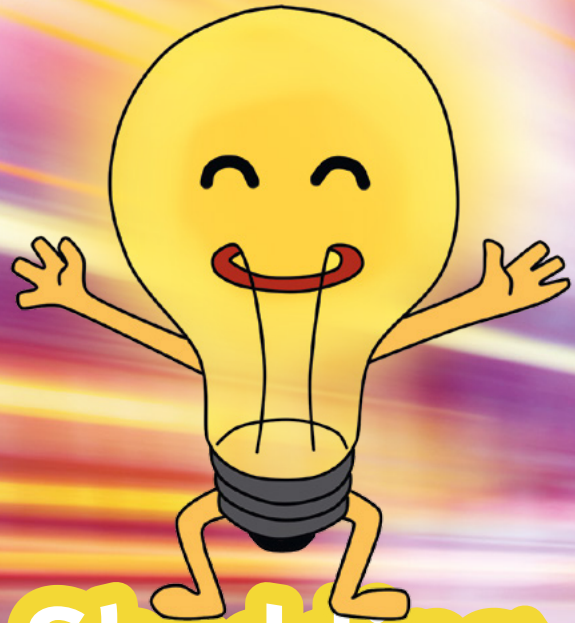




Little Scientists

អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រតូចៗ



Shedding Light on Light!

How light behaves
and how it is used

លក្ខណៈនៃពន្លឺ
និងរបៀបប្រើប្រាស់វា



Who Am I? ខ្ញុំជាអ្នកណា?



The timeflash Goggles
Episode 15 វ៉ែនតាឆ្លងពេលវេលា លេខ១៥

- 02 Science news**
- 04 Comic**
Vannak the food safety specialist
- 06 Feature article**
Shedding light on light!
- 11 Meet the expert**
Yin Layheang – Assistant Manager, Technical Service Department, EZECOM
- 12 Budding scientist**
Make a light fountain!
- 13 It's all Fun & Games!**
- 14 Geek zone**
Programme a smartphone game!
- 16 British Embassy News**



Photo credit: Natural Geographic

Science News



TECHNOLOGY

Cambodian team compete at regional technology competition!

A team of four young Cambodian entrepreneurs were selected to join the fifth annual Dongsheng Cup International Entrepreneurship Competition in Beijing late last year. Over 200 delegates from five countries were there to present their business ideas to improve agriculture in their own country. Vourchnea Ny, a 22-year-old chemical engineering student at the Institute of Technology of Cambodia, presented her system to deter crop-eating birds. Using energy from the sun, it releases high-frequency sound waves to prevent the birds from approaching the fields. This machine could save farmers money and ensure more crops remain chemical-free. Vourchnea won "The Innovative and Creative Award."

ក្រុមកម្ពុជាប្រកួតប្រជែងផ្នែកបច្ចេកវិទ្យាក្នុងតំបន់!

ក្រុមសិស្សកម្ពុជាមួយក្រុមបានចូលរួមក្នុងការប្រកួតប្រជែងស៊ីប៉ា-គ្រិនភាពអន្តរជាតិ ពាន់ ដុងសេង (Dongsheng Cup) លើកទី៥ នៅទីក្រុងប៉េកាំងកាលពីឆ្នាំមុន។ គណៈប្រតិភូជាង២០០នាក់ មកពីប្រទេសចំនួនប្រាំបានបង្ហាញពីគំនិតអាជីវកម្មរបស់ពួកគេដើម្បីកែលម្អវិស័យកសិកម្មនៅប្រទេសរបស់ពួកគេ។ កញ្ញា នី វូចនា អាយុ ២២ឆ្នាំ ជានិស្សិតវិស្វកម្មគីមីវិទ្យានៅវិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកម្ពុជាបានបង្ហាញប្រព័ន្ធដំណើរការរបស់គាត់ក្នុងការការពារសត្វបក្សីដែលស៊ីផលដំណាំ។ ដោយការប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យប្រព័ន្ធនេះបញ្ចេញរលកសំឡេងដែលមានប្រេកង់ខ្ពស់ ដើម្បីរារាំងសត្វបក្សីមិនឱ្យចូលទៅវាលស្រែ។ ម៉ាស៊ីននេះអាចសន្សំសំចៃប្រាក់សម្រាប់កសិករ ហើយនឹងអាចជួយការដាំដុះដោយមិនប្រើសារធាតុគីមី។ វូចនាបានឈ្នះពានរង្វាន់ «គំនិតរចនា និងច្នៃប្រឌិត» ។

ZOOLOGY

Giant rat species discovered

Locals in the Soloman Islands have long known about a giant rat, which they call "vika", but the species was only recently officially found and recognised. The rat can measure up to 50 cm in length, weigh half a kilo, and can crack through a coconut with its teeth! Unfortunately these rats live in trees, which loggers are cutting down more and more. Zoologists are already recommending that the vika rat is listed in the "critically endangered" category of the IUCN list, a list that classifies all known animals based on their conservation status.

ប្រភេទសត្វកណ្តុរធំមួយត្រូវបានរកឃើញ

អ្នកស្រុកនៅកោះ សូឡូម៉ាន បានដឹងតាំងពីដើមមកហើយអំពីកណ្តុរយក្សដែលពួកគេហៅថា វីកា (Vika) ប៉ុន្តែសត្វប្រភេទនេះទើបតែត្រូវបានរកឃើញ និងទទួលស្គាល់ជាផ្លូវការនៅពេលថ្មីៗនេះ។ សត្វកណ្តុរនេះអាចមានប្រវែងរហូតដល់ ៥០សង់ទីម៉ែត្រ និងទម្ងន់កន្លះគីឡូក្រាម ហើយអាចបំបែកផ្លែដូងបានដោយឆ្មើរបស់វា។ ជាអកុសលកណ្តុរទាំងនេះរស់នៅក្នុងដើមឈើដែលគេកាប់កាត់ចោលច្រើនទៅៗ។ អ្នកសត្វសាស្ត្របានប្រាប់រួចហើយថា សត្វកណ្តុរ វីកា ត្រូវបានគេចុះបញ្ជីនៅក្នុងប្រភេទសត្វ «ដែលជិតផុតពីការរស់រាន» នៃបញ្ជីរបស់ អាយឃ្វស៊ីអ៊ិន (IUCN) ជាបញ្ជីដែលឱ្យចំណាត់ថ្នាក់សត្វដែលត្រូវបានគេស្គាល់ ដោយផ្អែកលើស្ថានភាពនៃការអភិរក្សរបស់សត្វទាំងនោះ។

ASTRONOMY

Space junk causing problems in space

Space junk such as burnt-out rocket stages, dead spacecrafts, and tools lost during spacewalks are becoming a major problem. More than 12,000 pieces of junk of at least 10 cm in size are constantly monitored by space agencies, but many more millions of pieces are too small to be recorded. Debris travels at high speed in space, which means that even dust particles act like tiny bullets. Sometimes, large pieces of space junk destroy spacecrafts. Space debris can also reflect light, potentially confusing telescopes on Earth. This makes the work of astronomers more difficult, who are warning that the worse is still to come, as many private companies are planning to launch new satellites into space.



Photo credit: Nasa



កាកសំណល់អវកាសគឺជាការគំរាមកំហែងដល់អនាគតវិស័យលោកសាស្ត្រ

កាកសំណល់អវកាសដូចជា រ៉ឺកែតដែលប្រើប្រាស់រួចហើយ យានអវកាសដែលឈប់ប្រើប្រាស់ និងឧបករណ៍ដែលបានធ្លាក់បាត់នៅពេលមនុស្សធ្វើដំណើរឆ្លងកាត់លំហអវកាសកំពុងក្លាយជាបញ្ហាយ៉ាងធំៗ។ បំណែកតូចៗជាង ១២០០០បំណែក ដែលមានទំហំយ៉ាងតិច១០សង់ទីម៉ែត្រត្រូវបានឃ្លាំមើលដោយភ្នាក់ងារអវកាស ប៉ុន្តែបំណែកតូចៗរាប់លានទៀតដែលតូចពេកមិនអាចកត់ត្រាបាន។ កម្ទេចតូចៗនោះធ្វើដំណើរលឿនយ៉ាងលឿនក្នុងលំហហើយនេះមានន័យថា ភាគល្អិតដូចធូលីក៏ដោយ ក៏អាចដូចគ្រាប់កាំភ្លើងបានដែរ។ ពេលខ្លះបំណែកសំរាមធំៗ នៅក្នុងអវកាសអាចបំផ្លាញយានអវកាសបាន។ កម្ទេចសំរាមអវកាសអាចចាំងពន្លឺដែលអាចបង្កការយល់ច្រឡំមកកាន់កែវពង្រីករបស់អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រនៅលើផែនដីដែរ។ ទាំងអស់នេះធ្វើឱ្យការងាររបស់ភាពវិទ្យាកាន់តែលំបាកជាងមុន ហើយគេប្រកាសថា វានឹងកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរទៅៗដោយសារតែក្រុមហ៊ុនឯកជនជាច្រើនគ្រោងនឹងចាប់ផ្តើមបញ្ជូនផ្កាយរណបថ្មីទៅក្នុងអវកាស។

CRAZY PICTURE



Are these giant diamonds?

These large shards of transparent ice form each winter in Lake Baikal in Siberia. Lake Baikal is not only the largest freshwater lake on the planet, but also probably has the clearest water, giving the ice this amazing appearance.

តើទាំងនេះជាតូងពេជ្រយក្សឬ?

ថ្នាំងទឹកកកក្រាស់ៗថ្នាទាំងនេះត្រូវបានកកើតឡើងជារៀងរាល់រដូវកាលនៅបឹង បៃកាល់ នៅតំបន់ស៊ីបេរី។ បឹង បៃកាល់ មិនត្រឹមតែជាបឹងទឹកសាបធំបំផុតនៅលើពិភពប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាក៏ប្រហែលជាបឹងដែលមានទឹកថ្លាបំផុតផងដែរដែលវាកកទៅជាទឹកកកដ៏ស្រស់ស្អាតអស្ចារ្យដូចនេះ។

Photo credit: Alexey Trofimov

THE TIMEFLASH GOGGLES:



Panha: Hey, Vannak! You're back!
Vannak: Hi Panha.



Panha: Want some?
Vannak: Urgh no way... I mean... no thank you.



Panha: What's wrong bong, are you on a diet?
Vannak: No, I've been really ill. I still can't look at food without wanting to throw up...



Panha: Oh sorry to hear. You should have stayed at home if you're still ill...
Vannak: Well, I feel a lot better, just best to keep away from street food. Also, today's my turn to wear the timeflash goggles, I didn't want to miss that...



Panha: I see. Did you go to see a doctor?
Vannak: Yeah, my whole family did. She said it was a salmonella infection.



Panha: Your whole family was ill?
Vannak: Well, except my brother. You see, we all went to eat out for my mum's birthday. The next day, we all had diarrhea, fever, stomach cramps... all except my brother and he was the only one who hadn't joined us at the restaurant!



Panha: Sounds rough! Urgh, I think I might have a Simon Elafinction.
Vannak: A Salmonella infection!



Panha: Whatever.
Vannak: Salmonella is a bacteria. When food is not properly prepared, it can contaminate it. And then we get sick when we eat the contaminated food. It's called food poisoning.



Panha: Hey I know! I bet the timeflash goggles will show that you will be a doctor to cure food poisoning...
Vannak: Maybe! Let's see!

VANNAK THE FOOD SAFETY SPECIALIST



Teacher: Good to have you back Vannak! You've lost a lot of weight...
Panha: Don't worry teacher, Vannak will soon be a doctor to make everyone healthier...



Vannak: Oh wait, that's not a doctor. I'm a ... food safety specialist.



My role is to check that food is safe to eat, whether it's food in a manufacturing plant, in a restaurant, or even in a slaughterhouse. Keeping food safe from farm to table requires attention to every step in the process.



Some food safety specialists are employees in firms, for example companies that produce, package, or transport food. But I work for a government agency that inspects places that handle food. I control things like the temperature of the refrigerators, the internal temperature of the meat, or where vegetables are stored.



He is the Lab making tests (picture B) Now I am in a lab, checking samples of food to make sure there are no unwanted chemicals or bacteria, which could lead to food poisoning.



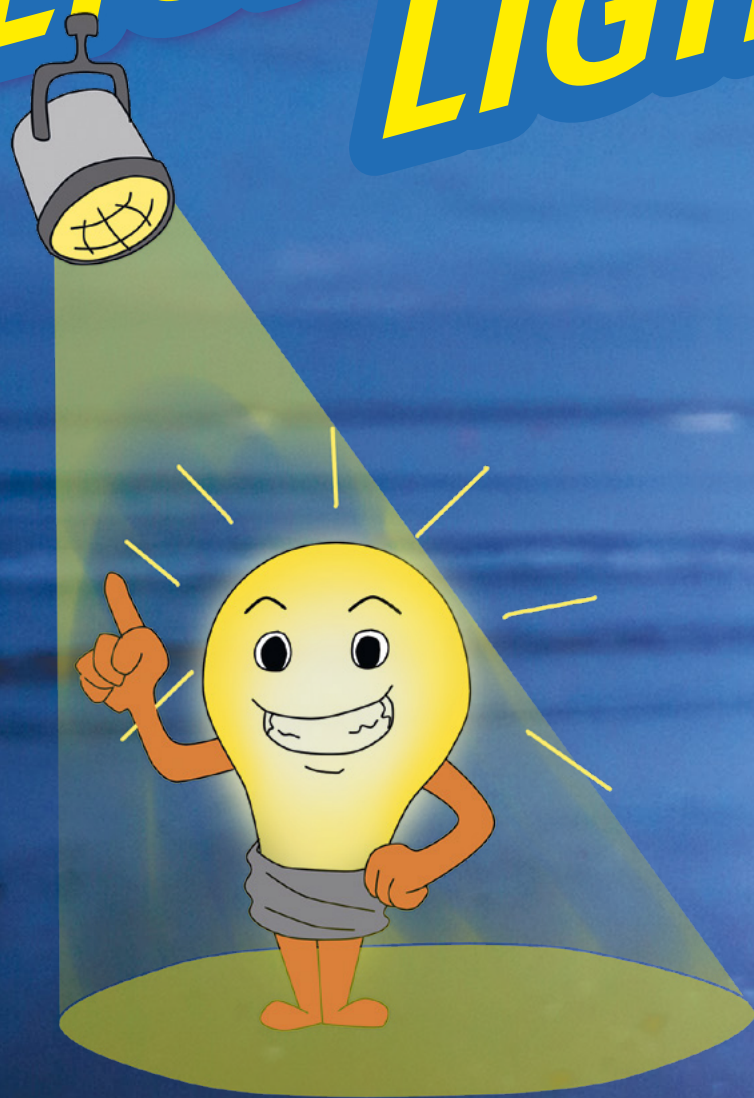
Part of my job is also to inform workers of measures that make things safer in their business. For example I remind them to wash their hands for 20 seconds before touching any food. But sometimes, when the problems are very serious and do not meet the basic standards set by the government, I have to issue an order to close down the business...



Vanvank: Oh wow, hopefully I won't have to do that last part everyday!
Teacher: Public health is very important. You'll want to concentrate your studies on biology for this career.
Panha: And also concentrate on staying away from odd-looking restaurants in the meantime!

SHEDDING LIGHT ON LIGHT!

ដោះស្រាយពន្លឺនៅលើពន្លឺ!



What is light?

This may seem like an obvious question but light is actually something that is hard to describe, even for modern scientists! Light is given off – or emitted – from sources, such as the sun, fire, and electric light bulbs. But what is emitted from these sources? At first scientists thought that light must be made of particles, or very small parts of matter. It was then discovered that light actually travels in waves, just like ripples on the surface of water when you throw a rock in it. But it is actually even more complicated than that! Light isn't really like anything we're used to dealing with in science. Physicists now know that sometimes light behaves like a particle, and other times it behaves like a wave. Both of these behaviours have very useful applications in our everyday lives. ➤

តើពន្លឺជាអ្វី?

នេះអាចជាសំណួរដែលងាយស្រួលឆ្លើយ ប៉ុន្តែពន្លឺគឺជាអ្វីមួយដែលពិបាកពណ៌នាណាស់ សូម្បីតែអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រសម័យទំនើបក៏ពិបាកឆ្លើយដែរ! ពន្លឺបានបញ្ចេញប្រសិនបើមានប្រភពនៃពន្លឺ ដូចជាព្រះអាទិត្យ ភ្លើង និងអំពូលភ្លើង។ ប៉ុន្តែអ្វីដែលត្រូវបានបញ្ចេញពីប្រភពទាំងនោះ? ដំបូងអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រគិតថា ពន្លឺត្រូវបានបង្កើតពីភាគល្អិត ឬផ្នែកតូចបំផុតនៃរូបធាតុ។ បន្ទាប់មក គេបានរកឃើញថា តាមពិតពន្លឺធ្វើដំណើរជាមរតក ដូចជាមរតកទឹកនៅពេលប្តូរចោលដុំថ្មនៅក្នុងទឹក។ ប៉ុន្តែវាស្មុគស្មាញជាងនេះទៅទៀត! ពន្លឺគឺមិនដូចអ្វីដែលយើងអាចយល់បានដោយការប្រើវិធីវិទ្យាសាស្ត្រទូទៅនោះទេ។ បច្ចុប្បន្ន រូបវិទូដឹងថា ពេលខ្លះពន្លឺមានលក្ខណៈដូចជាភាគល្អិត ហើយពេលខ្លះទៀតវាមានលក្ខណៈដូចជាមរតក។ លក្ខណៈទាំងពីរនេះមានប្រយោជន៍ច្រើនណាស់នៅក្នុងជីវិតប្រចាំថ្ងៃរបស់ពួកយើង។ ➤

How does light behave?

តើពន្លឺមានលក្ខណៈយ៉ាងណា?

Light travels in straight lines and behaves differently depending on what it reaches. When light reaches something, it can do a number of things. It can, for example, pass through (transmission), bend away (refraction), bounce off (reflection) or be taken in (absorption). ♦

ពន្លឺធ្វើដំណើរជាបន្ទាត់ត្រង់ ហើយមានលក្ខណៈខុសគ្នា អាស្រ័យលើរបស់ដែលវាជួប។ នៅពេលដែលពន្លឺជួបនឹងអ្វីមួយ វាអាចមានប្រតិកម្មច្រើន។ ឧទាហរណ៍ វាអាចឆ្លងកាត់(ពីម្ខាងទៅម្ខាង) លោតចេញ(ចំណាំងផ្លាត) ឬបានទទួល(ការស្រូបយក) ។ ♦

01 Transmission

Sometimes light will pass directly through the matter, like with air or transparent glass. This is called transmission. When an object is translucent, or semi-transparent, only some of the light passes through.

ឆ្លងពីម្ខាងទៅម្ខាង ពេលខ្លះពន្លឺធ្វើដំណើរឆ្លងកាត់រូបធាតុដោយផ្ទាល់ ដូចជាខ្យល់ ឬកញ្ចក់ថ្លា។ នេះហៅថា ការឆ្លងពីម្ខាងទៅម្ខាង។ នៅពេលវត្ថុមួយមានភាពថ្លា ឬមានភាពថ្លាខ្លះ មានតែពន្លឺមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះដែលអាចឆ្លងកាត់បាន។

02 Refraction

When light passes through one substance to another, such as from water into air, the light is refracted, or bent away. This is because light slows down in dense materials. If it travels in a vacuum, or empty space, it can travel at the unimaginable speed of 299,792,458 meters per second! At that speed, light can circle the Earth 7.5 times in only one second! Light that passes through diamonds, however, is greatly slowed down. This high index of refraction is what makes this rock so luminous and sparkly!

ចំណាំងបែក នៅពេលដែលពន្លឺឆ្លងកាត់វត្ថុមួយទៅវត្ថុមួយទៀត ដូចជាពីទឹកទៅក្នុងខ្យល់ ពន្លឺត្រូវបែកចេញឬបត់។ នេះដោយសារពន្លឺធ្វើដំណើរយឺតជាងមុននៅក្នុងវត្ថុធាតុដែលមានកំហាប់ខ្ពស់។ ប្រសិនបើវាធ្វើដំណើរក្នុងអវកាសឬចន្លោះទំនេរ វាអាចធ្វើដំណើរក្នុងល្បឿន២៩៩ ៧៩២ ៤៥៨ម៉ែត្រក្នុងមួយវិនាទី! ក្នុងល្បឿននេះ ពន្លឺអាចធ្វើដំណើរជុំវិញផែនដី៧.៥ដងក្នុងរយៈពេលតែមួយវិនាទីប៉ុណ្ណោះ! ប៉ុន្តែ ល្បឿនពន្លឺដែលឆ្លងកាត់ក្នុងពេលជ្រាលជ្រៅបានថយចុះយ៉ាងខ្លាំង។ ចំណាំងបែកតូចៗទាំងនេះហើយជាអ្វីដែលធ្វើឱ្យដុំថ្មនេះភ្លឺរលោង ហើយចែងចាំង!

03 Absorption

We can only see the light that is reflected. But some light waves are absorbed, or taken in. For example, when you look at a leaf, it looks green because all of the light waves were absorbed, except the green light waves, which were reflected. When light is absorbed, heat is generated. This is why black objects left under the sun heat up more than white objects: the black objects absorb more light! In the case of the leaf, the light absorbed is converted into energy, which enables the plant to grow and thrive.

ការស្រូបយក យើងអាចមើលឃើញបានតែពន្លឺដែលចាំងផ្លាតប៉ុណ្ណោះ។ ប៉ុន្តែរលកពន្លឺខ្លះត្រូវបានស្រូបយកឬនាំយកចូលក្នុង។ ឧទាហរណ៍ នៅពេលប្អូនមើលទៅលើស្លឹកឈើ វាមើលទៅមានពណ៌បៃតងព្រោះរលកពន្លឺទាំងអស់ត្រូវបានស្រូប លើកលែងតែរលកពន្លឺពណ៌បៃតងដែលត្រូវចាំងផ្លាតចេញមកក្រៅ។ នៅពេលពន្លឺត្រូវបានស្រូបយក កម្ដៅក៏ត្រូវបានបង្កើត។ នេះហើយជាមូលហេតុដែលវត្ថុពណ៌ខ្មៅដែលដាក់នៅក្រោមពន្លឺព្រះអាទិត្យឡើងកម្ដៅច្រើនជាងវត្ថុពណ៌ស ៖ វត្ថុពណ៌ខ្មៅស្រូបយកពន្លឺបានច្រើនជាង! ក្នុងករណីស្លឹកឈើនេះ ពន្លឺដែលត្រូវបានស្រូបយក បានបំប្លែងទៅជាថាមពលដែលអាចឱ្យរុក្ខជាតិលូតលាស់ និងមានជីវិត។

04 Reflection

All of the things you see, such as this great magazine you are reading right now, are simply reflecting light from a source. You can see the magazine during the day because waves of light from the sun travelled millions of kilometres through space, are bouncing off the magazine and hitting your eyes! This is called reflection. The white light we can see coming from the sun or a light bulb is actually made of all of the colours of the rainbow! You see colour because different objects reflect different waves, or colours. Outer space is dark because there's nothing in it for light to bounce off.

ចំណាំងផ្លាត អ្វីទាំងអស់ដែលប្អូនឃើញដូចជាទស្សនាវដ្តីដ៏អស្ចារ្យដែលប្អូនកំពុងអាននាពេលនេះ គឺគ្រាន់តែជាការផ្លាតនៃពន្លឺពីប្រភពតែប៉ុណ្ណោះ។ ប្អូនអាចមើលឃើញទស្សនាវដ្តីនៅពេលថ្ងៃ ព្រោះរលកនៃពន្លឺពីព្រះអាទិត្យបានធ្វើដំណើររាប់លានគីឡូម៉ែត្រឆ្លងកាត់អវកាសបានផ្លាតចេញពីទស្សនាវដ្តីហើយមកប៉ះភ្នែករបស់ប្អូន! នេះហៅថា ចំណាំងផ្លាត។ ពន្លឺពណ៌សដែលយើងអាចមើលឃើញចេញពីព្រះអាទិត្យ ឬអំពូលភ្លើងត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយពណ៌ទាំងអស់ដែលមាននៅក្នុងឥន្ទ្រ! ប្អូនមើលឃើញពណ៌ដោយសារតែវត្ថុជុំវិញលើលែក ឬពណ៌ផ្សេងៗគ្នា។ ទីអវកាសងងឹតព្រោះវាគ្មានអ្វីសោះនៅទីនោះដើម្បីឱ្យពន្លឺចាំងផ្លាត។




Practical applications of light

ការប្រើប្រាស់ជាប្រចាំនៃពន្លឺ


Light is made of waves called electromagnetic radiations, which make our world so colourful. But did you know that the waves that our human eyes can see are only a small selection of the waves that are emitted from light? We cannot see these other waves from what is called the electromagnetic spectrum, but scientists have found very useful applications for them! ♦

ពន្លឺត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយរលកដែលគេហៅថា កាំរស្មីអេឡិចត្រូម៉ាញ៉េទិចដែលធ្វើឱ្យពិភពលោករបស់យើងមានពណ៌ចម្រុះ។ ប៉ុន្តែតើមនុស្សយើងអាចមើលឃើញតើមានតែរលកមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ ក្នុងចំណោមរលកទាំងអស់ដែលពន្លឺបញ្ចេញ? យើងមិនអាចមើលឃើញរលកផ្សេងទៀតបានទេដោយសារតែភាពចម្រុះនៃអេឡិចត្រូម៉ាញ៉េទិច ប៉ុន្តែអ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានរកឃើញការប្រើប្រាស់ដ៏មានប្រយោជន៍សម្រាប់ពួកវា!



Radio waves have the longest wavelength, which allows them to travel through walls, and are therefore excellent at carrying sound and pictures. Wifi uses radio waves to transmit signals to our devices, providing us with internet access.

រលកវិទ្យុ មានរលកវែងបំផុតដែលធ្វើឱ្យពួកវាឆ្លងកាត់ជញ្ជាំងបានដូច្នេះហើយពួកវាឈប់ផុតក្នុងការនាំសំឡេង និងរូបភាព។ ប្រព័ន្ធកាត់កាត់យូអាយវីអិល(WIFI)ប្រើរលកវិទ្យុដើម្បីបញ្ជូនសញ្ញាទៅឧបករណ៍របស់យើង ហើយផ្តល់ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិតមកឱ្យយើង ។



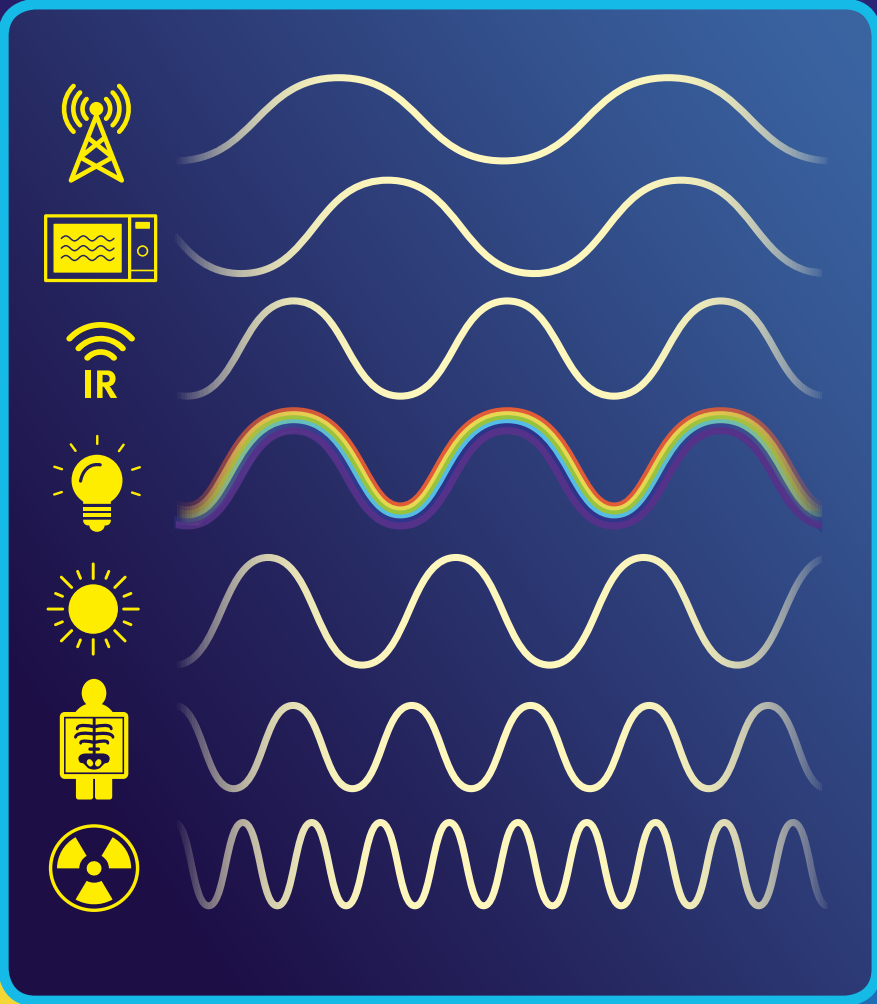
Microwaves are used for microwave ovens at a specific frequency to move water molecules in the food. As they move they begin to generate heat, which cooks the food in the oven.


មីក្រូរលក ប្រើសម្រាប់ចង្ក្រានមីក្រូរលក(microwave) នៅប្រេកង់មួយដើម្បីផ្លាស់ទីម៉ូលេគុលទឹកនៅក្នុងអាហារ។ ពេលដែលវាឆ្លងកាត់អាហារ វាចាប់ផ្តើមបង្កើតកម្ដៅចម្អិនអាហារនៅក្នុងចង្ក្រាន។



Infrared light is used to see well at night, and for fibre optic cables. The energy of light is harnessed to transmit data at an incredible speed, as the information travels as light. Fibre optic cables are used for lots of modern technologies such as cable TV and internet, telephones, computer networks, and medical equipment.


ពន្លឺអ៊ីនហ្វ្រារ៉េ ប្រើដើម្បីមើលឱ្យឃើញច្បាស់នៅពេលយប់ និងសម្រាប់ខ្សែកាបអុបទឹក។ ថាមពលនៃពន្លឺនេះត្រូវប្រើប្រាស់ដើម្បីបញ្ជូនទិន្នន័យក្នុងល្បឿនដ៏អស្ចារ្យ ដោយសារតែព័ត៌មានអាចធ្វើដំណើរបានតាមពន្លឺ។ ខ្សែកាបអុបទឹកប្រើសម្រាប់បច្ចេកវិទ្យាទំនើបជាច្រើន ដូចជាទូរទស្សន៍ខ្សែកាប អ៊ិនធឺណិតទូរស័ព្ទ បណ្តាញកុំព្យូទ័រ និងឧបករណ៍វេជ្ជសាស្ត្រជាដើម។






Gamma rays have the smallest wavelengths and the most energy of any wave in the electromagnetic spectrum. They are also used in medicine, for example to kill cancer cells.

កាំរស្មីហ្គាម៉ា មានរលកចម្ងាយតូចបំផុត ហើយមានថាមពលខ្លាំងជាងគេបំផុតនៃរលកអេឡិចត្រូម៉ាញ៉េទិចទាំងអស់។ ពួកវាត្រូវបានគេប្រើក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រដូចជាក្នុងការសម្លាប់កោសិកាមហារីកជាដើម។




X-rays are extremely useful to diagnose patients with internal damage. Soft tissues, such as skin or organs, cannot absorb x-rays, allowing the rays to pass through easily. However, dense materials such as bones absorb the x-rays. This makes the bones light up on the doctor's screen, allowing the doctor to clearly see what's wrong inside the human body.

កាំរស្មីអិច(X) មានប្រយោជន៍ខ្លាំងណាស់ក្នុងការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យអ្នកជំងឺដែលបិដ្ឋាញអវយវៈខាងក្នុង។ ជាលិកាទន់ៗដូចជាស្បែក ឬអវយវៈខាងក្នុងមិនអាចស្រូបយកកាំរស្មីអិចដែលធ្វើឱ្យកាំរស្មីឆ្លងកាត់ពួកវាបានយ៉ាងងាយស្រួល នោះទេ។ ប៉ុន្តែវត្ថុធាតុក្រាស់ៗដូចជាឆ្អឹងជាដើមអាចស្រូបយកកាំរស្មីអិចបាន។ វាធ្វើឱ្យឆ្អឹងភ្លឺឡើងនៅលើអេក្រង់របស់វេជ្ជបណ្ឌិត ដែលធ្វើឱ្យគេឲ្យអាចពិនិត្យមើលឃើញយ៉ាងច្បាស់នូវបញ្ហានៅក្នុងខ្លួនមនុស្ស។



Ultraviolet rays or UV rays are the waves that make your skin tan. Bees can see UV rays, and it helps them find the right flowers.

កាំរស្មីអ៊ុលត្រាវីយូឡេ ឬកាំរស្មីយូអិល(UV)គឺជារលកដែលធ្វើឱ្យស្បែករបស់មនុស្សឡើងខ្មៅ។ សត្វយុទ្ធរមែលឃើញកាំរស្មីយូអិល ហើយវាអាចជួយឱ្យឃើញទាំងនោះរកឃើញផ្កាដែលសមស្របសម្រាប់ពួកវា។



Optical light is light – and therefore colour - that you can see with your eyes.

ពន្លឺអុបទិក គឺជាពន្លឺហើយក៏ជាពណ៌ ដែលមនុស្សអាចមើលឃើញដោយភ្នែករបស់មនុស្ស។



Yin Layheang - យិន ឡាយហ៊ាង, Assistant Manager, Technical Service Department, EZECOM

LS: What's your day-to-day work like?
Yin Layheang: Working in the Technical Department of EZECOM requires me to have a good understanding of the technical aspects of our services. At EZECOM we use fiber-optic technology, which uses light to carry information. I also need good communication skills for handling customers.

LS: តើការងារប្រចាំថ្ងៃរបស់លោកស្រីមានដូច្នេះ?
ការងារនៅក្នុងនាយកដ្ឋានបច្ចេកទេសរបស់អ៊ីហ្ស៊ីខម គឺត្រូវឱ្យមានការយល់ដឹងច្បាស់អំពីលក្ខណៈបច្ចេកទេសរបស់សេវាកម្មយើង។ នៅអ៊ីហ្ស៊ីខម យើងប្រើបច្ចេកវិទ្យាខ្សែកាបអុបទឹកដែលប្រើពន្លឺដើម្បីនាំយកព័ត៌មាន។ ខ្ញុំត្រូវការជំនាញទំនាក់ទំនងល្អសម្រាប់ដោះស្រាយជាមួយអតិថិជនផងដែរ។

LS: Why did you choose this field of work?
I think technology is a very important sector that will contribute to the future growth of my country. I think more young people should try to find careers in technology because it's a fast moving sector that needs a lot of talented and creative people. I also want to encourage girls and young women to not be afraid of technology-related careers, because both boys and girls have the same potential in technology – just like me.

LS: តើមូលហេតុអ្វីទើបលោកស្រីសម្រេចចិត្តចាប់អារម្មណ៍ក្នុងវិស័យបច្ចេកទេសនេះ?
ខ្ញុំគិតថា បច្ចេកវិទ្យាគឺជាវិស័យមួយដែលមានសារៈសំខាន់ខ្លាំងណាស់ ដែលនឹងរួមចំណែកដល់ការរីកចម្រើននាពេលអនាគតនៃប្រទេសរបស់ខ្ញុំ។ ខ្ញុំគិតថា យុវជនកាន់តែច្រើនគួរតែព្យាយាមស្វែងរកអាជីពដែលទាក់ទងនឹងបច្ចេកវិទ្យា ព្រោះវាជាវិស័យមួយដែលមានការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងឆាប់រហ័ស ហើយត្រូវការអ្នកមានទេពកោសល្យ និងគំនិតច្នៃប្រឌិតជាច្រើន។ ខ្ញុំក៏ចង់លើកទឹកចិត្តយុវនារី និងស្រ្តីទាំងអស់កុំឱ្យខ្លាចការងារទាក់ទងនឹងបច្ចេកវិទ្យា ព្រោះទាំងយុវជន និងយុវនារីមានសក្តានុពលដូចគ្នាក្នុងផ្នែកបច្ចេកវិទ្យាដូចជាខ្ញុំដែរ។

Budding Scientist

Make a light fountain! បង្កើតទឹកភ្លើង!

As we have seen, light behaves differently depending on what it reaches and these different behaviours have allowed for many great inventions, such as fiber optic cables which give us incredibly fast Internet and television! The way light travels through the cable is similar to the way in travels through a water fountain, which we will explore in this very simple experiment.



What to do:

1. Remove any labels on the plastic bottle. Cover half of the water bottle vertically (from the top to the bottom) using duct tape or taping on aluminum foil.
2. Have an adult help you to poke a hole in the covered part of the bottle, in middle, with a skewer or a pin.
3. Cover the hole with your thumb and fill the bottle with water.
4. Hold the plastic bottle above a container or over a sink.
5. Turn off the lights in your room, turn on the flashlight and shine it through the uncovered side of the bottle.
6. Let go of the hole with your thumb and observe.

Try this out!

To observe this phenomenon better, try interrupting the water fountain with your palm and move it along the arc. When you do this, try to see if the light concentrates on your palm.

ដើម្បីសង្កេតមើលបាតុភូតនេះឱ្យច្បាស់ សូមសាកល្បងយកបាតដៃរបស់អ្នកដាក់ទៅកាត់ទឹកភ្លើងនោះ ហើយអូសដៃរបស់អ្នកចុះបណ្តោយតាមទឹកភ្លើងនោះ។ នៅពេលអ្នកធ្វើបែបនេះ សូមព្យាយាមមើលថា តើពន្លឺរត់តាមបាតដៃរបស់អ្នកដែរឬទេ?

- What you will need:**
- ✓ Clear plastic bottle
 - ✓ Duct Tape or aluminum foil and tape
 - ✓ Sharp skewer or pin
 - ✓ Bucket, sink or other container
 - ✓ Flashlight
 - ✓ Scissors

អ្វីដែលអ្នកត្រូវការ៖

- ✓ ដបទឹកថ្លា
- ✓ ស្កុតក្រណាត់ ឬសន្លឹកអាលុយមីញ៉ូម ឬស្កុតធម្មតា
- ✓ ឈើចង្កាក់ ឬមូល
- ✓ ធុង កន្លែងលាងចាន ឬប្រអប់
- ✓ ពិល
- ✓ កន្ត្រៃ



Why did that happen?

When we turn on the flashlight, we send light into the water. Light travels into the water and bounces around until it leaves the hole. The water fountain acts like a cable with mirror walls inside, which causes light to bounce around creating the impression that it follows the curve. This phenomenon is called 'total internal reflection' and it is exactly how an optic fiber works, which is sometimes used to carry internet at an ultra-fast speed.

ហេតុអ្វីបានជាវាកើតឡើង?

នៅពេលយើងបើកភ្លើងពិល យើងបញ្ជូនពន្លឺទៅក្នុងទឹក។ ពន្លឺរត់ចូលទៅក្នុងទឹកហើយលោតចុះឡើងនៅក្នុងដប រហូតដល់វាលោតចេញតាមរន្ធនោះ។ ទឹកដែលបាញ់ចេញពីដបដើរតួជាខ្សែចម្លងដែលមានជញ្ជាំងដូចកញ្ចក់នៅពីក្នុង ធ្វើឱ្យពន្លឺលោតចុះឡើងតាមខ្សែកោងនៃទឹកដុសនោះ។ បាតុភូតនេះគេហៅថា "ចំណាំងផ្ទាត់នៃពន្លឺក្នុងទឹកទាំងស្រុង" ហើយខ្សែកោងអុបទឹកមានដំណើរការដោយរបៀបនេះឯង ដែលជូនកាលត្រូវបានគេយកមកប្រើក្នុងការបញ្ជូនប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិតក្នុងល្បឿនយ៉ាងលឿន។

Text and photos: Nou Chanyutha

It's All Fun & Games!

01

MATH WIZZ

Veasna is helping his mother make Num Poom. It takes **3 eggs** to make **10 waffles**.
How many waffles can he make with **36 eggs**?



វាសនាកំពុងជួយម្តាយរបស់គាត់ធ្វើនំពុម្ព។ គាត់ត្រូវប្រើពងមាន់ ៣គ្រាប់ដើម្បីធ្វើនំពុម្ពឱ្យបាន ១០នំ។ តើគាត់អាចធ្វើនំបានប៉ុន្មានជាមួយនឹងពងមាន់៣៦គ្រាប់?

02

Solve this puzzle!
ដោះស្រាយល្បែងល្បងប្រាជ្ញានេះ!

$$3 \text{ Triceratops} = 24$$

$$2 \text{ Stegosaurus} + 1 \text{ Triceratops} = 20$$

$$1 \text{ Stegosaurus} \times 2 \text{ Pterosaurs} = 10$$

$$1 \text{ Triceratops} + 1 \text{ Stegosaurus} \div 1 \text{ Pterosaur} = ?$$

True or False?!

Camels store water in their hump.

False! Camels can drink 200 litres of water in just 3 minutes, but contrary to popular belief, the water is stored in the camel's bloodstream. The hump is a store of fat, which serves as a source of nourishment when there isn't much food around.

សត្វអ្នករក្សាទឹកក្នុងបូករបស់វា។

មិនពិត! សត្វអ្នករក្សាទឹកក្នុងរហូតដល់ទៅ២០០លីត្រ ក្នុងរយៈពេលត្រឹមតែ៣នាទីប៉ុណ្ណោះ។ ប៉ុន្តែវាជួយពីការជៀសវាងស៊ីស្លាតច្រើន ព្រោះទឹកត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងថង់នៃឈាមរបស់សត្វអ្នករក្សាទឹកនោះទេ។ បូកសត្វអ្នករក្សាទឹកនោះមានជាង១០០លីត្រដែលជាប្រភពនៃជីវិតវា។ តើវាមែនជាសត្វរក្សាទឹកក្នុងបូករបស់វាទេ?



ANSWER FROM THE LAST MONTH'S ISSUE

★ A slow loris!

Well done, Bov Pheakdey, age 13 from Kandal! You were the first one to get the correct answer!

Fun facts: These primates are nocturnal, meaning awake at night, and have large eyes that give them excellent night vision. Their hands and feet have several adaptations that give them a strong grip and enable them to hold onto branches for hours without getting tired.

★ សត្វព្រឺមីល!

សូមជួយអរមរទៅកាន់ បូវ ភីក្តី អាយុ១៣ឆ្នាំ មកពីខេត្តកណ្តាល! ប្អូនជាអ្នកដើម្បីត្រឹមត្រូវមកកាន់យើងមុនដំបូងគេបង្អស់!

តារាងដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍៖

សត្វប្រភេទនេះជាសត្វរាត្រីចរ ពោលគឺពួកវាមិនដេកនៅពេលយប់ ហើយមានភ្នែកធំដែលអាចឱ្យពួកវាមើលឃើញពេលយប់បានល្អ។ ដៃដងពួកវាមានភាពបត់បែនច្រើនដែលឱ្យពួកវាអាចចាប់កាន់អ្វីផ្សេងៗបានយ៉ាងជាប់ ហើយពួកវាអាចតោងកាន់ មែកឈើបានយ៉ាងច្រើនម៉ោងដោយមិនអស់កម្លាំង។

Who Am I?

KidsCity
fun for everyone!

Win a free pass to Kids City to visit the Science Gallery!

If you think you know my name, send your answer to littleScientistsMag@gmail.com with your name and address. The first 5 people to send in the right answer will receive a Kids City Pass!

បើអ្នកគិតថាអ្នកស្គាល់ឈ្មោះខ្ញុំ សូមផ្ញើចម្លើយរបស់អ្នកមកកាន់អ៊ីមែល littleScientistsMag@gmail.com។ សូមកុំភ្លេចផ្ញើឈ្មោះ និងអាសយដ្ឋានរបស់អ្នក។ អ្នកដែលឆ្លើយត្រូវមកដំបូងនឹងទទួលបានស្លាកចូល «យីត ស៊ីតី (Kids City)»។

Photo credit: Wildlife Alliance

Programme a smartphone game!

បង្កើតកម្មវិធីហ្គេមទូរស័ព្ទដៃ!

Have you ever played a game on a smartphone? Did you know that one of the most famous smartphone games ever created was programmed by just one person? The Vietnamese programmer Dong Nguyen coded the game “Flappy Bird” and released it on the Apple App Store, where it became one of the most popular games in 2014. With this tutorial, YOU are going to learn to programme your own version of Flappy Bird! ♦

តើប្អូនធ្លាប់បានលេងហ្គេមនៅលើទូរស័ព្ទដៃដែរឬទេ? តើប្អូនដឹងទេថា ហ្គេមទូរស័ព្ទដៃដែលល្បីល្បាញបំផុតមួយត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយមនុស្សតែម្នាក់ប៉ុណ្ណោះ? អ្នកសរសេរកម្មវិធីជនជាតិវៀតណាមម្នាក់ ឈ្មោះ ដុង វ៉ូន (Dong Nguyen) បានសរសេរកូដហ្គេម ហ្វឺប៊ី ប៊ែដ (Flappy Bird) ហើយផ្សាយវានៅ អ៊ីប ឥណ្ឌា (App Store) ហើយហ្គេមនោះមានប្រជាប្រិយភាពបំផុតក្នុងឆ្នាំ២០១៤។ មេរៀននេះនឹងជួយប្អូនឱ្យរៀនបង្កើតកម្មវិធីហ្គេម Flappy Bird ដោយខ្លួនឯងផ្ទាល់! ♦

01 First, go to studio.code.org/flappy/. Before you start writing your program, try clicking the “Run” button on the left side of the screen. Now try to click on the game window to make the bird flap its wings. Nothing happens, and the bird falls to the ground. Oh no! But we are programmers, and we just need to write a program so that when we click the mouse, the bird flaps its wings.

ដំបូង សូមចូលទៅ studio.code.org/flappy/ ។ មុនពេលដែលប្អូនចាប់ផ្តើមសរសេរកម្មវិធីរបស់ប្អូន សូមចុចប៊ូតុង «Run» នៅផ្នែកខាងឆ្វេងនៃអេក្រង់។ ឥឡូវនេះ សូមព្យាយាមចុចលើប្រអប់ហ្គេមដើម្បីធ្វើឱ្យសត្វទទះស្លាបរបស់វា។ គ្មានអ្វីកើតឡើងសោះ ហើយសត្វចាប់ក៏ធ្លាក់ដី។ អូទេ! ប៉ុន្តែយើងជាអ្នកសរសេរកម្មវិធី ហើយយើងគ្រាន់តែសរសេរកម្មវិធីដើម្បីឱ្យសត្វចាប់នោះទទះស្លាបនៅពេលយើងចុចmouse កុំព្យូទ័រ។

03 Your code should look like this now. Now try clicking the “Run” button again, and click on the game window. Keep clicking to make Flappy Bird fly up towards the target. When you reach the target, click ‘Continue’ to go to the next puzzle.

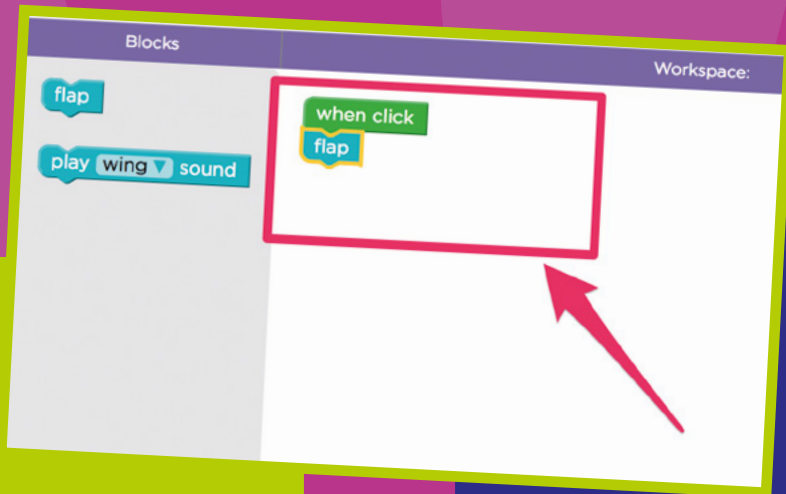
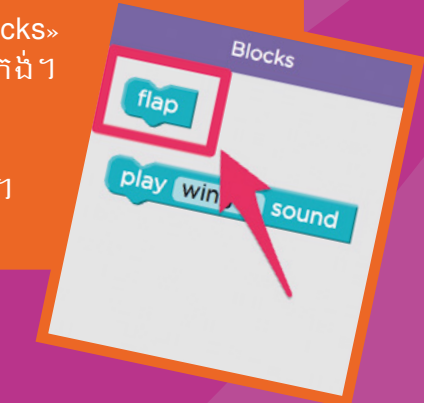
ឥឡូវនេះ កូដរបស់ប្អូនគួរតែមើលទៅដូចនេះ។ ឥឡូវ សូមសាកល្បងចុចប៊ូតុង «Run» ម្តងទៀត ហើយចុចលើប្រអប់ហ្គេម។ បន្តចុចដើម្បីធ្វើឱ្យសត្វចាប់នៅតែបន្តហោះឆ្ពោះទៅកាន់គោលដៅ។ នៅពេលប្អូនទៅដល់គោលដៅ សូមចុច «Continue» ដើម្បីទៅលេងហ្គេមបន្ទាប់។



02 You should see a couple of “code blocks” in the middle of the screen. Click and drag the “flap” block under the “when click” block in your workspace.

“flap” block under the “when click” block in your workspace.

ប្អូនគួរតែឃើញ «Code blocks» ចំនួនពីរនៅចំកណ្តាលអេក្រង់។ ចុចលើវាហើយអូស «flap» យកមកដាក់ក្រោម «when click» ក្នុងកន្លែងរបស់ប្អូន។



05 You can see we have two rules now. When the mouse is clicked, the bird should flap its wings. And when the bird hits the ground, the game should end. Now try clicking the “Run” button to see if our code works, and let Flappy Bird fall towards the target. When he hits the target you should see “Game Over” pop up on the screen.

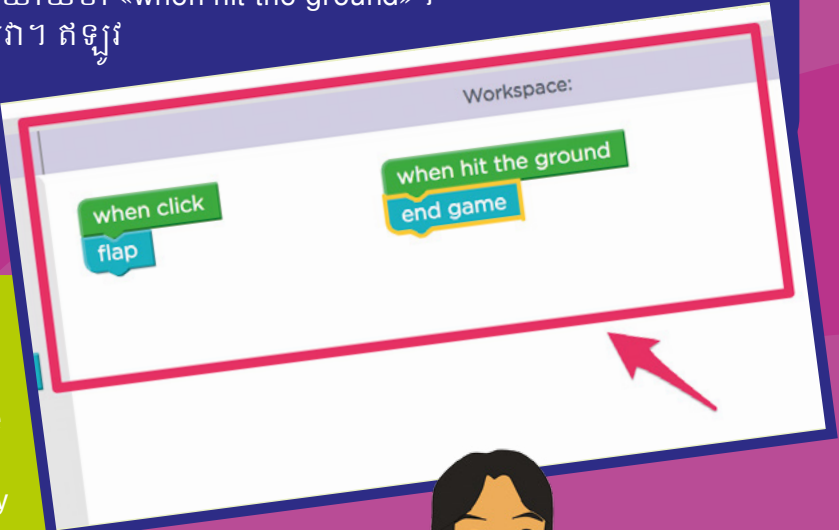
ឥឡូវប្អូនអាចមើលឃើញច្បាប់ពីរ។ នៅពេលដែលប្អូនចុចmouseកុំព្យូទ័រ ចាប់របស់ប្អូនគួរតែចាប់ផ្តើមទទះស្លាប។ ហើយនៅពេលដែលចាប់ប៉ះដី អ្នកលេងនឹងចាញ់។ ឥឡូវនេះ សូមសាកល្បងចុចប៊ូតុង «Run» ដើម្បីមើលថា តើកូដរបស់យើងមានដំណើរការអត់ ហើយបណ្តោយឱ្យសត្វចាប់ធ្លាក់ទៅរកគោលដៅ។ នៅពេលវាធ្លាក់ចំគោលដៅ ប្អូននឹងឃើញពាក្យ «Game Over» លេចឡើងនៅលើអេក្រង់។



This game is a bit too easy. The player can’t lose, even if Flappy Bird falls on the ground! Let’s add a rule that says when the bird hits the ground the game is over. You should see a new green block on the screen that says “when hit the ground.” Try dragging the end game block under this block. Your program should look like this now.

ហ្គេមនេះមានភាពងាយស្រួលបន្តិច។ អ្នកលេងមិនចេះចាញ់ទេ ទោះបីជាចាប់នោះធ្លាក់ទៅលើដីក៏ដោយ! សាកល្បងបន្ថែមច្បាប់មួយ ដែលកំណត់ថា នៅពេលសត្វចាប់ប៉ះដីអ្នកលេងនឹងត្រូវចាញ់។ ប្អូនគួរតែឃើញប្រអប់ពណ៌បៃតងថ្មីមួយនៅលើអេក្រង់ដែលនិយាយថា «when hit the ground» ។

សាកល្បងអូស «end game» មកដាក់នៅក្រោមវា។ ឥឡូវកម្មវិធីរបស់ប្អូនគួរតែមើលទៅដូចនេះ។



Now you are ready for the next challenge. It’s up to you to see if you can get the flappy bird game to work. Good luck!



ឥឡូវនេះប្អូនត្រៀមខ្លួនចាប់ផ្តើមហើយសម្រាប់ហ្គេមបន្ទាប់។ វាអាស្រ័យទៅលើប្អូនហើយថាតើប្អូនអាចឱ្យហ្គេមចាប់នេះមានដំណើរការឬក៏អត់។ សូមមានសំណាងល្អ!

British Embassy News

STEM BUS

The British Embassy in Cambodia funds the "STEM bus", a bus full of exciting science games and experiments that goes around the country teaching Cambodian children about STEM. Check out the map to see where the STEM bus will be going next!

ខ្ញុំឈ្មោះ ថាឆ័នី សុគុណ ហើយខ្ញុំរៀនថ្នាក់ទី១០ នៅវិទ្យាល័យ ហ៊ុនសែនឧត្តមមានជ័យ។ ខ្ញុំមិនអាចរកពាក្យមកសម្តែងអារម្មណ៍របស់ខ្ញុំនៅពេលខ្ញុំបានឃើញថយន្ត ស្វែម បានទេ ។ វាជាព្រឹត្តិការណ៍ដ៏អស្ចារ្យមួយ។ ស្តង់ទាំងអស់សុទ្ធតែគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ ព្រោះខ្ញុំបានរៀនពីអ្វីជាច្រើនដែលខ្ញុំមិនធ្លាប់ដឹងកាលពីមុន។ ខ្ញុំចូលចិត្តស្តង់បច្ចេកវិទ្យាជាងគេបំផុត ព្រោះវាមានគម្រោងចលនាដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ ។ វាមានឧបករណ៍ចាប់យកចលនាដៃនិងម្រាមដៃ រួចបញ្ចូលសញ្ញានោះទៅក្នុងកុំព្យូទ័រ។ ដូច្នេះយើងអាចគ្រប់គ្រងអ្វីមួយនៅលើអ៊ីនធឺណិតដោយមិនប៉ះពាល់របស់ពិតអ្វីទាំងអស់។ ខ្ញុំមានចិត្តភ្ញាក់ផ្អើលដោយសារតែបច្ចេកវិទ្យាមួយនេះ។

My name is Thanni Sukun and I'm in grade 10 at Hun Sen Ouddorn Meanchey High School. I can't begin to express my feelings when I saw the STEM bus. It was an amazing event. All the booths were interesting because I learnt a lot that I had never known before. I loved the technology booth the most, because of the interesting leap motion project. It had a sensor device that captures hand and finger motions and inputs them into the computer, so you can interact with things online without touching anything. I was impressed by the technology.

ស្ថានទូតអង់គ្លេសប្រចាំនៅកម្ពុជាបានផ្តល់មូលនិធិទៅកាន់ «ថយន្តស្វែម» ដែលផ្អាកដោយល្បែងវិទ្យាសាស្ត្រ និងការពិសោធសប្បាយៗ ហើយថយន្តនេះធ្វើដំណើរទូទាំងប្រទេសដើម្បីបង្រៀនកុមារកម្ពុជាអំពីវិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យាវិស្វកម្ម គណិតវិទ្យា។ សូមមើលផែនទីដើម្បីមើលឃើញកន្លែងដែលថយន្ត «ស្វែម» នេះនឹងត្រូវទៅបន្ត!

Itinerary for February

2. Takeo Province
ខេត្ត តាកែវ

12.02.2018 to 16.02.2018

3. Kompot Province
ខេត្ត កំពត

19.02.2018 to 23.02.2018

1. Kompong Speu Province
ខេត្ត កំពង់ស្ពឺ

05.02.2018 to 09.02.2018

Little Scientists
អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រតូចៗ

Editor-in-chief / នាយកនិពន្ធ
Anaïs Pagès-Peeters

Contributing writers / អ្នករួមចំណែកនិពន្ធ
Jonathan Cox
Nou Chanyuthea / នូ ចាន់យុទ្ធា

Copy editors / អ្នកតែសម្រួលច្បាប់ចម្លង
Olivia Hough
Sin Sovanrattana ស៊ិន សុវណ្ណរតនា

Translator / អ្នកបកប្រែ
Bou Puthida ប៊ូ ពុទ្ធីដា

Graphic Design / រចនាត្រាហ្វិក
Whaim

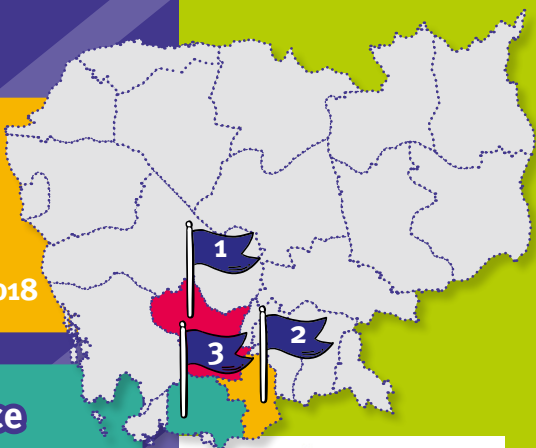
Illustrator / គំនូរ
Bou Puthida ប៊ូ ពុទ្ធីដា

Comic illustrator / គំនូរសម្រាប់រឿង
Seat Sopheap សៀត សុភាព

Printing / ព្រីន
IPML - Image Printing

Funded by the British Embassy
Phnom Penh

ឧបត្ថម្ភចំណាយស្ថានទូតអង់គ្លេស ភ្នំពេញ



ស្ថានទូតអង់គ្លេស
ភ្នំពេញ

N.15
Feb. 2018