កម្រងឯកសារ

គម្រោងអប់រំគ្រូវិទ្យាសាស្ត្រ

ទីភ្នាក់ងារសហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិជប៉ុន

កម្មវិធីបំប៉នលើកទី៣ សម្រាប់នាយកសាលា និង
គ្រូឧទ្ទេសវិទ្យាសាស្ត្រមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

២៧ កញ្ញា ដល់ ០២ តុលា ២០១០

រៀបចំដោយ
ក្រុមការងារគម្រោង STEPSAM2

គណៈកម្មការនិពន្ធ

គណៈកម្មការនិពន្ធ
មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

រូបវិទ្យា

លោកស្រី ខែក សំណាង

លោក ម៉ែន វណ្ណារី

គីមី

លោក សិត សេង

លោក ស្រី ប៊ុន ជៀនស៊ីផល

ជីវវិទ្យា

លោក ម៉ម ចាន់សៀន

កញ្ញា ប៊ុន សុផានី

លោកស្រី ហួ ឃីម

ផែនដីវិទ្យា

លោកស្រី ណារ៉េត ប៉ូលីវីន

កញ្ញា គឹម បូរីផល

គ្រូឧទ្ទេសវិទ្យាសាស្ត្រ

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ

លោក សិត សេង

លោក ម៉ម ចាន់សៀន

លោក ដោ ប៉េងឡុង

គណៈកម្មការរៀបរៀង និងចងក្រង

លោក ស្រី រតនៈ

អារម្ភកថា

លោកគ្រូ–អ្នកគ្រូ និងប្រិយ៍មិត្តអ្នកអានទាំងអស់ជាទីមេត្រី កម្រងឯកសារដែលលោកគ្រូ –អ្នកគ្រូនិងប្រិយ៍មិត្តអ្នកអាន កំពុងកាន់នៅនឹងដៃនេះ គឺជាឯកសារដែលចងក្រងបានពីវគ្គបំប៉នគ្រូឧទ្ទេសវិទ្យាសាស្ត្រនៃមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគទាំង៦នៅទូទាំងប្រទេស។ វគ្គបំប៉ននេះបានធ្វើនៅវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំពីថ្ងៃទី **២៧ កញ្ញា ដល់ថ្ងៃទី 0២ តុលា ឆ្នាំ ២០១០** ក្រោមកិច្ចសហប្រតិបត្តិការរបស់ក្រសួងអប់រំយុវជន និងកីឡា និងគម្រោងអប់រំគ្រូវិទ្យាសាស្ត្រ (STEPSAM2)ក្នុងគោលបំណងពង្រឹងសមត្ថភាពគ្រូឧទ្ទេសបន្ថែមទៀតលើផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនដោយផ្អែកលើការរិះរក , ការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន និងជំនាញក្នុងការសង្កេតថ្នាក់ ។

ដើម្បីជាជំនួយដល់ការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់លោកគ្រូ –អ្នកគ្រូ និងប្រិយ៍មិត្ត អ្នកអានទាំងអស់ ក្រុមការងារយើងខ្ញុំបានប្រមូលនូវរាល់ឯកសារទាំងអស់ដែលបានប្រើក្នុងវគ្គបំប៉ន សម្រាប់គ្រូ សាលាគរុកោសល្យទាំងអស់មកចងក្រងជាសៀវភៅនេះឡើង។ កម្រងឯកសារនៅក្នុងសៀវភៅនេះ គឺ ជាទន់សម្រាប់ជួយលោកគ្រូ–អ្នកគ្រូអោយអាចកែលម្អការបង្រៀនរបស់ខ្លួនឆ្ពោះទៅរកការបង្រៀន និងរៀនផ្អែកលើការរិះរក ដែលផ្តោតទៅលើការគិតរបស់សិស្សជាចម្បង។ នៅក្នុងកម្រងឯកសារនេះដែរ មានបង្ហាញពីរបៀបរៀបចំឯកសារមួយចំនួន ដើម្បីឲ្យការបង្រៀនរបស់លោកគ្រូ –អ្នកគ្រូមានសកម្មភាពល្អ ដូចជា កិច្ចតែងការបង្រៀន សន្លឹកកិច្ចការ ប្លង់ក្តារខៀន និងកំណត់សម្គាល់មេរៀនជាដើម។

ក្រុមការងារយើងខ្ញុំ សូមអធ្យាស្រ័យនូវរាល់ចំណុចខ្វះខាតទាំងឡាយដែលអាចកើតមានដោយយថាហេតុ ទាំងខ្លឹមសារ និងបច្ចេកទេសក្នុងការចងក្រងឯកសារនេះ។

ក្រុមការងារយើងខ្ញុំ រងចាំទទួលការរិះគន់កែលម្អពីសំណាក់លោកគ្រូ–អ្នកគ្រូ និងប្រិយ៍មិត្តអ្នកអានទាំងអស់ ដើម្បីធ្វើឲ្យកម្រងឯកសារនេះកាន់តែមានសារប្រយោជន៍ដល់ការលើកកម្ពស់ការបង្រៀន និងរៀនថែមទៀត។

គ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិ

និង

ក្រុមការងារគម្រោងអប់រំគ្រូវិទ្យាសាស្ត្រ (STEPSAM2)

មាតិកា

គណៈកម្មការនិពន្ធ i
អារម្ភកថា ii
មាតិកា iii

១. កិច្ចតែងការបង្រៀន ផ្អែកលើការរិះរក របស់គ្រូឧទ្ទេសគម្រោង STEPSAM2

១.១. រូបវិទ្យា

១.១.១. បាតុភូតរេស្វូណង់ រេស្វូណង់ស្វរ និងប្រអប់រេស្វូណង់ និងឧបករណ៍ភ្លេង 1

១.១.២. សៀគ្វីអគ្គីសនី 6

១.២. គីមី

១.២.១. បាតុភូតកត្តាមានឥទ្ធិពលលើល្បឿននៃការរលាយរបស់អង្គធាតុរលាយក្នុងទឹក 11

១.២.២. ការកំណត់បរិមាណឧស្ម័នអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់ 15

១.៣. ជីវវិទ្យា

១.៣.១. ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរុក្ខជាតិ 21

១.៣.២. ការរំលាយអាហារក្នុងពោះវៀនតូច 28

១.៣.៣. អូស្មូស 33

១.៤. ផែនដីវិទ្យា

១.៤.១. បរិយាកាស 39

១.៤.២. ទិសខ្យល់បក់ 44

២. កិច្ចតែងការបង្រៀនគម្រូ នៅតាមមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ
២.១. រូបវិទ្យា (ចំណាំងបែរនៃពន្លឺ)......53
២.២. រូបវិទ្យា (ការចម្លងកម្ដៅ)......60
២.៣. គីមី (អត្តសញ្ញាណកម្មអាស៊ីត បាស និងណឹតក្នុងសូលុយស្យុងមួយចំនួន)......67
២ .៤.គីមី (ការកំណត់ប្រភេទតម្រុង)......73
២.៥. ជីវវិទ្យា(ការងារអនុវត្តន៍ បរិមាណស្តូម៉ាត)......79
២.៦. ជីវវិទ្យា(ការជក់បារីដោយប្រយោល)......87
២.៧. ផែនដីវិទ្យា(សំណើមអាកាស)......94
២.៨. ផែនដីវិទ្យា(ទឹកជាធាតុរំលាយ)......101
៣. ផែនការអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន នៅក្នុង មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ
៣.១. ភ្នំពេញ......109
៣.២. កណ្ដាល......112
៣.៣. កំពង់ចាម......115
៣ .៤.បាត់ដំបង......118
៣.៥. តាកែវ......121
៣.៦. ព្រៃវែង (ជីវវិទ្យា និងផែនដីវិទ្យា)......125
៣.៧. ព្រៃវែង (រូបវិទ្យា និងគីមី)......128

១.

កិច្ចតែងការបង្រៀន ផ្ដែកលើការរិះរក

របស់

គ្រូឧទ្ទេសគម្រោង

STEPSAM2

១.១.រូបវិទ្យា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១/ មេរៀន: ស្ប៊ិចសូរ (រលកសូរ)
២/ ទីតាំងរបស់មេរៀន: ជំពូកទី២ មេរៀនទី២ សៀវភៅថ្នាក់ទី១០ (កម្មវិធីសិក្សាចាស់)
មេរៀនមុន: ធម្មជាតិលំញ័រនៃសូរ
មេរៀនបន្ទាប់: សូរអ៊ុលត្រា
៣/ ប្លង់មេរៀន:

1) មេរៀនទី១៖ ធម្មជាតិលំញ័រនៃសូរ

សិស្សនឹងរៀនពីការបង្កើតសូរ ដំណាលសូរ-សូរខ្វះ និងទំនួលសូរ។

2) មេរៀនទី២៖ ស្ប៊ិចសូរ
   ១. អាំងតង់ស៊ីតេសូរ
   ២. កំពស់សូរ (មេរៀនថ្ងៃនេះ)
   ៣. ស្ប៊ិចសូរ
   ៤. សូរ និងសូររំខាន
3) មេរៀនទី៣៖ សូរអ៊ុលត្រា

សិស្សនឹងរៀនពីសូរអ៊ុលត្រា ដំនាលសូរអ៊ុលត្រា លក្ខណៈនៃសូរអ៊ុលត្រា និងអនុវត្ត។

4/ មេរៀនទី៤៖ សូរ និងតន្ត្រី (រយៈពេល: ៥០នាទី)

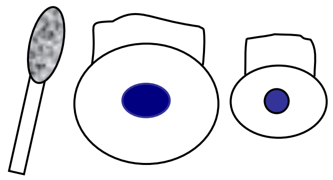
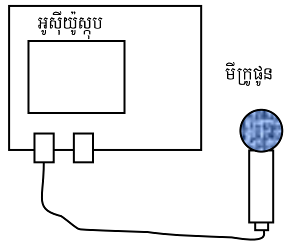
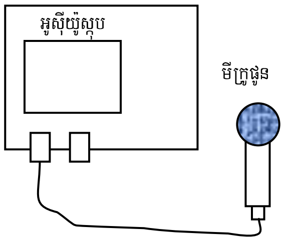
សិស្សនឹងរៀនពីបាតុភូតរេសូណង់ រេសូណង់សូរ និងប្រអប់រេសូណង់ និងឧបករណ៍ភ្លេង។

I- វត្ថុបំណងមេរៀន:

- ពិពណ៌នាពីកំពស់សូរដោយប្រៀបធៀបសូរឆ្មារ និងសូរគ្រាវដោយប្រើប្រាស់អូស៊ីយ៉ូស្កុប និងអូស៊ីលេទ័រ។
- មានជំនាញក្នុងការប្រើប្រាស់អូស៊ីយ៉ូស្កុប និងអូស៊ីលេទ័រ។
- មានបំរុងប្រយ័ត្នក្នុងការប្រើប្រាស់អូស៊ីយ៉ូស្កុបជាមួយប្រភព ២២០v រឺ ១០០v

II- សម្ភារៈបង្រៀន: អូស៊ីយ៉ូស្កុប អូស៊ីលេទ័រ មីក្រូផូន ឧបករណ៍តន្ត្រី ហ្គីតា និងឃ្មោះ។
III- ខ្លឹមសារមេរៀន

រយៈពេល	សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
ជំហានទី១: លំនឹងថ្នាក់			
២នាទី	ស្វាគមន៍		
ជំហានទី២: រំលឹកមេរៀនចាស់			
៣នាទី	. ដូចម្តេចដែលហៅថាខួប? . ដូចម្តេចដែលហៅថាប្រេកង់?		. ខួបជារយៈពេលដែលចល័តប្រើដើម្បីធ្វើបានមួយលំយោលពេញ . ប្រេកង់ជាចំនួនលំយោលពេញដែលធ្វើក្នុងមួយវិនាទី។

ជំហានទី៣: មេរៀនថ្មី(៤០នាទី)			
៥នាទី	មានឃ្មោះ២តូចមួយ និងធំមួយ នៅពេលគោះវា តើសូរទាំងពីរនេះខុសគ្នាដូចម្តេច?		. ខុសគ្នា: ឃ្មោះតូចមានសូរស្នារ និងឃ្មោះធំមានសូរគ្រាវ។
	សូមមើលសំណួរគន្លឹះ:	តើអ្វីដែលកំណត់កំពស់សូរ?	
១០នាទី	សំណួរនេះអ្នកទាំងអស់គ្នាពិបាកក្នុងការឆ្លើយ។ សូមឡើងមកមុខក្តារខៀន និងឈរជុំវិញអូស៊ីយ៉ូស្កុប ហើយសង្កេតមើលស៊ីញាល់របស់រលកដែលចេញពីសំលេងរបស់ខ្ញុំ។ . ចែកសិក្ខាកាមជា៤ក្រុម . អោយគាត់ពិភាក្សាតាមក្រុមអំពីសំណួរគន្លឹះ។ . ក្រោយពីពិភាក្សាចប់ ក្រុមនីមួយៗឡើងឆ្លើយនូវចម្លើយស្មានទុក។ . សូមពន្យល់ពីហេតុផលនៃចម្លើយ	 . កំពស់សូរត្រូវបានកំណត់ដោយប្រេកង់។	. សិក្ខាកាមទាំងអស់សង្កេត។ . ប្រេកង់ . ខួប . ខួបវែង ខួបខ្លី . ចំនួនរលកក្នុងពេលជំនាល។ . ដោយសារតែខួបវែង រលកមានប្រេកង់ទាប មានន័យថាសូរគ្រាវ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ខួបខ្លី រលកមាន ប្រេកង់ខ្ពស់ មានន័យថាសូរស្នារ។
	សូមសិក្ខាកាមទាំងអស់សង្កេតមើលទំរង់របស់រលក		
២៥នាទី	. អោយសិក្ខាកាមអង្គុយជុំវិញអូស៊ីយ៉ូស្កុប។ . សូមស្តាប់យ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្ននៅពេលដែលគោះឃ្មោះទាំងពីរ កេះហ្គីតាដែលមានខ្សែធំ និងតូច និងគោះកែវមានទឹក និងគ្មានទឹក តើមួយណាសូរស្នារ? បញ្ជាក់ម្តងទៀតដោយបង្ហាញ		. សិក្ខាកាមសង្កេត . ឃ្មោះតូចមានសូរស្នារ។ . ហ្គីតាមានខ្សែស្តើងបង្កើតសូរស្នារ។ . កែវគ្មានទឹក

	ទំរង់រលកលើអីស្វយ៉ីស្កូប។ . បន្ទាប់ពីសង្កេតចប់ ចែកសិក្ខាកាមជា៦ក្រុម ដើម្បីធ្វើការសន្និដ្ឋានតាមក្រុមនីមួយៗ និងសរសេរចូលក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ . ពិភាក្សាចប់ក្រុមនីមួយៗ សរសេរការសន្និដ្ឋានលើក្តារខៀន . គ្រូធ្វើការសន្និដ្ឋានរួមដោយសរុបសេចក្តីសន្និដ្ឋានរបស់សិក្ខាកាម។ . គ្រូធ្វើពិសោធបញ្ជាក់ពីសេចក្តីសន្និដ្ឋានឡើងវិញដោយប្រើអូស៊ីយ៉ូស្កុប អូស៊ីលេទ័រ និងអូបាល័រ។	. កំពស់ស្វរជាអ្នកកំណត់នូវប្រេកង់របស់រលកស្វរ។	. ស្វរឆ្មារមានប្រេកង់ខ្ពស់ និងស្វរគ្រាវមានប្រេកង់ទាប។ ដូចនេះកំពស់ស្វរជាអ្នកកំណត់នូវប្រេកង់របស់រលកស្វរ។
ជំហានទី៤: ពង្រឹងពុទ្ធិ			
៣នាទី	. តើស្វរឆ្មារ និងស្វរគ្រាវមានភាពខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្តេច?		. ស្វរឆ្មារមានន័យថាមានប្រេកង់ខ្ពស់ និងស្វរគ្រាវមានប្រេកង់ទាប។
ជំហានទី៥: បណ្តាំផ្ញើ			
២នាទី	ពេលត្រឡប់ទៅផ្ទះវិញ សូមអានមេរៀនស្វរអុលត្រា ហើយជួបគ្នា ម៉ោងក្រោយ យើងនឹងរៀនពីមេរៀននេះ។		សិក្ខាកាមស្តាប់។

សន្លឹកកច្ចការ

រលកសូរ

១. សំណួរគន្លឹះ៖

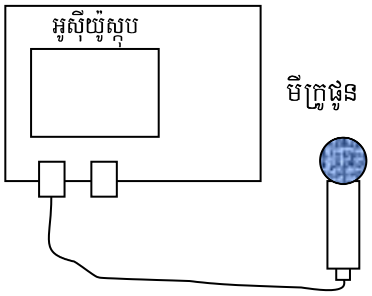
តើអ្វីដែលកំណត់កំពស់សូរ?

២. សម្មតិកម្ម៖

៣. ពិសោធ៖

សម្ភារ:

អូស៊ីយ៉ូស្កុប អូសីលេទ័រ អូបាល័រ មីក្រូផូន ហ្គីតា ឃ្មោះ និងកែវពី។



៤. លទ្ធផល

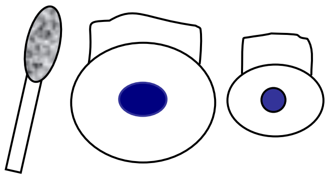
ហ្គីតា ឃ្មោះ កែវ

៥. សន្និដ្ឋាន

ប្លង់ក្តារខៀន

មេរៀនៈ រលកសូរ

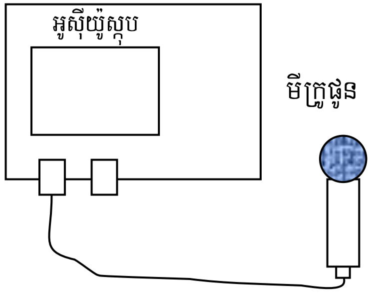
លំនាំបញ្ហា៖



សំណួរគន្លឹះ៖

តើអ្វីជាអ្នកកំណត់កំពស់សូរ?

សម្មតិកម្ម៖



ក្រុមទី១ ក្រុមទី២

ក្រុមទី៣ ក្រុមទី៤

លទ្ធផល៖ ក្រុមទី១ ក្រុមទី២

សន្និដ្ឋាន៖

សន្និដ្ឋានរួម៖

កំពស់សូរជាអ្នកកំណត់នូវប្រេកង់របស់រលកសូរ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀន: សៀគ្វីអគ្គិសនី

ថ្នាក់ទី 7:

រយៈពេល: 50នាទី

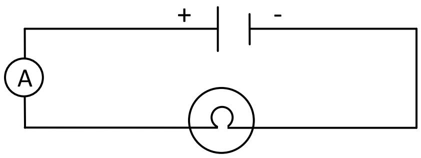
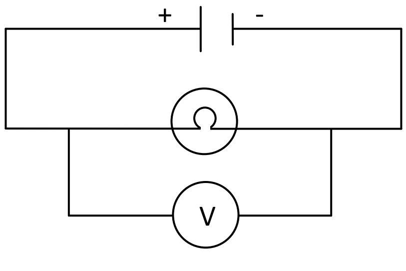
I. វត្ថុបំណង:

- បង្ហាញអំពីសៀគ្វីជាសេរី–តជាខ្នែង និងរបៀបវាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត និងតង់ស្យុងបានត្រឹមត្រូវ តាមរយៈការ ពិសោធជាក់ស្តែង។
- ប្រៀបធៀបតម្លៃតង់ស្យុង និងអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តក្នុងសៀគ្វីតសេរី និងសៀគ្វីតជាខ្នែង តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍បានត្រឹមត្រូវ។
- –មានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការប្រើប្រាស់វ៉ុលម៉ែត និងអំពែម៉ែ តដើម្បីវាស់តម្លៃអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត និងតង់ស្យុងក្នុងសៀគ្វី។

II.សម្ភារបង្រៀន:

–ថ្មពិល 3ដុំ, អំពូល3, ជើងទំរអំពូល, ជើងទំរថ្មពិល, អំពែម៉ែត, វ៉ុលម៉ែត, កុងតាក់។

III.ដំណើកនាំមេរៀន:

សកកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី1 លំនឹងថ្នាក់ ស្វាគមន៍	
. តើគេប្រើប្រាស់ឧបករណ៍អ្វីសំរាប់វាស់អាំងតង់ស៊ី ចរន្តអគ្គិសនី? . តើគេត្រូវតវាដូចម្តេចនៅក្នុងសៀគ្វី? . តើគេប្រើឧបករណ៍អ្វីសំរាប់វាស់តង់ស្យុងអគ្គិសនីក្នុងសៀគ្វី? . តើគេតវាដូចម្តេចក្នុងសៀគ្វី? . ឲ្យសិស្សឡើងគូរបបង្ហាញអំពីសៀគ្វីប្រើវ៉ុលម៉ែត និងសៀគ្វីប្រើអំពែម៉ែត។	ជំហានទី2:រំលឹកមេរៀន . គេប្រើប្រាស់អំពែម៉ែតសម្រាប់វាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត។ . គេត្រូវតអំពែម៉ែតជាសេរីក្នុងសៀគ្វី . គេប្រើវ៉ុលម៉ែតសម្រាប់វាស់តង់ស្យុងអគ្គិសនី។ . គេត្រូវតវាជាខ្នែងក្នុងកំណាត់សៀគ្វី។   	. សិស្សឆ្លើយ: គេប្រើអំពែម៉ែត . សិស្សឆ្លើយ: គេតជាសេរី ឆ្លើយ: គេប្រើវ៉ុលម៉ែត សិស្សឆ្លើយ: គេតវាជាខ្នែង . សិស្សឡើងគូរបលើក្តារខៀន

<table>
<tr>
<td>គ្រូបង្ហាញសម្ភារៈ អំពូលខ្សែភ្លើង ថ្មពិល វ៉ុលម៉ែត អំពែម៉ែត.........។</td>
<td>ជំហានទី3: មេរៀនថ្មី
សៀគ្វីអគ្គិសនី</td>
<td>. សិស្សសង្កេត និងឆ្លើយនូវសំនួរ</td>
</tr>
<tr>
<td>. តើប្អូនណាអាចឆ្លើយនិងសំនួរនេះបាន?

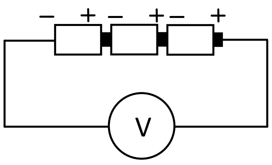
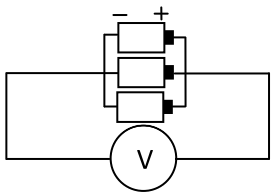
. គ្រូបង្រៀនចែកឧបករណ៍ឲ្យសិស្សតាមក្រុមដើម្បីរៀបចំពិសោធន៍
<u>ចំណាំ:</u> ចំពោះសៀគ្វីតជាខ្នែងត្រូវប្រើថ្មពិលពីរកូន និងសៀគ្វីតជាខ្នែងតថ្មពិល 3 កូនតជាសេរី។

. គ្រូឲ្យសិស្សបង្ហាញលទ្ធផល
. គ្រូបូកសរុបលទ្ធផលដែលទទួលបាន និងបង្ហាញ អំពីតម្លៃល្អៀងនៃលទ្ធផល</td>
<td>សំនួរគន្លឹះ៖ តើតម្លៃនៃអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត និងតម្លៃនៃតង់ស្យុងមានលក្ខណៈខុសគ្នា ដូចម្តេចនៅក្នុងសៀគ្វីតជាសេរី និង សៀគ្វីតជាខ្នែង?<hr>–ចំពោះសៀគ្វីតជាសេរី
. អាំងតង់ស៊ីតេថេរ
. តង់ស្យុងស្មើផលបូក
–ចំពោះសៀគ្វីតជាខ្នែង
. អាំងតង់ស៊ីតេស្មើផលបូក
. តង់ស្យុងថេរ

លទ្ធផលពិសោធ
+ចំពោះបង្គុំជាសេរី
$I = I_1 = I_2 = I_3$
$V = V_1 + V_2 + V_3$
+ចំពោះសៀគ្វីតជាខ្នែង
$I = I_1 + I_2 + I_3$
$V = V_1 = V_2 = V_3$
. បិទតារាងលទ្ធផល
. ការអានតម្លៃតាមរយៈឧបករណ៍
. តង់ស្យុងនៃថ្មពិល
. រេស៊ីស្តង់អំពូលមិនស្មើគ្នា</td>
<td>. សិស្សសង្កេត និងឆ្លើយសំណួរ

. សិស្សពិភាក្សាតាមក្រុមនីមួយៗ
. អាំងតង់ស៊ីតេស្មើគ្នាក្នុងសៀគ្វីតជាសេរី និងតជាខ្នែង។
ព្រោះអំពូលភ្លឺដូចគ្នា។

. សិស្សទទួលបានឧបករណ៍ពិសោធន៍ និងរៀបចំតាមក្រុម
. សិស្សបំពេញតារាង
+ចំពោះសៀគ្វី តជាសេរី<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>+ចំពោះសៀគ្វី តជាខ្នែង<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>
. សិស្សឡើងបិទលទ្ធផលលើក្តារខៀន
. សិស្សស្តាប់នឹងកត់ត្រា</td>
</tr>
</table>

. គ្រូឲ្យសិស្សសន្និដ្ឋានតាមក្រុមនីមួយៗ **គ្រូឲ្យសិស្សផ្ទៀងផ្ទាត់លទ្ធផលជាមួយសម្មតិកម្ម	សន្និដ្ឋាន: +ចំពោះសៀគ្វីតជាសេរី . អាំងតង់ស៊ីតេមានតម្លៃថេរ . តង់ស្យុងស្មើ និងផលបូកតង់ស្យុងនៃសេរីនីមួយៗ +ចំពោះសៀគ្វីតជាខ្នែង . អាំងតង់ស៊ីតេ និងផលបូកអាំងតង់ស៊ីតេនៃខ្នែងនីមួយៗ។ . តង់ស្យុងមានតម្លៃថេរ	. សិស្សពិភាក្សានិងឡើងសរសេរលើក្ដារខៀន +ចំពោះសៀគ្វី តជាសេរី $I = I_1 = I_2 = I_3$ $V = V_1 + V_2 + V_3$ +ចំពោះសៀគ្វី តជាខ្នែង $I = I_1 + I_2 + I_3$ $V = V_1 = V_2 = V_3$. សិស្សផ្ទៀងផ្ទាត់ជាមួយសម្មតិកម្មដែលបានសរសេរក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ
. តើឧបករណ៍អគ្គីសនីដែលប្រើនៅក្នុងផ្ទះគេតជាអ្វី? . នៅក្នុងថ្មពិល និងវិទ្យុគេតថ្មពិលដូចម្ដេច?	ជំហានទី4 ពង្រឹងចំណេះដឹង . ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ក្នុងផ្ទះគេច្រើនតជាខ្នែង។ . ក្នុងពិល និងវិទ្យុគេ តថ្មពិលជាសេរី។	. ឧបករណ៍ប្រើក្នុងផ្ទះគេ តជាខ្នែងដូចជាឆ្នាំងអ៊ុត ,ទូរទស្សន៍,ចង្ក្រានអគ្គីសនី...។
ចូរតម្លើងសៀគ្វីដូចរូប	ជំហានទី5 បណ្ដាំផ្ញើរ  V=…………………………..?  V=…………………………..?	. សិស្សកត់ត្រា និងយកទៅអនុវត្តនៅផ្ទះ

សន្លឹកកិច្ចការ

-លំនាំបញ្ហា: យើងបានសិក្សារួចហើយអំពីរបៀបវាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដោយប្រើអំពែម៉ែត និងរបៀប វាស់តង់ស្យុងដោយ ប្រើវ៉ុលម៉ែតនៅក្នុងសៀគ្វី ។ ឥឡូវនេះចូរសង្កេតមើលការតម្លើងសៀគ្វីនេះ។

1-កំណត់បញ្ហា: តើតម្លៃអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត និងតម្លៃនៃតង់ស្យុងមានភាពខុសគ្នាដូចម្តេចនៅក្នុងសៀគ្វីតជាសេរី និងតជាខ្នែង?

2-សម្មតិកម្ម:

-

-

-

-

3-ពិសោធន៍:

ក-សម្ភារៈ ថ្មពិល ៣កូន, អំពូល៣, វ៉ុលម៉ែត១, អំពែម៉ែត១ , ទំរថ្មពិល, កុងតាក់, ជើងអំពូល។

ខ-ដំណើរការពិសោធន៍: តម្លើងសៀគ្វីដែលតជាខ្នែង និងតជាសេរី រួចវាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត I និងតង់ស្យុងV។

***ចំពោះសៀគ្វីតជាខ្នែងត្រូវប្រើថ្មពិលពីរកូនតជាសេរី និងសៀគ្វីតជាសេរីត្រូវប្រើថ្មពិលបីតជាសេរី ។

4-លទ្ធផល:

+សៀគ្វីតជាសេរី

V=	V_1=	V_2=	V_3=
I=	I_1=	I_2=	I_3=

V= -- ?

I= -- ?

+សៀគ្វីតជាខ្នែង

V=	V_1=	V_2=	V_3=
I=	I_1=	I_2=	I_3=

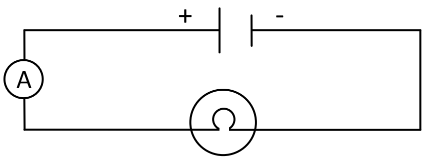
V= -- ?

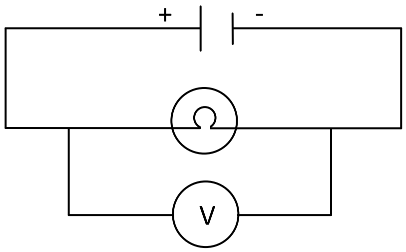
I= -- ?

5-សន្និដ្ឋាន:

ប្លង់ភ្ជារខៀន

-ឲ្យសិស្សឡើងគូរូប:





-សំនួរគន្លឹះ តើតម្លៃនៃអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត និងតម្លៃនៃតង់ស្យុងមានភាពខុសគ្នាដូចម្តេចនៅក្នុងសៀគ្វីតជាសេរី និងសៀគ្វីតជាខ្នែង

-សម្មតិកម្ម:

+ចំពោះសៀគ្វីតជាសេរី

. អាំងតង់ស៊ីតេមានតម្លៃថេរ

. តង់ស្យុងស្មើ និងផលបូក

+ចំពោះសៀគ្វីតជាខ្នែង

. អាំងតង់ស៊ីតេស្មើ និងមានផលបូក

. តង់ស្យុងមានតម្លៃថេរ

-លទ្ធផល

-សន្និដ្ឋាន:

+ចំពោះសៀគ្វីតជាសេរី

$I = I_1 = I_2 = I_3$

$V = V_1 + V_2 + V_3$

+ចំពោះសៀគ្វីតជាខ្នែង

$I = I_1 + I_2 + I_3$

$V = V_1 = V_2 = V_3$

-ការអនុវត្តក្នុងជីវភាពរស់នៅ:

-ឧបករណ៍អគ្គិសនីដែលប្រើប្រាស់នៅក្នុងផ្ទះគេតជាខ្នែង ។

-នៅក្នុងពិល ឬវិទ្យុគេប្រើថ្មពិលផ្គុំជាសេរី

១.២. គីមី

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្នាក់ទី៩

ជំពូកទី២៖ ទឹក និងសូលុយស្យុង **មេរៀនទី៣៖** សូលុយស្យុង

ប្រធានបទ៖ កត្តាមានឥទ្ធិពលលើល្បឿននៃការរលាយរបស់អង្គធាតុរលាយក្នុងទឹក

រយៈពេល៖ ៥០ នាទី

I– **វត្ថុបំណង៖**

- រៀបរាប់ពីកត្តាផ្សេងៗដែលមានឥទ្ធិពលលើការរលាយរបស់អំបិលក្នុងទឹកសមស្របតាមលទ្ធផលពិសោធន៍
- រិះគិត និងធ្វើពិសោធន៍យ៉ាងសកម្ម ដើម្បីកំណត់កត្តាដែលធ្វើឲ្យអំបិលអាចរលាយក្នុងទឹកបានលឿនតាមរយៈសកម្មភាពក្រុម
- ពង្រីកចំណាប់អារម្មណ៍សិស្សបន្ថែមទៀត ក្នុងការសង្កេតបាតុភូតវិទ្យាសាស្ត្រតាមរយៈសំណួរបំផុស និងការពិសោធ

II– **សម្ភារ៖** អំបិលគ្រួស(NaCl), ទឹកបរិសុទ្ធ, កែវជ័រថ្លា, ចង្កឹះកូរ, ញញួរ, នាឡិកាក្រិត ឬនាឡិកាដៃ (បើមាន)

III– **ដំណើរការមេរៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស	វាយតម្លៃ
គ្រូតពិនិត្យវិន័យ អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ វត្តមាន……….	**ជំហានទី១៖ លំនឹងថ្នាក់** (2 min)	សិស្សអង្គុយតាមក្រុមយ៉ាងរៀបរយ	សិស្សត្រៀមខ្លួនជាស្រេចសម្រាប់ដំណើរការរៀន
– អ្វីទៅជាសូលុយស្យុង – ឲ្យសិស្សលើកឧ.នៃសូលុយស្យុងដែលមានក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ	**ជំហានទី២៖ រំឭកមេរៀន** (3 min) អំពីសូលុយស្យុង	– សូលុយស្យុងជាល្បាយស្មើសាច់ នៃអង្គធាតុរលាយ និងអង្គធាតុរំលាយ ហើយដែលមិនអាចញែកបានដោយវិធីច្រោះ – ទឹកអំបិល ទឹកត្រី ទឹកខ្មេះ………	សិស្សអាចឆ្លើយសំណួររំឭកបានត្រឹមត្រូវ

– តើយើងអាចបង្កើតសូលុយស្យុងទឹកអំបិលយ៉ាងដូចម្តេច? – ឲ្យសិស្សស្ម័គ្រចិត្តពីរនាក់ឡើងមកខាងមុខ និងធ្វើការប្រកួតរំលាយអំបិលក្នុងទឹក តើអ្នកណាអាចធ្វើឲ្យអំបិលឆាប់រលាយក្នុងទឹកអស់មុន? – ហេតុអ្វីបានជាគាត់អាចរំលាយអំបិលអស់មុនគេ?	**ជំហានទី៣៖ មេរៀនថ្មី** (40 min) កត្តាមានឥទ្ធិពលលើការរលាយរបស់អង្គធាតុរំលាយក្នុងសូលុយស្យុង **ការប្រកួតរំលាយអំបិល(អំបិលគ្រួស) ក្នុងទឹក** (5 min)	– ដាក់អំបិលចូលក្នុងទឹក រួចកូរឲ្យរលាយ – សិស្សពីរនាក់ប្រកួតគ្នា ដើម្បីរំលាយអំបិលក្នុងទឹក សិស្សផ្សេងទៀតជាអ្នកសង្កេត និងធ្វើជាសាក្សី ក្នុងការកាត់សេចក្តីឈ្នះចាញ់ (អ្នកឈ្នះនឹងទទួលបានរង្វាន់ស្កគ្រាប់????) – ពីព្រោះគាត់កូរលឿនជាង ...	សិស្សរីករាយ និងចូលរួមក្នុងការប្រកួតរំលាយអំបិលក្នុងទឹក
សំណួរគន្លឹះ. ចូរគិតទាំងអស់គ្នា ថាធ្វើដូចម្តេចខ្លះដើម្បីរំលាយអំបិលក្នុងទឹកឲ្យរលាយបានលឿន? តើអ្នកអាចរកបានប៉ុន្មានវិធី?			
– ឲ្យសិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម និងផ្តល់យោបល់ទៅលើសំណួរគន្លឹះ	**សម្មតិកម្ម** (5 min) គំនិតទាំងនោះអាចទាក់ទងទៅនឹង៖ ការកូរ សីតុណ្ហភាព និងផ្ទៃប៉ះរបស់អង្គធាតុរលាយ	– ពិភាក្សាតាមក្រុម និងផ្តល់យោបល់អាជា៖ • ប្រសិនបើកូរ អំបិលឆាប់រលាយ • ប្រសិនបើសី. ទឹកក្តៅ អំបិលឆាប់រលាយ • ប្រសិនបើអំបិលម៉ត់ នោះវាឆាប់រលាយ...	សហការ និងពិភាក្សាតាមក្រុម ព្រមទាំងផ្តល់យោបល់យ៉ាងផុសផុល។
– សូមគិតថា តើត្រូវបញ្ជាក់គំនិតរបស់អ្នកយ៉ាងដូចម្តេច? *<u>គ្រូអាចកែលម្អ ឬបន្ថែមគំនិតដើម្បីតម្រង់គំនិតសិស្សទៅរកដំណើរការពិសោធសមស្រប</u>*	**ការរៀបចំប្លង់ពិសោធន៍** (5 min)	– គូសប្លង់ពិសោធន៍ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ រួចឡើងបង្ហាញតាមក្រុម	ពិភាក្សាតាមក្រុមដើម្បីរៀបចំប្លង់ពិសោធន៍យ៉ាងសកម្ម

– ចូរធ្វើពិសោធន៍បញ្ជាក់គំនិតរបស់អ្នក! *<u>ដើម្បីចំណេញពេល គ្រូរៀបចំឲ្យសិស្ស១ក្រុមធ្វើពិសោធន៍លើកត្តា១ តែត្រូវជំរុញ ឬទុកពេលឲ្យសិស្សមានឱកាស ពិភាក្សាគ្នាបានច្រើន។</u>*	**ការសង្កេតពិសោធន៍** (10 min)	– សិស្សធ្វើពិសោធន៍តាមក្រុម និងបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ	ធ្វើពិសោធន៍ និងសង្កេតបានត្រឹមត្រូវ
– រៀបចំឲ្យសិស្សតាមក្រុមធ្វើបទបង្ហាញអំពីលទ្ធផលពិសោធន៍របស់គេ *<u>គ្រូជំរុញការពិភាក្សារបស់សិស្ស ឲ្យកាន់តែស៊ីជម្រៅ ជាពិសេសលើវិធីសង្កេត និងការកំណត់កត្តាថេរ កត្តាត្រូវសង្កេតវាស់វែង ជាដើម។</u>*	**ការបង្ហាញលទ្ធផលពិសោធន៍** (15 min)	– សិស្សបង្ហាញលទ្ធផលពិសោធន៍តាមក្រុមដល់ក្រុមដទៃទៀត និងធ្វើការពិភាក្សា	ក្រុមនីមួយៗបង្ហាញលទ្ធផលពិសោធន៍របស់គេយ៉ាងសកម្ម
– តើថ្ងៃនេះ ប្អូនបានរកឃើញកត្តាអ្វីខ្លះ ដែលអាចធ្វើឲ្យអំបិលរលាយក្នុងទឹកបានកាន់តែលឿន?	**ជំហានទី៤៖ ពង្រឹងចំណេះដឹង** (2 min)	– កត្តាទាំងនោះមាន៖ បង្កើនការកូរ បង្កើនសី . និងដំអំបិលឲ្យម៉ត់	សិស្សអាចឆ្លើយសំណួរបានត្រឹមត្រូវ
– ផ្តល់កិច្ចការផ្ទះឲ្យសិស្សធ្វើនៅផ្ទះ ហើយប្រាប់ពួកគេថា នៅថ្ងៃក្រោយយើងនឹងធ្វើការពិសោធជាក់ស្តែង ទៅតាមគំនិតក្រុមនីមួយៗ	**ជំហានទី៥៖កិច្ចការផ្ទះ** (3 min) *ប្អូនបានដឹងរួចមកហើយអំពីកត្តាដែលធ្វើឲ្យអង្គធាតុរលាយ(អំបិល)រលាយក្នុងទឹកកាន់តែលឿន។ ប៉ុន្តែ ឧបមាថាអ្នកមានអង្គធាតុរលាយជាច្រើនដូចជា អំបិល ស្ករ ប៊ីចេង... តើអ្នកត្រូវធ្វើដូចម្តេចដើម្បីដឹងថាអង្គធាតុរលាយមួយណារលាយក្នុងទឹកបានច្រើនជាងគេ? សូមគិតពីប្លង់ពិសោធន៍...*	– កត់ត្រាកិច្ចការផ្ទះចូលក្នុងសៀវភៅ	កត់ត្រាកិច្ចការផ្ទះចូលក្នុងសៀវភៅ

សន្លឹកកិច្ចការសិស្ស

កត្តាមានឥទ្ធិពលលើល្បឿននៃការរលាយរបស់អង្គធាតុរលាយក្នុងទឹក

ការសង្កេត៖ ចូរសង្កេតមើលសិស្សពីរនាក់រំលាយអំបិលចូលក្នុងទឹក តើអ្នកណារំលាយអំបិលបានអស់មុន? ហេតុអ្វី?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

សំណួរគន្លឹះ៖

សម្មតិកម្ម៖

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

ចូររៀបចំប្លង់ពិសោធន៍

Let confirm your ideas!!!

(((((((ចូរធ្វើពិសោធន៍បញ្ជាក់គំនិតរបស់អ្នក)))))))

លទ្ធផលពិសោធន៍៖ សូមសរសេរអ្វីដែលអ្នកសង្កេតឃើញ ចូលក្នុងតារាងខាងក្រោម រួមទាំងរយៈពេលដែលធ្វើឲ្យអំបិលរលាយអស់ទាំងស្រុងក្នុងទឹក។

កត្តា	ការសង្កេត និងរយៈពេលរលាយរបស់អំបិល
ទី១៖…………………………	
ទី២៖…………………………	
ទី៣៖…………………………	

ពិភាក្សា

1. តើអ្នកបានរកឃើញអ្វីខ្លះ តាមរយៈការសង្កេតរបស់អ្នក?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

2. ដើម្បីឲ្យលទ្ធផលរបស់អ្នកកាន់តែមានន័យ និងជឿជាក់បាន តើអ្នកត្រូវធ្វើការប្រៀបធៀបយ៉ាងដូចម្ដេច?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀន សមាសភាពខ្យល់

ប្រធានបទ ការកំណត់បរិមាណឧស្ម័នអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់ រយៈពេល ១ម៉ោង សំរាប់ថ្នាក់ទី៧ថ្មី

ប្លង់ខ្លឹមសារមេរៀន
មេរៀនមុន ៖ ទំនាក់ទំនងរវាងរយៈពេលចំហេះ និងមាឌខ្យល់
មេរៀនត្រូវបង្រៀនៈ សមាសភាពខ្យល់

ប្រធានបទ ការកំណត់បរិមាណឧស្ម័នអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់
មេរៀនបន្ទាប់៖ លក្ខណៈសំគាល់ឧស្ម័នក្នុងខ្យល់ និងទំនាក់ទំនងភាវរស និងខ្យល់
១.វត្ថុបំណង៖

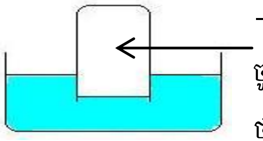
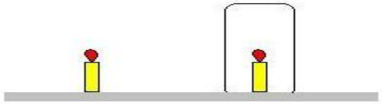
ក្រោយពីបានសិក្សាមេរៀនម៉ោងនេះចប់សិស្សអាច ៖

- ពណ៌នាពី សមាសភាពផ្សំក្នុងខ្យល់ តាមរយៈការសង្កេតពិសោធន៍បង្ហាញរបស់គ្រូបានត្រឹមត្រូវ ។
- កំណត់របៀបវាស់មាឌ និងបរិមាណជាភាគរយនៃឧស្ម័នអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់តាមរយៈការអនុវត្តពិសោធន៍ដោយសិស្សផ្ទាល់បានត្រឹមត្រូវ។
- បង្កើនគំនិតសហការគ្នាជាក្រុម និងមានបំរុងប្រយ័ត្នក្នុងពេលពិសោធ។

២. សម្ភារៈ កែវធំ កែវតូច សីរ៉ាំង ៥០មល កូនកន្ត្រៃ ស្កុតមុខពីរ ទូយោជ័រ ដង្កៀបចាប់ ទៀន ឈើគូស ចានក្លាំជ័រថ្លា ឃ្នៀប ហ្វឺត និង ទឹក ។

៣. ដំណឹកនាំមេរៀន៖

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
គ្រប់គ្រងថ្នាក់រៀន	ជំហានទី១ (២នាទី) រៀបចំថ្នាក់រៀន និងអវត្តមានសិស្ស	រក្សាការស្ងាត់ស្ងៀម អវត្តមាន

. ចំហេះជាអ្វី? . ហេតុអ្វីបានជាយើងដឹងថាល្ងើយ? . ហេតុអ្វីបានជាយើងដឹងថាស្លឹកឈើរង្គើ? . តើខ្យល់មានលក្ខណៈរូបសំគាល់ដូចម្ដេចខ្លះ?	ជំហានទី២ (២នាទី) ចំហេះ និង លក្ខណៈនៃខ្យល់	. ចំហេះជាការរបស់អង្គធាតុមួយជាមួយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ ។ . ខ្យល់ . គ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន គ្មានរស និងមិនអាចមើលឃើញដោយ ភ្នែកទទេបានទេ។
. ចែកសន្លឹកកិច្ចការឱ្យសិស្ស និងណែនាំ . គ្រូឱ្យសិស្សម្នាក់ផឹកទឹកឱ្យអស់ពីកែវ រួចផ្ដល់សំណួរទៅសិស្ស តើពេលដែលប្អូនផឹកទឹកអស់ពីកែវ តើមានសល់អ្វីក្នុងដប? . តើប្អូនត្រូវធ្វើដូចម្ដេចដើម្បីដឹងថាក្នុងកែវមាន សល់អ្វី រឺអត់? . គ្រូធ្វើពិសោធន៍បង្ហាញទី១ (រូបទី១) នឹងប្រាប់សិស្សឱ្យធ្វើការសង្កេត បាតុភូតដែលកើតមាន។ . គ្រូធ្វើពិសោធបង្ហាញទី២ (រូបទី២) គ្រូដុតទៀនពីរដើម រួចផ្ដល់សំណួរ តើមានបាតុភូតអ្វីកើតឡើង?មូលហេតុអ្វីបានជាទៀនរលត់? . ខ្យល់ជាអង្គធាតុសុទ្ធ រឺ ល្បាយ? តើក្នុងខ្យល់មានឧស្ម័នអុកស៊ីសែនប៉ុន្មានភាគរយជាមាឌ?	ជំហានទី៣(៤០នាទី) ១.សង្កេត (៧នាទី) -រូបទី១  -មិនឃើញមានទឹកស្រូបចូលក្នុងកែវទេនេះបង្ហាញថាក្នុងកែវមានខ្យល់។ -រូបទី២  ទៀនរលត់ខ្ញុំព្រោះអស់ខ្ញុំអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យលខ្ញុំ	មើលសន្លឹកកិច្ចការ គិត និងសរសេរចម្លើយចូល . សង្កេត គិត រួចឆ្លើយ . គ្មានសល់អ្វីទាំងអស់ (ខ្យល់) . រូបទី១ (មិនឃើញមានទឹកស្រូប) ចូលក្នុងកែវទេនេះបង្ហាញ ក្នុងកែវមានខ្យល់។ . ទៀនរលត់ មូលហេតុ អស់ឧស្ម័នអុកស៊ីសែន . ក្នុងខ្យល់មានឧស្ម័នអុកស៊ីសែនដែលអាចទ្រទ្រង់ចំហេះ . ខ្យល់ជាល្បាយឧស្ម័ន ជាច្រើន ដូចជាឧស្ម័នអុកស៊ីសែន ,,,,. O_2 78% or O_2 21% ... ជាមាឌនៃខ្យល់

	២.សំណួរគន្លឹះ តើត្រូវធ្វើដូចម្ដេចដើម្បីកំណត់ឱ្យដឹងថាអុកស៊ីសែនមាន២១%ក្នុងខ្យល់?	
. ផ្ដល់សំណួរគន្លឹះ ឱ្យសិស្សធ្វើការគិត និងទស្សន៍ទាយលទ្ធផល . កត់ត្រាចំលើយព្រាងទុករបស់សិស្ស . ឱ្យសិស្សគិត ពីប្លង់ពិសោធ ដូចម្ដេចដើម្បីបកស្រាយបានពីសម្មតិកម្ម ដែលគេបានទាយទុក។បើសិស្សធ្វើមិនកើតគ្រូពន្យល់ បង្ហាញ និងណែនាំ . បង្ហាញសិស្សពីរបៀប ប្រើប្រាស់សម្ភារៈពិសោធ បម្រុងប្រយ័ត្ន និងឱ្យសិស្សធ្វើកាសង្កេត ឱ្យតំណាងក្រុមឡើងមកយកសម្ភារៈ . ផ្ដល់ឱកាសឱ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍និងស្រង់លទ្ធលផល ដាក់ក្នុងតារាង . ប្រាប់សិស្សពីរបៀបវាស់ មាឌអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់ គណនាភាគរយ ។ . តើក្រោយពេលពិសោធប្អូនសង្កេតឃើញមានអ្វីកើតឡើង? ចូរពន្យល់។ . ឱ្យសិស្សទាញសន្និដ្ឋាន តាមសំណួរបំផុស តើឧស្ម័នសំខាន់ក្នុងខ្យល់ជា អ្វី?ប្រាប់មាឌនិង%វាធៀបនឹងមាឌខ្យល់សរុប។	៣. សម្មតិកម្ម (៣នាទី) . ដុតទៀន ដាក ថាំនមានទឹក យកកែវគ្របពីលើ . ដាក សំឡីដែកឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយ ខ្យល់ ៤.ប្លង់ពិសោធន៍ និងលទ្ធផល(២៥នាទី) . **លទ្ធផល** : ស្រង់ទិន្ន័យបានរាល់៥នាទីម្ដងដាក់ក្នុងតារាង គូសក្រាប និង កំណត់រកមាឌ	. គិត ពិភាក្សា តាមក្រុម រួចគូស ប្លង់ទៅតាមគំនិតរៀងៗខ្លួន . ស្ដាប់ មើល សង្កេត . អនុវត្តពិសោធន៍ ជាក្រុមតាមការណែនាំរបស់គ្រូ . វាស់មាឌអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់ និងគណនា នូវលទ្ធផល រួចបកស្រាយ និងពន្យល់បាតុភូត នៃពិសោធន៍ . ស្រង់ទិន្នន័យតាមក្រុម គូសក្រាប ពិភាក្សា គិតគណនារកមាឌ ពិតរបស់អុកស៊ីសែន ។ គូសក្រាប និងកំណត់រកមាឌអុកស៊ីសែនពិតតាមក្រាប? គណនាមាឌអុកស៊ីសែនជាភាគរយ?

រយៈពេលជានាទី	០	៥	១០	១៥	២០
មាឌទឹកស្រូបចូល(ml)	០	៣	៧	១០	១២

$$V_{O_2} = \frac{V_{water}}{V_{air}} \times 100 = \frac{12}{57} \times 100$$

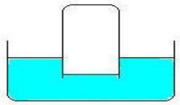
តើវាស់វាបានដូចម្តេច?	ឧស្ម័នអុកស៊ីសែនពិតក្នុងខ្យល់ ៥.សន្និដ្ឋាន (៥នាទី) ឧស្ម័នសំខាន់ក្នុងខ្យល់គឺ អុកស៊ីសែន ប្រហែល១/៥(២១%)គិតជាមាឌ គេអាចវាស់បានដោយ ប្រើសំឡីដែកស្រូបអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់។	. ធ្វើការសន្និដ្ឋាន រៀងខ្លួន និងពិភាក្សាសំរេចជាក្រុម ។
. តើក្នុងខ្យល់ឧស្ម័នដែលសំខាន់ជាងគេជាអ្វី? . ចូរប្រាប់ពីភាគរយជាមាឌនៃឧស្ម័នអុកស៊ីសែន និងអាសូត ដែលមានក្នុងខ្យល់ ?	ជំហានទី៤(៨នាទី) ពង្រឹងពុទ្ធិ ភាគរយជាមាឌនៃសមាសភាពខ្យល់	. ឧស្ម័នសំខាន់ៗក្នុងខ្យល់ គឺ អុកស៊ីសែន និងអាសូត . អុកស៊ីសែន ប្រហែល1/5(21%) និង អាសូត 4/5(78%)គិតជាមាឌក្នុងខ្យល់សរុប។ ។
១. ក្រៅពីឧស្ម័នអុកស៊ីសែន តើមានឧស្ម័នអ្វីខ្លះទៀតក្នុងខ្យល់? ២. ប្រាប់ពីភាគរយនៃសមាសធាតុផ្សេងៗដែល មានក្នុងខ្យល់មាន ?	ជំហានទី៥(២នាទី) កិច្ចការផ្ទះ	សិស្សកត់ត្រា រួចយកទៅ ធ្វើនៅផ្ទះ

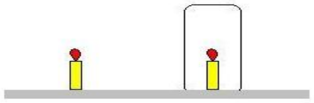
សន្លឹកកិច្ចការ

ការកំណត់បរិមាណឧស្ម័នអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់

១. សង្កេត (៥នាទី)

រូបទី១ រូបទី២





....

....

២. សំណួរគន្លឹះ (ចូរសរសេរសំណួរគន្លឹះលើក្តារខៀនដាក់ក្នុងប្រអប់ខាងក្រោមនេះ

៣. សម្មតិកម្ម (៥នាទី) ចូរប្អូនធ្វើការគិត និងព្រាងទុកនូវចម្លើយ ដែលគិតថាត្រឹមត្រូវ

---

៤. រៀបចំប្លង់ និងពិសោធ(២៥នាទី)

តើត្រូវរៀបចំប្លង់ពិសោធដូចម្តេចដើម្បីកំណត់បានបរិមាណអុកស៊ីសែនខាងលើ?

លទ្ធផលៈ ចូរស្រង់លទ្ធផលក្នុង៥នាទីម្តងដាក់ចូលក្នុងតារាង

រយៈពេលជានាទី	0	5	10	15	20
មាឌទឹកស្រូបចូល (ml)					

ចូរគូសក្រាបនឹងកំណត់រកមាឌអុកស៊ីសែនពិតតាមក្រាប? ចូរគណនាមាឌអុកស៊ីសែនជាភាគរយ។

៥. សន្និដ្ឋាន (៥នាទី)

៦. កិច្ចការផ្ទះ:

១. តើមានបរិមាណសារធាតុអ្វីខ្លះទៀតក្រៅពីឧស្ម័នសំខាន់ដែលមានក្នុងខ្យល់?

២. បានពីភាគរយនៃសមាសធាតុផ្សេងៗដែលមានក្នុងខ្យល់មាន?

១.៣. ជីវវិទ្យា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជាៈ ជីវវិទ្យា
ថ្នាក់ទី៧ (កម្មវិធីសិក្សាថ្មី)
ជំពូកទី៣ៈ រុក្ខជាតិ
មេរៀនទី២ៈ ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានផ្កា
២. ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរុក្ខជាតិ
រយៈពេលៈ ៥០នាទី

I. វត្ថុបំណងៈ

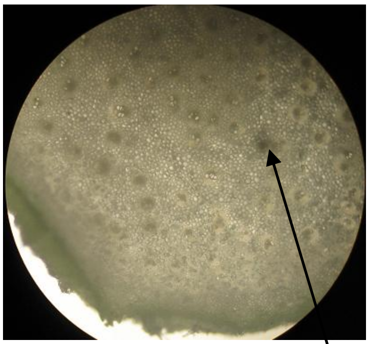
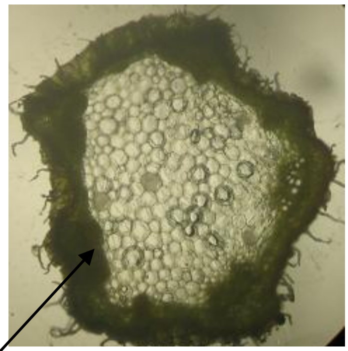
- ចំណេះដឹង
  –ពន្យល់ពីភាពខុសគ្នានៃការតំរៀបស៊ីឡែមនៅក្នុងដើមរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន និង ឌីកូទីលេដូនបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិសោធន៍
  – បញ្ជាក់ពីមុខងាររបស់ស៊ីឡែមក្នុងការដឹកនាំ(ទឹក និងសារធាតុខនិជ) ពីឫសទៅកាន់ដើម និងស្លឹកបានច្បាស់លាស់តាមរយៈការពិសោធន៍
- បំណិន
  – កាត់ខ្នាត់ដើមរុក្ខជាតិបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការណែនាំរបស់គ្រូ
  – ប្រើប្រាស់មីក្រូទស្សន៍បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការណែនាំរបស់គ្រូ
- ឥរិយាបថ
  – ថេះថៃរក្សារុក្ខជាតិបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការស្រោចទឹក និងដាក់ជី។

II. សម្ភារៈ

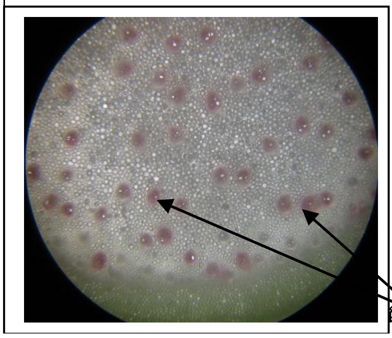
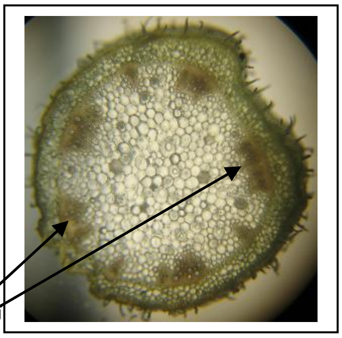
ដើមរាសី ដើមផ្កាក្រចក ដើមមមាញ ដើមចេកទេស ល័ក្ខក្រហម ទឹក កែវ មីក្រូទស្សន៍ បន្ទះឡាមឡាមែល និងឡាមកោរពុកមាត់...

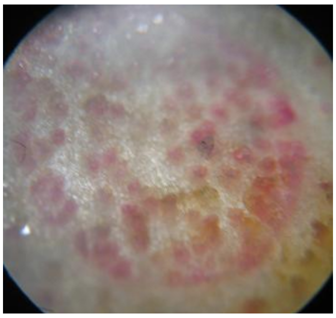
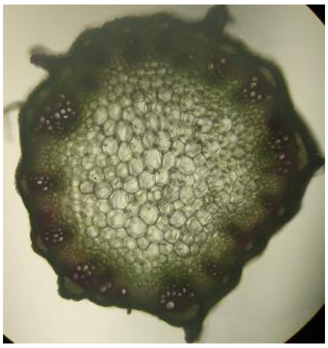
III. ដំណឹកនាំមេរៀនៈ

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ជំហានទី១ លំនឹងថ្នាក់ (២–៣នាទី)		
.ស្វាគមន៍សិស្ស .ពនិត្យមើលក្នុងថ្នាក់	.ស្វាគមន៍ និងរដ្ឋបាលថ្នាក់	.ស្វាគមន៍គ្រូ .ស្តាប់គ្រូ
ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀនចាស់ (៣–៥នាទី)		
.តើបាច់សរសៃនាំរបស់រុក្ខជាតិមានអ្វីខ្លះ? .តើស៊ីឡែមមានមុខងារអ្វី?	.បាច់សរសៃនាំរបស់រុក្ខជាតិមានស៊ីឡែម និងផ្លូអែម . ដឹកនាំទឹក និងសារធាតុខនិជទៅកាន់ដើម និងស្លឹក។	.សិស្សឆ្លើយជាក្រុម និងជាបុគ្គល

ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ (៣០–៣៥នាទី)		
.សរសេរចំណងជើងប្រធានបទលើក្តារខៀន	ប្រធានបទ: *បាច់សរសៃនាំរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន និងឌីកូទីលេដូន* **លំនាំបញ្ហា និងសំណួរគន្លឹះ**	
.បង្ហាញពីការបឺតយកសូលុយស្យុងល័ក្ខដោយប្រើបំពង់បឺតតូច។ តើមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលយើងបឺតសូលុយស្យុងចូលក្នុងបំពង់?	.នៅពេលយើងបឺតសូលុយស្យុងល័ក្ខចូលក្នុងបំពង់តូចនោះ សូលុយស្យុងល័ក្ខនឹង ចូលក្នុងបំពង់ហើយវាមានពណ៌ក្រហម។	.សិស្សឆ្លើយជាទូទៅនៅក្នុង ថ្នាក់ទាំងមូល
.បង្ហាញពីការត្រាំរុក្ខជាតិនៅក្នុងសូលុយស្យុងល័ក្ខ។ តើមានអ្វីកើតឡើង?		.ទឹកល័ក្ខនឹងចូលទៅក្នុងស៊ីឡែមរបស់រុក្ខជាតិ ហើយមានពណ៌ក្រហម។
.តើនៅក្នុងដើមរុក្ខជាតិមានស៊ីឡែមប៉ុន្មាន?	.នៅក្នុងដើមរុក្ខជាតិមានស៊ីឡែមច្រើន	.សិស្សគិតហើយឆ្លើយជាទូទៅ និងជាបុគ្គល។
តើស៊ីឡែមនៅក្នុងរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន និងឌីកូទីលេដូនតំរៀបយ៉ាងដូចម្តេច?		
(ចែកសន្លឹកកិច្ចការ) .បិទរូបភាពខ្នាត់ទទឹងដើមរុក្ខជាតិមិនទាន់បន្ស៊ីពណ៌នៅលើក្តារខៀន ហើយឲ្យសិស្សរកស៊ីឡែម។ (ដំបូងឲ្យសិស្សម្នាក់ៗរកស៊ីឡែម និងបំពេញចន្លោះ នៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការហើយ ទើបឲ្យសិស្សឡើងបំពេញនៅលើក្តារខៀន)	**សម្មតិកម្ម** .ស៊ីឡែមដើមរាសីស្ថិតនៅពាសពេញដើម ស៊ីឡែមរបស់ដើមផ្កាក្រចកស្ថិតកៀនដើមជារង្វង់។  រូបភាពA: ខ្នាត់ទទឹងដើមរាសី មិនទាន់បន្ស៊ីពណ៌	.សិស្សបំពេញលើសន្លឹកកិច្ចការ ហើយឡើងបំពេញលើក្តារខៀន។  រូបភាពB: ខ្នាត់ទទឹងដើមផ្កាក្រចក មិនទាន់បន្ស៊ីពណ៌

ស៊ីឡែម

.តើរូបភាពមួយណាជាខ្នាត់ទទឹងដើមរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន និងមួយណាជាខ្នាត់ ទទឹងដើមឌីកូទីលេដូន? ហេតុអ្វី?	.រូបភាពA ជាខ្នាត់ទទឹងដើមរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូនពី ព្រោះស៊ីឡែមតំរៀបនៅរាយប៉ាយពាសពេញដើម។ រូបភាពB ជាខ្នាត់ទទឹងដើមរុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូនពីព្រោះ ស៊ីឡែមរបស់វាតំរៀបជារង្វង់។	.សិស្សពិភាក្សាគ្នា ឬក៏ឆ្លើយជាបុគ្គល ហើយសរសេរចំលើយដាក់ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។
.ពន្យល់ពីដំណើរការពិសោធ និងឲ្យសិស្សមើលដំណើការពិសោធបន្ថែមនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ .ឲ្យសិស្សយករូបភាព ដែលគូនៅលើក្រដាសធំ ទៅបិទនៅលើក្ដារខៀន។ បន្ទាប់ឲ្យពួកគេពន្យល់ពីលទ្ធផលរបស់ពួកគេដោយសង្កត់ធ្ងន់លើទី តាំងស៊ីឡែម។ .យករូបភាពដែលបានត្រៀមទុកទៅបិទលើក្ដារខៀនហើយពន្យល់បន្ថែម។	**ការធ្វើតេស្តសម្មតិកម្ម** .ដំណើការពិសោធដូចមាននៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ  រូបភាពD: ការតំរៀបស៊ីឡែមដើមរាសី	.សិស្សធ្វើពិសោធជាដៃគូដោយមានប្រើមីក្រូទស្សន៍មួយ។ សិស្សគូរូបនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ ហើយនឹងនៅលើក្រដាសធំ។  រូបភាពE: ការតំរៀបស៊ីឡែមដើមផ្កាក្រចក
.សិស្សម្នាក់ឡើងសរសេរសន្និដ្ឋានរបស់គេនៅលើក្ដារខៀន ហើយសិស្សដទៃ ឡើងបំពេញបន្ថែមនូវចំណុចខ្វះខាត។	.ស៊ីឡែមរបស់ដើមរាសីនៅ រាយប៉ាយពាសពេញដើមចំណែកស៊ីឡែមរបស់ដើម ផ្កាក្រចកតំរៀបជារង្វង់។ **សន្និដ្ឋាន** ស៊ីឡែមនៅក្នុងដើមរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន និងឌីកូទីលេដូនតំរៀបមិនដូចគ្នាទេ។ នៅក្នុងដើមរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូនស៊ីឡែមតំរៀបនៅរាយប៉ាយពាសពេញដើម ចំណែកនៅក្នុងរុក្ខជាតិ ឌីកូទីលេដូន ស៊ីឡែមតំរៀបជារង្វង់។	.សិស្សយករូបភាពទៅបិទនឹងក្ដារខៀន។ បន្ទាប់មកធ្វើការពន្យល់សួរគ្នាទៅវិញទៅមក និងធ្វើការបកស្រាយដោយផ្អែកលើលទ្ធផលរបស់ខ្លួន។ .សិស្សកែលម្អរការសន្និដ្ឋានរបស់គេឡើងវិញ។

ជំហានទី៤ ពង្រឹងពុទ្ធិ (៤–៥នាទី)		
.គ្រូបង្ហាញខ្នាត់ទទឹងដើមចេកទេស ហើយសួរតើវាជាខ្នាត់ទទឹងដើមរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន ឬឌីកូទីលេដូន? ព្រោះអ្វី?		.វាខ្នាត់ទទឹងដើមរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន ពីព្រោះស៊ីឡែមរបស់របស់វាស្ថិតរាយប៉ាយពាសពេញដើម។
.គ្រូបង្ហាញខ្នាត់ទទឹងដើមមមាញ ហើយសួរ តើវាជាខ្នាត់ទទឹងដើមរុក្ខជាតិ ម៉ូណូកូទីលេដូនឬឌីកូទីលេដូន? ព្រោះអ្វី?	 ខ្នាត់ទទឹងដើមមមាញ	.វាជាខ្នាត់ទទឹងដើមរុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូន ពីព្រោះស៊ីឡែមរបស់វាតំរៀបជារង្វង់។
ជំហានទី៥ កិច្ចការផ្ទះ (២–៣នាទី)		
.ថ្ងៃនេះយើងបានពិនិត្យស៊ីឡែមរបស់ដើមរុក្ខជាតិ ប្រសិនបើយើងចង់ពិនិត្យពីផ្លូអែមរបស់រុក្ខជាតិវិញ តើយើងត្រូវធ្វើពិសោធយ៉ាងដូចម្ដេច? ចូរធ្វើប្លង់ពិសោធ។	.វាជាការពិបាកក្នុងការពិនិត្យផ្លូអែមរបស់រុក្ខជាតិ។ គេប្រើសារធាតុវិទ្យុសកម្មដើម្បី ដៅលើអាតូមកាបូនរបស់ឧស្ម័នកាបូនិចដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់រុក្ខជាតិធ្វើរស្មីសំយោគ។	.សិស្សកត់ត្រាហើយព្យាយាមធ្វើប្លង់ពិសោធនៅផ្ទះ។

សន្លឹកកិច្ចការ

ប្រធានបទៈ **បាច់សរសៃនាំរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន និងឌីកូទីលេដូន**

បាច់សរសៃនាំរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន និងឌីកូទីលេដូនមានពីរប្រភេទគឺ ស៊ីឡែម និង ផ្លូអែម។ ផ្លូអែម ដឹកនាំផលិតផលរស្មីសំយោគ(គ្លុយកូស) ទៅកាន់ដើម និងឬស។ ស៊ីឡែម ដឹកនាំទឹក និង សារធាតុខនិជពីឬសទៅកាន់ដើម និងស្លឹក។

I. សំណួរគន្លឹះ

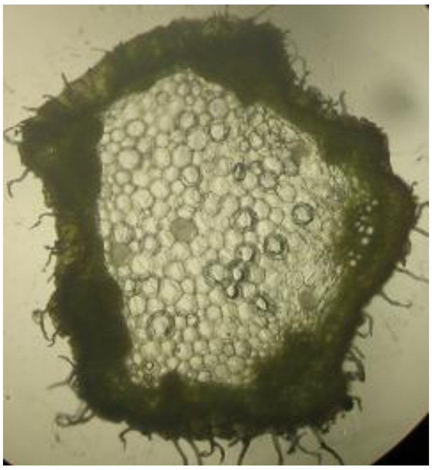
នៅក្នុងដើមរុក្ខជាតិមានស៊ីឡែមជាច្រើន។

តើស៊ីឡែមនៅក្នុងរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន និងឌីកូទីលេដូនតំរៀបយ៉ាងដូចម្ដេច?

II. សម្មតិកម្ម

ចូរចង្អុលបង្ហាញពីទីតាំងស៊ីឡែមនៅក្នុងខ្នាត់ទទឹងដើមរបស់រុក្ខជាតិខាងក្រោម។

រូបភាពA: ខ្នាត់ទទឹងដើមរុក្ខជាតិមិនទាន់បន្ស៊ីពណ៌



រូបភាពB: ខ្នាត់ទទឹងដើមរុក្ខជាតិមិនទាន់បន្ស៊ីពណ៌

រូបភាពA ជាខ្នាត់ទទឹងរបស់រុក្ខជាតិ..................................ពីព្រោះ......................

....

រូបភាពB ជាខ្នាត់ទទឹងរបស់រុក្ខជាតិ...................................ពីព្រោះ.....................

....

III. ដំណើការពិសោធ

១. ដាក់ត្រាំរុក្ខជាតិនៅក្នុងសូលុយស្យុងល័ក្ខក្រហម
រយៈពេល២ ទៅ ៣ម៉ោង (គ្រូរៀបចំទុកមុនពេលបង្រៀន)។

២. កាត់ខ្នាត់ទទឹងដើមរាសី(រុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន)ជាមួយនឹងឡាម (កាត់ឲ្យស្តើងតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន)។

៣. ដាក់ខ្នាត់ទទឹងនោះលើបន្ទះឡាមរួចពនិត្យមើលដោយមីក្រូទស្សន៍ (ប្រើកែវពង្រីកវត្ថុតូចជាងគេ)។

៤. គូររូបដែលពិនិត្យឃើញក្នុងមីក្រូទស្សន៍នៅក្នុង
សន្លឹកកិច្ចការ (ឬលើក្រដាសធំ)។

៥. ធ្វើដូចចំណុចពីរដែរចំពោះដើមផ្កាក្រចក(រុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូន)។

IV. លទ្ធផល

ចូរគូររូបខ្នាត់ទទឹងដើមដែលអ្នកពិនិត្យឃើញតាមមីក្រូទស្សន៍ដោយបញ្ជាក់ពីទីតាំងស៊ីឡែម។

រូបភាពD: ខ្នាត់ទទឹងដើមរុក្ខជាតិបន្ទុំពណ៌

រូបភាពE: ខ្នាត់ទទឹងដើមរុក្ខជាតិបន្ទុំពណ៌

V. សន្និដ្ឋាន

....

....

....។

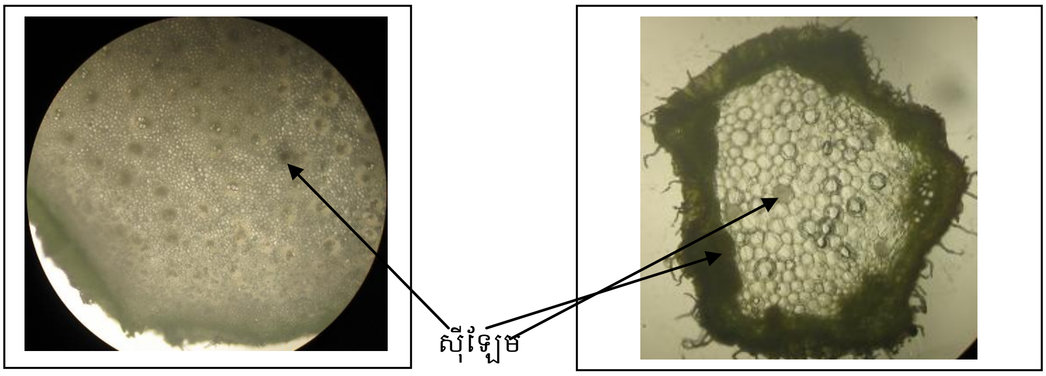
ប្លង់ភ្ការមេរៀន

ប្រធានបទ: បាច់សរសៃនាំរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន និងឌីកូទីលេដូន

I. សំណួរគន្លឹះ

តើស៊ីឡែមនៅក្នុងរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន និងឌីកូទីលេដូនតំរៀបយ៉ាងដូចម្ដេច?

II. សម្មតិកម្ម



រូបភាពA: ខ្នាត់ទទឹងដើមរាសីមិនទាន់បន្ស៊ីពណ៌ (រុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន)

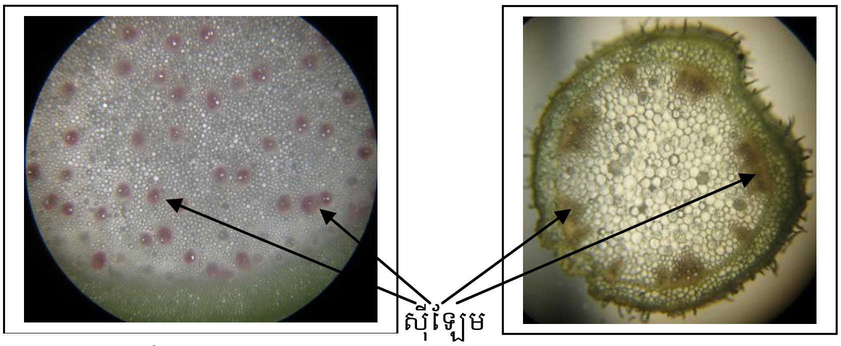
រូបភាពB: ខ្នាត់ទទឹងដើមផ្កាក្រចកមិនទាន់បន្ស៊ីពណ៌ (រុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូន)

III. ដំណើការពិសោធ

សូមអានដំណើការពិសោធន៍នៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។

IV. លទ្ធផល

រូបភាពសិស្សគូ
រូបភាពសិស្សគូ
រូបភាពសិស្សគូ



រូបភាពD: ការតំរៀបស៊ីឡែមដើមរាសី

រូបភាពE: ការតំរៀបស៊ីឡែមដើមផ្កាក្រចក

V. សន្និដ្ឋាន

ស៊ីឡែមនៅក្នុងដើមរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន និងឌីកូទីលេដូនតំរៀបមិនដូចគ្នាទេ។ នៅក្នុងដើមរុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន ស៊ីឡែមតំរៀបនៅរាយប៉ាយពាសពេញដើម ចំណែក នៅក្នុងរុក្ខជាតិ ឌីកូទីលេដូន ស៊ីឡែមតំរៀបជារង្វង់។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

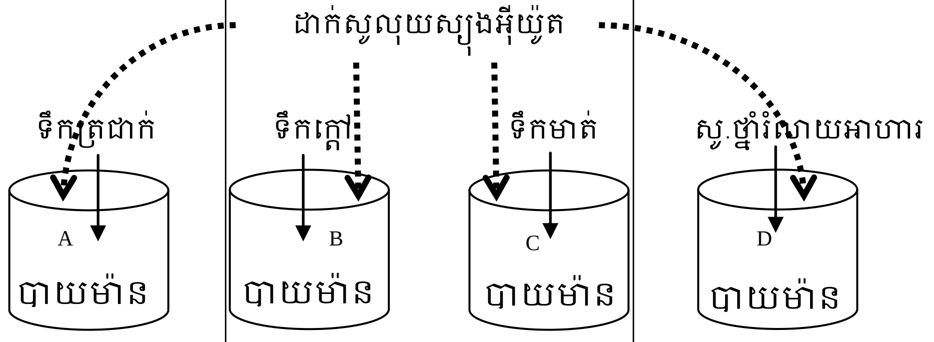
ថ្នាក់ទី៧
ជំពូក៤៖ ការរំលាយអាហារ
មេរៀន៖ ការរំលាយអាហារ
៣.ដំណើរការរំលាយអាហារ
៣.៤ ការរំលាយអាហារក្នុងពោះវៀនតូច
រយៈពេល ៖៥០នាទី

I.**វត្ថុបំណង** ៖ -បកស្រាយលំនាំនៃការរំលាយអាហារបានច្បាស់តាមរយៈការពិសោធន៍។
-ប្រើប្រាស់សម្ភារៈពិសោធន៍បានសមស្របតាមខ្លឹមសារមេរៀន។
-ថែរក្សាសុខភាពបានល្អតាមរយៈញុំាអាហារទៀងទាត់ពេលវេលា

II.**សម្ភារៈ** ៖ កែវជ័រចំនួន៤ បាយម៉ាន ថ្នាំពេទ្យជួយរំលាយអាហារ ទឹក ទឹកក្ដៅ(៤០°C) ស្លាបព្រាបាយចំនួន៤ សូលុយស្យុងអ៊ីយ៉ូត សូលុយស្យុងទឹកមាត់។

III.**ដំណើរការបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១(២នាទី)	
ពង្រឹងវិន័យ និងត្រួតពិនិត្យសណ្ដាប់ធ្នាប់	រដ្ឋបាលថ្នាក់	សិស្សរាយការណ៍
	ជំហានទី២(៣-៥នាទី)	
.តើអាហារដែលយើងបរិភោគត្រូវបានបំបែកយ៉ាងដូចម្ដេច? .នៅក្នុងមាត់ អាមីដុងក្នុងអាហារត្រូវបានបំបែកយ៉ាងដូចម្ដេច?	រំលឹកមេរៀនចាស់ ៣.ដំណើរការរំលាយអាហារ អាមីដុង ⟶ ស្ករងាយ	.អាហារដែលយើងបរិភោគត្រូវបំបែកជាដំណាក់ៗដូចជាក្នុងមាត់ ក្នុងបំពង់អាហារ ក្នុងក្រពះ ក្នុងពោះវៀនតូច។ .អាមីដុងក្នុងអាហារត្រូវបានបំបែកទៅជាម៉ូលេគុលស្ករដោយអង់ស៊ីមក្នុងទឹកមាត់។
	ជំហានទី៣(៣០-៣៥នាទី)	
.ពេលប្អូនញុំាអាហារចូលទៅហើយមានអារម្មណ៍ថា ឆ្អល់ពោះ។ តើប្អូនគិតដូចម្ដេច?តើដោះស្រាយតាមវិធីណា? រវាងការប្រើថ្នាំរំលាយអាហារនិងមិន	**មេរៀនថ្មី៖ការរំលាយអាហារ** ៣.៤ ការរំលាយអាហារក្នុងពោះវៀនតូច	.អាហារមិនរលាយ .គឺប្រើថ្នាំជួយរំលាយអាហារ

ប្រើថ្នាំ តើរយៈពេលនៃការបាត់ឆ្អល់ ពោះដូចគ្នាឬទេ?	**សំណួរគន្លឹះ**	.ខ្លះដូចគ្នា ឬបាត់ឆ្អល់លឿន .ខ្លះអត់ដូចឬបាត់ឆ្អល់យូរ
តើអ្នកអាចបង្កើនល្បឿននៃការបំបែកអាហារយ៉ាងដូចម្តេច?		
.បង្ហាញថ្នាំរំលាយអាហារដល់ សិស្ស៖ .ចូរធ្វើការទស្សន៍ទាយ ៖	.ឈ្មោះថ្នាំរំលាយអាហារមាន PANTYRAS-K , ENZYPLEX **សម្មតិកម្ម**	.សង្កេត និងកត់ឈ្មោះថ្នាំ .ពិនិត្យសង្កេត គិត រួចឆ្លើយ
		
-តើកែវមួយណាបំបែកអាមីដុង អស់មុនគេ? .ចង់ដឹងថា ការគិតរបស់ប្អូនបាន ត្រឹមត្រូវឬទេយើងនាំគ្នាធ្វើពិសោធ ន៍។ .ចែកសិស្ស៨នាក់មួយក្រុម .តើយើងអាចធ្វើពិសោធន៍លើ ប្រភេទអាហារអ្វីខ្លះ? តែថ្ងៃនេះគ្រូលើកយកបាយម៉ាន មកធ្វើការពិសោធន៍។ .ណែនាំសិស្សឲ្យធ្វើពិសោធន៍តាម លំនាំក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។ .កំណត់ពេលវេលាពិសោធន៍ ដល់ សិស្ស។ .ដើរពិនិត្យមើលសិស្សតាមក្រុម .ឲ្យសិស្សធ្វើការវិភាគលើលទ្ធផល ពិសោធន៍របស់ពួកគេ។	**ពិសោធ** .សម្ភារៈ .ដំណើរការពិសោធន៍	សិស្សខ្លះថា៖ .កែវ B .កែវ C .កែវ D .សិស្សអង្គុយតាមក្រុម .ប្រភេទអាហារផ្សេងៗ៖ បាយ សាច់ ខ្លាញ់... .ក្រុមសិស្សនីមួយៗ នាំគ្នាធ្វើ ពិសោធន៍តាមលំនាំក្នុងសន្លឹកកិច្ច ការ។ .សង្កេតមើលលទ្ធផល

កែវ	សង្កេត		
	មុនពិសោធន៍	ក្រោយពិសោធន៍	
	លក្ខណៈសូលុយស្យុង	លក្ខណៈសូលុយស្យុង	ពណ៌
A	បាយម៉ានខាប់	បាយម៉ាននៅខាប់ដដែល	ខៀវចាស់
B	បាយម៉ានខាប់	បាយម៉ាននៅខាប់ដដែល	ខៀវចាស់
C	បាយម៉ានខាប់	បាយម៉ានមានសភាពរាវ	ខៀវចាស់
D	បាយម៉ានខាប់	បាយម៉ានក្លាយជារាវ	គ្មានពណ៌

.សិស្សសរសេរលទ្ធផលក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។ បន្ទាប់មកវិភាគលទ្ធផល។
.សិស្សធ្វើការប្រៀបធៀបលទ្ធផលទៅនិងសម្មតិកម្ម របស់ខ្លួន។

A.ទឹកត្រជាក់ B.ទឹកក្តៅ C.សូលុយស្យុងទឹកមាត់ D.សូ.ថ្នាំរំលាយអាហារ

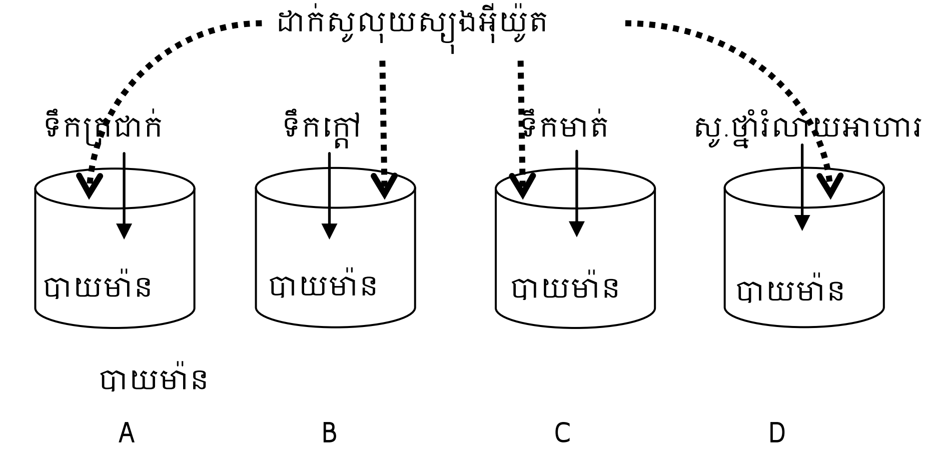
.ឲ្យសិស្សទាញសន្និដ្ឋាន	**សន្និដ្ឋានៈ** .ការបំបែកអាហារ ដោយមានការចូលរួមពីអង់ស៊ីម ធ្វើឲ្យប្រតិកម្មនៃការរំលាយអាហារ ប្រព្រឹត្តទៅបានលឿន ងាយ រំលាយ។ .ការរំលាយអាហារដោយប្រើអង់ស៊ីម ហៅថាការរំលាយអាហារបែបគីមី	សិស្សសន្និដ្ឋានៈ .កែវដែលមានថ្នាំរំលាយអាហារបំបែកបានលឿនជាងគេ។ .ការរំលាយអាហារដោយប្រើអង់ស៊ីម ហៅថាការរំលាយអាហារបែបគីមី ។
<u>ជំហានទី៤</u> (៤-៥នាទី)		
.តើអ្វីជា ការរំលាយអាហារតាមបែបគីមី? .តើលំនាំនៃការរំលាយអាហារនៅក្នុងពោះវៀនតូចប្រព្រឹត្តទៅដូចម្តេច?	ពង្រឹងពុទ្ធិ អាមីដុង ⟶ ស្ករងាយ ប្រូតេអ៊ីន ⟶ អាស៊ីតអាមីនេ ខ្លាញ់ ⟶ អាស៊ីត+គ្លីសេរ៉ុល	.គឺជាការរំលាយអាហារដោយមានការចូលរួមពីអង់ស៊ីម .ម៉ូលេគុលអាហារត្រូវបានបំបែកជាម៉ូលេគុលងាយៗ
<u>ជំហានទី៥</u> (៣-៤នាទី)		
ចូរធ្វើពិសោធពីការរំលាយ អាហារលើអាហារផ្សេងទៀត	កិច្ចការផ្ទះ	សិស្សកត់ត្រា

សន្លឹកកិច្ចការ

ប្រធានបទ ការរំលាយអាហារ

សំណួរគន្លឹះ: **តើអ្នកអាចបង្កើនល្បឿននៃការបំបែកអាហារយ៉ាងដូចម្តេច?**

សម្មតិកម្ម ចូរសង្កេតមើលការពិសោធន៍ខាងក្រោម



.តើកែវមួយណាបំបែកអាមីដុងអស់មុនគេ?

....

....

....

....

ដំណើរការពិសោធន៍

- ដាក់បាយម៉ានក្នុងកែវទាំងបួន(A,B,C,D)
- បន្ទាប់មកបន្ថែម៖
- ទឹកត្រជាក់ ២០ម.ល ទៅក្នុងកែវ A
- ទឹកក្តៅ ២០ ម.ល ទៅក្នុងកែវ B
- ទឹកមាត់ ២០ ម.ល ទៅក្នុងកែវ C
- សូ.ថ្នាំរំលាយអាហារ ២០ ម.ល ទៅក្នុងកែវ D

កែវនីមួយៗត្រូវកូរឲ្យសព្វ រយៈពេល ៥ នាទី រួចដាក់សូ.អ៊ីយ៉ូត ហើយសង្កេតមើលលទ្ធផល និងកត់ចូលក្នុងតារាងលទ្ធផល។

លទ្ធផល

កែវ	សង្កេត		
	មុនពិសោធន៍	ក្រោយពិសោធន៍	
	លក្ខណៈសូលុយស្យុង	លក្ខណៈសូលុយស្យុង	ពណ៌
A			
B			
C			
D			

សន្និដ្ឋាន

....

....

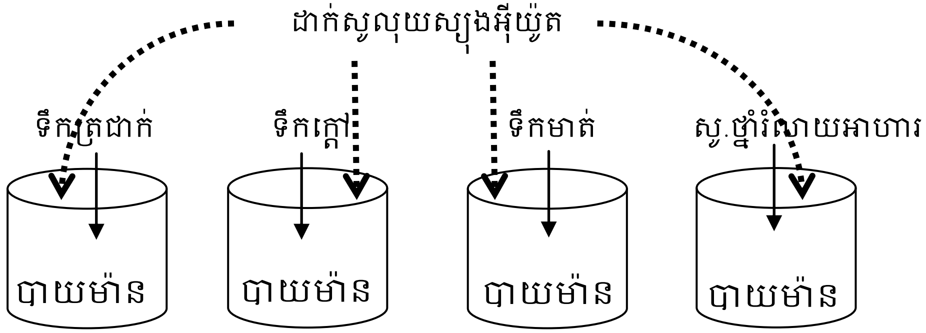
ប្លង់ក្តារខៀន

ប្រធានបទ៖ ការរំលាយអាហារ

សំណួរគន្លឹះ

> តើអ្នកអាចបង្កើនល្បឿននៃការបំបែកអាហារយ៉ាងដូចម្តេច?

សម្មតិកម្ម



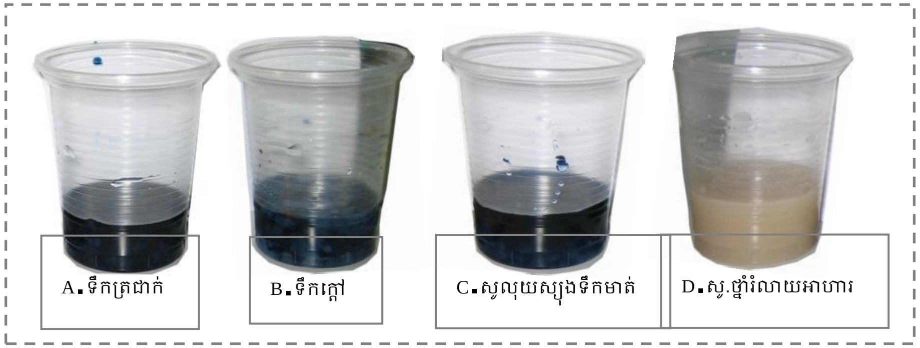
- កែវAនិង B មានពណ៌ខៀវចាស់
- កែវ C បំបែកអស់ ព្រោះមានទឹកមាត់ និងមានពណ៌ត្នោត
- កែវ D បំបែកអស់ព្រោះមានថ្នាំរំលាយអាហារ និងមានពណ៌ត្នោត

ពិសោធ

- សម្ភារៈ
- ដំណើរការពិសោធន៍

លទ្ធផល

កែវ	សង្កេត		
	មុនពិសោធន៍	ក្រោយពិសោធន៍	
	លក្ខណៈសូលុយស្យុង	លក្ខណៈសូលុយស្យុង	ពណ៌
A	បាយម៉ានខាប់	បាយម៉ាននៅខាប់ដដែល	ខៀវចាស់
B	បាយម៉ានខាប់	បាយម៉ាននៅខាប់ដដែល	ខៀវចាស់
C	បាយម៉ានខាប់	បាយម៉ានមានសភាពរាវ	ខៀវចាស់
D	បាយម៉ានខាប់	បាយម៉ានក្លាយជារាវ	គ្មានពណ៌



សន្និដ្ឋាន

.ការបំបែកអាហារ ដោយមានការចូលរួមពីអង់ស៊ីម ធ្វើឲ្យប្រតិកម្មនៃ ការរំលាយអាហារ ប្រព្រឹត្តទៅបានលឿន ងាយ រំលាយ។

.ការរំលាយអាហារដោយប្រើអង់ស៊ីម ហៅថាការរំលាយអាហារបែបគីមី ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្នាក់ទី៧

ជំពូកទី២ រុក្ខជាតិ

មេរៀនទី៣ ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានផ្កា

១.២ . អូស្មូស (ការសាកល្បង) រយៈពេល ៥០ នាទី

I. វត្ថុបំណង

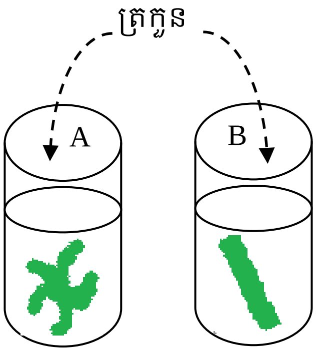
- បកស្រាយបាតុភូតអូស្មូសបានច្បាស់លាស់តាមរយៈការពិសោធន៍។
- ប្រើប្រាសសម្ភារៈពិសោធន៍បានសមស្របតាមខ្លឹមសារមេរៀន។
- ថែរក្សារុក្ខជាតិបានល្អតាមរយៈការស្រោចទឹកត្រឹមត្រូវ។

II. សម្ភារៈ

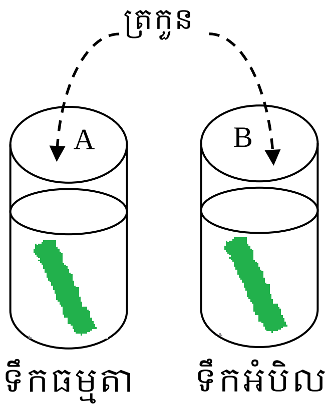
ត្រកួន ទឹក អំបិល កែវជ័រ កូនកាំបិតឬឡាម និងកូនស្លាបព្រា។

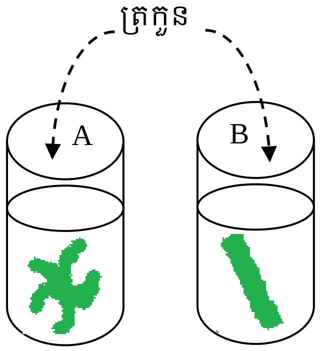
III. ដំណើរការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១(២–៣នាទី)	
ពង្រឹងវិន័យ និងត្រួតពិនិត្យសណ្ដាប់ធ្នាប់។	(រដ្ឋបាលថ្នាក់)	សិស្សរាយការណ៍
	ជំហានទី២(៤–៥នាទី)	
១. តើរុក្ខជាតិថ្នាក់ទាបដឹកនាំសារធាតុផ្សេងៗចេញ និង ចូលកោសិកាយ៉ាងដូចម្តេច? ២. ចំពោះរុក្ខជាតិថ្នាក់ខ្ពស់ដូចជារុក្ខជាតិមានផ្កាវិញ តើការដឹកនាំសារធាតុផ្សេងៗចេញ និងចូលកោសិកាប្រព្រឹត្តទៅ យ៉ាងដូចម្តេចដែរ?	(រំលឹកមេរៀនចាស់)	១.រុក្ខជាតិថ្នាក់ទាបដឹកនាំសារធាតុ ផ្សេងៗចេញ និងចូលកោសិកាតាមរយៈបន្សាយ។ ២.រុក្ខជាតិថ្នាក់ខ្ពស់កោសិការបស់វាស្ថិតនៅជ្រៅ និងឆ្ងាយពីផ្ទៃខាងលើនៃសារពាង្គកាយ។ ដូចនេះ ដើម្បីដឹកនាំសារធាតុផ្សេងៗចេញនិងចូលកោសិកា វាមានដំណឹកនាំច្រើនរបៀបដូចជា អូស្មូស ជាដើម។
	ជំហានទី៣(៣០–៣៥នាទី)	
ឲ្យសិស្សគិតទាក់ទងទៅនឹងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ	មេរៀនថ្មី ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានផ្កា ១.២ អូស្មូស	សិស្សគិតទៅលើបាតុភូតនោះ ហើយឆ្លើយសំនួរ

 ហេតុអ្វីបានជារុក្ខជាតិក្នុងកែវទាំងពីរមានសភាពខុសគ្នា?	– សូលុយស្យុងខុសគ្នា កែវ A ទឹកធម្មតា កែវ B ទឹកអំបិល ១ សំនួរគន្លឹះ	A: សូលុយស្យុងខុសគ្នា កែវ A ទឹកធម្មតា កែវ B ទឹកអំបិល B: សូលុយស្យុងខុសគ្នា កែវ A ទឹកធម្មតា កែវ B ទឹកស្ករ

ពេលយើងដាក់រុក្ខជាតិដូចគ្នា មួយទៅក្នុងកែវទឹកធម្មតា និងមួយទៀតទៅក្នុងកែវទឹកអំបិល តើមានអ្វីកើតឡើង?

ចូរទស្សន៍ទាយមើល តើត្រកួនក្នុងកែវទាំងពីរមានលក្ខណៈយ៉ាងដូចម្ដេច?	២ សម្មតិកម្ម 	សិស្សគិតរួចឆ្លើយ – ត្រកួនក្នុងកែវ A រីកកោងចេញក្រៅ។ – ត្រកួនក្នុងកែវ B រួញហើយទន់។
ណែនាំសិស្សមើល និងបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ –ចូរសង្កេតមើល ត្រកួនក្នុងកែវទាំងពីរ។	៣ ធ្វើពិសោធន៍ – សម្ភារៈ – ដំណើរការពិសោធន៍ – រៀបចំកែវទឹកពីរ កែវមួយដាក់ ទឹកធម្មតា និងកែវមួយទៀត ដាក់ ទឹកអំបិលប្រហែល ២០ ភាគរយ។ – កាត់ត្រកួនប្រវែង ៣ ទៅ ៤ សង់ទីម៉ែត្រ រួចឈូតវាជាបួន ឆ្នូត ទាំងសងខាង ប្រហែល ៤ ទៅ ៦ដុំ។ –ដាក់ត្រកួនដែលឈូតរួច នោះទៅក្នុងកែវទាំងពីររួច សង្កេតមើល។	សិស្សមើលសន្លឹកកិច្ចការ រួចធ្វើពិសោធន៍

- ចូរផ្ទៀងផ្ទាត់លទ្ធផល ពិសោធន៍ ដែលទទួលបានទៅ នឹងសម្មតិកម្ម របស់អ្នក។ -តើត្រកួននៅ ក្នុងកែវទាំងពីរមាន លក្ខណៈខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្ដេច? ចូរពន្យល់? (ប្រសិន សិស្សមិនអាចឆ្លើយបាន ឲ្យតម្រុយទៅសិស្ស ដោយឲ្យ ប្រៀបធៀបបរិមាណទឹកនៅក្នុងកែវ នឹងបរិមាណទឹកក្នុងកោសិកា ត្រកួន) - តាមរយៈលទ្ធផលខាងលើ ចូរទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋាន	**៤ លទ្ធផល**  - A: កែវទឹកធម្មតារីកឡើងកោង ហើយ មានសភាពរឹង ពីព្រោះនៅ មជ្ឈដ្ឋាន ខាងក្រៅមានបរិមាណទឹក ច្រើននាំឲ្យទឹកធ្វើចលនាចូលក្នុងកោសិកា។ - B: ចំណែក ត្រកួនដែលនៅក្នុងកែវ ទឹកអំបិលស្វិត ហើយមានសភាពទន់ ជាងមុន ពីព្រោះនៅមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅ មានបរិមាណទឹកតិចនាំឲ្យទឹកធ្វើ ចលនាចេញពីកោសិកា។ **៥ សន្និដ្ឋាន** តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍ យើងអាច ទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋានបានថា ក្នុង កោសិការុក្ខជាតិ ទឹកធ្វើចលនាពីតំបន់ ដែលមានបរិមាណទឹកច្រើនទៅតំបន់ ដែលមានបរិមាណទឹកតិច។ បាតុភូត នៃចលនាទឹកពីតំបន់ដែលមាន បរិមាណទឹកច្រើនទៅតំបន់ដែលមាន បរិមាណទឹកតិចឆ្លងកាត់ភ្នាសអឌ្ឍជ្រាប ហៅថា បាតុភូតអូស្មូស។	- សិស្សសង្កេត - សិស្សធ្វើការផ្ទៀងផ្ទាត់លទ្ធផល ពិសោធន៍ទៅនឹងសម្មតិកម្មរបស់ពួកគេ ឆ្លើយនឹងសំនួរ ហើយបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ - កែវ A ត្រកួនមានសភាពរឹងព្រោះ កោសិកាត្រកួនស្រូបទឹកចូល។ - កែវ B ត្រកួនមានសភាពទន់ ព្រោះ ទឹកចេញពីកោសិកា ត្រកួន។ - សិស្សទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋានដោយខ្លួនឯង - តាមរយៈទឹកធ្វើចលនាពីតំបន់ដែល មានបរិមាណទឹកច្រើន ទៅតំបន់ ដែល មានទឹកតិច។ - គ្រូគ្រាន់តែសម្រប សម្រួល។
ជំហានទី៤(៤-៥នាទី)		
ដាក់បន្លែផ្សេងទៀតក្នុងទឹកធម្មតា និងទឹកអំបិលហើយសួរសិស្ស តើបន្លែមួយណាត្រាំក្នុងទឹកធម្មតា និងមយយណាត្រាំក្នុងទឹកអំបិល?	ពង្រឹងពុទ្ធិ	សិស្សឆ្លើយ

ជំហានទី ៥(២-៣នាទី)		
ចូរប្អូនធ្វើពិសោធន៍ពីបាតុភូតអូស្មូសលើបន្លែផ្សេងៗទៀត។	បណ្តាំផ្ញើ កិច្ចការផ្ទះ	សិស្សកត់ត្រា។

សន្លឹកកិច្ចការ

ប្រធានបទ: បាតុភូតអូស្មូស

១ សំនួរគន្លឹះ:

ពេលយើងដាក់រុក្ខជាតិដូចគ្នា មួយទៅក្នុងកែវទឹកធម្មតា និងមួយទៀត ទៅក្នុងកែវទឹកអំបិល តើមានអ្វីកើតឡើង?

២ សម្មតិកម្ម :

កែវ A: ………………………………………………

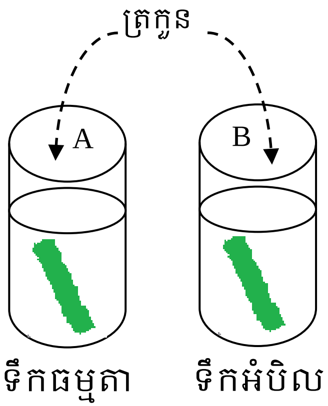
…………………………………………………………

…………………………………………………………

កែវ B: ………………………………………………

…………………………………………………………

…………………………………………………………



៣ ដំណើរការពិសោធន៍

- សម្ភារៈ:

ត្រកួន ទឹក អំបិល កែវជ័រ កូនកាំបិតឬឡាម និងកូនស្លាបព្រា។

- ដំណើរការ

- រៀបចំកែវទឹកពីរ កែវមួយដាក់ទឹកធម្មតា និងកែវមួយទៀត ដាក់ ទឹកអំបិល ប្រហែល២០ភាគរយ។
- កាត់ត្រកួនប្រវែង ៣ ទៅ ៤ សង់ទីម៉ែត្រ រួចឈូតវាជាបួនឆ្នូត ទាំងសងខាង ប្រហែល ៤ ទៅ ៦ដុំ។
- ដាក់ត្រកួនដែលឈូតរួចនោះទៅក្នុងកែវទាំងពីររួចសង្កេតមើល។

៤ លទ្ធផល

តើត្រកួននៅ ក្នុងកែវទាំងពីរមានលក្ខណៈខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្ដេច? ចូរពន្យល់?

- កែវទឹកធម្មតា…………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

- កែវទឹកអំបិល…………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

៥ សន្និដ្ឋាន

ចូរទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋានតាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍របស់អ្នក:

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

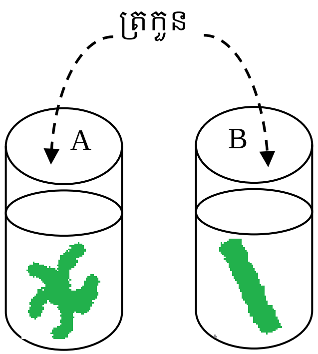
……………………………………………………………………………………

ប្លង់ក្ដារខៀន

ប្រធានបទ: បាតុភូតអូស្មូស

ហេតុអ្វីបានជារុក្ខជាតិក្នុងកែវទាំងពីរមាន សភាពខុសគ្នា?

………………………………………………………………
………………………………………………………………
………………………………………………………………



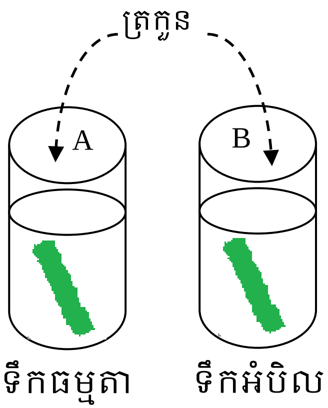
១ សំនួរគន្លឹះ:

> ពេលយើងដាក់រុក្ខជាតិដូចគ្នា មួយទៅក្នុងកែវទឹកធម្មតា និងមួយទៀត ទៅក្នុងកែវទឹកអំបិល តើមានអ្វីកើតឡើង?

២ ចូរបង្កើតសម្មតិកម្ម:

- ក្នុងកែវ A ទឹកធម្មតាត្រកួន ដែលឆ្ងូត នោះរីកដូចផ្កា ហើយមានសភាពរឹង (ទឹកចូលក្នុងកោសិកា)។

- ក្នុងកែវ B ទឹកអំបិលត្រកួន ដែលឆ្ងូតនោះមិនរីកទេ ហើយមានសភាពទន់ (ទឹកចេញពីកោសិកា)។



៣ ដំណើរការពិសោធន៍

- សម្ភារ:………………………………………………………………
- ដំណើរការ ………………………………………………………………

៤ លទ្ធផល

តើត្រកួននៅក្នុងកែវទាំងពីរមានលក្ខណៈខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្ដេច?ចូរ ពន្យល់?

(ហេតុអ្វីបានជាត្រកួនក្នុងកែវទឹកធម្មតារីកឡើងកោង ហើយមានសភាពរឹង?)

- ត្រកួនក្នុងកែវទឹកធម្មតា (កែវបន្ទាប់ពីពិសោធន៍)

ត្រកួននៅក្នុងកែវទឹកធម្មតារីកឡើងកោងហើយមានសភាព រឹង ពីព្រោះនៅមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅមានបរិមាណទឹកច្រើន នាំឲ្យទឹកធ្វើចលនាចូលក្នុងកោសិកា។

(ហេតុអ្វីបានជាត្រកួនក្នុងកែវទឹកអំបិលស្វិត ហើយមានសភាពទន់?)

- ត្រកួនក្នុងកែវទឹកអំបិល (កែវបន្ទាប់ពីពិសោធន៍)

ចំណែក ត្រកួនដែលនៅក្នុងកែវទឹកអំបិលនៅធម្មតា តែ មានសភាពទន់ជាងមុន ពីព្រោះនៅមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅមានបរិមាណទឹកតិចនាំឲ្យទឹកធ្វើចលនា ចេញពីកោសិកា។

៥ សន្និដ្ឋាន

តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍ យើងអាចទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋានបានថា ទឹកធ្វើចលនាពីតំបន់ដែលមានបរិមាណទឹកច្រើនទៅតំបន់ដែលមានបរិមាណទឹកតិច។ បាតុភូតនៃចលនាទឹកពីតំបន់ដែលមានបរិមាណទឹកច្រើនទៅតំបន់ ដែលមានបរិមាណ ទឹកតិចឆ្លងកាត់ភ្នាសអឌ្ឍជ្រាប ហៅថា បាតុភូតអូស្មូស។

១.៤. ផែនដីវិទ្យា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

I– វត្ថុបំណង

- ពន្យល់បានថាទឹកនៅក្នុងខ្យល់ ឬក្នុងអាកាសមានទំនាក់ទំនងដោយផ្ទាល់ជាមួយសីតុណ្ហភាព
- សង្កេតដោយផ្ទាល់ពីបាតិភូតធម្មជាតិដោយប្រុងប្រយ័ត្ន
- យកចិត្តទុកដាក់ពីបាតុភូតធម្មជាតិនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅ

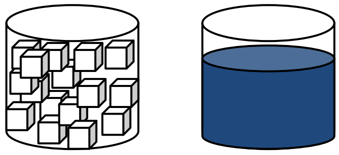
II– សម្ភារបង្រៀន

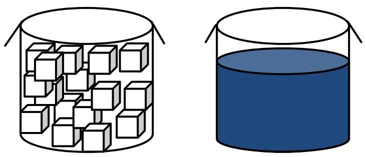
- ទឹកកកទឹកក្តៅ ដបទឹក ធុងទឹកកក ធុងទឹកក្តៅ កែវទឹក ប្លស្ទិច ក្រដាសអនាម័យ

III– ពាក្យគន្លឹះ

- ទឹកមិនអាចមើលឃើញនៅក្នុងខ្យល់ អ័ព្ទ សីតុណ្ហភាព

IV– សកម្មភាពបង្រៀន

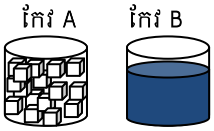
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
. បង្ហាញរូបភាពអ័ព្ទហើយសួរសិស្សរូបនេះជាអ្វីអាចកើតឡើងនៅពេលណា? . តើធ្លាប់ដើរឆ្លងកាត់អ័ព្ទដែរឬទេ? តើមានអារម្មណ៍ដូចម្តេច? . តើយើងអាចរកឃើញអ្វីដែលស្រដៀងទៅនិងអ័ព្ទនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅរាល់ថ្ងៃ?	ជំហានទី២ ▪ រូបភាពអ័ព្ទ • ចំហាយទឹកមិនអាចមើលឃើញ • អ័ព្ទ ឬពពកអាចមើលឃើញព្រោះវាជា តំណក់ទឹក។	. រូបភាពអ័ព្ទ អាចឃើញពេលព្រលឹម និងពេលល្ងាច។ ពពកឃើញញឹកញាប់។ . មានអារម្មណ៍ថាត្រជាក់សើម និងមិនអាចមើលជុំវិញខ្លួន។ . បើកទូរទឹកកកមានផ្សែងហុយចេញ នៅលើការ៉េមពេលបើកគម្របផ្នាំងបាយ...
ចែកសិស្សជាក្រុមតូចៗ (៨ក្រុម) ហើយចែកសន្លឹកកិច្ចការអោយសិស្ស។ បង្ហាញពិសោធមួយ។ . ចូរសង្កេតកែវ A និងB តើមានអ្វីកើតឡើង?	ជំហានទី៣ កែវ A ទឹកកក កែវ B ទឹកក្តៅ 	. រកឃើញមានផ្សែងហុយពីលើកែវ B និងមានតំណក់ទឹកតូចៗនៅក្នុងកែវ A (អាច

. តើផ្សែងនៅលើកែវ B បានពីអ្វី? . តំណក់ទឹកតូចៗ ជុំវិញកែវ A បានពីអ្វី? ជូតកែវអោយស្អាតគ្របប្លស្ទីចលើកែវទាំងពីអោយជិត . ចូរសង្កេតកែវ A និង B ម្តងទៀតតើមានអ្វីកើតឡើង? . តើតំណក់ទឹកតូចៗជុំវិញកែវ Aបានពីអ្វី?	កែវ A ទឹកកក កែវ B ទឹកក្តៅ  សម្មតិកម្ម តំណក់ទឹកតូចៗនៅជុំវិញខាងក្រៅកែវ A បានមកពីខ្យល់?	មើលឃើញផ្សែងហុយលើកែវ A) . ផ្សែងនៅលើកែវ B បានពីទឹកក្តៅតំណត់ទឹកតូចៗ ជុំវិញកែវ A បានពីទឹកកក។ . មានតំណក់ទឹកតូចៗនៅជាប់តំណក់ទឹកតូចៗនៅជាប់ប្លស្ទីចក្នុងកែវ B បានពីទឹកក្តៅតំណក់ទឹកតូចៗនៅជុំវិញខាងក្រៅកែវ A ។ . បានពីខ្យល់???
សំណួរគន្លឹះ **តើអ័ព្ទ(តំណក់ទឹក)បានមកពីណា?**		
. បង្ហាញដបទទេមួយ ហើយសួរសិស្ស៖ • តើមានអ្វីនៅក្នុងដបនេះ? • បើដាក់ដបក្នុងទឹកធម្មតាតើមានអ្វីកើតឡើង? • បើដាក់ដបក្នុងទឹកត្រជាក់តើមានអ្វីកើតឡើង?		. ខ្យល់ . គ្មានអ្វីកើតឡើង មានអ័ព្ទមានពពក...។
ចូលសង្កេត តើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងដបទទេ?		
ណែនាំសិស្សអោយធ្វើពិសោធន៍ ១. យកដបទទេហើយស្ងួតហើយដាក់ក្នុងទឹកកក ប្រហែល ៣០វិនាទី។ ចូរសង្កេត។ ២. បន្ទាប់មកយកទៅដាក់ក្នុងទឹកធម្មតា ប្រហែល៣០ វិនាទី។ ចូរសង្កេត។ . សង្កេតដបទឹក ហើយសរសេរលើសន្លឹកកិច្ចការ។	សកម្មភាព ដបទទេហើយស្ងួត ទឹកត្រជាក់ ទឹកក្តៅ 	

. តាមការធ្វើពិសោធន៍ យើងទទួលលទ្ធផលដូចម្តេច? . តាមរយៈលទ្ធផលតើយើងសន្និដ្ឋានបានយ៉ាងដូចម្តេច?	ជំហានទី៤ . ចំហាយទឹកក្លាយជាតំណក់ទឹកនៅពេលសីតុណ្ហភាពថយចុះ។ . តំណក់ទឹកក្លាយជាចំហាយទឹកនៅពេលសីតុណ្ហភាពកើនឡើង សន្និដ្ឋានៈ មានទឹកនៅក្នុងខ្យល់ឬបរិយាកាសតែយើងមិនអាចមើលឃើញព្រោះវាជាចំហាយទឹក។ ទឹកនៅក្នុងខ្យល់ប្រែប្រួលដោយសារសីតុណ្ហភាព។	. អាចមើលឃើញអ័ព្ទ។ អ័ព្ទបានពីទឹកនៅក្នុងខ្យល់។
បើយើងហាលសម្លៀកបំពាក់នៅកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ និងកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប តើកន្លែងមួយណាដែលធ្វើអោយសម្លៀកបំពាក់ស្ងួតរហ័សជាងគេ? ហេតុអ្វី	ជំហានទី៥ (កិច្ចការផ្ទះ) យល់ពីរំហួត និងខ្យល់ឆ្អែតចំហាយទឹក។	សិស្សកត់ត្រា។

សន្លឹកកិច្ចការ

១/ បន្ទាប់គ្រប់កែវតើមានអ្វីខុសគ្នារវាងកែវ A និងកែវ B? ចូរសង្កេត។



....

....

. ផ្សែងនៅលើទឹកក្ដៅបានពី...។

២/ តើអ័ព្ទ(តំណក់ទឹក)បានមកពីណា?

....

....

. តើអ្នកអាចពិនិត្យយោបល់(សម្មតិកម្ម) របស់អ្នកបានដូចម្ដេច?

....

....

៣/ ចូរសង្កេត តើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងដបទទេ?

សម្ភារះ

ដបទទេ ធុងទឹកត្រជាក់ ធុងទឹកក្ដៅ

ក/ យកដបដាក់ទៅក្នុងធុងទឹកត្រជាក់ ប្រហែល ៣០វិនាទី។ ចូរសង្កេតដបទឹក តើមានអ្វីកើតឡើង?

....

....

ខ/ បន្ទាប់មកយកទៅដាក់ក្នុងធុងធម្មតា ប្រហែល ៣០វិនាទី។ ចូរសង្កេតដបទឹក តើមានអ្វីកើតឡើង?

....

....

៤/ សន្និដ្ឋាន

....

....

៥/ សំណួរ

....

ប្លង់ការរៀន

ទឹកក្នុងបរិយាកាស

បង្ហាញរូបភាពអ័ព្ទ: មើលឃើញពេលព្រលឹម និងល្ងាច

សំណួរគន្លឹះ តើអ័ព្ទ(តំណក់ទឹក) បានមកពីណា?

សម្មតិកម្ម: តំណក់ទឹកតូចៗនៅជុំវិញខាងក្រៅកែវ A បានពីខ្យល់?

ចូរសង្កេត៖ តើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងដបទទេ?

លទ្ធផល:

- ដបនៅក្នុងទឹកត្រជាក់

- ដបនៅក្នុងទឹកធម្មតា

សន្និដ្ឋាន:

មានទឹកនៅក្នុងខ្យល់ ឬបរិយាកាស តើយើងមិនអាចមើលឃើញ ព្រោះវាជាចំហាយទឹក។ ទឹកនៅក្នុងខ្យល់ប្រែប្រួលដោយសារសីតុណ្ហភាព។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

គោលដៅ: គរុសិស្ស១៧នាក់
មេរៀនថ្នាក់ទី១០ថ្មី
មេរៀន: ខ្យល់មូសុង (៣ពេល)
.ម៉ោងទី១ ចរន្តខ្យល់ ឬ ខ្យល់បក់
.ម៉ោងទី២ ខ្យល់បក់ប្រចាំទី និងខ្យល់មូសុង
.ម៉ោងទី៣ ទិសខ្យល់បក់ (រយៈពេល ๑0នាទី)

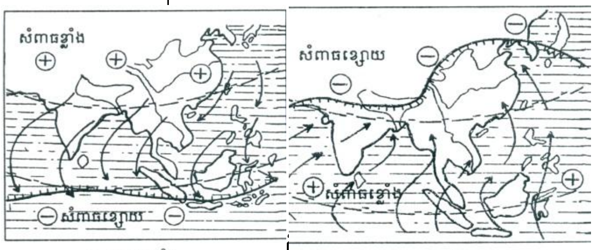
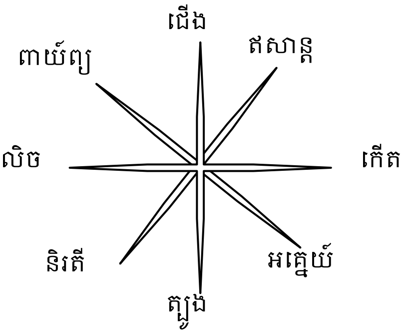
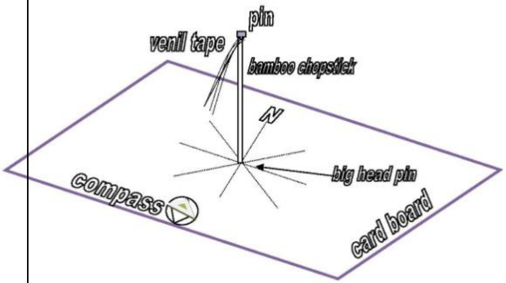
វត្ថុបំណងមេរៀន សិស្ស
.ដឹងពីចរន្តខ្យល់បក់ ឬខ្យល់បក់
.ស្គាល់ពីលក្ខណៈខ្យល់បក់ប្រចាំទី និងខ្យល់បក់តាមតំបន់
.ប្រៀបធៀបរវាងខ្យល់ជំនោរសមុទ្រនិងខ្យល់ជំនោរទ្វីប
.ពន្យល់បង្ហាញពីទិសខ្យល់បក់
.ស្គាល់ពីសារៈប្រយោជន៍ខ្យល់បក់

១. វត្ថុបំណងមេរៀនរយៈពេល១ម៉ោង (ម៉ោងទី៣)
ចំណេះដឹង
.ពន្យល់ទិសខ្យល់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការអនុវត្តជាក់ស្តែងនៅទីធ្លាសាលា
ជំនាញ
.ទទួលបានជំនាញអនុវត្តរកទិសខ្យល់បក់បានច្បាស់លាស់តាមការណែនាំរបស់គ្រូ
អភិវឌ្ឍបុគ្គលិកលក្ខណៈ
.យកចិត្តទុកដាក់លើធាតុអាកាសតាមតំបន់ ជាពិសេសលើដំណើរទិសខ្យល់បក់ប្រចាំថ្ងៃ

២. សម្ភារៈ ៖
. ប្លង់ផែនទីវិទ្យាស្ថាន ក្រដាសក្រាស ចង្កឹះឫស្សី ត្រីវិស័យ ស្កុតបិទ ម្ជុលក្បាលធំ ម្ជុលបារាំង ក្រដាសកិច្ចការ កន្ត្រៃតូច រូបភាពខ្យល់មូសុងប្រាំង វស្សា

3. **ដំណើរការបង្រៀន ៖**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
. គ្រូត្រួតពិនិត្យអវត្តមាន សណ្តាប់ធ្នាប់ថ្នាក់រៀន . រំលឹកមេរៀន	**ជំហ៊ានទី១** (0.៥នាទី) រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន	.តំណាងសិស្សរាយការណ៍

	ជំហានទី២ (10នាទី)	
.បង្ហាញរូបភាព ខ្យល់មូសុង ប្រាំងវស្សា	 ក. មូសុងប្រាំង ខ. មូសុងវស្សា	. ពិនិត្យមើលរូបភាពដោយ យកចិត្តទុកដាក់
.តើក្នុងរូបភាពនេះ ប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតនៅឯណា? ហើយ រូបភាពនេះ បង្ហាញពីអ្វី? .បើខ្យល់បក់មកពីទិសនិរតីឆ្ពោះ ទៅទិសឥសាន្ត គេហៅខ្យល់នោះ ឈ្មោះអ្វី? . ចែកសន្លឹកកិច្ចការ . គូរទិសទាំង៨លើក្តារខៀន . ចូរដាក់ឈ្មោះទិសទាំង៨	រដូវទាំង២ប្រចាំឆ្នាំ នៅប្រទេសកម្ពុជា។ បញ្ជាក់ពីឈ្មោះទិសខ្យល់បក់  .យល់ច្បាស់ពីទិសដែលនៅ ជុំវិញខ្លួន ជាមួយនឹងទិសនៅ លើផែនទី ផ្នែកខាងលើគឺខាងជើង ខាងស្តាំគឺខាងកើត	.រូបភាពនេះបង្ហាញពីទិសខ្យល់បក់នៅរដូវប្រាំងនិងវស្សា។ប្រ ទេសកម្ពុជាខ្យល់បក់មកពីទិស និរតីនៅរដូវវស្សាខ្យល់បក់មកពីទិសឥសាន្តនៅរដូវប្រាំង។ .បើខ្យល់បក់មកពីទិសនិរតី ឆ្ពោះ ទៅទិសឥសាន្ត គេចឈ្មោះថា ខ្យល់និរតី។ .សសេរឈ្មោះទិស៤ ជើង ត្បូង លិច កើត បន្ទាប់មក ទិស៤ទៀតគឺ អគ្នេយ៍ និរតី ពាយ័ព្យ និងឥសាន្ត។
សំណួរគន្លឹះ៖ **តើខ្យល់បក់មកវិទ្យាស្ថាននេះ បក់មកពីទិសដូចគ្នា ឬទេ?**		
. តើខ្យល់បក់នៅទីនេះ មកពីទិសដូចគ្នា ឬខុសគ្នា? .តើយើងអាចដឹងទិសខ្យល់បាន ដោយរបៀបណា? .ប្រាប់ពីឧបករណ៍ងាយៗ មើលទិសខ្យល់ .ចូរបង្កើតទិសខ្យល់និរតី .ចូរបង្កើតទិសខ្យល់ទិសទាំង៨	**ជំហានទី៣** (60នាទី) **មេរៀន ទិសខ្យល់បក់** .ទិសខ្យល់មកកាន់កន្លែងណាមួយ អាចដូចគ្នា ឬខុសគ្នាអាស្រ័យលើ កន្លែងនោះមានផលរំខានពីអ្វីៗដែលនៅជុំវិញ .អនុវត្តនៅក្នុងថ្នាក់ពីរបៀបប្រើ ឧបករណ៍មើលទិសខ្យល់  	. ខ្យល់បក់មកទីនេះ មកពីទិស ខុសគ្នា / ដូចគ្នា . យើងអាចដឹងទិសខ្យល់បាន ដោយប្រើម្រាមដៃ ពិនិត្យទង់ជាតិ បាចអង្កាម… .សាកល្បងប្រើឧបករណ៍មើល ទិសខ្យល់ .ពិនិត្យមើលឧបករណ៍ស្ទង់ខ្យល់ ខ្យល់បក់ឆ្ពោះទៅទិស ផ្ទុយនឹងកង្ហារ

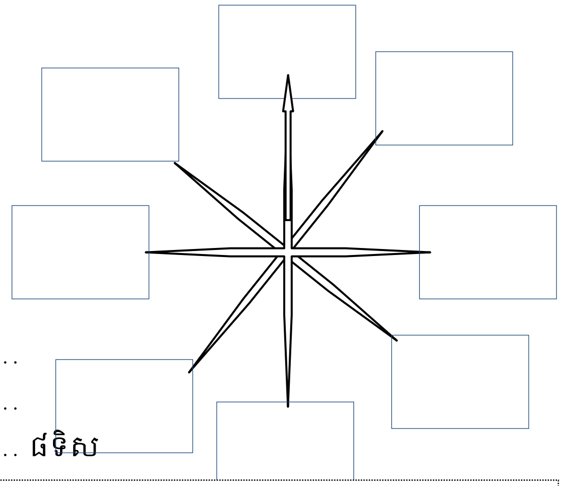
សូមចាប់ផ្តើម ពិនិត្យមើលទិសខ្យល់បក់ នៅក្នុងនិងនៅជុំវិញវិទ្យាស្ថាន		
.ផ្តល់សម្ភារៈឲសិស្សទាំង៧ក្រុម .ណែនាំពីរចំណុចសង្កេតដោយ ប្រើប្លង់វិទ្យាស្ថាន .ណែនាំឲរៀបចំឧបករណ៍ស្ទង់ទិសខ្យល់ និងចុះអនុវត្តតាម ទីតាំងដែលបានកំណត់ .ចុះសម្របសម្រួលតាមក្រុម .ចូរផ្តល់ចម្លើយតាមលទ្ធផលរកឃើញ	. ចេះរៀបចំបង្កើតឧបករណ៍ងាយៗសម្រាប់ស្ទង់ទិសខ្យល់ . យល់ពីរបៀបពិនិត្យទិសខ្យល់ .ស្វែងយល់ពីភាពខុសគ្នានៃទិសខ្យល់ ដែលគេបានរកឃើញ	.ទទួលយកសម្ភារៈ និងស្តាប់ តាមការណែនាំ .រៀបចំបង្កើតឧបករណ៍សម្រាប់ស្ទង់ទិសខ្យល់ .ចុះទៅតាមទីតាំងសង្កេត . ពិនិត្យមើលទិសខ្យល់ .កត់ត្រាលទ្ធផលក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ (សម្រេចយកទិសខ្យល់ បក់ជាមធ្យម ក្នុងរយៈពេល១នាទី) .បង្ហាញចម្លើយលើក្តារខៀន
១.តើឧបករណ៍ស្ទង់ទិសខ្យល់នេះ មានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់សង្កេត ទិសខ្យល់ដែរឬទេ? ២.តើមានការលំបាកអ្វីខ្លះពេល សង្កេតទិសខ្យល់? ៣.ពេលទទួលលទ្ធផលសង្កេតហើយ តើអ្នកអាចឆ្លើយបានដូចម្តេច? .សរុបលទ្ធផលរបស់សិស្ស និង ពន្យល់បញ្ជាក់បន្ថែមពីទិស១៦ /ឧបករណ៍ស្ទង់ទិសខ្យល់ សង្ខេបខ្លឹមសារលើក្តារខៀន។	**ជំហ៊ានទី៤ (13នាទី)** **ពង្រឹងចំណេះដឹង** ទិសខ្យល់ខុសគ្នាអាស្រ័យទីតាំងសង្កេតដូចជានៅជិតអគារ អាចខុសគ្នាពីកន្លែងដែលនៅ ឆ្ងាយពីអគារ បើទីតាំងជាទីវាលគ្មានការរំខាននោះទិសខ្យល់គឺដូចគ្នា។	.ឧបករណ៍ស្ទង់ទិសខ្យល់នេះមានប្រសិទ្ធភាពអាចដឹង បានថាខ្យល់បក់មកពីទិសណាឆ្ពោះទៅទិសណា . ទីតាំងខ្លះពិបាកសង្កេត ស្ទប់ខ្យល់ ចរាចរណ៍អ៊ូអរ ខ្សែបង្ហាញទិសមិន ទៀងទាត់ . លទ្ធផលបង្ហាញថា ទិសខ្យល់បក់ ដែលបក់វិទ្យាស្ថាននេះមិនដូចគ្នាទេ អាចមកពីទីតាំងសង្កេតនៅជិតអគារ ឬដើមឈើ។ .បំពេញបញ្ចប់ចម្លើយ
.ចូរយកចិត្តទុកដាក់លើការសង្កេតទិសខ្យល់ប្រចាំថ្ងៃតាមការសង្កេត ដងទង់ជាតិ ហើយកត់ត្រាទុក .តើយើងបានសិក្សាពីអ្វីថ្ងៃនេះ? .ចូរបង្ហាញពីចំណាប់អារម្មណ៍អ្នក .តើមានអ្វីដែលមិនទាន់យល់? .តើចង់ចេះអ្វីទៀតថ្ងៃក្រោយ?	**ជំហ៊ានទី៥ (7នាទី)** **បណ្តាំផ្ញើរ កិច្ចការផ្ទះ** ស្វែងយល់ .ចំណាប់អារម្មណ៍ របស់សិស្ស .អ្វីដែលទទួលបាន .អ្វីដែលមិនទាន់យល់ច្បាស់ បណ្តុះស្មារតីឲចេះស្វ័យសិក្សា	.ស្តាប់តាមការណែនាំ .យកទៅអនុវត្តនៅផ្ទះ

សន្លឹកកិច្ចការ ចំនួនសិស្សនៅក្នុងថ្នាក់............................. ឈ្មោះ...

ខ្យល់និរតី?

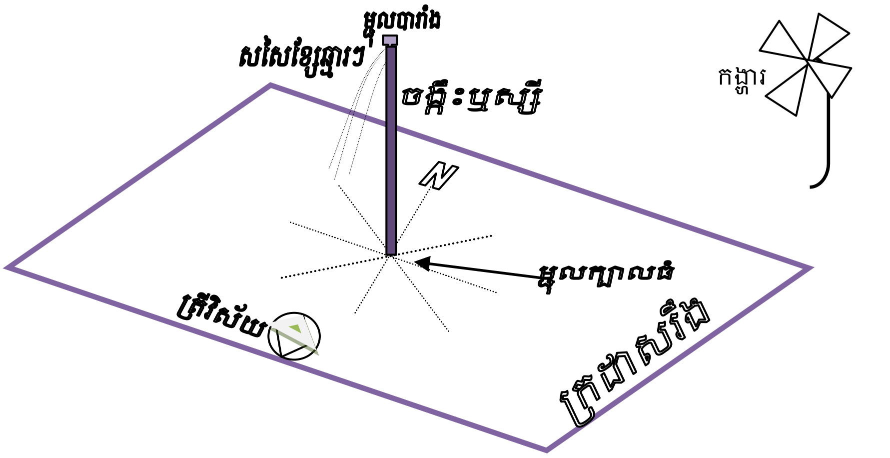
តើខ្យល់បក់មកវិទ្យាស្ថាននេះ បក់មកពីទិសដូចគ្នា ឬទេ?

....
....
....
....
....
.... ៨ទិស



សូមចាប់ផ្តើម ពិនិត្យមើលទិសខ្យល់បក់ នៅក្នុងនិងនៅជុំវិញវិទ្យាស្ថាន

ថ្ងៃទី.............ខែ...............ឆ្នាំ២០១០ ចាប់ផ្តើមម៉ោង...........នាទី.................ដល់ម៉ោង................នាទី...............
ធាតុអាកាស................................. បរិមាណពពក...................................សីតុណ្ហភាព......................................

<table>
<tr><td>ចំនួនចំណុចសង្កេត.............................
....</td><td rowspan="2">
</td></tr>
<tr><td>ទិសខ្យល់...
....</td></tr>
</table>

ចំណុចសង្កេតទី២

<table>
<tr><td>ចំនួនចំណុចសង្កេត.............................
....</td><td rowspan="2">

វិធីបង្កើតឧបករណ៍ស្ទង់ទិសខ្យល់

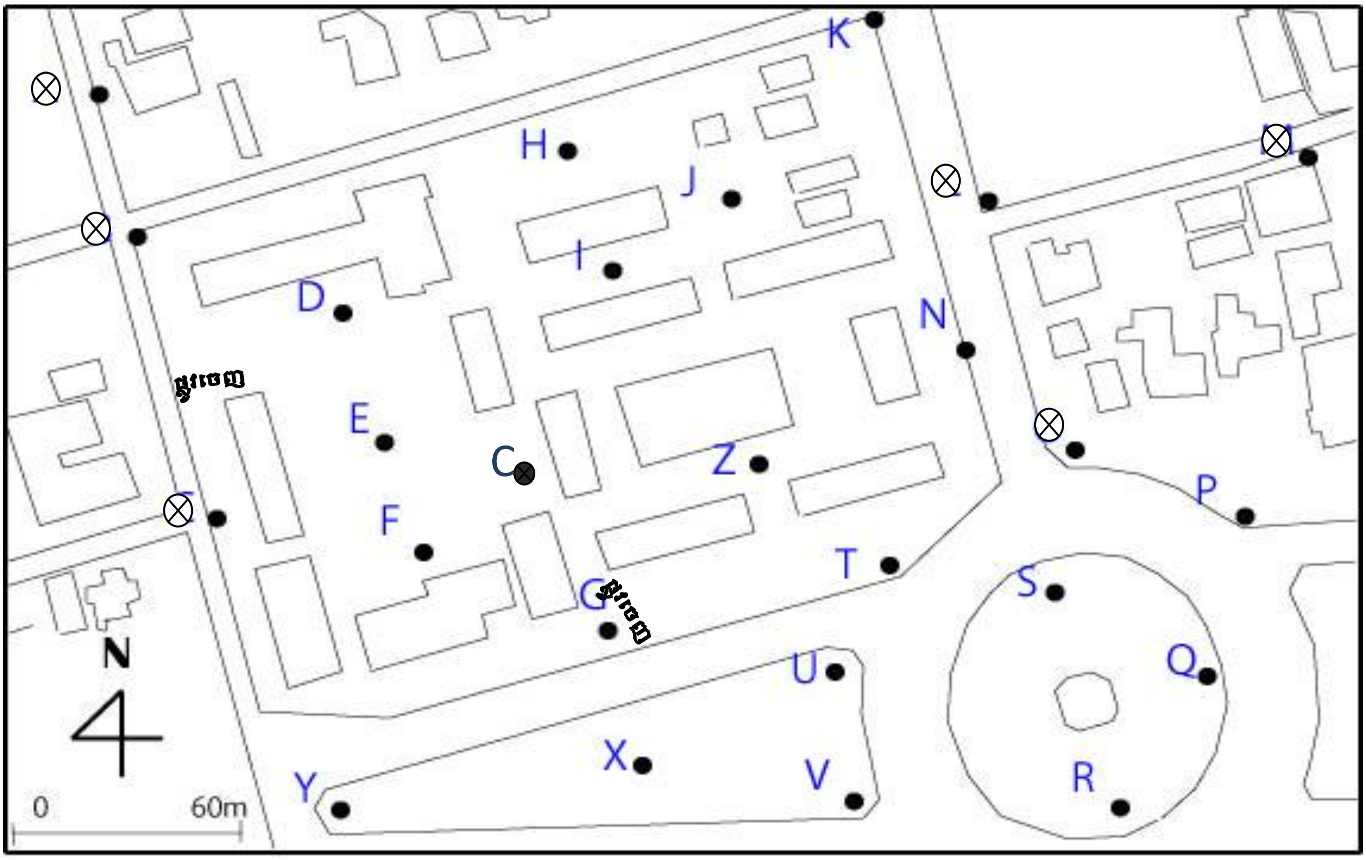
.រៀបចំសម្ភារៈ ខ្សែ ម្ជុល ចង្កឹះឫស្សី ក្រដាសរឹង ត្រីវិស័យ
. កំណត់ទិសទាំង៨ឲបានត្រឹមត្រូវ ជើង ត្បូង លិច កើត និរតី អគ្នេយ៍ និរតី ពាយ័ព្យ និងឥសាន្ត
.វិធីសិក្សាសង្កេត: ដាក់ឧបករណ៍ស្ទង់ទិសខ្យល់លើដី និងឈរឲឆ្ងាយ ហើយកំណត់ទិសជាមធ្យមក្នុងរយៈពេលសង្កេត១នាទី ពិនិត្យចំណុចសង្កេត នៅឆ្ងាយ/ជិត អគារ/ដើមឈើរ ដែរឬទេ។</td></tr>
<tr><td>ទិសខ្យល់...
....</td></tr>
</table>

សង្កេតនៅថ្ងៃទី.........ខែ..................ឆ្នាំ..............ធាតុអាកាស..

⊗ ⊗ C D E F G H I J ⊗ ⊗ ⊗

N O P Q R S T U V W X Y Z

⊗



<u>សន្និដ្ឋាន</u> ឧទាហរណ៍ ខ្យល់ឥសាន្ត

១.តើឧបករណ៍ស្ទង់ទិសខ្យល់នេះមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់សង្កេតទិសខ្យល់ដែរឬទេ?..
....
.... ២. តើមានការលំបាកអ្វីខ្លះពេលសង្កេតទិសខ្យល់?...
....
....

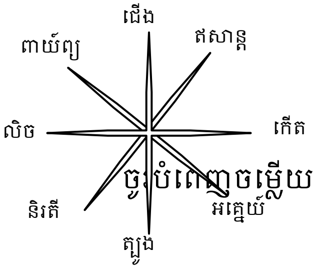
៣.ពេលទទួលលទ្ធផលសង្កេតហើយ តើអ្នកអាចឆ្លើយបានដូចម្ដេច?..
....
....

កំណត់ត្រាទិសខ្យល់

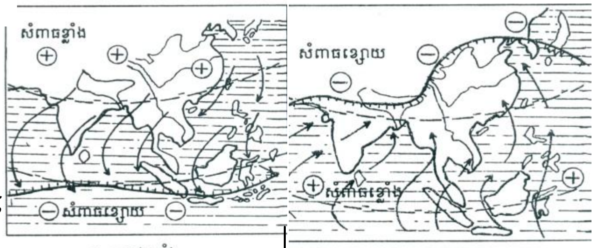
កាលបរិច្ឆេទ		ម៉ោង		ទិសខ្យល់		ធាតុអាកាស	អ្នកទទួលខុសត្រូវ

ម្លប់ក្តារខៀន

ទិសខ្យល់បក់



ចូរបំពេញចម្លើយ



ក. មូសុងប្រាំង   ខ. មូសុងវស្សា

ប្រាំង

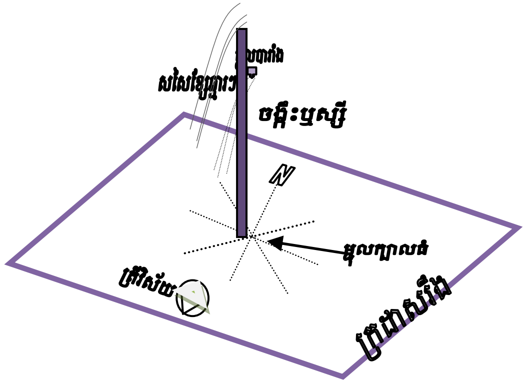
ឥសាន្ត ឆ្ពោះទៅនិរតី ខ្យល់ឥសាន្ត

វស្សា

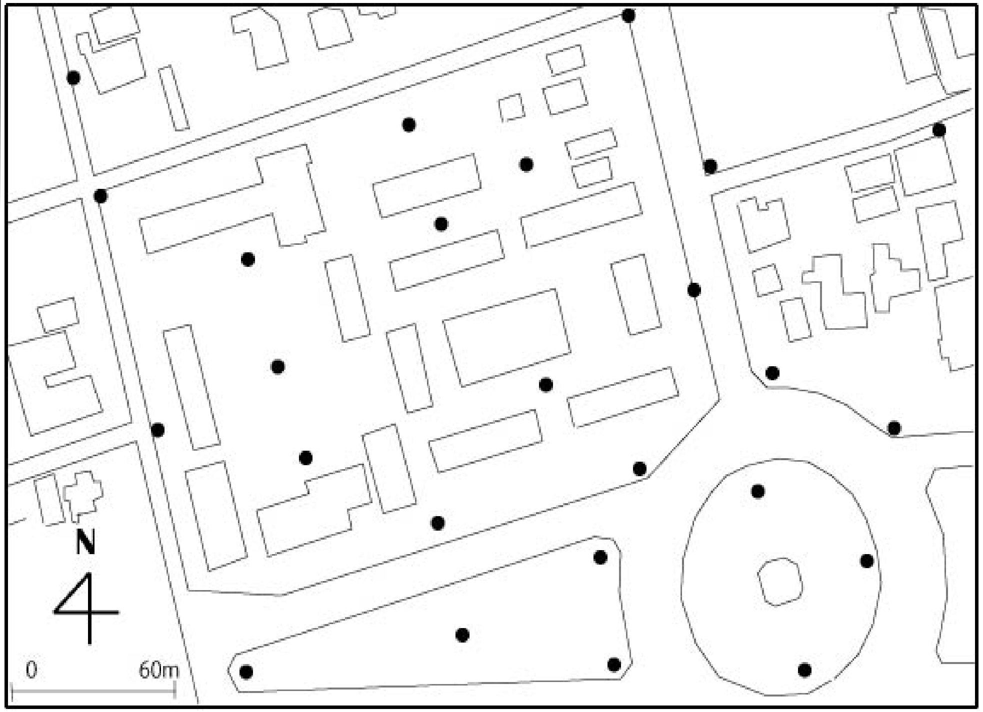
និរតី ឆ្ពោះទៅឥសាន្ត ខ្យល់និរតី

សំណួរគន្លឹះ៖ **តើខ្យល់បក់មកវិទ្យាស្ថាននេះ បក់មកពីទិសដូចគ្នា ឬទេ?**

.ម្រាមដៃ . ទង់ជាតិ . ដើមឈើ
.ស្បៃក . បាចអង្កាម . ឧបករណ៍



សូមចាប់ផ្តើម ពិនិត្យមើលទិសខ្យល់បក់ នៅក្នុងនិង នៅជុំវិញវិទ្យាស្ថាននេះ



សន្និដ្ឋាន

.

ចែកក្រុមតាមទីតាំង

ក្រុមទី១៖	D	E	F
ក្រុមទី2៖	Z	G	T
ក្រុមទី3៖			
ក្រុមទី4៖	Y	X	
ក្រុមទី5៖	U	V	
ក្រុមទី6៖	C	N	
ក្រុមទី7៖	S	Q	R

២.

កិច្ចតែងការបង្រៀនគម្រូ

នៅតាម

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនៈ ចំណាំងបែបនៃពន្លឺ
ប្រធានបទៈ ពិសោធន៍ចំណាំងបែបនៃពន្លឺ
រយៈពេលៈ ១ម៉ោង

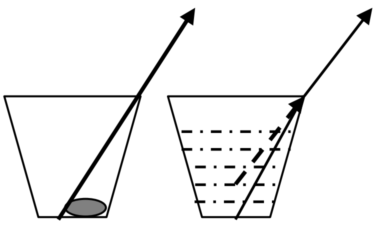
I– វត្ថុបំណង

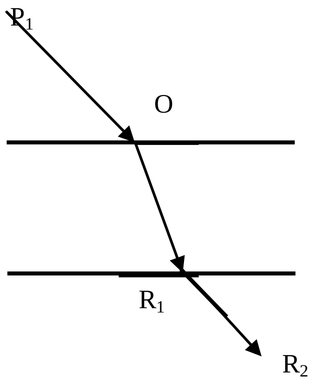
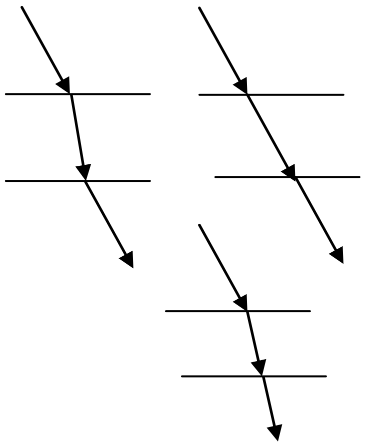
– ប្រាប់ពីបាតុភូតចំណាំងបែរនៃពន្លឺ កាលណាកាំពន្លឺឆ្លងកាត់មជ្ឈដ្ឋានថ្លាពីរ ដែលមានសន្ទស្សន៍ខុសគ្នាបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិសោធ។
– គូសដំណាលកាំពន្លឺបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិសោធ។
– សិស្សដឹងពីស្ថានភាពជាក់ស្តែងនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅក្នុងការមើលវត្ថុឆ្លងកាត់ខ្យល់ កែវ ទឹក........។

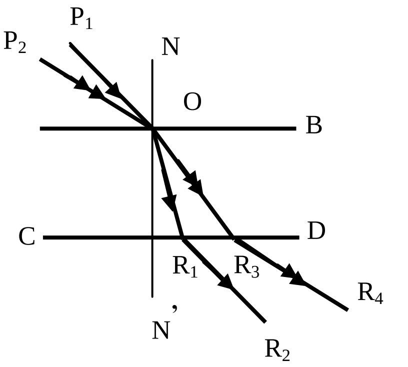
II– សម្ភារពិសោធន៍

ម្ទូលបារាំង បន្ទះកែវថ្លាស្មើសាច់រាងជាប្រលេពីប៉ែតកែង ក្រដាសរ៉ាម ក្រាដាសឡាំងមី បន្ទាត់វែង ស្កុត និង ដៃខ្មៅចុងស្រួច។

III– សកម្មភាពបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យវត្តមានសិស្ស និងអនាម័យ	ជំហានទី១ៈ **រដ្ឋបាលថ្នាក់** ពិនិត្យសណ្តាប់ធ្នាប់ អនាម័យ និងវត្តមានសិស្ស	សិស្សចូលរួម និង រាយការណ៍
ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានថ្លា និងស្មើសាច់ តើពន្លឺដាលយ៉ាងដូចម្តេច?	ជំហានទី២ៈ **រំលឹកមេរៀនចាស់**	ពន្លឺដាលតាមទិសជាខ្សែត្រង់ ឬ ជាបន្ទាត់ត្រង់
ដំណើរការពិសោធ ឥឡូវសូមសង្កេតមើលដុំលោហៈក្នុងផើងដែក <u>បង្ហាញបាតុភូត</u>	ជំហានទីៈ ៣ **ពិសោធចំណាំងបែរនៃពន្លឺ**  <u>ផើងគ្មានទឹក</u> <u>ផើងមានទឹក</u>	សិស្សសង្កេតបាតុភូតនោះ ដោយយកចិត្តទុកដាក់

-ហេតុអ្វីបានជាយើងអាចមើលឃើញដុំលោហៈនៅក្នុងផើងដែលមានទឹក? សំណួរគន្លឹះ -ប្រសិនបើកាំពន្លឺជាលពីខ្យល់ចូលបន្ទះកែវតើកើតមាននូវបណ្តូរទិសនៃកាំពន្លឺដែរឬទេ? ចូរគូសនូវដំណាលនៃកាំពន្លឺនោះ?	-បានជាយើងអាចមើលឃើញដុំលោហៈនៅក្នុងផើងដែលមានទឹក ព្រោះវាមានចំណាំងបែរនៃពន្លឺដែលចេញពីវត្ថុ។ -កាលណាកាំពន្លឺជាលពីខ្យល់ចូលបន្ទះកែវមាននូវបណ្តូរទិសនៃកាំពន្លឺត្រង់ផ្ទៃញែកនៃមជ្ឈដ្ឋានទាំងពីរ។  	-ផើងដែកដែលគ្មានទឹកយើងមើលមិនឃើញដុំលោហៈ។ -ផើងដែកដែលមានទឹកយើងមើលឃើញដុំលោហៈ ព្រោះមានចំណាំបែរនៃពន្លឺ។ -ពិភាក្សា និងសរសេរចម្លើយស្មានទុកជាមុន។ . មានបណ្តូរទិសនៃកាំពន្លឺ . រក្សាទិសជាបន្ទាត់ត្រង់ -សិស្សគូសតាមគំនិតផ្ទាល់ខ្លួន 
. ចែកសិស្សតាមក្រុម . ចែកសន្លឹកកិច្ចការ . ដំណើរការពិសោធ -ពន្យល់ដំណើរការពិសោធដោយបង្ហាញនូវឧបករណ៍ជាក់ស្តែង . បិតក្រដាសរ៉ាមលើក្រដាសឡាំង។ . បិតកែវអោជាប់លើក្រដាសរ៉ាម រួចគូសបន្ទាត់ស្រប និងកែវ។ . ដោតម្ជុលលើបន្ទាត់ស្រប និងកែវ។ . ដោតម្ជុលរួច ដកកែវចេញរួច	-កាលណាពន្លឺជាលពីខ្យល់ចូលបន្ទះកែវ កើតមាននូវបណ្តូរទិសនៃកាំពន្លឺត្រង់ផ្ទៃញែកនៃមជ្ឈដ្ឋានទាំងពីរ ដែលជាបាតុភូតចំណាំងបែរនៃពន្លឺ។	-សិស្សស្តាប់ហើយ សង្កេតដោយយកចិត្តទុកដាក់ រួចអានសន្លឹកកិច្ចការដែលគ្រូអោយ។ -តំណាងក្រុមឡើងសន្និដ្ឋានភ្ជាប់

គូសខ្សែកែវ និងបន្ទាត់ស្រប។ -ប្រមូលលទ្ធផលបិតលើក្តារខៀន រួចធ្វើការសន្និដ្ឋាន ដោយតំណាងក្រុមនីមួយៗ។		មកជាមួយនូវរូបភាព។
-តើកើតមាននូវបាតុភូតអ្វីនៅពេលដែលពន្លឺដាលពីមជ្ឈដ្ឋានថ្លាមួយទៅមជ្ឈដ្ឋានថ្លាមួយទៀត ហើយមានសន្ទស្សន៍ខុសគ្នា?	ជំហានទី៤: **ពង្រឹងចំណេះដឹង**	-ពេលកាំពន្លឺដាលពីមជ្ឈដ្ឋានថ្លាមួយទៅមជ្ឈដ្ឋានថ្លាមួយទៀត ដែលមានសន្ទស្សន៍ខុសគ្នានោះ កើតមាននូវបណ្តូរទិសនៃកាំពន្លឺ ដែលជាបាតុភូតចំណាំងបែរនៃពន្លឺ។
-ពេលប្អូនធ្វើដំណើរទៅផ្ទះវិញ សូមមើលមេរៀនចំណាំងបែរនៃពន្លឺបន្ថែមទៀត។	ជំហានទី៥: **បណ្តាំផ្ញើ**	-សិស្សអនុវត្តតាម

សន្លឹកកិច្ចការ

សំណួរគន្លឹះ

១. ប្រសិនបើកាំពន្លឺដាលពីខ្យល់មកចូលបន្ទះកែវ តើកើតមាននូវបណ្តូរទិសនៃកាំពន្លឺដែរឬទេ?

២. ចូលគូសនូវដំណាលនៃកាំពន្លឺនោះ។

<u>ការបង្កើតសម្មតិកម្ម:</u> (ទស្សន៍ទាយ ប៉ាន់ស្មាន)

១.

……

……

……

២.

<u>ពិសោធន៍:</u>

សម្ភារៈ ម្ជុលបារាំង បន្ទះកែវថ្លាស្មើសាច់រាងជាប្រលេពីប៉ែតកែង ក្រដាសរ៉ាម A4 ក្រដាសឡាំងមី បន្ទាត់វែង ស្កុត និងដៃខ្មៅចុងស្រួច។

ដំណើរការពិសោធ

ក. បិតក្រដាសរ៉ាមលើទម្រក្រដាសឡាំងមី និងបិតស្កុត។

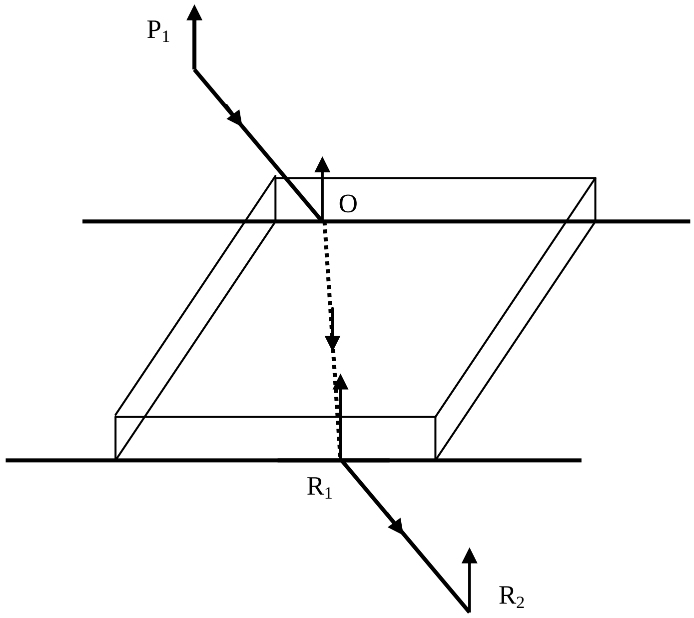
ខ. ដាក់កែវថ្លារាងប្រលេពីប៉ែតកែងអោយចំកណ្តាលក្រដាសរ៉ាម ហើយបិតជាប់ និងក្រដាសរ៉ាមរួច គូសបន្ទាត់ស្របពីរតាមបណ្តោយបាតកែវ AB និងCD។

គ. ដោតម្ជុលទី១ ត្រង់ចំណុច O លើបន្ទាត់ AB អោយជិតកែវ ហើយកែង និងប្លង់ក្រដាស។

ឃ. ដោយម្ជុលទី២ អោយរត់ត្រង់គ្នារាងបញ្ឆិតពីក្រោយម្ជុលទី១ ត្រង់ចំណុច P_1 ដោយបង្អើតបានមុំស្រួចជាមួយបន្ទាត់ AB។

ង. រកទីតាំងនៃម្ជុលទី៣ ដែលស្ថិតនៅលើបន្ទាត់ CD ដោយត្រង់ចំណុច R_1 លៃយ៉ាងណាអោយម្ជុលទី៣ រត់ត្រង់គ្នាជាមួយម្ជុលទី១ និងទី២ មើលក្នុងមុខកាត់កែវ។

ច. បន្ទាប់មកដោតម្ជុលទី៤ នៅខាងមុខម្ជុលទី៣ ត្រង់ចំណុច R_2 ដែលអាចអោយមើលឃើញថាម្ជុលទាំង៤ រត់ត្រង់គ្នា។



ឆ. ប្តូរទីតាំងម្ជុលទី២ និងធ្វើដូចលំនាំមុនរកទីតាំងម្ជុលទី៣ និងទី៤។ ធ្វើលំនាំនេះអោយបានពីដងបន្តបន្ទាប់គ្នា។

ជ. យកកែវថ្លាចេញ រួចគូសខ្សែកែង NN′ ត្រង់ចំណុច O អោយកែងនិងបន្ទាត់ AB និងCD ដោយប្រើបន្ទាត់កែងរួចគូសភ្ជាប់រវាងចំណុចម្ជុលទី២ ទី១ ទី៣ និងទី៤ (ចំណុច P_1, O, R_1, និង R_2) អោយជាប់គ្នា ធ្វើរបៀបនេះដដែលៗដោយយកចំណុច O ជារួម។

<u>លទ្ធផល:</u>

....

....

....។

<u>សន្និដ្ឋាន:</u>

....

....។

យោបល់ និងសំណូមពរ

ចំណុចល្អ
- គ្រូបានធ្វើពិសោ ធន៍ដោយចែកសម្ភារៈឲ្យគ្រប់ក្រុមធ្វើរៀងៗខ្លួន ដោយប្រុងប្រយ័ត្ន កុំឲ្យស្អៀង
- សិស្សសកម្មក្នុងការចូលរួមធ្វើពិសោធន៍គ្រប់ៗគ្នា ។
- គ្រូបានដើរមើលគ្រប់ក្រុម និងជួយកែតម្រូវ ដើម្បីរិះរកចម្លើយត្រឹមត្រូវ
- គ្រូឲ្យសិស្សគ្រប់ក្រុមស្រង់លទ្ធផលដែលរកឃើញឡើងក្តារខៀនសរសេរ
គូររូបលើក្តារខៀន និងបន្ទាប់មកសិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋានទូទៅដោយខ្លួនឯងឡើង ក្តារខៀន
- ផ្តើមបញ្ហាបានល្អដែលសិស្សអាចរកបាន
- ខ្លឹមសារមេរៀនងាយ
- តាមលំនាំវិទ្យាសាស្ត្រ
- សម្រេចវត្ថុបំណងមេរៀន
- សិស្សមានសកម្មភាពច្រើន
- អនុវត្តតាមជំហាននៃការរៀនតាមការរិះរក
- សិស្សបានអនុវត្តផ្ទាល់តាមការពិសោធន៍
- មានទំនាក់ទំនងល្អរវាងគោលបំណងនិងលទ្ធផលពិសោធន៍
- បានផ្តល់ឱកាសនៃការសិក្សាដល់បានពេញលេញ
- គ្រូណែនាំសំនួរបំផុស
- គ្រូបង្កើតសំនួរគន្លឹះខ្លួនឯង
- គ្រូព្យាយាមជួយជម្រុញឲ្យសិស្សបង្កើតសម្មតិកម្ម និងទុកឱកាសឲ្យសិស្សគិត បានច្រើន (ប៉ុន្តែ ដោយសារតែចំណេះដឹងរបស់សិស្សនៅមានកម្រិតធ្វើឲ្យសិស្ស មិនអាចបង្កើតសម្មតិកម្មបានល្អ ។
- បង្រៀនតាមជំហានវិទ្យាសាស្ត្រ
- សិស្សចូលរួមសង្កេត និងពិសោធន៍ជាក់ស្តែង

ចំណុចកែលម្អ
- គ្រូបានឲ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍គ្រប់ក្រុមយ៉ាងសកម្ម និងច្បាស់លាស់ល្អ ។ ប៉ុន្តែពុំ បានកំណត់រយៈពេលដែលដំណើរការនេះឲ្យបានសមស្រប ព្រោះសិស្សខ្លះបាន ធ្វើហើយមុនឡើងបិទ សិស្សឯទៀតមិនទាន់បាន ។
- គ្រូពុំបានកំណត់រយៈពេលឲ្យសិស្សតាមក្រុមឡើងបកស្រាយ ។
- គួរគូររូបភាពនៅលើក្តារខៀនដើម្បីងាយស្រួលមើលកាំចាំងប៉ះនិងការចាំងបែរ
- បង្កើតសង្កេតឲ្យបានគ្រប់ក្រុម
- គ្រូតពិនិត្យការពិសោធន៍សិស្សឲ្យបានគ្រប់ក្រុម
- សិស្សចេះបានតិច
- គ្រូគួរដើរត្រួតពិនិត្យការធ្វើពិសោធន៍តាមក្រុមឲ្យម៉ត់ចត់
- គ្រូគួរឲ្យសរសេរសន្និដ្ឋានពិសោធន៍លើក្តារខៀន
- គួរគូសរូបខ្មៅក្នុងកែវក្រោយពីការធ្វើពិសោធន៍

- គួរបញ្ជាក់ផ្ទៃញែកមជ្ឈដ្ឋានទាំងពីរ
- គួរកាត់បន្ថយពេលវេលានៃការបង្រៀន
- គួរគូរបធំៗលើក្តារខៀនឲ្យសិស្សគ្រប់មើលឃើញ
- មុនរៀនមេរៀនសំណូមពរឲ្យគ្រូវពន្យល់ពាក្យគន្លឹះមួយចំនួនដូចជា «បណ្តូរទិស នៃកាំពន្លឺ, ដំណាល នៃកាំពន្លឺ,កាំពន្លឺដាលជាខ្សែក្រង, ខ្សែតែង , មជ្ឈដ្ឋានថ្លាស្មើ សាច់» ពីព្រោះសិស្សមានចំណេះដឹងតាមទៅលើមេរៀននេះ ។
- បំផុសសំនួរៈ គួរប្រើឲ្យបានច្បាស់ មជ្ឈដ្ឋានថ្លាស្មើសាច់ ឬគួរសួរថា តើមូលហេតុ អ្វីបានជាយើងឃើញវត្ថុទាំងឡាយនៅជុំវិញខ្លួនយើង» ។
- មិនបានឲ្យសិស្សគ្រប់ក្រុមចូលរួមសង្កេតបាតុភូត
- សិស្សមិនបានចូលរួមបង្កើតកំណត់បញ្ហា
- ឱកាសការរៀនរបស់សិស្សពុំសូវបានល្អ
- គ្រូប្រាប់សិស្សធ្វើពិសោធន៍
- លំនាំបញ្ហារួចហើយគួរប្រើពាក្យថាថ្ងៃនេះយើងរៀនមេរៀនថ្មីមួយគឺ...ទើបសរសេរសំនួរគន្លឹះលើក្តារខៀន
- គួរមានបណ្តាំផ្ញើ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា រូបវិទ្យា
ថ្នាក់ទី ៧
ជំពូកទី២ កម្តៅ
មេរៀនទី១ ការចម្លងកម្តៅ(២ម៉ោង)

I– វត្ថុបំណង

- ចំណេះដឹងៈ រៀបរាប់ចម្លងកម្តៅនៃអង្គធាតុរឹងតាមរយៈការពិសោធន៍បានត្រឹមត្រូវ
- បំណិនៈ ពន្យល់ពីការចម្លងកម្តៅនៃអង្គធាតុរឹងតាមរយៈការអនុវត្តក្នុងថ្នាក់បាន ច្បាស់លាស់។
- ឥរិយាបថៈ មានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការយកអង្គធាតុរឹងទៅធ្វើជាឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ក្នុង ជីវភាពរស់នៅ និងមានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការធ្វើពិសោធជាមួយភ្លើងអាចរលាកតាមរយៈអនុវត្តការពិសោធជាក់ស្តែងក្នុងថ្នាក់រៀន។

II– សម្ភារបង្រៀន

- ទៀនធំ ទៀន បន្ទះចម្លងកម្តៅ ដែកកេះ ទឹក ធុងទឹក បន្ទះដែក (ចំរៀកកំប៉ុងទឹកដោះគោ) បន្ទះអាលុយមីញ៉ូម (ចម្រៀកកំប៉ុងស្រាបៀ) បន្ទះទង់ដែង កន្រ្តៃ កំប៉ុងទឹកដោះគោ(កាត់ គូថ) សសៃទង់ដែង ឬស្សី ការបិទក្រដាស ស្មោ ឈើស្ងួត ស្ព៊ីរ៉ូហ្វម។

III– ដំណើកនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
. ពិនិត្យអនាម័យ . ពង្រឹងវិន័យ . ពិនិត្យអវត្តមាន . សណ្តាប់ធ្នាប់	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់) ប្រមូលអារម្មណ៍សិស្ស	. ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍អវត្តមាន
. តើប្អូនធ្លាប់យកវែកសម្លធ្វើពីដែកកូរសម្លដែរឬទេ? . តើមានអ្វីកើតឡើងពេលដែលយើងកូរយូរ? . តើប្អូនធ្លាប់យកចង្កឹះធ្វើពីឈើកូរសម្លឬទេ? . តើយ៉ាងដូចម្តេចបើយើងកូរយូរ? . តើអង្គធាតុរឹងមានអ្វីខ្លះ?	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	. ធ្លាប់ . វែកឡើងក្តៅរហើយ រលាកដៃ . ធ្លាប់ . ចង្កឹះមិនឡើងក្តៅដល់ដៃទេ . អង្គធាតុរឹងមាន . ដែក (Fe), អាលុយមីញ៉ូម (AL), ទង់ដែង (CU), ស្ពាន់(B)..., ឈើស្ងួត ស្មោ ស្ព៊ីរ៉ូហ្វម...

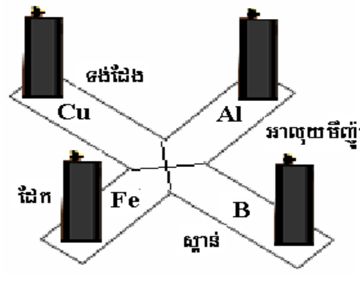
<table>
<tr>
<td>ចូរប្អូនទាំងអស់គ្នាចាំទាយមើល តើចំណងជើងមេរៀនរបស់យើងថ្ងៃនេះគឺអ្វី?
. ចែកសិស្សជាក្រុម
. ចែកសន្លឹកកិច្ចការអោយសិស្ស
. ចែកបន្ទះ CU, AL, Fe សិស្សតាមក្រុម
. ណែនាំអោយសិស្សដុត
• ក្រោយដុត តើប្អូនមានអារម្មណ៍ដូចម្ដេច?
• តើល្បឿននៃការក្ដៅរបស់អង្គធាតុទាំង៣ដូចគ្នាឬទេ?
• តើមួយណាឆាប់ក្ដៅជាងគេ?
I– កំណត់បញ្ហា

. សំយោគសំណួរតាមក្រុម</td>
<td>ជំហានទី៣
(មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ)

. ការចម្លងកម្ដៅ និងលក្ខណ:នៃការចម្លងកម្ដៅ

សំណួរគន្លឹះ:</td>
<td>. ចូលតាមក្រុម
. ទទួលសន្លឹកកិច្ចការ
. ទទួលបន្ទះ CU, AL, Fe តាមក្រុម
អនុវត្តតាមការណែនាំ
. ក្រុមនីមួយៗពិភាក្សាលើសំណួរ
. ក្ដៅមកដល់ដៃ
. ល្បឿននៃការក្ដៅរបស់អង្គធាតុទាំង៣មិនដូចគ្នាទេ។

. ឆាប់ក្ដៅជាងគេគឺ .... និងបន្ទាប់គឺ..... តាមការយល់ឃើញរបស់សិស្ស</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">តើការចម្លងកម្ដៅនៃអង្គធាតុរឹងដូចគ្នាដែរឬទេ?</td>
</tr>
<tr>
<td>. អោយសិស្សឡើងបកស្រាយពីជម្រើសរបស់គេរៀងៗខ្លួន
១). ចែកសម្ភារពិសោធន៍

២). ណែនាំរបៀបពិសោធន៍
II– បង្កើតសម្មតិកម្ម
អោយសិស្សទាយចម្លើយមុនពេលពិសោធន៍
. តើទៀននៅលើបន្ទះលោហៈណាដួលមុនគេ និងបន្តបន្ទាប់?
III– ពិសោធន៍
. អោយសិស្សធ្វើពិសោធន៍ រួចបំពេញតារាង
. ដើរត្រួតពិនិត្យ មើលការធ្វើពិសោធន៍
IV– ស្រង់លទ្ធផល</td>
<td>. ជម្រើសរបស់សិស្សតាមការយល់ឃើញ


</td>
<td>. បកស្រាយតាមការយល់ឃើញ

. ក្រុមនីមួយៗទទួលសម្ភារ:ពិសោធន៍
. ស្ដាប់របៀបពិសោធន៍

. ឆ្លើយតាមការយល់ឃើញ
តារាងលទ្ធផលសិស្ស
<table>
<tr><td>អ.ធ រឹង</td><td colspan="3">ក្រុម១</td><td colspan="3">ក្រុម២</td></tr>
<tr><td></td><td>១</td><td>២</td><td>៣</td><td>១</td><td>២</td><td>៣</td></tr>
<tr><td>Cu</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Al</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fe</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td>
</tr>
</table>

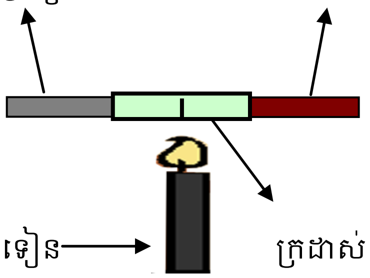
<table>
<tr>
<td>. សំយោគលទ្ធផលសិស្ស
V- សន្និដ្ឋាន
. សំយោគការសន្និដ្ឋានរបស់សិស្ស

. ចែកបន្ទះ ស្មោ ឈើស្ងួត ស្ប៉ៃហ្វម អោយសិស្សតាមក្រុម
. ណែនាំអោយសិស្សដុត
. ក្រោយពីដុត តើប្អូនមានអារម្មណ៍ដូចម្តេច?
. ចូរប្អូនប្រៀបធៀបអង្គធាតុរឹងដែលដុតឥឡូវនេះ និងដុតលើមុន តើខុសគ្នា ឬដូចគ្នា?
. តើប្អូនអាចដាក់ឈ្មោះអង្គធាតុរឹងដែលបានពិសោធនទាំងពីលើបានឬទេ?
. តើអង្គធាតុរឹងដែលបានពិសោធលើកទី១ វាយ៉ាងដូចម្តេចចំពោះកម្តៅ? ហើយអង្គធាតុរឹងដែលបានពិសោធលើកទី២វាយ៉ាងដូចម្តេច ចំពោះកម្តៅ?</td>
<td>
<table>
<tr><td>អ.ធ រឹង</td><td colspan="3">ក្រុម១</td><td colspan="3">ក្រុម២</td></tr>
<tr><td></td><td>១</td><td>២</td><td>៣</td><td>១</td><td>២</td><td>៣</td></tr>
<tr><td>Cu</td><td>១</td><td>១</td><td>១</td><td>១</td><td>១</td><td>១</td></tr>
<tr><td>Al</td><td>២</td><td>២</td><td>២</td><td>២</td><td>២</td><td>២</td></tr>
<tr><td>Fe</td><td>៣</td><td>៣</td><td>៣</td><td>៣</td><td>៣</td><td>៣</td></tr>
<tr><td>B</td><td>៤</td><td>៤</td><td>៤</td><td>៤</td><td>៤</td><td>៤</td></tr>
</table>

. ទង់ដែងដូលមុនគេ បន្ទាប់មកអាលុយមីញ៉ូម ដែក ស្ពាន់ ដូចនេះ ការចម្លងកម្តៅរបស់អង្គធាតុរឹងមិនដូចគ្នាទេ នៅក្នុងចំណោមអង្គធាតុរឹងខាងលើ ទង់ដែងចម្លងកម្តៅបានល្អជាងគេ

. អង្គធាតុចម្លងកម្តៅ និងអ៊ីសូឡង់កម្តៅ</td>
<td>. ទង់ដែងដួលមុនគេ បន្ទាប់មកអាលុយមីញ៉ូម ដែក ស្ពាន់ ដូនេះ ការចម្លងកម្តៅរបស់អង្គធាតុរឹងខាងលើទង់ដែងចម្លងកម្តៅ បានល្អជាងគេ។
. ទទួលបន្ទះ ស្មោ ឈើស្ងួត ស្ប៉ៃហ្វម តាមក្រុម
. អនុវត្តន៍តាមការណែនាំ
. តំណាងក្រុមនីមួយៗឡើងឆ្លើយសំណួរ។

. អង្គធាតុចម្លងកម្តៅ និងអង្គធាតុស្ទើរតែមិនចម្លងកម្តៅ (អ៊ីសូឡង់កម្តៅ)</td>
</tr>
<tr>
<td>. យកសម្ភារៈធ្វើពីឫស្សីភ្ជាប់ជាមួយទង់ដែងដោយប្រើក្រដាស់រុំភ្ជាប់ ដែលគ្រូត្រៀមរួចជាស្រេច ចែកអោយសិស្ស។
. អោយសិស្សដុតរួចសង្កេត និងពន្យល់ពីបាតុភូត

. តើអង្គធាតុចម្លងកម្តៅ និងអ៊ីសូឡង់កម្តៅគេយកទៅប្រើប្រាស់យ៉ាងដូចម្តេចខ្លះក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ?</td>
<td>ជំហានទី៤
(ពង្រឹងចំណេះដឹង)

</td>
<td>. សិស្សដុត និងសង្កេត និងបាតុភូតរួចពន្យល់តាមការយល់ឃើញ។
. អង្គធាតុចម្លងកម្តៅគេយកទៅធ្វើជាឆ្នាំងអ៊ុត កំសៀវ ឆ្នាំងបាយ ខ្ទះរឹង អ៊ីសូឡង់កម្តៅគេយកទៅធ្វើទ្រនាប់វា។</td>
</tr>
</table>

. ទៅផ្ទះវិញមើលមេរៀនបន្តត្រង់ចំណុច២ និង៣ (ការចម្លងកម្ដៅនៃអង្គធាតុរាវ ការចម្លងកម្ដៅនៃឧស្ម័ន) . ផ្ដល់ដំបូន្មានដល់សិស្ស	ជំហានទី៥ (បណ្ដាំផ្ញើ) . កិច្ចការផ្ទះ . អភិវឌ្ឍបុគ្គលិកលក្ខណៈ	. សិស្សស្ដាប់ និងកត់ត្រា . សិស្សស្ដាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់

សន្លឹកកិច្ចការ

១) លំនាំបញ្ហា

- ក្រោយពីជុតតើប្អូនមានអារម្មណ៍ដូចម្តេច? ព្រោះអ្វី?

----

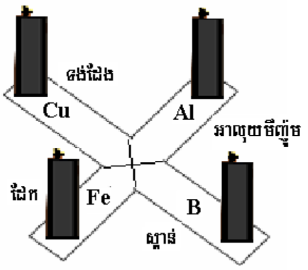
២) សំណួរគន្លឹះ

- តើល្បឿននៃការក្តៅរបស់អង្គធាតុទាំង៣ដូចគ្នាឬទេ? ហើយមួយណាឆាប់ក្តៅជាងគេ និងបន្តបន្ទាប់?

----

៣) ចូរអនុវត្តន៍ការពិសោធខាងក្រោម

- ចម្លើយគិតទុកមុនពេលពិសោធន៍
    - តើទៀននៅលើបន្ទះលោហាណាដួលមុនគេ និងបន្តបន្ទាប់?



----

៤) ពិសោធន៍ និងស្រង់លទ្ធផល

- ចូរធ្វើពិសោធន៍ រួចបំពេញតារាង

អ.ធ រឹង	ក្រុម១			ក្រុម២		
	១	២	៣	១	២	៣
Cu						
Al						
Fe						
B						

៥) សន្និដ្ឋាន

- ចូលដាក់ចំណងជើងមេរៀនថ្ងៃនេះ...

យោបល់ និងសំណូមពរ

ចំណុចល្អ
– ចេះប្រើឧបករណ៍ច្បាស់លាស់ ដើម្បីបំផុសគំនិតសិស្សឲ្យទាញរកសំនួរគន្លឹះ
– ផ្តល់ឱកាសឲ្យសិស្សទាញសម្មតិកម្មពីសំនួរគន្លឹះដោយខ្លួនឯង
– ណែនាំដំណើរការពិសោធន៍បានច្បាស់លាស់
– សិស្សមានសកម្មភាពរស់រវើក ។
– តាមលំដាប់លំដោយនៃជំហាន
– មានលក្ខណៈវិទ្យាសាស្ត្រ
– បានឲ្យសិស្សដាក់ចំណងជើងមេរៀនពិសោធន៍និងសន្និដ្ឋានរួច ។
– ខ្លឹមសារមេរៀនសមស្របនិងចំណេះដឹងរបស់សិស្ស
– បានផ្តល់ឲ្យមានការគិតច្រើន
– សិស្សមានឱកាសរៀនច្រើន
– ឲ្យសិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋាន
– ផ្សារភ្ជាប់ទ្រឹស្តីទៅនឹងការអនុវត្តជាក់ស្តែង
– សិស្សព្យាយាមគូសក្រាប
– បង្កើតសម្មតិកម្មបានល្អ
– ដំណើរការពិសោធន៍ប្រព្រឹត្តទៅបានល្អ ហើយប្រើពេលសមរម្យ ។
– សិស្សមានសកម្មភាពពេលរៀន
– គ្រូទាញអារម្មណ៍សិស្សពេលចូលដំណើរការបង្រៀន ។
– ចំណុចចាប់ផ្តើមមានភាពទាក់ទាញ (បរិយាយពីបាតុភូតធម្មជាតិ រួចលើកជា សំនួរពិភាក្សា)
– ណែនាំ+បំរុងប្រយ័តចំពោះការប្រើប្រាស់ឧបករពិសោធន៍
– សិស្សគូរក្រាបពីសីតុណ្ហភាពរបស់លោហៈទាំង ៤ នៅក្នុងរយៈពេលស្មើគ្នា
– ពិសោធន៍ដុតក្រដាសរុំលើលោហៈនិងឈើ ។
– ការប្រើសំនួរមិនសូវច្បាស់លាស់
– ពេលក្រុមសិស្សធ្វើពិសោធន៍ មិនបានលទ្ធផលដូចការគិតទុក ធ្វើឲ្យលោកគ្រូ ខ្វះទំនុកចិត្ត ហើយចាប់ផ្តើមដំណើរការពិសោធន៍ឡើងវិញដោយលោកគ្រូ ធ្វើឲ្យ សិស្សបាត់បង់ឱកាសស្វែងរកលទ្ធផលពិសោធន៍ ។

ចំណុចកែលម្អ
– មិនបានឲ្យសិស្សឡើងសរសេរសេចក្តីសន្និដ្ឋានលើក្តារខៀន
– គួរបន្ថែមសម្មតិកម្មមួយទៀត ដើម្បីឲ្យសិស្សងាយ ព្រោះសម្ភារៈពិសោធន៍មាន
លោហៈ 4 ខុសគ្នា Re, Al, Cu, Bre
– ប្រាប់ឈ្មោះ Ba ខុស
– មិនបានបង្ហាញការបិតទៀន (ឧៈ ត្រង់ ភ្ជាប់ប៉ុន្មានតំណក់......ពីគល់ទៀននីមួយៗ
– មិនសូវចុះដិតដល់តាមក្រុមនីមួយៗ ដោយចុះក្រុមមួយៗច្រើនជាងក្រុមមួយទៀត ។

- មិនគួរឲ្យសិស្សគូសក្រាប
- មិនបានឲ្យសិស្សប្រាប់ហេតុផលត្រង់ ក.ក
- កំនត់និយមន័យឲ្យសិស្សមិនទាន់ត្រឹមត្រូវ
- សួរសិស្សដោយមិនទាន់រៀបចំខ្លួមរួច
- ប្រាប់តាមក្រុមឲ្យទាញមករកត្រឹមត្រូវ
- មិនបានណែនាំឲ្យសិស្សដោតទៀនត្រឹមត្រូវ
- គ្រូសួរដល់សិស្សដូចជាសិស្សពិបាកស្តាប់ (អ/ធ រឹងមានប៉ុន្មាន ?)
- ពិនិត្យមើលការតំឡើងសម្ភារៈរបស់ក្រុមនីមួយៗ ឲ្យបានច្រើនថែមទៀត
- បញ្ជាក់ឲ្យបានច្បាស់ថែមទៀតពីរបៀបសង់ក្រាប
- គួរកុំឆ្លើយលឿនពេកនូវសំនួរដែលគ្រូសយរសិស្ស

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា: គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី៩
ជំពូកទី៣: អុកស៊ីត បាស និងអំបិល
ប្រធានបទ: អត្តសញ្ញាណកម្មអាស៊ីត បាស និងណឺតក្នុងសូលុយស្យុងមួយចំនួន (រយៈពេល ១ម៉ោង)

I– វត្ថុបំណង(ក្រោយពីបញ្ចប់មេរៀនសិស្សអាច)

- ចំណេះដឹង: សំគាល់ពណ៌អាស៊ីត បាសនិងណឺតជាមួយអង្គធាតុចង្អុលពណ៌ និងក្រដាស pH តាមរយៈការសង្កេតពិសោធបានត្រឹមត្រូវ។
- បំណិន: ញែកសំគាល់សូលុយស្យុងដែលជាអាស៊ីតបាស ឬណឺតតាមរយៈការអនុវត្តបានច្បាស់លាស់។
- ឥរិយាបថ: មានបំរុងប្រយ័ត្នក្នុងការប្រើប្រាស់សារធាតុដែលមានជាតិអាស៊ីតបាស ឬណឺតតាមរយៈជីវភាពបានកម្រិតខ្ពស់។

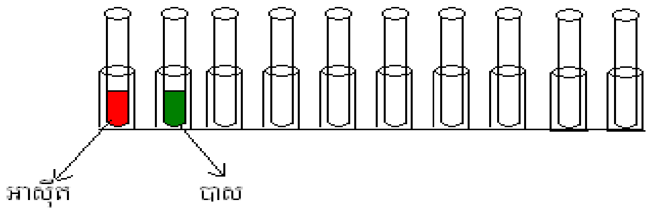
II– សម្ភារបង្រៀន និងរៀន

- បំពង់សាកចំនួន ៥២ ទម្របំពង់សាកចំនួន៥ ទឹកសំបកស្រកានាគចំនួន ៥ដប (១០០មល) ពីប៉ែតបន្តក់ចំនួន៥
- ក្រូចឆ្មារ ទឹកក្បុង ថ្នាំដុសធ្មេញសាប៊ូលាងបង្គន់ ម្សៅសូដា ដូង ទឹកខ្មេះ អំបិល ក្រដាស pH និងទឹកម៉ាស៊ីន
- សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតកហាប់ 5.10^{-2} $mol.L^{-1}$ ចំនួន(២០០មល) អាល់កុល អាស៊ីតស៊ុលផួរិច

III– ដំណើកនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យ អវត្តមាន អនាម័យ វិន័យ និងសណ្តាប់ធ្នាប់សិស្ស	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់) អវត្តមាន អនាម័យ វិន័យ សណ្តាប់ធ្នាប់	ប្រធានថ្នាក់ ឬតំណាងថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
តើអាស៊ីតមានលក្ខណៈដូចម្តេចខ្លះ? តើបាសមានលក្ខណៈដូចម្តេចខ្លះ?	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀន)	អាស៊ីតមានលក្ខណៈដូចខាងក្រោម: . មានរសជូរ . ប្តូរពណ៌ក្រដាសត្តណឺសុលពីខៀវទៅក្រហម។ . បាសមានលក្ខណៈដូចខាងក្រោម: . មានរសល្វីង

		. ប្តូរពណ៌ក្រដាសតួណឺសុលពីក្រហមទៅខៀវ។
អោយសិស្សសង្កេតពណ៌របស់សូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច និងសុដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតពេលចាក់អង្គធាតុចង្អុលពណ៌ចូល។ (ទឹកសំបកស្រកានាគ)	ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី ឬមេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) អាស៊ីត បាស និងណឺត សូមប្អូនបង្ហាញសូលុយស្យុងដែលប្អូនបានយកមកពីផ្ទះ: ទឹកក្រូចឆ្មារ ទឹកក្បុង ទឹកថ្នាំដុសធ្មេញ ទឹកសាប៊ូម្សៅ សាប៊ូលាងបង្គន់ ទឹកម្សៅសូដា ទឹកដូង ទឹកខ្មេះ ទឹកអំបិល និងទឹកម៉ាស៊ីន	. សិស្សសង្កេតពិសោធន៍បង្ហាញ . សិស្សកំណត់បញ្ហា
សំណួរគន្លឹះ: តើសូលុយស្យុងណាខ្លះជាបាស? ណាខ្លះជាអាស៊ីត? ហើយណាខ្លះជាណឺត?		
ផ្តល់ឱកាសអោយសិស្សទស្សន៍ទាយ។ សិស្សបង្កើតប្លង់ពិសោធន៍	សម្មតិកម្ម . **អាស៊ីតមាន:** ទឹកក្រូចឆ្មារ ទឹកដូង សាប៊ូលាងបង្គន់ ទឹកខ្មេះ។ . **បាសមាន:** ទឹកសាប៊ូម្សៅ ទឹកក្បុង ទឹកថ្នាំដុសធ្មេញ ទឹកម្សៅសូដា។ . **ណឺតមាន:** ទឹកអំបិល ទឹកម៉ាស៊ីន។ ***ប្លង់ពិសោធន៍***	. ទស្សន៍ទាយតាមការយល់ឃើញ . គិតពីគម្រោងពិសោធន៍

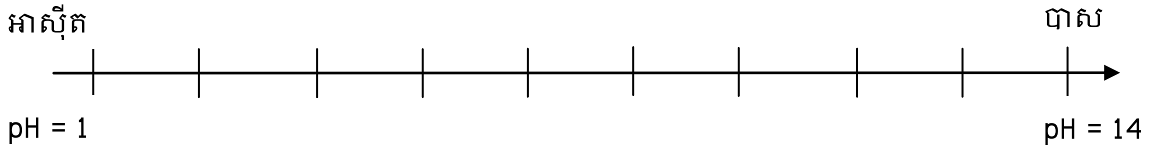


អោយសិស្សធ្វើពិសោធន៍ និងបំពេញលទ្ធផលចូលសន្លឹកកិច្ចការ។	***លទ្ធផលសង្កេត:*** **ពណ៌ក្រហមស្វាយ:** ទឹកក្រូចឆ្មារ ទឹកដូង សាប៊ូលាងបង្គន់ ទឹកខ្មេះ។ **ពណ៌បៃតង:** ទឹកសាប៊ូម្សៅ ទឹកក្បុង ទឹកថ្នាំដុសធ្មេញ ទឹកម្សៅសូដា។	សិស្សធ្វើពិសោធន៍: យកសូលុយស្យុងទាំងអស់ដាក់ក្នុងបំពង់សាកផ្សេងៗ គ្នា រួចចាក់អង្គធាតុចង្អុលពណ៌ទឹកសំបកមង្ឃុត ឬទឹកសំបកស្រកានាគចូលបំពង់សាកទាំងអស់ បន្ទាប់មកសង្កេតក្នុងបំពង់សាកនីមួយៗ ដោយប្រៀប

<table>
<tr>
<td></td>
<td>មិនប្តូរពណ៌: ទឹកអំបិល ទឹកម៉ាស៊ីន។
លទ្ធផលពិភាក្សា:
.ទឹកក្រូចឆ្មារ ទឹកដូង សាប៊ូលាងបង្គន់ ទឹកខ្មេះជាអាស៊ីត ព្រោះមានពណ៌ដូចសូលុយស្យុងអាស៊ីត ក្នុងបំពង់សាកស្តង់ដា។
. ទឹកសាប៊ូម្សៅទឹកក្បុង ទឹកថ្នាំដុសធ្មេញ ទឹកម្សៅសូដា ជាបាស ព្រោះមានពណ៌ដូចសូលុយស្យុងបាសក្នុងបំពង់សាក ស្តង់ដា។
. ទឹកអំបិល ទឹកម៉ាស៊ីន ជាសូលុស្យុងណឺត។</td>
<td>ធៀបជាមួយសូលុស្យុងក្នុងបំពង់សាកស្តង់ដា។</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">ជំហានទី៤ (សន្និដ្ឋាន)

តំរៀបលក្ខណៈអាស៊ីតខ្លាំងទៅខ្សោយ: > > > >

តំរៀបលក្ខណៈបាសខ្លាំងទៅខ្សោយ: > > > >

</td>
</tr>
<tr>
<td>ពេលប្អូនទៅផ្ទះវិញសូមធ្វើពិសោធដូចនេះជាមួយ និងសូលុយស្យុង ទឹកស្ករសរ ទឹកត្រពាំង សាប៊ូកក់សក់ និងទឹកកំបោរ ដើម្បីថាមួយណាជាអាស៊ីត បាស ឬណឺត។</td>
<td>ជំហានទី៥</td>
<td>ទទួលយកបណ្តាំផ្ញើទុកអនុវត្តនៅផ្ទះ។</td>
</tr>
</table>

សន្លឹកកិច្ចការ

ប្រធានបទ៖ អត្តសញ្ញាណកម្ម និងចំណាត់ថ្នាក់អាស៊ីត បាស និងណឺត

សង្កេត៖

	ពណ៌		
	ក្រដាសpH	ស្រកានាគ	មង្ឃុត
អាស៊ីត			
បាស			

សំណួរគន្លឹះ

អាស៊ីតមាន៖..

បាស៖..

ប្លង់ពិសោធន៍

ចូរធ្វើពិសោធន៍

សូលុយស្យុង	ការសង្កេត			
	ពណ៌&តម្លៃpH	ពណ៌ស្រកានាគ	ពណ៌មង្ឃុត	អាស៊ីត បាស ឬណឺត?
១.				
២.				
៣.				
៤.				
៥.				
៦.				
៧.				
៨.				
៩.				
១០.				

ពិភាក្សា និងសន្និដ្ឋាន

ចូរធ្វើចំណាត់ថ្នាក់សូលុយស្យុងខាងលើទៅតាមកម្លាំងអាស៊ីតកើន៖

ចូរធ្វើចំណាត់ថ្នាក់សូលុយស្យុងខាងលើទៅតាមកម្លាំងបាសកើន៖

ចូរតម្រៀបសូលុយស្យុងខាងលើលើអ័ក្ស pH ខាងក្រោម៖

យោបល់ និង សំណូមពរ

ចំណុចល្អ – ពេលសិស្សធ្វើពិសោធន៍យូរដោយមានការពិសោធន៍ច្រើន – សិស្សមានការយល់ អាចធ្វើការពិសោធន៍បានយ៉ាងច្បាស់ល្អ – ផ្ដើមបញ្ហានិងបាតុភូតបានល្អត្រឹមត្រូវ – ទាក់ទាញចម្ងល់សិស្ស និងបង្កើតសំនួរ ដើម្បីឲ្យសិស្សបង្ហាញហេតុផល – សិស្សចេះលៃលកភារកិច្ចរបស់ខ្លួនក្នុងក្រុម – ការរៀបចំរចនាបទមេរៀនបានត្រឹមត្រូវ (សន្លឹកកិច្ចការសំរាប់សិស្ស និងប្រើប្រាស់ប្លង់ក្ដារខៀន) – ដើរតាមដំណើរការវិទ្យាសាស្ត្រ – ណែនាំសិស្សជាមុន – បានរំលឹកមេរៀនរៀនរួច – បង្រៀនតាមជំហានវិទ្យាសាស្ត្រ – សិស្សបានពិភាក្សាគ្នា ធ្វើពិសាធន៍ និងបង្ហាញលទ្ធផល – ធ្វើសេចក្ដីសន្នដ្ឋានពេលបញ្ចប់មេរៀន – ចាប់ផ្ដើមដំណើរការបានល្អ (ណែនាំខ្លួន សួរសុខទុក្ខសិស្ស...) – រំលឹកមេរៀនបានល្អពីលក្ខណៈអាស៊ីតឬបាសឬណឺត – បង្ហាញស្វ ស្តង់ដារនៃអាស៊ីឬបាស – កត់ចំណងជើងដាក់លើក្ដារខៀនតាមលំនាំលំដោយនៃមេរៀនការរិះរក ។ – សិស្សធ្វើប្លង់ពិសោធន៍ដោយខ្លួនឯង – សិស្សមានឱកាសក្នុងការអនុវត្តបកស្រាយ – សំយោគលទ្ធរបស់សិស្ស – បង្ហាញបាតុភូតពិសោធន៍ – សម្រេចវត្ថុបំណងទាំងគ្រូ និងសិស្ស – សិស្សបានធ្វើពិសោធន៍និងរកចម្លើយដោយខ្លួនឯង – សិស្សមានសកម្មភាពគ្រប់គ្នា – មេរៀននេះល្អដោយជួយគ្នាជាក្រុម (អង្គធាតុចង្អុលពណ៌ច្បាស់) – មានសន្លឹកកិច្ចការរបស់សិស្ស – គ្រូជួយណែនាំដល់សិស្សពេលធ្វើពិសេធន៍ – សិស្សម្នាក់ៗមានការងាររៀងៗខ្លួន – សិស្សកំណត់បានអត្តសញ្ញាណកម្មអាស៊ីតបាស និង ស្វ៊ឺត តាមរយៈអង្គធាតុ ចង្អុលពណ៌ ក្រដាស PH ស្រកានាគ ផ្ការរំយោលតាមក្រុម

ចំណុចកែលម្អ – គួរតែមានការពិសោធន៍ 5 ឬ 6 អាចឲ្យសិស្សមិនមានការលំបាកច្រើនអាចប្រើ ពេលតិច ។ – ទំហំមេរៀន និងការងារហាក់មិនសមស្រប (ដោយសារប្រើពេលវែង និងសម្ភារៈច្រើនបន្តិច) – កាត់បន្ថយចំនួនស្វូលុយស្យុង – គ្មានប្រាប់ពីរបៀបប្រើសន្លឹកកិច្ចការ

- គួរបណ្ដុះឥរិយាបទនៅជំហានទី 4 ថា បើប្អូនឃើញថាក្រូចឆ្មាជូរ អាចកាត់ធ្វើឲ្យ ធ្មេញពុក ដូចនេះហើយទើបគេប្រើថ្នាំដុសធ្មេញដែលជាលក្ខណៈបាស។ ដូច្នេះ ជាការប្រសើរបើគ្រូអាចបណ្ដុះគំនិតឲ្យអនុវត្តចំពោះខ្លួនសិស្ស (បំនិនជីវិតក្រោយពីការរៀនមេរៀននេះ)
- គួរបង្ហាញប្លង់ពិសោធន៍ ដើម្បីឲ្យដំណើរការសិក្សាទាន់ពេល
- គួរកំណត់ពេលវេលានៅក្នុងជំហាននីមួយៗ
- គួរប្រើសារធាតុ ឬស្លាបព្រាបុយស្យូង 4–5 មុខ បានហើយចៀសវាងចំណាយពេលច្រើន
- សូមឲ្យលោកគ្រូបង្រៀនត្រៀមលក្ខណៈជាមុនឲ្យបានសមស្របមុនពេលបង្រៀន ថាតើធ្វើសកម្មភាពបែបណាទើបបង្រៀនទាន់ម៉ោងកុំឲ្យលើសម៉ោងច្រើនពេក។
- គួរប្រើសារធាតុ 6មុខ ដើម្បីឲ្យចំណេញពេល
- គួរទុកពេលឲ្យសិស្សបកស្រាយ
- គួរប្រើអង្គធាតុចង្អុលពណ៌តែមួយ
- គួរកាត់បន្ថយចំនួនស្លាបព្រាបុយស្យូងសមស្របតាមពេលវេលា ។
- គួរបន្ថយអង្គធាតុចង្អុលពណ៌
- គួរកំណត់ពេលវេលាបង្រៀនឲ្យបានច្បាស់
- គួរពន្យល់សន្លឹកកិច្ចការឲ្យបានច្បាស់
- គួរគូសតារាងសង្កេតលទ្ធផលទុកជាមុន
- គួរយកអង្គធាតុចង្អុលពណ៌តែ 2 ដើម្បីចំណេញម៉ោង និងងាយសិស្សមានការ ចងចាំ
- គួរលើកទឹកចិត្តសិស្សពេលពួកគេបំពេញចម្លើយ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្នាក់ទី ៨
មុខវិជ្ជា: គីមីវិទ្យា
មេរៀនទី២: វិធីញែកល្បាយ
ចំណងជើងរង: ចម្រោះ
ប្រធានបទ: ការកំណត់ប្រភេទតម្រង
រយៈពេល: ០១ម៉ោង

I– វត្ថុបំណង:
- រៀបរាប់ពីការប្រើប្រាស់តម្រងក្នុងការច្រោះតាមរយៈការសង្កេត និង ច្រោះល្បាយបានត្រឹមត្រូវ ។
- កំណត់ប្រភេទតម្រងក្នុងការច្រោះតាមរយៈពិសោធន៍បានត្រឹមត្រូវ ។
- អនុវត្តវិធីចម្រោះក្នុងជីវភាពរស់នៅតាមរយៈកិច្ចការផ្ទះ ។

II – សម្ភារបង្រៀន:
- ឧបករណ៍ ៖ ដបទឹកបរិសុទ្ធ ឬ កែវជ័រ ស្បៃ ក្រណាត់ ក្រដាសច្រោះ ជីឡាវ
- សារធាតុគីមី ៖ គ្រួស ខ្សាច់ ដី អំបិល និង ទឹក
- ឯកសារ ៖

III– ដំណើកនាំមេរៀន៖

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
គ្រូតពិនិត្យ អនាម័យ វិន័យ វត្តមាន	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់	ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
១-ចូរឲ្យនិយមន័យ -ល្បាយ -ល្បាយស្មើសាច់ -ល្បាយមិនស្មើសាច់ ២- តើគេញែកសារធាតុបង្កល្បាយបានដែរឬទេ?	ជំហានទី២ រំឭកមេរៀនចាស់	-ល្បាយ................................. -ល្បាយស្មើសាច់........................ -ល្បាយមិនស្មើសាច់.................. - អាចញែកបាន - មិនអាចញែកបាន
-ចែកសិស្សជាក្រុម (៥នាក់ ១ក្រុម) -បង្ហាញការបង្កើតល្បាយ និង ណែនាំសិស្សឲ្យសង្កេត ។	ជំហានទី ៣ មេរៀនទី២ ៖ វិធីញែកល្បាយ ១-ចម្រោះ 1/ សង្កេត ការបង្កើតល្បាយ	-ចូលតាមក្រុម និង តាមដានដំណើរការបង្កើតល្បាយ យ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់ ។ - រិះគិតវិធីញែកល្បាយខាងលើ

<table>
<tr><td>-ផ្តល់ឱកាសឲ្យសិស្សគិតពីវិធីញែក ល្បាយខាងលើ ។
-សំយោគចម្លើយនិងប្រមូលអារម្មណ៍ សិស្សឲ្យចូលសំណួរគន្លឹះ ។</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3" align="center">2/ សំណួរគន្លឹះ ៖
តើយើងត្រូវប្រើតម្រងមានលក្ខណៈដូចម្តេចដើម្បីទទួលបានផលច្រោះល្អ?</td></tr>
<tr><td>- ផ្តល់ឪកាសឲ្យសិស្សប្រាប់ពីតម្រង ដែលខ្លួនធ្លាប់ប្រើ ។

- ណែនាំសិស្សឲ្យព្យាយាមគូសប្លង់ ពិសោធន៍ និង បញ្ជាក់បន្ថែមពី របៀប ពិសោធន៍ និង ការបំពេញ លទ្ធផល ក្នុងតារាង ។
- ផ្តល់ឪកាសឲ្យសិស្សប្រាប់ពីតម្រង ដែលខ្លួនធ្លាប់ប្រើ ។

ណែនាំសិស្សឲ្យសង្កេតផលច្រោះ រួចធ្វើការសន្និដ្ឋានលើសំណួរគន្លឹះ</td><td>3/ ការទស្សន៍ទាយសម្មតិកម្ម

4/ តេស្តសម្មតិកម្ម
ក ពិសោធន៍

ខ លទ្ធផលពិសោធន៍
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>
តម្រងទី៤ (ក្រដាសច្រោះ) ទទួលបាន ផលច្រោះល្អ (ថ្លា) ជាងគេ ព្រោះកករដីមួយភាគធំ បានញែក ចេញពីល្បាយ ។

5/ សន្និដ្ឋាន
បើយើងប្រើតម្រងខុសៗគ្នានោះ យើងទទួលបាន ផលច្រោះក៏ខុសគ្នាដែរ ។</td><td>-កត់ត្រាសំណួរគន្លឹះ ចូលសន្លឹក កិច្ចការ ។

-គិតរួចផ្តល់ចម្លើយរៀងៗខ្លួន
-ព្យាយាមគូសប្លង់ និង ដំណើរការពិសោធន៍

-អនុវត្តការច្រោះ

-បំពេញចូលតារាង

ផ្តល់ចម្លើយសន្និដ្ឋានតាមក្រុម ។</td></tr>
<tr><td>ដើម្បីច្រោះល្បាយខាងក្រោម តើយើងត្រូវប្រើតម្រងប្រភេទណា សមស្រប ?
-ទឹកល្អក់
-ទឹកដូងមានកាក</td><td align="center">ជំហានទី ៤
ពង្រឹងពុទ្ធិ</td><td>ដើម្បីច្រោះល្បាយនេះគេត្រូវប្រើ តម្រង:
1 ....
2......................</td></tr>
</table>

ចូរសរសេររបាយការណ៍ស្ដីពីដំណើរការច្រោះ។	ជំហានទី ៥ បណ្ដាំផ្ញើ	អនុវត្តតាមការណែនាំរបស់គ្រូ

សន្លឹកកិច្ចការ

ការកំណត់ប្រភេទតម្រង

១/ សង្កេត: ការបង្កើត និងច្រោះល្បាយកករដី ទឹកតៃ

- តើល្បាយមួយណាញែកបាន? ព្រោះអ្វី?

  ទឹកតៃញែកបាន ព្រោះកាកតៃមានទំហំធំជាងសំនាញ់តម្រង

២/ សំណួរគន្លឹះ

តើយើងត្រូវប្រើតម្រងមានលក្ខណៈដូចម្តេចដើម្បីទទួលបានលទ្ធផលល្អ?

៣/ ការទស្សន៍ទាយសម្មតិកម្ម

ដើម្បីញែកកករដីយើងប្រើតម្រង:

- ស្បៃ
- ក្រណាត់សារ៉ូ
- ក្រណាត់តេតារ៉ុង
- ក្រដាសច្រោះ

៤/ សម្មតិកម្ម

- ពិសោធ

- លទ្ធផលពិសោធ

តម្រង	ស្បៃ	សារ៉ូ	តេតារ៉ុង	ក្រដាស
ផលច្រោះ	ទឹកល្អក់	ទឹកល្អក់	ទឹកល្អក់	ទឹកថ្លា

- តើតម្រងណាទទួលបានផលច្រោះល្អ(ទឹកថ្លា) ជាងគេ? ព្រោះអ្វី?

  តម្រងក្រដាស ព្រោះកករដីមួយភាគធំទើលើតម្រង។

៥/ សន្និដ្ឋាន

ដើម្បីទទួលបានផលច្រោះល្អ យើងត្រូវតម្រងមានក្រលាសំណាញ់តូចជាងភាគល្អិតអង្គធាតុរឹង។

យោបល់ និងសំណូមពរ

ចំណុចល្អ
- ឲ្យសិស្សលើកមកបង្ហាញនូវល្បាយ និងឧបករណ៍សុទ្ធតែទាក់ទងនិងជីវភាព ប្រចាំថ្ងៃ ។
- ទាញសម្មតិកម្មទៅនិងផលច្រោះក្នុងពិសោធន៍ចប់របស់សិស្ស ។
- ផ្ទៀងផ្ទាត់លទ្ធផលពិសោធន៍ទៅនឹងសម្មតិកម្ម
- ផ្តល់ឱកាសឲ្យសិស្សជ្រើសរើសឡើងបង្ហាញ
- គ្រូបង្កើតសម្មតិកម្មឲ្យសិស្សរិះរក
- គ្រប់ជំហានទាំង 5
- ពន្យល់សិស្សបានច្បាស់លាស់
- គ្រូផ្តល់ឱកាសឲ្យរកវិធី រកប្រភេទតម្រងផ្សេងមកចម្រោះ
- ការបង្ហាញបាតុភូមិបានល្អ
- សិស្សមានការចង់ដឹងសួរសំនួរដែលខ្លួនឆ្ងល់ទៅគ្រូ
- មានសេចក្តីសន្និដ្ឋានច្បាស់លាស់
- សិស្សសកម្មក្នុងការធ្វើពិសោធន៍
- មានរំលឹកមេរៀនចាស់
- មានសំនួរល្អៗ
- លទ្ធផលបានរកឃើញ
- រកហេតុផលនៃតម្រង
- អ្នកគ្រូមានសម្ភារៈឧបទ្ទេសច្រើនមកបង្ហាញសិស្សទាយ
- សិស្សឆ្ងល់ការគ្រឹតលើកែវ
- ស្មានតែឲ្យប្រើសំឡីមកធ្វើការច្រោះក៏បានលទ្ធផលទឹកថ្លា ដូចក្រដាសដែរ ។
- បណ្តុះការគិតរបស់សិស្ស
- ឲ្យសិស្សធ្វើសេចក្តសន្និដ្ឋានដោយខ្លួនឯង និងក្រុមបន្ទាប់ សរសេរលើក្តារខៀន
- មានលំនាំបង្រៀនវិទ្យាស្ត្រខ្លះៗ (ផ្សារភ្ជាប់នឹងជីវភាពរស់នៅ)
- តាមដានសិស្សពេលពិសោធន៍ និងឲ្យបំពេញតារាងកិច្ចការ
- សិស្សចេះកំណត់បញ្ហា
- ឲ្យសិស្សធ្វើសកម្មភាពពិសោធន៍ដោយខ្លួនឯង
- រកឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សងាយយល់
- ចេះប្រៀបធៀបពីតម្រងមួយទៅតម្រងមួយ
- ញែកល្បាយឲ្យបានច្បាស់លាស់
- មានប្លង់ពិសោធន៍
- សិស្សឆ្លើយបានច្រើន និងគំនិតយោបល់ផ្សេងៗគ្នា
- សិស្សសកម្ម
- ឲ្យសិស្សរកពីវិធីញែកកាហ្វេ និងតែ
- សិស្សគូរប្លង់ពិសោធន៍តាមគ្រូដែលបិទនៅលើក្តារខៀន
- ឲ្យសិស្សតាមក្រុមបង្ហាញពីហេតុផលដែលទទួលបានក្រោយពេលពិសោធន៍

ចំណុចកែលម្អ

- គួរតែបង្ហាញពីប្រភេទល្បាយដែលត្រូវយកមកពិសោធន៍ ដើម្បីឲ្យសិស្សឃើញ ដើម្បីឲ្យសិស្សគិតថាតើត្រូវប្រើតម្រងណាមួយក្នុងការចម្រោះយកអង្គធាតុ ល្បាយ ។
- គួរតែបង្ហាញដំណើរពិសោធន៍ដើម្បីទទួលបានផលច្រោះតាមអង្គធាតុនិមួយៗ ទៅនិងប្រភេទតម្រង ។ ថាតើតម្រងមួយណាទទួលបានអង្គធាតុអ្វីវិញ ។
- គួរឲ្យសិស្សដាក់ចំណងជើងមេរៀន និងវិធីញែកល្បាយ
- គួរឲ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍តាមសម្មតិកម្ម និងដំណើរការពិសោធន៍របស់គេ
- គួរឲ្យសិស្សម្នាក់ដែលប្រើសំលីច្រោះ ឡើងបង្ហាញនិងពន្យល់ពីរបៀបច្រោះរបស់ គាត់ដោយប្រើសំលី ដើម្បីសំយោគជាមួយក្រដាសតម្រង ។
- ចង់ឲ្យគាត់កាត់បន្ថយការនិយាយនិងសួរសំនួរខ្លះ
- គួរបិទសេចក្តីសន្និដ្ឋានចុងក្រោយរបស់គ្រូ ដើម្បីឲ្យសិស្សផ្ទៀងផ្ទាត់សម្មតិកម្ម របស់ខ្លួនថាត្រូវឬខុស ។
- គួរតែណែនាំសិស្សមានការប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការប្រើប្រាស់សម្ភារៈពិសោធន៍ នៅពេលពិសោធន៍
- គួរតែណែនាំសិស្សបានច្បាស់នៅក្នុងល្បាយមានសារធាតុអ្វីខ្លះ?
- គួរតែកំណត់បរិមាណល្បាយក្នុងកែវ
- គួរទុកពេលសិស្សធ្វើពិសោធន៍វែងបន្តិច 15នាទី
- គួរចាបើអារម្មណ៍លើជំហានវិទ្យាសាស្ត្រនីមួយៗ
- គួររៀបរាប់ពីដំណើរការពិសោធន៍ឲ្យបានលម្អិតបន្តិច
- គួរប្រើសំនួរបំផុសក្នុងសកម្មភាពនិមួយៗឲ្យចំគោលដៅ
- គួរអនុវត្តតាមលំដាប់លំដោយមេរៀនកុំច្របូកច្របល់
- គួរទុកពេលអនុវត្តពិសោធន៍ឲ្យបានច្រើនបន្តិច
- គ្រូសួរតែមានសេចក្តីសន្និដ្ឋានបិទលើក្តារខៀន
- អ្នកគ្រូត្រូវណែនាំឲ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍
- គួរកុំប្រើអ្វីដែលទាក់ទងប្រតិកម្ម
- សិស្សរៀបចំប្លង់ពិសោធន៍មិនទាន់បានត្រឹមត្រូវ
- គ្រូគួរផ្តល់តម្រុយខ្លះនៅពេលដើរ
- ក្នុងសម្ភារៈបង្រៀនមានសម្ភារៈមួយចំនួនមិនមានដាក់ក្នុងកិច្ចតែងការបង្រៀន
- គួរបន្ថយការសង្ខេបលើសម្មតិកម្មទុកសម្រាប់ធ្វើវាយតម្លៃវិញ
- គួរបង្ហាញសំនួរគន្លឹះតែម្តង ព្រោះបើទុកពេលឲ្យសិស្សគិតត្រូវចំណាយពេលយូរពេក
- បើខ្ញុំធ្វើវិញ គឺមិនដាក់អំបិលចូលទេ ព្រោះអំបិលមិនអាចច្រោះបានទេ តែខ្ញុំទុកធ្វើលើតែ និងកាហ្វេវិញ ដើម្បីបញ្ជាក់ពីការដែលមិនអាចញែកពណ៌ដោយប្រើ តម្រង
- បង្ហាញឲ្យកាន់ឥតច្បាស់ជាងនេះទៀត

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្នាក់ទី១០

មុខវិជ្ជា ជីវវិទ្យា

ជំពូកទី៥

មេរៀនទី៣ ដើម និង ស្លឹក

ចំណុចដែលត្រូវបង្រៀនៈ ការងារអនុវត្តន៍ បរិមាណស្តូម៉ាត (ទំព័រ១៨៩)

រយៈពេលបង្រៀន ៦០នាទី

I– វត្ថុបំណង

- បកស្រាយភាពខុសគ្នានៃបរិមាណស្តូម៉ាតនៅផ្នែកខាងលើស្លឹក និងផ្នែកខាងក្រោមស្លឹក តាមរយៈការពិសោធបានច្បាស់លាស់
- ជំនាញបកយកកោសិកាស្តូម៉ាតពីស្លឹកតាមរយៈការងារជាក្រុមបានត្រឹមត្រូវ
- ស្រឡាញ់ការដាំដើមឈើ និងអត្ថប្រយោជន៍របស់វាចំពោះបរិស្ថាន។

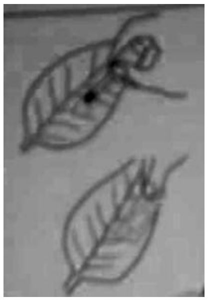
II– សម្ភារបង្រៀន

- សៀវភៅជីវវិទ្យាថ្នាក់ទី១០ របស់ក្រសួងអប់រំយុវជន និងកីឡា បោះពុម្ព ឆ្នាំ ២០០១
- សន្លឹកកិច្ចការ ប្លង់ក្តារខៀន
- ស្លឹករុក្ខជាតិឪកូទីលេដូន ស្កុតថ្លា ឡាម ទឹកថ្នាំលាបក្រចក(ថ្លា) មីក្រូទស្សន៍

III–ដំណើរការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
. ត្រួតពិនិត្យវត្តមាន . ត្រួតពិនិត្យសណ្តាប់ធ្នាប់ . ប្រមូលអារម្មណ៍សិស្ស	<u>ជំហានទី១</u> រដ្ឋបាលថ្នាក់(៣នាទី) . ត្រួតពិនិត្យវត្តមាន . ត្រួតពិនិត្យសណ្តាប់ធ្នាប់	. កិច្ចស្វាគមន៍
. តើរុក្ខជាតិមានដំណកដង្ហើមដែរឬទេ? . ចំពោះសារពាង្គការរុក្ខជាតិ តើឧស្ម័នចេញ និងចូលតាមរយៈអ្វី? . តើស្តូម៉ាតនៅផ្នែកណានៃរុក្ខជាតិ?	<u>ជំហានទី២</u> រំលឹកមេរៀន(៧នាទី) រុក្ខជាតិមានដំណកដង្ហើមតាមរយៈស្តូម៉ាតដោយស្រូបយកឧស្ម័នអុកស៊ីសែន ហើយបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិច។	. មាន . តាមស្តូម៉ាត . នៅនឹងស្លឹករបស់រុក្ខជាតិ

<table>
<tr>
<td></td>
<td><u>ជំហានទី៣</u> ការងារអនុវត្តន៍
(៤០នាទី)
<u>ស្តូម៉ាតរបស់រុក្ខជាតិ</u>
ការកំណត់បញ្ហា</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">ចូរសង្កេតមើលបរិមាណស្តូម៉ាតនៅផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមស្លឹក របស់រុក្ខជាតិឪកូទីលេដូន។</td>
</tr>
<tr>
<td>សម្មតិកម្ម
. អោយសិស្សផ្តល់ចម្លើយ

ចែកក្រុមសិស្សជា៦ក្រុម
អោយសិស្សរៀបចំប្លង់ពិសោធតាមក្រុម
. អោយ ២ ឬ៣ក្រុមឡើងរាយការណ៍ពីដំណើរការរបស់ពួកគេ ៤ ក្រុមដទៃទៀតបន្ថែម
. ចែកសន្លឹកកិច្ចការ
. ពន្យល់ពីរបៀបធ្វើ
</td>
<td>ការបង្កើតសម្មតិកម្ម
នៅផ្នែកផ្ទៃខាងលើស្លឹកមានចំនួនស្តូម៉ាតតិចជាង ផ្ទៃខាងក្រោមស្លឹក។
ពិសោធន៍
ចែកក្រុមពិភាក្សា

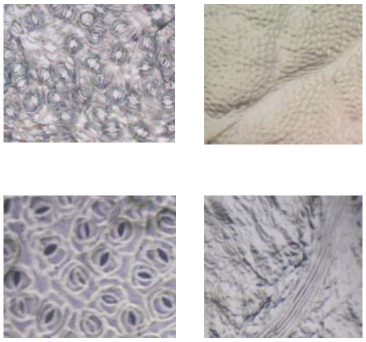
. រៀបចំប្លង់ពិសោធន៍

. ពិសោធន៍តាមសន្លឹកកិច្ចការ
. ណែនាំពីរបៀបវាស់ និងបិតភ្ជាប់ទៅនឹងស្លឹក

លទ្ធផល
<table><tr><td>ផ្ទៃលើស្លឹក</td><td>ផ្ទៃក្រោមស្លឹក</td></tr><tr><td>ស្តូម៉ាតមាន ចំនួនតិច</td><td>ស្តូម៉ាតមាន ចំនួនច្រើន</td></tr></table></td>
<td>សម្មតិកម្ម
នៅផ្នែកផ្ទៃខាងលើស្លឹកមានចំនួនស្តូម៉ាតតិចជាង ផ្ទៃខាងក្រោមស្លឹក។

. សិស្សអនុវត្តន៍

លទ្ធផល
<table><tr><td>ផ្ទៃលើស្លឹក</td><td>ផ្ទៃក្រោមស្លឹក</td></tr><tr><td>ស្តូម៉ាតមាន ចំនួនតិច</td><td>ស្តូម៉ាតមាន ចំនួនច្រើន</td></tr></table></td>
</tr>
</table>

បូកសរុបចម្លើយ	***វិភាគទិន្នន័យ***	***សិស្សបកស្រាយ***
. អោយសិស្សសន្និដ្ឋាន	**សន្និដ្ឋាន** ដូច្នេះ រុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូនភាគច្រើនមានចំនួនស្តូម៉ាត នៅផ្ទៃខាងក្រោមស្លឹកច្រើនជាង ផ្ទៃខាងលើស្លឹក។	**សន្និដ្ឋាន** ដូច្នេះ រុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូនភាគច្រើនមានចំនួនស្តូម៉ាត នៅផ្ទៃខាងក្រោមស្លឹកច្រើនជាង ផ្ទៃខាងលើស្លឹក។
. បិទរូបភាពអោយសិស្សទស្សន៍ទាយ	<u>ជំហានទី៤</u> ពង្រឹងពុទ្ធិ(៧នាទី) 	
តើមនុស្ស សត្វ ទទួលបានផលប្រយោជន៍ អ្វីខ្លះពីរុក្ខជាតិ?	<u>ជំហានទី៥</u> បណ្តាំផ្ញើរ(៣នាទី) សំណួរត្រិះរិះ	សិស្សកត់ត្រា

សន្លឹកកិច្ចការ

ប្រធានបទ: ស្តូម៉ាតរបស់រុក្ខជាតិ

វត្ថុបំណង

- វិភាគបរិមាណស្តូម៉ាតនៅផ្ទៃផ្នែកខាងលើ ផ្នែកខាងក្រោមស្លឹករុក្ខជាតិ

សម្ភារៈ

- ស្លឹករុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូន ស្កុចថ្លា ឡាម ទឹកថ្នាំលាបក្រចក(ថ្លា) មីក្រូទស្សន៍

កំណត់បញ្ហា

ចូរសង្កេតមើលបរិមាណស្តូម៉ាតនៅផ្ទៃផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមស្លឹក របស់រុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូន។

សម្មតិកម្ម

ដំណើរការពិសោធន៍

- ជ្រើសរើសស្លឹករុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូន ៣ ទៅ ៤ (ស្លឹកធំល្មម) មកជូតអោយស្អាត។
- យកថ្នាំលាក្រចក លាបស្តើងៗ ផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមស្លឹក(អោយត្រូតស៊ីគ្នា) រួចទុកអោយស្ងួត។
- យកស្កុតមកបិទលើចំណុចទាំងនោះ រួចបកចេញ ហើយយកទៅបិទលើឡាម (ដាក់សញ្ញាសម្គាល់ផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមនៅតាមឡាមទាំងនោះ)
- យកឡាមដែលបិទរួចទាំងនោះទៅពិនិត្យតាមមីក្រូទស្សន៍
- សង្កេតមើលបរិមាណស្តូម៉ានៅផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមស្លឹក។

លទ្ធផល

បរិមាណស្តូម៉ាតលើផ្ទៃខាងលើស្លឹក	បរិមាណស្តូម៉ាតលើផ្ទៃខាងក្រោមស្លឹក

វាយតម្លៃ

....

....

....។

សន្និដ្ឋាន

ចូរធ្វើសន្និដ្ឋាន បរិមាណស្តូម៉ាតលើផ្នែកទាំងសងខាងនៃផ្ទៃស្លឹក។

....

....

....។

សំណួរត្រិះរិះ

១. តាមរយៈស្តូម៉ាត តើរុក្ខជាតិបញ្ចេញអ្វីខ្លះ ទៅក្នុងបរិយាកាស?

....

....

....។

២. តើមនុស្ស សត្វ រុក្ខជាតិ បានទទួលផលប្រយោជន៍អ្វីខ្លះពីរុក្ខជាតិ

....

....

....។

ប្លង់ការរៀន

ប្រធានបទ: ស្តូម៉ាតរបស់រុក្ខជាតិ

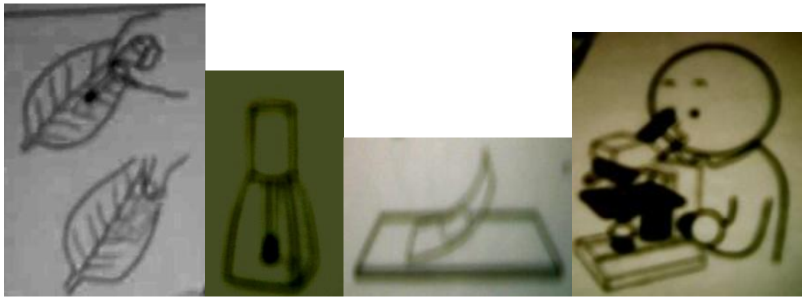
ការកំណត់បញ្ហា

ញ្ញាចូរសង្កេតមើលបរិមាណស្តូម៉ាតនៅផ្ទៃផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមស្លឹក របស់រុក្ខជាតិ។

ការបង្កើតសម្មតិកម្ម

ដំណើរការពិសោធន៍

ប្លង់ពិសោធន៍



លទ្ធផល

បរិមាណស្តូម៉ាត / ក្រុម	ផ្ទៃលើស្លឹក	ផ្ទៃក្រោមស្លឹក
១		
២		
៣		
៤		
៥		
៦		

វាយតម្លៃលើសម្មតិកម្ម

សន្និដ្ឋាន

ដូច្នេះ រុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូនភាគច្រើនមានចំនួនស្តូម៉ាតនៅផ្ទៃខាងក្រោមស្លឹកច្រើនជាងផ្ទៃខាងលើស្លឹក។

យោបល់ និងសំណូមពរ

ចំណុចល្អ
– មានការរំលឹងមេរៀនចាស់
– មានទំនាក់ទំនងមេរៀន
– មានសំនួរគន្លឹះ
– ចូលរួមឆ្លើយចំពោះសម្មតិកម្ម
– សិស្សក្លាហានឡើងឆ្លើយចំពោះការដែលខ្លួនធ្វើប្លង់ពិសោធន៍
– ចូលរួមធ្វើយ៉ាងសកម្ម (ចង់ចេះ)
– ឡើងបំពេញលទ្ធផលលើក្តារខៀន
– ឡើងទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន
– ចេះដោះស្រាយចម្លើយដែលសិស្សសួរមេរៀនដែលរៀនរួច។
– ចែកសន្លឹកកិច្ចការ
– សិស្សធ្វើការទស្សន៍ទាយ
– លទ្ធផលសម្រេចតាមគោលបំណងមេរៀន
– ដំណើរការគ្រប់ 5ជំហាន
– មានសម្ភារៈឧបទ្ទេស (ស្លឹករុក្ខជាតិ–មីក្រូទស្សន៍–ស្កុត ថ្នាំលាបក្រចក...)
– ដំណើរការពិសោធន៍ទទួលបានជោគជ័យ
– ជម្រុញសិស្សតាមក្រុមនៅពេលធ្វើការពិសោធន៍
– គាត់មានសម្ភារៈឧបទ្ទេសគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការបង្រៀន
– ចេះលើកឧទាហរណ៍មកបញ្ជាក់លើមេរៀន
– ដាក់កិច្ចការផ្ទះឲ្យសិស្ស (សំនួរត្រិះរិះ)
– ឲ្យកំណត់បញ្ហាដើម្បីឲ្យសិស្សបង្កើតសម្មតិកម្មបានល្អ
– ដើរចុះឡើងរមិលសកម្មភាពសិស្សតាមក្រុម
– ឲ្យសិស្សឡើងបំពេញបរិមាណស្តូម៉ាត នៅលើផ្ទៃស្លឹកនិងផ្ទៃក្រោមស្លឹក (ឌីម៉ូណូកូទីលេដូន)
– ពង្រឹងចំណេះដឹងក្នុងការមើលរូបភាព
– សង្កេតបាតុភូតគ្រូសរសេរសំនួរគន្លឹះ និងឲ្យសិស្សទស្សន៍ទាយ
– ឲ្យសិស្សតាមក្រុមរៀបរាប់ពីដំណើរការពិសោធន៍
– ឲ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍បង្ហាញលទ្ធផល និងផ្ទៀងផ្ទាត់
– ឲ្យសិស្សធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋានរួចគ្រូសំយោគ
– បង្រៀនមានសម្ភារៈ ឧបទ្ទេស ស្លឹកលើ បន្ទះឡាម មីក្រូទស្សន៍ ថ្នាំលាបក្រចក កាំបិត ស្កុត
– សិស្សចូលរួមធ្វើពិសោធន៍យ៉ាងសកម្ម

- សិស្សបានចូលរួមក្នុងការពិសោធន៍បានគ្រប់ក្រុម
- ការរកឃើញចម្លើយសំនួរគន្លឹះតាមរយៈលទ្ធផលពិសោធរបស់ខ្លួន
- ធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋានដោយផ្អែកលើលទ្ធផល

ចំណុចកែលម្អ
- សិស្សមិនចេះកសាងប្លង់ពិសោធន៍ដោយខ្លួនឯង
- សិស្សមួយចំនួនតូចពុំចេះមើលការប្រៀបធៀបរវាងស្តូម៉ាតស្លឹកខាងលើនឹងស្លឹក ខាងក្រោម ពេលគ្រូពង្រឹងពុទ្ធិ
- គួរតែណែនាំសិស្សពីសម្ភារៈ និងពីវិធីពិសោធន៍ឲ្យបានច្បាស់លាស់មុនពិសោធន៍
- ពេលពង្រឹងពុទ្ធចំពោះរូបភាពគួរបិទលើក្តារខៀន
- ដើរត្រួតពិនិត្យតាមក្រុមសិស្ស
- ពិនិត្យមើលពិសោធន៍

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. បង្រៀនថ្នាក់ទី ៧
២. រយៈពេល ៖ ៥០នាទី
៣. ជំពូកទី ៥៖ អាល់កុល និងថ្នាំជក់
មេរៀនទី ២ ៖ ថ្នាំជក់ និងបារី
៤. ការជក់បារីដោយប្រយោល
៤.១. ស្ត្រីមានផ្ទៃពោះ
៤.២. កុមារ និងផ្សែងបារី
៤.៣. ការិយាល័យ និងទីប្រជុំជន

I– វត្ថុបំណង ៖

- កំណត់និយមន័យបានត្រឹមត្រូវនៃការជក់បារីដោយប្រយោល តាមរយៈការសង្កេតឧបករណ៍ **អ្នកជក់បារីសិប្បនិម្មិត** ។
- វិភាគបានច្បាស់លាស់ពីផលប៉ះពាល់ចំពោះស្ត្រីមានផ្ទៃពោះ ចំពោះកុមារ និងចំពោះទីប្រជុំជន តាមរយៈការ ពិភាក្សាក្រុម។
- ថែរក្សាសុខភាព ដោយជៀសអោយឆ្ងាយពីផ្សែងបារី

II– សម្ភារបង្រៀន និងរៀន ៖

សៀវភៅសិស្ស សៀវភៅគ្រូ បណ្ណ័ចម្លើយ ឧបករណ៍អ្នកជក់បារីសិប្បនិម្មិត
សន្លឹកកិច្ចការ ក្រដាស ហ្វឺត

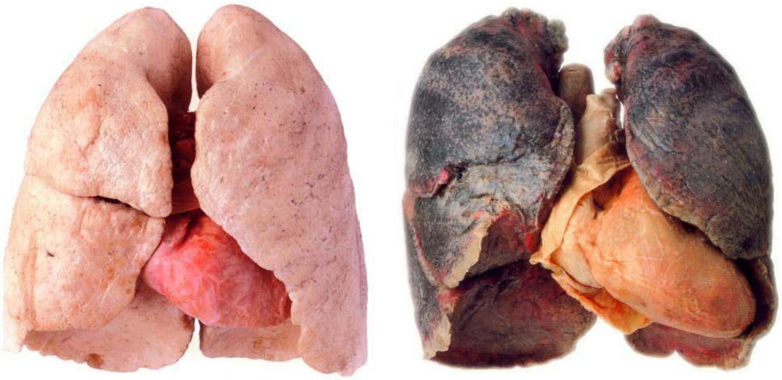
III– ដំណើរការបង្រៀន ៖

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
– ពិនិត្យ ៖ ○ អវត្តមាន ○ អនាម័យថ្នាក់រៀន ○ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	ជំហានទី ១ (៣នាទី) រដ្ឋបាលថ្នាក់	– សិស្សក្រោកឈរស្វាគមន៍ – ប្រធាន, អនុប្រធាន រឺតំណាងថ្នាក់ រាយការណ៍ និងឡើងសរសេរនៅជ្រុងក្តារខៀន ។
– តើនៅក្នុងក្រុមគ្រួសាររបស់ប្អូនមានអ្នកជក់បារី ឬទេ? – តើប្អូនគិតថាផ្សែងបារីប៉ះពាល់ដល់សុខភាព ឬទេ? – ពីមានផលប៉ះពាល់ដល់អ្នកជក់ តើវាមានផលប៉ះពាល់ដល់អ្នកដែលនៅក្បែរនោះដែរ ឬទេ?	ជំហានទី ២ (៧នាទី) រំលឹកមេរៀនចាស់	– មាន ឬគ្មាន – មាន – មានផលប៉ះពាល់ដល់អ្នកដែលនៅក្បែរ

	ជំហានទី ៣ (៣០នាទី) មេរៀនទី ៣ ៖ ថ្នាំជក់ និងបារី (ត) ៤. ការជក់បារីដោយប្រយោល	
- គ្រូបង្ហាញឧបករណ៍ **អ្នកជក់បារីសិប្បនិម្មិត** ដែលរៀបចំរួច បន្ទាប់មកធ្វើបង្ហាញដល់សិស្ស - តើប្អូនសង្កេតឃើញមានអ្វីខ្លះកើតឡើង? - គ្រូបិតសំណួរគន្លឹះ		- សិស្សសង្កេត - មានផ្សែងពណ៌សស្រអាប់ មួយចំណែកចូលក្នុងសីរាំង មួយចំណែកទៀតសាយចូលអ្នកនៅជុំវិញ។

តើផ្សែងបារីជះឥទ្ធិពលដល់អ្នកជក់ និងអ្នកនៅជុំវិញខ្លួន ដូចម្តេចខ្លះ ?

- **សម្មតិកម្ម** - គ្រូបង្ហាញរូបភាពសួតពីរអោយសិស្សទស្សន៍ទាយ		



- សួតមួយណាបង្ហាញថាសួតរបស់អ្នកជក់បារី និងមួយណារបស់អ្នកមិនជក់បារី? - ជ្រើសរើសតំណាងសិស្សម្នាក់ឡើងបង្ហាញអំពីអ្នកជក់បារីសិប្បនិម្មិត - ចែកសិស្សជា ៣ក្រុម និងចែកសន្លឹក កិច្ចការ	**៤.១. ស្ត្រីមានផ្ទៃពោះ** - អាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់ម្តាយ និងទារក - កូនកើតមកមិនគ្រប់គីឡូ - កូនមិនគ្រប់លក្ខណៈ - សុខភាពទន់ខ្សោយ - កូនកើតមិនគ្រប់ខែ - កើតមកស្លាប់ភ្លាម	- សង្កេត និងឆ្លើយ - សង្កេតអំពីអ្នកជក់បារីសិប្បនិម្មិត - ចូលតាមក្រុម

- ចែកបណ្ណចម្លើយអោយសិស្សពិភាក្សា និងជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ បិតលើក្តារខៀន - ពិនិត្យមើលសកម្មភាពតាមក្រុម	**៤.២. កុមារ និងផ្សែងបារី** - ការលូតលាស់យឺត - ងាយទទួលជម្ងឺឆ្លងផ្សេងៗ - យកគំរូអាក្រក់តាមឪពុក - សភាពជម្ងឺកុមារកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរ **៤.៣. ទីប្រជុំជន** - ប៉ះពាល់ដល់សិទ្ធិអ្នកមិនជក់ - ប៉ះពាល់សុខភាពអ្នកមិនជក់ - ខូចបរិស្ថាន - ប៉ះពាល់ការប្រមូលអារម្មណ៍ - ពិបាកដកដង្ហើម	- ពិភាក្សាក្នុងក្រុម និងឡើងបិតចម្លើយលើក្តារខៀន
- គ្រូអោយសិស្សសន្និដ្ឋាន - គ្រូសំយោគសេចក្តីសន្និដ្ឋាន	- ផ្សែងបារីមិនត្រឹមតែបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់អ្នកជក់ប៉ុណ្ណោះទេ វាថែមទាំងផ្តល់ផលប៉ះពាល់ដល់អ្នកដែលនៅជុំវិញខ្លួនថែមទៀត។ ដូច្នេះយើងគួរជៀសឆ្ងាយពីផ្សែងបារី	- សិស្សទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន
- ដូចម្តេចដែលហៅថា ការជក់បារីដោយប្រយោល ? - តើការជក់បារីដោយប្រយោលនេះផ្តល់ផលប៉ះពាល់ដូចអ្នកជក់បារីដែរ ឬ ទេ?	ជំហានទី ៤ (៧នាទី) ពង្រឹងចំណេះដឹង - ការជក់បារីដោយប្រយោល គឺជាការ ស្រូបយកខ្យល់ក្នុងបរិយាកាសដែល មានផ្សែងបារី - ផ្តល់ផលដូចអ្នកជក់ដែរ	- ការជក់បារីដោយប្រយោល គឺជាការ ស្រូបយកខ្យល់ក្នុងបរិយាកាសដែល មានផ្សែងបារី - ផ្តល់ផលដូចអ្នកជក់ដែរ
- ដាក់កិច្ចការអោយសិស្សធ្វើនៅផ្ទះ	ជំហានទី ៥ (៣នាទី) កិច្ចការផ្ទះ - យើងដឹងថាផ្សែងបារីផ្តល់ផលប៉ះពាល់ជាច្រើនរហូតដល់ស្លាប់ ហេតុអ្វីបានជាមនុស្សនៅតែបន្តការជក់បារី?	- ស្តាប់ និងកត់ត្រា

សន្លឹកកិច្ចការ

ប្រធានបទ: ការជក់ដោយប្រយោល

- ការស្រូបផ្សែងបារីពីអ្នកជក់បារីក៏បណ្តាលអោយមានជំងឺដូចជាអ្នកជក់ដែរ។

សំណួរគន្លឹះ:

តើផ្សែងបារីជះឥទ្ធិពលដល់អ្នកដែលនៅជុំវិញខ្លួនយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

- តាមរយៈប័ណ្ណចម្លើយខាងក្រោម តើចម្លើយណាខ្លះផ្តល់ផលប៉ះពាល់ចំពោះស្ត្រីមានផ្ទៃពោះ កុមារ និងទីប្រជុំជន?

1. ការលូតលាស់យឺត
2. អាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់ម្តាយ និងទារក
3. ប៉ះពាល់ដល់សិទ្ធអ្នកជក់
4. ងាយទទួលឆ្លងជំងឺផ្សេងៗ
5. កើតកូនមិនគ្រប់គីឡូ
6. កូនមិនគ្រប់លក្ខណ:
7. ខូចបរិស្ថាន
8. យកគំរូអាក្រក់ពីឪពុក
9. កូនកើតមិនគ្រប់ខែ
10. ប៉ះពាល់សុខភាពអ្នកមិនជក់
11. សភាពជំងឺកុមារកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរ
12. សុខភាពទន់ខ្សោយ
13. ប៉ះពាល់ការប្រមូលអារម្មណ៍
14. កើតមកស្លាប់ភ្លាម
15. ពិបាកដកដង្ហើម

- លទ្ធផល

ស្ត្រីមានផ្ទៃពោះ	កុមារ និងផ្សែបារី	ទីប្រជុំជន
------------------------	------------------------	------------------------
------------------------	------------------------	------------------------
------------------------	------------------------	------------------------
------------------------	------------------------	------------------------

- តាមរយះលទ្ធផលចូរធ្វើការសន្និដ្ឋាន:

- សំណួរពិភាក្សា យើងដឹងថាផ្សែងបារីផ្តល់ប៉ះពាល់ជាច្រើន រហូតដល់ស្លាប់ តើហេតុអ្វីបានជាមនុស្សនៅតែ បន្តការជក់បារី?

យោបល់ និងសំណូមពរ

ចំណុចល្អ
– ចាប់ផ្តើមបង្រៀនតាមកម្មវិធីបានល្អតាមជំហានៗ មានសំនួរភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងរៀន ប្រចាំថ្ងៃ បង្ហាញការជក់បារីសិប្បនិម្មិត រួចដាក់សំនួរគន្លឹះធ្វើឲ្យសិស្សមានចំណាប់ អារម្មណ៍ វិភាគគិតរក ចម្លើយបានត្រឹមត្រូវ ។
– ការបង្រៀនចប់ត្រឹមត្រូវតាមការគ្រោងទុក ។
– មានសម្ភារៈឧបទ្ទេសគ្រប់គ្រាន់
– សិស្សមានការពិភាក្សា
– ខ្លឹមសារមេរៀនផ្តល់ចំណេះដឹងច្រើនដល់សិស្ស
– ណែនាំឈ្មោះ
– ផ្តល់សំនួរគន្លឹះ
– បង្កើតសម្មតិកម្មដោយប្រើរូបភាព
– ឲ្យសិស្សឡើងធ្វើពិសោធន៍
– ឲ្យរកចំលើយពីផលប៉ះពាល់នៃផ្សែងបារីដល់ស្ត្រីមានផ្ទៃពោះ
– កុមារ និងទីប្រជុំជន
– ធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋានសរុប
– មេរៀននេះផ្សារភ្ជាប់នឹងការអប់រំដល់សុខភាពទូទៅ ពិសេសចំពោះការជក់បារី។
– វត្ថុបមណាងពិតជាសមស្របនឹងខ្លឹមសារមេរៀន
– ផ្តល់សម្ភារៈសិក្សាងាយស្រួលនិងប្រើប្រាស់កាតដើម្បីឲ្យសិស្សមាន សកម្មភាពគិត ។
– បង្ហាញពីរបៀបសរសេរសន្លឹកកិច្ចការ
– សិស្សមានការរិះរក (គិតច្រើន)
– ផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយសិស្ស
– បានសន្និដ្ឋានគ្រប់ក្រុម
– សិស្សឡើងទស្សន៍ទាយ
– គ្រូរកសន្លឹកកិច្ចការដល់សិស្សឲ្យសិស្សសង្កេតរួច ឲ្យសិស្សធ្វើការងារជាក្រុម ដោយចែកប័ណ្ណសំនួរឲ្យ សិស្សធ្វើការជ្រើសរើសតាមខ្លឹមសារមេរៀន ។
– សិស្សឡើងបិទលទ្ធផលតាមក្រុមរួចធ្វើការអំណះអំណាងត្រឹមត្រូវ
– មានសួរគន្លឹះច្បាស់លាស់
– បង្រៀនតាមបែបនៃការរិះរកវិធីវិទ្យា
– គ្រូឲ្យសិស្សពន្យល់និងបង្ហាញពីក្រុមរបស់ខ្លួន
– បានសំយោគខ្លឹមសារមេរៀន
– គ្រូមានកិច្ចតែងការបង្រៀន

ចំណុចកែលំអ

- គួរឲ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍ឲ្យបានច្រើនក្រុម
- ពេលពិសោធន៍ត្រូវឲ្យសិស្សពាក់ម៉ាស់ការពារ
- គួរឲ្យសិស្សធ្វើការទស្សន៍ទាយឲ្យបានគ្រប់គ្នា ។
- ជំហានទី ២ គួរណែនាំឲ្យបានច្រើនជាងនេះ
- គួរពន្យល់ពីសន្លឹកកិច្ចការ
- គួរកំណត់បញ្ហា
- គួរមានរំលឹកមេរៀនចាស់
- គួរកំណត់ពេលវេលាតាមជំហាននីមួយៗឲ្យបានច្បាស់
- បើសិនជាខ្ញុំបង្រៀនខ្ញុំជ្រើសរើស រូបភាពបង្ហាញពីជំងឺដែលប៉ះពាល់ពីការជក់បារី ដើម្បីឲ្យសិស្សឃើញជាក់ស្តែង ឧ: រូបមហារីកសួត ឈាមតាមអញ្ចាញមាត់....
- គួរតែឲ្យសិស្សបង្ហាញពីចម្លើយ (លទ្ធផលរបស់ក្រុមនីមួយៗទើបសរុបតាមក្រោយ)។
- គួរកំនត់ម៉ោងធ្វើការពិសោធន៍
- គួរតំណាងក្រុមម្នាក់ឡើងលើក្តារខៀន ពេលផ្ទៀងផ្ទាត់
- គ្មានការលើកទឹកចិត្ត (សិស្សឈរ)
- មុនពេលឲ្យតំណាងសិស្សធ្វើការបង្ហាញគ្រូគួរប្រាប់ពីរបៀបនៃការធ្វើឲ្យបារី និងស៊ីរ៉ាំងនៅជាប់គ្នា ។
- គួរឲ្យសិស្សទាំងបីក្រុមបកស្រាយហើយទើបបូកសរុបតាមក្រោយ
- គួរឲ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍បានគ្រប់ក្រុម
- គួរឲ្យសិស្សឆ្លើយសំនួរឲ្យបានគ្រប់គ្នា
- គួរតែបង្ហាញរូបភាពឲ្យសិស្សពិភាក្សាឲ្យបានច្រើន
- គួរតែទុកឲ្យសិស្សជាអ្នកសរសេរពាក្យចម្លើយដោយខ្លួនគេផ្ទាល់
- គួរឲ្យសិស្សគិតសិនចាំបង្ហាញរូបភាព

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជាៈ ផែនដីវិទ្យា
មេរៀនទី៤ សំណើមអាកាស(រយៈពេល ៥០ នាទី)

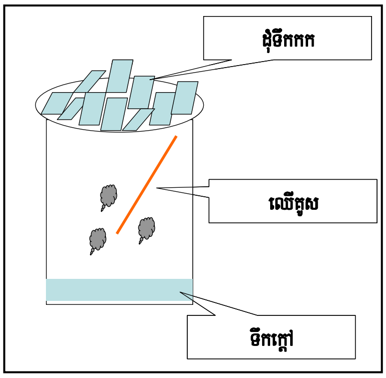
I– វត្ថុបំណងៈ

- បង្ហាញពីសមាសធាតុដែលបង្កើតបានជាពពក បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិសោធន៍
- អនុវត្តពីដំណើរនៃការកកើតពពក បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ការសង្កេត និងការពិសោធន៍ផ្ទាល់
- បណ្តុះស្មារតីសិស្សអោយចូលចិត្តការពិសោធផ្ទាល់

II– សម្ភារបង្រៀន និងរៀន

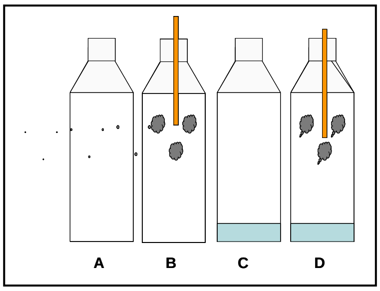
- សៀវភៅសិស្ស និងគ្រូបោះពុម្ពឆ្នាំ២០០១
- ដបទឹកសុទ្ធ១២ដប កែវទឹកធំ១ ដែលមានបិតថង់ខ្មៅមួយចំហៀង ទឹកក្តៅឧណ្ឌៗ ១កំសៀវ ទឹកកក
- ដុំ១ដុំ ឈើគូស៤ ប្រអប់ កែវបេស៊ែរ៣ ថង់ប្លាស្ទិច១ ក្រដាសអនាម័យ៣ដុំ។

III– ដំណើរការបង្រៀន និងរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
. ពិនិត្យវត្តមាន វិន័យ សណ្តាប់ធ្នាប់	**ជំហានទី១** **លំនឹងថ្នាក់រៀន (២នាទី)**	. អង្គុយតាមកន្លែង . ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
. បង្ហាញរូបភាព . តើក្នុងរូបភាពនេះអ្នកមើលឃើញអ្វីខ្លះ?	**ជំហានទី២** **រំលឹកមេរៀនចាស់(៨នាទី)** . រូបភាពអ័ព្ទ និងពពក . ផ្លូវ ដើមឈើ អ័ព្ទ ពពក....	. សង្កេត . ឡើងឆ្លើយបានតាមការមើលឃើញ
. សរសេរចំណងជើងលើក្តារខៀន . តើវាផ្សំឡើងពីអ្វីខ្លះ? . បង្ហាញពិសោធ . ចាក់ទឹកក្តៅត្រឹម ១/៣ នៃកែវដែលមានបិតក្រដាសពណ៌ខ្មៅនៅចំហៀង។ . ដុតឈើគូស២ដើម ហើយផ្លុំពន្លត់បញ្ចូលផ្សែងចូលក្នុងកែវ។ . ដាក់ថង់ដុំទឹកកកលើមាត់កែវ . អោយសិស្សពិនិត្យសង្កេ	**ជំហានទី៣** **មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ(៣០នាទី)** <u>មេរៀន សំណើមអាកាស (ត)</u>  	. ស្តាប់យ៉ាងស្ងៀមស្ងាត់ . សង្កេត . ពិនិត្យសង្កេត

សំណួរគន្លឹះ៖ តើពពកកើតឡើងបានយ៉ាងដូចម្តេច?		
	. ផ្សំពីចំហាយទឹក និងធូលីនៅសីតុណ្ហភាពត្រជាក់។	. ទស្សន៍ទាយសម្មតិកម្មផ្សំពីចំហាយទឹក និងធូលីឧស្ម័ន។
. ចែកសិស្សជា៣ក្រុម . ចែកសន្លឹកកិច្ចការតាមក្រុម . អោយតំណាងក្រុមនីមួយឡើងយកសម្ភារ	សម្ភារៈ ដបទឹកសុទ្ធ៤ដបទឹកក្តៅឧណ្ហៗ ១កែវតូច ឈើគូស១ប្រអប់ ក្រដាសអនាម័យ១ដុំ	. ចូលតាមក្រុម . ទទួលសន្លឹកកិច្ចការពីគ្រូ . តំណាងក្រុមនីមួយៗឡើយយកសម្ភារ
. អោយសិស្សចាប់ផ្តើមដំណើរការ	ដំណើរការៈ . ដប A : ជាដបទទេ បិតគម្របអោយជិត រួចច្របាច់ដបខ្លាំងៗ ពី ៣ ទៅ ៤ដង បន្ទាប់មកច្របាច់ ១ដងអោយយូរបន្តិច រួចសង្កេត តើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងដប។ . ដប B : ដុតឈើគូសដាក់ចូលបិតគម្របអោយជិត រួចច្របាច់ដបខ្លាំងៗ ពី៣ទៅ៤ ដង បន្ទាប់មកច្របាច់ ១ ដងអោយយូរបន្តិច រួចសង្កេត តើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងដប។	
. ដើរត្រួតពិនិត្យតាមក្រុម	. ដប C : ដាក់ទឹកក្តៅឧណ្ហៗចូលបន្តិច បិតគម្របអោយជិត រួចច្របាច់ដបខ្លាំងៗ ពី៣ ទៅ ៤ដង បន្ទាប់មកច្របាច់ ១ដងអោយយូរបន្តិច រួចសង្កេត តើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងដប។ . ដប D : ដាក់ទឹកក្តៅឧណ្ហៗចូលបន្តិច និងដុតឈើគូសដាក់ចូលបិតគម្របអោយជិត រួចច្របាច់ដបខ្លាំងៗ ពី៣ទៅ៤ ដង បន្ទាប់មកច្របាច់ ១ ដងអោយយូរបន្តិច រួចសង្កេត តើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងដប។	

<table>
<tr>
<td>. អោយក្រុមនីមួយៗបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ

. អោយតំណាងក្រុមឡើងបំពេញលទ្ធផលលើក្តារខៀន</td>
<td>

<table>
<tr><td rowspan="2">ដប</td><td rowspan="2">ទឹកក្តៅ</td><td rowspan="2">ឈើគូស</td><td colspan="3">លទ្ធផល</td></tr>
<tr><td>ក្រុម១</td><td>ក្រុម២</td><td>ក្រុម៣</td></tr>
<tr><td>A</td><td>គ្មាន</td><td>គ្មាន</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>B</td><td>គ្មាន</td><td>មាន</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>C</td><td>មាន</td><td>គ្មាន</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>D</td><td>មាន</td><td>មាន</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td>
<td>. សង្កេត ពិភាក្សា និងបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ

. ឡើងបំពេញ</td>
</tr>
<tr>
<td>. អោយសិស្សឡើងធ្វើការសន្និដ្ឋានរួមតាមក្រុម
. អោយសិស្សបង្ហាញការសន្និដ្ឋានលើក្តារខៀន</td>
<td>ជំហានទី៤
ពង្រឹងចំណេះដឹង (៨នាទី)

. ពពកបង្កឡើងពីចំហាយទឹកធូលី នៅលើសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ ឬ ដោយសម្ពាធ។</td>
<td>. ឡើងធ្វើការសន្និដ្ឋានតាមរយ: ការពិភាក្សាក្រុម
. តំណាងឡើងបង្ហាញ</td>
</tr>
<tr>
<td>. មើលមេរៀនឡើងវិញ និងខ្លឹមសារបន្តទៀត
. ត្រឡប់ទៅផ្ទះវិញរកពីបាតុភូតនៃការកកើតពពក ដែលមាននៅជុំវិញខ្លួនអ្នកអោយបាន៣បាតុភូត</td>
<td>ជំហានទី៥
បណ្តាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ (២នាទី)
. ប្រភេទនៃពពក
. បាតុភូតនៃការកកើតពពក
• ការដាំបាយ
• ការដាំទឹក
• ការបើកទូរទឹកកក</td>
<td>. ស្តាប់ និងកត់ត្រាសម្រាប់ការអនុវត្តនៅផ្ទះ</td>
</tr>
</table>

សន្លឹកកិច្ចការ

១. បញ្ហា: តើពពកកើតឡើងយ៉ាងដូចម្ដេច?

២. សម្មតិកម្ម:

....

....

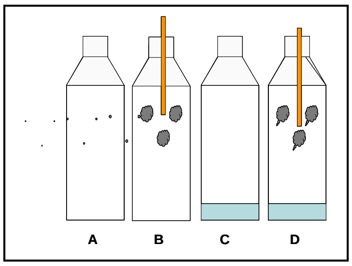
....

៣. ពិសោធន៍

ក. សម្ភារ: ដបទឹកសុទ្ធ៤ដប ទឹកក្ដៅឧណ្ហៗ ១កែវតូច ឈើគូស១ប្រអប់ ក្រដាសអនាម័យ។

ខ. ដំណើរការ:

- ដប A : ជាដបទទេ បិតគម្របអោយជិត រួចច្របាច់ដបខ្លាំងៗ ពី៣ ទៅ ៤ដង បន្ទាប់មកច្របាច់ ១ ដងអោយយូរបន្តិច រួចសង្កេត តើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងដប។
- ដប B : ដុតឈើគូសដាក់ចូលបិតគម្របអោយជិត រួចច្របាច់ដបខ្លាំងៗ ពី៣ទៅ៤ ដង បន្ទាប់មកច្របាច់ ១ ដងអោយយូរបន្តិចរួចសង្កេត តើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងដប។
- ដប C : ដាក់ទឹកក្ដៅឧណ្ហៗចូលបន្តិច បិតគម្របអោយជិត រួចច្របាច់ដបខ្លាំងៗ ពី៣ ទៅ ៤ដង បន្ទាប់មកច្របាច់ ១ដងអោយយូរបន្តិច រួចសង្កេត តើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងដប។
- ដប D : ដាក់ទឹកក្ដៅឧណ្ហៗចូលបន្តិច និងដុតឈើគូសដាក់ចូលបិតគម្របអោយជិត រួចច្របាច់ដបខ្លាំងៗ ពី៣ទៅ៤ ដង បន្ទាប់មកច្របាច់ ១ ដងអោយយូរបន្តិចរួចសង្កេត តើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងដប។



៤. លទ្ធផល:

ដប	ទឹកក្ដៅ	ឈើគូស	លទ្ធផល
A	គ្មាន	គ្មាន	
B	គ្មាន	មាន	
C	មាន	គ្មាន	
D	មាន	មាន	

៥. សន្និដ្ឋាន:

....

....

....

....

ប្លង់ក្ដារខៀន

មេរៀន សំណើមអាកាស(ត)

<u>ពពក:</u>
ពពកកើតឡើងពីទឹកកក (សីតុណ្ហភាពត្រជាក់) ទឹកក្ដៅ (ចំហាយទឹក) និងផ្សែង(ធូលី)។

តើពពកកើតឡើងយ៉ាងដូចម្ដេច?

ដប	ទឹកក្ដៅ	ឈើគូស	លទ្ធផល		
			ក្រុម១	ក្រុម២	ក្រុម៣
A	គ្មាន	គ្មាន			
B	គ្មាន	មាន			
C	មាន	គ្មាន			
D	មាន	មាន			

សេចក្ដីសន្និដ្ឋាន

ពពកបង្កឡើងពីចំហាយទឹក និងធូលីនៅសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ ឬដោយសម្ពោធ។

យោបល់ និង សំណូមពរ

ចំណុចល្អ
- បង្កើតសំនួរបំផុសបានល្អ
- ប្រើសំនួរគន្លឹះបានល្អ
- វត្ថុបំណងច្បាស់លាស់
- ការបង្រៀនអនុវត្តតាមលំដាប់លំដោយ
- សិស្សមានចំណូលចិត្តរៀនមេរៀន ។
- គ្រូប្រឹងប្រែងយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការបង្រៀននិងរៀនរបស់សិស្ស
- គ្រូណែនាំពីខ្លឹមសារមេរៀនខ្លួនឯងបង្កើតសំនួរគន្លឹះ
- គ្រូណែនាំសម្ភារៈឯង ដំណើរការពិសោធន៍
- ឲ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍ និងសន្និដ្ឋានបន្ទាប់ពីពិសោធន៍
- គ្រូធ្វើការសំយោគរួចទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន
- ពន្យល់ពីរបៀប ធ្វើពិសោធន៍ច្បាស់
- ចែកសន្លឹកកិច្ចការមុនពេលរៀនមេរៀន
- ទឹកក្តៅពេក
- ពិបាកសង្កេត
- ណែនាំឲ្យសិស្សច្បាស់ពីការសង្កេត
- ឲ្យសិស្សបង្កើតសម្មតិកម្ម
- ធ្វើវិធីសាស្ត្រ
- បង្ហាញពិសោធន៍ដល់សិស្ស
- បង្រៀនទាន់ពេលវេលា
- បង្ហញរូបភាព
- បង្ហាញបាតុភូត
- សិស្សទស្សន៍ទាយ
- បិតរូបភាពបង្ហាញសិស្សមុនពេលចាប់ផ្តើមមេរៀនថ្មីដើម្បីទាក់ទាញអារម្មណ៍សិស្ស
- មានសម្ភារៈឧបទ្វេសគ្រប់គ្រាន់
- ដំណើរការបង្រៀនអនុវត្តតាមមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ
- ចេះកែច្នៃសម្ភារៈឧបទេសដែលងាយរក

ចំណុចកែលំអ
- គួរបង្ហាញពីរបៀបពិសោធន៍ឲ្យបានច្បាស់
- គួរឲ្យសិស្សឡើងបកស្រាយពីចំលើយរបស់ខ្លួន
- គួរដើរប្រាក់សិស្សតាមក្រុមនីមួយៗ
- សំនូមពរឲ្យពន្យល់ពីរូបភាពឲ្យបានច្បាស់លាស់មុនចាប់ផ្ទើសម្មតិកម្ម
- ឲ្យសិស្សជាអ្នកបង្កើតសំនួរគន្លឹះ
- រៀបរាប់ពីសម្ភារៈពិសោធន៍និងប្រាប់ពីវត្ថុបំណងឲ្យបានច្បាស់

- ទឹកក្តៅពេក
- ពិបាកសង្កេត
- ណែនាំឲ្យសិស្សច្បាស់ពីការសង្កេត
- គួរឲ្យសិស្សអានដំណើរការពិសោធន៍ ដោយខ្លួ នបន្ថែមទៀត
- មិនប្រាប់ពីចំណងជើងមេរៀន
- ពុំគួរប្រើទឹកក្តៅពេកទេ
- គួរតែមានការបែងចែកក្រុម
- គួរឲ្យសិស្សនិយាយពីរបៀបពិសោធន៍ជាមុនសិន
- បើធ្វើពិសោធន៍ពី D-A សិស្សមានការចាប់អារម្មណ៍
- គួរប្រើសំនួរបំផុសឲ្យសិស្សចាប់អារម្មណ៍
- គួរលើកកែវពិសោធន៍មកដាក់ចំនុចកណ្តាលដើម្បីឲ្យសិស្សបានសង្កេតបានគ្រប់គ្នា ។
- គួរយកទឹកកកដើមមកដាក់ពីលើទើបទទួលបានលទ្ធផលល្អ
- គួរតែពិនិត្យទឹកក្តៅមុនសិនមុន និងធ្វើពិសោធន៍
- គួរតែធ្វើការបង្ហាញដបដែលមានអ័ព្ទជាមុនសិន
- គួរចេះប្រើសំនួរបំផុស
- គួរតែណែនាំឲ្យសិស្សចេះបង្កើតសម្ភារៈងាយៗហើយមានគុណភាព (ចំណាយថវិកាតិច)
- គួរប្រើសំម្ភារៈងាយជាងនេះ ដូចជាពេលធ្វើពិសោធន៍ គួរយកដបមីលឡូបកក្រដាស ឲ្យស្អាត ។
- ទឹកកកគួរយកទឹកកកដើម ដើម្បីងាយលើកយកដាក់ពីលើបានរហ័ស ។
- មិនរំលឹកមេរៀនចាស់
- ឱកាសសិស្សរៀនតិច
- មិនឲ្យសិក្សាបកស្រាយហេតុផលត្រង់សិក្សា
- ព្យាយាមបញ្ចប់មេរៀនពេក
- សូមរៀបចំសម្ភារៈឲ្យបានមុន
- គ្រូបង្រៀនបាត់ជំហានទី ២

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា ផែនដីវិទ្យា

ថ្នាក់ទី ៩

ជំពូកទី២ ទឹកជាធាតុរំលាយ

រយៈពេល ៥០ នាទី

I- វត្ថុបំណង

- ប្រាប់ពីប្រភេទទឹករឹង និងទឹកជាបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ការធ្វើពិសោធ។
- កំណត់បានពីលក្ខណៈទឹករឹង និងទឹកជាំ បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ការសង្កេតលទ្ធផលពិសោធន៍។
- សិស្សអនុវត្តន៍វិធីជម្រុញលក្ខណៈទឹករឹងអោយក្លាយទៅជាទឹកជានៅក្នុងជីវភាពរស់នៅ។

II- ខ្លឹមសារ

- គុណភាពទឹក

III- សម្ភារៈ

- ជើងក្រានហ្គាស ឆ្នាំង ទឹកអណ្តូង ទឹកម៉ាស៊ីន ម្សៅសាប៊ូ កែវក្រិត ហ្វឺតសរសេរ។

IV- សកម្មភាពបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
.ត្រួតពិនិត្យ សណ្តាប់ធ្នាប់ វិន័យ និងអវត្តមានសិស្ស	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់ (៣នាទី)	.ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
	ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀនចាស់ (៧នាទី)	
. តើទឹកមាននៅកន្លែងណាខ្លះ?	. លើដី ក្នុងដី ក្នុងបរិយាកាស	. ទឹកមាននៅលើដី ក្នុងដី ក្នុងបរិយាកាស។
. នៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ តើប្អូនស្គាល់ទឹកអ្វីខ្លះ?	. ទឹកភ្លៀង ទឹកសមុទ្រ	. រៀបរាប់ទឹកដែលពួកគេស្គាល់ម្នាក់មួយៗ។
. តើនៅក្នុងទឹកសមុទ្រផ្សំឡើងពីសារធាតុអ្វីខ្លះ?	. ទឹក អំបិល	. ទឹកសមុទ្រ ផ្សំឡើងពីទឹក និងអំបិល។
. តើយើងអាចមើលឃើញ អំបិលនៅក្នុងទឹកសមុទ្រដែរឬទេ? ហេតុអ្វី?	. ទេ ព្រោះអំបិលរលាយ	. យើងមិនអាចមើលឃើញទេ ព្រោះអំបិលរលាយក្នុងទឹក។
. ដូច្នេះតើអំបិលជាសារធាតុអ្វី?	. អំបិលជាធាតុរលាយ	. ជាធាតុរលាយ
. ចុះទឹកជាអ្វី?	. ទឹកជាធាតុរំលាយ	. ជាធាតុរំលាយ

<table>
<tr>
<td>ថ្ងៃនេះយើងសិក្សាអំពីមេរៀនថ្មីមួយ គឺទឹកជាធាតុរំលាយ</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>. សរសេរចំណងជើងមេរៀនលើក្ដារខៀន។
. បង្ហាញទឹក២ដបអោយសិស្សសង្កេត។
. ដបទី១ ជាទឹកអណ្ដូង
. ដបទី២ ជាទឹកម៉ាស៊ីន
. ចូរសង្កេតទឹកនៅក្នុងដបទាំង២ នេះ តើវាខុសគ្នាដូចម្ដេច?
. ប្រាប់ពីប្រភេទទឹកនៅក្នុងដបទាំង២ ដល់សិស្ស បន្ទាប់មកសួរសំណួរគន្លឹះ។
. បិទសំណួរគន្លឹះលើក្ដារខៀន អោយសិស្សកត់ត្រាចូលសន្លឹកកិច្ចការដែលបានចែកអោយ។</td>
<td><u>ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ</u> (៣០នាទី)
មេរៀនទី៤
<u>ទឹកជាធាតុរំលាយ</u>

ភាពរឹងនៃទឹក
. ទឹករឹង និងទឹកជាំ
<u>១. សង្កេត:</u>
. ដបទី១ ទឹករឹង (ទឹកអណ្ដូង)
. ដបទី២ ទឹកជា (ទឹកម៉ាស៊ីន)

<u>២. សំណួរគន្លឹះ</u></td>
<td>. សង្កេតទឹកក្នុងដប តាមការណែនាំរបស់គ្រូ រួចឆ្លើយ
. ដូចគ្នា

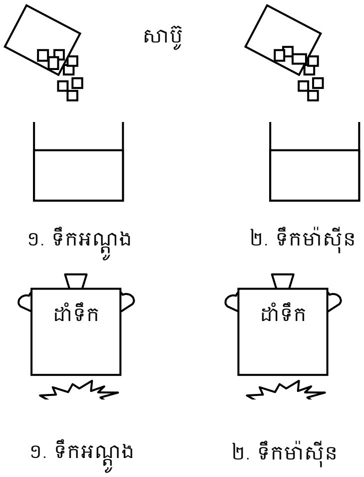
. ស្ដាប់ការណែនាំរបស់គ្រូ

. សរសេរសំណួរគន្លឹះចូលក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">តើទឹករឹង និងទឹកជាខុសគ្នាដូចម្ដេច?</td>
</tr>
<tr>
<td>. តើគេអាចញែកទឹករឹង និងទឹកជាដោយភ្នែកទទេបានដែរ ឬទេ?
. ដូច្នេះតើមានវិធីអ្វីខ្លះដើម្បីញែក?
. ក្នុងចំណោមវិធីញែកទាំងនេះ លើកយកតែវិធីចំនួន២ មកបង្ហាញ ហើយធ្វើការទស្សន៍ទាយពីលក្ខណរបស់ទឹកក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ នៅលើក្ដារខៀន
. បិទឃ្លាភ្ជាប់ពីជំហាននៃការទស្សន៍ទាយទៅដំណើរការពិសោធ</td>
<td>គេមិនញែកទឹកដោយភ្នែកទទេបានទេ។
ភ្លក់ ដាំ ប្រើសាប៊ូ...
<u>៣. ទស្សន៍ទាយសម្មតិកម្ម</u>
<table>
<tr><td>វិធី / ទឹក</td><td>ទឹកអណ្ដូង</td><td>ទឹកម៉ាស៊ីន</td></tr>
<tr><td>ម្សៅសាប៊ូ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ដាំ</td><td></td><td></td></tr>
</table>
. ដើម្បីបញ្ជាក់ថាការទស្សន៍ទាយត្រូវ ឬខុសនោះ យើងត្រូវធ្វើ</td>
<td>. មិនអាចញែកបានទេ

. ប្រាប់ពីវិធីញែកម្នាក់មួយៗ ភ្លក់ ដាំ....
. គិត
. ទស្សន៍ទាយ
. បំពេញចម្លើយក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ
. ឡើងបំពេញលើក្ដារខៀន</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>ចែកសិស្សជា ៤ក្រុម
. ចែក និងបង្ហាញពីសម្ភារៈដើម្បីធ្វើពិសោធន៏។
. អោយសិស្សរៀបចំប្លង់ពិសោធ

. អោយសិស្សពិសោធ សង្កេតលទ្ធផល និងទាញសន្និដ្ឋានបំពេញលទ្ធផលក្នុងតារាងលើសន្លឹកកិច្ចការរបស់ពួកគេ។</td>
<td>ពិសោធបញ្ជាក់ ។ តោះពួកយើងនាំគ្នាធ្វើពិសោធន៍ទាំងអស់គ្នា!

<u>៤. ពិសោធន៍</u> (៥នាទី)


<u>ដំណើរការពិសោធ(១៥នាទី)</u>
. ចាក់ទឹកអណ្តូងក្នុងកែវទី១ ទឹកម៉ាស៊ីនចូលក្នុងកែវទី២ (កំពស់ទឹកក្នុងកែវទាំងពីរស្មើគ្នា) បន្ទាប់មកដាក់សាប៊ូចូលក្នុងកែវទាំង២ (បរិមាណសាប៊ូស្មើគ្នា ១ស្លាបព្រា) រួចកូរអោយរលាយសាប៊ូប្រហែល ២នាទី។ សង្កេត
. ដាំទឹកទាំង២ ប្រភេទនេះ (ទឹកអណ្តូង និងទឹកម៉ាស៊ីន) អោយពុះរួចទុកអោយត្រជាក់ ហើយសង្កេត។</td>
<td>. ចូលតាមក្រុមពិភាក្សា
. សង្កេតសម្ភារៈ
. គូរប្លង់ពិសោធន៍

. នាំគ្នាធ្វើពិសោធ សង្កេត លទ្ធផល និងទាញសន្និដ្ឋាន
. បំពេញលទ្ធផលតាមការនែនាំរបស់គ្រូ។</td>
</tr>
<tr>
<td>. អោយតំណាងក្រុមណាមួយឡើងមកបំពេញលទ្ធផលនៅក្នុងតារាងលើក្តារខៀន
. ក្រុមដទៃទៀតសង្កេត និងកែលម្អ</td>
<td><u>ជំហានទី៤ ពង្រឹងពុទ្ធិ</u> (៧នាទី)
<table>
<tr><th>វិធី \ ទឹក</th><th>ទឹកអណ្តូង</th><th>ទឹកម៉ាស៊ីន</th></tr>
<tr><td>ម្សៅសាប៊ូ</td><td>ពពុះតិច</td><td>ពពុះច្រើន</td></tr>
<tr><td>ដាំ</td><td>មានកករច្រើននៅបាត</td><td>មានកករតិចតួច</td></tr>
</table></td>
<td>. ឡើងបំពេញលទ្ធផល

. សង្កេត និងបន្ថែម បើមានខ្វះចន្លោះ។</td>
</tr>
</table>

. តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍ខាងលើតើប្អូនអាចសន្និដ្ឋានបានដូចម្តេចខ្លះ?	<u>៥. សន្និដ្ឋាន</u> . ទឹករឹងៈ ជាទឹកដែលធ្វើអោយម្សៅសាប៊ូពពុះតិច មានកករពណ៌សនៅបាតឆ្នាំង ឬកំសៀវពេលដែលយើងដាំវា។ ដូចនេះទឹករឹងសំបូរជាតិ Ca រលាយ។ . ទឹកជាៈ ជាទឹកស្អាត ធ្វើអោយម្សៅសាប៊ូពពុះច្រើន គ្មានកករ (តិច) នៅពេលគេដាំវា។ ដូចនេះទឹកជាដែលយើងអាចប្រើប្រាស់និងបរិភោគបាន។	. ទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន
ពេលត្រឡប់ទៅផ្ទះវិញប្អូនត្រូវបរិភោគទឹកឆ្អិន ព្រោះការដាំទឹកធ្វើអោយយើងអាចជម្រុះភាពរឹងនៃទឹកបាន។	ជំហានទី៥ បណ្តាំផ្ញើ(៣នាទី)	. ស្តាប់ដើម្បីយកទៅអនុវត្តន៍តាម។

សន្លឹកកិច្ចការ

១/ សង្កេត

- ទឹកអណ្ដូង (ដបទី១)
- ទឹកម៉ាស៊ីន (ដបទី២)

២/ សំណួរគន្លឹះ

៣/ ទស្សន៍ទាយ

វិធី \ ទឹក	ទឹកអណ្ដូង	ទឹកម៉ាស៊ីន
ម្សៅសាប៊ូ		
ដាំ		

៤/ ពិសោធន៍

តារាងលទ្ធផលពិសោធន៍

វិធី \ ទឹក	ទឹកអណ្ដូង	ទឹកម៉ាស៊ីន
ម្សៅសាប៊ូ		
ដាំ		

៥. សន្និដ្ឋាន

....

....

....

យោបល់ និងសំណូមពរ

ចំណុចល្អ - សម្រេចបានតាមវត្ថុបំណង - បង្រៀនតាមរបបរិះរក (IBL) - ឱកាសណែនាំការសិក្សារបស់សិស្សល្អ - សិស្សចូលរួមការងារបង្រៀននិងរៀនដោយក្តីរីករាយ ។ - បង្រៀនាមបែបវិទ្យសាស្រ្ត សិស្សងាយយល់បានងាយពិសោធន៍ - វត្ថុបំណងសមស្របទៅនិងខ្លឹមសារមេរៀន - សិស្សមានសកម្មភាពក្នុងការគិត និងពិសោធន៍ - បង្កើតសំនួរភ្ជាប់មេរៀនបានល្អ ។ - បង្កើតសំនួរគន្លឹះបានត្រឹមត្រូវ - សំនួរពង្រឹងពុទ្ធិបានល្អ ។ - គ្រូបានណែនាំសិស្សមានបំរុងប្រយ័ត្ននៅពេលប្រើប្រាស់ទឹកដោយឲ្យសិស្សប្រើវិធីដាំទឹក ឬចម្រោះ ។ - គ្រូជឿជាក់កក់លើការបង្រៀន - សិស្សគ្នួរួមធ្វើពិសោធន៍បានគ្រប់ក្រុម - ណែនាំសិស្សពីការប្រើប្រាស់ទឹក - ឲ្យសិស្សទស្សន៍ទាយមុនការពិសោធន៍ - សិស្សអាចទាញពីកាលពិសោធន៍ទៅសេចក្តីសន្និដ្ឋាន ។ - សំនួររំលឹក - ប្រាប់របៀបឲ្យសិស្សធ្វើប្លង់ពិសោធន៍និងណែនាំការធ្វើពិសោធន៍ - សិស្សបង្ហាញលទ្ធផលនិងធ្វើការសន្និដ្ឋាន - គ្រូសំយោគ

ចំណុចកែលំអ

- គួរទុកលទ្ធភាពឲ្យសិស្សគិតនិងទាយទៅលើសម្មតិកម្មថា តើមួយណាជាទឹក អណ្តូង (ទឹករឹង) មួយណាជាទឹកម៉ាស៊ីន (ទឹកជា) ។
- សូមញែកឲ្យច្បាស់ទឹកជា និងទឹករឹង ។
- ទឹករឹងចម្បូរ Ca ច្រើន ។
- ទឹកមិនសម្បូរ Ca ទេ ។
- គួរពិនិត្យអនាម័យ អវត្តមាន
- គួរមានបណ្តាំធ្វើជាសំនួរ ឬកិច្ចការផ្ទះ
- សំនូមពរ ឲ្យអ្នកគ្រូជួយណែនាំអំពីបំរុងប្រយ័ត្ននៅពេលប្រើប្រាស់ចង្ក្រានហ្គាស ដាំទឹក ។
- មិនបានដើរសង្កេតសកម្មភាពរបស់សិស្សពន្យល់ពីការដល់ប្រយោជន៍របស់ទឹកជា និងទឹករឹងមិនបានសន្និដ្ឋានរួមឲ្យសិស្ស ។
- សូមអ្នកគ្រូបែងចែកក្តាខៀនឲ្យបានច្បាស់លាស់
- គាត់ហាក់គប្បីផ្តល់ចម្លើយឲ្យច្រើន ដូចជាត្រង់កន្លែងចាប់ផ្តើមមុននឹងពិសោធន៍បានប្រាប់សិស្សថា ទឹករឹងដបទឹកទី១ ជាទឹកអណ្តូង ដបទឹកទី ២ ជាទឹកជា ។
- សូមកុំទាន់ប្រាប់ឲ្យសិស្សធ្វើការទស្សន៍ទាយសិន
- គួរឲ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍ទី១ រួចសិន ចាំឲ្យធ្វើពិសោធន៍ទី២ ធ្វើដូចនេះសិស្សអាច សង្កេតបានគ្រប់ជ្រុងជ្រោយទៅតាមពិសោធន៍នីមួយៗ ។
- មិនគួរប្រាប់ពីប្រភេទទឹកមុន។

៣.

ផែនការអនុវត្ត
ការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន
នៅក្នុង
មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (*ក្រដាស* A4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ រាជធានីភ្នំពេញ

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោក ដោក ជា	នាយករង
២	ស្រី វុធ	ប្រធានការិល័យសិក្សា
៣	វណ្ណលី វឌ្ឍធានី	អនុប្រធានការិយាល័យសិក្សា
៤	ឯក លីម	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
៥	សាំង ឆុម	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
៦	ស្រ៊ុន សៀងហួរ	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
៧	គីម បុរីផល	គ្រូឧទ្ទេស ផែនដីវិទ្យា
៨	លុក សូលីនដា	គ្រូឧទ្ទេស ផែនដីវិទ្យា
៩	គួន បួយ	គ្រូឧទ្ទេស ផែនដីវិទ្យា
១០	សុខ ត្រាយ	គ្រូឧទ្ទេស គីមីវិទ្យា
១១		
១២		
១៣		

ហត្ថលេខា

____

នាយក TTC

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ   រាជធានីភ្នំពេញ

សប្តាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១						
២		ប្រជុំកែលម្អកិច្ចតែងការ		ធ្វើកិច្ចតែងការបង្រៀនហើយចែក Tool ១ ដល់ក្រុម LS		អនុវត្តការបង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស
៣			អនុវត្តជាមួយគរុសិស្ស		បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អការបង្រៀន	
៤	ធ្វើកិច្ចតែងការបង្រៀនហើយចែកដល់ក្រុមLS ជាមួយ Tool ១	បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អការបង្រៀន		ប្រជុំកែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀន		
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖	រូបវិទ្យា សីតុណ្ហភាព លោក សាំង ឆុម			គីមីវិទ្យា ប្រតិកម្មលោហ:ជាមួយអាស៊ីត លោក សុខ ត្រាយ		

សប្តាហ៍	២០១១				
	៤	៥	៦	៧	៨
១					
២		ប្រជុំកែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀន			
៣			អនុវត្តការបង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស		
៤	ធ្វើកិច្ចតែងការបង្រៀន ចែក Tool ១ ដល់ក្រុម LS	បង្រៀនសាកល្បងនិងប្រជុំកែលម្អការបង្រៀន			
មុខវិជ្ជា ប្រធានបទ អ្នកទទួលប្រធានបទ	ផែនដីវិទ្យា ភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ លោក កួន ប៊ួយ				

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាស A4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ កណ្ដាល

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១		
២		
៣		
៤		
៥		
៦		
៧		
៨		
៩		
១០		
១១		
១២		
១៣		

ហត្ថលេខា

____

នាយក TTC

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ កណ្ដាល

សប្ដាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១			បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អ		-រៀបចំសម្ភារ -ពិសោធសាកល្បង	-សរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀន
២	សរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀន	រៀបចំសម្ភារ		ជីវវិទ្យា សរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀន	-បង្រៀនសាកល្បង -កែលម្អ	-កែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀន
៣	កែលម្អកិច្ចតែងការ			-កែលម្អនិងពិភាក្សា -រៀបចំសម្ភារ		
៤			បង្រៀនសិស្សនិងកែលម្អ		-បង្រៀនគរុសិស្ស -កែលម្អ	-រៀបចំសម្ភារ -ពិសោធសាកល្បង
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖	គីមីវិទ្យា ថាក់ សោភា			ជីវវិទ្យា សោម ដានី		ផែនដីវិទ្យា ស្រី ចន្ទ័សោភា

សប្តាហ៍	២០១១				
	៤	៥	៦	៧	៨
១		-សរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀន	-រៀបចំសម្ភារ -ពិសោធសាកល្បង		
២			-បង្រៀនសាកល្បង -កែលម្អ		
៣	-បង្រៀនសាកល្បង -កែលម្អ	កែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀន			
៤	-បង្រៀនគរុសិស្ស -កែលម្អ		-បង្រៀនគរុសិស្ស -កែលម្អ		
មុខវិជ្ជា ប្រធានបទ អ្នកទទួលប្រធានបទ		រូបវិទ្យា សៀង សីហា			

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (*ក្រដាស* A4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ កំពង់ចាម

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	យិន ឡៃហ៊ាក	ប្រធាន (ជីវវិទ្យា)
២	ហូ រ័ន្នី	អនុប្រធាន
៣	អ៊ាង វិបុល	គ្រូឧទ្ទេស ជីវវិទ្យា
៤	ស៊ុន ឈុនឡេង	គ្រូឧទ្ទេស ជីវវិទ្យា
៥	ហេង ណាលីន	គ្រូឧទ្ទេស ផែនដីវិទ្យា
៦	ហេង ឌីណា	គ្រូឧទ្ទេស គីមីវិទ្យា
៧	លី សុខហៃ	គ្រូឧទ្ទេស គីមីវិទ្យា
៨	ហ៊ឹង សុខចាន់	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
៩	លី ពិសិដ្ឋ	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
១០		
១១		
១២		
១៣		

ហត្ថលេខា

____

នាយក TTC

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ កំពង់ចាម

សប្តាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១		កែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀនរូបវិទ្យា	បង្រៀនគរុសិស្សនិងកែលម្អ	បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អ	កែលម្អកិច្ចតែងការ	បង្រៀនគរុសិស្សនិងកែលម្អ
២						
៣		បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អ	កែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀនផែនដី	បង្រៀនគរុសិស្សនិងកែលម្អ	បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អ	
៤						
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖			រូបវិទ្យា ហ៊ឹង សុខចាន់	ផែនដីវិទ្យា ហេង ណាលីន		គីមីវិទ្យា ហេង ឌីណា

សប្តាហ៍	២០១១				
	៤	៥	៦	៧	៨
១					
២		បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អ	កែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀនជីវវិទ្យា	បង្រៀនគរុសិស្សនិងកែលម្អ	
៣					
៤	កែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀនគីមីវិទ្យា	បង្រៀនដល់គរុសិស្សនិងកែលម្អ	បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អ		
មុខវិជ្ជា ប្រធានបទ អ្នកទទួលប្រធានបទ		គីមីវិទ្យា លី សុខណៃ		ជីវវិទ្យា អ៊ាង វិបុល	

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាស A4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ បាត់ដំបង

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោកស្រី ផាវ៉ាន់ សាគឿត	នាយិកា
២	លោក សុខ ហ៊ីង	នាយករង
៣	លោកស្រី អន សុមារ៉ាចា	ជីវវិទ្យា
៤	លោកស្រី សារី ម៉ូនីកា	ជីវវិទ្យា
៥	លោក ទុយ រ៉េត	រូបវិទ្យា
៦	លោកស្រី ម៉េះ ចាន់ថេត	រូបវិទ្យា
៧	លោក រឿង វ៉ារិន	រូបវិទ្យា
៨	លោក យុន មុនី	ជីវវិទ្យា
៩	លោកស្រី សោ គឹមហៀក	ជីវវិទ្យា
១០	លោក មាស សាទុំ	គីមីវិទ្យា
១១	លោក សំ អឿត	រូបវិទ្យា
១២	លោក ជាប ឈាងរ៉ិត	ផែនដីវិទ្យា
១៣	លោកស្រី ទេស សុផាវ៉ាន់	ផែនដីវិទ្យា
១៤	លោក ខែម សារិត	គីមីវិទ្យា
១៥	លោក អាសាមីុហ៊្សូ ស៊ីនស៊ូកេ	អ្នកស្ម័គ្រចិត្ត JICA
១៦	លោកស្រី សេង ហឿង	គីមីវិទ្យា

ហត្ថលេខា

____

នាយក TTC

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ   បាត់ដំបង

សប្តាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១					គ្រូវិទ្យាសាស្ត្រ RTTC បំប៉នគរុកោសល្យដល់គ្រូអនុវត្ត	
២	ប្រជុំបច្ចេកទេសរួមគ្រូឧទ្ទេស+គ្រូអនុវត្ត(ចាត់តាំងគ្រូ)	ប្រជុំបច្ចេកទេសរួមគ្រូ RTTC + អនុវត្តបង្រៀនរូបវិទ្យាសាកល្បងជាមួយ LS	-ប្រជុំបច្ចេកទេសរួម(គ្រូអនុវត្ត + RTTC) -ឆ្លងកិច្ចតែងការបង្រៀន(ផែនដីវិទ្យា)	បង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស(ផែនដី)	ប្រជុំបច្ចេកទេសរួម គ្រូRTTC + គ្រូអនុវត្ត	-ប្រជុំបច្ចេកទេសរួម RTTC + អនុវត្ត -ចាត់តាំងគ្រូបន្ត
៣	អ.ស ម៉េះ ចាន់ថេត ឆ្លងកិច្ចតែងការបង្រៀន ២១/២០/២០១០			រៀបចំរបាយការណ៍ឆមាសទី១ STEPSAM2	នាយិកាRTTC បំប៉នដល់ POE	
៤		បង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស ២៥/១១/២០១០ ចាត់តាំងបន្ត	បង្រៀនសាកល្បង ផែនដីវិទ្យា ជាមួយក្រុម LS			
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖		អ.ស ទេស សុផារ៉ាន់ (ផែនដីវិទ្យា)				

សប្តាហ៍	២០១១				
	៤	៥	៦	៧	៨
១					
២		ប្រជុំបង្រៀនរួមគ្រូឧទ្ទេស+គ្រូអនុវត្ត	បង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស(គីមី)		
៣		បង្រៀនសាកល្បង(គីមីវិទ្យា) ជាមួយក្រុមLS			
៤	ឆ្លងកិច្ចតែងការបង្រៀនគីមីវិទ្យា ក្រុមLS		របាយការណ៍ឆមាសទី២		
មុខវិជ្ជា ប្រធានបទ អ្នកទទួលប្រធានបទ					

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាស A4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ តាកែវ ក្រុមទី១ រូប-គីមី

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោក គូ សុជា	ប្រធានៈ គីមី
២	លោក ឱម ចន្ទសុខា	អនុប្រធានៈ រូប
៣	លោក សៀន ផេង	សមាជិកៈ រូប
៤	លោក ប៉ុក ពៅ	សមាជិកៈ គីមី
៥	លោក អោម ភាព	សមាជិកៈ រូប
៦	លោក យ៉ាន់ រ៉េម	សមាជិកៈ រូប
៧		
៨		
៩		
១០		
១១		
១២		
១៣		

ហត្ថលេខា

____

នាយក TTC

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាស A4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ តាកែវ ក្រុមទី២ ជីវៈ-ផែនដី

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោក ប៉ែន រិទ្ធី	ប្រធានៈ ជីវៈ
២	លោក ង៉ែត សុដា	អនុប្រធានៈ ផែនដី
៣	លោក សោ សារេត	សមាជិកៈ ជីវៈ
៤	លោក ចាន់ វណ្ណារី	សមាជិកៈ ជីវៈ
៥	លោក ប៉ុក ស្រីទូច	សមាជិកៈ ផែនដី
៦	លោក ម៉ក់ ចន្ទី	សមាជិកៈ ផែនដី
៧		
៨		
៩		
១០		
១១		
១២		
១៣		

ហត្ថលេខា

____

នាយក TTC

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ តាកែវ

សប្ដាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១						
២						
៣	យកកិច្ចតែងការបង្រៀនមកពិភាក្សាកែលម្អតាមក្រុមនីមួយៗ និងត្រៀមសម្ភារឧបទេស ២១/១០/២០១០	បង្រៀនសាកល្បងតាមក្រុមនីមួយៗ និងពិភាក្សាពង្រាងកិច្ចតែងការបង្រៀនលើកទី២ ១៨/១១/២០១០	អនុវត្តនិងសង្កេតមេរៀនក្នុងថ្នាក់រៀននិងពិភាក្សា ១៦/១២/២០១០	យកកិច្ចតែងការបង្រៀនមកពិភាក្សាកែលម្អតាមក្រុមនីមួយៗ និងត្រៀមសម្ភារឧបទេស ២០/០១/២០១១	បង្រៀនសាកល្បងតាមក្រុមនីមួយៗ និងពិភាក្សាពង្រាងកិច្ចតែងការបង្រៀនលើកទី២ ១៧/០២/២០១១	អនុវត្តនិងសង្កេតមេរៀនក្នុងថ្នាក់រៀននិងពិភាក្សា ១៧/០២/២០១១
៤						
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖	លោក ឱម ចន្ទសុខា លោក ប៉ែន រឹទ្ធី (រូបវិទ្យា-ជីវវិទ្យា)	លោក ឱម ចន្ទសុខា លោក ប៉ែន រឹទ្ធី	លោក ឱម ចន្ទសុខា លោក ប៉ែន រឹទ្ធី	លោក គូ សុផា លោក ង៉ែត សូដា (គីមីវិទ្យា-ផែនដី)	លោក គូ សុផា លោក ង៉ែត សូដា	លោក គូ សុផា លោក ង៉ែត សូដា

សប្តាហ៍	២០១១				
	៤	៥	៦	៧	៨
១					
២					
៣			អនុវត្តនិងសង្កេតមេរៀនក្នុងថ្នាក់រៀននិងពិភាក្សា ១៦/០៦/២០១១		
៤	យកកិច្ចតែងការបង្រៀនមកពិភាក្សាកែលម្អតាមក្រុមនីមួយៗនិងត្រៀមសម្ភារឧបទេស ២៨/០៤/២០១១	បង្រៀនសាកល្បងតាមក្រុមនីមួយៗ និងពិភាក្សាពង្រាងកិច្ចតែងការបង្រៀនលើកទី២ ២៦/០៥/២០១១			
មុខវិជ្ជា ប្រធានបទ អ្នកទទួលប្រធានបទ	លោក ប៉ុក ពៅ កញ្ញា ប៉ុក ស្រីទូច (គីមីវិទ្យា-ផែនដី)	លោក ប៉ុក ពៅ កញ្ញា ប៉ុក ស្រីទូច	លោក ប៉ុក ពៅ កញ្ញា ប៉ុក ស្រីទូច		

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាស A4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ព្រៃវែង (ជីវ និងផែនដី)

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១		
២		
៣		
៤		
៥		
៦		
៧		
៨		
៩		
១០		
១១		
១២		
១៣		

ហត្ថលេខា

____

នាយក TTC

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ព្រៃវែង (ជីវ និង ផែនដី)

សប្ដាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១		ត្រួតពិនិត្យកិច្ចតែងការបង្រៀន (check) (លោក មឿន សឿន) មុខវិជ្ជះ ផែនដីវិទ្យា មេរៀនះ ជម្រាបទឹក ៦/១១/២០១០	រៀបចំកិច្ចតែងការ (លោក នាក់ វិចិត្រ) មុខវិជ្ជាះ ជីវវិទ្យា មេរៀនះ ជំងឺ និងដំបែទាំ ចំណងជើងរងះ ជម្ងឺទល់លាមក ៣/១២/២០១០		រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន កញ្ញា កែវ សេរី មុខវិជ្ជះ ផែនដីវិទ្យា មេរៀនះ ផែនទីឋានលេខ ០១/០២/២០១១	
២		រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន (លោក នាក់វិចិត្រ) មុខវិជ្ជាះ ជីវវិទ្យា មេរៀនះ ជំងឺ និងតំហែទាំ ចំណងជើងរងះ ជម្ងឺទល់លាមក ១០/១១/២០១០				
៣						
៤		បង្រៀន(action) (លោក មឿន សឿន) មុខវិជ្ជាះ ផែនដីវិទ្យា មេរៀនះ ជម្រាបទឹក ៣០/១១/២០១០	ត្រួតពិនិត្យ និងសាកល្បង (លោក នាក់វិចិត្រ) មុខវិជ្ជាះ ជីវវិទ្យា មេរៀនះ ជំងឺ និងតំហែទាំ ចំណងជើងរងះ ជម្ងឺទល់លាមក ៣១/១២/២០១០	អនុវត្តការបង្រៀន (លោក នាក់វិចិត្រ) មុខវិជ្ជាះ ជីវវិទ្យា មេរៀនះ ជំងឺ និងតំហែទាំ ចំណងជើងរងះ ជម្ងឺទល់លាមក ២៩/០១/២០១១	ត្រួតពិនិត្យ និងសាកល្បង កញ្ញា កែវ សេរី មុខវិជ្ជះ ផែនដីវិទ្យា មេរៀនះ ផែនទីឋានលេខ ២៨/០២/២០១១	អនុវត្តការបង្រៀន កញ្ញា កែវ សេរី មុខវិជ្ជះ ផែនដីវិទ្យា មេរៀនះ ផែនទីឋានលេខ ៣១/០៣/២០១១
មុខវិជ្ជាះ ប្រធានបទះ អ្នកទទួលប្រធានបទះ						

សប្ដាហ៍	២០១១				
	៤	៥	៦	៧	៨
១		រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន (កញ្ញា ឈ្យូក ណាស្រស់) មុខវិជ្ជា៖ ជីវវិទ្យា មេរៀន៖ ថាមពលសារពាង្គកាយក្នុងប រិស្ថាន។ ០៣/០៥/២០១១			
២					
៣					
៤		កែលម្អ និងសាកល្បង (កញ្ញា ឈ្យូក ណាស្រស់) មុខវិជ្ជា៖ ជីវវិទ្យា មេរៀន៖ ថាមពលសារពាង្គកាយក្នុងប រិស្ថាន។ ៣០/០៥/២០១១	អនុវត្តការបង្រៀន (កញ្ញា ឈ្យូក ណាស្រស់) មុខវិជ្ជា៖ ជីវវិទ្យា មេរៀន៖ ថាមពលសារពាង្គកាយក្នុងប រិស្ថាន។ ៣០/០៦/២០១១		
មុខវិជ្ជា ប្រធានបទ អ្នកទទួលប្រធានបទ					

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាស A4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ព្រៃវែង (រូបវិទ្យា និងគីមី)

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១		
២		
៣		
៤		
៥		
៦		
៧		
៨		
៩		
១០		
១១		
១២		
១៣		

ហត្ថលេខា

____

នាយក TTC

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ព្រៃវែង (រូបវិទ្យា និងគីមី)

សប្តាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១			រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន (លោកស្រី វណ្ណី ផល្លា) មុខវិជ្ជ៖ រូបវិទ្យា(ថ្នាក់ទី៨) មេរៀន៖ ចំណាំងបែ ០៦/១២/២០១០		រៀបចំកិច្ចតែងការ (លោក ឈិត វ៉ាន់នី) មុខវិជ្ជ៖ គីមីវិទ្យា មេរៀន៖ បម្លែងភាពរូបនៃទឹក ០៣/០២/២០១១	រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន (លោក អ៊ុន ណុល) មុខវិជ្ជ៖ រូបវិទ្យា មេរៀន៖ ០៤/០៣/២០១១
២						
៣						
៤				ត្រួតពិនិត្យ និងបង្រៀនសាកល្បង (លោកស្រី វណ្ណី ផល្លា) មុខវិជ្ជ៖ រូបវិទ្យា(ថ្នាក់ទី៨) មេរៀន៖ ចំណាំងបែ ២៩/០១/២០១១	១)អនុវត្តការបង្រៀន (លោកស្រី វណ្ណី ផល្លា) ២) ត្រួតពិនិត្យកិច្ចតែងការ (លោក ឈិត វ៉ាន់នី) ២៨/០២/២០១១	១)ត្រួតពិនិត្យកិច្ចតែងការ (លោក អ៊ុន ណុល) ២) បង្រៀនសាកល្បង (លោក ឈិត វ៉ាន់នី) ៣១/០៣/២០១១
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖						

សប្តាហ៍	២០១១				
	៤	៥	៦	៧	៨
១					
២					
៣					
៤		បង្រៀនសាកល្បង (លោក អ៊ុន ណុល) ៣១/០៥/២០១១			
មុខវិជ្ជា ប្រធានបទ អ្នកទទួលប្រធានបទ					

STEPSAM 2
Science
Teacher Education Project

អាសយដ្ឋានសម្រាប់ទាក់ទង

ការិយាល័យ STEPSAM2
ជាន់ក្រោមនៃមជ្ឈមណ្ឌលអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រ និងគណិតវិទ្យា
វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ
មហាវិថីព្រះសីហនុ កែងមហាវិថីព្រះនរោត្តម ក្រុងភ្នំពេញ កម្ពុជា
ទូរស័ព្ទ/ ទូរសារ: ០២៣-៩៩១-១១០