

アクティブラーニングの手法

益川弘如（聖心女子大学）

1. 新たな疑問や問いが生まれる対話へ

アクティブラーニングを導入する目的は、21 世紀の知識基盤社会において一人ひとりなりに「他者と協働しつつ創造的に生きていく」ことができるよう教育機関で「学び方の学び」を保証していくためである。ここでの学び方とは、他者と共に新たな知識を創造する方法と言ってもいいだろう。この学び方の良さを「型」としてではなく学生自身が「利用したい」と思えるレベルで良さを得るためには、様々な授業や活動場面において、一体的に一貫した形で協調的な知識創造活動を量・質共に経験させることが重要であろう。

教育機関で導入すべきアクティブラーニングは、教師が設定した学習目標範囲内の知識習得を目的とする「後向きアプローチ」ではなく、教師が設定した学習目標を超え、学習者自身が知識を創造していく「前向きアプローチ」でデザインする必要がある（白水・三宅・益川, 2014）。後向きアプローチのアクティブラーニングは、学習活動を通して教師が設定した正解に到達すること自体が目標となる「正解到達型アクティブラーニング」である。一方、前向きアプローチの

アクティブラーニングは、学習活動を通して教師が設定した正解に到達すると同時に、そのプロセスの中で他者との対話を通じてさらなる疑問や問いが生まれ、自分なりの理解や考え方の適用範囲を広げ、創出していくような「目標創出型アクティブラーニング」である。この目標創出型アクティブラーニングを教育課程で一貫した形で量・質共に経験させることで、短期的な目標であるテストや入試のための暗記・記憶がゴールとなる「学び方の学び」から、学習内容をいかしながら社会で他者と共に新たな知識を創造する活動がゴールとなる「学び方の学び」にシフトさせることができるだろう。

今回紹介する「知識構成型ジグソー法」は、オリジナルである「ジグソー学習法」の型を共有しつつも、「正解到達型アクティブラーニング」ではなく「目標創出型アクティブラーニング」になるよう工夫がなされている。「目標創出型アクティブラーニング」に重要となるのは、各教科等の領域知識に関する「深い理解」と同時並行で「学ぶ力」が発揮されるという点である。そのため、知識構成型ジグソー法では、学習者に活動させるために明確に「問い」を持たせることと、悩み対話しながら「考える材料」としてのエキスパート資料の準備することが鍵となる。この問いと材料は、実践者が想定する学習者が「いかに活動するだろうか」をどれだけ事前に具体的にシミュレーションできるかに依存する。そのため「知識構成型ジグソー法」を用いた授業づくりの設計段階では、教員同士でシミュレーションしながら検討していくことが「正解到達型」にならず「目標創出型」につながるだろう。以下、知識構成型ジグソー法が誕生するまでの経緯を紹介し、正解到達型ではなく目標創出型アクティブラーニングとして知識構成型ジグソー法が機能

していくためのポイントを紹介する。

2. 知識構成型ジグソー法の誕生まで

本節では、知識構成型ジグソー法がひとつの有効な目標創出型アクティブラーニングの方法として確立する歴史的背景をまとめる。ジグソー学習法の「型」としてのオリジナルは1970年代、社会心理学者のアロンソン(Aronson, E.)を中心とした研究グループによる「ジグソー学習法」の開発である。その誕生背景には「授業デザインの工夫によって競争文化から脱却した学習集団の形成」という考え方があった。しかし、当時の学校での学習は「知識習得」が目標となっているため、いわゆる「正解到達型アクティブラーニング」での活用が主であった。その後、認知心理学者・学習科学者であるの研究領域では、アン・ブラウン(Brown, A. L.)を中心とした研究グループは1980年代後半から1990年代にかけて、深い理解の構成を実現していくために、ジグソー学習法を効果的に活用していくための研究を始めた。1990年代後半からこの研究をさらに発展させ、三宅なほみを中心とした研究グループは建設的相互作用研究の成果を基に、研究者・教育委員会・現場の先生方と実践を積み重ねながら「目標創出型アクティブラーニング」につながる「知識構成型ジグソー法」を確立させた。この知識構成型ジグソー法は、学校の教育課程内にて各教科単元内の要所要所に導入することで、児童生徒が「他者と共に知識を創造することの良さ」を同時に学び、ジグソー法を導入しない授業においても目標創出型アクティブラーニングになって

いくような「一体的な授業改革」につながるのが特徴である。また、学習活動は、認知学習理論に根差した形で「知識構成」が引き起こされやすいデザインになっている一方、学習課題や学習内容については教員同士でコミュニティを形成しながら継続的に探求していく「自由度」も保証されている。実際に現在、東京大学大学発教育支援コンソーシアム推進機構(CoREF: Consortium for Renovating Education of the Future)が中心となって多くの教育委員会、学校、教員がコミュニティを形成して取り組んでいる。

(1) 子供たちが協力して学ぶためのジグソー学習法

1970年代、アロンソンらがジグソー学習法を開発することに至った社会的背景には、アメリカにおける「競争社会」と「差別社会」の2側面があったという(アロンソン, 1986)。そのような中、アロンソンの研究グループは、人種差別を廃止した学級におけるよりよい教育プログラムを構築するため、「スモール・グループ・ダイナミックス」や「社会的相互作用」の研究から収集した原則を総合して編み出したのが「ジグソー学習法」だった。ジグソー学習法では、子供たちが互いに情報の供給源として信頼し合わなければならない過程をつくり出している。その方法は(1) 個人間の競争が成功と両立しないような学習過程を構成して(2) 集団における子供たちの間の協働活動の後でのみ成功が必ず起きるようにすることである。

初期の取り組みに、小学校5年生の「偉大なアメリカ人の伝記」の単元の「ジョセフ・ピューリッツァーの伝記」について学ぶジグソー学習法の授業実践がある。6つの段落からなる伝記教

材を作製し、30人の学級を5つのグループに分け（1グループ6人）、最初、各段落を一人ずつ担当させた。最初の段落は、ピューリッツァーの家系とどのようにしてアメリカに来たのか、第2段落はピューリッツァーの少年時代と成長期について、第3段落は若者としてのピューリッツァーとして、など、段落ごとに人生の主要な局面を含めた内容になっていた。子供たちは自分の段落を2～3回読み通した後、同じ段落を担当した仲間と一緒に相談する。そして、最初の6人グループに戻り「分担したパラグラフを互いに教え合おう」と伝え、各個人はピューリッツァーの全人生についてテストされるため、全ての資料を学習するためには、互いに資料内容を聞き、話す必要が生じる。

数年にわたる実践の結果、教室の人間関係は良好になり、学力テストの得点も向上したという。また、教科が苦手な子供たちにとっても、周りの高い学習動機を持った仲間が刺激となり、授業の参加態度も向上したとしている。

この時代での取組では、教師の権威による学習から、子供たちが協力して学習する形態へのシフトが主であった。そのため、「人間関係」「学力向上」に主軸をおいており、学び方の「型」を学ぶことが重視されていたと言えよう。「正解到達型アクティブラーニング」の枠内としては完成度の高い方法と言える。しかし、21世紀の知識基盤社会において、「どのような他者とでも対話を通して新しい知識を生み出すことができる」ような経験を教育課程で行う必要があるという視点から考えると、メンバーの構成や、チーム作りの訓練という「教師主導」の仕組みが入っている点は一考の余地がある。また、ジグソー活動の学習目標はあくまで教師が設定した内容となっ

ており、他者との相互作用を通じた理解の適用範囲を広げ、さらなる疑問や問いを保証するような「目標創出型アクティブラーニング」のデザインまで洗練されていなかったと考えられる。

(2) メタ認知を高めるジグソー学習法の活用

アン・ブラウンは 1970 年代、記憶や文章理解に対する認知過程の調整のスキルである「メタ認知」を向上させる研究に取り組んでいた。当時の実験では、物事の記憶の苦手な子供に対して、日常生活の中にある思い出しやすい手がかりと一緒に覚えることで記憶しやすくする「記憶方略」を教えることで、どれだけ「メタ認知スキル」が向上するか調べていた。ある実験では明示的に「どこに絵があったかを覚えておくと後で役に立つよ」など強調する取り組みなどを行った。結果、様々な記憶方略を訓練することで、その実験場面の範囲内であれば記憶成績が向上し、メタ認知スキルが向上したかのように見えた。しかし、その場面でメタ認知スキルを使えたとしても、実験終了後の日常の学校場面等ではメタ認知スキルを発揮することはなかった。訓練成果が未来の学習まで続くことがなく、「その使い方が他の場面で役立つ」というメタ認知に対する知識を得ることができていなかったのである。このような研究経緯もあり、研究の視点が「訓練して直後の成果を示すこと」から「実際の学習場面で意味のある活動をさせることでメタ認知に対する知識を獲得させ、長期的視点から未来の学習時に主体性を引き出すこと」を目標とする研究へとシフトした(Brown, 1992)。まさに「目標創出型アクティブラーニング」を実現する研究にシフトすることになる。

アン・ブラウンらの研究グループは1980年代後半から1990年代にかけて、現場の先生と協働しながら実際の教育課程の授業時間内での実践的な取り組みを行うようになった。

FCL(Fostering Community of Learners)プロジェクトでは、数週間から数ヶ月かけておこなうプロジェクト学習で、ジグソー学習法の教授法の導入に加え、一貫した科学資料を準備し、学習者が知識と共に学ぶ力を獲得できるよう「目標創出型」でデザインした。授業展開は、下記のように進む。

- ①「食物連鎖」というテーマの学習であれば、はじめに「食物の生産」「消費」「再利用」「分配」「エネルギー交換」という5つのトピックを提示し学習者はいずれかを担当する。
- ②担当の「研究グループ」で、担当内容を説明するための資料を作成する。
- ③ジグソー学習法により各グループから1名ずつ集まって「学習グループ」をつくり、内容を教えあう。その際、各自が担当したトピックの資料について相互教授法を使って読み合う。
- ④最後に理解したことを活用して「砂漠に適した生物をデザインする」などの発展問題を解く。

授業途中では、グループ間で情報を共有するために「クロストーク」と呼ばれるクラス全体の議論が行われ、学習グループから研究グループに戻るなど、状況に合わせて柔軟に活動を組み合わせていく。研究グループでは、文献調査だけでなく、専門家から話を聞いたり、フィールド調査を行ったりした。

実践結果は、多様な評価手法を用いて評価している。読み書きやICT活用スキルの向上や、単元の内容知識の定着に加え、「平原から餌とする動物がいなくなったら、チータは絶滅するか？赤ちゃんのチータはどうか？」というインタビューを行って、さらなる高次の問題にチャレンジさせたり、転移テストをグループや個人で取り組ませた。その結果、学んだ知識を持ち出し統合して答えることができ、「正解到達型」の学習を超えた学びを引き起こせていた可能性が高い。このFCLプロジェクトでは、知識を理解していく活動の文脈の中で、不完全な知識からでも推論しようとする知識創造活動や、メタ認知能力といった資質・能力との一体的な育成が示唆されている。またこのような実践を小学校2年生でも実現可能なことを示している（Brown, 1997）。図1はFCLプロジェクトの学習活動の構成要素を引用したもので、内省的思考を働かせるメタ認知に支えられ、そして深い領域内容としての知識・技能を、必然性のある課題のもとで研究・調査、情報の共有をすることが大事だとしている。

FCLプロジェクトの学習活動の構成要素

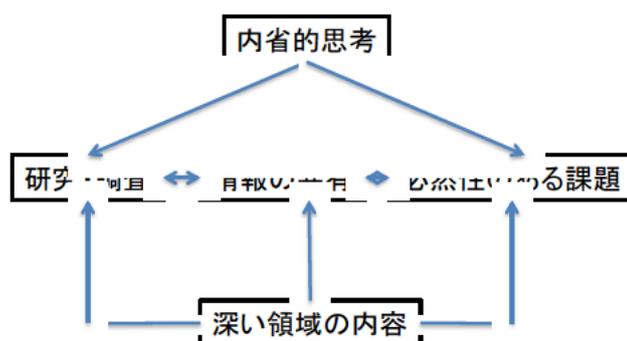


図1 学習活動の構成要素

3. 知識構成型ジグソー法の背景と流れ

(1) 建設的相互作用

三宅なほみは、東京大学大学発教育支援コンソーシアム(CoREF)の活動を通じて、目標創出型アクティブラーニングであり、かつ、学習者の学び方の学びに繋がる学習方法である「知識構成型ジグソー法」を開発した。この知識構成型ジグソー法の型を支える中心的原理が、2人で一緒に問題を解く過程を詳細に分析して得られた「建設的相互作用」(三宅, 1985)という考え方である。

三宅(1985)は博士論文の研究で、ミシンはどうして縫えるのか?という「問い」をペアで共有し話し合う活動を詳細に分析している。その結果、理解が深まっていく知識創造プロセスは「わかる」と「わからない」の繰り返しで、そのプロセスを引き起こしているのは他者の異なる視点からの新たな質問(問い)だった。そこでは、各自の対話開始時点での理解レベルの違いに関わらず、最終的には両者それぞれなりに理解が深まる。例えば理解の浅い人から質問を受けた理解の深い人も、より相手が納得するよう両者の視点を統合して俯瞰する説明の構築につながり、結果、さらにその人なりに理解を深めることができていた。人は一度「わかった」つもりになるとそれ以上深めようしないが、他者との相互作用によって次の「問い」や「疑問」になる「わからない」が生まれ、継続的に知識構成活動が続く。この「わかった」から「わからない」へのシフトは「ミシンの縫い目→糸1と糸2が絡み合う→下糸が輪の中を通る→輪がボビンの後ろ側に隙

間ができるようにできている→ホルダーはカラーの中におさまっている」というように続く。ひとつの問い（「どうしてそのような機能を持つのか？」というように「機能」の仕組み探しと置き換えられる）に対して、その問いに対する答えを説明すると、その説明の構成理由が知りたくなる（機能の仕組みである「機構」を答えとして説明すると、その機構自体は「複数の機能」で構成されており、その各機能の機構が知りたくなる）というように、機構の集合体である機能に対してその機能の機構を知りたくなるという「機能—機構ヒエラルキー」が存在し、それが建設的な相互作用を引き起こし、理解を深め、知識の適用範囲を広げていくという。

この建設的相互作用では、共有した「問い」に対して、その場に参加した人が参加する前と後とで考え方を「建設的」と呼べる方向で変化させたと認められるものを指しており、学習成果が将来必要になる場所と時間まで持って行くことができ（可搬性）、学習成果が必要になった時にきちんと使え（活用可能性）、学習成果が修正可能であることを含めて発展的に持続する（持続可能性）考えに変わっていく活動であるとしている（三宅 2011）。

(2) 知識構成型ジグソー法の流れ

知識構成型ジグソー法は、学習者同士が悩み対話し疑問や問いを生み出すような建設的相互作用を教室内で短時間に、各教科等の理解を深める活動と合わせて引き起こすことができる「型」が埋め込まれているのが特徴である（図2）。

①主課題の提示と最初の考えの記入

最初に、本時に取り組んで欲しい「問い」を主課題として提示する。この「問い」を学習者は共有した上で、最終的には問いに対する答えを深めていくことになる。そして学習活動に入る前に、授業開始時点での「問い」に対する自分なりの解答をワークシートに書き留めさせる。この解答は授業終了時の解答と比較することで授業を通した知識の変容を評価することができる。

②エキスパート活動

次に教師が準備した複数資料（標準的には3種類）の中からいずれか1種類の資料を担当し、グループで内容を把握する。最初に個人で資料内容の把握や解決活動に取り組んだ後、エキスパートグループのメンバー内で確認しあう場合が多い。担当資料の専門家になるという意味でエキスパート活動と呼ばれている。ここのエキスパート活動はあまり時間をかけないようにする必要がある。そのため、資料内容も読み取りや解く時間がかからない程度がポイントである。

③ジグソー活動

そして、席替えをして、別資料を担当した人と一緒に新たな班（3種類の資料であれば3人班）を編成し課題解決に取り組む。ここでは、相手が知らない内容を自分が持っていることになるので、伝える必然性、聞く必然性が生じる。またクラス全員が話をするにもつながる。該当教科が苦手な学習者であっても得意な学習者が知らない情報を持っているため、苦手な学習者が得

意な学習者に説明することができ、また得意な学習者も苦手な学習者から情報を得るような活動となる。そして、各内容を比較したり俯瞰統合したりしつつ、悩み対話しながら主課題に対する解答を構成していく知識創造活動となる。

④クロストーク活動

ジグソー活動での対話によって構成された解は、資料には直接書かれてなく各グループなりの語り（ストーリー）で構成されるため各グループ多様になる。その解をクラス全体で共有し、またその共有した内容を比較参照することでさらに内容を深めることにつながる。新たな疑問や問いも共有していき、理解内容や考え方の適用範囲を広げていく。

⑤授業を通して構成した解を各自まとめる

最後に自分なりに納得して構成した解答をワークシートに書き留めさせる。学習者自身、授業開始時の書き込み内容からの変容を振り返ることも可能であると同時に、教師がその変容を把握することで、次時の授業でより各自の学びを広げていくためのデザイン修正のヒントにもなる。

(図2)。

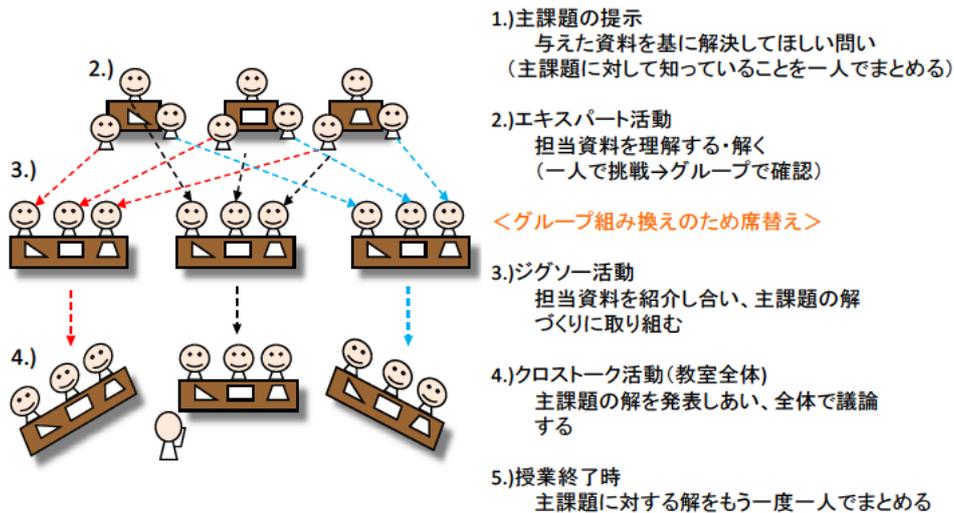


図2 知識構成型ジグソーの流れ

詳細については、「協調学習授業デザインハンドブック—知識構成型ジグソー法を用いた授業づくり—」というハンドブックが東京大学大学発教育支援コンソーシアム推進機構(CoREF)のWeb サイトからダウンロード可能になっている(2015)。CoREF では、三宅らが中心となって全国各地の小中高等学校や教育委員会と共に知識構成型ジグソー法を用いた授業実践や研修などの取り組みを広げ、亡き後は白水らによって深化を続けている(大学発教育支援コンソーシアム推進機構, 2011-2017, 詳細は <http://coref.u-tokyo.ac.jp> にて。多数の指導案・教材を参照可能)。

例えば竹田市立久住中学校3年生理科の実践では、「塩酸に電流が流れる時、何が起きているだろう?」という課題に対し「陽イオン」「陰イオン」「原子のつくり」の3資料を用意し、目に見えない現象の概念理解の創造を狙った。事後テストで通常型授業と正答人数を比べたところ、事実を問う実験結果の確認問題はほぼ同じ(63%対61%)で、化学式で表す問題は通常授業の方が上回っていた(25%対8%)が、概念理解を問う電流が徐々に流れなくなる理由を問う問題ではジグ

ソー授業の生徒の方が多く説明できていた(33%対 64%)。

知識構成型ジグソー法は実践者にとどまらず、多くの教員に取り組みが広がっている。2014年度の推計で小中高等学校の1200名程度の教員が実践し、のべ7万名程の児童生徒が体験しているという。そこでは、「答えの根拠が説明できるようになる」「長期経過後も学習内容を保持している」「学習意欲が向上する」「分かった先にある疑問に気付く」などの学習成果が得られている。

4.正解到達で満足しない学習活動にするための工夫

知識構成型ジグソー法は建設的相互作用の考え方が埋め込まれた1つの型であり、上手く機能すれば、コラボレーション、コミュニケーション、イノベーションといった資質・能力を発揮しつつ、各エキスパート資料の内容を出発点として、悩み対話しながら学習者なりの解を創造していく「目標創出型アクティブラーニング」となる。しかし、学習者にとって追求したい「問い」や「考える材料」が揃っていなかったり、学習活動に対して教師による過度な介入があったりすると「正解到達型アクティブラーニング」にとどまってしまう。多くの学習者に深い知識構成と資質・能力を引き出すためには、気をつけるポイントを以下に挙げる。

①主課題の問いの立て方と資料の構成：事実の理由を問うような、難易度は高いが学習者にとって明快な内容で対話し考えたいものにする。資料の構成は、比較俯瞰する活動を通して主課題の

回答に迫ることができるヒントとなる内容にする。

②協調活動の進め方に対する支援：話し合いや発表の方法といったスキルの訓練を先に行ってから話し合いをさせるといった対話の型を優先したり、解答のヒントを示すような過度な支援をせず、学習者同士が悩み対話する活動を大事にする。

最初の主課題の問いの立て方であるが、よく見られる失敗例は「○○について考えよう」といったような、何らかの意見や考えが出てくると主課題に対する目標が達成されてしまうような曖昧な問いである。建設的相互作用を引き起こすには、各担当資料を比較吟味し、俯瞰統合する価値のある難易度の高い主課題を設定する必要がある。

CoREF の活動報告書の事例では、主課題に工夫のない単なるジグソー学習法では、「豊臣秀吉がつくった3つの制度について学ぼう」という主課題で「太閤検地」「身分統制令」「刀狩令」のエキスパート資料で学習を行わせる。すると授業最後のまとめは「秀吉は村ごとに石高と耕作者を定める太閤検地、武士と農民を厳しく区別する身分統制令、農民から武器を取り上げる刀狩りという3つの制度を作った」となり、3つの資料を並べてコピーすれば実現するような回答で、「正解到達型アクティブラーニング」の典型例と言える。

これに対して主課題を「豊臣秀吉はどんな社会を作ったのだろうか」という主課題に変えて実践したところ、最終的には「秀吉は、武士と農民を厳しく区別し、刀も取り上げて、農民が確実に年貢を納めないといけない社会を作った。これによって農民が反乱することを防ぎ、年貢も確

実に手に入るのので、武士にとっては安定した社会になった」と答え、直接的に資料には記載していない内容を対話から生み出すことができる。また「今って誰にとって住みやすい社会なのかな？」といった、構成要素の俯瞰吟味からさらに理由を追求したくなるような、さらなる疑問を生み出すことにも繋がったといい、このような未来の学習に繋がる知識構成を引き起こすことが大事である。このような学習活動であれば「目標創出型アクティブラーニング」と言える。このような学習を引き出すためには、資料の構成も、直接答えが記述されていて各資料の内容を並べればよいものではなく、比較俯瞰統合して答えを構成していくヒントになる内容である必要がある。

5. 目標創出型の授業づくり判定基準

目標創出型アクティブラーニングとして授業を設計するために、授業設計者自身、もしくは実践者コミュニティ内での対話の材料となる目標創出型の授業づくり判定基準を以下紹介する。「学習課題」「学習教材」「学習活動」「学習記録」の4要素について、それぞれ4段階で判定可能となっている。段階1の方が「正解到達型」を促すような設計であり、段階4の方が「目標創出型」を促すような設計になっていると判定できるよう工夫した。なお、この判定表は筆者が作成し、現場で試行運用中のものであり、運用結果を基に利用者自身が改善発展していくような「前向きアプローチ」で用いていきたいと願っている。

【A】学習課題（持たせる問い・主発問）

段階1：学習者に問いを持たせず（「今日は～を紹介します。」など）授業が進む。または学習者に持たせる問いが曖昧で、共有できず一人ひとり解釈が異なる。

段階2：学習者同士で共有できる問いであるが、直接、本時の目標となる解や事実を求めるもの。または内容が簡単で大半の学習者は課題が出た時点ですぐにわかってしまうもの。

段階3：学習者同士で共有できる問いであり、直接的に解や事実を求めるのではなく、複雑で発展的なものを求めるが、単に「～を作ろう」など求められている質が焦点化されてなく児童生徒の思考や活動の自由度が高すぎ、教師のねらいと外れそうなもの。

段階4：学習者同士で共有できる問いであり、解や事実の理由、根拠、条件（なぜ、どうして）を求めるものになっている。焦点化された活動の中で、目標に到達すると同時にさらなる疑問や問いが生まれるもの。

【B】学習教材（考える材料・用いる資料）

段階1：考える材料や資料を渡さない。個人の既有知識を基に（苦手な学習者は頼りになる情報を持っていない）考えさせるため、個々人の知識・能力に依存する。

段階2：材料や資料を渡すが、その材料や資料の中に、本時の目標である直接的な解や説明内容が書かれている（情報をコピーすれば課題が達成できてしまう）。

段階3：考えるためのヒントになる材料や資料を渡す。しかし、それら各資料を俯瞰して比較対

照したり統合することが困難で、各事実を並べるだけのようなリストアップ的なまとめとなる。

段階4：考えるためのヒントになる材料や資料を渡す。学習者はそれら各資料を俯瞰して比較参照したり統合することが可能で（構成的になっていて）、学習者なりの考えを創り出すことができる。また、さらなる疑問や問いが生まれる。

【C】学習活動（対話する時間・考える時間）

段階1：検討時間が短い中、机間支援中の教師から追加説明、疑問や問い、確認といった支援を次々と出されてしまい、学習者自身がじっくり考える時間がない。

段階2：話し合い活動が、一人ずつ順番に考えたことを説明して終わっていたり、解けた人が教えるといった、まとめた内容をきれいに紹介することを求めるような話し合いになっている。

段階3：話し合い活動が、「教師が求める解」はなにかを追求するような、決められた正解に到達するための「答えは何になったか」の対話の時間が確保されている。

段階4：話し合い活動が、多様な視点から理由を考えていくような対話の時間になっている。「わかる」「わからない」を繰り返しつつ一人一人なりに考えを作り深め、正解に加えてさらなる疑問や問いが生まれるような、悩みながらの対話が保証されている。

【D】学習記録（考えの共有・変容の評価）

段階1：学習記録の仕掛けが用意されていない。ノートの利用も、教師のまとめた板書を写すこ

とが大事とされている。学習者の学びの変容が読み取れない。

段階2：学習記録のためにワークシートが活用されているが、正解到達のためにスモールステップで解を求め記入させる構成になっている。もしくは、ICTが活用されているが、わかりやすく提示し解や事実を伝えるような使い方になっている。

段階3：ワークシートやICT活用が、学習者の学びを可視化し、比較参照させる活動が意図的に入っていて、対話を促進するような使い方になっている。学んだ結果が記録されていて、達成具合を知ることができる。

段階4：ワークシートやICT活用が、学習者の学びを可視化し、比較参照させる活動が意図的に入っていて、対話を促進するような使い方になっている。また、学習者の授業開始時と終了時の学びの変容や、疑問や問いが記録されていて、教師や学習者同士で共有でき、次の学びや授業展開につながる評価ツールにもなっている。

参考文献

- Aronson, E. (1978). "The Jigsaw Classroom". Sage. アロンソン, E. (著) 松山安雄 (訳) (1986) 『ジグソー学級—生徒と教師の心を開く協同学習法の教え方と学び方』原書房.
- Brown, A. L. (1992). Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings, *The Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141-178.
- Brown, A. L. (1997). Transforming Schools Into Communities of Thinking and Learning About Serious Matters, *American Psychologist*, 52(4), 399-413.
- 益川弘如・尾澤重知 (2016) . 「協調学習の技法」『教育工学選書 協調学習』ミネルヴァ書房.
- 三宅なほみ (1985). 「理解におけるインターアクションとは何か」佐伯胖 (編) 『認知科学選書4 理解とは何か』東京大学出版会 69-98 頁.
- 三宅なほみ (2011) . 「概念変化のための協調過程—教室で学習者同士が話し合うことの意味—」『心理学評論』54(3)号, 328-341 頁.

白水始・三宅なほみ・益川弘如 (2014). 「学習科学の新展開：学びの科学を実践学へ」 『認知科学』, 21(2)号, 254-267 頁.

東京大学大学発教育支援コンソーシアム推進機構 (2011～2018). 『平成 22～29 年度活動報告書』<http://coref.u-tokyo.ac.jp/>

東京大学大学発教育支援コンソーシアム推進機構 (2015) . 『協調学習授業デザインハンドブック—知識構成型ジグソー法を用いた授業づくり—』 <http://coref.u-tokyo.ac.jp/>

※本資料は、益川弘如 (2016) 「知識構成型ジグソー法」, 溝上慎一(監修), 安永悟, 関田一彦, 水野正郎(編著) 『アクティブラーニングの技法・授業デザイン』, 東進堂, 67-87. の原稿を元に改変執筆したものである。