

# 生徒の成長を軸とした数学における アクティブラーニング型授業への改善

久留米市立南筑高等学校

いしやま のぶゆき  
石山 信幸

## §1. はじめに

現在、授業にアクティブラーニングを取り入れ、生徒に主体的な学びをさせようと全国で多くの実践が行われている。

私自身、日本協同教育学会の協同学習を始めて6年目が終わろうとしている。今まで取り組んできた中で、多くの書籍を読み、自分なりに生徒に合った方法を考えて実践し、何度も失敗し、一喜一憂ばかりする時期もあった。それでもここまでやってこれたのは、「先生が自分たちを伸ばそうとしている」と感じ取り、ともに頑張ってくれた生徒たちの存在があったからである。決して、「やらなければならないからやろう」という考えを持たず、「絶対生徒にとって良いことである」という信念があったからこそ現在の授業があると確信している。

私の協同学習は、関田一彦氏(創価大学)の「人間は本能的に協力する生き物である。だから、私たちは協力の方法(スキル)を教えなければならない」という言葉によって、明確な目標を持つことができた。そして、安永悟氏(久留米大学)の「協同の精神・授業の構造化」によって、活動性の高い、生徒主体の安定した授業を行うことができるようになった。

## §2. まずは先入観を持たずに生徒を観察する

私自身、「嫌い・難しい」と言う生徒が圧倒的に多い数学という教科は、「教えないとできるはずがない」と考え、生徒側にも「教わらないとできるはずがない」という固定観念があった。

その結果、教科書を読まず、ノートを広げてペンを持ち、教師が話すのを待って、板書が始まったら同時進行で写して行く生徒が増えていったのではないだろうか。さらに、「できない生徒を助ける事」が教師の宿命であるとし、生徒のできない部分に注目

しそれを重視しすぎることによって生徒を過小評価していることにも気付いた。これらから一斉授業が最高の形であるという常識ができあがっていたのであろう。

私自身、学習指導案の生徒観で書くような内容の観察は、授業者である自分に都合の良い根拠の無い解釈の分析(「このクラスの生徒は、やる気さえ出ればきちんとできる生徒たちである」など)しかしてこなかった。そこで、より客観的な分析を行い、生徒の過去の学習経験や、主に何をどのタイミングで質問してくるのか、生徒が授業に対して何を準備できるのかを考えた。

一斉授業ばかりしていた時期、普段から授業を聞いていない生徒が定期考査で高い点数を取っていた。「おそらく塾にでも行っているだろう」と考えていたが、実際は、普段から授業を聞いている生徒に副教材を使いながら教わっていた。また、数人の生徒に話を聞くと「先生の授業はわかりやすいけど、分り切っている所まで全部説明されるので退屈になる」と言われたことがある。そこで、授業中に解説を配布して観察すると、生徒は「解法の最初」か「躓いた場所」にしかマーカーを入れず、さらにその箇所は個人によって異なっていたことから、教師が全てを説明しなければならない状況が生まれていた。

また、店頭にある書籍には様々な方法が記されているが、それをそのまま使えることは無いということを感じた。授業をするのは自分自身であり、私ひとりできえ、授業に行くクラスによって生徒観が変わるのであるから、完全な型があるわけではない。よって、鹿内信善氏(福岡女学院大学)の「協同学習とは、授業づくりの根底にある思想のようなものだ」という言葉通り、日常的なアクティブラーニング型の授業とは、授業者の中にある「授業づくりの精神」であり、対象者によって常に改善されながら

行われるべきものであることを実感している。

続けていくと、生徒の「できていないこと」が目が行き過ぎて授業改善が進まないことが多かったが、生徒の「できていること」を認め、新たに教師と生徒の「できること」を増やしていった結果、授業が改善され、授業スピードが飛躍的に上がっていった。

### §3. 数学という教科の位置づけ

私は、学校で行われるすべての教科の授業に意味があると感じている。それは、本来、人間が日常生活の中で偶発的に起きた体験から学び、身につけるべき能力を「教科」というカテゴリーに分け、時間と場所を確保して継続的に学び、身に付けていくのが学校の授業であると考えからである。よって、全ての授業でアクティブラーニングが行われたとしても、「数学を学びながらのアクティブラーニングでしか身につけることができない能力」が必ずあると信じている。特にそれを感じているのは、数学用語を用いた他者との議論である。この議論が成立するためには、双方にその知識があることが前提となるが、全員に完璧な知識があるとは限らない。そこで、その知識を互いに補完しながら目標に向かって進んで行き、達成して喜んでいる生徒たちの光景には感動させられる。私は、今までのような「数学だから数字・計算」という次元ではなく、より学力の三要素にもある「思考・判断・表現」に拘った授業が必要であると考え。数学という教科の特性や魅力を活用しながら生徒に「自分で考える機会を与える」ことが重要である。それができるようになると、もはやそこには「社会に出たら加減乗除しか使わない」「受験に必要なから」「どうせできないからやらない」というような不平不満は存在せず、ここ数年続いている理数離れを感じさせない生徒が育つ。

今まで生徒からの「なぜ数学を学ぶのか」という質問に関して、「生活の中にある数学」のようなものを苦勞して紹介しても、それ自体に自分との関連性や興味を示さない生徒や、全ての単元に説明を求めてきた生徒もいた。例えば「三角比と三角形を用いて山の高さを測ることができるよ」と言っても「べつに山の高さは知りたくないし、調べれば分かるし」と一蹴されたりしたこともあった。そこで、「論理的に物事を考える訓練を効率よく繰り返すために数学の世界のたくさんの題材を用いて学んでい

る」と説明し続けていると、生徒たちも「そういう理由なら、自分でやらないと意味が無いんだな」と考え、主体的に取り組んでくれるようになった。後は、数学に関する「食わず嫌い」とも言える苦手意識を他者との協力を通しての共感や成功体験を繰り返すことで自己効力感も高まっていく。

### §4. 授業改善

ここで、私が主張したいことは、単発的な特設授業ではなく、日常的にできる授業改善である。特に生徒には「どれがアクティブラーニングの授業か」等感じさせず、生徒にとって当たり前活動できる授業をめざした。そのため、特に協同学習やアクティブラーニングを導入することによる授業進度の遅れに不安を抱いている、また、ICTの設備が整っていない学校に勤務している、生徒に集中力が無いと感じている先生方に参考にして頂きたい。

本質的には、「教師の授業計画に生徒を合わせる」のではなく、「生徒に合わせて授業を進める」ことである。ここでの「合わせる」という言葉には、「その時の生徒が出せる最大速度」という意味がある。碎いて表現するならば、「できない時は無理をせず、できる時は最大限に進もう」ということである。

私の場合、最初は予習の習慣の無い学力の低い生徒たちの授業で始まった。とにかく予習の経験を積ませるために次の流れを組み、確実に毎時間行った。

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>①教科書(例題)を個人で読む (5分)</li><li>②読んだ内容を踏まえて練習問題を解く</li><li>③ペアやグループで練習問題の確認をしながら教科書の内容を振り返る</li></ol> |
|---|

この際、「予習してきなさい」という指示はしなかった。そうではなく、「予習して来た方が絶対に得である授業の流れ」を作ったことに意味があった。具体的には、「ここはもう皆理解できているはずだから次に進みますね」という言葉である。これは確かに酷い言い回しであるが、生徒自身に学ぶ責任を持って欲しかったからである。以前までの授業が遅れていた理由の一つに「できない生徒の開き直り」があった。できない生徒には「先生は自分を見捨てない。自分が理解できるまで授業も先には進まない」という悪い意味での安心があった。このタイプの生徒に手厚く指導すると、その生徒は目の前のテスト

では点数を取ることができ、「何とかなる」であろう。しかし、根本的な解決には至らない。そして、これが定着して来たら次の流れになる。

- ①ペアで各自が読んできた内容の読み合わせ
- ②確認できたら個人に戻して練習問題を解く
- ③ペアやグループで練習問題の確認をしながら教科書の内容を振り返る

基本的な構造は、「生徒が読んできた教科書の内容を互いに確認し、公式と例題の理解を行い、それぞれ練習問題に取り組み、答え合わせを兼ねて仲間と本時の内容の理解に努める」である。

ここまでできてくると次のような授業パターンができあがり、ひと区切りを「1ユニット」とした。

ユニット制の進め方 (予習が定着していない場合)

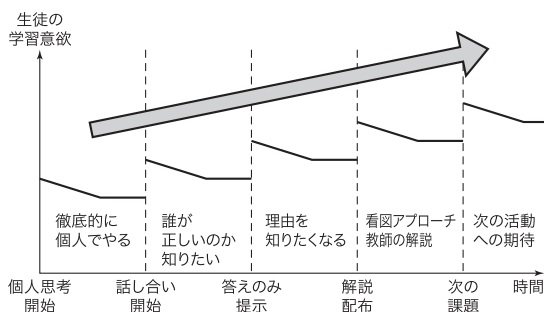
- 学習内容と生徒の状態を見て区切りを決める
- ↓
- 生徒は個人で教科書を読んで練習問題を解く
- ↓
- ペアやグループで確認・解決 (教師の板書・支援開始)

\*これを基本ユニットとし、1コマで何回繰り返すことができるか  
\*慣れれば教師からの1回の指示で授業が終了する

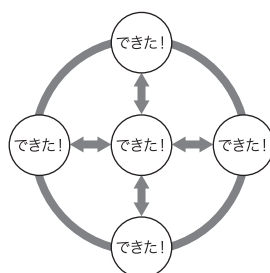
始めの部分の詳細は次の通りである。

- ① 今日の授業に進むべき範囲を決める
  - ② 教室に行き、教室内の環境を分析する。  
(生徒達のコンディションや、気温、湿度、天候、この授業の前がどの教科の授業のだったか等)
  - ③ 良い：計画範囲の公式や例題をすべて終わらせてから練習問題(生徒だけで展開)  
普通：関連性の強い問題ごと(例題2問練習問題2問)に取り組む(生徒と教師)  
悪い：1例題で1練習問題(教師が誘導する)
- この方法に慣れてくると授業はじめの教師からの1回の指示で授業が終わることが多くなり、生徒からも「もう終わり？」という声上がるようになる。
- さらに練習問題からの生徒のモチベーションと授業スピードのコントロールは次の様に行っている。
- ア. 徹底的に個人でさせる(話さない)
  - イ. 仲間と交流させる(正解が分からない)
  - ウ. 答えの数値だけ教える(理由を知りたくなる)
  - エ. 解法を配布する(別解の検証)

これらア～エを教師のさじ加減で提供していくことで、授業のスピードを調整できるようになった。



生徒の数学学習に関しての調査から分かったことは、生徒が「数学が楽しい」と感じるのは、「できた瞬間である」という記述が多かったことである。この「瞬間」という言葉が多かったことに注目し、教室のたくさんの「できた！」を生徒間の活動から生み出し、全員で共感できる場の設定に拘った。



この様にしたことで得たものは、生徒の学習に関する安心感と他者の成功に気付き、自己の成功を誰かが喜んでくれることによる自己効力感の向上である。

## §5. なぜ教科書を中心に授業を展開するのか

最初に全ての環境を分析した時、これからこちらが身につけさせたいと思っているほとんどの内容を生徒は常に手元に持っていることに気付いた。それが教科書である。しかし、生徒たちには、教科書は授業で使うものであり、特に発見型を重視し、教科書を開かせない指導を中学校で受け続けた生徒にとっては、教科書は非日常的なものになっていた。

以前、予習の習慣が全く無かった生徒たちとの授業の最初の「今日は何ページから？」というやり取りは毎日続き、こちらから言うことも多かった。

私が考える学びとは、自分の手元にある情報を自分でできるところまで学習してから初めて始まるものだと考えている。発見型の授業も大切であるが、生徒たちにはもっと高次の発見を経験して欲しい。

特に「授業進度」を「教科書の進度」とリンクしている学校が多いと思うが、教科書さえスムーズに進めば、授業進度の遅れを感じることなく、様々な「プラスα」的な指導ができるようになる。各学校の生徒の発達段階に応じた指導の幅が広がるのである。

## §6. ポイントは学級経営

私は、学校現場にアクティブラーニング型の授業が得意な教師や不得意な教師がいて当然であると考え。しかし、学習の主体は生徒であり、生徒たちはそういった様々な温度差・技術差のある授業を毎日くり返し経験している。よって、生徒たちが様々なアクティブラーニング型授業の中で効果的に主体的に学んで行くためには、学級経営が核となる。よって、朝夕のショートホームルームでしっかりと話し合いのスキルやコミュニケーション能力を育ててあげれば、全教科での授業の質が上がるのではないだろうか。そこで、私が担任をさせて頂いたクラスでは、次のような取り組みを行った。

①朝のホームルームでは、教師の突発的なテーマに関して、2分間ペアで話す。ここでの目的は、とにかく話をさせることである為、テーマは誰でも答えられるものにする(例：食事の時、好きな物は最初に食べるか、最後に食べるか)。

②帰りのホームルームでは、テーマに関して、1分間個人思考した後、4～5人のグループで自由に司会を立てて話し合う(ラウンド＝ロビンが主流)。

また、全ての活動の基礎として、教室内に発言者がいた場合、体全体を動かして話し手の方に気持ちを向ける習慣を身に付けることができた。

## §7. 生徒の変化

数学の授業に関しては、学力の大きな変化は未だ見られていないが、以前に比べて圧倒的に生徒は自分たちで考えるようになった。自分で考え、自分で調べ、他者に相談する。そして、本当に理解できなかった時に教師に相談する。そして以前までの「教え方の上手い先生のクラスが良い」という言葉は出ず、「成績を上げるためには自分の努力が必要である」とあっさり口にすることからも、学びの責任が身に付いたと判断できる。

現在、SNSの利用方法において、いじめや過剰利用などが大きな問題となっている。しかし、普段から教え合うことが当たり前の環境を作ることで帰宅後にSNSを利用して授業の復習のやり取りが行われているという事実がアンケート調査で分かった。

## §8. 今後の展望

「どこまで生徒を主体にできるか」。

これが今の私の目標である。教師が自己満足を求めて行う授業は終わり、活発に学び合う生徒たちを見ることが教師の幸せでなければならない。生徒主体の学級経営は、石丸貴史氏(福岡工業大学附属城東高等学校)など、多くの先生方が実践されている。そのホームルームで身に付いた力を授業でも発揮すべきと考えた。そこで、先日、研究授業として、「生徒が進める授業」で、思考・判断・表現を明確にした授業を行った。流れは次の通りである。

- (1) 教師が3問の問題を提示し、計算で求めることができると思う問題を選んで解く
  - ①公式に代入したら出せる問題
  - ②公式がそのままでは使えない問題
  - ③教科書には載っていないが、公式の成り立ちが理解できていれば解ける問題
- (2) 代表生徒が前に出てきて、問題ごとに皆の意見がバラバラなので、皆で手分けして全員で理解できるように全員で検証するように提案する
- (3) 解けたグループからホワイトボードに記入後、黒板に貼り出す
- (4) 各問題につき代表者1名が前で発表
- (5) 確認テスト

結果は、(3)で問題③の別解まで出てきて盛り上がり、確認テストでは、今までプリントが白紙だった生徒が全問正解して喜ぶといった結果だった。「教師が問題を投げかけ、生徒だけで解決していく中で、各自が課題を発見し、時には教師に助けを求めながらも自分たちで解決していく授業」であった。

全国の偏差値のあまり高くない高校の先生に伝えたいのは、アクティブラーニングをするならば、技法ではなく、理念を大切にしたいということである。きっと孤独になる子や「自分さえよければいい」と考える生徒はいなくなる。数学の学習に関して諦めている生徒を見るのは辛いのに、数学の学習を強要しなければならない時、そこに真の学びは生まれるはずはない。私たちが望むのは、数学の学びを通して大きく成長していく生徒の姿ではないだろうか。私たちが育てた生徒が、私たちの見えない所で主体的に考え、判断し、一人では不可能なことを仲間と協力して解決していくたくましい姿を夢見てこれからも授業改善を行っていきたい。

(久留米市立南筑高等学校)