

数学は「世界をひっくり返す」ことができる・・・受験科目「数学」の破壊力

いつも「英語」についてばかり書いているので、共通テストで難化が話題になった「数学」について書きます。数式は使いません。図形もグラフもなし。でも数学の魅力と破壊力は伝えたい。

□ なぜ数学を勉強するのか

「ミレニアム懸賞問題」という耳慣れない7つの数学(厳密には違うかも)の問題があります。アメリカの数学研究所が、“これ解けたら1億円”と懸賞をかけた超難問7題です(2000年)。ちなみに、2003年にそのうちの1つがロシア人数学者によって証明され、話題となりました。

※証明した難問は「ポアンカレ予想」といい、“空間にぐるっと輪を描き、1点にまとめることができれば、その空間は球形である”みたいなことだったと思います。「単連結な三次元閉多様体は三次元球面 S^3 に同相である」。

証明に成功したロシア人数学者は、1億円の受け取りを拒否し、「数学界発展のためにつかって欲しい」と言ったそうです。逸話です。

日常で使う数の計算を「算数」といい、学問的なものを「数学」というらしく、高校生のみならずにとっては、「頭を使う」「論理力を養う」「思考力がためられる」という教科が数学・・・という認識であると思います。上記のように、「これ解けたら10点」という高校数学の難問が、みなさんの前に君臨し、時には挑戦する心をくすぐり、時には挫折感や自分のケアレスミス具合を実感するものです。そこであらためて考えてみます。「なぜ数学を勉強するのか」。

大学入試科目には「主要3科目」という配点が高くなる科目があります。ご存知、国語・英語・数学。大学入試は、この3科目を中心に試験を構成しており、各大学の個別試験ではこの3教科の作問に1年ほどかけているそうです。そして、必ず点差がひらく。選抜するツールとしては大変に優秀なものですが、それぞれ問われている力が違います。国語では高度な読解力、英語では高度な英語力・・・。国英に関しては、入試問題が難解であったとしても、受験勉強でつけた力は、後の人生で活かそうです。しかし、数学はどうでしょうか？ 高度な計算力・・・ほとんどいらぬのでは？

■ 数学は「言語」。ニュートンの微分積分はすごいぜ

数学の歴史は古く、人類の文明誕生と同じ時期か、それより前に生まれたといわれています。「数学の本質は、違うものを同じにしたこと」という名言があります。どういう意味か・・・。人類は、バナナと土器をそれぞれ「違うもの」と認識していましたが(当然ですが)、それぞれ3

つずつあった場合は、「バナナと土器が3個ずつある」と言えるようになります。ここでの「3」というのは数字で、バナナや土器とはまったく異質のものです。バナナは見えますが、「3」は目には見えない極めて概念的なもの。これは「バナナと土器は違うもの」から「バナナも土器も3個ずつある」への変化を意味します。つまり果物と食器を「3」でむすびつけて「同じ」にした。これが数学の本質だと。……数学の誕生もきっとこんな感じでしょう。

多くの数学者が歴史上、様々な業績を残しましたが、特に偉大であったのは17世紀の物理学者ニュートンです。なんと彼は、「微分積分」を発見してしまいました！……そうです。みなさんを悩ます高校数学の大テーマ「微積」です。ここで、1, 2年生のために簡素に説明すると、微分とは「細かく分ける」という意味で、瞬間のスピード等を計算する時に使うものです。例えば出発から30分後の速度など。 ※速度の計算は、小中学校では「全体の平均」しか計算しません。対して積分とは「分けたものを積み上げる」という意味で、全体の面積をだすものです。

※なぜ面積？時速の問題が典型例ですが、数学に関する事象の計算は、「図形の面積」を応用すると解けます。方程式を知らなくても長方形の面積の計算の応用で、実はかなりの問題が解けるのだ。

詳しくはシンキタの数学の先生方に聞いてください。

ニュートンのこの発見は、実は現代社会を支える様々な科学技術の根幹となっている理論です。天教予報も、新幹線も微分積分の応用系。ロケットも、医療技術だってそうなんです。

英語を知ると世界が広がるという言葉をよく聞きます。「世界を広げた」ということであれば、微分積分の発見は、同じではないでしょうか。微分積分の理論は、未知の科学技術との「対話」を可能にしたのです。数学は、科学の基礎であるという話は聞いたことがあると思います。それは、機械や電気は計算することが多そうだと、という理由ではなく、新しい科学技術と人間を結び付ける「言葉」だからです。数学は、実は国語・英語と同じく「言語」なのです。ニュートンは微分積分という「言語」を見つけた。

□ 数学は世界をひっくり返すことができる

ファンタスティックビーストという映画が話題になっています、ハリーポッターの関連作品として描かれる魔法世界の物語。その映画の中に魔法学校ホグワーツが登場します。生徒の勉強内容は「魔法」で、呪文を唱えれば、飛行したり、姿を消したりと、私達には到底できないことができるようになります。その映像から「魔法ってすごい」と思ったのではないのでしょうか。では、もし縄文時代の日本人が現代社会を見たらどうでしょう？ 飛行機や新幹線を見てきつこういうでしょう。……「あれは魔法だ」と。

現代の「魔法」は科学技術であるといえます。数学の知識が、科学技術の根幹であり、数学の理論が未知の科学技術に用いる言語であるならば、数学は「魔法」なのです。魔法＝科学技術の力は、世界を変えることができます。つまり、「数学は世界をひっくり返すことができる。数学は将来の魔法の源」です。最も夢のあるファンタスティックな教科とも言えるかな。

大学入試も、この数学の魔法性を配点に反映させています。数学の配点は高い、ゆえにしっかり得点できれば合格が近づく。「数学は入試をひっくり返すことができる」……数学は破壊力があるのです。その受験突破の強力な武器に魅力を感じませんか？ 今ならまだ間に合う！！

少し長くなりますが、ここまで読んで数学に魅力を持ってもらえたら幸いです。文系でも、数学が得意なシンキタ生が多く誕生することを願います。 ※文中に数式を1つ使ってしまいました……。