កម្រងឯកសារ

គម្រោងអប់រំគ្រូវិទ្យាសាស្ត្រ

ទីភ្នាក់ងារសហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិជប៉ុន

កម្មវិធីបំប៉នលើកទី៤ សម្រាប់នាយកសាលា និង
គ្រូឧទ្ទេសវិទ្យាសាស្ត្រមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

០៤ មេសា ដល់ ១០ មេសា ២០១១

រៀបចំដោយ

ក្រុមការងារគម្រោង STEPSAM2

STEPSAM2 Science Teacher Education Project

STEPSAM 2
Science
Teacher Education Project

អាសយដ្ឋានសម្រាប់ទាក់ទង

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

គណៈកម្មការនិពន្ធ

គណៈកម្មការនិពន្ធ
មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

រូបវិទ្យា

លោក ដោ៉ ប៉េងឡុង

លោក ម៉ែន វណ្ណារី

គីមី

លោក សិត សេង

លោកស្រី 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 ដោ៉ ប៉េងឡុង

គណៈកម្មការរៀបរៀង និងចងក្រង

លោក ស្រី រតនៈ

អារម្ភកថា

លោកគ្រូ-អ្នកគ្រូ និងប្រិយ៍មិត្តអ្នកអានទាំងអស់ជាទីមេត្រី កម្រងឯកសារដែលលោកគ្រូ-អ្នកគ្រូ និងប្រិយ៍មិត្តអ្នកអានកំពុងកាន់នៅនឹងដៃនេះ គឺជាឯកសារទី៤ដែលចងក្រងបានពីវគ្គបំប៉នគ្រូឧទ្ទេសវិទ្យាសាស្ត្រនៃមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគទាំង៦នៅទូទាំងប្រទេស។ វគ្គបំប៉ននេះបានធ្វើនៅវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ **ពីថ្ងៃទី ០៤ មេសា ដល់ថ្ងៃទី ០៩ មេសា ឆ្នាំ ២០១១** ក្រោមកិច្ចសហប្រតិបត្តិការរបស់ក្រសួងអប់រំយុវជន និងកីឡា និងគម្រោងអប់រំគ្រូវិទ្យាសាស្ត្រ (STEPSAM2)ក្នុងគោលបំណងពង្រឹងសមត្ថភាពគ្រូឧទ្ទេសបន្ថែមទៀតលើផ្នែក វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនដោយផ្អែកលើការរិះរក ការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន និងជំនាញក្នុងការសង្កេតថ្នាក់ ។

ដើម្បីជាជំនួយដល់ការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់លោកគ្រូ - អ្នកគ្រូ និងប្រិយ៍មិត្តអ្នកអានទាំងអស់ ក្រុមការងារយើងខ្ញុំបានប្រមូលនូវរាល់ឯកសារទាំងអស់ដែលបានប្រើក្នុងវគ្គបំប៉នសម្រាប់គ្រូ សាលាគរុកោសល្យទាំងអស់មកចងក្រងជាសៀវភៅនេះឡើង។ កម្រងឯកសារនៅក្នុងសៀវភៅនេះគឺ ជាទុនសម្រាប់ជួយលោកគ្រូ-អ្នកគ្រូ អោយអាចកែលម្អការបង្រៀនរបស់ខ្លួនឆ្ពោះទៅរកការបង្រៀន និងរៀនផ្អែកលើការរិះរក ដែលផ្តោតទៅលើការគិតរបស់សិស្សជាចម្បង។ នៅក្នុងកម្រងឯកសារនេះដែរ មានបង្ហាញពីរបៀបរៀបចំឯកសារមួយចំនួន ដើម្បីឲ្យការបង្រៀនរបស់លោកគ្រូ-អ្នកគ្រូមានសកម្មភាពល្អ ដូចជា កិច្ចតែងការបង្រៀន សន្លឹកកិច្ចការ ប្លង់ក្តារខៀន និងកំណត់សម្គាល់មេរៀនជាដើម។

ក្រុមការងារយើងខ្ញុំសូមអធ្យាស្រ័យនូវរាល់ចំណុចខ្វះខាតទាំងឡាយដែលអាចកើតមានដោយយថាហេតុទាំងខ្លឹមសារ និងបច្ចេកទេសក្នុងការចងក្រងឯកសារនេះ។

ក្រុមការងារយើងខ្ញុំរងចាំទទួលការរិះគន់កែលម្អពីសំណាក់លោកគ្រូ-អ្នកគ្រូ និងប្រិយ៍មិត្តអ្នកអានទាំងអស់ ដើម្បីធ្វើឲ្យកម្រងឯកសារនេះកាន់តែមានសារប្រយោជន៍ដល់ការលើកកម្ពស់ការបង្រៀន និងរៀនថែមទៀត។

គ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិ
និង
ក្រុមការងារគម្រោងអប់រំគ្រូវិទ្យាសាស្ត្រ (STEPSAM2)

មាតិកា

គណៈកម្មការនិពន្ធ I

អារម្ភកថា..... II

មាតិកា..... III

១. កិច្ចតែងការបង្រៀនគម្រូរបស់គ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិ

១.១. រូបវិទ្យា

១.១.១ លំនឹងនៃអង្គធាតុរឹង 1

១.១.២ ម៉ាញ៉េទិច 7

១.២. គីមី

១.២.១ ចំណែកថ្នាក់រូបធាតុ..... 15

១.២.២ ការកំណត់បរិមាណអំបិលក្នុងសូលុយស្យុង 21

១.៣. ជីវវិទ្យា

១.៣.១ ពិនិត្យបេះដូងជ្រូក 27

១.៣.២ ការវាស់ថាមពលក្នុងអាហារ..... 36

១.៣.៣ បណ្តូរទឹកក្នុងកោសិកា 43

១.៤. ផែនដីវិទ្យា

១.៤.១ សិលា 51

១.៤.២ តារានិករ ឬកញ្ចុំផ្កាយ 56

២. កិច្ចតែងការបង្រៀនគម្រូរបស់សិក្ខាកាម

២.១. រូបវិទ្យា

២.១.១ រង្វាស់អាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិត..... 61

២.១.២ ចរន្តអគ្គិសនី 69

២.២. គីមី

២.២.១ រំហួត 75

២.២.២ ទឹក 81

២.៣. ជីវវិទ្យា

២.៣.១ ឥទ្ធិពលគ្រឿងញៀនទៅលើសត្វ 89

២.៣.២ ជំងឺផ្តាសាយបក្សី(ការឆ្លងពីសត្វទៅមនុស្ស) 94

២.៤. ផែនដីវិទ្យា

២.៤.១ វដ្តទឹក 103

២.៤.២ ថាមពលកម្តៅ 100

៣. ផែនការអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន នៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

៣.១. ខេត្តបាត់ដំបង 117

៣.២. ខេត្តកំពង់ចាម 120

៣.៣. ខេត្តកណ្តាល 123

៣.៤. រាជធានីភ្នំពេញ 126

៣.៥. ខេត្តព្រៃវែង 129

៣.៦. ខេត្តតាកែវ 135

១. កិច្ចតែងការបង្រៀនគម្រូរបស់គ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិ

១.១. រូបវិទ្យា

១.១.១ លំនឹងនៃអង្គធាតុរឹង

១.១.២ ម៉ាញ៉េទិច

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ រូបវិទ្យា, ថ្នាក់ទី១១, ជំពូកទី១, មេរៀនទី២

២. ប្រធានបទ៖ លំនឹងនៃអង្គធាតុរឹង

៣. វត្ថុបំណង៖

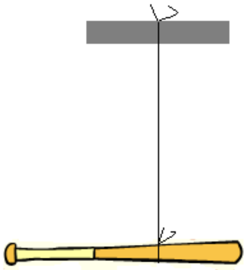
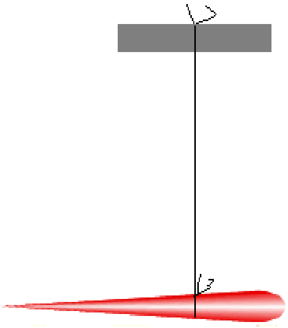
- សិស្សអាចរកឲ្យឃើញនូវល័ក្ខណលំនឹងនៃអង្គធាតុរឹងពីការធ្វើពិសោធន៍ជាក់ស្តែង។
- រៀបចំប្លង់ពិសោធ និងធ្វើពិសោធដើម្បីរកល័ក្ខណលំនឹង នៃអង្គធាតុរឹង ប្រើប្រាស់សម្ភារជាក់ស្តែង។
- សិស្សចូលរៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ និងយកទៅអនុវត្តក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។

៤. រយ:ពេល៖ ៥០នាទី

៥.សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖

- ជញ្ជីង ឬឌីណាម៉ូម៉ែត្រ, កូនកាំបិត, ខ្សែអំបោះ, ធាងចេក និងបន្ទាត់ក្រិត។

រយៈពេល	សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
5នាទី	រំលឹកមេរៀនចាស់ – អ្វីទៅជាកម្លាំង? – អ្វីទៅជាទីប្រជុំទម្ងន់របស់អង្គធាតុ? – តើទម្ងន់ជាអ្វី?	– កម្លាំងគឺជាបុព្វហេតុដែលធ្វើឲយអង្គធាតុផ្លាស់ប្តូរល្បឿននិងខូចទ្រង់ទ្រាយ – ទីប្រជុំទម្ងន់របស់អង្គធាតុគឺជាចំនុចដែលអាចទ្រទម្ងន់ទាំងមូលរបស់អង្គធាតុឲ្យមានលំនឹងបាន។ – ម្ងន់ជាកម្លាំងទំនាញដី។	– ចលនាសាច់ដុំ – រុញ ឬទាញទៅលើវត្ថុអ្វីមួយ – គឺជាចំនុចកណ្តាលនៃអង្គធាតុ។ – ទីប្រជុំទម្ងន់របស់អង្គធាតុគឺជាចំនុចដែលអាចទ្រទម្ងន់ទាំងមូលរបស់អង្គធាតុឲ្យមានលំនឹងបាន។ – ទម្ងន់ជាកម្លាំងទាញចុះក្រោម។ – ទម្ងន់ជាកម្លាំងទំនាញដី។

៥នាទី	មេរៀនថ្មី - ព្យួរផាងចេកជាមួយខ្សែអំបោះឲ្យមានលំនឹងបង្ហាញសិស្សឲ្យសង្កេត។ សួរសិស្ស ហេតុអ្វីបានជាផាងចេកនេះមានលំនឹង? ប្រសិនបើខ្ញុំកាត់ផាងចេកនេះត្រង់ខ្សែចំណងហើយយកទៅថ្លឹងនឹងជញ្ជីងរ៉ឺស័រ។តើផ្នែកទាំងពីរនៃផាងចេកមានទម្ងន់ស្មើគ្នាឬទេ? - អោយសិស្សពីរនាក់កាត់ផាងចេកហើយថ្លឹងវា។ - តើអ្នកគិតយ៉ាងដូម្ដេចចំពោះលទ្ធផលនេះ។	 	- សង្កេត - គិត ▪ ស្មើគ្នា ▪ មិនស្មើគ្នា - សិស្សកាត់ ហើយថ្លឹងសិស្សដទៃទៀតសង្កេត។ - ពួកគេឆ្ងល់ ហើយគិត។
សំណួរគន្លឹះ ហេតុអ្វីបានជាផាងចេកមានលំនឹង បើផាងចេកទាំងសងខាងមានទម្ងន់ខុសគ្នា?			
១០ នាទី	បង្កើតសម្មតិកម្ម - ចែកសិស្សជាក្រុម។ -ចែកសន្លឹកកិច្ចការឲ្យសិស្សដើម្បីបំពេញចម្លើយស្មានទុក។ - តម្រុយៈ រកទីប្រជុំទម្ងន់នៃផាងចេកទាំងពីរខាង ដោយប្រើចំណេះដឹងនៃកម្លាំងរង្វិល។ -ហេតុអ្វីបានជាក្មេងមានម៉ាសខុសគ្នាអាចធ្វើឲ្យមានលំនឹងបាននៅលើ seesaw។	ផ្នែកទាំងសងខាងនៃអ័ក្សរង្វិលមានតម្លៃផលគុណប្រវែងពីទីប្រជុំទម្ងន់ និងទម្ងន់មានតម្លៃស្មើគ្នាប៉ុន្តែមានទិសដៅរង្វិលផ្ទុយគ្នា ដូច្នេះធ្វើឲ្យវាមានលំនឹង។	ចម្លើយរំពឹងទុក - អង្គុយពិភាក្សាជាក្រុម។ - គិត ព្យាយាមរកចម្លើយដោយប្រើប្រាស់តម្រុយ។ - បំពេញចម្លើយក្នុងសន្លឹកកិច្ចកា។

	- ឲ្យតំណាងក្រុមសិស្សឡើងពន្យល់ហេតុផលរបស់ពួកគេ។ - សួរសិស្សមានការផ្លាស់ប្តូរគំនិតរបស់ពួកគេទេ។ - តើធ្វើយ៉ាងដូចម្តេច ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់សម្មតិកម្មរបស់អ្នក។ - សំយោគគំនិតរបស់សិស្ស ដើម្បីបានជាប្លង់ពិសោធន៍រួមមួយ។		- តំណាងក្រុមសិស្សឡើងពន្យល់ហេតុផលរបស់ពួកគេដោយប្រើការគិតតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ។ - សិស្សមួយចំនួនផ្លាស់ប្តូរគំនិត។ -ព្យាយាមធ្វើប្លង់ពិសោធនិងបង្ហាញពីគំនិតតាមក្រុម។
១០ នាទី	ធ្វើពិសោធន៍ - ពន្យល់ដំណើរការពិសោធន៍ដោយបង្ហាញសម្ភារៈជាក់ស្តែង -ចែកសម្ភារៈពិសោធន៍ដល់សិស្ស។		- ស្តាប់ និងសង្កេត - អានសន្លឹកកិច្ចការហើយធ្វើពិសោធ ព្រមទាំងកត់ត្រាលទ្ធផលចូលក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។
១៥ នាទី	ប្រមូលទិន្នន័យ និងវិភាគលទ្ធផល - គូសតារាងលទ្ធផលលើក្តារខៀន។ - ជ្រើសរើសលទ្ធផលត្រឹមត្រូវជាងគេ និងលទ្ធផលមិនត្រឹមត្រូវ ហើយឲ្យពួកគេឡើងពន្យល់ពីសកម្មភាពនិងដំណើរការរបស់ពួកគេ។ - ឲ្យពួកគេស្វែងរកនូវកំហុសរបស់ពួកគេ។	ផលគុណនៃប្រវែងដៃឃ្នាស់ពីអ័ក្សរង្វិលទៅទីប្រជុំទម្ងន់និងកម្លាំង (ទម្ងន់)ត្រូវបានគេហៅថាម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំងបង្វិល។	- សិស្សតាមក្រុមនីមួយៗបង្ហាញលទ្ធផលរបស់ពួកគេលើក្តារខៀន។ - ពួកគេឡើងពន្យល់ ពីសកម្មភាពនិងដំណើរការរបស់ពួកគេ និងសិស្សដទៃទៀត។ - សិស្សព្យាយាមរកនូវកំហុសតាមរយៈការពន្យល់ដំណើរការ។

	- តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍ តើអ្នកបានរកឃើញអ្វីខ្លះពីលទ្ធផលពិសោធន៍? - តាមរយៈការរកឃើញរបស់អ្នក តើអ្នកអាចឆ្លើយនឹងសំនួរគន្លឹះបានទេ?	ម៉ូម៉ង់កម្លាំងនៃផ្នែកទាំងពីរមានតម្លៃស្មើគ្នា និងមានទិសដៅផ្ទុយគ្នា។	- ផលគុណនៃទម្ងន់ និងប្រវែងពីអ័ក្សរង្វិលទៅទីប្រជុំទម្ងន់នៃផ្នែកទាំងពីរមានតម្លៃស្មើគ្នា តែមានទិសដៅផ្ទុយគ្នា។ - ឆ្លើយតបទៅនឹងសំនួរគន្លឹះ
៥នាទី	សន្និដ្ឋាន - សម្របសម្រួលសិស្សដើម្បីឲ្យសិស្សទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋានដោយខ្លួនឯង។ - សរសេរសេចក្ដីសន្និដ្ឋានសម្រេចលើក្ដារខៀន។	កម្លាំង និងម៉ូម៉ង់ ជាទំហំវិចទ័រ ដូច្នេះកម្លាំងសរុប និងម៉ូម៉ង់សរុបមានអំពើលើអង្គធាតុនេះមានតម្លៃស្មើសូន្យ។ អង្គធាតុមួយស្ថិតនៅក្នុងលក្ខណលំនឹង ប្រសិនបើកម្លាំងសរុប និងម៉ូម៉ង់សរុបមានអំពើលើវាស្មើសូន្យ។	- សិស្សព្យាយាមទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋាន ហើយសរសេរលើក្ដារខៀន។

សន្លឹកកិច្ចការ

សំនួរគន្លឹះ៖ ហេតុអ្វីបានជាធាងចេកមានលំនឹង បើធាងចេកទាំងសងខាងមានទម្ងន់ខុសគ្នា?

សម្មតិកម្ម៖

....

....

....

....

តារាងទិន្នន័យ៖

កម្លាំងឡើងលើ (លំនឹងខ្សែ) (+)……………N

ផ្នែកទី១					ផ្នែកទី២				
N	1	2	3	តម្លៃមធ្យម	N	1	2	3	តម្លៃមធ្យម
ប្រវែង (mm)					ប្រវែង (mm)				
ទម្ងន់ (N)					ទម្ងន់ (N)				
លទ្ធផលនៃទម្ងន់និងប្រវែង (N.mm)	(+)				លទ្ធផលនៃទម្ងន់និងប្រវែង (N.mm)	(–)			
លទ្ធផលសរុបនៃទម្ងន់និងប្រវែង (N.mm)									
ទម្ងន់សរុប (N)	(–)								
កម្លាំងសរុប (N)									

តើអ្នករកឃើញអ្វីខ្លះពីលទ្ធផល?

....

....

....

....

តើអ្នកអាចឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះបានទេ?

....

....

....

....

សន្និដ្ឋានៈ

....

....

....

....

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ រូបវិទ្យា, ថ្នាក់ទី៨

២. ប្រធានបទ៖ ម៉ាញេទិច

៣. វត្ថុបំណង៖

- បង្ហាញពីកត្តាដែលអាចធ្វើឲប្រែប្រួលកម្លាំងឆក់ទាញរបស់មេដែកអគ្គិសនីតាមរយៈការធ្វើពិសោធបានត្រឹមត្រូវ។
- បង្កើតមេដែកអគ្គិសនីបានច្បាស់លាស់តាមរយៈការពិសោធជាក់ស្ដែង។
- មានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងពេលធ្វើពិសោធន៍នៅក្នុងថ្នាក់។

៤. រយៈពេល៖ ៥០នាទី

៥. សម្ភារឧបទ្ទេស៖

- ថ្មពិល, ខ្សែទង់ដែង, ម្ជុលបារាំង, ដែកគោល, ឃ្នាបគាបក្រដាស, របាឈើ និងលោហៈ។

រយៈពេល	សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
២ នាទី	– គ្រូបង្ហាញអំពីប្រភេទមេដែកអចិន្ត្រៃយ៍។ – តើមានសម្ភារអ្វីខ្លះដែលមេដែកអាចឆក់ទាញបាន និងមិនអាចឆក់ទាញបាន?	**ជំហានទី២** – របាមេដែក មេដែករាង **U** មេដែករាងជារង្វង់។ – សម្ភារដែលមេដែកអាចឆក់ទាញបានមាន៖ ម្ជុលបារាំង ដែកគោល ឃ្នាបគាបក្រដាស – សម្ភារដែលមេដែកមិនអាចឆក់ទាញបានមានរបាឈើ របា ទង់ដែង បន្ទះអាលុយមីញ៉ូម ក្រដាស។	– សង្កេតការបង្ហាញ និងអនុវត្ត។ – សរសេរចម្លើយលើក្ដារខៀន។

៥ នាទី		ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ មេដែក	
	- គ្រូបង្ហាញពិសោធដោយប្រើរបុំខ្សែទង់ដែងមានដែកគោលជាស្នូលភ្ជាប់និងចរន្តអគ្គិសនី។	- របុំខ្សែទង់ដែង ដែកគោល ថ្មពិល៣ដុំ។	- សង្កេតការពិសោធន៍របស់គ្រូ។
	- តើមានភាពខុសគ្នាអ្វីខ្លះរវាងមេដែក អចិន្ត្រៃយ៍និងមេដែកអគ្គិសនី?	- មេដែកអចិន្ត្រៃយ៍អាចឆក់ទាញម្ជុលដោយ មិនចាំមានចរន្តអគ្គិសនីចំណែកមេដែក អគ្គិសនីអាចឆក់ទាញម្ជុលដោយប្រើចរន្តអគ្គិសនី។ <u>សំនួរគន្លឹះ តើកត្តាអ្វីខ្លះដែលអាចធ្វើឲ្យកម្លាំងឆក់ទាញរបស់មេដែកអគ្គិសនីប្រែប្រួល?</u>	- សិស្សឆ្លើយ មេដែកអចិន្ត្រៃយ៍អាចឆក់ទាញម្ជុលបានច្រើនហើយមេដែកអគ្គិសនីអាចឆក់ទាញម្ជុលដោយប្រើចរន្តអគ្គិសនី។
	- ចែកសន្លឹកកិច្ចការនិងសួរសំនួរគន្លឹះ។ - ចែកសិស្សជាក្រុម (សិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម)។	- កត្តាដែលអាចធ្វើឲ្យកម្លាំងឆក់ទាញរបស់មេដែកអគ្គិសនីប្រែប្រួលមានៈ - បម្រែបម្រួលចរន្តអគ្គិសនី - បម្រែបម្រួលចំនួនជុំខ្សែទង់ដែង។ - ធម្មជាតិនៃស្នូល	- សិស្សសរសេរសម្មតិកម្មក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរួច ឡើងសរសេរលើក្តារខៀន - សិស្សឡើងពន្យល់តាមក្រុម
	- ចែកសម្ភារពិសោធតាមក្រុមនិងបង្ហាញលក្ខខណ្ឌធ្វើពិសោធ។	- ពិសោធដោយផ្លាស់ប្តូរស្នូល រាប់ចំនួនម្ជុលដែលអាចឆក់បាន។	- ទទួលសម្ភារពិសោធ។
	- ក្រុម១ ប្រើថ្មពិល៣ដុំ ខ្សែទង់ដែង៥០ជុំ ផ្លាស់ប្តូរស្នូល។	- ប្រើស្នូលដែកគោលអាចឆក់ម្ជុលបានច្រើន។ - ប្រើថ្មពិល១ ២ និង៣។	- កត់ត្រាលទ្ធផលបំពេញក្នុងតារាង។

	-ក្រុម២ ប្រើស្នូលដែកគោល ខ្សែទង់ដែង៤០ជុំ ផ្លាស់ប្តូរថ្មពិល។ - ក្រុម៣ប្រើថ្មពិល៣ជុំស្នូលដែកគោលផ្លាស់ប្តូរចំនួនជុំ។ - គ្រូឲ្យសិស្សប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធ ជាមួយនិងសម្មតិកម្ម។ - ឲ្យសិស្សសរសេរសន្និដ្ឋានលើសន្លឹកកិច្ចការនិងសរសេរលើក្តារខៀន។	- ប្រើថ្មពិល៣ជុំអាចឆក់ម្ជុលបានច្រើន។ - រុំខ្សែទង់ដែង២០ជុំ ៣០ជុំ និង ៤០ជុំ។ - របុំ៤០ជុំអាចឆក់ម្ជុលបានច្រើន។ - សន្និដ្ឋាន កម្លាំងឆក់ទាញនៃមេដែកអគ្គិសនីអាចប្រែប្រួលបានអាស្រ័យនិង៖ - បម្រែបម្រួលចរន្តអគ្គិសនី - បម្រែបម្រួលចំនួនជុំខ្សែទង់ដែង - ធម្មជាតិនៃស្នូល។	 - សិស្សប្រៀបធៀបលទ្ធផលពិសោធជាមួយនិងសម្មតិកម្ម។
៣ នាទី	 - តើមានសម្ភារអ្វីខ្លះដែលមេដែកអាចឆក់ទាញបាន និងមិនអាចឆក់ទាញបាន? - តើយើងប្រើសម្ភារអ្វីខ្លះសម្រាប់បង្កើតមេដែកអគ្គិសនី? - តើកម្លាំងឆក់ទាញនៃមេដែកអគ្គិសនីអាស្រ័យនិងកត្តាអ្វីខ្លះ?	ជំហានទី៤ ពង្រឹងចំណេះដឹង - សម្ភារដែលមេដែកអាចឆក់ទាញបានមាន៖ ម្ជុលបារាំង ដែកគោល ឃ្នាបគាបក្រដាស សម្ភារដែលមេដែកមិនអាចឆក់ទាញបានមានរបាឈើ របាទង់ដែង បន្ទះអាលុយមីញ៉ូម ក្រដាស។ - យើងប្រើសម្ភារសម្រាប់បង្កើតមេដែក។ អគ្គិសនីមានដូចជា ខ្សែទង់ដែង ដែកគោល ថ្មពិល។ - កម្លាំងឆក់ទាញនៃមេដែកអគ្គិសនីអាចប្រែប្រួលបានអាស្រ័យនិង៖	 - សិស្សឆ្លើយ។

		– បម្រែបម្រួលចរន្តអគ្គិសនី – បម្រែបម្រួលចំនួនជុំខ្សែ ទង់ដែង – ធម្មជាតិនៃស្នូល។	
២ នាទី		ជំហាន៥ កិច្ចការផ្ទះ ចូរស្វែងរកវត្ថុប្រើប្រាស់នៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃដែលប្រើមេដែកអគ្គិសនី។	

សន្លឹកកិច្ចការ

លំនាំបញ្ហា

- តើមានសម្ភារអ្វីខ្លះដែលមេដែកអាចឆក់ទាញបាននិងមិនអាចឆក់ទាញបាន?
- តើមានភាពខុសគ្នាអ្វីខ្លះរវាងមេដែកអចិន្ត្រៃយ៍និងមេដែកអគ្គិសនី?
- <u>សំនួរគន្លឹះ</u> ៖ <u>តើកត្តាអ្វីខ្លះដែលអាចធ្វើឲកម្លាំងឆក់ទាញរបស់មេដែកអគ្គិសនីប្រែប្រួល?</u>

សម្មតិកម្មៈ

....

....

ពិសោធន៍

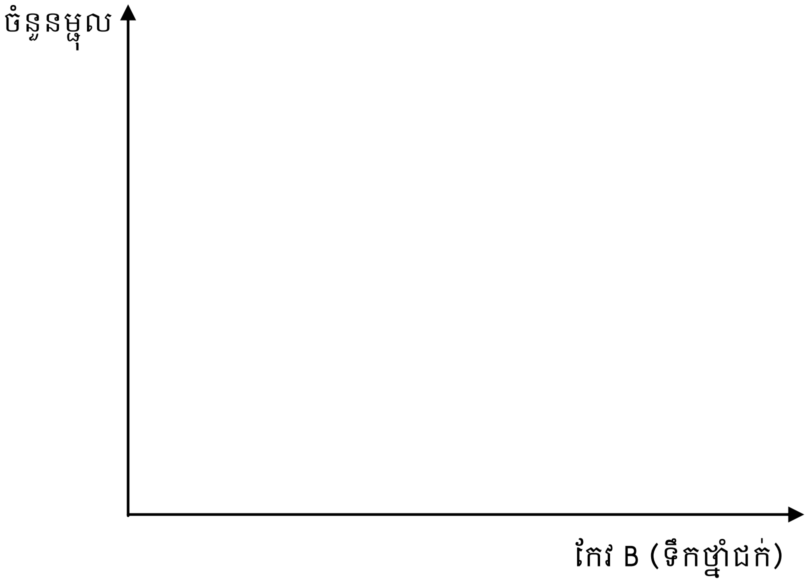
ក្រុមទី១

សម្ភារៈ ខ្សែទង់ដែង ដែកគោល ម្ជុលបារាំង ថ្មពិល៣ដុំ

ដំណើរការៈ រុំខ្សែទង់ដែងឲ្យបាន២០ជុំ ៣០ជុំ និង៤០ជុំ

លទ្ធផលៈ

ចំនួនជុំ	ចំនួនម្ជុលបារាំង
២០ជុំ	
៣០ជុំ	
៤០ជុំ	



តើអ្នករកឃើញអ្វីខ្លះពីលទ្ធផលពិសោធរបស់អ្នក?

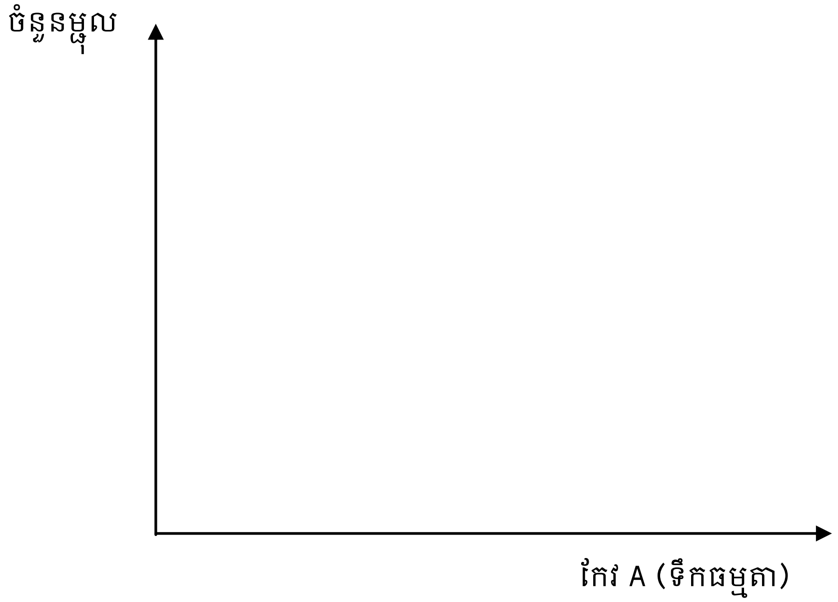
ក្រុមទី២

សម្ភារ៖ ខ្សែទង់ដែង ដែកគោល របាដែក របាឈើ របាជ័រ របាទង់ដែង ម្ជុលបារាំង ថ្មពិល

ដំណើការ៖ រុំខ្សែទង់ដែង៤០ជុំ ថ្មពិល៣ដុំ។

លទ្ធផល

ធម្មជាតិនៃស្នូល	ចំនួនម្ជុលបារាំង
របាដែក	
របាឈើ	
របាជ័រ	
ដែកគោល	
របាទង់ដែង	



តើអ្នករកឃើញអ្វីខ្លះពីលទ្ធផលពិសោធរបស់អ្នក?

ក្រុមទី៣

សម្ភារ៖ ខ្សែទង់ដែង ដែកគោល ម្ជុលបារាំង ថ្មពិល៣ដុំ

ដំណើរការ៖ បង្កើនចំនួនថ្មពិល

លទ្ធផល

ចំនួនថ្មពិល	ចំនួនម្ជុល
ចំនួនថ្មពិល១ដុំ	
ចំនួនថ្មពិល២ដុំ	
ចំនួនថ្មពិល៣ដុំ	

តើអ្នករកឃើញអ្វីខ្លះពីលទ្ធផលពិសោធរបស់អ្នក?

តាមរយៈការរកឃើញរបស់អ្នក តើអ្នកអាចសន្និដ្ឋានបានយ៉ាងដូចម្តេច?

សន្និដ្ឋាន៖

....

....

....

....

ប្លង់ក្តារខៀន

លំនាំបញ្ហា

- តើមានសម្ភារអ្វីខ្លះដែលមេដែកអាចឆក់ទាញបាននិងមិនអាចឆក់ទាញបាន?
- តើមានភាពខុសគ្នាអ្វីខ្លះរវាងមេដែកអចិន្ត្រៃយ៍និងមេដែកអគ្គិសនី?
- សំនួរគន្លឹះ ៖ តើកត្តាអ្វីខ្លះដែលអាចធ្វើឲកម្លាំងឆក់ទាញរបស់មេដែកអគ្គិសនីប្រែប្រួល?

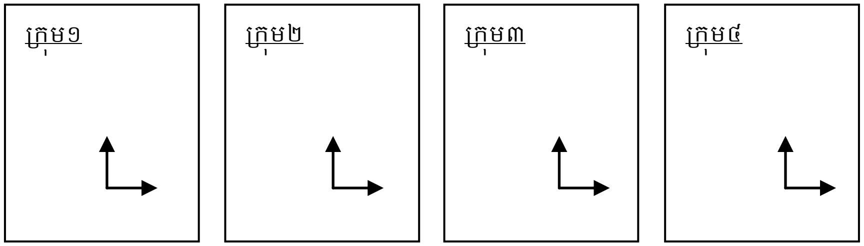
សម្មតិកម្មៈ

....

....

ពិសោធន៍

លទ្ធផលពិសោធន៍តាមក្រុមនីមួយៗ



សន្និដ្ឋានៈ

តាមរយៈការរកឃើញរបស់អ្នក តើអ្នកអាចសន្និដ្ឋានបានយ៉ាងដូចម្ដេច?

-- ។

១.២. គីមី

១.២.១ ចំណែកថ្នាក់រូបធាតុ

១.២.២ ការកំណត់បរិមាណអំបិលក្នុងសូលុយស្យុង

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ គីមី, ថ្នាក់ទី៧

២. ប្រធានបទ៖ ចំណែកថ្នាក់រូបធាតុ

ផែនការបង្រៀន

- **មូលដ្ឋានសិស្ស៖** មកដល់មេរៀននេះ សិស្សត្រូវបានគិតថាមានរៀនរួមមកហើយនូវបញ្ញត្តិជាមូលដ្ឋានស្តីអំពីរូបធាតុ ក្នុងមេរៀនទី១ នៃជំពូកនេះ ដូចជា និយមន័យរបស់រូបធាតុ ភាពរូបរបស់រូបធាតុ ជាដើម។
- **មេរៀនថ្ងៃនេះ** សិស្សនឹងធ្វើការបែងចែករូបធាតុជាក្រុមផ្សេងៗគ្នាអាស្រ័យដោយលក្ខណៈរបស់វា។ ដូចដែលយើងបានដឹងហើយថា គេអាចបែងចែករូបធាតុបានជាច្រើនក្រុម ដោយសារលក្ខណៈរូបរបស់វាខុសៗគ្នា ប៉ុន្តែនៅក្នុងមេរៀននេះ យើងលើកយកលក្ខណៈតែពីរប៉ុណ្ណោះសម្រាប់ឲ្យសិស្សធ្វើការសិក្សាប្រៀបធៀបគឺ ការចម្លងចរន្តអគ្គិសនី និងការលិច ឬអណ្តែតក្នុងទឹក (ដង់ស៊ីតេ)។ រីឯ លក្ខណៈផ្សេងៗទៀត នឹងត្រូវបានផ្តល់ឲ្យសិស្សគិតរកបន្តតាមរយៈកិច្ចការផ្ទះ ដែលសិស្សអាចមានឱកាសរកមើលបន្ថែម តាមរយៈអានសៀវភៅសិក្សា ឬក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃរបស់ពួកគេ។
- **មេរៀនបន្ទាប់៖** សិស្សនឹងរៀនបន្ថែមអំពីលក្ខណៈផ្សេងៗទៀតរបស់រូបធាតុ តាមរយៈការផ្តល់ឱកាសឲ្យសិស្សបានបង្ហាញចម្លើយកិច្ចការផ្ទះរបស់ពួកគេតាមក្រុម ដល់ក្រុមផ្សេងទៀតនៅក្នុងថ្នាក់ និងក្រោមការសម្របសម្រួលរបស់គ្រូ ផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងខ្លឹមសារនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សា។

៣. វត្ថុបំណង៖ បន្ទាប់ពីរៀនមេរៀននេះ សិស្សនឹងអាច៖

- ពិពណ៌នាលក្ខណៈរូបមួយចំនួនរបស់រូបធាតុបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការសង្កេតពិសោធន៍ និងការពិភាក្សាក្រុម
- ធ្វើការបែបចែករូបធាតុទៅតាមក្រុមសមស្រប ដោយផ្អែកលើលក្ខណៈរូបរបស់វាដែលរកឃើញតាមពិសោធន៍ និងការពិភាក្សារបស់សិស្សតាមក្រុម។
- បង្កើនចំណាប់អារម្មណ៍សិស្សទៅលើការអនុវត្តជាក់ស្តែងរបស់រូបធាតុផ្សេងៗក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ដោយផ្អែកលើលក្ខណៈរូបរបស់វា ព្រមទាំងបង្កើនស្មារតីទទួលខុសត្រូវខ្ពស់លើការសហការក្នុងក្រុម រៀនធ្វើការជាមួយគ្នាដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហា។

៤. រយៈពេល៖ ៥០នាទី

៥. សម្ភារឧបទេ្ទស៖

- រូបធាតុមួយចំនួន (ដែកគោលគ្មានច្រែះ ដុំឈើ បណ្ដូលខ្មៅដៃ ឆ្នុកជ័រ បំណែកសំបកដបទឹកសុទ្ធ ថ្ម) ឧបករណ៍ចម្លងចរន្ត (ថ្មពិល ខ្សែភ្លើង អំពូល) ទឹកកកន្លះកែវ។

	សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
២ នាទី	គ្រូតពិនិត្យ វិន័យ អនាម័យ និងអវត្តមាន។	**ជំហានទី១៖ លំនឹងថ្នាក់**	សិស្សអង្គុយតាមក្រុមដែលបានរៀបចំ។
៣ នាទី	– ប្អូនបានរៀនរួចមកហើយ អំពីរូបធាតុ នៅមេរៀនមុន។ តើអ្វីទៅជារូបធាតុ? – តើរូបធាតុមានភាពរូបអ្វីខ្លះ?	**ជំហានទី២៖ រំឭកមេរៀន** – និយមន័យ និងភាពរូបនៃរូបធាតុ។	– វត្ថុដែលនៅជុំវិញខ្លួនយើងមានមាឌ និងម៉ាស ហៅថារូបធាតុ។ – រូបធាតុមានភាពរូប៣ គឺ រឹង រាវ និងឧស្ម័ន។
៥ នាទី	– តើប្អូនអាចប្រាប់ឈ្មោះរូបធាតុរឹងដែលប្អូនស្គាល់បានទេ? មានអ្វីខ្លះ? =>*សរសេរចម្លើយទាំងអស់របស់សិស្សលើក្ដារខៀន។* – តើរូបធាតុរឹងទាំងនេះ គេអាចប្រើវាក្នុងគោលបំណងដូចគ្នាបានដែរឬទេ? ហេតុអ្វី? ចូរពន្យល់ និងលើកឧទាហរណ៍។ => *បង្ហើបអំពីលក្ខណៈចម្លងចរន្តរបស់រូបធាតុប្លាស្ទិច និងលោហៈ*	**ជំហានទី៣៖ មេរៀនថ្មី** **សេចក្ដីផ្ដើម** <បម្រើបម្រាស់រូបធាតុក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ>។	– ឧទាហរណ៍នៃរូបធាតុ៖ សៀវភៅ តុ ប៊ិច ក្រដាស ដែក...។ – ទេ គេមិនអាចប្រើរូបធាតុរឹងទាំងអស់ក្នុងគោលបំណងដូចគ្នាទេ ព្រោះវាមានលក្ខណៈខុសគ្នា។ ឧ. គេប្រើលោហៈជាខ្សែភ្លើង រឹងជ័រស្រោបពីក្រៅខ្សែភ្លើង ដើម្បីការពារកុំឲ្យឆក់។

សំណួរគន្លឹះ ៖ តើយើងអាចធ្វើការបែងចែករូបធាតុរឹងជាក្រុមបានយ៉ាងដូចម្តេច?			
១០ នាទី	- សំណួរបំផុសៈ តើលក្ខណៈរូបអ្វីខ្លះដែលប្អូនអាចប្រើដើម្បីចែករូប ធាតុរឹងជាក្រុម? -ឲ្យសិស្សផ្តល់យោបល់ តាមរយៈការពិភាក្សាក្រុម។ =>*សរសេររាល់ចម្លើយសិស្សលើក្តារខៀន ។* - ឥឡូវចូរយើងផ្តោតតែទៅលើលក្ខណៈរូបពីរ សម្រាប់ធ្វើការអង្កេតនៅថ្ងៃនេះ គឺៈ ការចម្លងចរន្តអគ្គិសន្នី និងលិច ឬអណ្តែតរបស់រូបធាតុ។ ដូច្នេះចូរ ប្អូនចាត់ក្រុមរូបធាតុទៅតាមភាពរូបទាំងពីរនេះ។	**សម្មតិកម្មៈ** បំណែងចែករូបធាតុតាមក្រុម ទៅតាមលក្ខណៈរូបដូចគ្នា។ - ពិភាក្សាតាមក្រុម និងបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ។ - បង្ហាញគំនិតរបស់ពួក គេដល់ក្រុមដទៃ និងប្រាប់ពីមូលហេតុ។	- បំណែងចែកអាចធ្វើឡើងដោយផ្អែកលើលក្ខណៈរូបជាច្រើននៃរូបធាតុដូចជា ពណ៌ រូបរាង របឹង ស្រាល ធ្ងន់ ក្លិន លិច ឬអណ្តែតទឹក។
៥ នាទី	- តើត្រូវធ្វើដូចម្តេចដើម្បីដឹងថាការគិតរបស់ប្អូនត្រឹមត្រូវ? - សរុបយោបល់សិស្ស និងចែកសម្ភារដែលរៀបចំទុកជាស្រេចដល់សិស្ស។ - បញ្ជាក់ឡើងវិញនូវដំណើរការពិសោធន៍ ដែលនឹងត្រូវធ្វើឡើងដោយសិស្ស។	**ការរៀបចំប្លង់ពិសោធន៍**	- គិតអំពីដំណើរការ និងសម្ភារដែលពួកគេត្រូវប្រើ ដើម្បីបញ្ជាក់លើការប៉ាន់ស្មានរបស់ពួកគេ។ - យកសម្ភារពីគ្រូ និងបញ្ជាក់ពីដំណើរការដែលត្រូវធ្វើឡើងវិញ។

១៥ នាទី	– គ្រូតពិនិត្យតាមក្រុម ថាតើសិស្សធ្វើពិសោធន៍បានសមស្រប ឬទេ និងជួយពួកគេក្នុងករណីចាំបាច់។	**ពិសោធន៍** – ចម្លងចរន្តអគ្គិសនី – លិច ឬអណ្តែតក្នុងទឹក	– ធ្វើពិសោធន៍តាមក្រុមនិងកត់ត្រាលទ្ធផលចូលក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។
១០ នាទី	– ឲ្យសិស្សឡើងបង្ហាញពីអ្វីដែលគេរកឃើញដល់ក្រុមដទៃទៀត។ – សង្ខេបលទ្ធផលសិស្ស និងជួយសិស្សឲ្យទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន។	**សិស្សបង្ហាញលទ្ធផល**	– បង្ហាញលទ្ធផលដល់ក្រុមដទៃ និង ធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាន ដោយឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។
	សន្និដ្ឋាន៖ រូបធាតុទាំងនោះចែកជាបីក្រុមគឺ ក្រុម១៖ លិចក្នុងទឹក និងចម្លងអគ្គិសនី មាន ដែក និងបណ្តូលខ្មៅដៃ ក្រុម២៖ អណ្តែតលើទឹក និងមិនចម្លងចរន្តអគ្គិសនី មានឈើ និងផ្កុកជ័រ និងក្រុម៣៖ លិចក្នុងទឹក និងមិនចម្លងចរន្តអគ្គិសនី មានថ្ម និងបំណែកដបទឹកសុទ្ធ។		
៣ នាទី	– តើយើងអាចប្រើឈើធ្វើជាខ្សែចម្លងអគ្គិសនីបានឬទេ? ហេតុអ្វី? – តើយើងអាចប្រើជ័រសម្រាប់ធ្វើទូកបានឬទេ? ហេតុអ្វី?	**ជំហានទី៤៖ ពង្រឹងពុទ្ធិ**	– ទេ ឈើមិនអាចចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបានទេ។ – បាទ/ចាំ បាន ព្រោះវាអណ្តែតលើទឹក។
២ នាទី	- ចែកសំណួរសម្រាប់កិច្ចការផ្ទះដល់សិស្ស។	**ជំហានទី៥៖ កិច្ចការផ្ទះ** *សំណួរ៖ ក្រៅពីភាពរូបទាំងពីរ តើមានភាពរូបអ្វីខ្លះផ្សេងទៀត ដែលប្អូនអាចប្រើសម្រាប់ធ្វើការបែងចែករូបធាតុជាក្រុមបាន។*	- កត់កិច្ចការដែលត្រូវធ្វើបន្តនៅផ្ទះ។

សន្លឹកកិច្ចការ

សេចក្តីផ្តើម

អ្វីទៅជា *រូបធាតុ*?

....

....

ចូររកឧទាហរណ៍រូបធាតុរឹងដែលប្អូនស្គាល់៖

....

....

តើគេអាចប្រើរូបធាតុរឹងទាំងនោះក្នុងគោលបំណងដូចគ្នាដែរ ឬទេ? ហេតុអ្វី?

....

....

ចូររកឧទាហរណ៍បញ្ជាក់៖

សំណួរគន្លឹះ

ចម្លើយស្មានទុក៖ (ចូរបំពេញចន្លោះខាងក្រោមដោយគំនិតប្អូនផ្ទាល់)

(1) យើងអាចធ្វើការបែងចែករូបធាតុរឹងជាក្រុមដោយផ្អែកទៅលើលក្ខណៈរបស់វាដូចជា៖

....

....

....

....

(2) ចូរយើងផ្តោតទៅលើលក្ខណៈរូបពីរគឺ (១) *ចម្លងចរន្តអគ្គិសនី* និង (២) *លិចក្នុងទឹក*។ ចូរពិភាក្សាតាមក្រុមដើម្បីញែកវត្ថុដែលបានផ្តល់ឲ្យទៅតាមភាពរូបសមស្រប ដោយបំពេញក្នុងតារាងខាងក្រោមៈ

សំគាល់ៈ ចូរប្រើសញ្ញា ✔ សម្រាប់ចម្លើយ *ឯកភាព* និងសញ្ញា X សម្រាប់ចម្លើយ *បដិសេធ*។

ឈ្មោះវត្ថុ	ចម្លើយប៉ាន់ស្មាន	
	ចម្លងចរន្តឬទេ?	លិចក្នុងទឹក ឬទេ?
១.		
២.		
៣.		
៤.		
៥.		
៦.		

ប្លង់ពិសោធន៍ៈ *ចូរពិភាក្សាក្នុងក្រុមអំពីសម្ភារ និងដំណើរការពិសោធន៍របស់អ្នក។*

ចូរសរសេរ ឬគូររូបអំពីដំណើរការរបស់អ្នកនៅក្នុងប្រអប់នេះ

ចូរបញ្ជាក់អំពីការបាន់ស្មានរបស់អ្នក!!

លទ្ធផលពិសោធន៍	
ចម្លងចរន្តឬទេ?	លិចក្នុងទឹក ឬទេ?

ការពិភាក្សា និងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

1. តើចម្លើយប៉ាន់ស្មានណាខ្លះដែលខុសពីលទ្ធផលពិសោធន៍ជាក់ស្តែង?
   .____
2. ដោយផ្អែកលើលទ្ធផលពិសោធន៍ តើប្អូនអាចចែករូបធាតុដែលផ្តល់ឲ្យជាប៉ុន្មានក្រុម? អ្វីខ្លះ?
   .____
3. តើគេអាចប្រើលោហៈដែក ជាខ្សែភ្លើងជំនួស លោហៈទង់ដែងបានដែរឬទេ? ហេតុអ្វី?
   .____
4. តើគេអាចប្រើលោហៈដែក ជាខ្សែភ្លើងជំនួស លោហៈទង់ដែងបានដែរឬទេ? ហេតុអ្វី?
   .____

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ គីម, ថ្នាក់ទី៨ (កម្មវិធីថ្មី)

២. ប្រធានបទ៖ ការកំណត់បរិមាណអំបិលសម្លក្នុងសូលុយស្យុង

ក. មុននឹងបង្រៀនមេរៀននេះសិស្សបានរៀនរួចហើយអំពី
- ល្បាយ និងវិធីញែកល្បាយ
- លក្ខណៈនៃសូលុយស្យុង

ខ.មេរៀនដែលត្រូវបង្រៀនពេលនេះគឺ៖
- កំណត់និយមន័យ សូលុយស្យុង
- គណនាបរិមាណជាភាគរយនៃអំបិលសម្ល ក្នុងសូលុយស្យុងអំបិល

៣. វត្ថុបំណង៖ ក្រោយសិក្សាមេរៀននេះចប់ពួកគេអាច
- ចំណេះដឹង៖ ពិពណ៌នានិយមន័យសូលុស្យុងរាវ តាមរយៈការសង្កេតពិសោធន៍បានត្រឹមត្រូវ។
- បំណិន៖
  - ទាញយកបរិមាណក្រាមអំបិល (NaCl) ក្នុងសូលុយស្យុងទឹកអំបិល ឬទឹកសមុទ្រ តាមរយៈការធ្វើពិសោធន៍ ជាក្រុមបានត្រឹមត្រូវ។
  - គណនាភាគរយនៃក្រាមអំបិល (Nacl)ក្នុងសូលុស្យុងទឹកអំបិល ឬទឹកសមុទ្រ តាមរយៈការប្រើរូបមន្ត $\%C = \frac{m_1 \times 100}{m_s}$ ជាក្រុមបានត្រឹមត្រូវ។
- ឥរិយាបទ ៖ បង្កើនស្មារតីឆ្លៃប្រឌិត ក្នុងការបន្សុទ្ធអំបិលចេញ ពីទឹកសមុទ្រ និងអំបិលដីកង្វក់បាន ដោយ ប្រុងប្រយ័ត្ន និងការសហការគ្នាធ្វើការជាក្រុម។

៤. រយៈពេល៖ ៦០នាទី

៥. សម្ភារឧបទេ្ទស៖
- ចង្រ្កានហ្គាស ចានដុតកំដៅ ស្លាបព្រា ជញ្ជីង ក្រណាតទ្រនាប់ដៃស្អាត វីកូនកន្សែង ម៉ាស៊ីនគិតលេខ ដបទឹក នាឡិកាក្រិត ដង្កៀបចាប់ ទឹក អំបិល ទឹកសមុទ្រ។

បម្រុងប្រយ័ត្ន ៖ ប្រយ័ត្នរលៀកដៃ ពេលដុតកំដៅ រឺការប្រើចង្រ្កានហ្គាស គឺដូចជា ក្រោយពេលដុត កំដៅចានស្ង. ត្រូវប្រាប់សិស្ស ឱ្យទុកវាប្រមាណ ២–៣នាទី សិនមុននឹងយកទៅថ្លឹង។

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
- អនាម័យថ្នាក់ - វត្តមានសិស្ស	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់	- រៀបចំសណ្តាប់ធ្នាប់ - ប្រកាសអវត្តមានសមាជិក
១. តើគេអាចញែកល្បាយស្មើសាច់ដោយវិធីណា? ២. តើគេអាចគណនាភាគរយអង្គធាតុសុទ្ធមួយក្នុងសមាសធាតុល្បាយ មួយបានដូចម្តេច? ឧទាហរណ៍បញ្ជាក់។	ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀន វិធីញែកល្បាយ អង្គធាតុរលាយ និងរំលាយ	១. បំណិតប្រភាគ រំហួត ដុតកំដៅ រឺដោយពន្លឺព្រះអាទិត្យ.........។ ២. យកម៉ាសអង្គធាតុសុទ្ធ គុណនឹង១០០ ចែកម៉ាសល្បាយ ។ ឧទា. ល្បាយធ្យូងចំនួន 30g មាន កាបូនសុទ្ធ 6g នោះភាគរយវាគឺ % កាបូនសុទ្ធ = $\frac{6g \times 100}{30g} = 20\%$
១. បង្ហាញថង់អំបិលសម្ល រួចសួរ តើនេះជាអ្វី? វាមានរូបមន្តដូចម្តេច? បានពីណា? មានផលប្រយោជន៍អ្វីខ្លះ? ២. បើយើងយក អំបិលសម្លទៅដាក់ក្នុងកែវទឹក តើមានអ្វីកើតឡើង?	ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ ការកំណត់បរិមាណអំបិលក្នុងស្វ.ទឹកអំបិល ១. សង្កេត (៥) - ប្រៀបធៀបស្វូលុយស្យុងទឹកអំបិលសម្លនិងទឹកសមុទ្រ	សិស្សធ្វើការសង្កេតតាមដាន នឹងគិត ១. ជាអំបិល មានរូបមន្ត NaCl, បានពីផ្សារសមុទ្រ ២. អំបិលរលាយ ក្លាយជាអង្គធាតុរាវ ទឹកមាននាទីជាអង្គធាតុរំលាយ និងអំបិលមាននាទីជាធាតុរលាយ

តើទឹកមាននាទីជាអ្វី? អំបិលមាននាទីជាអ្វី? - បង្ហាញដបទឹកដែលមានដាក់ សូលុយស្យុងទឹកអំបិល និងទឹក សមុទ្រ ហើយប្រាប់សិស្សថា ដបទាំងពីរនេះជា សូលុយស្យុងទឹកដែល មានអំបិលដូចគ្នា គ្រាន់តែបរិមាណ វាអាចដូចគ្នា និងអាចខុសគ្នា ។ - ដោយយើងមិនអាចរកសូលុយស្យុងទឹកសមុទ្រ បានងាយ ក្នុងការអនុវត្តជាក់ស្តែងយើងប្រើ សូលុយស្យុងទឹកអំបិលវាងាយ និង ផ្តល់ជា សំណួរគន្លឹះ។		- សិស្សស្តាប់ គិតកត់ត្រាសំណួរគន្លឹះចូលសន្លឹកកិច្ចការ និងធ្វើការទស្សន៍ទាយ ចម្លើយព្រាងទុក .....
២. សំណួរគន្លឹះ (៣ នាទី) ៖ **តើយើងអាចកំណត់ភាគរយ របស់អំបិលសម្ល (*%NaCl*) ក្នុងសូលុយស្យុងទឹកអំបិល បានដូចម្តេច?**		
- ឱ្យសិស្សគិត និងផ្តល់សំណួរ តើយើងត្រូវប្រើវិធីអ្វីដើម្បីញែកយកអំបិលពីសូលុយស្យុងទឹកអំបិល? ត្រើតូវប្រើរូបមន្តអ្វីដើម្បី គណនាកំហាប់ភាគរយអំបិលក្នុងសូ បាន? - តើត្រូវប្រើសម្ភារៈអ្វីខ្លះ ក្នុងការធ្វើពិសោធន៍ដើម្បីសម្រេចបានលទ្ធផល ។ - ប្រាប់ និង ដើរមើលសិស្សធ្វើការតាមក្រុម នែនាំសិស្សតាមក្រុម ឱ្យចេះស្រង់លទ្ធផល - បំផុសសំណួរឱ្យសិស្សគណនា ភាគរយអំបិល តាមលទ្ធផលពិសោធន៍	១. សម្មតិកម្ម(៥នាទី) - វិធី រំហួត រឺ បង្ហួតដោយ ដុតកំដៅ ... - គណនាតាមរូបមន្តៈ ▪ m_1= mអំបិល = mចានសូ ទឹក – m ចាន ▪ m_s = mចានអំបិលស្ងួត – mចាន និង $\%C = \frac{m_{អំបិល} \times 100}{m_{សូលុយស្យុង}}$	សិស្សធ្វើការគិត នឹងឆ្លើយ - យកទឹកទៅ រំងាស់ រំហួត ដើម្បី ទាញម៉ាសអំបិល និងគណនាភាគរយ ។ - សិស្សគិត និង គូសរូប ចូលសន្លឹកកិច្ចការមាន ចានដុត ចង្ក្រាន ជញ្ជីង សូលុយស្យុងទឹកអំបិល ១ដប។ - ធ្វើសោធន៍ជាក្រុម សង្កេត និងកត់ត្រាលទ្ធផល គិត គណនា លទ្ធផលចូលតារាង។

- ចូរធ្វើការពិភាក្សានូវសំណួរ

- គេថាទឹកអំបិលសម្ល (NaCl) ជាសូលុយស្យុង ។ ហេតុអ្វី?

- ចូរកំណត់កំហាប់ ភាគរយនៃអំបិលសម្ល (NaCl)

- ធ្វើការសន្និដ្ឋានពិសោធន៍ខាងលើ ដោយផ្តល់ជាសំណួរ បានតើសូលុយស្យុងជាអ្វី? តើគេអាចកំណត់ភាគរយវាបានដូចម្តេច?

២. ប្លង់ពិសោធន៍(៥នាទី)

- តារាងលទ្ធផល (៥នាទី)

ម៉ាសគិតជាក្រាម (m(G))		
ចាន(A)	ចាន និងសូ.ទឹក(B)	ចាន និងអំបិលស្ងួត(D)
80.28	144.88	84.90

- ពិភាក្សា ៖

១. គេថាទឹកអំបិលសម្ល (NaCl)ជាសូលុយស្យុង។ ហេតុអ្វី?

..ព្រោះវាល្បាយស្មើសាច់ដែលបង្កឡើងដោយធាតុរលាយជាអំបិលសម្ល និង ទឹកជាអង្គធាតុរំលាយ ។

2. ចូរកំណត់កំហាប់ ភាគរយនៃអំបិលសម្ល (NaCl)

- $m_1 = m_E = 84.90 - 80.28 = 4.62g$
- $m_s = m_C = 144.88 - 80.28 = 64.6g$

$$\%C = \frac{m_1 \times 100}{m_s} = \frac{4.62g \times 100}{64.6g} = 7.15\%$$

៥. សន្និដ្ឋាន៖ គេអាចកំណត់ %NaCl ក្នុងសូលុយស្យុងទឹកអំបិលដែលពិសោធន៍ខាងលើ តាមវិធីដុតកំដៅ បង្ហួតទឹក ឱ្យអស់ ដើម្បីបានម៉ាសអំបិលស្ងួត និងគណនារកភាគរយវា តាមរូបមន្ត $\%C = \frac{m_{អំបិល} \times 100}{m_{សូលុយស្យុង}}$

តើដូចម្តេចដែលហៅថាសូលុយស្យុង?

ជំហានទី៤ ពព្រឹងពុទ្ធិ(៥នាទី)

- និយមន័យសូលុយស្យុង
- ការទាញយកអំបិលស្អាតពី អំបិលកង្វក់

- សូលុយស្យុងគឺជាល្បាយស្មើសាច់ដែលកើតឡើងដោយធាតុរលាយ និងធាតុរំលាយ ជាទឹក

តើត្រូវធ្វើដូចម្ដេចដើម្បីទាញយកអំបិល ស្អាតពីអំបិលកង្វក់បាន ?		អំបិលឱ្យរលាយ ក្នុងទឹក ច្រោះយកដី និងសារធាតុកង្វក់ចេញ រួចយកទឹកអំបិលថ្លាទៅរំហួត.....។
១. តើគេអាចកំណត់បរិមាណស្ករសពីសូលុយស្យុងបានដូចតាមវិធីសូលុយស្យុងអំបិលដែលបានដែររឺទេ? ២. គណនាម៉ាសស្ករសដែលមានក្នុងសូលុយស្យុង 150g កំហាប់ 20%។	ជំហានទី៥ កិច្ចការផ្ទះ (៣នាទី) - វិធីកំណត់បរិមាណស្ករស។ - គណនាម៉ាសស្ករសពីសូលុយស្យុងវា។	សិស្សធ្វើការកត់ត្រាចូលសៀវភៅ។

សន្លឹកកិច្ចការ

១. សង្កេត (៣នាទី) បង្ហាញថង់អំបិលសម្លរួចសួរ

- តើនេះជាអ្វី? វាមានរូបមន្តដូចម្តេច? បានពីណា?

- បើយើងយកអំបិលសម្ល ទៅដាក់ក្នុងកែវទឹក តើយើងទទួលបានអ្វី? តើទឹក នឹងអំបិលមាននាទីជាអ្វី?

២. សំណួរគន្លឹះ

៣. សម្មតិកម្មៈ ចូរធ្វើការទស្សន៍ទាយ (៥នាទី)

- តាមវិធីៈ ....
- គណនាតាមៈ ....

៤. រៀបចំប្លង់ពិសោធន៍ (២៥នាទី)

លទ្ធផលៈ ចូរស្រង់លទ្ធផលពិសោធន៍ ដាក់ចូលក្នុងតារា

ម៉ាសគិតជាក្រាម (m(G))		
ចាន(A)	ចាន និងសូ.ទឹក(B)	ចាន និងអំបិលស្ងួត(D)

សំណួរពិភាក្សា

១. គេថាទឹកអំបិលសម្ល ជាសូលុយស្យុង។ ហេតុអ្វី

---

២. ចូរកំណត់កំហាប់ភាគរយនៃអំបិល

---

៥. សន្និដ្ឋាន (៥នាទី) តើសូលុយស្យុងជាអ្វី? តើគេកំណត់ភាគរយបានដូចម្តេច?

១.៣. ជីវវិទ្យា

១.៣.១ ពិនិត្យមើលដូងជ្រូក

១.៣.២ ការវាស់ថាមពលក្នុងអាហារ

១.៣.៣ បណ្ដូរទឹកក្នុងកោសិកា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ ជីវវិទ្យា, ថ្នាក់ទី៨ (កម្មវិធីថ្មី)

២. ប្រធានបទ៖ ពិនិត្យបេះដូងជ្រូក

៣. វត្ថុបំណង៖

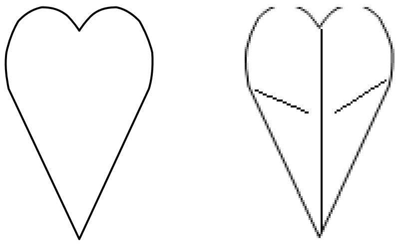
- ចំណេះដឹង
  - កំណត់បានពីថតទាំងបួនរបស់បេះដូងបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិនិត្យទម្រង់ ក្នុងបេះដូងជ្រូក។
  - បញ្ជាក់ពីមុខងាររបស់ប្រឹស និងសរសៃឈាមបេះដូងបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពនិត្យទម្រង់ក្នុង និងទម្រង់ក្រៅរបស់បេះដូងជ្រូក។
- បំណិន
  - វះកាត់ និងពនិត្យបេះដូងបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការណែនាំរបស់គ្រូ។
- ឥរិយាបថ
  - ថែរក្សាប្រដាប់របត់ឈាមបានត្រឹមត្រូវដោយយល់ពីមុខងាររបស់សរសៃឈាម និងបេះដូង។

៤. រយៈពេល៖ ៥០នាទី

៥.សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖

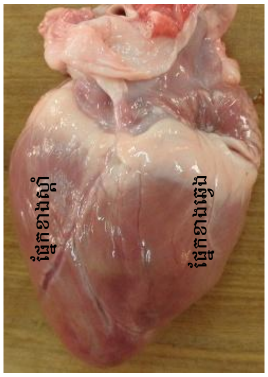
- បេះដូងជ្រូក ជ្រុញ កាំបិត ចង្កឹះ ស្រោមដៃ ទឹក។

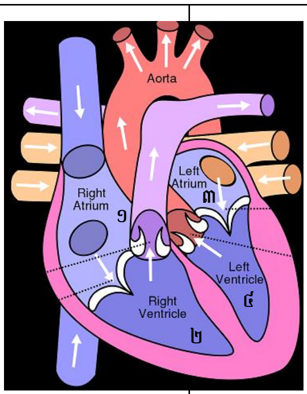
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
.ស្វាគមន៍សិស្ស .ពិនិត្យមើលក្នុងថ្នាក់	ជំហានទី១ លំនឹងថ្នាក់ (២–៣នាទី) .ស្វាគមន៍ និងរដ្ឋបាលថ្នាក់	.ស្វាគមន៍គ្រូ .ស្តាប់គ្រូ
.តើដំណឹកនាំនៅក្នុងរុក្ខជាតិ និងសត្វថ្នាក់ទាបប្រព្រឹត្តទៅយ៉ាងដូចម្តេច?	ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀនចាស់ (៣–៥នាទី) .ដំណឹកនាំចំពោះរុក្ខជាតិ និងសត្វថ្នាក់ទាប	.ប្រព្រឹត្តទៅដោយបន្សាយឆ្លងកាត់ភ្នាសកោសិកា។

. តើចំពោះមនុស្សដំណឹកនាំ ប្រព្រឹត្តទៅតាមរយៈអ្វី? . តើឈាមត្រូវបានបញ្ជូនទៅ ផ្នែកផ្សេងៗរបស់សារពាង្គកាយយ៉ាងដូចម្ដេច?	.ដំណឹកនាំក្នុងមនុស្ស	. តាមរយៈឈាម . ដោយសារបេះដូងច្របាច់ ហើយបញ្ជូនឈាមទៅផ្នែកទាំងនោះ។
. តើអ្នកស្គាល់ និងធ្លាប់ឃើញបេះដូងឬទេ? . ឲ្យសិស្សគូររូបបេះដូងតាម ដែលគេធ្លាប់មើលឃើញ . ឲ្យសិស្សពន្យល់ពីបេះដូង ហើយសួរសិស្សថាតើវាជាបេះដូងអ្វី?	ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ (៣០–៣៥នាទី) **២. ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំក្នុង ខ្លួនមនុស្ស** **ការពិនិត្យបេះដូងជ្រូក** **លំនាំបញ្ហា និងសំណួរគន្លឹះ**  បេះដូងមនុស្សក៏មានលក្ខណៈដូចគ្នានឹងបេះដូងជ្រូកដែរ។	. ធ្លាប់ និងស្គាល់ . សិស្សគូររូបបេះដូង . បេះដូងមនុស្ស
សូមបញ្ជាក់ពីការគិតរបស់អ្នកដោយធ្វើការពិនិត្យពីទម្រង់ខាងក្រៅ និងទម្រង់ខាងក្នុងបេះដូងជ្រូកដោយផ្ទាល់!!		
. បិតរូបភាពហើយពន្យល់ពី ផ្នែកខាងឆ្វេង និងផ្នែកខាងស្ដាំបេះដូង។ . ពន្យល់ពីដំណើរការវះកាត់ និងដំណើរការសង្កេត។	**ដំណើរការពិសោធ** *ដំណើរការពិសោធដូចមាន រៀបរាប់នៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ*	. គិត និងស្ដាប់គ្រូពន្យល់ . សិស្សធ្វើការវះកាត់ ហើយពិនិត្យដោយផ្ទាល់។

(សិស្សធ្វើការជាដៃគូ)

. បិតរូបភាព ហើយបង្ហាញពីសរសៃឈាមចូលថតបេះដូងទាំង៤។

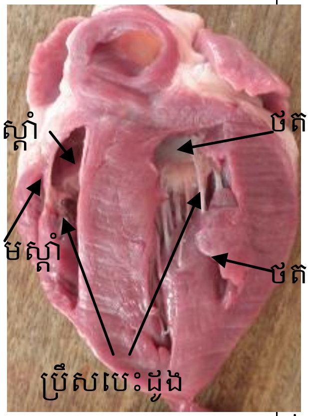




សម្គាល់៖ ១. ថតលើស្តាំ, ២. ថតក្រោមស្តាំ, ៣. ថតលើឆ្វេង, ៤. ថតក្រោមឆ្វេង

<u>លទ្ធផលសង្កេត</u>

ទម្រង់ខាងក្រៅរបស់បេះដូង



ទម្រង់ខាងក្នុងរបស់បេះដូង

. សិស្សម្នាក់បកស្រាយ ហើយសិស្សដទៃទៀត ស្តាំ ហើយបន្ថែមនូវចំនុចដែលខ្វះខាត។

. ឲ្យសិស្សម្នាក់ឡើងបកស្រាយលទ្ធផលដែលបានពិនិត្យឃើញ។

. សិស្សពិភាក្សាជាដៃគូ ហើយឆ្លើយទៅនឹងសំណួរ ដោយផ្អែកលើការសង្កេតបេះដូងដែលគេបានសង្កេត។

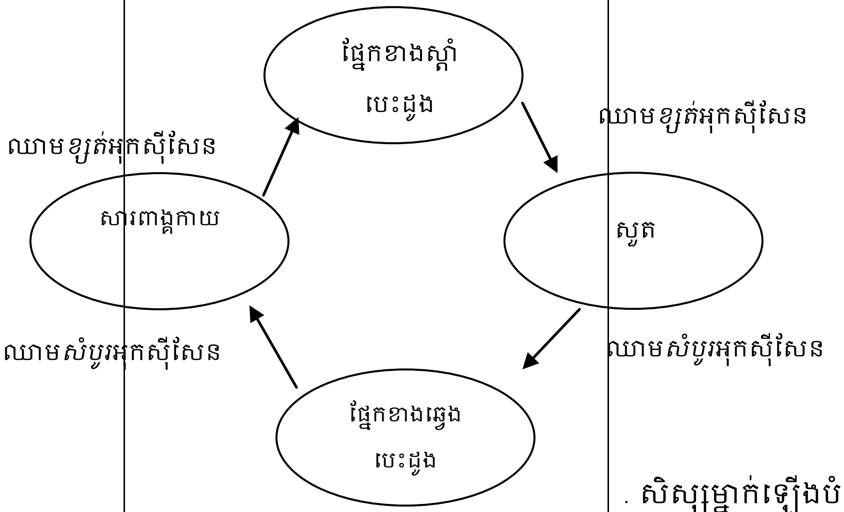
ការវិភាគ និងសន្និដ្ឋាន

.ឲ្យសិស្សឆ្លើយទៅនឹងសំណួរទី១ដល់ទី៤ដោយពិភាក្សាជាដៃគូ

១. តើអ្នកពិនិត្យឃើញអ្វីខ្លះ នៅផ្នែកខាងក្រៅរបស់បេះដូង?

១. នៅផ្នែកខាងក្រៅបេះដូង យើងអាចពិនិត្យឃើញមាន អាកទែអារអក អាកទែសួត វ៉ែនការ វ៉ែនសួត សរសៃ ក្ស៉ូណែ។

១. សាច់ដុំបេះដូង សរសៃឈាម...

២. តើអ្នកពិនិត្យឃើញអ្វីខ្លះ នៅផ្នែកខាងក្នុងរបស់បេះដូង? ៣. តើថតណារបស់បេះដូងដែលមានកម្រាស់សាច់ដុំក្រាស់បំផុត? ហេតុអ្វី? ៤. តើអ្នកបានពិនិត្យឃើញ ប្រឹសអ្វីខ្លះ នៅក្នុងបេះដូង? តើវាមាននាទីអ្វី?	២. នៅផ្នែកខាងក្នុងបេះដូង មានថតលើស្ដាំ ថតក្រោមស្ដាំ ថតលើឆ្វេង ថតក្រោមឆ្វេង ប្រឹសបេះដូង ប្រឹសអាកទែ។ ៣. ថតបេះដូងដែលមាន សាច់ ដុំក្រាស់បំផុតគឺសាច់ ដុំថតក្រោមឆ្វេង។ ពីព្រោះ ថតក្រោមឆ្វេងបញ្ជូនឈាម ទៅគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់របស់សារពាង្គកាយ។ ៤. ប្រឹសបេះដូងមានបួនគឺ: ប្រឹសដែលខ័ណ្ឌថតលើនិង ថតក្រោម ហើយនិង ប្រឹស អាកទែទាំងពីរ។ ប្រឹសបេះដូង មាននាទីការពារមិនឲ្យឈាមហូរត្រលប់មកវិញ។	២. ថតលើ ថតក្រោម ប្រឹសបេះដូង សរសៃឈាម... ៣. ថតដែលមានសាច់ដុំក្រាស់ជាងគេគឺថតក្រោម ឆ្វេង។ ពីព្រោះវាមាននាទីបញ្ជូនឈាមទៅកាន់សារពាង្គកាយ។ ៤. ប្រឹសបេះដូងមានពីរគឺ ប្រឹសខ័ណ្ឌថតលើ និងថតក្រោមឆ្វេង និងប្រឹសដែល ខ័ណ្ឌថតលើ និងថតក្រោមស្ដាំ។
. ឲ្យសិស្សបំពេញប្រឡោះ នៅក្នុងសំណួរទី៥ នៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។	ជំហានទី៤ ពង្រឹងពុទ្ធិ (៤–៥នាទី) 	. បំពេញប្រឡោះដោយ ពិភាក្សាជាដៃគូ ។ . សិស្សម្នាក់ឡើងបំពេញលើក្ដារខៀននិង បកស្រាយ។

. យើងបានដឹងហើយថាបេះដូង និងសរសៃឈាមមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការដឹកនាំអុកស៊ីសែន និងអាហារចិញ្ចឹមផ្សេងៗទៀតទៅ ចិញ្ចឹមសារពាង្គកាយទាំងមូល។ ដូចនេះយើងត្រូវថែរក្សាប្រដាប់របត់ឈាមយើង ដោយមិនបរិភោគអាហារ ដែលប៉ះពាល់បេះដូង និងសរសៃឈាម។	ជំហានទី៥ បណ្តាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ (២–៣នាទី) សារៈប្រយោជន៍ និងវិធីការពារប្រដាប់របត់ឈាម។	. ស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់។
. ថ្ងៃនេះយើងបានវះកាត់បេះដូងជ្រូក។ នៅពេលត្រលប់ទៅផ្ទះវិញសូមធ្វើការវះកាត់បេះដូងមាន់។	. បេះដូងមាន់មានបួនថត ដូចបេះដូងជ្រូក និងមនុស្ស ដែរ។	. វះកាត់បេះដូងមាន់ ហើយកត់ត្រាចម្លើយឲ្យគ្រូ។

ប្រធានបទ៖ **ការពិនិត្យបេះដូងជ្រូក**

I. លំនាំបញ្ហា និងសំណួរគន្លឹះ

(សូមគូរទម្រង់ខាងក្រៅ និងទម្រង់ខាងក្នុងរបស់បេះដូងព្រមទាំងដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗ)

សូមបញ្ជាក់ពីការគិតរបស់អ្នកដោយធ្វើការពិនិត្យពីទម្រង់ខាងក្រៅ និងទម្រង់ខាងក្នុងបេះដូងជ្រូកដោយផ្ទាល់!!

II. ដំណើរការពិសោធ

ក. ការពិនិត្យមើលពីទម្រង់ខាងក្រៅរបស់បេះដូងជ្រូក

– យកបេះដូងជ្រូកទាំងមូល (នៅទាំងសរសៃឈាម) ទៅលាងទឹកឲ្យស្អាត។

– ពិនិត្យមើលផ្នែកខាងមុខ និងផ្នែកខាងក្រោយរបស់បេះដូងដើម្បីពិនិត្យមើលពីទម្រង់ទូទៅរបស់បេះដូង។

– ពិនិត្យមើលផ្នែកខាងមុខរបស់បេះដូង ហើយរកមើលសរសៃឈាមក្ឫរ៉ូណែ។ បន្ទាប់មកកំណត់ពីថតក្រោមឆ្វេង ថតក្រោមស្តាំ ថតលើឆ្វេង និងថតលើស្តាំរបស់បេះដូង។

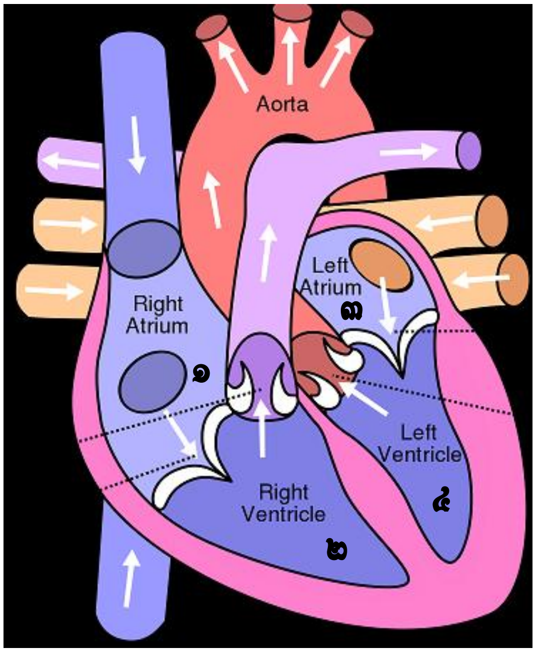
ខ. ការពិនិត្យមើលពីទម្រង់ខាងក្នុងរបស់បេះដូង

– ពុះបេះដូងតាមបណ្តោយ (ដោយខិតមកផ្នែកខាងមុខបន្តិច) ពីផ្នែកខាងលើរហូត ដល់ចុងបេះដូង។

– រកមើលសរសៃឈាមដែលចូលថតលើស្តាំ (វ៉ែនការ) និងសរសៃឈាមដែលចូលថតលើឆ្វេង (វ៉ែនសួត)។

– ពិនិត្យមើលសរសៃឈាមដែលចេញពីថតក្រោមស្តាំ (អាកទែសួត) និងសរសៃឈាមដែលចេញពីថតក្រោមឆ្វេង (អាទែអាអក)។ (មើលរូបភាព)

– ពិនិត្យមើលពីកំរាស់សាច់ដុំរបស់ថតនីមួយៗរបស់បេះដូង។



សម្គាល់ក្នុងរូបភាព ១. ថតលើស្តាំ, ២. ថតក្រោមស្តាំ, ៣. ថតលើឆ្វេង, ៤. ថតក្រោមឆ្វេង។

III. លទ្ធផលសង្កេត

ទម្រង់ខាងក្រៅរបស់បេះដូង *ទម្រង់ខាងក្នុងរបស់បេះដូង*

IV. ការវិភាគ និងសន្និដ្ឋាន

១. តើអ្នកពិនិត្យឃើញអ្វីខ្លះនៅផ្នែកខាងក្រៅរបស់បេះដូង?

………

………

២. តើអ្នកពិនិត្យឃើញអ្វីខ្លះនៅផ្នែកខាងក្នុងរបស់បេះដូង?

………

………

៣. តើថតណារបស់បេះដូង ដែលមានកម្រាស់សាច់ដុំក្រាស់បំផុត? ហេតុអ្វី?

………

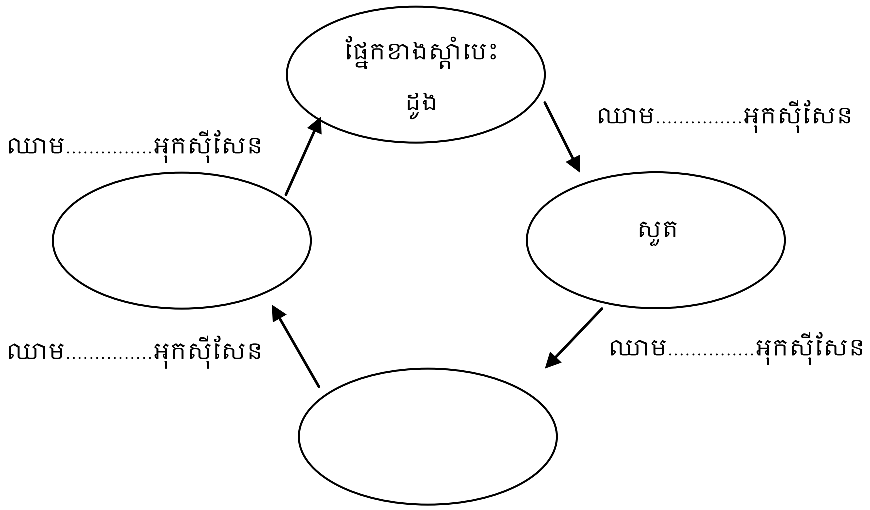
………

៤. តើអ្នកបានពិនិត្យឃើញប្រឹសបេះដូងអ្វីខ្លះ? តើវាមាននាទីអ្វី?

………

………

៥. សំណួរពង្រឹងពុទ្ធិ៖ ចូរបំពេញប្រឡោះអំពីលំហូរឈាមឲ្យបានត្រឹមត្រូវ។



ប្លង់ក្តារខៀន

ប្រធានបទ ការពិនិត្យបេះដូងជ្រូក

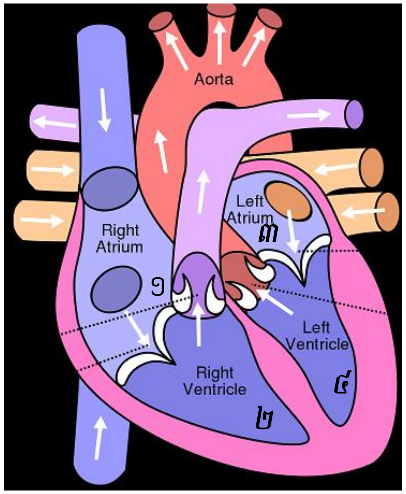
I. លំនាំបញ្ហា និងសំណួរគន្លឹះ

រូបបេះដូង

រូបបេះដូង

សូមបញ្ជាក់ពីការគិតរបស់អ្នកដោយធ្វើការពិនិត្យពីទម្រង់ខាងក្រៅ និងទម្រង់ខាងក្នុងបេះដូងជ្រូកដោយផ្ទាល់!!

II. ដំណើរការពិសោធ



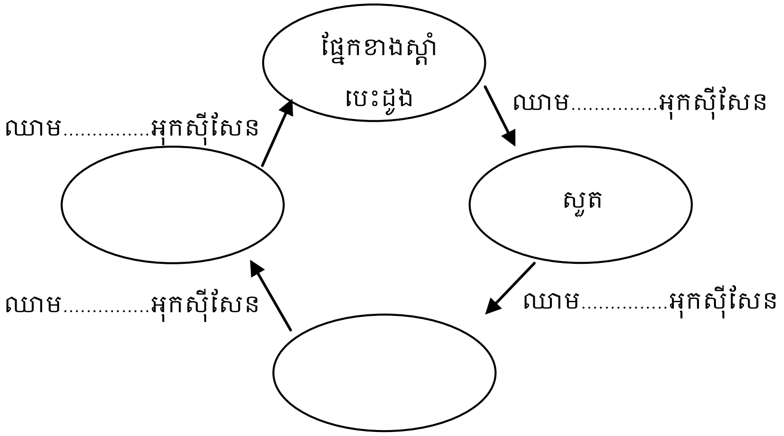
សម្គាល់ ១. ថតលើស្តាំ, ២.ថតក្រោមស្តាំ
៣. ថតលើឆ្វេង, ៤. ថតក្រោមឆ្វេង

III. លទ្ធផលសង្កេត

ទម្រង់ខាងក្រៅរបស់បេះដូង

ទម្រង់ខាងក្នុងរបស់បេះដូង

IV. ការវិភាគ និងសន្និដ្ឋាន



កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. **មុខវិជ្ជា៖** ជីវវិទ្យា, ថ្នាក់ទី៨ (កម្មវិធីថ្មី)

២. **ប្រធានបទ៖** ការវាស់ថាមពលក្នុងអាហារ

៣. វត្ថុបំណង៖

- រៀបរាប់ពីសារធាតុចិញ្ចឹមទាំង៦នៅក្នុងអាហារ និងពន្យល់ពីគុណភាពនៃអាហារបានច្បាស់លាស់ តាមរយៈសំនួរបំផុស។
- ពន្យល់ពីរបៀបវាស់ថាមពល និងការផ្តល់បរិមាណថាមពលរបស់អាហារបានច្បាស់លាស់ តាមរយៈ ពិសោធន៍។
- ប្រើប្រាសសម្ភារៈពិសោធន៍បានសមស្របតាមខ្លឹមសារមេរៀន។
- ជ្រើសរើសអាហារដើម្បីសុខភាពបានត្រឹមត្រូវតាមប្រភេទអាហារ។

៤. **រយៈពេល៖** ៥៥នាទី

៥.**សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖**

- សំបកកំប៉ុង ទែរម៉ូម៉ែត្រ ដែកលួស ស៊ីរាំង ទឹកធម្មតា ឈើគូស ទៀន ក្រដាសជូតមាត់ គ្រាប់សណ្តែកដីឬគ្រាប់ស្វាយ ចាន់ទី និងប្រេងឆាឬខ្លាញ់ជ្រូករាវ។

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
– ពង្រឹងវិន័យ និងត្រួតពិនិត្យសណ្តាប់ធ្នាប់។	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	– សិស្សរាយការណ៍
– តើសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗ ដែលយើងត្រូវការមានអ្វីខ្លះ? – តើសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងនេះ គេចែកចេញជាអាហារប្រភេទអ្វីខ្លះ?	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	– មាន គ្លុយស៊ីត លីពីត ប្រូតេអ៊ីន វីតាមីន អំបិលខនិជ និងទឹក។ – ចែកចេញជាប្រភេទអាហារថាមពលអាហារស្ថាបនា (សាងសង់) និងអាហារការពារ។

ថ្ងៃនេះយើងសិក្សាមេរៀនថ្មីអំពី - តើប្អូនធ្លាប់ញ៉ាំមី ឬនំកញ្ចប់ទេ? -តើប្អូនធ្លាប់បានពិនិត្យមើលលើកញ្ចប់របស់វា គេមានសរសេរអ្វីខ្លះដែលមានសារៈសំខាន់សម្រាប់សុខភាពរបស់យើង? (បើសិស្សខ្លះអត់ ខ្លះធ្លាប់យើងចែកកញ្ចប់នំដែលយើងរៀបចំរួចឲ្យសិស្សសង្កេតមើល ហើយសួរគេម្តងទៀត គេមានសរសេរអ្វីខ្លះដែលមានសារៈសំខាន់សម្រាប់សុខភាពរបស់យើង?)	ជំហានទី៣ មេរៀនថ្មី **របបអាហារ និងថាមពល** **១. តុល្យភាពនៃអាហារ** ប្រភេទអាហារ និងបរិមាណអាហារដែលយើងបរិភោគមានសារៈសំខាន់ណាស់។ អាហារដែលមានផ្ទុកបរិមាណគ្លុយស៊ីតលីពីត ប្រូតេអ៊ីន វីតាមីន អំបិលខនិជ និងទឹកត្រឹមត្រូវ ជាអាហារមានតុល្យភាព។ **២. សំនួរគន្លឹះ**	- ធ្លាប់ - ខ្លះអត់ ខ្លះធ្លាប់ - បរិមាណថាមពល
តើគេអាចវាស់ថាមពលដែលបានមកពីអាហារយ៉ាងដូចម្តេច? តើអាហារខុសគ្នាមានបរិមាណស្មើគ្នាផ្តល់បរិមាណថាមពលដូចគ្នាដែរឬទេ?		
ឲ្យសិស្សបង្កើតសម្មតិកម្ម និងពន្យល់ហេតុផល។ -តើសណ្តែកដី១ក្រាមបង្កើនសីតុណ្ហភាពបានប៉ុន្មានអង្សាសេ? និងប្រេងឆា១ ក្រាមបង្កើនសីតុណ្ហភាពបានប៉ុន្មានអង្សាសេ? រៀបរាប់សម្ភារៈនិងដំណើរការពិសោធ។ ពន្យល់ពីរបៀបគណនាថាមពល	- គ្រាប់សណ្តែកដី១ក្រាមបង្កើនសីតុណ្ហភាពបាន២១ អង្សាសេ។ - ប្រេងឆា១ក្រាមបង្កើនសីតុណ្ហភាពបាន២៩ អង្សាសេ ។ **៣ ធ្វើពិសោធន៍** - សម្ភារៈ - ដំណើរការពិសោធន៍ ពន្យល់ពីរបៀបគណនាថាមពល $Q = DH_2O .V .T$	សិស្សបង្កើតសម្មតិកម្ម និងពន្យល់ហេតុផល។ សិស្សអានសន្លឹកកិច្ចការ និងធ្វើពិសោធន៍។

$= DH_2O \cdot V[ml] \cdot \triangle T$

$= DH_2O \cdot V[ml] \cdot (t_1 - t_o)$

$= 1 \cdot V[ml] \cdot (t_1 - t_o)$

DH_2O = ដង់ស៊ីតេទឹកស្មើ១

V = មាឌទឹកគិតជា ml

T = សីតុណ្ហភាពគិតជា ^oC

Q=បរិមាណថាមពលគិតជាកាល់ឡូរី (cal)

* លំនាំការគណនាពី កាល់ឡូរី (cal) ទៅជាគីឡូស៊្សូល (kJ) ÷

១ cal = 0.0៤២ kJ

១ kJ = ១000 J(ស៊្សូល)

១ cal = ៤.២ J

៤ លទ្ធផល

ចូរបំពេញលទ្ធផលក្នុងតារាង

តារាងលទ្ធផល

ប្រភេទអាហារ	មាឌទឹក V(ml)	T_0 (^0C)	T_1 (^0C)	$T_1 - T_0$ (^0C)	Q (cal)
គ្រាប់សណ្ដែកដី	១០០	២៧	៤៨	២១	២១០០
ប្រេងឆា	១០០	២៧	៥៦	២៩	២៩០០

តាមរយៈការពិសោធ និងលទ្ធផលខាងលើ ចូរទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋាន

១. តើគេអាចវាស់ថាមពលដែលបានមកពីអាហារយ៉ាងដូចម្ដេច?

២. ចូរទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋានអំពីការផ្ដល់ថាមពលរបស់អាហារ។

៥ សន្និដ្ឋាន

តាមរយៈលទ្ធផលខាងលើ យើងសង្កេតឃើញថា៖

បង្ហាញតារាងតម្រូវការថាមពលគិតជាមធ្យម

– គេអាចវាស់ថាមពលអាហារបានតាម ការធ្វើ ចំហេះសព្វអាហារ។ កាលណា អាហារ

<table>
<tr>
<td>
<table>
<tr><th>អាហារ</th><th>%</th><th>កាឡូរី</th><th>ក្រាម</th></tr>
<tr><td>គ្លុយស៊ីត</td><td>៥៥</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ប្រូតេអ៊ីន</td><td>១៥</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>លីពីត
(ខ្លាញ់)</td><td>៣០</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>បរិមាណ
សរុប</td><td>១០០</td><td>២៥០០</td><td>៥២១</td></tr>
</table>
</td>
<td>ឆេះសព្វ បង្កើនសីតុណ្ហភាពទឹក១ក្រាម (១០០មីលីលីត្រ) កើនបាន១អង្សាសេ មានន័យថាអាហារនោះផ្តល់ថាមពលបាន ១កាឡូរី។ ថាមពលគីមីក្នុងអាហារបាន បំលែងទៅជាថាមពលកម្តៅ។

-គ្រាប់សណ្តែកដីផ្តល់បរិមាណថាមពលទាប ហើយប្រេងឆាផ្តល់បរិមាណថាមពលខ្ពស់។ ដូចនេះយើងអាចសន្និដ្ឋានថា អាហារខុសគ្នាក្នុងបរិមាណដូចគ្នាផ្តល់បរិមាណថាមពលខុសគ្នា។ លីពីតផ្តល់បរិមាណថាមពលខ្ពស់ជាងគ្លុយស៊ីត។</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>១. តាមរយៈតារាងនេះតើអ្នកត្រូវបរិភោគអាហារយ៉ាងដូចម្តេច ដើម្បីឲ្យអ្នកមានសុខភាពល្អ និងមិនឡើងទម្ងន់?

២. បាយសម្លមួយចាននិងបាយឆាមួយចានដូចគ្នាតើមួយណាផ្តល់ថាមពលខ្ពស់ជាង?ហេតុអ្វី?</td>
<td>ជំហានទី៤ ពង្រឹងពុទ្ធិ</td>
<td>យើងត្រូវបរិភោគអាហារដែលមានសារធាតុចិញ្ចឹមគ្រប់គ្រាន់ក្នុងបរិមាណត្រឹមត្រូវ។

បាយឆាមួយចានផ្តល់ថាមពលខ្ពស់ជាង ពីព្រោះបាយឆាមានខ្លាញ់។</td>
</tr>
<tr>
<td>ចូរវាស់ថាមពលអាហារផ្សេងទៀតក្រៅពីនេះដែលប្អូនអាចធ្វើបាន។</td>
<td>ជំហានទី៥

បណ្តាំផ្ញើ

កិច្ចការផ្ទះ</td>
<td></td>
</tr>
</table>

សន្លឹកកិច្ចការ

១ សំនួរគន្លឹះ

តើគេអាចវាស់ថាមពលដែលបានមកពីអាហារយ៉ាងដូចម្តេច? តើអាហារខុសគ្នាមាន បរិមាណស្មើគ្នាផ្តល់បរិមាណថាមពលដូចគ្នាដែរឬទេ?

២ សម្មតិកម្ម

តើសណ្តែកដី១ក្រាមបង្កើនសីតុណ្ហភាពបានប៉ុន្មានអង្សាសេ?

និងប្រេងឆា១ ក្រាមបង្កើនសីតុណ្ហភាពបានប៉ុន្មានអង្សាសេ?

– គ្រាប់សណ្តែកដី ១ក្រាម …………………………………………..

– ប្រេងឆា ១ក្រាម ………………………….……………………….

៣ ពិសោធន៍

+ សម្ភារៈ

–សំបកកំប៉ុង ទែរម៉ូម៉ែត្រ ដែកលួស ស៊ីរាង ទឹកធម្មតា ឈើគូស ទៀន ក្រដាសជូតមាត់ គ្រាប់សណ្តែកដី ឬគ្រាប់ស្វាយចាន់ទី និងប្រេងឆាឬខ្លាញ់ជ្រូករាវ។

+ ដំណើរការពិសោធ

–កាត់កំប៉ុងជាពីរកំណាត់ មួយកំណាត់សម្រាប់ដាក់ដាំទឹក និងមួយកំណាត់ទៀតចោះប្រហោងដើម្បីធ្វើជាចង្ក្រាន។

– វាល់ទឹក១០០មីលីលីត្រដាក់ចូលកំណាត់កំប៉ុងដែលកាត់រួច ហើយដាក់ទែរម៉ូម៉ែត្រទៅក្នុងទឹក នោះដើម្បីវាស់សីតុណ្ហភាពដើមរបស់ទឹកមុនពេលដាំ រួចកត់ដាក់ ក្នុងតារាង លទ្ធផល។

–កាត់ដែកលួសប្រវែង២០សង់ទីម៉ែត្រ រួចដោតគ្រាប់សណ្តែកដីថ្មមៗកុំឲ្យបែក ហើយលៃយ៉ាងណាឲ្យគ្រាប់សណ្តែកដីជាប់នឹងដែកលួសបានល្អ។

–ដុតគ្រាប់សណ្តែកដីនឹងភ្លើងទៀនឲ្យឆេះល្អទើបដាក់ចូលទៅក្នុងកំប៉ុងចង្ក្រាន។

– ប្រើភ្លើងគ្រាប់សណ្តែកដីនេះដាំទឹករហូតដល់គ្រាប់សណ្តែកដីឆេះអស់។ បន្ទាប់ពីគ្រាប់សណ្តែកដីឆេះអស់សូមពិនិត្យមើលទែរម៉ូម៉ែត្រម្តងទៀត ដើម្បីមើលសីតុណ្ហភាពទឹកឡើងបានប៉ុន្មានអង្សាសេរួចកត់ចូលក្នុងតារាងលទ្ធផល (ទែរម៉ូម៉ែត្រត្រូវដាក់នៅក្នុងកំប៉ុងទឹកដាំនោះរហូតនៅពេលកំពុងដាំត្រូវយកទែរម៉ូម៉ែត្រនោះកូរទឹកថ្មមៗ ដោយមិនឲ្យប៉ះនឹងបាតកំប៉ុងទេ)។

– ចំពោះប្រេងឆា វាល់ប្រេងចំនុះ១មីលីលីត្រដាក់ទៅក្នុងបាតកំប៉ុងរួចដាក់ក្រដាសជូតមាត់បន្តិចដើម្បីដុតប្រេងឲ្យឆេះ រួចដាក់ដាំទឹក ១០០មីលីលីត្រធ្វើដូចគ្នានឹងដំណើរការដុតសណ្តែកដីដែរ។

ក្រោយពីទទួលបានលទ្ធផលសូមគណនាថាមពលចំហេះសព្វរបស់គ្រាប់សណ្តែកដី និងប្រេងឆាតាមរូបមន្តខាងក្រោម៖

$$Q = D_{H_2O} .V .T$$
$$= D_{H_2O} .V[ml] .\triangle T$$
$$= D_{H_2O} .V[ml] .(t_1 - t_o)$$
$$= 1. V[ml] .(t_1 - t_o)$$

- D_{H_2O} = ដង់ស៊ីតេទឹកស្មើ១
- V = មាឌទឹកគិតជា ml
- T = សីតុណ្ហភាពគិតជា °C
- Q= បរិមាណថាមពលគិតជាកាល់ឡូរី (Cal)

* លំនាំការគណនាពី កាល់ឡូរី (Cal) ទៅជាគីឡូស៊ូល (KJ) ÷

១ KJ = ១000 J(ស៊្ញូល)

១ Cal = ៤,២ J

១ Cal = 0.00៤២ KJ

៤ លទ្ធផល

ចូរបំពេញលទ្ធផលក្នុងតារាងខាងក្រោម

ប្រភេទអាហារ	មាឌទឹកV(ml)	T_0	T_1	$T_1 - T_0$	Q
គ្រាប់សណ្តែកដី					
ប្រេងឆា					

៥ សន្និដ្ឋាន

តាមរយ:លទ្ធផលខាងលើ

១ តើគេអាចវាស់ថាមពលដែលបានមកពីអាហារយ៉ាងដូចម្តេច?

----

២ ចូរទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានអំពីការផ្តល់ថាមពលរបស់អាហារ

ប្លង់ក្តារខៀន

១ សំនួរគន្លឹះ

តើគេអាចវាស់ថាមពលដែលបានមកពីអាហារយ៉ាងដូចម្តេច? តើអាហារខុសគ្នាមានបរិមាណស្មើគ្នាផ្តល់បរិមាណថាមពលដូចគ្នាដែរឬទេ?

២ សម្មតិកម្ម

តើសណ្តែកដី១ក្រាមបង្កើនសីតុណ្ហភាពបានប៉ុន្មានអង្សាសេ?

និងប្រេងឆា១ ក្រាមបង្កើនសីតុណ្ហភាពបានប៉ុន្មានអង្សាសេ?

- គ្រាប់សណ្តែកដី ១ក្រាម បង្កើនសីតុណ្ហភាពបាន ២១ អង្សាសេ។
- ប្រេងឆា ១ក្រាម បង្កើនសីតុណ្ហភាពបាន ២៩ អង្សាសេ។

៣ ពិសោធន៍

÷ សម្ភារ: សំបកកំប៉ុង ទែរម៉ូម៉ែត្រ ដែកលួស ស៊ីរាង ទឹកធម្មតា ឈើគូស ទៀន ក្រដាសជូតមាត់ គ្រាប់សណ្តែកដី ឬគ្រាប់ស្វាយចាន់ទី និងប្រេងឆាឬខ្លាញ់ជ្រូករាវ។

÷ ដំណើរការពិសោធ

- រៀបរាប់ពីដំណើរការពិសោធន៍ (ដោយឲ្យសិស្សអានសន្លឹកកិច្ចការ)
- ក្រោយពីទទួលបានលទ្ធផលសូមគណនាថាមពលចំហេះសព្វរបស់គ្រាប់សណ្តែកដី និងប្រេងឆាតាមរូបមន្តខាងក្រោម

$$Q = D_{H_2O}.V.T$$
$$= D_{H_2O}.V_{[ml]}.\triangle T$$
$$= D_{H_2O}.V_{[ml]}.(t_1 - t_o)$$
$$= 1.V_{[ml]}.(t_1 - t_o)$$

- D_{H_2O} = ដង់ស៊ីតេទឹកស្មើ១
- V = មាឌទឹកគិតជា ml
- T = សីតុណ្ហភាពគិតជា °C
- Q= បរិមាណថាមពលគិតជា កាល់ឡូរី (cal)

* លំនាំការគណនាពីកាល់ឡូរី (cal) ទៅជាគីឡូស៊ូល (KJ) ÷

១ KJ = ១000 J(ស៊ូល) ១ cal = ៤.២ J ១ cal = 0.0៤២ KJ

៤ លទ្ធផល ចូរបំពេញលទ្ធផលក្នុងតារាងខាងក្រោម

ប្រភេទអាហារ	មាឌទឹកV(ml)	T_0	T_1	$T_1 - T_0$	Q(cal)
គ្រាប់សណ្តែកដី	១០០(ml)	២៧	៤៨	២១	២១០០
ប្រេងឆា	១០០(ml)	២៧	៥៦	២៩	២៩០០

៥ សន្និដ្ឋាន

តាមរយ:លទ្ធផលខាងលើ យើងសង្កេតឃើញថា គេអាចវាស់ថាមពលអាហារបានតាមការធ្វើចំហេះសព្វអាហារ។ កាលណា ចំហេះសព្វអាហារ បង្កើនសីតុណ្ហភាពទឹក ១ក្រាម (១០០មីលីលីត្រ) កើនបាន១អង្សាសេ មានន័យថាអាហារនោះផ្តល់ថាមពលបាន១កាឡូរី។ ថាមពលគីមីក្នុងអាហារបានបំលែងទៅជាថាមពលកម្តៅ។

គ្រាប់សណ្តែកដីផ្តល់បរិមាណថាមពលទាប ហើយប្រេងឆាផ្តល់បរិមាណថាមពលខ្ពស់។ ដូចនេះយើងអាចសន្និដ្ឋានថា អាហារខុសគ្នាក្នុងបរិមាណដូចគ្នាផ្តល់បរិមាណថាមពលខុសគ្នា។ លីពីតផ្តល់បរិមាណថាមពលខ្ពស់ជាងគ្លុយស៊ីត។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ ជីវវិទ្យា, ថ្នាក់ទី៨ (កម្មវិធីថ្មី)

២. ប្រធានបទ៖ បណ្តូរទឹកក្នុងកោសិកា

៣. វត្ថុបំណង៖

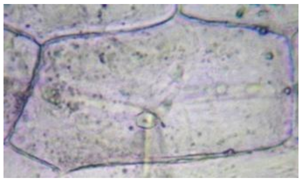
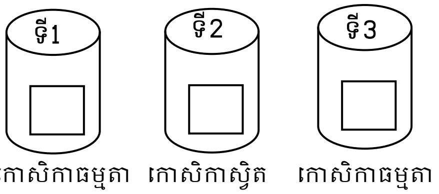
- ការសង្កេតពីប្លាស្មូលីស ដេប្លាស្មូលីស នៃកោសិកាខ្ទឹមបារាំងត្រឹមត្រូវតាមរយៈពិសោធ។
- រៀបរាប់ពីលំនាំចលនាទឹកចេញចូលក្នុងកោសិកាបានត្រឹមត្រូវ តាមរយៈពិសោធ។
- រៀបចំដំណើរការពិសោធន៍ដើម្បីពន្យល់ពីបាតុភូត។

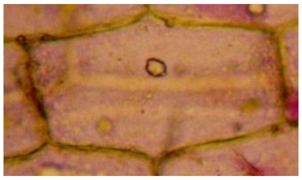
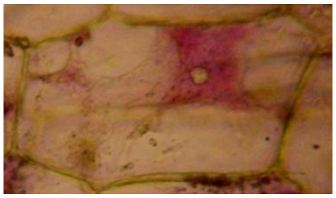
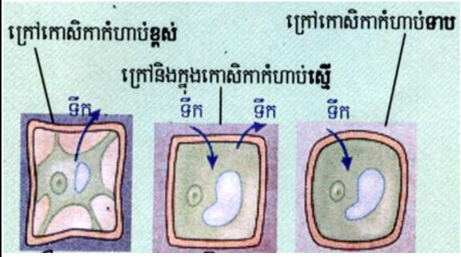
៤. រយៈពេល៖ ៥០នាទី

៥.សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖

- សន្លឹកកិច្ចការពិសោធន៍
- សម្ភារៈពិសោធន៍មាន៖ សូលុយស្យុងអំបិល ១៥% ខ្ទឹមបារាំង ទឹកស្អាត កែវជ័រ កូនកាំបិត មីក្រូទស្សន៍ បន្ទះឡាម បន្ទះឡាមែ ដង្កៀប ឡាមកោពុកមាត់។

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូតពិនិត្យសណ្តាប់ ធ្នាប់សិស្ស ពង្រឹងវិន័យ	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់	-សិស្សរាយការណ៍
-ដូចម្តេចហៅថាបន្សាយ? -តើផ្លែត្រសក់មានសភាពប្រែប្រួល ដូចម្តេច បើដាក់ក្នុងទឹកអំបិល?	ជំហានទី២ **រំលឹកមេរៀនចាស់** -បន្សាយជាចលនាម៉ូលេគុលទឹមពី តំបន់ដែលមានកំហាប់ខ្ពស់ទៅតំបន់ ដែលមានកំហាប់ទាប។	-បន្សាយជាចលនារបស់ម៉ូលេគុលទឹក ពី តំបន់ដែលមានកំហាប់ខ្ពស់ទៅតំបន់ដែល មានកំហាប់ទាប។ ផ្លែត្រសក់រួមតូច។ -ផ្លែត្រសក់រួមតូច។

-តើការរួមតូចស្វិតរបស់ផ្លែត្រសក់បណ្តាលមកពីអ្វី? ថ្ងៃនេះយើងនឹងសិក្សាមេរៀនបន្តគឺ៣.បណ្តូរទឹកក្នុងកោសិកា។	- ចលនានៃម៉ូលេគុលទឹកពីតំបន់មានបរិមាណទឹកច្រើនទៅតំបន់មានបរិមាណទឹកតិចដោយឆ្លងកាត់ភ្នាសអឌ្ឍជ្រាបហៅថាអូស្មូស។	- បណ្តាលមកពីទឹកចេញពីកោសិកាត្រសក់។
-អ្នកលក់បន្លែស្ពៃ សាឡាដ... ចូលចិត្តប្រោះទឹកលើបន្លែទាំងនោះ ដើម្បីអ្វីដែរ? -តើបណ្តាលមកពីអ្វីបានជាបន្លែនោះស្រស់? - ចូរសង្កេតមើល តើកោសិកាទាំងនេះមានសភាពដូចម្តេច? - ផ្តល់សន្លឹកកិច្ចការដល់សិស្សដើម្បីកត់ត្រាចម្លើយព្រាងទុក។ - បង្ហាញរូបទម្រង់កោសិកាធម្មតាដល់សិស្ស។ ដើម្បីដឹងថាចម្លើយនេះត្រូវឬទេយើងត្រូវធ្វើពិសោធន៍។ - ចែកសិស្សជាក្រុម - ណែនាំសិស្សពីលំនាំនៃការពិសោធ និងឲ្យអានបន្ថែមលើសន្លឹកកិច្ចការ។	**ជំហានទី៣** **បណ្តូរទឹកក្នុងកោសិកា** **សំណួរគន្លឹះ:** **តើបណ្តូរទឹកក្នុងកោសិការុក្ខជាតិប្រព្រឹត្តទៅយ៉ាងដូចម្តេច?** **សម្មតិកម្ម**   **ទម្រង់កោសិការុក្ខជាតិ** **ពិសោធន៍** - កាត់កោសិកាខ្ទឹមបារាំងទំហំ1cm^2 ហើយផ្ដិះយកស្រទាប់ភ្នាសស្តើងកោសិកាដាក់លើបន្ទះឡាម ហើយបន្តក់ទឹក បន្ទាប់មកគ្របបន្ទះឡាមែពីលើ និងពិនិត្យមើលក្នុងមីក្រូទស្សន៍	- ដើម្បីឲ្យបន្លែស្រស់។ - ប្រហែលមកពីទឹកចូលក្នុងទៅក្នុងស្លឹកបន្លែ។ - ក្នុងកែវទី1៖ កោសិកាមានសភាពប៉ោង - ក្នុងកែវទី2៖ កាមានសភាព ប៉ោងដែរ។ - ក្នុងកែវទី3៖កោសិកាមានសភាពផតស្វិត។ - ស្តាប់ការណែនាំរបស់គ្រូ និងធ្វើពិសោធន៍តាមក្រុម។

- ដើរពិនិត្យមើលសកម្មភាពសិស្សតាមក្រុម។ - ឲ្យសិស្សគូររូបធំៗ ដាក់លើក្រដាសមួយសន្លឹករូបមួយ។ - រួចយករូបមកបិតលើក្ដារខៀន - ឆ្លងតាមការសន្និដ្ឋានគ្រូបញ្ជាក់បន្ថែមលើគំនិតដែលរកឃើញដោយសិស្ស៖	- ធ្វើដូចពិសោធន៍លើកមុន បន្ទាប់មកបន្តក់ទឹកអំបិលទុក រយៈពេល 3-5នាទី ពិនិត្យមើលក្នុងមីក្រូទស្សន៍។ **លទ្ធផល** កោសិកាក្នុងទឹក  កោសិកាក្នុងទឹកអំបិល  **វិភាគនិងសន្និដ្ឋាន** - កោសិការីកប៉ោង បណ្ដាលមកពីកំហាប់ស្វ.ក្រៅកោសិកាទាបជាងកំហាប់ក្នុងកោសិកា។ - កោសិការួមតូចបណ្ដាលមកពីកំហាប់ស្វ.ក្រៅកោសិកាខ្ពស់ជាងកំហាប់ក្នុងកោសិកា។ បញ្ញត្តិ៖  	- ក្រុមសិស្សពិនិត្យមើលកោសិកាក្នុងមីក្រូទស្សន៍និងគូររូបដាក់ក្នុងកិច្ចការព្រមគូររូបធំៗដាក់លើក្រដាសស។ -បិតរូបលើក្ដារខៀន ក.កោសិកាមានសភាពប៉ោង។ ខ.កោសិកាមានសភាពជតស្វិត។ សិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋាន - កោសិកាក្នុងកែវទឹកមានសភាពប៉ោង ។ - កោសិកាក្នុងទឹកអំបិល មានសភាពរួមស្វិត។

<table>
<tr>
<td></td>
<td>– ពេលទឹកចូលក្នុងកោសិកាធ្វើឲ្យកោសិការីកប៉ោងហៅថា ប្លាស្មូលីស

– ពេលទឹកចេញពីកោសិកាធ្វើឲ្យកោសិការួមតូចហៅថាដេប្លាស្មូលីស

– ពេលទឹកចេញចូលក្នុងកោសិកាស្មើគ្នាធ្វើឲ្យកោសិកាមានទំហំធម្មតា ហៅថា ទូសេសង់។</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>– ឲ្យសិស្សឡើងមកប៉ះកោសិកាដែលត្រាំក្នុងកែវទាំងបី(ក្នុងសម្មតិកម្ម)រួចឆ្លើយនឹងសំណួរ

– តើកោសិកាមានលក្ខណៈដូចម្ដេច?

– ឲ្យសិស្សគូររូបកោសិកា ព្រមទាំងបញ្ជាក់ពីបណ្ដូរទឹកក្នុងកោសិកា។</td>
<td>ជំហានទី៤
<table>
<tr><td>ទឹក</td><td>0%</td><td>15%</td></tr>
<tr><td>លក្ខណៈ: របស់កោសិកា</td><td>កោសិកា លក្ខណៈ: ធម្មតា</td><td>កោសិកា លក្ខណៈ: ស្វិត</td></tr>
</table></td>
<td>– សិស្សប៉ះស្ទាបកោសិការួចគិត និងឆ្លើយ។</td>
</tr>
<tr>
<td>ផ្តល់កិច្ចការផ្ទះដល់សិស្ស។</td>
<td>ជំហានទី៥

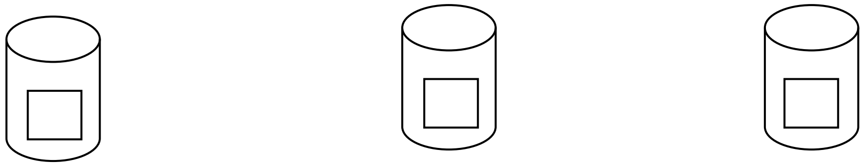
ហេតុអ្វីបានជាក្រោយពេលធ្លាក់ឈាមដ៏ច្រើន ឬអ្នកអត់ទឹកយូរ គេមិនឲ្យផឹកទឹកច្រើនភ្លាម?</td>
<td>កត់ត្រាកិច្ចការផ្ទះ។</td>
</tr>
</table>

សន្លឹកកិច្ចការ

ប្រធានបទ៖ បណ្តូរទឹកក្នុងកោសិការុក្ខជាតិ

សំណួរគន្លឹះ៖ តើបណ្តូរទឹកក្នុងកោសិការុក្ខជាតិប្រព្រឹត្តទៅយ៉ាងដូចម្តេច?

សម្មតិកម្ម៖



កោសិកាធម្មតា+ទឹក   កោសិកាស្វិត+ទឹក   កោសិកាធម្មតា+ទឹកអំបិល

ចូរសង្កេតមើល តើកោសិកាទាំងនេះមានសភាពដូចម្តេច?

ដំណើរការពិសោធនិ ៖

+សម្ភារៈ ៖ សូលុយស្យុងអំបិល15% ខ្ទឹមបារាំង ទឹកស្អាត កែវជ័រ កូនកាំបិត មីក្រូទស្សន៍ បន្ទះឡាម បន្ទះឡាមែដង្កៀប ឡាមកោពុកមាត់ បំពង់ពីប៉ែតជ័រ

+ដំណើរការ៖

–រៀបចំកែវ២ ដោយកែវមួយដាក់ទឹក ហើយកែវមួយទៀតដាក់សូលុយស្យុងអំបិល15%

–កាត់កោសិកាខ្ទឹមបារាំងទំហំ មួយសង់ទីម៉ែតការ៉េ($1cm^2$) ហើយឆ្កឹះយកស្រទាប់ភ្នាសស្តើងកោសិកាដាក់លើបន្ទះឡាម ហើយបន្តក់ទឹក បន្ទាប់មកគ្របបន្ទះឡាមែពីលើ និងពិនិត្យមើលក្នុងមីក្រូទស្សន៍។

–ឆ្កឹះយកស្រទាប់ភ្នាសស្តើងកោសិកា ទំហំ$1cm^2$ ថ្មីទៀតដាក់លើបន្ទះឡាម បន្ទាប់មកបន្តក់ សូលុយស្យុងអំបិលទុករយៈពេល 3–5នាទី ហើយធ្វើដូចពិសោធន៍លើកមុន។

–ការសង្កេតមើលកោសិកាខ្ទឹមបារាំង ដោយមីក្រូទស្សន៍ ត្រូវមើលពីលេខតូចទៅលេខធំ

លទ្ធផលៈ សូមគូររូបកោសិកាឲ្យបានត្រឹមត្រូវ

ទឹក	០%	១៥%
លក្ខណៈកោសិកា		

វិភាគ និងសន្និដ្ឋានៈ

ក.តើកោសិកាខ្ទឹមបារាំងក្នុងកែវទី១ មានសភាពដូចម្តេច?

....

ខ.តើកោសិកាខ្ទឹមបារាំងក្នុងកែវទី២ មានសភាពដូចម្តេច?

....

ចូរធ្វើការសន្និដ្ឋានលើលទ្ធផលរបស់អ្នកៈ

....

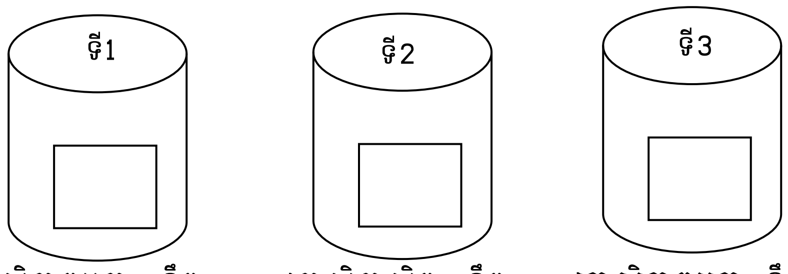
....

....

ប្លង់ក្តារខៀន

សំណួរគន្លឹះ៖

តើបណ្តូរទឹកក្នុងកោសិការុក្ខជាតិ ប្រព្រឹត្តទៅយ៉ាងដូចម្តេច?



កោសិកាធម្មតា+ ទឹក　　កោសិកាស្វិត+ ទឹក　　កោសិកាធម្មតា+ទឹកអំបិល

ចូរសង្កេតមើល តើកោសិកាទាំងនេះមានសភាពដូចម្តេច?

លទ្ធផល៖

ទឹក	០%	១៥%
លក្ខណៈកោសិកា		

សន្និដ្ឋាន៖

-កោសិការីកប៉ោង បណ្តាលមកពីកំហាប់ក្រៅកោសិកាទាបជាងកំហាប់ក្នុងកោសិកា។

-កោសិការួមតូច បណ្តាលមកពីកំហាប់ក្រៅកោសិកាខ្ពស់ជាងកំហាប់ក្នុងកោសិកា។

បញ្ញត្តិ៖

- *ពេលទឹកចូលក្នុងកោសិកាធ្វើឲ្យកោសិការីកប៉ោង ហៅថា ប្លាស្មូលីស*
- *ពេលទឹកចេញពីកោសិកាធ្វើឲ្យកោសិការួមតូច ហៅថា ដេប្លាស្មូលីស*
- *ពេលទឹកចេញចូលក្នុងកោសិកាស្មើគ្នា ធ្វើឲ្យកោសិកាមានទំហំធម្មតា ហៅថា ទួសេសង់។*

១.៤. ផែនដីវិទ្យា

១.៤.១ សិលា

១.៤.២ តារានិករ ឬកញ្ចុំផ្កាយ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ ផែនដីវិទ្យា, ថ្នាក់ទី៨ (កម្មវិធីថ្មី)

២. ប្រធានបទ៖ សិលា

៣. វត្ថុបំណង៖

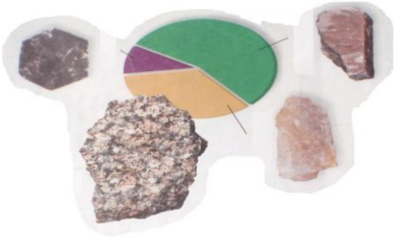
- ពន្យល់បានពីប្រភេទរ៉ែមួយចំនួនដែលមាននៅក្នុងសិលាក្រនីត បានច្បាស់លាស់ តាមរយៈការធ្វើពិសោធ។
- គូររូបភាពភាគល្អិតៗ ដែលមាននៅក្នុងសិលាក្រានីតដូចជារ៉ែក្វាត ផែលស្ប៉ាត និងមីកា បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការសង្កេតដោយប្រើកែវពង្រីកនិងមីក្រូទស្សន៍។
- យកចិត្តទុកដាក់និងចូលរួមអភិរក្សធនធានធម្មជាតិ ដោយការប្រើប្រាស់សម្ភារៈផ្សេងៗក្នុងជីវភាពរស់នៅដោយសន្សំសំចៃ។

៤. រយៈពេល៖ ៥០នាទី

៥.សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖

- រូបភាព, សិលាម៉ាក់ម៉ា, ក្រដាសប្រោះ, កែវពង្រីក, មីក្រូទស្សន៍, មេដែក,ក្រដាសធំ, ជ្រក់, គម្រូរ៉ែ ដូចជា៖ មីការ, ក្វាតផែលស្ប៉ាត។

<table>
<tr><th>សកម្មភាពគ្រូ</th><th>ខ្លឹមសារមេរៀន</th><th>សកម្មភាពសិស្ស</th></tr>
<tr><td></td><td>ជំហានទី១ (១នាទី)
. រដ្ឋបាលថ្នាក់: វិន័យ បទបញ្ជាផ្ទៃក្នុង វត្តមាន</td><td>. ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍</td></tr>
<tr><td>ខ្ញុំមានរូបភាពថតបានជិតទីនេះ
១.តើរូបនេះបង្ហាញពីអ្វី?
<table><tr><td>រូបចម្លាក់</td><td>កៅអី</td><td>រូបសសរ របង</td></tr></table>
២.តើរបស់ដែលយើងឃើញនេះធ្វើចេញពីអ្វី?</td><td>ជំហានទី២ (៧នាទី)
រំលឹកមេរៀននិងសំណួរបំផុស
បង្ហាញរូបភាព និងអ្វីដែលគេស្គាល់ច្បាស់ រួចទាញសំណួរគន្លឹះ</td><td>១. រូបភាពរូបចម្លាក់ កៅអីសាធារណៈ និង រូបសសររបងវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ។
២.វាធ្វើពី សិលា ស៊ីម៉ង់ត៍ ខ្សាច់ ទឹក។</td></tr>
</table>

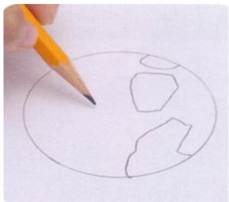
សំណួរគន្លឹះ៖ តើមានអ្វីខ្លះនៅក្នុងសិលា?		
១.ចែកសន្លឹកកិច្ចការ ២.តើអ្នកធ្លាប់ស្គាល់ជ្រក់ដែរឬទេ? តើជ្រក់ធ្វើពីអ្វី? បន្លែជាច្រើនរួមផ្សំគ្នា កើតបានជាជ្រក់។ (បង្ហាញរូបជ្រក់) ៣.តើមានអ្វីផ្សំគ្នា បង្កើតបានជា សិលា? ៤.ផ្តល់គម្រូដុំសិលាមួយចំនួន ឲ្យសិស្សកាន់ ពិនិត្យ ភ្លក្ស(លាបទឹកលើសិលាដើម្បីឲ្យមើលកាន់តែច្បាស់	ជំហានទី៣ (៣៣នាទី) មេរៀន រ៉ែ រូបភាព ជ្រក់ ធ្វើសកម្មភាពងាយៗ លើអ្វីដែលសិស្សជួបជាញឹកញាប់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ	១.ទទួលសន្លឹកកិច្ចការ ២.ស្គាល់ ជ្រក់ធ្វើពី ការ៉ុត ល្ហុង ត្រសក់ មើមខ្ទឹម សិស្សធ្វើការទស្សន៍ទាយ ៣.ដុំសិលាតូចៗ, ធាតុគីមី, ត្បូង មិនទាន់ច្នៃ ៤. យកដុំសិលាមកស្ទាប ពិនិត្យ និង ភ្លក្ស ហើយប្រាប់នូវអ្វីដែលគេទើបរកឃើញ
ចូរសង្កេតសិលា ដោយប្រើកែវពង្រីក និងមីក្រូទស្សន៍! (រយៈពេល ២០នាទី)		
៥.នេះជាសិលាដែលខ្ញុំទើបយកមកពីភ្នំបាសិដ្ឋ ជាប្រភេទសិលាដូចគ្នានឹងសិលាដែលមានក្នុងដៃអ្នក។ពន្យល់ និងបិទសេចក្តីណែនាំពីដំណើរការពិសោធ។ (គ្រូដាសជូនភ្ជាប់និងរូបភាពផង) ចែកសិស្សជា៤ក្រុម	ដំណើរការពិសោធ លក្ខណៈរបស់គ្រាមក្នុងសិលាគ្រានីតមានពណ៌ខ្មៅ ស សថ្លា មានរាងមូលមានភ្ជាប់គ្នា ជាស្រទាប់ស្តើងៗ	៥. ស្តាប់តាមការណែនាំ និងចាប់ផ្តើមការពិសោធតាម ក្រុមក្រោមការសម្របសម្រួលរបស់គ្រូ ដោយការបំពេញក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ និងគូរូប ហើយបញ្ជាក់លក្ខណៈរបស់គ្រាម។
១.ពន្យល់បង្ហាញពីលក្ខណៈប្រភេទគ្រាមបី ប្រភេទដែលមានភាគច្រើនក្នុងសិលាគ្រានីត ដោយបង្ហាញរូបភាពនិងរូបសំណាកពិតៗនៃរ៉ែក្វាត ផែលស្ប៉ាត និងមីកា។	ជំហានទី៤ ពង្រឹងពុទ្ធិ (៨នាទី) 	១. ស្តាប់និងពិនិត្យមើលតាមការណែនាំរបស់គ្រូ ហើយធ្វើការកត់ចំណាំគិតដល់គ្រាមដែលគេទើបបានសង្កេត។

២. ឲ្យតំណាងក្រុមសិស្សបិទរូបរបស់ខ្លួនលើក្តារខៀន ហើយធ្វើការពន្យល់តាមគំនិតរបស់ក្រុមគេ ៣. ឲ្យសិស្សបំពេញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន និង គ្រូដើរកត់ត្រា រួចសំយោគសេចក្តីសន្និដ្ឋានរបស់សិស្ស	 សន្និដ្ឋានៈ សិលាមួយចំនួន កើតចេញពីការរួមផ្សំនៃក្រាម ប្រភេទខុសៗគ្នាជាច្រើន។ ក្រាមទាំងនោះមានឈ្មោះថា រ៉ែ។	២. បិទរូបរបស់ ខ្លួនលើក្តារ ខៀន ហើយធ្វើការពន្យល់ តាមគំនិតរបស់ក្រុមគេ ៣. បំពេញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន
១. សូមបំពេញបញ្ចប់លើសន្លឹកកិច្ចការ ហើយផ្តល់ឲ្យខ្ញុំនៅម៉ោងក្រោយ ២. របស់ដែលយើងប្រើប្រាស់សព្វថ្ងៃភាគច្រើនធ្វើពីវត្ថុធាតុដើមជារ៉ែ ដែលជាធនធានធម្មជាតិមានតម្លៃ ដូចនេះ យើងគួរគប្បីប្រើប្រាស់ដោយសន្សំសំចៃ ដើម្បីឲ្យវាមាននិរន្តរភាព។	ជំហានទី៥ (១នាទី) កិច្ចការផ្ទះ បំផុសស្មារតីយកចិត្តទុកដាក់រៀនសូត្រ និងចូលរួមអភិរក្ស ធនធានធម្មជាតិ ដោយការប្រើប្រាស់សម្ភារៈផ្សេងៗ ក្នុងជីវភាពរស់នៅដោយសន្សំសំចៃ។	១. កត់ត្រាកិច្ចការផ្ទះ ៖ បំពេញសន្លឹកកិច្ចការផ្ទះ កំណត់ចំណាំ ២. ស្តាប់ពិចារណា និងអនុវត្តតាមការណែនាំរបស់គ្រូ

លំនាំពិសោធន៍

១. ដាក់កម្ទេចសិលាតូចៗមួយស្លាបព្រាកាហ្វេ ក្នុងចាន

២. ចាក់ទឹកចូល យកមេដៃកូរឲ្យសព្វរួចចាក់ទឹកល្អក់ចេញ ធ្វើដដែលៗរហូតទឹកថ្លា



៣. យកកម្ទេចសិលាក្នុងចំនួនសមល្មមងាយសង្កេត មកដាក់លើក្រដាសច្រោះ

៤. ពិនិត្យ សង្កេតគ្រាប់ក្រាមនៃកម្ទេចសិលា ដោយប្រើកែវពង្រីក និងមីក្រូទស្សន៍

៥. គូររូបក្រាមនៃកម្ទេចសិលា ដាក់ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ

៦. គូររូបដដែលដាក់ក្នុងក្រដាសចែកឲ្យ (ដោយប្រើហ្វឺត ដើម្បីងាយស្រួលមើល)

៧. ប្រើមេដែកពិនិត្យមើលឲ្យដឹងថាតើក្នុងកម្ទេចសិលានោះមានធាតុដែកឬទេ

សន្លឹកកិច្ចការ

កាលបរិច្ឆេទៈ .... ម៉ោងៈ............................

ឈ្មោះ ....

សំណួរគន្លឹះ៖

សម្មតិកម្ម៖

កំណត់ចំណាំ

ចូរសង្កេតដោយប្រើកែវពង្រីក និងមីក្រូទស្សន៍! (រយៈពេល ២០នាទី)

ចូរគូររូបភាព៖

សន្និដ្ឋាន៖

ប្លង់ក្តារខៀន

រូបចម្លាក់	កៅអី	សរសេរ	រូបជ្រក់	រូបរ៉ែ ក្នុង សិលា ក្រានីត

- សិលា - សិលា - សិលា

- ស៊ីម៉ង់ត៍ - ស៊ីម៉ង់ត៍ - ស៊ីម៉ង់ត៍

- ខ្សាច់ - ខ្សាច់ - ខ្សាច់

សំណួរគន្លឹះ៖

តេមានអ្វីខ្លះនៅក្នុងសិលា

សម្មតិកម្ម៖

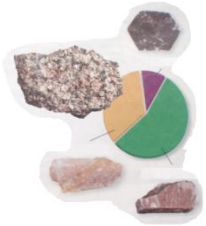
. ដុំសិលាតូចៗ

. ធាតុគីមីផ្សេងៗ

. ត្បូងមិនទាន់ឆ្អែ

ចូរសង្កេតសិលា ដោយប្រើកែវពង្រីក និងមីក្រូទស្សន៍!

រូបភាពរ៉ែ ក្វាត មីកា ផែលស្ប៉ាត



រូប តំណាង ក្រុម១	រូប តំណាង ក្រុម២	រូប តំណាង ក្រុម៣	រូប តំណាង ក្រុម៤

សន្និដ្ឋាន៖

សិលាមួយចំនួនកើតចេញពីការរួមផ្សំនៃក្រាម ប្រភេទខុសៗគ្នាជាច្រើន។ ក្រាមទាំងនោះមានឈ្មោះថារ៉ែ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ ផែនដីវិទ្យា, ថ្នាក់ទី៨ (កម្មវិធីថ្មី)

២. ប្រធានបទ៖ តារានិករ ឬកញ្ចុំផ្កាយ

៣. វត្ថុបំណង៖

- ពន្យល់បានពីមូលហេតុនៃការមើលឃើញកញ្ចុំផ្កាយខុសៗគ្នានៅតាមខែនីមួយៗ។
- រាប់ឈ្មោះកញ្ចុំផ្កាយដែលធ្លាប់ស្គាល់បានច្បាស់លាស់។
- យកចិត្តទុកដាក់សង្កេតកញ្ចុំផ្កាយនៅពេលយប់។

៤. រយៈពេល៖ ៦០នាទី

៥.សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖

- ភូគោល គំរូព្រះអាទិត្យ ផែនទីតារា រូបភាពកញ្ចុំផ្កាយ។
- ពាក្យគន្លឹះ កញ្ចុំផ្កាយ រង្វិលជុំ រង្វិលខ្វាល់ ទីតាំងព្រះអាទិត្យ សមរាត្រី ស៊ុលស្ទីស។

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១(២នាទី)	
១.តើធ្លាប់មើលផ្ទៃមេឃនៅពេលយប់ដែរឬ ទេ? ២.តើឃើញមានអ្វីខ្លះនៅលើមេឃពេលយប់?	ជំហានទី (៣នាទី) . នៅពេលយប់មេឃស្រឡះ យើងអាចមើលឃើញផ្កាយរាប់លានដួង។ ជួនកាលមើលឃើញព្រះច័ន្ទមួយចំណិតជួនកាលពេញវង់។	១. ធ្លាប់មើលនៅពេលមេឃស្រឡះគ្មានពពក។ ២. មានផ្កាយ កញ្ចុំផ្កាយ ព្រះច័ន្ទមួយចំណិត ឬពេញវង់។
១. តើធ្លាប់ស្គាល់កញ្ចុំផ្កាយអ្វីខ្លះ? . ចែកសិស្សជាក្រុមតូចៗ ហើយចែកផែនទីតារា១ ២. តាមការពិនិត្យផែនទីតារា១ តើស្គាល់កញ្ចុំផ្កាយ អ្វីខ្លះ?	ជំហានទី៣ (៣៥នាទី) . កញ្ចុំផ្កាយ ឬតារានិករ ជាក្រុមផ្កាយ ឬបណ្តុំតារា ដែលលេចឡើងជាទ្រង់ទ្រាយផ្សេងៗ (សត្វ មនុស្ស ឬវត្ថុ) តាមការគិតរបស់តារាវិទូ . កញ្ចុំផ្កាយដែលប្រជាជនខ្មែរស្គាល់ច្បាស់គឺ ផ្កាយយាម ផ្កាយក្រពើ	១. កញ្ចុំផ្កាយយាម ផ្កាយក្រពើ ផ្កាយកូនមាន់។ ២. មិនច្បាស់

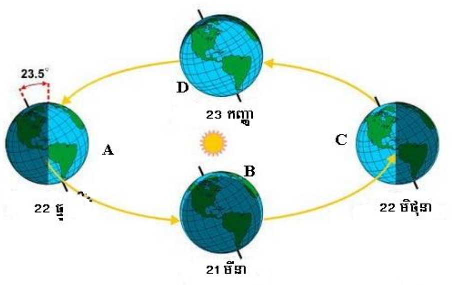
. ចែកផែនទីតារា២ ៣. តើស្គាល់កញ្ចុំផ្កាយអ្វីខ្លះ នៅក្នុងផែនទីតារា២? . ចែកផែនទីតារា៣ ៤ និង៥ ៤. តើស្គាល់កញ្ចុំផ្កាយអ្វីខ្លះនៅក្នុងផែនទីតារា៣ ៤ និង៥? ៥. តើផែនទីតារា២ ៣ ៤ និង៥ ដូចគ្នាឬខុសគ្នា? ហេតុអ្វី? ៦. រង្វិលជុំផែនដី ធ្វើឱ្យកញ្ចុំផ្កាយប្រែប្រួលដូចម្តេច?៕	ផ្កាយកូនមាន់ ផ្កាយ ខ្យាដំរី...	៣. ផ្កាយយាម ផ្កាយក្រពើ ផ្កាយសឹង្ហ ៤. ផ្កាយយាម ផ្កាយក្រពើ ផ្កាយសឹង្ហ ផ្កាយខ្យាដំរី ផ្កាយសេះមានស្លាប ៥. ខុសគ្នា ដោយសាររង្វិលខ្វាល់ផែនដី ៦....

កញ្ចុំផ្កាយ	៤ មេសា, ១៩pm	៥មេសា, ០០ am	៥មេសា, ៥ pm	5មេសា, ១២pm
ផ្កាយយាម				
ផ្កាយសិង្ហ				
ផ្កាយខ្យាដំរី				
ផ្កាយសេះមានស្លាប				

សំណួរគន្លឹះ៖ តើកញ្ចុំផ្កាយដែលយើងមើលឃើញប្រែប្រួលបានយ៉ាងដូចម្តេច?

បង្ហាញរូបចលនារង្វិលជុំនៃផែនដី ហើយឱ្យសិស្សទស្សន៍ទាយ។

. តើយើងអាចមើលឃើញ



សម្មតិកម្ម
- A
- B
- C
- D

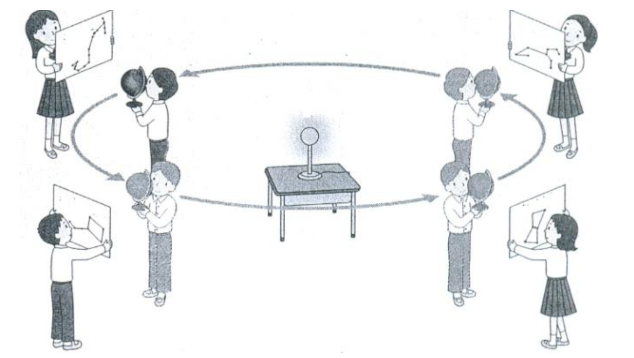
ចូរបង្ហាញពីការប្រែប្រួលនៃកញ្ចុំផ្កាយនៅតាមខែនីមួយៗ។

ដំណើរការ

–ដាក់គំរូព្រះអាទិត្យ នៅលើតុកណ្តាលថ្នាក់រៀន សិស្ស ៤ នាក់កាន់រូបភាពកញ្ចុំផ្កាយ ឈរនៅជ្រុងថ្នាក់ទាំងបួន សិស្សម្នាក់កាន់ភូគោលតំណាង ផែនដី ហើយធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យ ហើយឈប់នៅចំពីមុខរូបកញ្ចុំផ្កាយទាំងបួន ដោយបែរខ្នងមករកព្រះអាទិត្យ។

. បិតតារាងលទ្ធផលលើក្តារខៀន ហើយឱ្យក្រុមសិស្សឡើង

សកម្មភាព (២០ នាទី) សិស្ស ៥នាក់ធ្វើសកម្មភាព សិស្សផ្សេងៗទៀតចាំសង្កេត ហើយកត់ត្រា។



<table>
<tr>
<td colspan="2">បំពេញ:
ក្រុម ១ ចំណុច A
ក្រុម ២ ចំណុច B
ក្រុម ៣ ចំណុច C
ក្រុម ៤ ចំណុច D</td>
<td>ជំហានទី៤ (៧នាទី)
លទ្ធផល៖
<table>
<tr><td>ខែ</td><td>កញ្ចុំផ្កាយម៉ោង 00am</td><td>កញ្ចុំផ្កាយ</td></tr>
<tr><td>ចំណុច A (ធ្នូ)</td><td>កញ្ចុំផ្កាយយាម</td><td>កញ្ចុំផ្កាយ</td></tr>
<tr><td>ចំណុច B (មីនា)</td><td>កញ្ចុំផ្កាយសីង្ហ</td><td>កញ្ចុំផ្កាយ</td></tr>
<tr><td>ចំណុច C (មិថុនា)</td><td>កញ្ចុំផ្កាយខ្យាដំរី</td><td>កញ្ចុំផ្កាយ</td></tr>
<tr><td>ចំណុច D (កញ្ញា)</td><td>កញ្ចុំផ្កាយសេះមានស្លាប</td><td>កញ្ចុំផ្កាយ</td></tr>
</table>
សន្និដ្ឋាន
✓ យើងអាចមើលឃើញកញ្ចុំផ្កាយខុសៗគ្នានៅតាមខែនីមួយៗ ដោយសារ រង្វិលជុំរបស់ផែនដី។
✓ ពេលវេលាខុសគ្នា យើងអាចមើលឃើញទីតាំងកញ្ចុំផ្កាយខុសគ្នាដោយសាររង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដី។</td>
</tr>
<tr>
<td>. ចូរសង្កេតកញ្ចុំផ្កាយយប់នេះនៅផ្ទះ។ តើមានកញ្ចុំផ្កាយអ្វីខ្លះដែលយើងអាចមើលឃើញ?</td>
<td>ជំហានទី៥ (៣នាទី) កិច្ចការផ្ទះ
. យកចិត្តទុកដាក់សង្កេតកញ្ចុំផ្កាយនៅពេលយប់ និងប្រាប់ឈ្មោះកញ្ចុំផ្កាយដែលបានមើលឃើញ។</td>
<td>. ជ្រើសរើសផែនទីតារាដែលត្រូវសង្កេតនៅយប់នេះ។</td>
</tr>
</table>

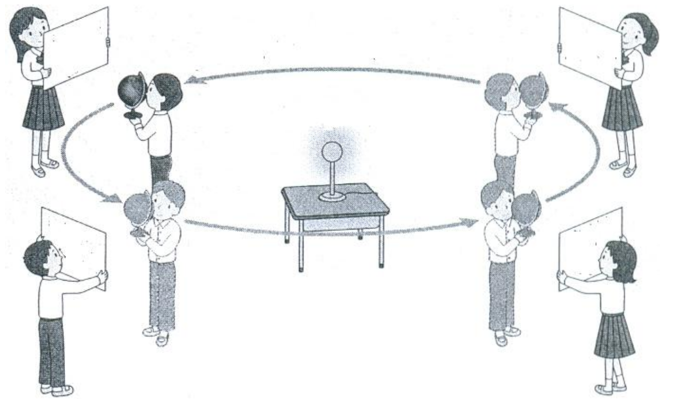
សន្លឹកកិច្ចការ

ឈ្មោះ ....

១. ចូរសរសេរឈ្មោះកញ្ចុំផ្កាយដែលអ្នកស្គាល់តាមការសង្កេតនៅលើផែនទីតារា។

កញ្ចុំផ្កាយ	៤ មេសា, ១៩pm	៥មេសា, 00 am	៥មេសា, ៥ pm	5មេសា, ១២pm
ផ្កាយយាម				
ផ្កាយសិង្ហ				
ផ្កាយខ្យាដំរី				
ផ្កាយសេះមានស្លាប				

២. ចូរបង្ហាញពីការប្រែប្រួលនៃកញ្ចុំផ្កាយនៅតាមខែនីមួយៗ និងបំពេញឈ្មោះកញ្ចុំផ្កាយនៅក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម។



លទ្ធផល៖

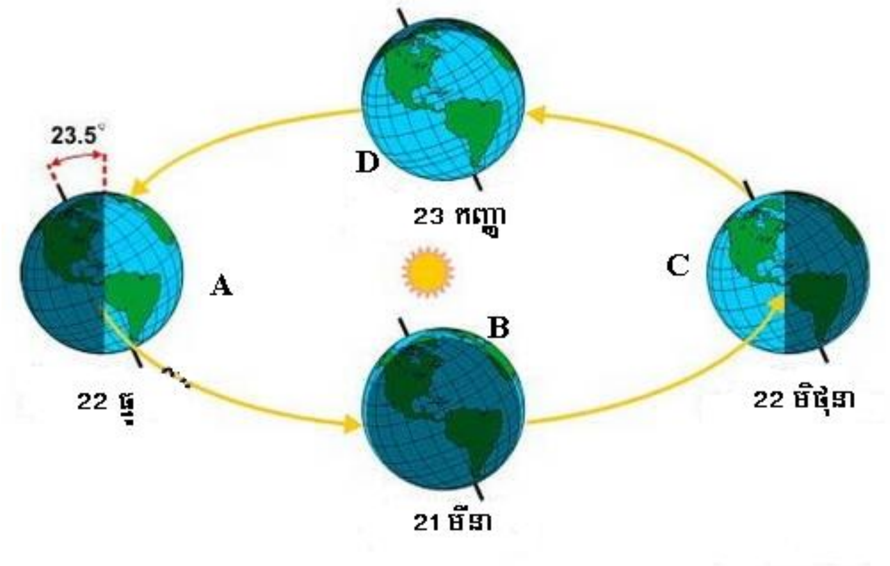
ខែ	កញ្ចុំផ្កាយម៉ោង 00 am	កញ្ចុំផ្កាយម៉ោង ១២ pm
ចំណុច A (ធ្នូ)		
ចំណុច B (មីនា)		
ចំណុច C (មិថុនា)		
ចំណុច D (កញ្ញា)		

សន្និដ្ឋាន៖

ប្លង់ក្តារខៀន

កញ្ចុំផ្កាយ	៨ មេសា ១៩pm	៥មេសា ០០ am	៥មេសា ៥ pm	5មេសា ១២pm
ផ្កាយយាម				
ផ្កាយសិង្ហ				
ផ្កាយខ្យាដំរី				
ផ្កាយសេះមានស្លាប				

សំណួរគន្លឹះ៖ តើកញ្ចុំផ្កាយដែលយើងមើលឃើញប្រែប្រួលបានយ៉ាងដូចម្តេច?



.ចូរបង្ហាញពីការប្រែប្រួលនៃកញ្ចុំផ្កាយនៅតាមខែនីមួយៗ។

ខែ	កញ្ចុំផ្កាយម៉ោង ០០ am	កញ្ចុំផ្កាយម៉ោង ១២ pm
ចំណុច A (ធ្នូ)	កញ្ចុំផ្កាយយាម	កញ្ចុំផ្កាយខ្យាដំរី
ចំណុច B (មីនា)	កញ្ចុំផ្កាយសឹង្ហ	កញ្ចុំផ្កាយសេះមានស្លាប
ចំណុច C (មិថុនា)	កញ្ចុំផ្កាយខ្យាដំរី	កញ្ចុំផ្កាយយាម
ចំណុច D (កញ្ញា)	កញ្ចុំផ្កាយសេះមានស្លាប	កញ្ចុំផ្កាយសឹង្ហ

សន្និដ្ឋាន ៖

- ✓ យើងអាចមើលឃើញកញ្ចុំផ្កាយខុសៗគ្នានៅតាមខែនីមួយៗ ដោយសារ វង្វិល ជុំរបស់ផែនដី។
- ✓ ពេលវេលាខុសគ្នា យើងអាចមើលឃើញទីតាំងកញ្ចុំផ្កាយខុសគ្នា ដោយសាររង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដី។

២. កិច្ចតែងការបង្រៀនគម្រូរបស់សិក្ខាកាម

២.១. រូបវិទ្យា

២.១.១ ទ្វាស់អាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិត

២.១.២ ចរន្តអគ្គិសនី

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ រូបវិទ្យា, ថ្នាក់ទី៨ (កម្មវិធីថ្មី)

២. ប្រធានបទ៖ រង្វាស់អាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិត

៣. វត្ថុបំណង៖

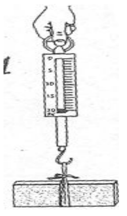
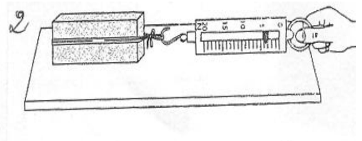
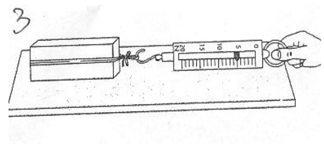
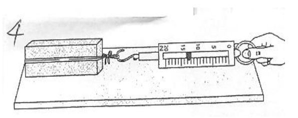
- ពន្យល់ពីអាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិតបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិសោធ។
- វាស់អាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិតបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិសោធ។
- ប្រៀបធៀបអាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិតបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិសោធ ។
- មានបម្រុងប្រយ័ត្នខ្ពស់ក្នុងការធ្វើពិសោធ។

៤. រយៈពេល៖ ៥០នាទី

៥.សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖

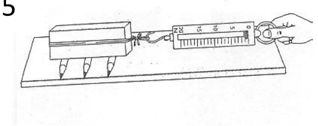
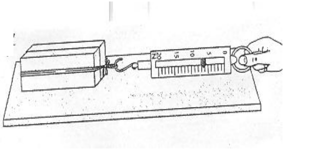
- សៀវភៅសិស្សរូបវិទ្យាថ្នាក់ទី៨ថ្មី។
- ឌីណាម៉ូម៉ែត្រ ដុំឈើបន្ទះកញ្ចក់រាប បន្ទះក្តា ខ្មៅដៃរាងស៊ីឡាំង។

សកម្មភាពសិស្ស	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពគ្រូ
. ពិនិត្យអវត្តមានសិស្ស . ពិនិត្យសណ្តាប់ធ្នាប់ អនាម័យថ្នាក់រៀន។	ជំហានទី១ (៣នាទី) រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍ . អង្គុយយ៉ាងស្ងៀមស្ងាត់
. ដូចម្តេចដែលហៅថាកម្លាំងកកិត? . តើអ្វីទៅជាអាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំង?	ជំហានទី២(៥នាទី) រំលឹកមេរៀនចាស់ . និយមន័យកម្លាំង . អាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំង	.ជាកម្លាំងដែលមានអំពើលើអង្គធាតុកំពុងមានចលនា តែមានទិសដៅផ្ទុយពីទិសដៅនៃចលនា។ . ជាទំហំនៃកម្លាំង ឬអាំងតង់ស៊ីតេនៃកម្លាំងវាស់ដោយឌីណាម៉ូម៉ែត្រ។
. លំនាំបញ្ហា ឱ្យសិស្សសង្កេតការពិសោធងាយរបស់គ្រូ(ឱ្យសិស្សម្នាក់ទាញសិស្សម្នាក់ទៀត លើកទី១សិស្សដែលត្រូវ	ជំហានទី៣(៣៥នាទី) មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ កម្លាំងកកិត ២.៥–រង្វាស់អាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិត	. សិស្សសង្កេត

គេទាញមិនពាក់ចង់ថ្លា និង លើកទី ២ សិស្សដែលត្រូវគេទាញពាក់ចង់ថ្លា)។		
សំនួរគន្លឹះ៖ តើអាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិតអាស្រ័យនឹងកត្តាអ្វីខ្លះ?		
ការបង្កើតសម្មតិកម្ម . ចែកសន្លឹកកិច្ចការឱ្យសិស្ស។ . ឱ្យតំណាងក្រុមបង្ហាញ ពីលទ្ធផលដែលបានពិភាក្សា ហើយពន្យល់ហេតុផល។ . ឱ្យសិសសបញ្ចេញយោបល់ផ្សេងៗបើមាន។ ដំណើរការពិសោធន៍: . ផ្តល់សម្ភារៈតាមក្រុម។ . ពន្យល់ដំណើរការពិសោធន៍ដោយបង្ហាញឧបករណ៍ជាក់ស្តែង។ . ត្រួតពិនិត្យសិស្សគ្រប់ក្រុម។	. កម្លាំងកកិតអាស្រ័យនឹងធម្មជាតិនៃផ្ទៃប៉ះ ទម្ងន់ និងប្រភេទនៃកកិត និងមិនអាស្រ័យនឹងទំហំនៃផ្ទៃប៉ះទេ។ ដំណើរការពិសោធន៍ ១–ភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត្រនឹងដុំឈើតាន់មួយដុំរួចលើកតាមខ្សែឈរ។ ២–ភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត្រនឹងដុំឈើមួយដុំដដែលរួចទាញវាលើបន្ទះកញ្ចក់រាបស្មើលើប្លង់ដេក។ដុំឈើមានចលនាស្មើពេលនោះឌីណាម៉ូម៉ែត្រចង្អុលអាំតង់ស៊ីតេកម្លាំងទាញ.......N។ ៣.ភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត្រនឹងដុំឈើមួយដុំដដែលរួចទាញវាលើបន្ទះក្តារលើប្លង់ដេក។នៅពេលដុំឈើមានចលនាស្មើយើងឃើញឌីណាម៉ូម៉ែត្រចង្អុល....... N។ ៤–ភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត្រនឹងដុំឈើមួយដុំដដែលប៉ុន្តែប្តូរផ្ទៃប៉ះរបស់វាឱ្យតូចជាងមុនរួចទាញលើបន្ទះក្តារលើប្លង់ដេក។ នៅពេលដុំឥដ្ឋមានចលនាស្មើយើងឃើញឌីណាម៉ូម៉ែត្រចង្អុល...N។	ចម្លើយស្មានទុក . ពិភាក្សា និងសរសេរចម្លើយស្មានទុកក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ(កម្លាំងកកិតអាស្រ័យនឹងធម្មជាតិនៃផ្ទៃប៉ះ ទម្ងន់ និងប្រភេទនៃកកិត និងមិនអាស្រ័យនឹងទំហំនៃផ្ទៃប៉ះទេ ។ . សិស្សស្តាប់ ហើយសង្កេត . ទទួលសម្ភារៈពីគ្រូ។ . សិស្សអានសន្លឹកកិច្ចការ ហើយធ្វើពិសោធន៍យ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់។    

<table>
<tr>
<td></td>
<td>៥–ភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត្រនឹងដុំឈើមួយដុំដដែលប៉ុន្តែកល់ខ្មៅដៃពីខាងក្រោម រួចទាញលើបន្ទះក្ដារលើប្លង់ដេក។នៅពេលដុំឈើមានចលនាស្មើយើង ឃើញឌីណាម៉ូម៉ែត្រចង្អុល.......N។

៦–ភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត្រនឹងដុំឈើពីរដុំ រួចទាញលើបន្ទះក្ដារលើប្លង់ដេក។នៅពេលដុំឈើមានចលនាស្មើយើង ឃើញឌីណាម៉ូម៉ែត្រចង្អុល.......N។

ប្រមូលទិន្នន័យ និងវិភាគលទ្ធផល</td>
<td>5

6
</td>
</tr>
<tr>
<td>ប្រមូលទិន្នន័យ និងវិភាគលទ្ធផល

តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍ តើអ្នកទទួលបានលទ្ធផលយ៉ាងដូចម្ដេច?</td>
<td><table><tr><th>ពិសោធ
ក្រុម</th><th>១</th><th>២</th><th>៣</th><th>៤</th><th>៥</th><th>៦</th></tr><tr><td>១</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>២</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>៣</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>៤</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td>
<td>. តំណាងក្រុមនីមួយៗលើងបង្ហាញលទ្ធផលរបស់ពួកគេ
<table><tr><th>ពិសោធ
ក្រុម</th><th>១</th><th>២</th><th>៣</th><th>៤</th><th>៥</th><th>៦</th></tr><tr><td>១</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>២</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>៣</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>៤</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td>
</tr>
<tr>
<td>. តើកម្លាំងលើកអង្គធាតុតាមខ្សែឈរធំជាងឬតូចជាងកម្លាំងទាញអង្គធាតុតាមខ្សែដេកត្រង់ស្មើ?
. ចំពោះអង្គធាតុតែមួយបើយើងប្ដូរផ្ទៃប៉ះនៃអង្គធាតុតើអាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិតរបស់អង្គធាតុផ្លាស់ប្ដូរ ឬទេ?
. តើកម្លាំងកកិតដោយរមៀលមានអាំងតង់ស៊ីតេតូចជាងឬធំជាងកម្លាំងកកិតដោយរអិល?
. តើកម្លាំងកកិតដោយរអិលនៅពេលអង្គធាតុមានចលនាស្មើមានអាំងតង់ស៊ីតេតូចជាងឬធំជាងកម្លាំងកកិតនៅពេលអង្គធាតុនៅនឹងថ្កល់?</td>
<td>. កម្លាំងលើកអង្គធាតុតាមខ្សែឈរធំជាងកម្លាំងទាញ
អង្គធាតុតាមខ្សែដេកត្រង់ស្មើ
. ចំពោះអង្គធាតុតែមួយបើយើងប្ដូរផ្ទៃប៉ះនៃអង្គធាតុអាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិតរបស់អង្គធាតុផ្លាស់ប្ដូរ
. កម្លាំងកកិតដោយរមៀលមានអាំងតង់ស៊ីតេធំជាងកម្លាំងកកិតដោយរអិល។
. កម្លាំងកកិតដោយរអិលនៅពេលអង្គធាតុមានចលនាស្មើមានអាំងតង់ស៊ីតេតូចជាងកម្លាំងកកិតនៅពេលអង្គធាតុនៅនឹងថ្កល់។</td>
<td>. កម្លាំងលើកអង្គធាតុតាមខ្សែឈរធំជាងកម្លាំងទាញអង្គធាតុតាមខ្សែដេកត្រង់ស្មើ។

. ផ្លាស់ប្ដូរ

. កម្លាំងកកិតដោយរមៀលមានអាំងតង់ស៊ីតេធំជាងកម្លាំងកកិតដោយរអិល។
. តូចជាង</td>
</tr>
<tr>
<td>. ឱ្យសិស្សទាញសន្និដ្ឋាន
. សូមសរសេរសេចក្ដីសន្និដ្ឋាននៅលើក្ដាខៀន។</td>
<td>សន្និដ្ឋាន
. កម្លាំងកកិតអាស្រ័យនឹងធម្មជាតិនៃផ្ទៃប៉ះ ទម្ងន់ និងប្រភេទនៃកកិត និងមិនអាស្រ័យនឹងទំហំនៃផ្ទៃប៉ះទេ។</td>
<td></td>
</tr>
</table>

. ឈើមួយដុំរាងប្រលេពីប៉ែតកែង ដំបូងអ្នកអូសវាដោយឱ្យខាងដែលធំខ្លាំងប៉ះនឹងផ្ទៃគ្រួចឱ្យផ្ទៃខាងដែលប៉ះផ្ទៃគ្រុ។ចូរអ្នកប្រៀបធៀបកម្លាំង ដែលបញ្ចោញក្នុងករណីនីមួយៗខាងលើ។ .ហេតុអ្វីបានជាអ្នកពាក់ស្បែកជើងមានកង់ គ្រាន់តែបញ្ចោញកំលាំងតូចល្មមអ្នកអាចផ្លាស់ទីលើទឹកកកបាន?	ជំហានទី៤(៥នាទី) ពង្រឹងចំណេះដឹង ប្រៀបធៀបកម្លាំងកកិត	. កម្លាំងដែលបញ្ចោញក្នុងករណីដាក់ផ្ទៃខាងតូចឱ្យប៉ះនឹងផ្ទៃគ្រុតូចជាងករណីដាក់ផ្ទៃខាងធំឱ្យប៉ះនឹងផ្ទៃគ្រុ . ព្រោះកម្លាំងកកិតដោយរមៀលតូចជាងកម្លាំងកកិតដោយរអិល។
. តើកកិតមានប្រយោជន៍ឬទេ? ហេតុអ្វី.?	ជំហានទី៥(២នាទី) កិច្ចការផ្ទះ ដាក់សំនួរឱ្យសិស្សពិចារណានៅផ្ទះ។	. កត់សំណួរយកទៅគិតនៅផ្ទះ។

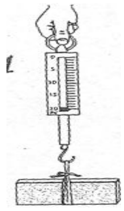
សន្លឹកកិច្ចការ

សំណួរគន្លឹះ ៖

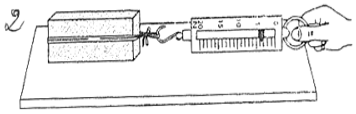
សម្មតិកម្មៈ

ដំណើរការពិសោធៈ

១. ភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត្រ នឹងដុំឈើមួយដុំ រួចលើកវាតាមខ្សែឈរ។

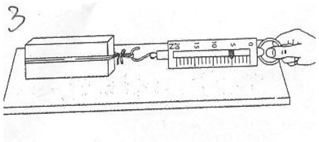


២.ភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត្រ នឹងដុំឈើមួយដុំដដែល រួចទាញវាលើបន្ទះ

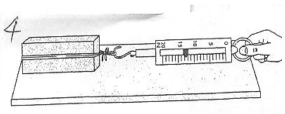


កញ្ចក់រាបស្មើលើប្លង់ដេក។ ដុំឈើមានចលនាស្មើ ពេលនោះឌីណាម៉ូម៉ែត្រចង្អុល។

៣.ភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត្រ នឹងដុំឈើមួយដុំដដែលរួចទាញវាលើបន្ទះក្ដារលើប្លង់ដេក។ នៅពេលដុំឈើមានចលនាស្មើយើង ឃើញឌីណាម៉ូម៉ែត្រចង្អុល.......N។



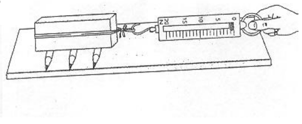
៤.ភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត្រ នឹងដុំឈើមួយដុំដដែលប៉ុន្តែប្តូរផ្ទៃប៉ះរបស់វាឱ្យតូចជាង



មុនរួចទាញលើបន្ទះក្ដារលើប្លង់ដេក។ នៅពេលដុំឥដ្ឋមានចលនាស្មើយើង

ឃើញឌីណាម៉ូម៉ែត្រចង្អុល.......N ។

5

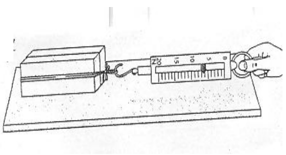


៥.ភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត្រនឹងដុំឈើមួយដុំដដែលប៉ុន្តែកល់ខ្មៅដៃពីខាងក្រោម

រួចទាញលើបន្ទះក្ដារលើប្លង់ដេក។នៅពេលដុំឈើ មានចលនាស្មើ

យើងឃើញឌីណាម៉ូម៉ែត្រ។

6



៦.ភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត្រនឹងដុំឈើពីរដុំរួចទាញលើបន្ទះក្ដារលើប្លង់ដេក។

នៅពេលដុំឈើមានចលនាស្មើ យើងឃើញឌីណាម៉ូម៉ែត្រចង្អុល.......N។

វិភាគលទ្ធផលៈ

. តើកម្លាំងលើកអង្គធាតុតាមខ្សែឈរធំជាងឬតូចជាងកម្លាំងទាញអង្គធាតុតាមខ្សែដេកត្រង់ស្មើ?

. ចំពោះអង្គធាតុតែមួយបើយើងប្តូរផ្ទៃប៉ះនៃអង្គធាតុអាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិតរបស់អង្គធាតុផ្លាស់ប្តូរឬទេ?

. តើកម្លាំងកកិតដោយរមៀលមានអាំងតង់ស៊ីតេតូចជាងឬធំជាងកម្លាំងកកិតដោយរអិល?

. តើកម្លាំងកកិតដោយរអិលនៅពេលអង្គធាតុមានចលនាស្មើមានអាំងតង់ស៊ីតេតូចជាងឬធំជាងកម្លាំងកកិតនៅពេលអង្គធាតុនៅនឹងថ្កល់?

សន្និដ្ឋានៈ

ប្លង់ក្តារខៀន

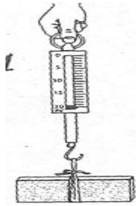
សំណួរគន្លឹះ ៖

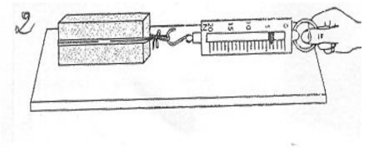
តើអាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិតអាស្រ័យនឹងកត្តាអ្វីខ្លះ?

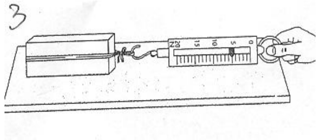
សម្មតិកម្ម ៖

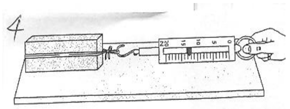
កម្លាំងកកិតអាស្រ័យនឹងធម្មជាតិនៃផ្ទៃប៉ះ ទម្ងន់ និងប្រភេទនៃកកិត និងមិនអាស្រ័យនឹងទំហំនៃផ្ទៃប៉ះទេ ។

ពិសោធ ៖

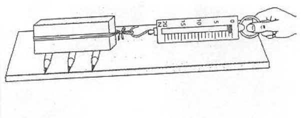




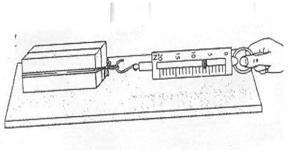




5



6



ប្រមូលទិន្នន័យ ៖

ពិសោធ	១	២	៣	៤	៥	៦
១						
២						
៣						
៤						

. កម្លាំងលើកអង្គធាលុតាមខ្សែឈរធំជាងកម្លាំងទាញអង្គធាតុតាមខ្សែដេកត្រង់ស្មើ

. ចំពោះអង្គធាតុតែមួយបើយើងប្តូរផ្ទៃប៉ះនៃអង្គធាតុតើអាំងតង់ស៊ីតេកម្លាំងកកិតរបស់អង្គធាតុផ្លាស់ប្តូរ។

. កម្លាំងកកិតដោយរមៀលមានអាំងតង់ស៊ីតេធំជាងកម្លាំងកកិតដោយរអិល–កម្លាំងកកិតដោយរអិលនៅពេលអង្គធាតុមានចលនាស្មើមានអាំងតង់ស៊ីតេតូចជាងកម្លាំងកកិតនៅពេលអង្គធាតុនៅនឹងថ្កល់។

សន្និដ្ឋាន៖

. កម្លាំងកកិតអាស្រ័យនឹងធម្មជាតិនៃផ្ទៃប៉ះ ទម្ងន់ និងប្រភេទនៃកកិត និងមិនអាស្រ័យនឹងទំហំនៃផ្ទៃប៉ះទេ ។

លក្ខណវិនិច្ឆ័យលើការវាយតម្លៃ

លក្ខណវិនិច្ឆ័យ	ពិន្ទុពីគ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក				យោបល់ពីគ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក
	១	២	៣	៤	
ទំនាក់ទំនងរវាគោលបំណងមេរៀន និងលទ្ធផលនៃអ្នកសិក្សា					ការបង្រៀនសម្រេចវត្ថុបំណងមេរៀនបាន ព្រោះតាមរយៈលទ្ធផលពិសោធសិស្សអាចទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានដែលឆ្លើយ និងសំណួរគន្លឹះ។ ពិសោធន៍មានភាពងាយស្រួលដែលសិស្សអាចអនុវត្តបាន។
ដំណើរការនៃការរៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ					ពិសោធបានធ្វើឲ្យសិស្សមានបម្រុងប្រយ័ត្ន ក្នុងការប្រមូលទិន្នន័យដើម្បីវិភាគលទ្ធផល។
ឱកាសនៃការសិក្សា					សិស្សគិតពីដំណើរពិសោធន៍ សម្ភារពិសោធន៍ដូចជាបន្ទះក្តារដុំឈើ ការភ្ជាប់ឌីណាម៉ូម៉ែត និងទាញ។ លំនាំបញ្ហាធ្វើឲ្យសិស្សគិតពីភាពរអិល ដែលទាក់ទង និង ការរិះគិត។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ រូបវិទ្យា, ថ្នាក់ទី៧

២. ប្រធានបទ៖ ចរន្តអគ្គិសនី

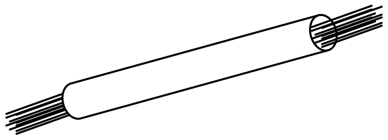
៣. វត្ថុបំណង៖

- កំនត់ និងឲ្យនិយមន័យអង្គធាតុចម្លង និងអ៊ីសូឡង់អគ្គិសនីបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈធ្វើពិសោធ។
- ញែកអង្គធាតុចម្លង និងអ៊ីសូឡង់អគ្គិសនីបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការធ្វើពិសោធ។
- មានបម្រុងប្រយ័ត្ននៅពេលប្រើប្រាស់ចរន្តអគ្គិសនី និងគ្រឿងអគ្គិសន្ទីផ្សេងៗ

៤. រយៈពេល៖ ៦០នាទី

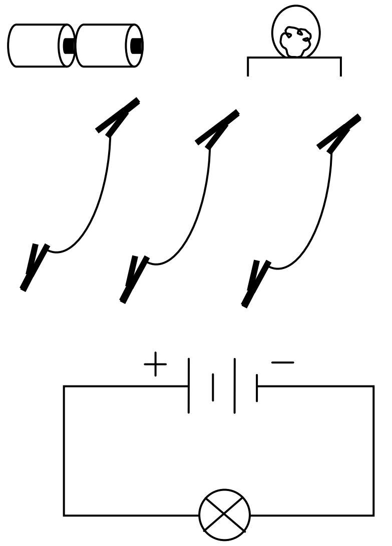
៥.សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖

- សៀវភៅសិស្សរូបវិទ្យាថ្នាក់ទី៧ (២០០៩)
- កំណាត់ឈើស្ងួត ទង់ដែង ដែក ខ្សែភ្លើង អំពូល ថ្មពិល ប្លាស្ទិច ជ័រលុប កាបូន ទឹងអំបិល។

សកម្មភាព	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
. គ្រូតពិនិត្យ អវត្តមាន សណ្តាប់ធ្នាប់ផ្សេងៗ។	ជំហានទី១ (លំនឹងថ្នាក់) (៣នាទី)	. ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍ និងត្រៀមចាប់ផ្តើមរៀន។
. តើឧបករណ៍ដែលយើងប្រើប្រាស់រាល់ថ្ងៃដូចជា ទូរទស្សន៍ ម៉ាញ៉េ ទូទឹកកក ម៉ាស៊ីនត្រជាក់មានដំណើរការទៅបានដោយសារអ្វី? . តើចរន្តអគ្គិសនីមានប្រភពមកពីណាខ្លះ?	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀន) (៥នាទី)	. មានដំណើរការទៅបានដោយសារចរន្តអគ្គិសនី (ភ្លើង) ឬថាមពលអគ្គិសនី។ . ចរន្តអគ្គិសនីមានប្រភពមកពីថ្មពិល អាគុយ ឌីណាម៉ូ រោងចក្រអគ្គិសន្ទី ចរន្តទឹក ចរន្តខ្យល់។
. តើខ្សែភ្លើងផ្សំឡើងអំពីអ្វីខ្លះ? . តើគេយកជ័រទៅធ្វើអ្វី? និងទង់ដែង	ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី))(៣៥នាទី) ក. បំផុសបញ្ហា  . គេយកជ័រធ្វើស្រោម និងទង់ដែងធ្វើបណ្តូលដើម្បីការពារកុំអោយឆក់។	. ខ្សែភ្លើងផ្សំឡើងពីជ័រ នឹងទង់ដែង។

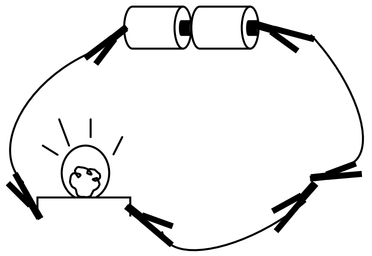
ទៅធ្វើអ្វី?
. តើអ្នកដឹងទេ តើមូលហេតុអ្វីបានជាគេចាំបាច់ធ្វើដូច្នោះ?
. ដូចនេះថ្ងៃនេះយើងចូលមេរៀនទី២ គឺចរន្តអគ្គិសនី
. ឥឡូវនេះខ្ញុំមានថ្មពិល២គ្រាប់ ខ្សែភ្លើង៣ខ្សែ និងអំពូល។ តើអ្នកទាំងអស់គ្នាត្រូវតដូចម្តេចដើម្បីឲ្យអំពូលនេះភ្លឺ?
. បើអ្នកគ្រូដកដង្កៀបនេះចេញ តើប្អូនគិតដូចម្តេច? ឬអ្នកគ្រូយកដង្កៀបទៅចាប់ខ្យល់? ចាប់អង្គធាតុផ្សេងៗទៀតដូចជាបំពង់បឺត ទឹក ....
តើប្អូនមានចម្លើយ ឬទេ?

មេរៀនទី២៖ ចរន្តអគ្គិសនី



ខ. សំណួរគន្លឹះ៖

. គេយកទង់ដែងទៅធ្វើបណ្តូល នឹងជ័រទៅធ្វើស្រោម។
. ដើម្បីការពារកុំឲ្យឆក់។
. សិស្សត និងពន្យល់ប្រាប់មិត្តភក្តិ



. សិស្សគិត និងឆ្លល់ថា តើអង្គធាតុខ្លះធ្វើឲ្យអំពូលភ្លឺ និងអង្គធាតុណាខ្លះធ្វើអោយអំពូលមិនភ្លឺ?

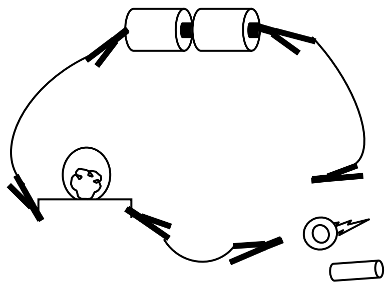
តើអង្គធាតុណាខ្លះធ្វើអោយអំពូលភ្លឺ និងអង្គធាតុណាខ្លះធ្វើអោយអំពូលមិនភ្លឺ?

. ចូរអ្នកទាំងអស់គ្នាសាកល្បងទស្សន៍ទាយទៅមើល? ហើយឡើងសរសេរលើក្តារខៀន?
. អោយសិស្សឡើងបង្ហាញប្លង់ពិសោធន៍ ហើយគ្រូធ្វើការវាយតម្លៃ ដើម្បី បូកសរុបប្លង់ពិសោធមួយដែលល្អ។
. អញ្ជើងសូមអ្នកទាំងអស់គ្នាយកឧបករណ៍ទាំងនេះទៅធ្វើពិសោធ (៧ នាទី)
. ពិសោធន៍រួចរាល់ហើយ សូមអ្នកទាំងអស់គ្នាយកឧបករណ៍ពិសោធន៍មកទុក និងឡើងកត់លទ្ធផលពិសោធន៍នៅលើក្តារខៀន។

គ. បង្កើតសម្មតិកម្ម

អំពូលភ្លឺ	អំពូលមិនភ្លឺ
. កូនសោ	. បំពង់ទឹក
. របាស្តាន់	. ឈើស្ងួត
. ទឹកអំបិល	. ប្លាស់ស្ទិច
. ឃ្នាបក្រដាស	. ជ័រលុប
. ទង់ដែង	. កាបូន
. ដែក	. សំណ.......

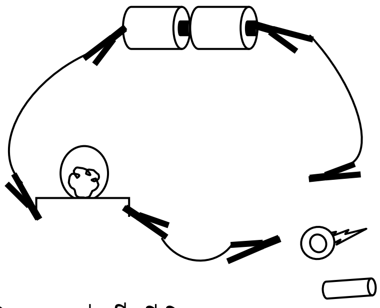
ឃ. ពិសោធន៍
ប្លង់ពិសោធន៍



. យកកំណាត់ឈើស្ងួត ដែក ទង់ដែង ប្លាស់ស្ទិច ទឹកអំបិលទៅភ្ជាប់ និងដង្កៀប និងសាកល្បង ជាមួយ ឧបករណ៍ផ្សេងៗទៀតបាន។

. តំណាងក្រុមនីមួយៗ ឡើងសរសេរការទស្សន៍ទាយលើក្តារខៀន។

សិស្ស គិតប្លង់ពិសោធន៍



. សិស្សចាប់ផ្តើមធ្វើពិសោធ
. តំណាងក្រុមយកសម្ភារៈពិសោធន៍ទុក និងបង្ហាញលទ្ធផលលើក្តារខៀន។

<table>
<tr>
<td>. បើលទ្ធផលពិសោធន៍ដូចគ្នា ឬដូចក្រុមដទៃពុំចាំបាច់កត់ទេ តែបើខុសគ្នាសុំប្រាប់គ្រូ និងកត់ផ្សេងមួយទៀត។</td>
<td>ង. លទ្ធផលពិសោធ
<table>
<tr><th>អង្គធាតុ</th><th>ភ្លឺ</th><th>មិនភ្លឺ</th></tr>
<tr><td>ទង់ដែង</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>ជ័រលុប</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>កូនសោ</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>របាស្គាន់</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>បំពង់ទឹក</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>គំរបប៊ិច</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>កាបូន</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>ឃ្នាប</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>ទឹកអំបិល</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>ឈើស្ងួត</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>Al</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>………</td><td>………</td><td>……….</td></tr>
</table>
</td>
<td>
<table>
<tr><th>អង្គធាតុ</th><th>ភ្លឺ</th><th>មិនភ្លឺ</th></tr>
<tr><td>ទង់ដែង</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>ជ័រលុប</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>កូនសោ</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>របាស្គាន់</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>បំពង់ទឹក</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>គំរបប៊ិច</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>កាបូន</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>ឃ្នាប</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>ទឹកអំបិល</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>ឈើស្ងួត</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>Al</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>………</td><td>………</td><td>……….</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>. សូមប្អូនទាំងអស់គ្នាសន្និដ្ឋានអោយឆ្លើងតបទៅនឹង សំណួររបស់យើង។
. ធ្វើការបូកសរុបចម្លើយរបស់សិស្ស និងប្រាប់ថាអង្គធាតុមិនចម្លងចរន្តអគ្គិសនីហៅថា អ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី
. តើអ្វីទៅជាអង្គធាតុចម្លងចរន្តអគ្គិសនី?

. តើអ្វីទៅជាអ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី?</td>
<td>ច. សន្និដ្ឋាន
. អង្គធាតុដែលធ្វើឲ្យអំពូលភ្លឺ គេហៅថា អង្គធាតុចម្លងអគ្គិសន្នី
. អង្គធាតុដែលធ្វើឲ្យអំពូលមិនភ្លឺ គេហៅថា អង្គធាតុមិនចម្លងអគ្គិសន្នី ឬ អ៊ីសូឡង់អគ្គិសន្នី។
. អង្គធាតុចម្លងអគ្គិសនីជាអង្គធាតុដែលអាចឲ្យចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់បាន។
. អ៊ីសូឡង់អគ្គិសន្នីជាអង្គធាតុដែលមោនអាចអោយចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់បាន។</td>
<td>. អង្គធាតុដែលធ្វើឲ្យអំពូលភ្លឺ គេហៅថា អង្គធាតុចម្លង។
. អង្គធាតុដែលធ្វើឲ្យអំពូលមិនភ្លឺ គេហៅថា អង្គធាតុមិនចម្លង។

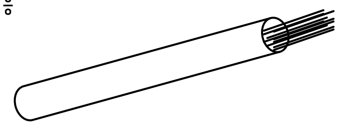
. អង្គធាតុចម្លងចរន្តអគ្គិសនីជាអង្គធាតុដែលអាចអោយចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់បាន។</td>
</tr>
<tr>
<td>.ដូចម្តេចដែលហៅថាអង្គធាតុចម្លងចរន្តអគ្គិសនី?

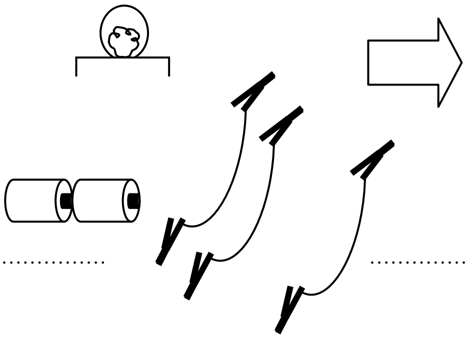
. ដូចម្តេចដែលហៅថាអ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី?</td>
<td>ជំហានទី៤ (ពង្រឹងពុទ្ធិ) (៥នាទី)</td>
<td>. អង្គធាតុចម្លងចរន្តអគ្គិសនីជាអង្គធាតុដែលអាចឲ្យចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់បាន។
. អ៊ីសូឡង់អគ្គិសន្នីជាអង្គធាតុដែលមោនអាចអោយចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់បាន។</td>
</tr>
</table>

. តើអង្គធាតុចម្លងចរន្តអគ្គិសនី និងអ៊ីសូឡង់អគ្គិសនីត្រូវបានគេយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងឧបករណ៍ណាខ្លះ?		. គេយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងឧបករណ៍អគ្គិសនី។
. ចូរប្អូនកត់សំណួរខាងក្រោមនេះទុកស្រាវជ្រាវនៅផ្ទះ។ . ដូចម្តេចដែលហៅថាចរន្តអគ្គិសនី? . តើចរន្តអគ្គិសនី និងបន្ទុកអគ្គិសនីខុសគ្នា និងដូចគ្នាយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?	ជំហានទី៥(បណ្តាំផ្ញើ) (២នាទី)	សិស្សកត់ត្រាសំណួរទុកធ្វើនៅផ្ទះ។

សន្លឹកកិច្ចការ

១. បំផុសបញ្ហា ៖





ខ្សែភ្លើងផ្សំឡើងពី ....

២. សំណួរគន្លឹះ ៖

៣. បង្កើតសម្មតិកម្មៈ

- អង្គធាតុធ្វើឲ្យអំពូលភ្លឺមានៈ..

- អង្គធាតុមិនធ្វើឲ្យអំពូលភ្លឺមានៈ...

៤. ដំណើរការពិសោធន៍

- ប្លង់ពិសោធន៍

៥. លទ្ធផលពិសោធន៍

អង្គធាតុ	ទង់ដែង	Al	របាស្ពាន់	ស្លាបព្រា	បំពង់បឺត	គំរបប៊ិច	កាបូន	ទឹក	ឈើស្ងួត	ឃ្នាប
ភ្លឺ										
មិនភ្លឺ										

តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍ ចូរឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ

----

៦. សន្និដ្ឋាន

- តើអ្វីជាអង្គធាតុចម្លងអគ្គិសន្នី? ....

- តើអ្វីជាអង្គធាតុមិនចម្លងអគ្គិសន្នី? ....

លក្ខណវិនិច្ឆ័យលើការវាយតម្លៃ

លក្ខណវិនិច្ឆ័យ	ពិន្ទុពីគ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក				យោបល់ពីគ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក
	១	២	៣	៤	
ទំនាក់ទំនងរវាគោលបំណងមេរៀន និងលទ្ធផលនៃអ្នកសិក្សា					វត្ថុបំណងច្បាស់លាស់ ដែលធ្វើឲ្យសិស្សយល់ខ្លឹមសារមេរៀន និងការអនុវត្តជាក់ស្តែង។ សំណួរគន្លឹះងាយយល់ សម្ភារងាយៗ សម្រាប់ពិសោធន៍
ដំណើរការនៃការរៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ					សិស្សរកឃើញពីសារប្រយោជន៍ នៃអង្គធាតុ និងអ៊ីសូឡង់អគ្គិសនីក្នុងការប្រើប្រាស់។ គ្រូប្រើប្រាស់សំណួរបានសមស្រប និងកម្រិតរបស់សិស្ស។
ឱកាសនៃការសិក្សា					សិស្សគិតអំពីរបៀបពិសោធន៍ ដើម្បីញែកអង្គធាតុដែលធ្វើឲ្យអំពូលភ្លឺ និង មិនភ្លឺ។

២.២. គីមី

២.២.១ រំហួត

២.២.២ ទឹក

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ គីមី, ថ្នាក់ទី៨

២. ប្រធានបទ៖ រំហួត

៣. វត្ថុបំណង៖

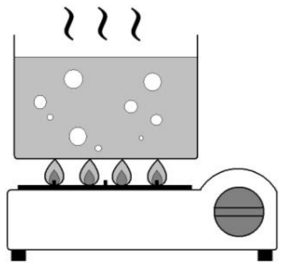
- ប្រាប់ពីប្រភេទល្បាយដែលអាចញែកបានតាមវិធីរំហួតបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិសោធ។
- ជ្រើសរើសវិធីញែកល្បាយបានសមស្របនិងត្រឹមត្រូវទៅតាមប្រភេទល្បាយ។
- មានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងពេលធ្វើពិសោធន៍។

៤. រយៈពេល៖ ៥០នាទី

៥.សម្ភារៈឧបទេ្ទស៖

- ចង្ក្រានហ្គាស បន្ទាសអាំងត្រី ចានអាលុយមីញ៉ូម កែវបេស៊ែ សីរ៉ាំង ទឹកអំបិល ទឹកស្ករ ស្រាស។

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
– ពិនិត្យអវត្តមាន – ពិនិត្យអនាម័យ – សំណេះសំណាល	ជំហានទី១៖ លំនឹងថ្នាក់ រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន	– សិស្សស្វាគមន៍
– ដូចម្តេចដែលហៅថា ល្បាយ? – ដើម្បីញែកធាតុបង្កល្បាយ គេប្រើវិធីអ្វីខ្លះ?	ជំហានទី២៖ រំលឹកមេរៀន	– ល្បាយ៖ រូបធាតុដែលបង្កឡើងដោយសារធាតុពីរឬច្រើននៅលាយឡំគ្នាដោយមិនរងប្រតិកម្មគីមី។ – វិធីញែកល្បាយមាន៖ + ចំរោះ + រំហួត + កំនក្រាម + បំនិត + ពណ៌វិធី រឺ ក្រូម៉ាតូក្រាភី
– គ្រូបង្ហាញ ការលាយទឹក និងអំបិល , ទឹក និងស្ក, ទឹក និងស្រា។	ជំហានទី២៖ មេរៀនថ្មី មេរៀនទី៣៖ វិធីញែកល្បាយ ប្រធានបទ៖ រំហួត	– សិស្សអង្កេត

– តើល្បាយដែលទទួលបានជាប្រភេទល្បាយអ្វី?	១. សេចក្តីផ្តើម ២.សំណួរគន្លឹះ	– ល្បាយស្មើសាច់
ក្នុងចំណោមល្បាយស្មើសាច់ទាំងបី តើល្បាយណាដែលគេអាចញែកធាតុបង្កបានតាមវិធីរំហួត?		
– ឲ្យសិស្សគិត និងសរសេរសម្មតិកម្មរបស់ គេលើក្តារខៀន – គ្រូបង្ហាញសម្ភារសម្រាប់ពិសោធន៍ "ចូរធ្វើប្លង់ពិសោធន៍" – ឲ្យសិស្សឡើងបង្ហាញប្លង់ពិសោធន៍ – តំណាងក្រុមឡើងយក សម្ភារពិសោធន៍ ❋ហាមប៉ះពាល់សម្ភារក្នុងពេលកំពុងក្តៅ❋ – ដើរមើលតាមក្រុម និងជួយ ក្នុងករណីចាំបាច់ – ឲ្យសិស្សសរសេរលទ្ធផល ក្នុងតារាង តាមក្រុមនីមួយៗ –សំយោគលទ្ធផលរបស់ សិស្ស ផ្ទៀងផ្ទាត់សម្មតិកម្ម	៣. សម្មតិកម្ម – ទឹកអំបិល ប្រើវិធីរំហួតបាន – ទឹកស្ករ និងទឹកស្រា មិនអាចប្រើវិធីរំហួតបានទេ។ ៤. ប្លង់ពិសោធន៍  ៥. ពិសោធន៍ ៦. សន្និដ្ឋាន	+ ទឹកអំបិល និងទឹកស្ករ អាចត្រូវបានញែកអង្គធាតុបង្ករបស់វាតាមវិធីរំហួតបាន ព្រោះវាផ្សំពីការរំលាយអង្គធាតុរឹងជាមួយទឹក តែទឹកស្រាមិនអាញែកតាមវិធីនេះបានទេ ព្រោះវាផ្សំឡើងតែពីអង្គធាតុរាវ។ + ឬថា ល្បាយទាំងបីខាងលើអាចញែកធាតុបង្កបានដោយវិធីបង្ហួត។ – សិស្សគូសប្លង់ពិសោធន៍ – សិស្សឡើងបកស្រាយប្លង់ – តំណាងក្រុមឡើងយកសម្ភារ និងធ្វើពិសោធន៍ – កត់ត្រាលទ្ធផលចូលក្នុងតារាង – ឡើងបង្ហាញលទ្ធផលពិសោធន៍របស់ក្រុមខ្លួន – សិស្សឡើងសន្និដ្ឋាន

ល្បាយទឹកអំបិលអាចញែកបានដោយវិធីរំហួត ព្រោះក្រោយពីរំហួតគេសង្កេតឃើញក្រាមអំបិលនៅសល់។ ចំណែកឯល្បាយទឹកស្ករ និងស្រា មិនអាចប្រើវិធីនេះទេ ព្រោះយើងមិនអាចទទួលបានស្ករ និងស្រាវិញទេ ក្រោយពេលរំហួត។ ដូច្នេះ វិធីរំហួតមិនសុទ្ធតែអាចត្រូវបានប្រើដើម្បីញែកល្បាយស្មើសាច់នោះទេ។

- ក្នុងចំណោមល្បាយ ខាងក្រោមនេះ តើល្បាយណាដែលអាចញែកធាតុបង្កបានដោយប្រើវិធីរំហួត? ក. កូកាកូឡា ខ. ទឹកត្រី គ. ទឹកខ្មេះ ឃ. ស្រាបៀ	ជំហានទី៤ (ពង្រឹងពុទ្ធិ)	- ឆ្លើយ "ខ"
+ ពេលប្អូនត្រលប់ទៅផ្ទះវិញសូមឆ្លើយនិងសំណួរខាងក្រោម "តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច ដើម្បីញែកយកស្ករស ចេញពីទឹកស្ករ"	ជំហានទី៥ (កិច្ចការផ្ទះ)	- កត់ត្រាកិច្ចការផ្ទះ

សន្លឹកកិច្ចការ

សង្កេត ៖ បង្ហាញសិស្សពីការលាយទឹកអំបិល ទឹកស្ករ និងស្រា

តើល្បាយដែលទទួលបានជាប្រភេទល្បាយអ្វី?

____

____

សំណួរគន្លឹះ

សម្មតិកម្ម ៖ ចូរសរសេរចម្លើយព្រាងទុករបស់អ្នកៈ

១) រំហួតអាចប្រើដើម្បីញែកល្បាយ.

....

ពីព្រោះ. ....

២) រំហួតអាចប្រើដើម្បីញែកល្បាយ

....

ពីព្រោះ...

ប្លង់ពិសោធន៍ៈ ចូររៀបប្លង់ពិសោធន៍ និងគូររូបដើម្បីបញ្ជាក់នូវចម្លើយរបស់អ្នក។

ចូរធ្វើពិសោធន៍ដើម្បីបញ្ជាក់ការព្រាងទុករបស់អ្នក

បម្រុងប្រយ័ត្នៈ កុំប៉ះពាល់សម្ភារដែលកំពុងក្ដៅ ព្រោះវាបណ្ដាលឲ្យរលាក

លទ្ធផលពិសោធន៍ៈ

ល្បាយ	លទ្ធផល
ទឹកអំបិល	
ទឹកស្ក	
ស្រា	

សន្និដ្ឋានៈ

ល្បាយ______________អាចញែកបានដោយវិធីរំហួត ព្រោះ ______

____។

ចំណែកឯល្បាយ________________________________ មិនអាចប្រើវិធីនេះ

ទេ ព្រោះ____

____

___________________ ។ ដូច្នេះវិធីរំហួតមិនសុទ្ធតែ_________________

___________________ល្បាយស្មើសាច់នោះទេ។

ប្លង់ក្ការខៀន

សង្កេត ៖

បង្ហាញសិស្សពីការលាយទឹកអំបិល ទឹកស្ករ និងស្រាតើល្បាយដែលទទួលបាន ជាប្រភេទល្បាយអ្វី?

ល្បាយស្មើសាច់ ....

សំណួរគន្លឹះ ៖

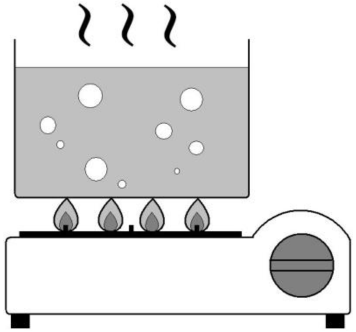
ក្នុងចំណោមល្បាយស្មើសាច់ទាំងបី តើល្បាយណាដែលគេអាចញែកធាតុបង្ក របស់វាតាមវិធីរំហួត?

សម្មតិកម្ម ៖ ចូរសរសេរចម្លើយព្រាងទុករបស់អ្នកៈ

+ ទឹកអំបិល និងទឹកស្ក អាចត្រូវបាន ញែកអង្គធាតុបង្ករបស់វាតាមវិធីរំហួត បាន ព្រោះវាផ្សំពីការរំលាយអង្គធាតុរឹងជាមួយទឹក តែទឹកស្រាមិនអាញែកតាម វិធីនេះបានទេ ព្រោះវាផ្សំឡើងតែពីអង្គធាតុរាវ។

+ ឬថា ល្បាយទាំងបីខាងលើអាចញែកធាតុបង្កបានដោយវិធីបង្ហូត។

ប្លង់ពិសោធន៍ៈ ចូររៀបប្លង់ពិសោធន៍ និងគូរូបដើម្បីបញ្ជាក់នូវចម្លើយព្រាងទុក របស់អ្នក។



ចូរធ្វើពិសោធន៍ដើម្បីបញ្ជាក់ការព្រាងទុករបស់អ្នក

លទ្ធផលពិសោធន៍ៈ

សូលុយស្យុង	លទ្ធផល
ទឹកអំបិល	មានក្រាមអំបិលក្រោយរំហួត
ទឹកស្ក	មានផ្សុងកាបូនក្រោយរំហួត
ស្រា	មានក្លិនពេលរំហួត និងគ្មានអ្វីក្រោយពេលរំហួត

សន្និដ្ឋានៈ

ល្បាយទឹកអំបិលអាចញែកបានដោយវិធីរំហួត ព្រោះក្រោយពីរំហួតគេសង្កេតឃើញក្រាមអំបិលនៅសល់។ ចំណែកឯល្បាយទឹកស្ករ និងស្រា មិនអាចប្រើវិធីនេះទេ ព្រោះយើងមិនអាចទទួលបានស្ករ និងស្រាវិញទេក្រោយពេលរំហួត។ ដូច្នេះ វិធីរំហួតមិនសុទ្ធតែអាចត្រូវបានប្រើដើម្បីញែកល្បាយស្មើសាច់នោះទេ។

លក្ខណវិនិច្ឆ័យទៅលើការវាយតម្លៃ

លក្ខណវិនិច្ឆ័យ	ពិន្ទុពីគ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក				យោបល់ពីគ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក
	១	២	៣	៤	
ទំនាក់ទំនងរវាគោលបំណងមេរៀន និងលទ្ធផលនៃអ្នកសិក្សា					វត្ថុបំណងមិនសូវច្បាស់ទេ តែយើងអាចកែលម្អឲ្យបានសមស្របទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀនជាងនេះ។
ដំណើរការនៃការរៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ					សំណួរគន្លឹះពិបាកយល់ និងសម្ភារដែលប្រើមិនងាយស្រួល តែយើងអាចកែលម្អបានឲ្យសមស្របសម្រាប់សិស្ស។
ឱកាសនៃការសិក្សា					សិស្សមានការយល់ច្រឡំចំពោះការរកឃើញរបស់គេ ព្រោះលំនាំនៃការរៀបរបស់ពួកគេហាក់ដូចជាមានភាពសាំញ៉ាំ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ គីមី, ថ្នាក់ទី៨

២. ប្រធានបទ៖ ទឹក

៣. វត្ថុបំណង៖

- ប្រាប់ពីភាពរូបទាំងបីរបស់ទឹកនៅលើផែនដី បានត្រឹមត្រូវ តាមរយៈការសង្កេតលំនាំពិសោធន៍។
- ពន្យល់និងគូសកំនូងតាងពីវដ្តរបស់ទឹកនៅលើផែនដី បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈយោបល់របស់ក្រុម។
- បណ្តុះស្មារតីដល់ឲ្យជួយសន្សំសំចៃក្នុងបម្រើបម្រាស់ទឹកលើផែនដី។

៤. រយៈពេល៖ ៦០នាទី

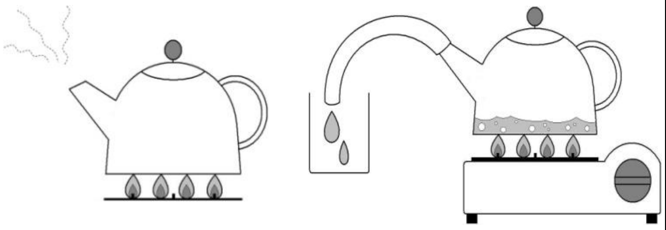
៥.សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖

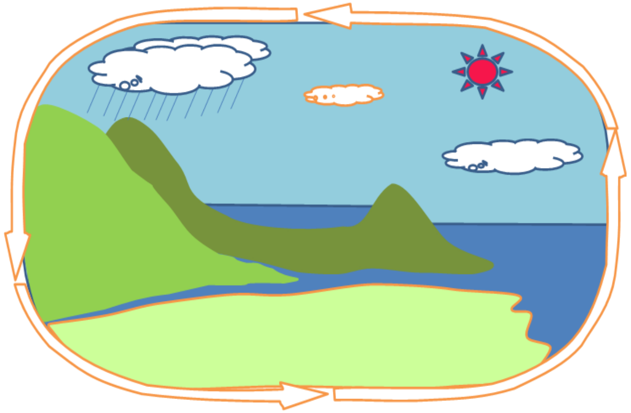
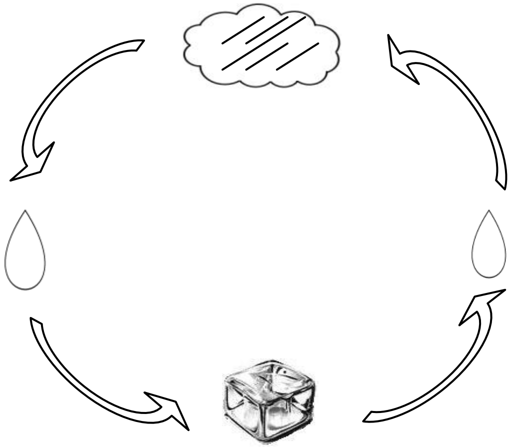
- កំសៀវទឹក ទុយោ ចង្ក្រានហ្គាស កំប៉ុងហ្គាស កែវទឹក ផ្ទាំងប្លង់ពិសោធ បំពង់សាក ទឹកកក ទឹក អំបិល។

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យវត្តមាន និង អនាម័យថ្នាក់	ជំហានទី១ (២នាទី) រដ្ឋបាលថ្នាក់ និង លំនឹងថ្នាក់រៀន	ប្រធានថ្នាក់ រាយការណ៍ពីវត្តមាន និងអវត្តមាន
– រូបធាតុទាំងអស់ស្ថិតក្នុងភាពរូបប៉ុន្មានយ៉ាង អ្វីខ្លះ? – តើសារធាតុអ្វី ដែលភាវរស់ត្រូវការដូចគ្នា និងចាំ បាច់	ជំហានទី ២ (៥នាទី) រំលឹកមេរៀនចាស់ – ភាពរូបនៃរូបធាតុ	–៣ យ៉ាង គឺ រឹង រាវ និង ឧស្ម័ន (ចម្លើយជាបុគ្គល) –គឺទឹក (ចម្លើយជាបុគ្គល)

មិនអាចអត់បាន ។ **លំនាំបញ្ហា** ឲ្យសិស្សសង្កេតផ្ទៃខាងក្រៅនៃកែវទឹកកក ។ -តើទឹកនៅលើផែនដីមាននៅទីណាខ្លះ? -ចែកសន្លឹកកិច្ចការឲ្យសិស្ស **សំណួរគន្លឹះ**	ជំហានទី៣មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ (៣៥ នាទី) មេរៀនទី១ទឹក (ត) **២-វដ្តនៃទឹកនៅលើផែនដី**	-ទឹកមាននៅលើដី ក្នុងដី ក្នុងភាវរស់ និងក្នុងបរិយាកាស

តើទឹកនៅលើផែនដី មានការប្រែប្រួលភាពរូបដូចម្ដេច ?

សម្មតិកម្ម យើងមានអំណះអំណាងយ៉ាងណាដើម្បីបញ្ជាក់ថាវាប្រែប្រួល ៖ - ពីរាវទៅឧស្ម័ន - ពីឧស្ម័នទៅរាវ - ពីរាវ ទៅអង្គធាតុរឹង **រៀបចំប្លង់ពិសោធ និង ពិសោធន៍** - បង្ហាញដំណើរការពិសោធដល់សិស្ស	សោធទី១ (បំលែងភាពរូបរបស់ទឹក) 	-ពីរាវទៅឧស្ម័ន -ពីឧស្ម័នទៅរាវ -ពីរាវ ទៅអង្គធាតុរឹង -សង្កេតការពន្យល់ និងការណែនាំអំពីដំណើរ ពិសោធ (ការងារក្រុម) -សង្កេត និង ដំណើរការពិសោធន៍ ប្រមូលគំនិតរបស់សមាជិកក្រុមសរសេរចូលក្នុង តារាង

<table>
<tr>
<td>– តាមលំនាំពិសោធន៍នេះតើទឹកនៅក្នុងភពផែនដី ស្ថិតក្នុងភាពរូបអ្វីខ្លះ ? ចូរសរសេរ ក្នុងតារាង</td>
<td>
<table>
<tr><td colspan="2">ភាពរូបរបស់ទឹក</td><td></td></tr>
<tr><td>ពេលរំពុះ</td><td>ជាឧស្ម័ន</td><td></td></tr>
<tr><td>ពេលចុះត្រជាក់</td><td>ជាអង្គធាតុរាវ</td><td></td></tr>
<tr><td>ពេលចុះត្រជាក់ខ្លាំង</td><td>ជាអង្គធាតុរឹង</td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>– ក្រុមសិស្សរៀបរាប់ដំណើរវិវត្តរបស់ទឹក ។</td>
</tr>
<tr>
<td><u>សន្និដ្ឋាន</u>
– ជាទូទៅនៅវាលស្រែនារដូវវស្សាតែងតែមានទឹក ឯនៅរដូវប្រាំងវាគ្មានទឹកទេ
តើទឹកនោះវាបាត់បង់ទៅណា ?</td>
<td><u>វដ្តរបស់ទឹក</u>
ទឹកលើផែនដីពេលត្រូវកំដៅមួយចំនួនបានប្លែង ទៅក្នុងអាកាស ជាចំហាយទឹក ចំហាយទាំងនោះផ្តុំគ្នា បង្កើតជាពពក ពពកទាំងនោះបានកំណជាតំណក់ទឹកភ្លៀងកាលណាវាចុះត្រជាក់ហើយធ្លាក់មកលើផែនដីវិញ។
–នៅតំបន់ខ្លះនៃផែនដីដែលមានអាកាសធាតុត្រជាក់ខ្លាំង ទឹកនឹងកកក្លាយទៅជាអង្គធាតុរឹង យើងហៅថាទឹកកក។
ឧទាហរណ៍ នៅតំបន់ប៉ូលជាដើម ។</td>
<td>– ក្រុមសិស្សគូសគំនូសបំពេញវដ្តនៃទឹក</td>
</tr>
<tr>
<td>–ចូរប្អូនគូសគំនូសបំពេញប្រាប់ពីដំណើរវិវត្តរបស់ទឹក។</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</table>

- តើនៅលើផែនដីទឹកស្ថិតក្នុងភាពរូប ប៉ុន្មានយ៉ាង? អ្វីខ្លះ? - តើកត្តាអ្វីដែលធ្វើឲ្យទឹកមានការប្រែប្រួល ភាពរូប? - ចូររៀបរាប់អំពីវដ្តនៃទឹកក្នុងធម្មជាតិ។	ជំហានទី៤ (៣នាទី) ពង្រឹងចំណេះដឹង	- នៅលើផែនដីទឹកស្ថិតក្នុងភាពរូប៣យ៉ាង គឺរឹង រាវ និង ឧស្ម័ន ។ - ការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពធ្វើឲ្យទឹកនៅលើផែនដី មាន ការប្រែប្រួលភាពរូប - ទឹកនៅលើផែនដី ហួតដោយកំដៅទៅក្នុង បរិយាកាស ហើយបង្គជាពពក រួចក្លាយជាភ្លៀង ធ្លាក់មកលើផែនដី វិញ ។
- តើពពកជាអ្វី? - ហេតុអ្វីបានជាមានភ្លៀង?	ជំហានទី៥ (២នាទី) កិច្ចការផ្ទះ	- សិស្សកត់សំណួរ

សន្លឹកកិច្ចការ

សង្កេត៖

តើទឹកនៅលើផែនដីមាននៅទីណាខ្លះ?

សង្កេតការដាំទឹក៖

សំណួរគន្លឹះ៖

សម្មតិកម្ម៖

ប្លង់ពិសោធន៍៖

លទ្ធផលពិសោធ៖

ភាពរូបរបស់ទឹក	
ពេលរំពុះ	
ពេលចុះត្រជាក់	
ពេលចុះត្រជាក់ខ្លាំង	

គូសវដ្តនៃទឹក៖

សន្និដ្ឋាន៖

ប្លង់ក្តារខៀន

តើទឹកនៅលើផែនដីមាននៅទីណាខ្លះ?(បង្ហាញពីទឹកក្នុងខ្យល់)

សង្កេតការដាំទឹក

-បើយើងបន្តដាំទឹកក្នុងកំសៀវ តើយើងនឹងបានអ្វី ?

សំណួរគន្លឹះ៖

តេទឹកនៅលើផែនដី មានការប្រែប្រួលភាពរូបដូចម្តេច ?

<u>សម្មតិកម្ម</u>

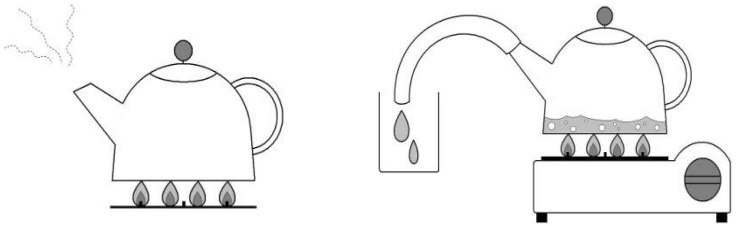
ទឹកនៅលើផែនដី មានការប្រែប្រួល៖

–ពីរាវទៅឧស្ម័ន

–ពីឧស្ម័នទៅរាវ

–ពីរាវ ទៅអង្គធាតុរឹង

<u>ប្លង់ពិសោធន៍ និង លទ្ធផលពិសោធ</u>



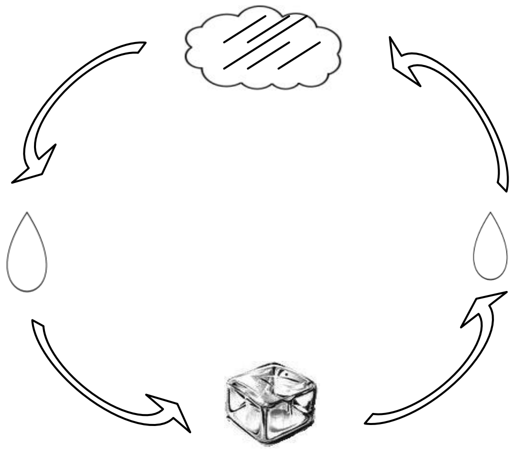
ភាពរូបរបស់ទឹក	
ពេលរំពុះ	ជាឧស្ម័ន
ពេលចុះត្រជាក់	ជាអង្គធាតុរាវ
ពេលចុះត្រជាក់ខ្លាំង	ជាអង្គធាតុរឹង

សន្និដ្ឋាន៖

–ទឹកលើផែនដីពេលត្រូវកំដៅមួយចំនួនបានប្លែង ទៅក្នុងអាកាស ជាចំហាយទឹក ចំហាយទាំងនោះផ្តុំគ្នាបង្កើតជាពពក ។ ពពកទាំងនោះបានកំណជាតំណត់ទឹកភ្លៀង វិញកាលណាវាចុះត្រជាក់ ហើយធ្លាក់មកលើផែនដី ។

-នៅតំបន់ខ្លះនៃផែនដីដែលមានអាកាសធាតុត្រជាក់ ខ្លាំង ទឹកនឹងកកក្លាយទៅជាអង្គធាតុរឹង ដែលហៅថាទឹកកក ។

គូសវដ្តទឹក៖



លក្ខណវិនិច្ឆ័យទៅលើការវាយតម្លៃ

លក្ខណវិនិច្ឆ័យ	ពិន្ទុពីគ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក				យោបល់ពីគ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក
	១	២	៣	៤	
ទំនាក់ទំនងរវាគោលបំណងមេរៀន និងលទ្ធផលនៃអ្នកសិក្សា					វត្ថុបំណងមិនសម្រេចបានពេញលេញទេ ដោយសារតែគ្រូបញ្ចូលនូវសកម្មភាព និងខ្លឹមសារច្រើនពេក ហើយសកម្មភាព និងខ្លឹមសារទាំងនោះហាក់ដូចជាមិនមានទំនាក់ទំនងគ្នាល្អទៀតផង។
ដំណើរការនៃការរៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ					មានសកម្មភាពច្រើនពេក។ ដូច្នេះ គួរតែកាត់សកម្មភាពទាំងនោះចោលពាក់កណ្តាលចេញ រួចផ្តោតតែទៅលើវដ្តនៃទឹកតែមួយបានហើយ។
ឱកាសនៃការសិក្សា					វាអាចធ្វើឲ្យសិស្សយល់ច្រឡំ ដោយសារសកម្មភាពពុំមានទំនាក់ទំនងគ្នារលូនពីមួយទៅមួយ។

២.៣. ជីវវិទ្យា

២.៣.១ ឥទ្ធិពលគ្រឿងញៀនទៅលើសត្វ

២.៣.២ ការឆ្លងពីសត្វទៅមនុស្ស

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ ជីវវិទ្យា, ថ្នាក់ទី៩

២. ប្រធានបទ៖ ឥទ្ធិពលគ្រឿងញៀនទៅលើសត្វ

៣. វត្ថុបំណង៖

- រៀបរាប់ពីសារធាតុក្នុងបារី មានឥទ្ធិពលលើសត្វបានត្រឹមត្រូវ តាមរយៈសំណួរបំផុស
- បកស្រាយពីសារធាតុពុលក្នុងបារីបានច្បាស់លាស់តាមរយៈការពិសោធន៍
- ថែរក្សាសុខភាពបានល្អដោយមិនប្រើគ្រឿងញៀន(មិនជក់បារី)

៤. រយៈពេល៖ ៥០នាទី

៥.សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖

- ត្រីក្រឹមរស់ បារី ចានជ័រធំ ឬកែវជ័រ។

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពង្រឹងវិន័យ និងត្រួតពិនិត្យសណ្តាប់ធ្នាប់ វត្តមាន អវត្តមាន	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់	សិស្សរាយការណ៍
– អ្វីទៅជាថ្នាំ ? – ថ្នាំបែងចែកជាប៉ុន្មានប្រភេទ ? អ្វីខ្លះ ? – ថ្នាំស្របច្បាប់មានអ្វីខ្លះ ? – អញ្ចឹងក្នុងចំណោមថ្នាំស្របច្បាប់ បារីក៏ជាថ្នាំស្របច្បាប់ ដែរ ដូចនេះយើងគួរជក់បារី ទាំងអស់គ្នាទេ ? – ហេតុអ្វីបានជាមិនគួរជក់បារី ?	ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀន – ជាសារធាតុគីមីដែលកាលណាយើងស្រូបវាចូលក្នុងសារពាង្គកាយវាធ្វើឲ្យមានការបម្រែបម្រួលក្នុងខ្លួន ។ – មានថ្នាំស្របច្បាប់ និងថ្នាំដែលមិនស្របច្បាប់។ – ឱសថ ដែលទទួលស្គាល់ដោយក្រសួងសុខាភិបាល ស្រា បារី – មិនគួរជក់បារីទេ – មានសារធាតុពុលជាច្រើនក្នុងនោះមានជាតិនីកូទីនជាជាតិញៀន ជ័រថា CO ។	–ជាសារធាតុគីមីដែលគេផ្សំសម្រាប់ប្រឆាំងទប់ទល់នឹងមេរោគ ។ –ពីរប្រភេទ : ស្របច្បាប់ និងមិនស្របច្បាប់ –ឱសថ ស្រា បារី ជាដើម –មិនជក់ទេ –មានជាតិពុលច្រើនប្រភេទ ដូចជា ជ័រថា CO នីកូទីនជាដើម ។

- សំនួរបំផុស ប្អូនធ្លាប់ឃើញចាស់ៗនៅតាមផ្ទះគាត់ចិញ្ចឹមសត្វ ហើយសត្វនោះមានដំបៅ គាត់យក ថ្នាំជក់ ទៅបិទលើដំបៅ ដែលមានដង្កូវ ពេលនោះ តើសង្កេតឃើញដង្កូវនោះយ៉ាងដូចម្តេច?	ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ « **ថ្នាំ** » **២- គ្រឿងញៀន** **"ឥទ្ធិពលគ្រឿងញៀនទៅលើ សត្វ "** - ពេលបិទថ្នាំដង្កូវជ្រុះចេញពីដំបៅ។ ១-សំណួរគន្លឹះ :	- ដង្កូវជ្រុះ
តើសារធាតុក្នុងបារីមានឥទ្ធិពលលើសត្វយ៉ាងដូចម្តេច?		
យើងមានកែវ២គឺកែវ Aទឹកធម្មតា ឯកែវBទឹកបារី រួចដាក់ត្រីចូលក្នុងកែវទាំងពីរ។ ចូរសង្កេតមើល តើត្រីក្នុងកែវទាំងពីរមានលក្ខណៈយ៉ាងដូចម្តេច ? - ដើម្បីឲ្យដឹងច្បាស់ថាក្នុងបារីមានសារធាតុធ្វើឲ្យប៉ះពាល់ ដល់សុខភាពមនុស្ស ឬសត្វ ដូច្នេះតើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច? - ចែកសិស្សជាក្រុម - ណែនាំសិស្សឲ្យអានដំណើរការពិសោធន៍ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ - បញ្ជាក់បន្ថែមពេលសិស្សមិនច្បាស់ - ដើរមើលសកម្មភាពសិស្សតាមក្រុម។	**២-សម្មតិកម្ម** : **៣-ពិសោធន៍** : - សម្ភារៈត្រីក្រឹមរស់ បារី កែវជ័រ ឬចានជ័រ ។ - ដំណើរការពិសោធន៍ : 1- បកបារីយកថ្នាំជក់៦ដើម លាយទឹក ៥០០ ml កូរឲ្យសព្វ រួចទុក ២០ នាទី ។ 2- យកកែវជ័រមួយ(កែវ A) ចាក់ ទឹកធម្មតាកន្លះកែវ ដាក់ត្រីចូលក្នុងកែវនោះ។ 3- យកកែវមួយទៀត(កែវ B) ចាក់ទឹកថ្នាំជក់កន្លះកែវបន្ទាប់មកដាក់ត្រីចូលក្នុងកែវនោះ ហើយទុករយៈពេល ១០នាទី រួចសង្កេតមើល។	សិស្សសង្កេត គិតរួចឆ្លើយ - ត្រីនៅក្នុងកែវAនៅរស់ - ត្រីនៅក្នុងកែវBសន្លប់ ឬងាប់ - យើងត្រូវធ្វើពិសោធន៍ -សិស្សចូលតាមក្រុម និងអានដំណើរការពិសោធន៍ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ រួចធ្វើពិសោធន៍។

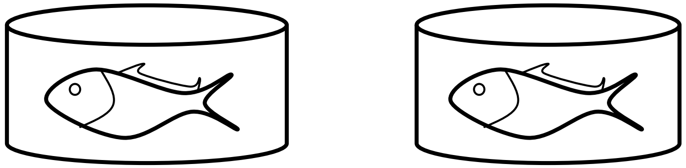
ចូរសង្កេតមើលត្រីក្នុងកែវទាំងពីររួច ធ្វើការផ្ទៀងផ្ទាត់លទ្ធផលពិសោធន៍ ដែលទទួលបាន ទៅនឹងសម្មតិកម្ម របស់អ្នក ។ តើត្រីនៅក្នុងកែវទាំងពីរមានសភាព ខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្តេច ? - តាមរយៈលទ្ធផលខាងលើ ចូរទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន : - គ្រូសម្របសម្រួល និងសំយោគ ចម្លើយក្រុមសិស្ស។	**៤-លទ្ធផល** : **៥-សន្និដ្ឋាន** : ត្រីដែលនៅក្នុងកែវទឹកដែលមាន សារធាតុក្នុងបារីវានឹងពុលអាចស្លាប់ ឬ សន្លប់មិនសូវមានសកម្មភាពទេ ។ ដូច្នេះសារធាតុក្នុងបារីពិតជាមានឥទ្ធិពលទៅលើសត្វ ឬមនុស្សមែន ។	សិស្សសង្កេត : សេចក្តីសន្និដ្ឋាន : - ត្រីក្នុងកែវទឹកថ្នាំជក់ មិនសូវមាន សកម្មភាព ឬសន្លប់ ឬអាចស្លាប់។ - ត្រីក្នុងកែវទឹកធម្មតាមានសភាព ហែលលេងធម្មតា។
- តើបារីគ្រប់ប្រភេទទាំងអស់មាន សារធាតុពុលដែរ ឬទេ ?	ជំហានទី៤ មានជាតិពុលនៅគ្រប់ប្រភេទបារី ទោះជាមានឬ គ្មានតម្រងស្នោក៏ដោយ ។	- សិស្សគិតហើយឆ្លើយ មានជាតិពុលនៅគ្រប់ប្រភេទបារីទាំងអស់ ។
- ចូរប្អូនធ្វើពិសោធន៍នេះដដែល ដោយយកបារីថ្នាំខ្លាំងដែលគ្មាន តម្រងម្តងទៀត តើលទ្ធផលដូចគ្នា ឬទេ ? - សូមជៀសវាងកុំប្រើគ្រឿងញៀនរួមមាន៖ បារីជាដើមដើម្បីកុំឲ្យខូចសុខភាព ។	ជំហានទី៥ កិច្ចការផ្ទះ	- សិស្សកត់ត្រា : - សិស្សអនុវត្តន៍តាម :

សន្លឹកកិច្ចការ

១. សំណួរគន្លឹះ ៖

តើសារធាតុនៅក្នុងបារីមានឥទ្ធិពលទៅលើសត្វយ៉ាងដូចម្ដេច?

២. សម្មតិកម្មៈ



កែវ A (ទឹកធម្មតា) ....

កែវ B (ទឹកថ្នាំជក់) ....

៣. ដំណើរការពិសោធ

- បកបារីយកថ្នាំជក់៦ដើមលាយទឹក៥០០ml កូរឲ្យសព្វរួចទុក រយៈពេល២០នាទី
- យកកែវជ័រ (A) ចាក់ទឹកធម្មតាកន្លះកែវ។ រួចដាក់ត្រីចូលក្នុង កែវនោះ។
- យកកែវជ័រមួយទៀត(B) ចាក់ទឹកថ្នាំជក់កន្លះកែវ។ បន្ទាប់មកដាក់ត្រីចូលក្នុងនោះ។
- សង្កេតពីលក្ខណៈ និងសកម្មភាពរបស់ត្រីក្នុងរយៈពេល៣នាទីម្ដង ហើយបំពេញ លទ្ធផលក្នុងតារាងខាងក្រោម។

៤. លទ្ធផលៈ

សូមបំពេញលទ្ធផលសង្កេតក្នុងតារាង

រយៈពេលបន្ទាប់ពីដាក់ត្រីចូល	លក្ខណៈ និងសកម្មភាពត្រី			
	៣នាទីក្រោយ	៦នាទីក្រោយ	៩នាទីក្រោយ	១២នាទីក្រោយ
កែវ A (ទឹកធម្មតា)				
កែវ B (ទឹកថ្នាំជក់)				

៥. សន្និដ្ឋានៈ

ចូរទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋានតាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍របស់អ្នកៈ

លក្ខណវិនិច្ឆ័យទៅលើការវាយតម្លៃ

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ	ពិន្ទុផ្ដល់ដោយ គ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិ				យោបល់របស់គ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក
	១	២	៣	៤	
ទំនាក់ទំនងរវាគោលបំណងមេរៀន និងលទ្ធផលនៃអ្នកសិក្សា					វត្ថុបំណងច្បាស់ តែតាមរយៈសម្មភាព នៅក្នុងមេរៀននេះបង្ហាញតែពីឥទ្ធិពល របស់បារីលើសុខភាពមនុស្ស និងសត្វ តែប៉ុណ្ណោះ។ យើងមិនអាចកំណត់ពីប្រភេទនៃសារធាតុពុល (នីកូទីន) បានទេនៅក្នុងពិសោធនេះ។
ដំណើរការនៃការរៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្រ្ត					អនុវត្តតាមលំនាំវិទ្យាសាស្រ្ត ហើយសិស្សរៀនដោយធ្វើសកម្មភាព (ពិសោធ) ដើម្បីបង្ហាញពីឥទ្ធិពលរបស់បារីលើសុខភាពមនុស្ស និងសត្វ។
ឱកាសនៃការសិក្សា					សិស្សមានឱកាសគិតពីឥទ្ធិពលរបស់ បារីលើសុខភាពប៉ុន្តែសកម្មភាពគិត និងធ្វើសកម្មភាពនៅមានកំរិត។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ ជីវវិទ្យា, ថ្នាក់ទី៩

២. ប្រធានបទ៖ ផ្តាសាយបក្សី (ការឆ្លងពីសត្វទៅមនុស្ស)

៣. វត្ថុបំណង៖

- រៀបរាប់បានត្រឹមត្រូវពីការឆ្លងជំងឺផ្តាសាយបក្សីតាមរយៈសំណួរបំផុស។
- វិភាគបានល្អិតល្អន់ពីមូលហេតុនៃការឆ្លងជំងឺផ្តាសាយបក្សីពីសត្វទៅមនុស្ស តាមរយៈរូបភាព និងពិភាក្សាតាមក្រុម
- មានអនាម័យក្នុងការរស់នៅ ជៀសផុតពីជំងឺឆ្លងផ្សេងៗ។

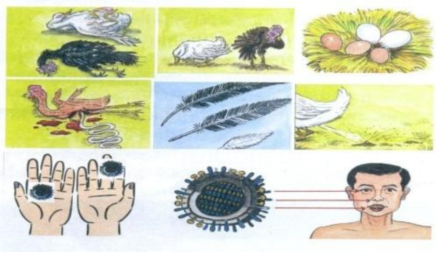
៤. រយៈពេល៖ ៦០នាទី

៥.សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖

- ការអប់រំសុខភាពសម្រាប់ ម.គ.ភ (VVOB)។
- ផ្ទាំងរូបភាពស្តីពីការឆ្លងជំងឺពីសត្វទៅមនុស្ស។
- ក្រដាស, ហ្វឺត, ស្កុត, សន្លឹកកិច្ចការ។

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យ ៖ • អវត្តមាន • អនាម័យថ្នាក់រៀន • សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់	– សិស្សក្រោកឈរស្វាគមន៍ – ប្រធាន, អនុប្រធាន រឺតំណាងថ្នាក់រាយការណ៍ និងឡើងសរសេរនៅជ្រុងក្តារខៀន ។
– តើជំងឺអ្វីខ្លះដែលកំពុងរាតត្បាតទូទាំងសកល ? – ក្នុងចំណោមជំងឺទាំងនោះ តើជំងឺ	ជំហានទី ២ រំលឹកមេរៀនចាស់ **ការឆ្លងជម្ងឺផ្តាសាយបក្សីពីសត្វទៅសត្វ**	– ជំងឺផ្តាសាយជ្រូក, ជំងឺជ្រូកត្រចៀកខៀវ, ជំងឺផ្តាសាយបក្សី... – ជំងឺផ្តាសាយបក្សី

ណាមួយ បង្កដោយវីរុស H_5N_1 ? – តើជំងឺផ្តាសាយបក្សី ជាជំងឺដែលកើតឡើងនៅលើសត្វអ្វី ? – តើវីរុសនេះឆ្លងពីសត្វទៅសត្វតាមរយៈអ្វីខ្លះ ? – ក្រៅពីឆ្លងពីសត្វទៅសត្វ តើវីរុសនេះអាចឆ្លងទៅមនុស្សបានដែរឬទេ? ☞ ថ្ងៃនេះយើងនឹងសិក្សាបន្តពី មេរៀនជំងឺផ្តាសាយបក្សី ត្រង់ចំនុច ខ. ការឆ្លងផ្តាសាយបក្សីពីសត្វទៅមនុស្ស។		– ជាជំងឺមួយដែលកើតឡើងនៅ លើសត្វស្លាបគ្រប់ប្រភេទ – តាមរយៈ • ការផ្លាស់ប្តូរទីកន្លែងរបស់បក្សី • ការជួបគ្នារវាងបក្សីស្រុក និងបក្សីព្រៃ • ការចិញ្ចឹមបក្សីស្រុកជា លក្ខណៈសេរី • តាមទឹកមាត់, ទឹករំអិល, ឈាម, សំបោរ.......... – បាន
– គ្រូបង្ហាញរូបភាពមួយទាក់ទងនឹងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។ តើបុរសទាំងពីរកំពុងធ្វើអ្វី ? – ហេតុអ្វីបានជាគាត់ទាំងពីរ ចាំបាច់ពាក់ម៉ាស ស្រោមដៃ និងស្បែកជើងកវែង ? – គ្រូផ្តល់ឱកាសអោយសិស្សសាកល្បងបង្កើតសំណួរគន្លឹះ (២នាទី)	ជំហានទី ៣ ជំងឺផ្តាសាយបក្សី (ត) ***ខ. ការឆ្លងផ្តាសាយបក្សីពីសត្វ ទៅមនុស្ស*** 	– សង្កេត ហើយឆ្លើយជាបុគ្គល។ – បុរសពាក់អាវពណ៌បៃតងកំពុងទទួលមាន់ពីបុរសពាក់អាវខៀវ។ – ដើម្បីការពារពីជំងឺឆ្លងផ្តាសាយបក្សី។

សំណួរគន្លឹះ៖ តើវីរុសផ្ដាសាយបក្សីឆ្លងពីសត្វទៅមនុស្សតាមរបៀបណាខ្លះ ?		
– អោយសិស្សសាកល្បងរកសម្មតិកម្ម ។	***សម្មតិកម្ម***	– ការប៉ះពាល់បក្សីមានជំងឺ – ការប៉ះពាល់លាមក ស៊ុត ដែលផ្ទុកវីរុស
– ចែកសិស្សជា ៤ក្រុម រួចចែករូបភាព និងសន្លឹកកិច្ចការ – ណែនាំអោយសិស្សបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ និងការពិភាក្សាតាមក្រុម		– ចូលតាមក្រុមពិភាក្សា – សង្កេតរូបភាព – បំពេញចម្លើយក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ និងក្រដាសផ្ទាំងធំ
ក្រុមទី១ ៖ *(ចូរសរសេរអំពីរបៀបឆ្លងវីរុសផ្ដាសាយបក្សីពីសត្វទៅមនុស្សតាមរយៈរូបភាព)*	 •ជំងឺផ្ដាសាយបក្សីឆ្លងពីសត្វមកមនុស្សតាមរយៈ ៖ – ការប៉ះពាល់លាមកសត្វដែលមានជំងឺ – ការប៉ះពាល់បក្សីងាប់ – ការប៉ះពាល់លាមក ឈាម ពោះវៀន – ការប៉ះពាល់ស៊ុតដែលប្រឡាក់ ជាប់វីរុស អាចឆ្លងចូលទៅក្នុងខ្លួនមនុស្ស	•ជំងឺផ្ដាសាយបក្សីឆ្លងពីសត្វមកមនុស្សតាមរយៈ ៖ – ការប៉ះពាល់លាមកសត្វដែលមានជំងឺ – ការប៉ះពាល់បក្សីងាប់ – ការប៉ះពាល់លាមក ឈាម ពោះវៀន – ការប៉ះពាល់ស៊ុតដែលប្រឡាក់ជាប់វីរុស អាចឆ្លងចូលទៅក្នុងខ្លួនមនុស្ស
ក្រុមទី២ ៖ *(ចូរសរសេរអំពីរបៀបឆ្លងវីរុស ផ្ដាសាយបក្សីពីសត្វទៅមនុស្ស តាមរ*	 •ជំងឺផ្ដាសាយបក្សីឆ្លងពីសត្វមកមនុស្សតាមរយៈ ៖	•ជំងឺផ្ដាសាយបក្សីឆ្លងពីសត្វមកមនុស្សតាមរយៈ ៖ – ការជល់មាន់ ការបាញ់សត្វ

យៈរូបភាព) *ក្រុមទី៣ ៖* *(ចូរសរសេរអំពីរបៀបឆ្លងវីរុស ផ្កាសាយបក្សីពីសត្វទៅមនុស្ស តាមរយៈរូបភាព* *ក្រុមទី៤ ៖* *(ចូរសរសេរអំពីរបៀបឆ្លងវីរុស ផ្កាសាយបក្សីពីសត្វទៅមនុស្ស តាមរយៈរូបភាព)*	– ការជល់មាន់ ការបាញ់សត្វ – ការបរិភោគសាច់ រឺម្ហូបធ្វើពីសាច់បក្សីដែលចម្អិនមិនបានឆ្អិនល្អ – ការសម្លាប់សត្វបក្សីដោយការប៉ះពាល់នឹងសារធាតុដែលផ្ទុកវីរុស • ជំងឺផ្តាសាយបក្សីឆ្លងពីសត្វមកមនុស្សតាមរយៈ ៖ – ការប៉ះពាល់ពេលអោយចំណី រឺ ការប្រមូលស៊ុតមាន់ ទា ក្ងាន ដែលមានផ្ទុកវីរុស។ • ជំងឺផ្តាសាយបក្សីឆ្លងពីសត្វមកមនុស្សតាមរយៈ ៖ – ការប្រើប្រាស់ទឹកមិនស្អាត (បឹង ត្រពាំង ថ្លុក)ដែលមានបក្សីហែលលេង – សត្វបក្សីដែលមានជំងឺបញ្ចេញ វីរុសតាមរយៈទឹករំអិល, សំបោរ, លាមកទៅក្នុងបរិស្ថាន	– ការបរិភោគសាច់ រឺម្ហូបធ្វើពីសាច់បក្សីដែលចម្អិនមិនបានឆ្អិនល្អ – ការសម្លាប់សត្វបក្សីដោយការប៉ះពាល់នឹងសារធាតុដែលផ្ទុកវីរុស • ជំងឺផ្តាសាយបក្សីឆ្លងពីសត្វមកមនុស្សតាមរយៈ ៖ – ការប៉ះពាល់ពេលអោយចំណី រឺ ការប្រមូលស៊ុតមាន់ ទា ក្ងាន ដែលមានផ្ទុកវីរុស។ • ជំងឺផ្តាសាយបក្សីឆ្លងពីសត្វមកមនុស្សតាមរយៈ ៖ – ការប្រើប្រាស់ទឹកមិនស្អាត (បឹង ត្រពាំង ថ្លុក)ដែលមានបក្សីហែលលេង – សត្វបក្សីដែលមានជំងឺបញ្ចេញ វីរុសតាមរយៈទឹករំអិល, សំបោរ, លាមកទៅក្នុងបរិស្ថាន – ឡើងបិត និងបកស្រាយចម្លើយតាមក្រុម – ទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

– អោយសិស្សឡើងបិតលទ្ធផល និងបកស្រាយចម្លើយតាមក្រុម – សំយោគចម្លើយតាមក្រុម និង អោយសិស្សទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន។	សន្និដ្ឋាន វីរុសផ្តាសាយបក្សីក៏អាចឆ្លង និង រាលដាលដល់មនុស្សបានយ៉ាង ងាយ តាមសកម្មភាពប្រចាំថ្ងៃ របស់ពួកគាត់ ដូចជា ៖ ការប៉ះពាល់បក្សីដែលមានផ្ទុកវីរុស ប្រសិនបើគាត់ខ្វះអនាម័យ ។	
– អោយនិយមន័យផ្តាសាយបក្សី ? – តើការឆ្លងជំងឺនេះមានប៉ុន្មានយ៉ាង? – ដើម្បីបង្ការកុំអោយឆ្លងជម្ងឺផ្តាសាយបក្សី ពីសត្វទៅមនុស្ស តើ ត្រូវអនុវត្តដូចម្តេច?	ជំហានទី ៤ ពង្រឹងពុទ្ធិ – ផ្តាសាយបក្សី ជាជម្ងឺដែលកើត ឡើងនៅលើសត្វស្លាបគ្រប់ប្រភេទ ដែលបង្កឡើងដោយវីរុស H_5N_1 – មាន ២យ៉ាង គឺ ៖ ការឆ្លង ផ្តាសាយបក្សីពីសត្វទៅសត្វ និង ពីសត្វទៅមនុស្ស – ត្រូវអនុវត្តតាមក្បួនអនាម័យជាប្រចាំដូចជា ៖ • លាងដៃជាមួយទឹកស្អាត និង សាប៊ូ ពិសេសមុននឹងក្រោយចាប់ កាន់ មាន់ ទា។ • ត្រូវចម្អិនសាច់ ស៊ុតបក្សី អោយបានឆ្អិនល្អ។ • ពាក់ម៉ាស់ ស្បែកជើងកវែង និង ស្រោមដៃ ក្នុងពេលចេញ និង ចូលកសិដ្ឋានចិញ្ចឹមបក្សី។ • រាយការណ៍ជាបន្ទាន់ ក្នុង ករណីមានបក្សីឈឺ រឺងាប់ដល់ ពេទ្យសត្វ រឺ អាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន។	– ផ្តាសាយបក្សី ជាជម្ងឺដែលកើតឡើងនៅលើសត្វស្លាបគ្រប់ប្រភេទ ដែលបង្កឡើងដោយវីរុស H_5N_1 – មាន ២យ៉ាង គឺ ៖ ការឆ្លង ផ្តាសាយបក្សីពីសត្វទៅសត្វ និង ពីសត្វទៅមនុស្ស – ត្រូវអនុវត្តតាមក្បួនអនាម័យជាប្រចាំដូចជា ៖ • លាងដៃជាមួយទឹកស្អាត និង សាប៊ូ ពិសេសមុននឹងក្រោយចាប់ កាន់ មាន់ ទា។ • ត្រូវចម្អិនសាច់ ស៊ុតបក្សី អោយបានឆ្អិនល្អ។ • ពាក់ម៉ាស់ ស្បែកជើងកវែង និងស្រោមដៃ ក្នុងពេលចេញ និង ចូលកសិដ្ឋានចិញ្ចឹមបក្សី។ • រាយការណ៍ជាបន្ទាន់ ក្នុង ករណីមានបក្សីឈឺ រឺងាប់ដល់ ពេទ្យសត្វ រឺអាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន។

	- ធ្វើលំហាត់ប្រាណទៀងទាត់។ - បរិភោគទឹកអោយបានច្រើន។	- ធ្វើលំហាត់ប្រាណទៀងទាត់។ - បរិភោគទឹកអោយបានច្រើន។
- ពេលទៅផ្ទះវិញប្អូនៗត្រូវមើលមេរៀនឡើងវិញ និងឆ្លើយសំណួរកិច្ចការផ្ទះ។ - ត្រូវការពារខ្លួនអោយបានពីជម្ងឺផ្ដាសាយបក្សី និងជម្ងឺឆ្លងផ្សេង។	ជំហានទី ៥ បណ្ដាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ ដើម្បីបង្ការពេលមានការរាតត្បាត ពីជម្ងឺផ្ដាសាយបក្សីជាសកល តើយើងត្រូវអនុវត្តដូចម្ដេចខ្លះ ?	- ស្ដាប់ និងកត់ត្រាតាមបណ្ដាំផ្ញើ។

សន្លឹកកិច្ចការ

សំណួរគន្លឹះ ៖

សម្មតិកម្ម៖

ការងារក្រុម៖

សង្កេតរូបភាព ហើយឆ្លើយសំណួរខាងក្រោម៖

តើវីរុសផ្តាសាយបក្សីឆ្លងពីសត្វមកមនុស្សបានតាមរបៀបណា?

លទ្ធផល៖

សន្និដ្ឋាន៖

សំណួរត្រិះរិះ៖

ដើម្បីបង្ការការរាតត្បាតជម្ងឺផ្តាសាយបក្សីមនុស្សជាំសកល តើយើងត្រូវអនុវត្តដូចម្តេចខ្លះ?

ប្លង់ក្តារខៀន

សំណួរគន្លឹះ ៖

តើវីរុសផ្តាសាយបក្សីឆ្លងពីសត្វទៅមនុស្សតាមរបៀបណាខ្លះ ?

សម្មតិកម្មៈ

សំណួរពិភាក្សាក្រុមៈ

. ចូរសរសេរអំពីរបៀបឆ្លងវីរុសផ្តាសាយបក្សីពីសត្វទៅមនុស្ស តាមរយៈរូបភាព។

លទ្ធផល ៖

- ជំងឺផ្តាសាយបក្សីឆ្លងពីសត្វមកមនុស្សតាមរយៈ ៖

ក្រុមទី១ ៖

- ការប៉ះពាល់លាមកសត្វដែលមានជំងឺ
- ការប៉ះពាល់បក្សីងាប់
- ការប៉ះពាល់លាមក ឈាម ពោះវៀន
- ការប៉ះពាល់ស៊ុតដែលប្រឡាក់ជាប់វីរុស អាចឆ្លងចូលទៅក្នុងខ្លួនមនុស្ស។

ក្រុមទី២ ៖

- ការជល់មាន់ ការបាញ់សត្វ
- ការបរិភោគសាច់ រឺម្ហូបធ្វើពីសាច់ បក្សីដែលចម្អិនមិនបានឆ្អិនល្អ
- ការសម្លាប់សត្វបក្សីដោយការប៉ះពាល់នឹងសារធាតុដែលផ្ទុកវីរុស។

ក្រុមទី៣ ៖

- ការប៉ះពាល់ពេលអោយចំណី រឺ ការប្រមូលស៊ុតមាន់ ទា ក្ងាន ដែលមានផ្ទុកវីរុស។

ក្រុមទី៤ ៖

- ការប្រើប្រាស់ទឹកមិនស្អាត (បឹង ត្រពាំង ថ្លុក)ដែលមានបក្សីហែល លេង
- សត្វបក្សីដែលមានជំងឺបញ្ចេញ វីរុសតាមរយៈទឹករំអិល, សំបោរ, លាមកទៅក្នុងបរិស្ថាន។

សន្និដ្ឋាន ៖ វីរុសផ្តាសាយបក្សីក៏អាចឆ្លង និង រាលដាលដល់មនុស្សបានយ៉ាង ងាយតាមសកម្មភាពប្រចាំថ្ងៃរបស់ពួកគាត់ ដូចជា ៖ ការប៉ះពាល់បក្សីដែលមានផ្ទុកវីរុស ប្រសិនបើគាត់ខ្វះអនាម័យ ។

លក្ខណវិនិច្ឆ័យទៅលើការវាយតម្លៃ

<table>
<tr><th rowspan="2">លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</th><th colspan="4">ពិន្ទុផ្តល់ដោយ
គ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិ</th><th rowspan="2">យោបល់របស់គ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិ</th></tr>
<tr><th>១</th><th>២</th><th>៣</th><th>៤</th></tr>
<tr><td>ទំនាក់ទំនងរវាគោលបំណងមេរៀន និងលទ្ធផលនៃអ្នកសិក្សា</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>វត្ថុបំណងច្បាស់លាស់ ប៉ុន្តែសកម្មភាព ពុំបានផ្តល់ឱកាសឲ្យសិស្សគិតច្រើន ដើម្បីសម្រេចវត្ថុបំណងទេ។ សិស្ស សម្រេចវត្ថុបំណងតាមរយៈចំណេះដឹងដែលគេមានស្រាប់។</td></tr>
<tr><td>ដំណើរការនៃការរៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>បានអនុវត្តតាមលំនាំវិទ្យាសាស្ត្រតាម បែបរិះរកសិស្សធ្វើសកម្មភាពដោយផ្អែកលើចំណេះដឹងមូលដ្ឋានដែលពួកគេមានស្រាប់ជាងអ្វីដែលគេរកឃើញតាមរយៈសកម្មភាព។</td></tr>
<tr><td>ឱកាសនៃការសិក្សា</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>សិស្សមានឱកាសគិតពីបុព្វហេតុ បណ្តាលឲ្យឆ្លងផ្កាសាយបក្សីតាមរយៈការពិនិត្យរូបភាព និងពិភាក្សាតាមក្រុម។</td></tr>
</table>

២.៤. ផែនដីវិទ្យា

២.៤.១ វដ្តទឹក

២.៤.២ ថាមពលកម្ដៅ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ ផែនដីវិទ្យា, ថ្នាក់ទី៩

២. ប្រធានបទ៖ វដ្តទឹក

៣. វត្ថុបំណង៖

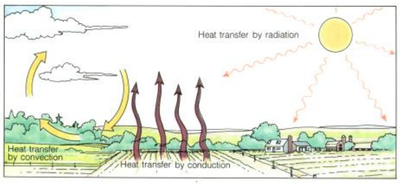
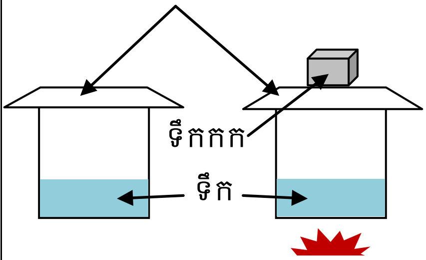
- ពិពណ៌នាអំពីវដ្តទឹកបានច្បាស់លាស់តាមរយៈការធ្វើពិសោធ។
- ពន្យល់ពីវដ្តទឹក បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការបង្ហាញរូបភាព និងលទ្ធផលពិសោធន៍។
- បណ្ដុះស្មារតីសិស្សឲ្យចូលរួមថែរក្សាបរិស្ថាននៅក្នុងសហគមន៍របស់គេដើម្បីទទួលបានបរិមាណទឹកភ្លៀងច្រើន។

៤. រយៈពេល៖ ៥០នាទី

៥.សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖

- កែវទឹក ចង្កៀងអាល់កុល ទឹកកក ថង់ប្លាស្ទិចថ្លា កៅស៊ូកង។

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យសណ្ដាប់ធ្នាប់ វិន័យ និងអវត្តមានសិស្ស។	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍។
. ក្រោយពេលហាត់ប្រាណ តើប្អូនមានអារម្មណ៍បាត់បង់អ្វី។ . ដើម្បីឲ្យមានថាមពលឡើងវិញ តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្ដេច? . តើទឹកមាននៅកន្លែងណាខ្លះ? . តើទឹកនៅលើផ្ទៃដីមានប៉ុន្មានប្រភេទ? អ្វីខ្លះ? . សព្វថ្ងៃយើងប្រើប្រាស់ទឹកប្រភេទណា? . ដូច្នេះថ្ងៃនេះយើងសិក្សាមេរៀនថ្មីមួយគឺទឹកសាបនៅលើផ្ទៃដី។	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀន)	. បាត់បង់ថាមពល។ . សម្រាប ផឹកទឹក.....។ . ទឹកមាននៅលើផ្ទៃដី ក្នុងដី ក្នុងបរិយាកាស។ . ទឹកនៅលើផ្ទៃដីមាន ២ប្រភេទគឺ ៖ ទឹកសាប និងទឹកប្រៃ។ . ប្រើប្រាស់ទឹកសាប។
	ជំហានទី៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ	

សរសេរចំណងជើងមេរៀនថ្មីនៅលើក្តារខៀន។	ជំពូកទី២ ទឹកសាប មេរៀនទី១ <u>ទឹកសាបនៅលើផ្ទៃដី</u>	
. ចែកសិស្សជាក្រុម ចែកសន្លឹកកិច្ចការដល់សិស្ស។ . ឲ្យសិស្សសង្កេតរូបភាព . បង្ហាញរូបភាពវដ្តទឹក . ណែនាំសិស្សអោយសង្កេតរូបភាពរួចបំពេញក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។	I. វដ្តទឹក  	សង្កេតរូបភាពរួចបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ។
. ដើរពិនិត្យមើលសិស្សបំពេញចម្លើយរួចហៅឲ្យឡើងឆ្លើយ។ . ទឹកស្ថិតក្នុងភាពជាអ្វីខ្លះ? . តើដំណើរផ្លាស់ប្តូរនេះហៅថាអ្វី?	១. វដ្តទឹក . តើទឹកអាចស្ថិតក្នុងភាពជាអ្វីខ្លះ? (រាវ, ឧស្ម័ន,...) . តើដំណើរបំលាស់ប្តូរនេះហៅថាអ្វី? (វដ្តទឹក)។	ឡើងឆ្លើយ នឹងសំណួរ។ . រាវ, ឧស្ម័ន (ចំហាយទឹក) . វដ្តទឹក។
បំផុសសិស្សឲ្យបង្កើតសំណួរដែលទាក់ទងទៅនឹងវដ្តទឹក។ ប្រមូលចម្លើយរបស់សិស្សរួចទាញជាសំណួរគន្លឹះ។	២. សំណួរគន្លឹះ តើវដ្តទឹកកើតឡើងដូចម្តេចខ្លះ?	. ចម្លើយអាស្រ័យតាមគំនិតរបស់សិស្សម្នាក់ៗ។
បិតក្រដាសទស្សន៍ទាយសម្មតិកម្មលើក្តារខៀន ឲ្យសិស្សគិត ទស្សន៍ទាយ និងពន្យល់។	៣.ទស្សន៍ទាយសម្មតិកម្ម ទឹកធម្មតា —កម្តៅ→ .... —ត្រជាក់→ .... —ផ្តុំគ្នា→	គិត និងទស្សន៍ទាយលទ្ធផល។
. ដើម្បីបង្ហាញថាសម្មតិកម្មនេះត្រូវឬខុសយើងត្រូវធ្វើពិសោធន៍ទាំងអស់គ្នា។ . ណែនាំសិស្សតាមក្រុមនិមួយៗ បន្ទាប់មកឲ្យពួកគេ គូពីគំនិតរបស់ពួកគេលើក្រដាស់ផ្ទាំងធំដែលបានចែកឲ្យ។ ចែកសិស្សជាក្រុម៖ . ចែកសម្ភារៈពិសោធន៍ . បិទដំណើរការពិសោធន៍ . ឲ្យសិស្សមួយឬពីនាក់អានដំណើរការ។ . ណែនាំសិស្សពីបម្រុងប្រយ័ត្ន . ឲ្យសិស្សធ្វើពិសោធ	៤. តេស្តសម្មតិកម្ម ប្លង់ពិសោធន៍ (៥នាទី) គ្របថង់ប្លាស្ទិច និងចងកៅស៊ូ  កែវទី១ កែវទី២ <u>ដំណើរការពិសោធន៍</u> ចាក់ទឹកត្រជាក់ធម្មតាចូលទៅក្នុងកែវ ២ (ប្រហែល ១Cm ឬ ២Cm ពីបាតកែវ) គ្របថង់ប្លាស្ទិច ចងឲ្យជាប់។	ស្តាប់ការណែនាំ។ យកសម្ភារៈ . សិស្សធ្វើពិសោធតាមក្រុម។

<table>
<tr>
<td>. ណែនាំឲ្យសិស្សសង្កេតលទ្ធផលពិសោធន៍។

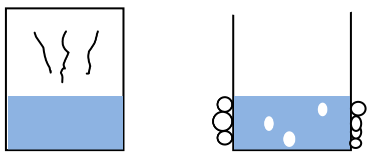
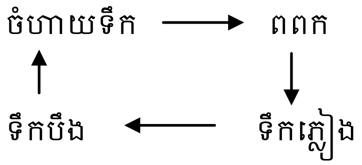
បំពេញលទ្ធផលពិសោធន៍ក្នុងតារាង និងទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋាន។
. តំណាងក្រុមឡើងបិទ និងពន្យល់ឲ្យមិត្តភក្ដិដឹងពីគំនិតរបស់ក្រុមខ្លួន។ ឆ្លើយបំពេញតារាង
(១ក្រុម ១ប្រលោះ)។

សន្និដ្ឋានលទ្ធផល និងផ្ទៀងផ្ទាត់។</td>
<td>.កែវទី១៖ ទុកធម្មតា
.កែវទី២៖ យកទឹកទៅដាំរហូតដល់ពុះ
<u>សង្កេត៖</u>
. នៅក្នុងកែវទី១៖ តើមានអ្វីកើតឡើង?
. នៅក្នុងកែវទី២៖ ពេលកំពុងដាំ
. តើមានអ្វីកើតឡើងនៅបាតកែវ?
. តើមានអ្វីកើតឡើងនៅជាប់និងគម្របកែវ?
*បន្ទាប់មកចូរដាក់ទឹកកកមួយដុំនៅលើគម្របកែវ រួចសង្កេត (ក្រោយពេលដាំ)។
<table>
<tr><th rowspan="2">ក្រុម</th><th rowspan="2">មុនដាំ</th><th rowspan="2">ពេលដាំ</th><th colspan="2">ក្រោយពេលដាំ</th></tr>
<tr><th>គ្មានទឹកកក</th><th>ដាក់ទឹកកក</th></tr>
<tr><td>១</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>២</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>៣</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>...</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

៥. សន្និដ្ឋាន៖
វដ្ដទឹកកើតឡើង៣ដំណាក់៖
ទឹកធម្មតា —កម្ដៅ→ ចំហាយទឹក
ចំហាយទឹក —ត្រជាក់→ ញើស(ពពក)
ញើស(ពពក) —ផ្តុំគ្នា→ ទឹកភ្លៀង</td>
<td>. សិស្សសង្កេតតាមក្រុមនិមួយៗ។

. បំពេញលទ្ធផលតាមក្រុម។

. សិស្សសន្និដ្ឋានតាមក្រុម។</td>
</tr>
<tr>
<td>. បង្ហាញកែវ២ឲ្យសិស្សសង្កេត
កែវទី១៖ ដាក់ទឹកក្ដៅ
កែវទី២៖ ដាក់ទឹកកក
តើប្អូនសង្កេតឃើញអ្វីខ្លះក្នុងកែវទី១?
. តើផ្សែងជាអ្វី
. តើផ្សែងបានមកពីណា?
តើប្អូនសង្កេតឃើញអ្វីខ្លះក្នុងកែវទី២?

. តើតំណក់ទឹកតូចៗជុំវិញកែវទី២បាន</td>
<td>ជំហានទី៤ (ពង្រឹងពុទ្ធិ)

កែវទឹកទី១ កែវទឹកទី២

</td>
<td>. ឃើញមានផ្សែង (កែវទឹកក្ដៅ)
. ផ្សែងជាភាគល្អិតតូចៗនៃទឹក
. ផ្សែងកើតឡើងពីការចុះត្រជាក់នៃចំហាយទឹក។
. តំណក់ទឹក (ញើស)នៅព័ទ្ធជុំវិញកែវទឹក។
. បានមកពីការផ្តុំគ្នារវាងចំហាយទឹកអ</td>
</tr>
</table>

មកពីណា?		ល្អែតនៅក្នុងបរិយាកាស។
. ចូរគូគំនូរវដ្តទឹក ដោយបញ្ជាក់ពីដំណាក់កាលនិមួយៗ។ . ពេលត្រឡប់ទៅផ្ទះវិញប្អូនត្រូវជួយសំអាតបរិស្ថានជុំវិញផ្ទះរបស់ប្អូន, ដាំដើមឈើបន្ថែម ព្រោះដើមឈើជាប្រភពទឹកភ្លៀងយ៉ាងសំខាន់។ . មើលមេរៀនឡើងវិញ និងធ្វើលំហាត់ផង។	ជំហានទី៥ កិច្ចការផ្ទះ ចូលប្អូនសរសេរមេរៀនរៀបរាប់អំពីវដ្តទឹក ដោយប្រើជាមួយ និងពាក្យវដ្តទឹក, ទឹកភ្លៀង, កំណក, បរិយាកាស, កំណកអាកាស, សមុទ្រ, ចំហាយទឹក, បឹងបួរ, រំហួត, ពពក អោយបានយ៉ាងតិចបំផុត ៥ បន្ទាត់។	. គូសគំនូតាងនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។

សន្លឹកកិច្ចការ

១. សង្កេតៈ រូបភាព

. តើទឹកអាចស្ថិតក្នុងភាពជាអ្វីខ្លះ? ....

. តើដំណើរនៃបំលាស់ប្តូរនេះហៅថាអ្វី? ....

២. សំណួរគន្លឹះ៖

៣. ទស្សន៍ទាយសម្មតិកម្ម៖

. ទឹកធម្មតា —រងនូវកំដៅ→ ....

.... —ចុះត្រជាក់→ ....

.... —ផ្តុំគ្នា→ ....

៤. តេស្តសម្មតិកម្ម ៖ (ប្លង់ពិសោធ)

ដំណើរការពិសោធ (តារាងលទ្ធផល)

ក្រុម	មុនពេលដាំ	ពេលដាំ	ក្រោយពេលដាំ	
			គ្មានទឹកកក	ដាក់ទឹកកក
១				
២				
៣				
……..				

៥. សន្និដ្ឋាន៖

វដ្តទឹកកើតឡើង ៣ ដំណាក់កាល៖

. ទឹកធម្មតា —រងនូវកំដៅ→ ....

. ... —ចុះត្រជាក់→ ....

. ... —ផ្តុំគ្នា→ ....

សំណួរ.

ចូរគូសគំនូសតាងអំពីវដ្តទឹក ដោយបញ្ជាក់ពីដំណាក់កាលនីមួយៗផង។

ប្លង់ក្តារខៀន

១. សង្កេត៖ រូបភាព

. តើទឹកអាចស្ថិតក្នុងភាពជាអ្វីខ្លះ? ....

. តើដំណើរនៃបំលាស់ប្តូរនេះហៅថាអ្វី? ....

២. សំណួរគន្លឹះ៖

៣. ទស្សន៍ទាយសម្មតិកម្ម៖

. ទឹកធម្មតា —ក្តៅ→ ....

.... —ចុះត្រជាក់→ ....

.... —ផ្តុំគ្នា→ ....

៤. តេស្តសម្មតិកម្ម ៖ (ប្លង់ពិសោធ)

ដំណើរការពិសោធ (តារាងលទ្ធផល)

ក្រុម	មុនពេលដាំ	ពេលដាំ	ក្រោយពេលដាំ	
			គ្មានទឹកកក	ដាក់ទឹកកក
១				
២				
៣				
……..				

៥. សន្និដ្ឋាន៖

វដ្តទឹកកើតឡើង ៣ ដំណាក់កាល៖

. ទឹកធម្មតា —រងនូវកំដៅ→ ចំហាយទឹក

. ចំហាយទឹក —ចុះត្រជាក់→ តំណក់តូចៗនៃទឹក (ញើស)

. តំណក់ទឹកតូចៗ —ផ្តុំគ្នា→ ទឹកភ្លៀងធ្លាក់ចុះ

សំណួរ.

ចូរគូសគំនូសតាងអំពីវដ្តទឹក ដោយបញ្ជាក់ពីដំណាក់កាលនីមួយៗផង។

លក្ខណវិនិច្ឆ័យទៅលើការវាយតម្លៃ

លក្ខណវិនិច្ឆ័យ	ពិន្ទុពីគ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក				យោបល់ពីគ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក
	១	២	៣	៤	
ទំនាក់ទំនងរវាគោលបំណងមេរៀន និងលទ្ធផលនៃអ្នកសិក្សា					វត្ថុបំណងច្បាស់លាស់
ដំណើរការនៃការរៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ					សកម្មភាពបង្រៀន-រៀនល្អ តែមានខ្លឹមសារ និងសកម្មភាពច្រើនពេកសម្រាប់រយៈពេលបង្រៀន ៥០ នាទី
ឱកាសនៃការសិក្សា					ល្អ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. មុខវិជ្ជា៖ ផែនដីវិទ្យា, ថ្នាក់ទី១០

២. ប្រធានបទ៖ ថាមពលកម្តៅ

៣. វត្ថុបំណង៖

- ប្រាប់ពីមូលហេតុដែលធ្វើឲ្យមានបប្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាពនៅលើភពផែនដីបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិសោធន៍។
- ធ្វើពិសោធន៍អំពីបប្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាពនៅលើផែនដីឲ្យឃើញជាក់ស្តែងតាមរយៈក្រុម។
- មានការចូលរួមធ្វើពិសោធបានទាំងអស់គ្នា។

៤. រយៈពេល៖ ៦០នាទី

៥.សម្ភារៈឧបទ្ទេស៖

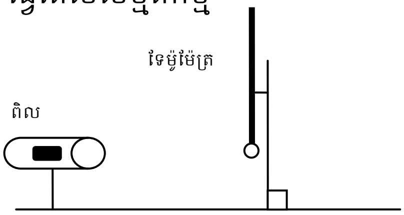
- ពិល, ក្រដាសស, បង់ស្អិត, ក្រដាសសំបកឡាំង, បន្ទាត់ ខ្មៅដៃ កន្ត្រៃ, រ៉ាប់ព័រទ័រ។

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
. ពិនិត្យរដ្ឋបាលថ្នាក់	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់	. ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
១. មធ្យោបាយអ្វីខ្លះដែលធ្វើឲ្យថាមពលកម្តៅបាចសាចពាសពេញបរិយាកាស? ២. កម្តៅដែលបាចសាចមក តើភពផែនដីយើងទទួលបានស្មើគ្នាដែរឬទេ?	ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀនចាស់ . មធ្យោបាយមាន៣ គឺ៖ ចម្លង, រង្វល់, រំភាយ។ . ទទួលបានមិនស្មើគ្នាទេ	. សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការចងចាំ។ . សិស្សកត់ចំណាងជើងដាក់សៀវភៅទៅ។
. ថ្ងៃនេះយើងរៀនមេរៀនបន្តគឺ	ជំហានទី៣ មេរៀនថ្មី ចំណុចទី៣ បប្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាព នៅលើផែនដី	. សិស្សកត់ចំណាងជើងដាក់សៀវភៅ
តើកម្តៅនៅលើភពផែនដីយើងមិនស្មើគ្នាបណ្តាលមកពីមូលហេតុអ្វី?		
	សម្មតិកម្ម . បណ្តាលមកពីផែនដីមានរាងមូល	

ចែកសិស្សជាបីក្រុម

១. កំរិតមុំ 90^0 វាមានអង្កត់ផ្ចិតរង្វង់ពន្លឺប៉ុន្មាន? សីតុណ្ហភាពប៉ុន្មាន?

ធ្វើតេសសម្មតិកម្ម

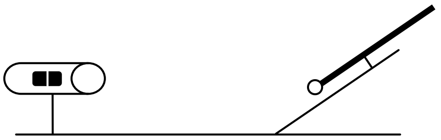


រូបទី១ 90^0

D = 5,3 cm

សីតុណ្ហភាព (៣៣ ^{0}C)

២. កំរិតមុំ 45^0 វាមានអង្កត់ផ្ចិតរង្វង់ពន្លឺប៉ុន្មាន? សីតុណ្ហភាពប៉ុន្មាន?



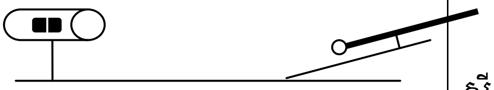
45^0

រូបទី២

D = 7,7 cm

សីតុណ្ហភាព (៣២^{0}៥)

៣. កំរិតមុំ 15^0 វាមានអង្កត់ផ្ចិតរង្វង់ពន្លឺប៉ុន្មាន? សីតុណ្ហភាពប៉ុន្មាន?



រូបទី៣ 15^0

ក្រុម	៩០^0		៤៥^0		១៥^0	
	អ.ពន្លឺ	សី/តុ	អ.ពន្លឺ	សី/តុ	អ.ពន្លឺ	សី/តុ
១						
២						
៣						

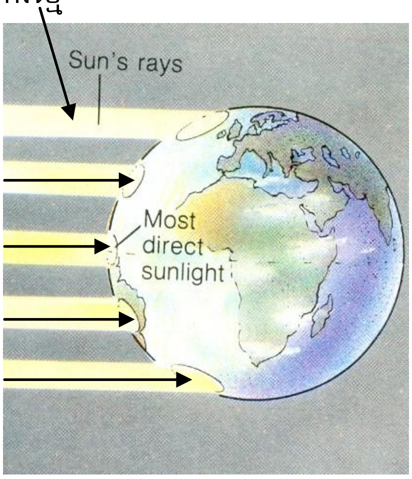
D = 17,4 cm

សីតុណ្ហភាព (៣១^{0}៥)

សន្និដ្ឋាន

តាមការពិសោធន៍ បានបង្ហាញឲ្យឃើញថាកម្ដៅនៅលើផែនដីមិនស្មើគ្នា បណ្ដាលមកពីផែនដីមានរាងមូលមែន ព្រោះបាច់ពន្លឺដែលនាំមកប៉ះផ្ទៃក្រដាសគឺ ខុសគ្នាទៅតាមមុំនិមួយៗ ហើយកម្ដៅក៏ខុសគ្នាទៅតាមបាច់ពន្លឺ មានន័យថាបាច់ពន្លឺកាន់តែតូចកម្ដៅកាន់តែខ្លាំង បាច់ពន្លឺកាន់តែធំកម្ដៅកាន់តែខ្សោយ។

សិស្សសន្និដ្ឋានតាមក្រុមពីលទ្ធផលដែលធ្វើបាន។

. សិស្សសង្កេតរូបឲ្យសិស្សឡើងវាស់មុខកាត់នៃពន្លឺទាំងបី។ ១. ចូរនិយាយពីមុខកាត់នៃបាច់ពន្លឺទាំងបី? ២. មុខកាត់នៃបាច់ពន្លឺទាំងបីវាបញ្ជាក់ដូចម្ដេចអំពីសីតុណ្ហភាពលើផែនដី?	ជំហានទី៤ ពង្រឹងចំណេះដឹង រូបផែនដីទទួលកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ កាំរស្មី  . មុខកាត់បាច់ពន្លឺនៅតំបន់អេក្វាទ័រមានទំហំតូចជាងតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ ហើយមុខកាត់តំបន់ត្រជាក់តូចជាងមុខកាត់តំបន់ប៉ូល។ . បញ្ជាក់ថាតំបន់អេក្វាទ័រមានកម្ដៅខ្លាំងជាងតំបន់ត្រជាក់បង្គួរហើយតំបន់ត្រជាក់បង្គួរកម្ដៅខ្លាំងជាងតំបន់ប៉ូល។	. សិស្សសង្កេត . សិស្សឡើងវាស់។ . សិស្សរៀបរាប់បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។ . សិស្សឆ្លើយ។
តើប្អូនចូលចិត្តរស់នៅតំបន់ណា ក្នុងចំណោមតំបន់ទាំងបី? ហេតុអ្វី?	ជំហានទី៥ បណ្ដាំផ្ញើ	សិស្សកត់ដាក់សៀវភៅ។

សន្លឹកកិច្ចការ

ប្រធានបទ: បម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាពនៃផែនដី

១. វត្ថុបំណង:

ចំណេះដឹង:

- ប្រាប់ពីមូលហេតុដែលធ្វើឲ្យមានបម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាពនៅលើភពផែនដីបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិសោធន៍។

ចំណេះធ្វើ:

- ធ្វើពិសោធន៍អំពីបម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាពនៅលើផែនដីឲ្យឃើញជាក់ស្តែងតាមរយៈក្រុម។

ឥរិយាបថ:

- មានការចូលរួមធ្វើពិសោធបានទាំងអស់គ្នា។

២. សំណួរគន្លឹះ ៖

បង្កើតសម្មតិកម្ម៖

ដំណើរការពិសោធន៍៖

លទ្ធផល៖

ក្រុម	៩០^0		៤៥^0		១៥^0	
	អ.ពន្លឺ	សី/តុ	អ.ពន្លឺ	សី/តុ	អ.ពន្លឺ	សី/តុ
១						
២						
៣						

សន្និដ្ឋាន៖

ប្លង់ក្តារខៀន

កំណត់បញ្ហា

តើកម្តៅនៅលើភពផែនដីមិនស្មើគ្នាបណ្តាលមកពីមូលហេតុអ្វី?

បង្កើតសម្មតិកម្ម

កម្តៅមិនស្មើគ្នាបណ្តាលមកពីផែនដីមានរាងមូល។

ដំណើរការពិសោធន៍

. បិទក្រដាសរាបនៅលើសម្ភារ

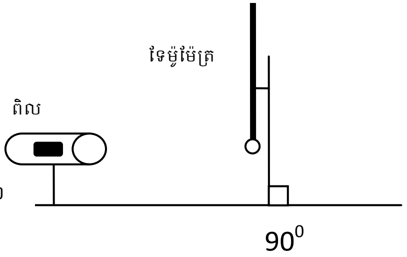
. ដាក់ពិលចម្ងាយ២៥ cm ពីក្រដាស

. បញ្ចាំងពិលទៅលើក្រដាសយ៉ាងណាធ្វើឲ្យចាំងប៉ះផ្ទៃក្រដាសតាមមុំ ៩០^0 ៤៥^0 ១៥^0 ។

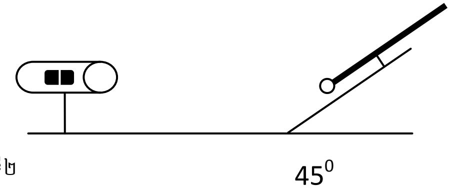
. យកខ្មៅដៃគូសរង្វង់ពន្លឺ

. វាស់អង្កត់ផ្ចិតពន្លឺរួចដាក់ទែម៉ូម៉ែតចំពន្លឺ

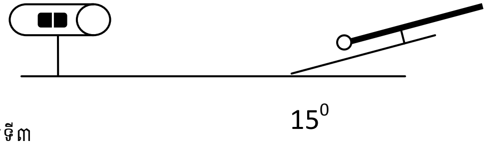
. ស្រង់លទ្ធផលចូលក្នុងតារាង។



រូបទី១



រូបទី២



រូបទី៣

លទ្ធផលពិសោធន៍

ក្រុម	៩០^0		៤៥^0		១៥^0	
	បាច់ពន្លឺ	សី.តុ	បាច់ពន្លឺ	សី.តុ	បាច់ពន្លឺ	សី.តុ
១						
២						
៣						

សន្និដ្ឋាន

តាមការពិសោធន៍បានបង្ហាញឲ្យឃើញថាកម្តៅនៅលើផែនដី មិនស្មើគ្នា បណ្តាលមកពីផែនដីមានរាងមូលមែន ព្រោះបាច់ពន្លឺដែលនាំមកប៉ះផ្ទៃក្រដាស គឺខុសគ្នាទៅតាមមុំនិមួយៗ ហើយកម្តៅក៏ខុសគ្នាទៅតាមបាច់ពន្លឺ មានន័យថា បាច់ពន្លឺកាន់តែតូចកម្តៅកាន់តែខ្លាំង បាច់ពន្លឺកាន់តែធំកម្តៅកាន់តែខ្សោយ។

លក្ខណវិនិច្ឆ័យទៅលើការវាយតម្លៃ

លក្ខណវិនិច្ឆ័យ	ពិន្ទុពីគ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក				យោបល់ពីគ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិទទួលបន្ទុក
	១	២	៣	៤	
ទំនាក់ទំនងរវាគោលបំណងមេរៀន និងលទ្ធផលនៃអ្នកសិក្សា					វត្ថុបំណងច្បាស់លាស់ សកម្មភាព លទ្ធផល និងសន្និដ្ឋានសម្រេចបាននូវវត្ថុបំណងនេះ។
ដំណើរការនៃការរៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ					អនុវត្តបានតាមលំនាំវិទ្យាសាស្ត្រ មានបង្កើតបញ្ហា ចម្លើយប៉ាន់ស្មាន ទទួលបានលទ្ធផល ហើយទាញរកសេចក្ដីសន្និដ្ឋាន។
ឱកាសនៃការសិក្សា					ផ្ដល់ឱកាសឲ្យសិស្សគិត តែលទ្ធផលមិនបាន ១០០% ដោយការណែនាំរបស់គ្រូនៅមានចំណុចខ្វះខាត។

៣. ផែនការអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

នៅក្នុង មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាស A4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ បាត់ដំបង

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោកស្រី ផាវ៉ាន់ សាគឿត	នាយិកា
២	លោក សុខ ហ៊ីង	នាយករង
៣	លោកស្រី អន សុមាវាចា	ជីវវិទ្យា
៤	លោកស្រី សារី ម៉ូនីកា	ជីវវិទ្យា
៥	លោក ទុយ វ៉េត	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	គីមី
១១	លោក សំ អឿត	រូបវិទ្យា
១២	លោក ជាប ឈាងរិត	ផែនដីវិទ្យា
១៣	លោកស្រី ទេស សុផាវ៉ាន់	ផែនដីវិទ្យា
១៤	លោក ខែម សារិត	គីមី
១៥	លោក អាសាមុីហ៊្សូ ស៊ីនស៊្វូកេ	អ្នកស្ម័គ្រចិត្ត JICA
១៦	លោកស្រី សេង ហឿង	គីមី

ហត្ថលេខា

____

លោកស្រី នាយិកា ផាវ៉ាន សាគឿត

*អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ បាត់ដំបង

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

សប្តាហ៍	២០១១				
	៤	៥	៦	៧	៨
១					
២			របាយការណ៍ឆមាសទី២ STEPSAM2		
៣		បង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស			
៤	-ប្រជុំបច្ចេកទេសរួម RTTC + គ្រូសាលាអនុវត្ត -ចាត់តាំងគ្រូបន្ត				
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖		អ្នកស្រី សារី ម៉ូនីកា (ជីវវិទ្យា) លោក មាស សាទុំ (គីមី)			

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យតូមិភាគ កំពង់ចាម

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោក វ៉ែន ស៊ីថាន	ប្រធាន
២	ហ៊ូ រ៉ូន្នី	អនុប្រធាន
៣	អ៊ាង វិបុល	គ្រូឧទ្ទេស ជីវវិទ្យា
៤	ស៊ិន 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		

ហត្ថលេខា

____

លោកនាយករង វ៉ែន ស៊ីវ៉ាន

*អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

ការវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន
មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ កំពង់ចាម

សប្តាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១		កែលម្អកិច្ចតែងការ បង្រៀនរូបវិទ្យា	បង្រៀនគរុសិស្សនិងកែលម្អ	បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អ	កែលម្អកិច្ចតែងការ	បង្រៀនគរុសិស្សនិងកែលម្អ
២						
៣		បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អ	កែលម្អកិច្ចតែងការ បង្រៀនផែនដី	បង្រៀនគរុសិស្សនិងកែលម្អ	បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អ	
៤						
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖			រូបវិទ្យា លោក ហ៊ីង សុខចាន់	ផែនដីវិទ្យា អ.ស ហេង ណាលីន		គីមីវិទ្យា កញ្ញា ហេង ឌីណា

សប្តាហ៍	២០១១				
	៤	៥	៦	៧	៨
១		កែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀនគីមី	កែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀនគីមី		
២		បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អ			
៣			បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អ		
៤		បង្រៀនដល់គរុសិស្សនិងកែលម្អ	បង្រៀនគរុសិស្សនិងកែលម្អ		
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖		គីមី អ.ស លី សុខណៃ	ជីវវិទ្យា លោក អ៊ាង វិបុល		

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (*ក្រដាស* A4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ កណ្ដាល

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោក អៀ សុខម៉េង	នាយករង
២	លោក ថាក់ សុភា	ប្រធានក្រុម គីមី
៣	លោក បេ ប្រា	គ្រូឧទ្ទេស គីមី
៤	លោក ជួន ភា	គ្រូឧទ្ទេស គីមី
៥	លោក ម៉េង ភិរុណ	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
៦	លោក ស៊ាង សីហា	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
៧	លោក សៀង ប៊ុនធឿន	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
៨	កញ្ញា ហ៊ូ ច័ន្ទសារ៉ា	ប្រធានក្រុម ជីវវិទ្យា
៩	លោកស្រី ឡុង ពន្ធិនី	គ្រូឧទ្ទេស ជីវវិទ្យា
១០	លោកស្រី សោម ដានី	គ្រូឧទ្ទេស ជីវវិទ្យា
១១	លោកស្រី ច័ន្ទសោភា	ប្រធានក្រុម ផែនដីវិទ្យា
១២	កញ្ញា វ៉េង ស្រីម៉ន	គ្រូឧទ្ទេស ជីវវិទ្យា និងផែនដីវិទ្យា
១៣	កញ្ញា វ៉ីកុ កាម្ញូរ៉ា	អ្នកស្ម័គ្រចិត្ត (JOCV) ជីវវិទ្យា

ហត្ថលេខា

____

លោកនាយករង សាន់នី សារ៉ូម

*អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

ការវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន
មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ កណ្តាល

សប្តាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១			បង្រៀនសាកល្បង និង កែលម្អ		-រៀបចំសម្ភារ -ពិសោធសាកល្បង	សរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀន
២	សរសេរកិច្ចតែងការ បង្រៀន	រៀបចំសម្ភារ		សរសេរកិច្ចតែងការ បង្រៀន	-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

សប្ដាហ៍	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			

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ រាជធានីភ្នំពេញ

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោក ស្រី វុធ	ប្រធាន
២	លោកស្រី វណ្ណលី វឌ្ឍធានី	អនុប្រធាន
៣	លោកស្រី ហ៊ូ សៅម៉ូលីន	អនុប្រធាន
៤	លោក សាំង ឆុម	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
៥	លោក ឯក លីម	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
៦	លោក ស្រ៊ុន សៀងហួរ	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
៧	លោក សុខា ត្រាយ	គ្រូឧទ្ទេស គីមី
៨	លោកស្រី សៀន ស្រីដេត	គ្រូឧទ្ទេស ជីវវិទ្យា
៩	លោកស្រី គីម បុរីផល	គ្រូឧទ្ទេស ផែនដីវិទ្យា
១០	លោក កួន ប៊ួយ	គ្រូឧទ្ទេស ផែនដីវិទ្យា
១១	កញ្ញា លុក សូលីនដា	គ្រូឧទ្ទេស ផែនដីវិទ្យា
១២	កញ្ញា Takenouchi Kaoru (បុប្ផា)	អ្នកស្ម័គ្រចិត្ត JOCV

ហត្ថលេខា

____

លោកនាយក ដោក ជា

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន
មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ រាជធានីភ្នំពេញ

សប្តាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១						
២		ប្រជុំកែលម្អកិច្ចតែងការ		ធ្វើកិច្ចតែងការបង្រៀនហើយចែកTool ១ ដល់ក្រុម LS		អនុវត្តការបង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស
៣			អនុវត្តជាមួយគរុសិស្ស		បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អការបង្រៀន	
៤	ធ្វើកិច្ចតែងការបង្រៀនហើយចែកដល់ក្រុមLS ជាមួយ Tool ១	បង្រៀនសាកល្បងនិងកែលម្អការបង្រៀន		ប្រជុំកែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀន		
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖	រូបវិទ្យា សីតុណ្ហភាព លោក សាំង ឆុម			គីមី ប្រតិកម្មលោហៈជាមួយអាស៊ីត លោក សុខ ត្រាយ		

សប្តាហ៍	២០១១				
	៤	៥	៦	៧	៨
១					
២		ប្រជុំកែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀន	អនុវត្តការបង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស		
៣					
៤	ធ្វើកិច្ចតែងការបង្រៀន	បង្រៀនសាកល្បងនិងប្រជុំកែលម្អការបង្រៀន			
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖	ផែនដីវិទ្យា ភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ លោក កួន ប៊ូយ				

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ព្រៃវែង (ជីវ និងផែនដី)

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	កញ្ញា ឈូក ណាស្រស់	ប្រធានក្រុម (ជីវវិទ្យា)
២	កញ្ញា កែវ សេរី	អនុប្រធាន (ផែនដីវិទ្យា)
៣	លោក ហែម វន់	សមាជិក (ផែនដីវិទ្យា)
៤	លោក មឿន សឿន	សមាជិក (ផែនដីវិទ្យា)
៥	លោក នាក់ វិចិត្រ	សមាជិក (ជីវវិទ្យា)
៦	កញ្ញា សាន សុធា	សមាជិក (ជីវវិទ្យា)
៧		
៨		
៩		
១០		
១១		
១២		

ហត្ថលេខា

____

លោកនាយករង ប៊ួយ វុទ្ធី

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន
មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ព្រៃវែង (**ជីវ និង ផែនដី**)

សប្តាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១		គ្រូគពិនិត្យកិច្ចតែងការបង្រៀន (check) (លោក មឿន សឿន) មុខវិជ្ជា៖ ផែនដីវិទ្យា មេរៀន៖ ជម្រាបទឹក ៦/១១/២០១០	រៀបចំកិច្ចតែងការ (លោក នាក់ វិចិត្រ) មុខវិជ្ជា៖ ជីវវិទ្យា មេរៀន៖ ជំងឺ និងជំហៃទាំ ចំណាងជើងរង៖ ជម្ងឺទល់លាមក ៣/១២/២០១០		រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន កញ្ញា កែវ សេរី មុខវិជ្ជា៖ ផែនដីវិទ្យា មេរៀន៖ ផែនទីហានលេខ ០១/០២/២០១១	
២		រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន (លោក នាក់វិចិត្រ) មុខវិជ្ជា៖ ជីវវិទ្យា ១០/១១/២០១០				
៣						
៤		បង្រៀន(action) (លោក មឿន សឿន) មុខវិជ្ជា៖ ផែនដីវិទ្យា មេរៀន៖ ជម្រាបទឹក ៣០/១១/២០១០	គ្រូគពិនិត្យ និងសាកល្បង (លោក នាក់វិចិត្រ) មុខវិជ្ជា៖ ជីវវិទ្យា មេរៀន៖ ជំងឺ និងតំហែទាំ ចំណាងជើងរង៖ ជម្ងឺទល់លាមក ៣១/១២/២០១០	អនុវត្តការបង្រៀន (លោក នាក់វិចិត្រ) មុខវិជ្ជា៖ ជីវវិទ្យា មេរៀន៖ ជំងឺ និងតំហែទាំ ចំណាងជើងរង៖ ជម្ងឺទល់លាមក ២៩/០១/២០១១	គ្រូគពិនិត្យ និងសាកល្បង កញ្ញា កែវ សេរី មុខវិជ្ជា៖ ផែនដីវិទ្យា មេរៀន៖ ផែនទីហានលេខ ២៨/០២/២០១១	អនុវត្តការបង្រៀន កញ្ញា កែវ សេរី មុខវិជ្ជា៖ ផែនដីវិទ្យា មេរៀន៖ ផែនទីហានលេខ ៣១/០៣/២០១១
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖						

សប្តាហ៍	២០១១				
	៤	៥	៦	៧	៨
១		រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន (កញ្ញា ឈូក ណាស្រស់) មុខវិជ្ជាៈ ជីវវិទ្យា មេរៀនៈ ថាមពលសារពាង្គកាយក្នុងបរិស្ថាន។ ០៣/០៥/២០១១			
២					
៣					
៤		កែលម្អ និងសាកល្បង (កញ្ញា ឈូក ណាស្រស់) មុខវិជ្ជាៈ ជីវវិទ្យា មេរៀនៈ ថាមពលសារពាង្គកាយក្នុងបរិស្ថាន។ ៣០/០៥/២០១១	អនុវត្តការបង្រៀន (កញ្ញា ឈូក ណាស្រស់) មុខវិជ្ជាៈ ជីវវិទ្យា មេរៀនៈ ថាមពលសារពាង្គកាយក្នុងបរិស្ថាន។ ៣០/០៦/២០១១		
មុខវិជ្ជាៈ ប្រធានបទៈ អ្នកទទួលប្រធានបទៈ					

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ព្រៃវែង (រូប និងគីមី)

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោក តឹក សុម៉ាលី	ប្រធានក្រុម (រូបវិទ្យា)
២	លោក ឈិត វ៉ាន់នី	អនុប្រធានក្រុម (គីមី)
៣	លោក អ៊ុន ណុល	សមាជិក (រូបវិទ្យា)
៤	លោកស្រី វណ្ណី ផល្លា	សមាជិក (រូបវិទ្យា)
៥	លោក ទាវ វឌ្ឍី	សមាជិក (រូបវិទ្យា)
៦	លោក មឿង វណ្ណា	សមាជិក (គីមី)
៧		
៨		
៩		
១០		
១១		
១២		

ហត្ថលេខា

____

លោកនាយករង ប៊ួយ វុទ្ធី

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន
មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ព្រៃវែង (រូប និងគីមី)

សប្តាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១			រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន (លោកស្រី វណ្ណី ផល្លា) មុខវិជ្ជះ រូបវិទ្យា(ថ្នាក់ទី៨) មេរៀនះ ចំណាំងបែ ០៦/១២/២០១០		រៀបចំកិច្ចតែងការ (លោក ឈិត វ៉ាន់នី) មុខវិជ្ជះ គីមីវិទ្យា មេរៀនះ បម្លែងភាពរូប នៃទឹក ០៣/០២/២០១១	រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន (លោក អ៊ុន ណុល) មុខវិជ្ជះ រូបវិទ្យា មេរៀនះ ០៤/០៣/២០១១
២						
៣						
៤				ត្រួតពិនិត្យ និងបង្រៀន សាកល្បង (លោកស្រី វណ្ណី ផល្លា) មុខវិជ្ជះ រូបវិទ្យា(ថ្នាក់ទី៨) មេរៀនះ 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
មុខវិជ្ជាះ ប្រធានបទះ អ្នកទទួលប្រធានបទះ						

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

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាស A4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ តាកែវ ក្រុមទី១ រូប-គីមី

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោក គូ សុផា	ប្រធានៈ គីមី
២	លោក ឱម ចន្ទសុខា	អនុប្រធានៈ រូបវិទ្យា
៣	លោក សៀន ផេង	សមាជិកៈ រូបវិទ្យា
៤	លោក ប៉ុក ពៅ	សមាជិកៈ គីមី
៥	លោក អោម ភាព	សមាជិកៈ រូបវិទ្យា
៦	លោក ទេព យ៉ុត	សមាជិកៈ រូបវិទ្យា
៧		
៨		
៩		
១០		
១១		
១២		

ហត្ថលេខា

____

លោកនាយក សោ សារេត

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ តាកែវ ក្រុមទី២ ជីវៈ-ផែនដី

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោក ប៉ែន រិទ្ធី	ប្រធាន៖ ជីវវិទ្យា
២	លោក ង៉ែត សុដា	អនុប្រធាន៖ ផែនដីវិទ្យា
៣	លោក សោ សារេត	សមាជិក៖ ជីវវិទ្យា
៤	លោក ចាន់ វណ្ណរី	សមាជិក៖ ជីវវិទ្យា
៥	លោក ប៉ុក ស្រីទូច	សមាជិក៖ ផែនដីវិទ្យា
៦	លោក ម៉ក់ ចន្ទី	សមាជិក៖ ផែនដីវិទ្យា
៧		
៨		
៩		
១០		
១១		
១២		

ហត្ថលេខា

____

លោកនាយក សោ សារេត

* អាចរៀបចំឲ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន
មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ តាកែវ

សប្តាហ៍	២០១០			២០១១		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១						
២						
៣	យកកិច្ចតែងការបង្រៀនមកពិភាក្សាកែលម្អតាមក្រុមនីមួយៗនិងត្រៀមសម្ភារឧបទេស ២១/១០/២០១០	បង្រៀនសាកល្បងតាមក្រុមនីមួយៗ និងពិភាក្សាពង្រាងកិច្ចតែងការបង្រៀនលើកទី២ ១៨/១១/២០១០	អនុវត្តនិងសង្កេតមេរៀនក្នុងថ្នាក់រៀននិងពិភាក្សា ១៦/១២/២០១០	យកកិច្ចតែងការបង្រៀនមកពិភាក្សាកែលម្អតាមក្រុមនីមួយៗនិងត្រៀមសម្ភារឧបទេស ២០/០១/២០១១	បង្រៀនសាកល្បងតាមក្រុមនីមួយៗ និងពិភាក្សាពង្រាងកិច្ចតែងការបង្រៀនលើកទី២ ១៧/០២/២០១១	អនុវត្តនិងសង្កេតមេរៀនក្នុងថ្នាក់រៀននិងពិភាក្សា ១៧/០២/២០១១
៤						
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖	(រូបវិទ្យា-ជីវវិទ្យា) លោក ឱម ចន្ទសុខា លោក ប៉ែន រឹទ្ធី	លោក ឱម ចន្ទសុខា លោក ប៉ែន រឹទ្ធី	លោក ឱម ចន្ទសុខា លោក ប៉ែន រឹទ្ធី	(គីមី -ផែនដីវិទ្យា) លោក គួ សុផា លោក ង៉ែត សូដា	លោក គួ សុផា លោក ង៉ែត សូដា	លោក គួ សុផា លោក ង៉ែត សូដា

សប្តាហ៍	២០១១				
	៤	៥	៦	៧	៨
១					
២					
៣			អនុវត្តនិងសង្កេតមេរៀនក្នុងថ្នាក់រៀននិងពិភាក្សា ១៦/០៦/២០១១		
៤	យកកិច្ចតែងការបង្រៀនមកពិភាក្សាកែលម្អតាមក្រុមនីមួយៗ និងត្រៀមសម្ភារឧបទ្ទេស ២១/០៤/២០១១	បង្រៀនសាកល្បងតាមក្រុមនីមួយៗ និងពិភាក្សាពង្រាងកិច្ចតែងការបង្រៀនលើកទី២ ២៦/០៥/២០១១			
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖	(គីមី –ផែនដីវិទ្យា) លោក ប៉ុក ពៅ កញ្ញា ប៉ុក ស្រីទូច	 លោក ប៉ុក ពៅ កញ្ញា ប៉ុក ស្រីទូច	 លោក ប៉ុក ពៅ កញ្ញា ប៉ុក ស្រីទូច		