



図2 「数学B」「数列」漸化式(3) 授業デザインシート

本時の目標 漸化式  $a_{n+1}=pa_n+q$  の解き方を理解する

授業内容	時間	ねらい	生徒の動き	学力の3要素
1. 前時の復習	5分	漸化式の「基本3タイプ」、置き換えて「基本3タイプ」に持ち込む方法の練習	個人での取り組み →グループ学習: 前時の理解度を 確認する	
2. プリント演習 $a_{n+1}-c=p(a_n-c)$ の形に変形して解く	10分	基本的な解き方を理解し、 全員が出来るようにする	個人での取り組み →グループ学習: 全員が出来るよう に協力する	知識、技能
3. 種々の解法 1) $b_n=a_n-c$ とおく $a_{n+1}-c=p(a_n-c)$ の形に変形 2) $b_n=a_{n+1}-a_n$ とおく 階差をとる 3) $b_n=\frac{a_n}{p^n}$ とおく 両辺を $p^{n+1}$ で割る	15分	種々の解き方を検討する	個人での取り組み →グループ学習: 3つの解法を比較 検討する	知識、技能、 多様性
4. 応用問題 1) $a_{n+1}=pa_n+q^{n+1}$ 2) $a_{n+1}=pa_n+q_1n+q_2$	15分	上記の種々の解法を応用 する	個人での取り組み →グループ学習: 解法を考える	知識、技能、 多様性
5. まとめと振り返り	5分	本時の学習内容とその理 解度(何が分かり、何が 分からなかったか)を自分 の言葉で説明する	個人での取り組み: 「授業振り返り用 紙」の記入	

授業では、「学力の3要素」の全てを身に付けさせることを常に意識しています。そのため、ここでは授業内容に則して、特に身に付けさせたい要素を挙げました(岩佐先生)

プリントは、教科書から本時の目標に応じた問題を抜き出して再構成し、1枚で1回の授業内容が完結するように作成しています(岩佐先生)

今回の授業では、3-1)までしか進めませんでした。残りは一度説明していますから、次の授業では10分程度あれば終われると踏み、1)を全員に理解させることに時間を掛けました(岩佐先生)

プリントや定期考査では、大学入試問題を出题することもある。「難関大と言われている大学こそ、既有知識を組み合わせて活用しなければ解けない問題を入試で出題しています。生徒の学習段階や理解・定着度に応じて、既有知識だけで解ける問題を、大学名を伏せて出題し、問題が解けた後に大学名を明かしています。大学入試問題だから自分には解けないという思い込みを捨て、今の自分でも解けるのだという自信につなげています」(岩佐先生)

\*岩佐純巨先生からの提供資料を基に編集部で作成

時の目標を黒板に書いて伝える。この日は、漸化式の基本パターンの1つを示し、それを自力で解けるようになることが目標だと強調した。

「到達目標が見えていれば、生徒はどこに向かって頑張ればよいのか分かるので、学習意欲も高まります。生徒を能動的にする重要なポイントの1つです」(岩佐先生)

一斉指導を行うのは、最初・中間・まとめの各5分が基本。説明に5分以上掛かる場合であっても、5分ごとに説明を区切り、その内容に関するワークをして理解させてから、次の説明に進むと、岩佐先生は話す。

「私が話す時間を出来るだけ短くし、生徒がアウトプットする機会を多く設けるようにしています。頭の中で考えた内容を話したり書いたりすることで、その考えが数学的に正しいかが分かるからですし、言語化によって他者と比較・共有もでき、理解の深まりにつながります」

グループ学習の間、先生は机間指導をし、生徒の会話やプリントに書き込む内容を注意深く見取る。メン

バー全員が課題を理解できていなければ、グループ内で話し合うきっかけになるようなヒントを出す。あと少しで解けそうな生徒がいれば、その生徒の理解があやふやな点を指摘してそれを解消させ、理解につまずいている他のメンバーに教えられるようにする。生徒の書き込みを見れば、どこまで理解できているのかが分かるため、生徒の思考が動きかけとなるような声掛けを心掛ける。ただ、時には、グループになじめず、自分1人で問題を抱え込んでいる生徒に付きつきり指導することもあるという。

「この授業形態では、生徒同士で問題を解決できることが多いため、教師の指導が最も必要ないところ集的に手を掛けられるようになりました。例えば、今日の授業では、解法を理解しようとせず、集中できていなかった生徒がいたため、今日はこの生徒に徹底的に手を掛けようという覚悟を決めました。そのために授業は予定していたところまでは進めませんでした。今日の学習内容は今

後の学習内容にもつながる重要なものでしたから、理解できていない生徒を見捨てるわけにはいきませんでした」(岩佐先生)

## 自分の言葉で学習内容を要約できる振り返りを目指す

指導計画通りに終わらなくても、進度が大幅に遅れることはない。岩佐先生は、年度初めに、分野ごとに指導項目を洗い出し、時間配分を決めて、年間の指導計画を立てている。各分野の終わりには総まとめ的な問題演習の時間を2時間確保しているため、そこでの調整も可能だという。「分野全体を俯瞰して絶対に外せないポイントを把握していますから、生徒の理解度に応じて指導内容を足したり引いたりして、進度を保つようにしています」(岩佐先生)

また、本時の目標よりレベルの高い問題のプリントを用意しておき、プリントを早く終えた生徒に渡すようにしている。

そして、授業の最後には「授業振り返り用紙」を配布し、「学んだこと」「疑問点・課題」を書かせる。まず、1学期は、授業内容の理解が深まる

ように、自分で工夫して書く練習をさせる。そして、2学期からは、記入した用紙を提出させ、先生がコメントを書いて返却し、意味のある振り返りを行えるように指導している。

「現状では、生徒は授業で扱った式などを書いて『を学んだ』としか書けていません。生徒が自分の言葉で学習内容を要約できるようになられば、知識の再構成もでき、次の学習へとつながられます。また、生徒がきちんと振り返ることで、アクティブ・ラーニング型の授業における評価法にも活用できます」(岩佐先生)

## 既有知識を活用して新たな知識を得ることが学び

岩佐先生はこれまでの実践を通じて、数学にはグループ学習が適していると話す。

「既有知識を活用しながら問題を解き、新たな知識を獲得する。そのようにして、既有知識のレベルがまた上がっていく。それこそが学びだと思うのです。数学は、既有知識が少なくても、それらをうまく組み合わせれば初見の問題でも自力で解

けることがあります。ですから、教師が全ての定理や公式を教えなくても、既に持っている知識を生徒同士で補完し合いながら問題を解いていくことが出来ます。生徒が自分の頭の中を動かして考える分、一斉授業よりも学習内容が定着しやすいく感じています」

グループで教え合うのは、教師から教えられるのとは違うと、岩佐先生は話す。「教えて」と質問した時点で、その生徒には問題意識があり、解決するために能動的に「聞く」姿勢がある。一方、教師が説明する時は、生徒は教師からは教わるものという意識が染み付いているため、受け身な態度で聞いてしまいがちという。

「生徒にもプライドがあり、友だちの解答を丸写ししようとはしません。解答に行き詰まれば、グループのメンバーのプリントをのぞいて思い出す、それでも分からなければ質問する。生徒個々で既有知識の内容や量は違うため、同じ問題でも生徒によって解き方が異なることがあります。生徒たちはその多様性に触れることで、考え方を広げていき、同時に切磋琢磨していきます」(岩佐先生)

岩佐先生が、今、危機感を持っているのは、生徒が「勉強は教わるもの」としか捉えていないことだ。今年度担当している2年生では、学年団でその課題を共有し、主体的な学習スタイルへの転換を目指して、多くの教師がアクティブ・ラーニングを取り入れている。

岩佐先生は初めて受け持つ学年だったため、4月にはグループ学習に臨む上での意識と態勢づくりを行った。先生の話と生徒の活動の割合は半々。先生がある程度話したら、グループにして問題を解き、先生が話した内容を消化させる。それを何度も繰り返すと共に、グループ学習のルールを何度も説明する。生徒は、自分で考えて分かる楽しさ、グループで学ぶ良さを体験するに連れ、科学習以外の話はせず、授業に集中するようになった。

「生徒は能動的な姿勢を見せるようになりましたが、それはまだ授業中にとどまっています。家庭学習においても主体性が発揮されるよう、今後も学年全体でアクティブ・ラーニングを深化させていきたいと思えます」(岩佐先生)