

I C T 機器を活用した指導方法の研究Ⅱ

愛媛県立丹原高等学校 山下峻平

1 はじめに

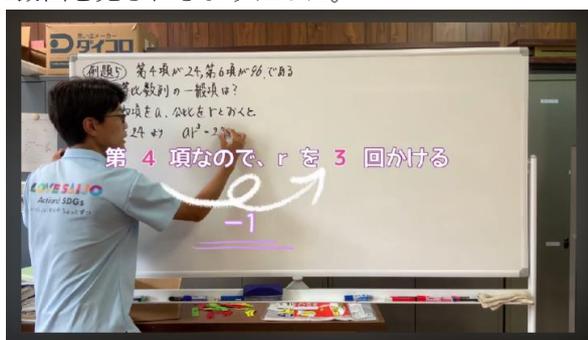
昨年度より、県下では県立高校生に一人一台端末が貸与されており、EILSの整備もされるなど、ハード面だけでなくソフト面でも整備が進んでいる。そこで、前回に引き続き反転授業による指導を実践し、より効果的なICT機器を活用した指導方法について研究しようと考え、この主題を設定した。

2 研究の目標

- (1) 解説動画を作成して反転授業を行い、より良い反転授業の内容・方法について検証する。
- (2) 反転授業が有効な内容・時期について検証する。

3 研究の内容

今年度、私は普通科2年生のクラスを担当しているため、数学Ⅱ・Bの内容で実践を行おうと考えた。今回は、数学Bの「数列」、数学Ⅱの「指数関数」の2分野において、反転授業を行った。いずれも解説動画を自作し、前日に家庭で動画を視聴させてきた状態で、授業を行った。動画はYouTubeで限定公開し、URLをTeams等で生徒に配信し、リンクを選択することで動画をみられるようにした。

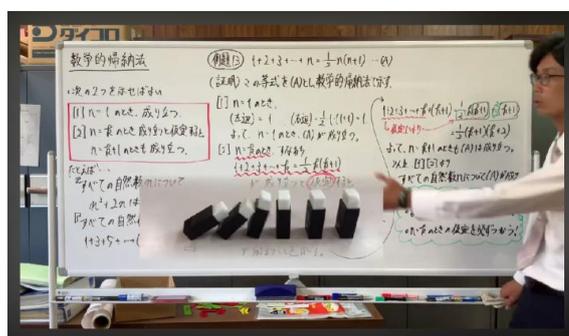


(1) 数学B「数列」

ホワイトボードがある空き教室を使用し、iPadで撮影、編集を行った。全部で12回分の動画を作成し、一通りの内容を網羅することができた。動画時間は平均15分程度である。以下が、各動画の内容である。

- 【導入】【等差数列の一般項】【等差数列の和】
- 【等比数列】【等比数列の和】【和の記号Σ】
- 【階差数列・和と一般項】【いろいろな数列の和】
- 【群数列】【漸化式 基本の3パターン】
- 【漸化式 特性方程式型】【数学的帰納法】

授業では、まずグループで動画の内容について理解できているか互いに確認させ、予習で解いてきた練習問題の答え合わせを行わせた。グループ内で解決できなかった問題については、全体で確認し、説明するようにした。その後、基本問題の小テストを解かせることで、内容が理解できているか確認を行った後、グループで協力して問題演習に挑戦させた。



昨年度の経験もあったため、生徒は反転授業の形態にはすぐに慣れていったようである。動画で分からなかった点や演習の際に生じた疑問点について、積極的にグループ内の人に聞いて解決しようとしたり、逆に自分の考えを人に説明して理解してもらおうとしたり、そういった姿が徐々にみられるようになっていった。

12回の内容終了後に、復習として活用しやすいように動画まとめサイト(右のQRコードより閲覧可)を作成した。また、Formsでアンケート調査を実施し、「数列」の反転授業に対する評価をさせた。以下にその一部を紹介する。



- Q10. 反転学習では、基本事項の解説は動画でしています。授業での説明だと1度しか聞けませんが、動画の説明では繰り返し説明を聞くことが出来るのがメリットの1つだと私は考えています。あなたはこれまで動画を繰り返し視聴しましたか？
- ・どの動画も1度しか見てない(3%)
 - ・2回以上見た動画もある(42%)
 - ・動画の中で分かりにくかった箇所は繰り返し再生した(55%)
- Q11. 中間考査のための勉強で、動画を活用しましたか？
- ・活用した(45%)
 - ・活用していない(55%)

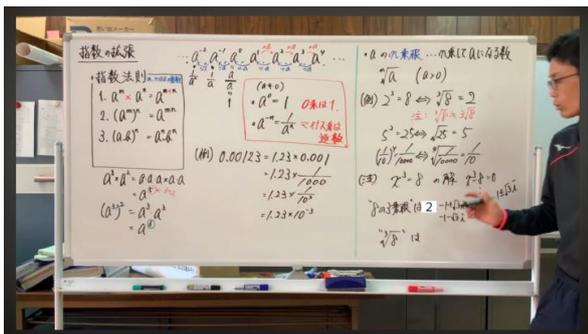
Q15. あなたは、数学の学習において、反転授業のスタイルとこれまでのスタイルと、総合的に考えてどちらが良いと考えますか？

- ・反転授業(79%)
- ・これまでのスタイル(21%)

(2) 数学Ⅱ「指数関数」

数学B「数列」の次は、数学Ⅱ「指数関数」の内容に入った。ここでも反転授業を試み、2回分の動画を作成した。以下がその内容である。

【指数の拡張、累乗根】【グラフ、方程式・不等式】



Forms での生徒の意見を踏まえ、授業の冒頭に、動画の内容を5分程度で簡単に解説する時間を設けた。

(3) 通常授業との比較

数学Ⅱ「対数関数」からは、久しぶりに通常の形式で授業を行った。反転授業と比べて、授業の時間内で生徒の反応を見ながら解説ができるという点は良かったが、時間内に扱える演習問題の数は明らかに少なくなり、その点に物足りなさを感じた。生徒はどのように感じたのか知りたいと思い、slido.comを用いて自由記述形式で感想を書かせた。以下にその一部を載せる。

- ・「反転学習はある程度理解してから授業に臨めたのでやりやすかったし、通常の授業と比べて板書を自分のペースで行えるのですごくよかったです。また、授業で問題を解く機会が多かったので、公式や解法が定着しやすいように思いました。」
- ・「反転授業は分からない所を何度も見返して、自分のペースで進めることができるけど、通常授業は早く進むのでノートをとることに気を取られて大事な所を聞き逃すことがあるので私は反転授業のほうが良いかなと思います。」
- ・「反転学習は家で理解出来てから学校でみんなで問題を解くので、家で勉強してきてなかったらその時間は全く問題が分からないし、自分がおいていかれて無駄な1時間を過ごすので、それが嫌で絶対家で勉強するようになりました。久しぶりに学校で授業をしましたが、学校でした方が分からないことをすぐ聞けるし、友達に教えてもらったりしながら進められるので頭には結構入るなと思

いました。でも最近はYouTubeで勉強することが多いですが、広告が多いので先生のだと広告がないので、勉強に集中できます。先生の負担にならない程度で反転学習はしてほしいです。私的にはどちらの学習の仕方もありだと思います！〇」

- ・「単元の初めの方は普通授業で少しスピードを上げて、後半(難しくなる場所)からは、友達に聞くことができる反転学習の方がいいです。難しい問題を全員が理解することは難しいと思うので、グループに1人は理解できている人がいるはずなので、理解できていない人に説明する練習、より多くの人を理解するために難しい問題だけは反転学習がいいです。」
 - ・「生の声を聞いてよかったです。やっぱり僕は通常のほうがいいです。反転は家での時間が減ってしまいます。睡眠をいっぱい取る僕からしたら学校で普通の授業を受けたいです。」
 - ・「久しぶりの授業で、反転学習と比べて先生が質問しながら進めてくれるのでわかりやすかったです。」
 - ・「こっちのほうがいい。動画より、授業の方が頭に入るし、やりがちなものも感じる。動画は家でやるので、結構時間をとられる。見やすさもちがう。これからも通常授業が良いです！！」
- 概ね、反転授業に対して肯定的な意見を持つ生徒が多かった。また通常授業の方が良いという生徒は、家での負担が大きくなるという意見が多かった。

4 研究の成果と今後の課題

生徒の意見を聞いて、反転授業のメリット、通常授業のメリット、それぞれを改めて感じることができた。反転授業によって、家での予習を必ずするようになった、という生徒もいて、予習の必要性が高まるという当初は予期していなかった効果も得られ、その効果は大きいと感じた。一方で、久しぶりに通常の授業を数回行って、生徒の反応を見ながら授業を進めることで、こちらが思っている以上に前時の内容が記憶に残っていないこともわかった。解説動画を作成しているため、解法や考え方を忘れてしまった場合は、何度でも見直して復習ができる。ただし、実際に忘れてしまった生徒が動画を再度見て復習するかどうかは、その生徒次第である。復習できる環境を整えることも大事だが、まずはより生徒の記憶に残る形で、日々の授業で指導していくことの重要性を再認識した。今後は、反転授業で扱う内容の精選や、動画に収録する内容の吟味を行って、生徒にとってより良い授業のスタイルを研究していきたい。