる? 三角形10個の時に棒は何本要るかな? いい? T 86 : はい, じゃあもう決めます。三角形が…時, 棒は何本。これをまず解決してみましよう。はい, ここからはノートを出して, 自分の考えね。	C 91 : 何かくの? 適当に10個かくの。	H 40 : 何でここで決まるのか, よく分からない。 H 41 : 最初からこれじゃないんですね。 H 42 : いろいろな思考のパーツがばらばらに出てきていて, それをつなぎ合わせることを子どもがしなければいけないので, 今, ここまでの授業でつながっていないです, 子どもの中で。	・H 42 : 「パーツ」の比喩。教師の意図が, ばらばらの部分として子どもに伝えられ, それをつなぎ合わせる作業を子どもがしなければならぬ。つなぎ合わせるための設計図として目標や見通しが必要だがそれがない。つなぎ合わせることができれば子どもは面白いと思う。
4-4 ⑤	T 199 : 3。もう一回, 聞いていた人。どんな式で言った? T 200 : $3 + 2 \times 9$ 。これ計算してみた? どうなる?	C 227 : 結衣さんたちとほぼ同じで, 最初の所だけは3本だから。 C 228 : 他のところは全部2本で作れるから, 2本で作れるところから, $3 + 2 \times 9$ で答えは21です。どうですか。	H 99 : 最初は3本だから。ここはさっき言ったんですよ。 H 100 : うん, そうなんです。一番最初に図で説明してくれた子の考えから式はできるんです。式だけが大事なじゃなくて, 最初の三角形が3で, 次からは2で作れる。それが2個あるって言ったんです。それを書きなきゃだめでしょう。それがアイデアなわけです。 H 101 : アイディアはピースというよりは, 子ども達の中では文脈になるんです。その文脈を残してあげる必要があつて, その文脈の中にピースが彫り込まれているんだけど。	H 101 : 「アイディアはピースというよりは, 子ども達の中では文脈になる」「その文脈の中にピースが彫り込まれている」。授業を見るとき, この授業は何なのだろうと考えながら授業を参観している。それを言語化した。

⑦式と図の関係付け：式の意味を図に戻す，等の発話に類型化した。Hは，これらを用いて，授業事象の意味を確かめ，授業の構造を捉えながらみている。そこには，算数の学習では，子どもが，操作，図，表などの具体的な数学的表現と，抽象的な数学的表現である数式を関係付けながら思考するとのHの考えが現れている。また，その過程で，子ども自身がモデル化を行ったり，規則性を明らかにしたりすることが重要であると考えている。①から⑦までの類型は一見個別的にも見えるが，それらが連携をなして授業事象を構

成すべきであるとの見方が，解釈と意味づけにより明らかになっている。

例えば，①図と式との関係付けでは，導入で，教師は，写真に続けて三角形が横につながっていく図を提示し，問題場面を数学化していく。ここで，Hは，H5：「最初の橋から図になって，この棒に変わっていくのは，問題をつかむというよりは作業のイメージができていく感じです」と発話し，導入を総括する。H5は，「ここまでの展開が，橋の写真→幾何学的な図→棒→操作のイメージへと導いている」とみえている。さらに「教

師は T 12:「さあ, この棒を使って三角形を作る, でいいよね。何かそうやって作っていくときに, ともなって変わる量ってありますか?」と発問する。この発問に対し, H は, H 6:「棒を使って三角形を作るのではなくて。この図のことを言っているのかはちょっと分からない」と発話した。H は, 続く H 7で, 棒を使って三角形を作ることと, 図との関係が分からなくなっていることを指摘している。(T は教師, H は観察者, C は児童の発言で番号はそれぞれの通し番号である, 以下同じ)。その後教師は, T 5で提示した図を基にしなが, 学習課題を確定する。この場面で H は, 教師と子どもとのやり取りを見ながら, 教師の教授行動に対応して子どもの認知を推察し, H 15:「この図の観察が足りないと思います。」と発話した。教師は, 図の見方を示しているのだが, 子どもは言われたところを見ようとしているだけで, 自分で図を観察していない。H は, 子どもが図を数学化できるように, 子ども自身で図を観察することが必要であることを指摘し, 授業終末まで T 5で示された図を継続して見ており「この図が, 見ることのベースにある。」とオン・ゴーイングを意味づけている。

このように, H は類型を個別に示しつつもそれらの機能と関連で授業事象が構成されていくことを原則に授業を認知している。本稿では類型個々の解釈と意味づけを全て提示できないが, これらの類型を手がかりに子どもの思考から考察する H の分析を見てみよう。

#### 4-4 教師の文脈と子どもの思考から, 子どもの思考を促す授業構造になっているかを問う

H は, 導入で, 子どもが思考しながら戻ってくる場所は図であるとみている。教師とのやり取りの中で, 子どもの視点が図から離れ,

図がみえなくなっていく場面を捉え, 教師の文脈と子どもの思考をみて, 授業の構造を捉え, それが子どもの思考を促しているかを問うている。それを省察では次の5点で示した。

#### ①「教師は図を念頭に発問するが, 子どもの視点は図から離れている。子どもは思考の広がりの中で, 戻る場所が必要である」

課題として図を提示した後, 教師は図形棒を示し, そこから問題を焦点化していこうとした。この場面で, H は, 教師の発問に対する子どもの思考を推察しながら発話する。H は, 写真, 図, 棒で三角形を作るイメージが提示されたことを捉えながら, 1つ1つの意味が流されてしまっていることを指摘している。そして, T 12から続く教師と子どもとのやり取りに対して, H は, 示された図をどうみなければならぬのかを指摘する。

T 14: ちょっと待ってね, 書くね。棒の数。(略)と, 何がともなって変わる?

C 22: 三角形のつながった時の長さ。

T 16: 三角形の何?

C 23: 横に長くなっているから。数。

T 17: 数? 数が変わっていく?

H 7: ここです。この図からいつの間にかともなって変わる量を聞いているんだけど, 何の数が。

H 8: この全体の図形を見なければいけないんだけど, 一個一個の三角形を見るのか, つながっているのを見るのかが, もう離れてしまいました。

H は, H 8で, 示された図をどう見るのかを推察するが, 教師と子どもとのやり取りをみて, 子どもの意識が図を見るというところから離れたと指摘している。続けて T 22で, 教師は, 学習課題を設定するため, 図を指し

て発問したが、子どもは困惑する。この場面でも、Hは、子どもの視点が図から離れている状況を指摘する。H9は、教師は図を念頭に発問しているが、子どもの視点は図から離れており、何を見て考えればよいのを探っている子どもの様子をとらえている。

T 22 : じゃあ、この三角形ね、長い橋を作りたいと言って三角形を10個、10個つなげた形にするって言ったら、棒の数は何本必要ですか。

C 30 : え、どういうこと。

C 31 : その数を数えていって。

H 9 : そうなんです。この図から離れていろいろなことを聞いてしまうので、今何を見ているのかが分からないんです。

T 23 : 三角形が10個。

C 33 : あーそういうこと。

T 22, T 29で、教師は問題を提示した。T 29 : 「よし。じゃあ、三角形の数がいくつの場合、棒の数はいくつかな、という問題。いい?今日は、考えます。」ここでHは、H 11 : 「三角形がつながっている図で、その三角形が増えていって、10個になったら、棒の数はいくつかな。」と修正する。子どもは、最初に示された三角形6個の図を起点として、そこにはみえないもの「10個なら」をみていく。そのためには、三角形6個の図の全体をみて、増えるということを共有しなければならない。図をよみ、それを共有しながら考えていくのである。しかし、教師に、T 20 : 「棒の数が?増えると、三角形はどうなる?」などと問われたため、子どもは図から離れて思考し、その後どこへ戻ればよいか分からなくなっている。本時の場合、戻ってくる場所は図である。Hは、H 11で、子どもが図に戻って思考できるように、T 29の発問

を言い直している。

②「教師は子どもに問いながら、子どもが、問われていることのつながりを捉えているかをモニターする必要がある」

Hは、問題を提示したT 22, 29について、子どもが教師の提示している課題が分かっていないことを繰り返し指摘している。教師は、T 22「三角形を10個、10個つなげた形にするって言ったら、」を前提に、T 29で、「三角形の数がいくつの場合、棒の数はいくつかな、」と聞いているのだが、T 22では明確に図を示していない。ここでHは、H 11でT 22, 29を修正し、H 13でも、聞かれていることのつながりについて発話している。教師の文脈では、T 22と29の問いはつながっているが、子どもには拠り所となる図がみえていないので、問いはつながらない。そのため、子どもの思考が関係付けられていかないとみている。その後、教師は「三角形の数から」棒の数を求めることを子どもに確認したが、T 42 : 「三角形が、三角形いくつ作るために、棒の数は何本要るかな。(略)」と問い直した。Hは、T 42を唐突だと認知し、H 17, 18で、ここまでの授業の流れを振り返ろうとする。

H 17 : 三角形の数から棒の数を求めるということは子どもたちと合意されていないですが、いつ三角形の数からになったんだろうか。

H 18 : 三角形の数と棒の数が関係あるということをどこで確認したんですかね。

Hは、教師の発問の変化や転換には、教師の文脈があると考えている。それが子どもの思考をモニターすることと並行していないので、子どもの思考が飛んでしまうのだと考え

ている。H 17, 18には、Hの、「子どもの思考は、子ども側に意識を置いて授業を参観すればとらえられる」、「教師の思考の中の文脈は、教師の教授行動を克明に追っていけば捉えられる」という実践知がある。

③「子どもの一つ一つの思考は、それをつなぎ合わせる思考により関係付けられる。教師は思考のつながりを仕組む必要がある」

「三角形を10個つなげた形にする場合、棒の数は何本必要か」の課題設定で、子どもは、調べれば分かりそうだという見通しをもった。しかし、教師は、子どもとのやり取りの中で「調べる」を、「求める」に言い換えていく。Hは、教師の発問の言葉によって子どもは思考し、その思考は途切れなく続いているというイメージをもって授業を見ているので、この言い換えを指摘している。ここでは、示した図を見ていた子どもの視点が、教師の発問や指示により外されていったと考えている。また、H 27では、要素がばらばらに与えられていることを指摘した。Hは、多くの要素があることが悪いのではなく、それが子どもの中でつながっていないことが問題であり、子どもの中でつながっていくイメージをもって出していくとよいと考えている。この捉え方は、T 86:「はい、じゃあもう決めます。三角形が…時、棒は何本。これをまず解決してみましょう。(略)」に対するH 41, 42の発話にも表れる。

H 41: 最初からこれじゃないんですね。

H 42: いろいろな思考のパーツがばらばらに出てきていて、それをつなぎ合わせることを子どもがしなければいけないので、今、ここまでの授業でつながっていないです、子どもの中で。

H 42は、「パーツ」の比喩によって、教師の意図が、ばらばらの部分として子どもに伝えられ、それをつなぎ合わせる作業を子どもがしなければならないことを指摘している。つなぎ合わせるための設計図として目標や見通しが必要だがそれがない。そして、つなぎ合わせることができれば子どもは面白いだろうと考えている。H 42以降、Hがこの授業の全体を、「思考のパーツ」という見方でみていく発話が多く現れる。

④「教師の文脈と今展開している子どもの思考を確かめ、「授業のリ・デザイン」を試みる」

T 60で教師は子どもに図形棒を10本ずつ配付し、子どもたちはその10本で三角形をつないでいった。Hが観察していた子どもは、並べて何を考えるのかが分からないまま、操作した図を崩してしまう。このときHは、この子どもにとっての操作の難しさを指摘している。この場面では、棒の数が多くことで、「いくつ使って考えるか」を自分で決めなければならない。Hは、教師が操作の目的を設定するだけでなく、子ども自身が目的をもって操作を行う必要があると考えており、この場面では子どもにとっての操作の目的が明確でなかったことを指摘している。

この子どもを観察することを通して、Hは、操作をしている子どもが数学を思考していたと意味付けた。操作は、行っているときには思考が働いているのだが、その進行していく思考が残らない。Hは、子どもが図や文章で思考を残していくことが必要で、考えて書く、書いて考える、考えたことを書くなどの経験が必要であると考えている。

操作の後で、教師が子どもの式の考えを取り上げた場面でも、Hは、H 48:「式で求められるということは規則があるということな

んですが], H 49:「並べているときに規則があるんだということ をみんなで認める必要があって, そこから式という風にもっていきたいです」のように発話し, 操作を意味付ける必要を指摘した。H 48には, 式の前提は規則であるという H の見方が表れている。図を崩してしまった子どもは, やったことの意味を確認できなかった。その子どもにどうすればよかったのかを考えている。H 49でそれをまとめ, 「教師のもつ文脈と, その中で今展開している子どもの思考を認める」という H の実践知が表れている。

その後, 操作を含む「自分の考えタイム」で, 教師が机間支援をしながら, T 105:(略)「1個の時は?」と, 子どもに話しかけた場面で, H は次のように発話した。

H 50:(省略) 先生の中では調べるとか1個の時は何?と考えて, どう考えたらというポイントになる, 思考のポイントになることはあるんです。導入のところではそれをばらばらに出してきていて, でもそれはなんか思考のつながりにはなっていないので, 導入で子どもたちが先生の示してくるものを拾って自分で使ったりつなげたり, そういうことが必要になってくる授業だと思います。

H 51: 必要なピースがばらばらに出ていて, それをはめて合わせていくと形になるよっていうことが導入で出ていた授業です。

H 52: それを操作で子どもたち自身がつなぐことができればよかったと思います。

H は, 導入からばらばらに出てきている視点や情報の一つ一つには意味があると考えて

いる。そして, それがなぜばらばらになっているのかを解明しようとして授業を見て, ばらばらなピースを子どもたち自身が操作でつなぐことができるのではないかとイメージしている。続く H 54, 56, 57 では, 子どもを観察しながら, 授業改善の可能性を指摘していく。

H 54: 式も表も, 増えかたに規則が認められるんじゃないかという 予想のもとでつくっていくのですが。

H 56: この前の子が止まっちゃっているんですけど, 棒で三角形2つを作ったところはよかったと思うんですが, こういう子の学習をどういう風につないでいくか。つまり, 先生が示したピースを子どもはつないでいって, その結果つないだら何かができるねという, そういう展開だとこの子はちょっと難しいんだと思います。

H 57: 子どもがやったところからこれはどうだろうかとこれはなぜなのかとか, 子どもが手にしているところを対象にして, それをこれは?と考えていく場面が最初のころに必要だと思います。

H は, 子どもの「できない」状況を観察しながら, 「できる」状況のイメージへ転換する, 「実際の授業でのリ・デザイン」を試みている。

⑤「子どもの考えを受け止め, 返し, 意味付けることで, 個々の思考を「つなぎ合わせる思考」を促す」

教師が, 子どもの発言の真意や, 数学的ア



アイデアを受け止めず、流してしまう場面がある。H は、子どもが図の見方について発言した場面で、そのアイデアの価値を解説し、教師がその内容を聞き流していることを指摘している。

H 70: 21本になることだけが大事な  
のではなくて、今の考えの子は  
最初の三角形と次の三角形だ  
けを説明しているのです。だから  
図は全部かいたんですけど、  
使っているのは一部分なんです。  
見ているのは一部分で説明  
しているというのが重要だっ  
ただけど、聞き流しちゃって  
いるんです。

また、H 82では、子どもの規則への着目をどう残していくかが大切であり、教師は子どもの考えを受け止め、明確化し、共有できる形へ表現を促していく必要があると指摘している。C 176の子どもが式を用いて説明した場面で、H は、C 176の考えを解説し、C 176は誤答であるが、 $21 \div 3$ を検討すれば、図の作り方の違いが明確になると指摘する。

H 87:  $21 \div 7$ ?  $21 \div 3 = 7$ ってことは、  
7  
個しか三角形がないってこと  
になる。21本っていうことが  
分かっている、三角形の辺が3  
で、 $21 \div 3$ をすると7。21本の  
棒でばらばらに三角形をつく  
るとしたら7個できる。だけど  
これはくっついているから、  
くっついているから、こうなら  
ないんだってことに気が付く  
ことができる。そういう考えで  
す。

H は、誤答はアイデア生成の過程であるにとらえていて、その過程を解釈すれば気が付きがあると指摘している。H 87には、「子ど

もの発言を残す。子どもには子どもの文脈がある。それはいつも最適な順序や論理で表されてくるとは限らない。子どもの言葉や数式を書き留めておき、それらをつないで子どもの考えを読み解くことができる。」といった、H の実践知が表れている。

子どもの考えへの解釈について、H は、次の場面でも見直しを求める。

C 208: で、三角形をかいて、10個か  
いて、くつつく部分が9本ある  
ので、それで $30 - 9$ で21になり  
ます。どうですか。

H 95: くつつく部分が9個ある。今は  
そうだけれども、それは $3 \times 3$   
じゃない。それは、 $10 - 1$ なん  
ですよ。

T 189: 9本。くつつく部分を出した  
んだね。それを、くつつく部分  
は、いりま?

T 190: せん、ので、要らないから取っ  
たんだね。おー、今、納得した  
人?

H 96:  $3 \times 3$ じゃないってことをしな  
いと。出ている式をきちんと見  
ていかないんです。

H は、子どもの考えの受け止めには、意味の明確化、表現の対応による解釈が必要であると考えている。このようなHの見方は次の場面にも表れている。H は、H 101で、子どもの思考が文脈になることについて発話した。

C 227: 結衣さんたちとほぼ同じで、  
最初の所だけは三本だから。

C 228: 他のところは全部2本で作れ  
るから、2本で作れるところが  
9個あるから、 $3 + 2 \times 9$ で答え  
は21です。どうですか。

T 202: 18たして。21になるね。確か

にかけ算たし算だ。これ何か質問ある？納得した？

H 100 : そうなんです。一番最初に図で説明してくれた子の考えから式はできるんです。式だけが大事なんじゃなくて、最初の三角形が3で、次からは2で作れる。それが2個あるって言ったんです。それを書かなきゃだめでしょう。それがアイデアなわけです。

H 101 : アイデアはピースというよりは、子ども達の中では文脈になるんです。その文脈を残してあげる必要があって、その文脈の中にピースが彫り込まれているんだけど。

Hは、その授業の構造を考えながら授業を参観している。授業事象から全体をとらえ、子どものアイデアのつながりが、子どもの学びの文脈となっていくことを読み取っている。Hは、この授業の中で、「アイデアはピースというよりは、子ども達の中では文脈になる」「その文脈の中にピースが彫り込まれている」ということがみえたといえる。

#### 4-5 「自分にみえていた授業の構造，教師の文脈を振り返り，授業を捉え直す」

##### ① 「問い続ける姿勢」

授業の終末で、次のような発言があった。

C 239 : 3×5で15で、下のが5本で、1×5で5で、最後に残ったこの1本を、あとこの1本をたす15プラス5で21。どうですか。

T 208 : 伝わった？考えていること。ちょっと違う見方をしていたね。これ分かった？それでも21になったんだね。じゃあ、

終わりに近づいているんですが、今いっぱい考え方が出てきたんですが、三角形10個の時は、棒は？

この事象に対してHは「H 102 :  $3 \times 5 = 15$  がちょっと分からない。 $3 \times 5 = 15$ って何だろう。」「H 103 : 21になればいいというわけじゃない。 $3 \times 5$ ってなんだ？ $1 \times 5$ 。1たす。最後に閉めるのが1本か。」と発話している。Hは始め、この考えの意味が分からなかったが、 $3 \times 5$ の式の意味を考えながら、黒板の図を見ていて、「最後に閉めるのが1本か」から、「図を閉める」と見て式の意味を理解した。Hは、「子どもの考えには理由があり、意味がある」と考えている。そのため、授業をしている時も、参観しているときも、分からない考えが出てくると、「どういうこと？」と問い続ける。ここでは、Hの「問い続ける」という実践知が表れたといえる。

##### ② 「問い直しから、授業者の意図へ接近する」

C 239の考えは、完成した図全体を見る見方に基づいており、棒を増やしていく見方から、完成した図全体を見る見方への転換が必要であった。その見方を転換したとき、Hは、自分が授業の導入から、H 31 : 「(略) 三角形2個分で、三角形2個分で見通しが立てられるか。」、H 64 : 「2個でいいよというのか。念のため3個というのか。10個かいたらだめなわけですよね。」のように、部分から全体をみる見方による解決を想定していたことに気付く。そして、教師が提示した手立ての意味を、授業を遡って振り返った。

H 104 :  $3 \times 5$ . 1, 2, 3, 4, 5. あー。  
 $3 \times 5$ が分かりましたが、 $3 \times 5$ の図の見方が図で出てくるといいです。 $3 \times 5$ の図の見方は今までと違ってきますから。

H 105: 最後の考えは図が10個分ないと分からないですが、部分で分かる考えと全体を見てそれを分析して出して出す考えとあって、一部分から考えていく考えは合理的なんですけど、図の全体を見ていろいろな見方をする。それもこの学習では面白い迫り方だと思います。

H 106: 一部分で考える考え方と全体を見て考える考え方。その二つが出ています。

H は、当事者として図の示し方、示し方の意味、図のもつ意味を再検討し、提示した手立ての意味を問い直し、新たな意味を発見した。このことは、H が、教師の文脈を「分かり直した」ことによるものと考える。

## 5.まとめ

H は、自身もつ「教科の知識」, 「教えるための教科の知識」を用いて、授業事象の意味を確かめ、今まに行われている授業の構造を捉えていく。そうしながら、教師の文脈と子どもの思考をみて、それが子どもの思考を促すような構造になっているかを問う。授業の構造は、教師による事前の設計と、事中の即時的な認知・判断・行動と「リ・デザイン」により生成される。大切なことは、子どもが個々の学びをたどりながら、集団の協働による解決の取組に関与していけるような授業の設計があることだろう。授業は、教師による教授行動 (Teach) と、それに対応する子どもの活動 (Learn) を往き来して成立する。Learn は、個々の思考 (Think) だけでは形成できない、多様性に基づく思考であるといえる。そのような子どもの思考を H はみている。また、授業終末で H は、当事者として

図の示し方、示し方の意味、図のもつ意味を再検討し、提示した手立ての意味を問い直し、新たな意味を発見した。C 239 の、 $3 \times 5$  と言った子どもの考えが分からず、H 102, 103 で、「何だろう」と発話。H 104 で、式と図を対照、その意味を把握したことから、授業の全体を見直した。そして、授業導入時から疑問に思っていた、図の示し方について、その意味を理解した。このことは、H が、教師の文脈を「分かり直した」ことによるものと考えられる。

H はこれまでに2度 VR オン・ゴーイング法により自分の授業認知を検討しており、次の様に記述している。

「VR では、児童や教師の真正面や、黒板の前など、実際に授業参観している時にはとれないポジションで授業をみることができる。VR オン・ゴーイングでは、オン・ゴーイングをしている自分はここにおいて、授業をみている自分はそこ (教室) において、自分の意思で移動しながら授業を観察する。観察者にとって、同時に2つの場所にいながら、授業を観察する状況になる。それにより、自分がみているものだけでなく、自分にみえたものに対しても、「何がみえたのか」を問いながら授業をみていたといえる。」

ここには、これまで H が経験したことない授業を見る二つの自分を理解することへの驚きと発見が示され、その事態への適応が明白に語られている。これは従来の H の認知の枠組みを超える契機となっており、H 自身がこれを認識していることが分かる。この様に、VR オン・ゴーイングによる H の省察には、

- ① VR で教室において授業をみている自分の認知と
- ② VR での認知を解釈し意味づけている自分の認知

が新たな枠組みにより語られているのである。VRで視野を移動して試している自分のオン・ゴーイング認知には、リアルタイムでの観察では不可能な視野の移動による認知が示され、さらにその認知を意味づけ解釈することによる自分の見方考え方の再構成と発見がそこにはある。そこには、VRオン・ゴーイング法がこれまで自分の経験した認知の枠組みを超える契機となったことが、経験者として体験的に語られている。

「みているもの」だけではなく、「みえたもの」は何かの間を生成する機能がVRオン・ゴーイングにあることが顕になった。これはリアルタイムでの授業観察やVTRでの観察とは異なる次元であり、単に一人称とか二人称といったことでは表現できない新たな知の生成である。VRオン・ゴーイングでは「自分が同時に2つの場所にいる」ことが「意識化され、同時に二つの場所にいる自分をみる」という、これまでの授業観察者での認知とは異なる次元で試している自分を見出しているのである。Schönのいう既成の思考を強化するのではなく、新たな知の生成へと向かう枠組みである。授業認知は授業者だけが一人称的に認知するわけではなく、その授業を観察している者自身の認知もまた一人称的なのである。授業の認知は授業者であれ観察者であれ主観的である。三人称的であるから客観的であるのではない。主観とは「私ごと」として対象の世界をみるが、客観的とは「人ごと」としてそれを語るなのである。どちらが良いとかの次元ではない。「私ごと」であるのか、それとも「人ごと」であるのかが問われるの

である。

## 引用参考文献

- Schön, D., *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books, 1983  
 ドナルド・A・ショーン (佐藤学・秋田喜代美訳) 専門家の知恵 ゆるみ出版 2001  
 ドナルド・A・ショーン (柳澤昌一・三輪健三 訳) 省察的実践とは何か—プロフェッショナルの行為と思考— 鳳書房, 2007
- Takashi Ikuta・Yasushi Gotoh・Wataru Uchiyama, Case Study of Teacher's on going cognition using VR, Demetrios G.Sampson, Dirk Infenthaler, Pedrio Isaias, Maria Linda Mascia (ed) *Proceedings of the 16<sup>th</sup> International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age 2019*. Cagliari, Italy, November pp.417-420  
 浅田匡・生田孝至・藤岡完二 成長する教師 金子書房 1998  
 生田孝至・内山渉 (2018.9.30) VR授業によるオン・ゴーイング認知の検討, 日本教育工学会講演論文集 pp.737-738  
 生田孝至・内山渉・雲山晃成・佐藤正明 (2018.11.23) 360°カメラによる保育園授業の記録とアーカイブ化, 第11回 デジタルアーカイブ研究会 研究会論文集 pp.29-38  
 伊藤祐輝・生田孝至・内山 渉・林なおみ (2019.3.10), VR オン・ゴーイング法に反映される教師の授業認知の事例研究, 日本教師学学会, 発表論文集 pp.90-91  
 姫野完治・生田孝至 (編著) 2019『教師のわざを科学する』一壺書房

(本研究は科研費B課題番号18H01061  
 代表者生田孝至による)