

# 生徒一人一人が学びをつくることのできる授業

## ～高校理科における反転学習を取り入れた授業の提案～

東野 壮一郎（教育実践コース）

### 1 筆者の問題意識を解決する方法は何か

#### (1) 問題意識を基にした探究課題の設定

教職大学院入学時の問題意識は次の2点であった。1点目は、生徒が科学的根拠を基に自分の考えを導きだすにはどうしたらよいかということ。2点目は、生徒の「学習についていけない」、「学習方法が分からない」といった学習に対する苦手意識を、家庭学習を工夫することによって取り除くにはどうしたらよいかということ。この2点の問題意識を基に次の3つの探究課題を設定し、観察や授業実践を行った。

- I. 生徒が科学的な考え方で課題を解決する資質・能力を育むこと
- II. 生徒の個人差に合わせた学びを提案すること
- III. 生徒の学びに向かう力としての自己調整能力を育むこと

#### (2) 授業観察で見出された課題

一斉授業では、授業に目的意識を持つことができている生徒や、学習進度や興味が合わず、授業に参加できていない生徒が観察できた。このことから、生徒一人一人が、学習したいことや、目標のために学習するべきことなどの課題に取り組むことができる工夫を行うべきだと考えた。

#### (3) 研究の方向性

筆者の探究課題と授業観察で見出された課題から、生徒に次のような力をつけさせたいと考えた。「授業の中で、生徒一人一人が、学習したいことや、目標のために学習するべきことなどの課題に取り組む中で、科学的な考え方で課題解決できる能力や学習を調整しながら自ら学べる力をつけること」。これを「生徒一人一人が学びをつくること」と定義し、「生徒一人一人が学びをつくる」ために個に応じた指導を行うことを目指した。個に応じた指導は「指導の個別化」と「学習の個性化」に分けられ、中央教育審議会（2021）によって、以下のように述べられている。

「指導の個別化」…教師が支援の必要な子供により重点的な指導を行うことなどで効果的な指導を実現することや、子供一人一人の特性や学習進

度、学習到達度等に応じ、指導方法・教材や学習時間等の柔軟な提供・設定を行うこと

「学習の個性化」…幼児期からの様々な場を通じての体験活動から得た子供の興味・関心・キャリア形成の方向性等に応じ、探究において課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現を行う等、教師が子供一人一人に応じた学習活動や学習課題に取り組む機会を提供すること

このような「指導の個別化」と「学習の個性化」を意識した授業プランを立て、それぞれの指導において、「生徒一人一人が学びをつくる」ために有効な手立ては何かを探ることを研究の方向性とした。

### 2 「指導の個別化」を中心とした反転学習の授業実践

#### (1) 反転学習とは

個に応じた指導を行うために、反転学習を取り入れた授業を行うことを計画した。反転学習は、ジョナサン・バーグマンとアーロン・サムズ(2015)によって「直接指導を集団学習の場から独習の場へと移し、その結果として集団学習の場を、動的で双方向型の学習環境へ変容させる教育アプローチのこと。その学習環境においては、生徒が教師のサポートのもと、学習概念を応用し、創造的かつ主体的に学びの内容に取り組んでいく。」と定義されている。また、独習の場での基本的な学習と集団学習で行われるプロジェクト学習は、ブルームの改訂版教育目標分類で説明できる。Anderson & Krathwohl 他(2001)は、ブルームの改訂版教育目標分類を作成し、分類された「認知過程次元」カテゴリーのうち、「記憶する」「理解する」「応用する」は、低次思考能力とし、「分析する」「評価する」「創造する」は高次思考能力とした。反転学習における家庭学習時間（独習の場）での基本的な学習は、低次思考能力育成を目標とした学習を行い、授業時間（集団学習の場）でのプロジェクト学習は、高次思考能力育成を目標とした学習を行う。「認知過程次元」と反転学習を基にブルーム

の改訂版教育目標分類の階層性ピラミッドを筆者が作成した(図1)。

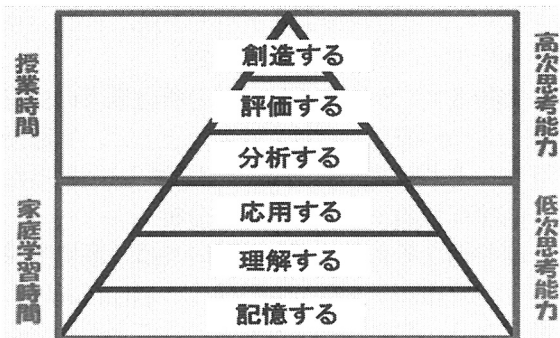


図1：反転学習の内容とブルームの改訂版教育目標分類を組み合わせた階層性ピラミッド

このような反転学習では、直接指導の際に、生徒は、場所に囚われず、学習動画やワークシートなどの資料を用いて自分にあったペースで学習に取り組むことが可能なため、個に応じた指導ができると考えた。さらに、家庭学習と授業時間での学習の往還を行うことで、生徒は自分に合った学習方法を身に付けることができ、生徒の自己調整能力を育むことができると考えた。加えて、集団学習を行う学校では独習の場で学んだ知識や概念を用いて問題解決学習や探究活動・実験などを主としたプロジェクト学習を行うことができ、生徒の課題解決能力を育むことができると考えた。これらのことから、反転学習を授業に取り入れることで筆者の課題である、「生徒一人一人が学びをつくるために、『指導の個別化』と『学習の個性化』を意識した授業プランを立て、その中で、生徒が、科学的な考え方で課題解決できる能力や学習を調整しながら自ら学べる力を育むことのできる授業をつくることを解決できる」と考えた。

## (2) 授業実践の実際

始めに、「指導の個別化」を中心とした反転学習を取り入れた実践を行い、生徒一人一人が学びをつくる授業を目指した。授業実践では、生徒一人一人が自分のペースで学習に取り組むために7分40秒程の予習ビデオを作製・配信し、授業内容の基礎的な学習を独習の場でできるようにした。集団の場では、予習ビデオの基礎的な知識を用いる協働的な学習を行った。実践は2コマ行った。この授業実践を実践後に取ったアンケートと授業後の振り返りの記述を用いて分析した。

(3) アンケートを基にした「指導の個別化」の効果

授業後に生徒に以下のような質問に自分の考えに最も合うものを回答してもらった。

- |  |
|--|
| 問1：予習ビデオを視聴しましたか？<br>問2：予習ビデオを視聴しなかった理由は何ですか？<br>問3：予習動画はどこで見ましたか？<br>問4：予習動画は分かりやすかったですか？<br>問5：予習動画の時間はどうでしたか？<br>問6：予習動画は授業内容の理解に役立ったか？<br>問7：予習動画について他に感想や意見があれば書いてください。 |
|--|

予習ビデオの視聴割合と予習ビデオの内容について分析を行った。

始めに、アンケートの問1の分析を行った。予習ビデオを「ほとんど視聴した」生徒は学級の63%(15人/24人)となった。予習ビデオを視聴しなかった理由は、「時間がなかった」と「視聴機器の不具合」の2つであった。次に、アンケートの問4と問5の分析を行った。問4では、予習ビデオを視聴してきた生徒の94%(16人/17人)が、予習ビデオの学習内容が分かりやすかったと回答した。問5では予習ビデオを視聴してきた生徒の88%(15人/17人)が予習ビデオの時間は「ちょうどよい」と回答した。問4と問5の結果から、予習ビデオは、分かりやすく長さは適当であったといえる。アンケートの問1・4・5の結果から、ほとんどの生徒にとって予習ビデオが分かりやく適当な長さのものでも、視聴しない生徒がいたため、予習ビデオの内容や配信の工夫を工夫する必要があると考えられた。

次にアンケート問6の分析を行った。予習ビデオを視聴してきた生徒の94%(16人/17人)が役に立った・とても役に立ったと回答した。また、振り返りの記述でも「同じ記号に注目しながら解けたと思う。前回のやり方に合わせてしまった。」といったコメントが見られ、前時の内容を比較して学習に取り組んでいる様子が確認できた。関係づけたり比較したりすることは、文部科学省(2019)のいう科学的な考え方であるため、生徒が科学的な考え方で学習に取り組んでいたと考えられた。

## (4) 授業実践のまとめ

「指導の個別化」を中心とした反転学習を取り入れた授業実践を通して、独習の場である予習ビデオの学習内容と集団学習の場である協働的な活動の学習内容の一貫性や、授業と授業の学習内容の一貫性は、生徒が科学的な考え方で学習に取り組む手助けになるという成果が得られた。また、「指導の個別化」に関して、予習ビデオを事前学習として設定することで一定の成果が得られた。一方で、生徒一人一人の興味やより細やかな学習

進度や学習達成度に対応した学習の提供ができなかった点が課題としてあげられた。

### 3 「学習の個性化」を中心とした反転学習の授業実践

(1) 興味に合わせた学習を提供するために  
 前回の授業実践の成果と課題を受け、「学習の個性化」を中心とした反転学習の授業を実践することで、生徒一人一人の学びをつくることのできる環境を目指した。「指導の個別化」と「学習の個性化」について次の2点の工夫を行った。1点目は、「指導の個別化」に関わって、学習項目ごとに分けた5分～8分程度の短いビデオを配信し、要点を繰り返し確認できるような工夫を行った。2点目は、「学習の個性化」に関わって、集団学習の場では直接使うことはないが学習を進めるうえで重要な学習ビデオを用意した。その学習内容は、既習の復習になっているものやより高度な学習内容が含まれるものなどを用意した。生徒は自分に必要だと思うビデオを選択して試みることができ、生徒一人ひとりの興味・関心に合わせて学習ができるような工夫を行った。

#### (2) 授業実践で行った工夫と支援

生徒が自分の興味・関心や学習進度・学習達成度に合わせて学習内容を選ぶことができるビデオ（以下：選択ビデオ）を取り入れた授業実践を前回の実践を行ったクラスと同じ生徒集団で行った。実践の単元の範囲は化学の「天然高分子化合物の種類」・「単糖類、二糖類」で、授業時間は3コマで行った。1時間目では単糖、2時間目では二糖について学習し、3時間目には、単糖と二糖の性質の実験を行うことで、単糖と二糖についての理解を深めることとした。今回の実践でも独習の場と集団学習の場の一貫性と授業と授業の学習内容の一貫性を意識した。授業前にワークシートを配布し、予習ビデオを見ながら穴埋めやクイズを行う事前学習を生徒に課した。学習ビデオは合計7本作製した。そのうち、事前学習用の予習ビデオが3本、選択ビデオのうち、既習事項の復習のための基礎的な内容のビデオが3本、選択ビデオのう

ち、より高度な内容を含むビデオが1本という内訳で作製した。以上の実践の流れを図2に示した。

### (3) 授業実践後アンケートを基にした「学習の個性化」の効果の分析と考察

実践後アンケートの結果の分析は筆者の探究課題の3つの観点で分析することとした。実践後アンケートの回答率は54% (13人/24人)であった。

#### ①探究課題Ⅰの観点による分析

科学的な考え方が否かについては、高等学校学習指導要領に示されている探究の過程における比較したり、関係づけたりしていることがわかる記述がなされているかで判断した。アンケートの問1では「予習ビデオを見てから授業を受けたことは、教科書の知識を身に付けるうえで効果的だと思いませんか?」と質問した。「役に立った」または「どちらかと言えば役に立った」と回答した割合は92%で、予習ビデオの内容と授業内容を関係づけて知識の構築を行っていると考えられた。

#### ②探究課題Ⅱの観点による分析

選択ビデオに関わるアンケートの内容から、「指導の個別化」や「学習の個性化」になっていると生徒が感じているコメントから分析を行った。アンケートの問5では『『カルボニル化合物』や『いす型配座について』など項目ごとに分けられたビデオを、必要だと思うものを選んで予習することは、教科書の知識を身に付けるうえで役に立ちましたか?』と質問した。「役に立った」または「どちらかと言えば役に立った」と回答した割合は85%で、選択ビデオは、教科書の知識を身に付けるうえで効果的であったといえる。また、自由記述において、「自分は何が分からないのか理解していないのかはっきりとするためにとっても役立ったから」などの回答が見られ、生徒は学習進度や到達度を見取りながら、自分に合った選択ビデオを繰り返し見たり、必要のないビデオは視聴しないと判断したりして、学習を調整しようとしていると考えられた。続いて問6では、『『カルボニル化合物』や『いす型配座について』など項目ごとに分けられたビデオを、自分で必要だと思うものを

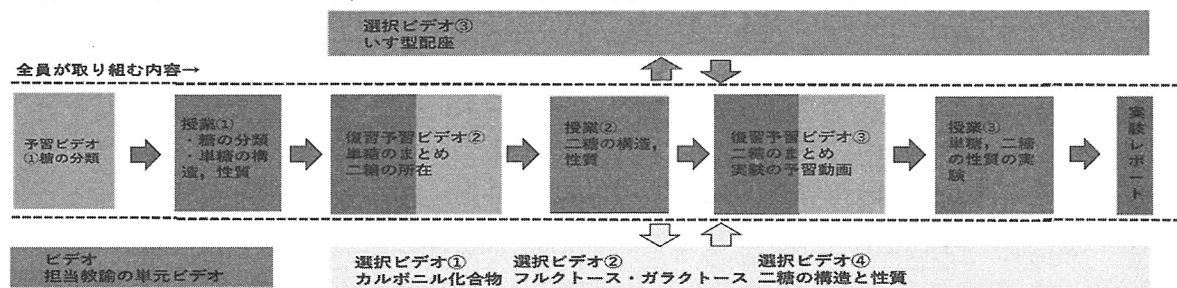


図2：実践の流れと授業全体の展開

選んで自分で予習することは意欲をもって学習に取り組むことに役に立ちましたか？」と質問した。自由記述において、「知りたいなと思ったところを選んで動画を視聴することで興味がわきやすくなり、自分で積極的に学習することができました。」といった回答が見られ、学習したい動画を選択することが生徒の学習意欲の向上に寄与していたと考えられた。これらから、選択ビデオは「学習の個性化」を行う上で効果があったと考えられた。

### ③探究課題Ⅲの観点による分析

自己調整学習の望ましい進み方は、「予見」「遂行コントロール」「自己省察」の3段階のプロセスであると伊藤(2008)は述べている。そこで、予習ビデオで事前に学習をすることは生徒が学習する際の予見の段階に影響しているかを、アンケートのコメントより検討した。問2「予習ビデオを見てから授業を受けたことは、意欲をもって学習に取り組むことに役に立ちましたか？」という質問で、役に立った。または、どちらかと言えば役に立った。と回答した割合は85%であった。よって、予習ビデオは、意欲をもって学習に取り組むことに対して効果的だったと考えられた。また、自由記述に「予習ビデオを見ると、授業はこの話から始めると分かるので、どうなるのか知りたい気持ちが強まったから」学習内容に興味を示すコメントなどが見られた。これらのことから、予習ビデオを見て事前に学習することは、生徒が学習する際の予見の段階に影響していると考えられた。

### (4) 授業実践のまとめ

アンケートの結果から、生徒は、興味・関心や学習進度・学習達成度に合わせて選択ビデオを使って、学習に取り組んでいた。このことから、興味・関心や学習進度・学習達成度に合わせて選択できるビデオは学習を調整しようとする姿を形成する助けになるという成果が見られた。また、選択ビデオ自体に学習進度や到達度を明らかにする効果があり、「指導の個別化」を行う上で効果があったといえた。さらに、選択ビデオは、生徒に学習の選択権があるため、生徒一人一人の興味に合わせて学習を提供することができた。加えて、学習したい動画を選択するという行為が生徒の学習意欲の向上に寄与しており、選択ビデオは「学習の個性化」を行う上で効果があったといえる。

## 4 本研究における成果と今後の展望

### (1) 生徒が学びをつくることのできる授業とは

二つの実践の成果から、「生徒が興味や学習進度・学習達成度に合わせて選ぶことができる、細

かい学習単元でまとめたビデオをいつでも見ることのできる環境をつくる。そのなかで、基礎的な学習内容の予習ビデオを独習の場で学習し、その学習内容と一貫性のある協働的な学習や実験などを集団学習の場で学習することができる反転学習を取り入れた授業」が『生徒一人一人が学びをつくる授業』の一つであると結論付けた。

### (2) 今後の展望

予習ビデオや選択ビデオは、集団学習の場で、学習に積極的に参加したり、考えの発表や主張を行ったりする際の知識・技能のもとになる材料に過ぎず、最も大切なことは、集団学習で、考えを述べ合ったり、実験を行ったりする際に、ブルームの教育目標分類における高次思考能力を働かせることであると考えた。これは、高次思考能力を働かせ、学習を行うことが、勝野他(2013)が提案した「21世紀型能力」の「思考力」や「実践力」を発揮させる場面となり、生徒の生きる力の育成につながると考えたためである。

これからも、「指導の個別化」と「学習の個性化」を意識した反転学習を取り入れた授業を続け、生徒一人一人が学びをつくることのできるように支援したい。そして、学びをつくることのできる生徒同士で、高次思考能力を働かせる協働的な集団学習を行い、21世紀型能力の育成を図ることで、生徒の生きる力の育成を目指していきたい。

### 【引用文献】

- ・Anderson. L. W. & Krathwohl. D. R. (Eds.) (2001) *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objects. (Complete Edition)* New York: Longman. XX I頁, 27～32頁, 240頁
- ・伊藤崇達 (2008) 「自ら学ぶ力」を育てる方略—自己調整学習の観点から— BERD(13) 15頁 ベネッセコーポレーション Benesse 教育研究開発センター
- ・勝野頼彦 (研究代表) (2013) 社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程編成の基本原則[改訂版] 国立教育政策研究所平成24年度プロジェクト研究調査報告書 16頁
- ・ジョナサン・バーグマン, アーロン・サムズ 訳: 上原 裕美子 (2015) 反転学習—生徒の主体的参加への入り口 オデッセイコミュニケーションズ 33頁
- ・中央教育審議会 (2021) 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～(答申) 17頁
- ・文部科学省 (2019) 高等学校学習指導要領(H30年告示) 解説理科編理数編 9頁