ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

ឯកសារណែនាំបង្រៀន

ថ្នាក់ទី ៦

បរិស្ថាន
និង ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
ឆ្នាំ ២០២២

ឯកសារណែនាំបង្រៀន

បរិស្ថាននិងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

ថ្នាក់ទី៦

CAMBODIA CLIMATE CHANGE ALLIANCE
Implemented by:
Funded by:
ស៊ុយអែត
Sverige

ប្រកាស

គណៈកម្មការគ្រប់គ្រង

ឯកឧត្តម បណ្ឌិតសភាចារ្យ **ហង់ជួន ណារ៉ុន** រដ្ឋមន្ត្រី ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
ឯកឧត្តម បណ្ឌិត **អ៊ឹម កុច** រដ្ឋលេខាធិការ
លោកជំទាវ **ទន់ សារអ៊ុម** អនុរដ្ឋលេខាធិការ
ឯកឧត្តម **ពុត សាមិត្ត** អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានអប់រំ
លោក **ស៊ុន ប៊ុណ្ណា** ប្រធាននាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា

គណៈកម្មការរៀបរៀងនិងត្រួតពិនិត្យ

លោក **វ៉ា វុទ្ធី** អនុប្រធាននាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
លោក **យិន ធី** អនុប្រធាននាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា

គណៈកម្មការនិពន្ធ

លោក **សុក វុធ្ធី**
លោក **សាយ ប៉ូលីដា**

ចងក្រងនិងរចនា

លោក **លឹម សុត្ថារិទ្ធ**

ទីប្រឹក្សាបច្ចេកទេស

លោក បណ្ឌិត **អៀង ចន្ថា** ទីប្រឹក្សាបច្ចេកអង្គការ UNDP
លោក **អ៊ុំ សូនី** នាយកគម្រោងនៃអង្គការ UNDP

មាតិកា

ទំព័រ

មាតិកា i

សេចក្ដីផ្ដើម ii

ជំពូកទី១ បរិស្ថាន 1

មេរៀនទី១ បរិស្ថានក្នុងសាលារៀន 1

មេរៀនទី២ បរិស្ថានក្នុងសហគមន៍ 6

ជំពូកទី២ កិច្ចគាំពារបរិស្ថាន 10

មេរៀនទី១ ការបំពុលទឹក 10

មេរៀនទី២ ការបំពុលដី 15

មេរៀនទី៣ ការបំពុលខ្យល់ 20

មេរៀនទី៤ បរិយាកាសភពផែនដី 25

មេរៀនទី៥ ផលប៉ះពាល់នៃការឡើងកម្ដៅលើភពផែនដី 30

មេរៀនទី៦ វិធានការកាត់បន្ថយការឡើងកម្ដៅលើភពផែនដី 35

ជំពូកទី៣ ការរស់នៅដោយចីរភាព 41

មេរៀនទី១ ការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ 41

មេរៀនទី២ ការត្រៀមលក្ខណៈឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះមហន្តរាយ ដោយធម្មជាតិ 45

គោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាព 52

បទានុក្រម 55

ឯកសារយោង 58

សេចក្ដីផ្ដើម

ឯកសារណែនាំបង្រៀនបរិស្ថាន និងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ សម្រាប់បឋមសិក្សាថ្នាក់ទី៤ដល់ទី៦នេះ បានរៀបចំឡើងដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងការវិវត្តឥតឈប់ឈរទាំងផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា និងស្មារតីមនុស្សជាតិ។ ក្នុងន័យនេះ ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ គឺជាបច្ច័យមួយយ៉ាងសំខាន់ដែលមនុស្សគ្រប់រូបនៅលើផែនដីនេះ ជាពិសេសសិស្សានុសិស្សត្រូវតែយល់ដឹងនិងមានបំណិនច្បាស់លាស់ក្នុងការចូលរួមជួយបង្ការ និងការពារភពផែនដីមួយនេះ ដែលកំពុងរងនូវការកើនឡើងកំដៅជារៀងរាល់ឆ្នាំដោយសារសកម្មភាពរបស់មនុស្សនិងការរីកចម្រើនផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ។

គោលបំណងសំខាន់របស់ឯកសារនេះ គឺចូលរួមលើកកម្ពស់គុណភាពអប់រំនិងជីវិតរស់នៅឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង ដោយពង្រឹងការផ្សារភ្ជាប់រវាងការសិក្សាទៅនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។ បញ្ញត្តិនៃមេរៀននីមួយៗនៃឯកកសារនេះ នឹងធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្ដូរទស្សនៈ គោលគំនិតគរុកោសល្យ និងវិធីសាស្ត្របង្រៀន ដោយប្រែក្លាយពីការបង្រៀនតែនៅក្នុងថ្នាក់ មកជាការរៀនតាមបែបសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល ពោលគឺជាប្ដូរពីការរៀនតាមបែបផ្ទេរពុទ្ធិ មកជាការរៀនតាមបែបស្ថាបនាពុទ្ធិដោយខ្លួនឯង និងអភិវឌ្ឍសមត្ថភាព បំណិន និងដុះខាត់ឥរិយាបថសិស្សឱ្យស្រឡាញ់ការសិក្សាពេញមួយជីវិត ព្រមទាំងធានានូវគុណភាពអប់រំ។

ឯកសារណែនាំបង្រៀននេះ ណែនាំអំពីលំនាំបង្រៀនតាមបែបរិះរក និងវិធីសាស្ត្រងាយៗក្នុងការបង្រៀន ការធ្វើពិសោធន៍ ការធ្វើការងារបរិស្ថានក្នុងសាលារៀននិងក្នុងសហគមន៍ ដោយផ្ដល់អទិភាពដល់ការចូលរួមរបស់សិស្ស តាមរយៈការផ្ដល់ឱកាសច្រើនដល់សិស្សក្នុងការបញ្ចេញមតិ យោបល់ ចែករំលែកបទពិសោធន៍ និងធ្វើការរួមគ្នាយ៉ាងសកម្ម ដើម្បីបង្កើនចំណេះតាមរយៈមេរៀននីមួយៗ បង្ករិយាកាសឱ្យសិស្សកាន់តែមានចំណាប់អារម្មណ៍បន្ថែមទៀតលើមុខវិជ្ជាបរិស្ថាននិងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ព្រមទាំងជំរុញការចូលរួមពីមាតាបិតា និងអ្នកអាណាព្យាបាលសិស្សក្នុងការកែលម្អបែបបទនៃការរស់នៅ ដើម្បីថែរក្សាបរិស្ថានធម្មជាតិ ការប្រើប្រាស់ធនធានធម្មជាតិប្រកបដោយនិរន្តរភាព និងគោរពតាមក្រមសីលធម៌បរិស្ថាន (Environmental Ethic) ផងដែរ។

ក្រោយពេលសិស្សានុសិស្សបានរៀនមុខវិជ្ជានេះ ពួកគេនឹងទទួលបានចំណេះដឹង និងបំណិនសម្រាប់ជាយានក្នុងការអភិវឌ្ឍខ្លួនឯង គ្រួសារ និងសង្គមជាតិ ជាពលរដ្ឋដែលមានទំនួលខុសត្រូវខ្ពស់ក្នុងកិច្ចថែរក្សា និងការពារបរិស្ថាន។ តាមរយៈចំណេះ ជំនាញ និងបំណិនយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ពួកគេប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ និងអាចបន្តការសិក្សានៅមធ្យមសិក្សា ឬសិក្សាឯកទេសវិជ្ជាជីវៈ ឬចូលរួមក្នុងជីវភាពសង្គម។

គណៈកម្មការនិពន្ធយើងខ្ញុំ សង្ឃឹមយ៉ាងមុតមាំថាឯកសារណែនាំបង្រៀនការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ សម្រាប់បឋមសិក្សា ថ្នាក់ទី៤ដល់ទី៦នេះ នឹងផ្ដល់ឱ្យអ្នកសិក្សានូវចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ប្រើប្រាស់គ្រប់ស្ថានភាពរស់នៅក្នុងសង្គម និងឆ្លើយតបតាមផែនការអភិវឌ្ឍសង្គម និងសកលលោក ប្រកបដោយចីរភាព៕

ជំពូកទី១ បរិស្ថាន

មេរៀនទី១ បរិស្ថានក្នុងសាលារៀន

(២ម៉ោង)

ក- វត្ថុបំណង

ក្រោយពីសិក្សាមេរៀននេះចប់សិស្សអាច៖

- ពណ៌នាពីបរិស្ថាននៅក្នុងថ្នាក់រៀន
- កំណត់ថាជាកន្លែងមានបរិស្ថានស្អាត ឬកន្លែងមានបរិស្ថានមិនស្អាតនៅក្នុងថ្នាក់រៀន
- ប្រៀបធៀបកន្លែងមានបរិស្ថានស្អាតនិងកន្លែងមានបរិស្ថានមិនស្អាតក្នុងសាលារៀន
- ចូលរួមយ៉ាងសកម្មក្នុងសកម្មភាពសម្អាតបរិស្ថានក្នុងថ្នាក់រៀន សាលារៀន និងក្នុងសហគមន៍។

ខ- សម្ភារៈ

- ហ្វឺត ខ្មៅដៃ ស្រោមដៃ កន្ត្រកដាក់សំរាម
- វីដេអូ (https://youtube) ថ្នាក់ ឬសាលារៀនដែលមានបរិស្ថានស្អាត
- រូបភាពដែលទាក់ទងទៅនឹងបរិស្ថានសាលារៀនស្អាត និងបរិស្ថានមិនស្អាត
- សៀវភៅសិស្សវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៦ និងឯកសារផ្សេងៗ។

គ- លំនាំនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូនិងសិស្ស	សំណួរគន្លឹះ	ខ្លឹមសារ
១- គ្រូនាំសិស្សឱ្យពិនិត្យមើលបរិស្ថានថ្នាក់រៀនរបស់ខ្លួន រួចឱ្យសិស្សកត់ត្រារៀងៗខ្លួននូវអ្វីដែលពួកគេបានឃើញដើម្បីឱ្យសិស្សឆ្លើយទៅនឹងសំណួរ។	១- ចូរពណ៌នាពីបរិស្ថាននៅក្នុងថ្នាក់រៀនរបស់ប្អូនៗ។	១- ថ្នាក់រៀនរបស់ខ្ញុំមាន បរិស្ថានស្អាតនៅក្នុងថ្នាក់រៀនព្រោះ៖ - នៅតាមទ្វារ បង្អួច តុ កៅអី គ្មានធូលី និងសំបុកពីងពាង - ក្នុងថ្នាក់គ្មានសំរាម - គ្មានក្លិនស្អុយ ធូលីហុយ និងសម្លេងរំខាន - មានខ្យល់ចេញចូលបានល្អ - មានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់។
២- បែងចែកសិស្សជាក្រុមដើម្បី ពិភាក្សារកចម្លើយរបស់សំណួរ តាមរយៈរូបភាព និងទស្សនាវីដេអូ បរិស្ថានសាលារៀន។	១- ចូរពិភាក្សាពីសាលារៀនដែលមានបរិស្ថានស្អាត និងបរិស្ថានមិនស្អាត។	១- សាលារៀនដែលមានបរិស្ថាន ស្អាត និងបរិស្ថានមិនស្អាត៖ - ថ្នាក់រៀនដែលមានបរិស្ថានស្អាត ៖ • ទីធ្លានិងថ្នាក់រៀនគ្មានសំរាម • រៀបចំកែលម្អជាប្រចាំ

		• ធ្វើអនាម័យជាប្រចាំ • ធ្វើសួនផ្កាលម្អតាមដងផ្លូវចូល • មានខ្យល់ និងពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ • គ្មានក្លិនស្អុយ ធូលីហុយ ផ្សែងពុល និងសម្លេងរំខាន។ - ថ្នាក់រៀនដែលមានបរិស្ថានស្អាត ៖ • ទីធ្លានិងថ្នាក់រៀនសម្បូរសំរាម • គ្មានការរៀបចំកែលម្អជាប្រចាំ • មិនបានធ្វើអនាម័យជាប្រចាំ • គ្មានសួនផ្កាលម្អតាមដងផ្លូវ • គ្មានខ្យល់ និងពន្លឺគ្រប់គ្រាន់ • មានក្លិនស្អុយ ធូលីហុយ ផ្សែងពុល និងសម្លេងរំខាន។
៣- គ្រូដឹកនាំសិស្សបោសសម្អាត • ថ្នាក់រៀន • ផ្នែកខ្លះនៃទីធ្លាសាលារៀន។ រួចឱ្យពួកគេធ្វើការប្រៀបធៀបថ្នាក់រៀន និងធ្លាសាលារៀនមុននិងក្រោយបោសសម្អាត។	១- តើត្រូវធ្វើដូចម្ដេចដើម្បីឱ្យបរិស្ថានក្នុងសាលារៀនស្អាត?	១- បរិស្ថានស្អាតសិស្សត្រូវ៖ - សម្អាតទីធ្លាសាលារៀនជាប្រចាំ - មិនត្រូវចោលសំរាម កាកសំណល់ ឬថង់ប្លាស្ទិចពាសវាលពាសកាល និងត្រូវចោលក្នុងធុងសំរាម - ត្រូវដាំដើមឈើដើម្បីយកម្លប់ - ធ្វើសួនផ្កាលម្អតាមមុខថ្នាក់រៀន មុខទីចាត់ការ ការិយាល័យនានានិងជុំវិញដងជាតិ និងផ្លូវចូលសាលារៀន - ធ្វើសួនជីវចម្រុះ។
ណែនាំសិស្សឱ្យសង្ខេបខ្លឹមសារនៃសំណួរគន្លឹះរៀងៗខ្លួន (អាចធ្វើនៅចុងម៉ោងបង្រៀន ឬនៅផ្ទះ)		
នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀននេះគ្រូត្រូវសួរសំណួរដូចខាងក្រោម៖(សួរ និងបូកសរុបលទ្ធផលពិភាក្សា ព្រមទាំងបន្ថែមនូវអ្វីដែលខ្វះខាតដល់សិស្ស) - តើកត្តាអ្វីខ្លះដែលនាំឱ្យបរិស្ថានសាលារៀនមិនល្អ? - ហេតុអ្វីបានជាត្រូវការបរិស្ថានសាលារៀនស្អាត?		

សម្គាល់៖ - *គ្រូអាចប្រើសម្ភារៈ សំណួរ និងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗដើម្បីសម្រេចវត្ថុបំណងនៃមេរៀន និងធ្វើឱ្យការរៀនមានភាពសកម្ម។*

- *គ្រូវាយតម្លៃការរៀននិងបង្រៀនទៅតាមការណែនាំដូចមានក្នុងកម្មវិធីសិក្សា និងឯកសារពាក់ព័ន្ធដទៃទៀត។*
- *ខ្លឹមសារមេរៀននេះចូលរួមចំណែកក្នុងគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាពទី ១៣ ទី១៤ និងទី១៥។*

រូបភាពជំនួយក្នុងការបង្រៀន

ប្រភពរូបភាព: https://images.app.goo.gl និងសៀវភៅអប់រំស្តីពីបរិស្ថានសម្រាប់កុមារ របស់ក្រសួងបរិស្ថាន

រូបភាពទី១៖ បរិស្ថានថ្នាក់រៀនស្អាត និងទីធ្លាសាលារៀនបៃតង

រូបភាពទី២៖ ការថែទាំដើមឈើ និងដំណាំក្នុងសួនបន្លែរបស់សិស្ស

រូបភាពទី៣៖ សិស្សប្រមូលសម្អាតទីធ្លាសាលារៀន

រូបភាពទី៤៖ បរិស្ថានសាលារៀនស្អាត

រូបភាពទី៥៖ គំរូតុបតែងថ្នាក់រៀនស្អាត

រូបភាពទី៦៖ គំរូតុបតែងថ្នាក់រៀនស្អាត

មេរៀនទី២ បរិស្ថានក្នុងសហគមន៍

(១ម៉ោង)

ក- វត្ថុបំណង

ក្រោយពីសិក្សាមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

- រៀបរាប់ពីបរិស្ថាននៅក្នុងសហគមន៍
- ពណ៌នាពីការចូលរួម និងអនុវត្តការសម្អាតបរិស្ថានក្នុងសហគមន៍
- កំណត់កន្លែងដែលមានបរិស្ថានស្អាត និងកន្លែងដែលមានបរិស្ថានមិនស្អាតនៅក្នុងសហគមន៍
- ពន្យល់ពីសារៈសំខាន់របស់បរិស្ថាននៅក្នុងសហគមន៍
- ចូលរួមយ៉ាងសកម្មក្នុងសកម្មភាពសម្អាតបរិស្ថានក្នុងលំនៅស្ថាន និងសហគមន៍។

ខ- សម្ភារៈ

- ហ្វឹត ខ្មៅដៃស្រោមដៃ កន្ត្រកដាក់សំរាម
- រូបភាពដែលទាក់ទងទៅនឹងបរិស្ថានសហគមន៍ស្អាត
- សៀវភៅសិស្សវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៦ និងឯកសារផ្សេងៗ។

គ- លំនាំនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូនិងសិស្ស	សំណួរគន្លឹះ	ខ្លឹមសារ
១- ឱ្យសិស្សមើលរូបភាពៈ - រូបភាពទី១ បរិស្ថានសហគមន៍ស្អាត - រូបភាពទី២ បរិស្ថានសហគមន៍មានទឹកស្អាតប្រើប្រាស់ និងបរិស្ថានសហគមន៍គ្មានទឹកស្អាតប្រើប្រាស់ រួចឱ្យសិស្សកត់ត្រានូវអ្វីដែលគេបានឃើញ ដើម្បីឆ្លើយទៅនឹងសំណួរ។	១- ដើម្បីឱ្យបរិស្ថានក្នុងសហគមន៍បានស្អាតតើប្អូនៗត្រូវធ្វើដូចម្តេច?	១- ដើម្បីឱ្យបរិស្ថានសហគមន៍ស្អាតៈ - មិនត្រូវចោលសំរាម និងកាកសំណល់ពាសវាលពាសកាល - ទុកដាក់សំរាមនិងកាកសំណល់នៅកន្លែងដែលកំណត់ដោយរដ្ឋអំណាចក្នុងមូលដ្ឋាន - ដាំដើមឈើដើម្បីយកម្លប់ និងលម្អដល់បរិស្ថានក្នុងសហគមន៍ - មានបង្គន់អនាម័យតាមលំនៅស្ថាន តាមទីសាធារណៈ និងតាមភោជ - មានប្រព័ន្ធទឹកភ្លៀងនិងទឹកសម្អុយ - ត្រួតពិនិត្យកន្លែងបញ្ចេញផ្សែងពីសិប្បកម្ម និងឧស្សាហកម្ម - សំណល់ត្រូវញែកតាមប្រភេទ។

២- បែងចែកសិស្សជាក្រុមផ្សេងៗគ្នាដើម្បីគូរូប សាលារៀន វត្តអារាម ទីធ្លាផ្ទះ ទីធ្លាសាធារណៈ ផ្សារ សាលាឃុំរួចរៀបរាប់ពីបរិស្ថាននោះ។	១- ចូរគូររូបភាពសាលារៀន វត្តអារាម ទីធ្លាផ្ទះ ទីធ្លាសាធារណៈ ផ្សារ សាលាឃុំនៅក្នុងសហគមន៍ រួចរៀបរាប់ពីបរិស្ថាននោះ។	១- ខ្លឹមសារអាស្រ័យទៅនឹងរូបភាពដែលសិស្សបានគូរ។
៣- គ្រូនាំសិស្សដើររើសសំរាមក្នុងសាលារៀន ឬក្នុងសហគមន៍ដែលនៅជិតសាលារៀនបំផុត វត្តអារាម ទីធ្លាសាធារណៈ ផ្សារ សាលាឃុំ...។	១- បើសហគមន៍មានបរិស្ថានស្អាត តើប្អូនៗគិតថាមានផលប្រយោជន៍អ្វីខ្លះចំពោះប្រជាជនដែលរស់នៅក្នុងសហគមន៍?	១- បើសហគមន៍មានបរិស្ថានស្អាតនោះ ប្រជាជនដែលរស់នៅក្នុងសហគមន៍នឹងទទួលបាន៖ - ការងារធ្វើ និងមានមុខរបរច្រើន - គ្មានចំណាកស្រុក - ទទួលបានសុខភាពល្អគ្រប់ៗគ្នា - សេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារកើនឡើង។
ណែនាំសិស្សឱ្យសង្ខេបខ្លឹមសារនៃសំណួរគន្លឹះរៀងៗខ្លួន (អាចធ្វើនៅចុងម៉ោងបង្រៀន ឬនៅផ្ទះ)		
នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀននេះគ្រូត្រូវសួរសំណួរដូចខាងក្រោម៖(សួរ និងបូកសរុបលទ្ធផលពិភាក្សា ព្រមទាំងបន្ថែមនូវអ្វីដែលខ្វះខាតដល់សិស្ស) - តើមូលហេតុអ្វីខ្លះដែលជាកត្តានាំឱ្យបរិស្ថាននៅក្នុងសហគមន៍មិនល្អ? - ចូរប្អូនរៀបរាប់អំពីផលប៉ះពាល់ដែលបណ្តាលមកពីសហគមន៍មិនល្អ។		

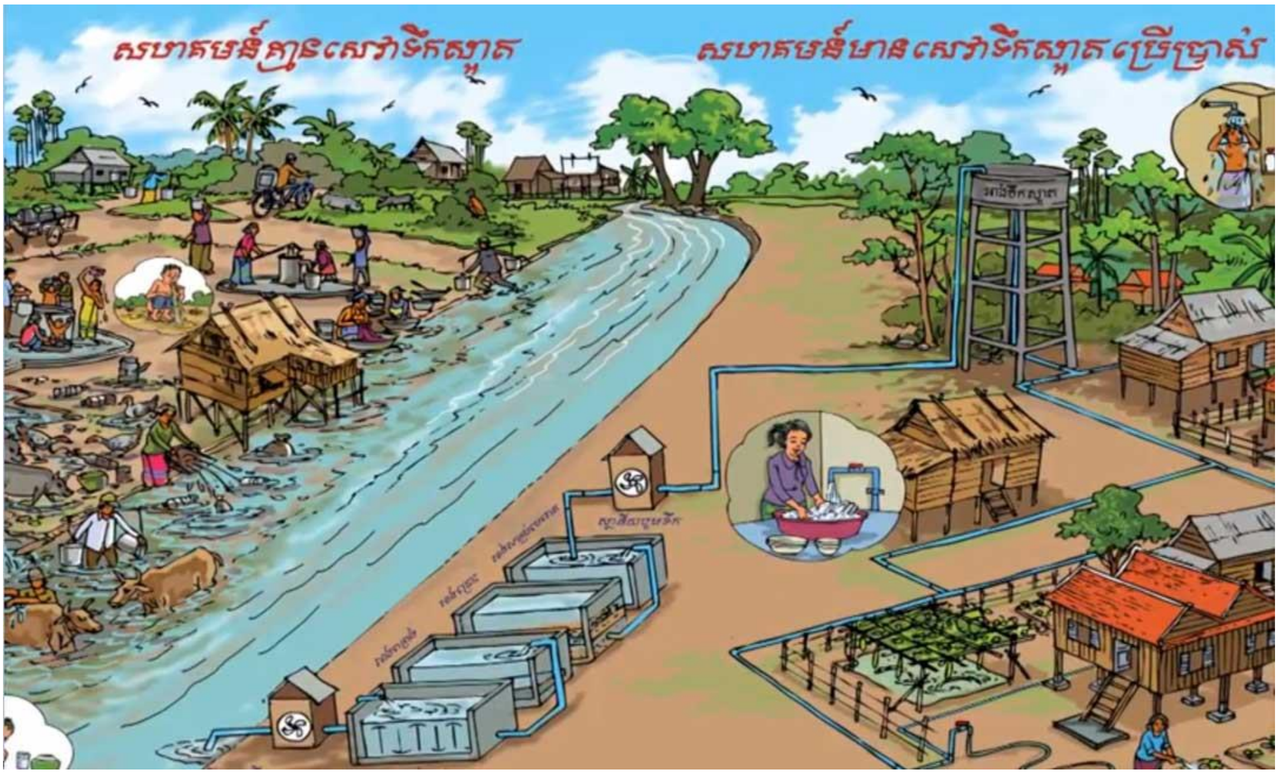
សម្គាល់៖ - *គ្រូអាចប្រើសម្ភារៈ សំណួរ និងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗដើម្បីសម្រេចវត្ថុបំណងនៃមេរៀន និងធ្វើឱ្យការរៀនមានភាពសកម្ម។*

- *គ្រូវាយតម្លៃការរៀននិងបង្រៀនទៅតាមការណែនាំដូចមានក្នុងកម្មវិធីសិក្សានិងឯកសារពាក់ព័ន្ធដទៃទៀត*
- *ខ្លឹមសារមេរៀននេះចូលរួមចំណែកក្នុងគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាពទី១៣ ទី១៤ និងទី១៥។*

រូបភាពជំនួយក្នុងការបង្រៀន

ប្រភពរូបភាព: https://images.app.goo.gl

រូបភាពទី១៖ *បរិស្ថានស្អាត សហគមន៍ស្អាត*



រូបភាពទី២៖ *បរិស្ថានសហគមន៍មានទឹកស្អាតប្រើប្រាស់ និងគ្មានទឹកស្អាតប្រើប្រាស់*

រូបភាពទី៣៖ ការចូលរួមសម្អាតបរិស្ថានសហគមន៍

រូបភាពទី៤៖ ការចូលរួមទុកដាក់ និងញែកសំរាមតាមប្រភេទ

ជំពូកទី២ កិច្ចគាំពារបរិស្ថាន

មេរៀនទី១ ការបំពុលទឹក

(១ម៉ោង)

ក- វត្ថុបំណង

ក្រោយពីសិក្សាមេរៀននេះចប់សិស្សអាច៖

- រៀបរាប់បានពីមូលហេតុនៃការបំពុលទឹក
- ពណ៌នាបានពីផលប៉ះពាល់ដែលបណ្តាលមកពីការប្រើប្រាស់ទឹកពុល
- ប្រៀបធៀបបានពីទឹកដែលរងការបំពុល និងទឹកដែលមិនរងការបំពុល
- កំណត់បានពីវិធីដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលទឹក
- ចូលរួមអនុវត្ត និងផ្សព្វផ្សាយពីវិធីកាត់បន្ថយការបំពុលទឹកនៅក្នុងសហគមន៍
- បណ្តុះស្មារតីចូលរួមថែរក្សាកុំមានការបំពុលទឹកនៅក្នុងសហគមន៍។

ខ- សម្ភារៈ

- ហ្វីត ខ្មៅដៃស្រោមដៃ កន្រ្តកដាក់សំរាម
- រូបភាពដែលទាក់ទងទៅនឹងការបំពុលទឹក
- សៀវភៅសិស្សវិទ្យាសាស្រ្តថ្នាក់ទី៦ និងឯកសារផ្សេងៗ។

គ- លំនាំនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូនិងសិស្ស	សំណួរគន្លឹះ	ខ្លឹមសារ
១- គ្រូណែនាំសិស្សទៅមើលប្រភពទឹក ថ្លុកទឹកស្អុយនិងពិនិត្យមើលការបង្ហូរទឹកស្អុយចេញពីបន្ទប់ទឹក ដែលមានក្នុងបរិវេណសាលារៀន ឬក្នុងសហគមន៍ដែរឬទេ? រួចឱ្យសិស្សកត់ត្រារៀងៗខ្លួននូវអ្វីៗដែលគេបានឃើញ។	១- ដូចម្តេចដែលហៅថាការបំពុលទឹក?	១- ការបំពុលទឹក អាចត្រូវបានគេឱ្យនិយមន័យច្រើនយ៉ាងផ្សេងៗពីគ្នា។ ជាទូទៅ ការបំពុលទឹកគឺជាការធ្វើឱ្យកង្វក់ដល់ទឹក នៅពេលដែលសារធាតុបំពុលនានាបានហូរចូលទៅក្នុងប្រភពទឹក។
២- បង្ហាញរូបភាពដែលបណ្តាលឱ្យមានការបំពុលទឹក៖ - រូបភាពទី១ សំណល់រាវ - រូបភាពទី២ ថ្នាំពុលកសិកម្ម - រូបភាពទី៣ កន្លែងចោលសំរាម - រូបភាពទី៤ កសិដ្ឋានចិញ្ចឹមសត្វ។	១- ចូររាប់ពីមូលហេតុដែលនាំឱ្យប្រភពទឹករងការបំពុល?	១- ការបំពុលទឹកភាគច្រើនបណ្តាលមកពីសំណល់ពីរោងចក្រឧស្សាហកម្ម ថ្នាំពុលកសិកម្ម កន្លែងចោលសំរាម កសិដ្ឋានចិញ្ចឹមសត្វ និងសំណល់រាវតាមផ្ទះ។ សកម្មភាពដែលនាំឱ្យប្រភពទឹករងការបំពុលគឺបង្កឡើងដោយកត្តាមនុស្ស។

<table>
<tr><td rowspan="2">រួចបែងចែកសិស្សជាក្រុមផ្សេងៗគ្នា ឱ្យសិស្សពិភាក្សារកចម្លើយសម្រាប់សំណួរគន្លឹះ។</td><td>២- ចូររៀបរាប់ពីផលប៉ះពាល់បណ្ដាលមកពីការប្រើប្រាស់ទឹករងការបំពុល។</td><td>២- ការប្រើប្រាស់ទឹករងការបំពុលបណ្ដាលឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដូចជា៖
- បង្ករជំងឺ (កើតរោគសើរស្បែក រាករូស អាសន្នរោគ...)
- ខ្វះទឹកប្រើប្រាស់ទៅអនាគត
- ខូចគុណភាពទឹកទាំងស្រុង។</td></tr>
<tr><td>៣- ចូរកំណត់ពីវិធីដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលប្រភពទឹក។</td><td>៣- ដើម្បីការពារប្រភពទឹកកុំឱ្យមានការបំពុល៖
- មិនសង់បង្គន់ក្បែរប្រភពទឹក
- មិនសង់ប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹកស្អុយចូលក្នុងប្រភពទឹក
- មិនចោលសំរាមផ្សេងៗក្នុងទឹក
- មិនប្រើប្រាស់ថ្នាំគីមីក្នុងវិស័យកសិកម្ម
- ធ្វើគម្របនិងរបងព័ទ្ធជុំវិញប្រភពទឹកដែលប្រើប្រាស់ប្រចាំថ្ងៃ
- ត្រួតពិនិត្យគុណភាពជាប្រចាំ។</td></tr>
<tr><td colspan="3">ណែនាំសិស្សឱ្យសង្ខេបខ្លឹមសារនៃសំណួរគន្លឹះរៀងៗខ្លួន (អាចធ្វើនៅចុងម៉ោងបង្រៀន ឬនៅផ្ទះ)</td></tr>
<tr><td colspan="3">នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀននេះគ្រូត្រូវសួរសំណួរដូចខាងក្រោម៖(សួរ និងបូកសរុបលទ្ធផលពិភាក្សា ព្រមទាំងបន្ថែមនូវអ្វីដែលខ្វះខាតដល់សិស្ស)
- ចូររៀបរាប់ពីផលប៉ះពាល់ដែលបណ្ដាលមកពីការប្រើប្រាស់ទឹករងការបំពុល។
- ដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលទឹកនៅក្នុងសហគមន៍ តើប្អូនៗត្រូវធ្វើអ្វីខ្លះ?</td></tr>
</table>

សម្គាល់៖ - *គ្រូអាចប្រើសម្ភារៈ សំណួរ និងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗដើម្បីសម្រេចវត្ថុបំណងនៃមេរៀន និងធ្វើឱ្យការរៀនមានភាពសកម្ម។*

- *គ្រូវាយតម្លៃការរៀននិងបង្រៀនទៅតាមការណែនាំដូចមានក្នុងកម្មវិធីសិក្សានិងឯកសារពាក់ព័ន្ធដទៃទៀត។*
- *ខ្លឹមសារមេរៀននេះចូលរួមចំណែកក្នុងគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាពទី៣ ទី៦ ទី១២ និងទី១៤។*

រូបភាពជំនួយក្នុងការបង្រៀន

ប្រភពរូបភាព: https://images.app.goo.gl

រូបភាពទី១៖ សំណល់រាវហូរចូលក្នុងប្រភពទឹក

រូបភាពទី២៖ សំណល់ថ្នាំពុលកសិកម្ម

រូបភាពទី៣៖ ថ្នាំពុលកសិកម្មលើដំណាំស្រូវ

រូបភាពទី៤៖ សំរាមនៅតាមដងផ្លូវនៅក្រៅធុងសំរាម

រូបភាពទី៥៖ *កសិដ្ឋានចិញ្ចឹមសត្វជាប្រភពនៃការបំពុលទឹក*

រូបភាពទី៦៖ *សំណល់តាមផ្ទះហូរចូលក្នុងប្រភពទឹក*

មេរៀនទី២ ការបំពុលដី

(១ម៉ោង)

ក- វត្ថុបំណង

ក្រោយពីសិក្សាមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

- រៀបរាប់បានពីមូលហេតុនៃបំពុលដី និងកត្តាដែលនាំឱ្យការបំពុលដី
- ពណ៌នាបានពីផលប៉ះពាល់ដែលបណ្តាលមកពីការបំពុលដី
- ប្រៀបធៀបបានពីដីដែលរងការបំពុល និងដីដែលមិនរងការបំពុល
- កំណត់បានពីវិធីដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលដី
- បណ្តុះស្មារតីចូលរួមថែដីកុំមានការបំពុលនៅក្នុងសហគមន៍
- ចូលរួមអនុវត្ត និងផ្សព្វផ្សាយពីវិធីកាត់បន្ថយការបំពុលដីនៅក្នុងសហគមន៍។

ខ- សម្ភារៈ

- រូបភាពដែលទាក់ទងទៅនឹងការបំពុលដី
- សៀវភៅសិស្សវិទ្យាសាស្រ្តថ្នាក់ទី៦ និងឯកសារផ្សេងៗ។

គ- លំនាំនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូនិងសិស្ស	សំណួរគន្លឹះ	ខ្លឹមសារ
១- បង្ហាញរូបភាពពីការបំពុលដីៈ រូបភាពទី១ ការកប់សំរាមក្នុងដី រូបភាពទី២ ការទុកដាក់សំរាម មិនបានត្រឹមត្រូវៈ - រូបភាពទី៣ ការប្រើប្រាស់ជីគីមីកសិកម្ម - រូបភាពទី៤ ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត - រូបភាពទី៥ កសិដ្ឋានចិញ្ចឹមសត្វ រួចឱ្យសិស្សកត់ត្រារៀងៗខ្លួន ដើម្បីឆ្លើយនឹងសំណួរ។	១- ដូចម្តេចដែលហៅថាការបំពុលដី?	១- ការបំពុលដី គឺជាការដែលធ្វើឱ្យដីដែលដាំដុះទទួលបានភោគផលច្រើន ក្លាយទៅជាដីដែលដែលដាំដុះទទួលបានភោគផលតិចទៅរហូតដល់លែងទទួលបានភោគផលសោះ (បាត់បង់ដីគុណភាពដី)។
២- បែងចែកសិស្សជាក្រុមផ្សេងៗគ្នា ឱ្យសិស្សពិភាក្សារកចម្លើយ សម្រាប់សំណួរគន្លឹះ។	១- ចូររៀបរាប់បានពីមូលហេតុនៃបំពុលដី?	១- មូលហេតុដែលនាំឱ្យមានការកំពុលដីៈ - ការចោលកាកសំណល់មិនត្រឹមត្រូវ - ការប្រើប្រាស់ជីគីមីក្នុងកសិកម្ម - ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត - កសិដ្ឋានចិញ្ចឹមសត្វ - ការកើនកម្តៅនៃភពផែនដី។

	២- ការប្រើប្រាស់ដីដែលរងការបំពុលដី តើមានផលប៉ះពាល់ដូចម្តេចខ្លះ?	២- ការប្រើប្រាស់ដីដែលរងការបំពុមានផលប៉ះពាល់ ៖ - ទិន្នផលកសិកម្មថយចុះ - បាត់ប្រាក់ចំណូលគ្រួសារ និងជាតិ - ប្រជាជនត្រូវធ្វើចំណាកស្រុកទៅរកកន្លែងថ្មីដែលដីមានជីជាតិ - ក្រសួងកសិកម្មត្រូវចំណាយថវិកា និងពេលវេលាច្រើនដើម្បីស្តារដីដែលរងការបំពុលឡើងវិញ។
	៣- ដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលដី តើប្អូនៗត្រូវមានវិធីធានការដូចម្តេចខ្លះ?	៣- ដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលដីយើងត្រូវមានវិធីធានការ៖ - ចេះបែងចែកកាកសំណល់ - ចោលកាកសំណល់តាមប្រភេទ - មិនប្រើប្រាស់ជីគីមីក្នុងវិស័យកសិកម្មជាដាច់ខាត - ទីតាំងកសិដ្ឋានចិញ្ចឹមសត្វសមស្រប - ទប់ស្កាត់ការកើនកម្តៅនៃភពផែនដី។
ណែនាំសិស្សឱ្យសង្ខេបខ្លឹមសារនៃសំណួរគន្លឹះរៀងៗខ្លួន (អាចធ្វើនៅចុងម៉ោងបង្រៀន ឬនៅផ្ទះ)		
នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀននេះគ្រូត្រូវសួរសំណួរដូចខាងក្រោម៖(សួរ និងបូកសរុបលទ្ធផលពិភាក្សា ព្រមទាំងបន្ថែមនូវអ្វីដែលខ្វះខាតដល់សិស្ស) - តើកត្តាអ្វីខ្លះដែលនាំឱ្យមានការបំពុលដី? - ចូររៀបរាប់ពីការកាត់បន្ថយការបំពុលដីនៅក្នុងសាលារៀនឬសហគមន៍?		

សម្គាល់៖ - *គ្រូអាចប្រើសម្ភារៈ ការប្រើប្រាស់សំណួរ និងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗដើម្បីសម្រេចវត្ថុបំណងនៃមេរៀន និងធ្វើឱ្យការរៀនមានភាពសកម្ម។*
- *គ្រូវាយតម្លៃការរៀននិងបង្រៀនទៅតាមការណែនាំដូចមានក្នុងកម្មវិធីសិក្សានិងឯកសារពាក់ព័ន្ធដទៃទៀត*
- *ខ្លឹមសារមេរៀននេះចូលរួមចំណែកក្នុងគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាពទី៣ ទី១២ ទី១៤ និងទី១៥។*

រូបភាពជំនួយក្នុងការបង្រៀន

ប្រភពរូបភាព: https://images.app.goo.gl

រូបភាពទី១៖ *ការកប់សំរាមក្នុងដី*

រូបភាពទី២៖ *ការទុកដាក់សំរាមមិនបានត្រឹមត្រូវ*

រូបភាពទី៣៖ *ការប្រើប្រាស់ជីគីមីកសិកម្ម*

រូបភាពទី៤៖ *ជីគីមីកសិកម្ម*

រូបភាពទី៥៖ ថ្នាំពុលសម្លាប់សត្វល្អិត

រូបភាពទី៦៖ កសិដ្ឋានចិញ្ចឹមសត្វ

មេរៀនទី៣ ការបំពុលខ្យល់

(១ម៉ោង)

ក- វត្ថុបំណង

ក្រោយពីសិក្សាមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

- រៀបរាប់បានពីប្រភពនៃបំពុលខ្យល់
- ពណ៌នាបានពីប្រភេទជំងឺដែលបណ្ដាលមកពីការបំពុលខ្យល់
- កំណត់បានពីផលប៉ះពាល់ដែលបណ្ដាលមកពីការបំពុលខ្យល់
- បណ្ដុះស្មារតីចូលរួមធ្វើសកម្មភាពណាដែលមិនបំពុលខ្យល់
- អប់រំ និងផ្សព្វផ្សាយ នៅក្នុងសហគមន៍អំពីខ្យល់អាកាសដែលរងការបំពុល។

ខ- សម្ភារៈ

- រូបភាពដែលទាក់ទងទៅនឹងការបំពុលខ្យល់
- សៀវភៅសិស្សវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៦ និងឯកសារផ្សេងៗ។

គ- លំនាំនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូនិងសិស្ស	សំណួរគន្លឹះ	ខ្លឹមសារ
១- គ្រូដឹកនាំសិស្សមើលរូបភាពដែលទាក់ទងនឹងការបំពុលខ្យល់តាមរយៈសកម្មភាពមនុស្សដូចជាៈ - រូបភាពទី១ ផ្សែងចេញពីរោងចក្រឧស្សាហកម្ម - រូបភាពទី២ ការដុតសំរាម - រូបភាពទី៣ ផ្សែងចេញពីម៉ូតូឡាន - រូបភាពទី៤ ភ្លើងឆេះព្រៃនិងបន្ទុះភ្នំភ្លើង។ រួចឱ្យពួកគេកត់ត្រារៀងៗខ្លួននូវអ្វីៗដែលគេបានសង្កេតរូបភាពឆ្លើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ។	១- ដូចម្ដេចដែលហៅថាការបំពុលខ្យល់ ?	១- ការបំពុលខ្យល់ គឺជាបន្ថែមសមាសធាតុពុលផ្សេងៗចូលទៅក្នុងខ្យល់។
	២- ចូររៀបរាប់បានពីមូលហេតុនៃបំពុលខ្យល់ ?	២- មូលហេតុសំខាន់ៗដែលនាំឱ្យមានការបំពុលខ្យល់គឺៈ - សកម្មភាពមនុស្សៈ ✓ ផ្សែងចេញពីរោងចក្រ ✓ ការដុតសំរាម ✓ ប្រើប្រាស់សារធាតុគីមី ✓ ផ្សែងចេញពីម៉ូតូឡាន ✓ សំណង់អគារកើនឡើងខ្ពស់។ - គ្រោះធម្មជាតិៈ ✓ បន្ទុះភ្នំភ្លើង ✓ ភ្លើងឆេះព្រៃ។
២- បែងចែកសិស្សជាក្រុមផ្សេងៗគ្នា ដើម្បីឱ្យក្រុមសិស្សពិភាក្សារកចម្លើយរបស់សំណួរគន្លឹះ។	១- ការប្រើប្រាស់ខ្យល់ដែលរងការបំពុលខ្យល់ តើមានផលប៉ះពាល់ដូចម្ដេចខ្លះ?	១- ការប្រើប្រាស់ខ្យល់ដែលរងការបំពុលខ្យល់មានផលប៉ះពាល់ដូចជាៈ - ជំងឺផ្លូវដង្ហើម - ជំងឺភ្នែក - ជំងឺរលាកស្បែក

		- ខូចគុណភាពខ្យល់។
	២- ដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់ តើប្អូនៗត្រូវមានវិធីធានការដូចម្ដេចខ្លះ?	២- ដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់ត្រូវមានវិធីធានការដូចជា៖ - ចូលរួមការពារ ថែរក្សា និងដាំដើមឈើឡើងវិញ - ប្រើប្រាស់ប្រេងដែលមានជាតិសំណតិចបំផុត - កាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ថាមពលផូស៊ីលឥន្ធនៈ - ជំរុញការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ - ចូលរួមសន្សំសំចៃអគ្គិសនី និងទឹក - កុំដុតកាកសំណល់ក្រៅឡ។

ណែនាំសិស្សឱ្យសង្ខេបខ្លឹមសារនៃសំណួរគន្លឹះរៀងៗខ្លួន (អាចធ្វើនៅចុងម៉ោងបង្រៀន ឬនៅផ្ទះ)
នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀននេះគ្រូត្រូវសួរសំណួរដូចខាងក្រោម៖(សួរ និងបូកសរុបលទ្ធផលពិភាក្សា ព្រមទាំងបន្ថែមនូវអ្វីដែលខ្វះខាតដល់សិស្ស) - បើខ្យល់នៅក្នុងសាលារៀន ឬសហគមន៍ប្អូនទទួលរងការបំពុលដោយសារមូលហេតុអ្វី? - ចូររៀបរាប់ពីការកាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់នៅក្នុងសាលារៀនឬសហគមន៍។

សម្គាល់៖ - *គ្រូអាចប្រើសម្ភារៈ សំណួរ និងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗដើម្បីសម្រេចវត្ថុបំណងនៃមេរៀន និងធ្វើឱ្យការរៀនមានភាពសកម្ម។*

- *គ្រូវាយតម្លៃការរៀននិងបង្រៀនទៅតាមការណែនាំដូចមានក្នុងកម្មវិធីសិក្សានិងឯកសារពាក់ព័ន្ធដទៃទៀត*
- *ខ្លឹមសារមេរៀននេះចូលរួមចំណែកក្នុងគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាពទី៣ ទី១២ និងទី១៥។*

រូបភាពជំនួយក្នុងការបង្រៀន

ប្រភពរូបភាព: https://images.app.goo.gl

រូបភាពទី១៖ ផ្សែងចេញពីរោងចក្រឧស្សាហកម្ម

រូបភាពទី២៖ ការដុតសំរាម

រូបភាពទី៖ ផ្សែងចេញពីរថយន្ត

រូបភាពទី៤៖ ផ្សែងចេញពីម៉ូតូ

រូបភាពទី៣៖ បន្ទុះភ្នំភ្លើង

រូបភាពទី៤៖ ភ្លើងឆេះព្រៃ

មេរៀនទី៤ បរិយាកាសភពផែនដី

(២ម៉ោង)

ក- វត្ថុបំណង

ក្រោយពីសិក្សាមេរៀននេះចប់សិស្សអាច៖

- រៀបរាប់បានពីសមាសភាពបរិយាកាស
- ពណ៌នាបានពីកម្ដៅនៃភពផែនដី
- កំណត់បានពីការកើនឡើងកម្ដៅនៃភពផែនដី
- ចូលរួមរាល់សកម្មភាពដែលការពារភពផែនដីកុំឱ្យឡើងកម្ដៅ
- ចូលរួមអប់រំ និងផ្សព្វផ្សាយពីការកើនឡើងនៃភពផែនដី។

ខ- សម្ភារៈ

- រូបភាពដែលទាក់ទងទៅនឹងបរិយាកាសភពផែនដី
- សៀវភៅសិស្សវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៦ និងឯកសារផ្សេងៗ។

គ- លំនាំនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូនិងសិស្ស	សំណួរគន្លឹះ	ខ្លឹមសារ
១- គ្រូឱ្យសិស្សទស្សនាវីដេអូ (https:// youtube) បរិយាកាសភពផែនដី រួចឱ្យសិស្សកត់ត្រារៀងៗខ្លួននូវអ្វីៗដែលគេបានឃើញ ដើម្បីឆ្លើយទៅនឹងសំណួរ។	១- អ្វីទៅជាបរិយាកាសភពផែនដី?	១- បរិយាកាសភពផែនដី គឺជាលំហខ្យល់ (ស្រទាប់ឧស្ម័ន) ច្រើនជាន់ដែលព័ទ្ធជុំវិញភពផែនដី។
២- គ្រូចែករូបភាព៖ - រូបភាពទី១ សមាសធាតុនៃបរិយាកាសផែនដី - រូបភាពទី២ ស្រទាប់បរិយាកាសភពផែនដី - រូបភាពទី៣ កម្ដៅនៃភពផែនដី - រូបភាពទី៤ ការកើនកម្ដៅភពផែនដី។ រួចបែងចែកសិស្សជាក្រុម ឱ្យសិស្សកត់ត្រារៀងៗខ្លួននូវអ្វីដែលគេបានឃើញ ដើម្បីឆ្លើយទៅនឹងសំណួរ។	១- ចូររាប់ពីសមាសបរិយាកាសភពផែនដី?	២- សមាសធាតុបរិយាកាសផែនដីរួមមាន៖ - អាសូត (N_2) ៧៨% - អុកស៊ីសែន (O_2) ២១% - ឧស្ម័នមួយចំនួនទៀត ១%
	២- គេចែកបរិយាកាសភពផែនដីចែកជាប៉ុន្មាន? អ្វីខ្លះ?	២- គេចែកបរិយាកាសភពផែនដីចែកជា៥ស្រទាប់៖ - ស្រទាប់អាកាសរចល់ (ពី០គ.ម ទៅ១៧គ.ម) - ស្រទាប់អាកាសស្ងប់ (ពី១៧គ.ម ទៅ៤៨គ.ម) - ស្រទាប់អាកាសកណ្ដាល(ពី៤៨គ.ម ទៅ៨០គ.ម)

		- ស្រទាប់អាកាសកម្តៅ (ពី៨០គ.ម ទៅ៥៥០គ.ម) - ស្រទាប់អាកាសក្រៅ (ពី៥៥គ.ម ឡើងទៅ)។
	៣- អ្វីទៅជាកម្តៅនៃភពផែនដី?	៣- ជាទូទៅនៅក្នុងស្រទាប់អាកាសរចល់ត្រូវមានកំហាប់ឧស្ម័នផលផ្ទះកញ្ចក់ ដើម្បីជួយរក្សាឱ្យមានលំនឹងតាមធម្មជាតិដែលសីតុណ្ហភាពមធ្យមនៃភពផែនដីនៅត្រឹមតែ១៦អង្សាសេ ដែលអាចទ្រទ្រង់ជីវិតនៅលើភពផែនដីរស់បាន។ លំនាំបែបនេះ គេឱ្យឈ្មោះថា « *ផលផ្ទះកញ្ចក់ (Greenhouse Effect)* » ដែលជាបាតុភូតធម្មជាតិ ដែលធានាកម្តៅនៃភពផែនដី។
	៤- ដូចម្តេចដែលហៅថាការកើនឡើងនៃកម្តៅនៃភពផែនដី ?	៤- ដែលហៅថាការកើនឡើងនៃកម្តៅនៃភពផែនដី គឺជាកើនឡើងនៃឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នៅក្នុងស្រទាប់អាកាសរចល់។
	៥- បើប្អូនៗដឹងថាភពផែនដីកំពុងកើនកម្តៅ តើប្អូនៗត្រូវរួមចំណែកអ្វីខ្លះ ?	៥- ដើម្បីចូលរួមការពារកុំឱ្យភពផែនដីកើនកម្តៅយើងត្រូវ៖ - ផ្សព្វផ្សាយ អប់រំពីការកើនឡើងកម្តៅនៃភពផែនដី - ដាំ ការពារ និងថែរក្សាដើមឈើ - ប្រើប្រាស់ថាមពលគ្មានជាតិសំណ - មិនប្រើប្រាស់ឥន្ធនៈផូស៊ីល - ប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ - ចេះសន្សំសំចៃទឹក និងភ្លើង - ថែរក្សា និងបង្កើនប្រភពទឹក - កាកសំណល់ត្រូវញែកទៅតាមប្រភេទ។ - អនុវត្តទៅតាមគោលការណ៍5R គឺ៖ ✓ បដិសេធការប្រើប្រាស់ ✓ កាត់បន្ថយ

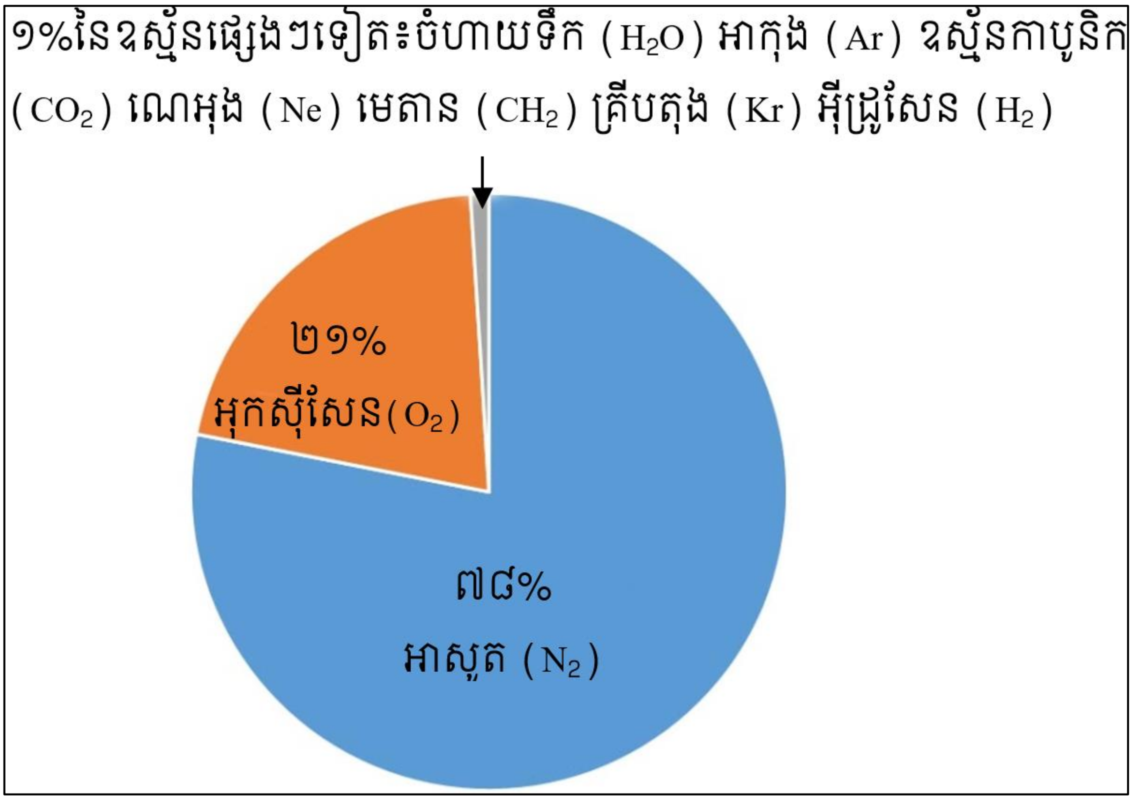
		✓ ប្រើប្រាស់ឡើងវិញ ✓ កែច្នៃឡើងវិញ ✓ រំលឹកអ្នកដទៃ៤ចំណុចខាងលើ។
ណែនាំសិស្សឱ្យសង្ខេបខ្លឹមសារនៃសំណួរគន្លឹះរៀងៗខ្លួន (អាចធ្វើនៅចុងម៉ោងបង្រៀន ឬនៅផ្ទះ)		
នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀននេះគ្រូត្រូវសួរសំណួរដូចខាងក្រោម៖(សួរ និងបូកសរុបលទ្ធផលពិភាក្សា ព្រមទាំងបន្ថែមនូវអ្វីដែលខ្វះខាតដល់សិស្ស) - ហេតុអ្វីបានជាភពផែនដីមានការកើនឡើងនូវកម្ដៅ? - ចូររៀបរាប់ពីការកាត់បន្ថយការកើនកម្ដៅនៃភពផែនដី។		

សម្គាល់៖ - *គ្រូអាចប្រើសម្ភារៈ សំណួរ និងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗដើម្បីសម្រេចវត្ថុបំណងនៃមេរៀន និងធ្វើឱ្យការរៀនមានភាពសកម្ម។*

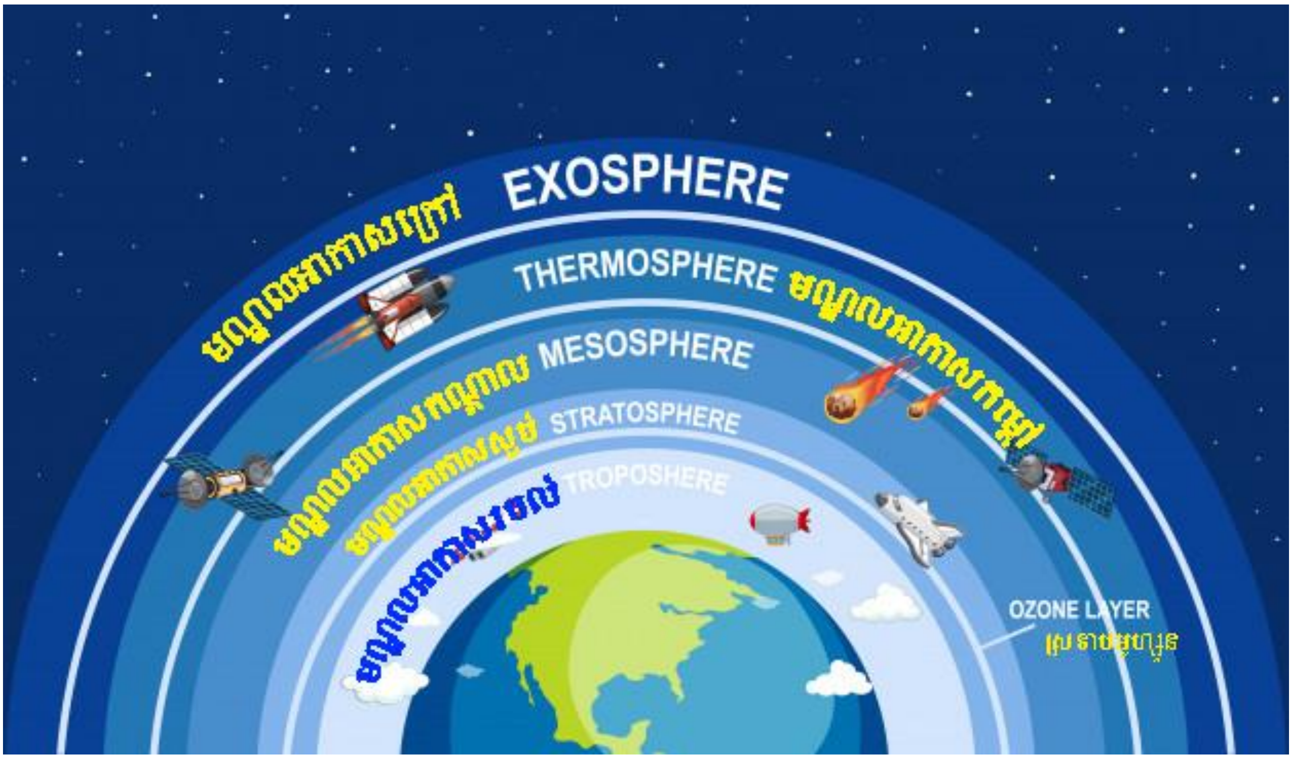
- *គ្រូវាយតម្លៃការរៀននិងបង្រៀនទៅតាមការណែនាំដូចមានក្នុងកម្មវិធីសិក្សានិងឯកសារពាក់ព័ន្ធដទៃទៀត*
- *ខ្លឹមសារមេរៀននេះចូលរួមចំណែកក្នុងគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាពទី ៣ ១៣ និង ១៥។*

រូបភាពជំនួយក្នុងការបង្រៀន

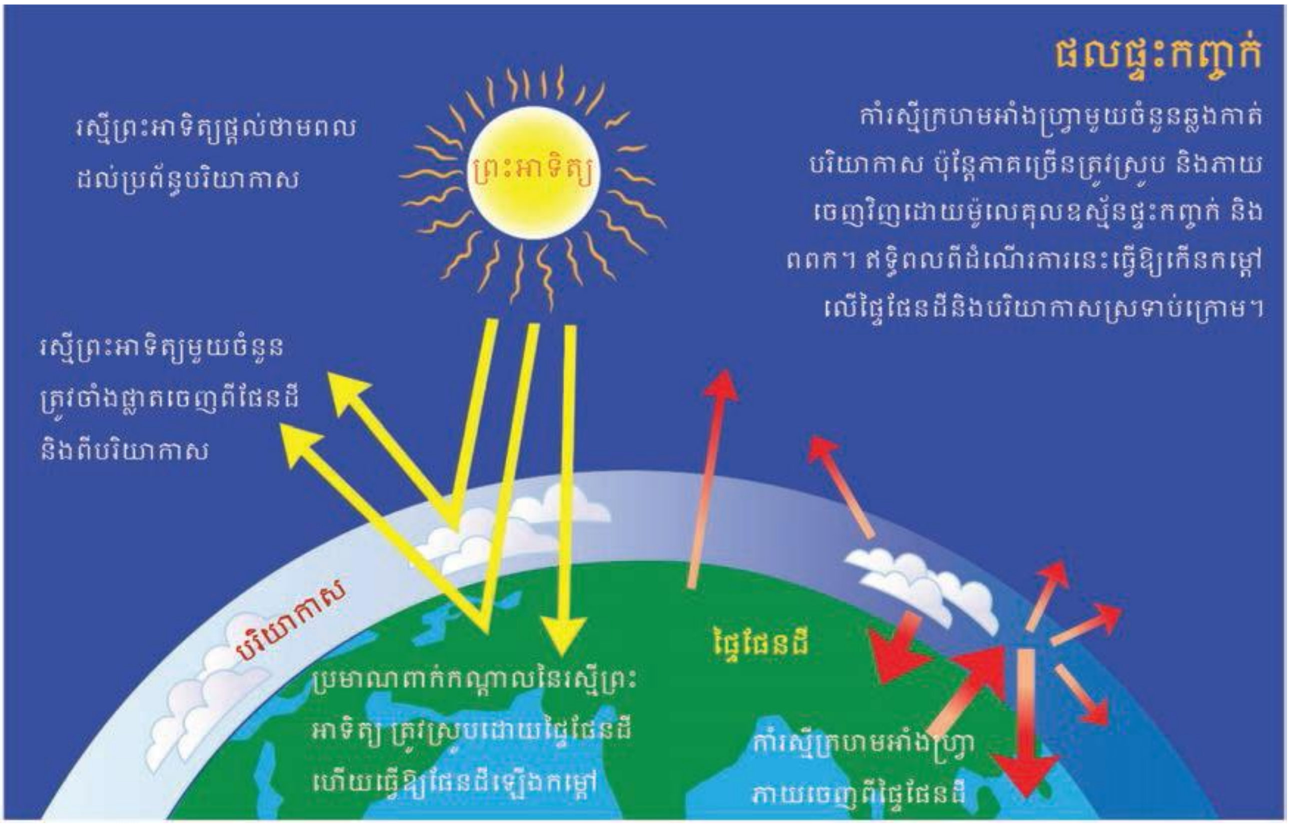
ប្រភពរូបភាព: https://images.app.goo.gl



រូបភាពទី១៖ សមាសធាតុនៃបរិយាកាសភពផែនដី



រូបភាពទី២៖ ស្រទាប់ទាំង៥នៃបរិយាកាសភពផែនដី



រូបភាពទី៣៖ *ដំណើរការផលផ្ទះកញ្ចក់*

រូបភាពទី៤៖ *ការកើនឡើងកម្តៅភពផែនដី*

មេរៀនទី៥ ផលប៉ះពាល់នៃការឡើងកម្តៅលើភពផែនដី

(២ម៉ោង)

ក- វត្ថុបំណង

ក្រោយពីសិក្សាមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

- រៀបរាប់ពីផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពដែលបណ្តាលពីការកើនកម្តៅលើភពផែនដី
- ពណ៌នាពីផលប៉ះពាល់បណ្តាលមកពីការកើនកម្តៅលើភពផែនដីទៅលើកសិកម្ម
- កំណត់បានពីវិធានការកាត់បន្ថយនៃផលប៉ះពាល់ដល់ការអប់រំ និងកសិកម្ម
- បណ្តុះស្មារតីចូលរួមសកម្មភាពដែលកាត់បន្ថយការកើនឡើងកម្តៅ
- ចូលរួមថែរក្សា ការពារ និងដាំដើមឈើឡើងវិញនៅតាមផ្ទះ សាលារៀន និងសហគមន៍។

ខ- សម្ភារៈ

- កុំព្យូទ័រ ម៉ាស៊ីនបញ្ចាំង (LED)
- រូបភាពដែលទាក់ទងទៅនឹងផលប៉ះពាល់ការកើនកម្តៅនៃភពផែនដី
- សៀវភៅសិស្សវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៦ និងឯកសារផ្សេងៗ។

គ- លំនាំនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូនិងសិស្ស	សំណួរគន្លឹះ	ខ្លឹមសារ
១- នាំសិស្សទស្សនាវីដេអូ (https://youtube) ផលប៉ះពាល់ពីការកើនកម្តៅនៃភពផែនដីទៅលើសុខភាព ការអប់រំ និង វិស័យកសិកម្ម រួចឱ្យសិស្សកត់ត្រារៀងៗខ្លួននូវអ្វីៗដែលគេបានទស្សនាដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំងមកក្នុងសហគមន៍ដែលគេរស់នៅ។	១- នៅក្នុងសហគមន៍របស់ប្អូនមានទទួលរងនូវផលប៉ះពាល់ដែរឬទេ?	១- នៅក្នុងសហគមន៍របស់ខ្ញុំមានទទួលរងនូវផលប៉ះពាល់នេះដែរ។
២- បែងចែកសិស្សជាក្រុម ដើម្បីពិភាក្សាលើសំណួរតាមរយៈរូបភាព ដែលទាក់ទងនឹងផលប៉ះពាល់ពីការកើនកម្តៅនៃភពផែនដីទៅលើសុខភាព ការអប់រំ និង វិស័យកសិកម្ម។	១- ចូរធ្វើការរៀបរាប់ពីផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពប្រជាជននៅក្នុងសហគមន៍របស់ប្អូន?	១- ការកើនកម្តៅភពផែនដីមានផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពប្រជាជននៅក្នុងសហគមន៍ខ្ញុំរួមមានៈ - ជំងឺសើរស្បែក - ជំងឺរលាកផ្លូវដង្ហើម - ជំងឺភ្នែក - ខាតបង់ពេលវេលា និងថវិកា - រដ្ឋចំណាយថវិកាជាតិច្រើន។

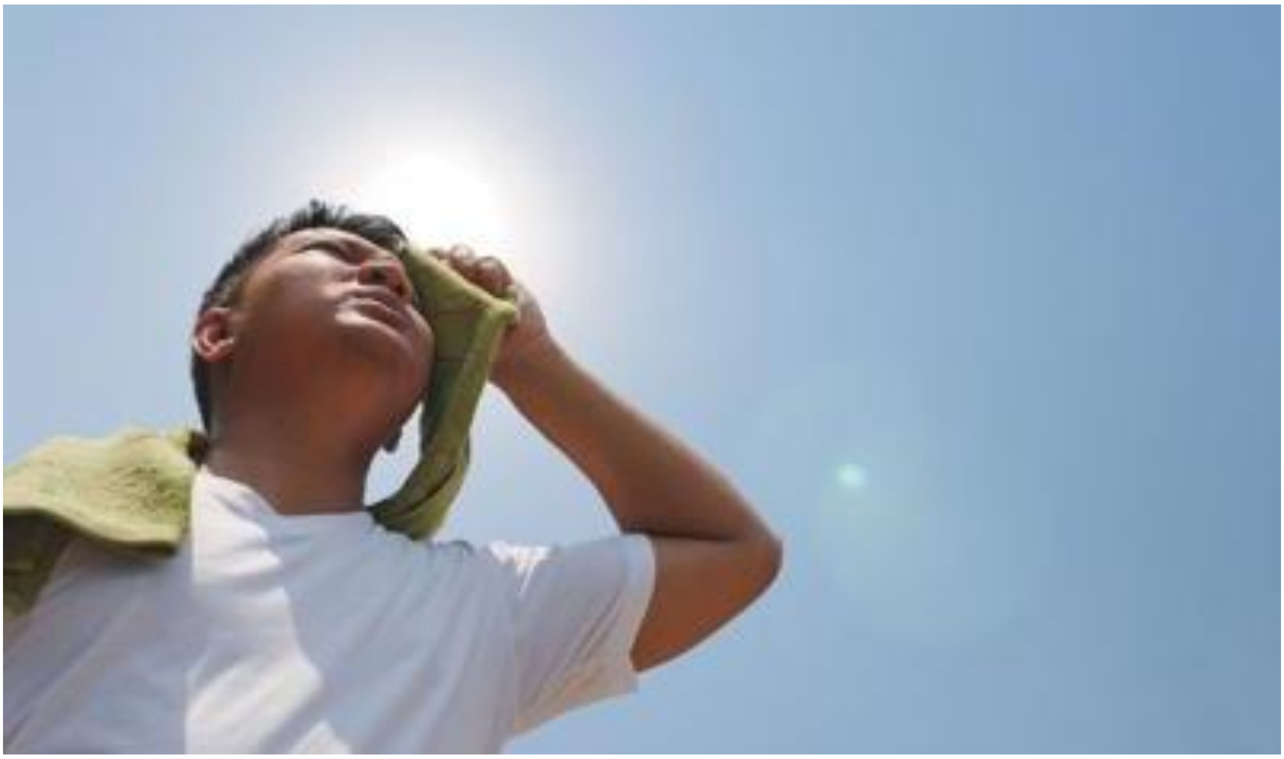
	២- ចូរធ្វើការរៀបរាប់ពីផលប៉ះពាល់នៃការអប់រំនៅក្នុងសាលារៀនរបស់ប្អូន?	២- ការកើនកម្ដៅភពផែនដីមានផលប៉ះពាល់ដល់ការអប់រំនៅក្នុងសាលារៀនខ្ញុំរួមមាន៖ - ប្រឈមនឹងការបិទសាលា - ភ្លៀងច្រើនពេកលិចសាលា - មានខ្យល់ព្យុះ - មានទឹកជំនាន់ - បរវេសនកាលតូចត្រូវច្រើនថ្ងៃ - ចំនួនសិស្សានុសិស្សថយចុះ - គុណភាពសិក្សាធ្លាក់ចុះ។
	៣- ចូរធ្វើការរៀបរាប់ពីផលប៉ះពាល់ទៅលើវិស័យកសិកម្មនៅក្នុងសហគមន៍របស់ប្អូន?	៣- ការកើនកម្ដៅភពផែនដីមានផលប៉ះពាល់ទៅលើវិស័យកសិកម្មនៅក្នុងសហគមន៍របស់ខ្ញុំរួមមាន៖ - រដូវប្រាំងអូសបន្លាយវែង - មានគ្រោះរាំងស្ងួត - មានទឹកជំនាន់ - ផ្ទៃដីផលិតកម្មគ្មានជីជាតិ - ប្រជាកសិករចំណាយកម្លាំង ពេលវេលា និងថវិកាច្រើនបានផលតិច - គុណភាពផលិតផលថយចុះ - ទិន្នផលថយចុះ។
ណែនាំសិស្សឱ្យសង្ខេបខ្លឹមសារនៃសំណួរគន្លឹះរៀងៗខ្លួន (អាចធ្វើនៅចុងម៉ោងបង្រៀន ឬនៅផ្ទះ)		
នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀននេះគ្រូត្រូវសួរសំណួរដូចខាងក្រោម៖ សួរ និងបូកសរុបលទ្ធផលពិភាក្សា ព្រមទាំងបន្ថែមនូវអ្វីដែលខ្វះខាតដល់សិស្ស។ - តើប្អូនៗត្រូវធ្វើដូចម្ដេចខ្លះ ដើម្បីកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដែលបណ្ដាលពីការកើនឡើងកម្ដៅនៃភពផែនដីទៅលើសុខភាព ការអប់រំ និងកសិកម្មនៅក្នុងសហគមន៍របស់។ - ហេតុអ្វីបានជាត្រូវការធ្វើសកម្មភាព ដលើម្បីកាត់បន្ថយកម្ដៅភពផែនដី?		

សម្គាល់៖ - *គ្រូអាចប្រើសម្ភារៈ សំណួរ និងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗដើម្បីសម្រេចវត្ថុបំណងនៃមេរៀន និងធ្វើឱ្យការរៀនមានភាពសកម្ម។*

- *គ្រូវាយតម្លៃការរៀននិងបង្រៀនទៅតាមការណែនាំដូចមានក្នុងកម្មវិធីសិក្សានិងឯកសារពាក់ព័ន្ធដទៃទៀត*
- *ខ្លឹមសារមេរៀននេះចូលរួមចំណែកក្នុងគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាពទី៣ ទី១៣ និងទី១៥។*

រូបភាពជំនួយក្នុងការបង្រៀន

ប្រភពរូបភាព: https://images.app.goo.gl



***រូបភាពទី១៖** ធ្វើឱ្យមនុស្សក្តៅស្អុតហួតហែងអស់កម្លាំង*

***រូបភាពទី២៖** កុមារងាយកើតជំងឺផ្សេងៗ*

រូបភាពទី៣៖ ខ្យល់ព្យុះខូចខាតសាលារៀន

រូបភាពទី៤៖ គ្រោះទឹកជំនន់លិចផ្លូវ និងសហគមន៍

រូបភាពទី៥៖ *គ្រោះទឹកជំនន់ទៅលើវិស័យកសិកម្ម*

រូបភាពទី៦៖ *គ្រោះរាំងស្ងួតទៅលើវិស័យកសិកម្ម*

មេរៀនទី៦ វិធានការកាត់បន្ថយការឡើងកម្តៅលើផែនដី

(២ម៉ោង)

ក- វត្ថុបំណង

ក្រោយការបណ្តុះបណ្តាលនេះសិស្សនឹងអាចៈ

- ពណ៌នាពីការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ
- កំណត់ពីវិធីប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនី និងទឹកដោយសន្សំសំចៃ
- ញែកសំរាមឱ្យបានត្រឹមត្រូវប្រើប្រាស់ឡើងវិញ និងការកែច្នៃជាថ្មី
- ចូលរួមសន្សំសំចៃថាមពលអគ្គិសនី និងសន្សំសំចៃទឹក
- ចូលរួមថែរក្សា ការពារ និងដាំដើមឈើឡើងវិញនៅក្នុងសហគមន៍។

ខ- សម្ភារៈ

- រូបភាពដែលទាក់ទងទៅនឹងវិធានការកាត់បន្ថយការឡើងកម្តៅលើភពផែនដី
- សៀវភៅសិស្សវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៦ និងឯកសារផ្សេងៗ។

គ- លំនាំនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូនិងសិស្ស	សំណួរគន្លឹះ	ខ្លឹមសារ
១- នាំសិស្សទស្សនាវីដេអូ (https:// youtube) ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅលើផែនដី រួចឱ្យសិស្សកត់ត្រារៀងៗខ្លួននូវអ្វីៗដែលគេបានទស្សនាដើម្បីចម្លើយសំណួរ។	១- តើមូលហេតុអ្វីដែលបណ្តាលឱ្យមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ?	១- ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ កើតឡើងពីការកើនឡើងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នៅក្នុងបរិយាកាស។ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់រាំងខ្ទប់កាំរស្មីក្រហមអាល់ហ្វាឱ្យភាយចេញពីបរិយាកាសផែនដីបានដែលធ្វើឱ្យផែនដីឡើងកម្តៅ។ - កត្តាចម្បងបណ្តាលឱ្យមានការកើនឡើងកម្តៅនៃភពផែនដីគឺសកម្មភាពមនុស្ស ដូចជាការដុតប្រេងនូនៈ សម្រាប់ជាថាមពល ចំហេះពីរថយន្តផ្សែងចេញពីរោងចក្រ បានធ្វើឱ្យកើនឡើងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ - ការកាប់ព្រៃឈើធ្វើឱ្យការស្រូបយកឧស្ម័នកាបូនិច (CO_2) ដែលជាឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់មួយដ៏ចំបងថយចុះ នេះធ្វើឱ្យឧស្ម័នកាបូនិចក្នុងបរិយាកាសកើនឡើង។

<table>
<tr>
<td>២- បែងចែកសិស្សជាក្រុម និងចែករូបភាពដែលទាក់ទងទៅនឹងការកាត់បន្ថយការកើនកម្ដៅនៃភពផែនដី ដើម្បីពិភាក្សារកចម្លើយទៅតាមក្រុមនីមួយៗ។</td>
<td>១- ចូររៀបរាប់ពីការកាត់បន្ថយការកើនកម្ដៅនៃភពផែនដី។</td>
<td>១- ដើម្បីកាត់បន្ថយការកើនកម្ដៅនៃភពផែនដីយើងត្រូវ៖
- ផ្សព្វផ្សាយ អប់រំពីការកើនឡើងកម្ដៅនៃភពផែនដី
- ដាំ ការពារ និងថែរក្សាដើមឈើ
- ប្រើប្រាស់ថាមពលដែលគ្មានជាតិសំណ
- កាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ឥន្ធនៈផូស៊ីល
- ចូលរួមប្រើប្រាស់ថាមពលដែលកកើតឡើងវិញ
- ចេះសន្សំសំចៃទឹក និងភ្លើង
- ថែរក្សា និងបង្កើនប្រភពទឹក
- កាកសំណល់ត្រូវញែកទៅតាមប្រភេទ
- អនុវត្តទៅតាមគោលការណ៍5R ៖
✓ បដិសេធការប្រើប្រាស់
✓ កាត់បន្ថយ
✓ ប្រើប្រាស់ឡើងវិញ
✓ កែច្នៃឡើងវិញ
✓ រំលឹកអ្នកដទៃ៤ចំណុចខាងលើ។</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">៣- គ្រូនាំសិស្សធ្វើសកម្មភាពពិសោធន៍
ដំណើរការកកើតផលផ្ទះកញ្ចក់
- សំណួរគន្លឹះ
តើសីតុណ្ហភាពនៅខាងក្នុងដបកែវ និខាងក្រៅដបខុសគ្នាស្មើគ្នាឬទេ? ហេតុអ្វី?
- សម្ភារៈ
✓ ដបកែវឬប្លាស្ទិក១ដែលមានគំរប
✓ ទែម៉ូម៉ែត្រ២។
- ដំណើរការពិសោធន៍
✓ ដំបូងដាក់ទែម៉ូម៉ែត្រ១ចូលទៅកែវរួចបិតគំរប
✓ កត់ត្រាសីតុណ្ហភាព និងពេលវេលា នៃទែម៉ូម៉ែត្រទាំង២
✓ រួចយកទែម៉ូមែត្រទាំង២ទៅដាក់ក្រោមកម្ដៅថ្ងៃ
✓ ចាប់ផ្ដើមកំណត់ពេលវេលារយៈពេល ៣នាទីទៅកត់ត្រាសីតុណ្ហភាពនៃទែម៉ូមែត្រទាំង២ម្ដង
✓ កត់ត្រារយៈពេល៥ដង</td>
</tr>
</table>

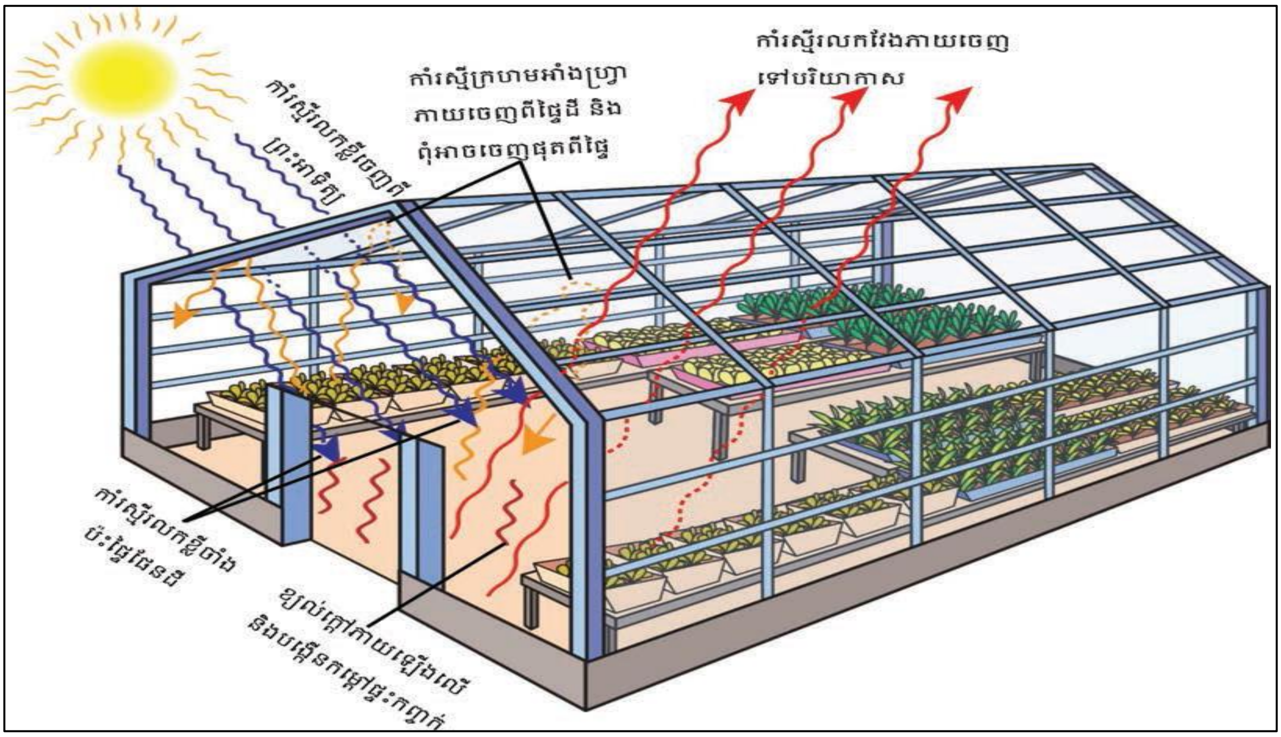
- ឱ្យសិស្សបូកសរុបលទ្ធផល ដោយគូរក្រាបបន្ទាត់តាមទិន្នន័យដែលស្រង់បាន - ឡើងបង្ហាញលទ្ធផលតាមក្រុម - គ្រូសំយោគ សង្ខេបមេរៀន។
ណែនាំសិស្សឱ្យសង្ខេបខ្លឹមសារនៃសំណួរគន្លឹះរៀងៗខ្លួន (អាចធ្វើនៅចុងម៉ោងបង្រៀន ឬនៅផ្ទះ)
នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀននេះគ្រូត្រូវសួរសំណួរដូចខាងក្រោម៖(សួរ និងបូកសរុបលទ្ធផលពិភាក្សា ព្រមទាំងបន្ថែមនូវអ្វីដែលខ្វះខាតដល់សិស្ស) - ចូររៀបរាប់ពីការប្រើប្រាស់ថាមពល ដើម្បីកាត់បន្ថយការកើនកម្តៅនៃភពផែនដី។ - បន្ថែម៖ ការដាំព្រៃ ការរក្សាប្រភពទឹក និងវាលភក់ធម្មជាតិ។

សម្គាល់៖ - *គ្រូអាចប្រើសម្ភារៈ សំណួរ និងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗដើម្បីសម្រេចវត្ថុបំណងនៃមេរៀន និងធ្វើឱ្យការរៀនមានភាពសកម្ម។*

- *គ្រូវាយតម្លៃការរៀននិងបង្រៀនទៅតាមការណែនាំដូចមានក្នុងកម្មវិធីសិក្សានិងឯកសារពាក់ព័ន្ធដទៃទៀត*
- *ខ្លឹមសារមេរៀននេះចូលរួមចំណែកក្នុងគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាពទី៣ ទី១៣ និងទី១៥។*

រូបភាពជំនួយក្នុងការបង្រៀន

ប្រភពរូបភាព: https://images.app.goo.gl



រូបភាពទី១៖ *ដំណើរការកកើតឥទ្ធិពលផ្ទះកញ្ចក់*

រូបភាពទី២៖ *ការសន្សំសំចៃទឹក*

រូបភាពទី៣៖ *ការសន្សំសំចៃអគ្គិសនី*

រូបភាពទី៤៖ *ការប្រើប្រាស់ថាមពលវារីអគ្គិសនី*

រូបភាពទី៥៖ ការប្រើប្រាស់ថាមពលព្រះអាទិត្យ

រូបភាពទី៦៖ ការដាំដើមឈើឡើងវិញ ដើម្បីកាត់បន្ថយការកើនកម្ដៅនៃភពផែនដី

ជំពូកទី៣ ការរស់នៅដោយចីរភាព

មេរៀនទី១ ការបន្សុំាទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

(២ម៉ោង)

ក- វត្ថុបំណង

ក្រោយការបណ្តុះបណ្តាលនេះសិស្សនឹងអាចៈ

- រៀបរាប់បានពីវិធានការបន្សុំាការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមកលើសុខភាព ការអប់រំ និងកសិកម្ម
- អនុវត្តពីការបន្សុំាការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមកលើសុខភាព ការអប់រំ និងកសិកម្ម
- ចូលរួមសកម្មភាពបន្សុំាការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមកលើសុខភាព អប់រំ និងកសិកម្មក្នុងសហគមន៍។

ខ- សម្ភារៈ

- រូបភាពដែលទាក់ទងទៅនឹងការបន្សុំាប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
- វីដេអូ ការបន្សុំាទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុទៅលើវិស័យកសិកម្ម
- សៀវភៅវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៦ និងឯកសារផ្សេងៗទៀត។

គ- លំនាំនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូនិងសិស្ស	សំណួរគន្លឹះ	ខ្លឹមសារ
១- ឱ្យសិស្សទស្សនាវីដេអូ ការបន្សុំាទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុរួចឱ្យសិស្សកត់ត្រារៀងៗខ្លួននូវអ្វីៗដែលគេបានទស្សនា ដើម្បីឆ្លើយទៅនឹងសំណួរ។	១- ដូចម្តេចទៅដែលហៅថាការបន្សុំា?	១- ការបន្សុំាគឺជាការសម្របខ្លួនទៅនឹងមជ្ឈដ្ឋានរស់នៅ (រាំងស្ងួត ទឹកជំនន់ ខ្យល់ព្យុះ ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ...)។
២- បែងចែកសិស្សជាក្រុម ដើម្បីពិភាក្សា រួចចែករូបភាពដែលទាក់ទងនឹងការបន្សុំាសុខភាព ការអប់រំ និងវិស័យកសិកម្មទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ។ - ក្រុមទី១៖ សំណួរទី១ - ក្រុមទី២៖ សំណួរទី២ - ក្រុមទី៣៖ សំណួរទី៣។	១- ដើម្បីឱ្យសុខភាពសុំាទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ តើប្អូនៗត្រូវធ្វើដូចម្តេច?	១- ដើម្បីឱ្យសុខភាពសុំាទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ៖ - ញុំាទឹកឱ្យបានច្រើន - ងូតទឹកឱ្យបានញឹកញាប់ - ញុំាអាហារដែលធ្វើឱ្យរាងកាយសម្របទៅនឹងអាកាសធាតុ - ស្លៀកពាក់ឱ្យសមស្របទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ - ត្រូវព្យាយាមស្ថិតនៅនឹងកន្លែងដូចជានៅក្នុងលំនៅស្ថាន ឬម្លប់ - ពេលធ្វើដំណើរត្រូវចេះជ្រើសរើសពេលវេលាដែលសមស្រប - ឧស្សាហ៍ទៅពិនិត្យសុខភាព។

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>២- ដើម្បីឱ្យវិស័យកសិកម្ម (ដំណាំស្រូវ) ស៊ាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ តើប្អូនៗត្រូវធ្វើដូចម្ដេច?</td><td>២- ដើម្បីឱ្យវិស័យកសិកម្មស៊ាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ៖
- ញ៉ាំទឹកឱ្យបានច្រើន
- ងូតទឹកឱ្យបានញឹកញាប់
- ញ៉ាំអាហារដែលធ្វើឱ្យរាងកាយសម្របទៅនឹងអាកាសធាតុ
- ស្លៀកពាក់ឱ្យសមស្របទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
- ត្រូវព្យាយាមស្ថិតនៅនឹងកន្លែងដូចជានៅក្នុងលំនៅស្ថាន ឬម្លប់
- ពេលធ្វើដំណើរត្រូវចេះជ្រើស រើសពេលវេលាដែលសមស្រប
- ឧស្សាហ៍ទៅពិនិត្យសុខភាព។</td></tr>
<tr><td>៣- ដើម្បីឱ្យការសិក្សាអប់រំដំណើរការជាធម្មតានៅពេលមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ តើប្អូនៗត្រូវចូលរួមធ្វើអ្វីខ្លះ?</td><td>៣- ដើម្បីឱ្យការសិក្សាអប់រំដំណើរការជាធម្មតានៅពេលមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុយើងត្រូវ៖
- ដាំដើមឈើតាមដងផ្លូវ និងទីធ្លាសាលារៀន ដើម្បីយកម្លប់បង្កើតប្រភពទឹក និងប្រព័ន្ធទឹកសម្រាប់ប្រើប្រាស់
- ធ្វើសួនផ្កាលម្អតាមផ្លូវចូល ដងទង់ជាតិ និងថ្នាក់រៀន
- សំណង់អគារមានខ្យល់ចេញចូលបានល្អមានពិដានជញ្ជាំងត្រូវមានអ៊ីសូឡង់និងសង់បណ្ដោយថ្ងៃ។</td></tr>
<tr><td colspan="3">ណែនាំសិស្សឱ្យសង្ខេបខ្លឹមសារនៃសំណួរគន្លឹះរៀងៗខ្លួន (អាចធ្វើនៅចុងម៉ោងបង្រៀន ឬនៅផ្ទះ)</td></tr>
<tr><td colspan="3">នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀននេះគ្រូត្រូវសួរសំណួរដូចខាងក្រោម៖ សួរ និងបូកសរុបលទ្ធផលពិភាក្សា ព្រមទាំងបន្ថែមនូវអ្វីដែលខ្វះខាតដល់សិស្ស។
- ដើម្បីត្រៀមទប់ទល់ទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ តើប្អូនត្រូវធ្វើអ្វីខ្លះ?
- ចូរសរសេរផែនការសាលារៀនឱ្យស៊ាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ?</td></tr>
</table>

សម្គាល់៖ - *គ្រូអាចប្រើសម្ភារៈ សំណួរ និងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗដើម្បីសម្រេចវត្ថុបំណងនៃមេរៀន និងធ្វើឱ្យការរៀនមានភាពសកម្ម។*

- *គ្រូវាយតម្លៃការរៀននិងបង្រៀនទៅតាមការណែនាំដូចមានក្នុងកម្មវិធីសិក្សានិងឯកសារពាក់ព័ន្ធដទៃទៀត*
- *ខ្លឹមសារមេរៀននេះចូលរួមចំណែកក្នុងគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាពទី៣ ទី១៣ និងទី១៥។*

រូបភាពជំនួយក្នុងការបង្រៀន

ប្រភពរូបភាព: *https://images.app.goo.gl*

រូបភាពទី១៖ ការថែទាំ និងប្រមូលផលស្រូវ

រូបភាពទី២៖ *កត្តាដែលនាំឱ្យកើនកម្តៅភពផែនដី ផលប៉ះពាល់ដល់វិស័យ និងការចូលរួមកាត់បន្ថយ*

រូបភាពទី៣៖ *ការដាំដើមឈើឡើងវិញ*

មេរៀនទី២ ការត្រៀមលក្ខណៈឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះមហន្តរាយដោយធម្មជាតិ

(២ម៉ោង)

ក- វត្ថុបំណង

ក្រោយសិក្សាមេរៀននេះចប់សិស្សនឹងអាចៈ

- រៀបរាប់បានពីគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិដែលអាចនឹងកើតមាននៅក្នុងសហគមន៍
- កំណត់បានពីផែនការឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិ
- អនុវត្តផែនការឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិ។

ខ- សម្ភារៈ

- រូបភាពដែលទាក់ទងទៅនឹងគ្រោះមហន្តរាយដោយធម្មជាតិ
- សៀវភៅវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៦ និងឯកសារផ្សេងៗទៀត។

គ- លំនាំនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូនិងសិស្ស	សំណួរគន្លឹះ	ខ្លឹមសារ
១- ឱ្យសិស្សមើលរូបភាពៈ - រូបភាពទី១ គ្រោះទឹកជំនន់ - រូបភាពទី២ គ្រោះរាំងស្ងួត - រូបភាពទី៣ ខ្យល់ព្យុះ។ រួចឱ្យសិស្សកត់ត្រារៀងៗខ្លួនដើម្បីឆ្លើយនិងសំណួរ។	១- ដូចម្ដេចដែលហៅថាគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិ?	១- គ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិ ជាគ្រោះមហន្តរាយដែលកើតឡើងដោយធម្មជាតិមានដូចជាៈ - គ្រោះទឹកជំនន់ - គ្រោះរាំងស្ងួត - ខ្យល់ព្យុះ - ខ្យល់កន្ត្រាក់ ជាដើម។
២- ឱ្យសិស្សទស្សនាវីដេអូ ឬរូបភាពពីការឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះទឹកជំនន់ រាំងស្ងួត ខ្យល់ព្យុះ រួចបែងចែកសិស្សជាក្រុមផ្សេងៗគ្នា ឱ្យសិស្សពិភាក្សាសំណួរដែលគ្រូចែកឱ្យតាមក្រុមនីមួយៗ។ - ក្រុមទី១ៈ ចូរសរសេរផែនការដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះទឹកជំនន់។ - ក្រុមទី២ៈ ចូរសរសេរផែនការដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះរាំងស្ងួត។	២- ចូរសរសេរផែនការដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះទឹកជំនន់។	២- ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះទឹកជំនន់ យើងត្រូវ ៖ - ចូលរួមការពារ ថែរក្សា និងដាំដើមឈើឡើងវិញ - ចូលរួមអនុវត្តរាល់សកម្មភាពដែលមិននាំឱ្យមានការប្រែប្រួលអាកាស ធាតុ ដូចជា ៖ ✓ ផ្សព្វផ្សាយ អប់រំពីការកើនឡើងកម្ដៅនៃភពផែនដី ✓ ប្រើប្រាស់ថាមពលគ្មានជាតិសំណ ✓ មិនប្រើប្រាស់ឥន្ធនៈផូស៊ីល

- ក្រុមទី៣៖ ចូរសរសេរផែនការដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះខ្យល់ព្យុះ។		✓ ប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ ✓ ចេះសន្សំសំចៃទឹក និងភ្លើង ✓ ថែរក្សា និងបង្កើនប្រភពទឹក។ - សំណល់ត្រូវញែកទៅតាមប្រភេទ - អនុវត្តតាមគោលការណ៍5R គឺ៖ ✓ បដិសេធការប្រើប្រាស់ ✓ កាត់បន្ថយ ✓ ប្រើប្រាស់ឡើងវិញ ✓ កែច្នៃឡើងវិញ ✓ រំលឹកអ្នកដទៃ៤ចំណុចខាងលើ។ - លើកទំនប់ការពារសហគមន៍ - រកទីទួលសុវត្ថិភាពពេលទឹកជំនន់ - ត្រៀមគ្រឿងឧបភោគនិងបរិភោគ - ត្រៀមថ្នាំថ្នាំពេទ្យ។
	៣- ចូរសរសេរផែនការដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះរាំងស្ងួត។	៣- ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះរាំងស្ងួត យើងត្រូវ ៖ - ចូលរួមការពារ ថែរក្សា និងដាំដើមឈើឡើងវិញ - ចូលរួម និងអនុវត្តរាល់សកម្មភាព មិននាំឱ្យមានការប្រែប្រួលអាកាស ធាតុ ដូចជា៖ ✓ ប្រើប្រាស់ថាមពលគ្មានជាតិសំណ ✓ មិនប្រើប្រាស់ឥន្ធនៈ ផូស៊ីល ✓ ប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ ✓ ចេះសន្សំសំចៃទឹក និងភ្លើង ✓ ថែរក្សា និងបង្កើនប្រភពទឹក - សំណល់ត្រូវញែកទៅតាមប្រភេទ - អនុវត្តតាមគោលការណ៍5R គឺ៖ ✓បដិសេធការប្រើប្រាស់

		✓កាត់បន្ថយ ✓ប្រើប្រាស់ឡើងវិញ ✓កែច្នៃឡើងវិញ ✓រំលឹកអ្នកដទៃ ៤ចំណុចខាងលើ។ - ថែរក្សា ស្តារ និងបង្កើតធារាសាស្ត្រ - ថែរក្សា ស្តារ និងបង្កើតប្រភពទឹក - បម្រុងទុកគ្រឿងឧបភោគ បរិភោគនិងថ្នាំពេទ្យ។
	៤- ចូរសរសេរផែនការដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងខ្យល់ព្យុះ។	៤- ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះខ្យល់ព្យុះ យើងត្រូវ ៖ - ត្រូវតាមដានការព្យាករណ៍អាកាសធាតុជាប្រចាំ - ចូលរួមការពារ ថែរក្សា និងដាំដើមឈើឡើងវិញ - ចូលរួម និងអនុវត្តរាល់សកម្មភាព មិននាំឱ្យមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ដូចជា៖ ✓ ប្រើប្រាស់ថាមពលគ្មានជាតិសំណ ✓ មិនប្រើប្រាស់ឥន្ធនៈផូស៊ីល ✓ ប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ ✓ ចេះសន្សំសំចៃទឹក និងភ្លើង - ថែរក្សា និងបង្កើនប្រភពទឹក - សំណល់ត្រូវញែកទៅតាមប្រភេទ - អនុវត្តតាមគោលការណ៍5R គឺ៖ ✓ បដិសេធការប្រើប្រាស់ ✓ កាត់បន្ថយ ✓ ប្រើប្រាស់ឡើងវិញ ✓ កែច្នៃឡើងវិញ ✓ រំលឹកអ្នកដទៃ៤ចំណុចខាងលើ។

		- បម្រុងទុកគ្រឿងឧបភោគ បរិភោគនិងថ្នាំពេទ្យ - ប្រសិនបើដឹងមុនត្រូវទៅរកកន្លែងដែលមានសុវត្ថិភាព។
ណែនាំសិស្សឱ្យសង្ខេបខ្លឹមសារនៃសំណួរគន្លឹះរៀងៗខ្លួន (អាចធ្វើនៅចុងម៉ោងបង្រៀន ឬនៅផ្ទះ)		
នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀននេះគ្រូត្រូវសួរសំណួរដូចខាងក្រោម៖ (សួរ និងបូកសរុបលទ្ធផលពិភាក្សា ព្រមទាំងបន្ថែមនូវអ្វីដែលខ្វះខាតដល់សិស្ស) - តើនៅពេលមានគ្រោះមហន្តរាយដោយធម្មជាតិយើងត្រូវត្រៀមអ្វីខ្លះ? - ចូរប្អូនរៀបរាប់អំពីផលប៉ះពាល់ដែលបណ្ដាលគ្រោះមហន្តរាយដោយធម្មជាតិ (ទឹកជំនន់)។		

សម្គាល់៖ - *គ្រូអាចប្រើសម្ភារៈ សំណួរ និងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗដើម្បីសម្រេចវត្ថុបំណងនៃមេរៀន និងធ្វើឱ្យការរៀនមានភាពសកម្ម។*

- *គ្រូវាយតម្លៃការរៀននិងបង្រៀនទៅតាមការណែនាំដូចមានក្នុងកម្មវិធីសិក្សានិងឯកសារពាក់ព័ន្ធដទៃទៀត*
- *ខ្លឹមសារមេរៀននេះចូលរួមចំណែកក្នុងគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាពទី៣ ទី១៣ និងទី១៥។*

រូបភាពជំនួយក្នុងការបង្រៀន

ប្រភពរូបភាព: https://images.app.goo.gl

រូបភាពទី១៖ គ្រោះទឹកជំនន់

រូបភាពទី២៖ គ្រោះទឹកជំនន់

រូបភាពទី៣៖ គ្រោះរាំងស្ងួត

រូបភាពទី៤៖ គ្រោះរាំងស្ងួត

រូបភាពទី៥៖ ខ្យល់ព្យុះ

រូបភាពទី៦៖ គ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិ

គោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាព

ប្រភព៖ https://csdgs.org/km/csdgs/goals

គោលដៅទី១ ពុំមានភាពក្រីក្រ

បញ្ចប់ភាពក្រីក្រគ្រប់ទម្រង់នៅគ្រប់ទីកន្លែង។

គោលដៅទី២ គ្រោះអត់ឃ្លានស្មើសូន្យ

បញ្ចប់បញ្ចប់ភាពអត់ឃ្លាន សម្រេចឱ្យបានសន្តិសុខស្បៀង ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងស្ថានភាពអាហារូបត្ថម្ភ និងលើកកម្ពស់កសិកម្មប្រកបដោយចីរភាព។

គោលដៅទី៣ សុខភាព និងសុខុមាលភាពមាំមួន

ធានាឱ្យជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាជនប្រកបដោយសុខភាពល្អ និងលើកកម្ពស់សុខុមាលភាពរបស់មនុស្សគ្រប់រូបនិងគ្រប់វ័យ។

គោលដៅទី៤ ការអប់រំប្រកបដោយគុណភាព

បញ្ចប់ធានាការអប់រំប្រកបដោយ គុណភាព បរិយាប័ន្ន និងសមធម៌ និងលើកកម្ពស់កាលានុវត្តភាពសិក្សាពេញមួយជីវិតសម្រាប់ប្រជាជនគ្រប់រូប។

គោលដៅទី៥ សមភាពយេនឌ័រ

បញ្ចប់សម្រេចឱ្យបានសមភាពយេនឌ័រ និងពង្រឹងភាពអង់អាចរបស់ស្ត្រីនិងកុមារីគ្រប់រូប។

គោលដៅទី៦ ទឹកស្អាត និងអនាម័យ

ធានាឱ្យមានទឹកនិងអនាម័យ និងការគ្រប់គ្រងទឹកនិងអនាម័យប្រកបដោយចីរភាពសម្រាប់ប្រជាជនគ្រប់រូប។

គោលដៅទី៧ ថាមពលស្អាតដែលមានតម្លៃសមរម្យ

ធានាឱ្យទទួលបានថាមពលដែលមានបច្ចេកទេសទំនើប ប្រកបដោយចីរភាព អាចជឿជាក់បាន និងមានតម្លៃសមរម្យ សម្រាប់ប្រជាជនគ្រប់រូប។

គោលដៅទី៨ ការងារសមរម្យ និងកំណើនសេដ្ឋកិច្ច

បញ្ចប់ធានាកំណើនសេដ្ឋកិច្ចប្រកបដោយចីរភាពនិងបរិយាប័ន្ន មានមុខរបរពេញលេញ និងផលិតភាព និងមានការងារសមរម្យ សម្រាប់ប្រជាជនគ្រប់រូប។

គោលដៅទី៩ ឧស្សាហកម្ម នវានុវត្តន៍ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ

កសាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងបម្រែបម្រួលអាកាសធាតុ លើកកម្ពស់ឧស្សាហូបនីយកម្មប្រកបដោយចីរភាពនិងបរិយាប័ន្ននិងលើកកម្ពស់នវានុវត្តន៍។

គោលដៅទី១០ កាត់បន្ថយវិសមភាព

បញ្ចប់កាត់បន្ថយវិសមភាពនៅក្នុងប្រទេសនិងក្នុងចំណោមបណ្ដាប្រទេសនានា។

គោលដៅទី១១ ទីក្រុង និងសហគមន៍ប្រកបដោយចីរភាព

ធ្វើឱ្យទីក្រុង និងទីកន្លែងតាំងទីលំនៅថ្មីសម្រាប់ប្រជាជន មានលក្ខណៈបរិយាប័ន្ន សុវត្ថិភាព ធន់នឹងបម្រែបម្រួលអាកាសធាតុនិងចីរភាព។

គោលដៅទី១២ ការប្រើប្រាស់ និងការផលិតប្រកបដោយការទទួលខុស

ធានាឱ្យមានចីរភាពក្នុងទម្រង់នៃការប្រើប្រាស់និងផលិតកម្ម។

គោលដៅទី១៣ សកម្មភាពបរិស្ថាន

ចាត់វិធានការជាបន្ទាន់ ដើម្បីប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងបម្រែបម្រួល អាកាសធាតុ និងផលប៉ះពាល់របស់វា។

គោលដៅទី១៤ ជីវិតក្រោមទឹក

អភិរក្សនិងប្រើប្រាស់ប្រកបដោយចីរភាពនូវ មហាសមុទ្រ សមុទ្រ និងធនធានសមុទ្រសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាព។

គោលដៅទី១៥ ជីវិតលើដី

ការពារ ស្តារ និងជំរុញការប្រើប្រាស់ប្រកបដោយចីរភាពនូវប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីនៅលើផែនគោក គ្រប់គ្រងព្រៃឈើប្រកបដោយចីរភាព ប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងឱនភាពដីបញ្ឈប់ និងបង្វែរទិសនៃការសឹករេចរឹលគុណភាពដី និងបញ្ឈប់កុំឱ្យបាត់បង់ជីវចម្រុះជាតិដីនិងជីវចម្រុះ។

គោលដៅទី១៦ សន្តិភាព យុត្តិធម៌ និងស្ថាប័នរឹងមាំ

បញ្ចប់លើកកម្ពស់សង្គមដែលមានសន្តិភាពប្រកបដោយបរិយាប័ន្ន ដើម្បីការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាព ផ្តល់នូវការទទួលបានយុត្តិធម៌សម្រាប់ប្រជាជនគ្រប់រូបនិងកសាងស្ថាប័នដែលមានប្រសិទ្ធភាព គណនេយ្យភាព និងបរិយាប័ន្ននៅគ្រប់កម្រិត។

គោលដៅទី១៧ ភាពជាដៃគូដើម្បីសម្រេចគោលដៅ

បញ្ចប់ពង្រឹងមធ្យោបាយអនុវត្តនានា និងបង្កើតភាពរស់រវើកនៃភាពជាដៃគូសកល សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាព។

គោលដៅទី១៨ កម្ពុជាគ្មានគ្រាប់មីន និងសំណល់ជាតិផ្ទុះពីសង្គ្រាម

បញ្ចប់បញ្ចប់ផលប៉ះពាល់ជាអវិជ្ជមានរបស់មីន/សំណល់ជាតិផ្ទុះពីសង្គ្រាម និងជំរុញការសង្គ្រោះជនរងគ្រោះ។

បទានុក្រម

កាកសំណល់: សំដៅដល់វត្ថុធាតុ សម្ភារៈ សារធាតុ ដែលត្រូវបានគេបោះចោលបន្ទាប់ពីការប្រើប្រាស់បឋមឬគ្មានតម្លៃ និងលែងការប្រើប្រាស់។

ការបំពុលទឹក: ការធ្វើឱ្យកង្វក់ដល់ទឹក នៅពេលដែលសារធាតុបំពុលនានាបានហូរចូលទៅក្នុងប្រភពទឹកដោយមិនបានឆ្លងកាត់ការធ្វើប្រព្រឹត្តកម្ម (ដកយកសារធាតុបំពុលចេញ)។

កាត់បន្ថយការបំពុលទឹក: ការធ្វើឱ្យមានការបំពុលទឹកតិចបំផុតតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន និងតាមវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗ។

ការបំពុលដី: សំដៅលើវត្តមានសាធាតុពុលនៅក្នុងដីដែលមានកម្រិតខ្ពស់ ដែលអាចបង្កជាគ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាពប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីលើដី ព្រមទាំងដលើសុខភាពមនុស្សជាពិសេសតាមរយៈអាហារ។

ការបំពុលខ្យល់: បង្កើតឡើងដោយសារធាតុគីមី ឬជីវៈសរីរាង្គ ដែលបំផ្លាញ ឬបណ្ដាលឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់មនុស្ស និងភាវៈរស់មានជីវិតទាំងឡាយ និងបំផ្លាញដល់បរិស្ថានក្នុងបរិយាកាស។

ការដុតសំរាមក្រៅឡ: ការដុតសំរាមដោយមិនបានប្រើប្រាស់ប្រភេទឡ ដែលបង្កើតឡើងសម្រាប់ដុតសំរាម។

ការកើនឡើងកម្តៅនៃភពផែនដី: សំដៅលើកំណើនសីតុណ្ហភាពមធ្យមផែនដីក្នុងរយៈពេលវែង វាត្រូវបានសង្កេតថាមានកំណើនតាំងពីដើមសម័យឧស្សាហកម្ម (ឆ្នាំ១៨៥០ ដល់១៩០០) ដែលបង្កឡើងដោយសកម្មភាពរបស់មនុស្សការដុតផូស៊ីលឥន្ធនៈ ដែលនាំឱ្យមានកំណើនឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងបរិយាកាស និងដែលខ្ទប់កម្តៅមិនឱ្យភាយចេញពីបរិយាកាសផែនដី។

ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ: សំដៅដល់ការផ្លាស់ប្ដូរច្បាស់លាស់នៅក្នុងរង្វាស់នៃអាកាសធាតុ ក្នុងរយៈពេលយូរ ឬជាការប្រែប្រួលសំខាន់ៗនៃសីតុណ្ហភាព របបទឹកភ្លៀង ព្រិល របបខ្យល់ ក្នុងរយៈពេលច្រើនទសវត្សរ៍ឬវែងជាងនេះ។

ការបន្សាំ: ដំណើរការសម្របខ្លួនទៅនឹងអាកាសធាតុបច្ចុប្បន្ន ឬរំពឹងទុកទៅនឹងឥទ្ធិពលនៃអាកាសធាតុ។

ការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ: សកម្មភាពបន្សាំដែលធ្វើឡើងដើម្បីសម្របខ្លួនទៅនឹងការការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

កែច្នៃកាកសំណល់ឡើងវិញ(5R): សំដៅដល់ការអនុវត្តវិធី ៥យ៉ាង ដើម្បីចូលរួមកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់បរិមាណសំណល់ជារៀងរាល់ថ្ងៃដូចជា បដិសេធមិនប្រើប្រាស់ កាត់បន្ថយការបង្កើតសំណល់ ប្រើឡើងវិញ កែច្នៃឡើងវិញ និងរំលឹកអ្នកដទៃ។

គ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិ: ព្រឹត្តិការណ៍អវិជ្ជមានពីលទ្ធផលនៃដំណើរការធម្មជាតិនៃផែនដី ដែលបណ្ដាលឱ្យខូចខាតឬបាត់បង់អាយុជីវិត។ ឧទាហរណ៍៖ ទឹកជំនន់ រាំងស្ងួត ខ្យល់ព្យុះ ព្យុះកំបុតត្បូង ផ្ទុះភ្នំភ្លើង រញ្ជួយដី រលកយក្សស៊ូណាមិ ។ល។

គុណភាពដី: ជាសម្ថភាពរបស់ដីដែលអាចមានដំណើរការល្អតាមលក្ខណ្ឌធម្មជាតិ ដើម្បីរក្សាផលិតភាពរុក្ខជាតិ និងសត្វ ថែរក្សា និងបង្កើនគុណភាពទឹក និងខ្យល់ ព្រមទាំងទ្រទ្រង់ដល់សុខភាព និងជម្រករបស់មនុស្ស។

ចំហេះរថយន្ត: ឧស្ម័នដែលចេញពីរថយន្ត ដែលជាសំណល់នៃចំណេះសាំង ឬប្រេងឥន្ធនៈ។

ជីគីមីកសិកម្ម: ជាជីដែលផលិតតាមបែបកែច្នៃពីសមាសធាតុគីមី ដើម្បីបង្កើនការលូតលាស់ និងផលិតផលរបស់ដំណាំ។ ជីកសិកម្មភាគច្រើន រួមផ្សំសារធាតុ នីដ្រូសែន (N) ផូស្វ័រ (P) និងប៉ាតាស្យូម (K)។

ថង់ប្លាស្ទិក: សំដៅដល់វត្ថុផលិតពីប្លាស្ទិកទន់អាចបត់បែនស្រួលនិងមិនងាយពុកផុយ ប្រើសម្រាប់ផ្ទុក វេចខ្ចប់ទំនិញ និងសម្ភារៈផ្សេងៗ។

ថ្នាំពុលកសិកម្ម: វាត្រូវបានបង្កើតឡើងតាមបែបគីមីជីវសាស្ត្រ ដើម្បីប្រើប្រាស់ក្នុងកសិកម្មសម្រាប់កម្ចាត់សត្វល្អិត ឬរុក្ខជាតិបំផ្លាញដំណាំ។

ទីទួល ឬទីកន្លែងមានសុវត្ថិភាព: សំដៅលើទីដែលមិនលិចទឹកនៅពេលមានទឹកជំនន់ និងមានលក្ខណអាចឱ្យមនុស្សសត្វស្នាក់នៅបានពេលមានគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិ។ ទីកន្លែងមានសុវត្ថិភាពខ្លះត្រូវបានបង្កើតឡើងមុនពេលមានគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិ ដោយមានត្រៀមអគារ ស្បៀងអាហារ និងសម្ភារៈជំនួយ។

បរិស្ថានក្នុងសាលារៀន: សំដៅលើអ្វីៗទាំងអស់ ដែលនៅមាននៅក្នុងបរិវេណសាលារៀន ឧទាហរណ៍ដូចជា ទីធ្លាសាលា អគារ ដងទង់ជាតិ សួនច្បារ ដើមឈើ បន្ទប់ទឹក កន្លែងលក់នំចំណីក្នុងសាលា។ល។

បរិស្ថាននៅក្នុងថ្នាក់រៀន: សំដៅលើអ្វីៗទាំងអស់ ដែលនៅមាននៅក្នុងថ្នាក់រៀន ដូចជាក្តារខៀន តុ ទូ កម្រាល សម្ភារៈលម្អថ្នាក់ ។ល។ និងរួមទាំងពន្លឺ និងខ្យល់ក្នុងថ្នាក់រៀនផងដែរ។

បរិស្ថានក្នុងសហគមន៍: សំដៅលើអ្វីៗទាំងអស់ ដែលនៅមាននៅក្នុងសហគមន៍ជុំវិញខ្លួនយើងទាំងមានជីវិត និងឥតជីវិត ដូចជា ខ្យល់ ទឹក ភ្លើង រុក្ខជាតិ សត្វ មនុស្ស ទន្លេ និងអ្វីៗដែលមនុស្សបានបង្កើតឡើងដូចជា លំនៅដ្ឋាន កសិដ្ឋាន។ល។

ប្រព័ន្ធប្រកាសអាសន្ន: បណ្តុំសមត្ថភាពដែលត្រូវការចាំបាច់សម្រាប់បង្កើត និងផ្សព្វផ្សាយព័ត៌មានប្រកាសអាសន្នឱ្យបានទាន់ពេលវេលា និងមានអត្ថន័យច្បាស់លាស់ ដើម្បីឱ្យបុគ្គលម្នាក់ សហគមន៍ និងអង្គការនានា ដែលធ្លាប់ទទួលរងការគំរាមគំហែងដោយមុខសញ្ញាគ្រោះថ្នាក់អាចត្រៀមលក្ខណៈ និងធ្វើសកម្មភាពសមស្រប ព្រមទាំងមានពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីកាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់ឬការបាត់បង់ដែលអាចកើតមាន។

ផលផ្ទះកញ្ចក់: បាតុភូតនៃកំណើនសីតុណ្ហភាពខ្យល់នៅក្នុងលំហបិទជិតដោយកញ្ចក់ ឬកៅស៊ូប្លាស្ទិកថ្លាដែលអនុញ្ញាតឱ្យរំភាយរស្មីព្រះអាទិត្យឆ្លងកាត់ចូល តែមិនអាចឱ្យរំភាយរស្មីដែលមានជំហានរលកវែងឆ្លងកាត់ចេញវិញបាន។

ផ្ទៃដីផលិតកម្មគ្មានជីជាតិ: ជីវជាតិនៃដីថយចុះ ឬបាត់បង់ ដែលនាំឱ្យថយចុះនៃបរិមាណផលិតផលកសិកម្ម។

សន្សំសំចៃថាមពលអគ្គិសនី: ការប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គីសនីក្នុងទម្រង់ផ្សេងៗ ដោយប្រើប្រាស់ដោយមានប្រសិទ្ធភាព និងចាំបាច់បំផុត ឬកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់សម្រាប់ការដែលមិនចាំបាច់។

សន្សំសំចៃទឹក: ការប្រើប្រាស់ទឹកក្នុងទំរង់ផ្សេងៗ ដោយប្រើប្រាស់ដោយមានប្រសិទ្ធភាព និងចាំបាច់បំផុត ឬកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់សម្រាប់ការដែលមិនចាំបាច់។

សមាសធាតុបរិយាកាសភពផែនដី: ធាតុផ្សំនៃបរិយាកាសភពផែនដីដែលមានអាសូត(N_2) ៧៨% អុកស៊ីសែន (O_2) ២១% ឧស្ម័នមួយចំនួនទៀត ១%។

ស្រទាប់បរិយាកាសៈ ភពផែនដីត្រូវបានចែកចេញជា៥ស្រទាប់គឺ ស្រទាប់អាកាសរចល់ ស្រទាប់អាកាសស្ងប់ ស្រទាប់អាកាសកណ្ដាល ស្រទាប់អាកាសកម្ដៅ ស្រទាប់អាកាសក្រៅ។

សារធាតុបំពុលៈ សំដៅទៅលើផ្សែង លំអងផ្សែង ធូលី ផេះ ភាគល្អិតនៃសំណល់ សំណល់រាវ ឧស្ម័ន ចំហាយទឹក អ័ព្ទ ក្លិន និងសារធាតុវិទ្យុសកម្ម។

សួនជីវចម្រុះៈ ច្បារដំណាំដែលមានរុក្ខជាតិច្រើនមុខ ក្នុងនោះមានទាំងរុក្ខជាតិរស់នៅលើគោក រុក្ខជាតិនៅក្នុងទឹក និងលើអាកាស។

សំរាមៈ សំដៅរបស់របរប្រើប្រាស់ សម្ភារៈ ផលិតផលដែលបានបន្សល់ឬបង្កើតពីជីវភាពផ្ទាល់របស់មនុស្សប្រចាំថ្ងៃ។

សំណល់រាវតាមផ្ទះៈ សំដៅដល់ទឹកសំណល់មានផ្ទុកសារធាតុបំពុលបរិស្ថានដែលបញ្ចេញពីសកម្មភាព ឬការប្រើប្រាស់តាមផ្ទះ។

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសាលារៀនៈ ទ្រព្យដែលបានបង្កើតឡើង និងដែលអនុញ្ញាតឱ្យសាលារៀនមួយមានដំណើរការ ដូចជាអគារថ្នាក់រៀន ដងទង់ជាតិ បន្ទប់ទឹក របង ស្រះ ។ល។

ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ៈ ឧស្ម័នដែលមាននៅក្នុងបរិយាកាស ដែលកើតឡើងដោយធម្មជាតិឬដោយសកម្មភាពមនុស្ស ហើយដែលស្រូបយក និងបញ្ចេញរស្មីតាមជំហានរលកជាក់លាក់ក្នុងជំហានរលកនៃរំភាយរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រា ដែលភាយចេញពីផ្ទៃផែនដីបរិយាកាស និងពពក។ បាតុភូតទាំងនេះបង្កឱ្យមាន ផលផ្ទះកញ្ចក់។

ឯកសារយោង

- សៀវភៅវិទ្យាសាស្រ្ត ថ្នាក់ទី៦ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ឆ្នាំ ២០២០
- សៀវភៅ «កម្មវិធីសិក្សាការអប់រំស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ» សម្រាប់បឋមសិក្សាថ្នាក់ទី៦ របស់នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា ឆ្នាំ២០២០
- សៀវភៅការការពារធនធានធម្មជាតិសម្រាប់មនុស្សគ្រប់គ្នា
- សៀវភៅស្តីពីការអប់រំបរិស្ថាននិងអភិរក្សសត្វក្រៀលនៃគម្រោងអភិរក្ស និងអប់រំបរិស្ថានដើម្បីជាប្រយោជន៍សត្វក្រៀល និងសហគមន៍មូលដ្ឋាន របស់អង្គការជីវិតសត្វស្លាបអន្តរជាតិប្រចាំនៅកម្ពុជា (Birdlife International Cambodia Programme)
- អ្វីទៅជាបរិស្ថាន? https://www.khsearch.com/qna/10528
- ចំណេះដឹងទូទៅ https://www.khsearch.com/qna/8284
- ថាមពលកំដៅផែនដី https://thmeythmey.com/?page=detail&id=79087
- ឯកសារអប់រំស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ សម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ ឆ្នាំ២០១៨ របស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា និងក្រសួងបរិស្ថាន
- សៀវភៅជំនួយស្មារតីស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់មធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ ឆ្នាំ២០១៩ របស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា និងក្រសួងបរិស្ថាន
- https://makmaklifestyle.wordpress.com/2018/05/17/
- ប្រភពទឹក: https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/where-earths-water?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects និង ប្រភពដើម Igor Shiklomanov's chapter "World fresh water resources" in Peter H. Gleick (editor), 1993, Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources (Oxford University Press, New York).
- https://opendevelopmentcambodia.net /km/topics/adaptation/
- https://opendevelopmentcambodia.net/km/topics/disasters-and-emergency-response/
- www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/khm0301_safesiteguide_kh_0.pdf

CAMBODIA CLIMATE CHANGE ALLIANCE

Implemented by:

Funded by:

Empowered lives.
Resilient nations.

ស៊ុយអែត
Sverige