

学習過程における相互行為と意味生成

上越教育大学大学院 学校教育専攻
学習臨床コース 学習過程臨床分野 修士課程1年
成田 裕子

1. はじめに

筆者が勤務していた県立普通科高等学校は、幅広い学力層の生徒が通っていた。地域では進学校として期待されており、数学科ではそれに対応するため、習熟度別授業を30年にわたって行ってきた。が、例年、教師も生徒も一生懸命に努力しているようなのだが、なかなか成果が現れない生徒たちがいた。それらの一群の生徒を指して「センスがないから仕方がない。」と教師も生徒も考えがちであった。筆者はそのような説明では説明しきれない何かを漠然と感じていた。数学が嫌いというのではなく、自分にはセンスがないから、という理由で数学離れが進んでいるとすれば数学教員として悲しい。なんとかしたいと思っていた。しかし、受験勉強・入試制度の弊害か、社会の要求に応える為か、高校ではカリキュラムが盛りだくさんで、

教員『忙しく、ゆっくりわかるまで考えさせている余裕は無い。』

生徒『忙しく、ゆっくりわかるまで考えている余裕は無い。』
という状態が恒常的に存在し、結果として、そのつもりはなくとも『安易に覚え(させ)たとしても止む終えない状態』が続いていた。

また、定期考査など評価の面でも、

生徒『考えなくても暗記でここまで通用してきた。』

教員『丸暗記か、理解しての答えか見抜け

ない問題を課してきた。』

という悪循環から抜け出せなくなっていた。

この悪循環に気がつくのは決まって、3年生になり、教科書が終わって、入試問題に取り組む頃であった。暗記数学が通用しなくなっているのにも関わらず「やったことのある問題しかできない」ということが結局、意図しないところで「たくさん問題を解き、それを丸覚えしてしまえ」につながっていた。

このことは、数学に限らず、様々な教科の中でも起こっている問題であった。多くの教科を学んでも、その知識がバラバラに分節化され、繋がるのが難しいようであった。小論文指導などをしていても、生徒の持つ教科の知識と、それ以外の世の中の事象を考える力、は別のように感じられることが度々あった。

2. 市川伸一・和田秀樹の論争から見たもの

「数学は暗記科目である」渡部(1980)や、「数学は暗記だ」和田(1989)などは高校生にかなり売れたらしい。渡部(1980)は「数学は才能ではなく練習量である。参考書一冊にのっている各種の数学的知識をあますことなく覚えよ」和田(1989)は「問題をじっくり考えるのは時間の無駄、答えを見てどんどん覚えてしまえ」という論調である。筆者はこれら

の書物が高校生に人気があり、この手の学習方法をとっている生徒が多いことを肌で感じており、このことが学習に行き詰まる原因の一つではないかと考えていた。

一方、市川伸一らのグループも認知カウンセリングという方法で学習のうまくいかない生徒の問題に取り組んでいた。(市川,1998)

坂本(1998)は 高等学校1年生A君の学習相談に認知カウンセリングを用い、変容があったと報告している。A君は、数学ができるようになるためには、「鋭いひらめき」と「沢山問題を解いて、そのパターンを覚える」ことが必要であるが、その「鋭いひらめき」は自分にはないようだと考えている。よって、自分が努力できることは、膨大な「問題を解くという経験」と「問題のパターンの分類」、そして分類した中から如何に検索して、自分が直面している問題と類似の問題を検索するかという「検索能力」の錬磨であると考えている。

A君の考える基礎学習

公式の暗記

さまざまな問題に対する公式の適用方法の暗記

解いた問題のパターン化と問題分類(データベース化)

『鋭いひらめき』による検索能力の錬磨

(A君の考える)問題解決力の条件

問題の特徴の把握力

類似問題の検索力

解決すべき問題へのアレンジ力

ここでのA君の相談は、程度の差はあれ、一般的な高等学校がどこでも抱えている問題である。こういった方法で指導している教師も多い。当然、こういう方法で考える高校生が多くなる。しかしながら、この様な方法ではA君のようにうまくいかない。市川(1993,1998)は解決のためのキーワードとし

て「メタ認知」と「教訓帰納」をあげている。

教訓帰納(lesson induction)(市川,1993)

- ・解いたあとに「なぜ、はじめは解けなかったのか」を問う。
- ・問題側の難しさ、やり方の工夫、自分の思い違い・ミスなど。
- ・一般化したルールで、教訓を抽出しておく。
- ・問題はやりっぱなしにしない。
- ・1題解くごとに「自分はどのような点で賢くなったのか」を明らかにする。
- ・学習者が気づかないようなことは、補うようにする
- ・正答できたか否かよりも「教訓を引き出せたかどうか」が学習の成果であると考えられるように。

松下佳代(1993)は、教訓帰納について次のように述べている。

「教訓帰納という方法そのものの汎用性」と「得られた教訓の汎用性」とは区別される。

「教訓帰納という方法そのものの汎用性」は認めるが、「得られた教訓の汎用性」にももっと目を向けるべきであり、対象的知識をもっと取り入れた指導をすべきだ。

については、教科・分野の特性といったものについての指摘であると考えれば、確かに、認知カウンセリングは、その分野の教育という観点から見て弱い部分がある。しかしながら、そのことよりも問題とされるべきことは、の「得られた教訓の汎用性」が、どのようにして得られた「教訓」かいうことを軽視していることである。そのことを、言わない限り、教訓を得ることの難しさという点をどう解決するかは言えないというところに問題はあると筆者は考える。

認知心理学では、「転移」を支えるメカニズムの中で代表的なものに抽象化と類推があると述べている。ある経験を次に活かせる人と活かせない人、あるいは活かせるときと活か

せないときの違いを言うときに「転移」を語る。学習の転移が個々の生徒の中でスムーズに起こるために、教師は何が出来るのか考えるという立場が認知心理学の立場である。

そして、転移しうる問題解決力をつけるために、出来るだけ多くの問題を解き（物量主義）、転移を起こそうと暗記に走る（暗記主義）。こんなことが、前述のように高等学校での学習の日常となってしまうている。

覚えよという和田と教訓帰納を得よという市川の討論(和田、市川,1999)を始め、問題解決に際して、暗記することについての賛否がさまざま言われている。そこでの議論は、果たしておぼえることなしに学習でき、問題解決できるのか、おぼえることは悪いことか、といった議論にも聞こえる。日常生活言語としての「おぼえる」ということばが持つイメージが、教育学や心理学で使われる、記憶やおぼえるという心的作業とずれていることが誤解の元になっているとしても、丸暗記を学習の発展性のある方法ととらえて良いものか。そこには、絶対的な、暗記すべき事項の存在が仮定されており、学習者はそれに従うしかない存在とされる。学習者の、その問題に関わっていく状況、意味生成を見ることはない。

また、メタ認知はそれを身に付けることだけを目的に学習をすることは難しい、と言われているが、(梶田,2001)そういった考え方は、メタ認知がまるで個人の中に外から植え付けることのできる概念であるかのように言う考え方である。筆者は、状況を不問にし、相互行為の中での意味生成を論じること無しに、学習を考えることは、困難であると考ええる。そのときの状況や、相互行為の中で学習者に可視化されていることを明らかにし、相互行為の中で組織化されつつある意味として「学ぶということ」を見ていかなければなら

ない。授業者のメタ認知獲得のストーリーに沿って、生徒にメタ認知の能力が付いていくというが、そこに存在する相互行為・意味生成を視野に入れて考えるべきである。

教訓帰納の汎用性について述べている松下佳代(1993)についても同様である。状況、コンテキストを不問にしては考えられないはずである。生徒にとって意味生成が成されなければ、汎用性を持たないその場限りの分節化された学習になることは当然の結果である。学習の観察についてはその部分を詳細に見ていかなばならないというのが筆者の立場である。

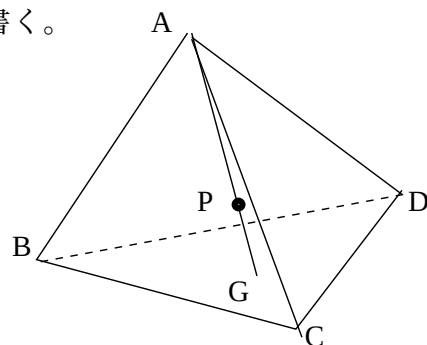
3. 県立高校の授業観察から見たもの

以下に挙げるプロトコルは、県立普通科B高等学校の、2年生の授業での一場面である。問題

四面体 ABCD において、 $\triangle BCD$ の重心を G とする。次の等式を満たす点 P は、直線 AG 上にあることを証明せよ。

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD}$$

授業は教師が発問、生徒に指名、という形で進む。図は、問題に入っていないが、教師が黒板に書く。



T：点 P が直線 AG 上にある、ことを示しなさい。何が言えればよい？（教室を見回す。）

T：K 4 君、何が言えればいいんでしょうか？

K 4：えーベクトル AP がベクトル AG の実数倍になっていけばいい。

$\overrightarrow{P} = k\overrightarrow{AG}$ と考え方の所に板書

T：そうすれば、点Pが（四面体の内部に記入）直線群AG上にある。あっ直線AG上か、直線AG上に、あっ、だいたい点Pはこんな所には無いんだ（四面体の内部に書いていた点Pを消す）

T：えー直線AG上だから、中にあるか外にあるかわからん訳だけど、どっかに点Pはあるということが言えるんですよね。そっか、そっか。

図を書いている途中で、教師は自分が書いた図の場所（四面体の内部）に点Pが無いことに気付く。しかし、何故、点Pがその場所には無いのか、には触れられない。

T： $AP = k$ 倍のAGであることを示すわけですけど、どんな風に変形していけばいいんだろうか。2倍の $PA = PB + PC + PD$ 。

T：Jくん、これどうする。こっからここに向かいたいんだけど。（解のほうの式から考え方のほうの式を指さして）

教師の発問に生徒が答えることにより、スタートとゴールが提示され、スタートとゴールの間を埋めることを中心に授業は進む。

T：J、ここ（問題の式）からスタートしよう。これ（問題の式）をまずどうにかして、こんなとことか、こんなところにもっていききたい。（重心の式と考え方の式を指す）

J：無言（6秒）

T：この式をどうにかしてこの辺やこの辺、まず何をする。

J：無言（12秒）

T：Cさん、まずこれなににする。

C：始点を、Aにあわせる。

T：うん、始点を全部Aに変える、それでいってましようか。ね。示したいことはこれ（考え方の式）だし、重心もこれだから、始点をAに変えよう。えー、2倍のベクトルPA、ひっくり返してマイナス2倍のベクトルAP

T：ベクトルPB、えーこれ、始点Aに変えると、K5君、ここは。

K5：無言（8秒）

T：始点一致の法則、引き算。

K5：ああ。AB

Tの「こんなところにもっていききたい。」や、「まず何をする。」の質問に対し、指名されているJは無言である。ここでは、最適な手続きを問うことが問題を解くこと、と同一視されている。Jはそのことに気付いてか、否かわからないが、Tの要求しているここで答えるべき最適な答えは出せない。ここには生徒が、自らの方法、独自の工夫で、意思決定しながらこの問題と関わりを持つ余裕は無いように見える。高等学校の授業では指名された生徒は、自分がやってみた方法を発表するというよりは教師の要求するエレガントな方法を答えることが求められており、この場面はその典型的なケースである。

教師がクラスに示したいと考えていた答えは点Aを始点とすることであった。Cはそれがわかり、答えることが出来た。しかし、何故、始点をAに揃えているのか、他の点を始点にする可能性はあるのか、については語られることはない。それらは、前の時間にやったからとか、Cがクラスの皆を代表していて、Cがわかっているから皆がわかっていると考えられたから、ということではない。そのような理由で触れられないというよりは、端からそれは考慮されていないというほうが適当である。最適、最短の模範解答が、黒板で提示されるのが高校の授業のスタイルと考えられているのである。

T：（消してしまった重心の式を再度書く）はい、整理しまーす。APAPAP-3、向こうに移項して、ただのAP。-2と+3でAP。残りAB+AC+AD。（教室を見回す）

T：はい、AB+AC+AD。さっきJ君が言って

くれた、3分の $AB+AC+AD$ 。言いたいこと。
これー。あ、終わりました。えーとこれは、(板書しながら) 3倍の、あ間違えた $AB+AC+AD$ 、
これと同じで、3倍のベクトル AG と同じ。

T: 従って点Pは直線 AG 上にある。(同じことを板書しながら)

T: はい、証明終わり。っていうようにね、何を言え
ばいいのかっていうことをしっかり考えていけばど
ういう風に変形すればいいのかってことはわかる。

最後のこの場面が、この問題においての市川
の言う教訓帰納の現れている場面と見る。
市川の考え方によれば、正答できたか否かより
も「教訓を引き出せたかどうか」が学習の
成果である、という。しかし、意味を問わず
に進んでしまった授業において、「何を言え
ばいいのかっていうことをしっかり考えてい
けば、」ということが仮定され、「どうい
う風に変形すればいいのかってことはわかる。」
と結論付けても、これを教訓にし、帰納する
ことができるのかと、疑問である。

意味を考える機会の少なさ、について

高等学校の授業では、問題の持つ意味につ
いて触れられる部分が少ない。そのわずかな
ポイントで気が付いた生徒にとっては、その
少ない箇所でも意味生成が起こるかもしれな
い。しかし、この授業の例で言えば、

四面体の内部から外部へ点Pが書き直され
たことの意味。

どの点を始点とするか、点A以外の点を始
点とする可能性について。

$\overrightarrow{P}=3\overrightarrow{AG}$ が求められた後に、点Pが本当は
直線 AG 上のどこにあったのか。

には言及されない。従って、この問題の意味
を式変形であるかと捉えた生徒がいたとして
も不思議はない。高等学校、なかでも進学校
と呼ばれるところでは、このように授業が進
んでいくことは稀なことではない。

教師は問題の解き方を教えている。それも、
最短コースをマスターさせることに焦点が当
てられる。まずどうする。次どうする。とい
う形で授業が進んでいくことは、この教室文
化の外から見れば、解き方を教えているよう
に見えても仕方がない。あるいは、この教室
文化の中にいる教師でさえ、最も良い解き方
なるものを教えようしていると自覚できるこ
とがあるのではないか。

【問題点】 様々なやり方を試すこと無しに、
最短・最適というリアリティはどう感じら
れるのか。

最短、エレガントな解き方の強制が失わせ
てきたものは何か。自分の出来る方法でや
ってみること『試みの出現可能性』は、そ
んな中で損なわれてきたのではないか。

生徒は、意味を伴わないまま、式変形のみ
をこの問題に見てしまう可能性がある。確か
に数学のある一面には形式のみの操作に持ち
込める特徴もあると考える。しかし、それは
あくまでも、問題と直接自分の<生>とを関
わらせることが出来た上での話である。その
問題が、あるいは、問題中のこの式が、どん
なことを表し、自分の関わったこと(例えば、
問題を解いてみる、問題を変形したり発展さ
せてみたりする、等)がどういうことであり、
得られた結果がどういう意味を持つのか。そ
れが生徒と教師と問題のあいだにあってのこ
とである。そのことが何を意味するのか問え
ないまま、式変形に従事したことでは、数学
と自己とのあいだに関係を見出すことができ
ない。それは至極、当然のことと言える。

4. 認知心理学の問題

状況論的アプローチとの比較から

塚野弘明(2001)は、Suchman および、西阪
から、状況論的アプローチと認知心理学の方

法とを比較することを試みている。

認知心理学では、行為の一貫性(coherence)を理解するためにスキーマ等の文脈に依存しない自己充足的な規則の存在を想定してきた。そして、そうした心的実体の存在を明らかにするための手段として課題(task)を考案し、実験場面を構成してきた。しかし、近年の状況的認知(situated cognition)やエスノメソドロジー(ethnomethodology)では、こうした心的規則の存在を行為説明のための前提条件として想定せず、環境に付随した局所的(local)な相互行為の所産として行為の一貫性を捉えようとする。(Suchman,1987)

こうした分析方法は、たんに行為の一貫性を理解するための別の「解釈枠」や「要因」を探求しようということとは異なり、行為を「意味づけること」や「理解すること」「解釈すること」、さらには「心の存在」「アイデンティティ」すらがローカルな相互行為ないしはコンテキストの中で実践的に組織化されていると考える点で、徹底している。(西阪,1997)

たとえば、伝統的な認知心理学的概念である「転移」について、認知心理学では、転移の議論はさまざまなコンテキストに転移可能な一般的な知識とコンテキストに依存した特殊な知識という二分法を前提にしている。

状況論的アプローチでは、「転移」が存在しているかどうかといったことは問題にはならない。実験室ではどのようなコンテキストが組織化され、そのコンテキストが参加者に可視的になっているか(あるいは不可視か)、実験者と被験者がどのように協同的に、かつどのようなリソースを組織化することでローカルに「転移」と呼ばれているものが達成されているかということである。(上野,2001)

確かに、筆者の経験からも、教室ではどの

ようなコンテキストが組織化され、そのコンテキストが生徒に可視的になっているか(あるいは不可視か)、授業者と生徒がどのように協同的に、かつどのようなリソースを組織化しているかを見ることが重要であると言える。その場面のコンテキストを巧みに隠したり、あるいは明示したりしてその条件差を見ろという実験室の中での転移実験と、教室での学習とは明らかに違いがある。

ここで筆者が取り上げようとする相互行為分析の観点をあげておく。

相互行為という観点(上野,2001)

- (1) コンテキストは社会相互行為的、道具的にそのつど組織化されるという観点。
- (2) 実験場面をある独特の相互行為の組織化と見るという観点。
- (3) 知識を頭の中にできあがった何かとしてではなく、相互行為的、協同的にコンテキストを織りなす活動の中で達成される何かとして見る観点
- (4) コンテキストを理解したり、表示したり、コンテキストの理解を示しあったりしながら、コンテキストを組織化するのは相互行為を行っている当人たちであるという観点。

また、新たな観点として次のことも押さえて置かねばならない。

あるコンテキストの組織化やそれへの参加は、相互的に構成されるということである。たとえば、親と子ども、先生と生徒は相互的に構成されるのではないだろうか。学校におけるある生徒は、他の生徒や先生との関係で、生徒としての参加をしているのであって、単独で生徒になっているわけではない。(中略)つまり、こうした成員カテゴリーは、ある実践への参加者へのラベルというようなものではなく、相互的な参加の様式の組織化のあり方である。このようにして、参加のあり方は

つねに相互的な構成である。(上野,2001)

これらの観点に基づき、次のプロトコルを分析することを試みる。

5. 相互行為と意味生成 (Hの学習観察)

Hは県立普通科高校の3年生である。理系のクラスに属しているが、数学は得意とは言えない。特に、公式の通用しない問題を苦手としている。次の学習観察は、Hの苦手単元の一つである、群数列の問題を題材としたものである。

【設定】2001年12月25日(火)に、上越教育大学、学習臨床演習室にて行った。

【問題の決定】学習者Hの高等学校3年生の冬休み、という时期的なことも配慮し、教科書、受験からかけ離れない問題となるようにした。難易度についても、Hの力量からみて易しすぎず、難しすぎないものを選んだ。その上で、具体的なイメージが素朴な方法で捉えやすいもの、素朴な方法を取り入れやすい問題に絞った。Hの中で、問題に含まれる数学世界の「意味」が教師、教材との相互行為、相互作用の中で徐々に立ち上がってくる問題が適当であると考えた。

メールで、Hが学校の補習で群数列が取り上げられ、先生の指導の下、「なんとか解けるようになった。」と言っていた問題があった。しかしながら、Hはその問題について「ややこしくて一人で解くことになるときっと分からなくなると思います。」と述べていた。

以上のことを鑑み、学習観察には、Hからのメールで取り上げられた問題を配し、具体例(素朴に試せる問題)と、一般化(n をつかったの抽象化)の順に小問が並ぶように改題した。これは、Hが以前、直接、話をした折りに、小問どうしのつながりがわからない、と言っていた点をも、配慮したものである。

【問題】

(1),(3,5,7),(9,11,13,15,17),(19,21,23,25,27,29,31),……のように奇数の列を、上のような奇数個ずつの群に分ける。

(1)第10群の初項を求めよ。

(2)第 n 群の初項を求めよ。

以下(5)まで出題。ここでは省略する。

最初、Hはいきなり n の式を書いて解き始めた。この時点でのHにとっては公式が何よりもの拠り所となっている。Tは素朴にやっていると発話するが、Hは、きれいに解こうとする。問題に提示されていない第5群の初項をTに問われて、計算をした上、「32」と答えた。

Tとの相互行為の中で、Hは各群に含まれる項の数を縦書きの表にする。 Σ 計算をしたりもするが、項そのものの値と、群の中の項数と、考えている群までの項数の累積とのあいだで混乱している。

第1群	1
第2群	3
第3群	5
第4群	7
第5群	9
第6群	11
第7群	13
第8群	15
第9群	17
第10群	19

$\sum_{k=1}^n (2k-1)$

【図1】

手続きの繰り返しで、なんとか(1)(2)とも答えが出る。Hはこれで問題が解けたのかどうかも実感がない様子。TのほうもHとのあいだに共有できるものを見ようとするが、Hの混乱ぶりに、何が共有されているのかとまどう。

H: Σ の計算結果を $n^2 - 2n + 2$ と書きスムーズに $2k - 1$ の式に代入、答えを出す。(10秒)

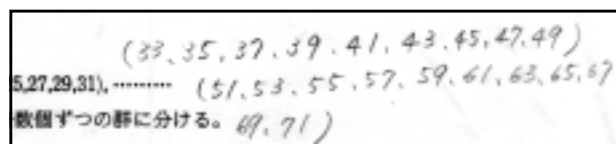
T: ここまでいいですか?

H: 自信は無い・・・

T: 自信は無い、えっという所が?

H: 考えが、方が、あっちこっちに飛んで・・・

TはHにHの状況を可視化できるよう要請する。具体的にいえば、Tは問題に書かれていない5群6群を書くように頼んだ。このときHは下の図を書いた【図2】そして2人で問題を振り返っていく。



【図2】

TはHの表示するコンテキストを理解しようと努める。Hもまた、同じくTの表示するコンテキストを見ようとした。

T: (笑う) わかった?

H: はい。(笑う)

T: わかってる? (笑う)

H: はい、えー?でも・・・

Tは既に群数列の体系がわかっているところからこの問題およびHの様子を見ようとしてうまくいかない。しかし、うまくいっていない理由が自分が群数列の体系を理解しているからであるとは気付かない。そして、群数列の体系がわかっている者としての視点からHの表示することを理解しようとしている。

HはTとは異なり、そういった既に出来上がった体系からこの問題を見ているわけではない。前述の県立B高等学校の例にも見られるように、ふつう教室では、最適・最短の解答が要求されるが、ここでは教室とは異なり、Hは自分のしていることをエレガント如何に関わらず、そのままTに見せていた。

また、二人しか存在しない。そのことが、

H: はい、えー?でも・・・に見られるように、当人たちにコンテキストを相互に理解しながら組織化したいという意思を特に増幅させたとみることができる。ここでは生徒とか教師といったラベルは成員カテゴリーとして適当ではなかった。すなわち、通常、起こりうるTが強権発動して次へ進むということはここでは当然、あり得なかったのである。

【10群まで全部、書き出す場面】

T: 一回、書いてみる? そこまで。

H: 全部、書き出すんですか? (笑う) はい。

T: じゃまくさい?

H: あー、いえべつに。(笑う) この紙に?

T: うん。じゃ、1段目に1群を書いて。1個だけ書いてみて。

H: はい。

T: じゃ、2段目に2群を書いてみようか。

H: (1つずつ数字をつぶやきながら、止まることなく書きだす。)

H: (7段目の後ろのほうで止まるが、また最後まで書く。)

T: これで何群終わったの?

H: 7群。

T: なんでわかるの? 7群まで終わったって。

H: えっと、上から数えて7列出来たから。

T: うんそうだね。次、始まるのが何群?

H: えっと、8群。

T: 8群の初項は?

H: 99。(また、つぶやきながら書きだす。)

(8群が終わり、9群の初項まで書いた後、止まって前の段の項数を数える。)

(また書きだし、9群を5項書いたところで止まり、前の段の項の数を数える。)

T: ん? どうしたの?

H: (小声で) いや。

(続きを書き続ける。最後に近づき、再度項の数を数える。10群に入る。)

T: うん、縦横ずれないように書いていった方がいいよ。

H：10群まで全部？
 T：うん、解れば、書いてみようか。
 H：はい。
 T：うん、いま、10群ですね。
 H：はい。(つぶやきながら10群の終わりまで書きだす。)
 T：うん、じゃ次は何？
 H：次は201。
 T：うん。もういいよ。
 H：ふう。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

【図3】

7段目、8段目、9段目で、Hは項の数を数える。これはHが、この段に何個の数字を書けばよいかわかってきた、という証である。またそれは、この群に何項あるかを知らなければ書くことができないということがHの身体に数えることをさせた。そしてその時、同時に各群の一つ一つの数がHにとって、数字としてではなく、「群の中の項」として数えられる物になってきたことを示す。

T：書く数字、自体は？
 H：は、奇数。
 T：うん、そう。1回2回ちょっと偶数書いちゃったりしたけど、
 H：(笑う)
 T：(笑う)それは違うんだよね。
 H：はい。奇数ずつ増えてって、

各群の各々の数が「群の中の項」としてだけでなく同時に数列全体の規則にも従っていることに気付いてくる。だから、数字をさらさら書いていけるようになった。そのことを

振り返っている場面である。偶数を書いたことを2人の間で笑い合う。2人のあいだでは何について笑っているか、共有されている。このことは、かつて、難しい顔で計算した上、5群の初項を「32」と答えたときのことを互いに深く受けとめ、＜いま・ここ＞にTとともに「10群まで全部を書いた」自分が確かに生きていて、笑っているということである。

H：で、えーと(11秒)
 H：あとは、なんか、縦にもありそう。(笑う)
 T：うんうん、縦にも規則は、
 H：(割り込む)ありそうな気がするんだけど。
 T：うーん、ありそうだね
 H：えーっと、(4秒)あ、階差数列っぽい。(上目づかいでニコッと笑う)
 T：うん。階差数列がどうなってる？
 H：えっと・・・階差数列が・・・
 T：うん。
 H：・・・
 T：最初のb1が・・・
 H：b1が2、b2が6、b3が10・・・
 T：2、6、10・・・
 H：10。ということは、公差が4で、初項が2の等差数列。
 T：うんうん。なんか、そんなんでも出来そうだよな。
 H：うん。
 T：だから、今、初項っていうのはその1番左側？
 H：初項。(言いながら、10群まで書きだした表の左端を鉛筆でなぞる。)
 T：うん、その左側の所を階差数列を見つけたんだから、
 H：うん。
 T：そういうやり方でも出来そうだね。
 H：うん。

Hにとっては、自分で、たくさんの数字を書き出すなかで、見えてきた各群の左端の数字の新しい意味であるが、TにとってもHと

その時を共有したことで、TにとってもHとのあいだにある左端の数字に意味の変化が起こっている。ぼんやりとしたイメージしか持っていなかったHであるが、【図1】【図2】【図3】とTと共に進んでいく中ではっきりしてきたことを自身でも感じ、ここで

H：えーっと、(4秒) あ、階差数列っぽい。(上目づかいでニコッと笑う)

と発話するに至った。

T：そうですね。じゃ、3番行きますか？それとも1番を別のやり方で解いてみますか？

H：(3秒) えー、

T：どっちでも。

H：じゃ、別のやり方で。

T：別のやり方でチャレンジしますか。

H：はい。

数学と自己とのあいだに＜生＞が立ち上がり、数学と関係を持とうとする場面とみることができる。これは、自己の身体で、T：ふう。 となるまで、数列を並べて書いたそのことがTとのあいだで共有され、過去の私(階差数列)が、＜いま・ここ＞で、この問題に向き合う私のところに駆けつけ、未来へと志向する学びが立ち上がっている場面である。

ここで、Hには自分が、Tとともに、「10群までの書き出し」を生きたことが、T：どっちでも。 というTの発話に深い意味を持たせ、H：じゃ、別のやり方で。で、コンテキストを組織化していることが二人に可視化される。

学習とは、一人の「コンテキストの横断」、あるいは、「参加の軌跡」ではなく、むしろ、全体的な共同的关系、相互参加のあり方の再編ということになるのではないだろうか。このようにして、学習とは、多層的なコンテキスト、多層な参加形態の相互的な構成の中に

埋め込まれているとすることができる。(上野 2001)

動機づけは単に人間の内部にあるものではなく、かといってまわりの環境にだけ見いだされるというものでもない。つまり、目標は「必要」(ニーズ)でさえなく、行為している人や他にだれか目標を与える人が、行為の前提条件として前もって作るわけではない。そして行為はそれを駆り立て、意味を与える環境のなかで構成されているので、活動とその価値は同時に生成される。活動に対する動機はこのように、経験と関わって構成的体制から派生している複雑な現象であるように見える。(レイヴ,1995)

【図1】→【図2】→【図3】とHの描くかたちに変化していく、そのあいだにはHとTとの間で、幾重にも重なったコンテキストの表示があり、再編があったのである。自分の表示すること、他者の表示していることの一方だけがこの学習を組織しているのではなく、互いに他者に影響を与えて、2人の学びが変化していったと感ぜられるそのことが重要である。

生徒の学びをこのように見たとき、従来の見方では見えてこなかったものがたくさん見えてくることに気付かされる。

加藤浩ら(2001)は、従前の教育工学者の関心は、もっぱら、どのような教育メディア(教具・コンピュータ・ビデオ・教師など)を用意して、どのような情報を伝達すれば、学習が効果的・効率的に行えるかにあり、学習場面の社会的編成や、学習者の行為の意味などの問題は、教育メディアの「運用」の問題として、すなわち、教育メディア開発者の管轄外の問題として、実践者の手に委ねられることが多かった。と指摘している。

そもそも、学習は、学校のような制度的教育の場のみで行われる活動ではなく、あらゆるコミュニティの文化的実践と不可分である。場面それ自体の意味・未来・あり方を不問にして学習をその場面の内部に閉じた情報授受行為の系列として捉えることは危険である。として、教師のあり方を教室の権力者たる「教師」としてではなく、生徒の自主的な活動を助けるアドバイザーとして生徒に接するという関係を築くことを提案している。(加藤浩ら,2001)

現在の日本の数学教育では、問題解決のプロセスの体験について、各教員に任せられた取り組みとしての位置づけしかないことにも関連する問題である。現状の高校の数学教育においては、カリキュラムの中に盛り込まれたものを、教える方法に注意が向けられ、生徒の試みや、プロセスよりも、教えた内容の方が前面に出ていることは否定しがたい。

6. おわりに

Hの学習観察からもわかるように、生徒が自分の試してみたい方法で、素朴であっても良い、好きにやってみるということが起こりにくくなっている。授業において洗練された解き方のみを見せられる中で、自分にも洗練された出力のみが要求されていると感じ、なすすべを失う。

極端な場合、例えば、効率的という視点によって設定された画一的な学習の方法にひたすら従うようになったとき、子どもたちの感じ方や考え方は同じように方向付けられて個性を失うとともに、自分であることを実感することができなくなり、「どれが自分なのかかわからない」ということになっていたのである。そのような状態に陥ることは、人間にとってとても耐えられるものではないものである。(西野,2001)

筆者はこのことが、生きることと学ぶことが分断されている状態であると考え。では、教師は学ぶことと生きことを一体化していくために、どうあればいいのか。

状況論的アプローチが高等学校の現状をすぐに変化させるものではないかもしれない。しかしながら、状況論的視座をとることで学習の相貌がそれ以前とは異なって見えるようになり、生徒と教師の関係性にも新しい意味づけが、なされるのではないか。

互いに互いを構成しているものとしての行為している人と社会的な世界とは、必ずしも、きっちりと身体で表面で分かれているわけではない。つまり、自己というのは歴史的で、偶然的な性格をもっており、他の自己との関係で、場面のなかにおいて、行為しながら価値を創りだすことを通して展開していく。自己のもつ性格はのように関係的なものなのである。こういった関係のうちあるものは人間内部に固定されたものというより、相互的な働きかけによって構成されており、社会的な世界も一部身体化されている。(レイヴ,1995)

学ぶ過程であり、且つ、生きる過程である行為の過程として、意味生成の過程を捉える。それは子どもが自己を取り巻く多様な友だちや対象・状況に相互作用・相互行為的にかかわりながらそこに意味、すなわち＜意味一知＞をつくり、つくりかえつづける過程であることである。そして、教師がそのような見方ができるようになったとき、そこから西野(2001)のいう意味生成カウンセリングに期待が持てることになるのではないか。

したがって、教師においては、子どもにとってのかけがえのない他者となり、ともに学び合えるように関わる行為を通しての、学びが要求されているのである。

7. 引用・参考文献

- 上野直樹(2001).状況論的アプローチ.上野直樹(編),状況論的アプローチ1,状況のインターフェース.金子書房
- 塚野弘明(2001).文化的実践としての実験場面の組織化.上野直樹(編),状況論的アプローチ1,状況のインターフェース.金子書房
- 村山功(2001).状況的認知研究批判とその問題.上野直樹(編),状況論的アプローチ1,状況のインターフェース.金子書房
- 加藤浩,鈴木栄幸.(2001).協同学習環境のための社会的デザイン.加藤浩,有元典文(編),状況論的アプローチ2,認知的道具のデザイン.金子書房
- 福島真人.(2001).状況・行為・内省.茂呂雄二(編),状況論的アプローチ3,実践のエスノグラフィ.金子書房
- レイヴ, J. (1995).日常生活の認知行動.(無藤隆,山下清美,中野茂,中村美代子訳).新曜社.(原書は1988年)
- ショーン, D. (2001).専門家の知恵: 反省的実践家は行為しながら考える(佐藤 学, 秋田喜代美共訳).ゆみる出版.(原書1983年)
- 秋田喜代美.(2001).解説 ショーンの歩み: 専門家の知の認識論的展開. 専門家の知恵: 反省的実践家は行為しながら考える(佐藤学, 秋田喜代美共訳).ゆみる出版.
- 西阪仰.(1997).相互行為分析という視点.金子書房
- 小林敏明.(1987).〈ことなり〉の現象学.弘文堂
- 西野範夫.(2001).子どもの学びの成り立ちと学習カウンセリング.学習臨床の考えに基づく教育系大学院のカリキュラムのあり方
- 松下佳代.(1993).認知カウンセリングと教育実践研究の接点.市川伸一(編),学習を支える認知カウンセリング.ブレーン出版
- 市川伸一.(1998).「その後」の認知カウンセリング.市川伸一(編),認知カウンセリングから見た学習方法の相談と指導.ブレーン出版
- 坂本正彦.(1998).数学に対する学習観の変容をもたらした認知カウンセリング.市川伸一(編),認知カウンセリングから見た学習方法の相談と指導.ブレーン出版
- 梶田正巳.(2001).メタ認知と学力.新井郁男(編),教職研修総合特集 子どもの学力読本.教育開発研究所. p.50.
- 鈴木宏昭.(1996).類似と思考.共立出版
- 市川伸一.(1997).考えることの科学.中公新書
- 渡部由輝.(1980).数学は暗記科目である.原書房
- 和田秀樹.(1987).受験は要領.ごま書房
- 和田秀樹.(1988).受験勉強入門一何を、どこまで、どうやって覚えるか.ごま書房
- 和田秀樹.(1989).数学は暗記だ.ごま書房
- 和田秀樹.(1994).新・受験は要領.ロングセラーズ
- 市川伸一,和田秀樹.(1999).学力危機—受験と教育をめぐる徹底討論.河出書房新社