

タイムマシンに
乗って

未 来 の 自 分 に

会 え る かな ?!



豊島区立南越谷小学校

アルベルト・
アインシュタイン

五年一組 三上玲鳳

《表紙の人物》

★アルベルト・アインシュタイン(1879年~1955年)★

アインシュタインは、「特殊相対性理論」「一般相対性理論」を考えた。20世紀を代表する物理学者。速く動くほど時間の歩みがおそくなること、重力によっても時間の進み方が変わることなどを発見。それまで常識となっていたニュートンの「絶対時間」に対して、時間は伸びちぢみする相対的なものだということを示し、時間の考えに革命を起した。

アインシュタインの名言(自分が気に入ったものを選びました)

・天才とは努力する凡才のことである。

・空想は知性より重要である

知性には限界がある

想像力は世界を包み込む

・大切なのは、自問自答し続けることである

・成功者になろうとするのではなくむしろ価値のある人間になろうとしなさい

はじめに

ぼくは、ドラえもんが大好きだ。マンガではドラえもんがいろいろな道具を出している。その中で、**"タイムマシン"**という道具がある。自由自在に過去や未来を行くことができる。ぼくもタイムマシンに乗って過去や未来に行けたらなと想像した。もしも**実際に本当にこんな道具があったら過去に戻って自分が失敗したところをやり直すことだってできるだろうし、未来の自分の姿だって見ることができ**だろう。

果たしてタイムマシンを現代の我々の力で造ることができのだろうか。空間や時間をあやつるにはどのようなしたら良いのだろうか。いろいろな疑問がわいてきた。ぼくなりには時間とは？空間とは？など順を追って糸田かに考えたり言問やってみようと思う。

まず、タイムマシン・タイムトラベルについて書いてある**本を図書館**へ行き探してみた。するとタイムトラベルについて考えるには、ドイツの物理学者**アルバート・アインシュタイン**が打ち立てた**"相対性理論"**という理論を軸にしてあらゆる方向から考えていくと導き出せることがわかった。

では最初に相対理論とはなにかについて考えていきたい。そこから自分が知りたいこと、疑問について一つ一つ

謎を解いていきたい。

また小学3年の時の夏に天体や宇宙について学習をした。この時に学んだ知識も今回役に立ちそうな気がする。今までの学習をふくめて、じっくりと考えていこうと思う。

※親子で楽しむアインシュタインとタイムトラベルの世界・幻冬舎 佐藤 勝彦 著

ガリレオ・ガリレイ (1564~1642年)

物理学や天文学を研究し、近代科学の基礎を築いたイタリアの天文学者。



アイザック・ニュートン (1642~1727年)

自然の中にあるさまざまなものの法則を発見したイギリスの物理学者、数学者、天文学者。



目次

はじめに P1

目次 P3

第1章 相対性理論が生まれる前の物理のしくみ.. P4

第2章 特殊相対性理論のしくみ..... P15

第3章 一般相対性理論のしくみ P25

第4章 タイムトラベルの可能性 P33

第4章のまとめ P45

第5章 他の人の意見を聞いてみよう P46

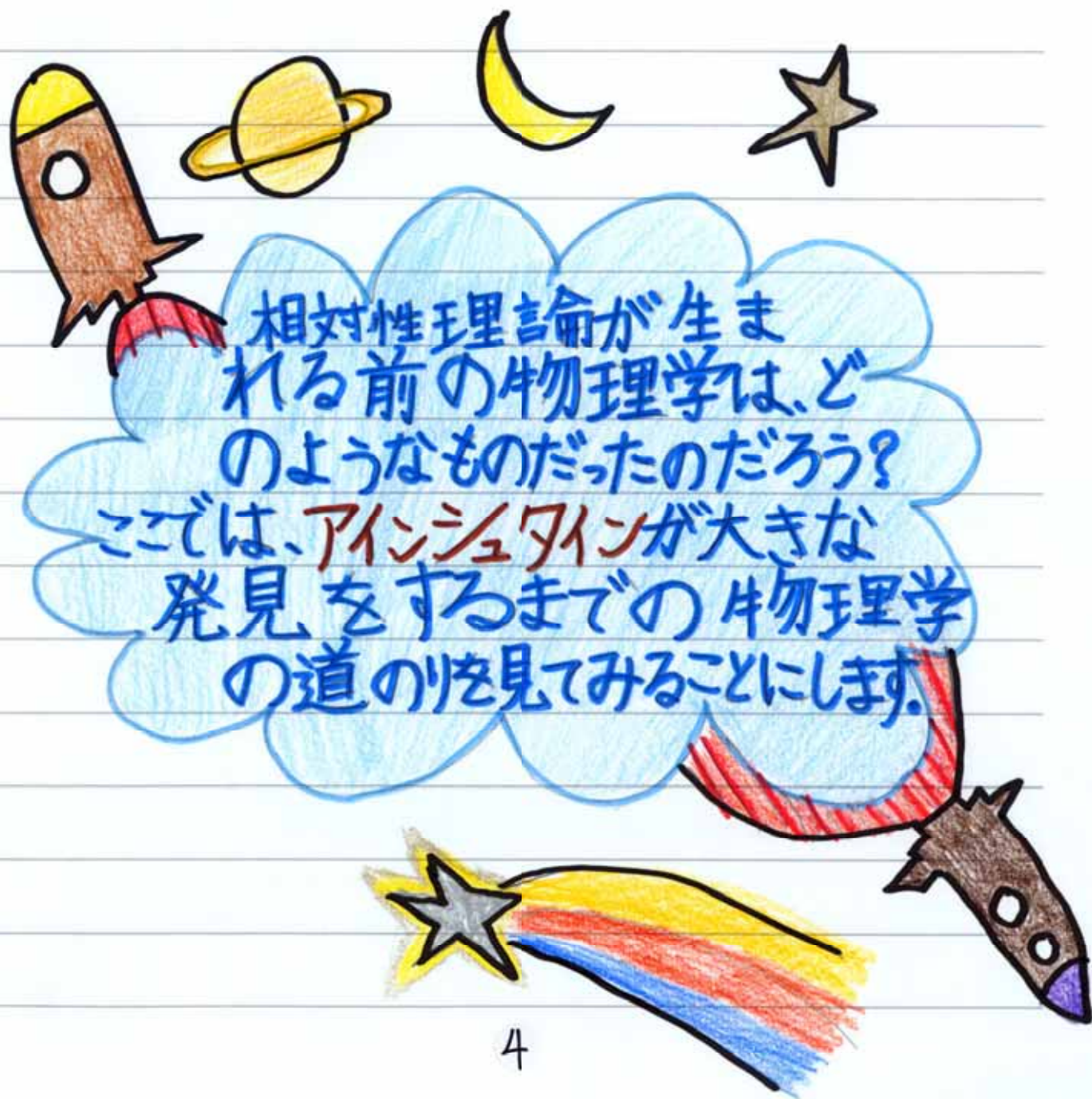
おわりに P51

使用した資料名 P53

《みなさんから回答していただいたアンケート》添付

第1章 相対性理論が生まれる前の物理のしくみ

ここではまず、相対性理論が生まれる前に考えられていた物理のしくみを考えます。時間や空間がどのように考えられていたのが当時の考え方から「運動の法則」について、また、相対性理論が生まれるヒントとなった「光」について考えます。



1. 空間について

ぼくたちがくらしている世界にある「たて」「横」「高さ」という要素一つ一つを「次元」と呼びます。次元には、その空間をつくる要素の数によって1次元、2次元、3次元などの種類があります。

例えば、ぼくたちのくらす世界はたて、横、高さという3つの要素がある3次元の空間です。本の表面やテレビ画面は、たてと横でできている2次元の世界。つまり、2次元の世界は「面」であるといえるでしょう。これに対し、1次元の世界は、全ての物が「長さ」だけでできている「線」の世界です。

< 絶対空間とは? >

イギリスの科学者ニュートンは物に力を加えた時に、それがどのような法則にしたがって運動するのを見つかるため、時間や空間がどういうものなのかについて考えました。

物が運動する時には必ず、時間や空間が関係するからです。そこで生まれたのが「絶対時間」と「絶対空間」という考え方でした。

2. 「時間」とはどのようなものでどんなふうに流れているのだろうか？

ぼくたちの生活している世界では、時間は過去から現在、そして未来に向けて流れています。

このように、時間が一つの方角へ流れることをあらわす言葉に「**時間の矢**」というものがあります。放たれた矢は後ろ向きにもどって来ることはない、ということに時間の流れの性質を例えた言葉です。

絶対時間とは？

前ページのようにニュートンは、**時間にも絶対的なものがある**と考えました。宇宙のどんな場所でも常に一定の速さで流れる「絶対時間」です。宇宙にある全てのものは、絶対時間の流れから逃れることはできず、**ものの運動は全て絶対時間**にのって起こっていると考えたのでした。

3. ニュートンの「運動の法則」について

「絶対空間」「絶対時間」の考えをもとに、ニュートンは、それがどのような法則にしたがって運動するかをまとめました。「**ニュートン力学**」と呼ばれ、物理学の基盤となっている考え方です。ここでは、ニュートン力学の中心となる**3つの法則「運動の法則」**について調べます。

①慣性の法則

他の力が加わらなければ、とまっているものは永遠にとまったままだけでいるし、運動しているものは永遠に同じ速さで運動しつづけるという法則。校庭でサッカーボールをいけると、向かい風の影響や地面とこすれる力によって、やがてボールは止まってしまう。しかし、空気や地面の影響がほとんどない宇宙空間でけたボールは、永遠に飛びつづけるのです。

②力と速度の法則(運動方程式)

物に加わる力 = 物の質量 × 加速度
という式で表される法則。

物に力が加わると、力を加えた方向に運動の速さが変わります。このとき変化する速さ(加速度)は

★加わった力に比例し、力が大きいほど大きく変化する。

★物の質量に反比例し、質量が大きいほど小さく変化する。

ということを表しています。

③作用・反作用の法則

物に力を加えると、必ず同じ大きさで正反対の向きに働く力が生まれるという法則。

カベを押すと、カベから自分のからだに力が加わるのを感じる事ができます。

これは、カベをおすという「作用」に対して、カベからおしかえされるという「反作用」

が起きているからです。この「作用」と「反作用」の間には、同じ大きさの力が「正反対」の方向に働くという決まりがあります。

● ニュートン力学の限界 ●

ニュートンが発見した物理学の法則によって、世の中のさまざまなものの運動について説明がつくようになりました。しかし、宇宙のような大きい世界で起きることや、肉眼では見えないようなとても小さな世界で起きることについては、上手く説明できないことが段々と明らかになっていきます。

アイザック・ニュートン(1642年~1727年)

自然の中にある様々なものの法則を発見したイギリスの物理学者、数学者、天文学者です。「絶対空間」や「絶対時間」から導き出した「運動の法則」の他、とりわけ有名なのは「万有引力の法則」です。万有引力の法則とは、様々なものはみな、お互いに引力をおよぼしあっているという法則です。

4. 光とはどのようなものなのか？

世の中に存在する最も不思議なもののひとつに**光**があります。光の正体については昔から多くの科学者たちが頭を悩ませてきました。そして今なお、いくつもの謎が残されています。ここでは光とはどのようなものなのかについて考えてみます。

■ 光の正体は？

光がなにでできているのか、その正体を考えるとき、まず問題になることは、光は粒子(細かい粒)でできているのか、それとも波動(波のような動き)なのか、という点です。

ニュートンが主張したのは、**光は粒子でできている**、という考えです。光を当てられたものには、はっきりとした影ができます。もし、光が波なら、影はできないかできたとしてもぼやけてしまうはずだと考えました。一方、オランダの物理学者**ホイヘンス**は、**光は波だ**と主張します。光が粒子だとしたら、ぶつかった時にはね返るは

ずだ、というのがかれの考えでした。光と光をまじわらせても、なんの影響もなく前に進むので、光は波だと主張したのです。

□じゃあ、結局どっちなの???

光は粒子でできているのか、それとも波なのか。「光は粒子だ」としなければ説明がつかない現象がある一方で、「光は波だ」としなければどうしても説明がつかない現象もあり、現在では「光は粒子でもあり、波でもある」とされています。このことは量子といっても小さい物をつかって物理のなぞにせまる「量子論を学がとわかる」ようになります。



光は多くのなぞに満ちている！
光は波でもあり、粒子でもある
というふしぎな性質を持っている
んだね!!

5. 光のスピードはどれくらい?どのようにして測るの?

	1秒間に進むきょり	速さ
光	約30万 Km	時速10億8000万 Km
徒歩	1m	" 3.6 Km
自動車	17m	" 61.2 Km
新幹線	83m	" 298.8 Km
飛行機	278m	" 1000.8 Km

光が1秒間に進む約30万 Km というきょりは地球7.5周分にあたります。光はほかのものとは比べものにならないほど速いことが分かります。

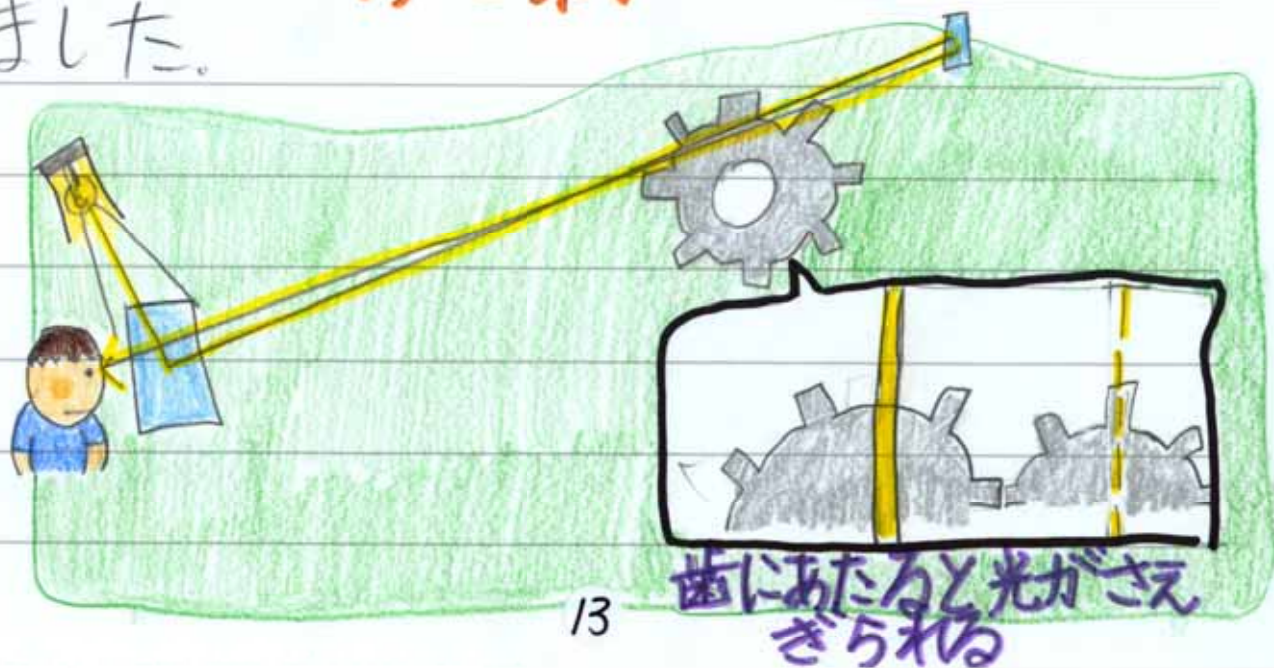
宇宙は、これ以上速く進めないという**最高速度**があります。この速さが**秒速30万 Km**止まっているときの重さ(質量)のない光は、この最高速度で進むことができます。

■ 光の速さを測るには?

デンマークの天文学者レーマーは、木星とその衛星イオを観測して、イオが木星

の影にかくれている周期が、地球と木星のきょりが遠ざかっているときに長くなることから、光の速さには限りがあるのではないかと考えました。この考えをもとに光の速さを測定したレーマーは1676年に光の速さは**秒速21.4万km**だと導き出しました。

フランスの物理学者**フィゾー**は**1849年**に半とう明の鏡と歯車を使った実験で光の速さを測定しました。光が通る道すじに回転させた歯車を置くことで歯車の歯やくぼみによって光がさえぎられたり直進したりすることを利用したのです。歯車の歯の数や回転数をもとに計算し、光の速さは**秒速約31万km**と結論づけました。



「光」と「電磁波」

イギリスの物理学者マクスウェルが1864年ごろに計算した「電磁波」が伝わる速さは、フーコーの光の速さの測定結果とよく似ていました。電磁波とは、電気と磁気の両方の性質を持つ波のことで、身のまわりではテレビやラジオ電波、レントゲンをとる時のエックス線、紫外線などがあります。マクスウェルは計算によって、電磁波が伝わる速さを秒速30万kmと導き出しました。このことからマクスウェルは光も電磁波の一種なのではないかと考えます。この考えはのちに言明され、**光は電磁波の一種である**ことが明らかになりました。

〈ジェームズ・クラーク・マクスウェル〉(1831~1879)

イギリスの理論物理学者。マイケル・ファラデーによる電磁場理論とともに、1864年にマクスウェルの方程式を導いて古典電磁学を確立。さらに電磁波の存在を理論的に予想してその伝播速度が光の速度と同じであることを示した。また、土星の環、気体分子運動論などの研究でも知られている。(ウィキペディアより)

第2章 特殊相対性理論のしくみ

「時間」と「空間」の考え方をくつがえしたアインシュタインの「特殊相対性理論」とはどのような理論なのだろうか？ここではこの理論のしくみにせまってみます。

□ つじつまが合わない光の謎

第1章で書いたように、マイケルソンとモーリーの実験から、光は常に一定の速さで進むという結果が得られました。また、光が電磁波の一種であるを見抜いたマクスウェルの計算でも、光は常に約30万km/秒で進むとされています。しかし、後から述べるニュートンの考えにあてはめると、光の速さにも、観測する時の状況によって違いが生まれるはずです。なぜ光は常に同じ速さで進むのが、これは、物理学の最大のなぜとされていました。

■ニュートンの考えとは...速度合成の法則

ニュートンが考えた法則の1つに、**速度合成の法則**があります。自分から見た相手の速さは、自分と相手の速さのたし算で表すことができるという法則です。並んで走る走る電車の速さがそれぞれ時速100kmなら、**[同じ方向に行く電車の速さ(時速100km)] - [自分がのっている電車の速さ(時速100km)] = 0**で、とまっているように見えるのです。

もし、相手の電車が反対方向へ行くとしたら、**[反対の方向に行く電車の速さ(時速100km)] + [自分が乗っている電車の速さ(時速100km)] = 時速200km**となり、すれちがう時の相手の電車は時速200kmで動いているように見えます。



■つじつまの合わない「光の謎」を解き明かしたのはアインシュタイン

アインシュタインは、いくら実験をしても、どう考えても光の速さが一定であるなら、もしかしたら空間や時間の考え方がまちがっているのではないかと疑ったのです。アインシュタインが相対性理論を考える上で前提とした、**どのような状態で観測しても光の速さは常に一定であることを「光速不変の原理」といいます。**

■時間も相対的なもの

一方の人には同時に見えても、別の人には同時に見えないということ、そして光の速さは変わらないということ、これらのことから考えられるのは、時間は絶対的なものではなく、見る人の立場によって、進み方がちがう相対的なものではないかということです。アインシュタインの考えは、それまでの時間についての常識をくつがえすものでした。

■見る人の立場はどうちがう？

時間の進み方が見る人の立場によちがうとすると、それはどのような立場のちが

いなののでしょうか。同じで「きごと」を走る電車の中と電車の外で観察する例では見る人が動いているか、止まっているかのちがいでした。

このように動いている人と止まっている人とは時間の進み方がちがうのではないかとアインシュタインは考えたのです。

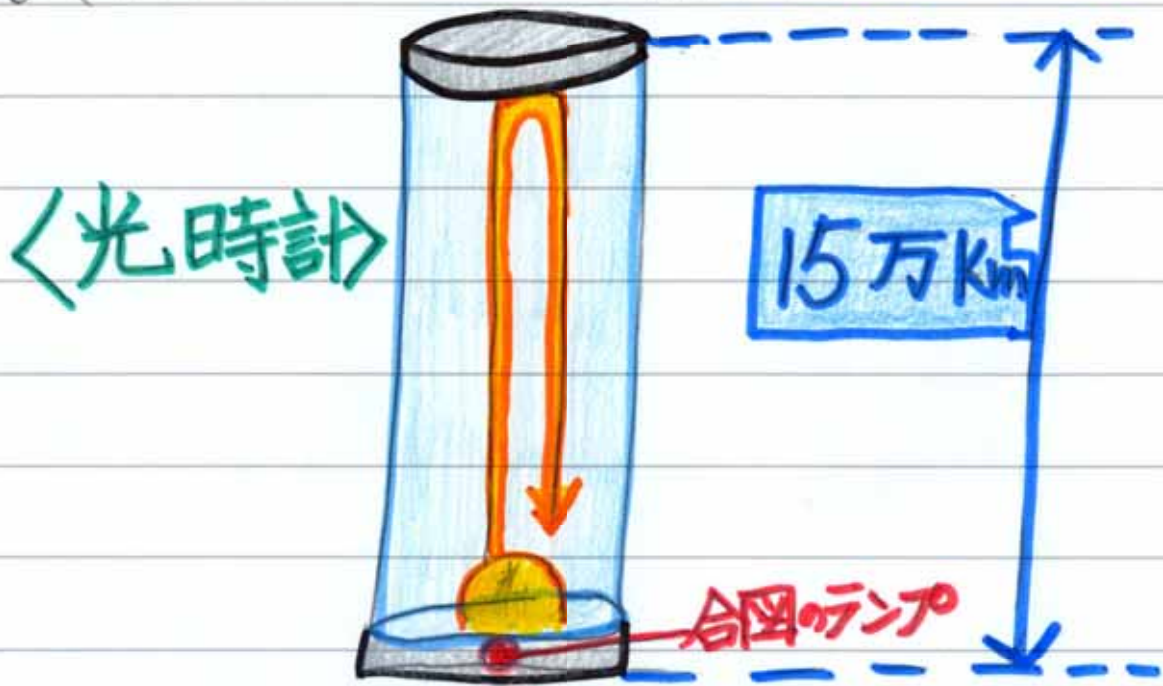
□「光時計」の思考実験を考えてみよう

光の速さだけが絶対的なもので、時間は動いている人と止まっている人では進み方が違うという現象は、どのようにして起きるのだろうか。ここでは「光」と「時間」の思考実験で考えてみます。

高さ15万kmの筒の中を進む光で時間を計る時計があるとします。底に光を発するためのスイッチがあり、光が天井まで届くと反射して下にもどってきます。光は30万km/秒なので、光の往復にかかる時間はちょうど1秒。光が放たれてからちょうど1秒後に合図のランプがつくようになっています。

この光時計を電車に乗せ、電車の外から光が

往復する時間を計ると、1秒以上の時間がかかります。光の速さは常に一定のはずなのにどうして1秒以上かかるのでしょうか？

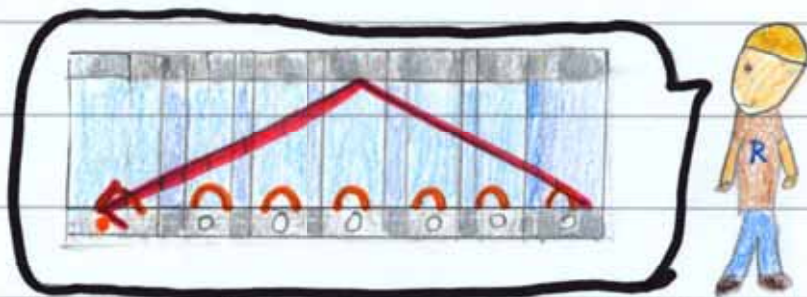
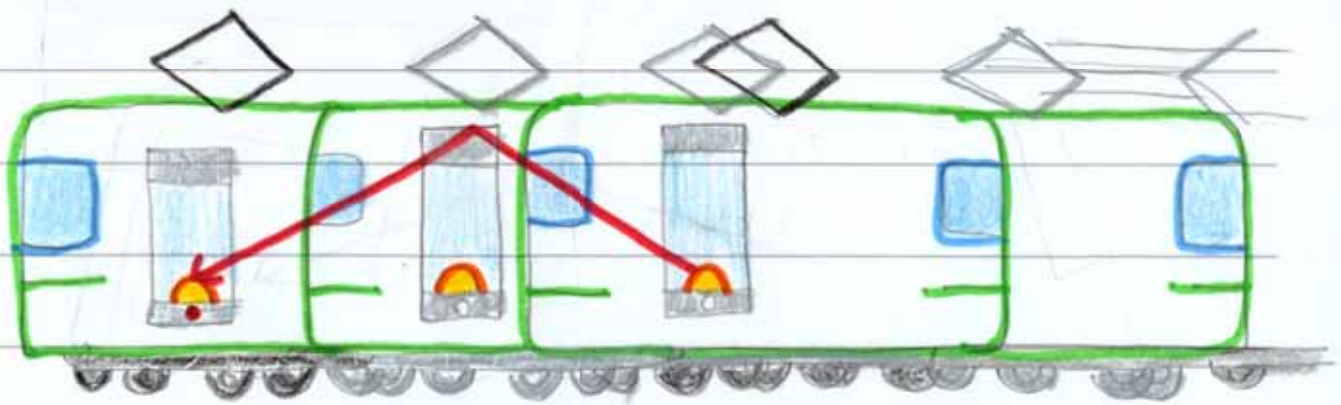


思考実験とは...

高さが15万kmもある光時計の実験は、実際に行うことはできません。そのような装置をつくることのできたと仮定して、想像の中で実験を行います。このような実験を「思考実験」と呼びます。たとえ想像でも、正しく推測することができれば実際の実験結果と同じように信じることができます。



光の進む距離に注目!



電車の外から光の進み方を見ると、まっすぐ上ではなく斜めに進んでいることが分かります。電車が走ることによって、光が進む距離が長くなっているのです。往復30万kmだった距離が、30万kmよりも長くなったため光がもどってくるのに1秒より長くかかったのです。つまり、電車の外で静止している人から見ると、運動している電車の中の時間の進み方が、電車の外よりも遅かったということになります。このように**動く物の時間は遅れる**のです。

これらのことから

“時間は絶対じゃない”

■絶対空間は絶対なのだろうか？

ニュートンが主張した絶対時間は、
ぼくたちの日常では正しいように感じ
ますが、宇宙のような大きな世界で
は通用しないことがわかりました。

それでは「絶対空間」はどうでしょうか。
ここからは、光と空間の関係につい
て考えてみましょう。

■絶対に動かない場所などない！

ニュートンは空間について考えた時、宇
宙のどこかに絶対に動かない場所があると
考えました。それが絶対空間です。しかし、ほ
んとうにそんな場所があるのでしょうか。

地球をうくめ太陽系の星は、太陽を中
心にした軌道をまわる公転をしています。
一方、太陽も銀河系の中心に対して公転
をしています。さらに、宇宙は現在も広がり
続けています。そうして考えていくと、宇宙を見

わたしても、完全に止まっている場所。「絶対空間」などないと考えられるのです。

■動く物の長さはどのくらい縮む？

光の速さに近づくほど時間が遅れるのと同じように、長さも光の速さに近づくほど縮みが大きくなります。動く物の速さは、下のような式で求められます。

$$\text{動いている物の長さ} = \text{止まっている時の長さ} \times \sqrt{1 - \left(\frac{\text{動く速さ}}{\text{光の速さ}}\right)^2}$$

たとえば、全長100mのロケットが、光の半分の速さで飛んだとしたら約87mに縮んで見える計算になります。もし、光の80%の速さで飛んだら約69.6mにまで縮んで見えるのです。

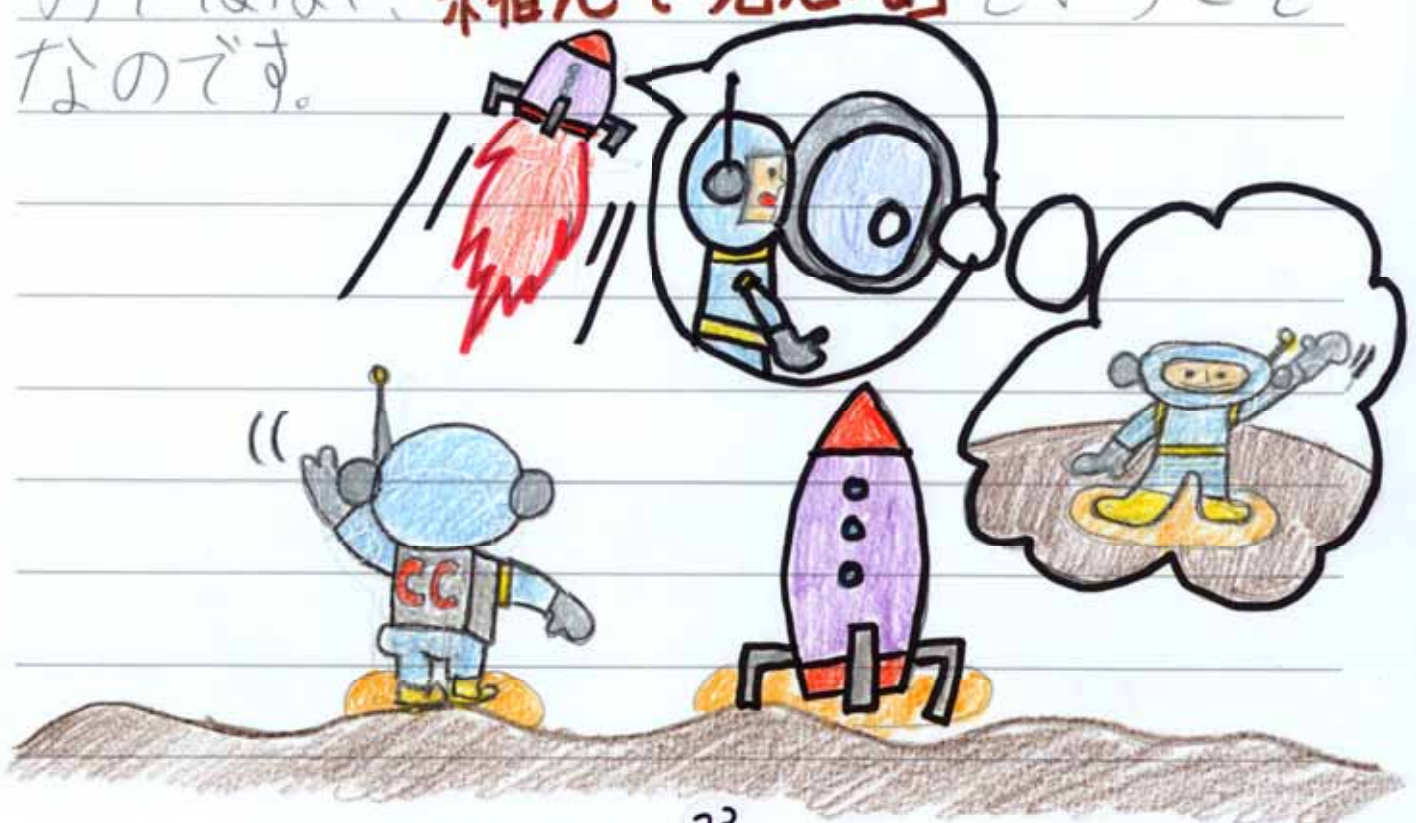
■おたがいに縮んで見える

止まっているロケットから見ると、光に近い速さで飛ぶロケットは、実際の半分くらいの長さまで縮んで見えます。しかし、

ロケットが実際につぶれてしまったわけでは
ありません。

光に近い速さで飛ぶロケットから、止ま
っているロケットを見るとどのように見え
るでしょうか。まるで止まっているロケットが
光に近い速さで飛んでいるかのように見え、
長さも半分くらいに縮んで見えるはずで
す。しかし、止まっているロケットは実際は縮んで
見えるはずで、しかし、止まっているロケッ
トは実際は縮んだりはしていないことが
わかるでしょう。

このように、動いている物の長さが縮
むというのは、実際におしつぶされている
のではなく、「縮んで見える」ということ
なのです。



□ 時間と重さの関係

光に近い速さで飛ぶロケットが加速を続けると、光の速さをこえられそうな気がするでしょう。しかし、実際にはどんな物も光の速さをこえることはできません。それは、速度が上がるほど、質量がうえるからです。質量がうえると、速度が上がりにくくなるのです。



光の速さは超えられないことが分かる

□ 加速度の法則を思い出してみよう

ニュートンの運動の法則のひとつ、加速度の法則を思い出してみましょ。物の質量が大きいほど、同じ力を加えた時の加速度が小さくなるという法則がありました。速度を上げるとロケットの質量はどんどん増え、それにともなって加速度はどんどん小さくなり速度が上がりにくくなるのです。

□ 「エネルギー」と「質量」の関係

ロケットが光の速さに近づくと、質量が増えて速度が上がりにくくなります。ロケットを加速するために使われていたエネルギーが、質量に変わってしまったのです。つまりエネルギーと質量は変換できるということ。これを表したものが次の有名な式です。

$$E = mc^2$$

物質が持つエネルギー = 物質の質量 × (光の速さ × 光の速さ)

第3章 一般相対性理論のしくみ

特殊相対性理論は、さまざまな物理の
なぞを解き明かした大発見でしたが現
実に起きるすべてのことを説明できるも
のではありませんでした。1905年の特殊相
対性理論の発表から約10年、アイン
シュタインは、現実の状態にもあてはまる
ように改良した一般相対性理論を発表しました。

■「特殊」と「一般」では何がちがう？

特殊相対性理論は、観測する人が
等速直線運動という特定の運動をする場
合にのみあてはまる理論でした。これに
対して一般相対性理論は、加速度運動という速
さや向きが変わる運動をしている場合でも
あてはまるように、考えを深めた理論です。

■等速直線運動とは？

一定の速さで一定の方向にまっすぐに進む
運動を等速直線運動といいます。物は、ほか

の力が加わらないとき、等速直線運動をします。ちょうど氷の上を物が滑っていくような状態が等速直線運動です。しかし、現実には、一定の速さでまっすぐ進む運動はほとんどありません。

□ 加速度運動とは？

加速度運動とは、速さや向きが変化する運動のことです。エンジンをかけてスピードを上げたり、ハンドルを回して曲がったりと、実際に起きる運動の多くは、速さや向きが変化します。特殊相対性理論に修正を加え、実際に起きる運動にもあてはまるようにしたのが一般相対性理論です。

□ 万有引力の法則

一般相対性理論の重要なキーワードのひとつに「重力」があります。重力とは、物がおたがいに引っ張り合う力のこと。ここでは、重力とはどのようなことなのかについて考えてみます。

重力は「万有引力」と呼ばれます。質量を持つすべての物のあいだにはたらく、おたがいを引く、張り合う力のことです。自然の中のいろいろな法則を発見したニュートンは、重力についても重要な法則を発見しました。「物と物のあいだにはお互いに引く、張り合う力がはたらく、その力は物の質量に比例し、物同士の距離の2乗に反比例する」という万有引力の法則です。

「加速度」と「重力」は同じの？

加速度と重力に深い関係があることから、アインシュタインは一般相対性理論をまとめるにあたり、重力の正体について考えをめぐらせました。そこで思いついたのが、**加速度と重力が等しい効果を持つという「等価原理」**の考え方です。たとえば、ロケットが

加速したことによって
ふたたび床
に足がつく



無重力状態

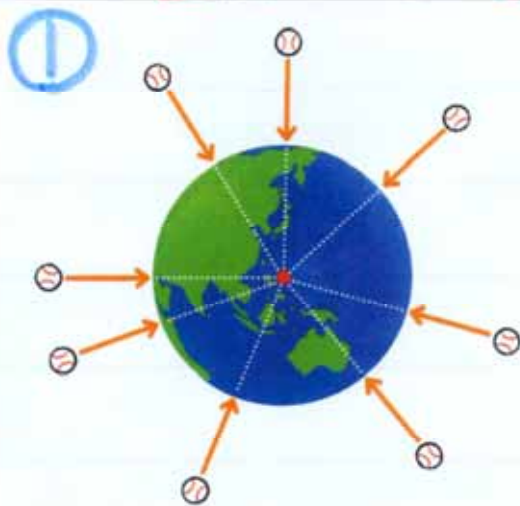


重力に引、張ら
れて床に足がつく



地上にあるときは、乗っている人の足が床についていますが、発射して宇宙に飛び出すと、ロケットの中は無重力になり、体が宙にうきます。しかし、そこでエンジンをかけてロケットを加速させると足はうたたたびロケットの床にズレてしまう。加速運動を加えることにより、ロケットの中が地上と同じ重力のある状態になったのです。つまり、**加速度と重力は等しい変換効果を持っているということになります。**

④ 「重力」と「空間」の関係



(はじめの相対性理論
佐藤勝彦著 PHP 研究所より)

重力のはたらき方を考えたアインシュタインはひとつの考えにたどりつきます。「重力で物が落ちるのは、曲がった時空

の中を物が運動することと同じなので
はないか」という考えです。①空高くから落
としたふたつのボールの距離がだんだんせ
はまっていくことも、②平行に飛び立った3本幾の
飛行機がだんだん近づいてしまうのも、時
空が曲がっているために起きているのだという
考えでした。

□「時空がゆがむ」とはどんなもの？

4次元の時空を2次元に置きかえて考え
みます。トランポリンにボールをのせると、トラ
ンポリンの表面がボールの重さでゆがみます。
これが「平面がゆがむ」という現象です。こ
こにもうひとつボールをのせると、トランポリン
の表面はさらにゆがみ、それによって、ふたつの
ボールはおたがいに引き寄せられてくっつくで
しょう。アインシュタインは、「ボールを引き寄せ
合う動きを生む平面のゆがみが重力の正
体だと考えたのです。

❀物があると時空はゆがむ？❀

たとえば、まっすぐだったトランポリンの表面
が、ボールをのせたことによってゆがんだように、「物があ

ること、まわりの時空がゆがむのではないかとアインシュタインは考えました。そして、時空がゆがむことによって、物の引っ張り合う動きが生まれる。つまり、**重力とは、時空のゆがみがもたらすものであることを明らかにしたのです。**

ここで、重力が時空をゆがめることのためを自分でやってみたくらい、身近なものを使ってさくく4次元の時空を2次元に置きかえて考えてみることにします。

①まずこのネットを宇宙空間とします。



何もないときは、平らな状態です。



②ここにボールを1つおくと、ネットの表面はボールの重さでゆがみます。

②が「平面がゆがむ」という現象です。



③さらにここにもう一つのボールをのせるとネットの表面は②の時よりさらにゆがみ、それによってふたつのボールはおたがいに引き寄せられてくっついた。

アインシュタインは「このゆがみから生まれる力こそ重力だ」と考えたのです。

物があるとまわりの時空がゆがみ、重力が生まれ、時空がゆがむということは、空間だけでなく時

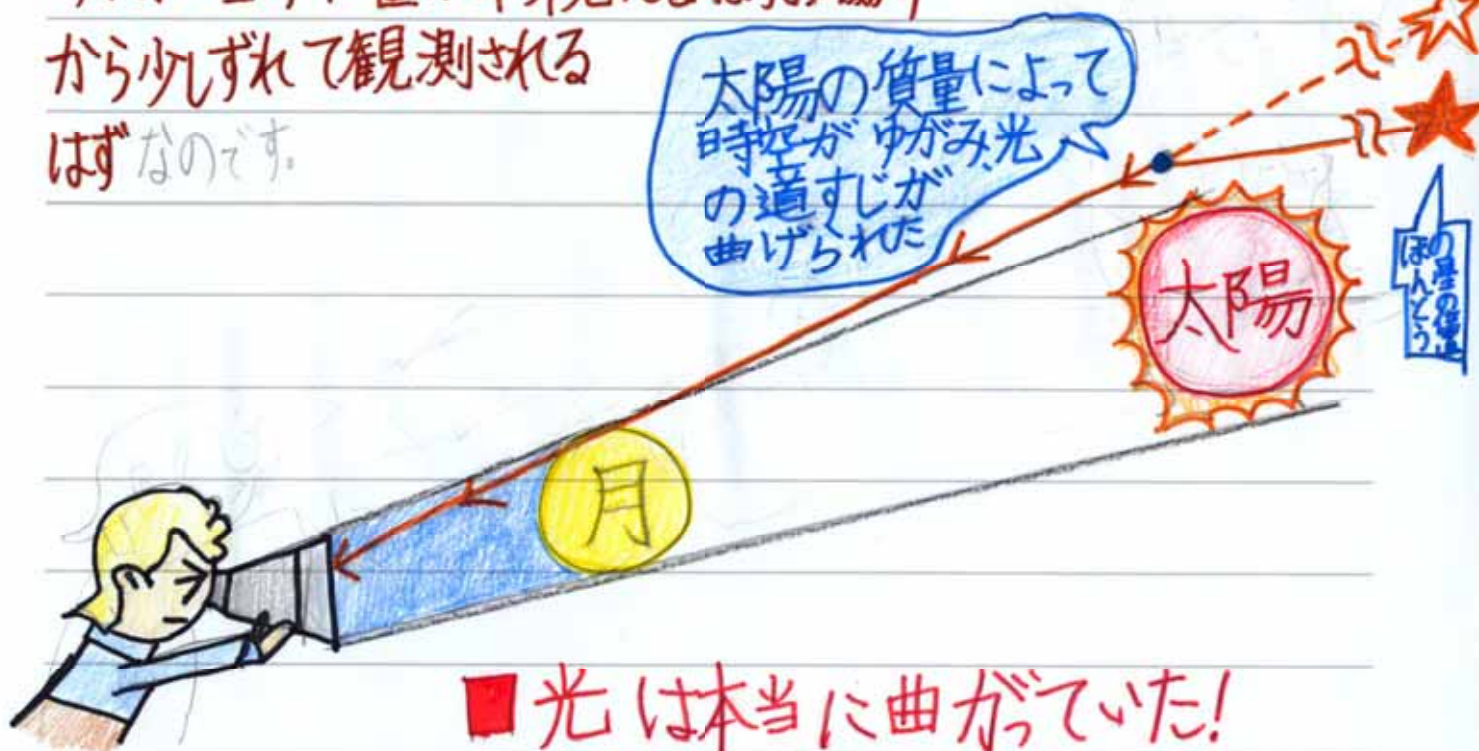
間もゆがむということです。時間がゆがむとは時間が遅れるということ。つまり、重力があるところでは、時間が遅れるということになるのです。

■ 直進する光の道すじも曲がるだろうか？

物によって時空がゆがむのなら直進する光はゆがんだ時空にそって進むことになります。だからアインシュタインは光の道すじもゆがんでしまうはずだと考えました。つまり、重力によって光が曲がるかのように見えるということです。

■ ついに!! 証明された 時空のゆがみ

1919年、アフリカのギニアで皆既日食が起る日がありました。アインシュタインは、日食の時に太陽の後ろにある星からの光を観測すれば太陽の重みによる時空のゆがみを確認できると考えました。アインシュタインの主張が正しいければ星の位置が本来見えるはずの場所から少しずれて観測されるはずなのです。



■ 光は本当に曲がっていた!

イギリスの天文学者エディントンはアインシュタインの主張を確かめるために、ギニアで皆既日食を観測しました。すると、正確かにアインシュタインの理論から予想される現象が起きました。

こうして光が時空のゆがみに沿って曲がること明らかになりアインシュタインの一般相対性理論は証明されたのです。

第4章 タイムトラベルの可能性

ここまで、特殊相対性理論と一般相対性理論について調べてきました。

これはそれまでの常識をくつがえす理論で、実際には確かめようもないことを頭の中で実験し、理くつを組み立てて、ひたすら考えぬいて世紀の大発見を成しとげました。このアインシュタインの考えを元にまず自問にタイムトラベルの可能性について仮説を立ててみたいと思います。

《タイムトラベルはできるのか?》

① タイムトラベルはできる ○

〈理由〉

時間が伸びる条件として

光速で進むこと

強い重力がかかっていること

これが2つ

そろえばいい。

この空間を旅立って

また地球に戻ってくれば

数十年先の未来に戻ってくるという

ことになるのでは?

だから光速(30万km/秒)の速さの
のりものによってブラックホールの
近くへまで行きまた地球に戻ってくれば
いい。

②タイムトラベルはできない

<理由>

タイムマシン(高速の乗り物)が造れない

過去や未来に行けない
できたとしても過去には行けない

時間の流れは一定(時間の矢)

であるから前には進むが後
ろには戻れない。

上のような仮説を立ててみました。
では、現在の物理学ではどのよう
に解明されているのでしょうか?

次に、現在までに明らかになっているこ
とについて、可能な限り調べてみようと思
います。

□あの浦島太郎のお話が!!

おとぎばなしの『浦島太郎』は「浦島太郎が竜宮城でしばらくすごして地上にもどると、長い年月がたっていた」という話です。現実にはありえないことですが、特殊相対性や一般相対性理論によれば、こうしたことが実際にできると考えられます。

つまり、浦島太郎が光の速さに近い速度で運動をしていた、または、「重力の強い場所にいた」と考えればよいのです。そうすると、時間の進み方がおそくなり、もともともどったときは未来に来てしまうというわけです。こうした現象のことを「**ウラシマ効果**」と呼びます。浦島太郎にとってみれば、竜宮城行きは未来への「タイムトラベル」だったというわけです。

□未来を旅したふたごの弟

時間の進み方が変化することのうらしぎを表した考え方に、「**ふたごのパラドックス**」があります。30才のふたごの兄弟がいて、兄が地球に残り、弟は光の速さの

99%の速さで移動する宇宙船で10光年離れた星まで行って、もどってきたとします。そうすると、地球に残った兄は**50才**になっています。しかし**宇宙船の中で過ごした弟は、約2.8年しかたっていないため、32才でもどってくる**ことになります。

うたごなのに歳が違ってしまふという不思議な現象ですが、これは**理論上ではおこること**なのです。



ロブラックホールに出口があったらワープできる!?

宇宙空間に光すらぬけ出せない真、黒な**穴**があります。**ブラックホール**です。重力が強ければ強いほどその重力の働きを受ける時空では、時間の進みがゆっくりになります。その究極点のかたちが「**ブラックホール**」。ブラックホールの近くではとてつもない重力が働いており、時間の進み方は非常にゆっくりで、ほとんど止まった状態です。ブラックホールは深い時空の穴のようなもので、一度入ったら光さえ出でられません。では、もしのブラックホールに出口があったとしたら、どうでしょう。2つのブラックホールがどこかでつながっている、というふうに考えてもかまいません。

このような宇宙トンネルを「**ワームホール**」(虫食い穴)とといいます。相対性理論によれば、宇宙にはこのようなワームホールがあってもおかしくないのです。

このワームホールは、アインシュタインの共同研究者でアメリカの物理学者**ジョン=ホイーラー**によって名付けられました。

ワームホールを使えば、遠くの場所に瞬時に移動できます。ワームホールの入り口と出口はとてもはなれていて、もし、宇宙舟で入り口からワームホールの外を移動して出口をめざすとすると、到着にはかなり時間がかかってしまいます。

しかし、ワームホールの中を通ることができれば、その移動は瞬時に可能です。「ワームホールに入って1秒後に、100万kmはなれた出口から出てきた」といったことが起こるので。

つまり、ワームホールを使えば、ワープが可能になるということです。

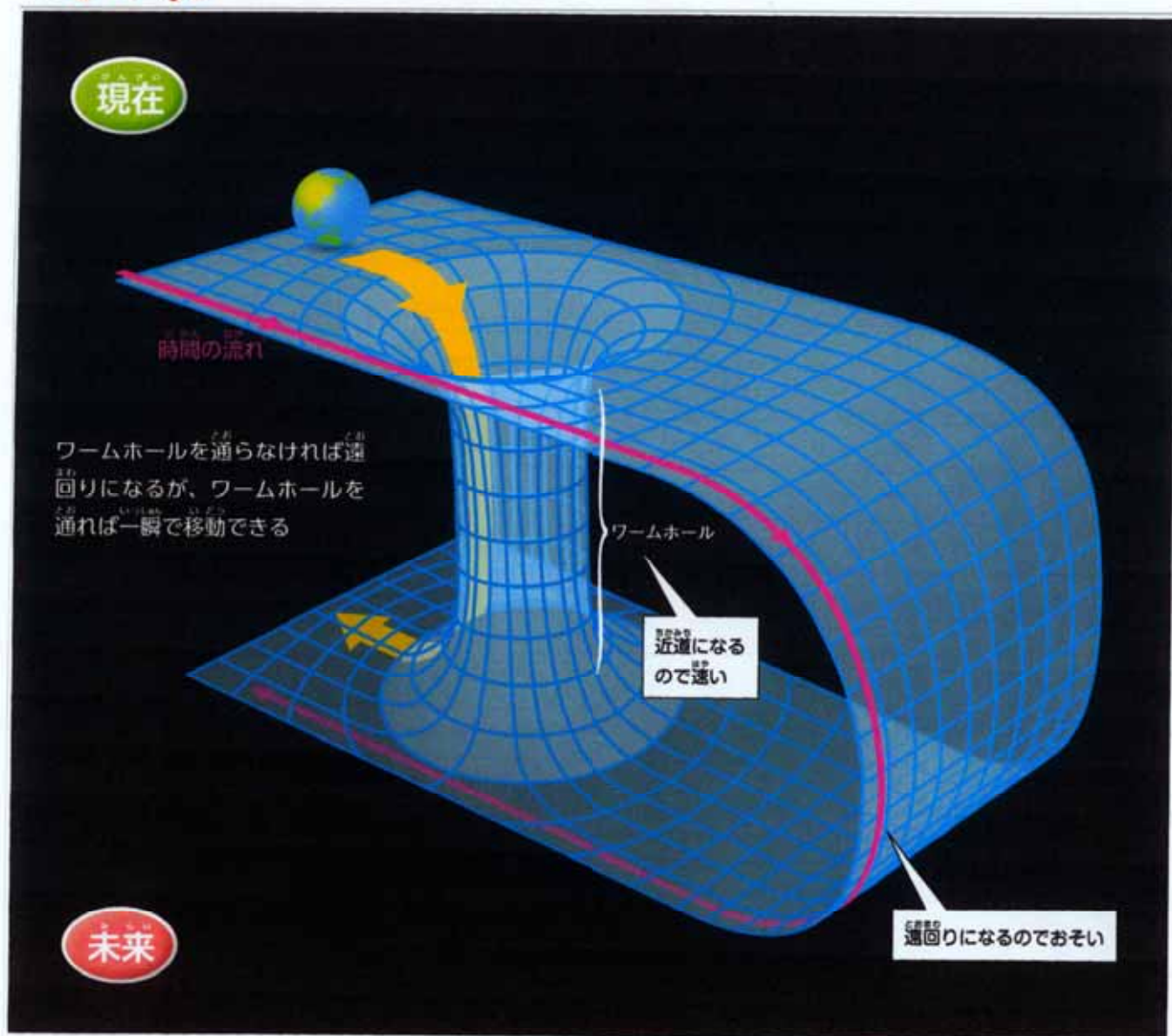
□ワームホールでタイムトラベルするには

ワームホールを使ってタイムマシンで過去や未来に移動するには、現代の科学では解決できないいくつかの問題があります。

その一つはワームホールはとて小さいものだと考えられるため、その中を通るには穴を大きくしなければなら

ないことです。また、ワームホールの中ではとても強い重カがかかると考えられるので、そのカにたえるタイムマシンが必要です。さらに、そのタイムマシンは光速に近い速さで移動できるものでなければなりません。

このように、**理論的にはワームホールが存在する可能性はありますが、この穴を使って移動することができるかどうかはまだ分かっていないのです。**



過去に戻ることができるのか？

過去にもどることができると起きてしまう不思議なことを「タイムパラドックス」といいます。

この世の出来事はすべて何かの結果であり、また、何かの結果であるといえるでしょう。結果であると同時に原因として、物事はすべてつながっているのです。このような原因と結果の関係を「因果関係」といいます。

もし、過去にもどって好きに因果関係の流れを変えたとしたら、この宇宙は「いま」の状態をたもつことができません。宇宙に存在するものは、すべてが原因→結果のつながりで成り立っているため、それを過去にもどって乱すことはできないのです。

僕たちが自然のルールにしばられていることを思い出すと、イメージしやすいでしょう。人間は「100mジャンプしたい」と思っても、できません。「光速で走りたい」と思っても、不可能です。同じように過去に行きたい「歴史を変えたい」と想像することは可能ですが、映画やアニメのように実行する

ことはできない、ということです。

宇宙の因果関係は、ミクロのレベルで複雑にからみ合って成立しています。ごく小さな物質でも過去に送ることができてしまったら、宇宙は、自身を成り立たせている因果関係の法則に違反することを自身で許してしまうことになります。もしもこの宇宙がそういう世界なら、因果関係の結果で存在しているぼくたちは、いきこのように存在することはできないはずです。

むずかしい言舌になってしまいましたがこの宇宙の因果関係を守ろうとする何らかの法則によって過去のタイムトラベルはできないだろう、と考えられているのです。



すべての出来事は何かの結果であり何かの原因でもあるんじゃない!

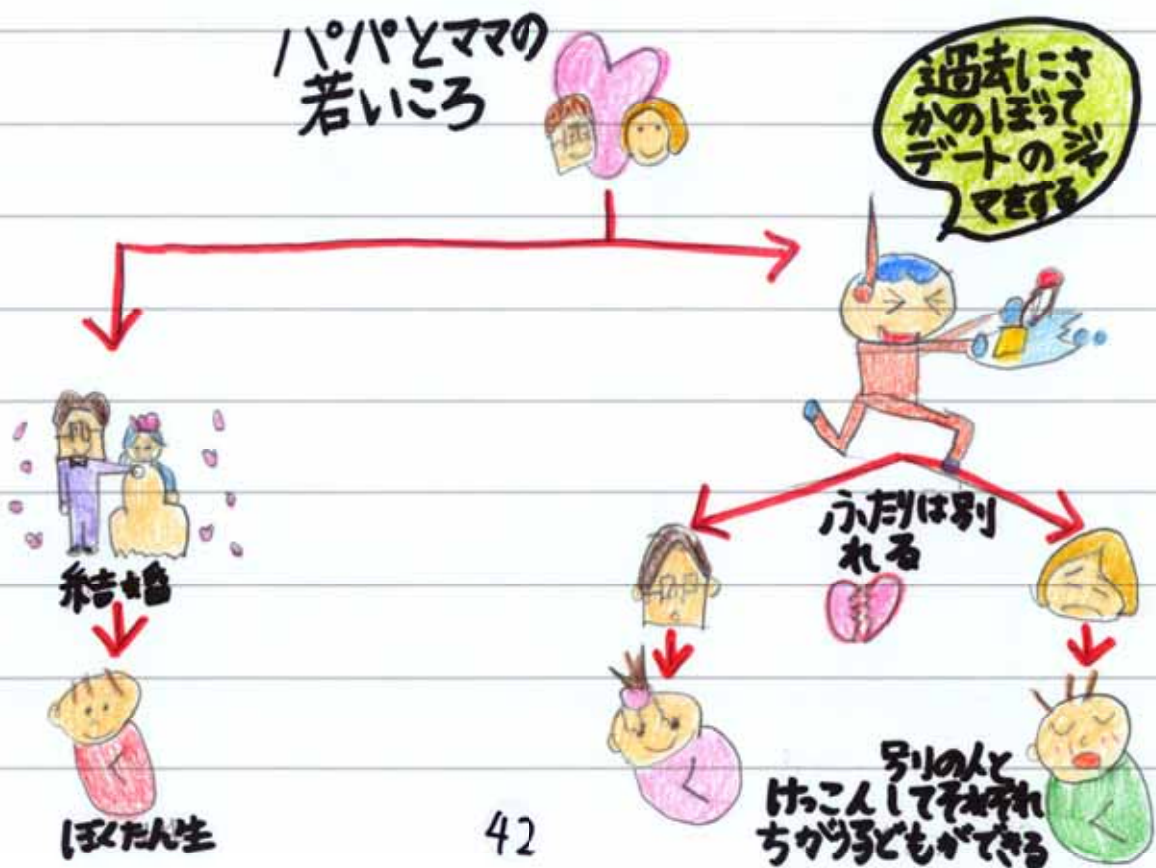


宇宙の謎と時間の不思議

過去に行くことはなんらかの法則上できない、
ということが明らかになりました。実はもう一つ、
可能性があるのです。それは、「**パラレルワールドの
過去にジャンプする**」という方法です。

パラレルワールドは「**並行世界**」とも呼ばれ、
ぼくたちが暮らす世界とほとんど「**同じ**」だけ
けれど、ほんの少しだけ違う別の世界です。**タイ
ムマシンに乗って過去**にいても、そこは元の
世界ではなく、**少しだけ違うパラレルワールド**に行
ってしまうのかもしれない。

**パラレルワールドがあるなら過去を変更
しても、問題はありません。**



同じ系列の世界にさかのぼって因果関係をこわすことはできませんが、別の系列の世界の過去なら、さかのぼって両親の結婚をジャマしても、ぼくは消滅しません。うたりが別の誰かと結婚する世界が生まれますが、同時に、ぼくが生きている世界も存在しつづけるからです。

パラレルワールドの考え方は、超ミクロ世界の現象の研究する物理学の分野から生まれました。うつつ、その動きはきびしい法則にしばられています。ミクロの世界では不思議なことに、そうな、ていません。

ミクロのサイズの“つぶ”をボールのように投げたとしても、「0秒後にはここにあるかもしれないが、そっちにあるかもしれない」という具合にしか、予測ができないのです。しかも、その**予測はどれも「正しい」といえる世界**なのです。

つまり、**ミクロの世界では、自然のルールはあいまいです。**このあいまいさは、パラレルワールドが存在するせいで生まれていると

考えることが可能になるかもしれません。

パラレル ワールド



第4章のまとめ

ここまで、タイムトラベルの可能性についてじっくり考えてきました。結局、タイムマシンがなければ、ワームホールがあっても、タイムトラベルはできません。さらに光の速さより速く進むことと強い重力がある場所に行くことが条件となります。仮にタイムマシンができてそれに乗り、非常に重力の強いブラックホールの近くまで行って、また地球に戻ってくれば数十年先の未来に戻ってくるようになります。ただし数十年先の時間の過ぎた未来に行かずに、また現在に戻ってこれるというのでもありません。それから過去に戻るということは過去から現在の流れや自分の存在の語のつじつまがあわなくなってしまう「自然のルール」を壊してしまうことにつながります。宇宙の因果関係を守る法則によって今現在は過去へのタイムトラベルは不可能だという結果になりました。

現在も世界中の科学者たちが日々相対性理論を基本にタイムトラベルについてさまざま研究をしています。^{*}NHKの番組でみたのですが、一つの研究の結論や結果を出すために十数年もの時間を使って研究しています。なかなかすぐには答えが出せる問題でないことも良くわかりました。**タイムトラベルの実現の可能性は大変難しく、かといってこの先すぐにタイムマシンに乗ってタイムトラベルができるという可能性はないのだ、ということがわかりました。**

^{*}H29. 4.13 放送 NHK教育テレビ

モーガン・フリーマン時空を超えて
「光の速度を突破れるか？」

第5章 他人の意見を聞いてみよう

この自由研究の資料になる本を探して読んでいた時に興味深いページが目にとまりました。それは「心が感じる時間」についてでした。お母さんは良く「小学校の6年間は永遠に続くのではないか?」と思う位、長かったけれど大人になるにつれて、一年があっという間に過ぎていってしまうと言います。まさにこれがそう、**時間は、時と場合によってその長さの感じ方が変わってくる**、ということです。ではどういった時に長さの感じ方が変わるのか? **周りの人達にアンケートして調査**しました。

(→ 右ページ参照)

★ 時間が長いと感じる時...

- ・ 病院の受診を待っている時・会議をしている時・おろれている時
- ・ 勉強している時・授業中・お腹が空いているのに注文した料理がなかなかこない時・退屈な時・眠れない時など

★ 時間が短いと感じる時...

- ・ 旅行に行った時遊んでいる時何かに熱中している時・休日・ゲームをしている時・友人とおしゃべりしている時楽しく飯を食べている時など

以上のように一言で言ってしまうと、楽しいこと、熱中していたり夢中になっている時人は時間の流れを短く感じます。逆に、しかられたり、

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①ではいと答えた方...
過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時.....()
短く感じる時... ()

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢 または 学年
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学47年 三上玲鳳

何か**退屈**しているときは「早く冬終わってほしい」という思いから「何が経ったかな」と時間の経過に注意が向きます。**時間の経過に注意が向くほど時間は長**感じられることがわかりました。

また、子どもと大人とで流れる時間の感じ方に違いがあります。これは子どもは新しい体験を多くすることに関係しています。子どものころは授業で新しく覚えなければいけないことがたくさんあるし、初めて行く場所もたくさんあります。新しい体験が多ければ、それだけ月凶が活発に働いてたくさんの経験をすでにしています。前に経験したことを繰り返すことが多くなはず。すると、月凶で新しい記憶をつくる活動が減ってしまいます。

心が感じる時間の長さはこのように**新しい経験により、新しい記憶をつくる回数**によってちがってくると考えられます。だから、子どもと大人では1年の長さの感じ方などがちがってきます。

次に、自分のようにみんなはタイムトラベルをしたいのか聞いてみました。

Q 過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか?

はい... 91.2% (31名)

いいえ... 8.8% (3名)

「はい」と回答してくださった方に過去や未来に行けたら何がしたい(見たい)か聞いてみました。

Q 過去や未来に行けたら何がしたいですか?

〈過去〉→
・一から勉強したい・歴史の真実を知りたい
・戦国時代の生活を見たり、武将と話をしてみたい
・自分の人生を納得がいくまで何度もやり直したい
・自分の小さい頃の姿を見たい・昔の東京の様子がみたい
・江戸城を見たい

〈未来〉→
・自分や家族の将来の様子がみたい・未来の世の中が見たい
・宇宙旅行がしたい・宝くじの当選番号を知りたい
・空を飛んでみたい

過去は戦国時代や江戸時代にタイムトラベルをして、それらの時代の生活や合戦、武士や武将と話したり、城や文化を見たいという人が多かったです。あとは、自分の子供時代を見たい人が多い結果となりました。

未来はほとんどの方が自分の将来や世の中がどんなふうになっているのが見たいという意見が多かったです。中には歳をとった自分の姿を見たくないから行きたくない、行ってみたいけれど楽しみにしているので行かないでおく... という意見もありました。

Q タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか?

はい... 17.6% (6名)

いいえ... 82.4% (28名)

多くの人が近い将来タイムトラベルは不可能と考えています。

ぼくは、タイムトラベルについて調べる時になって初めて「アルベルト・アインシュタイン」という人や「相対性理論」という物理の理論を知りました。この事柄をどのくらいみなさんが知っているのかと知りたくなりましたので、アンケートで聞いてみました。

Qアインシュタインの相対性理論を知っていますか？

①アインシュタインという名前知っている

はい... 94.1% (32名)

いいえ... 5.9% (2名)

②相対性理論の内容を知っている

はい... 41.1% (14名)

いいえ... 55.9% (19名)

無回答... 3.0% (1名)

自分が思っていた以上に名前も、理論の内容も知っているという人が多く驚きました。幅広い年代から調査してみて、年上の方が内容を知っている人が多いだろうと思っていましたが意外にも10代で理論の内容を知っていると回答している人が5人もいたのでとても勉強家だなと思いました。

アンケート集計回答人数 34名

(男19名 女15名)

10歳未満	1名	30代	4名	60代	2名
10代	10名	40代	8名		
20代	1名	50代	8名		

おわりに

今回のテーマについて調べる中で、わからない用語や言葉、わかりにくい内容がたくさんあって、理解するまで時間がかかった。でも、**難しいなぁ**と思う所があっても、**興味があったから最後まで楽しみながら調べていく事ができた**と思う。せめて時間もかけて書き上げて作品にするのだから、読んでもらう人にも内容を知ってほしかったので、わかりやすく字を色ペンで強調したり、絵を書いたり、写真などを貼って**読みやすい工夫をした**。**“相対性理論”**という言葉だけをとりてみると、とてもおもしろい感じがしたし、小学生の今のぼくには理解するのに大変だと思った。だけど、小学生にもわかるように説明してある本があって、本当に助かった。それでも正直分からない部分もあり、お父さんやお母さんに聞いて、理解できた所も多かった。

タイムトラベルは、自分が生きている間に可能になることはないと思う。夢で終わってしまうのはさみしい気持ちでいっぱいだ。今、世界中で多くの科学者が光の速度をやってタイムトラベルを可能にする研究をしている。物体や物質ではなく、量子のもつれを応用したテレポーテーションで情報を光速で過去や未来に送る方法や、

安定したフォームホールをつくる研究など、これ以上にさまざまな方向から研究をしている。しかし、すぐに結果が出るものではない。でも、こういった一つ一つの研究の努力が、いずれ明らかになってゆくのだと思う。

過去へのタイムトラベルは「自然のルール」上、今はあり得ないことになっている。未来へのタイムトラベルは条件がそろふことで可能だ。けれど近い将来の実現は不可能だ。

こうなったらいいな、ああなったらいいな、もう一度あの時に戻って失敗はことをやり直したい... と自分だけでなくみんなも思っているはずだ。タイムトラベルで失敗したことをやり直すことも、未来をみてきて、今の事をうまくやっていくこともできない。大切なことは、今、この時、この時を悔いなく生きていくことだと思った。自分が大きくなった時に過去をうり返った時、納得がいけばいいと思う。それが自分の未来へつながっていくんだろうと思った。

これで、この夏のぼくの自由研究を終わります。最後に、今回この研究のために、たくさんの方たちからアンケートを書いてもらい協力してもらいました。本当にありがとうございました。

2017年 8月24日

三上 玲鳳

使用した資料名

	資料名	著者名	出版社	出版年月日	ページ
1	うらぎ!うらぎ!〈時間〉その大輪 2飛びえる時間-タイムの作り方	藤沢健太	ミネルヴァ 書房	2016 .7	39P
2	うらぎ!うらぎ!〈時間〉その り大百科子感じる〈時 間〉-生き物のからだは時間	藤沢健太	ミネルヴァ 書房	2016 .8	39P
3	親子で楽しむアインシュタインと タイムトラベルの世界	佐藤勝彦	幼冬舎	2014 .8	63P
4	時間の大理石-タイムトラベルは 超次元のしめから自然界の暗黒	池内了	PHP研究所	2012 .12	63P
5	はじめの相対性理論 -アインシュタインのうらぎな 世界-(楽しい調理学シリーズ)	佐藤勝彦	PHP研究所	2013 .12	63P
6	相対性理論 (まんがで言説石破)	アインシュタイン 原作 Teamバンニャ 企画・手直し	イース・ブックス	2014 .4	190P
7	タイムマシン論 最先端物理学によるタイ ムトラベル入門	二間頼敏雄	秀和システム	2006 .7	191P

上の本はすべて豊島区立中央図書館
でかりました。

インターネット

アインシュタインの名言	http://iyasni+our.com/meigen/greatman/einstein/
-------------	---

映像資料

モーガン・フリーマン 時空を超えて	NHK 教	H29 4.13
光の速度を破れるか?	育テレビ	放送

みなさんから
回答していただいた
アンケート

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは思いますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たいなど)ですか？
(未来へ行き、サッカーくじなどの宝くじ当選番号を知り億万長者になりたい。(もし会社をやめる))

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (会議の時間)
短く感じる時... (旅行などの遠征 (ダンスしたり、お酒飲んだり))

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別 男・女 年 10才または 11才
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっとういき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力をさせていただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていいます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

②はいと答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たなど)ですか？

(もう一度小学生に戻り、一から勉強し直したい。
未来は歳をとって自分を見るのが嫌だから行ってこてえい。)

③ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

④時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？具体的に回答をお願いします。

長く感じる時..... (仕事をしている時、何を待たされている時(病院や待合室等))
短く感じる時... (美味しいものを食べている時(あ、この間も食べているから))
休日、旅行に行く時。

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢 10 歳 40 歳
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気にお過ごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳
頑張ってください。

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっています。お忙しい中だとは思いますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①で「はい」と答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たいなど)ですか？

(自分の将来の姿を見たい! Disneyに行った日に戻りたい!)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。

長く感じる時..... (塾で勉強をしている時)
短く感じる時... (スポーツをしたり遊んだりしている時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢14才おは 祐
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

自由研究、大変かもしれないけど、頑張るね。素晴らしい自由研究に仕上がるといいね!

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてでしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその惑いに迷っていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。
日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になって
います。お忙しい中だとは思いますが、ご回答よろしくお願
いします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

②「はい」と答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たいなど)ですか？

(過去の歴史の真実を知りたい。
現在私達が学んでいる歴史は時の権力者によって変えられているという説)

③ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

④時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。
それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。

長く感じる時..... (あまり興味のない講演会、寝水ない長旅)
短く感じる時... (休日)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている (はい・いいえ)
相対性理論の内容を知っている (はい・いいえ)

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男/女 年齢(おおよそ) 学年
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下
さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてでしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

②で「はい」と答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？
(昔失敗したことを直したい) ↓ 自分の将来を見たい

③ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

④時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (言合かにおこられるとき)
短く感じる時... (友達と遊んだりゲームをするとき)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別 男 女 年 10 才 10 才 10 才
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥にまでまわっていき 説明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①ではいと答えた方...
過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？
(過去に行けたら、もう一度しっかりと勉強したい。
未来に行けたら、家族がどんな生活しているのか、皆健康か見てみたいです。)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。
それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (何か発表しなくてはならない時、自分の番がくるまでの時間。)
短く感じる時... (美しい物を食べている時、楽しくおしゃべりしている時。)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢42歳または未満
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていると思いますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルによってタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその高度にまでいき 説明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。
日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になって
います。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願
いします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

②はいと答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たいなど)ですか？

(戦国時代に 行って、武将と話ししてみたい。
特に 織田信長！)

③ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

④時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。
それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。

長く感じる時..... (嫌なときや暑い時)
短く感じる時... (夜の子供時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別 男 女 年齢 小学生 中学生 高校生 大学生 社会人 その他
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその高度にせまっていき 説明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協カカしていただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい、いいえ

②「はい」と答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たいなど)ですか？

(過去に行って、歴史上の人物や出来事を自分の目で見てみたいです。)

③ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい、いいえ

④時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。

長く感じる時..... (人を待っている時、仕事がかたしい時、)
短く感じる時... (楽しい時(人とおしゃべりしている)、仕事がかたしい時、)
(買い物している)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている (はい、いいえ)
相対性理論の内容を知っている (はい、いいえ)

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男(女) 年齢44才または新
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその高度にまでいき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。
日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になって
います。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願
いします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。
それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (眠い時, 寝入るまでの間。)
短く感じる時... (絵を描く時。)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている (はい・いいえ)
相対性理論の内容を知っている (はい・いいえ)

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男、女 年齢18才または新
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその高度にまでいき解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力をさせていただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっています。お忙しい中だとは思いますが、ご回答よろしくお願います。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？

(自分の人生を後悔がいくほど、何度もやり直します。)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？具体的に回答をお願いします。

長く感じる時..... (授業中、自習中など、主に勉強している時)

短く感じる時... (ゲーム、友達と遊ぶなど、主に自分がしたいことしている時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている (はい・いいえ)
相対性理論の内容を知っている (はい・いいえ)

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢16才または新
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。
日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になって
います。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願
いします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
(はい・いいえ)

①で「はい」と答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？

- 自分か 生きた時と その前の若い時の両親の様子
- 未来か どうなっているか 世の中の様子や、自分の様子

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
(はい・いいえ)

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。
それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。

- 長く感じる時..... (退屈 に感じる時)
- 短く感じる時... (集中して、楽しんでる時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている (はい・いいえ)
相対性理論の内容を知っている (はい・いいえ)

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢50才以上は 初
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さ
い。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願います。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

②で「はい」と答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？
(過去へ行けたら今と違う生活をしてみたい、未来へ行けたら自分の将来を見たいです。)

③ズバリ、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

④時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (毎日がいそがしく、1週間をふりかえった時と待ち時間)
短く感じる時... (何もすることがなく、ひるむ時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢5才以上 10才未満
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①で「はい」と答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？

(未来の世の中をみて、今気をつけることをより意識に生活したいから。)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。

長く感じる時..... (集中して物事にとりこんでいる時)

短く感じる時... (気が浮くか 落ちこんでいる時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢5歳または小学生
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみで使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその高度にせまっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協カカしていただきたいにやがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていいます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思ひますか？
はい・いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たなど)ですか？
(未来へ行って、宇宙旅行がしたいです)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思ひますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短かく感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (仕事などの説明会に出席してる時)
短かく感じる時... (買い物をしてる時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢 50 年は 新
ご協カカありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使ひしません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその高度にせまっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協カカしていただきたいことがあります。
日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になって
います。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願
いします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たなど)ですか？

(過去の後悔する事項)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いませんか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。
それはどんな時ですか？具体的に回答をお願いします。

長く感じる時.....(バイトしてる時、授業中、勉強中)
短く感じる時...(ゲーム、スマホなどで遊んでる時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢 / 学年は 初
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその高迷にせまっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協カカしていただきたいにやがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たなど)ですか？

(過去に行って歴史上の出来事を見たい。
だけどタイムトラベルは可能になてはくはない。(人間が時間まで支配できるわけないから))

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思ひますか？
はい・いいえ

(いつかは可能になるかもしれないけど近くはないと思ひ))

③時間が長く感じたり逆に短かく感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？具体的に回答をお願いします。

長く感じる時..... (授業を受けている時)

短かく感じる時... (遊園地に行っている時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢16才 年は新
ご協カカありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使ひません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその高迷にせまっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。
日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になって
います。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願
いします。


①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①ではいと答えたら... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？
(未来の技術や環境がどうなっているか見たい)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。
それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (つまらない会議や講演)
短く感じる時... (熱中でやる何のもしている時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別 女 年齢 9 学年 5
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気にお過ごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳  (17)

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥まで調べていき、解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

②で、はいと答えた方...過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？
(過去の自分に宝くじの当選番号をおしる。未来は宇宙旅行ができてほしい、確信なし。)

③ズバリ、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

④時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？具体的に回答をお願いします。
長く感じる時... (712km/hの33~42km/hを走っている時)
短く感じる時... (緊張感のある仕事をしている時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別 男 女 年齢 38歳 学年 5年
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
 ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協カカしていただきたいにところがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
 はい・いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？
 (未来を見たい)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思ひますか？
 はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？具体的に回答をお願いします。
 長く感じる時.....(あふれくるとき)
 短く感じる時...(楽しい)とき

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
 アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
 相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢4年令 おまは 相
 ご協カカありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
 に使用し、他では一切使ひません。残りの夏休みも元気にすごして下さい。
 豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力をさせていただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていいます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

②で「はい」と答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？

(過去 子供時代
未来 来世をみてみたい)

③ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

④時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。

長く感じる時..... (病院受診を予約して何かをいでも行っている
時間が長く感じる)
短く感じる時... (仕事をしている時 趣味の時間)

⑤アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑥最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢65才以上は 相
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてでしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまでいき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協カカしていただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい、いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たいなど)ですか？
(子供の頃、自分を見てみたい)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい、いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (いやな時)
短く感じる時... (たのしい時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい、いいえ
相対性理論の内容を知っている はい、いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別 男・女 年齢 10 または 11
ご協カカありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが選
れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さに
まっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協カカしていただきたいに
日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっ
ています。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願
いします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いませんか？
興味がある。 はい。いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？
(過去... 前にもやってみた経験や、大人になってから子供時代にもどったりしてみたい。
未来... 未来がどうなっているか知りたいから。)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いませんか？
はい。いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。
それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時... (おたれかにおこられている舞台公演前直前でこしらわしている。アトラク
ションで待っている時
短く感じる時... (おにこね、物をしている時のハットミントで夢中になって、長時間の風景に
つかっている。はーっとしている。たいくつで時計の秒針の音を聞いている。おまよ
う。疲れた宿題をやっている。頭がぼんやりしている時。)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい。いいえ
相対性理論の内容を知っている はい。いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男/女 年齢/0才またはそれ以上
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協カカしていただきたくないとあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい、いいえ

①で「はい」と答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たいなど)ですか？
(過去に行けたら、私は江戸時代に行ってみたい。昔の東京はどんなだったのか見たいです。落語と浮世絵が好きなので、色々の落語や浮世絵に行き、浮世絵師さんのお仕事を見たいです。未来も行ってみたいと思いますが、楽しみにしているので、あてのびが21世紀です。)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思ひますか？
はい、いいえ

③時間が長く感じたり逆に短かく感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (お風呂が長い時、お料理が完成しない時、注文のお料理が出て来ない時、要するに、空腹の時!!!)
短く感じる時... (勉強に集中している時、→ 私はこれだけで90日以上、ニルマを命に代わりたい!!!
超スプラシ映画を観た時、舞台を観た時。)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている (はい、いいえ)
相対性理論の内容を知っている (はい、いいえ)
(バグトのワークシート!!(笑))

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢41才おは相
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてでしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥にまでまわっていき 説明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願います。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい、いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？
(私は戦国時代に戻って、合戦や武士の生活を見てみたいです。)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい、いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (退屈で面白くない講演会に参加している時)
短く感じる時... (夢中になって仕事をしている時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい、いいえ
相対性理論の内容を知っている はい、いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別 男 女 年齢 40 歳 又は 30 歳
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその唐迷にせまっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協カカしていただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていいます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たなど)ですか？

(どんな大人になっているか見に来る)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。

長く感じる時..... (勉強している時)

短く感じる時... (野球やケー4をしている時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている (はい・いいえ)
相対性理論の内容を知っている (はい・いいえ)

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別 男 女 年齢 才 年は 才 月 日
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥にまでまわっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力をさせていただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？
(江戸城を見てみたい。)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (人を待っている時。走っている時)
短く感じる時... (楽しくご飯を食べている時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢おおよそ
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその唐突にせまっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協カカしていただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時.....(夏休み)
短く感じる時...(ママ友と話しているとき)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢 学年は
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていいます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

シュタインズ・ゲートというアニメをおすすめします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①で「はい」と答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (授業中)
短く感じる時... (スマホを触っている時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢16才またはそれ以上
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみで使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその惑迷にせまっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていいます。お忙しい中だとは思いますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい、いいえ

完成した自由研究を見たいです

②ではいと答えた方、過去や未来に行けたら何が見たい(見たいなど)ですか？

(空を飛ぶ、西郷隆盛を見て写真をとる(残っている写真がなく、価値があるため))

③ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思ひますか？
はい、いいえ

④時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？具体的に回答をお願いします。

長く感じる時.....(眠れない夜。
短く感じる時...(テレビを見ている時。)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい、いいえ
相対性理論の内容を知っている はい、いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢 2才または3才
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルによってタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその虚説にせまっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていいます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

②はいと答えたら... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たいなど)ですか？
(未来に行くと日本がどうなっているか知りたい、(あ)たしはや晴己 慶に教えてあげろ！)

③ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

④時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (ヒマな時)
短く感じる時... (集中している時)

⑤アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑥最後にあなたについておしえて下さい。性別 男 女 年齢 36 才 職業は 無
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその唐迷にせまっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたく思います。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていいます。お忙しい中だとは思いますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①で「はい」と答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たなど)ですか？
(過去に行くと、モスやハンバーガー、配信ポケモンを 取りに行く)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (やりたいことがなかなかできない時)
短く感じる時... (ゲームをしている時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢34才またはそれ以上
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみで使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力をさせていただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たいなど)ですか？

(スポーツ万能であれば、プロ野球選手をも目指したい。)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。

長く感じる時..... (不要な会議には席を空ける時)
短く感じる時... (充満した時間を過ごしている時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別 女 年齢 小学生
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥深さにまっけていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは思いますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
(はい) いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たなど)ですか？
(高学年生に 来て 一生懸命 勉強といた...))

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい (はい)

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (息子の合格発表を待っている時)
短く感じる時... (物事に集中している時)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている (はい) いいえ
相対性理論の内容を知っている (はい) いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢5才以上は相
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその虚説にせまっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは思いますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい、いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たなど)ですか？
(過去に行って、後悔を消したい。)

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思ひますか？
はい、いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (お仕事で地道な作業をしているとき。)
短く感じる時... (好きな人と遊んで、一緒に過ごしているとき。)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている (はい、いいえ)
相対性理論の内容を知っている (はい、いいえ)

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別 男 年齢 10 学年 5 学年 5
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いています。みなさん元気におすごしてしょうか？
ぼくはこの夏の自由研究で「タイムトラベル」について「タイムマシンが造れるのか」についてアインシュタインの相対性理論を軸にその虚説にせまっていき 解明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいことがあります。
日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になって
います。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願
いします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
はい・いいえ

①で「はい」と答えた方... 過去や未来に行けたら何が見たい(見たなど)ですか？

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。
それはどんな時ですか？具体的に回答をお願いします。
長く感じる時..... (つまらない話を聞かされている時。怒られている時。)
短く感じる時... (家族や友人と楽しく話したり、美味しい食事を一緒にとっている時。趣味に没頭している時。)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
アインシュタインという名前は知っている はい・いいえ
相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢 おまは30歳
ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳

アンケートのお願い

2017年8月

暑い毎日が続いていますがみなさん元気におすごしてしょうか？
 ぼくはこの夏の自由研究でタイムトラベルについてやタイムマシンが造れるのかについてアインシュタインの相対性理論を軸にその奥にまでまわっていき 説明したいと思っています。

そこでみなさんに少し協力していただきたいにやががあります。日々流れている「時間」についてです。アンケート形式になっていきます。お忙しい中だとは存じますが、ご回答よろしくお願ひします。

①あなたは過去や未来に行けたら行ってみたいと思いますか？
 はい・いいえ

①ではいと答えた方... 過去や未来に行けたら何がしたい(見たなど)ですか？

②ずばり、タイムトラベルは近い将来可能だと思いますか？
 はい・いいえ

③時間が長く感じたり逆に短く感じたりすることがありますね。それはどんな時ですか？ 具体的に回答をお願いします。

長く感じる時..... (太陽が沈む時間が遅い夏)
 短く感じる時... (太陽が沈む時間が早い冬)

④アインシュタインの相対性理論を知っていますか？
 アインシュタインという名前を知っている はい・いいえ
 相対性理論の内容を知っている はい・いいえ

⑤最後にあなたについておしえて下さい。性別男・女 年齢8歳 年は8歳
 ご協力ありがとうございました。このアンケートは今回の自由研究のみ
 に使用し、他では一切使いません。残りの夏休みも元気におすごし下さい。
 豊島区立南池袋小学校5年 三上玲鳳