

1. みなさんの体験と科学のABC

それぞれの体験を科学のABCと結び付けられてすばらしい！

生き残るためには脳内で自然と科学のABCが働いていたに違いないし、学校教育の中でも、先生方が科学のABCを実践されていたに違いありません！

私が高校時代にフランスのティーニュという田舎町に行ったときのことを思い出しました。パリやリヨンなどの都会には、観光客も多いため、英語表記があるところもあったのですが、ティーニュでは、町の掲示板、ごみ箱、バスの表記なども、ほとんどがフランス語でした。(中略) フランスでのそのような体験も、今となってはとても良い経験だったと思いますし、先生が仰っていたように、なんとか生きて日本に帰らなければと、脳にはとても刺激があった出来事だったと思います。

私は高校の時多読多聴という子供向けの英語の本を読んだり聞いたりすることで英語力を向上させるというものをした。3年間続けただけでも英語がだいぶできるようになった。これは高校で仮説と検証が行われているのではないかと感じた。

2. 課題に関連して

これまで、私たちが自然に科学のABCを実行していることを強調してきました。あまり難しく考えないで、私たちが自然に実行していることを考えた方が近道だと思います。

日常にそれを見つけるのがまだ難しいです。誰かが取り上げたら「ああ、確かに」とはなりますが自分で見つけるのが難しいです。

科学のABCを意識することによって、問題解決しやすくなると分かったので、日常から意識し、他の人が思いつかないような仮説を自分で立てれるようにしたいです。そしたら、物事を考えることも楽しくなると思います。

ビデオで難しく思った人もいたようです。

まず、ビデオは、科学として研究するための心得を述べていると考えてください。私たちが日常的に実践する科学のABCに比べて、いろいろな意味で厳密性を高めています。特に今回の課題では、そこまで厳密に考えなくて良いです！気楽に対応して下さい。

1つの仮説が支持できても、その他の仮説も検証することはとても地道な作業だと感じました。終わりがなく私には苦手な作業です。しかし、仮説をたくさん立てて問題を明確にすることで後に対策をとるときにさまざまな対策を編み出すことができるため有利だと感じました。少し大変な思いをして地道な作業を繰り返すことであとから有利になるのなら、これからは些細なことでもたくさん検証してみようと思います。

今まではきっと、ひとつの仮説が成り立てばそれが正しいと思い終わらせてしまっていたなと思いました。ですが、ビデオを見た後は繰り返しすることが大事と学んだので、ひとつの仮説が成り立ったとしても繰り返し仮説を立て検証をしていこうと思いました。

ビデオの最後の方に、事実として考えられることを検証してもそうですねで終わってしまうのではないかとこの部分に少し共感した。高い評価を受ける検証や新しい発見のための検証をするには普段と違う見方からの仮説、検証方法を見つけなければいけないのかと思った。

実験科学では、一目見て法則が分からないものを見つけること、疑問とする題に知識が入っていないことというのが難しいなと感じました。過去の知識に乗っ取ったものは効率は良いが何も生まれれないということを知ったので、一つの物事に対する視点を変えてみないといけないなと思いました。

後半では動画での突飛な仮説を立てるべきではないかということにすごく興味が引かれた。その突飛な仮説が本当かもしれないと思うことも一種の原動力になるのではないかと考えた。

これらは、科学のABCに関連していますね！

トンボの話は、仮説Bを書いてくれました。その検証Cができれば、研究になります。大きな生物はゆっくりしか歩けない、という仮説に対して、ティラノサウルスで検証Cできるのではないかと、という考えですが、実証するのは難しそうです。セミについて、そのまま課題に使えそうです。ただ、Aは、そのまま調べればわかることです。疑問Aとしては、「東京にもクマゼミはいるというが、どうして身近にクマゼミを見ないのか？」とし、仮説Bを「東京といっても都心部ではなく、多摩地域にいるのではな

昔の化石でとんでもなく大きなトンボを見たことがある。現代にもいるトンボなのにこんなにも大きなトンボはいないのは、生き残るために負担を減らし、進化として体を小さくしていったのではないかと考えた。

ゾウやキリンなど大きな生物はゆっくりと動くが、これは負担が大きいため早く動けないのではないかと考えた。つまり昔の恐竜なども大きくて早く動けなかったのではないかと考えた。映画などで見るティラノサウルスはかなり早く動くが、実際はゆっくりだったのでは？と聞いた。

セミの話をしたとき、あのとき本当に自分が住んでいる地域にはクマゼミがないのかを夏休みの自由研究として検証したことがあったことを思い出しました。A：クマゼミは東京にいないのか B：郊外にいないだけで、少し多摩方面に向かえばいるのではないかと C：セミを捕るエリアを少しずつ多摩方面に移動させていく 結果：東京内でクマゼミを発見することができた。（説立証） 10年以上前から無意識のうちにABCで物事に疑問を持ち、考えていたことが分かった。

3. タンポポ・アメリカザリガニ・赤ちゃん

タンポポについても、アメリカザリガニについても、科学のABCを繰り返して説が定着していくわけです。しかし、それも仮説にすぎず、何度も検証Cを繰り返して、初めて法則となっていくわけです。生物学の例については、後日改めて扱います。

タンポポのことで後で気になって調べたのですが、日本のタンポポは、受粉に必要な花粉を運んでくれる昆虫が都市化によって減ってしまったためタンポポの数も減少してしまったそうです。それに対して西洋タンポポは受粉せずに種子を実らせることができるので、数が増えたそうです。この結果に至ったABCも気になるので、調べようと思いました。

動画の中に出てきたアメリカザリガニの話がとても興味深く面白かったです。日本にいる多くの外来種は人間が買ってきたものを変えないからという理由で外に話してしまう人が多くいることから日本全体に外来種が広がってしまうという話を聞いて、本当にその通りだなと感じました。

アメリカザリガニについて、ザリガニ取りなどはしたことがないのであまり身近には感じれなかったが、人間によって生態系が変えられるということを実感させる事実だと感じた。

生物学でも応用が利くのだなと思いました。

赤ちゃんのかわいさについては、仮説だと思っています。検証方法が難しいですね。また、赤ちゃんの能力について、実験することは倫理的に許されません。人間を対象とした実験についても、後日扱います。

大人にも、もちろん、何らかの仕組みが備わっています。例えば恋愛感情・性欲です。それがあるために人類が生き延びてきた面があります。それを考えるとき、私たちはどこまでプログラムされた生物として生きているのか、あるいは、逆にどれだけ私たち自身の意思で生きているのか、という問題が改めて浮かび上がってくるように思います。

今回の授業の途中で話されていた哺乳類の赤ちゃんが生まれながらにして可愛いのは、生き残るためという説明を聞いて思わず「あー」という声を出してしまいました。赤ちゃんが可愛いという理由を今まで考えたことがなく、そのような理由があるかもしれないという考えを聞いたとき自然の仕組みの凄さに圧倒されてしまいました。赤ちゃんでさえそのような防衛本能があるのだとしたら、私たちの行動全てにおいて無意識のうちにしていることも本能的に何かしらの意味があるのではと思いました。

言語獲得＝生存戦略。赤ちゃんは言語獲得のために相手の反応を見て科学のABCサイクルを無意識のうちにやっている。人間の思考や行動について一番調べるのに最適なのは人間を使っての実験だと思いますが、昔のように赤ちゃんにコミュニケーションを取らせないなどの危険な実験が現在ではできないのがオチで、なかなかもどかしいなと感じました。

4. ガリレオ

純粋にガリレオの発想は素晴らしいと思います。

落下実験は早すぎて難しいから、斜面での実験にしたというのは、本当に賢いと思いました。

ガリレオガリレイは疑問に思ったことや誰もやっていないことを実験して人類を一步前へ前進させる発見をしていて感心しました。

ガリレオの斜面の実験についてが科学のABCとしてとても分かりやすかったです。実験当時は正確な時計が無かったというのには驚きました。

ガリレオの拍を数える時に自分の脈を使ったのには驚きました。今では普通に使っているものにも原点があって、何もないところから何かを生み出す人の凄さを改めて感じました。

ガリレオの功績については、特に振り子の等時性のところで自分の脈を使って時間を測るのが印象に残りました。そんな考え簡単には思いつかないと思います。ですので、私もガリレオは私たちと同じ人間なのかと疑ってしまいました。

先ほどの、私たちはどれだけ自分の意志で生きているか、という点についても、ガリレオは参考になると、私は考えています。単に「楽しい」「やりたい」という本能的な気落ち（言葉をあえて過激に書くと、動物的な反応）だけではなく、研究に対する意思（人間にしか持ちえない気持ち）を感じます。まさに、そういう意思がガリレオを動かしていたから自信を持てたのではないのでしょうか。

仮説が支持されてもその仮説が正しいとは限らない、ガリレオの時代の仮説検証。昔の人は細かい時間を計測するのにも苦勞したと思うが、その分楽しみがあって研究者の人には楽しい時代だったのかなと思った。

科学のABCを新しい科学と表現したガリレオはよほどの自信家なのかなと思った。