

<数学科> (モデル授業)

立場を変える。目線を変える。
～多角からのアプローチによって学びを深める～

教諭 大石 剛

はじめに

2次不等式では、方程式との違いがよくわからないまま作業的な式変形で解こうとする場合や、問題の”記号”で答を暗記している場合が多く見られる。グラフを用いた解法を定着させることで様々な問題に応用させたり、数学Ⅱで学習する高次不等式や三角不等式へ繋げたりすることができる考えた。そのために、「講義を受けて不等式を解く」という活動から一歩離れて、様々な角度から2次不等式に対してアプローチすることで理解を深めることができると考えた。

1 取組の概要

(1) 趣旨

- ア 生徒が説明する機会を作ることで思考を言語化させ、学びを深める。
- イ 応用問題にも取り組むことで、様々な角度からその単元へアプローチする。
- ウ 生徒が質問しやすい状況を作り、自然な共同学習の場面を増やす。

(2) 対象

1年3組 28人(男子:15人, 女子:13人)

(3) 計画

- ア 知識は上意下達的に一方的に与えられるものではなく、他者とのやりとりの中で育まれ深められるものであることを生徒に伝え、授業内でも意見交換したり相談したりすることの重要性を訴える。
- イ 生徒が問題を作り、他の生徒がその問題を解く活動を取り入れる。
- ウ 教科書や問題集で応用・発展として扱われている問題も、内容に応じて授業で取り扱うようにする。教師が解法を教えるのではなく、生徒がこれまでの知識や考え方を使って手がかりを見つけられるように促す。

(4) 方法

- ア 問題演習の時間に「生徒同士が自由に質問・発言してよい」「席を自由に移動してもよい」というルールを取り入れる。
- イ 授業内で生徒に問題を作成させ、グループ内で問題を共有して互いに解き合わせる。作成をした生徒は解説も作成し、他の生徒の解答に対して採点をする。
- ウ 2次不等式の解から係数を決定する問題に取り組ませる。

2 研究内容

(1) 生徒同士の授業

ア 自然発生

講義形式に続いて問題演習をする場合、「まずは自分で取り組む」「困っている生徒は周りの人に聞く」「早くできた人は困っている人を助ける」「席は自由に移動してOK」というルールを設けた。

質問に答える生徒が自然に「他人に講義する」という構図になり、「どうしたらうま

く伝わるか」「なぜそのように計算するのか」など試行錯誤する姿が見られた。(写真1) また、質問する生徒も気軽に話しかけることができていた。

イ グループワーク

問題演習にグループで取り組む活動を取り入れた。1人では解決し難い問題に対して4人で知恵を出し合いながら解決に向かうことを目的としている。(写真2)



写真1



写真2

(2) 生徒による問題作成

2次不等式の解法を学習した後に、生徒に2次不等式を作成させた。自由に作成させる場合と、解を指定して作成させる場合とを行った。

(3) 応用問題への取り組み

2次不等式の解から2次不等式を決定する問題に取り組ませた。教科書や傍用問題集で応用として扱われている問題に取り組むことで、既習の内容をどう活かすか試行錯誤する姿が見られた。また、基本的な問題と応用問題が乖離しないように適宜補題を用意して、生徒ができるだけスムーズに問題に取り組めるように留意した。

(4) 評価

ア 自己評価

グループワークをする授業では、最後に振り返りシートを記入させた。自己評価は3段階(下記)で、感想や気づいたこと、学んだことなども記入させた。

A: 自分も良く理解できたし、周りが理解できるように全力を尽くせた。

B: 自分は良く理解できたが、周りが理解できるようには全力が尽くせなかった。

C: 自分がよく理解できなかった。

イ 教員による評価

生徒の活動を教員が観察して、積極的に取り組んでいるか、論理的に説明しているかなどを評価した。

3 成果と課題

(1) 成果

生徒が生徒に教える機会を増やしたことで、「説明するにはちゃんと理解していないといけない」「説明できるように式や図をきちんとかくようになった」「先生よりも質問しやすいから助かる」という声があった。教える側、教えられる側どちらの立場になっても主体的に学びに取り組み、その学びを深めていると感じた。

作問や応用問題には想像以上に前向きに取り組む姿勢が見られた。「因数分解できるように・・・」「グラフがx軸と交わらないようには・・・」と数値設定を試行錯誤したり、解から不等式を決定したりする中でグラフを用いた解法が自然に定着しているように感じた。さらに、これらの活動によって「2次不等式を解く」という基本的な問題への取り組み

もよくなっている。昨年度と比べ定期考査の難易度を上げたにも関わらず平均点は昨年度並みで、知識の定着率は向上していると考えられる。

(2) 課題

数学が苦手な生徒は、かつ人間関係がうまく構築できていない生徒は、問題演習やグループワークで孤立してしまう場合がある。本人や周囲にも「困ったら助けを求めろ」「困っている人を助ける」などコミュニケーション能力の重要性を呼びかけたり、複数人でしか解決できない課題設定をしたりして自然かつ能動的に授業に参加できるようにしたい。

おわりに

数学が苦手な生徒でも心の中には「数学ができるようになりたい」「できると楽しい」という気持ちを抱えている。その向上心や好奇心を如何に引き出すかが重要であり、授業形態や扱う題材を工夫することで意欲向上は大いに可能であることを実感した。これまでの講義形式に加えて様々な授業形態を取り入れ、本来であれば「受験対策」とされるような応用問題にも取り組むことで生徒が様々な角度から2次不等式にアプローチすることができた。その他の単元でも、教科書をベースとしながら生徒が様々な体験を通じて数学に興味を持ち、主体的に取り組める授業を展開できるようにしたい。

参考書籍 ・ 西川純編

「すぐ実践できる！アクティブ・ラーニング高校数学」

資料 【数学科 01】 【数学科 02】