

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
1	<p>去年の朝日新聞で見たのですが、「夕顔が夜に咲く秘密」を学生が研究して賞をもらっていました。夕顔が昼間に光を浴びていないと、夜に花が咲かなくなるという研究結果でした。光をあてる時間などをずらして試したりもしていました。同じような研究をしてみたいのですが、似たような植物ではなにかお薦めでしょうか？また、調べるポイントなどがあったら教えてください。</p>	小4	<p>ご質問ありがとうございます。以下のサイトに同様なご質問がありましたので、ご参考にしていただければと思います (https://jspp.org/hiroba/q_and_a/detail.html?id=2265)。ここでもユウガオに似たような植物としてカラスウリが挙げられております。また開花についてよく研究されているという点では、アサガオとオオマツヨイグサが挙げられます (https://jspp.org/hiroba/q_and_a/detail.html?id=1065&target=number&key=1065)。アサガオでは以下のようなサイトに観察結果がまとまっているので大変参考になるかと思いますが (https://www.sc.niigata-u.ac.jp/biologyindex/wada/p21/p21-1-1.html)。開花には光の長さだけでなく光の色、温度や体内の時計や植物ホルモンが関係しておりますので、そのような観点からご自身で様々な条件を試されると良いかと思います。また種子から育てて研究を行うとなると時間がかかりますので、切り花で試されるのも良いかと思いますが、一種だけでなく何種か同時に試してみるのも興味深いかと思います。調べる際のポイントとしては、実験科学全般に言えることでもありますが、実験の計画がとても重要になります。何を知りたいのか明確にした後に、それを検証するために変化させる条件は何か、変化させる条件以外はなるべく均一な条件で実験を行う等が挙げられます。例えば、光の違いを調べたければ、他の温度や実施する時間等の条件は同じにして比べることが必要です。そうでなければ、得られた結果が光によって変化したのか他の要因により変化したのか区別することができません。ぜひ自由な発想で研究を楽しんでみてください。</p>	市橋泰範 (理化学研究所)
2	<p>カブトムシの自由研究を3年生からやっています。今年は卵、幼虫もくわしく調べています。34匹の幼虫の中で、1匹だけお腹に白い卵のようなものが動く幼虫がいました。お母さんにインターネット調べてもらったら未受精卵というものではないかということがわかりました。でも本当にそうなのかどうやって調べていいかわかりません。調べ方を教えてください。よろしく願います。</p>	小4	<p>質問ありがとうございます。面白いことに気がつきましたね。せっかく飼っている大切なカブトムシの幼虫だから、解剖はしたくないよね。だから、直接的に証明することは難しいかもしれません。でも、間接的に証拠を集めて推理することはできます。</p> <p>まずは、図書館の本などで、昆虫の体の中のでつくりを調べてみるのが良いでしょう。インターネットを使える場合は、次のサイトにカイコガの幼虫を解剖した写真や図が載っています。未受精卵だとしたら、卵巣にあります。カイコガの卵巣の位置と、近い場所にそのカブトムシの「白い卵のようなもの」があるとしたら、卵巣の可能性ががあります。 http://web.tuat.ac.jp/~kaiko/03/dissect/youtyou.htm ※ただし、カイコガの幼虫とカブトムシの幼虫は体のつくりがちがいます。カイコガにある絹糸腺は、繭をつくるときに糸を吐くためのものだから、カブトムシの幼虫では見られません。</p> <p>それから、「白い卵のようなもの」がじっさいに卵のもとだとしたら、そのまま育てて、成虫になったら、メスになるはず。逆に、オスになったら、卵のもとではなかったんだな、ということが分かります。</p> <p>34匹中の1匹だけ持っている、というのも気になります。産卵は成虫が行うものなので、メスの幼虫でも若いときは卵巣がまだ出ていません。けっこう成長した段階にならないと卵巣が発達してきません。「白い卵のようなもの」が見つかったその1匹だけ、成長が早いのかもかもしれません。1番のりでメス成虫になったら、やっぱり成長が早かったのだとわかります。他の幼虫でも、継続して観察してみて、これから「白い卵のようなもの」ができるかどうか、それが見つかった個体はメス成虫になるかどうか、を調べてみてはどうでしょうか？</p>	砂村栄力 (森林総合研究所)
3	<p>去年の秋に、「なぜアマカエルの体の色は変化するのか？」という実験をしました。でも、何が原因なのか、実験しても分からなくて困っています。最初、周りの色が原因だと予想して、公園で捕まえたカエルを、白黒や3原色、彩度や明度を変えた色々な部屋に入れて、変化を調べました。でも、ベールトーンの部屋でも白っぽくならなかったり、ダークトーンの部屋でも明るい緑のままだったりしました。何度か同じ実験をしても、白っぽい部屋で黒っぽく、白っぽい部屋で白っぽくなるとは、あまり言えない結果になりました。次に、色ではなく、温度が原因だと予想しました。白黒の寒い部屋と、白黒の暑い部屋にもカエルを入れましたが、どちらもほとんど色が変わらず、温度を変えない時より変色しませんでした。その次に、部屋の色ではなく、光が原因だと予想して、白黒の部屋に、光が入らないようにしました。でも、今度もほとんど色が変わりませんでした。寒くなると、公園に緑ではないカエルが増えました。</p>	小1	<p>とても面白い研究だと思います。カエルの体の色が何によって変化するのか？は、世界の研究者が長い間興味をもってきた研究テーマですが、はっきりしたことはまだ分かっていないようです。私も、答えを知りません。そんな研究に取り組んでいるなんて、すごい！！ぜひ、研究を進めてください。</p> <p>実験のためにくれた、周りの色、温度、光の強さ、はとても良い目つけどころだと思います。これらのことが、じっさいにカエルの体の色に影響を与えたという実験結果を発表したブロの研究者もいます。でも、去年の秋にやってくれた実験では、カエルの体の色があまり変わらなかった。カエルの体の色に影響する要因が、まだ他にもあるみたいですね。いくつかの原因が組み合わさって、色が変わるか変わらないかが決まっている可能性もあります。ただし、寒い時期につかまえたカエルを使った実験では、周りの色によって良く色が変わったことから、周りの色は、カエルの体の色に影響がある要因のひとつだと言えるそうです。</p> <p>実験の内容を教えてください、私は下のように推理してみました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・季節によって体の色がかわるかどうかが違うのかな？ ・人に捕まえられるストレスがかかっていると、体の色が変わりにくくなるのかも？ ・体の色がかわるのには、もしかしら実験してくれたときの待ち時間よりも時間がかかるのかも？ <p>次の実験は、たとえば下のようなアイデアはどうだろうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな時期につかまえたカエルで実験して結果を比較してみる ・つかまえてからすぐ実験するのではなく、カエルが落ち着くまでしばらく餌をあげて飼ってから実験する ・家の外にカエルの飼育容器を置いて実験してみる（家の中にいるより、自然に近いと思ってカエルが安心するかも？） ・実験の待ち時間を長くしてみる <p>もちろん、他にも思いついたらどんどん試してほしいです。</p>	砂村栄力 (森林総合研究所)
4	<p>ホタルが光る仕組みを知りたいです。またその仕組みを使ったら電気代ゼロで街中を明るくすることができるのではないかと思います。どのようにしたらホタルの光る仕組みで街中を明るくすることができるのでしょうか。</p>	小6	<p>素敵な質問とアイデアをありがとうございます。ホタルが光る仕組みは、昆虫の図書を調べてみると良いでしょう。たとえば、技術評論社から出版されている「ずかんさなぎ」という本に解説が書いてあります。ホタルは体内でルシフェリンという物質とルシフェラーゼという酵素をつくっていて、これらを体内で反応させて発光させています。</p> <p>この仕組みを使って街の灯りにできれば、素敵ですね。仕組みをそのまま使う場合、ルシフェリンとルシフェラーゼを人工的につくる必要があると思います。ルシフェラーゼは複雑な構造をしていて、人工的に合成するのが難しいです。でも、遺伝子の研究や、細胞の研究の発展によって、希望がみえてきました。大腸菌にホタルのルシフェラーゼの遺伝子を組み込んで、大腸菌にルシフェラーゼを作らせることができるようになったのです。</p> <p>ホタルの光る仕組みを街中で使うには、あと、どんな問題がありそうでしょうか？たとえば、ルシフェリンやルシフェラーゼをどうやって街灯や電球に補充するのか？ホタルの光は黄色っぽいけれど、他の色はどうしたら良いのか？これからさらに調べてみる必要があることや、研究のアイデアが、いろいろと出てくるのではないのでしょうか。好奇心を大切に、未来に向けてちょっと想像をふくらませて考えてみてくださいね。</p>	砂村栄力 (森林総合研究所)
5	<p>新型コロナウイルスとインフルエンザウイルスとの違いを知りたいです。また、その違いを踏まえて何に気をつけて休校期間を過ごせばよいか教えてください。</p>	小6	<p>コロナウイルスはもともと風邪の原因ウイルスですが、今回の新型は普通の風邪より重症化しやすい可能性があること、新しい型のコロナウイルスのためにどのくらい感染しやすいか、臨床経過になるのかまだ未知数の部分があること、治療薬やワクチンがないことがインフルエンザとの大きな違いです。予防は基礎体力を維持しておくこと、風邪症状がある場合には早めに休養し、特に高齢者などにうつさないよう注意することなどはインフルエンザと同様です。</p>	株式会社AGREEに登録しているお医者さん

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
6	洗濯機で服の汚れが取れる仕組みを知りたいです。またその仕組みを応用した便利なアイテムがあれば教えてほしいです。	小6	水と油がなかなかまざらないように、服の繊維についた汚れ（油）を水に溶かすのはとても大変なことです。ですので昔の人はゴシゴシと洗濯物をこすって汚れをとっていました。今は洗濯機があるので、繊維を傷つけずに洗濯物をゆらゆらと水の中で回転させ汚れをおとしています。ただ、それだけではやっぱり難しいので洗剤が使われております。洗剤を専門用語でいうと界面活性剤といいます。界面活性剤は、油に溶ける部分と水に溶ける部分の両方を持っているので、油を包み込むようにして水に溶かすことができます。さらに、クリーニング屋さんでドライクリーニングって言う言葉を聞いた事があるかもしれませんが、これは水を使わずに最初から油に性質が似た薬品をつかって汚れをおとします。このように水を使わない洗濯方法も最近注目を集めています。先ほどの洗剤（界面活性剤）の性質をつかった応用例はたくさんございまして、例えば水に溶けない抗がん剤を界面活性剤の中に来るんで癌に届けるという研究がございまして。	荏原充宏 (物質・材料研究機構)
7	カビの研究をしています。3年目です。母の使っている化粧水にコウジ酸が肌にいいと書いてありました。麹菌がどのように肌に作用しているか知りたくりました。調べたらコウジ酸はメラニン色素を分解するようです。実際に実験したいのですが母のシミに麹菌を塗って写真を撮り比べる実験しか思いつきません。見え方には個人差があると思います。数値化するにはどんな実験が有効ですか？	小5	質問ありがとうございます。もう3年もカビの研究をしているなんて、すごいですね！！色の変化の数値化をできないかと真剣に研究に取り組んでいる姿勢に感動しました。でも、専門的な機材を使わずに数値化するのには、もしかしたらけっこう難しいかもしれません。そして、人体を使った実験も、もしかしたら肌に悪い影響があるかもしれないことに気をつけたいと思います。化粧品の研究開発は、とっても難しいのです。ほかに興味のあるカビの研究があったら、そちらのほうが、進めやすいかもしれません。 もし、質問してくれた内容で実験を考えるとしたら、試したことがないので上手くいか私も分からず、申し訳ないのですが、次のような実験が考えられます。動物は肌だけでなく、髪の毛にもたくさんのメラニン色素をもっています。そこで、髪の毛を何本か使って実験をしてみよう。①お母さんの使っている化粧水を加えた培地、②麹菌を入れた培地、③無菌の培地、の中に、それぞれ髪の毛を入れて、何日か（あるいは何週間か）置いておく。そのあとで、髪の毛の色がどうなったかを観察してみる。もし、①に入っているコウジ酸や、②の麹菌がつかりだすコウジ酸がメラニン色素を分解して、③ではコウジ酸がないのでメラニン色素が分解されないとしたら、①②の髪の毛の色は③より薄くなっているかもしれない。①②③に使った髪の毛を一緒に並べて写真を撮れば、比べやすいのではないかと思います。	砂村栄力 (森林総合研究所)
8	妹が2年生です。冷たい水の入った水筒をグチャグチャに振って遊んでいて、後で飲んだらぬるくなっていました。サーモスは有名な水筒なのにおかしいとおもいます。妹は振ったので水筒の中が割れたからぬるくなったといいます。私は水筒がぶつかり合ったり、水筒の内側の壁がぶつかることで摩擦がおこって静電気の熱でぬるくなったと思います。どちらがたさいですか？または2人とも違いますか？	小5	2020/3/17に配信されたYouTubeライブ配信のなかで、研究者の皆さんに回答してもらいました。 19分50秒くらいから回答が始まります。ぜひ見てみてください。 https://www.youtube.com/watch?v=UQA4F0P_7dY&feature=youtu.be	
9	ぼくは、じこになってみたくて車をつくりたいです。いまあるじどうらんでんをよくするスポンジとかやわらかいものをぎんたいにつけるエアバックみたいなのを外につけるなどをかんがえました。もけいはどうやったら、本ものみたいにつくれますか。けがをしないかどうかどうやったらじっけんできますか。どんな本やしりょうをよむとヒントがありますか。	小1	いま、せかい中の人々がじこになってみたくて車をつくりたいと思っています。 1年生からたくさんアイデアをかんがえているのはとてもすごいです。 まずは、ミニカーにやわらかいものををはってぶつかったときにどうなるかじっけんしてみよう。レゴブロックやミニよんで車をつくらせて、じっけんしてみよう。アイデアをかんがえられているので、じっけんほうほうもかんがえられるとおもうよ。どんどんじぶんでぶくうしてじっけんほうほうをかんがえてみよう。なれてきたら、かみやダンボールで車をつくらせるとか、車にきょうやたまごをのせてこわれないかなつ休みのじゅうけんきゅうとしてしらべてみよう。 本は、としかんで車のずかんをかりて、車のかたちやあんぜんのためにふうられていることをべんきょうしてみよう。またあたらしいアイデアがでるとおもいます。 つくばの「にほんじどう車けんきゅうじょ」でいろいろな車のけんきゅうがおこなわれています。「つくばちびっ子はかせ」というイベントなどでけんがくできるので、そこでどんな車のけんきゅうがおこなわれているかべんきょうしてみよう。ほんもの車やけんきゅうじょで、はっけんできることがたくさんあるので、本だけでなくいろいろなしりょうにいき、いろいろなものにさわってみよう。 そして、車のけんきゅうにはいろいろなべんきょうがひつようになります。さんすう、えいご、ずがこうさくなどまい日のべんきょうをがんばってください！	菅井直人 (株式会社クラレ)
10	研究のテーマは、ヴェロキラブトルを生き返らせたいのですが、質問です。ヴェロキラブトルはなぜペロが長いのか。ヴェロキラブトルの歯は、何個あるか。ヴェロキラブトルをミニにしてかわりがたい。どのような研究をしたいのか。	小1	とてもすてきな研究テーマですね。 ヴェロキラブトルなど、恐竜のペロ（舌）についてはまだわかっていないことが多いです。舌のようなやわらかい場所は、化石としてのごりにくいからです。ただ、舌を支える舌骨（せつこつ）という骨の化石をしらべてみたところ、恐竜の舌骨はとてもみじかかったので、それほど舌を長く伸ばすことはできなかったという説（せつ）もあります。 またヴェロキラブトルの歯の数ですが、上あごには13本から15本、下あごには14本から15本ほどの歯が生えていたそうです。 ヴェロキラブトルを生き返らせる、これはとてもむずかしいテーマです。 映画「ジュラシック・パーク」や「ジュラシック・ワールド」でいわれていたような、琥珀（こはく）の化石に入っている、恐竜の血を吸った蚊（か）の化石から恐竜のDNAをとりだすことは、残念ながらできないという研究が2012年にはびょうざれました。この研究によると、DNAは、だいたい521年ではんぶんがこわれてしまいます。さらに521年がたつと、のこりのはんぶんがこわれ、また521年たつと・・・とどんどんこわれていくため、6600万年（まんねん）よりもむかしに生きていた恐竜のDNAはほとんど残っていないのです。 となると、恐竜を生き返らせるにはべつこのほうほうをかんがえなくてははいけません。たとえば、ジャック・ホーナー博士（はかせ）という研究者は、恐竜の子孫（しそん）のひとつであるニワトリの卵の中にある遺伝情報（いでんじょうほう）をそさすることで、恐竜の爪（つめ）や歯（は）などをふくげんできるかもしれないと言っています。しかし、この実験は生命倫理（せいめいりんり）、つまり命のたいせつさをどうまもるかというとても難しいもんだいであり、ホーナー博士もそのことを考えています。 さらにべつこのほうほうとして、ロボットで恐竜をつくるという方法もあります。恐竜の化石から、からだのしくみをもとくわしく調べて、それをロボットにするのです。これも恐竜の復元（ふくげん）にかんする研究といえるでしょう。さいわい、つくばにはロボットの研究をしている先生もおおくらいます。そういう先生方もいっしょに研究してい	芝原暁彦 (地球科学可視化技術研究所株式会社)

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
			<p>たいですね。</p> <p>DNAの研究については、私が監修（かんしゅう）したこの本の40ページに詳しく書いてあります。ヴェロキラブトルだけでなく、たくさんの恐竜のイラストがのっているので、よかったら読んでみて下さいね。</p> <p>・ああ、愛しき古生物たち - 無念にも滅びてしまった彼ら(2018). 土屋 健 (著), 芝原暁彦 (監修), ActoW (イラスト) . https://amzn.to/2IW0ALW</p>	
11	<p>宇宙の風について調べています。5点教えて下さい。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ブラックホールは何でできているのか。 2.宇宙の温度はどれくらいなのか。(温度の幅) 3.宇宙にはどれくらいの星があるのか。(そのうち、生命体が住める星の数は。) 4.宇宙には風があるのか。 5.宇宙は現在どれくらい大ききで、どうなっていくのか。 	小5	<p>たくさんの質問、ありがとうございます。「宇宙の風」というテーマにどうやってたどり着いたのか、とても気になります。</p> <p>まず、それぞれの質問に簡単に回答しておきます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. まだだれにも分かっていません 2. 現在の宇宙は絶対温度で約3度（3ケルビン）であることが分かっています 3. ごめんなさい、具体的な数は分かりません・・・すごくたくさんあります。生命が住めそうな星（＝地球と似たような星）もごくごくと発見されています（ただし、地球人がすぐに移住できる距離にはありません） 4. 宇宙は真空なので、地球で感じるような「風」はないと思います 5. 宇宙の大きさは（あとで調べます）。この先、宇宙がどうなっていくかは、誰も分かっていません。 <p>【1.の詳細】 ブラックホールの中はどうなっているか、すごく気になりますよね。実際に中に入って調べることができたらいいのですが、なかなかそうはいきません。 それはなぜかという、ブラックホールの内側はものすごい重力が存在し、すごい力で中心に向かって引き寄せられてしまうため、光さえも出てこれない空間になっているからです。 中に入ることはできませんが、ブラックホールの周辺を観望して、なにがおきているのかを考えることができます。 また、スーパーコンピュータを使って、ブラックホールがどういったらできるのか、シミュレーションする研究もあります。</p> <p>【4.の詳細】 地球で感じるような「風」はないと答えましたが、太陽などの恒星が燃える時には、外向きに粒子を撒き散らしています。これらの粒子のことを「太陽風」や「恒星風」と呼びます。 JAXAの方に聞くのがよいかもかもしれませんが、2010年に打ち上げられたイカロス（IKAROS）は「ソーラーセイル」を装備し、この太陽風を受けながら宇宙空間を旅した衛星です。</p> <p>【5.の詳細】 この宇宙が、このままずっと続くのか、どこかで縮んでしまうのか、それとも弾けてしまうのか。それを理解するためには、我々は現在の宇宙のことをもっとよく知らなければなりません。 その研究をしているのが「宇宙論」「宇宙物理」を専門とする研究者です。</p>	高橋将太（高エネルギー加速器研究機構）
12	<p>通っている学童で、ぼうさいをテーマにマップ作りをしました。そのときのテーマは、地震や台風などの災害や、不審者などの防犯、交通安全がありました。</p> <p>でも、今回のコロナウイルスや、インフルエンザも災害ではないのでしょうか。</p>	小2	<p>「災害（さいがい）」とは、人がいつもの生活ができなくなったり、命を落としたり、することです。</p> <p>今回のコロナウイルスが、世界中に広がっていることは、多くの人たちがいつもの生活ができなくなり、死んでしまった人が出たりしているので、「災害」といえます。また、毎年の様に発生している、インフルエンザも同じです。</p> <p>「災害」は、そうならないために、いろいろな工夫（くふう）をします。これを「防災（ぼうさい）」といいます。</p> <p>インフルエンザの場合は、注しやを打つことは、インフルエンザでいつもの生活ができなくなったり、命を落としたり、しないようにするための防災です。（ふつうは「予防（よぼう）」といいます。）</p> <p>新しいコロナウイルスは、予防のための注しやがまだ作られていません。そのため、急にコロナウイルスにかかった人がふえないようにするため、学校をお休みにしたり、たくさんの人が集まるイベントをやめたり、といった「防災」（テレビ等では感染拡大（かんせんかくだい）の「防止」と言っています）をしています。</p> <p>なお、今回、まちがった情報（じょうほう）で、トイレトペーパーが手に入らないことが起こりました。トイレトペーパーがなくてこまってしまった人には、これも「災害」です。</p> <p>はじめの話になりますが、災害は、「人がいつもの生活ができなくなったり、命を落としたり、すること」です。そして「防災は、そうならないために工夫すること」です。</p> <p>そうすると、自分がどの様な生活をしているのかを知らないといけません。</p> <p>たとえば、トイレトペーパーでこまらぬようにするためには、自分がどのくらい使っているかを知らない、使う分だけ買うことはできません。また、多めに買おうと思ってもどのくらい多めなのかも知らない、実は買いしめていることになっているかもしれません。</p> <p>ただ、「防災マップ」を作る時に、コロナウイルスやインフルエンザ等の病気のことを考えて使えるものとなると、何をマップの上に書いておくのがよいのか、決まったルールなどはありません。</p> <p>いろいろなことを考えて、それぞれが「人がいつもの生活ができなくなったり、命を落としたり、すること」がなくなるように、マップを作ってみて下さい。</p>	長屋和宏（国土技術政策総合研究所）

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
13	①テニスの全米オープンとは、どうやってはじまったんですか ②テニスの全米オープンとは、なぜ世界四大大会になったんですか ③テニスの全米オープンのコートはなぜあおいのか	小6	①今、私たちの身近にあるスポーツの多くは、19世紀にイギリスを中心としたヨーロッパで形づくられました。例えば、サッカーやラグビーなどです。それ以前のスポーツは、クラブや地域によってルールや用具が異なっていました。これではいろいろなクラブと気軽に試合をすることができません。試合をするたびに、相手クラブと相談をしてルールをすり合わせなければならぬからです。そこで、ルールや用具を統一しようという動きが出てきます。統一したルールや用具をまとめる組織（統括団体といえます）を作ったのです。 テニスも19世紀にルールなどが統一され、今のようなかたちになりました。イギリスで毎年行われるウィンブルドン選手権は1877年に始まりました。ウィンブルドンは、現存する大会で最も歴史がある大会です。質問の全米オープンは、1881年に始まりました。アメリカのテニス愛好者たちが、アメリカ国内でテニスの統一団体（全米テニス協会：United States Tennis Association）を作り、ルールなどを整備したのです。そして、この全米テニス協会が、1881年に、標準化したルールでテニス大会を開催しました。これが全米オープンの始まりです。当時は、男子のシングルスだけでした。 ②世界四大大会とは、イギリスのウィンブルドン選手権、アメリカの全米オープン、フランスの全仏オープン、オーストラリアの全豪オープンです。それぞれの大会はいつ始まったのでしょうか。ウィンブルドンは1877年から、全米オープンは1881年から、全仏オープンは1891年から、全豪オープンは1905年から始まりました。このように、それぞれの大会は全く別々に始まったのです。そのため、最初から四大大会（英語ではグランドスラムといえます）を始めようとしたのではなく、100年を超えるテニスの歴史の中で、自然にこれらの大会が四大大会（グランドスラム）と呼ばれるようになったのです。 ③テニスでは様々なサーフェスのコートで行われます。ウィンブルドン選手権は芝生のコート、全仏オープンはクレイコート（土のコート）です。質問の全米オープンのコートはハードコートと呼ばれます。ハードコートはアスファルトやセメントなどの表面にアクリル樹脂などをコーティングしたものです。そのため、ハードコートの場合、表面の色は何色にすることもできるのです。実際、ピンク色のハードコートもあります。全米オープンのハードコートは、デコターフ（Deco Turf）という製品が使われています。全米オープンは、全世界にテレビ中継されます。そのため、何色のコートがテレビ画面でも見栄えがして見やすいか、いろいろと研究されました。このようなことが、現在の青色のコートとまわりの緑色の組み合わせが生まれた理由の1つと考えられます。	成瀬和弥 (筑波大学)
14	①小学校の理科で一番楽しかった実験は何の実験ですか？ 例：4年生のアルコールランプを使った、物の温まり方の実験 ②研究者の皆さんが今、興味を持っていることは何ですか？ ③僕たちが今、どのような取り組みをすれば世の中を幸せにできると思いますか？	小4	2020/3/16,17に配信されたYouTubeライブ配信のなかで、研究者の皆さんに回答してもらいました。 動画のはじめの自己紹介のところで答えてもらっています。ぜひ見てみてください。 3/16→ https://www.youtube.com/watch?v=I03QJmz6mh8&feature=youtu.be 3/17→ https://www.youtube.com/watch?v=UQAF0P_7dY&feature=youtu.be	
15	僕はギンゴケの自由研究をしようと思います。ギンゴケは、暑い場所と寒い場所どちらの方が育ちやすいですか？ ギンゴケは、湿気が多い場所と湿気が少ない場所どちらの方が育ちやすいですか？ なぜそうなるのかと、その結果を裏付けるための実験方法も教えてください。 温度、湿度の他に比較すると面白いことはありますか？ どのように実験をすればいいかも、教えてください。 なぜそうなるのかと、その結果を裏付けるための実験方法も教えてください。	小5	研究の醍醐味は「自分の仮説を、実験して検証してみることにあります。なので、ここには、具体的な実験方法や得られる結果については一切書かないことにします。一番楽しいところを奪ってしまっはいけないので。 ただ、簡単なアドバイスだけしておきます。 1. 暑い場所と寒い場所、どちらがよく育つと考えていますか？ 2. 湿気が多い場所と少ない場所、どちらがよく育つと考えていますか？ まずは、質問に書いてくれたこの2つの間に対して、自分の考えを整理してみましょう。これが「仮説を立てる」部分です。 次に、どうやって自分の仮説を実験で確認できるかを考えましょう。この場合には、ある期間を決めて、気温〇℃と△℃で測定した状態を比べてみるとよいかもしれません。このように、条件を一つだけ変えて実験結果を比べる実験を「対照実験」と呼びます。植物の対照実験をする場合に、適した条件はいろいろあると思うので、自分でも調べてみてください。 最後に、身近な植物は多々あるなかで、なぜ「ギンゴケ」に注目したのか大変気になります。研究成果をまとめる際には、この「モチベーション」の部分もしっかりと説明できるとよいです。	高橋将太 (高エネルギー加速器研究機構)
16	車が走るには、なぜコンクリートが走りやすいのですか。	小5	ご質問の意味は、「自動車が行く路面がコンクリートのとき、アスファルトの路面よりも走りやすいのはなぜか？」ということでしょうか？コンクリートとアスファルトの違いはわかりますか？当回答者も本当のところはわからないのですが、コンクリート路面のほうが、アスファルトの路面よりも滑らかなので、コンクリートのほうが車輪が転がりやすいことがあるのではないかと思います。車輪が転がりやすければ、自動車のハンドル操作も滑らかになり、走行しているときの感覚も滑らかさを感じるのでは、と思います。 「今日からモノ知りシリーズ トコトンやさしい摩擦の本」角田和雄 日刊工業新聞社 「ポプラディア情報館 理科の実験・観察 物質とエネルギー編」横山正監修 ポプラ社	坪内孝司 (筑波大学) 図書館
17	『生』と『死』とは、どういうことですか？	小6	「子どもだって哲学①いのちってなんだろう」中村桂子 他著 佼成出版社 「未来のおとなへ語る わたしが死について語るなら」山折哲雄 ポプラ社 「哲学のおやつ 生きるも死ぬも」ブリジット・ラベ/ミシェル・ピュエシユ 汐文社	図書館
18	どうしてアップル社という名前になったんですか？	小5	なんで創業者のジョブズさんはアップルという名前を選んだんでしょうね。不思議です。せつかつなので、図書館を利用して答えを探してみませんか？つくば市立中央図書館には『スティーブ・ジョブズ アップルをつくった天才 実業家・アップル創業者』というジョブズの伝記があります。 その他にも冊か、ジョブズをテーマにした他の伝記や学習マンガなどもあります。まずこちらを読んでみてはいかがでしょうか。お探しの情報が載っていないから一緒に探し方を考えますので、カウンターに来てエプロンかけた司書にご相談ください。 「意外と知らない「社名」の話」瀬戸環 祥伝社	バタバタ (オンライン司書の会) 図書館
19	「天気雨」は晴れているのに雨が降るのはなぜなんですか？	小5	原因の一つは雨が地面に落ちてくる前に雲が消えてしまうことがあるからです。雲の高さは高いもので10000m以上になるものがありますが、雨の落ちる速さは上空で最大で秒速13mぐらいです（地上付近では最大で秒速10mぐらい）。上空の方が早いのは空気が薄く、空気抵抗が少ないから）。このため雨が地面に落ちるまでに長い時間がかかるのでその間に雲が風に流されてなくなったりすると、太陽が出ているのに雨が降ることがあります。また上空で強い風が吹いていて、雨が雲の真下に落ちることができず、雲のないところまで流されたために晴れている場所で雨が降ることもあります。 「ポプラディア情報館 天気と気象」武田康男/監修 ポプラ社	足立アホ口 (気象研究所) 図書館

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
20	海を漂うマイクロプラスチックは最終的にどうなりますか	小6	鋭い質問ありがとうございます。これは今とてもホットで世界的な大問題です。マイクロプラスチックを含む海洋プラスチックの問題は、つくば市をはじめ全世界が取り組んでいるSDGs（持続可能な開発目標）の観点からみると興味深いです。決して他人ごとではない、私たち自身の問題であり、また、環境のみならず、社会や経済ともつながっています。当然ながら、プラスチックは自然に海には存在しないものであり、私たち自身の生活から排出されるものです。また、次に見る通り、まわりまわって、私たち自身の健康や経済にも影響を及ぼします。まず環境面から見ると、海に流出したプラスチックは、漂流する間に細かく分解されてマイクロプラスチックになりますが、自然分解されることはないので、半永久的にのこり、生態系に大きな影響を与えます。次に社会面からみると、食物連鎖等をつうじて魚、動物、そして人間にも取り込まれることになり、健康上の悪影響が懸念されます。最後に経済面からみると、漁業や観光への深刻な影響が懸念されています。つまり、マイクロプラスチックは最終的には環境、社会、経済の様々な面から複合的に私たち自身の生活に影響を及ぼすことが懸念されます。	野田真里 (茨城k大学)
21	細胞や、ウイルスはどのように作られるのですか？ (ちなみに、僕は、キラーT細胞が好きです！)	小6	「はたらく細胞」シリウス編集部/編 講談社 「からだをまもる免疫のふしぎ」日本免疫学会 羊土社 「実験対決33 ウィルスと免疫の対決」洪鐘賢/絵 朝日新聞出版 「のぞいてみよう ウィルス・細菌・真菌図鑑①」北元憲利 ミネルヴァ書房	図書館
22	どうしたらバタフライを速く泳ぐことができますか？	小6	「オリンピックのスーパースイムでうまく泳ぐ」水泳 青木剛 ポプラ社 「できる！スポーツテクニク8 水泳」監修/青木剛 ポプラ社 「めざせ！トップスイマー 水泳入門」監修/野本敏明 成美堂出版 「強豪校の部活練習メニュー 水泳」監修/竹村知洋 金の星社	図書館
23	なぜ、宇宙はあるのでしょうか？	小5	とてもいい質問ですね。「なぜ宇宙があるか」は、まだ誰にも分かっていません。 「宇宙のふしぎ なぜ？どうして？」宮本英昭/監修 高橋書店 「宇宙のふしぎ 最前線！」大須賀健 講談社 「なぜがいっぱい！宇宙」	高橋将太 (高エネルギー加速器研究機構) 図書館
	なぜ、にゅうよくぎいはおふろにのけるといけるのですか？	小5	「総合百科事典ポプラディア新訂版⑧「な・に・ぬ・ね・の・は」」坂井宏先 ポプラ社 「なんでも実験ためして発見！1巻 フレーベル巻」	図書館
	なぜ汗かく？	小5	「なぜ？の図鑑 からだ」学研プラス 「人のからだ」学研	図書館
24	地球温暖化の影響でどれくらい気温が上昇しているか知りたいです。	小6	これまでの約100年間で、人間活動による地球温暖化で世界の気温は約1℃上昇しました。最近では上昇の割合が大きくなり、10年で約0.2℃づつ気温が上昇しています。海より陸で、低緯度より高緯度で、気温上昇が大きいので、日本の気温は世界平均の約1.5倍の上昇になっています。 「実践！体験！みんなでストップ温暖化シリーズ」住明正/監修 学研 「ポプラディア情報館 環境」枝廣淳子/監修 ポプラ社 「こ	鬼頭昭雄 (気象研究所) 図書館
25	どうやってコンピューターなどの機会は、動いているんですか	小6	「小学生でもわかるスマホ&パソコンそもそも事典」秋田勘助 シーアンドアール研究所 「コンピュータのひみつ」学研 「プログラミングとコンピュータ しくみと基本がよくわかる！」大岩元/監修 PHP研究所	図書館
26	陸にいる動物と海にいる動物の違いは何ですか？	小6	「恐竜は鳥に近い！進化の大研究」長谷川真理子 PHP研究所 「ターウィンの「種の起源」はじめての進化論」サビーナ・ラデヴァ 岩波書店 「ポプラディア情報館 動物のふしぎ」今泉忠明/監修 ポプラ社 「ポプラディア情報館 魚・水の生物のふしぎ」井田齊/監修 ポプラ社	図書館
27	なぜ、ウミガメはビニール袋などを食べてしまうのですか？	小6	「ポプラディア情報館「動物のふしぎ」」今泉忠明/監修 ポプラ社 「ミッション・ウミガメ・レスキュー」カレン ロmano ヤング著 田中直樹日本版企画監修 松沢農将監修 ハーパーコリンズ・ジャパン	図書館
28	なぜ、スマホなどの、アプリを追加するとき、ダウンロードやインストールをしなきゃいけないのですか？	小5	これは、プログラムをダウンロードしているんです。プログラムというのは、スマホやコンピュータがどのように動くのかを指令するもので、これが動くことでアプリが使えるようになります。アプリがダウンロードされるときは、小包みたいな箱に入っていて、その箱を開けて取り出す必要があります。これをインストールと呼んでいます。スマホのアプリの多くは、電波がないと使えないですね。でも、ゲームやKindleなど、電波がなくても使えるアプリもあります。これは、スマホがどう動くのこのプログラムが、スマホの中に全部入っているからできることなんです。このアプリは、実は自分でも作れます。HopscotchやMIT App Inventorなどといったアプリを使うと、自分でもプログラムを作れるんです。良かったら試してみてください。	江波浩一郎 (産業技術総合研究所)
29	なぜ、金魚では人工のものかいて、人工の金魚が動けるのですか？	小6	「ロボット大研究①～③」フレーベル館 「未来を変えるロボット図鑑」ルーシー・ロジャーズ/監修 創元社 「日本のロボット」奥村悠/監修 岩崎書店 「社会でがんばるロボットたち①～③」佐藤知正 鈴木出版 「プログラミングでなにができる？」杉浦学 誠文堂新光社	図書館
30	いつ、どうやって星は生成されるのですか？	小6	「宇宙のふしぎ なぜ？どうして？」宮本英昭/監修 高橋書店 「なぜ？どうして？宇宙のお話」渡部潤一/監修 学研 「ネコ博士が語る宇宙のふしぎ SPACE」ドミニク・ウォーリマン/文 ベン・ニューマン/絵 徳間書店 「なるほどナットク自然現象②」渡部潤一/監修 学研 「宇宙のれきし はじめて読む"太陽系"の本」キャサリン・バー/文 スティーブ・ウィリアムズ/文 エイミー・ハズバンド/絵 絵本塾出版	図書館
31	宇宙は、永遠に続いているのですか	小5	現在の宇宙は、どんな膨らんでいることが分かっています。 ただし、このまま膨らみ続けるかどうか、いつまで膨らみ続けるのかは、まだ分かっていません。 「宇宙物理学」「宇宙論」という研究分野の最先端で、それらを解明することに挑戦しています。 キーワード：「宇宙物理学」「宇宙論」「インフレーション」「ビッグバン」「ビッグクランチ」などでさらに調べてみてください。	高橋将太 (高エネルギー加速器研究機構)
	どうぶつはなんでしっぽがあるのですか	小5	「宇宙のふしぎ なぜ？どうして？」宮本英昭/監修 高橋書店 「宇宙のふしぎ 最前線！」大須賀健 講談社 「なぜがいっぱい！宇宙の不思議がわかる事典」藤秀彦/監修 PHP研究所 「これならわかる！科学の基礎のキソ」こどもくらぶ/編 丸善出版	図書館
	地震は、なぜ「震度4」など震度がわかるのですか	小5	「しっぽのはたらき」川田健/ぶん 荻内正幸/え 福音館書店 「ほくのしっぽは？」しもだともみ/作 教育画劇 「地震のひみつ」学研まんがひみつシリーズ33 「地震の大研究」PHP研究所 「モグラはかせの地震たんけん」松岡達英 ポプラ社	図書館
32	つむじが2つある人と、1つの人、どちらがうのですか？	小5	震度というのは、地震のゆれの強さをはかる「ものさし」です。ですので、地震のゆれの強さをはかって、震度という「ものさし」をつかってその強さを表します。約25年前までは人が地震のゆれを体験して強さをはかり、震度を決めていました。いまは、地震計という機械でゆれの強さをはかって震度を決めています。(小木曾仁：気象研究所地震津波研究部)	小木曾仁 (気象研究所)
	太陽は空気がないのに、何故燃えるのですか？	小5	「学習まんが ドラえもんからだシリーズ からだなんでもクイズ」坂井建雄/監修 小学館 「学習まんが ドラえもんからだシリーズ からだのしくみ」坂井建雄/監修 小学館 太陽の中には、空気がないのに、何故燃えるのかを調べてみましょう。 きっと核融合発電の研究にも関連するキーワードが見つかるはずです。	高橋将太 (高エネルギー加速器研究機構) 図書館
			「宇宙のふしぎ なぜ？どうして？」宮本英昭/監修 高橋書店 「なぜがいっぱい！宇宙の不思議がわかる事典」藤秀彦/監修 PHP研究所 「植物の大常識」高橋秀男/監修 ポプラ社 「いのちの図鑑」室伏きみ子/監修 PHP研究所	図書館

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
33	昔、なぜ木が、勝手に生えてきたのですか	小5	大昔、おそらく30～35億年くらい前、植物はたった細胞1つだけでできた生きもので、海のなかにいました。それが時間をかけて段々と形を変え、5億年くらい前になると陸上に生きるものも現れて、木に進化したものも出てきました。木はたくさんの細胞からできている複雑な生きもので、それぞれが違う役割を果たしています。木の皮になったり、木の幹になったり、葉になったり、ということですね。そして背が高くなりました。 植物は光合成で栄養を作るので、光をうばう争いをしています。背が高いと、他の植物に負けずに光をたくさん浴びることができるので、有利な植物なので、たくさん増えました。それで今、わたしたちの周りにはたくさん木があります。 つまり、勝手に生まれて（=たまたま生まれて）、有利だから生き残った、といえるでしょう。	新保奈穂美
34	人間は、どうしてしゃべるんですか？	小3	「なぜの図鑑 からだ」学研プラス	図書館
35	植物プランクトンは、どこでどうやって生まれるのですか？	小3	「プランクトンのえほん③」ほるぷ出版 「ずかんプランクトン」技術評論社	図書館
36	地球の直径は何センチですか	小3	「ポラディア」などの百科事典の"ちきゅう"の欄に、地球の直径が"キロメートル"で書いてあると思うので、それに×100,000するとセンチメートルの値が計算できます。 「地球の不思議を科学する」誠文堂新光社 「地球の大常識」ポプラ社	図書館
37	ロボットはなぜ動けるのですか	小3	ロボットがロボットらしさを見せるのは、どういうところだと思いますか？ロボットと機械の違いはどこにあるのでしょうか？ ロボットの定義にもいろいろあるのですが、ロボットも機械のうちであることは間違いありません。でも、ロボットは単なる機械でもないように思われます。そのように我々が思うところの一つは、ロボット自身にある程度判断の能力が備わっている、ということのように思われます。 多くのロボットには、センサがついています。人間で言えば、目や耳、皮膚の感覚のようなものです。目の動きができるのは、ビデオカメラやレーザ光線を回転させて様々な方向の距離を測るレーザ距離計、耳の動きができるのはマイクロフォン、皮膚の感覚に代わるものは接触センサです。これらのセンサを組み合わせることで、ロボットの周囲の様子を知ることができます。実際には、センサにつなされたコンピュータ（計算機）が、センサからの情報を処理して判断して、ロボットの行動を決めます。決められた行動ができるためには、もう一つ、腕、脚や車輪を動かすモータと、モータからの動力を伝達する機構、そして腕、脚や車輪そのものが必須です。腕や脚であれば、それぞれの関節（人間で言えば手首や肘、膝にあたる部分）の角度を決めた通りに実現できなくてはなりませんから、どれくらいの角度で曲がっているのかを知ることができるセンサもあって、これも計算機で調べて、思い通りに動くように制御するわけですね。このようにしてロボットが動きます。 要約すれば、ロボットはロボットの周囲の環境を知ることができるセンサを持っていて、計算機による処理で周囲の様子を認識できること、計算機はさらに、その様子に応じてその次の瞬間のロボットの動きを決められること、そして、その決めた動きの通りに、腕や、脚、車輪を制御できるようになっていること、がロボットの動く理由、とお考えいただければよいと思います。 「ドラえもん科学ワールド ロボットの世界」小学館 「ロボット大研究①～③」フレーベル館 「未来を変えるロボット図鑑」ルーシー・ロジャーズ/監修 創元社 「日本のロボット」奥村悠/監修 岩崎書店 「社会でがんばるロボットたち①～③」佐藤知正 鈴木出版 「プログラミングでなにができる？」杉浦学 誠文堂新光社	坪内孝司 (筑波大学)
38	ロボットはいつからあるのですか？	小5	回答が遅くなり申し訳ありません。おまたせしました。 実物のロボットとしては、1954年にロボットの分野で世界で最初に特許を申請した、Gerge Devol（ジョージ・デヴォル）というアメリカの発明家の機械が最初と考えてもよいでしょう。1961年にその特許が認められています。従って、いつからロボットがあるのか、という問いには1960年代ごろから、というのが一つのお答えです。 ただ、Devolが特許を申請した時は、それを「ロボット」とは呼ばず、a programmed articulated transfer device（プログラムされた関節型移送装置）と呼びました。その特許を買って、ユニメーションという会社をDevolとともに起こしたのが、同じアメリカのJoseph Engelberger（ジョセフ・エンゲルバーガー）という人です。Engelbergerが、その機械にIndustrial Robot（産業用ロボット）と名付けたので、「ロボット」の名が広まるきっかけになりました。ちなみに、Devolたちの機械は、人の腕のような形をしたもの（ロボット・マニピュレータ）です。自動車の工場などで多数の機械の腕が自動車のボディを塗装したり溶接したりするラインで働いている写真を見たことがあるでしょう。 Engelberger がロボットという言葉を使ったのは、その言葉が、1921年に著された戯曲（演劇の台本の形式で書いた文芸作品）に使われていたからです。その戯曲とは、チェコスロバキアの作家 Karel Capek（カレル・チャペック）の作品「R.U.R（Rossum's Univeral Robots）」（ロッサムス・ユニヴァーサル・ロボッツ）です。この題名は、この物語の中で人の形をして労働をする機械をたくさん作って商売をする会社のことです。Capek がこのような人型の機械に「ロボット」という名前を付けたのでした。Engelberger たちの機械の腕も人の代わりに物体を運んだり動かしたりしますから、この戯曲の中に出てくるロボットのことを思い浮かべたのでしょうか	坪内孝司 (筑波大学)
39	ねこは、どうして、のどをゴロゴロさせるのですか。	小3	「これだけは知っておきたい33 ネコの大常識」服部幸/監修 ポプラ社	図書館
40	なんでそのほかのどうぶつとちがってとりやコーモリはとべる	小3	「ポラディア情報館 鳥のふしぎ」川上和人/監修 ポプラ社 「子供の科学★サイエンスブック 身近で観察するコウモリの世界」大沢夕志 大沢啓子/著 誠文堂新光社 「命はどのようにして生まれたの？」池内了/監修 かもがわ出版	図書館
41	pfapaという病気は大人になるか手術しないと治りませんか？	小5	自己免疫の疾患ですね。非常に稀とされているようです。日本での疫学として、2006年報告で20例とはすごく稀少です。時間経過とともに4～10年で寛解すると報告があるようです。歳を重ねるまで、ステロイドなど使用していくこも場合によって、病勢次第であるようですね。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
42	ドッジボールの由来は、なんですか？	小5	「スポーツ なんでも事典 学校スポーツ」p.20 籠雅子/監修 こどもくらぶ/編 ほるぷ出版 「ドッジボールをはじめよう」p.44 南雲健一 汐文社	図書館
43	なぜ、月や太陽があるんですか。	小5	「宇宙のふしぎ なぜ？どうして？」宮本英昭監修 高橋書店 「科学のアルバム 星の一生」藤井旭 かねがわ書房	図書館
44	なぜ、世界中にアレルギーがあるのですか	小5	「おうちで学校で役立つアレルギーの本①アレルギーってなんだろう？」東京WAVE	図書館
45	動物は、どうやって誕生したんですか？	小5	「命はどのようにして生まれたの？」池内了/監修 かもがわ出版 「恐竜は鳥に近い！進化の大研究」長谷川真理子 PHP研究所	図書館

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
46	空から魚がふってくることはありますか	中2	竜巻が魚のいる場所の上を通れば、空から魚がふってきてもおかしくありません。 竜巻は積乱雲の下などから延びたチューブのような渦が地面にとき、樹木や建物を壊すほどの強い風をもたらす気象現象です。竜巻は渦を巻くとても強い風により、周りのものを壊し、その壊したものを渦の中心に吸い込み、車のような重いものまで上空に巻き上げてしまいます。この巻き上げられたものは、500m以上の高さまで上昇し、巻き上げられた地点より数km程度離れたところまで上空の風により運ばれることが、最新の気象レーダーの観測によって分かっています (https://www.mri-jma.go.jp/Topics/R01/020330/tds.html)。です。で、例えば竜巻が川や池、海などの上を通ることがあれば、比較的浅いところに棲む魚を水と一緒に巻き上げて、それが離れた場所で、空からふってくるようなことも十分起こり得ると考えられます。 「超常現象の大百科」学研教育出版/編 学研教育出版	梅原章仁 (気象研究所) 図書館
	CO2を生かせるものは植物以外にありますか	中2	「なぜ？ どうして？ 環境のお話」松下清/編 学研 「みんなでめざそう循環型社会⑥CO2を減らすために」松原史典/編 学研 「ポブラディア情報館 環境」枝廣淳子/編 ポプラ社	図書館
	なぜ植物に酢をあげると枯れにくくなるのですか	中2	「肥料と土づくりの絵本①～⑥」農文協 「園芸図鑑」さとうち藍 福音館書店 「木酢・竹酢・モミ酢 とことん活用読本」農文協 「草花・鉢花・観葉植物を枯らさない「コツ」！」天野麻里絵 講談社	図書館
47	なぜ病気になるんですか	小5	「人のからだ」ニューワイド (学研の図鑑) 学研 「病気の常識」渡辺博 ポプラ社 「なぜ？ の図鑑 からだ」学研プラス 「クカ・病気・からだの本②」鈴木葉子 ポプラ社	図書館
48	新型コロナウイルスはいつおさまると思いますか？	小5	現時点ではわかりません。高いピークが来ると早く収まるかもしれませんが、病院で重症者を受けることができなくなり死亡率が上がります。一方でピークを後ろにずらし低いピークとすると、遅い収束になりますが助かる人が増えます。今日日本をはじめとした世界は後者を目標しているので、長期戦を覚悟する必要があります。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
49	なぜにわりのおなかからは、1日1個もたまごをうむんですか	小3	「ニワトリの大研究」森誠/監修 PHP研究所 「ポブラディア情報館 鳥のふしぎ」川上和人/監修 ポプラ社	図書館
50	一病息災とは、本当なのですか？	小5	「人のからだ」ニューワイド (学研の図鑑) 学研 「病気の常識」渡辺博 ポプラ社 「なぜ？ の図鑑 からだ」学研プラス 「クカ・病気・からだの本②」鈴木葉子 ポプラ社	図書館
51	雲は、一番高いところで、空に何メートルうかひますか？	小3	一番高い雲は積乱雲というかみなり雲です。この雲は夏によく発生します。この雲の高さは日本では最大15,000メートルぐらいです。これより高い高度では気温が急に変わるので普通は雲はこれより高くなれません。でも上昇気流がうんと強い時は雲の高さが20,000メートルぐらいになる時もあります。一方、一番低い雲は地面にくっつきます。このときは雲と呼びず霧(きり)と名前がかわります。 「雲と天気大辞典」武田康男・菊池真以 あかね書房 「観察と実験でもっとわかる！！ 天気のおしごとQ&A」森田正光/監修 学習研究社 「柳田理科雄の1日1科学 秋の空想科学」柳田理科雄 汐文社	足立アホ口 (気象研究所) 図書館
52	宇宙はどのくらいの広さですか。	小3	「宇宙のふしぎ なぜ？ どうして？」宮本英昭/監修 高橋書店 「宇宙のふしぎ 最新線！」大須賀健 講談社 「なぜ？ どうして？ 宇宙」	図書館
53	なぜ、スマホやゲームはフィルムみたいなものをつけているのに反応しているんですか。	小3	「知っておきたい！ モノのしくみ」ジョン・ファーンドン 東京書籍 「最新版！ もののしくみ大図鑑」世界文化社	図書館
54	現時点での日本の新型コロナウイルスにおける致死率は何パーセントですか	中1	現時点では15%前後と言われております。これは高齢者や病気を元々持っていた人を含めたものです。若い人は重症化のリスクは低いとされております。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
55	どうして人は、眠くなるんですか？	小3	「なぜ？ の図鑑 からだ」学研プラス 「人のからだ」学研 「睡眠がよくわかる事典」PHP	図書館
56	地球はいくつ減るのですか	中1	Big questionです！ ご質問ありがとうございます。つくは市をはじめ全世界が取り組むSDGs (持続可能な開発目標) の観点からは、「地球の境界」(プラネタリー・バウンダリー) という考え方があります。これは、地球上で人間を含む生命が滅びずに繁栄できる境界として、気候変動、生物多様性、土地利用等の9つの境界を設定し、そのなかで閾値(いきち) = 一定の限界点を超えると、元に戻る力・回復する(レジリエンス)力が働かなくなり、破滅的な変化にむかうのではないかと、というものです。すでにいくつかの境界でこの限界点を超えてしまっているのでは、という議論もあります。これらの境界はいずれも人間の生活にかかわることなので、私たち自身の生活を革新していくことによって、地球の破滅を防ぐことに貢献できるのではないのでしょうか。なお、ご参考までですが、天文学的には(専門外なのですが)、あと50億年くらいで太陽が膨張により地球が飲み込まれてしまうといわれています。	野田真里 (茨城大学)
57	宇宙はなぜ広がっているのですか。宇宙が広がるとどんな事が起こるのか知りたいです。	中1	現在の宇宙を観測してみると、宇宙がどんどん広がっているということが分かってきたのですが、「なぜ」広がっているかについてはまだ分かっていません。 また、この先の宇宙がどうなってしまうのかについては、いろいろな仮説がありますが、どれが正しい仮説なのか、これから実験で確かめる必要があります。 実験で検証するには、まだまだ時間がかかります。10年後、君が大学院生になっていたら、一緒に探そうを手伝ってくださいませんか？	高橋将太 (高エネルギー加速器研究機構)
58	自分たちのいる銀河のほかに、銀河はいくつあるんですか？ また、人間が住むことのできる星は地球以外にありますか？	中2	「宇宙の大規模構造」というキーワードで調べてみると、答えが見つかるかもしれません。 人間が住むことができそうな系外惑星を「ハビタブル惑星」と呼ぶそうです。系外惑星は、近年、つぎつぎと発見されているので、いつか、地球人が住むことができる惑星が見つかるかもしれません。	高橋将太 (高エネルギー加速器研究機構)
	野球の球場によってホームランになる距離が違うのはなぜですか？	中2	「野球のひみつ」p.102 監修/谷沢健一 学研 「スポーツ大事典」p.1256 監修/日本体育協会 大修館書店 「図解 スポーツ大百科」p.220 編/フランソワ・フォルタン 悠書館	図書館
	ドラえもんのみみつ道具はつくることができますか？	中2	「ジュニア空想科学読本6」柳田理科雄 角川書店	図書館
59	なぜ、地球ができたのですか？	小3	「僕らは46億歳。」豊田充穂 学研 「フレーベル館の図鑑 ちきゅう かんきょう」フレーベル館	図書館
60	地球温暖化が起きるとどうなるの。	小4	世界や日本の平均的な気温が上がるだけでなく、極端な気候・気象の強さや起こる割合が変わります。たとえば、暑い日が増え、寒い日が減ります。人間の健康にとっては、暑さによる病気や死亡が増えるため、マイナスの影響が大きいです。日本では強い雨や大雨がこれまでより多く起こったり、その強さや量が増えます。世界中の氷河やグリーンランドの氷が解け、また海水が暖まって膨張するため、海面の水位が上がります。陸上や海洋の生物にとって住みにくい世界になり、種類によっては消失の可能性が高くなります。(鬼頭昭雄：気象研究所) 「実践！ 体験！ みんなでストップ温暖化シリーズ」住明正/監修 学研 「ポブラディア情報館 環境」枝廣淳子/監修 ポプラ社 「これならわかる！ 科学の基礎のキソ 環境」こどもくらぶ/編 丸善出版 「わたしたちの地球環境と天然資源⑥」こどもくらぶ/編 新日本出版社 「ジュニア学研の図鑑 地球の環境」志村隆/編 学研	図書館

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
61	ブラックホールに出口はありますか。?	小3	「科学キャラクター図鑑 天文学きらめく世界」サイモン・バシャー/絵 ダン・グリーン/文 玉川大学出版部 「なぞがいっぱい 宇宙の不思議がわかる事典」 藤秀彦/監修 PHP	図書館
62	相対性理論ってなんですか。	小4	「宇宙のふしぎ最前線！」大須賀健 講談社	図書館
63	いつ新型コロナウイルスがなくなるのですか?	小4	現時点ではわかりません。高いピークが来ると早く収まるかもしれませんが、病院で重症者を受けることができなくなり死亡率が上がります。一方でピークを後ろにずらし低いピークとすると、遅い収束になりますが助かる人が増えます。今日日本をはじめとした世界は後者を目指しているため、長期戦を覚悟する必要があります。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
64	動物のインコは、どうしてしゃべるのでしょうか。	小3	「セキセイインコのかいかたそでてかた」小宮輝之 岩崎書店	図書館
65	いつコロナウイルスから解放されますか?	小4	現時点ではわかりません。高いピークが来ると早く収まるかもしれませんが、病院で重症者を受けることができなくなり死亡率が上がります。一方でピークを後ろにずらし低いピークとすると、遅い収束になりますが助かる人が増えます。今日日本をはじめとした世界は後者を目指しているため、長期戦を覚悟する必要があります。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
66	コロナウイルスは、いつ終わるのですか。	小4	現時点ではわかりません。高いピークが来ると早く収まるかもしれませんが、病院で重症者を受けることができなくなり死亡率が上がります。一方でピークを後ろにずらし低いピークとすると、遅い収束になりますが助かる人が増えます。今日日本をはじめとした世界は後者を目指しているため、長期戦を覚悟する必要があります。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
67	マグマって何で熱いんですか?	中1	地球の内部の温度が高いというのは、知っていますでしょうか。中心は核と言って約6,000℃あり、外側ほど温度は低くなります。 地球の内部の温度が高いことは、地球がどうやって出来たかにも関係しています。地球は小さな惑星がぶつかって、くっつくことによって出来たと考えられています。 その時のエネルギーが熱となり、地球内部に残っています。そういう意味では、地球は誕生の時から冷えてきているのですが、これは別に、地球の内部では原子核が自然に壊れるときに熱（崩壊熱）が発生していて、それが地球が冷えるのを遅らせていることも分かっています。 話をマグマに戻すと、 マグマは岩石が地球の内部の熱で溶けたもので、マグマの熱さは地球が持っている熱から来ています。 「よくわかる火山のしくみ」高橋正樹 誠文堂新光社 「地球・気象」学研 「大地の躍動を見る」山下輝夫 岩波書店	火山研究部 (気象研究所)
68	天国と地獄は本当にあるんですか	中1	「絵本 地獄」宮次男/監修 風涛社 「未来のおとなへ語る わたしが死について語るなら」山折哲雄 ポプラ社	図書館
69	なんで、ゲリラ豪雨が降るのですか	小4	強い雨は、発達した雲（積乱雲）から降ります。積乱雲は、水蒸気（水が気体になったもの）が①たくさん集まってきて、②ある高さまで持ち上げられ、③さらに高く運ばれることでつくられます。高く運ばれた水蒸気は冷やされて、たくさん雨つぶとなり（温度が下がると、気体は液体にかわります）、わたしたちの住むところへ降ってくるのです。さらに④積乱雲が同じところで何度もできると、雨の降る時間が長くなって豪雨になります。これら①～④のことすべてが、いつ・どこでおこるかかわれば、豪雨は予報することができます。しかし夏の晴れた日の午後急に降ってくる夕立のような豪雨は、①～④のことがいつ・どこでおこるか予想することがむずかしいため、ゲリラ豪雨とよばれています。（廣川 康隆：気象研究所） 「これは異常気象なのか②台風・竜巻・豪雨」保坂直紀 岩崎書店 「ギモンかいけつ！天達さんのお天気教室」天達武史 文化出版局	図書館
70	新型コロナウイルスはいつおさまるんですか?	小4	現時点ではわかりません。高いピークが来ると早く収まるかもしれませんが、病院で重症者を受けることができなくなり死亡率が上がります。一方でピークを後ろにずらし低いピークとすると、遅い収束になりますが助かる人が増えます。今日日本をはじめとした世界は後者を目指しているため、長期戦を覚悟する必要があります。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
71	新型コロナウイルスはいつになったらおさまるの?	中1	現時点ではわかりません。高いピークが来ると早く収まるかもしれませんが、病院で重症者を受けることができなくなり死亡率が上がります。一方でピークを後ろにずらし低いピークとすると、遅い収束になりますが助かる人が増えます。今日日本をはじめとした世界は後者を目指しているため、長期戦を覚悟する必要があります。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
72	なぜコロナは流行っているのですか?	中1	はっきりとした経路は不明なのですが、野生動物からこのような新型のウィルス感染は広がることが多いとされています。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
73	なぜ星の位置は、変わるのに星のならば方は、変わらないのですか	小4	「宇宙のふしぎ なぜ? どうして?」宮本英昭/監修 高橋書店 「宇宙のふしぎ 最前線！」大須賀健 講談社 「なぞがいっぱい! 宇宙のふしぎ」PHP	図書館
74	地球の燃料を全て使うと地球の周りを何回回れるのですか。また、地球を貫通させてその穴に落ちると地球の反対側に行きますがどうなりますか。	中1	「もし、あなたをずっととほっておくとちきゅうのうらにでられるの?」きむらゆういち/作 やましたこうへい/絵 教育画劇	図書館
75	なんで、けんこうになったり病気になるのですか	小3	「人のからだ」ニューフッド（学研の図鑑）学研 「病気の常識」渡辺博 ポプラ社 「なぜ?の図鑑 からだ」学研プラス 「ケガ・病気・からだの本②」鈴木葉子 ポプラ社	図書館
76	なぜ、月が丸の形の時、日本ではうさぎがもちつきしているようにみえるんですか。	小3	「新装版 星の神話・伝説図鑑」藤井地 ポプラ社 「ねえねえはかせ 月のうさぎはあいの?」寺田健太郎 「月のふしぎえほん」大藪健一 PHP	図書館
77	なぜ、天気は、変わるのですか。	小4	「天気でわかる四季のくらし⑤天気の基本を知ろう!」小椋勲 新日本出版社 「まなびのすかん 気象の図鑑」筆保弘徳/監修 技術評論社	図書館
78	球技の中で、なぜ競技ごとに必要人数がちがうのですか。	小4	「どこでどうはじまった? スポーツ」中西哲三/監修 文溪堂 「みんなのスポーツ大百科」ドーリング・キンダースリー社 BL出版 「知ってた?世界のスポーツ ルールと歴史」アダム・スキナー 徳間書店	図書館
79	ブラックホールがあるのは知っているのですが、ホワイトホールはあるのですか。	小3	「科学キャラクター図鑑 天文学きらめく世界」サイモン・バシャー/絵 ダン・グリーン/文 玉川大学出版部 「なぞがいっぱい 宇宙の不思議がわかる事典」 藤秀彦/監修 PHP	図書館
80	スーパーサウルスとアルゼンチンサウルスとルヤングサウルスでどれが一番大きいですか。	小4	「恐竜」小学館図鑑NEO 「世界 恐竜発見地図」ヒサクニヒコ 岩崎書店	図書館
81	植物は土と光が必要なのですか	小3	わたしたちヒトがごはんを食べると同じように、植物も生きていくために栄養（えいよう）をとらなければなりません。そこで、根をつかっただけの栄養をとるほかに、水と空気（空気のなかでも二酸化炭素（にさんかたんそ）とよばれるもの）から、光のエネルギーも使って自分で栄養を作りだすしくみをもっています。ということで、植物が生きていくために、土と光は必要です。 ちなみに、植物は水と二酸化炭素、光で栄養を作ったあと、酸素（さんそ）という空気の成分を出します。この酸素を使ってヒトは生きています。なので、植物がいっぱいあるところは息を吸うと気持ちよく感じたり、すっきりしたりします。まちのなかに木などの植物があることはとても大事ですね。 昔は地球には二酸化炭素が今よりもたくさんあったのですが、そこで植物がふえたことで、酸素ができるようになりました。そしてほかの生き物は酸素を使うように進化していったといわれています。生き物は長い時間をかけて進化をして、そのときの環境（かんきょう）に合わせてうまく生きています。	新保奈穂美 (筑波大学)

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
82	雷は、どうして起こるのですか？	小3	激しい雨が降るような雲の中では、大きな氷と小さな氷がぶつかり合います。このぶつかりによって、雲の中には静電気が生まれます。この雲の中の静電気の量が非常に大きくなると、雷が発生します。 「ポブラディア情報館 天気と気象」武田康男/監修 ポブラ社 「天地のドラマ すごい雷大研究」かこさとし 小峰書店	吉田智 (気象研究所) 図書館
83	僕の学校では、前にグラウンド側が晴れて逆のほうは雨でした。晴れと雨の時、何割までが晴れて何割までが雨ですか。	小3	「ポブラディア情報館 天気と気象」武田康男/監修 ポブラ社	図書館
84	なぜお風呂の水は泡が出るのか なぜ体の不調に効く温泉があるのですか、ふつうのお風呂と何が違うのですか。	中2	「温泉の科学」西川有司 日刊工業新聞社 「よくわかる火山のしくみ」高橋正樹 誠文堂新光社	図書館
	コンピューターとスーパーコンピューターの違いは何ですか	中2	「小学生でもわかるスマホ&パソコンそもそも事典」秋田勘助 シーアンドアール研究所 「コンピュータのひみつ」学研 「プログラミングとコンピュータ しゅくと基本がよくわかる！」大岩元/監修 PHP研究所	図書館
	動物の言葉や気持ちがわかるのは、どうしてか。	中2	ご質問ありがとうございます。「ペットの気持ちわかるのはなんでだろう？」という質問で良いでしょうか？きっと、空を飛び回るカラスや地面を歩くアリの気持ちや言葉がわかる・・・という話ではないだろうと想定して、回答します。 私は昔15年くらいイヌを飼っていたのですが、その子の気持ちはなんとなくわかるような気がしていました。人間と同じ言葉を使うわけではないのに、不思議ですよ。 「気持ちがわかるような気がする」のは、きっとあなたが長い間じっくりとその動物を観察してきたからではないかと思えます。どんな時にどんな表情をするのか、どんな鳴き声で、どんな動きをするのか・・・いろんな状況と一緒に経験し、見てきたからこそ、「ああ、この鳴き声の時はお腹が減っているんだ」「今は嬉しいんだ」とわかるようになっていくのだろうと思います。私はゾウやゴリラの気持ちがわかりませんが、動物園の飼育員さんに尋ねると、長くお世話をしていると気持ちがわかるようになるという人もいます。そういう意味では、まだ言葉を話せない人間の赤ちゃんでも、お母さんは鳴き声からだんだん「おむつだな」「ミルクだな」とわかるようになっていく、というのによく似ているような気がします。 ただ、動物の言葉・気持ちが本当にわかっているのか、を確認するのは実はとても難しいです。動物が本当にどう思っているのかを確認することはできないからです。なので、動物の「言葉」については、今でもたくさん研究がされています。 最近の研究成果で、私たちの身近にもいる「シジュウカラ」という鳥が、「気をつけろ」「集まれ」「かがめ」「飛び出せ」のような様々な意味をもつ鳴き声を組み合わせて、鳥同士で会話(情報の交換)をしていることがわかってきています。この研究成果も、シジュウカラがどんな時にどんな鳴き声をしているか？ある鳴き声を聞いた時に周りのシジュウカラはどんな行動をするか？を詳しく観察したことで発見されました。 「自分はこの動物のどの部分を見て、「気持ちがわかる」と思ったのだろう？」と考えながら動物を観察してみると、さらなる発見があるかもしれませんね。	郡司芽久 (国立科学博物館)
85	どうしてかぜをひくとせきや鼻水の症状がでるんですか	小3	「なぜ？の図鑑 からだ」学研プラス 「ケガ・病気・からだの本②かぜの巻」さえら書房	図書館
86	なぜ人を好きになると胸(心)がいたくなるのですか	中2	心ってなんでしょう？見たり触ったりできない、形のないものですよ。でも、自分の胸は見て触って、鼓動を感じることができ形を持っています。違うはずのものがなぜつながるのでしょうか？気になりませんか？古代から、人間は見て触れる世界とそうでない世界の両方に関わってきました。それが昔は宗教や哲学で、今は科学で追い求められていると云えますね。 でも、ここで面白いのは、あるルネサンスの哲学者が、人間が見て触れる世界とそうでない世界をつなぐことができ、その橋渡しをするのが「恋」だなんて言っていたりすることです。もともとつながっていた両者が引き離されているのを自覚しているのが「恋」なんだから、当然痛みや苦しみがあるよね、という話です。元々あったものがなくなってしまった、でもそれを取り返したい、そんなときに感じるのが「人を好きになる痛み」なのかもしれません。 もちろん、科学的な説明で、人を好きになるとその気持ちで脈拍や血圧が上がって胸が苦しくなると感じるんだ、という言い方もできます。でも、人を好きになるという気持ちは、古来から人を強く動かしてきました。心が痛いぐらいの気持ちになると、何かいつもと違う自分を感じたりしませんか？人を好きになるときの心の痛みは、いろいろな角度から考えることができます。どれが正解とは言いきれないのですが、昔から人間が考えてきたことを参考にすると、きっと世界が広がると思います。	土井裕人 (筑波大学)
	自然分解できるプラスチックはどうつくっていますか？人が食べても大丈夫ですか？	中2	「ポブラディア情報館 環境」枝廣淳子/編 ポブラ社 「みんなだめぞう循環型社会⑤あふれるゴミをどうする？」高月弘/監修 学研 「イチからつくるプラスチック」岩田忠久、/編 農文協	図書館
	ハザードマップはどのように作っていますか？	中2	ハザードマップは、自然災害による被害を推測し、被害の範囲や程度を地図上にあらわしたものです。また、これに避難場所や避難するときに使う道、災害時に役に立つ機関などの情報も重ね合わせた防災マップもハザードマップと呼ばれることがあります。 そのため、ハザードマップは、大雨による洪水、地震、津波、高潮、土砂災害、など様々な災害に応じて作成されます。 ここでは、地震のハザードマップの作り方について説明します。 地震を感じたときにテレビなどを見ると、震源を発表しています。それを見てみると、茨城県沖や福島県沖などつくばから離れた太平洋沖のこともあれば、茨城県南部や千葉県北部のようにつくば近くの地下深くの場合もあり、地震はいろいろな場所で発生します。 そのため、地震のハザードマップを作成するときは、つくばに大きな揺れをもたらすと考えられるいくつかの地震の揺れを推測します。そして、それを重ね合わせ、それぞれの場所で最も大きな揺れを、その場所で備えるべき地震の揺れとして、地図上に表しています。 例で示すと、Aという地震とBという地震で、つくば市全体がどの様に揺れるかを推測します。もちろん、つくば市の中でも、震源に近い場所は揺れが大きくなりますし、揺れやすい土地では揺れは大きくなるので、Aの地震でつくば市内の揺れは場所によって異なりますし、Bの地震でも同様です。 この結果、あなたの家のある場所では、【Aの地震は震度5強】、【Bの地震は震度6強】とします。揺れが大きいBの地震の【震度6強】が、あなたの家で備えるべき地震となります。 このように、つくば市内のあらゆる場所で、どの地震の揺れが最も大きくなるかを推測して地図に表したものが、地震ハザードマップとなります。 なお、つくば市の地震ハザードマップ(【揺れやすさマップ】と呼んでいます)は、茨城県南部を震源とするマグニチュード7.3の地震とつくば市直下を震源とするマグニチュード6.9の2つの地震を想定しています。 「58の用語でわかる！防災なるほど解説 上巻」こどもくらぶ/編 プレーベル館 「子どものための防災訓練ガイド①防災マップ・	長屋和宏(国土技術政策総合研究所)
87	どうしてがんができるのですか？	小4	「病気の常識」渡辺博 ポブラ社 「よくわかるがんの話①②③」3冊 保育社	図書館
88	プラスチックは、なぜガラスみたいにわれないんですか？	小4	「地球が危ない！プラスチックごみ」①～③ 株 幸運社/編 汐文社 「地球の危機をさげふ生きものたち①海が泣いている」藤原幸一/写真・文 少年写真新聞社 「みんなだめぞう循環型社会⑤あふれるゴミをどうする？」高月弘/監修 学研	図書館
89	コロナウイルスの薬ってあるんですか。まだないのならどれくらいにできるのかも教えてください。	小4	現時点で効果を証明された薬剤はありません。他の病気で使われている薬を実際の患者に用いて試している段階であり、こちらの臨床研究が各国で進められています。ここで良い結果が出ると早いタイミング(数ヶ月以内)で使用されることになります。新しく薬を開発するとなると数年かかるものと思います。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
90	なぜ、ガラスよりプラスチックの方が、硬いのですか？	小4	「イチからつくるプラスチック」岩田忠久 農山漁村文化協会	図書館
91	地球が消滅するのですか？？？	小4	「地球SOS図鑑」PHP研究所 「生命の星」NHKまんが地球大紀行3 小学館	図書館
92	新型コロナウイルスは、いつ新型じゃなくなるんですか？	小4	正式にはCOVID-19という名が付いております。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
93	季節はなぜ、変わるのですか？	小4	「天気でわかる四季のくらし⑨天気の基本を知ろう！」一般財団法人日本気象協会 新日本出版社 「子供の科学特別編集 理科好きな子に育つふしぎのお話365」自然史学会連合 誠文堂新光社	図書館
94	コロナウイルスはいつとまりますか	小4	現時点ではわかりません。高いピークが来ると早く収まるかもしれませんが、病院で重症者を受けることができなくなり死亡率が上がります。一方でピークを後ろにずらし低いピークとすると、遅い収束になりますが助かる人が増えます。今日日本をはじめとした世界は後者を狙っているため、長期戦を覚悟する必要があります。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
95	宇宙の外はどのようになっていますか。	小4	「人類は宇宙の果てを見られるのか？」サイモン・ロジャース 主婦と生活社 「なぜがいっぱい！！宇宙の不思議がわかる事典」縣秀彦/監修 PHP 「宇宙のふしぎ なぜ？どうして？」宮本英昭/監修 高橋書店 「宇宙のすがたを科学する」キョーム・デュブラ 創元社 「なぜ？どうして？宇宙のお話」渡部潤一/監修 学研	図書館
96	いつになったら花粉症の1番強い子供の薬が出来ますか？	小4	重症花粉症の薬に関しては現時点においてゾレアという注射薬が新たに認可を受けております。しかしながら出たばかりの薬は副作用が不明なことが多いため、投与するには幾つかの基準をクリアする必要があります。同様に新しい薬ができた場合も同様な手順をふみます。まずは小児科の先生に相談してみてください。	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
97	どうして山火事が起こるのですか。	小4	「知ろう！防ごう！自然災害③世界の自然災害と取り組み」佐藤隆雄/監修 岩崎書店	図書館
98	宇宙人やUFOは本当にいるんですか。	小4	宇宙人やUFOはいると、僕は考えています。なぜなら、僕たちも地球人という宇宙人だからです。地球だけがすごく特別ということは考えにくいので、この宇宙のどこかに生命がいても不思議ではないと考えます。	高橋将太 (高エネルギー加速器研究機構)
99	風は気圧の差で起こりますが、何故ですか。	小4	ただし、その宇宙人(や地球外生命体)とコミュニケーションができるかはまた別の問題です。 気圧の差があると、気圧の高い方から低い方へ空気が力が加わることになります。空気が力が加わるとその空気は動くこととして風が生じることになります。 例1) 東京ドームの中では天井を膨らませて支えるために気圧を高くしています。そのため入口では、ドームの中から外へ向けて強い風が吹いています。 例2) 風船を膨らませると風船の中の気圧が高まります。その風船の口を開くと勢いよく風が吹き出します。(益子 渉: 気象研究所) 「まなびのずかん 気象の図鑑」筆保弘徳/監修・著 技術評論社	図書館
100	アンタレスの直径は、何kmですか	小4	「もっと知りたい・宇宙 夏の星座を見つけよう」赤木かん子 新樹社 「シロナガスクジラより大きいものっているの？」ロバート・E・ウェルズ 評論社 「総合百科事典ポプラディア①」ポプラ社	図書館
101	なぜ 持久走大会の時にたくさん走るとお腹が痛くなるのですか	小3	「スポーツが得意な子に育つ たのしいお話365」 誠文堂新光社	図書館
	なぜ 寝ると疲れが回復するのですか	小3	「なぜ?の図鑑 からだ」学研プラス 「人のからだ」学研 「睡眠がよくわかる事典」PHP	図書館
	なぜ 重い物を持つときやうんていをする時指にまめができるのですか	小3	「平凡社 大百科事典 14」P165 平凡社 「病気の常識」P93 渡辺博/監修 ポプラ社	図書館
102	おならはなぜ出るのですか	小3	「科学のおはなし からだのふしぎ」PHP 「うんちの正体」ポプラ	図書館
103	ウーパールーパーは、なぜ水の中にずっと入っているのでしょうか	小3	「グレートネイチャー 生きものの不思議大図鑑」DK社」スミソニアン協会 河出書房新社 「コツがまるわかり！生き物の飼いかた！水辺の生き物を飼おう！」ポプラ社	図書館
104	私の教室でかっているウーパールーパーは、目の前にえさをとおさないでえさをたべてくれませんか。それはどうしてですか。	小3	「生き物の飼いかた6 水辺の生き物を飼おう！」P42、P45 足立区生物園/監修 ポプラ社	図書館
105	ウーパールーパーははどうして伸びくならないのでしょうか	小3	「水辺の生き物を飼おう！コツがまるわかり！生き物の飼いかた6」ポプラ社 「標準原色図鑑全集19 動物1」P190 保育社	図書館
	私は休み時間にうんていをやっています。どうして、たくさんうんていをするとうんていできるのですか。あと、まめができないようにうんていをするにはどうすればいいんですか。	小3	「平凡社 大百科事典 14」P165 平凡社 「病気の常識」P93 渡辺博/監修 ポプラ社	図書館
106	私はつくば市に住んでいます。どうして筑波山は漢字なのに、つくば市はひらがなのですか。知りたいです。	小3	良い質問だ。つくば市役所ではたらいっている僕としては、つくば市に住んでいる君がこのようなことをきもんに思っただけでどうもうれい。現在の市は、昭和62年11月30日に、筑波郡大穂町、同郡豊里町、同郡谷田部町、新治郡桜村の4町村ががっばりしてできた。このときは、まだ筑波郡筑波町(つくば市の北のほうの地域、今の筑波地区)がとりにあったので、「筑波市」ではなく「つくば市」の名前がえらばれたんだよ。まぎらわしくなるからかな。その後、筑波郡筑波町は昭和63年1月3日につくば市とがっばりしたんだ。ちなみに筑波という名前は古くは古事記までさかのぼる。「すなわち、その国より越えて、甲斐に出でて酒折の宮にましますときに、歌よみしたまひく 新治筑波を過ぎて幾夜か宿つる」 また、百人一首にも登場するね。「筑波嶺のみねより落つるみなのか川 こびそつちりて淵となりぬる(陽成院)」 図書館にはつくばの歴史が書かれた本がたくさんあると思うので、ぜひひきつづき調べてみてね。	森祐介 (つくば市)
	私は日本に住んでいます。ドイツには友達がいいます。どうして地球にはじさがあるのですか。	小3	「地球の常識」ポプラ社 「ねごねご日本史でよくわかる地球のふしぎ」蛸川雅晴 実業の日本社	図書館
107	なぜウーパールーパーは、なかまのにもとくいするのですか。ほかにそんなどうぶつがいますか。	小3	「標準原色図鑑全集19 動物1」P190 保育社 「平凡社 大百科事典10 テートン とくもい」平凡社	図書館
108	なぜ自然災害は起きるのですか？	小4	自然災害というのは、台風や地震などの自然の現象が原因で起こる災害です。だから、被害が全然なければ、台風も地震も自然災害ではありません。自然災害が起きるのは人間が社会活動をしているからです。でも台風も地震も、世界からなくすることはできません。できるのは被害をできるだけ少なくすることです。そのためには、自然災害について①よく知ること、②備えること、③行動することが大切です。 なぜ自然災害が起きるのか？それは人間がいるからです。	Dr.ナダレンジャー (防災科学技術研究所)
109	黄色ブドウ球菌は12時間で約687おおくになるらしいです1年間で約何個になりまか	小3	黄色ブドウ球菌のような細菌は、1個の細胞が2個になり、2個の細胞が4個になり・・・というように増えていく。これを分裂(ぶんれつ)と呼ぶよ、元の数が何個だったかにもよるけど、仮にはじめ1個だったとしたら何回分裂すると687おおくになるかな？それをまず計算してみよう。1→2→4→8→・・・と、2をかけ算していくんだ。この回数を求めてみよう。そうすると、12時間で何回分裂するかわかる。1年間は何時間かを計算すると、1年間に起こる分裂の回数もわかるから、何個になるか計算できるよな？ただし、最初に君の質問にあった、「12時間で687おおくになる」ということが正しいかどうかのことにんも必要だ。インターネットで、「黄色ブドウ球菌 分裂速度」などで検索してみると良いと思うよ。	森祐介 (つくば市)

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
110	コンピューターウイルス予防するにはどうすればいいのですか。	小4	難しい質問ですね。厳密に言えば、予防はできません。コンピュータウイルスへの対策は、今までこういうパターンで攻撃するウイルスがあったから、同じようなパターンのものに対しては防御の反応ができる、というものです。ゼロデー攻撃と呼ぶのですが、今までにないパターンで攻撃するウイルスに対しては予防ができません。 ただ、人間にもできることがあって、日ごろからコンピュータとその予防方法（セキュリティと言います）について勉強していれば、これは攻撃かな？と気づきやすかったり、ここは攻撃の時に踏み台に使われてしまいそうだから隠しておこう、と対策をできたりします。 病気と一緒に、100%予防することはできないけれども、人間の頑張りによって被害を小さくすることはできる、という回答になります。 「小学生でもわかるスマホ&パソコンでもその事典」秋田勲助 C&R出版社 「コンピュータのみみつ」学研	バタバタ (オンライン司書の会) 図書館
111	宇宙は、どこまであるのですか？	小4	「宇宙のふしぎ なぜ？どうして？」宮本英昭/監修 高橋書店 「宇宙のふしぎ 最前線！」大須賀健 講談社 「なぜがいつぱい！宇宙」	図書館
112	地球温暖化はどうしてできるのですか？	小4	大気中にある二酸化炭素は、地球の表面から地球の外へ向かう熱を、もう一度地球へ戻す性質があります。この性質のために地球には水が存在するなど私たちの生命を育む気温に保たれています。人間活動で石炭や石油を燃やしたり森林を耕地に変えたりすることで、大気中の二酸化炭素が急激に増えています。そのため地球の気温はこれまでに約1℃上がりました。人間活動で二酸化炭素を出し続けると世界の気温はさらに上がり、人間や動植物にとってマイナスの影響が大きくなります。 「実践！体験！みんなでストップ温暖化シリーズ」住明正/監修 学研 「ポプラディア情報館 環境」枝廣淳子/監修 ポプラ社 「これならわかる！科学の基礎のキソ 環境」こどもくらぶ/編 丸善出版 「わたしたちの地球環境と天然資源⑥」こどもくらぶ/編 新日本出版社 「ジュニア学研の図鑑 地球の環境」志村隆/編 学研	鬼頭昭雄 (気象研究所) 図書館
113	宇宙のはしっこはあるんですか？	小4	「人類は宇宙の果てを見られるのか？」サイモン・ロジャース 主婦と生活社 「なぜがいつぱい！！宇宙の不思議がわかる事典」縣秀彦/監修 PHP 「宇宙のふしぎ なぜ？どうして？」宮本英昭/監修 高橋書店 「宇宙のすがたを科学する」キョーム・デュブラ 創元社 「なぜ？どうして？宇宙のお話」渡部潤一/監修 学研	図書館
114	どうしたら野球でより遠くに打てますか。	小4	「できる！スポーツテクニク② 野球 バッティング・走塁」監修/後藤寿彦 ポプラ社 「少年野球 基本とレベルアップ練習法」監修/前田幸長 日本文芸社 「学研 まんが入門シリーズ うまくなる少年野球」監修/全国野球振興会 学研 「絶対にうまくなる 少年野球 打撃・走塁編」本間正夫 実業の日本社 「スポーツを科学しよう！」p.30 監修/深代千之 PHP 「全解剖 体を動かす「骨と筋肉」のしくみ」p.8 山口典孝 誠文堂出版	図書館
115	木はどうやってうまれたんですか	小4	「植物の大常識」高橋秀男/監修 ポプラ社 「いのちの図鑑」室伏きみ子/監修 PHP研究所 大昔、おそらく30～35億年くらい前、植物はたった細胞1つだけでできた生きもので、海のなかにいました。それが時間をかけて段々と形を変え、5億年くらい前になると陸上に生きるものも現れて、木に進化したものも出てきました。木はたくさん細胞からできている複雑な生きもので、それぞれが違う役割を果たしています。木の皮になったり、木の幹になったり、葉になったり、ということですね。そして背が高くなりました。 植物は光合成で栄養を作るので、光をうばう争いをしています。背が高いと、他の植物に負けずに光をたくさん浴びることができるので、有利な植物なので、たくさん増えました。それで今、わたしたちの周りにはたくさん木があります。 つまり、勝手に生まれて（=たまたま生まれて）、有利だから生き残った、といえるでしょう。	新保奈穂美
116	おならはなぜ出るのですか	小3	「科学のおはなし からだのふしぎ」PHP 「うんちの正体」ポプラ	図書館
117	どうやってロボットをつくるのですか？	小4	ご質問をありがとうございます。ご質問の意味は、なにかロボットを作ってみただけで、その作り方がよくわからないので教えてほしい、と理解して良いですか？あなたは小学4年生なようなので、なにかロボットといえるものを、一から部品を集めて作るの少し難しいかもしれませんが、少しお金がかかるかもしれませんが、ロボットの製作キットが市販されていますので、まずはその中で作れそうなものを保護者の方と相談して作って見るところから始めてはいかがでしょうか？例えば、インターネットの検索で、「小学生 ロボット 製作キット」というようなキーワードで探して見るところから始めると良いかもしれません。 ところで、当回答者は、ロボット工学を専門としています。もし、実際にロボットが必要だと思う環境があって、実際にそこにロボットを導入しようとしたら、どのような手順を踏むかについても、少しお話しておきましょう。まず、そのロボットにどのような作業をしてほしいのかを列挙します。これはそのロボットにどのような能力をもたせる必要があるのかを決めるために必要なことです。これを決めたら、どのような大きさで、どのような構造を持ったものが良いかを設計します。さらに、必要なセンサを選定し、計算機も選定し、また動くために必要な動力源（電気、油圧、空圧）も考えて設計します。そして、まずはプロトタイプ（試作機）を作り、意図したとおりに動くかどうかを実験し、設計を改良してはまた試作する、ということを繰り返します。 ロボットも機械のうちですが、機械は機械でも、そのロボットの周囲の環境やロボットが作業している対象の状況が把握できるようなセンサ（人と言えば、目や耳、皮膚感覚などに当たるもの）を搭載し、その環境や対象の状況によってその動作を変えることができるところが、ロボットの特徴といえます。そのためには、センサから情報を計算機（コンピュータ）に取り込み、その動作をいろいろに決める（変化させる）ために計算機上のプログラムを記述します。そのプログラムによって決めた動作が実現できるように、ロボットの車輪や腕、脚を動かす動力（モータや油圧アクチュエータ、空圧アクチュエータ）などを制御します。 「ロボット大研究①～③」フレーベル館 「未来を変えるロボット図鑑」ルーシー・ロジャース/監修 創元社 「日本のロボット」奥村悠/監修 岩崎書店 「社会でがんばるロボットたち①～③」佐藤知正/監修 鈴木出版 「プログラミングでなにができる？」杉浦学 誠文堂新光社	坪内孝司 (筑波大学) 図書館
118	地球以外の星に雨は降ることはあるんですか。	小4	「宇宙のふしぎ なぜ？どうして？」宮本英昭/監修 高橋書店 「宇宙のふしぎ 最前線！」大須賀健 講談社 「なぜがいつぱい！宇宙」	図書館
119	なぜ病気は薬ではないと治らないのですか。	小4	「ケガ・病気・からだの本②かぜの巻」鈴木葉子 さ・えら書房 「知っておこう！くすりの使いかた②効くしくみ」汐文社 「病気の大常識」渡辺博 ポプラ社	株式会社AGREEに登録しているお医者さん

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
120	なぜ雪は降るのですか	小4	冬、気温が0℃より低くなると、雪が降ってきます。 雪の正体は小さな氷の粒（つぶ）です。いろんな形をしています。空の高いところはとても気温が低くて、飛行機が飛ぶ高さの気温はだいたい-50℃くらいです。気温が低い空の上で作られた雪が、落ちてくる途中で融（と）けたものが雨です。ただ、冬、気温が0℃まで下がると、雪が融（と）けずに地面まで落ちて、つくばの街にも雪が降ってきます。 家の冷凍庫（れいとこ）に水を入れると氷ができます。でも、冷蔵庫の氷と雪は少し違います。ちょっと難しいのですが、雪は水（雨）が凍（こお）ったものではなく、空の上で水蒸気（すいじょうき）が直接（ちよくせつ）氷に変わってできたものです。同じようにできるのが、つくばでは冬の朝によく見る霜（しも）です。霜（しも）と雪は拡大して見ると形が似ています。 追記、「上空の気温が低い」ことと、「雪」と「冷凍庫の氷」の違いは、質問をしてくれた方が疑問を持ってこの先、自然科学に興味を持ってくれるとうれしいです。なお、今回の質問は、 ・なぜ（日本海側で）雪は降るのですか？ ・なぜ（普段は雪の降らない関東でも）雪は降るのですか？ ではないと思って回答しています。 「お天気博士になろう③雨と雪の大研究」日本気象協会監修/渡辺一夫：文 ぽプラ社	川瀬宏明 (気象研究所)
121	つくば市のロボットを作る工場はどれくらいありますか。もしなかったらできる予定は、ありますか	小4	当回答者もこのご質問に関しては正確な情報を持っていませんので、工場（会社）の数を答えるのは難しいです。でも、例えば、つくば市内にある株式会社Doogという会社は歩く人を追従するタイプのロボットなどを作って販売していますし、ロボット技術も含む、サイバニクスという分野で考えれば、サイバータイムという会社もまたつくば市内にあります。また、つくば市に隣接する明野には、ファナックという会社が、産業用ロボットを製造する工場を構えています。	坪内孝司 (筑波大学)
122	天気予報の人は天気が分かるのでしょうか？	小4	天気予報をする人は、気象庁のスーパーコンピューターが計算した未来の天気をもとに天気予報しています。この計算ではまず、気象衛星ひまわり、アメダスや気象レーダーなどのデータをもとに風や雲などの今の天気がどうなっているかを調べます。そして風によって雨雲があしたにはどこに運ばれるかなどを細かく計算してあすやあさっての天気を予想しています。ただし、短い時間でおこる雷雨など、計算してもまだ上手く予想ができない天気もあるため、天気予報が外れてしまうこともあるのです。（足立・荒木健太郎：気象研究所） 「ギモンがいけつ！天達さんのお天気教室」天達武史 文化出版局 「まなびのずかん 気象の図鑑」片岡巖 技術評論社	足立アホ口 (気象研究所)
123	深海に、町や、家ができるのはいつですか？	小3	とても興味深い質問、ありがとう。地球の表面の面積の約70%を占める海の中に人が住めるかどうかという質問は、世界の人口が増え続けるなかでもとても重要な質問ですね。 海底に居住する実験は1970年代から始まっていて、日本で初めての海底ハウス「歩号一成」は東京のお台場にある船の科学館に展示されています（ https://funenokagakukan.or.jp/okugaitenjijyo#map03 ）。その後、日本の建設会社が、海からエネルギーを得て、深海養殖で食料を生産する海底未来都市構想「オーシャン・スバイラル」を発表しています（ https://www.shimz.co.jp/topics/dream/content01/ ）。しかし、実際にはまだ建設されていません。 いつ頃できるかを正確に予測することは難しいのですが、海の中に住むことによるメリットが海の中に住むことによるデメリットを上回る見通しがしっかりと立ったときに、町や家を作る動きが具体化すると考えられます。メリットとして、例えば、海中の食料や資源の利用が考えられます。デメリットとしては、例えば、水圧に耐える頑丈な構造物を作るためにお金がかかることが挙げられます。お答えになっていますでしょうか？	川島宏一 (筑波大学)
124	どうして、さるはへんかしていったの。？！	小3	「ヒトの進化のみみつ」学研 「人間」加古里子 福音館書店 「どうして？なるほど？生きものなぞ」NHK出版	図書館
125	どうぶつこのうさぎの耳は、なぜながいのですか？	小3	「科学のおはなし 動物のふしぎ」小宮輝之/監修 PHP研究所 「育てて、しらべる 日本の生きものずかん15ウサギ」小宮輝之/監修 集英社	図書館
126	竜巻や台風はどうやって発生するんですか？	小3	竜巻は強い渦巻で、発達した雲の下で発生します。それは発達した雲は強い上昇流をもっていて、それが地表付近の弱い渦を強めるからです。 また、台風も渦巻ですが、竜巻と違いとても大きいです。この台風は温かな海の上で発達した雲がたくさん集まることによって発生します。台風が大きく渦を巻くのは地球が回転していることとも関係しています。台風をつくっている発達した雲からも竜巻は発生することがあります。（益子 渉：気象研究所） 「ポプラディア情報館 天気と気象」武田康男 ぽプラ社 「これは異常気象なのか？②台風・竜巻・豪雨」保坂直紀 岩崎書店	益子 渉 (気象研究所)
	どうして地震がおきた時に津波が起こるんですか？		地震が海の下でおきると、海底(海の底)がもり上がったりへこんだりすることがあります。すると、そのもり上がった(または、へこんだ)海底の上にある海の水も、同じようにもり上がります(またはへこみます)。でも、海の水はもり上がった(へこんだ)ままではいけません。もり上がった(へこんだ)部分がくずれてしまいます。くずれてしまうことによって津波が起きます。 「地震の大研究」PHP研究所 「モグラはかせの地震たんけん」松岡達英 ぽプラ社	小木曾 仁 (気象研究所)
	パソコンはどうやってコンピューターウイルスに感染するんですか？		「小学生でもわかるスマホ&パソコンそもそも事典」秋田勘助 C&R出版社 「コンピュータのみみつ」学研	図書館
127	なぜゼインコは、人のことばをしゃべるの？	小3	「セキセイインコのかいいたそでかた」小宮輝之 岩崎書店 「飼育と観察」小学館	図書館
128	なぜホッキョクグマは毛をとると黒い皮膚になるのですか？	小3	「ホッキョクグマ」ジェニ・デスモンド BL出版 「イラストで学ぼう！北極圏の動物たち ホッキョクグマ」ウィリアム・フラハティ 丸善出版社 「どうぶつのふしぎ」にしもとおさむ/作・絵 世界文化社	図書館
129	どうしてあすの天気予報がわかるのですか？	小3	天気予報をする人は、気象庁のスーパーコンピューターが計算した未来の天気をもとに天気予報しています。この計算ではまず、気象衛星ひまわり、アメダスや気象レーダーなどのデータをもとに風や雲などの今の天気がどうなっているかを調べます。そして風によって雨雲があしたにはどこに運ばれるかなどを細かく計算してあすやあさっての天気を予想しています。ただし、短い時間でおこる雷雨など、計算してもまだ上手く予想ができない天気もあるため、天気予報が外れてしまうこともあるのです。（足立・荒木健太郎：気象研究所）	足立アホ口 (気象研究所)

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
130	もし東日本大震災ような大震災が1年ごおきるの のが分かっていたらどうしますか	小3	<p>自分自身や家族を震災（しんさい）から守るためにはやることは、地震（じしん）で家具がたおれたりしないようにして家の中で安全な場所を考えて、もしもの時の連絡方法などを家族と相談します。また、食べ物や水などの生活に必要なものの準備します。</p> <p>ほくは、多くのおみなさんが震災で困らないようにする仕事をしていますので、そのためにやることは、避難訓練（ひなんくんれん）に積極的に参加し、正しい防災知識を身に付けてもらうように呼びかけるとともに、ほくが家族のためにするような、家族での相談や準備もするように呼びかけます。</p> <p>しかし、それって、みなさんがいつも地震に備えてやっていることと同じじゃない？、と感じると思います。</p> <p>そうです。同じなのです。</p> <p>同じで良いのでしょうか？、少し、科学的に説明します。</p> <p>質問の場合は、【1年後】に東日本大震災と同じくらいの【地震が起こると分かっている】、わけですから、これを数字で表すと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1年以内に東日本大震災を起こす地震が発生する確率は、100% と言います。 <p>それでは、実際の地震について、将来発生する可能性を同じように数字で表すとどうなるのでしょうか？</p> <p>関東より西の静岡県から九州の宮崎県にかけての広いエリアで発生する可能性がある【南海トラフ巨大地震】というものがあります。</p> <p>この地震は、古文書などを調べて、奈良時代から何度も発生していることがわかっていて、これまでどのように発生したかや周辺の地震の起こり方などから、発生確率は次のように示されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・30年以内に南海トラフで地震が発生する確率は、70%～80% <p>30年という少し長い時間を示しているため、実感がわかないかも知れませんが、みなさんがお父さんやお母さんくらいの年になるころまでに70%～80%の確率で大きな地震が来ると言うことです。</p> <p>それでは、70%～80%の確率は高いのでしょうか低いのでしょうか？</p> <p>天気予報で考えてみます。</p> <p>（降水確率80%とは、同じ予報が10回出たら、8回は雨が降る、と言うことです。）</p> <p>今日の降水確率80%と言うと、ほとんどの人は、外に出かけるのをやめたり、出かけるときはカサを持ったりして、雨が降った時のことを考えて準備します。</p> <p>地震でも、同じですので、地震が起きたときのことを考えて準備が必要です。</p> <p>しかし、30年以内に、と言うことはその地震が発生する日は、30年後かも知れませんが、明日かも知れません。</p> <p>また、日本で発生する可能性がある地震は【南海トラフ巨大地震】だけではありません。</p> <p>そのように考えると【いつ地震が来ても困らないように日ごろの備えをしましよ】となります。</p>	長屋和宏（国土技術政策総合研究所）
131	星座は誰が何のために作ったのですか？	小3	<p>「はじめての星座 かんざつ」 甲谷保和 実業之日本社</p> <p>「親子で読みたい！ 知りたい！ 学びたい！ 星と星座のふしぎ」 荒船良孝 すばる舎</p> <p>「講談社の動く図鑑 MOVEmini 星と星座」 渡部潤一 講談社</p> <p>「星と星座をみつけよう」 森雅之 誠文堂新光社</p>	図書館
132	なぜ鳥から鳥にうつる鳥インフルエンザですが、 どうして鳥から人にうつるようになったんですか？	小3	<p>「はたらく細胞」 シリウス編集部/編 講談社</p> <p>「からだをまもる免疫のふしぎ」 日本免疫学会 羊土社</p> <p>「実験対決33 ウイルスと免疫の対決」 洪鐘賢/絵 朝日新聞出版</p> <p>「のぞいてみよう ウイルス・細菌・真菌図鑑①」 北元憲利 ミネルヴァ書房</p>	図書館
	どうして蚊は熱帯雨林に多くいるのですか？	小3	<p>「カ」 高嶋清明 あかね書房</p> <p>「昆虫の生態図鑑」 学研</p> <p>「うまれたよ！ ポウフラ」 中瀬潤 岩崎書店</p> <p>「おもしろサイエンス 蚊の科学」 荒木修 日刊工業新聞社</p> <p>「蚊のはなし」 上村清 朝倉書店</p>	図書館
	どうしてウェルシュ菌は熱に強いんですか？	小3	<p>「はたらく細胞」 シリウス編集部/編 講談社</p> <p>「からだをまもる免疫のふしぎ」 日本免疫学会 羊土社</p> <p>「実験対決33 ウイルスと免疫の対決」 洪鐘賢/絵 朝日新聞出版</p> <p>「のぞいてみよう ウイルス・細菌・真菌図鑑①」 北元憲利 ミネルヴァ書房</p>	図書館
133	葉っぱの色はどうして変わるのですか	小3	<p>「植物の大常識」 高橋秀男/監修 ポプラ社</p> <p>「いのちの図鑑」 室伏きみ子/監修 PHP研究所</p> <p>「紅葉のふしぎ」 佐藤有恒 あかね書房</p>	図書館
134	どうして、コロナウイルスみたいなのが生まれて しまったのですか？	小3	<p>はっきりとした経路は不明なのですが、野生動物からこのような新型のウイルス感染は広がることが多いとされています。</p>	株式会社AGREEに登録しているお医者さん
135	どうして、じしんは、おきるのですか	小3	<p>地面の下、地中深くの岩石にはいろいろな向きの力が働いていて、あるところはずっと押されていたり、また別のところではずっと引っ張られつつあります。ずっと押されたり引っ張られたりしているため、岩石はそのうち割れたりこわれたりしてしまいます。この、地中深くの岩石が割れたりこわれたりすることが地震です。では、なぜ地中深くでいろいろな向きの力が働いているのでしょうか？ この質問にははっきりと答えることができません。地中深くは実際に観察することができないので、調べるのはとてもむずかしいです。</p> <p>「地震の大研究」 PHP研究所</p> <p>「モグラはかせの地震たんけん」 松岡達英 ポプラ社</p>	小本曾仁（気象研究所）
			<p>これからの世界に必要な問題意識だと思います。</p> <p>残念ながら、自動車や冷暖房、電化製品を使う以上は何らかの形で二酸化炭素を出してしまいます。</p> <p>この二酸化炭素を少しでも出さないために、自動車の燃費向上や冷暖房の効率アップに向けて世界中で地道な努力が続けられています。</p> <p>さらに、人工光合成で二酸化炭素からアルコールをつくるといった二酸化炭素を減らしながら役に立つものも作る研究がおこなわれています。</p> <p>二酸化炭素からプラスチックを作ろうという研究も多くの大学や会社で行われており、例えば二酸化炭素からとうもろこしや強いポリカーボネートというプラスチックが作られています。</p> <p>こうして、人間の工夫で二酸化炭素の量を減らす取り組みが続けられています。</p> <p>また、植林を行うなど自然が持つ二酸化炭素をすいとる力を助ける活動も重要です。</p> <p>様々なボランティア活動で、植林が進められています。</p> <p>世界中の人たちが楽しく二酸化炭素を減らすには、どのような製品や仕組みが必要だと思いますか？</p> <p>今から考えることで、大人になったときには世界を変える製品が作れるはずです。</p> <p>（電気を使わないために、自転車で発電する冷そう庫とかはどうか…）</p>	菅井直人（株式会社クラレ）

番号	質問内容	学年	回答内容	回答者
136	分解されるプラスチックを作るのには、どうすれば良いですか。	小5	土の中や海の中に住んでいる生物が食べることができる特ちょうをもったプラスチックをつくれれば、土や海の中で生物が少しずつ食べてくれるのでプラスチックは分解されていきます。少しむずかしい話になりますが、ポリ乳酸、ポリヒドロキシアルカン酸（PHA）などのプラスチックは生物が食べやすいエステルという構造を持っているため、分解されやすいプラスチックです。つくば市では、産総研でこのようなプラスチックの研究をしているので、研究所公開の際には見学へ行ってみてください。	菅井直人 (株式会社クラレ)
	PCや携帯など、おじいちゃんおばあちゃんには使えらそうです。人が快適に過ごすはずのものが使えづらいのはなぜですか。	小5	みんなの使い心地を考えた、とてもやさしくてモノづくりに必要で素晴らしい質問だと思います。今までは、製品をデザインするときに一番使ってくれそうな人に向けてデザインすることが多かったため、例えば携帯電話はわかりやすいようにデザインされてきました。しかし、最近は性別、年齢、国せきだけでなく目や身体の不自由な方も使いやすい製品を作ろうという意識が高まっています。ユニバーサルデザインで検さくしてみてください。例えば、iPhoneには目や身体の不自由な方に向けた機能がたくさんもこまれています。ホームページやYouTubeでくわしい機能がしょうかいされているので、ぜひ見てください。 https://www.youtube.com/watch?v=e-TjaG63m5s https://www.youtube.com/watch?v=aqoXFCCTfm4 https://www.apple.com/jp/accessibility/iphone/ 何かを使うときには、おじいちゃん/おばあちゃんは使いやすいかな？小学1年生でも使えるかな？と考え、使いにくそうときにはどうすれば使いやすいくなるかぜひ研究してみてください。	菅井直人 (株式会社クラレ)