

## 第3章 授業実践解説編

本章では、知識構成型ジグソー法を用いた授業の実践例を6本紹介します。

実践例は、授業デザインの概要、その授業でどんな学びが起こったかの解説、事例から得られる授業デザインへの示唆、授業者の先生へのインタビューで構成されています。

それぞれの実践例には、授業者の事前の想定どおりの学びが起こった部分だけでなく、事前の想定とは異なる学びが起こった部分があります。そうした部分も含め、子どもの学びの記録（前後記述と対話）から、授業で何が起こったかをできるだけ丁寧に見とり、そこから次の私たちの授業デザインにどんなヒントをもらえそうか、解説しています。「この通りやればうまくいく見本」というより、一緒に授業づくりを考える上での参考例として、校種・教科を超えて参考にしていいただければ幸いです。

また、これらの実践例の授業案、教材、授業者の先生の振り返りシート、授業実践の動画は、すべて巻末付属DVDに収録されています。あわせてご参照ください。

なお、本章に登場する子どもの名前はすべて仮名です。また、授業者の所属校は実践当時のものです。

第1節 小学校 算数「どれだけ多い」の授業

第2節 小学校 国語「注文の多い料理店」の授業

第3節 中学校 理科「運動の仕組み」の授業

第4節 中学校 社会「関東地方」の授業

第5節 高校 地理歴史「カール5世はなぜルター派を容認したか」の授業

第6節 高校 数学「空間図形上を移動する点についての確率」の授業

## 1. 小学校 算数「どれだけ多い」の授業

### (1) 実践の解説

#### ① 授業デザインの概要（※詳細は付属DVDの「A711かさくらべ」を参照）

本節で取り上げる実践は、安芸太田町立加計小学校新谷美紀教諭によって小学校1年生算数で実践された「どれだけ多い」の授業である。児童数は11人である。

本時の授業デザインを表1に示す。本時は「かさくらべ」の単元の3/4時間目である。異なる容器に入った2種類の液体について「どちらがどれだけ多く入るか」を調べる方法を考えることが課題であった。

子どもたちは「かさくらべ」の単元をとおして、「赤組用のオレンジジュースと白組用のソーダジュースを比べる」という設定で学んでおり、前時にはどちらが多いかを直接比較と間接比較で調べ「赤組ジュースのほうが量が多い」ことを確認している。

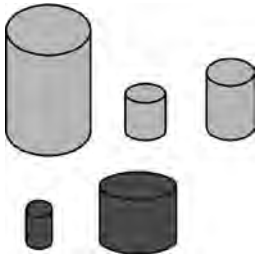
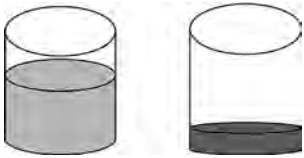
|           |                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課題        | <p>〈赤組ジュース〉 〈白組ジュース〉</p>  <p>どちらがどれだけおおくはいるかをしらべるには、どうしたらよいか。</p>                                                                   |
| エキスパートA   |  <p>くらべかたの図を見て、このくらべかたがよいかよくないかを判断し、理由を説明する</p>                                                                                    |
| エキスパートB   |  <p>くらべかたの図を見て、このくらべかたがよいかよくないかを判断し、理由を説明する</p>                                                                                    |
| 期待する解答の要素 | <p>○同じ大きさの小さい容器に液体を入れ替える必要があることの理解<br/>         ○容器の杯数を使って液体の量を表現できることの理解（任意単位）<br/>         ○杯数の「差」で「どれだけ多いか」が求められることの理解<br/>         例）“赤組ジュース”と“白組ジュース”を、同じ大きさの小さい容器に入れていくつぶんかで比べる。すると、“赤組ジュース”の方が4杯分多く入るとわかる。</p> |

表1：「どれだけ多い」の授業デザイン

導入では教師が前時までの流れを確認すると共に、「多い分のジュースを西中先生（校内の別の先生）にあげる」という新しい設定で、赤組ジュースが「どれだけ多いか」を考えることを子ども達の課題とした。この課題に対して、1) まず「じぶんだったら、どうやってしらべますか」というワークシートに各自で考えを書いてみる活動、2) 2種類の比べ方の是非を考えるエキスパート活動、3) 2つのエキスパートを合わせて、比べ方と量の差を考えるジグソー活動、4) クロストークを行い、45分で授業を終えた。ジグソー活動では、実際の容器を選んでジュースを注いで赤組のジュースがどれだけ多いかを考えさせた。クロストークでは、ジグソー班でみつけたくらべ方を掲示用の容器で黒板に再現させ、各班の考えを比較しながら適切な比べ方を検討した。

## ② 授業前後の記述の変化

授業の最初と最後に子ども達が出した答えを比べてみることで、本時どのくらい理解が深まったかを検討する。

授業を受けた児童11名のうち、授業前に期待する解答の要素に触れた解答を書いていた児童は1名だった。



図1：ジグソー2、3、4班が黒板に掲示した図

また、導入場面では、「赤組のオレンジジュースがどれだけ多いかがまだ

わかりませんね。どれだけだと思っ？」と教師の問いかけに、子どもたちのほとんどが指や手を広げて「こんぐらい」と大まかなイメージを示すに留まっていた。

対して、授業後は11名中9名が「同じ大きさの小さい容器に液体を入れ替える必要があること」を理解しているとみなせる解答を書いていた。また、クロストークでは4班中3班が、図1のような図を作った。これらのデータを総合すると、児童は授業をとおして実践者の期待する方向に理解を深めたのではないかと解釈できる。

ただし、3つの期待する解答の要素のうち、残りの2つについては理解の深まりがはっきりと確認できない。例えば表2はあるジグソー班（2班）の3名の児童の授業前、エキスパート、授業後のワークシートの記述を並べてみたものである。まきさんとけい君はジグソー活動からクロストークにかけて「同じ大きさの小さい容器に液体を入れ替える必要があること」を理解できたことがうかがわれるが、「容器の杯数を使って液体の量を表現できること」、「杯数の『差』で『どれだけ多いか』を求められること」まで理解できているかどうかはこの記述からだけでは定かではない。ゆりさんは授業前から「同じ大きさの小さい容器に液体を入れ替える必要があること」を理解していたと推測できるが、ワークシートの記述からだけでは授業後にそれ以上の深まりを見とることが難しい。

とはいえ、ワークシートの記述だけをもとに、2つの要素については理解が深まっていないと解釈するのは早計だろう。そこで、授業中の活動の様子や発話から、もう少し詳しく子ども達の思考に迫ってみたい。

|    |                                                                                   |                                |                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
|    | 〈授業前〉じぶんだったら、どうやってしらべますか？                                                         | 〈エキスパート〉くらべかたのよしあしを判断し、理由を説明する | 〈授業後〉どちらが どれだけ おおくはいるかを しらべるには… |
| まき | あかぐみのせんのせんで                                                                       | よい・はばもたてもいっしょだから (B)           | おなじコップほう。おなじコップだったらわかるから        |
| ゆり |  | よくない・こっぽがいっしょじゃないから (A)        | 大きさが小なじこっぽにする                   |
| けい | (記入なし)                                                                            | よい (理由は記入なし。よくないを消した跡)         | おなじこっぽ                          |

表2：2班の児童のワークシートの記述（原文ママ）

### ③ 対話を通じた学習の深まりージグソー活動の対話場面からー

以下に紹介するのは先ほどの2班のジグソー活動中の様子をビデオから書き起こしたものである。子どもたちの動作や発言からは、ワークシートの記述の変化の裏にあった理解の深まりが、より豊かに見えてくる。

ジグソー活動が始まり、各班にボトルに入った白組ジュース、赤組ジュースが配られると、まきさんが小さいコップ2つを持ってきて、ゆりさんが白組ジュースをそこに注ぎ入れた。以下は注ぎ終わったジュースを前にしたやりとりである。

ゆり：(小さい容器に入った白組ジュースを小さいコップ2つに注ぎ終わる)

まき：ちょうどや。

ゆり：次は、けい君の。

けい：(大きい容器に入った赤組ジュースを抱えて) でっかいやつじゃないと入らんと思う。

まき：これがちょうど2杯分。

先生：あ、これがね。ちょうどじゃね。

まき：じゃ、これ戻す？(白組ジュースをコップに戻して、同じコップに赤組ジュースを入れようとする)

先生：あ、(コップ) 使っていいよ、もっと。

(まきさんとゆりさんが立ち上がって、小さいコップを4つ持ってくる)

けい：でっかいやつじゃないと入らんでしょ。でっかいやつじゃないと。

3人は三者三様の見通しをもって活動を進めているように見える。授業前の記述を見ると、おそらくゆりさんは、実践者が「正解」の例とした方法を最初から見通して活動を進めていると考えられる。ゆりさんは「同じ大きさの容器の杯数を使って2つの液体のか

さを比較できることの理解(任意単位の機能の理解)」を前提に活動していると考えられる。対してまきさんは、一旦注いだ白組ジュースをコップに戻し、その同じコップに赤組ジュースを注ごうとしているところから、任意単位ではなく、間接比較によって量を比べようとしているらしいと解釈できる。さらにけい君は「でっかいやつじゃないと入らんでしょ」と発言しており、この時点では「同じ大きさの小さい容器に液体を入れ替える必要があること」も理解していない、もしくは課題そのものを理解していないように見える。

ジグソー活動の前半は、このように、大人が見たら「かみ合っていない」「間違っただけ」な不安な様子であった。ところが、3人がともに活動に取り組むうちに、様子はかなり変わってくる。以下は、赤組ジュースを注ぎ終えようとする場面の様子である。まきさんは、赤組ジュースと白組ジュースがそれぞれ何杯あるかを数え「手をぽんと打って」、4杯という差分を正しく把握することができた。けい君は差分の把握まで至っていないが、6つのコップを数えやすく並べ「6杯じゃないの?」と述べているところから、「容器の杯数を使って量を把握できる」ことは確実に理解できていると言ってよいだろう。

けい：(5杯いれたところで) あとちょっとになってきたな。

まき：4つ飲めれるってこと、だって、1、2(白組ジュースを満たしたコップの数を数える)。

けい：(赤組ジュースの入った6つのコップを数えやすく並べる)

ゆり：4杯分で。

けい：ちょっとこぼれた。

まき：いいよ、それはいいよ。(赤組ジュースの入ったコップをかぞえて) 1、2、3、4、5、6。(白組ジュースの入ったコップをかぞえて) 1、2。(手をぽんと打って) よし、わかった。

ゆり：何杯?

まき：余るの4個でしょ?  $4 + 4$ で8。(指を動かして何か計算している様子)

けい：(オレンジジュースの入ったコップの数をかぞえて) 6だろ。6杯じゃないの?

この後クロストークでは、まきさんが「『同じコップ法』でしました。西中先生が飲む分は、この4つです。で、こっちはみんなのぶん」と、自分なりの言葉で明快に比べ方を説明し、この説明をきっかけに、他の児童が次々に少しずつ異なる自分なりの表現で、

自分たちの行った活動の意味を言葉にすることができた。別の班の児童が「似た考え」として語った「西中先生が飲むのは4杯で、白が飲むのが2杯で(宙を見て)、赤が飲むのが2杯だと思いました」といった言葉にも、容器の杯数を使って液体の量を表現できる

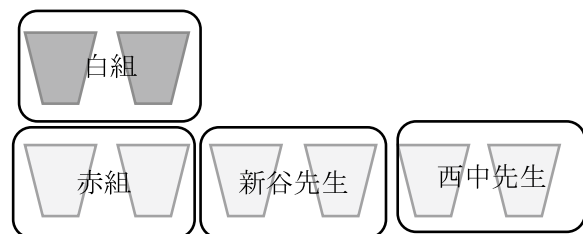


図2：クロストーク中に子どもたちの言葉をつないで作った図

ことの理解（任意単位）が現れていると解釈できるだろう。授業の最後には、先生が子どもたちの説明を図に書き込みながら、共通の理解として図2のような図をつくりあげることができた。当初課題になかった「新谷先生分」は、「西中先生に余りの4杯を全部あげるのは多い」「新谷先生にもあげよう」という意見が子どもから出てきたために図に書き加えられた。こうした意見に子どもたちが賛同した背景には、「容器の杯数＝ジュースの量」ということが理解されつつあったことも関係しているのではないだろうか。

#### ④ 子どもの学びの事実に基づく授業デザインへの示唆

本実践での子どもの学びから得られる授業デザインへの示唆として2点を指摘したい。

1つは、子どもたちの理解を深めるのは、わからない仲間どうしの対等なやりとりだということである。2班の場合、一番理解が速いのはゆりさんと考えられる。しかし、まきさんが「ぼんと手を打った」印象的な場面では、まきさんはゆりさんに教えてもらうのではなく、自分のこだわりに沿って、自分の頭で考えることで、自分なりの納得を見出している。こうした子どもなりの言葉で納得をもって表現される「解」は、クロストークでのまきさんの言葉のように、他の子どもたちの学びを引き出す一番のリソースになる。

特に低学年の児童の場合、その対話の様子は大人からすると不安に見える。しかし、このような事実に基づいて授業デザインを考えるなら、多少回り道になっても、一連の活動をとおして子どもたち自身が自分の納得いく言葉で「解」のアイデアを言葉にできるチャンスをとたくさん用意することが重要だと言える。

2つ目の示唆は、子どもたちの学びを見とるには多角的な観察が必要だということである。本事例での学びを「最終的に期待する解答の要素3つをしっかりと満たす解答を書けたか」というところだけで見れば、不十分だったとも言える。しかし、活動の様子や発話からは様々な児童の確かな理解の深まりを見取ることができた。ジグソー活動の最後には差分を言葉にするとところまでたどりつけなかったけい君の場合であっても、「同じ大きさの小さい容器に液体を入れ替える必要があること」に気づいていない状態から、「容器の杯数を使って量を把握できる」ところへの変化は、大きな理解の深まりだと言えるのではないだろうか。

このような事実に基づいて授業デザインを考えるなら、デザイン段階で、深まりの見とり方をしっかり設定しておくことが重要になるだろう。本時の授業デザインの課題はそこにあったと考えられる。

授業者は実践後に、「課題を、『赤組ジュースは白組より多いから、多い分だけ〇〇先生にあげることになりました。』と電話をかける設定にすれば、任意単位で求める良さをより実感できただろうと思われる」と振り返っている。確かに、クロストークにおいて子どもたちが「誰に何杯分」という表現で「容器の杯数＝ジュースの量」について納得できたことを思えば、「電話で伝える」課題にアレンジすることで、ジグソー活動においても「誰が何杯？」という表現を引き出しやすくなり、期待する解答の要素に迫りやすくなる可能性があると考えられる。質の高い学びを引き出すためには、こうした実践からの気づきを共有し、次の授業デザインに活かす前向きな振り返りの連続が不可欠である。

## (2) 授業者に聞く

新谷先生は初任から4年間、低学年で知識構成型ジグソー法の授業づくりに取り組んでこられました。今回は、協調学習の授業づくりに学校現場、教育委員会の立場で7年間取り組まれてきた安芸太田町教育員会萩原英子先生にもご参加いただき、お二人に特に低学年での知識構成型ジグソー法の授業実践とそのポイントについて語っていただきました。

はじめに、知識構成型ジグソー法の授業はどんな点で子ども達の力を伸ばしているとお感じになりますか。

【新谷】 普段あんまり活躍しない子だったり、発表せずぼーっとして見える子がみんなと話すことで参加する姿や「そうか」というひらめきがあったりといった姿でしょうか。

【萩原】 見た目はグループで話をしているんだけど、頭の中は一人ひとりが考えているというのがジグソーをした時のよさだと思います。じーっと黙っている子がいるんだけど、聞きながら自分で考えている。その考えは自分の中で起こっていることですね。その時間が保障されているからこそ力が伸びるのかなと思います。

【新谷】 この授業でも沈黙の時間もあったんですが、でも子ども達、考えているんだなと。

【萩原】 今回の授業ですと、先生がいろんな道具を用意していて、どの道具を持ってくるかもグループで違うし、その道具をどう使いたいかもグループの中でも違います。子ども達にせめぎあいがあって、「オレはこの道具、その使い方じゃないんだけどなあ」と思いながら見ている子がいたりする。それで、「その方がいいんだあ。思い付かなかった」と思ったり「やっぱりオレのやり方の方がいいな」と思ったりしているわけですね。

そうした子ども達の姿を引き出すための授業づくりのポイントは何でしょうか？

【新谷】 まずは授業者が課題をしっかり持つておくことだと思います。この授業では、子ども達に提示するめあてと課題がズレてしまった結果、「比べ方を調べればいいのか」「どれだけ多いかが分かたらいいのか」という二つの課題があって、何をしたらいいのか子どもがはっきり分かっていないという状態にさせてしまったなという反省があります。あとは、子どもの生活などに結びつけながら「どうしたらいいんだろう」と子どもが考えたくなるような課題を設定していかないといけないということ。その2点ですね。

【萩原】 優しくしすぎない、ということですね。子どもからハテナがでてくる仕掛けをしておかないと、最後にクロストークで考えさせたいところに行かないと思うんです。子どもがしんどいかなと思ってハードルを下げてしまうことで、活動がスーッと流れてその中で子どもが考える必然性がなかったり、「こんなこともう分かてるよ」という状態でクロストークに入ってしまうことで一番大事にしたいクロストークが尻すぼみになったりしてしまう。だから、エキスパートやジグソーの段階ではいっぱいハテナがでてきてもいい、むしろでて

きたほうがいいというつもりで問いや資料を作ることが大事なかと考えています。

ありがとうございます。特に低学年での実践の場合、気を付けることはありますか？

【新谷】 エキスパートで与えるヒントは子ども達の経験したことに拠ってくると思います。高学年だとこれまで習ってきたことがヒントになるんですが、1年生だと、何がどうヒントになるのかの見とりをこちらが気を付けてやらないといけないのが難しいですね。その一方で、話すこと自体は適切な問いがあったら1年生でも自由に話すことができます。

【萩原】 低学年だから…と思ってしまうのはこっちの考えなので、こっちで天井をつくってしまわないことですね。

あとは、低学年の算数では、普段から算数的活動とか具体的操作を大事にしているのですが、ジグソーにそれを入れるのは「時間がかかるかな」と思ってちょっと抵抗があったりします。ただ、今回の新谷先生の授業を見ても、やっぱり低学年の子どもは具体を通してしか考えられないんだと改めて思いました。だから、ジグソーだからと言ってペーパー一枚渡して抽象概念で考えなさい、というのはちょっと気を付けなきゃいけないですよね。ジグソーの授業でも「比べてみる」のような、今までの授業でやってきた子どもの思考を引き出す具体的操作の活動をうまく取り入れながらやっていければよいのではないのでしょうか。

また、説明させたいと思うと、穴埋め式のプリントを作ってしまうたりします。でも、それが思考を邪魔することもあります。書かなくてもやってみたことは喋れるので、特に低学年の場合、エキスパート活動の間は極力書かせない方がよいのではないかと感じています。

【新谷】 そうですね。逆に書こうとしたら、頭の中にあることをうまく書けない。言えるのに書けないという実態もありますよね。

低学年の子たちでも、何をやるか、課題をはっきりさせてあげて、彼らが取り組みやすい活動を用意してあげれば、あとは自由に考えながら話す、ということですね。

【萩原・新谷】 それを信じてやることですよね。

では最後、若手の先生のご経験を基に、今後チャレンジする先生方に一言お願いします。

【新谷】 ジグソーをやるにあたって、大丈夫かな、自分ちゃんとできるかなという思いはあります。ただ、やってみたら結構子ども達はできている。それで新たな一面を見せてもらったなと思います。私が言わなくても子どもの力だけでこんなに進められるんだなあ、という発見があって、その発見から、これまでやりすぎていたなという反省や普段の授業も私があんなにやらなくてもよかったんだなという気付きもありました。この型の授業をやるごとにそういう思いがあります。子どもに教えてもらっているなという感じですね。



## 2. 小学校 国語「注文の多い料理店」の授業

### (1) 実践の解説

#### ① 授業デザインの概要(※詳細は付属DVDの「A513料理店」「201611黒見実践」を参照)

本節で取り上げる実践は、江府町立江府小学校黒見真由美教諭によって小学校5年生国語で実践された「注文の多い料理店」の授業である。児童数は18人である。

本時の授業デザインを表3に示す。「注文の多い料理店」を11時間かけて学習するプランの5、6時間目に今回の知識構成型ジグソー法の実践が位置づけられている。前時までに全体を通読し、初読の感想を持った後、作品の構成やあらすじについて確認している。

本時の課題は、「なぜ二人の紳士はだまされたのだろう」である。この課題に対して、「①戸の言葉の解釈の違いへの着目」、「②動物たちにとって紳士はどんな存在だったかへの着目」という2つの視点が本時の期待する解答の要素として設定された。

授業の流れとしては、導入で本時の課題について確認し、各自が授業前時点での自分の答えを記入した。その後、表3の3つのエキスパートに別れ、それぞれの視点からワークシートの課題に取り組んだ。ここまでで45分の授業を終えた。次時はジグソー班に移り、それぞれのエキスパートで取り組んだ内容について情報交換した後、再度課題について班で考えをまとめた。その後、クロストークで各班の考えを交流した。最後に、ここまでの学習を踏まえて自分の考えをまとめて書いたところで2コマ目の授業を終えた。

|           |                                                                                                                                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課題        | なぜ二人の紳士はだまされたのだろう                                                                                                                                     |
| エキスパート A  | 二人の紳士は、戸の言葉をどんな意味だと思っていたのか。                                                                                                                           |
| エキスパート B  | 戸の言葉は本当はどんな意味だったのか。                                                                                                                                   |
| エキスパート C  | 紳士たちは自然や動物をどんな相手だと考えているか。                                                                                                                             |
| 期待する解答の要素 | <p>①食べる・食べられるの立場が逆転していることに気づかず、紳士は自分たちに都合よく考えていたので、どんどんだまされて食べられそうになった。</p> <p>②二人の紳士は、山の動物を意味なく殺そうとし、自分勝手に、思いあがっている人たちで動物たちにとって紳士たちはこらしめたい相手だった。</p> |

表3：「注文の多い料理店」の授業デザイン

#### ② 授業前後の記述の変化

授業の最初と最後に子ども達が出した答えを比べてみることで、本時どのくらい理解が深まったかを検討する。

期待する解答の要素2点のうち、「②動物たちにとって紳士はどんな存在だったかへの着目」については、本時の子ども達の関心とはずれており、変化が確認できなかった。対

して、「①戸の言葉の解釈の違いへの着目」については、表4の通り、授業前の個人記述、ジグソー活動のワークシート、授業後の個人記述で大きな変化が見られた。

|                                      | 授業前 | ジグソー後 | 授業後 |
|--------------------------------------|-----|-------|-----|
| 完全（戸の言葉について、紳士側と山猫側で受け取る意味が違うことへの言及） | 1名  | 5名    | 11名 |
| 不完全（戸に紳士に都合のいい言葉が書いてあったことへの言及）       | 3名  | 6名    | 7名  |

表4：期待する解答の要素①に関する記述をした子どもの数の変化（N=18）

授業前の解答を見ると、戸の言葉に着目した記述をした児童は4名のみであった。表5の例のように、ほとんどの児童が理由として「おなかがすいてたまらなかったから」のような解答をしていた。

期待する解答の要素からすると、授業者としては、「なぜ二人の紳士はだまされたのだろう」という問いによって、「なぜ二人の紳士は扉の意味を誤解しながらどんどん先に進んでしまったのか」に近いニュアンスで考えさせたかったと言える。それに対して、授業前の解答からは、児童が本時の課題を「なぜ二人の紳士は山猫軒に入ってしまったのか」に近いニュアンスで捉えていたことが推測される。

こうした課題の捉えのズレもあり、ジグソー活動の結果、班で「しんしが戸にかいてあっ

|      | 授業前                                     | ジグソー後                                                                 | 授業後                                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 和樹くん | どうしても何か食べたかったから。二人のしんしがうっかりものだから。       | 早く何か食べたいし山に                                                           | 二人のしんしは、おなかがへっていてレストランに入ってしまった。人間が食べれると思ったねこと食べさせてもらえと思ったしんしの思った事がちがっていたからだまされた。おなかがへったゆうわくにさそわれてだまされつづけたと思う。ねこもしんしと同じでお中が減っていてとびらをいっぱいつけてだましつづけたと思う。 |
| 美樹さん | おなかがすいてたまらなかったから。すぐ近くにあったから。もう動けなかったから。 | ・おなかがへってはいってしまった<br>・歩けなくなって休けいをしたくってはいってしまった<br>・①の戸にかいたあとにひどく喜こんでいる | ねこは人間がたべたいと思ったけど、しんしも人が作った料理したものが食べたくて、どちらも食べたいと思っていた。                                                                                                |

表5：児童のワークシートの記述（原文ママ）

たメッセージの意味をかんちがいしていたから」という結論に至ったのは1班のみだった。

しかし、授業後の記述では、18名すべての子が戸の言葉に着目した記述をしており、うち11名が戸の言葉の解釈の違いに着目した記述をしている。この間にどのようなプロセスがあったのか。この授業では、ジグソー活動までうまくかみ合わなかった子ども達の思考が、クロストークで授業者が提示した新たな発問とそれについての班での対話をきっかけにかみ合い、深まっていく様子を見ることができた。

### ③ 対話を通じた学習の深まりージグソー活動及びクロストークの対話場面からー

表5で記述例を示した和樹くん達のジグソー活動での対話の様子は以下のとおりである。対話からも「なぜ店に入ったか」を問題にしている、理解が深まらない様子が見てとれる。

先生：そろそろ課題について考えをまとめてください

（しばらく沈黙）

義明：なかったはずの…店かな？店？が突然現れたから？

美樹：でも私は、前に書いてあったのはお腹が減ったとか、なんか、たぶんすぐ入ってしまった

和樹：俺は、紳士がお腹減って、何かどうしても食べたいから、だまされて入ったのかなと

（しばらく沈黙）

美樹：あともうひとつは…、もうあんまり歩きたくないって書いてあるから、休憩したくて入ってしまったのかもしれない…

和樹：なんで二人は騙されたのか

美樹：ええ…

（しばらく沈黙）

美樹：ここに入っただけかもしれない。だって、遠慮はしなくていいからって書いてあるから

和樹：なるほど…

先生：はい、じゃあ、ちょっとストップね

美樹：何しゃべればいいのか…

活動の最後に美樹さんがかろうじて戸の言葉に着目した発言をしたが、お互いに思いついたことを挙げるだけで対話が深まっていかない。この後のクロストークで指名された美樹さんは「歩けなくなって休憩をしたくて入って行ってしまった」と答えている。

クロストークでの多くの班の解答も同様にねらいとずれたものだったが、中に「勘違い」というキーワードを挙げたグループがあった。これを受けて、授業者は和樹くんに対して「勘違い」の内容について説明するよう促すが、指名された和樹くんは答えられない。

ここで授業者はクロストークを先に進めず、「どんな風に勘違いしてたのか、ちょっと説明できるように少しだけ話しあってごらん」と、「どんな風に勘違いしていたのか」という問いについてグループで話し合う時間を設けた。以下がその場面での対話である。

(しばらく沈黙)

美樹：勘違いかぁ…。これ本当は食べたいって猫は思ってるんだけど、紳士はなんか食べさせてもらえるんじゃないかっていう勘違い、そういうこと？

和樹：それでいいじゃん

美樹：そういうことを勘違いって言うんじゃないかな

和樹：それで勘違いしたな

美樹：なんじゃないかな

義明：似とる人と勘違いというか

美樹：たぶん、意味を間違えて…

和樹：猫と人間の差か…

義明：全然似てないか

美樹：じゃあ、二個目のやつ…

和樹：猫が食おうとしているのを…

義明：人間が勘違いしてる

美樹：二個目のやつで考えたら簡単なんじゃないの？

和樹：人間も食べたいし、猫も食べたい

美樹：そこで考えたらいいんじゃないの？何を勘違いしてるか。

和樹：(ふたつ目の扉の文を読み上げて) ことに太ったお方や若いお方は大歓迎いたします

美樹：でも猫は多分食べたいと思ってこういうのを書いている。でも二人の紳士は若い人だからなんかももらえるんじゃないかって勘違いしている…

美樹さんの説明に、最初は「それでいいじゃん」とあまり積極的でないように見えた和樹くんだったが、「猫と人間の差か」という気づきをきっかけに、自分なりの分かり方を言葉にしようと何度も試みている。義明くんも口数は少ないが、和樹くんの発言を拾って「人間が勘違いしている」というポイントを口にしてしている。最初にまとまった理解を表明した美樹さんも、そのあと具体例に結びつけることで、自分の理解を確かめている様子が伺える。このわずか一分程度の対話を通じて、彼らの表現できることは飛躍的に深まっている。

以下はこの直後、再度指名された和樹くんの発表の様子である。

和樹：猫は…人間が誰か食べれると思って…、人間は逆に食べさせてもらえると思って先生：え？

和樹：猫は…自分で…、猫が食べれる…(となりの美樹さんに何か確認して)

猫が…食べたい…、猫も食べたいし、紳士もそのことに気づかずに自分たちが食べさせてもらえると思ってた

ここでも何度も言い直しながら、表現することを通じて自分の理解を固めていっている

様子が伺える。この後、和樹くんの理解は、「人間が食べれると思ったねこと食べさせてもらえと思ったしんしの思った事がちがっていたからだまされた」という文章表現にまともまっている。

#### ④ 子どもの学びの事実に基づく授業デザインへの示唆

本事例は、授業者が想定していた問いと子どもの受け取った問いにややズレがあったケースだと言える。実は、この授業はほぼ同様のデザインで二年前にも同じ学校で実施されており、その際には授業者のねらい通りの深まりが起こっていた。「うまくいった教材」でも、子どもの関心や実態が異なれば同じ学びが起きるわけではないことに改めて留意したい。

だからこそ本時までの授業の流れの中で子ども達がどんな関心でテキストを見ているのか、本時子ども達が問いをどのように受け取っているのかを把握しておくことが必要になると言える。よきにつけあしきにつけ子どものこだわりは強い。課題がうまくはまらなければ、なかなか自分の考えを変えてくれない。だが、課題がうまくはまり、それについて何度も表現しなおすチャンスを与えられれば、短時間でも飛躍的に理解が深まることもある。

そんな本実践での子どもの学びの様子から、次の二つのことを指摘しておきたい。

一つは、子ども達はエキスパート、ジグソー、クロストークと段階を踏んで積み上げるように理解をしていくとは限らず、課題が「腑に落ちた」ときに、一気に対話を通じて理解を深めるようなやりとりが生じうるということである。

本事例では、ジグソー活動まで「紳士はなぜ山猫軒に入ったのか」を考えてあまり深まらない思考をしていた子ども達だったが、クロストークの中で「紳士はどんな風に勘違いしていたのか」という新しい問いを得たとたんに、ごく短い時間で急激に考えを深めている様子が見られた。これまでエキスパート、ジグソーと考えてきた内容が、新しい問いに即して急激に言葉になってくる。そんな学びの場面が現れたと言える。

また、もう一つ重要な点として、こうした学びの場面において、子どもは分かりかけていることを友達の表現や視点も借りながら何度も表現しなおすことによって理解を固めていっているということを指摘したい。

本事例では、クロストークでの新たな発問を契機に思考と課題がかみ合って深まる様子が見られた。ただここで注意したいのは、よい発問を提示しさえすれば、即座にこうした深まりが起こるわけではないということである。事実、授業者が「勘違い」に着目するように促した直後には、和樹くんは何も答えられていない。この新しい発問についてグループで対話する1分間があったからこそ、彼の思考と表現は飛躍的に深まったのである。

クロストークでの授業者の支援について悩まれる先生方は多い。授業者が「まとめる」のではなく、子ども達が考えを比較検討しながら深めるクロストークを行うにはどうしたらよいか。今回の事例からは、考えを深めるための新たな発問を提示することの有効性ととも、そうしたクロストーク中に出てきた新たな視点や問いについて、「もう一度ジグソー班で考えてみる時間」をとってあげることの重要性を学ぶことができる。

## （２）授業者に聞く

黒見先生はこれまで国語を中心に5年間知識構成型ジグソー法の授業づくり実践研究に携わってこられました。はじめに、この取組に参加したきっかけを教えてください。

鳥取県の高対象の研修に三宅なほみ先生が来られた際に参加させてもらったのがきっかけです。国語が専門なのですが、その頃は担任のクラスももっていたので、最初はひたすら社会で取り組んでいました。項目を組み合わせるというのが社会の考え方に近いと感じ、ちゃんと勉強しないままですがどんどんやっていました。その後、国語で大きめの文学教材を素材に取り組むようになりました。

その当時、小学校と平行して中学校3年生の国語も教えており、中学校でもジグソーの実践を行いました。中学校の授業を先生方に見てもらったところ、生徒の学んでいる様子が普段の自分たちの知っている様子と全然違うということ、またそのクラスの国語の模試の成績がすごく伸びたこともあって、子どもが違う、これは何？という感じがあったんですね。それで当時所属していた学校全体で取り組んでみようとなりました。

今から考えるとちゃんと知識構成型ジグソー法になっていたかあやしい授業もありましたが、そういった授業も含めると、かなりの高頻度で取り組んでいましたね。それで、学力低位の子の成績がぐっと伸びて、子ども達が自信を持てるようになってきました。

子どもの学びの様子が違う、ということですが、具体的にどんな点でそれを感じられましたか？

まず一斉の授業だったら自分には役割がないと思っている子が多い、黙っているだけになってしまっている子がいます。でも、ジグソーの授業だと、自分が考えなくちゃいけない場面ができて、その子自身が「自分はここまでわかった」というのが自覚できたり、他の子から頼りにされたりすることで、学習の機会が必ずある。で、それができたという実感を伴っていくということがあると思うんです。

あとは、一人ひとり考えを必ず書くので、自分の考えを持てるようになるということもすごく大きいですね。

こうした学びの効果として、当初担任級で社会での実践を行っていた頃ですが、社会の自主学習に取り組む子がとても増えたことが印象に残っています。また、そのクラスに特別な支援を要するかどうかの境界の子がいました。普段は黙っている子なのですが、ジグソーの社会になると積極的に参加して、本人も「自分は社会ならできる」という風に言ってくれるようになりました。自分が自信を持って参加できること、他の子からも頼りにされることが意欲につながったんじゃないかと思います。

もう一つ印象に残っているのは、逆に比較的学力の高い子たちについてです。学校を移っ

たばかりの頃、子ども達が「先生、あってる？あってる？」とものすごく正解を気にしてくるのが気になっていました。教師が持ってる答えと自分の答えがあってるかどうか、ということをしごく気にしているんです。この子達、すごく学力は高いのにな、と思って。運よくその子たちをその後二年間持ち上がったのですが、最後には「答えを自分たちで作っていくのが面白い」と言って卒業していったんですね。その変化っていうのが自分の中ではすごく印象に残っています。ジグソーを通じて、自分たちで考えていくんだ、先生の答えを探す勉強じゃないんだと言うのを二年間で実感してくれたんじゃないかなと思います。

教室の中で低位だったり、学習障害と見なされるような子達にとっては、「先生の答え探し」というのは苦手な活動で、でも実は自分で考えたり、表現したりというのは得意だから、こういう学びを取り入れることで、そういう子たちも伸びていく。他方、「先生の答え探し」に適応していた子達にとっても、こういう学びを入れていくことで、自分で考えて答えを作る学びのよさを実感できる。どちらの子たちにとっても、力をつけることにつながっているということですね。

こうした授業をつくる上でポイントだと考えられているところについて教えてください。

ポイントは課題の作り方だと思います。この教材文で何をしたいのか、例えば、テーマを問うとか主人公の変容を追う、というのが各学年にあるので、それに添った形で課題を作っていきます。

それを具体的な問いに落としていくときは、ジグソーでなくてもそうですが、とにかくいろんな問いかけ方を考えていきます。一見似ているようなことを問うのでも、いろんな問い方を考えていて、どれが子ども達の既有知識や問題意識にあっているかを考えないといけないなと思っています。

最後に、これから取り組んでみられようと思っている先生方に一言お願いします。

まずやってみようというのが一番大事かなと思っています。自分もそうでしたが、やってみて「子どもが違う」というのを是非味わってほしいなと。「なんでこんなに違うのかな？」と感じると思います。

あとは、これまでの取組からすごくいい実践がストックされているので、まずはそれを使ってみるのもいいんじゃないかなと思います。私自身も他の先生の教材をそのまま使わせていただくこともあります。子ども達が学ぶように、私たち自身もつながりながら学べるというのがこのプロジェクトのいいところだと思っているので、その中には是非新しい先生方も入ってきていただけるといいなと思います。昔の自分もそうだったんですが、最近「これは知識構成型ジグソー法じゃないんじゃないかな？」と思う実践をジグソーとしてされている方も見かけるので、是非一緒にこの型の本質を学ぶ機会を得られるといいですね。

### 3. 中学校 理科「運動の仕組み」の授業

#### (1) 実践の解説

##### ① 授業デザインの概要（※詳細は付属DVDの「A503運動」「201610堀実践」を参照）

本節で取り上げる実践は、竹田市立竹田南部中学校堀公彦教諭によって中学2年生理科で実践された「運動の仕組み」の授業である。竹田南部中学校は、一般的な公立中学校である。授業は、2年生2クラスでそれぞれ実践され、生徒数はどちらも19人である。

本時の授業デザインを表6に示す。今回用いた教材は、2014年に作成されたものにアレンジを加えた改訂版である。授業は、導入においてこの単元の定番である「落下する定規をつかむ」活動を全員に経験させ、共通に経験した活動を題材に「刺激を受けてから運動が起こるまでのメカニズム」を解明してゆく展開となっている。課題の答えは、授業前後には「図や言葉で自分なりの考えを書いてみよう」という指示でワークシートに書かせ、ジグソー活動では、班で1つのホワイトボードにまとめさせた。

##### ② 授業前後の記述の変化

授業の最初と最後に生徒が出した答えを比べてみることで、本時どのくらい理解が深

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課題        | 「落ちてくる定規を指先でキャッチ～自分のからだの中で起きていることを細かく、わかりやすく説明してみよう～」                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| エキスパートA   | 〈神経〉<br>○感覚器官 → 感覚神経 → せきずい → 脳：情報の流れ<br>○脳 → せきずい → 運動神経 → 筋肉：命令の流れ                                                                                                                                                                                                                                                             |
| エキスパートB   | 〈骨格〉<br>○骨格のつくり（内骨格）と関節のつくり                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| エキスパートC   | 〈筋肉〉<br>○筋肉のつくりとはたらき ○筋肉と骨のつき方（腱）                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 期待する解答の要素 | ○受けた刺激と器官、それが脳に伝わるまでのルートを図や言葉で表現すること（感覚神経系についての理解）<br>例：「目から定規が動き始める刺激を受ける。その刺激が視神経から感覚神経を通してせきずいに伝わり、さらにせきずいから脳に伝わる。」<br>○脳で考えていることと命令を言葉で表現すること（脳の命令内容についての理解）<br>例：「定規が動き出したので、親指と人差し指の内側の筋肉に縮めと命令する」<br>○脳から筋肉に伝わるまでのルートと、筋肉や関節の動きを言葉や図で表現すること（運動神経系についての理解）<br>例：「脳からせきずいを通して、運動神経により指の内側の筋肉に伝わり、親指と人差し指の内側の筋肉が縮み、定規をキャッチ。」 |

表6：「運動の仕組み」の授業デザイン



まったかを検討する。ここでは、表6に示した期待する解答の3つの要素、すなわち「感覚神経系についての理解」「脳の命令内容についての理解」「運動神経系についての理解」という3つの観点から課題に対する生徒の答えを分析した。

図3は、3つの期待する解答の要素を含む解答を書いた生徒の数を示すグラフである。記述内容は、実践者の作成した解答例に基づいて指標を設定し、「完全」と「不完全」に区分した。グラフからは、3つの要素を含む解答を書いた生徒の数が授業前後で大きく増えていることがわかる。生徒たちは授業をとおしてねらう方向へ理解を深めたと考えられる。

なお、「完全」解答の規準として、「感覚神経系についての理解」は、刺激を受け取る感覚器官から大脳までの経路を過不足なく記述できている解答、「脳の命令内容についての理解」では、伝わってきた刺激の内容（定規が動き出したこと）と命令の内容（人差し指と親指の筋肉を縮ませる）の両方を正しく記述できている解答、「運動神経系についての理解」では、脳の命令から運動する筋肉までの経路を過不足なく記述できている解答をそれぞれ設定し、記述に抜けや誤りを含むものの要素に言及されている解答を「不完全」とした。

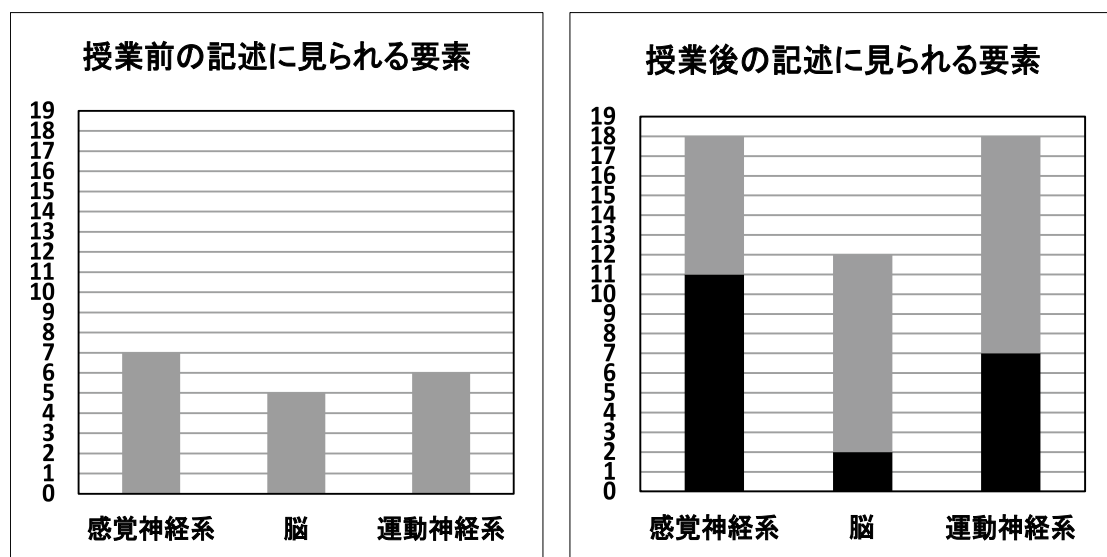


図3：授業前後の理解の変化（単位は人 授業前・後 N=38、黒＝完全、グレー＝不完全）

では生徒たちの「理解の深まり」とはどのようなものだったのだろうか。もう少し詳しく見てみよう。表7は、同じジグソー班で課題に取り組んだ3人の生徒の授業前後の解答の例である。解答例からは、一口に「理解の深まり」と言っても、生徒によって多様な深まり方があることがわかる。3人の生徒はいずれも授業前には期待する解答に照らして不十分な解答を書いているのに対し、授業後には、3つの要素を統合して一連の運動の仕組みを説明できるようになっている。みな授業を通して説明できることの質が上がっていると言える。

他方、授業前の「不十分」な点は個々に異なっている。例えば、山田君は「感覚神経系」「脳」「運動神経系」3つの要素に言及はしているが、感覚神経系、運動神経系とも経路

に不完全な点があり、脳の指令の内容も記述できていない。南野君も3つの要素に言及している点では同様だが、感覚神経系、運動神経系経路に不完全な点がある。須藤さんは感覚神経系への言及がない。授業後は、山田君、南野君の解答が3つの要素について過不足なく記述しており、須藤さんは感覚神経系と運動神経系の経路に不完全な点が残る。ただし、授業前後を比較しての深まりの度合いは須藤さんが一番大きいと言えるだろう。

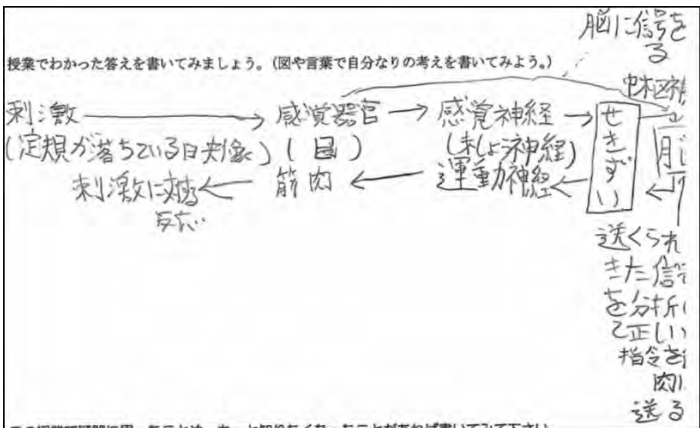
|    | 授業前                                                                               | 授業後                                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 山田 |  |        |
| 南野 | 五感で定規を落している事を感じ取り、その感じとった事を脳に送り、脳から指に「指動かし定規をつかめ」としれいがおくられる                       | <p>目→感覚神経→せきずい⇔脳（定規が落ちたという信号を受け取り、指の筋肉に定規をつかめ、と命令を出した）</p> <p>↓</p> <p>運動神経→手の筋肉</p>      |
| 須藤 | 指の筋肉が伸び縮み、関節が動く。指の神経に脳からの命令が出される。                                                 | 目が光の刺激を受ける→脳に「定規が落ちている！」という信号を送る。→脳は「定規をつかむ！」という判断をする→脳が「定規をつかめ！」と定規をつかむために必要な筋肉などに、命令する。 |

表7：授業前後の解答の例（原文ママ）

### ③ 対話を通じた学習の深まり—ジグソー活動の対話場面から—

班の学びは、全体として授業者の期待する方向に向かって深まっていた。同時に、3人の理解の深まりは出発点も到達点多様だったと言える。この多様な深まりを見ると、授業における理解深化のプロセスは「1つの正しい説明を受け入れる」というような様なプロセスというよりは、一人ひとりが「わからなさ」を言葉にし、資料や友だちとのやりとりをとおして、納得のいく解を作っていくプロセスだったのではないかと想定できる。実際に山田君、南野君、須藤さんによるジグソー班の会話を見てみたい。

以下に紹介するのは、課題の答えを作り始めた場面である。この場面では、山田君の持

ち込んだ「刺激を引き受ける器官はどこか」という問いが共有され、解決を目指すやり取りが行われている。山田君は、資料 A の図から「刺激は皮膚のみが受け取るもの」という誤解をし「定規キャッチ」との関連に悩んでいたのである。しかし、やりとりをとおして、刺激を受け取る感覚器官は様々あり、今回の場合「目」がそれにあたるのだということを理解することができたようである。「だけん、それを書けばいいってことか」という発言から、自分なりに納得をもって疑問を解決できた様子が伺われる。同時に、山田君の納得を引き出そうと、この問いの解を提案したり、見直したりを行き来することで、南野君、須藤さんも、感覚器官や刺激が脳へ伝達される経路などの重要なポイントが言葉になってきている。

山田：わからんだよ、めんどくせえ、刺激は何で引き受けとんの？見りゃ入るの？

須藤：え？だけん、…

南野：(しばらく考えて) 刺激は、あの…

須藤：あ、多分それ(資料 A の記述) 関係ないよ…

南野：目の刺激は光なの。で、それによって景色が写って。

山田：感覚器官、感覚器官っちゅうのから来るんよ。だけどそこ(資料 A の表に)に「目」がない。

南野：これ(資料 A の記述)はただの偶然っちゅうか、あれやない？

須藤：例やろ。

南野：例、例、1つの例。だけん、例えば目やったら網膜？耳やったら何やっけ、後ろにあるあの渦巻きのやつ渦巻き器とかああいうのが…

山田：渦巻き管。

南野：渦巻き管。あんなんが感覚器官やろ。

須藤：うん。だけんこの場合は(物差しを動かしながら)、落ちたときに目に来て、こういって(指で自分の身体を頭のほうへなぞって)パツて。

山田：そう。…だけん、それを書けばいいってことか。

南野：そういうことじゃ。

須藤：そういうことやね、はい。

このやりとりに象徴されるように、対話を通じてそれぞれの理解を深める3人の理解深化のプロセスは、メンバーの誰かが持ち込んだ「わからなさ」、言い換えれば課題を解くためにこの班が解決すべき小さな「問い」の共有とその協調的な解決の繰り返しをとおして、課題が多面的に掘り下げられることによって実現していた。班のその後のやりと리를追うと、「わからなさ」を持ち寄っては解決していく相互作用の繰り返しの様子がよく見える。

紹介したやりとりの後、この班はホワイトボードに班の答えを書き始めた。書きながら、次に「わからなさ」を持ち込んだのは須藤さんであった。須藤さんの「問い」は「目に刺激を与えるものは何か」である。『目』の前、って何やったけ？」という須藤さんのつぶ

やきを基に、山田君、南野君も一緒になって彼女が何を疑問に思っているのかを探究した結果、須藤さんは「刺激ちゅうのが光、刺激が感覚器官にいくんよ」と、自分の問いに納得する答えをみつけ、ホワイトボードを書き足した。

ジグソー活動の後半では、一通り完成した図を見た南野君が、図の出発点が「光」になっていることについて、「俺いまいち、なんか、納得できんだけど」と、新たに「わからなさ」を表明し、「刺激」と「感覚器官」の関係とは」という問いが詳しく探究されることになった。そして、南野君が「刺激を受けた感覚器官が『目』か」という言葉で納得したことで、ホワイトボードに「光（刺激）」という記述が加わった。

こうして少しずつ、班のホワイトボードの記述は、授業者の期待する解答に近づいていった。既に正解を知っている大人が見れば「OK」と思える図が完成しても、個々の納得いく表現を追究しながら、ホワイトボードの答えをよりよくするプロセスは続いていた。

#### ④ 子どもの学びの事実に基づく授業デザインへの示唆

本事例からの授業デザインへの示唆として、生徒がこのように課題にこだわり、追究することを支えた焦点化された問いの設定と共有を挙げたい。

各自が表明する「わからなさ」、小さな「問い」が、他の生徒にとっても「探究すべき問い」になりえた背景には、「落ちてくる定規を指先でキャッチ～自分のからだの中で起きていることを細かく、わかりやすく説明してみよう～」という具体的で焦点化された課題があって、それに対する班の答えを作ることが本時の目標であることを3人が明確に意識できていたことが大きな要因として挙げられそうである。

実は、過去2014年度に、同じ実践者が同じ場面、ほぼ同じエキスパート資料で、「所属する部活動での『ボールを打つ動きのストーリーを語ろう』」という課題で授業を行っている。この実践では、同じ部活動に所属する生徒同士のジグソーグループで「ボールを打つ動き」を本時同様の枠組みで説明することを目指したが、関係する感覚器官も動かす筋肉も多様な「ボールを打つ動き」の複雑さのために、班の中で「運動に注目する視点にばらつきが生まれてしまった」という反省があった。足の動きを気にする子、どの瞬間から「打つ」動作が始まっているかを気にする子など、班のメンバーの小さな「問い」が幅広くなりすぎて、本時起こったような「問い」の共有が難しくなってしまったのである。こうした反省を踏まえ、題材そのものを変更すると共に、導入で題材となる活動を全員に経験させ、共通に経験した活動の仕組みを説明するという課題に変更したのが、今回の実践での授業デザインアレンジのポイントとなっている。

この事例は、授業デザインにおいて、子ども達がお互いの小さな「問い」を共有して掘り下げられるような、具体的、焦点化された課題の設定が非常に重要であることを示唆している。また、(ときにねらい通りいかなかった)授業の中での子どもの学びの実態を丁寧に見取ることに、次のデザインに生かせる私たちの学びの種があることを教えてくれている。

## (2) 授業者に聞く

堀先生は中学校の理科で知識構成型ジグソー法の授業づくりに取り組んで今年で7年目を迎える先生です。今回、初めて授業づくりに取り組む先生方に向けて、取組の様子や手ごたえ、授業づくりのポイントなどを語ってくださいました。

どのくらいの頻度で知識構成型ジグソー法の授業を実践されているのでしょうか。

学期に3～4回でしょうか。単元によっては、その単元だけで3～4回というところもあります。最初は「実験がなくてわかりづらいところを」と考えて天体の単元などで集中的に教材開発をしてきましたが、現在はどこでもやれそうな気がして、他の単元でも色々な教材を開発しているところです。

単元デザイン上の位置づけとしては、知識構成型ジグソー法で大きな流れをイメージして、細かいところは講義や実験観察で補っていくような組み合わせ方をしています。導入で大きな流れをつかんでおいて授業を進めると、細かいところもよく理解してもらえますし、逆に色々教えてから、大きなイメージで整理してまとめると、というのでもいいかなと思っています。

単元の中で前後の授業との関係をふまえ効果が期待できそうなところで実践してみる、といった感じでしょうか。実践から、どんな点に手ごたえを感じておられますか。

普段の授業であまり活躍しない子も参加して一生懸命考えているところです。集中力の切れやすい子、あきらめがちな子が粘ってやってみて、何かひらめいたときに、他の子に話したくなって、それがほかの子を刺激して、相互に高め合うような作用が起きると感じます。子どもたちが授業のあと「疲れたー」といいながらすごくいい表情で帰っていく。生徒の反応がリアルに見えることで、授業をする側もやる気になります。

生徒本人もそうした変化を感じているので、後の学習にもつながっています。

今担当しているのは、入学時には資料の読み取りが苦手な子が多い学年でしたが、自分なりに解釈して答えを出そうという姿勢がみられるようになりました。「全国学力・学習実施状況調査」でも、発展的な問題に対して、何も書けない生徒が大きく減って、なんらか考えて表現するようになりましたし。難易度が高い問題について全国平均より大きく正答率が高いことも多いです。

自分の周りの情報を活用して、自分で答えをつくる、そうした主体的な学びかたが少しずつ自分のものになっているのですね。目指す資質・能力を使いながら、使いこなせるようになってきたということかもしれません。こうした自分で考える授業を実現するための授業づくりのポイントはどこだとお考えでしょうか。

ポイントは、授業を作る側が教えたい内容、教材についていろんな角度から探ってみる教材研究です。教えたい内容について授業者の見方が増えれば、教材ができます。教えたい内容の核はどういうものなのか、それを子どもたちの興味をひくような問いとして提示するにはどうしたらよいかが見えてきます。当初はこの過程がかなり大変だ感じていましたが、回数を重ねるうちにこうしたやり方が自然になってきました。

同時に生徒の学習の予想も大事です。これも「こんな教材だったらこう学んでくれるだろうな」というのが実践を重ねるうちにできるようになってきました。知識構成型ジグソー法の場合だけでなく、普段の一斉授業でも、生徒の反応をみたり、ここまでは任せてみようかな、といった判断が以前よりも的確にできるようになった気がします。

基本的には、子どもがしゃべりたくなるような問いや資料を用意して、あとは待つ、というのがポイントだろうと思います。最初取り組み始めたころはグループを回ってヒントを出したりしていましたが、最近は基本的にはそれはしなくなりました。言わなくても子どもたちは、出来ないなりに何とかしようとしますし、それで正しい答えが出なかったとしても、クロストークでいろんな班の答えを聞いて考え直してくれているようです。

実際に授業が最後まで終わって、もう一度メインの課題の答えを書かせると、グループで行き詰っていた子たちがかかなり書けていたりします。もちろん、完璧な正解ではないこともありますが、「ここがわからない」という実感が持てること自体が学ぶ意欲につながり、その後の学習が納得のチャンスになりやすくなる気がします。

子どもたちの学びを予想しながら教材を色んな角度から何度見直してみて、子どもたちがやりとりしながら考えを深めていけるような問いや資料を作っていくのですね。授業づくりでは、こうした授業前の準備に大きなウェイトがあって、授業中は子どもたちの学びの力を信じて「待つ」ことがポイントというイメージでしょうか。

最後に、これから取り組んで見られようと考えている先生方に一言お願いします。

とにかくやってみることに尽きると思います。既に多様な実践例がありますから、教材を見て「これ面白そう」と思ってやってみるのが一番いいと思いますが、まずは、だまされたと思ってやってみて、そのうえで「子どもたちの学習の様子を口を出さずにじっくり観察する」ことが大事かなと思います。授業の流れや課題はしっかり説明する必要がありますが、そこから先は子どもたちに任せて、子どもたちの学習の様子からこちらが学ぶことです。最初は戸惑いもあるかと思いますが、2、3回やってみると、子どもたちも教師も慣れてずいぶん変わってきます。

大事なのは、この授業法の正しい使い方がどう、というようなことよりは、この授業法を使うことで子どもたちがもともと持っている自然に学んでいく力が見えてくるということだと思います。だからまたやりたくなる。ですから、とにかくまずやってみてください。

## 4. 中学校 社会「関東地方」の授業

### (1) 実践の解説

#### ① 授業デザインの概要（※詳細は付属DVDの「A709東京」を参照）

本節で取り上げる実践は、安芸太田町立戸河内中学校岡崎英雄教諭によって中学2年生社会で実践された「関東地方」の授業である。生徒数は18人である。戸河内中学校は、一般的な公立中学校であるが、協調学習の授業づくりに取り組む実践者が多く、生徒たちは他の教科においても「知識構成型ジグソー法」による授業を多く経験している。

本時の授業デザインを表7に示す。本時の題材は、東京大都市圏である。前時の最後に「外国人が多く訪れる観光スポットのランキング表」、「地域別に見た外国人の延べ訪問者数のグラフ」と共に本時の課題「外国人観光客が関東地方（東京大都市圏）に集まる理由を説明しよう」を提示し、各自に解を予想させた。本時では、課題を改めて確認した後、小問に即して表や地図、グラフから課題解決に資する情報を読み取るエキスパート活動、課題の答えをホワイトボードに記述するジグソー活動、クロストーク、各自によるまとめを行った。課題の答えは、「キーワード」と「詳しい説明文」で表現させた。

#### ② 授業前後の記述の変化

授業の最初と最後に生徒が出した答えを「期待する解答の要素」を規準に分析することによって、学習成果を確認したい。まず、授業後に生徒が挙げたキーワードを分類すると、交通拠点としての役割についてほとんどの生徒が理解できたことがわかる。授業を受けた18人の生徒のうち17人が交通拠点としての役割に関する語を挙げていた。「交通手段が

|           |                                                                                                                                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課題        | 外国人観光客が関東地方（東京大都市圏）に集まる理由を説明しよう                                                                                                                                 |
| エキスパートA   | 外国人が利用する主な空港・成田空港の国際線運行本数・羽田空港の国内線運行本数・新幹線の路線図をもとに、東京大都市圏と海外および国内他地域の交通面のつながりについて考える。                                                                           |
| エキスパートB   | 客室数・日本料理店数・1世帯当たりの自動車普及台数の都道府県比較・百貨店やレジャー施設の分布図をもとに、外国人観光客にとっての東京大都市圏の魅力について考える。                                                                                |
| エキスパートC   | 外国人観光客が日本滞在中に楽しみたいことのグラフをもとに、外国人観光客のニーズと東京大都市圏でニーズを満たす可能性について考える。                                                                                               |
| 期待する解答の要素 | 以下の2つの要素を統合した解答を期待する。<br>○観光地としての東京大都市圏の魅力についての理解<br>○国内外をつなぐ交通の拠点としての東京大都市圏の役割についての理解<br>例）東京大都市圏は、外国からも来やすく、他の地方に移動するのもにも便利、また、ショッピングなどもできるので、旅行を楽しむことができるから。 |

表7：「関東地方」の授業デザイン

多い」「交通機関がそろっている」などがその例である。その他の語をあげている生徒は3名で「日本食」「目的にあった場所が多い」などがあつた。

更に、授業前後に生徒が書いた説明文の内容に焦点を当ててみるともう1つの「期待する解答の要素」である「東京大都市圏の観光地としての魅力」についても、授業をとおして生徒の理解が深まっていることを見取ることができた。図4は、2つの期待する解答の要素を含む説明文を書けた生徒の数を示すグラフである。「観光地としての魅力」の要素を含む説明文としてカウントしたのは、「日本文化に関わる施設」や「首都圏内の移動手段の充実」などへの言及した説明、「交通拠点としての役割」の要素を含む説明文としてカウントしたのは「国内外をつなぐ交通網の中心」に関する言及した説明である。

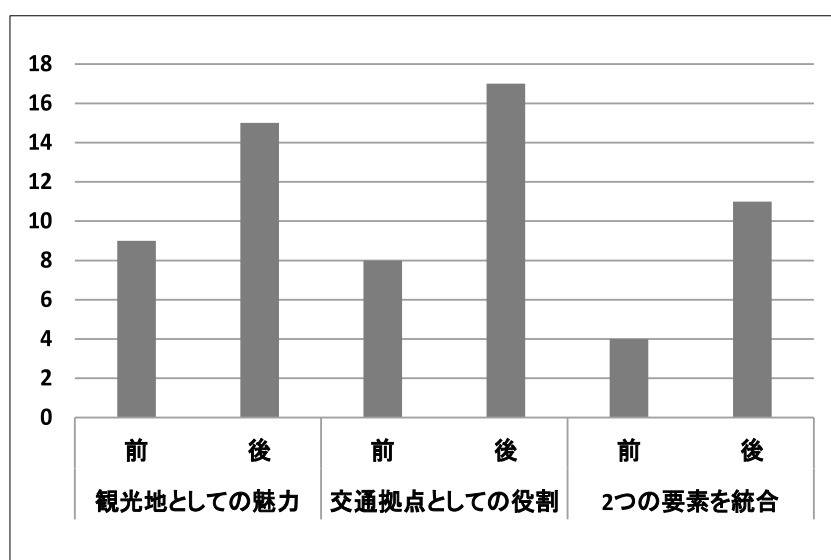


図4：授業前後の理解の変化（単位は人 授業前 N=17、授業後 N=18）

表8に、授業前後の解答の例を示す。具体例を見てみると、生徒それぞれに多様な理解の深まりがあることが確認できる。庄田さんは授業前には「観光地としての魅力」のみに言及した解答を書いているが、授業後には2つの要素を統合した記述となっている。他方、中西さんは、「交通拠点としての役割」のみに言及した解答から、2つの要素を統合した解答へと変化した例である。3人目の山下君は、授業前から既に2つの要素に言及できているが、授業後は両方の要素に豊かな具体例が結びついた解答へ変化している。

この授業で興味深いのは、授業前の時点でも比較的多くの生徒が課題に対してある程度適切な答えを出せているにもかかわらず、授業をとおして生徒たちの解答の質が更に上がっている点である。18人中14名の生徒が授業前から「期待する解答の要素」の少なくともいずれかに言及しており、表8のように分かりやすい説明ができた生徒も少なくなかった。

授業を観察していると、一度ある程度まとまった答えを出すと、（それが教師にとって不十分な答えであったとしても）そこで満足して学習をやめてしまうような生徒の様子が実



は意外と多く見られる。しかし、この生徒たちの前後の記述の変化からは、ある程度の答えが書けた状態に満足せず、さらに理解を見直し、深め合うようなやりとりが起こっていたことが想定される。この授業で起きた「理解の深まり」のプロセスは、単に「正解を出せるようになった」というようなプロセスではなく、1人ひとりが自分の理解を別の視点からも見直しながら深め、より良くしていくような学び合いのプロセスだったと考えられる。

|    | 授業前                                                              | 授業後                                                                                                                                 |
|----|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 庄田 | 雷門みたいな歴史あるところもあれば、109みたいにファッションが楽しめたり、秋葉原でアニメを楽しめたりいろんな人が楽しめるから。 | 東京大都市圏には2つの大きな空港があり、新幹線に乗って地方にもいきやすいから。自動車がなくても電車があるし、ホテルや免税店も他の地方よりたくさんある。つまり、東京大都市圏とは、交通網が便利で自分が日本でしたいことができるところ。                  |
| 中西 | 空こうが多いから、しかも日本の真ん中らへんにあるから、東京から京都とか、東京から広島など移動しやすい。              | 交通面だと東京からだと新幹線とかで簡単に行きやすいから便利。そして、施設がそろってから、買い物とかも便利にできて、外国人観光客のしたこと、したいことがほぼ東京大都市圏でできるから。                                          |
| 山下 | 交通が進んでいて移動が便利だから。第三次産業が多いからお買い物ができる。                             | 外国人が日本に入国するときに使用する空港の割合では千葉の成田空港がとても多い。さらに東京を中心に全国に新幹線が走っているため、色々なところにいける。その他にも外国人は日本料理にきょうみがあり、東京には日本料理店が一番あるため、外国人観光客が東京大都市圏に集まる。 |

表8：授業前後の解答の例（原文ママ）

### ③ 対話を通じた学習の深まり—ジグソー活動の対話場面から—

何がこうした学びを支えていたのだろうか。実際の生徒のやりとりに基づいて検討してみたい。取り上げるのは、表8に紹介した山下君のジグソー班の活動終了間際のやりとりである。新川君、山下君、島田君の男子3人が、ホワイトボードに課題の答えを説明するためのキーワードを記入しようとしている。ホワイトボードを持っているのは山下君で「成田空港」という1つのキーワードをとりあえず書いたところである。

新川：これの全部（3種類の資料の情報）をまとめんやんか。できんよ。

山下：じゃあキーワードを…

島田：それは空港だけやけん。

新川：むずいねー。

山下：キーワード成田空港ね。え、一位、成田でしょ？

（「港」という漢字の書き順についてしばらく議論している。詳細省略）

山下：キーワード、成田空港？

新川：…だけじゃだめやろ？めんぜつ店、とか書いとく？

島田：免税店。

山下：ちょっと見せて（新田君の資料を見る）。

島田：「免税店とは、外国人旅行者が買い物をするときに、消費税などの税金を払わずに購入できる店のこと。税金分だけ安く買い物ができます」（資料を読み上げる）

新川：免税店で、安いのかな。

島田：色んな場所に店がある。

新川：え？

山下：新川君、なんて言った？

新川：免税店って。

山下：めんぜいてん、めんぜいてんって何？

新川：安いんじゃないん？

島田：えーっと、税金が、税金がかからないみたいなんじゃない？…じゃけえ。

新川：税金分だけ安く買い物ができる。

島田：100円だったら108円になるじゃん。その8円がなくなるって言えばいいんじゃない？

山下：いいね、めっちゃいいね。

新川：免税店がたくさんあるから？

先生：あと1分くらいで終了します。

このやりとりで印象的なのは、生徒たちが自分たちの取り組んでいる課題を難易度の高い手ごたえのある課題だと認識し、納得のいく解を粘り強く探究していることである。「これの全部をまとめんやんか。できんよ」「むずいねー」という新川君の発言や、残り時間が短いにもかかわらず担当してない資料を改めて見直し、自分の言葉で理解しようとする山下君、島田君の姿などから、3人は自分が担当してない資料も含めて資料を細部まで理解し、資料から読みとれる全ての情報を包含できるより適切な語句を「キーワード」として記述することをゴールだと考えていることが伺われる。こうしたゴールイメージが描けていることで、彼らにとって今日の課題は手ごたえのあるものとして受け取られていると考えられる。もし「資料中の太字を適当に書き写せば解になるだろう」というようなゴールイメージを持っていたとしたら、資料や友だちと丁寧に対話を重ね、よりよい解を粘り強く探究していくような活動にはならなかったのではないだろうか。

次に、この班のクロストークでの発表の様子である。

島田：えっと僕たちの班のキーワードは、「成田空港」と「免税店が多い」のと、「日本料

理店が多い」ことです。えー、成田空港は、えっと、外国人が日本に入国するとき使用する空港の割合、割合？割合が一番多い空港で、えっと、多い空港です。で…。

山下：えっと免税店は、免税店は関東地方が一番お店があって、4,000 店舗以上あります。え、なので、外国人旅行者にとっては、あの、買い物がよくできると思います。えっと、で、「外国人観光客が日本でしたこと／したいこと」1 位では、日本食を食べることです。で、東京では、えっと、日本料理店が1 位なので、まあ、東京大都市圏に外国人観光客が集まると思います。

キーワードを丁寧に吟味するジグソー班でのやりとりをとおして、外国人観光客が関東地方（東京大都市圏）に集まる理由の説明そのものも、「観光地としての東京大都市圏の魅力」と「国内外をつなぐ交通の拠点としての東京大都市圏の役割」という2つの要素に即したストーリーとして少しずつまとまってきたことがわかる。これを経て、授業の最後に各自によるまとめを書く段階では、文章表現としてもより洗練された形で2つの解答の要素をふまえた説明を書けるところまで理解が深まったと考えられる。

#### ④ 子どもの学びの事実に基づく授業デザインへの示唆

目指す協調的な学びを引き起こしやすい授業デザインの条件として「一人では十分な答えが出ない問い」の設定が挙げられる。しかし、「一人では十分な答えが出ない問い」と言ったときどのくらい難解な問いを設定したらよいのか、悩まれる先生方もいるだろう。本事例での生徒の学びの様子からは、この「一人では十分な答えが出ない問い」の設定について、課題そのものはさほど難しくもないものでも、1) ゴールイメージを明確に生徒に伝えること、2) ゴールの掘り下げを十分に行うことによって、生徒にとって対話を通じて深めるに足る「一人では十分な答えが出ない問い」が設定できる可能性が示された。

本事例の授業デザインのポイントは、解答を、「キーワード」と「説明」という形式で表現する、という明確なゴールイメージが設定されていたことであると言えよう。そして、教材の丁寧な作りこみによって多様な生徒がこのゴールイメージを共有したうえで課題解決に取り組むことが可能になった。例えばエキスパート資料における表やグラフの絞込みと、小問に即して表やグラフから読みとったことを自分の言葉にさせる形式は、生徒が自分の言葉でジグソー活動にキーワードを持ち込むことに役立ったと考えられる。更に、生徒たちは知識構成型ジグソー法の授業を受ける経験を重ねていることで、「エキスパート活動で得た情報を組み合わせたほうが質の高い答えがつかれる」という実感を持っていた。

こうした諸要素があいまって、本時の課題が生徒たちにとって、いったんそれらしい答えが出ても、まだそこから見直したり、深めたりするに値する問いとして機能し、資料や友だちとの積極的なやりとりを生んだと言える。協調学習が起きやすい環境の条件はシンプルだが、条件を作り出す要素は、授業の「型」、デザイン、配布資料、生徒のこれまでの経験など、多様な要素によって支えられているのである。

## （２）授業者に聞く

岡崎先生は中学校の社会科で知識構成型ジグソー法の授業づくりに取り組んで今年で5年目を迎える先生です。今回、初めて授業づくりに取り組む先生方に向けて、取組の様子や手ごたえ、授業づくりのポイントなどを語ってくださいました。

知識構成型ジグソー法の授業の良さとして感じられているのはどんなことでしょうか？

やっぱり学習意欲ですね。授業をするのに一番大事なのは、僕らがいかに子ども達の学びたいという心に火をつけるかだと思っています。その意味で、単に先生の説明を聞いてやりなさいではなく、お互いに議論をしあったり、そのうえで自分の守備範囲が与えられていたり、わからないときにはわからないと言えたり、子ども達が学習に向かおうと思える仕掛けとしてとても魅力的なやり方だなと思います。

自分の授業の中で印象に残っているエピソードとして、普段「考えてみよう」とか「自分の思いを三行くらいでまとめてみよう」といったときになかなかできない生徒が、ジグソーの授業の最後に「先生、こんなに書けました。見てください」と持ってきてくれたということがありました。自分なりにわからないことが自分なりのレベルですけど分かったり、できたりという実感があつたんでしょうね。生徒がとてもいい表情をしていました。

あとは、学級経営や生徒指導の面でもプラスになるとしています。というのも、普段他の子と共通の話題が少なくて関わりの少ない子でも、この授業ではひとつ共通の話題があつて話さざるをえない。そこでああじゃない、こうじゃないと話をすることで、何かしらつながりができていきます。授業の中の生徒指導として大変有効だと考えています。

子ども達の学習意欲を引き出すのが知識構成型ジグソー法の良さということですが、そうした授業を実現するために授業づくりで工夫されているポイントを教えてください。

子どもたちが「よしやろう」「解いてみよう」と思わないことには勝負にならないので、その課題にトライする必然性を持たせることです。「江戸幕府が260年続いた理由」ですとか「記録が残っていないのに、なぜ大和王権が存在して近隣を支配していたということが分かるのか」など、子どもが解いてみたくなる課題の設定を工夫しています。あわせて、導入で「確かにそうだよ。これっておかしいよね」「これって何でかな」と思わせるだけの仕掛けをしっかりと準備することも心がけています。

もうひとつ大事にしているのが、授業前後での記述の変化の比較ですね。これを教員側が子どもの理解を把握するために行うことももちろん大事ですが、子ども達自身に自分で授業前後に書いた答えを比較させて、「自分がこの勉強をして成長したな、勉強してよかったな」と実感を持たせることも大事だと思っています。先ほど例に挙げた生徒は、最初は「わかりません」しか書けなかったのが、授業後には3～4行書けるようになっています。

こうした実感が次の授業への意欲につながるのではないのでしょうか。

あとは、資料作りのポイントとしては、つまらないところで子どもが引っ掛からないようにというのを気を付けています。例えば、こっちで何気なく使った言葉でも、この言葉が分からないから意味が分からない、次に進めないとか、「資料〇を見て」というのがどこだか分からないから意味が分からないとか、そういったことはないように配慮していますね。こうした工夫で単位時間内に授業が収まりやすくなります。

子ども達がどこでつまづいているかをよく見て、不要なつまづきをしないように事前準備しておくことでだいぶ学習にかかる時間も変わってきますよね。あと、岡崎先生の授業で参考にしたい点として、「答えさせ方」、アウトプットのさせ方があるかなと思います。

そうですね。ジグソー班では文章でまとめるよりも、キーワードとその理由を答えさせるような活動が多いですね。キーワードに集約していく作業には、文章でつらつら書くより深い理解が必要だろうと思います。また、そのキーワードについて「その心はね…」というのを説明させることで、自分の言葉で考えを説明することができます。

文章でまとめて書くチャンスはまた最後に来ますからね。グループでは、深く考えたり話したりに集中してほしい。岡崎先生の授業づくりのポイントをうかがっていると、子どもに「どういう学習をしてほしいか」の想定が大変具体的なんだなと思います。

例えば、問いの立て方にしても、今回の授業は30個くらい問いの候補をたてました。どういう風に答えてもらえば、焦点をぎゅっと絞っていく感じになるのかをイメージして。今回の場合、最初は興味を喚起するためにオリンピックと絡めたかったのですが、「なぜか」「何が言えるか」などいろんな聞き方を考えてもしっくりこなくて、最終的には「東京がいろんな面で日本の中核的な機能を備えた都市である」というのを理解してもらうために「外国人観光客」という存在を通して考えてもらうのがよいだろうという判断になりました。

最後に、これから取り組んでみられようと考えている先生方に一言お願いします。

実践集や全国的なネットワークがあるのがこの取組の強みです。ただ、既存教材の活用をするにしても、自分の教材解釈をしっかりしたうえで行うことが大事だと思います。

「この教材の肝はなんだろうか」「なんでこの問いを設定されたのか」、できればオリジナルを作られた先生に連絡を取って聞いてみられるといいのかなと思います。あとは、子どもの実態にあわせてちょっと資料を変えるようなオリジナリティがあってもいいのかなと。

実践集を大いに参考に既存教材の解釈、アレンジから自分流を作っていくてくだされば、今度は僕もそれを参考にさせてもらえるだろうと思っています。

## 5. 高校 地理歴史「カール5世はなぜルター派を容認したか」の授業

### (1) 実践の解説

#### ① 授業デザインの概要(※詳細は付属DVDの「S301宗教改革」「201510下川実践」を参照)

本節で取り上げる実践は、平成27年度に浦和第一女子高校下川隆教諭によって高校2年生地理歴史科・世界史で実践された「カール5世はなぜルター派を容認したか」の授業である。生徒数は42人である。

同校は、生徒のほとんどが4年制大学に進学する上位の進学校である。実践者によれば、積極的に課題解決に努めようとする生徒が多いとのことである。ただし、歴史の授業においては、時系列的な事実の把握は比較的得意な一方で、横のつながりをふまえて歴史を立体的にとらえることに課題があるという。実践者は、普段の授業から、そうした課題を意識し、出来事の意味や背景を生徒自身の言葉でつかませる機会を設定している。

本時の授業デザインを表9に示す。この授業では、「カール5世のルター派容認」という1つの出来事を軸に、16世紀前半のヨーロッパで同時並行的に進んでいた宗教改革と国際問題を関連づけ、時代状況を把握させることをねらいとしている。エキスパート活動では比較的情報豊富な読み物の読解を行い、ジグソー活動では各エキスパートの情報を基に「カール5世を取り巻く国際状況を図式化する」課題に班で取り組むことで、各事実の関連性に注目して資料の内容を取捨選択しながら、課題の答えを表現させる展開となっている。

#### ② 授業前後の記述の変化

授業の最初と最後に生徒が出した答えを比べてみることで、本時どのくらい理解が深

|           |                                                                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課題        | カール5世はなぜルター派を容認したか                                                                                                                                                      |
| エキスパートA   | カール5世に関する国内問題：カール5世は、神聖ローマ帝国国内ではルター派という敵を抱えていること<br>ルター派は諸侯や農民へと支持層を拡大していること                                                                                            |
| エキスパートB   | カール5世に関する国際問題1：オスマン帝国のスレイマン1世が神聖ローマ帝国に迫っていること                                                                                                                           |
| エキスパートC   | カール5世に関する国際問題2：イタリア政策をめぐり、フランス王フランソワ1世とカール5世が対立していること、<br>フランソワ1世とスレイマン1世が後に提携すること                                                                                      |
| 期待する解答の要素 | ・ もとから神聖ローマ帝国と対立していたフランスとオスマン帝国が、利害の一致により同盟を結び、カール5世にとって脅威となったこと<br>・ 神聖ローマ帝国内ではルター派が、教皇や神聖ローマ皇帝に反対する層を取り込んで勢力拡大しつつあったこと<br>⇒カール5世は、国外情勢に応じて国内勢力を結束するために、敵対していたルター派を認めた |

表9：「カール5世はなぜルター派を容認したか」の授業デザイン

まったかを検討する。ここでは、生徒が表9に示した期待する解答の2つの要素、すなわちカール5世を取り巻く国外と国内の情勢をそれぞれふまえているかという観点から課題に対する前後の答えを分析した。

図5は、2つの期待する解答の要素を含む解答を出せた生徒の割合を示すグラフである。国外情勢については、オスマン帝国とフランスの両国との対立関係に言及できているものを「完全」、どちらか一方への言及や「国外の敵」等、具体的な国名への言及がないものを「不完全」とした。国内情勢についてはルター派の神聖ローマ帝国内における勢力拡大に言及できているものを「完全」、ルター派の勢力拡大を一般論として論じ「国内」の状況として記述していないものや、国内の混乱に言及してもルター派との対立に言及していないものは「不完全」とした。グラフからは、授業前後で生徒の解答の質が大きく上がっていることがわかる。授業前は、国外の情勢に言及できた生徒は、2.5%に過ぎなかったが、授業後には全員の生徒が国外情勢に言及できている。他方、国内情勢については、授業前からルター派の勢力拡大に気づけている生徒も半数程度いたが、授業後には、87.5%の生徒が国内情勢を完全に説明できるようになっている。また「完全」「不完全」言及の割合に着目すると、どちらの着眼点にも思い至らないところから2つの問題を関連づけて説明できるようになったところへ、国内の状況をおおまかにとらえて理由を説明しようとしていたところから、国外とも関連づけつつより精緻な説明ができるところへなど、生徒によって多様な深まりがあったこともうかがわれる。

表10は、生徒の授業前後の解答の例である。深まりの多様性は、実際の解答例をみるとより明確になってくる。生徒1は、授業前からルター派が勢力を拡大しつつあったことに言及しており、宗教改革の枠組みで出来事をとらえている。しかし授業を経て、宗教改革と国外情勢の絡み合いがあったという新しい枠組みで出来事の背景を説明できるよう

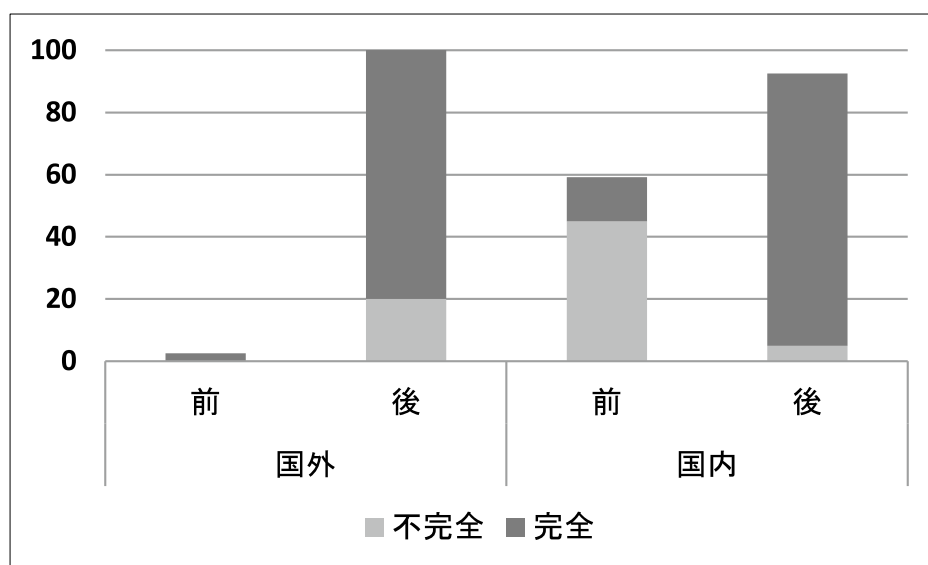


図5：授業前後の理解の変化（単位は％ 授業前 N=40、授業後 N=42）

|     | 授業前                                | 授業後                                                                                                   |
|-----|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生徒1 | ルター派勢力が拡大し、数的に有利になった、抑制ができなくなったから。 | 国内ではルター派を支持する農民や騎士による反乱が起き、国外ではオスマン帝国と反ハプスブルグ派が手を結び隣国から攻められそうになったので、一時的に国内のルター派勢力を鎮圧し、周辺国に対抗しようとしたから。 |
| 生徒2 | 国内で敵を作ってる場合じゃないから。                 | 神聖ローマ帝国は、オスマン帝国やフランスと対抗しなければいけないのに、国内がルター派によって荒れている場合ではないから。                                          |

表 10：授業前後の解答の例

になっている。生徒2の授業前の記述はもう少し感覚的である。授業後には「敵」という表現が「ルター派」と具体化し、「敵を作ってる場合じゃない」理由としての国外情勢と結びつけて表現できている。また、このように記述が豊かになっているにもかかわらず、全体的な文章の構造（「場合じゃないから」）が授業前後で一貫している事実は、彼女の学びが、自分の考えを捨てて正解を受け入れるプロセスというより、自分の考え方やこだわりを活かして表現の質を上げる主体的で建設的なプロセスであることを示唆している。

### ③ 対話を通じた学習の深まりージグソー活動の対話場面からー

実際にあるジグソー班の会話を追うことで学びのプロセスを見てみたい。この班のメンバーは、木村さん、沢田さん、長井さんの3人である。

最初に紹介するのは、一通りエキスパートで考えたことを出し合い、情報を整理しようとしている場面である。沢田さんが、担当したBの資料にあったハンガリーの王権争いについて、整理された説明を展開するが、木村さんと長井さんは腑に落ちない様子である。「ダメだ」、「全然わかんない」とつぶやいている。しかし、わからなさを出し合っているうちに、どこがわからないのかが次第に具体的な言葉になってきた。

木村：このね、このね、オスマンとか、オスマンとかハプスブルクとか、ハンガリーとか、どっちサイドかがわかってないの。

長井：うん。

木村：だから、オスマンがいて、オスマンが勝つじゃん？オスマンは、それは何、ルター派を応援してるほうなの？

沢田：別にそういうの関係ない。

木村：関係ないの!?

沢田：オスマンは別に、ハンガリーがほしいっていうだけ。

木村：え、ただほしいだけ？…ああ、領土問題…。



木村さんは「宗教改革」の枠組みでハンガリーでの王権争いを理解しようとしていたために混乱していたらしいということが対話から明らかになってくる。上の場面では、その混乱が言葉になったことで、沢田さんの手助けが得られ、カール5世のルター派容認の背景を理解するには、「宗教改革」ともう1つ別の枠組みを持ち込む必要があることに気づくことができた。考えていることを不完全でも言葉に出してみることによって、自身のわからなさやこだわりのありかを明らかにしていくことが学びの出発点となった場面である。

木村さんの気づきはまた、沢田さんにとって、国外の権力争いについての説明を見直す契機ともなった。次の場面では、沢田さんが、もう一度、今度は別の表現の仕方ハンガリーの王権争いについて説明を試みている。

沢田：私、オスマンで、（木村さんを指差して）ハンガリー。

木村：（自分を指差して）ハンガリー、ハンガリーさんが。

沢田：私、あなたを倒しました。

木村：ああ、はい。

沢田：で、あなたは生き残りなのね、ハンガリーの（木村さんを指差しながら）。

長井：ははは。

沢田：追い出したの。それで、カール5世の弟のフェルディナントと、ハンガリーを争ってるわけ。

木村：え、ていうことは…（少しだけ無言で考えこんで）

あ！あ！あ！はい！はい！わかった。カール5世がいるってことでしょ。これ。で、ここでもまた戦ってる（自分の隣の空間で、指をぶつけて戦いのジェスチャ）

沢田：カール5世が後ろ盾についてる、弟のフェルディナントがいて…

木村：で、ここもバチバチやってるってことでしょ!?（別の場所で戦いのジェスチャ）

沢田さんは、国の地理的な関係をふまえ、同時並行的に展開される複数の国家間の争いを表現するために、擬人化という手法を持ち出した。これは見事にはまり、木村さんは、カール5世の周辺で、「ここでも戦ってる」「ここもバチバチやってる」と、複数の勢力争いが展開していることをイメージできたようである。高度に抽象的な歴史事象の背景の把握という課題の解決過程においても、擬人化という一見幼稚にも見える表現が彼女らの理解の深まりに役立ったことは興味深い。ダイナミックに体を動かしながら、いきいきとしたイメージが共有される様子は、はたから見ても印象的な場面であった。

これを経て、最終的にこのグループでは、木村さんが、最初にこだわっていた「宗教革命」の枠組みとここで確認した「勢力争い」の枠組みを統合し、「国内でも弱いし、国外でも追いやられてるってことでしょ。だから行き場がないんだよ」と、カール5世を取り巻く状況を整理した。答えをまとめていく局面では、これまで議論をリードしているように見えた沢田さんにかわって木村さんが話し合いをリードした。木村さんが、旧教の権

威の低下とそれに対するルター派の勢力拡大の様相を関連づけて説明することで、沢田さんの論点も、ハンガリーの情勢からメインの課題であるカール5世のルター派容認へと移行でき、「仲間多いルターにくっついといったほうが、そのときはよかったみたい」と、答えに近い言葉を口にすることができた。

#### ④ 子どもの学びの事実に基づく授業デザインへの示唆

こうした対話を通じての理解深化のプロセスは、2つの点で示唆的である。1つには、人が手ごたえのある課題に対して納得のいく答えを表現できるまでの過程には、様々な局面があるということである。わからなさを出し合う局面、ダイナミックに多様な表現を出し合って理解を深めていく局面、資料の整理された表現も取り入れながら深まった理解に解答として記述しうる言葉を与えようとする局面、ここに紹介したグループの例だけを見ても、上述のような様々な局面を経て、生徒の学びは少しずつ先へ進んでいることがわかる。アクティブ・ラーニングという、活発な話し合いであるとか、整った解の教え合いであるとか、色んな「主体的・対話的な学びの理想像」が思い描かれるが、それらはいずれも対話を通じた理解深化の一局を切り取ったものでしかないかもしれない、と考えるべきなのだろう。

もう1点は、学びのどの局面においても、他者の存在が一人ひとりの生徒の活動を支えているということである。自分がどこをどうわからないのかを整理していくにも「わからない」と言い合える他者の存在が有益であった。また、既に一通りの説明ができる状態の生徒にとっても、他者が何をどうわかっていないかを一緒に考えることは、分かったつもりのことを別の角度から見直してみるきっかけにもなっていた。そして、それぞれがやりとりのなかで、わかった感覚と、疑問の感覚を行ったりきたりしながら、言葉にできることや、着眼点を少しずつよくしながら、自分なりに納得のいく答えの表現へ向かっていた。

本事例の生徒たちは、伝統的な講義式一斉授業とテスト勉強による学習形態でも一定の成績を残せる子たちである。しかしそうであればこそ、ともすれば生徒自身もそれに満足し、学びが受動的なものにとどまってしまうこともある。授業後の生徒アンケートに書かれた「普段の授業ではどこか他人事のように先生の話聞いてしまうこともあります」という言葉からは、そうした状況の一端がうかがわれる。

しかし、今回のように、学習環境を変えることで、彼女らも自分自身で自分の考えを先に進める主体的な学び手となることができる。こうした経験は、「答えを出せる」ことに満足せずに、答えの背景や根拠を考え深め、新たな課題を見出しながら、先へ先へと進む学び方を自分のものにすることにつながるのではないだろうか。「容認されたことをルター派はどう受け取ったのか」「フランスはなぜオスマン帝国（イスラム勢力）と手を組むことに抵抗はなかったのか」など、次の問いが多く生まれたのもこうした学び方の学びの成果と言える。

## (2) 授業者に聞く

下川先生は6年間研究に携わっておられますが、知識構成型ジグソー法の授業はどのくらいの頻度で、こういった場面で活用されていますか？

ジグソー自体は頻度としては学期に2、3回程度やればという感じです。基本的には今回の授業もそうですが、外交関係のような複数の要因を組み合わせで説明させたり、複数のものを関係づけたりしていくところが世界史においてはジグソーの使いどころかと個人的には感じています。例えば、「銀の流通」というテーマで、銀が流入する要因（pull）、反対に、銀を出す要因（push）を組み合わせで説明していく授業なども実践しています。あとは、これはまだ計画段階なのですが、華僑・苦力といった中国からアメリカ・東南アジアに出ていく人たちがいるときに、彼らが「中国から出ていく背景」、「アメリカ・東南アジアに入っていく背景」のような、複数のものを関係づけていくところでも実践してみたいですね。3つの要素が羅列にならず、組み合わせる過程が発生することに意義があるのだと思っています。

様々な事象の関連について、「ああ！そういうことだったんだ」というのを感じてほしいですね。もちろん、座学でもそれを感じられる生徒もいると思います。ただ、本校のような進学校でも教員が喋っていることを受け身でとらえるだけの生徒もおります。そういった生徒にはこうした学習が有効なのではないかと感じています。

先生の勤務校はほとんどの生徒さんが4年制大学に進学します。こうした授業で大学入試に通じる学力がつくのか、という点はどうお考えでしょうか。

僕はここでやっている学びと入試学力はかなり関係があると思っています。特に最難関大学、東大や一橋で求められるような論述というのは、ひとつの要素だけでは書けません。地域をまたがったり、時代をまたがったりといったジグソー的な発想は、生徒が入試で使えないといけないところになります。

論述の対策として少人数で討論させるという取組も行っているところもあると聞いています。やはり「え？こうなんじゃないの」と自分で考えてやっていくことがすごく生徒の頭に残る学習になるということだと思います。

私自身も、ジグソーでない普段の授業の中でも、些細なことですが、前に学習した内容について「～について説明せよ」といったシンプルな課題に即して、まず一人で考えて、それから隣同士で考えたことを確認しあって、といった時間は設けるようにしています。

この知識構成型ジグソー法の授業は、どんな点で生徒の力を伸ばしていると感じられますか？

様々な力を伸ばせると思います。まず学力ですね。知識が増えるのはもちろんですが、書いてあることを客観的に読み取る読解力、課題解決に向けて読み取ったことがどうつながられるかを考える力、要約する力、そして知識もつきます。

学力以外にも、相手の出方をはかりながら話をしていくようなコミュニケーションの力も伸びますよね。私がよく言うのは、友達を作るコミュニケーション能力と仕事に必要なコミュニケーション能力は別物だということです。仕事をやったり、勉強をしたりしていく上でのコミュニケーション能力は友達をつくるのとは別物だと思うんですね。ウェットなつながりとは違う、「この課題解決のために」という割り切ったつながり。そういった意味でのコミュニケーション能力、そのための技術がこういった学習を通じて育つのではないのでしょうか。あと大事なものは、こういった対話的な授業の中で、やりとりを眺めている生徒の存在です。そういった生徒がたまに俯瞰的な視野から大事なことを言うことがあります。そういった多様な役割を生徒同士認めること、教員の側も認めてあげることが大事で、「あの子はコミュニケーション取っていないからダメ」なんてことは全然ないんです。この学習でこういったいろんな能力が試されているな、と感じます。

具体的には、今回の授業でもそうでしたが、課題に対して的を射た解答ができるようになっていて、特に定期考査の点数から見ると決して高くない生徒が「これはこうで～」などと説明できている場面などから、「この生徒はやればもっとできるんじゃないか」と感じさせられます。普段全然授業に積極的ではない生徒も一生懸命取り組んでいたり、そういった普段と違った姿が教員に見える。「これはこうでこうでこうじゃない?」「わかんない!」みたいなやり取りの中で生徒が理解を作り上げていくところを見ていると、ここでいろんな力がついているなと感じることができます。

最後に、これから取り組んでみられようとする先生方に一言お願いします。

まず、失敗を恐れなくていただきたいということです。まずはやってみることが大切です。やってみる中でいろんな反省事項が出てきますから、それを次に生かせばよいと思います。

2つ目に、これは私のポリシーですが、「ジグソーの教材を作ればいいってもんじゃない」ということでしょうか。手段が目的化してしまっただけではいけない。ジグソーをやりさえすればよいではなくて、「このねらいだからジグソー」というこだわりを持ってほしい。私の場合は、一見バラバラな事象が「ああ、こういう風につながるんだ!」という教材を目指しています。そういうこだわりは持ってほしいです。教材を作るのは正直楽ではないですが、教材作成自体が本当に自分の勉強になります。既にできている教材もあるので、まずはそういったものを借りてやってみるところから入ってもいいでしょう。その先に、自分でしっかり考えて、しっかりねらいや哲学を持って教材作成に取り組むことができるとういのではないのでしょうか。

## 6. 高校数学「空間図形上を移動する点についての確率」の授業

### (1) 実践の解説

#### ① 授業デザインの概要（※詳細は付属DVDの「S619確率」を参照）

本節で取り上げる実践は、平成27年度に埼玉県立大宮光陵高校白石紳一教諭によって高校3年生数学・数学探究で実践された「空間図形上を移動する点についての確率」の授業である。生徒数は20人である。

同校は約7割の生徒が4年制大学に進学する中位の進学校である。「数学探究」は選択科目であり、受講者は難関大学の受験者は多くないものの、入試に数学を使うことを視野に入れている生徒たちが多い。そのため、実践者は、入試問題の演習をとおして、問題の解き方を思考し表現する力を身につけさせることに重点をおいた授業を展開している。

白石教諭の「数学探究」のカリキュラムでは、知識構成型ジグソー法による演習と一斉授業による解説の連携をすることにより、生徒自身が、教師の提示する情報を自分の知識に組み込みながら、自分で考えを進めていくことが目指されている。一斉授業は、解答自体の解説でなく、発想法や、重要な定理や数式に関する思考過程を解説する時間として計画されている。

本時の授業デザインは表11のとおりである。メインの課題となったのは京都大学の入

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課題        | <p>四角形ABCDを底面とする四角錐OABCDを考える。点Pは時刻0では、頂点Oにあり、1秒ごとに次の規則に従ってこの四角錐の5つの頂点のいずれかに移動する。</p> <p>規則：点Pのあった頂点と1つの辺によって結ばれる頂点の一つに、等しい確率で移動する。</p> <p>n秒後に点Pが頂点Oにあった確率を<math>p_n</math>とすると、<math>p_{n+1}</math>と<math>p_n</math>の関係式を求めよ。</p>                                                                                                                                                            |
| エキスパートA   | 位置を表す関数と確率の関係をグラフ化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| エキスパートB   | 課題状況を具体的にイメージするための設問                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| エキスパートC   | サイコロの出目に従って移動する点についての確率                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 期待する解答の要素 | <p>①点Pがn秒後にOにあるとき<math>p_{n+1}=0</math>であり、点Pがn秒後Oになればそれぞれ<math>p_{n+1}=\frac{1}{3}</math>（場合わけ）</p> <p>②n秒後点PがOにある確率を<math>p_n</math>としたとき、Oにない確率は<math>1-p_n</math>（余事象）</p> <p>解答例）<math>p_{n+1}</math>は、n+1秒後に点Pが頂点Oにあった確率。このときn秒後PはO上にいない。これは、<math>p_n</math>の余事象のため、確率は、<math>(1-p_n)</math>。ABCDからOに移動する確率は、<math>\frac{1}{3}</math>。よって、<math>p_{n+1}=\frac{1}{3}(1-p_n)</math>。</p> |

表11：「空間図形上を移動する点についての確率」の授業デザイン

試問題（2007）である。問題を解くのに要求される知識は確率の基本的な知識であるが、 $n+1$ 秒後の点Pの位置と $n$ 秒後の点Pの位置の関連をとらえ、 $P_n$ と $P_{n+1}$ の関係が漸化式として表現するためには、文章から現象を数学的にイメージし、分析して、意味と事実関係を把握し、式に表現する高い思考力が要求され、難解な問題である。しかし今回のデザインでは、日々の授業をとおして培ってきた力を引き出すことを意図し、あえて直接的なヒントをエキスパート部品とせず、考え方の手がかりとなる視点を提示するにとどめた。

一連の授業は50分授業3コマ+ $\alpha$ で行われた。前時は、まずは1人で問題に取り組み、エキスパート活動、ジグソー活動をそれぞれ1時間で行い、3時間目にクロストーク及び教師の解説を行い、4時間目にポストテストと振り返りを行っている。教師の解説は、漸化式の意義と解き方の説明を中心に行われた。

## ② 授業前後の記述の変化

ここでは、プレとポストのテストの記述を分析し、生徒の理解の変化を確認する。

図6は、表11に示した2つの期待する解答の要素を含む解答を出せた生徒の割合を示すグラフである。それぞれの要素を間違いなく記述できているものは「完全」、数値の誤りを含む記述や、式にまで表現できず途中で終わっている記述などを「不完全」とした。

要素①については、授業前にうまく場合わけできた生徒と場合わけを試みたが不完全な形で終わっている生徒を合わせても45%であった。対して授業後には、85%の生徒が完全に記述できるようになっており、不完全ながら記述できるようになった生徒も合わせると、95%に達していた。要素②については、授業前には完全に記述できた生徒と考え方に気づいたが式にまで表現できなかった生徒を合わせても10%であったが、授業後には90%の生徒が完全に記述できるようになっており、不完全ながら記述できるようになった生徒も合わせると、95%に達していた。最終的に期待する解答の要素2つを両方ともふまえ、完全な正答を書くことができた生徒の割合も、授業前の5%から授業後には85%と、大きく増えていた。授業をとおして、大多数の生徒が、期待する方向に向けて理解を深めることができたと言えよう。

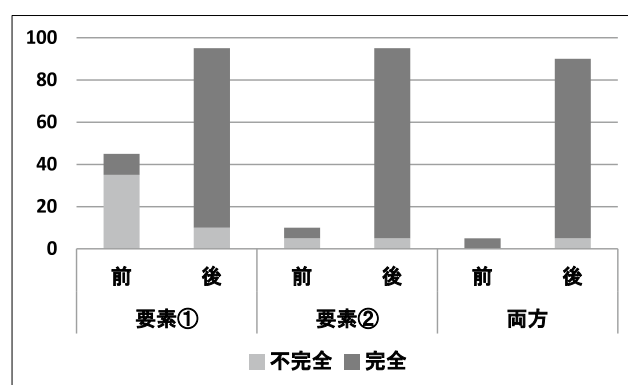


図6：授業前後の理解の変化（単位は% N=20）

### ③ 対話を通じた学習の深まりージグソー活動の対話場面からー

生徒たちの理解の過程には、どのような対話があったのだろうか。あるジグソー班の会話を見てみよう。班のメンバーは、相沢さん、米田さん、利根川君の3人である。

このグループは、エキスパートの報告を終え、課題に取り組み始めた当初、「樹形図や表を使った全事象の数え上げ」という、実践者の期待とは異なる方針で課題にアプローチしようとしていた。正しい解法の出発点となる情報を担うエキスパートBを担当した米田さんは、「 $P_{n+1}$ は、 $n+1$ 秒後に点Pが頂点Oにあった確率」と発言しており、報告すべき情報を正しく伝えていた。しかし、聞いた2人にはピンと来ず、そこを出発点として解答を作ることにならなかったのである。利根川君の「そんなまわりくどいことするかなあ…?」という発言を受け、「何かよくわかんないからさー、とりあえず、1からで、1からでやってこう」という相沢さんの提案で、3人は1秒後から順番に全事象を具体的に数えていくことになったのである。

こうした場面は、アクティブ・ラーニング型授業で想定される心配な出来事の1つであるだろう。教師がいれば、正しい方向に活動を導くこともできる。しかし、アクティブ・ラーニング型の授業ではそうした支援ができないことにより、生徒が迷路に入り込んでしまう可能性がある。事実、このグループでも、この後10分以上、ワークシートの裏に樹形図と表を書くことに没頭する時間が続いた。

ところが、状況の変化は自然と訪れた。次に紹介するのは、先の場面から12分ほどが経過した時点の会話である。( )は引用者による注である。

利根川：これなんかドツボな気がするんだけど気のせい？

相沢：とても不安になってきた

米田：なんか無限につながりそう。

利根川：止まらないよね、これ。

相沢：だって、これがまた来たら、これがまたここにはまるんでしょ？(PがABCDに来たら、何秒後でも3通りの道筋があることを指摘している)

利根川：前回やったのって<sup>1</sup>、1回通った道、通っちゃいけないでしょ。

米田：そうそう、でもこれは、1回通った道を通っていいから。

相沢：やべえじゃん

米田：だから。無限に、もう止まらないよね

利根川：止まらないよね

相沢：回れ回れメリーゴーランド、もう決して止まらない〜♪(歌い始める)

米田・利根川：うーん

<sup>1</sup> 前時に扱った別の確率の問題を指す。前時に扱った四面体の電流通電確率を求める東京大学の入試問題(1999)は、樹形図で解くことができる問題であった。

相沢：じゃあ、樹形図はやめたほうがいい？

米田：樹形図はだめだね。

3人は、実際に樹形図を書きながら考えてみることににより、自発的に自分たちの取っている全事象を樹形図で数え上げる方針の限界に気づいたのである。利根川君は、前時の別の問題と結びつけて、方針の限界を根拠付けており、米田さんもそれに同意している。数え上げの方針を提案した相沢さんも、「やめたほうがいい？」と述べている。3人は、自分の頭で考え、方針を見直し、納得を持って次のやり方を探すことになったのである。

納得のうえで起こった方針転換からゴールは近かった。この後、5分ほどで3人は正しい方針による解答を書き終えた。その場面の会話を以下に示す。

米田：うふふふ、 $n+1$ 秒後に、点Oに点Pがある確率が $P_{n+1}$ じゃん。

利根川：うん

米田：ってことは…その、それを考えると、あっちで（エキスパート活動で）やったんだけど、 $n+1$ 秒後に点Pが頂点Oにある確率が $1/3$  ( $1-P_n$ )。それはなんでかっていうと、これね、これなの。

なんでかっていうと、その、 $n+1$ …じゃなくて、 $n$ 、 $n$ 回目、に、絶対に、ここ、ここにはないと（図のABCDを示して） $n+1$ 回目にOにならないじゃん。

相沢・利根川：うん。

米田：ABCDにないと。ってことは、これの、余事象だから、 $n$ 秒後に点PがOになれば $n+1$ に…

相沢：あー、

利根川：これは、 $n+1$ にいない、ってことを表してるのね。

米田：そう、そうそうそう。これの、反例なの。 $n$ 秒後に頂点Oにない確率なのね、ここ ( $1-P_n$ ) が。

利根川：なるほど。

相沢：うん。

米田： $n+1$ 回目に点Pが頂点Oにある確率がこれなの。

利根川：ああ、A～Dのどこからか、Oに向かう確率か。

米田：そうそうそうそう、だから、それ考えると、 $P_{n+1}=1/3$  ( $1-P_n$ ) っていう式がたてられるんじゃないかって。

利根川：ああ、そのままこれ持ってこられる。

相沢：あー、あー、そっかあ。

ジグソー後、クロストークでの発表を買ってでたのは相沢さんであった。相沢さんは、「 $P_{n+1}$ っていうのは、 $n+1$ 秒後にPが頂点Oにあったときの確率です」という言葉か



ら説明をはじめ、「 $n$ 秒後のときに点PがOにあっちゃいけないってことです… $P_n$ と逆だっというのわかります？つまりは余事象」と言葉をつなぎ、正しく解答を説明し終えた。先に引用した場面では、米田さんがやり取りをリードしていたが、相沢さんも漸化式の考え方を自分のものにしていたようである。表12に示すのは、相沢さんの授業前後の解答である。期待する解答の要素2つをふまえた正しい解答をきちんとつくることができている。米田さん、利根川君も、正しい解答を、それぞれの表現で導いていた。

| 授業前                                                                                                                                                                                                                                                            | 授業後                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>各点において1秒後に<math>\frac{1}{4}</math>の確率でどこかの点に移動するので、<math>p_n = \left(\frac{1}{4}\right)^n</math> (<math>n \geq 2</math>) ←1秒でOに戻れないので。</p> $p_{n+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{n+1}$ $= \left(\frac{1}{4}\right)^n \times \frac{1}{4}$ $= \frac{1}{4} p_n$ | <p><math>p_{n+1}</math>とは<math>n+1</math>秒後に点Pが頂点Oにある確率である。これが成立するには<math>n</math>秒後に点Pは頂点Oにあってはいけない。つまり<math>p_n</math>の余事象である。</p> $1 - p_n \cdots \textcircled{1}$ <p>さらにA～Dにいる点Pが頂点Oに進む確率は</p> $\frac{1}{3} \cdots \textcircled{2}$ <p>①②を組み合わせ、</p> $p_{n+1} = \frac{1}{3} (1 - p_n)$ $p_{n+1} = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} p_n$ |

表12：授業前後の相沢さんの解答

#### ④ 子どもの学びの事実に基づく授業デザインへの示唆

本事例での生徒の理解の変化を見ると、彼らが既習事項の誤解釈から「迷路に入り込んだ」ことも、必ずしも無意味な遠回り、避けるべき出来事ではなかったのかもしれない、と思えてくる。「迷路」の体験があったからこそ、生徒たちは、自分たちが今妥当だと思う方針の限界を自分で自覚する機会を得ることができた。こうした機会を得ることで、自分のあらかじめ持っていた考えと、資料で提示された知識が確かに結びつき、自分なりの言葉で正しい解を構築することを可能にしたと考えることもできる。「間違う」「悩む」といったことはこれまで学びにおいてネガティブなものとしかみなされていなかっただろう。しかし、私たちが無意識に持っている学びの前提を見直してみると、子どもたちの潜在的な学びの力を引き出しながらのばす授業のあり方はより明確になってくるのかもしれない。

また、本事例では、こうした間違う、悩むチャンスがカリキュラムのデザインによって次の学びにつながるよううまく組織されている点も示唆的である。ハードルの高い課題をジグソーで考え見通しをもたせる時間、それを踏まえて先生の解説を聞く時間を組み合わせることで、実践者は解説と反復練習以上の定着効果を実感しているという。

## （２）授業者に聞く

これまでに何年間この研究に携わってきて、どんな経緯で研究を進めてこられましたか？

これまで3年間研究を進めてきました。その頃ちょうど、身の回りで授業改善の研究を始めようとする機運が高まってきて、そのときに「白熱教室」型か、生徒が自分の頭で考える主体的、協調的な学びの推進型で研究を進めていくのかという2つの方向がありました。私は以前から後者に期待を持っていたので、「未来を拓く『学び』推進事業」（注：埼玉県とCOREFの連携事業）に参加してみることにしました。

そこで、以前から一斉授業で感じていた課題を解決できるのではないかという気持ちを持ちました。今まで授業をやっていて不可思議なことが一杯ありました。「なぜ、こんなに教えているのに身につかないんだろう？」と。特に、生徒がある領域で学んだこと、二次関数なら二次関数で学んだことを、なかなか他の領域の学習とつなげられないことに課題を感じていました。問題を出して、解き方を説明するやり方は、丁寧に説明しても、生徒が次から次へと忘れていくんです。それを解決できるかもしれないという気がしました。

ただ、何をどうすればいいのかということは、話を聞いても当初よくわからなかったもので、自分なりに「主体的、協調的に学ぶということは、生徒にとってどういう意味があるのか」ということを勉強しました。そして生徒が自分自身で理解を「精緻化」していく、それが大切なのではないかという仮説をたてて、研究を進めてきました。

研究をとおして、どのようなことが見えてきたのでしょうか？印象に残っているエピソードなどがあれば教えてください。

理解を精緻化していくような学習が起こる。このことをどのように評価すればいいか？ということで、長期記憶とインタビューによる学習評価を初年度からやっています。初年度に調査の題材としたのはかなり難しい問題だったのですが、クラスで数学の成績が最下位になるくらいの生徒が授業から2ヵ月後に問題を解くことできたんです。

彼にインタビューをしてみたら「知識構成型ジグソー法の授業ことを強烈に覚えている。人に自分の考えを説明できることに面白さを感じる」と言っていました。従来の授業では生徒が説明するということはあまりないわけですね。「先生の説明を聞く」あるいは「先生の質問に答える」というのがほとんどで、自発的に理解の精緻化を目指すような学習をする機会が少ないんだろうと感じました。でも、そうした機会があることで、学んだことを自分のものにして、長期記憶として保持してくれることがある。そのことが印象に残っています。

ポイントは個々人で違いますが、知識構成型ジグソー法の頭のなかで知識が活性化することが起こっているのだなと感じました。

知識構成型ジグソー法を使って目指す学習を引き起こすためには、どんなところがポイントになるとお考えですか？

とにかく、生徒をよく見て授業をデザインすることです。授業を受ける生徒が、そう簡単に解けないけれど、話し合いをとおして解に迫っていけそう、という課題が見えた時、思考のプロセスを体験できるようにすれば、できると思います。

生徒が、簡単に解けないような課題を中心に、簡単に答えだけを出すことをゴールにせず、一筋縄ではいかない学びのプロセスをイメージして授業をつくれるといいと思っています。自分の既有知識と照らし合わせながら概念を膨らませるところに醍醐味があると思うので、考えが止まらないようにしたいと思っています。生徒を「終わった」という気持ちにさせないよう、頭を悩ませ続けるようにするにはどうするか、ということをいつも考えています。

「主題を問わず」できる、ということですが、型のよさをより活かすために取り入れ方として注意していることなどはありますか？

生徒へのインタビューでは、「知識構成型ジグソー法をやってから、授業で説明されるとよくわかる」という意見も多くありました。基本的には、一斉授業と連携して使うことで、相乗効果を生めるといいかと思っています。

知識構成型ジグソー法の授業では、多様な生徒がそれぞれに自分の知識を活性化して学んでいます。生徒は自分のわかりやすいところから考えて、自分なりに納得していきます。いわば、深いところで学習できるのです。だから、それをやりっぱなしで放っておいたら勿体無いと思っています。自分たちの考えたことを少し広い視野から見直したり、他の内容ともつなげたり、教師が整理して次の学びへのつながりを示せるといいのではないかと思います。知識構成型ジグソー法の授業のときだけ考えろ、というのも無理があるし、一斉授業だけで考えろというのも無理があるでしょう。様々な学習環境を組み合わせ、知識構成型ジグソー法で多様な学びの機会を提供し、事後の一斉授業で学びを系統的につなげるシステムで、一連の学びの質をあげたいと考えています。

最後に、これから取り組んでみられようと考えている先生方に一言お願いします。

知識構成型ジグソー法は、強力ですが難解な方法です。型のポイントがどこにあって、どういう学びが期待できるのか、すぐにはわからないかもしれません。だから、大切なことは、生徒が何を学習しているかを把握することです。実践をして「何となくよかった」とか、「失敗した」で終わらせずに、多様な手法で生徒の学びを見とりながら授業づくりに取り組む必要があると思います。インタビューとか長期記憶テストなども工夫して、生徒の声を聞きながら、何を学んでいるかを知りながら取り組んでいくことが大切だと思います。