

「Set Up 数学演習 I II A B 標準編(受験編)」 の活用

～これから求められる“学び”とは？～

わたなべ たかのり
渡邊 崇教

§0. はしがき

昨今、学習指導要領で言われ続けている「アクティブ・ラーニング」。現在では「主体的・対話的で深い学び」という表現をされている。

そもそも学習というのは、生徒自身がするものであり、あくまで教員はその手助けをしているに過ぎない。教員の授業は生徒個人が学習するためのいわばヒントづくりである。教員は教えるべきことを教え、生徒はそれを理解しさらにそれを活用できるように、「復習」・「演習」をするのである。

私は、生徒たちの「復習」と「演習」のためにも、生徒たちのより深い理解を図る授業を第一に考えてきた。その一助として、「主体的・対話的で深い学び」を実行した。

今回 Set Up 数学演習 I II A B 標準編を授業の教材として採用したので、その一例を報告する。

§1. なぜ Set Up を採用したか

① 私の授業論～私が授業で気を付けたいこと～

数学の問題は無限に存在する。数を変えれば、まったく別の問題にもなり得る。入試において生徒たちが解くべき問題というのは、彼らが初めて見る問題がほとんどである。我々数学の教員の最終目標は、そんな初見の問題でも解法が思い付くように生徒を育てることである。

これは現実には非常に難しいことである。なぜならば、数学の問題は無限に存在し、それらを教員が解説することなど、到底不可能だからである。結果として、生徒は自分で演習をするということが必要不可欠となる。

つまり、普通の勉強を受験勉強に活かすためにも、自ら「主体的に」学ぶということは非常に重要なこ

とであると、私は考えている。生徒が手に入れた情報を活用し、生徒自らの力で問題の答えを導く。これこそが、初めて見る問題でも答えを導くための最大の武器である。私は、これを常に念頭に置いて授業をしてきた。

そこで、私はまず「教員の力を借りることなく、参考書などを参考にして生徒たちが自分たちだけで答えを出し、発表する」という問題演習の授業を考えた。そして、「主体的・対話的で深い学び」を実行するため、以下のような授業方針を考えた。

- ① グループで問題を解いてもらう。
- ② 1時間かけて生徒に問題の解説をしてもらう。
- ③ 解いてもらう問題は、標準的で参考書などを参考にすれば解答を出せるものに限定する。
- ④ 解答を作成するときは、何を参考にしてもよく、私は一切解答作成にはかかわらない。

ここで重要なのは生徒自身に問題の解説をしてもらう、ということである。正解を導き出すことができたのであれば、説明のためにより深い理解を必要とする。仮に誤答であったとしても、説明している生徒が自分で気付くことができれば理解につながり、聞いている生徒も間違いに気づければそれも理解につながる。

本校は中高一貫校で、内部進学生は、高2の秋口には I A II B の範囲をすべて終えることができ、文系に進む生徒はここから問題演習に入ることができる。今回、高2の秋口から1月までの時間を使って、このような問題演習の授業を実行した。

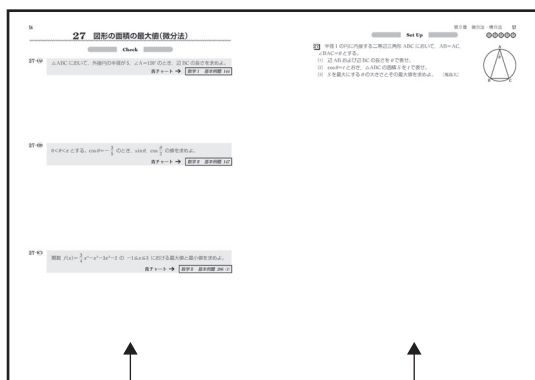
そして、このような授業の教材を検討していたとき、偶然見つけたのが「Set Up 数学演習 I II A B 標準編」であった。

② Set Up との出会い

ここからは Set Up について書きたいと思う。

最初、授業で扱う教材はオリジナルで作ろうとしたが、標準的で参考書を参考にすれば解答を作ることができるような問題を I II A B 全体から探すのは簡単ではなく、苦慮していた。しかし、この問題集は私の方針にまさにぴったりな問題集であった。

この問題集は、左右 2 ページで完結する形式であり、左側には Check という基本的な問題、右側には、その Check で扱った問題の知識を組み合わせることで解くことができる入試問題 (Set Up 問題) が掲載されている。しかも、Check に掲載されている問題は、青チャートの類題であり、「青チャートを参考にすれば入試問題が解ける」という構成である。今回、私がやろうとしている演習の授業に最適であると確信し、この問題集を採用した。



Check
チャートの類題

Set Up
Check 問題を組み
合わせて解く問題

§2. Set Up の活用方法

Set Up を活用した具体的な授業方針を以下にまとめる。

- ① 各グループに問題をランダムで 1 問ずつあてる。(1 グループは 5 ~ 6 人)
- ② 次に生徒たちに、青チャート (全員に採用している) を持参させ、右側の Set Up の問題の解答を授業 2 時間で作成してもらう。

→その際、別冊の解答は配付せず、その代わりに、Check の問題がヒントになっていることを事前に伝え、何を参考にしてもよいことにした。また、定期試験は Set Up の問題の改題を出題することにし、そのためにもなるべく詳しい解答を作るように心がけさせた。

- ③ 最後に、1 問につき 1 時間を費やし、その問題の担当グループに解答を発表してもらう。

→その際、教員はなるべく口出しをしないで、誤っている部分や生徒が疑問に思った部分は、生徒自身で質問させ、発表者に答えてもらう形式をとった。無論、完全に誤っていて誰も気が付かなかった部分や、補足事項については、教員が最後に付け加えた。

私自身、初めて行う演習の形態であったため、当初は不安の方が大きかったが、結果として、とても良好な成果を上げることができた。特に、解答づくりでは各グループが一丸となって熱心に作成しており、主体的かつ対話的な授業になった。また、まとめ役としての素質なども見て取れ、リーダーシップの芽も散見された。解答も、完璧とはいえないまでも、答えは出すことが出来ており、発表も、わかりやすく解説をする工夫なども見受けられ、プレゼンの力も付ける効果があったように思われる。ただ、発表後の生徒からの質問に関しては、最初は多く出ており良好であったが、苦手意識を持つことの多い単元になると、質問が出なくなってしまい、止むを得ず教員が添削をすることになってしまい、後半はこの形式に収まってしまった。

しかし、全体としては良好な演習ができたと思われる。その成果は、定期試験で感じる事ができた。平均点は 6 割近く、普段点数が伸び悩んでいた生徒も非常にいい点数をとっていた。

その甲斐もあって、生徒たちはこの問題集を最初に見たとき、難しい問題もあるせいか、不安そうな表情であったが、実際始まると徐々にその表情も和らいでいき、“不安”よりは“チャレンジ”という表情に変わっていったように思う。難しい問題でも、簡単に諦めるのではなく、まずは答えを出してみようという、受験で最も大切な考えが芽生えたといってもいいだろう。

§3. 評価と反省

今回、こうした形式の授業にチャレンジしたが、当初の不安と相反して、非常に大きな効果を感じることができた。まず何より大きかったのは、「教員の力を借りることなく、参考書などを参考にして生徒たちが自分たちだけで答えを出すことができた」ということである。普段なかなか点数がのびずに悩んでいた生徒も、わからなければ参考書などを参考にすれば、答えは出せるという問題解決のツールを手に入れることができた。結果として、普段の学習から受験勉強に発展させることができたと言えるだろう。また、生徒たちが自ずと主体的に学習することができ、グループでの学習にしたことで、対話的学習もできた。更に、試験では改題を出題すると明言したこともあってか、生徒は答えの暗記ではなく、理解を重視した学習をしていた。まさに、新学習指導要領が求める学力を構築できたとと言えるだろう。

一方で、問題点も多々出てきた。まず、グループによっては解答づくりでの協議がうまく進まず、一人の生徒に任せてしまうケースが見受けられた。また、あまり数学が得意でない生徒も少なからずおり、そのような生徒からは、もっと教科書レベルの基本的内容がやりたいという声が出たことも事実である。

しかし、個人としては、このような「教員の力を借りることなく、参考書などを参考にして生徒たちが自分たちだけで答えを出す」演習こそが、「主体的・対話的で深い学び」につながると確信している。教員が解答を解説するよりも、対話や試行錯誤を繰り返すとより深い理解につながりやすい。そして、自力で解答にたどり着けなかった生徒でも、何とか自力で解答に近づくことができるようになる。つまり自信が持てるようになって感じ、深い学びに近づくと考えている。

生徒自身が自分で考え、問題を解決するためのアイデアを生み出す力を育む。今回のこの試みを通して、これこそが本当の「主体的・対話的で深い学び」の意味と感じた。

§4. Set Up を活用した後の受験演習

～入試問題演習にも改革を～

Set Up を活用することで、「教員の力を借りることなく、参考書などを参考にすれば、自分たちだけで答えを出せる」ということは生徒にわかってもらえたと確信している。

では、次に必要なのは何か。それはやはり、「与えられた参考書から自分でヒントを見つけ、答えを出す」ということであろうと思う。

そこで、私は、今回試した問題演習の方法をもう少し続けてみようと思心を決めている。ただし、今度は Set Up の形式ではなく、通常の入試問題の形で課題を出し、青チャートすべてを参考に解答を作成させ、発表する。この演習により、青チャートが受験勉強の大きな手助けになるということを知ってもらえると確信している。

そして、最後は仕上げとして、各生徒個人で解答作成、発表をしてもらい、また、可能ならば、テスト形式での演習なども考えている。テスト形式の演習は、講習期間に試してみたが、生徒は模試のような感覚で講習に臨んでいたようで、参加した生徒の反応も良好であったため、ぜひ実践してみたい。

しかし、これから実践していく問題演習でも、「主体的・対話的で深い学び」を逸脱することはしたくない。なぜならば、生徒自身が自分で考え、問題を解決するためのアイデアを生み出す力を育みたいからに他ならない。

(北海道 函館ラ・サール高等学校)