

理科センターだより

佐渡市立理科教育センター

<https://www.city.sado.niigata.jp/sadokyouhp/risen/>



令和2年5月25日 No.3

〒952-1325 佐渡市窪田60

T E L 0259-51-4649

F A X 0259-51-4650

E-mail sadori@sado.ed.jp

数字に強くなろう

「てこを使えば、地球だって持ち上げることができる。」

こう言ったのは、古代ギリシアの科学者、アルキメデスでした。シラクサ王の前で、「我に支点を与えよ。さすれば我は地球をも持ち上げてみせよう。」と断言し、王や家来を驚かせました。現在でも、てこの学習では紹介されるエピソードです。

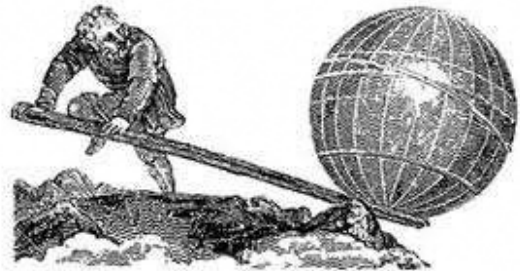
本当に可能なのでしょうか。数字を使って検証してみましょう。

地球の質量は、およそ6穰（10の28乗）Kgです。人間は、600ニュートン（60Kg）の力でてこを押し続けることができるとします。地球から支点までの距離を1mmとしても、人間が押す手と支点までの長さは、10京（10の16乗）Km必要になるのです。この長さは、太陽系（直径は約150億Km）からはみ出すことになります。

「太陽系からはみ出したとしても、理論的には、それだけの長さの棒と土台があれば可能だろう。」という人がいるかもしれません。しかし、そうではないのです。

持ち上げる地球の距離を、たった1mmだとします。ご存じのように、てこは力で得をするので、その分距離では損をするのです。

人間の手が押さなければならない距離は、10京（10の16乗）Kmになります。地球上での仮定ですが、人間は1秒間に100ニュートンの力を出して1m動かさず。600ニュートンの力なら、1/6mしか動かさず。10京（10の16乗）Km動かすには、今度は6穰（10の28乗）秒という時間がかかるのです。



この時間は、昼も夜も休まず押し続けたとして、約19兆年になります。宇宙はおよそ138億年前に誕生したと言われていています。そして、暗黒物質等の分析で予測されている宇宙の余命は1400億年程度です。宇宙の誕生から消滅までを100回繰り返す時間をかけても、地球は1mmも持ち上がらないのです。

ここまで読んで、数字は苦手だという方もいるでしょう。しかし、教員である私たちは数字に強くならなければなりません。理科に限らず、正しい判断をするためには数字による検証が不可欠だからです。数字に強くならなければ、理想に踊らされたり、デマに騙されたりするリスクが高まります。

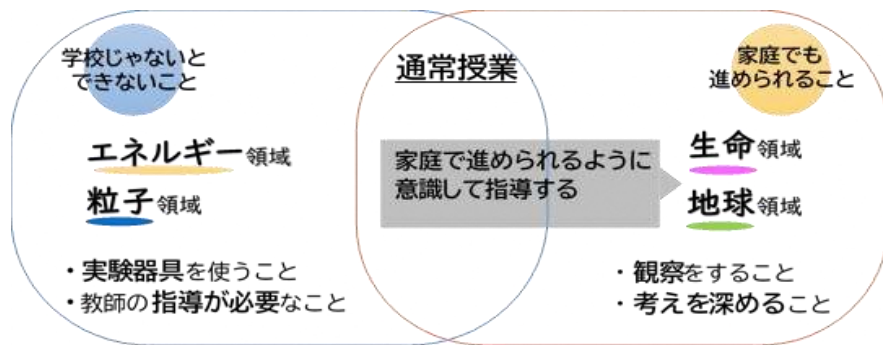
さらに、学校評価でも、環境問題でも、数字を使ってこそ説得力のある主張ができます。現在、9月入学制度が検討されていますが、移行初年度の1年生の人数、必要な教室数や教員数を数字で検討すれば、それがいかに困難かがわかります。

子どもを安心させるために、教員である私たちが数字で真理や現実を語っていきましょう。本号では、臨時休業による時数不足にどう対応するか、参考資料も紹介しました。不明な点は、理科センターにご相談ください。

いつ臨時休校になってもバッチリ対応！ ための備えのススメ

「withコロナ」の時代、子どもたちの理科の学びを止めないようにするにはどうすればよいのでしょうか。

学習内容を「学校じゃないとできないこと」(主に実験等)と「家庭でも進められること」(主に観察等)に分けて、課題を考えたり、ワークシートを作成、印刷したりして、急な休校措置にも対応できるように備えておきましょう。



下の年間指導計画を見て、各単元の領域を確認しましょう。生命・地球領域は、「短時間に」「安全に」「家庭でも」観察できるものが多いです。備える課題に設定しやすいです。

3年生

3年生		教科書の 順番	単元名	時数	ゆとり	領域
1 学期	4月		◇3年生で学ぶこと	1		
		1	■しぜんのかんさつ	3		生命
	5月	2	■植物を育てよう	3		生命
			◎たねをまこう			
		3	■かげと太陽	8		地球
	6月		◎ぐんぐんのびろ	3		生命
		4	■チョウを育てよう	8	1	生命
	7月		◎花がさいた	1	1	生命
			◇わたしの自由研究	1		
2 学期	8・9月	5	■こん虫を調べよう	4		生命
			◎実ができるころ	2		生命
	10月	7	※■光を調べよう	7		エネルギー
		6	※■音をつたえよう	5		エネルギー
	11月	8	■風のはたらき	6		エネルギー
		9	■ゴムのはたらき	5		エネルギー
	12月	10	■明かりをつけよう	8		エネルギー
3 学期	1月	11	■じしゃくのひみつ	11	1	エネルギー
	2月	12	■ものの重さを調べよう	8	1	粒子
	3月		◇科学者のでん記を読もう	1		
			◇3年生で学んだこと	1		

4年生

4年生		教科書の 順番	単元名	時数	ゆとり	領域
1 学期	4月		◇4年生で学ぶこと	1		
		1	■季節と生き物の様子	5		生命
	5月	2	■1日の気温と天気	5		地球
		3	■空気と水	7		粒子
		4	■電気のはたらき	7	1	エネルギー
	6月	5	■雨水の流れ	5		地球
			◎暑い季節	4		生命
	7月		◎夏の星	2		地球
			◇わたしの自由研究		1	
2 学期	8・9月	6	■月と星	7	1	地球
		7	※■自然の中の水	5	1	地球
	10月	(6)	※◎すずしくなると	5	1	生命
		8	■水の3つのすがた	8	2	粒子
	12月	9	■ものの体積と温度	9	2	粒子
3 学期	1月		◎冬の星	3		地球
			◇科学者のでん記を読もう	1		
	2月		◎寒さの中でも	5	1	生命
		10	■もののあたたまりかた	9		粒子
	3月	11	■人の体のつくりと運動	5	1	生命
		◇4年生で学んだこと		1		

5年生

5年生	教科書の 順番	単元名	時数	ゆとり	領域
1 学期	4月	◇5年生で学ぶこと	1		
	5月	1 ■ふりこの運動	9	1	エネルギー
		2 ■種子の発芽と成長	13	1	生命
	6月	3 ■魚の誕生	8	1	生命
		◎台風の接近	3		生物
		◇わたしの自由研究		1	
2 学期	8・9月	4 ■実や種子のできかた	8		生命
	10月	5 ■雲と天気の変化	7	1	地球
		6 ■流れる水のはたらき	10		地球
	11月	◎川と災害	2	1	地球
	12月	7 ■電流のはたらき	11	1	エネルギー
3 学期	1月	◎冬から春へ		2	地球
	2月	8 ■もののとけかた	14		粒子
	3月	◇科学者の伝記を読もう		1	
		9 ■人のたんじょう	7	1	生命
		◇5年生で学んだこと		1	

6年生

6年生	教科書の 順番	単元名	時数	ゆとり	領域
1 学期	4月	◇6年生で学ぶこと	1		
	5月	1 ■ものの燃え方と空気	11		粒子
		2 ■人や動物の体	9		生命
	6月	3 ■植物の養分と水	8		生命
		7月	4 ■生物のくらしと環境	8	
		◇わたしの自由研究		1	
2 学期	8・9月	6 ※月の形と太陽	8		地球
	10月	5 ※てこのしくみとはたらき	9		エネルギー
		7 ■大地のつくりと変化	12		地球
	12月	8 ■水溶液の性質	10		粒子
		◇科学者の伝記を読もう		1	
3 学期	1月	9 ■電気と私たちの生活	15	1	エネルギー
	2月	10 ■人と環境	8	1	生命
	3月	◇6年生で学んだこと		1	

【備える課題の作り方】

- ① 学期や学年の後半の方の、「生命」「地球」領域を選択。
- ② 観察を実物ではなく、教科書で対応できるか確認。
- ③ 補助教材として、オンライン教材の有無を確認。
- ④ ワークシートを作成（学校図書館のHPにあるかも！）
- ⑤ 学習の手順（下記参照）を書き、印刷しておく。

文部科学省
「小学校理科における
学習支援コンテンツ」

NHK for school
の「りかまっぷ」



■「科学者の伝記を読もう」は無条件で使用できます！

学習の手順の例

※下線部を変更することで、他の単元でも活用できます。

①観察しよう

- 教科書p175の虫めがねの使い方をよく読みましょう。
- 教科書p55の観察カードをよく見ましょう。
- 教科書p51~55の写真を見て、観察カードにうつつ、大切だと思うことばを書きましょう。
- 観察カードは学校で発表します。発表練習を3回しましょう。

教科書を写すことも学習です

②お家の人に話してみよう

- 完成させた観察カードをお家の人に見せましょう。
- 観察カードを見せたり、お家の人と話をしたりして、気付いたことやもっと調べたいこと、ふしぎに思ったことなどを「わくわくはっけんシート」に書きましょう。

「発展」は学校の授業で扱います。まずは基礎基本の定着を！

6月から研修再開

参加、お待ちしております。



新型コロナウイルス対策や学校の臨時休業等で、5月末まで理センの研修は中止していました。いよいよ、6月からは計画にのっとり再開します。1学期から夏休みにかけては、以下のような内容です。どの研修も、若干人数に余裕があります。5月参加できなかったのでも参加してみたいという方は、相談に乗ります。理科センターまでご連絡ください。

研修会名	開催日	開催時間	講師	会場
指導基礎研修会(生活科：生き物をかおう)	6/4(木)	15:30～16:40	理科センター協力員 斎藤 紗織	理科センター
野山の植物観察会(山)	6/6(土)	12:30～16:30	日本自然保護協会自然観察指導員 中川 清太郎 様	天然杉
指導基礎研修会(中学校：天気とその変化)	6/30(火)	15:30～16:40	理科センター協力員 斎藤 紗織	理科センター
野外学習引率者研修会(地層見学)	7/8(水)	14:30～16:40	ジオパーク推進室 相田 満久 様	理科センターから見学地
佐渡学研修会(ジオパーク研修)	8/4(火)	8:30～12:20	ジオパーク推進室 相田 満久 様	佐渡金銀山奉行所跡りりうむ
ワンポイント研修会(理科における手品の活用)	8/20(木)	15:30～16:40	理科センター専任所員 渡部 栄二	理科センター

移行措置の再確認を

授業が再開し、進度が気になる方がいるかもしれません。だからこそ、移行になった内容を再確認し、教え残し等が無いように留意しましょう。また、今後のためにやや早めに進めておきたいものです。小中ともに、右の表のような「新設」「追加」「移行」「省略」があります。教科書等に書き込んでおくといいですね。(右の表は、長岡地区理科教育センターの便りを引用させていただきました。)

理科センターのホームページが見つからないという保護者からの問い合わせがあります。P1のURLかQRコードを学校だより等で紹介していただくとありがたいです。

学年	単元名	内容	注
3年生	音をつたえよう	新設	物体を音が伝わるとき振動する学習、音の大きさによって振動も変化する学習が新設されました。
	じしゃくのひみつ	追加	P145の実験です。磁石と物の距離を考える学習が追加されました。
4年生	雨水の流れ	新設	「雨水の流れ」と「地面の傾き」や、「土の粒の大きさ」と「水のしみこみ方」などを関連付ける学習が新設されました。
5年生	もののとけ方	追加	溶質が均一に広がることを押さえるため、第1次が「とけたもののゆくえ」になり、P146のやってみようやp158の4の内容が追加されました。
	流れる水のはたらき	追加	川の観察を先に行い、その観察から問題を見出して流れる水のはたらきを学習する流れに変更されました。また、「川と災害」を小単元として追加し学習します。また、台風の接近のところでも災害を調べる学習が追加されました。
6年生	生物のくらしと環境	移行	5年生「さかなの誕生」から水中の微生物の観察が本単元に移行されました。
	電気と私たちの生活	移行	4年生「電気のはたらき」から光電池の学習が本単元に移行されました。
	人と環境	新設	P192から「プログラミングやセンサーの利用」としてプログラミング教育の内容が新設されました。
中1年	植物の世界	追加	第1次「人と環境」で今まで分かれていた「空気・水・植物」との関わりをまとめて学習し、追加内容である「持続可能な社会」をつくるために考える単元になりました。
	動物の世界	省略	P165-172のうち、茎・葉の内部形態に関わる内容、P173-183の全て、P185-195のうち、維管束に関わる内容が省略されます。
	変動する大地	追加	動物のなかまについての学習が追加されず(補助教材)。
	身のまわりの現象	追加	自然の恵みと災害についての学習が追加されます(P220-221、232-233)。
中2年	動物の世界	追加	力のつり合いの学習が3年生から追加します(補助教材)。
	電流とその働き	省略	圧力、水圧、気圧の学習が省略されます(P119-129)。
	動物の世界	追加	動物の進化が省略されます(P201-209)。
中2年	電流とその働き	追加	放射線の性質とその利用が追加されます(補助教材)。
	天気とその変化	追加	自然の恵みと災害について追加されます(P269)。