

ガリレオサイエンス教室

各学年の様子



授業中の様子などをご報告させていただきます。(2017年9月現在です。)

☆全体の様子

全学年、楽しんで興味を持って取り組んでいるようです。低学年はにぎやかに、高学年はわりと真剣に。自分で物が作れる・自分で調べることができる・自分で何かに触れることができる・自分たちで協力して家庭や学校ではなかなか出来ないことをできるのが嬉しいようです。「準備も自分たちでできるからいい。」だそうです。授業と直接関係ないことをしてもそうそう叱られないところがまた居心地良いようです。

☆各学年の様子

●エジソンクラス (四条大宮・京都駅教室 年長)

自由にやっています。こちらとしては決まったテーマがあって授業の進行があるわけですが、それと関係ないところで楽しそうです。水をテーマにした実験でしたら、水は形が自由だとか、空気より重いとか軽いとか、決まった量をはかるには、など実験教室らしくいろいろなことを調べる進行にしているのですが、まあ、遊びますね。水びたしですね。



でも、遊んでいるということは、そのことについて積極的に学んでいるということでもあります。手ざわり、ぼたぼた落ちる感覚、こうやったらどうなるかな? という好奇心を満たす、お子さん同士でコミュニケーションを取る。こちらが勝手に決めた内容をその通りにやるよりも、そういう自由にできる時間があるって、知らず知らずのうちに水の性質を学べる方がずっと有意義ですので、こちらは可能な限りしたいようにさせています。この時期はこのままたくさん遊んでほしいです。

●コペルニクスクラス (四条大宮・京都駅教室 小1)

個人としてしっかりした子が多い印象です。大人数のクラスのときはお互いに刺激し合い。少人数のクラスのときは、個人でじっくり取り組む。

オリジナルペンを作るような一つのことをや

り遂げる実験が多いので、自分でやり遂げると
いう経験により、満足感、やりきった感がある
ようです。自由な発想で、思う存分にできる、
試せるという楽しさを味わっているように感じ
ます。先生に見ても
らいたくてたまらないです。できたら見せに来
ます。

お子さん同士でも結構コミュニケーションを
取っていて、作っている途中の作品を見て「こ
うしたらいいんだよ」と自分のやり方を教えたり、
よさそうなアイデアがあったら自分のやり
方に取り入れたりしています。



●ガリレオクラス（四条大宮・京都駅教室 小2～小3）

話をしっかり聞いて行動するお子さんが多いですね。こちらがおぜん立てをして手
取り足取りやり方を教えるよりも、ある程度の概要を伝えて、ではあとは自分たちで
やってくださいとした方がイキイキします。自分たちでやれる方が楽しいことに気づ
き始めている感じです。

できた！ 楽しい！ という経験とともに、こうしたらどうなるだろう、この結果
から何が言えるだろう、という頭を使う実験を多くおこなっています。実験内容を理
解してるなーというお子さんもいらっしゃれば、単純に楽しくて実験の目的から外れ
るお子さんもいらっしゃいます。ものが宙
に浮いたとして、この実験結果から何が言
えるかわかんないけど、浮いた！ 楽し
い！ のような。



ただ、この実験から何が言えますか？ と問うと、わからないにしても、とんちん
かんでも、なんとか答えようとしています。なんらかは考えようとしているのだろう
な、という感じはします。的外れなことを言っているにしても、なにか考えて言っ
ています。言葉にならないけど言葉にしようとしています。

自分はできる！ ということを実感してほしい年代なのでOKなのですが、楽しい
だけで終わったらダメだろ！ と地道に指導しています。親御さんも、サイエンス教
室の帰り道やおうちで、お子さんに『今日どんなことをしたの？』ということと『そ
れで、何が分かったの？』ということの2つを質問してあげてください。最初全然説
明できないと思いますが、回数を重ねるごとに説明の仕方が分かってきてうまくなっ
てきますので。それこそが振り返りであり頭の中を整理して、人に説明をする練習に
なります。親御さんが自分の話を熱心に聞

いてくれるというのはお子さんにとってとても嬉しいことですので、できるかぎり話をさえぎらずに聞いてあげてください。とはいえ説明するのが嫌になったらそれも問題ですので手加減しながらお願いします。うまく説明できていなくても「ふ～ん、そうなんだあ」と聞いてあげてください。まちがいの指摘は、しない方が良いでしょう。今の段階では。



●パスカークラス（四条大宮・京都駅教室 小4）

自分でやれるというのはもちろん、学校や本などで得た知識が「使える」ことに気づいてきています。知識と実践がつながってきています。アイデアがあるとして、それを目の前の実験のやり方に入れ込む。たいてい問題が発生するけど、じゃあどうしようかなと考えます。問題が発生したからと言って、全部ダメで却下とあきらめるのではなく、じゃあこの部分をどう改良しようか、と考えて修正してやろうとしています。

何の実験をしているのか、ということは分かってきている感じがします。

ただ、考えて答えを導き出す、ということに関しては、考えられる子は考えられますが、受け身の態勢の子も結構います。考える能力が無いのではなく、学校（や塾）で普段そうだから、という感じです。ただ、考えさせたら結構考えてました。自分で考えられる時間を充分に取ってあげる必要があるなあとこの学年では感じます。小2～小3くらいまではある程度反射神経で良いというか、直感であったり、言われたことを言われたとおりにするだけでも良いですが、小4くらいからは、自分は、考えたら、分かる。自分は、できる。と自分を信頼できるようになることが、その後の人生に大きく影響します。



●アインシュタイン（四条大宮・京都駅教室 小5）

アインシュタインクラスでは意図的にグループで挑戦する課題を多く入れています。

見ていると、基本的にはお子さんたちに任せても、まあ、安心かな、という感じがします。ちゃんとお互いに話し合い、ある程度論理的に実験を組み立てています。

全体の見通しが甘く、ものすごく時間が



かかるようなやり方でやる場合が多いのですが、まあそれも経験ですので。

お子さんたちの課題への取り組み方を見ていると、実社会での、大人の問題点の縮小版のように見えてきます。今それやってる場合じゃないよね。ということにこだわってやっているお子さん（本人はいたって真面目に）もいらっしゃるのですが、実際の会社でもそんなものなのだろうなと思います。全体を俯瞰して見て、最終目標が何だったかから逆算して考えることのむずかしさが見えてきます。ふりかえりの際に指摘したりしています。

課題に対して、分からないながらもアイデアを考えて発言しているお子さんに、責める口調で反論だけをするお子さんもいらっしゃいます。熱して気体を集めたいから袋をかぶせたい、と言う子に「でもさっきビニル袋溶けたじゃん。どうすんのさ？」などと。

いやいや。そんなのその子も知りませんがな。問題点の指摘だけして自分は考えないのではなくて、じゃあどうするのかをあなたが考えなさいよ。その子だって答えが分からない中で考えてるんだから。あなたと同じ。

反論するのはかんたんなんですよ。問題点を1つ見つければOKですので。

対して、課題を解決するアイデアはすべての問題をクリアしていなくてはいけないので当然むずかしい。1つずつ丁寧にクリアしていく必要があるので、一度で完璧なものなど出ません。問題があるのを知りつつそれでも妥協して進む場合もある。



なのですが、正解以外は認められない教育を受けてきていますので、ちょっとでもちがうとすぐ「ちがうじゃん」と言いがちです。テストで98点取っても、「ここがおしかったね」と必ず言われているので。

こういうのは、話し合いの知識がないと円滑にできません。事前に伝えています。それでもむずかしいですが。

意見は、ちゃんと言えと。なんとなく恥ずかしくて人に意見を言わない子が小5くらいになると増えてきますが、どんなに正しい意見でも、人に伝わらないと意味がないぞと。そして、人の意見を聞いて良いと思ったら良いねと反応しなさい。どこがおかしいと思ったら、どこがおかしいと思うのか伝えなさい。そのとき人を馬鹿にするのではなく、その「意見」のどこに問題があるのかを伝えなさい。そしてその後、指摘した問題はどうかやったらクリアできるのかを考えなさい。場に意見を出すことによって、どんどん意見が良くなっていくから。のような知識を与えるようにしています。逆に、何も言わずに任せると特定の子だけが意見を言いグループを引っ張るようになります。そしてお互いに不満がたまっていきます。

こういう話し合いの心構えと技術と経験を、大切にしています。

傾向として、ガリレオサイエンス教室に長くお通いのお子さんは、課題を達成する方法を知らなくてもとりあえずアイデアを出したりやってみたりして進めています。すると当然達成に近づいていきます。ガリレオ歴の短いお子さんは、それを見て「以前に同じ実験をやったことがあるんでしょ。だから早いんでしょ」と思っている節があるのですが、そんなことはなくて、とりあえずやっているから進んでいるだけです。



正解が分からなくても進んでいける人になるよう、日々サポートしています。

●ホーキング（四条大宮・京都駅教室 小6～中3）

あまり先生は口出しせずに、自分たちで実験を進めてもらっています。先生は、やりたいことの大枠と、ルールと、道具の使い方の説明をするくらいです。あとは危ないことが無いか見ています。



テキストに載せた内容は、グループで話し合っ進めていけます。わりと上手。こちらが基本の型すら用意していないときは、自由すぎてマゴつくことが多いです。しかしまあ、自分なりに、作り上げています。何もないところから作り出すやり方とむずかしさを感じているところです。

もくもくとやる子も話しながらやる子も、じんわり楽しんでいるなあというのが分かります。

身のまわりにあるものでもどんな発明品でも、すべては人が、自分と同じ人間が、考えて、試して作っていると知る。自分でも作ってみて、何気ない作品でも、たとえば厚み、長さ、形、素材など、試行錯誤された結果であることを体感する。「こうしたい!」という思いがあって「それを実現するためにはどうしたら良いか」を考えて作っている。神様から答えを教えてもらったものではなくて、魔法でできているのでもなく、一つ一つの積み重ねでできていて、自分たちにもできることなんだ。自分にも世界は変えられるんだ。ということを伝えたくてホーキングクラスをやっております。そして自分が世界を変える側に回ってくれたら。

●チャレンジャークラス（三宮教室 小2～小3）

基本的に京都の小2～小3ガリレオクラスと同じで、実験を楽しんでやっています。興味を持って、考えて取り組む。自分たちに任せてもらえるのが好き。

全般的に、ものごとを丁寧にやる印象です。書くことや、実験を間違いなく進めようとします。それは良いのですが、スマートにしようとするとか、失敗を恐れる感じが伝わってきます。泥臭く、ぐいぐいいけるように指導中です。



●プチサイエンティストクラス（三宮教室 小4～小5）

京都の小4や小5のクラスとそう変わらないのですが、個として自由なお子さんが多いです。それぞれ楽しそうです。先生とは普通にコミュニケーションが成り立つのですが、お子さん同士で話し合っとうまくやることには課題のあるお子さんが多いです。

発言や行動から相手がどんな印象を受けるかについての指導をときどきします。少しずつ、成長しています。



●ディスカバリークラス（三宮教室 小6～中3）

仲良しなクラスです。（うわべだけだったらどうしよう。）京都と同じく、大枠だけ伝えればあとは自分たちでやってくれます。お子さん同士の会話が多いなと思います。悪い意味ではなく、コミュニケーションとして良いことかと。



☆再び全体のこと

グループで協力する、ということには戸惑いがあるようです。「全体の作業のうち、誰がどの部分を担当するのか」という役割分担が苦手です。放っておくと、特定のお子さんばかりが作業するグループがあります。勝手に拗ねる子もいます。全然作業の進まないグループもあります。



これには複数の要因があります。

- ・自分がしたいと思うことを、人にゆずることができない。
- ・作業中、他の人にもものを頼むことができない。(全体のために、自分だけでなく他の人にも手伝ってほしいと思っても、どうしたら手伝ってもらえるのかがわからない。)
- ・単純に、何をしたら良いのかわからない。(他の人がやっていることを真似して手伝うことはできるが、自分で思いつくことができない。)
- ・やりたい、やるべきことが分かっているも「させてほしい」と言えない。
- ・やるべきことが分かっているも、しない。(すぐにゆずろうとする。目立つことをしたくない。自分でこれをやりたいと言えない。)

このような問題に対しては、大人が以下のように指導しています。

- ・「キミが実験をしたいのと同じように、となりの人もやりたいと思っているんだ。」ということを伝える。
- ・助けを求めているお子さんに「何かしてほしいと思ってることはある？」と聞き、グループの他のお子さんに知らせる。気付くようにする。
- ・「順番に作業して下さい。」とグループ全体に伝える。
- ・何をしたら良いのか分からないお子さんに対しては「テキスト(黒板・他のグループ)を見てみなよ」と、知るためのポイントを伝える。
- ・すぐゆずろうとするお子さんに対しては「今度は1番にやったらいいよ。自己主張するのは悪いことじゃないよ」と伝える。
- ・大人による統制が必要と判断した場合は、大人が「キミがこれをやって」とグループ活動の中に入る。
- ・「今どんなことを感じてる？」と聞く。



学年が上がるにつれて、お互いに話し合い「譲り合う」「順番を守る」といったこ

とができるグループが増えていきます。そういうグループは、大人が入らなくてもお子さんたち同士で上手に実験をすすめていっております。もちろん低学年でもできるグループはあります。グループ活動のときに生じる問題の多くは「悪気はなく、単純に接し方を知らないだけ」です。ですので、上記のような指導・経験を通して、少しずつグループ活動（他の人との関わり方）の方法を体得して欲しいと思っております。



自分の感情が今どうなっているのか（もやもやしている。嬉しい。不満がある。くやしい。楽しい。怒りがある。など）ということに注目するのは、大人でもほとんど意識していない人が多く、それゆえに不幸になっている人が多いです。自分の感情は今どうなっているのか。その原因は何か。どうしたいと思っているのか。それを行動に移すとして、障害は何か。相手がいるとして、その相手は自分の意見や要望を聞いてくれるのか聞いてくれないのか。言ったら単純に気づいてないだけで聞いてくれることも多いけれど、もし聞いてくれないとしたら、その他の人（ここでは先生が主）に助けは求められないかどうか。そんなことを大切にしながら指導しています。

実験中にケンカが見られることもあります。

どのお子さんも「自分は正義の人だし、まちがったことはしたくない。自分からすすんで攻撃することは絶対に無い！」と思っています。そしてそれは、その通りです。進んで人を傷つけるお子さんはいらっしゃいません。相手が悪いと思っています。

ただ、ケンカの原因の最初はすべて、「そんなつもりはなく、相手への悪意があったわけではなく、悪気なく迷惑をかけてしまっていた。もしくはただの勘違い。」です。

それを、対処する方法が分からずに暴力に訴えた結果、ケンカになります。



お子さん同士で話し合いができないためにケンカが起こっていますので、アシスタントや講師が、お互いの言い分を引き出すことをしています。お互いの言い分をお互いが聞きます。誤解や配慮不足であることが分かると、どのお子さんもお互いに謝ってお互いに許すことができます。

ごくまれに、勘違いしたままで、許すこと

ができないお子さんもいらっしゃいます。相手が悪いのだから、自分の行動は正しいと信じているお子さんも。本当は相手がどうこうの問題ではなく、自分の心が空虚だから、人を攻撃することで満たしたいのだということが認められないお子さんも。大人でも大勢いますね。



その気持ちは認めます。許したくないんだねと。

それは受け止めた上で「許せない気持ちを持つのはOKですが、でも、人を傷つけないでください。いやなことがあったら、何がいやなのかを相手に口で伝えてください。それでもダメな場合は先生を呼んでください。人を傷つける行為を続けたとして、その行きつく世界はどんな世界ですか？」と声をかけます。そのお子さんの子育て環境に問題があるかもと判断される場合は、親御さんに相談します。うちにお子さんを預けてくださる親御さんは皆お子さんの幸せを願っておられますので、単なる接し方の問題か、お子さん本人の生まれ持ったの気質のどちらかです。

「ケンカはやめなさい」と無理矢理止めて無理矢理謝らせて終わるのではなく、原因はなんだったかを話して探り、お互い許す。許せない場合も、何が許せないのか。自分は何に怒っていて、気持ちを受け入れてもらって、そういう場合はどうしたらいいのかを知る。こういう経験が、話し合いの大切さの実感、人間への理解と信頼につながっていくものと信じています。

大人もこういう指導をされたことないので、下手な人が多いです。自分が何を考えていて何に不満を思っていてどうしてほしいのかを人に伝えることができない。勝手に不満を貯めて、嫌って、離れていく。心の中で悪態だけついて、でもそれを伝えない。

または伝えられても、喧嘩腰で伝えてしまい、無意味に険悪にさせて事態をさらに悪くする。



そうではなくて、自分はどう感じているかをキャッチして、自分の心も相手の心も気づかいながら、でも率直に対等に伝えていくという心の持ちようになれるよう、指導しています。(アサーティブと言います。)

「情報の整理」も、多くのお子さんが苦手としています。複数のものを調べる実験の後に「どういう結果になったの？」と聞くと、同じグループなのにちがう答えが返ってきたりします。(ばらばらで良い場合もあります。)

原因は以下のものと考えられます。

- ・ 作業そのものに夢中になって、結果の記入をせずに進めてしまう。
- ・ テーブルに無秩序にものを置いてしまい、必要な結果がどれだったか分からなくなってしまう。
- ・ 結果をグループで共有しない。(記録係がいても、情報の伝達がうまくできない。)



上記のような問題に対し、授業を進める先生は以下のように指導しています。

- ・ 実験の目的は何で、そのためにどんな作業をしてもらうのかを、明確に伝える。理解していないようであれば、その都度繰り返し説明する。
- ・ 実験の結果は、実験後すぐに記入するように伝える。
- ・ 「どうしたら後から見たときに分かりやすくなる？」と質問する。
- ・ 記録では横着をしないように伝える。(ときどき○×だけ書いて満足していることがあります。○×を書くなら、何だったら○で何だったら×なのかを、余白に明確に書いてもらいます。)
- ・ 結果をばらばらに書いているグループには、大人が入って「これはどうだったの？」と全員に確認する。記録係がいる場合は、記録係から説明してもらう。

その後、まとめたり発表をしたりといった段階に進みますが、まずは情報の整理が第一です。机上のみであればかんたんにできることでも、実際に実験道具があって、したことをその場で記入するというのは慣れないと難しいようです。すべては経験・トレーニングであると思いますので、実験を楽しみつつこういった力もつけていきたいと思います。

とは言え、強制するとせっかくの興味・関心が薄れますので、お子さんに合ったペースで、とも思っております。



実験の結果が、予期したものとはちがうことがときどきあります。たとえば赤くなるはずのものが、青くなるなどです。

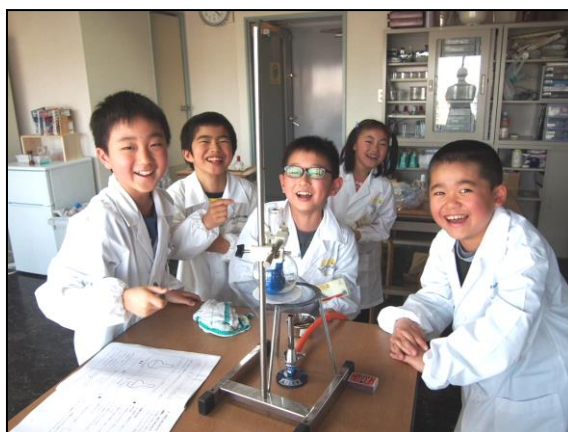
実験をした。その結果こうなった。ならばその実験の結果は、間違いというものはありません。それはそのままOKです。

その上で「理論上はこうなるはずだったのだけど、今は結果がちがったね。どうしてだろうね？」という話をします。何らかの要因（実験の途中の操作が正しくなかった等）によって結果がちがったものになってしまっているのかもしれませんが、そこは考えてもらいます。どうやってもどう工夫しても同じ実験の結果がでるのであれば、もしかしたらそれは世紀の大発見かもしれません。

お子さんのテキストの書き込みが、解説ページの解説とはちがっていることがままありますが、ご了承ください。理論の話もして結果の話もします。むしろそれが一つの学びであることもあります。

サイエンス教室での知識を学校や塾での勉強に役立てたい、とお考えの方のためにご説明いたします。知識の定着という面では、実験の最後にまとめというものをいたしますが、2時間～3時間の実験の全ての知識を覚えるためのテストなどはしておりません。

（必要なことは教えますし、1度で覚えるお子さんもいらっしゃいますが。）ただ、サイエンス教室を経験し、中学受験をしたお子さんの話を聞くと、学校や塾でサイエンス教室でやった実験が出てきたときに「あ、これやったな」というところから来る精神的余裕と「そういえばあのとき、こうだったな」と、一度学んだ・体験したことによって親しみやすく、覚えやすかったり理解しやすくなったりしたようです。



実験中、お子さんからの「これやっていいの?」「始めていいの?」という声をよく聞きます。「これをしてください。」「始めてください。」と伝えているにも関わらず、です。

どうやら、先生の言葉を聞いていないのではなく、そして先生の言葉を理解していないのではなく、「本当にやっていいの?」「やったら怒られるんじゃないの?」という感覚があるようです。



家では時間や場所、設備的な制約があってできないことでもさせてあげられるのがサイエンス教室の良いところですので、どんなことでも「失敗してもOK」というスタンスで貫こうと思っています。これはガリレオサイエンス教室のスタッフ全員、そ

うであるように伝えています。そしてお子さんには何かをやる前に「やったらどうなるかを考えること」「後始末は自分ですること」も伝えています。自分は大丈夫。自信を持って行動できる。自分は受け入れられているんだ。という自己肯定につながるように、お手伝いが出来たらと思います。

