

なぜ解けないのか、 なぜ面白くないのか

代々木ゼミナール数学講師

竹内 充

数学の勉強法について迷いや悩みを抱える受験生は少なくない。特に予備校開講直後には、受験勉強の進め方を教わる目的で、多くの生徒が筆者の元を訪れる。筆者は、最も効率のよい勉強法は意外と単純なもので、それは基本事項をしっかりと学習することであると考えている。丸暗記による知識詰め込み型学習では余計に時間がかかってしまい、かえって遠回りである。逆に徹底的に基本を理解することが最も有効な勉強方法だと信じている。

1. 大学入試に難問・奇問は出題されるのか？

筆者は今予備校で数学を教えているが、学生時代は物理学を専攻していた。そもそも筆者が大学入試なるものを意識したのはいつ頃だったであろうか。恥ずかしいかな、筆者は小さい頃無類のテレビ好きであった。特に宇宙戦艦ヤマトや銀河鉄道 999、機動戦士ガンダム等の SF アニメが大好きであったのだ。SF アニメにおいては宇宙という場面でその物語が展開されることが多く、子供の頃の筆者は、SF アニメに夢中になる余り、宇宙というものの壮大さに魅せられてしまった。そして宇宙についてもっと深く知りたいという願望を強く抱くようになり、その願望を引きずったまま大学へ進学し、物理学を専攻してしまったのである。幼少の筆者がテレビを通じて受けた感銘が大学での専攻にまで影響を与えてしまったという一少々恥ずかしい我が自叙伝的一幕である。

筆者が SF アニメに魅せられていた頃、ニュース番組では国公立大学入試への共通 1 次試験導入の記事が報道されており、筆者自身も「将来宇宙のことを勉強するには、マークシートを塗るなどという厄介なテストを突破しなくてはならないのか。」と思ったことを、今でも鮮明に記憶している。ところでこの共通 1 次試験。大学入試問題から難問・奇問を排除し、所謂受験地獄（今では死語になった？）を緩和することを目的の 1 つとして導入されたらしい。しかし、受験生に物事を教えるようになった今、筆者はこの「難問・奇問」という言葉に疑問の念を抱かざるを得ないのである。果たして本当に入試問題に難問・奇問など存在するのであるか？

2. 基本事項を正しく理解していないから、易問が難問に見えてしまう

無論、筆者は共通1次試験実施以前の大学入試問題に精通しているわけではない。また、昔も今も難問・奇問の出題が皆無だとも思っていない。しかし、実際の入試問題について分析を重ねてみると、筆者はどうしても「入試問題のほとんどは基本問題である。特に難関大学の入試問題ほど基本事項に根付くものが多い。」という意見に達してしまうのだ。

筆者は毎日こう思いながら教壇に立っている。

入試問題はそのほとんどが基本事項を題材として作られている。高校課程の基本事項を正しく理解したか否かを試すことを主眼として作られている。ところが、基本を正しく理解していない者にとっては、平易な問題が「難問・奇問」に見えてしまう。基礎概念の習得が不十分な受験生の目は、雑知識で汚れたコンタクトレンズによって覆われてしまっているのだ。汚れたコンタクトレンズで入試問題を見るものだから、実際には簡単に解ける問題が「難問・奇問」に見えてしまう。受験勉強においてまずなくてはならないことは、このコンタクトレンズの表面を基本事項という洗浄液で磨くことだ。レンズを透明にしてあげることが最も大切なことだ。そして清潔で透き通ったコンタクトレンズを通じて問題をありのままに眺めることができるようになれば、理解力は格段に向上し、その結果問題が正しく解けるようになり、勉強が楽しくもなる。

3. 筆者も昔経験した「解けない」という落とし穴

大学院生の頃、筆者はとある研究の過程で硬い常微分方程式 (stiff ordinary differential equation) なるものを解く必要が生じた。そこで図書館へ行き、硬い常微分方程式を解くスキームのいくつかを専門書を以て勉強したわけだが、如何せんこの専門書がどれもこれも難解であった (万人にとって難解であるかどうかは不明だが、少なくとも当時の筆者にとってそれは難解であった)。細部までしっかり理解するには、それ相応の時間を要するよう思われた。そこで早く研究論文を出版したい筆者は非常に焦り、本意ではなかったのだがその専門書の言わば導出結果のようなページを軽く参照しただけで方程式を解き始めたのだった。

ところが解くこと 1 か月余り、方程式は一向に解けないのだ。何度やっても解けない！解けない！困った！解けない理由は明白である。専門書に載っている結果を、何も理解せずただ闇雲に当てはめるだけで方程式を解こうとしているため、挑戦すれども挑戦すれども方程式を解くことができないのである。

結局筆者は、多少時間がかかってもその専門書をもう一度始めから細部に至るまで勉強し直し、解法スキームを完全に理解してから方程式を解くことに決めた。それにはある程度の時間を要するのだということが予想されたが、とにかく専門書を根本から理解し研究にとりかかる決心をした。難解な専門書を熟読することにしたのである。その結果、幸いにも方程式を解くことができ無事論文も出版できたのだが、終わってみるといろいろな面で後味の悪い思いが残る研究であった。専門書をしっかり読まなかったために方程式を解けずに右往左往していた時間は、一体何だったのか。始めから専門書を熟読してから方程式を解けば、1 か月余りという時間を浪費することは有り得なかったはずである。しかもその専門書をじっくり読むと、方程式を解くスキームやそれに付随する理論が非常に興味深くて面白い。そのためとても楽しく研究できたのである。筆者は思った。「こんなに面白い数学なら最初から専門書を入念に勉強すればよかった。読まなかったばかりに遠回りをしてしまった。時間を無駄にしてしまった。次回からは絶対にこんなやり方で勉強しないようにしよう。」後悔そして反省の念を禁じ得なかった。

4. 今受験生に伝えたいこと

若者を相手に受験指導をするようになった今、筆者はいつもこの若い頃の苦い経験を思い出す。教壇の向こうに座っている生徒の中に、あの頃の自分とよく似た境遇の者が多く存在するからである。

公式や定理をよく理解せぬまま丸暗記して入試問題を解こうとしても、スムーズには解答できないはずである。また多くの受験生にとって、知識の詰め込みに頼る勉強はつまらないものであるはずだ。つまらなければやる気もあまり起こらない。いやいや勉強するからやる気が起こらない。勉強に集中できない。勉強に集中できなければ、勉強したことは頭に残らない。成績だって上がらない。成績が上がらなければ、勉強が余計つまらなくなる。そしていたずらに時間だけが過ぎてゆく。入試本番まであまり時間がないうちに気付くと焦り始める。焦るとまた、丸暗記詰め込み型学習に走る。まさに悪循環である。

生徒諸君に言いたい！もう丸暗記学習なんか止めよう！合格するのに必要な知識を機械的に詰め込める程、君たちの脳の記憶容量は莫大なのか？！そんな勉強法は止めて、高校数学の全般を包括的・体系的に理解してみよう！たとえ難関大学の問題であっても、解答の真髄は基本事項であることが多い。だから、もう一度教科書や参考書を、その基礎的な部分から読み返してみよう。公式や定理はしっかり自力でその証明を書いてみて、「どうしてその公式や定理が成り立つのか」を熟考してみよう。定義や数学用語の意味もノートにしっかり書き、それを自分の言葉で正しく説明できるようになろう。「なんとなくわかった」という程度で次に進むのではなく、十分な理解が確認できてから次の単元に進むようにしよう。思うように成績が伸びない時期もあるだろう。そういうときこそ決して焦らずに頑張ってもらいたい。

いたずらに難問題に手を出すのではなく、基本概念をしっかり理解することが重要だ。基本から数学を学習した者は無敵である。今後も筆者はこの言葉をモットーとして、受験生が知識の丸暗記に頼らずに数学を正しく学習できるよう指導してゆくつもりである。またその結果、多くの受験生が勉強することの面白味をも堪能して頂ければ、それは筆者にとって至極の喜びである。