

2020年4月17日(金)授業の感想より ◆の前の数字は整理番号です。名簿番号とは関係ありません。80人へのオンライン一斉授業(約50分)のあとで。

長野県屋代高等学校附属中学校3年生 授業者:柳沢克央

柳沢より…たくさんのうれしい感想文や多くの質問を書いてもらいました。以下、紹介して、適宜コメントを加えます。いつもこうしたことができるかはわかりませんが、みなさんとのやり取りは何よりの励みになります。ありがとうございます。

1◆要約…長短や表現の幅はありますが、前回授業の要約は「全てのものは原子からできている」です。

多くの人がこのことについて自分の言葉で書いてくれているのを大変うれしく読みました。

2◆いま、自分の見ている景色が、目に見えないほど小さい分子が集まって見えているのだと思うと、不思議な感じがします。楽しかったです。(多数)

3◆スケールが大きい。ほんとうに壮大な話だ。想像することは大切だ。もしも原子が見えたら、今回の動画のような世界が広がっているんだと思うと、とにかくすごいことなんだな～、人間はAIにまさる凄い存在だと思いました。(多数)

4◆科学にとって想像することは大事である。昔の人は原子が目に見えなかったため、想像で科学を身近に感じられるようになった。さらに進歩して科学を身近に感じられるようになった。想像だけではなく、本やインターネットを使って調べることも重要である。しっかり勉強したい。(多数)

→これからしっかり学んでいきましょう。

5◆イオンが分からない。イオンについて詳しく知りたい。覚え方のコツを知りたい。(多数)

→これから一緒に勉強しましょう。不安に思う人もいるかもしれませんが、みなさんなら、大丈夫です。

→前回のプレゼンを思い出してください。知識は google などの検索で好きな時に

好きなだけ、個別に延ばせる時代です。教えてもらうだけでなく、みずから一歩踏み出して獲得しに行く環境が整っていることも忘れてはなりません。

6◆他の分子と結びつきづらい原子がヘリウム、ネオン、アルゴンなどのガス(貴ガス)(希ガス)などならば、その逆にいちばん結びつきやすい物質は何ですか。

→良い質問です。金属ではリチウム、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属と呼ばれるグループ。非金属ではフッ素、塩素、臭素、ヨウ素などのハロゲン元素と呼ばれるグループが反応性に富んでいます。周期表上での位置を確かめてみましょう。

7◆一部の組み合わせが違うだけで特徴が全然違ってしまうということに驚いた。

→その通りですね。私も不思議だと思っています。

8◆原子のくっつき方の角度にきまり(104.5 度)があるのが不思議に思った。そうでなければいけない理由があるのか。それとも偶然?(多数)

→おそらく科学者は、水の場合には X 線という電磁波をいろいろな角度から氷にあててみて、その電磁波の強さの変化を調べて、結晶の構造を明らかにしたと考えられます。そして、構造がわかれば、原子同士の結合の角度も分かるというわけです。

9◆この本は、小学校1, 2年生ぐらいに授業で読んだことがあって、懐かしく思い出しました。人間の想像力はすごいと思いました。

→そうでしたか。今度詳しく教えて下さい。

10◆大きすぎて見えない地球を小さくするという発想の逆で、小さすぎて見えない原子を大きくするという発想を思いついた最初の人天才だと思った。

→本当にその通りだと私も思います。近代の科学者で最初に原子の模型を自分の手で作ったのは誰だったのでしょうか。私が知っている限りでは、それはドルトンというイギリスの化学者です。元素記号の原形を作った人としても知られています。よかったら検索などで調べてみましょう。

11◆原子の存在をどうやって証明したのですか。

→google の画像検索機能で「電子顕微鏡, 原子」等の語を窓に入れると、いろいろな原子の写真を見ることができます。やってみて下さい。いろいろな模様規則だたし

く並んだ丸い原子の写真をたくさん見ることができます。

12◆私は元素 118 をすべて覚えているので、イオンもその要領で覚えれば楽勝かと思えます。元素記号と周期表での位置が分かれば、電荷と+, -は余裕ですね。
→すばらしい。こんど同位体の数などについても教えて下さい。

13◆目に見えるような粒になるのに、原子や分子がとてもたくさん必要であることに驚いた。(多数)
→本当に私(柳沢)もそう思います。

14◆先駆者にまさる感動はない。
→人生訓の本にでも乗りそうな深みがある感想をありがとうございます。

15◆科学にとって想像することは大事である。昔の人びとは原子が目に見えなかったため、想像力をはたらかせて科学を発展させてきた。さらに進歩して今では、化学を身近に感じられるようになった。想像だけでなく、本やインターネットを使って調べることが重要である。
→じつに的確なまとめだと読み取りました。今後ますます期待します。

16◆なぜ二酸化炭素の原子の一つが減っただけで、有害な分子(一酸化炭素)になると人体に害をおよぼすのだろうか。(多数)人間が想像できるものは、全て実現できるという名言がある。その名言が今日の授業にリンクした。
→たしかに、不思議な気もするスルドイ疑問です。結論から言うと、二酸化炭素に含まれる結合と、一酸化炭素に含まれる結合とでは、反応のしやすさに違いがあるのです。自動車を大衆化したアメリカのヘンリー・フォードは「出来ると思うにせよ、出来ないと思うにせよ、その通りになる」という名言を残しています。google の検索窓に「フォード できると思うにせよ 名言」と入れれば、英語の原文もすぐに調べられます。興味がある人はやってみて下さい。そうして、自分の学び方のテクニックを磨いてください。学校での勉強にもとても役立つ方法です。

17◆わかったこと…原子を模型にして目に見えるようにすると、目に見えないもの

でも身近なものとして考えることができる。感想…今日の授業を受けて、当たり前呼吸をしていることも、なんだかとても不思議な気持ちになった。

→そうですね。私もそう思います。こうしている瞬間も、生きている人は全員、ツブツブを出し入れしているのですね。面白いです。生きていることはツブツブの流れなのだと思います。

18◆イオン名とイオン式を学ぶときは、どうしてもあのスピードが必要ですか。

→あれは、ショウ(見世物)です。ただ、何ごとでも速さと正確さが必要であることは、既に承知していることだと思います。みなさんも勉強すれば、私ぐらいにすぐになれると思います。全く心配する必要はありません。人生には覚えるべきことを覚える時期があります。いま、イオンについてしっかりと基本事項を学ぶことが必要です。今はとてもきびしい環境ですが、お互いに真摯に取り組みましょう。

19◆要約…空気中には、酸素、窒素、水、二酸化炭素、アルゴンなどの分子が含まれている。汚い空気には、他の分子も混ざっている。原子の種類は少ないが、分子の種類はとても多い。(多数)

感想…水は分子が大量に集合してできていると考ええると、砂みたいなイメージが湧いてきた。

→なるほどー。砂というのはいまい表現ですね。感想を読んで鉱物の構造について私もいろいろ考えました。

20◆人間も原子からできているなら、成長して増える分の原子はどこから来ていてるのか。

→そうですね。人間の体の外から来ているのでしょうか。そして、私たちが普段どのようにして暮らしているのかを具体的に考えてみると、この答えが見えてくるはずですね。「すべてのものは原子からできている」という命題から「論理的思考力」を働かせて考えてみましょう。

21◆雨は小さいものだと思っていたけれど、実際は小さな原子(分子)が本当にたくさん集まってできていることがわかりました。(多数)

→小ささにおいて、上には上がある、ということでしょうか。

22◆とても面白かったです。『もしも原子が見えたなら』はまだ売られていますか。
→はい。現代的な新版を買うことができます。

23◆原子はかなり膨大な数があつまっても、人の目にはちょっとにしか見えないことを知って驚いた。
→そうですね。そんなに小さなことを想像して、実際に正しいことを確かめてしまう人間自体がまた原子からできているというのがとても面白いと思います。原子が原子のことを自分で調べているという感覚。

24◆すべて原子でできているとすると、見た目が全く違っていても、中身は似ていると思うと、不思議だった。→そうですね。人間と犬と富士山と桜は全然違うものですが、すべて、原子でできているという点では共通。これは確かに不思議です。

25◆なぜ二酸化炭素の分子は直線型なのか。(多数)なぜ、並び方が違うだけで違う物質ができるのですか。(シャー芯とダイヤモンド)
→結合が異なるということが、違う物質になるということは、突き詰めて考えると、まったく同じことを別の面から表現しているに過ぎないということ、これから学んでいきます。少し時間はかかりますが、楽しみにしててください。

26◆もっとも体積の大きい分子は何ですか。それは目に見えるほど大きいですか。
→高校で学ぶ、最もわかりやすい物質は「タンパク質」や「繊維」「でんぷん」です。一つの分子だけでは目に見えるほどではありません。でも水に比べればとても大きいです。

27◆原子を見ることが出来るメガネとかないのかなあと思った。ウイルスと原子…
…似てる…?
→電子顕微鏡が「メガネ」に近いかな？ 目に見えないものを信じて行動するのがウイルス対策の一面ですね。鋭い考察ですね。

28◆結びついた原子は高速で動いてもなぜ離れないのか。
→原子同士の結びつきが強いからです。

29◆DNAも原子でできているのでしょうか。

→そうです。原子です。CHONPSなどの元素からなります。

30◆「原子は近づくと引き合い、近づきすぎると反発する」のはなぜですか。

→う～ん。実際の原子ひとつひとつはふわふわした雲のようなものだということが明らかになっています。一つ一つの原子には「なわばり」があって、互いに引っ張り合っ
て結合することもあれば、近づきすぎると磁石の NN, SS 同士のように反発しあう、
いまの段階ではこの程度にしておいてください。

31◆自分の体が原子でできていると思うとぞくぞくした。

→なんだか、君の感想を読んだら私もぞくぞくしてきたよ。

柳沢より…たくさんの素晴らしい感想、質問などを書いてくれてありがとうございます。
これから、さらに理科を深～く学んでいきましょう。(了)2020年4月20日(月)