

ふじぎごころぶん

第 186 号

2017 年
2 月号

リニアモーターカーのふじぎ

じしゃくと うごくと

「おかあさん、きょう ようち
えんで おりがみしたの。とても
うまくできたの、ほらね。」と、
まなちゃんは、 おかあさんに
じまんげに みせました。

「あら、ほんと！ じょうずに
できたわね。れいぞうこに じし
やくで とめておきましょう。」

「じしゃくって、べんりね。かん
たんに くつつけたり、とったり
できるから。」 まなちゃんが
つぶやくと、おちやに いらして
いた くまたろうはかせが、

「そのべんりな じしゃくを
つかって うごく でんしゃも
あるですよ。リニアモーターカ
ーと いいます。」ですって。

「うごくの？ くつつかなくて？」
「じしゃくは くつつくものと、
はなれようとするものが あり



ます。ちかづける むきによって
かわりますよ。」そういって ためし
て みせてくださいました。

「ほんとだ！ こっちの じしゃく
にげていく。」と まなちゃん。

「あれっ、こうやると はなれて
いても くつつこうとするのよ！」

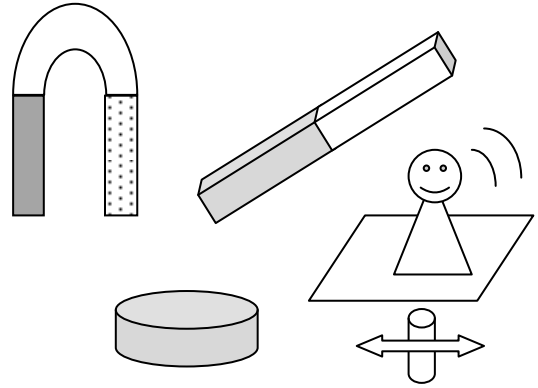
「さすが、もうすぐ ねんちゅうさ
ん、だいじなことに きがつきまし
たね。むきによって ひきあったり
はんぱつしたりするのが じしゃく
です。リニアモーターカーは レー
ルと、でんしゃに じしゃくを つ
けて はんぱつさせて、でんしゃを
うかせます。ほかに ひっぱる ち
からも つかって すすめます。い
まの しんかんせんよりも ずっと
はやく はしるのです。」

「へえー、のってみたいーい」

「けんがく できるところに こん
どいって みましようか。」

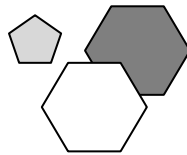
かんたん？ いがい？ ためしてみよう！
 どこまでも うごいていける？ だいけんして みよう！

じしゃくが ひっぱりあったり、
 はんぱつしたりするのを
 ためしてみよう。
 あかと あおの じしゃくは
 わかりやすいね。
 そうで なくても、できる。
 じしゃくを つかって、
 どんな おもちゃを つくれるかな。

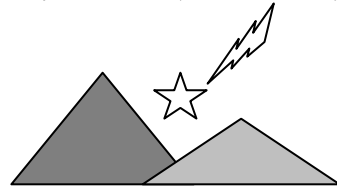


クイズコーナー

- ① ギリシャという くにで、
 じしゃくを はじめて
 みつけたと いわれている
 ひとは、どんなひと？
1. まほうつかい
 2. ひつじかい
 3. もうじゅうつかい

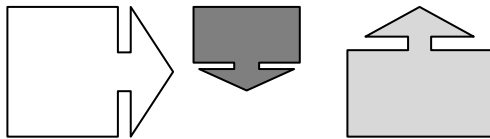


- ② じしゃくが
 おそらから
 ふってきて
 みつけた くにも
 あるって、ほんとう？



れいぞうこよう
 じしゃくなら、

マグネットカンパニーの
「ワスレーヌ」



だいじなおてがみや、
 よていひょうをはるのに、
 とてもべんりです。

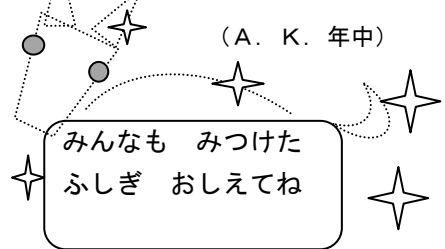


みんなが みつけた ふしぎ

しかちゃん (ぬいぐるみ) が
 ひかった！ さわったら
 ぴかって ひかる。 スイッチかな。

(くらやみで せいでんきで ひかった)

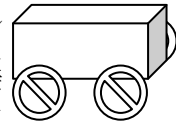
(A. K. 年中)



みんなも みつけた
 ふしぎ おしえてね

リニアモーターカー

リニア中央新幹線が現実となる日も近くなって来ました。リニアモーターカーが磁石の力で動くことは何とも不思議な気がします。長い間、前進するのは車輪を有した乗り物だけでした。乗り物は人や動物の力を利用してその車輪をまわしていた時代から、化石燃料や電氣を利用して動力を作り出す時代に進みました。車輪は必ず地面やレールに接して、乗り物全体の重さを支えると同時に、地面との摩擦で前へ前へ回転していく事ができました。(いきなり摩擦などと言いましたが、これがないと進めません。雪道でスリップした状態を想像してみてください。)



リニアモーターカーはこのような従来の車両の発想を根底から変えた乗り物でした。まず、リニアモーターカーとは、リニアモーターで走る車両のことをさします。車両と言いますが、「車輪」で走るのを前提にしている「車」ではありません。

リニアモーターは磁石を使った駆動装置で、ざっくり言うと、浮かせる段階と前進させる段階に異なる磁石の使い方をします。まず、リニアモーターカーは反発する同極の磁力を利用して浮きます。

地面にふれないので、車輪で地面を押し、その摩擦を利用して反動で前にすすむことはできません。そのかわりに、摩擦がない分スムーズに動けます。普通の電車のように、レールのつぎ目でガタンガタンと揺れることもありません。

このように浮かんで動きやすい車両を、ここでは前に進める必要があります。これも磁力を使います。

たとえば、Aの磁石のN極の側に、Bの磁石のN極を近づけ、Aの磁石のS極のわには、またCの磁石のN極を近づけたらどうでしょうか。N極では反発、S極では引き合いが起きて、Aの磁石はいきおいよく磁石Cの方に動くことでしよう。このように、磁石の反発と引き合いをうまく利用して、車両を前へ、前へと進めてくのがリニアモーターです。ここで問題になるのは、磁力の発生元をどれだけ強く、軽く、使いやすく、長持ちさせる事ができるかです。乗り物として活躍するには、これらがクリアされていなければ、実用にはなりません。磁力の発生元にはそれぞれに一長一短があるのですが、磁石や電磁石が考えられます。

電磁石は電気が必要になりますが、スイッチのオンオフで、磁石にしたり、磁力を消したりできるメリットがあります。磁石もさまざまな鉱物の配合で、強度の違う物が開発されています。どれを、どの部分にどのように使うのが最も効率よく、安定して推進力を生み出す事になるのか、リニアモーターカーはまだ進化途上の乗り物です。

2003年、日本のMLX両へん成の車両で、時速581キロメートルを記録したのが、リニアモーターカーの最速と、ギネス世界記録に認定されています。

JR東海では中央リニア新幹線を、東京と名古屋の間には走らせる準備をしています。開業は2027年の予定です。



子供が見つけた不思議・ミニ解説

冬場は乾燥がひどく静電気もよくおきます。暗闇でセーターを脱いだり、毛布に潜り込んだりするとき、青白い不思議な光の雲がぱちぱちといいながら、こすれたところにまとわりつきます。ぬいぐるみのしかちゃんにも静電気が起きたのですね。ギリシャ時代の昔から琥珀を磨くときに見出されていた静電気現象、ぱちぱちいうだけではなく、細かいほこりをひきつける困り者でもあります。擦ると表面の原子の周りをまわっている電子がはずれて、片側に移り、電氣的に不均一になっつてとどまるのが静電気です。面の種類によって、どちらかが電子を奪いやすくなり、そちらがマイナスに帯電します。一方、電子を奪われた方がプラスに帯電します。この二つが接触すると、たまっていた電子が再び移動、プラスとマイナスが平均化されます。この時の電子の移動は電流、一瞬にして大きな電流が流れて、稲妻と同じように光ります。

春の兆し

枝先の小さく固いつぼみが少しずつ大きくなっていきます。蟬梅、梅はほころびました。よく見るとハナミズキの越冬したつぼみはほんのりと色合いが変わってきています。虫の活動はまだ控えめですが、鳥たちは澄んだ声を立て、餌がないのか、最後まで残っていた千両、万両などの赤い実を食べつくし、こまめに青菜や花卉をつつきに飛び回っています。どんな春の兆しを見つけましたか？ふしぎ新聞は皆様からのふしぎを元にできております。無料でダウンロード可。更新が遅れ気味はお許しを！紙面でお読みになりたい場合は、年間(11回)の1100円を定額小為替か小額切手(3部まで同封可)。URL: science-with-mama.com

発行: ママとサイエンス 代表者: 田中幸・結城千代子 メインイラスト: たまたろ

問い合わせ先: 〒182-0012 東京都調布市深大寺東町6-16-23 結城

連載 あしおとをきく 多賀二葉幼稚園事例集

今から三十年近く前に出された保育事例集です。今日の子ども達にも共通する姿には、愛らしい場面も、はっとさせられることもあります。

第一集より

トンボが卵を産んでるよ

M「おばあちゃん先生、トンボの卵見たのよ。幼稚園の水たまりにいるぷちっとして小さいの。それで赤いの。おいでよ。」
先生「みせて！」

外に出ると、九月の空は晴れ渡り、光もまぶしい。昨夜の大雨で、園庭に大きい水たまりができています。トンボがつんつんと尾を水に入れて、小さい球が水中に見える。
H「あのままではお日様が毎日照つたら、水たまりがなくなるよ。死んじゃうよ。」
N「幼稚園に川を作れば、ヤゴになつたり、トンボになるのを見られるよ。」

女の子から「川を作つたら、幼稚園が流れちゃうよ。」
男の子から「それじゃ池を作つたらどう？」
Y「それが浅いと、すぐ水なくなるよ。」
K「雨が降つたら流れ出しちゃうよ。」

鬼は外…等

幼稚園では最近の子どもの歌で、鬼はうちで引き受ける…という、楽しい歌詞を歌います。考え方や思いやりの在り方が変わったなど感じます。目に見えぬ邪を追い出し、一年の平安を祈念する節分の行事も、邪が

昨今の擬人化されたコミカルな鬼になると、それはもう追いついては可哀想な気がしてきます。それにくとも、「泣いた赤鬼」のような名作が鬼の

あつちでもこつちでも、いろいろと話し合われている。

T「プールにお水を入れておいてやれば？」
男の子たち「僕ら泳ぐとき、トンボ（ヤゴ）がいたら困るよなあ」

先生「いつ泳ぐのかな？」
S「プールは夏だよ。」

Y「そんなにトンボ、ヤゴでないよ！トンボ、今卵産んで、十一月ごろヤゴになって、それで、トンボになっていくから、夏までいないよ。」

I「プールがすきとはわかんないよ」
S「それなら、お庭にバケツとか、タライとかいろんなものに水を入れて、外に置いておけば？トンボに何が一番いいか、トンボが選ぶよ。」

M「私たちじゃわかんないもんね、トンボの気持ちね。」

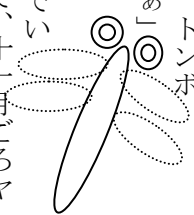
そのあと辞典を調べると言い、トンボの箇所

のひらがなを拾い読むので、先生が読む。子ども達「先生、ありがとう。ご本ついでいねえ。」

「どうしてこんないいばいのこと、書いてあるんだらう。本はすごいねえ。」(続)

心まで描いてしまおうとそうは追い出せません。壁面装飾の子どもの雪遊びの笑顔の絵に、転んで雪まみれの子が一人いて、皆がその子を笑っている。転んだ

え、転んだあ！あはは、ドジだなあ！という会話はいいですか？思いやりを歌いながら、仲間の笑顔に暖かい感情を想起できない子が哀しい。昨今1%のマイナスでもダメととらえるデジタル思考が気になります。



今月の話題より

ちょっと変わった絵本の楽しみ方

「のりものうごくしくみ」(佑学社)は文字通り様々な乗り物の動く仕組みを解説している絵本です。その中『地上を走る』と題した章があり、そこにリニアモーターカーが登場します。とはいえ、原理の説明は全くなく、絵だけの登場です。磁石については私たちの作った絵本「くつつくふしぎ」(福音館)に取り上げてあります。クイズ1の答えもここにあります。とにかくリニアモーターカー自身が乗っている絵本は難しいのですが、不思議な力で浮いたり進んだりする絵本は見つかります。「ゆきやまたんけん」(同)はぼくが作る雪山探検車はどうも磁石で動くのとは無縁の構造なのですが、風力、車輪、スキーなど工夫がいっぱいの乗り物です。「ごろごろ

にゃーん」(同)猫たちの謎の飛行船。飛行機だというのだけれど、なんとも怪しい。長新太さんのユニークな絵本です。「そらとぶテーブル」(同)なぜかビルの谷間の空き地にテーブルが。ちょっと腰かけたキノコちゃんと犬のイワンを乗せて、飛んでいくテーブル。動力がなくなるとも飛ぶっていいなあ…佐々木マキさんの楽しい世界。「きりんいす」(同)僕がひろった黄色い椅子、だんだん足が伸びて大きくなる。キリンの模様をつけたら、なんと走るようになって…。「いすうまくん」(同)おばあちゃん地の物置、ガラクター敗でもタツ君にはとても魅力的。すると椅子が声をかけてきました。この椅子、とっても不思議です。「めつきらもつきらどおんどん」(同)神社の森から不思議な世界に迷い込んだカンタ。三人の神様(?)と一緒に遊びます。みんなで乗る空飛ぶ丸太は勢いよく飛ぶ謎の乗り物。

クイズ解答 1) 2. 羊飼いが杖をひきつける岩を見つけたというお話がある。2) 本当。隕石に含まれていることがある。