

読者から反響があった
授業実践の今を追う

数学

生徒に学び方を選択させ、
学力多層化への対応と、
主体性の育成に取り組む



岩手県立一関第一高校・附属中学校

長岡拓郎 ながおか・たくろう

同校に赴任して2年目。2学年担任。数学科。



学校概要

- ◎設立 1898 (明治 31) 年
- ◎形態 全日制・定時制／普通科・理数科／共学
- ◎生徒数 (全日制) 1 学年約 200 人
- ◎2024 年度卒業生進路実績 (全日制) 国公立大は、北海道大、岩手大、東北大、秋田大、山形大、東京科学大、東京大、大阪大などに 105 人が合格。私立大は、岩手医科大、東北学院大、慶應義塾大、早稲田大などに延べ 250 人が合格。

2018 年 10 月号に登場



2018 年 10 月号に掲載した長岡先生の記事は、ウェブサイト『VIEW next ONLINE』でご覧いただけます。https://view-next-benesse.jp/view_section/bknhs/article05418/ または下記の 2 次元コードからアクセスしてください。



私の授業、
こう
変わりました

私はこれまで、協働的な学びを中心とした授業を行ってきました。主体的に活動できる生徒の力を生かして教室全体の学びを活性化しようと、例えば問題演習には、生徒同士で話し合いながら取り組みませ、問題が解けた生徒がまだ解けていない生徒に教える形態にしました。しかし本校は、難関国公立大学を志望する生徒から中学校の学習内容が十分に定着していない生徒まで、学力の幅がかなり広いので、協働的な学びの実現に難しさを感じました。そこで今年 5 月から、自由進度学習を導入しています。具体的には、「基礎」「標準」「応用」のカテゴリーの中から、生徒が自分に合うものを選び、同じカテゴリーを選んだ生徒同士で学びを進める形態です。1 人 1 台端末や生成 AI の活用など、生徒が各自で学びを進めやすい環境が整ってきたことを生かし、それぞれの生徒に合った学びを実現するとともに、協働的な学びを組み合わせ、主体的に学習に取り組む態度の育成を目指しています。

授業レポート

本時の概要

【対象】2年生 【教科・科目】数学・数学Ⅱ
 【単元】微分と積分 【テーマ】微分のグラフ
 【単元目標】微分の考え方が分かるようになる。
 【授業時数】全6時間のうちの4時間目
 【本時の目標】接線の傾きはどういう働きをするのかを説明することができる。



単元の指導計画は、ウェブサイト『VIEW next ONLINE』でご覧いただけます。 <https://view-next.benesse.jp/view/cat/bkn-hs/> または右の2次元コードからアクセスしてください。



ウェブサイトVIEWnext ONLINEでは、授業のダイジェストを動画で紹介！



お勧めの分掌

管理職

教務担当

進路担当

担任



1 本時の目標を説明

🕒 5分間

長岡先生は、前時までに学習した微分係数と導関数、接線の方程式のポイントを解説。「今日は、接線の傾きがどういふ働きをするのかを意識して問題に取り組もう」と、本時の目標を説明した。「それを習得すれば、『数学Ⅲ』の難しい関数も、その意味を理解できるようになる」と、接線の傾きの重要性を強調した。



本時のキー課題

2 各自で問題に取り組む

🕒 35分間

「基礎、標準、応用のどのカテゴリーで学ぶか、自分で決めて学び始めよう」と長岡先生が言うと、生徒は席を移動。基礎を選んだ生徒は黒板の前の席に座り、長岡先生の解説を聞きながら「関数の値の増加・減少」の問題に取り組んだ。標準を選んだ生徒は教室の後方、応用を選んだ生徒は別教室に移動し、個人やペア、グループで同様の問題に取り組んだ。

改善点

3つのカテゴリーを示し、生徒が学び方を選べるようにしました。生徒が自分のペースで学べるとともに、自分で学び方を選択したのであれば、より主体的に課題に取り組めるのではないかと考えました。

継続している点

どのカテゴリーでも協働的な学びが活発になるよう、「分からないことが出てきたら周りに聞こう」「疑問は近くの生徒と話し合おう」などと、繰り返し声をかけています。



本時のキー課題

また、応用を選んだ生徒は問題を解き終わると、教科書の2次元コードからインターネット上の解答のページにアクセスして答え合わせをし、次の問題に進んだ。長岡先生は度々質問などをしながら、生徒の学習状況を確認した。

改善点

大学入試の過去問題などの発展的な問題を掲載したプリントを事前に配布し、応用を選んだ生徒は自分でどんどん先に進めるようにしています。



3 まとめ

🕒 5分間

授業時間が残り5分になったところで、長岡先生は「まとめに入ろう。接線の傾きの働きについてグループでまとめて、代表者がそれを私に言いに来て」と声をかけた。生徒は自席に戻り、席が近い生徒4~5人(カテゴリーは混在)で話し合った。代表の生徒が来ると、長岡先生は接線の理解度確かめるため、「接線の傾きがプラスということは？」と尋ねた。「元の関数が増加」と多くの生徒が答えたが、答えが不十分だった場合は、先生は「何が？」「主語がないよね」「グループで再度話し合って」などとフィードバックし、確かな理解がうかがえるまとめを生徒が言えるまで、やり取りを繰り返した。

発問・課題設定の観点

生徒が学びを

見通せるよう、学習目標や

課題は最初に提示



生徒の学力の多層化が進む状況下でも生徒それぞれが学力を伸ばせる授業の実現を目指し、教科内で検討した結果、昨年度の1年次の数学は、標準・応用のいずれかを生徒が選ぶコース制にしました。生徒からは、「自分の学力に合った授業を受けられる」と好評でしたが、2年次はクラス編成上、コース制を採れませんでした。そこでコース制に似た形を単一のクラス内で実現できないかと考え、自由進度学習を導入しました。私が以前から実践してきた、生徒同士で話し合いながら問題演習に取り組む形を発展させて、生徒が次の3つのカテゴリーから自分に合うものを選び、各カテゴリー内で協働的に学ぶという形にしました。

◎**基礎** 教師の解説を聞きながら問題に取り組む。学び合いも行う。

◎**標準** 他の生徒と学び合いながら自分で問題に取り組む。

図 微分と積分のプリント冊子の内容・学習目標 (抜粋)

	内容	学習目標
VOL. 1	<ul style="list-style-type: none"> 平均変化率、極限值、微分係数 微分係数の図形的意味 導関数の計算 曲線上の点における接線の方程式 曲線上にない点から引いた接線の方程式 	<ul style="list-style-type: none"> 微分係数を定義・公式から求めることができる 微分することができる 接線の方程式を求めることができる
VOL. 2	<ul style="list-style-type: none"> 関数の値の増加・減少 関数の極大・極小 関数の最大・最小 方程式の実数解の個数 不等式の証明 	<ul style="list-style-type: none"> 増減表を用いてグラフを書くことができる 増減表・グラフを利用して、最大値・最小値を求めることができる 3次方程式の実数解の個数を求めることができる

微分と積分の分野ではプリント冊子は全部で6冊ある。※学校資料を基に編集部で作成。

◎**応用** 数学の力がある程度あることを前提に、自分で問題に取り組む、応用問題にもチャレンジする。

授業は最初に学習目標(本時は「接線の傾きはどのような働きをするのかを説明することができる」)を共有した上で、基礎は黒板の前、標準は教室の後方、応用は別教室に移動してプリント冊子に取り組めます。

冊子は、教科書の節ごとに教科書の例題や演習問題をまとめて掲載

し、解答欄やメモ欄を加えた10ページ程度の分量です(図)。同じ2年次担当の教師が作成し、学年共通で使用しています。1ページ目に該当の節の学習目標と、課題として出す問題集の範囲・提出口を示すことで、生徒が学びを見通し、主体的に計画を立てて取り組めるようにしています。

授業中、私は基礎の生徒を指導しつつ、合間に標準や応用の生徒を見に行き、学習の進捗を確認したり、生徒からの質問に答えたりします。

生徒は1年次から協働的な学びを経験しているため、標準や応用の生徒は自分たちで話し合いながら学びを進めることができます。

学習評価の工夫

単元テストで

生徒のつまずきや理解度を把握して授業改善



取り組み終えたプリント冊子は提出させて、「知識・技能」「思考・判断・表現」の評価材料にしています。教科書の2次元コードで解答を確認で

きる問題は生徒が答え合わせをし、解答のない問題は私が採点することで生徒の理解度を確認しています。また、1ページ目に掲載しているカレンダーに生徒が記録する自己管理の状況を、「主体的に学習に取り組む態度」の評価材料にしています(コラム参照)。

単元の中盤には単元テストを実施し、定期考査はその単元テスト後の授業内容を出題範囲としています。単元テストを実施して1回のテストの出題範囲を狭めることにより、生徒は自分のつまずきに早く気づいて学習改善が図られやすくなり、教師は授業改善が進みます。ただ、単元テストにおいて学年全体でできなかった問題については、復習を促すため、生徒に事前に告知した上で定期考査で再度出題しています。

さらに、問題集の基礎・応用・発展の中から指定された数の問題に取り組む、それらの解答を書いたノートを提出させ、取り組み状況を3観点それぞれの評価材料としています。例えば、より難しい問題に挑戦した場合は「主体的に学習に取り組む態度」の評価において加点します。



生徒が学びを自己管理するための工夫

自由進度学習の導入にあたり、本校の附属中学校で自由進度学習を実践している数学科の教師の授業を見学しました。その教師は、単元の最初に当該単元の課題をすべて生徒に渡し、生徒が自分で単元末までの学習計画を立てて取り組む形にし、毎授業の最後には、本時に取り組んだ内容と振り返りを書く時間を設けていました。授業中、中学生が私語もせず、自分で学びを進めている様子を見て、生徒が自分で学習の進捗を管理できるようにすることは重要だと感じました。

私はその点を踏まえて、附属中学校も含む全校で導入したOPPシート（*）をアレンジしたシートと、プリント冊子のカレンダーを併用することにしました（下図）。具体的には、単元の最初に、その単元を学ぶ意義と学習目標を考えてOPPシートに書き込み、単

元の途中では、プリント冊子の1ページ目のカレンダーに、その授業で自分が学習した内容を記入します。そして単元の最後には、再びその単元を学ぶ意義を考え、自分が何を身につけたのかを振り返るという使い方です。その中で生徒は、自分の学びの目標や見通しを持つとともに、随時振り返りをしながら学びを進められるのではないかと考えました。

現在はOPPシートとプリント冊子のカレンダーを活用して、学びを自己管理できるようにしていますが、2枚のシートの要素を整理して1枚にすれば、生徒はより学び全体を見通して自己管理がしやすくなるはずです。そうなれば、一層主体的に学ぶことが期待できます。生徒の記入の状況などを踏まえて、よりよいシートの形を模索していきたいと考えています。

■ 数学のOPPシートと、プリント冊子の1ページ（抜粋）

OPPシート 高一高等学校 (中)

数学OPPシート

組 番 氏 名

微分・積分を学ぶ意義とは何か？

その理由は？

授業を通して身に付けたい力は何か？

そのためにどのように学びに取り組むか？

プリント冊子の1ページ目

数学Ⅱ 第5章 微分と積分 Vol.Ⅱ for普通科							
	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日
	6月30日	7月1日	7月2日	7月3日	7月4日	7月5日	7月6日
テスト・行事		7月連休					
内容		7月7日	7月8日	7月9日			
テスト・行事		三者面談					
内容		7月14日	7月15日	7月16日			
内容		7月21日	7月22日	7月23日			
テスト・行事	祭日			特別授業			

※学校資料を抜粋して掲載。

今年7月、生徒にアンケートを取ったところ、現在の形態の授業を「大いによい」「よい」と答えた生徒は8割に上り、「自分のペースで学べる」「周りと相談しやすい」といった声が多く上がりました。私の解説を中心に授業を進める基礎を選んだ生徒は、私の話を集中して聞き、意欲的に問題に取り組んでいました。単元末までにカテゴリーを変えた生徒が数人いたことから、生徒は自分の理解度に応じて学び方を選ぶことができていると感じています。

今後の課題は、生徒が自分で学ぶことを大切にしつつ、その学びが学力の向上につながっているのか、標準や応用を選んだ生徒も適切に見取り、学びを支援していくことです。学力の多層化にいかに対応していくのか、これからは試行錯誤を続けていきます。

成果と展望

8割の生徒が自分で学び方を選ぶ授業を「よい」と評価

* One Page Portfolio の略。学習目標や学習履歴、振り返りなどの記入欄を1枚にまとめたもの。