

Japanese

00:00:02 O: チャイム
00:00:04 T: はい始めまーす。
00:00:05 SN: 起立。
00:00:12 S: 気を付け。礼。
00:00:13 T: おはようございます。
00:00:14 E: おはようございます。
00:00:24 T: えーと、それじゃ今日はですね、前の時間から、えー空気中の水ということで勉強してますけれども、覚えてますかね。
00:00:33 T: 前の時間の復習から、露点で何でしょう？
00:00:39 T: 露点で何でしょう。
00:00:44 T: おい、おい、おい、おい。
00:00:47 B: 空気中の水。
00:00:57 T: 露点で何ですか？
00:01:01 T: はい A さん。
00:01:03 SN: 空気を冷やして行くと水滴ができる温度。
00:01:06 T: うん、空気を冷やして行って水滴ができる温度を露点と言いましたね。今日はそれに関連した、えー、どこでも見れる、雲。
00:01:17 B: 雲のでき方。
00:01:24 T: 雲のでき方について、今日は勉強していきます。
00:01:28 T: 雲ってどこでできますか？
00:01:30 SN: 土とね。
00:01:31 T: 土。土で雲ができる。
00:01:34 S: 海。
00:01:35 T: 海。
00:01:36 S: 空。
00:01:37 T: 空。
00:01:38 Ss: 山。
00:01:38 T: 山。ちょっと待って。
00:01:39 B: 土。
00:01:40 SN: 水蒸気。
00:01:41 T: 土。土でいいな？
00:01:44 SN: ()。
00:01:45 T: はあ？
00:01:46 S: 下からほわっと。
00:01:47 T: 下からほわって。
00:01:49 S: 霧だ。

00:01:50 T: あ、霧。なら、霧と雲って一緒？

00:01:52 SN: ちがーう！ちがーう！

00:01:53 T: 一緒ねえ。一緒，一緒って思う？

00:01:55 T: うん，あのねえ，霧のでき方についても，この雲のでき方の後に，まあ勉強します。それを勉強すれば，雲と霧，一緒なのか違うのか分かんと思います。

00:02:09 T: あと何が出たっけ？ 海。

00:02:11 B: 海。

00:02:12 T: 海ってどういうこと？

00:02:17 T: あ？ 何や全部海からバーって下からバーってって，バーってばかり。

00:02:22 T: 海って言うのは，海ってだれが言ったっけ。

00:02:27 T: あん，だれも言わなかった？

00:02:30 T: 言ったよ。なら海って言うのも一応書いておく。他は？

00:02:36 T: 山，空。おい，大概抽象的な言葉になるよね。空。空と，だれが言ったっけ，山。というようなことが出てますね。

00:02:49 T: 海てどぎゃんこつ，海できる。

00:02:54 SN: 水がいっぱい蒸発するからか。

00:02:56 T: 水がいっぱいあって？

00:02:58 SN: 蒸発。

00:02:59 T: 蒸発して，

00:03:00 T: 海で雲ができて，ならこの辺にも雲があるよね。今も見ゆったい，雲がね。

00:03:08 T: その雲は，結局海でできて，こう流れてきた。のかな？

00:03:15 T: 違う？ 分かんね。なら，空って言うのは？

00:03:23 T: 雲に空にあるけ，あ，雲が空にあるけんね。うん。

00:03:27 T: 雲ができよる所見たことない？

00:03:30 T: できてる所とか，見たことないですか？ うん。

00:03:34 T: なら，今日はね，実験室的に，外じゃなくてですね，実験室的に雲を作っていたきたいと思います。

00:03:43 T: ただ，ちょっとこれを見とって下さい。

00:03:45 T: これはですね，えー，これが，ここの中の空気をどんどんどんどん抜いて行くやつです。真空ポンプです。

00:03:55 T: で，ここの中の，今これすぐはずれるんですけども，こういうふうね。（ガラスをはずして見せる）ここに，この辺の空気と同じ空気が入ってます。

00:04:06 T: で，ここに，えー油のようなもの，ワセリンを塗ってありますので，外から空気が入らないようになってます。どんどん，どんどんこれ空気を抜きますので，ここの中の空気が，どうやなるっしょ？

00:04:19 SN: 真空。

00:04:20 T: うん，真空，難しい言葉で言うと真空状態になるわけですね。薄くなって行くわけです。

00:04:24 T: そういう状況が，自然の中でも，出ます。上空を考えて下さい。上。上は空気はどぎゃあなっつ？

00:04:35 SN: 薄い。

00:04:36 T: 薄いね。薄いです。この辺の空気は、この辺の空気からすると当然上空は薄くなります。その状態をこの中で作り出します。意味分かりますか？

00:04:50 T: えー、ここの、ガラス容器の中の空気が薄くなります。当然、あーここに説明してませんけど、ここに風船が入ってます。これ、風船、少し膨らませてあります。

00:05:02 T: 破れていません。分かる？回りの空気が薄くなった時に、この風船はどぎゃあなるか？ どぎゃあなと思います？

00:05:11 SN: 膨らむ。

00:05:12 T: は？膨らむ。

00:05:13 SN: 縮む。

00:05:14 T: 縮む。

00:05:18 T: この、ガラス容器の中の、空気が、薄くなったら、この風船は、縮む、そのまま、膨らむ、割れる。そんなくらいかな考えられるのは。どれだと思います？

00:05:38 T: 言ってよ、何か。

00:05:44 T: 縮む。そんなくらい。やってみます。ちょっと時間がかかるかもしれん。

00:05:47 T: よーと見とって下さいよ。

00:05:52 T: 失敗です。

00:05:54 T: はい。

00:05:59 T: 今どンドン、どンドン、この、ここの中の空気を抜いてます。

00:06:09 T: 見えますか？ 後ろの人は。どぎゃあなってます？

00:06:13 Ss: 膨らんで来ている。

00:06:15 T: 膨らんで来ているのが分かりますか。

00:06:21 T: さっきよか膨らんだのが分かっど？

00:06:23 T: B 分かる？ B, 見えんど？ 見えんならこぎゃんして見て。ほんなこつか。分かった？

00:06:33 T: 膨らんでますね。これもうしばらくするとあ、もっと、大きくなります。

00:06:43 T: もうだいぶ分かるでしょ、膨らんで来ているの。全部分かりましたかね。確認できました？C, 見えるね。

00:06:53 T: これどぎゃんことです。

00:06:56 T: 回りの空気が薄くなるって言うことは、あ、薄くなって、この風船が膨らむ。これ抜いてみます。空気を入れま。

00:07:08 T: 縮みますね。

00:07:10 T: これが自然の中でも行われてるんです。行われてるっていうかそういう現象が起こってます。

00:07:15 T: 要するに、空気が、この辺の空気がですね、上さ行く。そうすると、この風船で見たように、こう膨らみます。要するに、えー、空気が膨張してます。膨張と言う意味分かりますか？

00:07:32 T: え？ 膨張よ、膨張。膨張ってなん？

00:07:38 SN: 膨らむ。

00:07:39 T: ん？ うん、膨らむってことたい。簡単に言うと。体積が増える状態になってま。よか？ 上さ行くと。

00:07:45 T: で、それをですね。えー、その膨らんだ時にこれで分かったと思いますけれども、膨らんだ時にどぎゃんなるか。

00:07:51 T: その膨らむ、空気が膨張するという状況を、この、1、2、3、4、4パターンありますけれども。これとこれは一緒。こっとこれは一緒。

00:08:06 T: これで、作ってもらいたいと思います。まず、やり方を説明します。これはですね、空気をどんどん、どんどんここん中に入れ込むやつです。今これどぎゃんなしよ、ここん中の空気は。入れよつとばい、空気ば。

00:08:20 T: ここから、要するに空気入れ、あの、自転車の空気入れと同じ、ようなやつです。ここで、空気をどんどん、どんどんここん中へ押し込んでます。と言うことは、ここん中では空気はどぎゃんなるよ。

00:08:30 SN: 増えてる。

00:08:31 T: 増えている。ということは、この容器自体は膨らみますかね？

00:08:37 T: 多少は膨り、膨らみますけれども、どんどん、どんどん入れる。この容器はほとんど変化しませんので、ここん中の空気はどぎゃんなってます？

00:08:50 T: 何でしーんてなっと。どぎゃんなりおる？

00:08:54 T: 難しかこね？

00:08:56 T: どんどん、どんどん詰め込みよつとでしょ。詰め込む。詰め込んでま。と言うことは、難しい言葉で言うと圧縮されてますね。膨張の反対て。膨張の反対。

00:09:11 T: 意味分かります？ どんどん、どんどん。どんどん詰め込んでいる。要するに、縮んでいるわけです。空気が。逆のことをしてま。で、ここのキャップを、はずすと、結局、膨張した形になりますね。意味分かりますか。

00:09:30 T: D 意味分かるや？ ボーっとしとくなよ。

00:09:35 T: 意味分かりますか？ 言いよる意味分かる？ 分かるか分からないかどっちか言ってよ。

00:09:40 Ss: 分かる。

00:09:41 T: 分かるね。ここを詰め込んで、今ここにパンパンになってま。これ、はずすことによって、ここから空気が抜けますので、結局、これで（真空装置を指す）引いたような形、になってるわけですね。膨張、空気が膨張しますのて。

00:09:57 T: そこで、ここん中にどういう変化が起きるか。今ちょっと見えましたがでも、これをパターンと、ここに5本ありますので、これ、やって下さい。すと、もう一方は同じなんですけども、えーこの中にですね、ローソクじゃなかった、これは線香ですね。

00:10:16 T: 線香の煙を少し入れてやって同じようにしたらどぎゃんなるか。

00:10:23 T: こっちは、何も入れない。あ、何もって、少し水を入れて下さい、こっちもこっちも。少し水を。少ーし水。

00:10:30 T: で、これをこうして、こっちには、えー煙を入れてやって同じようにしてこうする。そんな時の様子を見て下さい。ここの中の。よろしいですか、この二つ。

00:10:42 T: すと、こっちの二つは、えー丸底フラスコで、それに、これ何でしょう。これ、これ。これな。

00:10:55 Ss: メスシリンダー。

00:10:56 T: これメスシリンダー見ゆ。こうよ。

00:10:59 T: これメスシリーじゃなかろう、どぎゃん見たっちゃ。これな。

00:11:03 T: 注射器たいね。別名かんちょう器とも言ುತ್ತたい。ほんなこつばい。

00:11:09 T: これ注射器って書いてあつて、その下に細かくかんちょう器って書いてあつて。見える？ かんちょう器とも言います。これでかんちょうすつとたい。分かる？

00:11:22 T: で、これを使います。これをどないして使うかと言いますと、同じようにここ中水を少し入れてやって、ふたをしてやる。このピストンを引く。ちょっと後ろの人見えないかもしれませんけどもちょっと置いてします。

00:11:38 T: 両方握って引けませんので。

00:11:39 T: これを、引く。

00:11:45 T: ここの中の空気は。

00:11:49 T: 引くとばい。

00:11:51 T: 膨張しとつど？ 意味分かります。体積が増えるでしょ？

00:11:55 T: 押すと？

00:11:57 Ss: 圧縮。

00:11:58 T: 圧縮。そんな時にこの中はどぎゃんなるか。言いよる意味分かりますかね。

00:12:04 T: こがんして引っ張った時は膨張してま。押し込んだ時には、ここが圧縮されてま。そんな時のこの様子、を見て下さい。意味分かりました？

00:12:16 T: それと、今度はこっち。同じなんですけども、こっちには、また同様に線香の、えー煙を少し入れてやって下さい。で、同じようにやってみる。えーピストンを、押した時と引いた時、どう違うか。よか？

00:12:35 T: えーやり方分かりましたかね。

00:12:37 T: 分からん人。OKですね。

00:12:39 T: 一応ね、4パターンありますので、前の机に、えー準備します。ここがこれ。この班がここ。3班がこれ。4班がこれにします。

00:12:50 T: で、えー全員がこの実験ができるように、実際にやってみて下さい。

00:13:00 T: で、ぐるぐる回って下さい。えー、大体、これを20分間やりたいと思いますので、大体一つのば、一つのこれに、えー大体5分くらいを目安として、班で全体に。もう一緒にしようか。1と5、2と6、3と7、

00:13:19 T: えー4と8が一緒に、こう回って下さい。よか。

00:13:24 T: で、記録するためにプリントがありますので、気付いたこととか、えー、それを、この用紙にまとめて下さい。分かったことでもいいです。

00:13:38 T: ちょっと後ろにやって。

00:13:48 T: 今何をやってるか分かるよね？

00:13:52 T: うん、ちょっと待って。

00:13:56 T: 後ろ。

00:14:00 T: まず、ちょっと名前を書いて。

00:14:09 T: 名前を書いて。えー、1番、雲はどこに、できていますか、またそれはなぜだと思いませんか。という所は今、今だいぶ説明しましたので、もう大体予想はつくと思います。

00:14:26 T: そこを自分なりに考えて、えー場所と理由を、えーまとめて下さい。2分間で。2分後にもう実験を始めます。

00:15:01 T: 想像つかん人は班で話し合っていていいです。

00:15:09 T: 教科書見らんちゃいい。自分の思うことでいいけん。

00:15:16 T: 理由も書いてよ。

00:15:26 SN: 水蒸気が上に集まってきて。

00:15:28 SN: 集まってきて。

00:15:30 SN: どうなるん//だったっけ。

00:15:31 SN: //水蒸気が上に集まってきて。

00:15:45 SN: 自分で思うこと書いていいんすか。

00:15:48 SN: 太陽。海とか太陽とか、すげーおれら。

00:16:10 T: () 教科書見らんでええて。

00:16:18 SN: 蒸発。蒸発するから？

00:16:29 T: そろそろ、いいですかね？

00:16:51 SN: 真似してるんじゃない。真似してるん。

00:16:53 T: そろそろ、いいですか？

00:17:00 T: 一応、予定の2分は過ぎましたけどいいですかね？実験は入れますか？

00:17:10 T: なら、ちょっと前の班の人がですね、準備してください。

00:17:16 T: えー、線香使う所はマッチも用意してますので、もう線香に付けとって下さい。

00:17:20 T: で、消す必要ありませんので、消す必要ありませんのでそのまま付けとって下さい。

00:17:29 T: 何やってんのよ。

00:17:31 SN: だって大きいんだ、これ。

00:17:40 T: で、後ろの班は準備ができたならもう前の班と一緒に、やってみてください。

00:17:51 T: 3本付けんでええよ。1本付けるとよかけん。線香は1本付けるといいよ、1本、取り合えず。

00:17:56 SN: 折っていいんですか？

00:17:57 T: 折る必要はない。このまま使って。

00:17:58 SN: 先生2つともする？。

00:17:59 T: そら多すぎる、多すぎる。もう、湿るくらいでいいよ。

00:18:04 T: あの一、容器を、容器の水はそぎゃん入れちゃだめ。こぎゃん入れんでは、いけんね。少ーし湿ればいいです。

00:18:15 T: これ入れ過ぎです。いっぺん、こう湿らせて全部出していいです。(ペットボトルの水を捨てる)表面に付いてる、こんくらいの水でいいですから。これでいいよ。たまるごつ入れんでよ。

00:18:39 SN: わーお。

00:18:40 SN: わーお。

00:18:41 SN: 割れたー。

00:18:41 SN: わーお。

00:18:45 T: やると思ったったい。

00:18:50 SN: それ、教えないよ、おれ。

00:18:51 T: うん、分かった、分かった、よか、よか。ちょっとよかとな。

00:18:56 T: ちょっとー。ちょっと聞いとけー。ちょっと実験中ばってん聞いとってよ

一。

00:19:01 T: あのねー、注射器。今どぎゃんしてからポーンちゅった？あんまりバリバリし過ぎた？ 強く押しすぎたの？

00:19:09 S: いや、おれ押してない。

00:19:10 T: どぎゃんしたの。

00:19:11 S: 普通に押しよった。

00:19:12 T: あ、普通に押しちゃった。これね、あのストッパーがないですので、あんまり押し過ぎると抜けます。割れますので。こういうふうに。（割れた物を見せる）

00:19:22 T: だから、だからある程度の所で止めんと、こういう具合になるけんね。

00:19:30 T: やめてよ、こういうことは。

00:19:31 SN: 先生。

00:19:32 T: ちょっとここ、もう1本でして。

00:19:34 SN: あーあ。

00:19:40 T: うーん、たぶん水入れんでもよかと思うばってんね。ここ曲がらんようにね。

00:19:50 T: ここは何も入れてないのか？ 空気は。

00:19:51 SN: 入れてない。

00:19:52 SN: 入れてない。

00:19:53 SN: （ ）。

00:19:54 T: あ、いいよ、いや両方、両方。同じ実験でいいんだから、これは。

00:20:10 T: どぎゃん、どぎゃん。ここ曲がらんごつね、これ。

00:20:17 T: 引いた時と、押した時の中の様子を見てよ。

00:20:20 SN: すごい。すごい。それ、雲？

00:20:21 SN: 引いた時（ ）。

00:20:26 T: 引いた時は？

00:20:27 SN: 白くなる。

00:20:29 T: どぎゃんなりおる？

00:20:34 T: 引いたら、空気が膨張しとるよね、そんな時どぎゃんなる？

00:20:40 SN: 出来てる。

00:20:41 T: 出来てる。何が出来てる。

00:20:42 S: 雲。

00:20:43 T: 雲。雲。はあん。雲が出来てるね。押す、押したら？ これ煙やこれは。

00:20:50 SN: なくなる。

00:20:51 T: これ線香の煙？

00:20:52 SN: ほらね、片方だけだよ先生。

00:20:54 T: 何で？ いやいや、両方いいんだよ。

00:20:56 T: こうでしょ、これ煙。せんくう、線香の煙や。な、これ押した時なんで消えるわけ？

00:21:05 T: そうなるけんや。そならちょっと持とってよ。割らんでよ。割らんでよ。割らんでよ。

00:21:12 T: ああ、変化なくていいの。あー。

00:21:15 T: そうなんですね。

00:21:18 SN: そうだねー。

00:21:20 T: 変化なしっていうことはちゃんと書いとってよ。

00:21:25 T: どぎゃあなった？

00:21:26 SN: 変化なし。

00:21:28 T: これ線香の煙よ、

00:21:31 T: 全部。ほんなこつか？な、これ出して。

00:21:35 T: こら、煙入れ過ぎて。

00:21:42 T: あの、線香の煙はちょろっと入れっとよかじゃけん。

00:21:50 T: これでやってみる。（ポンプを押す）

00:22:00 SN: さっき、めっちゃくちや入れてなかった？

00:22:09 T: はい、見とってよ。（ ）。

00:22:12 SN: 先生、移動するんですか？

00:22:14 T: これは？ 線香の煙。

00:22:17 T: 線香の煙は出してしまったやー。

00:22:27 T: はい、よーと見とってや。今ここ白くなってないでしょ。ね。

00:22:34 SN: 実際に白くなるの？

00:22:36 T: あ？

00:22:46 T: 行くよ。

00:22:48 S: うわ。

00:22:49 T: 白くなったでしょ。これ線香の煙？

00:22:51 SN: 違う。

00:22:52 SN: 違う，違う，違う，違う。全然違う。

00:22:54 T: 考えてよ。

00:22:56 T: はい，じゃちょっと移動するぞ。

00:23:00 T: もうやったらチェンジ。

00:23:03 T: はい，横に移動。一番向こうの班がこっち来い。

00:23:09 T: だけど，それ水入れ過ぎ。それ全部出していい。

00:23:13 SN: なーんだ、つまんねえ。

00:23:14 T: 一番向こうの班，こっち来い。で向こう移動せい。

00:23:21 T: これは，あれよ。線香はなくて，ただこう押し込んでるだけね。はい，やってみて。

00:23:38 T: これ変化を見てよ，変化を。線香のあれ入れた？入れにゃあ，ここは線香を入れるやつだから。

00:23:47 SN: これが重いんだ。

00:23:51 SN: こん中に入れるの？

00:23:52 T: そう，そう，そう。ちょこっと入ればいいから。これをちょこーっと入れてみい。すこーしその煙を。

00:24:01 SN: あー、こわいよ。

00:24:02 T: はい，OK。

00:24:09 T: ここ曲がってる。
00:24:17 T: お前抜いてどうするんや、抜いて。
00:24:21 T: これでOK, これで見ろ。中を見とって。
00:24:26 T: 分かる？
00:24:27 SN: ああ分かりました。
00:24:29 T: やってみて。
00:24:31 SN: ああ分かった。
00:24:32 T: 分かった、さっき、割れたやつが。抜けてから。
00:24:39 T: だけどここ曲がってる、曲がってる。
00:24:40 SN: 振ったら、あの煙がでた。
00:24:42 SN: あ、色が変わって。
00:24:43 T: 分かる？ 引いた時にどぎゃんなる？ ちょっと、ゆっくりして、ゆっくりして。
00:24:46 SN: 煙が。
00:24:47 SN: なくなる。
00:24:48 T: 煙？ はあ？ 引いた時よ、引いた時。
00:24:51 T: これな、この白いの、何と思う？
00:24:55 SN: 水蒸気。
00:24:56 T: 水蒸気。線香の煙じゃないことはわかるろ？
00:25:01 T: 押して。
00:25:03 T: 線香の煙ならば、これを引いて、まあ白くなってく、これが線香の煙ならば、これを押した時に消えるわけではないものね。
00:25:12 T: それで線香の煙じゃないってことは分かる。ならこれは何だろう。
00:25:15 O: [物が割れる音]
00:25:16 SN: うわー。
00:25:17 T: うわー、また来た、また来た。
00:25:23 T: はい、はいちょっと持っとな、持っとな、持っとな。
00:25:25 SN: 入れた。
00:25:28 T: ちょっとかなし入れんでよ。どぎゃんなった？ふたして。これ線香の煙？
00:25:30 SN: 先生、線香の煙少しでいいですか。
00:25:33 T: うん、少しでいい。これ、線香の煙、もしかしたら。煙。
00:25:35 SN: 煙。煙。
00:25:37 T: これ、入れ過ぎよ。
00:25:38 SN: 線香の煙。
00:25:39 T: 線香の煙が。
00:25:40 SN: えーと、（ ）が出来た。
00:25:47 SN: 先生、これ。
00:25:48 T: これ、線香の煙だった？
00:25:50 S: 煙。
00:25:51 T: これ全部？

00:25:52 SN: 色ができた。

00:25:53 T: は？ 最初、どんくらいの色だった？

00:25:57 T: こんくらい？ はあ、なら、これは？ 煙じゃないことは分かるど？

00:26:03 T: これが？

00:26:05 S: 雲。

00:26:06 T: 雲。

00:26:07 Ss: 雲。

00:26:14 T: 行くよ。見とってよ。これ今白くないでしょ。

00:26:20 T: 白くなった。

00:26:21 SN: わーお。

00:26:22 SN: 空気が入ったら、白くなった。

00:26:23 T: 空気が入ったら白くなった。空気が入ったっちゃうことはどういうこと？

00:26:30 T: あ、空気が入ったんじゃないや、もうパンパンになってるんだから。

00:26:33 SN: 空気が抜けた。

00:26:34 T: うん、抜けたって。

00:26:35 SN: 抜けた。

00:26:36 T: 抜けたら白くなった。ということはどういうことでしょう。

00:26:38 SN: 分かりません。

00:26:42 SN: パンパンに膨らんだ。

00:26:43 T: ここはしてみた。

00:26:44 SN: したですよ。

00:26:45 T: どういうなった？

00:26:47 T: なるね、ここは。

00:26:55 SN: 空気が入ったてことはつまり。

00:26:57 T: 空気が入ったちゅことは、つまり、何や。そこがみそやね、そこがね。はい、じゃあいいですか。チェンジするばい、チェンジ。はい替わって、移動。

00:27:16 T: はい、一番向こう。こっちの班は一番向こう。はい、横にずれ、横にずれる。違うて、横にずれる、横に。こっちの班は、ここでした班は一番向こう。何で？横にずれる言ったろ。逆に回っとなんやかよ。ま、ええや、

00:27:32 T: やってないとこ行け、じゃあ、やってない所。

00:27:36 T: 順番に回ればきちんと回るのに。

00:27:41 T: お前らそれ水入れ過ぎ。水全部出していい。はいOKこれでやって。

00:27:51 T: 今、さっきここあらなかった？回って。回れ。

00:27:56 T: 使っていい使こうて。

00:28:11 SN: これも？ これも？ これも？

00:28:13 T: 使ってくれ。その燃えカスとか、その、くずも入れて。

00:28:23 T: OKそんなくらい入れればいい。

00:28:26 T: 少ーし入れてやればいいから。OK, OK。

00:28:34 T: OK。OK。OK。

00:28:48 T: あーそれは入れ過ぎばい、それは入れ過ぎ。

00:28:50 SN: やっぱり。

00:28:52 T: 出していいよ。こぎゃんと。もう少ーし入れればいいから。もうだいたい、
たまっとなもん。

00:29:00 T: ある人は（ ）たい。

00:29:09 T: 水入れよう。

00:29:16 SN: 臭い。

00:29:21 SN: 硬い。

00:29:22 T: 少ーしこれ入れればいい。

00:29:24 T: ちゃう、ちゃう。

00:29:27 T: 水はバーっと入れると、けむり、あ、煙が出んと水ば入れてしまった。

00:29:43 T: 分かる？ この変化。

00:29:46 T: 引いた時にどぎゃんなる？

00:29:49 SN: 引いた時に白くなる。

00:29:50 T: うん、押したら？

00:29:52 SN: 透明になる。

00:29:53 T: 透明よね。この白いのって何？

00:29:55 T: ちょっとこれ、あんまりばしばしずっとここ割れるけん、また。

00:29:58 T: これが？

00:29:59 SN: 水蒸気。

00:30:01 T: 水蒸気。だから、これが何？

00:30:02 T: 雲。すばらしいですね。もう、押してあげるね。それ、入れ過ぎて。

00:30:12 SN: こうやった時に膨張する。

00:30:14 T: そう、そう、そう、そう。

00:30:15 SN: こうやった時、圧縮。

00:30:17 T: ああ。で、要するに膨張した時に雲ができてるよね。押して、圧縮した時に
雲が消えて行く。この変化分かるね？

00:30:30 T: 引いた時どぎゃんなる？

00:30:32 SN: 引いた時、うーん白くなる。

00:30:34 T: 白くなるよね。んなら、

00:30:35 T: 空気自体はどうなる、引いた時。

00:30:41 SN: 圧縮。

00:30:42 T: 引いた時だぞ。

00:30:43 SN: 違うよ。

00:30:44 T: 引いた時。引いた時は？

00:30:47 SN: 膨らむ。

00:30:48 T: 膨らんだる。うん押した時に縮んだる。そんな時にできよるちゅうことが分か
ればOKだ。

00:30:57 T: そっち、やったかねー。これ、ラストばい、次が。回るのラストだけんね。

00:31:06 SN: おー、すげー。

00:31:10 T: 雲。

00:31:13 T: B それ入れ過ぎなんだけど、水。

00:31:18 T: うん、白くなる。なる時もある。たぶんこっちはなと思う。

00:31:27 T: はい、じゃ最後回ります。これで最後になります。はい、チェンジ。

00:31:34 T: これで、行っとらん所はなかやろね？

00:31:37 T: これで、最後ばい。

00:31:48 T: はい、最後最後。

00:31:52 T: そら入れ過ぎ、あんまり入れ過ぎなんだよ。煙。もうOK, OK。ちょこつと入ればいいから。

00:32:02 T: これでさっき割れたんだよ。

00:32:05 T: OK, OK, OKもうOK。

00:32:12 T: これ、ここ置いとっていい？ ここ。で、ここは曲がらんように、ここまでちょっと支えてやって。

00:32:17 T: どぎゃん？ 引いた時に。

00:32:20 SN: おー、白くなる。

00:32:23 SN: 圧縮されたら。

00:32:24 SN: 圧縮されたら。

00:32:25 Ss: あ膨張、空気が膨張したら白くなって、圧縮したら元に戻る。

00:32:30 SN: すごい。

00:32:31 SN: 雲が出来るぞ。

00:32:33 T: もう、分かるかね。これ別にこの線香が、残ってこぎゃん白くなってるちゅうことじゃないちゅことは分かる？ B。

00:32:39 SN: 先生、何で線香入れたらこうなるの。

00:32:41 T: なぜでしょう。

00:32:43 SN: なぜでしょう。

00:32:44 T: さあ、そこが問題ですね。

00:32:45 Ss: なぜでしょう。

00:32:49 SN: 熱くなるから。

00:32:50 T: 熱くなるから。それが問題ですね。なぜ線香入れると。

00:32:56 SN: 煙だから。

00:32:57 T: 煙だから。

00:32:58 SN: 答えは？ 答えを言って。

00:32:59 T: いかんて。後から言ってよ。

00:33:03 SN: なぜでしょう。

00:33:04 SN: 止めとく。怖いもん。あ、でもやりたい。

00:33:12 T: これやってみた？

00:33:21 T: このへん行っとらんわけ？

00:33:22 SN: ううん。

00:33:23 T: ああ、今からね。

00:33:37 T: やったか？

00:33:47 T: え、それ、あんまり入れすぎたらいかんよ。

00:33:53 SN: おー、焦らせんじゃないよ。

00:33:55 SN: 雲出来てるんじゃないかよ。

00:34:30 T: え？ ぬれた？
00:35:28 SN: もういいかな？
00:35:41 S: まだだ。
00:36:07 SN: おー。
00:36:36 T: はい、じゃあいいですねー。じゃあ、ちょっと自分の席に戻って下さい。
00:36:44 SN: 水蒸気と水。
00:36:50 SN: 水から水蒸気が出てるの。
00:36:51 SN: そう。
00:36:52 SN: 水蒸気と空気...
00:36:53 T: はいじゃあ自分の席に戻って下さい。
00:37:15 T: C 見えるかね、黒板は。
00:37:19 T: OK。
00:37:23 T: ちょっとその実験器具、中に全部入れて。はい、じゃあちょっと、こっち。
えー、気付いている所。
00:37:28 T: えー、4種類の実験をしてもらいましたけれども、えー、発表していても
らいたいと思いますけれど。
00:37:45 T: どうになりましたかね？
00:37:50 Ss: 白くなる。
00:37:51 T: 白くなる。どぎゃんした時に白くなった？
00:37:53 Ss: 引くと。
00:37:57 T: うん、えー注射器を引く。その時に白くなって、押し込んだ時に？
00:38:04 SN: 変わらん。
00:38:05 T: けむ、変わらんだった？
00:38:05 SN: なくなる。
00:38:08 T: 煙、白くなったものが、なくなっただろ？
00:38:12 T: そうになりましたかね、皆さん。
00:38:14 T: 全部確認できたね。
00:38:20 T: えー、ちょっとあんまり細かい字で書くと見えんで。
00:38:23 B: ピストンを引く。 ピストンを押す。
00:38:32 T: と、ピストン、ピストンを、引くと押す。
00:38:41 T: えー、ピストンを引くと、白くなって、ピストンを押すと、その白、白い物
が消えた。
00:38:51 T: 引くっちゃうことは、空気がどぎゃんなることかな？
00:38:53 Ss: 膨張。
00:38:54 T: 膨張ですね。
00:38:58 T: えー、ボウ、ボウ、ボウ、ボウってどぎゃんだったっけ、ボウ。
00:39:08 SN: 月偏に。
00:39:09 T: 月偏に、分かった。書いてあった。
00:39:11 B: 膨張する。
00:39:15 T: 点、点、点。張。
00:39:22 T: えー、押すということは？

00:39:24 Ss: 圧縮。

00:39:26 T: 圧縮。圧縮。圧縮。

00:39:32 B: 圧縮する。

00:39:33 T: こうか？

00:39:37 T: こうか。

00:39:42 T: 圧縮。あー何か、何か違うような気がするな。膨張する。圧縮する。収縮するの方がえ、まあええか、難しくなるけんよかたい。収縮するって意味分かりますか？

00:39:50 T: 分かんですね。こっちの方が分かるかね。ならこっちでよかたい。

00:39:55 T: えー、そんな時にえー、白くなる。

00:40:04 T: えー。

00:40:07 B: ピストンを引く→膨張する→白くなる

00:40:08 B: ピストンを押す→圧縮する→白いのが消える

00:40:12 T: はい、じゃあ、1番丸1の2番は、注射器を使って煙がない場合。これはどぎゃんなりますかね。

00:40:20 Ss: 変化しない。

00:40:21 T: ん？

00:40:22 Ss: 変化無し。

00:40:23 T: 変化無かった。白くならなかったですかね。

00:40:26 SN: ならない。

00:40:27 T: ならない。はい。どっちでも、ピストンを引いても。

00:40:37 B: ピストンを引いても押しても変化なし

00:40:52 T: はい、じゃあ、違うっちゃうのありませんか。全部これになった？ 全部なかったね。

00:41:00 T: はい、では2番の1番のえーポンプ式のやつ、こっち側こっちのやつなんですけれども、その煙がある場合。

00:41:09 SN: ()。

00:41:11 T: うん、栓を抜いた時に？

00:41:13 SN: 白くなった。

00:41:14 T: 白くなった。

00:41:20 T: キャップをはずす。

00:41:26 T: はずす。

00:41:30 T: キャップをはずすと言うことは、空気自体はどぎゃんってるんですかね？

00:41:36 T: これか、これかで言うと。

00:41:39 SN: 膨張。

00:41:40 T: 膨張ですね。膨張した時に白くなった。

00:41:50 B: キャップをはずす→膨張する→白くなった

00:42:00 T: よろしいですかね。

00:42:02 T: 押し込んでる時には、白いものは出ましたかね、出ませんでしたかね。

00:42:05 SN: 出ない。

00:42:06 T: 出なかったですね。空気をどんどん、どんどん詰めている時には白いものは

出なかった。

00:42:11 T: はい、なら2の2。キャップ、えーポンプ式キャップを使つての煙無しの場合。これは？ どぎやあなりました？ キャップをはずした時。

00:42:25 SN: 変化無し。

00:42:26 T: 変化無かった。

00:42:33 T: 要するに、これも膨張なんですけれども、

00:42:43 T: これは？ 変化無し？

00:42:46 T: 変化無かった、全部。

00:42:50 T: どっち？

00:42:54 T: うーん。もうたぶんあなたたちはこっちをやつて、こっちは変化無しで出たけんが、これもう変化無いんじゃないかなあ、と思つてると思いますが、これ変化あったでしょう。少し。

00:43:06 SN: 少し白くなった。

00:43:07 T: 少し白くなった。えー、はい。

00:43:09 T: S まあこの4種類の実験からこういう事が分かりましたね。

00:43:17 T: えー、この4つの実験を全部見ますと、煙があつた方が白くなりますかね、無かつた方が白くなりますかね。もう、一目りょう然ですね。

00:43:32 Ss: あつた方が。

00:43:33 T: あつた方が、えー白くなる。この白くなるっちゅうのはもう気付いていると思いますが、これが？

00:43:39 Ss: 雲になる。

00:43:40 T: 雲、になります。よか？ この白い部分、白くなる、白くなる。この辺が結局、もう雲、がえー、フラスコであつたり、ペットボトルの中に発生しているわけです。

00:43:57 T: 雲のでき方は、簡単に言うところの原理になります。

00:44:01 T: 空気が膨張することによって、えー、雲はできてます。簡単に言うと。じゃあ、自然界の中で、それはどうやって行われていると思いませんか？

00:44:16 T: さっき、一番最初にこれをやつて見せましたね、真空にした状態。要するに、空気が薄い状態になると、空気が膨らむ。上空は、こっちよりも、この辺よりも空気は？

00:44:31 T: //薄い。

00:44:32 T: なら自然界でどぎゃんこつが起こっているかと言いますと、この辺の空気が、どやなるでしょう？

00:44:41 SN: 運ばれる。

00:44:43 T: うん、運ばれて行く。まず、上に、上空に上がって行っているわけですね。上空に上がって行って、

00:44:51 SN: 膨張する

00:44:52 T: うん、空気は膨張する。そんな時に雲はできているわけです。

00:44:57 T: 実はですね、この、空気は膨張する、圧縮される、えー、うーん縮む、その場合温度に変化が起こっているま。温度に。どぎゃん変化が起こっとっしょ。

00:45:16 T: 前の時間に勉強した露点と大いに関係ありま。露点で言うのはもう一度確認します。何でしたか？

00:45:25 T: 冷やして行って、水滴が、要するに水が出てくる時間、じゃ無かった、温度を露点と言いましたね。それが大いに関係あるんですね。

00:45:40 T: 白くなると言うことは、この白い物質は、物体は何かと言いますと、これは、実験の時にみんな言ってましたけども、水蒸気です。

00:45:51 T: 要するに、

00:45:54 T: 空気が

00:46:00 T: 膨張した時に、くう、えー膨張。

00:46:02 B: 空気が膨張する→

00:46:10 T: と、温度はどぎゃあなるでしょう。

00:46:21 T: 温度はどぎゃあなっと？

00:46:23 T: どぎゃあなってるっちゅことが予想できますか？

00:46:27 T: 上がる、下がる、同じ。

00:46:30 SN: 下がる。

00:46:31 T: 下がる。って言うことが分かりますかね。

00:46:34 T: 今の実験では、温度に関してはな一んもしてません。でしょ？ですからこの実験で分かったのは、膨張したら白くなるっちゅうことが分かったんですけども。

00:46:46 T: 実はですね、空気が膨張すると、この、温度が下がるわけなんですね。

00:46:57 B: 空気が膨張する→温度は下がる

00:46:58 T: 下がるってこぎゃんじゃ無いよね。

00:47:03 T: 膨張すると温度は下がります。

00:47:07 T: が、こう詰め込むと、圧縮すると、温度は？

00:47:13 SN: 上がる。

00:47:14 T: 上がるんですね。これ体験したこと無いですか。空気入れ。自転車の空気入れで、こうしてしよった。あのーポンプのところギヤス触ったことなかる？触ったことある？ ない。なかよね。

00:47:31 T: あれ、空気入れでもこぎゃんして、えー自転車に空気入れた後に、下の方ばこぎゃんして触ると温かくなってる。それは、空気が、結局圧縮されて、温度が上がってるわけです。

00:47:46 T: 逆にこれは、えー、ここに書いときましょう。

00:47:53 T: えー、何か圧縮って言う表現、何かおかしいような気がするけどね。

00:47:58 T: 圧縮の場合は、これは、上がりま。

00:48:03 B: (圧縮) → (上がる)

00:48:05 T: ちょっと時間がありませんね。

00:48:08 T: えー、空気が、この辺の空気が上空に行くと、膨張しますね。そうすと、膨張すると温度が下がります。

00:48:17 T: 温度が下がると、結局、前の時間に勉強した露点に達するわけです。

00:48:26 T: えー、もう空気中では水蒸気としておれない、いれない。水蒸気としてはえー、存在できない状態になって、水滴となってえー、目に見える状態の雲となるわけです。

00:48:41 T: 今、実験してもらった、白くなったちゅうことは、多分手でこぎゃんして触ってみても温度の変化は分からないと思います。しかし、こういうことが起こっているわけで。えー、露点。

00:49:14 T: 雲ができるって、よろしいですか？ 雲のでき方分かりました？ 何となく。

00:49:22 T: んな、ちょっとここで問題なんですけれども、なぜ煙あり、煙無しでこういうでき方の違いがあるんでしょう。煙、何のために入れたっしょ？

00:49:31 T: 雲が、要するに雲がえー、煙があつた時に雲が出来やすいんですね。んな、普通のこの空気中を考えた場合、その煙の役割をしているのは何でしょうね？

00:49:51 T: 空気中の、空気中の何？

00:49:56 SN: 水蒸気。

00:49:57 T: いや、水蒸気は結局、雲になるわけなんだから。

00:50:03 O: チャイム

00:50:04 T: が鳴っちゃいました。

00:50:06 T: 実は空気中には、色々なほこりとか、ありますね。いろんな物が。

00:50:14 T: 難しい言葉で言うと、核、ということになります。核。核って分かります？ あの一、原子の所でちょっと説明したで。原子核とかいう、核。

00:50:26 T: あその役割をしています。だから、結局そのちっちゃい粒に水蒸気がくっついて、目で見えるような水滴になると。意味分かりますかね？

00:50:38 T: この辺はまた次の時間にやります。

00:50:42 T: なら、プリント、えーちょっとまとめる時間が無かったんですけど。えー下の方のですね、自己評価っちゅうのがあると思います。そこだけパパパパッと。

00:50:52 SN: 先生、（ ）書かなくていいんですか？

00:50:54 T: はい、次の時間まとめてもらえばいいです。

00:51:16 T: そうですね。そのプリントは次の時間に持って来て下さい。とりあえず持ってたて下さい。ノートの方に挟んでおいて下さい。

00:51:25 SN: （ ）。

00:51:27 T: これ？ 書いてないですね。いいです。

00:51:29 SN: 5番。

00:51:32 T: 5番。何の5番。自己評価の5番。

00:51:35 SN: うん。

00:51:36 T: 書いとして下さい。

00:51:38 T: 次の時間、何かな？ 体育じゃぎゃあ。

00:51:40 SN: 違う。

00:51:41 T: はい、違いますね。はい、なら、これで終わりますので、後は時間がある時に書いとして下さい。じゃ終わります。

00:51:48 SN: 起立。

00:51:55 T: 後で、あいさつの後で。

00:52:00 S: 気を付け。

00:52:01 S: 礼。

00:52:02 E: 終わります。

00:52:03 T: 終わりまーす。

00:52:04 T: ちょっと実験器具を前へ持ってきて下さい。

