

授業を進化!

思考を深化!

11:55 授業開始



授業開始と同時にプリントを配り、「グループにして、分からなかったら誰かに聞いて」と一言。生徒たちは4人グループをつくる。なお、荻戸先生は授業前に、黒板の端にヒントとなる公式などを板書しておく。生徒も、行き詰まった時は、そこを見れば解法の糸口が見つかることを理解している。

●この日は2年生「数学Ⅱ」の授業で、高次方程式の解法について学習。同校の生徒の実態に対して問題のレベルが高いため、行き詰まる生徒は少なくないと予想された。ほかの生徒に聞いたり、過去に取り組んだプリントなどを見たりしながら、高次方程式の解を明示した時の特徴に気づくことが本時の目標だ。(P.27に授業デザインを掲載)

実践 アクティブ・ラーニング

数学

個々の学びのペースを
尊重したグループ学習で、
「学びの感動」が口をつく授業に



群馬県立伊勢崎工業高校

荻戸貴利 のぞきど・たかとし

教職歴11年。

同校に赴任して6年目。

群馬県立前橋南高校を経て伊勢崎工業高校へ。

アクティブ・ラーニングの実践は、

前任校から始めて7年目になる。

荻戸先生のアクティブ・ラーニング

個々の生徒が

自分のペースで学ぶグループ学習

荻戸先生の授業の特徴は、先生が全体に対して言葉を発する場面が少ないことだ。この日も、プリントを配り終わると「分からなかったら誰かに聞いて」と言ったきり、その後20分ほどは、先生が全体に言葉をかけることはなかった。

一方、「分からなかったら誰かに聞いて」と

群馬県立伊勢崎工業高校

◎2万名を超える卒業生が地元・伊勢崎や群馬県を始め、全国のものづくりの分野で活躍。部活動でもインターハイ出場やロボコンテストに入賞するなどの成果を上げている。

◎設立 1910(明治43)年

◎形態 全日制・定時制/機械科・電子機械科・電気科・工業化学科・工業技術科(定時制)/共学

◎生徒数 1学年約200人(全日制)
◎2015年度進路実績(現役のみ) 進学は、群馬医療福祉大、工学院大、東海大など4年制大に19人、各種専門学校に55人。就職は、日野自動車(株)、富士重工業(株)、群馬製作所、三菱電機(株)、群馬製作所などに122人。

◎URL <http://www.nc.iko-hs.gsn.ed.jp/>

*プロフィールは2016年3月時点のものです

12:05 机間巡視



グループの中でうまく質問ができない生徒を中心に、先生が声をかける。プリントの書き込みを見るだけでなく、生徒のつぶやきを拾い上げながら、グループ学習の時間を判断していく。この日は、粘って考える生徒が多かったので、当初の予定よりもグループ学習の時間を延ばした。

12:00 グループ学習



「分からなかったら誰かに聞いて」という先生の声でスタートした授業だが、最初はほとんどの生徒が独力で問題を解く。だが、2、3分が経過すると、次第にグループ内で話し合う様子が見られた。1つのグループの中には、話し合う生徒もいれば、黙って考え続ける生徒もいる。

「マジかよ」「そうかー!」「美しいー!」 学びの感動がこぼれる授業

授業が後半に入ると、プリントの2問目に取

言われた生徒たちも、最初は話し合うことなく、各自問題に向き合う。そして、2、3分が過ぎた頃から少しずつ話し合いの音が聞こえ始める。だがその後も、1つのグループの中に、教え合う生徒もいれば、相変わらず1人で解き続ける生徒もいる状態が続く。荏戸先生は机間巡視の間も、「そこから先が分からないのなら、前にやったプリントがヒントになるよ」などと個別に声をかけるのみ。結局、この日先生が最初に全体に対して説明をしたのは、プリントの1問目の解答を1人の生徒が板書し終わった時。授業開始からおよそ20分が経過していた。

「生徒の集中を乱さないためにも、余計なこととは話しません。私がすべきことは、全体の進み具合の把握と、グループの仲間にどう質問してよいかも分からずに困っている生徒に声をかけることです」

そもそも1人で問題を解いたり、話し合いをしたりしている最中に教師が全体に声をかけても、目の前の作業に没頭している生徒には、教師の声はあまり届かないと言う荏戸先生。そのため、グループ学習中に全体に声をかける時は、一度作業を中断させ、きちんと自分に意識を向けさせてから話すようにしているという。

り組むよう、荏戸先生が指示する。1問目よりも難しい問題であることがすぐに分かったのか、何人もの生徒が「マジかよ」「やべえ」と小声でつぶやくが、すぐにそれぞれのペースで問題に向き合う。だが、今度は1分が過ぎた頃から生徒たちは話し合いを始めた。これ以上独力で解こうとしても難しいと判断したのだ。

ほとんどの生徒が苦戦していると判断した先生は、全体に「この黒板のどこかにあるヒントを使えば解けるよ」とアドバイス。再び生徒はグループで話し合う。その後、指名された1人の生徒が、発見したヒントを使って式変形を板書すると、「そういうことか!」とあちこちから声上がる。そのような反応こそ、生徒たちが授業に没頭している証だ。

それ以降、生徒に分かるころまで板書させ、全体で生徒とやり取りしながらポイントを引き出し、さらにその続きを生徒たちに考えさせるという工程が続いた。

「1問目の問題を解き終わるのに時間がかったこともあり、授業の最後は当初のプランを変更しました。授業計画はありますが、生徒の状況を見て柔軟に変えるべきものだと思います。従来型の講義形式の授業であれば多くの問題をテンポ良く解いて見せることができませんが、それで生徒が学んでいるとは限りません。教師の指導計画ではなく、生徒の理解の速度に合わせて授業を進めています」

授業デザインシート

【教科・科目】数学Ⅱ

【設定時数】4時間 3/4時

【分野・単元】複素数と方程式（高次方程式）

【本時全体の目標】 $x^n - 1 = 0$ の解の特徴とは何か？

【テーマ・作品】円分多項式

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
$x^3 - 1 = 0$ を解く。	課題を解決する力	技能	生徒：4人グループをつくり、配布されたプリントを考える。 教師：「分からなかったら仲間に聞くよう」発言する。 複素数平面について、ほぼ全員の生徒が理解できない場合は、全体に戻して確認する。半数程度であれば、各グループごとに過去のノートや資料を見させる。	複素数平面について学習したプリントは持っている？ どこを見たら分かる？	【生徒の発言】 3次方程式の解き方はどうするんだっけ？ 解はいくつ？ 解は1でいい？ 引き算だと符号が変わるよ。 2次方程式の解の公式は？ 割り算しても0にならない。おかしい。 どこが間違っている？
	仲間と協力して問題を解決する力	協働性	生徒：分からなかったら仲間に聞く。聞かれた生徒は自分の考えを説明する。 教師：仲間に聞けない生徒や、分からないで固まっている生徒のもとへ行き、ほかの仲間に聞くように支援する。		じっとプリントだけを見ている生徒 分からなくて固まっている生徒
	解答を共有する。	多様性	生徒：3次方程式の解法がいくつかあれば、それを板書させる。 教師：多くのグループが終わっている場合は次に進む。		数学が苦手な生徒を中心に活躍させる。
$x^6 - 1 = 0$ を解く。	課題を考える力	思考力	生徒：4人グループをつくり、配布されたプリントを考える。 教師：「分からなかったら仲間に聞くよう」発言する。 課題について、ほぼ全員の生徒が理解できない場合は、全体に戻してできないことを共有する。 問題を解くための手がかりを見つけさせる。	黒板のどこかに問題を解くためのヒントがあるので、よく見て。	【生徒の発言】 これは全く分からん。 6次方程式って解けるの？ 解はいくつ？ 解は1でいい？ 割り算したけれどこの先が分からない。 割り算しても0にならない。おかしい。 どこが間違っている？
	課題を解決する力	技能	教師：手がかりを生かした生徒の考えを取り上げ、板書させる。	この式を見てどう思う？	【生徒の発言】 あー、なるほど。 なんでああなるの？ よく分からない。
	仲間と協力して問題を解決する力	協働性	生徒：分からなかったら仲間に聞く。聞かれた生徒は自分の考えを説明する。 教師：仲間に聞けない生徒や、分からないで固まっている生徒のもとへ行き、ほかの仲間に聞くように支援する。		じっとプリントだけを見ている生徒 分からなくて固まっている生徒
	解答を共有する。	多様性	生徒：考えを板書する。		数学が苦手な生徒を中心に活躍させる。

以降は、生徒の状況に合わせて次の3つの授業展開を想定。

- 案1 ● $x^5 - 1 = 0$ の解をグループで考える。
- 案2 ● 本時から分かることは何かをグループで考える。
- 案3 ● 正六角形となる根拠をグループで考える。

※荏戸先生作成の授業デザインシートを編集部が一部改編。

「をモットーとしている荏戸先生。そのために、自身の授業では「分からない生徒から質問する」ことをグランドルールとし、生徒に周知している。

「4人グループにはなっていますが、もう少し1人で考えたいという時もあるけれど、これ以上考えるよりも早く話し合いたいという時もあるでしょう。その判断はそれぞれの生徒に委ねられていますし、生徒同士も尊重し合っています。だから、実際に話し合いを始めるタイミングはそれぞれ異なるのです」

だが、数学を苦手とする生徒が多い同校では、独力にこだわって頑張らせるよりも、人に聞くように勧めた方がよいと、荏戸先生は考えている。

「生徒を自立させるためには、いったん人に依存させることが大切だと、私は考えます。実際、数学がとても苦手な生徒が、1年生の授業では友人に聞いてばかりだったとしても、2年生になると、教科書の例題を1人で解けるまでになることはよくあります。数学が苦手な生徒は、最初は解答の糸口が分からないのですが、とにかく人に聞いていううちに、ヒントを得て、次第にどのように考えていけばよいかに気づきます。生徒なりに、数学の考え方、学び方を学んだのでしょう。だから私は、分からなかったり、困ったりしたら、人に頼りなさいと話しています」