

●2年次数学Ⅱの「指数関数・対数関数」の授業。
この日は、生徒が自作問題の解説を行う「級友の錬磨」の時間。解説を聞く側の生徒も、その内容をほかの生徒に共有することを通して、さらに議論や理解を深めていく。

生徒が班ごとに自作した問題は、事前にクラス全員が解いた上で作問した班に提出し、採点してもらう。この日の授業では、まずその採点された答案が返却され、解説を行う3つの班の代表者は解説の板書を進める。聞き役の班の生徒たちは、それぞれどの班の解説を聞きに行くかを相談して分担を決める。

生徒自身が作った問題の
解説を通して議論を深め、
真の理解と協働する力の育成を目指す

芝池先生のアクティブ・ラーニング

ICTを活用し、
授業の再設計に挑む

芝池宗克先生がアクティブ・ラーニングに取り組むようになったのは、従来の一斉授業形式では一定数存在する「数学が分からない」という生徒を救えなかったからだ。過去の授業観にとらわれず、授業のあり方を再設計する必要性を感じた芝池先生は、2010年頃から、ペア



大阪府・私立
近畿大学附属高校・中学校
芝池宗克 しばいけ・むねかつ

教職歴29年。
同校に赴任して15年目。2010年頃から協働学習に着手、
13年度から反転授業を開始。

近畿大学附属高校・中学校

◎日本工業学校として設立、1949年に現校名に改称。2001(平成13)年に附属中学校と高校を統合。タブレットや電子黒板などで授業のICT化を推進。英語特化コースの設置、留学制度の充実など、グローバル教育にも注力する。

◎設立 1939(昭和14)年

◎形態 全日制/普通科/共学

◎生徒数 1学年約930人

◎2017年度入試合格実績(現浪計)

国立大は、北海道大、筑波大、京都工芸繊維大、大阪大、大阪教育大、神戸大、和歌山大、広島大、九州大、大阪府立大、大阪市立大などに142人が合格。私立大は、近畿大などに702人が進学。

◎URL

<http://www.jsh.kindai.ac.jp/hs/>

15:35 先生の机間指導

芝池先生は、各班を巡回しながら解説に耳を傾け、議論を活発化させるための発問や発表の仕方などについてアドバイスすることに注力する。



発表は苦手でしたが、先生からもアドバイスをもらいながら回数を重ねるごとに、少しずつ解説が上手くなってきているのを実感しています。

15:26 各班の解説開始

解説の時間は20～25分程度。解説役の生徒は、一方的な説明にならないよう、適宜、聞き役の生徒に質問を投げかけたり、考えを聞いたりしながら進めていく。



解説者がしっかり理解していなければ分かりやすい説明はできません。聞き役、解説者が同じクラスメートなので、質問しやすく、どちらも理解が深まるのを感じます。

授業は、「教師主導の演習」→「生徒主導の協働的な学び」→「演習問題を用いた単元の振り返り」の3要素でデザインされる(下図参照)。「数学Ⅱ」の「指数関数・対数関数」(授業時数15コマ)を例に見てみよう。生徒は、単元に入る1週間ほど前から、10分程度の授業動画約10本を自宅で視聴し、内容をノートにまとめて、基礎的な問題や演習問題を解いて予習する。授業の最初の2コマで教科書の内容を一通りおさらいし、続けて7コマほどで、演習問題を使った授業が、芝池先生主導で行われる。ここでも、講義一辺倒ではなく、ペアやグループでの活動が多用される。生徒たちは、ここで知識の定着を図るだけでなく、この後の時間で行われる生徒主導の協働的な学びに向けて、芝池先生の発問の仕方や場づくりへの配慮の仕方を学び取っている。

自作の動画で予習させ 授業は演習と協働学習に充てる

やグループをつくって協働的に問題を解いていく授業スタイルを取り入れ始めた。当初は、「友だち同士で教え合うよりも、先生の説明を聞いた方が分かりやすい」という生徒の声もあったが、13年度、学校全体でのタブレット導入により、反転授業に取り組み始め、授業改善を一気に加速させることになった。

「教科書の内容を解説する動画を作成し、予習させることで、授業では演習や協働的な学びに時間を割くことができるようになりました」

自作の問題で思考を促す発問を 生徒が考える「級友の錬磨」

今回の単元では、10～13コマめが「級友の錬磨」

思考の活性化・深化への配慮

「演習を行う際、私から解説するだけでなく、『メタ認知ができるように、ペアで話し合ってみよう』、『原理原則に立ち返るために、定義をお互いに確認してみよう』など、時機や内容に応じて思考を深めるための声かけを行います。協働学習を取り入れた教師主導の指導は、単元理解の土台づくりであり、より高次の分析力、活用力を育むための学びの導入でもあります」

その高次の力を育む場が、次の3、4コマほどで設けられる「級友の錬磨」と呼ばれる時間だ。

■単元の基本的な流れ

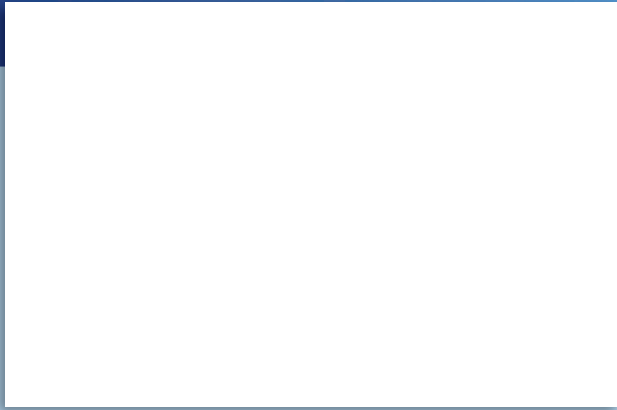
家庭での予習 授業動画の視聴

授業 教師主導で行われる、協働的な学びを取り入れた演習(9コマ)

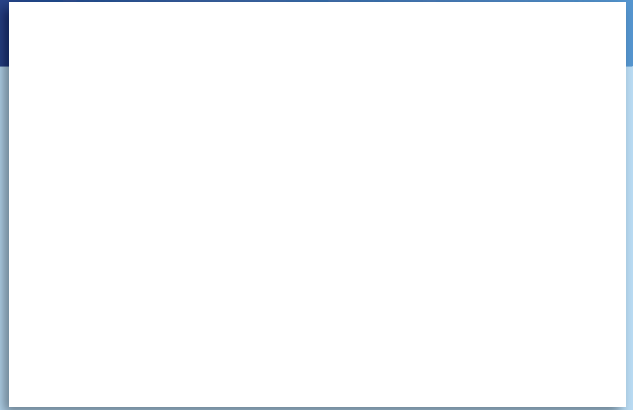
授業 生徒主導で行われる、生徒作成問題による「級友の錬磨」(4コマ)

授業 確認のための演習(2コマ)

家庭での復習 生徒作成の復習動画を視聴し、他の班が作った問題をすべて復習して、レポートとして提出する



全班の解説が終わると、聞き役の生徒は自分の班に戻り、それぞれ自分が聞いた解説の内容をほかの生徒にも共有する。自分の答案を見ながら、間違っていた部分について質問したり、確認したりしながら全員で理解を深めていく。この間も、芝池先生は机間指導を行いながら、議論を深めていくためのアドバイスを必要に応じて与えていく。



比較的難度の低い問題を扱った班の解説が、20分ほどで最初に終了。芝池先生は、解説役の生徒に、「今回の問題を解くためのポイントはどこにあるのか、皆がよく間違っていたところはどこか」などと問いかける。また、聞き役の生徒には、「各班に戻ってどんな発問をするのか」などと問いかけることで、さらなる思考を促す。



「級友の錬磨」の後、解説担当の生徒が制作した復習動画。単元に入る前の予習動画とともに、同校のポータルサイトにアップされる。

だ。事前に、生徒が3人1組の班に分かれてそれぞれ問題を作成、それらをクラス全員が解き、採点も作問を担当した班の生徒が行う。級友の解答を採点する中、「なぜ間違っのか」「別解はないか」など他者の視点を借りて深く思考する。授業では、教室が大きく3グループに分かれ、解説担当班の代表者が各グループの前で解説を行う。一方的な説明だけでなく、質問を投げかけたり隣同士で考えさせたりするなど、聞き役の生徒の思考を促すファシリテーションも、解説役の生徒の仕事だ。解説を聞いた生徒は、自分の班に戻って、理解した内容を自分の言葉で解説し、共有する。ここでも、生徒が解説役と聞き役に分かれて議論し、理解を深めていく。「級友の錬磨」では、解説役の生徒が仲間の思考を活性化させる発問をできるかどうかが発

となる。解説役の生徒は、芝池先生主導の演習で、どのように思考を促せばよいかを体験的に学んでいるため、例えば、理解が難しい箇所や重要なところはわざと穴埋め形式で板書しておき、聞き役の生徒との対話を通して穴埋めしながら解説するなど、工夫を凝らす。また、芝池先生は、解説役の生徒の様子をつぶさに確認し、例えば、解説が一方的になりかけている時には「本当に理解できているかどうかを確かめてみて」などと、思考を促す発問の仕方を指導する。それを受けて、解説役の生徒は、理解が追いつかなくなってきた生徒が出てきたと判断した時は、「隣同士で話し合ってみて」などと全員が理解できるように配慮して進める。

「数学的な思考力だけに着目するなら、教師主導の演習の方が効果的かもしれません。しかし、『級友の錬磨』では、相手に分かりやすく伝える力、周囲の思考を促す力、発言を引き出す力など、社会人として必要な態度・能力を育む経験を積みます。発問の質を高めることで、生徒がお互いを深い思考の場に引き込み合い、教室がより真剣な学びの場になるのです」

場づくりへの配慮

協働の意義を浸透させ 活動の指標を明確に示す

芝池先生の授業では、生徒の主体性が欠かさない。そのため、芝池先生は事あるごとに社会

授業デザインシート

【教科・科目】数学Ⅱ

【分野・単元】指数関数・対数関数

【テーマ・作品】章末演習（級友の錬磨）

【設定時数】15 時間中の 10 時間目

【本時全体の目標】生徒による問題解説、生徒同士の議論を通して知識をスキルに昇華させる

学習内容	自校の生徒の特性を踏まえた各学習内容における主な目標 (身につけさせたい力・姿勢)	左記の力・姿勢の「学力の3要素」への分類	左記の力・姿勢を育むための指導内容	教師による発問・働きかけの内容	教師が特に観察・配慮すべき点
問題ごとに3グループに分かれて生徒による解答・解説	「問い学ぶ」態度 生徒が作った問題を全員が解き、解説することで、単元内容の定着を図るだけでなく、思考力(分析する力、評価する力)、発表する力も育む。	- 知識 - 技能 - 思考力 - 表現力 - 主体性 - 協働性	【生徒】1回の授業で3班が同時に解説を行う。一方的に説明するだけでなく、質問を投げかけたり隣同士で考えさせたりして、通常教師が行うようなファシリテーションを生徒が行う。 【教師】グループ間を巡視しながら、解説者の発問は適当か、議論に参加していない生徒はいないか、解説内容に論理の飛躍はないかなどを確認する。	解説担当の生徒には、聞き役の子の思考を促す発問の仕方、説明の仕方を指導する。	解説者は多くの生徒が発表できるようにローテーションを組ませる。教師はすべての解説を聞くことができないため、授業開始直前の生徒とのやりとりなどを通して、事前に解説する生徒の様子を把握して、どのグループに注意を向けるべきか見当をつけておく。 教師の役割は、すべて解説担当の生徒に委ね、説明を受ける生徒の思考が深まる発問ができていくか、議論が深まる問いかけができていくかという観点で机間指導を行い、解説者へのアドバイスを通して議論の活性化を促す。
各班に戻り、解説内容を共有	聞いた解説内容をほかの生徒に説明することで、さらなる理解の深まり、発表する力の向上を図る。	- 知識 - 技能 - 思考力 - 表現力 - 協働性	【教師】議論が活発に行われているか、特定の生徒だけが議論に加わっていないかなどをチェックしながら机間指導を行う。	机間指導を行いながら、各班での解説内容の共有が表面的なものにとどまらないよう、班の中での説明の仕方などを指示していく。	生徒が主体的に動いているか、自分の役割を果たしているかを確認する。
演習内容の振り返り	解説の中身や議論の内容を踏まえて、もう一度個人で答案を振り返ることによって、より深い学びに向かう態度を養う。	- 知識 - 技能 - 思考力	【生徒】解説内容を班内で共有した後、添削を受けた自身の答案を振り返り、どこに問題があったのか、作問の意図はどこにあったのか、自分ならどのように問題をアレンジするかなどに思考を巡らせる。		個人で深く考える時間のため、あえて発問はしない。

*芝池先生作成の授業デザインシートを編集部が一部改編

成果と課題

生徒同士でオープンに議論し合う雰囲気that定着

芝池先生の受け持つクラスでは、16年度のベネッセの進研模試1年次1月の偏差値が前年より3.5ポイント上がった。だが、芝池先生がそれ以上に成果を感じているのは、作問・採点を通して生徒同士が真剣に議論する姿が日常的に見られるようになり、対話を通してともに考える雰囲気that定着している点だ。

一方、課題は生徒のタイムマネジメントだ。「予習動画の視聴や作問など、いろいろなことに取り組ませているので、相応の時間が必要だ。他教科と連携し、バランスよく家庭学習ができることに配慮しながら、より効果的な協働的学びを実現していきたいと思います」

で求められる態度・能力を養う協働的な学びの意味や、クラスの仲間が切磋琢磨することで真の友情を育むという、いわば学校の本質的な価値などを生徒に説明する。また、「級友の錬磨」では、聞き役の子が受け身になってしまわないよう、聞き役の子が解説役の子を評価するルーブリックを作成している。解説役・聞き役どちらの生徒も、どのような観点を重視して授業に臨めばよいかを理解して参加するようになった。

〈参考文献〉芝池宗克・中西洋介(2014)『反転授業が変える教育の未来——生徒の主体性を引き出す授業への取り組み』明石書店

中西洋介(2017)「反転授業：アクティブ・ラーニング実現は『問い学ぶ』教育に道(よ)る」大学英語教育学会(JACET)関西紀要第19号 P.21-39