

春です. 雪です! EJCSスタートです!



こんにちは、クシローネです。今年のエンジュニアクラブ(EJC)もしっかりレポートします。

今日、第6期EJCの開講式は桜ならず雪舞い散る朝でした。道路状況が心配だったけど、ギリギリ間に合った子がいたくらいで、何とかスタートできたみたい。今年は59名もの応募があった中、抽選で小学5年生16名、6年生8名、中学1年生5名、2年生1名の30名という構成でのスタートとなったよ。始まりのお話の後、まずはグループごとに自己紹介をして、きんちょうをほぐしたところで始まりだ。

4月のテーマは「ダンボール製ツールボックス」。これから、道具を入れて1年間使っていくよ。ボックスのフタまで完成できた子は少なかったみたい。でも、今年的时间割は、最初の30分は自由作業時間となっていて、完成できなかった子や欠席した子は、そこで完成させてもらい、完成している子は別の工作に挑戦してもらおうようになってるよ。

ダンボールって外側の紙(ライナー)にはさまれたウネウネした紙(中芯(なかしん))をつぶすと、うまく折ることができるんだ。最後に、マスキングテープでダンボールのへりをカバーすればできあがり。大切に使おうね。



緊張しながら自己紹介。



本体とフタができたけど、うまくはまるかな？



長い線を切るのは、特設テーブルで！



マスキングテープでへりをカバーしてケガ防止！

5月 紙飛行機をとばせ



5月13日のEJCです。今日からは、自由工作、科学講座、もの作り、の3部構成になります。

前はツールボックスを作ったけれど、フタを完成していない子が多かったので、最初の自由工作は、ツールボックスを完成させようと頑張っていました。4月にお休みだった子も無事出席して、ツールボックスを最初から作り始めました。来月には完成しそうだね。

今年度最初の科学講座は「飛ぶはなし」。飛ぶのに必要な翼が主翼、水平尾翼、垂直尾翼ということや、それらのはたらきを学んだよ。ボクも空を飛べるけど、「そうやって飛んでたのか」と、初めて知ったこともあったよ。

植物の種は遠くまで飛ぶような工夫がされているけれど、アルソミトラという植物の種はグライダーのように飛んでいくんだって。みんなは、その模型を作ろうと頑張っていたよ。

最後は、紙飛行機を組み立てて、どうすればまっすぐに長くとばせるか、講座をもとにして研究だ。でも、組み立てきれなかった子が多かったので、研究は次回の自由工作の時間にお・あ・ず・け。



前回未完成のツールボックスの仕上げ。
マスキングテープをはってそろそろ完成。



紙飛行機の部品の切り出し
あとちょっと！



アルソミトラの種子タイプのグライダー
うまく飛ぶ工夫は何だろう？



紙飛行機の完成！
うまく飛ばすには、調整が必要だよ。

6月 錯視立体でだましちゃえ



6月17日のエンジュニア。まずは、4月のツールボックス、5月の紙飛行機を完成していない子は、完成に向けて急いでいたよ。紙飛行機の研究レポートを完成させるために、いろいろ試しながら飛ばしていたね。運動会シーズンで欠席が多くてさびしかったけど、飛ばす場所を広く使えてラッキーだったね。

どうすればまっすぐ飛ぶのか、教えてあげたいボクだけど、前回の講座を思い出して！

今日の科学講座は「錯視」だったね。目から入った映像は、何に見えるかを脳が考えているんだって。だから、だまされることだってあるんだ。それを錯視っていうんだって。

片目だから起こる錯視もあるし、赤青メガネで赤青映像を見たときに飛び出して見えるように両目だからこそ起こる錯視もあるんだね。

そして、もの作りでは、カッターで折り目をつける技術を覚えてもらうために、講座をふまえて「錯視立体」を作ったよ。折り目をつけると、とてもきれいな直線で折ることができるんだね。組み立てたあとは、どこからどうやって見れば錯視が起こるのか、片目をつぶりながらさがしていたよ。

今回は、時間にゆとりがあったね。7月の自由工作では、ライト兄弟のフライヤー号の紙飛行機や、別の錯視立体を用意しておいてくれるそうだよ。



どうやったら、まっすぐ飛んでいくかな？



遅れていたけど、きれいなツールボックスの完成だね。



ただ今、立体映像を鑑賞中。
飛び出して見えてるのかな？



ここから見たら、屋根が丸く見えるよ？

7月 ハンドスピナーを研究せよ



7月1日。月は変わったけれど、前回から2週間しか経ってない！だから、前回の「錯視」の記憶も残っている子も多いだろうね。でも今日は、4月のアンケートでは、楽しみにしている子が多かった「ハンドスピナー」を扱ったよ。

まず、6月までの未完成な工作を手がけてから……科学講座の始まり。ハンドスピナーは、どうして長い時間回っているのかな？まさつがあると回りにくいことは知っているみたいだったね。回転するときのまさつを減らす部品、「ベアリング」の登場だ。これがどのくらい回転のなめらかさに役に立っているか、体験したんだ。

でも、長い時間回るためには、もう一つ考えなければならないことがあったね。物体には、回転慣性とか慣性モーメントと呼ばれる「回転が止まりにくい性質」が関係しているってこと。講座は、この2つの影響を調べてみたんだね。

それから、実際に3枚ブレードのハンドスピナーを作ったよ。ブレードの外側におもりをブレードにうめこんでとりあえずできあがり。でも、それで終わりじゃなかったね。さらに粘土をできるだけくっつけて回転持続時間を更新しようと挑戦したんだ。すると、重さのバランスが大事なことも気づいて、何度も粘土を調整したね。うちに帰ったらじっくりと、自己ベストを更新してみてね。



軸がただの棒だったら、あんまり回らないね？



おもりがどこにあったら、長く回るのかな？



とりあえず、手作りハンドスピナーの完成！



粘土を追加して、もっと回るようにしたいな。

8月 フィジエットイ2!



8月12日。うちの学校は昨日から始まったばかりだけど、多くの学校では、夏休みの後半だよ。そろそろ学校が待ち遠しいのでは……？

まず科学講座で、回転とエネルギーのつながりの勉強。コマだけじゃなく、バネが出てきて、コイル、コンデンサーと話が進み、最後は超電導まで話が広がった壮大なお話だったよ。

さて、同じような動きをくり返すだけのおもちゃをフィジエットイっていうんだって。先月はその代表である「ハンドスピナー」を作って、なぜ回るのかを確かめたんだってね。今日は、フィジエットイ第2弾「フィジエットローラー」だ!

縦長のタルのような棒を立てて倒すと、あら不思議、逆立ちしちゃうよ。昔は、万年筆キャップを倒して遊んだことのあるおじさんもいるんじゃないかな?それをおもちゃにしたのがフィジエットローラー。

円柱から作るのが本物なんだけど、時間短縮のために、みぞをつけた角柱で作ったよ。角柱の側面のみぞを、紙やすりで徹底的にみがくんだ。なめらかなカーブになれば完成! その動き、気に入った?

今回は、エンジニア初の宿題。フィジエットローラーを家で完成させて来てね!



まず、板を重ね合わせて、みぞつき角柱の組み立て。



紙やすりで、ひたすらみがく!



角柱の底面にゴムをはりつけて、みがく!



角柱の側面がなめらかになったら、動きのチェック!

(図中2個のローラーはストロボ合成)

(9月はブラックアウトの影響のため中止)



10月 長さ、厚さの測定!

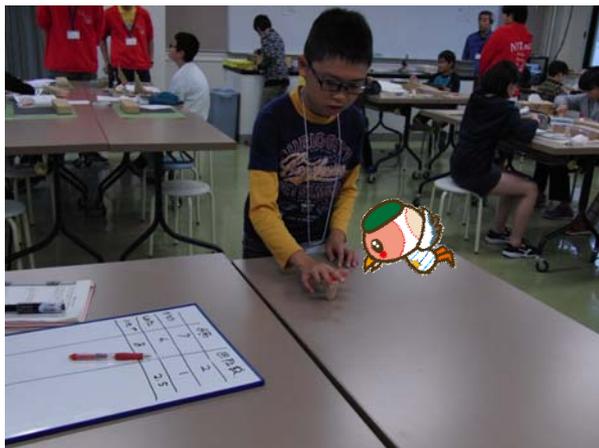


10月7日、台風が通過するタイミングでの開講となり、休んだ子も多かった。先月は、まさかの電力ブラックアウトの影響で、中止になったばかりなのに……と、ぼやいても仕方がない。後半戦の始まりだよ!

折り紙で、前回のフィジエットローラーを思い出してもらうところから始まり、宿題だったフィジエットローラーを完成させてきてくれた子には、動きのコンテストに参加してもらったよ。

科学講座は「寸法」のお話。話しのツボは家を建てる土地の面積の計算かな?数字がたくさん出てきたけど、みんながんばって計算していたよ。そして、便利な道具が3つも出てきたね。

「さしがね」は直線や直角を描くだけでなく、寸法を測る便利グッズ。大工はこれを自在にあやつるんだって。次は、長さや厚さ、深さをくわしく測る「ノギス」。これは、科学技術の中では長さを測る必需品。副尺を使うことでこまかく読み取れるなんて、不思議だね。そして、薄いものの厚さを測る「厚さ測定器」。これは、みんなに作ってもらったよ。



フィジエットローラー操作コンテスト。
うまく動くかな?



4桁のかけ算!みんながんばって!



さしがねの目盛りのひみつを体験!



厚さ測定器を作って、薄いものの厚さを測ろう。
(測定器本体は、ぼくのくちばしの先にあるよ)

11月 ふりこ時計の製作開始！



11月4日、今年メイン課題「ふりこ時計」の製作が始まったよ。これまでの活動で学んだ工作技術をいかして、うまく動くようにがんばってね。

これまでは、メインの講座は10時から始めているけれど、これからは、時間にゆとりをもたせるために、9時30分から本番だよ。今までの未完成の課題は、その前にやってもらおうよ。

歯数のちがうギア（歯車）の組み合わせで、回転数を変えながら動きを伝えることと、ギア4段でちょっとかわったふりこ時計を作っていくということだったけど、作りながら確かめていこう！

1つめのギアをとりつけるのに時間をかけたけど、その後は自分でドンドン作っていったね。木工ボンドがはみ出したり、ギアがかたむいてついちゃって、うまく回らなかったりしていたけど、いくらでもなおすことができるから、あきらめないでがんばろう！

科学講座は「偏光板」のお話。人には感じることもない偏光という現象を、偏光板というフィルムを使って確かめたよ。この偏光板は、いろいろなところで活躍していて、3D動画も見ることもできることもわかったね。



ハンマーでトントン！ギアの軸を固定するよ。



途中で何度も動きを確認。うん、異常なし！



4段ギア列の完成！
これで、今日の予定をクリア！



ハロウィーンの仮装じゃないよ。
偏光板で3D動画を鑑賞中！

12月 時計の心臓部～脱進機



12月2日、「ふりこ時計」製作の2回目。先月は多くの子が4段ギアセットを完成させていたよね。今回は、ギアに数字を書いて時計らしくすることと、時を刻む最大のポイント～脱進機の製作だよ。

ふりこ時計ってふりこが動力だと思っていたんだけど、ちがうんだね。動力は、おもりとかゼンマイとか電池とかなんだって。ふりこは、時計を一定のリズムを刻むために使われているものなんだって。そのしかけを脱進機っていうそうだよ。今回は、ふりこをつける準備までだったけど、完成したらどのように動くか見せてもらったね。

0.2 ミリくらいのこまかさで調整しないと動かないんだね。ギア式の時計が高いのは、宝石をちりばめているだけでなく、精度の高い技術代でもあるんだね。次回は、自分の時計がうまく時を刻むといいね。

科学講座は、単位の話。世の中にはメートルやキログラム、秒など、いろいろな単位があるけれど、どうやって決めているのか勉強したね。プランク定数とか、ボルツマン定数とか、なんだか難しそうだったけど、単位を決めるためにとてつもなく精密にいろいろな量を測っているんだってことはわかったね。来年は単位の決め方が革命的に変わる年らしいね。きっとニュースで出てくると思うから、関心を持っていようね！



完成品はこんな動きをします！



むむむ、難しそうな単位と値……



歯車に印をつけて、文字盤を作るよ



脱進機を作製中。手元を見ないと！

1月 ふりに時計の完成？



1月13日、「ふりに時計」製作の3回目。11月、12月と、4段ギアセット、脱進機、と進んできての最終日、ふりに動力おもりのとりつけだよ。

今回は、初めに時計についての科学講座だったよ。

これまで、ギアと脱進機という時計の重要な部分を組み立ててきたので、講座はふつうの小中学生なら相当むずかしい話だったと思うけど、みんなはわかったんじゃないかな？ふりこって、長さで往復時間が決まっているから、一定な時間をきざむのに使えるんだった。でも、ふりこは動力がないとすぐに止まってしまう。だから、ずっと動き続けるためのエネルギーを与えるのが動力おもりだったよね。

実際の腕時計は、ふりこの代わりにテンプという部品、動力おもりの代わりにゼンマイ、小型化やカレンダー機能などを加えるためにギアは5段以上、になっている。でも、今回作っている時計だって、原理としては同じなんだよ。そして、本物がどれだけ精密なのか、作って初めてわかることもたくさんあったはず。

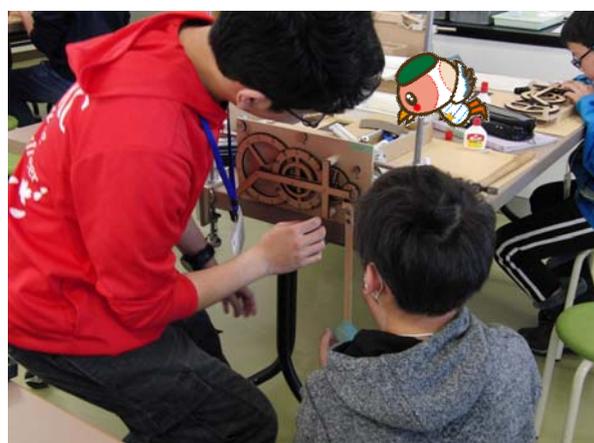
さて、まだふりこをうまく動かせない子がたくさんいたよね。ものを作るというのは、何でもプラモデルみたいに、はめこむだけの作業じゃないんだよ。必ず調整という作業が必要になるんだ。次回、根気よく作業して、みんなが時計を完成させようね。



前から見て、横から見て、上から見て……



動力おもり用のペットボトルに砂を入れてるよ。



時計を立てて、ふりこの調整、むずかしい？



動力おもりでふりこがうまく動くか！？

2月 ジャイロってすごい！



2月10日のエンジュニア。今日は、時計の完成と、よくばってディスクジャイロも完成させるのが目標だったよ。

みんなに時計を完成してもらいたかったので、振り子のとりつけが簡単にできるように改良されていたでしょう？回りづらいギア列も調整されていたので、あとはガンギ車とアングルで作られている脱進機がうまく動く場所を探し出すだけだよ！

ガンギ車の歯がふりこにあわせて「カチッ、カチッ」と2、3枚動くようなら、あとは家でじっくり調整してみよう。

科学講座は「ジャイロ」だったね。1年間の中で「回る」ということをいろいろとりあげてきたけれど、今回の内容も新鮮だったんじゃないかな。ペーパージャイロをまっすぐとばすことができたかな？ラグビーやアメリカンフットボールのパスも、ペーパージャイロのように投げてパスをするんだよ。

最後は、ディスクジャイロ作り。みんな完成させられたね。モーターを使った地味なおもちゃだけど、不思議だよ。倒れるはずのものが回すと立っているんだから！

さて、もの作りは今回でおしまい。時計とジャイロだけじゃなく、4月に作ったツールボックスも持って帰って使ってね。来月何をするかは楽しみに。



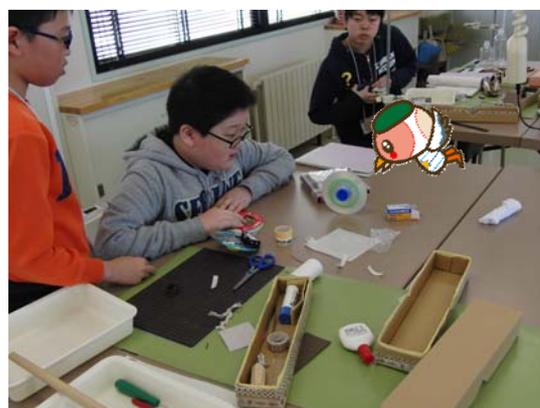
ペットボトルのおもりが動力。
もう少しでうまくいきそう？



ペーパージャイロは筒の向きが変わらないから
筒の中に向こうが見えるね。



ただ今、ディスクジャイロの製作開始。



立てかけていないのに、モーターが回ると
CDが立っているよ！

3月 修了会!

今日は、今年のエンジュニアクラブ最後の日。みんなでお菓子をほうばりながら、グループ対抗のグループワークを楽しんでもらったよ。

まずは、参加者の名前をあてる「君の名は?」。次に、1年間をふりかえって「ポーッと活動してんじゃねーよ!クイズ」。そして、エンジュニア恒例チクタクボンボン。

メインの課題は、世界中で実施されている「マシュマロチャレンジ」。パスタでタワーを作って高さの勝負!マシュマロが落ちたらだめよ。そして最後に、高専ロボコンの課題だった「ボトルフリップ」で華麗に決めてもらったよ。

みんな集中して取り組んで、あっという間に終わりの時刻になっちゃった。11回の活動体験から、何か身につけてくれたものがあれば、ずっと見守ってきたボクもうれしいな。



ボクの名前は……



チク、タク、チク、タク、ボン、……

順調に時計が動いてるよ。



クイズに答えられないなんて、

ポーッとしてんじゃねーよ!



そっち持ってて。

次のパスタちょうだい!



ボクは順番を待っている。

ペットボトルは舞っている。