

## シナリオ型指導案

### 分野：生態系の平衡

#### <目的>

- \* 身近な環境問題の例を出して、関心を持ってもらう。
- \* 何かと騒がれている環境問題だが、なぜ問題になっているのか、どうして問題が生じているのか、を知ってもらう。
- \* あわよくば、自分には何が出来るかを考えてもらえたらとても良い。

#### <授業過程>

「はい、みなさんこんにちは。今日も太陽ギリギリで暑いですねー。(水泳部で日焼けした生徒に近づいて)うわ、君、まっくろだね。日焼け止めとか塗ってるの？あ、水に入るから意味ないとか？」

生徒：塗ってます / 塗ってません

「そっか、ありがとう。これからも練習がんばってね。私はみんなくらいの時、日焼け止めに塗るなんてお肌ケアをまったくしていなかったの、シミが心配な今日この頃です…。さて、私の話はどうでもいいとして、日焼けする原因って何だっけ？じゃあね、さん、どお？」

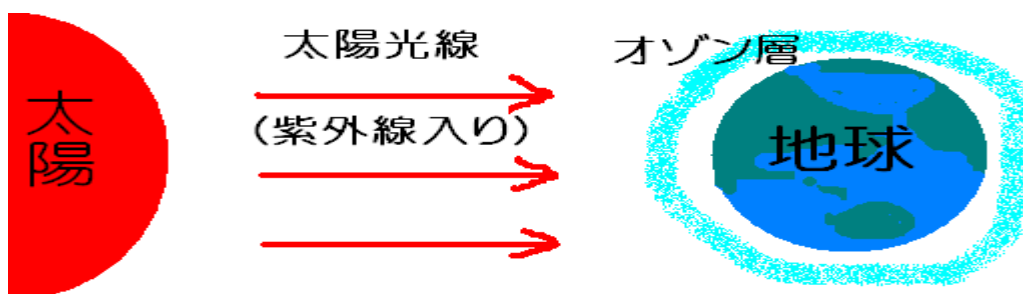
生徒：知りません / 紫外線 / 熱？ / 暑さ etc.

「そうそう、紫外線ってやつだよ。太陽から紫外線っていう目には見えない光線が出てくるわけだけど、こいつが日焼けの原因なんですよ。紫外線はとても有毒で、ずっと浴びてると生物の遺伝子が破壊されてしまったり、突然変異率が高まったりします。でも、そんな紫外線から私たちを守ってくれてる地球のカバーみたいな存在、みんな知ってるよね？何ていう名前だったっけ？くん、答えてみてくれる？」

生徒：知らん / オゾン層 etc.

「正解ー！そう、オゾン層です。そんなわけで、今日はそんな正義の味方（お肌の味方）であるオゾン層の事をやっていきましょう。」

黒板 オゾン層の破壊



「まず、オゾン層はこんな風に（黒板にイラストを書きながら）地球の周りをカバーしてくれています。ところで、オゾン層ってどれくらいの厚さがあると思う？何メートル？何キロ？　　さんはどう思う？（数人にあてる）

生徒：2キロくらい / 500メートル etc.

うん、私も知った時はびっくりしたんだけど実はね、たったの3ミリの厚さなのです！こんなに薄っぺらなのに、紫外線を防いでくれるんだから、オゾン層ってすごいよね。でも今の時代、オゾン層破壊が心配されて…なんていうニュースをみんな一度は聞いたことあると思います。どうしてオゾン層が壊れてしまっているか…を考える前に、少しだけ、オゾン層そのものについて知ってほしいと思います。

実はオゾン層はみんなも良く知っている O（酸素）原子のみから作られています。O 原子だけからできるものとして、O<sub>2</sub>（酸素）がありますね。あと何があったっけ？　　さん、どうかな？」

生徒：わかりません / O<sub>3</sub>…なんてあったっけ？ / O<sub>3</sub>（オゾン） etc.

「うん、オゾン（O<sub>3</sub>）ってものがあるよね。で、このオゾン層は酸素とオゾンの二つの成分からできあがっています。ま、だからオゾン層って名前が付いてるわけだね。ところで、こんなに O 原子いっぱい所なら、人間が立ち入っても平気そうだと思うない？」

平気だろと思う人ー？　　ぱらぱらと手があがる

だめだろって思う人は？　　こちらもぱらぱらと…

「はい、ありがとうございます。オゾンそのものは、薄い青色で特異臭をもつ有毒の気体なので、やっぱり人体には悪いみたいです。でも将来“オゾンクリーム”なんていう日焼け止めができたらすごい効果ありそうな気がしますねー。誰か研究職に就きたい人いたら、ぜひ開発をお願いします！（笑） そうだ、今、日焼け止め持ってる人いる？　　さん持ってる？よかったら貸してもらえるかしら？」

生徒：ないです / あります / ファンデーションならあります etc.

（何人かに聞いてもなかったら、自分のポケットに忍ばせておいたのを出す）

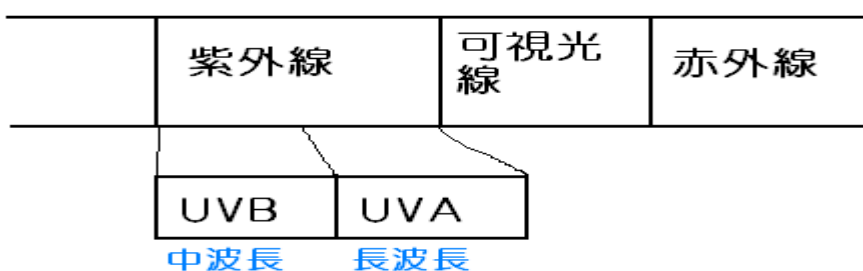


例

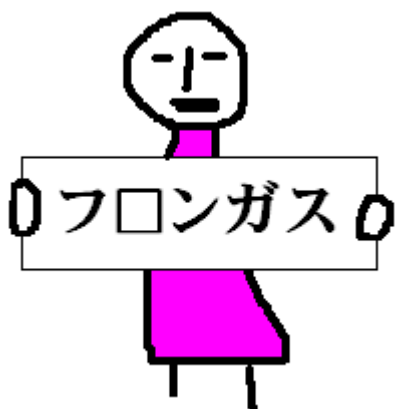
「授業には関係ないけど、日焼け止めにもいろんな種類あるよね。よく SPF とか PA とか書いてあるけど、これは何だろ？この日焼け止めには…何て書いてある？　　君、読んでみて。」

生徒：えーっと、SPF30、PA++…？

「そうね、この日焼け止めの効果はSPF30、PA++ですよー、という事ですが、(簡単に黒板に書きながら) SPFはSun Protection Factorの略で、UV(紫外線)Bを防御するレベルを表す指数です。例えば、SPF30ってやつは塗らなかった部分より日焼けするのに30倍時間がかかるってのを意味します。だから20分で顔が赤くなっちゃうって子は、20分×30倍で600分後に赤くなりますよってことね。PAはProtection Grade of UVAの略で、UVAを防御するレベルを表します。+~+++の3段階あって、+++が最強です。同じ紫外線でも、AとBで波長が違うのでそれぞれをブロックするための成分も違うってわけなんですね。



以上、豆知識でした。さてさて、オゾン層の働きとして、さっき言ったように生物にとって有害な紫外線を吸収して、地表面に届かないようにしてくれています。そんななか、今じゃずいぶん少なくなったけど、人間はこのオゾン層を壊す物質を大気中に放出してきてしまったのね。この物質は人体に無害だし、燃えにくいし、壊れにくい性質なので「夢の物質」なんて言われてもてはやされていた時代があって、エアコンの冷媒体や、スプレー用のガス、半導体の洗浄などに使われてました。さあ、この物質の名前は何か？ ヒントはこちら！



(このようなパネルを出す)

フなんとかんガス。です。…はっ！なんとなんとかって所の四角が口に見えてバレバレやんけ！って事でオゾン層破壊の原因のひとつにフロンガスってものがあります。」(ここは教師自身のテンションを上げるため、恥を捨ててノリツッコミ。しらけてもめげない。生徒は「なんだこいつ」と思いながらも、「フロンガス」の単語を強烈にインプット。してくれるだろう。)

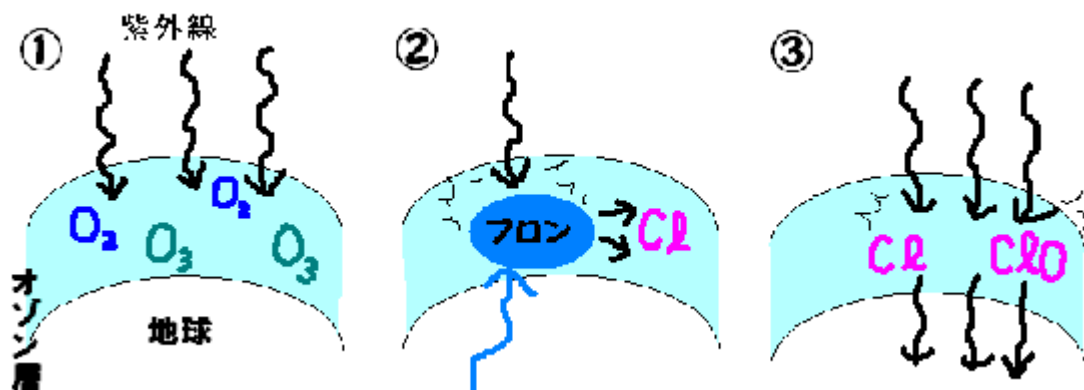
「さて、それでは今回の山場、オゾン層が壊れる仕組みについて説明しますよ。教科書にはさらっとしか書いてないし、ただ単にフロンガス使わなければいいんでしょ、っていうより、どうしてフロンがだめなのかをみんなに知って欲しいから、絵を見ながらじっくり理解してね。」

### オゾン層が壊れる仕組み

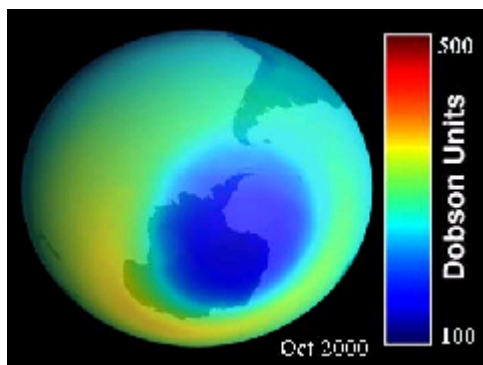
オゾン層内では、オゾンと酸素が合成と分解を繰り返していて、その時に紫外線が吸収されます。

フロンがスプレーや冷房などに使われて放出してくる。それが紫外線によって分解され、塩素 (Cl) が生じる。 (\*フロン:  $\text{CFCl}_3$ )

塩素は単独 or 酸素と結びつけた状態でオゾンを次々と破壊していく。その結果、オゾン層に穴が開いて、紫外線が地球表面に直接届いてしまう。



(図と説明・板書をうまくリンクする)



\* ここでオゾンホールの写真を見せる

「この青いところがオゾンホールです。この穴から紫外線が降り注いでいるのです。こんなに穴が開いたら日焼けどころじゃすまないね！さらに、フロンは世界中にいろいろな影響を与えています。」

例1、 オゾンホールが特に大きい南極周辺の海では、プランクトンの一種であるオキアミの漁獲量が20年前に比べ、4分の1まで減少

例2、 紫外線の強いオーストラリアでは、羊や野生動物が失明するケースが増えているという報告もある。それに、オーストラリアの学生は“制服”としてサングラスをかけて登校しているんですよ！

他にも、人間に関しては皮膚がんや白内障、結膜炎などの被害が起きています。」

「こんな被害が出て、フロンは利便性があったのでメーカーや政府は長い間、回

収や禁止をためらってました。でも国際的にフロンを禁止する動きがみられ、やっと回収されるようになり、オゾン層を破壊しない代替フロンの開発が進んでいます。フロンを使っていない冷蔵庫や整髪剤がお店でも発見できると思います。ちなみに、私

が使っているこの整髪剤もフロンを使ってません」



「さてさて、一通りオゾン層破壊を説明したけど、ここで心配事があるよね。壊れたオゾン層はもう元に戻らないの?! ねえ、君、どおなの?! (生徒に少し刺激をあたえてみる)

生徒：え・・・ / 知らん / 直るんじゃない?

い? etc.

うん、実は直らないって事はないんだ。オゾンは太陽光によって少しずつ作られるから、みんなの努力によっては21世紀の中ごろまでには回復していくって報告もあります。これ以上フロンを放出しないために、さっき言った代替フロンや炭化水素を使った製品が開発されてます。こういった製品を積極的に使うのも、オゾン層保護に貢献できる事柄だと思います。

さて、今日はオゾン層の仕組みとその破壊について説明してきたけど、みんなが少しでも環境問題に興味を持ってくれたら私はとてもうれしいです。環境問題はオゾン層の破壊だけでなく、温暖化や砂漠化、生物種の絶滅・・・などたくさんあります。キレイ事ばかり言われてられないけど、一人一人が小さなことに気付いて行動してあげれば、この問題も改善していくと思います。だからみんなも、ぜひ地球のために協力してくださいね。」

「この地球を発展させ、同時に守るのは、ここにいる私たち大人、そして未来を担う **あなたたちです!!**」(決めゼリフ。By 爆笑オンエアバトル(NHK))

では、今日の授業はこの辺でおしまいにします。次回は酸性雨の事をやって、生態系分野のおさらいとまとめをします。お楽しみにー。

杉浦コメント：適度に生徒を参加させる授業ができています。この適度に参加させるというのは、高校の授業ではとても大事なことです。高校生は、中学生のように積極的に参加してくれないけれど、全く参加させられないと寝てしまう。うまく「いじって」授業に参加させたい。発問も「ネタ」がおもしろく、よいものになっている。ネタがあると発問ができるという見本。このようなおもしろいネタをぜひ仕入れたい。