

－ も の さ し の 国 －

●君の物理感覚をためしてみよう！ 【君の物理感覚は】

長さ 指示された長さは () cm

君の示した長さは () cm

重さ 君の予想は () g

実際の重さは () g

時間 君が5秒と思った時間は () 秒



●科学館から自分で測ってみたい場所までの距離を調べてみよう！ 【地図で測る】

科学館から () までの直線距離は 約 () km

●時間のものさしの映像を見てみよう！ 【時間の物差し】



- ・時間をちぢめてみた映像でおもしろかったのは何かな？
()
- ・時間をのばしてみた映像でおもしろかったのは何かな？
()

メモ

☆ ミニ知識

～1 m～

今、日本では長さの単位としてメートル (m) を使っていますが、これはどのように決められたのでしょうか。1799年フランスで北極～パリ～南極を通して地球を1周する長さ（難しい言葉でいうと、パリを通る子午線といいます。）の4000万分の1を1 mと決めました。この長さをもとに『メートル原器』がつけられました。

でも現在は光が1秒間の299792458分の1の時間に真空中を進む距離を1 mとしています。

学校 年 組 番 氏名 ()

－ 物 質 の 国 －

●不思議な物質を全部体験してみよう！ 【不思議な物質】

一番おもしろいと思った物質は何か？

()



●マイクロスコープで観察してみよう！ 【電子顕微鏡】

君が見たものは何か？

()



スケッチ

約 5 0 倍

●物質の三態変化の映像を見てみよう！ 【物質の三態変化】

とても小さな粒（分子）が規則正しく並んでいるのはどれかな？

気体、 液体、 固体



メモ

☆ ミニ知識

～物質の状態変化～

物質が、温度によって、気体、液体、固体とすがたを変えることを、状態変化といいます。

<参考>

化学変化：もとの物質とは性質の異なる別の物質ができる変化。

学校 年 組 番 氏名 ()

－ 光 の 国 －

●平面鏡のかどに立って右手右足をあげてみよう！ 【ミラーマジック】

どんなふうに見えるかな？

()

なぜそう見えるのだろう。

()



●蓄光ウォールを体験してみよう。【蓄光ウォール】

ステージに上がり赤いカーペットの上ののってみよう。

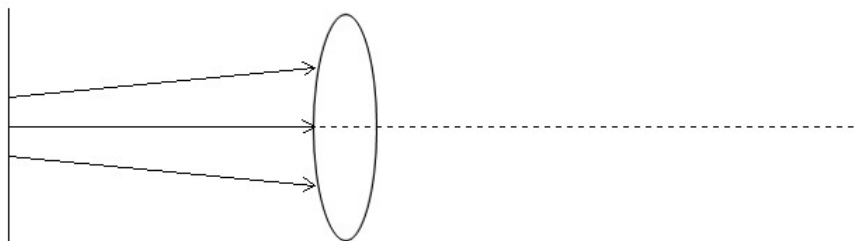
壁にうつったものは何だろう？

()



●光のたばの中に凸レンズを入れてみよう！ 【光の進み方】

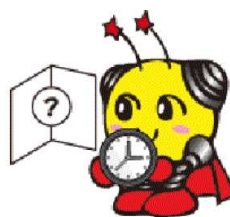
光のたばがどうなったかな？ 図をかいてみよう。



メモ

☆おもしろ実験

鏡を2枚用意し、90度に向かい合わせて立て
ましょう。時計の文字盤を鏡の方に向けておくと
どう見えるのでしょうか。



－ 感 覚 の 国 －

●ななめの部屋に入ってみよう！ 【ななめの部屋】

どんな感じがしたかな？

[]

どうして、こんなことがおこったのだろうか。

[]



●部屋の奥^{おく}の方に立ったり手前の方に立ったりしてごらん！ 【ゆがんだ部屋】

テレビで見た自分の大きさはどうだったかな？

[]

部屋の形もよくみてみよう。

[]



●うずをまいている円盤^{えんばん}をしばらく見て、雲の写真を見てごらん！ 【錯視^{さくし}】

どんなことがおこったかな？

[]



メモ

☆おもしろ実験

錯視^{さくし}によって見え方がちがいます。よく見てください。



中央の円はどちらも同じ大きさですが、左は小さく、右は大きく見えませんか。

－ 力 と 運 動 の 国 －

●ボールのサーカスを動かしてみよう！ 【ボールのサーカス】

人形がついている方で、ボールは下まで転がっていく間にどんなことをしたかな？



ゾウとネズミのシーソーを （ うごかす ）。

イヌのたいこを （ ）。

ウサギを （ ）。

樽^{たる}に入ったピエロを （ ）。

あやつり人形を （ ）。

●イスにまたがり真ん中で2人で押し合ってみよう！ 【ハンドファイト】

2人はどうなったかな？

()

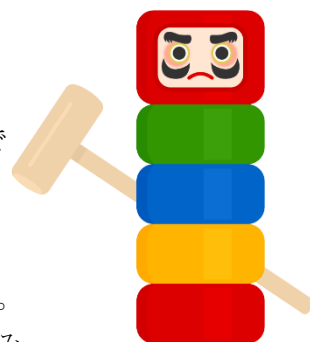


メモ

☆ミニ知識

～慣性～

外部から力が働いていないかぎり、静止している物体は静止し続け、運動している物体は等速直線運動（一定の速さでまっすぐ進む運動）を続けます。物体のこのような性質を慣性といいます。エアテーブルでためしてみましよう。



－ 音 の 国 －

●大きな耳でいろいろな音を聞いてみよう！ 【巨大な耳】

どんな音が聞こえたかな？

()

●^{ざんきよう}残響室や^{むきよう}無響室で大きな声や音を出してみよう！ 【^{ざんきよう}残響室・^{むきよう}無響室】

声や音はどうなったかな？

残響室 ()

無響室 ()

残響室と無響室のつくりは、どう違うのだろうか？

()

●ティンパニーをたたいてみよう！ 【音と^{しんどう}振動】



たたくとティンパニーの皮はどうなるかな？

()

△ 音の出ることと、どんな関係があるのだろうか。

皮のところをさわってみよう。

☆ おもしろ実験

同じコップを2つ用意して下さい。それぞれに違った 量の水を入れます。
棒などでたたいてみましょう。水の多い方と少ない方とでは、どちらが高い音が出るでしょうか。水の量をうまく調節して音階をつくってみましょう。

(ワイングラスなどでは、水をつけた指でふちをこするようにしても、とてもきれいな音がでます。)



メモ

学校 年 組 番 氏名 ()

－ 電 気 ・ 磁 気 の 国 －

- ブランコに乗って、こがないでスイッチをにぎってみよう！

【磁石の力】

磁石のどんな力を感じたかな？

()



- 電流の流れを入れかえるとたくさんある棒磁石の向きはどうか？ 【電気と磁気】



()

- 電磁石に鉄片をたくさんくっつけてみよう！ 【電気と磁気】



スイッチを入れた時

()

スイッチが切れた時

()

ミニ知識 ～棒磁石で方位がわかる～

棒磁石の中心を糸でつるし、静かに待ちます。するとN極は北（磁北）を指します。これは地球が磁石だからです。でも地図上の北と磁石の指す北にわずかなずれがあります。この角度を偏角のずれといいます。

メモ

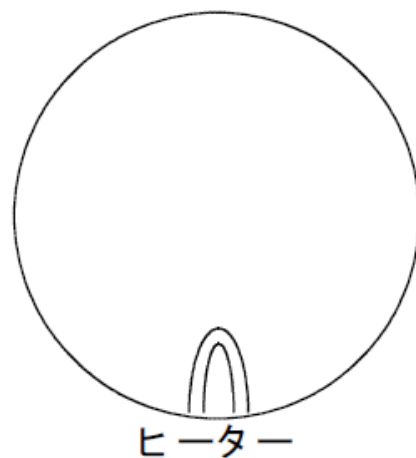
— 熱 の 国 —

●水の中の熱の伝わり方をみてみよう！ 【対流】

水にはどんな動きがあったかな？

右の図に絵でかいてみよう。

どうして対流が起こったのだろうか。



●アルコール温度計のアルコールだめをさわってみよう！ 【いろいろな温度計】

赤くそめたアルコールはどうなったかな



メモ

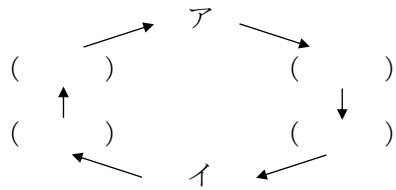
☆ ミニ知識

～ドライアイスのけむり～

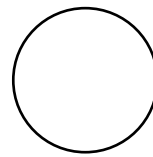
ドライアイスとは二酸化炭素^{にさんかたんそ}が固体になったものです。二酸化炭素はふつう気体^{きたい}として空気の中にあります。二酸化炭素は-78.5℃という低い温度で固体になります。水の中に入れると水の熱であたためられて気体になります。二酸化炭素の気体は目に見えないので、けむりのように見えているのは水蒸気^{すいじょうき}が冷やされてゆげのようになったものです。

●月の満ち欠けをみてみよう！ 【今日の月はどんな月】

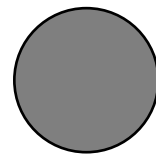
- ・月の形の変化を満月から順番にならべられるかな？



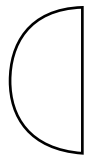
→月の満ち欠けは、どうして起こるのだろう？



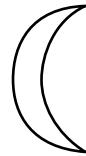
ア(満月)



イ(新月)



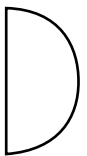
ウ



エ



オ



カ

●^{うちゅう}宇宙体重計にのってみよう！ 【^{うちゅう}宇宙体重計】

- ・地球での体重と月での体重をくらべてみよう。

地球の上では () kg

月の上では () kg

- ・体重が一番重くなるのはどの惑星かな？

()



※単位は「kg 重」ですが、
日常生活でなじみの
ある使い方として、
展示品は「kg」という単位
になっています。

●^{うちゅう}宇宙からやってきた^{いんせき}隕石（隕鉄）と地球の^{かんらん}カンラン岩や鉄の重さを比べてみよう！ 【^{いんせき}隕石】

- ・隕鉄とカンラン岩と鉄では、どれが一番重いだろう？

()

- ・隕鉄は、何でできているのだろう？

ほとんど () で、できている。

メモ

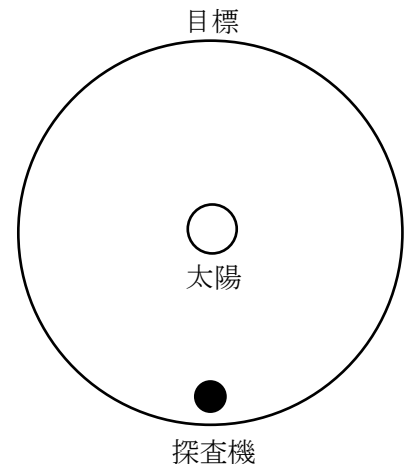


☆ ミニ知識 ～北極星の探し方～

北の方向を知る目印である北極星を探しましょう。
北斗七星のひしゃくの先端にある2つの星を
結んで図のように5倍のばすと北極星にあたります。

●宇宙での重力場を利用して、宇宙での加速、減速、軌道変更について調べてみよう！【スイングバイ】

中央の穴は、太陽の重力場をあらわしている。
ボールは探査機をあらわしてる。
回転する小さな穴は重力場をあらわしている。



- ・回転する小さな穴の縁に向かってボールを転がすと、
ボールはどのように進むかな？右図にかき入れよう。
- ・ボールの進む速さは、穴に近いところと遠いところでは
違うかな？

穴に近いところ（ ）

穴に遠いところ（ ）

●土星の環をつくってみよう 【土星の環】

- ・ボールをうまく転がして土星の環をつくってみよう



- ・うまくできたよ。
- ・もうちょっとだよ。
- ・むずかしいよ。

- ・本当の土星の環は、どんなものでできているんだろう。
〔 〕で、できている。



●宇宙観の変遷のパネルをみてみよう！ 【宇宙観の変遷】

天文学の分野で活躍した人の名前を3人あげられるかな？

- （ ）
- （ ）
- （ ）
- （ ）



◎探してみよう～太陽系オリエンテーリング～

屋外の広場の中に、1988年5月5日の太陽系惑星の配置が、100億分の1の縮尺で再現されています。

太陽は池の東側にあります。そこに立つと、まわりの水星、金星、地球、火星をすぐに見つけれられると思います。その他の惑星も含めて8つ、探してみましょう。惑星の大きさと比べたときの太陽系全体の大きさがわかります。

●太陽系の惑星を8つあげてみよう。

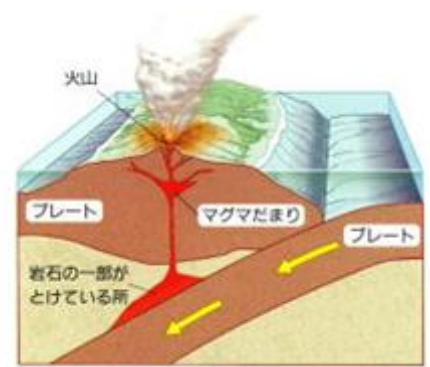
- ・
- ・
- ・
- ・

メモ

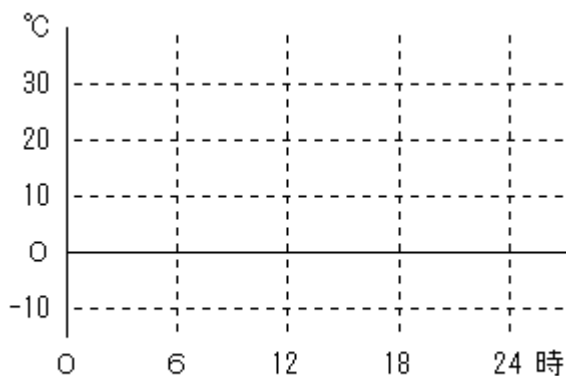
●^{あつりょく}圧力を加えて、火山弾を高く飛ばしてみよう！ 【火山の噴火】

- ・高く飛ばすことはできたかな？（ ）

^{ふんか}噴火のもとになるもので、マントルや対流やプレートのもぐり込みによって地下の深いところに発生するものは何かな？
（ ）



●ミニ气象台でいろいろな情報^{じょうほう}をみてみよう！ 【気象データ】



月 日の気温の変化

- ・昨日の一日の気温の変化はどうだったかな？

^{かんたん}簡単にグラフにかいてみよう。

- ・昨日の天気は、（ ）

→ 気温の変化は天気と関係があるのだろうか。

●「栃木ランドスコープ」で調べてみよう！ 【栃木ランドスコープ】

空から栃木を見てみよう。

栃木県の上空から、地形にどのような特徴^{とくちょう}があるのかを見てみましょう。主な山や川などを見つけることができます。

- ・自分の学校^{さが}を探してみよう。



あてはまるものに○をつけよう。

- ・すぐに見つけたよ。
- ・少し時間がかかったよ。
- ・とっても難^{むずか}しかったよ。



メモ

☆ ミニ知識^{ちしき} ～日光の自然～

男体山は成層^{せいそう}火山で山頂部^{さんちやうぶ}には北に開いた馬蹄形^{ばていけい}のカルデラがあります。男体山^{ふんか}の噴火によってなぐれ出た溶岩^{ようがん}が大谷川をふさぎ中禅寺湖^{ちゅうぜんじこ}をつくりました。湖は標高1269m、面積11.5km²で、一番深いところは湖の東側で163mあります。
中禅寺湖^{ちゅうぜんじこ}の東端^{とうたん}から流れ出た川は、まもなく華嚴^{けごん}の滝^{たき}となって落下します。

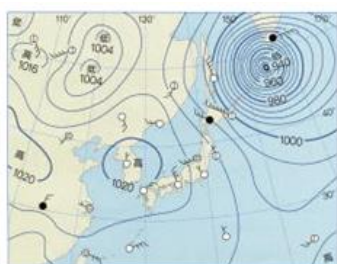
●「栃木ランドスコープ」で調べてみよう！ 【栃木ランドスコープ】

栃木県の代表的な岩石はどんなものがあるかな？
一つ以上書いておこう。

()



●風の強さを体験してみよう！ 【地球気象台】



一番強い風が発生したところは、気象図の中の等圧線が
たくさんつまったところかな、それともすきまのあるところ
かな？

()

●^{じしん}地震のメカニズムで地震を体験しよう！ 【地震のメカニズム】

・地震の波の種類は、いくつあったかな？

(種類)



☆ おもしろ実験 ～さかさにしてもこぼれない水～

水を口いっぱいに入れたコップを用意します。その上にはがきをそっとのせます。はがきを^お押さえながらコップをひっくりかえし、はがきを押しえている手をそっとはなします。どうでしょう。水はこぼれませんか、はがきも落ちません。

これは^{たいきあつ}大気圧という空気の圧力が関係しています。^{きゅうばん}吸盤はこの力を利用したものです。このような例でほかにどのようなものがあるか探してみましょう。

メモ

学校 年 組 番 氏名 ()

●太陽光発電体験ゲームをやろう！ 【太陽エネルギーのゆくえ】



ソーラーカーがゴールしたときのゴールのタイムは？
(ゴールできなかった人はどこまで進んだかな？)
()

●「スマートグリッド」でクイズに答えよう！ 【未来をつくるスマートエネルギー】

- ・送電は発電所から () 電圧から、だんだん低くなっていく。
- ・ICT (情報通信技術) によってエネルギーの需要と供給あった送電方法。

つくる・ () ・ () ・ためるを制御する。



●環境に合った発電方法をえらぼう！ 【クリーンエネルギーで発電しよう】



どんな電気のつくりかた (発電方法) があるのかな？
太陽の光 → () 発電

風 → () 発電

ダム → () 発電

メモ

☆ ミニ知識 ～永久機関～

永久機関をつくり出すことは可能でしょうか。
他からエネルギーを全くもらわないで仕事をする
永久機関は「エネルギー保存の法則」から考えて
不可能です。何もないところからエネルギーを生
み出すことはできません。

どんな機械でも、外にむかって仕事をするから
には、そのもととなるエネルギーを外からもらわ
なければなりません。

●「ぐるぐるカート」に乗ってみよう！ 【エネルギー体験】



カートを動かしているエネルギーはどんなエネルギーだろう。

()

●まわりのパネルを読んでみよう！ 【エネルギー利用の歴史】

() の中にどんな言葉が入るかな。

- ・人間が最初に利用したエネルギーは()。
- ・水を入れた中空の球を熱し、2本の曲がった管から蒸気^{じょうき}を吹き出す機関を作った人は()。
- ・流れる水のエネルギーを取り出して動力とした人は()。
- ・1883年ガソリン機関をつくった人は()。



●ハンドルを上下に動かして石油をわき出させてみよう！ 【地中のエネルギー資源^{しげん}】



身の回りのもので、この石油からつくられているものにどんなものがあるだろう。

()

☆ おもしろ実験 ～太陽光を利用して調理しよう～

ソーラークッカーは太陽光を熱エネルギーに変えて、^{たくわ}蓄え高温になります。日差しの強い日に自作のソーラークッカーを作って、大人の人と一緒^{いっしょ}に調理^{ちようせん}に挑戦^{ちせん}してみましょう。手作りでもいろいろな種類がありますので、調べてみましょう。

^{ぎゅうにゅう}牛乳パック3本に
アルミホイルを貼^はったもの



メモ

学校 年 組 番 氏名 ()