គណៈកម្មការនិពន្ធ

រូបវិទ្យា
លោក ង៉ោ ប៉េងឡុង
លោក ធី សាវរិន

គីមី
លោក សិត សេង
លោកស្រី ប៊ុន ជៀនស៊ីផល

ជីវវិទ្យា
លោក ម៉ម ចាន់សៀន
កញ្ញា ប៊ុន សុផានី
លោកស្រី ហួ ឃីម

ផែនដីវិទ្យា
លោកស្រី ណារ៉េត ប៉ូលីរីន
លោកស្រី គឹម បូរីផល

គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ

លោក សិត សេង
លោក ម៉ម ចាន់សៀន
លោក ង៉ោ ប៉េងឡុង

រៀបរៀង និងចងក្រង

លោក ស្រី រតនៈ

អារម្ភកថា

លោកគ្រូ–អ្នកគ្រូ និងប្រិយ៍មិត្តអ្នកអានទាំងអស់ជាទីមេត្រី កម្រងឯកសារដែលលោកគ្រូ–អ្នកគ្រូ និងប្រិយ៍មិត្តអ្នកអានកំពុងកាន់នៅនឹងដៃនេះ គឺជាឯកសារទី៥ដែលចងក្រងបានពីវគ្គបំប៉នគ្រូឧទ្ទេសវិទ្យាសាស្ត្រនៃមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគទាំង៦នៅទូទាំងប្រទេស។ វគ្គបំប៉ននេះបានធ្វើនៅវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ **ពីថ្ងៃទី ១៧ កញ្ញា ដល់ថ្ងៃទី ២៣ កញ្ញា ឆ្នាំ ២០១១** ក្រោមកិច្ចសហប្រតិបត្តិការរបស់ក្រសួងអប់រំយុវជន និងកីឡា និងគម្រោងអប់រំគ្រូវិទ្យាសាស្ត្រ (STEPSAM2)ក្នុងគោលបំណងពង្រឹងសមត្ថភាពគ្រូឧទ្ទេសបន្ថែមទៀតលើផ្នែក វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនដោយផ្អែកលើការរិះរក ការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន និងជំនាញក្នុងការសង្កេតថ្នាក់ ។

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

ក្រុមការងារយើងខ្ញុំសូមអធ្យាស្រ័យនូវរាល់ចំណុចខ្វះខាតទាំងឡាយដែលអាចកើតមានដោយយថាហេតុទាំងខ្លឹមសារ និងបច្ចេកទេសក្នុងការចងក្រងឯកសារនេះ។

ក្រុមការងារយើងខ្ញុំរងចាំទទួលការរិះគន់កែលម្អពីសំណាក់លោកគ្រូ–អ្នកគ្រូ និងប្រិយ៍មិត្តអ្នកអានទាំងអស់ ដើម្បីធ្វើឱ្យកម្រងឯកសារនេះកាន់តែមានសារប្រយោជន៍ដល់ការលើកកម្ពស់ការបង្រៀន និងរៀនថែម ទៀត។

គ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិ
និង
ក្រុមការងារគម្រោងអប់រំគ្រូវិទ្យាសាស្ត្រ (STEPSAM2)

មាតិកា

គណៈកម្មការនិពន្ធ i

អារម្ភកថា ii

មាតិកា iii

១. កិច្ចតែងការបង្រៀនគម្រូរបស់គ្រូឧទ្ទេសថ្នាក់ជាតិ

១.១. រូបវិទ្យា

១.១.១ សម្ពាធ 3

១.១.២ ច្បាប់ញូតុនទី១ 9

១.១.៣ ចរន្តវិលវល់ 15

១.២. គីមី

១.២.១ អុកស៊ីត អាស៊ីត បាស (ភ្នាក់ងារចម្ងាត់ច្រែះ) 23

១.២.២ ល្បាយ និងការញែកល្បាយ 29

១.២.៣ ការកំណត់ដង់ស៊ីតេអង្គធាតុរាវ 35

១.៣. ជីវវិទ្យា

១.៣.១ ការពិនិត្យទម្រង់រូបផ្គុំគ្រាប់ភ្នែកថនិកសត្វ (ជ្រូក) 43

១.៣.២ ការរំភាយចំហាយទឹករបស់រុក្ខជាតិ 50

១.៣.៣ ចលនាតាមឆន្ទះ និងរេផ្លិច 56

១.៣.៤ ការសង្កេតទម្រង់ប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា 67

១.៤. ផែនដីវិទ្យា

១.៤.១ វគ្គព្រះចន្ទ(១) 75

១.៤.១ វគ្គព្រះចន្ទ(២) 81

១.៤.២ ដំណើរប្រចាំថ្ងៃរបស់ព្រះអាទិត្យ 88

១.៤.២ វដ្តទឹក 91

២. ផែនការអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន នៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ រាជធានី-ខេត្ត

៣.១. រាជធានីភ្នំពេញ 99

៣.២. ខេត្តបាត់ដំបង 102

៣.៣. ខេត្តកំពង់ចាម 105

៣.៤. ព្រៃវែង 108

៣.៥. ខេត្តតាកែវ 111

៣.៦. ខេត្តកណ្ដាល 115

១. កិច្ចតែងការបង្រៀនគម្រូរបស់គ្រូឧត្តមសង្ខាក់ជាតិ

១.១. រូបវិទ្យា

១.១.១ សម្ពាធ

១.១.២ ច្បាប់ញូតុនទី១

១.១.៣ ចរន្តវិលវល់

កិច្ចតែងការបង្រៀន

1. សៀវភៅរូបវិទ្យាថ្នាក់ទី៧
2. ប្រធានបទ៖ សម្ពាធ
3. ប្លង់មេរៀន៖ 1- សម្ពាធអង្គធាតុរឹង

   - កំណត់និយមន័យសម្ពាធតាមរយៈកម្លាំង និងផ្ទៃរងកម្លាំង

   - អនុវត្តទំនាក់ទំនងរវាងសម្ពាធ កម្លាំង និងផ្ទៃរងកម្លាំង

   សម្ពាធ=កម្លាំង / ផ្ទៃ

   2- ការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងសន្ទនីយ៍ (Demo-lesson)

   3- វាស់សម្ពាធរបស់អង្គធាតុរាវ

   - វាស់សម្ពាធរបស់អង្គធាតុរាវដោយប្រើម៉ាណូម៉ែត្រ
   - អនុវត្តសម្ពាធរបស់អង្គធាតុរាវក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ

   4- សម្ពាធបរិយាកាស

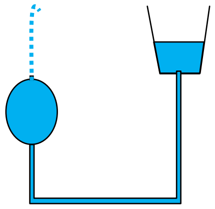
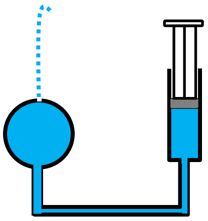
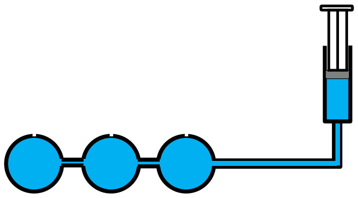
   - វាស់សម្ពាធបរិយាកាសដោយប្រើបារ៉ូម៉ែត្រ

   - អនុវត្តសម្ពាធបរិយាកាសក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ
4. វត្ថុបំណង៖

   គ្រូឧទ្ទេស RTTC និង គរុសិស្ស RTTC អាច៖

   - ពោលគោលការណ៍ប៉ាស្កាល់បានតាមរយៈការរកឃើញពីលទ្ធផលពិសោធន៍
   - ធ្វើពិសោធន៍អំពីការកំណត់លក្ខណៈបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងសន្ទនីយ៍
   - បកស្រាយការអនុវត្តនៃការបញ្ជូនសម្ពាធអង្គធាតុរាវក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ
5. រយៈពេល ៥០នាទី
6. សម្ភារៈឧបទេស ៖ កូនបាល់១ កូនបាល់៣ ទឹក ឃ្នាបអ៊ីដ្រូលិច និងបន្ទាត់ម៉ែត.

រយៈពេល	សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	1. រដ្ឋបាលថ្នាក់		
២ នាទី	2. រំលឹកមេរៀនៈ - តើសម្ពាធជាអ្វី? - តើសម្ពាធមានរូបមន្តដូចម្តេច? - តើសម្ពាធមានខ្នាតដូចម្តេច?	- សម្ពាធគឺជាកម្លាំងក្នុងមួយខ្នាតផ្ទៃ - P = F/A - 1Pa = N/m^2	- សម្ពាធគឺជាកម្លាំងក្នុងមួយខ្នាតផ្ទៃ - P = F/A - Pa ឬ atm

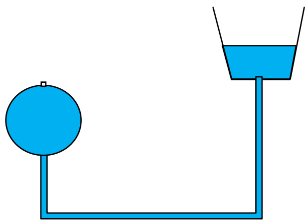
៥ នាទី	3.មេរៀនថ្មី - ប្រាប់សិស្សឱ្យឡើងមកខាងមុខដើម្បីងាយស្រួលសង្កេត - ឥឡូវសូមអ្នកទាំងអស់គ្នាសង្កេតឧបករណ៍ទី១ ដោយកម្ពស់របស់កែវខ្ពស់ជាងបាល់ - ធ្វើការបង្ហាញដោយធ្វើបម្រែបម្រួលកម្ពស់កែវធៀបនឹងបាល់ - ធ្វើការបង្ហាញរូបទី២ដោយផ្តល់កម្លាំងទៅលើស៊ីរ៉ាង - ប្រាប់សិស្សទាំងអស់ត្រឡប់អង្គុយតាមកន្លែងរៀងខ្លួនវិញ ហើយបែងចែកជាក្រុមៗ - ចែកសន្លឹកកិច្ចការដល់សិស្ស - តើអ្នកសង្កេតឃើញដូចម្តេច? សូមគូររូបតាមអ្វីដែលអ្នកសង្កេតឃើញដាក់ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ រួចឡើងបង្ហាញ	 រូបទី១  រូបទី២	- សិស្សទាំងអស់ឡើងមកខាងមុខដើម្បីមើលបាតុភូតជាក់ស្តែងដែលនឹងត្រូវបង្ហាញ - សិស្សទាំងអស់សង្កេតយ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់ - សិស្សអង្គុយតាមក្រុម. - ពិភាក្សាតាមក្រុម និងឡើងបង្ហាញលទ្ធផល - លើកកែវកាន់តែខ្ពស់ទឹកបាញ់កាន់តែខ្លាំង។ - ផ្តល់កម្លាំងកាន់តែខ្លាំងទឹកបាញ់កាន់តែខ្ពស់។
សំនួរគន្លឹះ: តើការបញ្ជូនសម្ពាធនៅក្នុងទឹកមានលក្ខណៈដូចម្តេច?			
១០ នាទី	បង្កើតសម្មតិកម្ម - តើអ្វីធ្វើឱ្យទឹកបាញ់ចេញ ? (រូបទី១) - តើកម្លាំងនេះកើតមកពីណា? - តើអ្វីធ្វើឱ្យទឹកបាញ់ចេញ ? (រូបទី២) - បើយើងសង្កត់ពិស្តុងក្នុងរូបទី៣ (បាល់ទាំង៣មានរន្ធប៉ុនៗគ្នា) តើទឹកបាញ់ចេញពីបាល់ទាំង៣ដោយល្បឿនដូចគ្នាឬមានកម្ពស់ស្មើគ្នាដែរឬទេ? ពិភាក្សាតាមក្រុម!	 រូបទី៣ សម្ពាធបញ្ជូននៅក្នុងទឹកមានតម្លៃស្មើគ្នាគ្រប់ចំណុចទាំងអស់	ចម្លើយស្មានទុក - កម្លាំង - បានមកពីទម្ងន់ទឹកក្នុងកែវសង្កត់ទៅលើទឹកក្នុងបាល់។ - ដោយសារកម្លាំងសង្កត់របស់ដៃ។ - មានល្បឿនឬកម្ពស់មិនស្មើគ្នាទេ។ -មានល្បឿនឬកម្ពស់ស្មើគ្នា។

	- ឱ្យតំណាងក្រុមឡើងរាយការណ៍លទ្ធផលនៃការពិភាក្សា ហើយពន្យល់ហេតុផលរបស់ពួកគេ - សួរសិស្សថាតើមានអ្នកចង់ប្ដូរចម្លើយដែរឬទេ?		- តំណាងក្រុមនីមួយៗពន្យល់ហេតុផលរបស់ពួកគេតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ - សិស្សមួយចំនួនប្ដូរចម្លើយ -សរសេរចម្លើយស្មានទុកដាក់ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ
១៣ នាទី	ពិសោធន៍ - ឱ្យសិស្សបង្កើតប្លង់ពិសោធន៍ - បង្ហាញប្លង់ពិសោធន៍ និងពន្យល់ដំណើរការពិសោធន៍ដោយបង្ហាញរបៀបប្រើប្រាស់សម្ភារៈ(រូបទី២)។ - ឱ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍។ - ត្រួតពិនិត្យគ្រប់ក្រុមសិស្សទាំងអស់ដើម្បីសម្រួលការពិសោធរបស់សិស្ស។		-បង្កើតប្លង់ពិសោធន៍តាមក្រុម -បង្ហាញ និងពន្យល់ដំណើរការពិសោធន៍តាមក្រុមនិមួយៗ។ - ពិសោធ និងកត់ត្រាទិន្នន័យដាក់ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ
១០ នាទី	ប្រមូល និងវិភាគទិន្នន័យ - គូរតារាងលទ្ធផលលើក្ដារខៀន - ជ្រើសរើសលទ្ធផលដែលល្អ និងមិនល្អជាងគេ ហើយឱ្យសិស្សពន្យល់អំពីដំណើរការពិសោធន៍របស់ពួកគេ - ឱ្យសិស្សរកកំហុសរបស់គេខ្លួនឯងផ្ទាល់ - តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍ តើអ្នកអាចរកឃើញអ្វីខ្លះ? - តើវាមានន័យដូចម្ដេច? -ឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ		- សិស្សឡើងបង្ហាញលទ្ធផលរបស់គេម្ដងមួយៗ - សិស្សពន្យល់អំពីដំណើរការពិសោធន៍របស់ពួកគេ - សិស្សព្យាយាមរកកំហុសរបស់គេតាមរយៈការពន្យល់ពីដំណើរការពិសោធន៍របស់គេ -ទឹកបាញ់ចេញពីបាល់ទាំងពមានល្បឿនដូចគ្នាឬ មានកម្ពស់ស្មើគ្នា។ - សម្ពាធមានតម្លៃដូចគ្នា - ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ

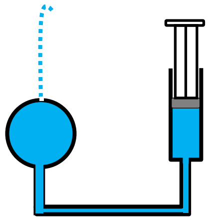
៥ នាទី	សន្និដ្ឋាន - លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យសិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋានដោយខ្លួនឯងតាមរយៈការរកឃើញរបស់ពួកគេ។	នៅក្នុងអង្គធាតុរាវសម្ពាធត្រូវបានបញ្ជូនទៅស្មើៗគ្នាគ្រប់ចំនុចទាំងអស់	- សិស្សព្យាយាមធ្វើការសន្និដ្ឋានហើយសរសេរនៅលើក្តារខៀន - ប្រៀបធៀបសេចក្តីសន្និដ្ឋានរួមជាមួយនឹងគោលការណ៍ប៉ាស្កាល់នៅក្នុងសៀវភៅសិក្សា
៥ នាទី	4.អនុវត្តន៍ ការអនុវត្តក្នុងជីវភាពរស់នៅសព្វថ្ងៃ - ប្រាំងរថយន្ត		- ព្យាយាមពន្យល់ដោយប្រើបញ្ញត្តិនៃសម្ពាធអង្គធាតុរាវ

សន្លឹកកិច្ចការ

គូរនូវអ្វីដែលអ្នកសង្កេតឃើញៈ



រូបទី ១



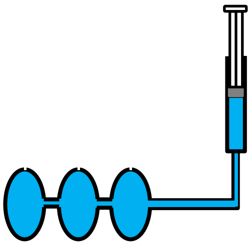
រូបទី២

KQ: "តើការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងទឹកមានលក្ខណៈដូចម្តេច?"

ចម្លើយស្មានទុក:………………………………………………………………………………………...

ពិសោធ

រូបទី ៣



សរសេរលទ្ធផលពិសោធន៍ក្នុងប្រអប់ និងគូររូបរបាញ់ទឹកលើរូបទី៣

- តើអ្នករកឃើញអ្វីខ្លះពីលទ្ធផលពិសោធន៍របស់អ្នក?

……….

……….

- សូមឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ

……….

-សូមទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

……។

ប្លង់ការបង្រៀន

ការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ

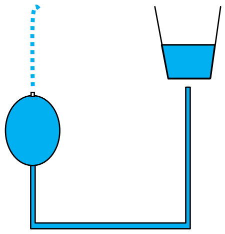
- តើសម្ពាធជាអ្វី?
- សម្ពាធ = កម្លាំង / ផ្ទៃ

បង្ហាញបាតុភូត

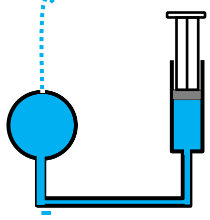
-តើសម្ពាធមានរូបមន្តដូចម្តេច?

-P = F/A

- តើសម្ពាធមានខ្នាតដូចម្តេច?
- 1Pa = N/m^2



រូបទី១



រូបទី២

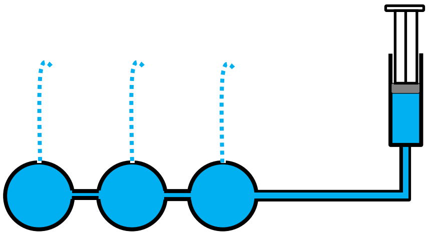
សំណួរគន្លឹះ *តើការបញ្ជូនសម្ពាធនៅក្នុងអង្គធាតុរាវមានលក្ខណៈដូចម្តេច?*

ចម្លើយស្មានទុក

- បើយើងសង្កត់ពិស្តុងក្នុងរូបទី៣ (បាល់ទាំង៣មានរន្ធប៉ុនៗគ្នា)

តើទឹកបាញ់ចេញពីបាល់ទាំង៣ដោយល្បឿនដូចគ្នាឬ មានកម្ពស់ស្មើគ្នាដែរឬទេ?

- មានល្បឿនឬកម្ពស់មិនស្មើគ្នាទេ។
-មានល្បឿនឬកម្ពស់ស្មើគ្នា។



រូបទី៣

លទ្ធផលពិសោធៈ ទឹកបាញ់ចេញពីបាល់ទាំង៣ដោយល្បឿនដូចគ្នាឬ មានកម្ពស់ស្មើគ្នា

- តើទឹកបាញ់ចេញពីបាល់ទាំង៣ដោយល្បឿនដូចគ្នាឬ មានកម្ពស់ស្មើគ្នាមានន័យយ៉ាងដូចម្តេច?

មានន័យថាសម្ពាធបញ្ជូនតាមទឹក មានតម្លៃស្មើគ្នានៅត្រង់កំពូលបាល់ទាំង៣។

សូមឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ

នៅក្នុងទឹកសម្ពាធត្រូវបានបញ្ជូនទៅស្មើៗគ្នាគ្រប់ចំនុចទាំងអស់។

ចូរធ្វើការសន្និដ្ឋាន

នៅក្នុងអង្គធាតុរាវសម្ពាធត្រូវបានបញ្ជូនទៅស្មើៗគ្នាគ្រប់ចំនុចទាំងអស់។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

1. សៀវភៅរូបវិទ្យាថ្នាក់ទី៨
2. មេរៀនៈ ច្បាប់ញូតុន
3. ប្លង់មេរៀនៈ

    1- ច្បាប់ទី១ញូតុន ឬច្បាប់និចលភាព (Demo-lesson)

    - កំណត់ពីទំនោរធម្មជាតិ នៃអង្គធាតុ
    - ពោលច្បាប់ទីមួយញូតុនបានតាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍
    - អនុវត្តច្បាប់ទី១ញូតុនក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ

    2-ច្បាប់ទី២ញូតុន

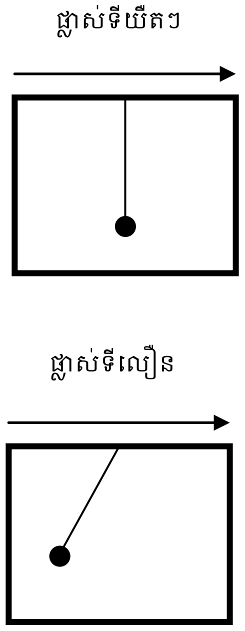
    - កំណត់ច្បាប់ចលនា នៃអង្គធាតុ
    - ពោលច្បាប់ទី២ញូតុន F= ma
    - អនុវត្តច្បាប់ទី២ញូតុនក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ

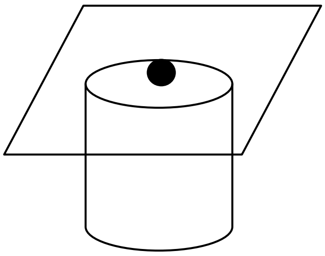
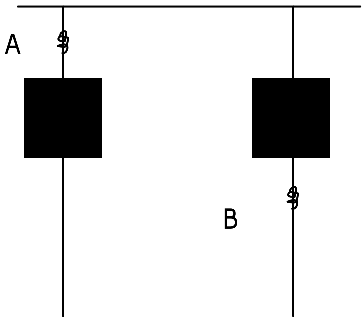
    3- ច្បាប់ទី៣ញូតុន

    - កំណត់អំពើទៅវិញទៅមករវាងអង្គធាតុពីរ
    - ពោលច្បាប់ទី៣ញូតុន
    - អនុវត្តច្បាប់ទី៣ញូតុនក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ

4. វត្ថុបំណងៈ គ្រូRTTC និងគរុសិស្ស RTTC អាចៈ
    - កំណត់ពីទំនោរធម្មជាតិនៃអង្គធាតុ ដែលចង់ថែរក្សាល្បឿនរបស់វា
    - ពោលច្បាប់ទីមួយញូតុនបានតាមរយៈការរកឃើញពីលទ្ធផលពិសោធន៍របស់ពួកគេ
    - អនុវត្តច្បាប់ទី១ញូតុនក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ
5. រយៈពេលៈ ៥០ នាទី
6. សម្ភារចាំបាច់ៈ ប្រអប់ផ្លាមានព្យួរអង្គធាតុនៅខាងក្នុង ដបទឹកសុទ្ធ ក្រដាសរឹង ខ្សែអំបោះ កូនទម្ងន់។

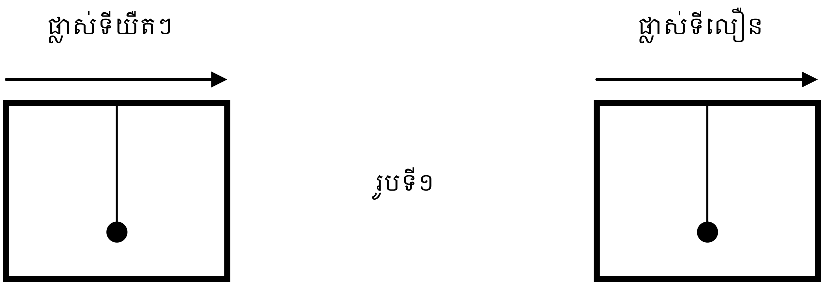
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
ជំហានទី១ (២នាទី) **រដ្ឋបាលថ្នាក់** . ស្រង់វត្តមានសិស្ស		. ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍

ជំហានទី២ (២នាទី) **រំលឹកមេរៀន** . តើអ្វីទៅជាកម្លាំង		. កម្លាំងគឺជាបុព្វហេតុធ្វើឱ្យវត្ថុផ្លាស់ទី ផ្លាស់ល្បឿន និងធ្វើឱ្យវត្ថុខូចទ្រង់ទ្រាយ។
ជំហានទី៣ (៦នាទី) **លំនាំបញ្ហា** . ចែកឧបករណ៍ដូចរូបភាពទី១ ដល់សិស្សគ្រប់ក្រុម។ . ឥឡូវសូមសង្កេតប្រអប់នេះពេលអ្នកផ្លាស់ទីវាយឺតៗ និងពេលអ្នកផ្លាស់ទីវាយ៉ាងលឿន . ឲ្យសិស្សធ្វើបង្ហាញបាតុភូត និងធ្វើពិសោធដោយខ្លួនឯង . តើអ្នកបានសង្កេតឃើញយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ? . ឱ្យសិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម ហើយផ្តល់ចម្លើយនៃការពិភាក្សា . ចែកសន្លឹកកិច្ចការដល់សិស្ស	 រូបទី១	. ធ្វើបង្ហាញបាតុភូតតាមក្រុម និងសង្កេតដោយខ្លួនឯង . ពិភាក្សាតាមក្រុម ហើយផ្តល់ចម្លើយនៃការពិភាក្សា . ពេលយើងផ្លាស់ទីប្រអប់យឺតៗ វត្ថុផ្លាស់ទីតាមប្រអប់ ដោយល្បឿនដូចប្រអប់ប៉ុន្តែ ពេលយើងផ្លាស់ទីប្រអប់យ៉ាងលឿន វត្ថុមិនផ្លាស់ទីតាមប្រអប់ទេ។
សំណួរគន្លឹះ៖ តើធម្មជាតិរបស់អង្គធាតុមានទំនោរយ៉ាងដូចម្តេចពេលយើងផ្លាស់ទី១?		
ការបង្កើតសម្មតិកម្ម (១០ នាទី) . ឱ្យគម្រុយដែលទាក់ទងនិងបទពិសោធរបស់សិស្ស។ . ឧ. ទូកពីរដូចគ្នាតែមានម៉ាសខុសគ្នា ប្រសិនបើយើងចង់ផ្លាស់ទីទូកទាំងពីរ ពីនៅស្ងៀម តើទូកមួយណាងាយផ្លាស់ទីជាង? ប្រសិនបើទូកទាំងពីរកំពុងផ្លាស់ទីដោយល្បឿន ស្មើគ្នា តើទូកមួយណាងាយបញ្ឈប់ជាង? . ឱ្យតំណាងក្រុមសិស្សឡើងរាយការណ៍ពីលទ្ធផលដែលបានពិភាក្សា និងពន្យល់ហេតុផល។ . ឱ្យសិស្សផ្តល់នូវគំនិតផ្សេងៗទៀត	ធម្មជាតិរបស់អង្គធាតុមានទំនោរប្រឆាំងទប់និងចលនារបស់ប្រអប់។	ចម្លើយរំពឹងទុក . ពិភាក្សា ហើយសរសេរចម្លើយស្មានទុកនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការតាមក្រុម (ធម្មជាតិរបស់អង្គធាតុមានទំនោរប្រឆាំងទប់ និងចលនារបស់ប្រអប់។ . តំណាងក្រុមឡើងពន្យល់លទ្ធផលដោយប្រើបំណិននៃការគិតតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ។ . សិស្សមួយចំនួនផ្តល់នូវគំនិតផ្សេងៗ

ការពិសោធ (១០នាទី) . បង្ហាញសម្ភារៈពិតនៅក្នុងរូបភាពទី២ និងរូបភាពទី៣ បន្ទាប់មកសួរថា៖ ១. ប្រសិនបើអ្នកទាញក្រដាសយឺតៗ តើអង្គធាតុផ្លាស់ទីយ៉ាងដូចម្តេច? ២. ប្រសិនបើអ្នកទាញក្រដាស់ឱ្យលឿន តើអង្គធាតុផ្លាស់ទីយ៉ាងដូចម្តេច ? ៣. ប្រសិនបើអ្នកទាញចុងកន្ទុយខ្សែចុះក្រោមយឺតៗ តើខ្សែនិងដាច់នៅត្រង់ចំណុចណា? ៤. ប្រសិនបើអ្នកទាញចុងកន្ទុយខ្សែចុះក្រោមឱ្យលឿន តើខ្សែនិងដាច់នៅត្រង់ចំណុចណា? . ទុកឱ្យសិស្សពិភាក្សា ដើម្បីរកចម្លើយស្មានទុក។ . ចែកសម្ភារដូចនៅក្នុង រូបភាពទី២ និងរូបភាពទី៣ ។ . ត្រួតពិនិត្យមើលសិស្សគ្រប់ក្រុម។	 រូបទី២  រូបទី៣	ស្តាប់ និងសង្កេត។ . ពិភាក្សា និងបំពេញចម្លើយស្មានទុកក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។ . ធ្វើពិសោធ ហើយបំពេញលទ្ធផលក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។
ការប្រមូលទិន្នន័យ និងវិភាគលទ្ធផល(១០នាទី) . គូសតារាងលទ្ធផលលើក្តារខៀន . ជ្រើសរើសលទ្ធផលដែលល្អបំផុត និងលទ្ធផលដែលមិនសូវល្អ ហើយពួកគេឡើងបកស្រាយពីដំណើរការសកម្មភាពរបស់ពួកគេ។ . ឱ្យសិស្សរកនូវកំហុសរបស់ពួកគេដោយខ្លួនឯង។ . តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍ តើអ្នកអាចរកឃើញអ្វីខ្លះ?	១. អង្គធាតុផ្លាស់ទីតាមក្រដាស នៅដដែលយើងទាញក្រដាសយឺតៗ។ ២. អង្គធាតុធ្លាក់ចូលក្នុងកែវនៅពេលដែលយើងទាញក្រដាស់លឿន។ ៣. ខ្សែដាច់ត្រង់ចំណុចA នៅពេលដែលយើងទាញចុះក្រោមយឺតៗ។ ៤. ខ្សែដាច់ត្រង់ចំណុច B នៅពេលដែលយើងទាញចុះក្រោមលឿន។	. សិស្សឡើងបង្ហាញលទ្ធផលតាមក្រុម។ . ពន្យល់ដំណើរការនៃការពិសោធ និងហៅសិស្សផ្សេងទៀត ប្រសិនបើចាំបាច់។ . សិស្សព្យាយាមរកនូវកំហុសតាមរយៈដំណើរការពិសោធន៍។
សេចក្តីសន្និដ្ឋាន (៥នាទី) . សម្របសម្រួលសិស្សដើម្បីទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន ដោយខ្លួនឯង	ពុំនោលច្បាប់ទី១ របស់ញូតុន	. សិស្សព្យាយាមទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានដោយខ្លួនឯង ហើយសរសេរក្នុងនៅលើក្តារខៀន។

តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍។ . សំយោគ និងសរសេរសេចក្តីសន្និដ្ឋានលើក្តារខៀន។ . បង្ហាញបាតុភូតក្នុងលំនាំបញ្ហាឡើងវិញ រួចឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ		. ឆ្លើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ។
ជំហានទី៤ **អនុវត្តនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ** . ហេតុអ្វីបានជានៅពេលឡានចាប់ផ្តើមចេញដំណើរទៅមុខ យើងមានទំនោរចង់ដួលទៅក្រោយ?		. ព្យាយាមពន្យល់ដោយប្រើបញ្ញាត្តនិចលភាព។
ជំហានទី៥ កិច្ចការផ្ទះ		ហេតុអ្វីបានជាយើងកំពុងរត់ជំពុបជើង យើងដួលផ្កាប់មុខ? ហេតុអ្វីបានជាយើងដើរជាន់សំបកចេក យើងរអិលដួលផ្ងារក្រោយ?

សន្លឹកកិច្ចការ

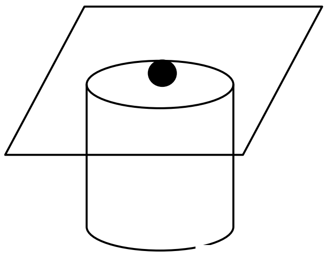


រូបទី១

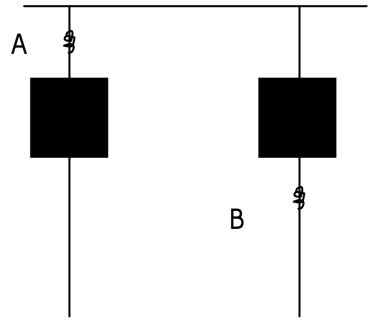
សំណួរគន្លឹះ៖ តើធម្មជាតិរបស់អង្គធាតុមានទំនោរដូចម្តេចពេលយើងផ្លាស់ទីវា?

សរសេរចម្លើយស្មានទុករបស់អ្នក

ពិសោធន៍



រូបទី២



រូបទី៣

		ចម្លើយស្មានទុក A ឬ B	លទ្ធផលពិសោធន៍
រូបទី ២	១. ប្រសិនបើអ្នកទាញក្រដាសទៅមុខយឺតៗ តើអង្គធាតុផ្លាស់ទីទៅណា?		
	២. ប្រសិនបើអ្នកកន្ត្រាក់ក្រដាសទៅមុខ តើអង្គធាតុផ្លាស់ទីទៅណា?		
រូបទី ៣	៣. ប្រសិនបើអ្នកទាញកន្ទុយខ្សែចុះក្រោមយឺតៗ តើខ្សែដាច់ត្រង់ណា?		
	៤. ប្រសិនបើអ្នកកន្ត្រាក់កន្ទុយខ្សែចុះក្រោម តើខ្សែដាច់ត្រង់ណា?		

សរសេរអ្វីដែលអ្នករកឃើញ និងទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ៖

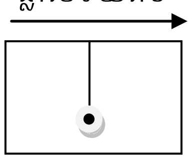
រំលឹកមេរៀនៈ

–តើអ្វីទៅជាកម្លាំង?

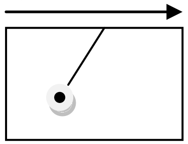
កម្លាំងគឺជាបុព្វហេតុធ្វើឱ្យវត្ថុផ្លាស់ទី ផ្លាស់ប្តូរល្បឿន និងធ្វើឱ្យវត្ថុខូចទ្រង់ទ្រាយ។

បង្ហាញបាតុភូត

ផ្លាស់ទីយឺតៗ



ផ្លាស់ទីលឿន

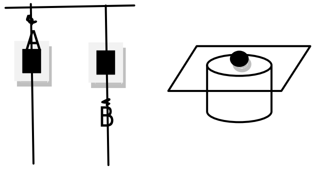


KQ. តើធម្មជាតិរបស់អង្គធាតុមានទំនោរយ៉ាងដូចម្តេច ពេលយើងផ្លាស់ទីវា?

ចម្លើយស្មានទុកៈ

ប្លង់ក្តារខៀន

ពិសោធៈ– បង្ហាញសម្ភារៈជាក់ស្តែង



I. ប្រសិនបើ អ្នកទាញក្រដាសយឺតៗ តើអង្គធាតុផ្លាស់ទីយ៉ាងដូចម្តេច?

ក្រុម	ចម្លើយស្មានទុក	លទ្ធផលពិសោធន៍
1		
2		
3		
4		

II. ប្រសិនបើ អ្នកទាញក្រដាសឱ្យលឿន តើអង្គធាតុផ្លាស់ទីយ៉ាងដូចម្តេច?

ក្រុម	ចម្លើយស្មានទុក	លទ្ធផលពិសោធន៍
1		
2		
3		
4		

III. ប្រសិនបើ អ្នកទាញចុងកន្ទុយខ្សែចុះក្រោមយឺតៗ តើខ្សែនឹងដាច់នៅត្រង់ចំនុចណា?

ក្រុម	ចម្លើយស្មានទុក	លទ្ធផលពិសោធន៍
1		
2		
3		
4		

IV. ប្រសិនបើ អ្នកទាញចុងកន្ទុយខ្សែចុះក្រោមឱ្យលឿនតើខ្សែនឹងដាច់នៅត្រង់ចំនុចណា?

ក្រុម	ចម្លើយស្មានទុក	លទ្ធផលពិសោធន៍
1		
2		
3		
4		

សន្និដ្ឋាន

………………………………………………………

………………………………………………………

ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះៈ

………………………………………………………

………………………………………………………

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. សម្រាប់បង្រៀន: សិស្សថ្នាក់ទី៩

២. មេរៀន: ចរន្តវិលវល់

៣. រយពេល: ៥០នាទី

៤. វត្ថុបំណង: សិស្សអាច

. ពិណនាអំពីបាតុភូតចរន្តវិលវល់បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។

. បង្ហាញឱ្យឃើញថាបាតុភូតចរន្តវិលវល់កើតឡើងដោយសារ ភាពខុសគ្នារវាងសីតុណ្ហភាពតាមរយៈ

ពិសោធន៍ងាយៗ។

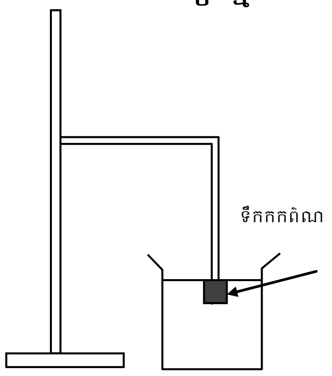
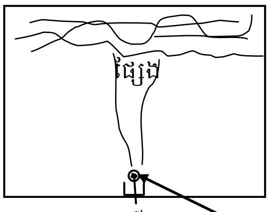
. អនុវត្តក្នុងការដាក់ប្រព័ន្ធកម្តៅ និងម៉ាស៊ីនត្រជាក់ក្នុងផ្ទះបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។

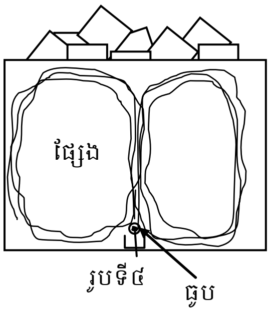
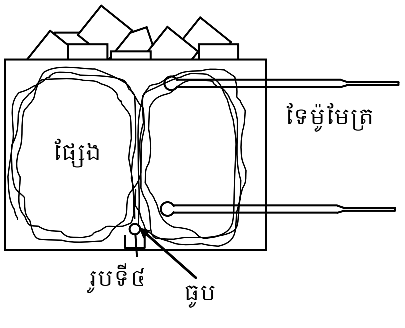
៥. សម្ភារ:

ប្រអប់ ធូប សន្លឹកផ្លាស់ស្ទិចថ្លា ស្កុត សន្លឹកអាលុយមីញ៉ូម ជើងទំរ ទឹក(ធម្មតា និងពណ៌) ទែម៉ូម៉ែត្រ ដែកគេស ពិល ទឹក និងកែវថ្លា។

៦. ដំណើរការបង្រៀន

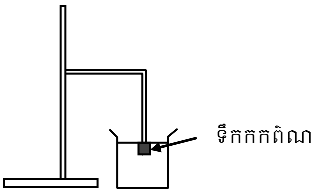
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
. គ្រូតពិនិត្យវត្តមានសិស្ស	**រដ្ឋបាលថ្នាក់**	. អង្គុយស្តាប់យ៉ាងស្ងៀមស្ងាត់
. តើម៉ាសមាឌជាអ្វី? . ចំពោះទឹក និងខ្យល់មួយណាមានម៉ាសមាឌធំជាង? . ចុះទឹក និងដុំទឹកកកយ៉ាងម៉េចដែរ? . ហេតុអ្វីបានជាដុំទឹកកកតែងតែអណ្តែតលើទឹក?	**រំលឹកមេរៀន** . ម៉ាសមាឌគឺម៉ាសក្នុងមួយខ្នាតមាឌ . អង្គធាតុដែលមានម៉ាសមាឌតូចអណ្តែតលើអង្គធាតុដែលមានម៉ាសធំ	. ម៉ាសក្នុងមួយខ្នាតមាឌ P=m/v . ទឹក . ទឹក . ដុំទឹកកកមានម៉ាសមាឌតូចជាងទឹក

	មេរៀនថ្មី	
. ប្រាប់សិស្សឱ្យខិតជិតតុគ្រូដើម្បីងាយស្រួលសង្កេតបាតុភូត។ ដាក់ទឹកមួយកែវនៅលើតុ រួចយកទឹកពណ៌មួយដុំដាក់ចូលក្នុងកែវទឹក។ . ឱ្យសិស្សសង្កេតមួយនាទី ហើយត្រឡប់ទៅកាន់កន្លែងអង្គុយដើមមវិញ រួចឱ្យគាត់គូរតាមអ្វីដែលគាត់សង្កេតឃើញដាក់សន្លឹកកិច្ចការ។ . ហេតុអ្វីបានជាទឹកកកដែលរលាយធ្លាក់ចុះក្រោម?	 រូបទី១ . ក្រោមពេលរលាយរហូតដល់សីតុណ្ហភាពធំជាងទឹកនៅសីតុណ្ហភាពធម្មតាប្រហែល ២៧⁰។	. សង្កេត . សង្កេតឃើញទឹកកកដែលរលាយធ្លាក់ចុះក្រោម . គូររូបដាក់ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ . វាមានម៉ាសមាឌធំជាង . សីតុណ្ហភាពទាបជាង
. រៀបចំពិសោធន៍មួយទៀតដោយប្រើប្រអប់លាបពណ៌ខ្មៅផ្នែកខាងក្នុង ហើយផ្នែកខាងមុខប្រើសន្លឹកផ្លាស់ស្ទិចថ្លា ដើម្បីងាយស្រួលសង្កេត។ ចុះរន្ធតូចមួយចំកណ្តាលប្រអប់ដើម្បីដាក់ធូប។ . ប្រាប់សិស្សឱ្យខិតជិតតុគ្រូដើម្បីងាយស្រួលសង្កេតបាតុភូត។ ដាក់ទឹកមួយកែវនៅលើតុ រួចយកទឹកពណ៌មួយដុំដាក់ចូលក្នុងកែវទឹក . អុចធូប ហើយដាក់ចូលតាមរន្ធដែលបានចោះរួច។ ឱ្យសិស្សសង្កេតមើលបាតុភូត រួចរូបតាមអ្វីដែលគាត់សង្កេតឃើញដាក់សន្លឹកកិច្ចការ។ . ហេតុអ្វីបានជាផ្សែងធូបហើរឡើងលើ?	 រូបទី២ ធូប . សីតុណ្ហភាពខស់ធ្វើឱ្យផ្សែងមានម៉ាសមាឌតូចជាងខ្យល់នៅជុំវិញ ហើយហើរឡើងលើ។	. ស្តាប់ . ឡើងមកឈរជុំវិញតុគ្រូ . សង្កេតឃើញផ្សែងហើរឡើងលើ។ . ម៉ាសមាឌតូចជាងខ្យល់ជុំវិញ . សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ . ក្តៅ
	សម្មតិកម្ម	
. បែងចែកសិស្សជា៥ក្រុម	. ផ្សែងដែលនៅផ្នែកខាងលើស្ថិតនៅខាងលើដដែល	. សិស្សចូលអង្គុយតាមក្រុម

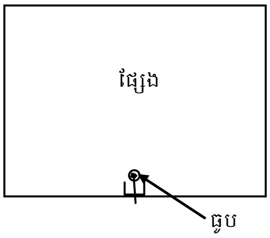
. ឱ្យសិស្សសរសេរចម្លើយស្មានទុករបស់ពួកគេដាក់ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរួចហើយឱ្យតំណាងក្រុមនីមួយៗឡើងសរសេរចម្លើយរបស់ពួកគេសរសេរដាក់លើក្ដារខៀន។ . ឱ្យសិស្សពន្យល់ហេតុផលរបស់ពួកគេ	. ផ្សែងដែលនៅផ្នែកខាងលើផ្លាស់ទីចុះក្រោម . ផ្សែងវិលចុះក្រោម ឡើងលើបង្កើតបានជាខ្សែបិទ	. ពិភាក្សាគ្នាតាមក្រុមរួចសរសេរចម្លើយរបស់ពួកគេក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរៀងខ្លួន។ . ដំណាងក្រុមឡើងសរសេរលើក្ដារខៀន។ . ដំណាងក្រុមឡើងបកស្រាយ។
. ចែកឧបករណ៍ពិសោធន៍ដល់ក្រុមនីមួយៗនូវ ប្រអប់១ ដែកគេស១ ធូប ទឹកកក ពិល១។ . តើអ្នកសង្កេតឃើញដូចម្ដេច? . តើអ្នកអាចពន្យល់បាតុភូតដែលអ្នកបានឃើញបានដែរឬទេ? . ណែនាំសិស្សពិសោធន៍ម្ដងទៀត ហើយធ្វើការវាស់សីតុណ្ហភាពដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយរបស់ពួកគេ។	**ពិសោធន៍** 	. ទទួលសម្ភារ និងរៀបចំធ្វើពិសោន៍ និងសង្កេតយ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់ដើម្បីរកចម្លើយសំណួរគន្លឹះ។ . ផ្សែងធូបវិលវង់បង្កើតបានជាកងពីរ។ . ផ្សែងធូបក្ដៅស្រាលហើរឡើងលើប៉ះនឹងចំហាយទឹកកកត្រជាក់ធ្លាក់ចុះក្រោមហើយប៉ះ នឹងធូបក្ដៅឡើងលើវិញដដែល។ . រៀបចំធ្វើពិសោធន៍ម្ដងទៀតវាស់សីតុណ្ហភាពផ្នែកខាងលើ និងផ្នែកខាងក្រោមបីដងរួចរកតម្លៃមធ្យម។
. គូរតារាងលទ្ធផលសម្រាប់ក្រុមនីមួយៗនៅលើក្ដារខៀន។ . តាមលទ្ធផលពិសោធន៍របស់អ្នក តើអ្នកអាចឆ្លើយសំណួរគន្លឹះបានឬទេ?	**ប្រមូលទិន្នន័យ និងវិភាគ** 	. តំណាងក្រុមនីមួយៗសរសេរលទ្ធផលដាក់ក្នុងតារាងលើក្ដារខៀន ហើយបកស្រាយលទ្ធផលដែលគេទទួលបាន។ . សិស្សឆ្លើយតប និងសំណួរគន្លឹះ
. លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យសិស្សសន្និដ្ឋានដោយខ្លួនឯង។	**សន្និដ្ឋាន** . ផ្សែងធូបមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ធ្វើម៉ាសមាឌរបស់វាតូច វាហើរឡើងលើ។ ពេលវាមានប៉ះនិងចំហាយទឹកកក ចុះត្រជាក់ម៉ាសមាឌធំធ្លាក់ចុះ	

. សន្និដ្ឋានរួមនៅលើក្តារខៀន	ក្រោមវិញ បាតុភូតនេះហៅថាចរន្តវិលវល់។ . ចរន្តវិលវល់វាកើតមានតែចំពោះម៉ូលេគុលសន្ទនីយ៍(ឧស្ម័ន និងអង្គធាតុរាវ)។ ចរន្តវិលវល់មិនអាចកើតមានចំពោះអង្គធាតុរឹងទេ។	. សិស្សព្យាយាមធ្វើការសន្និដ្ឋានដោយខ្លួនឯង រួចសរសេរនៅលើក្តារខៀន។
. ត្រឡប់ទៅ Jisho Teji	**ពង្រឹងពុទ្ធិ**	. សិស្សបកស្រាយបានត្រឹមត្រូវ
. ឱ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍ឡើងវិញដោយប្តូរទីតាំងមកខាងវិញ។	**បណ្តាំផ្ញើ**	. ស្តាប់

សន្លឹកកិច្ចការ



រូបទី១



សំណួរគន្លឹះ៖ តើនឹងមានអ្វីកើតឡើងបើគេដាក់ទឹកកកនៅលើប្រអប់?

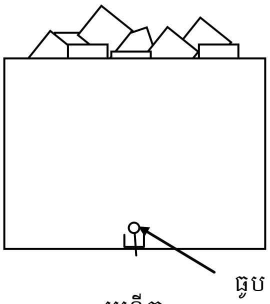
សម្មតិកម្ម៖

....

....

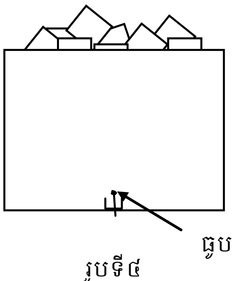
....

....

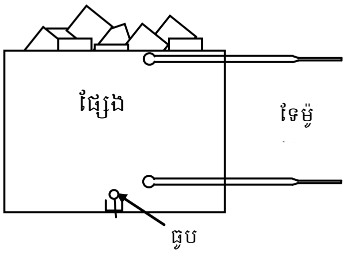


រូបទី៣

ពិសោធន៍៖



រូបទី៤



រូបទី៥

តារាងទិន្នន័យ៖

សីតុណ្ហភាព(^{0}C)	១	២	៣	មធ្យម
ផ្នែកខាងលើ				
ផ្នែកខាងក្រោម				

សរសេរនូវអ្វីដែលបានរកឃើញតាមរយៈពិសោធន៍

____

____

____

....

សន្និដ្ឋានៈ

ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះៈ

២.១. គីមី

២.១.១ អុកស៊ីត អាស៊ីត បាស (ភ្នាក់ងារចម្លាត់ប្រេះ)

២.១.២ ល្បាយ និងការញែកល្បាយ

២.១.៣ ការកំណត់ដង់ស៊ីតេអង្គធាតុរាវ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. សម្រាប់បង្រៀន: សិស្សថ្នាក់ទី៩

២. មេរៀន: អុកស៊ីត អាស៊ីត និងបាស

៣. រយពេល: ៥០នាទី

៤. វត្ថុបំណង: សិស្សអាច

. ពិពណ៌នាអំពីដំណើរការសម្អាតច្រែះរបស់សូលុយស្យុងផ្ទះបាយលើវត្ថុដែលធ្វើពីលោហ:បានត្រឹមត្រូវតាមរយ:ពិសោធន៍ សមស្រប។

. កំណត់លក្ខខណ្ឌពិសោធន៍ ធ្វើពិសោធន៍ ប្រមូលទិន្នន័យ និងប្រៀបធៀបបង្កើតរបកគំហើញសមស្របតាមរយ:ពិសោធន៍។

. លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យចូលចិត្តរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ ដោយផ្សារភ្ជាប់បញ្ញតិវិទ្យាសាស្ត្រទៅនឹងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។

៥. សម្ភារ:

ដែលគោលច្រែះ កែវថ្លា ដង្កៀប អង្គធាតុរាវផ្ទះបាយដូចជា ទឹកខ្មេះ ទឹកក្រូចឆ្មា ទឹកសាប៊ូលាងបង្គន់ ទឹកសាប៊ូលាងចាន ប្រេងឆា ក្ងកាក្ងឡា។

៦. ដំណើរការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
គ្រូគពិនិត្យវិន័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវត្តមានសិស្ស។	ជំហានទី១ លំនឹងថ្នាក់(២នាទី)	សិស្សអង្គុយតាមក្រុម ត្រៀមខ្លួនសម្រាប់មេរៀនថ្ងៃនេះ។
. អ្វីទៅជាអុកស៊ីត? តើអុកស៊ីតកើតឡើងយ៉ាងម៉េច? . អ្វីទៅជាអាស៊ីត?	ជំហានទី២ រំឭកមេរៀន (៣នាទី)	. អុកស៊ីត គឺជាសមាសធាតុដែលផ្សំពីធាតុណាមួយជាមួយអាតូមអុកស៊ីតសែន។ វាកើតឡើងកាលណាធាតុមួយ ប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែន។ . អាស៊ីតគឺជាសូលុយស្យុង ដែលមាន pH < 7, ប្តូរពណ៌ក្រដាសត្ណសុលទៅជាក្រហម...។
. តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះវត្ថុធ្វើពីលោហ:ប្រសិនបើយើងប្រើដោយខ្វះការថែទាំ?	ជំហានទី៣ មេរៀនថ្មី (៤០នាទី) សេចក្តីផ្តើមមេរៀន (១០នាទី)	. វានឹងឡើងច្រែះ

. ចូរប្រាប់វត្ថុធ្វើពីលោហៈដែលអ្នកស្គាល់។ . បង្ហាញវត្ថុធ្វើពីលោហៈដែលឡើងច្រេះមួយចំនួន . តើច្រេះផ្តល់ផលវិបាកអ្វីខ្លះ? . តើយើងធ្វើយ៉ាងដូចម្តេចដើម្បីជម្រះច្រេះ?		. កាំបិត ដែកគោល... . វត្ថុនឹងពុកផុយ បែកបាក់... . សម្អាតដោយដុសខាត់ជាមួយនិងអង្គធាតុរាវផ្សេងៗ។
សំណួរគន្លឹះ៖ តើអង្គធាតុរាវអ្វីខ្លះដែលអាចប្រើដើម្បីសម្អាតច្រេះអោយមានប្រសិទ្ធភាព?		
. លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យបំពេញសម្មតិកម្មរបស់គេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។ . ឱ្យសិស្សបង្ហាញសម្មតិកម្មរបស់ពួកគេតាមក្រុម។	. ការបង្កើតសម្មតិកម្ម (៥នាទី)	ពិភាក្សាតាមក្រុម ដើម្បីបង្កើតសម្មតិកម្ម និងបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ និងបង្ហាញគំនិតរបស់គេទៅក្រុមដទៃ។
. លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យបង្កើតប្លង់ពិសោធន៍ និងបង្ហាញគំនិតរបស់គេដល់ក្រុមដទៃ។ . ពន្យល់បន្ថែម អំពីដំណើរការពិសោធន៍ បច្ចេកទេស និងបម្រុងប្រយ័ត្នដល់សិស្ស។	. ការបង្កើតប្លង់ពិសោធន៍ (៥នាទី)	ពិភាក្សាតាមក្រុម ដើម្បីប្លង់ពិសោធន៍ និងបង្ហាញដល់ក្រុមដទៃ។
ផ្តល់សម្ភារពិសោធន៍ និងសម្របសម្រួលសកម្មភាពសិស្ស។	. ការពិសោធ(១០នាទី)	ធ្វើពិសោធន៍តាមក្រុម និងកត់ត្រាបំពេញចន្លោះក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។
លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើបទបង្ហាញអំពីអ្វីដែលពួកគេទទួលបាន និងរកឃើញពីពិសោធន៍	. ការធ្វើបទបង្ហាញ(១០នាទី)	ធ្វើបទបង្ហាញអំពីអ្វីដែលពួកគេទទួលបាន និងរកឃើញពីពិសោធន៍ (សេចក្តីសន្និដ្ឋាន)
តើយើងគួធ្វើដូចម្តេច ដើម្បីសម្អាតកាំបិតដែលឡើងច្រេះនេះ? ឧបមាថា ដែកច្រេះគឺជា Fe_2O_3, ចូរសរសេរប្រតិកម្ម ប្រសិនបើវាមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត HCL(aq)?	<u>ជំហានទី៤</u> រំឭកមេរៀន (៣នាទី)	. យើងអាចសម្អាតវាដោយដាក់ត្រាំវាក្នុងទឹកលាងបង្គន់ប្រហែល១០នាទី រួមលាងជាមួយទឹក $Fe_2O_3(s) + 6HCL(aq) \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O(l)$
នៅផ្ទះរបស់អ្នក ចូរពិនិត្យមើលបន្ថែម ថាតើណាខ្លះទៀតដែលអាចប្រើសម្រាប់សម្អាតច្រេះបាន និងធ្វើការបង្ហាញលទ្ធផលរបស់អ្នកនៅម៉ោងក្រោយ។	<u>ជំហានទី៥៖</u> កិច្ចការផ្ទះ (២នាទី)	កត់ត្រាកិច្ចការផ្ទះ។

សន្លឹកកិច្ចការ

ភ្នាក់ងារចម្រុះច្រែះ

សេចក្តីផ្តើម

តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះឧបករណ៍លោហៈ បើយើងប្រើមិនថែ?..

ឧបករណ៍លោហៈអ្វីខ្លះ ដែលងាយឡើងច្រែះ? ....

តើច្រែះគឺជាអ្វី? ....

សំណួរគន្លឹះ: តើអង្គធាតុរាវអ្វីខ្លះដែលអាចប្រើដើម្បីសម្អាតច្រែះអោយមានប្រសិទ្ធភាព?

សម្មតិកម្មៈ

ខ្ញុំគិតថា ....

....

ពីព្រោះ ....។

ប្លង់ពិសោធន៍៖ តើអ្នកបញ្ជាក់សម្មតិកម្មរបស់អ្នកយ៉ាងដូចម្តេច?

លទ្ធផលពិសោធន៍៖

សូលុយស្យុង	ការសង្កេតមើលផ្ទៃលោហៈដែលត្រាំក្នុងសូលុយស្យុង

សន្និដ្ឋាន

ប្លង់ក្តារខៀន

ភ្នាក់ងារចម្រះច្រែះ

សេចក្តីផ្តើម

តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះឧបករណ៍លោហៈ បើយើងប្រើមិនថែ?...............វានឹងឡើងច្រែះ ពុកផុយ...............

ឧបករណ៍លោហៈអ្វីខ្លះ ដែលងាយឡើងច្រែះ? ....កាំបិត ដែកគោល...

តើច្រែះគឺជាអ្វី? ....ច្រែះគឺជាអុកស៊ីតលោហៈ ដែលកើតពេលប៉ះជាមួយខ្យល់

សំណួរគន្លឹះ: | តើសូលុយស្យុងផ្ទះបាយអ្វីខ្លះដែលអាចប្រើសម្រាប់ជម្រះច្រែះបាន?

សម្មតិកម្ម(ឧទាហរណ៍)

ខ្ញុំគិតថា ....ទឹកខ្មេះអាចជម្រះច្រែះបាន,...........

ពីព្រោះ ....វាមានជាតិអាស៊ីត..........។

ប្លង់ពិសោធន៍៖ តើអ្នកបញ្ជាក់សម្មតិកម្មរបស់អ្នកយ៉ាងដូចម្តេច?

យើងអាចសាកល្បងជាមួយ ដែកគោលច្រែះតាមដំណើរការខាងក្រោម៖
. ជ្រើសរើសដែកគោលពីរ ដែលច្រែះប្រហែលគ្នា។ ដាក់ដែកគោលមួយចូលក្នុងទឹកខ្មេះ តែមួយទៀតមិនដាក់ចូលទេ ទុកដើម្បីប្រៀបធៀប។ ប្រហែល ១០នាទី ក្រោយ ស្រង់យក ដែកគោលចេញពីទឹកខ្មេះ រួចប្រៀបធៀបជាមួយដែកគោលដែលទុកនៅខាងក្រៅ។

លទ្ធផលពិសោធន៍៖

សូលុយស្យុង	ការសង្កេតមើលផ្ទៃលោហៈដែលត្រាំក្នុងសូលុយស្យុង
ឧ. ទឹកខ្មេះ	ច្រែះខ្លះបានសម្អាតចេញពីដែកគោល

សន្និដ្ឋាន

សូលុយស្យុងដែលមានជាតិអាស៊ីត ដូចជា ទឹកខ្មេះ ទឹកក្រូចឆ្មា សាប៊ូលាងបង្គន់ ..... អាចប្រើសម្អាតច្រែះបាន។ នេះគឺដោយសារច្រែះ (អុកស៊ីតលោហៈ: Fe_2O_3) មានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត។

$Fe_2O_3(s) + 6HCL(aq) \longrightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O(l)$

កំណត់សំគាល់មេរៀនសម្រាប់គ្រូ

1. **មូលដ្ឋានគ្រឹះ**
   មេរៀនផ្ដោតលើការរិះរកដែលមានចំណងជើងថា "ភ្នាក់ងារជម្រះច្រែះ" គឺត្រូវបានរៀបចំឡើងសម្រាប់ថ្នាក់ទី៩។ ប្រធានបទនេះទាក់ទងទៅនឹងមេរៀន អុកស៊ីត អាស៊ីត និងបាស។ ដូចគ្នាទៅនឹងមេរៀនរិះរកដទៃទៀតដែរ សិស្សត្រូវមានចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រចាំបាច់មួយចំនួន បើពុំនោះទេមេរៀននេះនឹងពុំអាចអនុវត្តបានដោយជោគជ័យឡើយ។ ដូច្នេះ មុននឹងបង្រៀនមេរៀននេះ សិស្សត្រូវបានគិតថា បានរៀនរួចហើយនូវបញ្ញត្តស្ដីអំពី អុកស៊ីត អាស៊ិត និងបាស។
2. **ការដំឡើងសម្ភារ**
   មេរៀននេះ ប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសសាមញ្ញបំផុត។ យើងត្រូវការតែដែកគោលដែលមានច្រែះមួយចំនួន និងអង្គធាតុរាវដែលអាចរកបានពីផ្ទះបាយដូចជា ប្រេងឆា ទឹកខ្មេះ ទឹកក្រូចឆ្មា ទឹកលាងបង្គន់ ទឹកបរិសុទ្ធ ។ល។ ជាការពិត គ្រូអាចប្រើប្រាស់សូលុយស្យុងផ្សេងៗ ទៀតដែលអាចរកបាននៅផ្ទះបាយ សម្រាប់ឱ្យសិស្សធ្វើតេស្ត។ វាអាចទាក់ទាញចំណាប់អារម្មណ៍សិស្សយ៉ាងខ្លាំង ប្រសិនបើយើងអាចបង្ហាញ ឬប្រើប្រាស់សម្ភារផ្សេងៗដែលទាក់ទងទៅនឹងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃរបស់សិស្ស សម្រាប់សកម្មភាពក្នុងថ្នាក់រៀន។

3. **ដំណើកនាំមេរៀន**
   គួររំឭកដែរថា បើទោះជាយើងមានសម្ភារឧបទេសគ្រប់គ្រាន់ក៏ដោយ លទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សអាន នឹងមិនទទួលបានល្អដែរ ប្រសិនបើដំណើកនាំមេរៀនមិនបានសមស្រប។ ដូច្នេះ គ្រូត្រូវបានគេរំពឹងទុកថា ជាអ្នកសម្របសម្រួលយ៉ាងសកម្មនៅក្នុងថ្នាក់ និងមានសមត្ថភាពបង្ហាញដែលអាចទាក់ទាញ អារម្មណ៍សិស្ស។ មានគំនិតជាច្រើនដែលអាចអនុវត្តបានឱ្យមានប្រសិទ្ធភាព។ ខាងក្រោមនេះគឺជាឧទាហរណ៍មួយ
   - គ្រូចាប់ផ្ដើមនិយាយរឿង ឬហេតុការណ៍ផ្សេងៗដែលទាក់ទងនឹងការឡើងច្រែះ និងបញ្ហារបស់វា នៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ឧទាហរណ៍ដូចជា ឡាន សំណង់អាគារ សម្ភារផ្ទះបាយ ។ល។ ដោយចាប់ផ្ដើមសួរសិស្សថា តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះវត្ថុធ្វើពីលោហៈ ប្រសិនបើវាត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយ ពុំមានការថែទាំត្រឹមត្រូវ? គ្រូអាចបន្ថែមបញ្ញត្តវិទ្យាសាស្ត្របន្តិច ដូចជាថា តើច្រែះគឺជាអ្វី? វាកើតឡើងយ៉ាងដូចម្ដេច?
   - ដោយផ្អែកលើចម្លើយតបរបស់សិស្ស គ្រូអាចឱ្យសិស្សនិយាយអំពីការឡើងច្រែះនៃវត្ថុធ្វើពីលោហៈនៅផ្ទះរបស់ពួកគេ ដែលគេបានជួបប្រទះ។
   - នាំសិស្សពិភាក្សា អំពីបញ្ហាដែលបណ្ដាលមកពីការឡើងច្រែះ និងថាតើយើងត្រូវដោះស្រាយយ៉ាងដូចម្ដេចចំពោះវត្ថុដែលបានឡើងច្រែះទាំងនោះ? រួចនាំសិស្សឱ្យចូលទៅដល់សំណួរគន្លឹះ "តើអង្គធាតុរាវអ្វីខ្លះដែលអាចប្រើសម្រាប់សម្អាតច្រែះមានប្រសិទ្ធភាព?"
   - លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិតអំពីអំពីអង្គធាតុរាវដែលមាននៅក្នុងផ្ទះរបស់គេ ដែលអាចយកមកប្រើជាភ្នាក់ងារសម្អាតច្រែះ និងលើកទឹកចិត្តឱ្យពួកគេបង្កើតសម្មតិកម្ម ដោយបំពេញក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ និងឱ្យក្រុមនីមួយៗបង្ហាញគំនិតរបស់ពួកគេដល់ក្រុមដទៃ។
   - ក្នុងករណីសិស្សបញ្ចេញយោបល់ទាក់ទងទៅនឹងសូលុយស្យុងដែលមានជាតិអាស៊ីត អាចសម្អាតច្រែះបានល្អ នោះគ្រូត្រូវផ្ដល់ឱកាសឱ្យសិស្សធ្វើតេស្តលក្ខណៈអាស៊ីតរបស់អង្គធាតុរាវផ្ទះបាយទាំងនោះ និងថាតើត្រូវធ្វើតេស្តយ៉ាងដូចម្ដេច។ ក្នុងករណីនេះ ក្រដាស់តួណឺសុល ឬក្រដាស់ pH អាចត្រូវបានប្រើ។ ក្រដាស pH អាចរកទិញបាននៅហាងលក់ថ្នាំពេទ្យ វាមានតម្លៃប្រហែល ៣០០០ រៀល ក្នុងមួយដុំ ដែលមាន ៩០ សន្លឹក។

- គ្រូត្រូវសួរសិស្សឱ្យបង្កើសម្មតិកម្មម្តងទៀត បន្ទាប់គេធ្វើតេស្តលក្ខណៈអាស៊ីតនៃអង្គធាតុរាវផ្ទះបានរួចហើយ។
- បន្តលើទឹកចិត្តសិស្សឱ្យបង្កើតប្លង់ពិសោធន៍ និងឱ្យក្រុមនីមួយៗបង្ហាញគំនិតរបស់គេដល់ក្រុមដទៃ ហើយគ្រូអាចបំពេញបន្ថែមគំនិតខ្លះទៀតដែលសិស្សនៅមានខ្វះចន្លោះ។
- ជួយសម្របសម្រួលសិស្សធ្វើពិសោធន៍ ប្រមូលទិន្នន័យ វិភាគ និងសន្និដ្ឋានអ្វីដែលពួកគេរកឃើញតាមរយៈពិសោធន៍។
- ការពង្រីកគំនិតសិស្សអាចត្រូវបានរៀបចំ ដោយឱ្យពួកគេស្រាវជ្រាវបន្ថែមចំពោះសូលុយស្យុងផ្សេងទៀត នៅផ្ទះ និងធ្វើបទបង្ហាញលទ្ធផលរបស់គេ នៅម៉ោងក្រោយ។

4. **គំនិតរិះរក**

តាមរយៈការនិយាយរឿងអំពីការឡើងច្រែះរបស់វត្ថុធ្វើជាលោហៈ គ្រូអាចទាក់ទាញចំណាប់អារម្មណ៍សិស្ស និងឱ្យពួកគេចាប់ផ្តើមគិតអំពីវត្ថុដែលមានច្រែះនៅក្នុងជីវភាពរបស់ពួកគេ។ តាមរយៈរឿងផ្សេងទៀត ដែលនិយាយអំពីផលវិបាកដែលបណ្តាលមកពីការឡើងច្រែះ សិស្សចាប់ផ្តើមគិតថា តើត្រូវធ្វើដូចម្តេច ដើម្បីសម្អាតច្រែះបាន ហើយដែលនឹងនាំទៅដល់សំណួរគន្លឹះ។ ក្រោមការសម្របសម្រួលរបស់គ្រូ សិស្សអាចដោះស្រាយបញ្ហាបានដោយខ្លួនឯង ដោយអាចកំណត់បានថាអង្គធាតុរាវផ្ទះបាយណាខ្លះដែលអាចប្រើសម្រាប់សម្អាតច្រែះបានដោយមានប្រសិទ្ធភាព។ ដូច្នេះ សិស្សអាចឆ្លើយសំណួរបញ្ហាបានដោយខ្លួនឯង នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀន។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. សម្រាប់បង្រៀន: សិស្សថ្នាក់ទី៨

២. មេរៀន: ល្បាយ និងការញែកល្បាយ (ការញែកអង្គធាតុរាវជាសូលុយស្យុង និងជាអង្គធាតុរាវសុទ្ធ)

៣. រយពេល: ៥០នាទី

៤. វត្ថុបំណង: សិស្សអាច

. ពន្យល់បានពីវិធីញែកអង្គធាតុរាវដែលជាសូលុយស្យុង និងអង្គធាតុរាវសុទ្ធ តាមរយៈការសង្កេត ពិសោធន៍បានត្រឹមត្រូវ។

. មានជំនាញក្នុងការញែកអង្គធាតុរាវដែលជាសូលុយស្យុង និងជាអង្គធាតុរាវសុទ្ធចេញពីគ្នាតាមរយៈ ពិសោធន៍បានត្រឹមត្រូវ។

. បង្កើនការចូលចិត្តសិក្សាមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ តាមរយៈយុទ្ធសាស្ត្រដោះស្រាយបញ្ហា និងផ្សារភ្ជាប់ ជាមួយនិងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។

៥. សម្ភារៈ

កែវថ្លា ស្លាបព្រា ទឹក អំបិល ស្ករ ម្សៅសូដា ខ្សាច់ ទឹកខ្មេះ ចង្រ្កានហ្គាស ឬទៀន។

៦. ដំណើរការបង្រៀន និងរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
គ្រូតពិនិត្យវិន័យ របៀបរាបរយ របស់សិស្ស	<u>ជំហានទី១</u> លំនឹងថ្នាក់ (២នាទី)	សិស្សអង្គុយតាមក្រុម និងត្រៀម ខ្លួនសម្រាប់មេរៀន។
. អ្វីទៅជាអង្គធាតុសុទ្ធ? . អ្វីទៅជាល្បាយ? . សូមរកល្បាយពីរដែលអ្នកស្គាល់ ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	<u>ជំហានទី២</u> រំឭកមេរៀន (៣នាទី)	. អង្គធាតុគឺជាធាតុដែលផ្សំឡើងពី អង្គធាតុតែមួយប្រភេទ . ល្បាយគឺជាបន្សំនៃអង្គធាតុសុទ្ធ ពីរ ឬច្រើនប្រភេទ។ . ឧទាហរណ៍៖ សម្ល បង្អែម នំ...
. បង្ហាញរលាយល្បាយមួយចំនួនឱ្យ សិស្សឃើញ . ធ្វើជាច្រឡំកែវល្បាយជាមួយនឹង កែវទឹករួចឱ្យសិស្សជួយ រកថាកែវ ទឹករួចឱ្យសិស្សជួយ រកថាកែវណា ជាល្បាយ ណាជាទឹកសុទ្ធ និងធ្វើ យ៉ាងដូចម្តេច?	<u>ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី)</u> (៤០នាទី) . សេចក្តីផ្តើម (១០នាទី) បទបង្ហាញនៃការលាយល្បាយ	. សង្កេត កត់ត្រា និងឆ្លើយទៅ នឹង សំណួរមួយចំនួនរបស់គ្រូ . ចាប់ផ្តើមគិតរកវិធីដើម្បីញែកកែវ ល្បាយ និងកែវទឹកសុទ្ធ នឹងបង្កើត ជាសំណួរ។

. គ្រូណែនាំសិស្សដាក់ឈ្មោះកែវឡើងវិញថា A, B, C, D, E រៀងៗគ្នា		
ចូរយើងញែកសំគាល់សូលុយស្យុង និងអង្គធាតុរាវសុទ្ធ		
. លើទឹកចិត្តសិស្សឱ្យបំពេញសម្មតិកម្មរបស់គេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។ . ឱ្យសិស្សបង្ហាញសម្មតិកម្មរបស់ពួកគេតាមក្រុម	. ការបង្កើតសម្មតិកម្ម (៥នាទី)	ពិភាក្សាតាមក្រុម ដើម្បីបង្កើតសម្មតកម្ម និងបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ និងបង្ហាញគំនិតរបស់គេទៅក្រុមដទៃ។
. លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យបង្កើតប្លង់ពិសោធន៍ និងបង្ហាញគំនិតរបស់គេដល់ក្រុមដទៃ។ . ពន្យល់បន្ថែម អំពីដំណើរការពិសោធន៍ បច្ចេកទេស និងបម្រុងប្រយ័ត្នដល់សិស្ស។	ការបង្កើតប្លង់ពិសោធន៍	ពិភាក្សាតាមក្រុម ដើម្បីបង្កើតប្លង់ពិសោធន៍ និងបង្ហាញដល់ក្រុមដទៃ។
. ផ្តល់សម្ភារពិសោធន៍ និងសម្របសម្រួលសកម្មភាពសិស្ស	ការពិសោធ (១០នាទី)	ធ្វើពិសោធន៍តាមក្រុម និងកត់ត្រាបំពេញចន្លោះក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។
. លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើបទបង្ហាញអំពីអ្វីដែលពួកគេទទួលបាន និងរកឃើញពីពិសោធន៍	ការធ្វើបទបង្ហាញ (១០នាទី)	ធ្វើបទបង្ហាញអំពីអ្វីដែលពួកគេទទួលបាន និងរកឃើញពីពោសោធន៍ (សេចក្តីសន្និដ្ឋាន)
. តើយើងអាចប្រើវិធីអ្វីដើម្បីញែកសំគាល់សូលុយស្យុង និងអង្គធាតុរាវសុទ្ធ? . តើមានភស្តុតាងអ្វី បញ្ជាក់ថាអង្គធាតុរាវមួយជាសូលុយស្យុង ឬជាអង្គធាតុរាវសុទ្ធ?	<u>ជំហានទី៤៖</u> ពង្រឹងពុទ្ធិ (៣នាទី)	. យើងអាចញែកសំគាត់ដោយប្រើវិធីម្ញហួតដោយកម្តៅ។ . អង្គធាតុរាវសុទ្ធពុំបន្សល់អង្គធាតុរឹងក្រោយពេលរំហួតទេ ដែលវាផ្ទុយពីសូលុយស្យុង។
ឱ្យសិស្សសិក្សាបន្ថែមអំពីអង្គធាតុរាវផ្សេងទៀតនៅផ្ទះថាតើវាជាល្បាយ ឬអង្គធាតុសុទ្ធ? និងរាយការណ៍នៅម៉ោងសិក្សាក្រោយ	<u>ជំហានទី៥៖</u> កិច្ចការផ្ទះ (២នាទី)	កត់ត្រាកិច្ចករផ្ទះ

សូលុយស្យុង និងអង្គធាតុរាវសុទ្ធ

សង្កេតការលាយល្បាយ៖ តើមានអ្វីកើតឡើងបើយើងលាយ...?

. ខ្សាច់ និងទឹក៖..

. អំបិល និងទឹក៖ ....

. ស្ករ និងទឹក៖ ....

. ម្សៅស្ងួជា និងទឹកខ្មេះ៖ ....

សំណួរគន្លឹះ:

សម្មតិកម្ម៖ តើអ្នកធ្វើយ៉ាងដូចម្តេច ទើបដឹងថាវាជាសូលុយស្យុង (ល្បាយ) ឬអង្គធាតុរាវសុទ្ធ)?

តើគិតថា ប្រសិនបើវាជាអង្គធាតុរាវសុទ្ធ វានឹង ....

ហើយប្រសិនបើវាមិនមែនជាអង្គធាតុរាវសុទ្ធទេ វានឹង ....

ប្លង់ពិសោធន៍៖ តើត្រូវធ្វើតេស្តសម្មតិកម្មរបស់អ្នកយ៉ាងដូចម្តេច? (ចូរគ្រោងប្លង់ពិសោធន៍របស់អ្នក)

ចូរពិសោធន៍ និងកត់ត្រាលទ្ធផល៖ បំពេញតារាងខាងក្រោម

អង្គធាតុរាវ	ការសង្កេត	អង្គធាតុសុទ្ធ ឬល្បាយ?	អង្គធាតុរាវមួយណា?

សន្និដ្ឋាន៖ តើអ្នករកឃើញអ្វីខ្លះ?

អង្គធាតុរាវដែលជាសូលុយស្យុងមាន..ហើយអង្គធាតុរាវសុទ្ធមាន.................................
ដែលអាចញែកវាបានតាមរយៈ: ....។

ស្វូលុយស្យុង និងអង្គធាតុរាវសុទ្ធ

សង្កេតការលាយល្បាយ៖ តើមានអ្វីកើតឡើងបើយើងលាយ...?

. ខ្សាច់ និងទឹក៖...........ខ្សាច់មិនរលាយក្នុងទឹកទេ ក្រោយពេលកូរ យើងឃើញខ្សាច់នៅដដែល.....

. អំបិល និងទឹក៖ ....អំបិលរលាយក្នុងទឹក បង្កើតជាស្វូលុយស្យុងថ្លា.......................................

. ស្ករ និងទឹក៖ ....ស្កររលាយក្នុងទឹក បង្កើតជាស្វូលុយស្យុងថ្លា...

. ម្សៅសូដា និងទឹកខ្មេះ៖ ......មានពពុះកើតមាន ម្សៅសូដារលាយបង្កើតបានជាស្វូលុស្យុងថ្លា

សំណួរគន្លឹះ: ចូរយើងញែកសម្គាល់ស្វូលុយស្យុង និងអង្គធាតុសុទ្ធ!

សម្មតិកម្ម៖ តើអ្នកធ្វើយ៉ាងដូចម្ដេច ទើបដឹងថាវាជាស្វូលុយស្យុង (ល្បាយ) ឬអង្គធាតុរាវសុទ្ធ)?

តើគិតថា ប្រសិនបើវាជាអង្គធាតុរាវសុទ្ធ វានឹង ......គ្មានសល់អ្វីទាំងអស់ក្រោយពេលដុតរំហួតទឹកអស់......

ហើយប្រសិនបើវាមិនមែនជាអង្គធាតុរាវសុទ្ធទេ វានឹង ....នៅសល់ក្រាមរឹងក្រោយពេលដុតរំហួតទឹកអស់......

ប្លង់ពិសោធន៍៖ តើត្រូវធ្វើតេស្តសម្មតិកម្មរបស់អ្នកយ៉ាងដូចម្ដេច? (ចូរគ្រោងប្លង់ពិសោធន៍របស់អ្នក)

. ដាក់អង្គធាតុរាវបន្តិចចូលក្នុងឧបករណ៍រំហួត ដូចជាចានរំហួត ឬស្លាបព្រាលោហៈ
. ដុតរំហួត និងសង្កេតមើលមានអ្វីកើតឡើងបន្ទាប់ពីរំហួត
. យើងអាចប្រើឧបករណ៍ដុតកម្ដៅផ្សេងៗ ដូចជាចង្រ្កានហ្គាស ចង្កៀងអាល់កុល ឬទៀន។

ចូរពិសោធន៍ និងកត់ត្រាលទ្ធផល៖ បំពេញតារាងខាងក្រោម

អង្គធាតុរាវ	ការសង្កេត	អង្គធាតុសុទ្ធ ឬល្បាយ?	អង្គធាតុរាវមួយណា?
A	មានសល់អង្គធាតុរឹងពណ៌ស	ស្វូលុយស្យុង	អំបិល (គ្រូប្រាប់)
B	មានសល់អង្គធាតុរឹងពណ៌ត្នោត	ស្វូលុយស្យុង	ស្ករ (សិស្សប្រាប់)
C	មានសល់អង្គធាតុរឹងពណ៌ស	ស្វូលុយស្យុង	ទឹកខ្មេះនិងម្សៅសូដា(គ្រូប្រាប់)
D	គ្មានសល់អ្វីទេ	អង្គធាតុរឹងសុទ្ធ	ទឹក (សិស្សប្រាប់)
E	មានសល់អង្គធាតុរឹងពណ៌ស	ស្វូលុយស្យុង	ទឹកសូដា (គ្រូប្រាប់)

សន្និដ្ឋាន៖ តើអ្នករកឃើញអ្វីខ្លះ?

អង្គធាតុរាវដែលជាស្វូលុយស្យុងមាន...អង្គធាតុរាវ A, B, C និង E...ហើយអង្គធាតុរាវសុទ្ធមាន....អង្គធាតុរាវ D....
ដែលអាចញែកវាបានតាមរយៈ ....វិធីរំហួតដោយដុតកម្ដៅ...។

កំណត់សំគាល់មេរៀន (សម្រាប់គ្រូ)

១.មូលដ្ឋានគ្រឹះ

ប្រធានបទស្តីអំពី «សូលុយស្យុង និងអង្គធាតុរាវសុទ្ធ» ត្រូវបានអភិវឌ្ឍ និងរៀបចំឡើងដោយផ្អែកតាមគោលការណ៍បង្រៀន–រៀនតាមបែបរិះរក និងមានគោលដៅសម្រាប់សិស្សថ្នាក់ទី៨ នៃមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ដើម្បីដំណើរការមេរៀននេះបាន សិស្សត្រូវមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះចាំបាច់ ទាំងចំណេះ និងជំនាញមួយចំនួន។ ដូច្នេះ មុនពេលអនុវត្តមេរៀននេះ សិស្សត្រូវរៀនចប់នូវខ្លឹមសារមេរៀនជាមូលដ្ឋានដូចជា អង្គធាតុសុទ្ធ ល្បាយ និងវិធីញែកល្បាយរួចហើយ។

២. ការដំឡើងសម្ភារ

មេរៀននេះត្រូវការសម្ភារសមញ្ញបំផុត ដើម្បីដំណើរការសកម្មភាពក្នុងថ្នាក់។ សម្ភារទាំងនោះមានដូចជា អំបិល ស្ករ ដីខ្សាច់ ម្សៅសូដា (NaHCO3) ទឹក ទឹកខ្មេះ ទឹកសូដា កែវថ្លា កូនស្លាបព្រា និងស្លាបព្រាធំ។ ចង្រ្កានហ្គាសអាចត្រូវបានប្រើយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់រំហួតដោយដុតកម្ដៅ តែទៀនក៏អាចប្រើជាប្រភពកម្តៅបានដែរ ក្នុងករណីគ្មានយើងគ្មានចង្រានហ្គាស។ ម្យ៉ាងវិញទៀត គ្រូអាចជ្រើសរើសសម្ភារផ្សេងៗទៀត ដើម្បីបង្ហាញសិស្សពីការលាយល្បាយទៅតាមលទ្ធភាពដែលអាចរកបាន។

៣. ដំណឹកនាំមេរៀន

គ្រូត្រូវតែមានលក្ខណៈស្វាហាប់ក្នុងការបង្ហាញ និងដំណឹកនាំមេរៀន ដែលគាត់អាចប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រជាច្រើនតាមរយៈការបង្ហាញសម្ភារជាក់ស្តែង ដើម្បីទាក់ទាញចំណាប់អារម្មណ៍សិស្ស។ ខាងក្រោម គឺជាវិធីសាស្ត្រមួយសម្រាប់មេរៀននេះ ៖

. រៀបចំដាក់ទឹកក្នុងកែវថ្លានីមួយៗ នូវមាឌស្មើគ្នា និងដាក់ពីមុខសិស្សឱ្យហើយ មុនពេលដំណើរការមេរៀន

. គ្រូត្រូវធ្វើបទបង្ហាញយ៉ាងទាក់ទាញបំផុតដែលអាចធ្វើបាន អំពីការលាយ បង្កើតជាល្បាយនៅពីមុខសិស្ស រួមជាមួយសំណួរបំផុស និងទាញអារម្មសិស្សឱ្យសង្កេតយ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្ន និងកត់ត្រាចូលក្នុងសន្លឹកកិច្ចការដែលបានចែកជូន។

. ដោយសារមានល្បាយច្រើនត្រូវបានលាយ ហើយល្បាយទាំងនោះភាគច្រើនមានលក្ខណៈថ្លាដូចជាទឹកដែរ គ្រូត្រូវធ្វើជាច្រឡំកែវ ដោយមិនដឹងថាកែវណាជាកែវល្បាយណាជាទឹកទេ។ ដូច្នេះ គ្រូអាចសូមឱ្យសិស្សជួយ ញែកបញ្ជាក់ថា កែវណាជាកែវល្បាយណាជាទឹកសុទ្ធ។

. ភ្ជាប់បញ្ហានេះទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ « ចូរយើងញែកសំគាល់សូលុយស្យុង និងអង្គធាតុរាវសុទ្ធ! »។ គ្រូអាចលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យបង្កើតសំណួរមួយសម្រាប់បញ្ហាមួយនេះដោយខ្លួនឯង មុននឹងដំណើរការដោះស្រាយវា។

. ដោយពេលនេះយើងមិនដឹងថាកែវណាជា ជាកែវអ្វី គ្រូត្រូវនាំសិស្សដាក់ឈ្មោះថ្មីទៅលើកែវទាំងអស់នោះ ដើម្បីងាយសំគាល់ពេលដំណើរការពិសោធន៍។ ឈ្មោះថ្មីអាចជា A, B, C, D, E...តាមលំដាប់ឮលំដោយ។ ត្រូវចាំថា ឈ្មោះអង្គធាតុរាវមិនសំខាន់ទេនៅក្នុងដំណើរការស្រាវជ្រាវនេះ។ គោលបំណងគឺគ្រាន់តែ

ចង់រកឱ្យឃើញថា កែវណាជាសូលុយស្យុង(ល្បាយ) ហើយកែវណាជាអង្គធាតុរាវសុទ្ធ(ទឹក) តែប៉ុណ្ណោះ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូអាចសាកល្បងសួរសិស្សឱ្យបញ្ជាក់ ឬគ្រូប្រាប់នៅចុងមេរៀន។

. លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យបង្កើតសម្មតិកម្ម និងប្លង់ពិសោធន៍ ដោយពួកគេផ្ទាល់ ដោយសួរសំណួរថា «តើយើងត្រូវធ្វើយ៉ាងដូចម្ដេច?»។ ត្រូវលើកទឹកចិត្តចំពោះប្លង់ពិសោធន៍ដែលសិស្សរកបានលើកឡើង ដោយផ្ដល់ឱកាសឱ្យគាត់បានសាកល្បងនូវគំនិតរបស់គាត់ផ្ទាល់ តាមរយៈការផ្ដល់សម្ភារបន្ថែមតាមដែលអាចធ្វើបាន។

. សម្របសម្រួលសិស្សក្នុងសកម្មភាពពិសោធ ស្រង់ទិន្នន័យ និងបំពេញក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ ព្រមទាំងឱ្យពួកគេធ្វើបទបង្ហាញអំពីអ្វីដែលពួកគេរកឃើញ។

. ឱ្យសិស្សពង្រីកការយល់ដឹងរបស់ពួកគេ ដោយឱ្យគេសិក្សាបន្ថែមទៀតទៅលើអង្គធាតុរាវ ដែលគេមាននៅផ្ទះ ថាតើណាខ្លះជាល្បាយ និងណាខ្លះជាអង្គធាតុសុទ្ធ? និងលើទឹកចិត្តឱ្យពួកគេធ្វើបទបង្ហាញពីលទ្ធផលនោះនៅម៉ោងក្រោយ។

៤.ទស្សនៈរិះរក

តាមរយៈបទបង្ហាញរបស់គ្រូ អំពីការលាយល្បាយ និងធ្វើជាច្រឡំកែវ សិស្សច្បាស់ជាចាប់ផ្ដើមគិតថាតើត្រូវធ្វើការញែកសំគាល់អង្គធាតុរាវណាជាល្បាយ និងណាជាអង្គធាតុរាវសុទ្ធយ៉ាងដូចម្ដេច។ នេះមានន័យថាគ្រូទទួលបានជោគជ័យក្នុងការទាក់ទាញអារម្មណ៍សិស្ស ឱ្យគិតពីអ្វីដែលពួកគេត្រូវធ្វើនៅក្នុងមេរៀននេះហើយ។ តាមរយៈសំណួរបំផុសបន្ថែមរបស់គ្រូ សិស្សអាចរៀបចំប្លង់ពិសោធន៍ ធ្វើពិសោធន៍ ប្រមូលទិន្នន័យ បកស្រាយទិន្នន័យ ពិភាក្សារួមក្រុម ធ្វើសេចក្ដីសន្និដ្ឋានបានដោយខ្លួនឯង។ នៅពេលនោះ បញ្ហានឹងត្រូវដោះស្រាយបានដោយសិស្ស ដែលជាគោលដៅចម្បងរបស់ការរៀនតាមបែបរិះរក។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

១. សម្រាប់បង្រៀន: សិស្សថ្នាក់ទី៧

២. មេរៀន: ការកំណត់ដង់ស៊ីតេអង្គធាតុរាវ

៣. រយៈពេល: ៦០នាទី

៤. វត្ថុបំណង: សិស្សអាច

. ពណ៌នាពីលក្ខណៈខុសគ្នា នៃអង្គធាតុរាវចំនួនប្រាំតាមរយៈការសង្កេតពិសោធបង្ហាញរបស់គ្រូបាន ត្រឹមត្រូវ។

. របៀបកំណត់រកដង់ស៊ីតេអង្គធាតុរាវ តាមរយៈការអនុវត្តពិសោធរកម៉ាស និងមាឌអង្គធាតុរាវទាំងប្រាំ ដោយសិស្សបានត្រឹមត្រូវ។

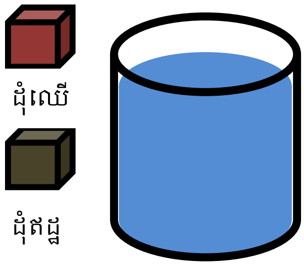
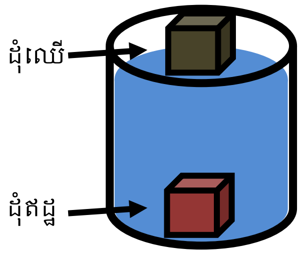
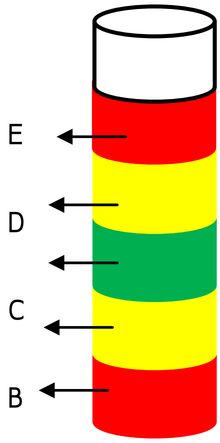
. បង្កើនបំណិនគណនាដង់ស៊ីតេតាមរូបមន្ត $d = \frac{m}{V}$ និងមានបំរុងប្រយ័ត្នក្នុងពេលពិសោធន៍។

៥. សម្ភារ:

. កែវបេស៊ែ៥ ស៊ីឡាំងក្រិត៥ ពីប៉ែត ជញ្ជីងអេឡិចត្រូនិច បំពង់សាក កូនកន្ត្រៃ កាល់ស្យូល (Casio) ទឹកឃ្មុំ ទឹកស៊ីរ៉ូ សាប៊ូលាងចាន (LIX) អាល់កុល ល័ក្ខអាហារពណ៌ខៀវ បៃតង ក្រហម លឿង ដុំឥដ្ឋ ដុំឈើ ... និងទឹក។

៦. ដំណើកនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
គ្រប់គ្រងថ្នាក់	ជំហានទី១ (២នាទី) រៀបចំថ្នាក់ និងអវត្តមានសិស្ស	រក្សាការស្ងប់ស្ងាត់
. ដូចម្តេចដែលហៅថារូបធាតុ? . តើភាពរូបនៃរូបធាតុមានអ្វីខ្លះ? . ដើម្បីធ្វើចំណែកថ្នាក់តាមជាក់លាក់នៃរូបធាតុមានអ្វីខ្លះ? . ចូរឱ្យរូបមន្តសម្រាប់គណនាដង់ស៊ីតេអង្គធាតុ។	ជំហានទី២ (៣នាទី) . រូបធាតុ និងភាពរូប . ចំណែកថ្នាក់រូបធាតុតាមភាពជាក់លាក់ . រូបមន្តគណនាដង់ស៊ីតេ	. វត្ថុទាំងឡាយដែលមានម៉ាស និងមាឌតាំងក្នុងលំហ។ . មានបតីរឹង រាវ និងឧស្ម័ន។ . ភាពយឺត របឹង ភាពហូតជាំលួស ភាពផែន ភាពចម្លងអគ្គិសនី កម្តៅ ចំនុចរលាយ ដង់ស៊ីតេ . រូបមន្តសំរាប់គណនាដង់ស៊ីតេគឺ $d = \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{V}}$
. ចែកសន្លឹកកិច្ចការឱ្យសិស្ស និងណែនាំ	ជំហានទី៣ (៤០នាទី) ប្រធានបទ **ការកំណត់ដង់ស៊ីតេអង្គធាតុរាវ**	មើលសន្លឹកកិច្ចការ គិត និងសរសេរចម្លើយចូល។

គ្រូធ្វើពិសោធបង្ហាញទី១ ដើម្បីប្រៀបធៀបដង់ស៊ីតេនៃអង្គធាតុរឹង (រូបទី១ និង២) នឹងប្រាប់សិស្សឱ្យធ្វើការសង្កេត និងចាំឆ្លើយសំណួរ ដោយយកកែវមួយដាក់ទឹក $\frac{៣}{៤}$ ដុំឈើ១ និងដុំឥដ្ឋមួយដែលមានទំហំប៉ុនគ្នា រាងដូចគ្នា រួចផ្តល់សំណួរទៅសិស្ស តើពេលដែលអ្នកគ្រូទំលាក់ដុំឥដ្ឋនេះចូលទៅក្នុងកែវទឹក តើមានអ្វីកើតឡើង? ចូលបកស្រាយ។ សំណួរភ្ជាប់យើងអាចប្រៀបធៀបដង់ស៊ីតេអង្គធាតុរឹងទាំងពីរដែលខុសគ្នាបានដោយប្រើទឹក ចុះបើយើងចង់ប្រៀបធៀបអង្គធាតុរាវដែលជាសារធាតុខុសគ្នាវិញ តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច? . បង្ហាញបំពង់សាកដែលមានដាក់អង្គធាតុរាវទាំង៥ រូបទី៣ប្រាប់សិស្សឱ្យធ្វើការសង្កេតនិងលើកជាសំណួរ តើហេតុអ្វីបានជាល្បាយនៃសូលុយស្យុងប្រាំ នេះអាចស្ថិតនៅជាស្រទាប់ៗដូចនេះ? . សរសេរសំណួរគន្លឹះលើក្តារខៀន។	១. សង្កេត  រូបទី១  រូបទី២  រូបទី៣	សង្កេត គិត រួចឆ្លើយ ដុំឈើអណ្តែត ឯដុំឥដ្ឋធ្ងន់ជាងទឹក គេថាឥដ្ឋមានដង់ស៊ីតេធំជាងឈើ។ .សង្កេតមើលដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ឆ្ងល់គិតឆ្លើយ... . ធ្វើពិសោធន៍ ដោយប្រុងប្រយ័ត្ន នឹងយកចិត្តទុកដាក់។ . ប្រហែលមកពីវា ជាសារធាតុទាំងប្រាំនេះមានដង់ស៊ីតេខុសគ្នា។ . សរសេរសំណួរគន្លឹះចូលក្នុងក្រដាស់កិច្ចការ រាងៗខ្លួន។
តើដង់ស៊ីតេអង្គធាតុទាំងប្រាំខុសគ្នាដូចម្តេចទើបវាអាចបង្កើតពណ៌បានដូចក្នុងរូប? តើត្រូវធ្វើដូចម្តេចដើម្បីកំណត់ដង់ស៊ីតេរបស់វា?		
ឱ្យសិស្សធ្វើការគិត និងទស្សន៍ទាយលទ្ធផល . កត់ត្រាចម្លើយព្រាងទុករបស់សិស្សលើក្តារខៀន	២. សំណួរគន្លឹះ (២នាទី) ដង់ស៊ីតេវាខុសគ្នា ៣. សម្មតិកម្ម (៥នាទី) . គឺថា $D_A > D_B > D_C > D_D > D_E$. កំណត់ម៉ាសអង្គធាតុរាវនីមួយៗគិតជាក្រាម . កំណត់មាឌអង្គធាតុរាវនីមួយៗគិតជាមីលីលីត្រ . គណនាដង់ស៊ីតេវាតាមរូបមន្ត $d = \frac{m}{V}$	. ធ្វើការទស្សន៍ទាយស្មានតាមគំនិតជាក្រុម (៣នាទី) ដូចតទៅ . ដង់ស៊ីតេវាតូច ធំជាងគ្នា . កំណត់ ម៉ាស់អង្គធាតុរាវ កំណត់មាឌ.... . គណនាតាមរូបមន្ត $d = \frac{m}{V}$

<table>
<tr>
<td>. ឱ្យសិស្សគិតប្លង់ពិសោធន៍ ដូចម្ដេចដើម្បីបកស្រាយបានពីសម្មតិកម្ម ដែលគេបានទាយទុក។ បើសិស្សធ្វើមិនកើតគ្រូពន្យល់បង្ហាញ និងណែនាំ។
. បង្ហាញសិស្សពីរបៀបប្រើប្រាស់សម្ភារៈពិសោធ បម្រុងប្រយ័ត្ន និងឱ្យសិស្សធ្វើការសង្កេត ឱ្យតំណាងក្រុមឡើងមកយកសម្ភារ
. ផ្ដល់ឱកាសឱ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍ និងស្រង់លទ្ធផលដាក់ក្នុងតារាង
. ប្រាប់សិស្សពីរបៀបគណនារកម៉ាស មាឌ តាមពិសោធន៍ និងដង់ស៊ីតេតាមរូបមន្ដ
តើក្រោយពេលពិសោធប្អូនសង្កេតឃើញមានអ្វីកើតឡើង? ចូរពន្យល់ ឱ្យសិស្សគណនាម៉ាស រួចអនុវត្តតាមរូបមន្ដ គណនាដង់ស៊ីតេសារធាតុនីមួយៗតាមក្រុមរួចឱ្យពួកគេស្រង់លទ្ធផលរួមដាក់តារាង និងចំណែកអង្គធាតុរាវទាំងប្រាំតាមភាពកើនឡើងនៃដង់ស៊ីតេរបស់សារធាតុនីមួយៗ។

. ឱ្យសិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋានតាមក្រុម និងឡើងសរសេរលទ្ធផលលើក្ដារខៀន។
. តើអង្គធាតុរាវទាំង៥មានដង់ស៊ីតេខុសគ្នាដូចម្ដេច? តើត្រូវធ្វើដូចម្ដេចដើម្បីកំណត់វា?</td>
<td>៤. ប្លង់ពិសោធន៍ ពិសោធន៍ និងលទ្ធផល (២៥នាទី)

. ស្រង់ទិន្នន័យដាក់ក្នុងតារាង
<table>
<tr><td>អ.ធ</td><td colspan="3">ម៉ាស(g)</td><td>មាឌ (ml)</td><td>ដង់ស៊ីតេ (g/ml)</td><td>ឈ្មោះ អ.ធ រាវពីរ</td></tr>
<tr><td></td><td>ស៊ីឡាំងក្រិតស្ងួត</td><td>ស៊ីឡាំងក្រិតមាន អ.ធ</td><td>អ.ធ រាវ</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>E</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
. ការគណនា (Calculation)
m(syrup)=162.3–130.2 = 32.1g
D(syrup)=$\frac{32.1}{27}$ =1.188g/mL

. ចំណាត់ថ្នាក់តាមលំដាប់កើនឡើងនៃតម្លៃដង់ស៊ីតេ
$D_A > D_B > D_C > D_D > D_E$

៥. សន្និដ្ឋាន (៥នាទី)
អង្គធាតុរាងទាំងប្រាំមានដង់ស៊ីតេតូចធំជាងគ្នា ទើបវាបង្កើតជាលំដាប់ពណ៌នាបាន និងដើម្បីកំណត់ដង់ស៊ីតេវាគេត្រូវធ្វើពិសោធន៍ ថ្លឹងម៉ាស និងវាស់មាឌវាម្ដងមួយៗ រួចយកតម្លៃវាធ្វើផលធៀបគ្នា។</td>
<td>. គិតពិភាក្សា តាមក្រុមរួចគូសប្លង់ទៅតាមគំនិតរៀងៗខ្លួន និងក្រុម
. ស្ដាប់ មើល សង្កេត ការណែនាំរបស់គ្រូ និងទទួលសំភារ
. អនុវត្តពិសោធ ជាក្រុម តាមការកំណត់របស់គ្រូ នឹងតាមលំដាប់លំដោយ។

. រកម៉ាស មាឌ និងគណនាតាមរូបមន្តនូវលទ្ធផលពិសោធន៍បាន រួចបកស្រាយ និងពន្យល់បាតុភូត នៃពិសោធន៍។

. ស្រង់ទិន្នន័យដង់ស៊ីតេតាមក្រុមពិភាក្សាគិតគណនា
m(syrup)=162.3–130.2 = 32.1g
D(syrup)=$\frac{32.1}{27}$ =1.188g/mL
ធ្វើចំណាត់ថ្នាក់តាមលំដាប់កើនឡើងនៃតម្លៃដង់ស៊ីតេអង្គធាតុរាវ
Acoholl <cooking oil < water < dishwashing Liquid < syrup

. ធ្វើសន្និដ្ឋានរៀងខ្លួន និងពិភាក្សាជាក្រុមរួចឆ្លើយ។</td>
</tr>
<tr>
<td>. សិស្សសាកល្បងចាក់អង្គធាតុទៅក្នុងបំពង់សាក ល្មមបន្ដគ្នាតាម</td>
<td>ជំហានទី៤ (៥នាទី)
ពង្រឹងពុទ្ធិ</td>
<td>ប្រៀបធៀបទៅនឹងបង្ហាញទី២ (រូបទី៣) ខាងលើ។</td>
</tr>
</table>

លំដាប់ជាក់ស្តែងដូច(រូបទី៣) តាមបំរាប់តាមក្រុមដោយបង្ហាញដបដែលមានដាក់សូលុយស្យុងអង្គធាតុទាំងប្រាំរួចប្រាប់ពួកគេឱ្យវាល់មាឌស្មើៗគ្នា នៃអង្គធាតុនីមួយៗ ដោយប្រើពីប៉ែតដាក់ថ្នមៗ ទៅក្នុងបំពង់សាកតាមលំដាប់លំដោយទឹកស៊ីរ៉ូក្រហម ទឹកសាប៊ូលាងចាន ទឹកលាយល័ក្ខបៃតង ប្រេងឆានិងចុងក្រោយគឺអាល់កុលលាយល័ក្ខឈាមជ្រូក(បើមានពេល)។	អនុវត្តពិសោធន៍ជាក់ស្តែងពីការលាយពណ៌អង្គធាតុទាំង៥	ស្តាប់គិត និងសាកល្បងចាក់អង្គធាតុរាវទាំងប្រាំម្តងមួយៗ តាមលំដាក់ និងស្របតាមតម្លៃដង់ស៊ីតេវាជាបន្តបន្ទាប់ និងថ្នមៗ
១. ចូរគណនាដង់ស៊ីតេ អង្គធាតុមួយដែលមានម៉ាស ១.៦ក្រាម និង មាឌ ៣០ មីលីលីត្រ ២. ចូរគណនា មានម៉ាស អង្គធាតុដែល ១.៦ ក្រាម ដង់ស៊ីតេ និងមាឌ ០.៩៨ ក្រាម/មីលីលីត្រ	ជំហានទី៥ (២នាទី) កិច្ចការផ្ទះ	. សិស្សកត់ត្រា ។

សន្លឹកកិច្ចការសិស្ស

ប្រធានបទ៖ ការកំណត់ដង់ស៊ីតេអង្គធាតុរាវ

១. សង្កេត (៥នាទី)

ក. ក្រោយពេលដែលដាក់ដុំឥដ្ឋ និងដុំឈើចូរទៅក្នុងកែវទឹក តើមានអ្វីកើតឡើង? ....

ខ. ហេតុអ្វីបានជាអង្គធាតុរាវទាំង៥ នៃល្បាយខាងលើនេះស្ថិតនៅជាស្រទាប់ដូចនេះ?..

២. សំណួរគន្លឹះ (៣នាទី)

៣. សម្មតិកម្ម ចូរប្អូនធ្វើការទស្សន៍ទាយ នូវសំណួរខាងលើ (៥នាទី)

. ...

. ...

. ...

៤. ប្លង់ពិសោធន៍ និងដំណើរការពិសោធន៍ (២០នាទី)

លទ្ធផល (ចូរស្រង់តម្លៃសារធាតុនីមួយៗដាក់ក្នុងតារាងខាងក្រោម)

ឈ្មោះអង្គធាតុរាវ	ម៉ាស (g)			មាឌ (mL)	ដង់ស៊ីតេ (g/mL)
	ស៊ីឡាំងក្រិតស្ងួត	ស៊ីឡាំងក្រិតមានអង្គធាតុ	អង្គធាតុរាវ		

- ការគណនា

  ....

  ....

  ....

- ចូលធ្វើចំណាត់ថ្នាក់តាមលំដាប់លំដោយកើនឡើងនៃតម្លៃដង់ស៊ីតេអង្គធាតុរាវទាំង៥ ខាងលើ

  ....<......................<......................<......................<................

៥. សន្និដ្ឋាន (៥នាទី)

....

....

៣.១.ជីវវិទ្យា

៣.១.១ ការពិនិត្យទម្រង់រូបផ្គុំគ្រាប់ស្អែកថនិកសត្វ (ជ្រូក)

៣.១.២ ការរំភាយចំហាយទឹករបស់រុក្ខជាតិ

៣.១.៣ ចលនាតាមឆន្ទះ និងរង្វិច

៣.១.៤ ការសង្កេតទម្រង់ប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ប្រធានបទៈ **ការពិនិត្យទម្រង់រូបផ្គុំគ្រាប់ភ្នែកថនិកសត្វ (ជ្រូក)**

មុខវិជ្ជាៈ ជីវវិទ្យា

ថ្នាក់ទីៈ ៩ (កម្មវិធីសិក្សាចាស់)

ជំពូកទី៥ តម្រូវសារពាង្គកាយ

មេរៀនទី១២ សរីរាង្គវិញ្ញាណ

I. ភ្នែក

១. ទម្រង់ភ្នែក

២. គំហើញ

រយៈពេលៈ ៥០នាទី

វត្ថុបំណង៖

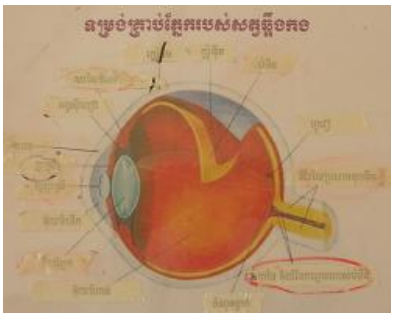
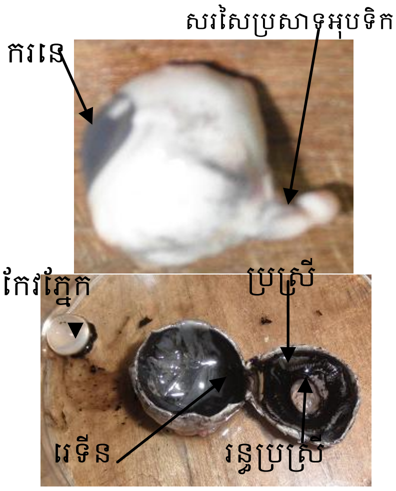
- ចំណេះដឹង
  - កំណត់ពីផ្នែកផ្សេងៗរបស់គ្រាប់ភ្នែកបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការសង្កេតគ្រាប់ភ្នែកដោយផ្ទាល់។
  - កំណត់ពីមុខងាររបស់ផ្នែកនីមួយៗរបស់គ្រាប់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការសង្កេត និងសំណួរបំផុស។
- បំណិន
  - វះកាត់ និងសង្កេតគ្រាប់ភ្នែកបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការអនុវត្តផ្ទាល់ និងការណែនាំរបស់គ្រូ។
- ឥរិយាបថ
  - ស្រលាញ់ និងថែរក្សាគ្រាប់ភ្នែកបានត្រឹមត្រូវ។

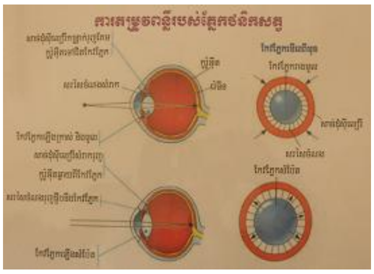
សម្ភារៈ

គ្រាប់ភ្នែកជ្រូក (គ្រូបកសាច់ជុំចេញជាស្រេច) ជ្រុញ កាំបិត (ឬឡាម) កន្ត្រៃ ដង្កៀប កែវពង្រីក...។

ដំណើកនាំមេរៀន៖

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១ លំនឹងថ្នាក់ (១–២នាទី)	
–គ្រូតពិនិត្យថ្នាក់ និងមតិស្វាគម –គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន	រដ្ឋបាលថ្នាក់	–ស្តាប់ និងស្វាគម – ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀនចាស់ (៤–៦នាទី)		
–យើងធ្លាប់បានរៀនរួចមក	–សរីរាង្គវិញ្ញាណមាន៥៖ ភ្នែក	ច្រមុះ ត្រចៀក អណ្តាត ស្បែក។

ហើយអំពីសរីរាង្គវិញ្ញាណ តើសរីរាង្គវិញ្ញាណរបស់មនុស្សមានអ្វីខ្លះ? -សូមពនិត្យមើលមុខមិត្តភ័ក្តិរបស់ តើមានចំណុចអ្វីគួរកត់សំគាល់នៅលើមុខរបស់គាត់? -តើអ្នកដឹងដោយសារអ្វី?	(ចក្ខុវិញ្ញាណ) ច្រមុះ (ឃានវិញ្ញាណ) ត្រចៀក (សោតវិញ្ញាណ) អណ្តាត (ជីវ្ហាវិញ្ញាណ) និងស្បែក (កាយវិញ្ញាណ)។ -ភ្នែកសម្រាប់មើល។	-ពិនិត្យមើលមុខគ្នា ហើយឆ្លើយនឹងសំណួរតាមការមើលឃើញរបស់ពួកគេ។ -ដឹងដោយសារភ្នែក។
ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ (៣០-៣៥នាទី)		
-សូមពិនិត្យមើលគ្រាប់ភ្នែក របស់មិត្តអ្នក ហើយគូររូបគ្រាប់ភ្នែកដោយដាក់ឈ្មោះ ផ្នែកនីមួយៗ។ -បិតរូបទម្រង់គ្រាប់ភ្នែកលើក្តារខៀន ហើយពិភាក្សាជាមួយសិស្សទាំងអស់។	មេរៀន: សរីរាង្គវិញ្ញាណ ប្រធានបទ: ពិនិត្យទម្រង់ គ្រាប់ភ្នែករបស់ជ្រូក លំនាំបញ្ហា សំណួរគន្លឹះ សម្មតិកម្ម 	-សិស្សគូររូបនៅលើក្រដាស រៀងខ្លួន ហើយសិស្សពីរនាក់ ឡើងគូររូបគ្រាប់ភ្នែកនៅលើក្តារខៀន។ -ពិនិត្យមើលរូបគ្រូបិតលើក្តារខៀន ហើយផ្ទៀងផ្ទាត់រូបភាពដែលគេគូរជាមួយ នឹងរូបដែលគ្រូបិត។
សូមបញ្ជាក់ពីទម្រង់រូបផ្ដុំភ្នែកជ្រូកទាំងអស់គ្នា!!!		
-ឱ្យសិស្សអានសន្លឹកកិច្ចការ រួចពន្យល់ពីដំណើរការវះកាត់និងពិនិត្យ។ -ចែកសម្ភារឱ្យសិស្ស (គ្រាប់ភ្នែកពីរក្នុង១ក្រុម) -ឱ្យសិស្សគូររូបទម្រង់ខាងក្រៅ និងទម្រង់ខាងក្នុងគ្រាប់ភ្នែក ហើយដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងរបស់វា។ -ឱ្យសិស្សប្រៀបធៀបលទ្ធផលទៅនឹងសម្មតិកម្មរបស់ពួកគេ។	**ដំណើរការសង្កេត** *ដូចនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ* **លទ្ធផល** 	-អានសន្លឹកកិច្ចការហើយ ស្ដាប់គ្រូពន្យល់។ -ឡើងយកសម្ភារតាមក្រុម -សិស្សគូររូបក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរៀងខ្លួន ហើយសិស្សពីរនាក់ឡើងគូររូបទាំងពីរនៅលើក្តារខៀន។ -សិស្សប្រៀបធៀបលទ្ធផល ដែលបានពិនិត្យទៅនឹងសម្មតិកម្មរបស់ពួកគេ។

-ឱ្យសិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋានដោយផ្អែកទៅលើលទ្ធផល សង្កេតរបស់ពួកគេ ហើយហៅសិស្សឡើងសរសេរសន្និដ្ឋានលើក្តារខៀន។	**សន្និដ្ឋាន** ទម្រង់រូបផ្គុំគ្រាប់ភ្នែកមាន៖ *ករនេះ:*ជាភ្នាសថ្លាស្ថិតនៅខាងមុខប្រស្រីភ្នែក។ *ប្រស្រីភ្នែក:* ជាលិការង្វង់មានពណ៌ខ្មៅ។ *រន្ធប្រស្រី:* ប្រហោងរាងមូលនៅកណ្តាលប្រស្រីភ្នែក។ *កែវភ្នែក:* ដុំមានរាងមូលថ្លា។ *រេទីន:* ជាស្រទាប់កោសិកាស្ថិតផ្នែកខាងក្រោយនៃគ្រាប់ភ្នែក (រួសនឹងពន្លឺ)។ *សរសៃប្រសាទអុបទិក:* ជាបាច់សរសៃតភ្ជាប់ពីគ្រាប់ភ្នែក	-សិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម ហើយសរសេរសន្និដ្ឋានលើសន្លឹកកិច្ចការ ហើយសិស្ស ៣នាក់ឡើងសរសេរសន្និដ្ឋានលើក្តារខៀន។
ជំហានទី៤ ពង្រឹងពុទ្ធិ (៨–១០នាទី)		
-សួរសំណួរបំផុសទាក់ទងទៅនឹងមុខងាររបស់ផ្នែកផ្សេងៗរបស់គ្រាប់ភ្នែក។ -បិតរូបភាពពីការតម្រូវពន្លឺរបស់ភ្នែកថនិកសត្វ  (ប្រើកែវពង្រីកដើម្បីបញ្ជាក់ពីមុខងាររបស់គ្រាប់ភ្នែក)	**ករនេះ**:មាននាទីការពារប្រស្រី ភ្នែក និងឱ្យពន្លឺចូលក្នុងភ្នែកបាន។ **ប្រស្រីភ្នែក**: មាននាទីត្រួតពិនិត្យបរិមាណពន្លឺចូលក្នុងភ្នែក។ **រន្ធប្រស្រី**:ឱ្យពន្លឺឆ្លងចូលក្នុងភ្នែក។ **កែវភ្នែក**:មាននាទីធ្វើឱ្យមានកំនុំរូបភាពលើរេទីន។ **រេទីន**: មាននាទីប្រមូលផ្តុំរូបភាពសម្រាប់បញ្ជូនព័ត៌មានទៅខួរក្បាល។ **សរសៃប្រសាទអុបទិក**: មាននាទីបញ្ជូនព័ត៌មានទៅខួរក្បាល។	-សិស្សឆ្លើយសំណួរទៅនឹង ដោយផ្អែកលើការសង្កេត ផ្នែកនីមួយៗ និងតាមរយៈ សំណួរបំផុសរបស់គ្រូ។
ជំហានទី៥ បណ្តាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ (៣–៤នាទី)		
-សូមពិនិត្យមើលរន្ធប្រស្រីនៅកន្លែងដែលមានពន្លឺខ្លាំង និងកន្លែងដែលមានពន្លឺខ្សោយ ហើយកត់ត្រាពីទំហំរបស់វា។ -សូមចំលងមេរៀនសង្ខេបដាក់ក្នុងសៀវភៅ។	-រន្ធប្រស្រីរីកធំនៅទីងងឹត ហើយរន្ធប្រស្រីរួមតូចនៅពេលមានពន្លឺខ្លាំង។ -នាទីផ្នែកនីមួយៗរបស់គ្រាប់ភ្នែក	-កត់ត្រា ហើយយកទៅធ្វើពិសោធនៅផ្ទះ។ -ស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់និងយកទៅអនុវត្ត

-សូមអានសៀវភៅបន្ថែម ត្រង់ចំណុចដែលយើងបានរៀននៅថ្ងៃនេះ (ទម្រង់ភ្នែក និងគំហើញ)។	-ខ្លឹមសារក្នុងសៀវភៅអត្ថបទ ថ្នាក់ទី៨។	-ស្ដាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងយកទៅអនុវត្ត។

សន្លឹកកិច្ចការ

ប្រធានបទ៖ **ការពិនិត្យទម្រង់រូបផ្គុំគ្រាប់ភ្នែកថនិកសត្វ (ជ្រូក)**

១. សំណួរគន្លឹះ (និងសម្មតិកម្ម)

សូមបញ្ជាក់ពីទម្រង់រូបផ្គុំភ្នែកជ្រូកទាំងអស់គ្នា!!!

២. ដំណើរការពិសោធ

ក. ពិនិត្យផ្នែកទម្រង់ខាងក្រៅ

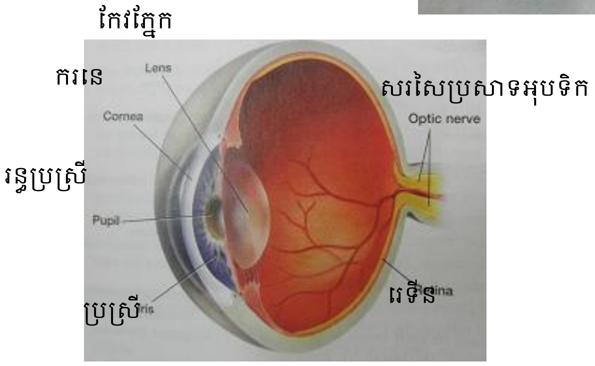
ពិនិត្យផ្នែកខាងក្រៅគ្រាប់ភ្នែកដើម្បីពិនិត្យផ្នែកមួយចំនួនដែលអ្នកបានពិនិត្យ (ប្រសីភ្នែក រន្ធប្រស្រី កញ្ចក់ភ្នែក)

ខ. ពិនិត្យផ្នែកទម្រង់ខាងក្នុង

១. ប្រើឡាម ឬកាំបិតកាត់ទទឹងគ្រាប់ភ្នែកចំពាក់កណ្តាលដូចក្នុងរូប។

២. ញែកបំណែកទាំងពីរ នៃគ្រាប់ភ្នែកដូចបង្ហាញក្នុងរូប។ ប្រើកែវពង្រីកដើម្បីមើលផ្នែកនីមួយៗឱ្យច្បាស់។

៣. រកផ្នែកផ្សេងៗនៃគ្រាប់ភ្នែក មាននៅក្នុងរូបភាពនេះហើយសរសេរផ្នែកនីមួយៗនៅក្នុងរូបភាពក្នុងលទ្ធផល។



៣. លទ្ធផល

គូររូប និងដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់គ្រាប់ភ្នែក

ទម្រង់ក្រៅគ្រាប់ភ្នែកមើលពីចំហៀង	ទម្រង់ក្នុងគ្រាប់ភ្នែក

៤. សន្និដ្ឋាន

....

....

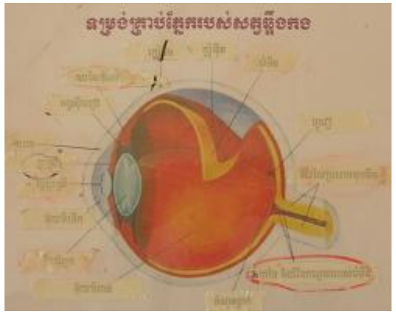
....

ប្លង់ក្តារខៀន

ប្រធានបទ៖ **ការពិនិត្យទម្រង់រូបផ្តុំគ្រាប់ភ្នែកថនិកសត្វ (ជ្រូក)**

សំណួរគន្លឹះ, សម្មតិកម្ម

រូបសិស្សគូរ ទម្រង់ខាង ក្រៅគ្រាប់ភ្នែក	រូបសិស្សគូរ ទម្រង់ខាង ក្នុងគ្រាប់ភ្នែក



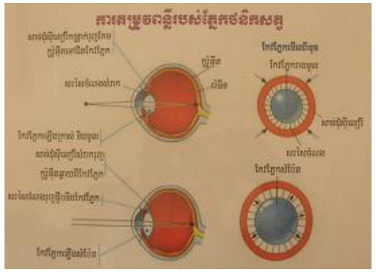
សូមបញ្ជាក់ពីទម្រង់រូបផ្តុំភ្នែកជ្រូកទាំងអស់គ្នា!!!

ដំណើរការពិសោធ

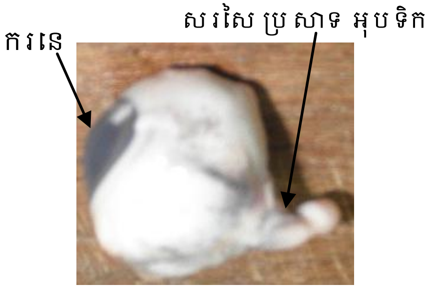
(មើលសន្លឹកកិច្ចការ)

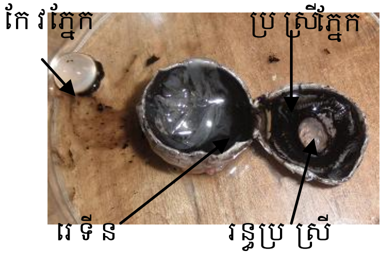
ក. ពិនិត្យផ្នែកទម្រង់ខាងក្រៅ

ខ. ពិនិត្យផ្នែកទម្រង់ខាងក្នុង



លទ្ធផល





សន្និដ្ឋាន

*ករនេ:*ជាភ្នាសថ្លាស្ថិតនៅ ខាងមុខប្រស្រីភ្នែក។

ប្រស្រីភ្នែក: ជាលិការង្វង់មានពណ៌ខ្មៅ។

រន្ធប្រស្រី: ប្រហោងរាងមូល នៅកណ្តាលប្រស្រីភ្នែក។

កែវភ្នែក: ដុំមានរាងមូលថ្លា។

រេទីន: ជាស្រទាប់កោសិកា ស្ថិតផ្នែកខាងក្រោយនៃគ្រាប់ ភ្នែក (រួសនឹងពន្លឺ)។

សរសៃប្រសាទអុបទិក: ជាបាច់សរសៃតភ្ជាប់ពីគ្រាប់ភ្នែក

ផ្នែកផ្សេងៗរបស់គ្រាប់ភ្នែក និងនាទីរបស់វា(មេរៀនសង្ខេប)

ផ្នែកគ្រាប់ភ្នែក	លក្ខណៈគ្រាប់ភ្នែក	មុខងាររបស់វា
ករនេ	ជាភ្នាសថ្លាស្ថិតនៅខាងមុខប្រស្រីភ្នែក។	ការពារប្រស្រីភ្នែកនិងឱ្យពន្លឺចូលក្នុងភ្នែកបាន។
ប្រស្រីភ្នែក	ជាលិការង្វង់មានពណ៌ខ្មៅ។	ត្រួតពិនិត្យបរិមាណពន្លឺចូលក្នុងភ្នែក។
រន្ធប្រស្រី	ប្រហោងរាងមូលនៅកណ្តាលប្រស្រីភ្នែក។	ឱ្យពន្លឺឆ្លងចូលក្នុងភ្នែក។
កែវភ្នែក	ដុំមានរាងមូលថ្លា។	ធ្វើឱ្យមានកំនុំរូបភាពលើរេទីន។
រេទីន	ជាស្រទាប់កោសិកាស្ថិតផ្នែកខាងក្រោយនៃគ្រាប់ភ្នែក (រួសនឹងពន្លឺ)។	ប្រមូលផ្តុំរូបភាពសម្រាប់បញ្ជូនព័ត៌មានទៅខួរក្បាល។
សរសៃប្រសាទអុបទិក	ជាបាច់សរសៃតភ្ជាប់ពីគ្រាប់ភ្នែក	បញ្ជូនព័ត៌មានទៅខួរក្បាល។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ប្រធានបទ ការរំភាយចំហាយទឹករបស់រុក្ខជាតិ

មុខវិជ្ជាជីវវិទ្យា

ថ្នាក់ទី៨ បោះពុម្ពឆ្នាំ ២០១១ (ទំព័រ ១៨៨–១៩១)

មេរៀនទី២ : ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ

១ .ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ

២ .ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ

២ .១.ប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ

២ .២. សំរូបទឹកនិងអំបិលខនិជក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ

ក . សំរូបទឹក

ខ . សំរូបអំបិលខនិជ

គ . រំភាយចំហាយទឹក (ចំណុចត្រូវបង្រៀន)

រយៈពេល: ៦០នាទី

១. វត្ថុបំណង:

- ចំណេះដឹង: ពន្យល់ពីការរំភាយចំហាយទឹករបស់រុក្ខជាតិបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិសោធ។
- បំណិន: បំណិនក្នុងការសង្កេតបាតុភូតរំភាយចំហាយទឹកបានត្រឹមត្រូវ។
- ឥរិយាបថ: ថែរក្សារុក្ខជាតិដោយចេះស្រោចទឹកបានត្រឹមត្រូវតាមពេលវេលា។

២. សម្ភារៈបង្រៀន

- សៀវភៅជីវវិទ្យាថ្នាក់ទី៨
- សន្លឹកកិច្ចការពិសោធ
- សម្ភារៈពិសោធមាន: ដើមផ្ការំយោល ថង់ប្លាស្ទិចថ្លាទំហំ (៤០ស.ម x ៦០ស.ម) កៅស៊ូកង ឬស្កុត។

៣. សកម្មភាពបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់	
ត្រួតពិនិត្យវិន័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងអវត្តមានសិស្ស	ប្រមូលអារម្មណ៍សិស្សមុនពេលចាប់ផ្តើមមេរៀន	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
	ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀន	
១. តើប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានអ្វីខ្លះ? ២. តើស៊ីឡែមមាននាទីអ្វី?		១. ប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានស៊ីឡែម និងផ្លូអែម។ ២.ស៊ីឡែមមាននាទីដឹកនាំទឹកពីឫសទៅកាន់ផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិដូចជាដើម មែក និងស្លឹកជាដើម។
	ជំហានទី៣ មេរៀនថ្មី	
(បង្ហាញកូនរុក្ខជាតិដាំក្នុងផើងដែលបានរៀបចំរួចឱ្យសិស្សសង្កេត) .ចូរប្អូនសង្កេតមើល ថាតើទឹកនៅក្នុងដីត្រូវបានស្រូបដោយសារអ្វី? ដឹកនាំទៅផ្នែកណា? .តើទឹកទៅដល់ស្លឹកត្រូវបានរក្សាទុកនៅក្នុងស្លឹកឬ? .តើទឹកដែលភាយចេញទៅក្នុងខ្យល់គេហៅថាអ្វី? ដូចនេះថ្ងៃនេះយើងសិក្សាពី (**ការរំភាយចំហាយទឹករបស់រុក្ខជាតិ**) .ប្រសិនបើ ខ្ញុំយកថង់ប្លាស្ទិចថ្លាមកស្រោបលើមែករបស់វាដែលមានទាំងស្លឹក តើវានឹងមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងថង់ប្លាស្ទិច? ចូរសាកល្បងគិតមើលថា តើនឹងមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងថង់ទាំងពីរ? ហេតុអ្វី? 	**មេរៀន**: ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ **គ.រំភាយចំហាយទឹក** ១. **សំនួរគន្លឹះ** **តើរំភាយចំហាយទឹករុក្ខជាតិប្រព្រឹត្តទៅនៅផ្នែកណា?** ២. **សម្មតិកម្ម** - នៅក្នុងថង់Aមានតំណក់ទឹក កើតឡើង ពីព្រោះម៉ូលេគុលទឹកចេញពីកោសិកាស្លឹករុក្ខជាតិតាមរយៈស្តូម៉ាត។	- សិស្សសង្កេត -ត្រូវបានស្រូបដោយឫសដឹកនាំទៅស្លឹក - ទឹកភាយចេញទៅក្នុងខ្យល់ - រំភាយចំហាយទឹក - នៅក្នុងថង់នឹងមានតំណក់ទឹកកើតឡើង ។ - អាចមានចម្លើយផ្សេងៗគ្នា - នៅក្នុងថង់Aមានតំណក់ទឹក កើតឡើង ពីព្រោះម៉ូលេគុលទឹកចេញពីកោសិកាស្លឹករុក្ខជាតិតាមរយៈស្តូម៉ាត។

– នៅក្នុងថង់Bគ្មានតំណក់ទឹក កើតឡើងទេ ពីព្រោះគ្មានស្លឹក រុក្ខជាតិ ម៉ូលេគុលទឹកមិនអាច ភាយចេញតាមដើមទេ។

– នៅក្នុងថង់Bគ្មានតំណក់ទឹកកើតឡើងទេ ពីព្រោះគ្មានស្លឹករុក្ខជាតិម៉ូលេគុលទឹកមិនអាចភាយចេញតាមដើមទេ។

ឱ្យសិស្សអានសន្លឹកកិច្ចការណែនាំសិស្សឱ្យបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ

៣.ដំណើរការពិសោធ

ក. សម្ភារៈ

ដើមផ្ការំយោល ថង់ប្លាស្ទិច ថ្លា ទំហំ (៦០ស.មx៤០ស.ម) ស្កុតឬកៅស៊ូកង

ខ. ដំណើរការ

–យកថង់ប្លាស្ទិចថ្លាពីរទៅស្រោប នៅលើមែកផ្ការំយោលដើមតែមួយ ដោយថង់មួយស្រោបនៅលើមែក ដែលមានស្លឹក។ ចំណែកថង់មួយ ទៀតស្រោបនៅលើមែករុក្ខជាតិ ដែលគ្មានស្លឹក។ ថង់ទាំងពីរត្រូវ ចងមាត់វាជាប់នឹងមែក

– ទុករយៈពេលប្រហែល១៥នាទី។ សង្កេតមើលនៅក្នុងថង់ទាំងពីរមានលក្ខណៈដូចម្តេច?

សិស្សអានសន្លឹកកិច្ចការសិស្សស្តាប់សិស្សធ្វើពិសោធ

ឱ្យសិស្សសង្កេត និងបំពេញក្នុងតារាងលទ្ធផល

៤.លទ្ធផល

ចូរកត់ត្រាលទ្ធផលទៅក្នុងតារាងខាងក្រោម

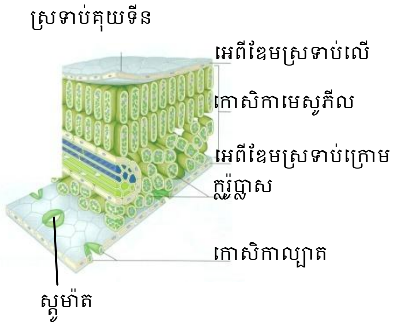
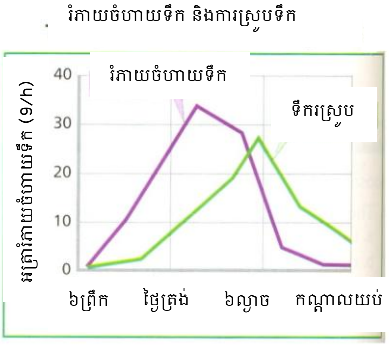
ថង់	ថង់A			ថង់B		
	៥ នាទី	១០ នាទី	១៥ នាទី	៥ នាទី	១០ នាទី	១៥ នាទី
លក្ខណៈ	តិច	ច្រើន	ច្រើន	គ្មាន	គ្មាន	គ្មាន

សិស្សសង្កេត និងកត់ត្រាលទ្ធផលដាក់ក្នុងតារាង

–តាមលទ្ធផលខាងលើតើអ្នកបានសង្កេតឃើញយ៉ាងដូចម្តេច?

តាមរយៈលទ្ធផលសង្កេតឃើញថានៅក្នុងថង់Aដែលមានស្លឹកផ្ការំយោលមានតំណក់ទឹកតូចៗជា ច្រើនកើតឡើងជាប់នឹងថង់ ចំណែកថង់Bដែលគ្មានស្លឹកផ្កា រំយោលមិនមានតំណក់ទឹកកើតឡើងទេ។

សិស្សពន្យល់ពីលទ្ធផលដែលគេទទួលបាន

ពន្យល់ពីទម្រង់ខ្នាត់របស់ស្លឹក (តាមការពន្យល់ពីទម្រង់ស្លឹកឱ្យសិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋាន) ចូរធ្វើការសន្និដ្ឋាន	 ៥. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន ដូចនេះយើងអាចទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានថា រំភាយចំហាយទឹកកើតឡើងតាមរយៈស្តូម៉ាតរបស់ស្លឹកក្រោមកម្តៅថ្ងៃ។	សិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋាន
	ជំហានទី៤ ពង្រឹងពុទ្ធិ	
តាមក្រាបនេះ តើរំភាយចំហាយទឹកពេលថ្ងៃ និងពេលយប់ដូចគ្នាដែរឬទេ? តើអ្នកគួរស្រោចទឹករុក្ខជាតិនៅពេលណាទើបសមស្រប? ចូរពន្យល់។		រំភាយចំហាយទឹកនៅពេលថ្ងៃច្រើនជាងនៅពេលយប់។ យើងគួរស្រោចទឹកនៅពេលព្រឹករហូតដល់មុនពេលថ្ងៃត្រង់ ពីព្រោះចាប់ពីពេលព្រឹកល្បឿននៃការរំភាយចំហាយទឹកចាប់ផ្តើមកើនឡើង មានន័យថាការស្រូបទឹកក៏កើនឡើងដែរ
	ជំហានទី៥ បណ្តាំផ្ញើ	
ចូរប្អូនសាកល្បងធ្វើពិសោធនេះលើរុក្ខជាតិផ្សេងទៀត។	កិច្ចការផ្ទះ	ស្តាប់ និងយកទៅអនុវត្ត

សន្លឹកកិច្ចការ

ប្រធានបទ ការរំភាយចំហាយទឹករបស់រុក្ខជាតិ

វត្ថុបំណង: សង្កេតការរំភាយចំហាយទឹករបស់រុក្ខជាតិ។

១. សំណួរគន្លឹះ

> តើការរំភាយចំហាយទឹករបស់រុក្ខជាតិប្រព្រឹត្តទៅនៅផ្នែកណា?

២. សម្មតិកម្ម

តាមរយ :ការសង្កេតខាងលើ ចូរសាកល្បងគិតថា តើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងថង់ទាំងពីរ?

–នៅក្នុងថង់A:………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

–នៅក្នុងថង់B:………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

៣.ដំណើរការពិសោធ

ក. សម្ភារ:

ដើមរុក្ខជាតិ ថង់ប្លាស្ទិចថ្លាទំហំ (៦០ស .មx៤០ស.ម) ស្អុត ឬកៅស៊ូកង។

ខ. ដំណើរការ

– យកថង់ប្លាស្ទិចថ្លាពីរទៅស្រោបនៅលើមែករុក្ខជាតិដើមតែមួយ ដោយថង់មួយស្រោបនៅលើមែកដែលមានស្លឹក។ ចំណែកថង់មួយទៀតស្រោបនៅលើមែករុក្ខជាតិដែលគ្មានស្លឹក។ ថង់ទាំងពីរត្រូវចងមាត់វាឱ្យជិត ហើយជាប់នឹងមែក។

– ទុករយ:ពេលប្រហែល១៥នាទី។ សង្កេតមើលនៅក្នុងថង់ទាំងពីរមានលក្ខណ:ដូចម្តេច?

៤.លទ្ធផល

ចូរកត់ត្រាលទ្ធផលទៅក្នុងតារាងខាងក្រោម

ថង់	ថង់A			ថង់B		
	៥នាទី	១០នាទី	១៥នាទី	៥នាទី	១០នាទី	១៥នាទី
លក្ខណ:						

៥. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

តាមលទ្ធផលខាងលើតើអ្នកបានសង្កេតឃើញយ៉ាងដូចម្តេច? ចូរធ្វើការសន្និដ្ឋាន។

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

ប្លង់ក្តារខៀន

ប្រធានបទ ការរំភាយចំហាយទឹករបស់រុក្ខជាតិ

នៅក្នុងចង់នេះអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី?

១. សំណួរគន្លឹះ

> តើការរំភាយចំហាយទឹករបស់រុក្ខជាតិប្រព្រឹត្តទៅនៅផ្នែកណា?

២. សម្មតិកម្ម

តាមរយ :ការសង្កេតខាងលើ

–នៅក្នុងថង់Aមានតំណក់ទឹកកើតឡើង ពីព្រោះម៉ូលេគុលទឹកចេញពីកោសិកាស្លឹក រុក្ខជាតិតាមរយៈស្តូម៉ាត។

–នៅក្នុងថង់Bគ្មានតំណក់ទឹកកើតឡើងទេ ពីព្រោះគ្មានស្លឹករុក្ខជាតិម៉ូលេគុលទឹកមិនអាចភាយចេញតាមដើមទេ។

៣.ដំណើរការពិសោធ

រៀបរាប់សម្ភារ :ពិសោធ និងរៀបចំពិសោធ

៤.លទ្ធផល

ចូរកត់ត្រាលទ្ធផលទៅក្នុងតារាងខាងក្រោម

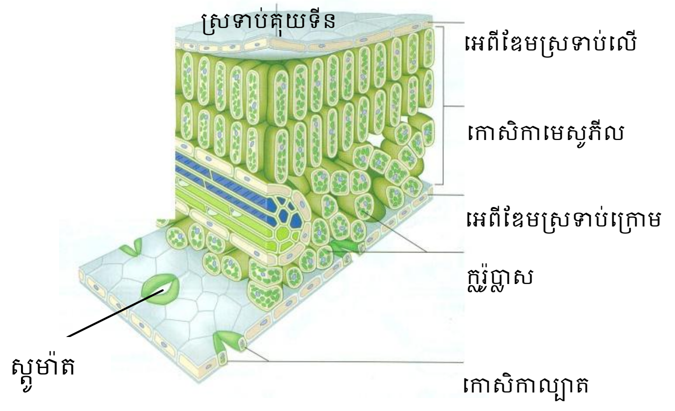
ថង់	ថង់A			ថង់B		
	៥នាទី	១០នាទី	១៥នាទី	៥នាទី	១០នាទី	១៥នាទី
លក្ខណៈ	មាន តំណក់ទឹក តិចៗ	មាន តំណក់ទឹក ច្រើន	មាន តំណក់ទឹក ច្រើន	គ្មាន	គ្មាន	គ្មាន

តាមរយៈលទ្ធផលសង្កេតឃើញថានៅក្នុងថង់Aដែលមានស្លឹកផ្គាំរំយោលមានតំណក់ទឹកតូចៗជាច្រើនកើតឡើងជាប់នឹងថង់ ចំណែកថង់ B ដែលគ្មានស្លឹកផ្គាំរំយោលមិនមានតំណក់ទឹកកើតឡើងទេ។

៥. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

តាមលទ្ធផលខាងលើតើអ្នកបានសង្កេតឃើញយ៉ាងដូចម្តេច?

តាមលទ្ធផលពិសោធន៍យើងអាចទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានថា រំភាយចំហាយទឹកកើតឡើងតាមរយៈស្តូម៉ាតរបស់ស្លឹកក្រោមកម្តៅថ្ងៃ។



កិច្ចតែងការ

ប្រធានបទ: **ចលនាតាមឆន្ទៈ និងរេផ្លិច**

មុខវិជ្ជា: ជីវវិទ្យា

ថ្នាក់ទី៩ (កម្មវិធីសិក្សាថ្មី)

ជំពូកទី២: ប្រព័ន្ធប្រសាទ

មេរៀនទី៣: បរិមណ្ឌលប្រសាទ

២. ចលនាតាមឆន្ទៈ និងរេផ្លិច

រយៈពេល: ៤៥នាទី

វត្ថុបំណង:

- ចំណេះដឹង

–ពន្យល់ពីចលនាឆ្លើយតបដោយឆន្ទៈ និងរេផ្លិចបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការធ្វើសកម្មភាព និងសំណួរបំផុស។

- បំណិន

– កំណត់បានពីប្រភពទទួលព័ត៌មាន និងការបញ្ជូនព័ត៌មានបានត្រឹមតាមរយៈការគូសព្រួញនៅលើរូបភាព។

- ឥរិយាបថ

– មានទម្លាប់ហាត់រៀនដើម្បីធ្វើឱ្យចលនាឆ្លើយតបដោយឆន្ទៈមានភាពរហ័សល្អ។

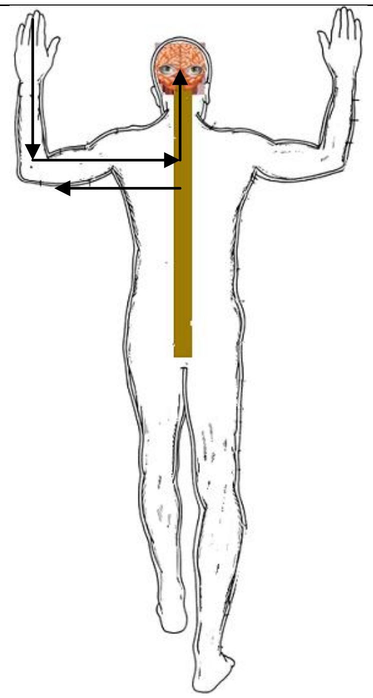
សម្ភារ:

បន្ទាត់ (៥០សម) ហ្វឺត សន្លឹកកិច្ចការ...

ដំណើកនាំមេរៀន:

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ជំហានទី១ លំនឹងថ្នាក់ (២–៣នាទី)		
.ស្វាគមន៍សិស្ស .ពនិត្យមើលក្នុងថ្នាក់	.ស្វាគមន៍ និងរដ្ឋបាលថ្នាក់	.ស្វាគមន៍គ្រូ .ស្តាប់គ្រូ
ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀនចាស់ (៣–៥នាទី)		
.តើនៅក្នុងបរិមណ្ឌលប្រសាទមាន ប្រព័ន្ធប្រសាទអ្វីខ្លះ?	កាយវិភាគវិទ្យាបរិមណ្ឌលប្រសាទ	.ប្រព័ន្ធប្រសាទសូម៉ាទិច និងប្រព័ន្ធ ប្រសាទស្វ័យប្រវត្តិ

តើប្រព័ន្ធប្រសាទសូម៉ាទិចមានមុខងារអ្វី? .តើប្រព័ន្ធប្រសាទស្វ័យប្រវត្តិមានមុខងារអ្វី? .តើអ្នកអាចឱ្យឧទាហរណ៍ពីប្រព័ន្ធប្រសាទសូម៉ាទិច និងប្រសាទស្វ័យប្រវត្តបានទេ?	ប្រព័ន្ធប្រសាទសូម៉ាទិច ប្រព័ន្ធប្រសាទស្វ័យប្រវត្តិ ប្រព័ន្ធប្រសាទសូម៉ាទិចស្ថិតនៅក្រោមការត្រួតត្រារបស់ខួរក្បាល ប្រព័ន្ធប្រសាទស្វ័យប្រវត្តិមិននៅក្រោមការត្រួតពិនិត្យពីខួរក្បាលទេ	.ប្រព័ន្ធប្រសាទសូម៉ាទិចត្រួតពនិត្យនិងសម្របសម្រួលចលនាឆន្ទៈរបស់សារពាង្គកាយ។ .ប្រព័ន្ធប្រសាទស្វ័យប្រវត្តិ តម្រូវចលនាអឆន្ទៈនៃសរីរាង្គក្នុង។ .សូម៉ាទិចៈ ការរត់ ការនិយាយ ការច្រៀង....។ ស្វ័យប្រវត្តៈ ចង្វាក់បេះដូង ការរំលាយអាហារ..។
ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ (២៥–៣០នាទី)		
ចំណាំ៖ គ្រូនឹងបង្ហាញពីគម្រូនៃចលនាដោយរេផ្លិចដល់សិស្សជាលំនាំបញ្ហា។ ដើម្បីបង្ហាញពីចលនា ឆ្លើយតបដោយរេផ្លិច គ្រូត្រូវធ្វើឱ្យសិស្សភ្ញាក់ផ្អើលដូចជាត្រូវនិយាយដូចខាងក្រោមនេះ៖ គ្រប់ចលនាទាំងអស់ត្រូវការថាមពលដូចនេះមុននឹងតមេរៀនថ្ងៃនេះគ្រូនឹងចែកនំឱ្យយើងញ៉ាំ ដើម្បីទទួលបានថាមពល។ . គ្រូដាក់ត្រីឬកង្កែបក្នុងថង់ ឬប្រអប់នំ (រៀបចំជាស្រេច ដោយមិនឱ្យសិស្សឃើញ) ហើយនិយាយថាគ្រូនឹងចែកនំឱ្យយើងញ៉ាំអ្នកណាស្ម័គ្រចិត្តឡើងយកមុនគេ? ចំណាំ៖ តាមបែបអន្ទាក់ខាងលើសិស្សនឹងភ្ញាក់ផ្អើល ហើយដកដៃរបស់គេចេញពីកញ្ចប់នំយ៉ាងរហ័ស។ ប្រសិនបើអន្ទាក់នោះទទួលបានជោគជ័យវាជាគម្រូមួយនៃ ចលនាឆ្លើយតបដោយរេផ្លិច។ គ្រូអាចរៀបចំតាមវិធីផ្សេងទៀតដើម្បីធ្វើឱ្យសិស្សមានរេផ្លិច។ ប្រសិនបើគ្រូពុំទទួលបានជោគជ័យតាមវិធីនេះគ្រូអាចធ្វើសកម្មភាពផ្សេង	ឃ្លាភ្ជាប់មេរៀន ប្រធានបទ: **ចលនាតាម ឆន្ទ: និងរេផ្លិច** លំនាំបញ្ហា និងចលនាឆ្លើយតបដោយរេផ្លិច	.សិស្សនារីម្នាក់ឡើងមកលូកដៃចូលក្នុងថង់ហើយស្រែកឡើងព្រមទាំងដកដៃចេញយ៉ាងរហ័ស។

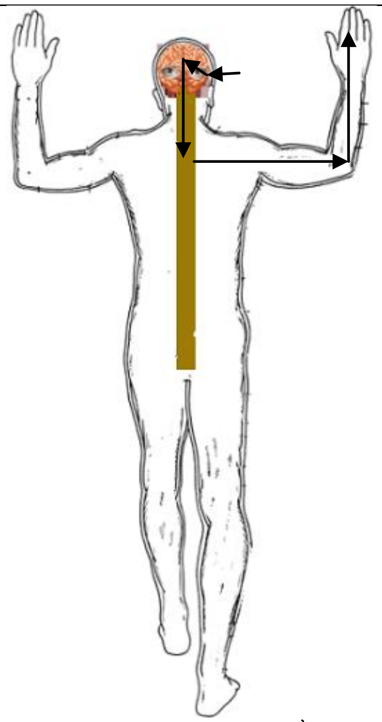
<u>ទៀត ឬក៏អាចប្រាប់សិស្សពីសម្មភាពផ្សេងៗដូចជាការដកដៃចេញយ៉ាងរហ័សនៅពេលដែលប៉ះនឹងវត្ថុក្តៅ និងព្រិចភ្នែកនៅពេលមានអ្វីមួយមកជិតភ្នែក។</u> .ហេតុអ្វីបានជានាងដកដៃចេញយ៉ាងរហ័ស? .តើព័ត៌មានទទួលបានតាមណា ហើយត្រូវបានបញ្ជូន និងឆ្លើយតបយ៉ាងដូចម្តេច? សូមគូសពីទិសដៅព័ត៌មាននៅលើរូបភាព។ (បិតរូបលើក្តារខៀន) .តើព័ត៌មានដែលទទួលបាន ត្រូវឆ្លងកាត់ខួរក្បាលឬទេមុននឹងឆ្លើយតប? .តើមានចលនាអ្វីដែលស្ថិតនៅក្រោមការបញ្ជាពីខួរក្បាលឬទេ?	 (១) ប៉ះដោយម្រាមដៃ (ទទួព័ត៌មាន) (២) ពីម្រាមដៃទៅខួរឆ្អឹងខ្នង (៣) ពីខួរឆ្អឹងខ្នងទៅដៃវិញដើម្បី ឆ្លើយតបជាវេផ្លិច (៤) ដកដៃចេញ (ឆ្លើយតបព័ត៌មាន) (៥) ព័ត៌មានពីខួរឆ្អឹងខ្នងក៏បញ្ជូនទៅខួរក្បាលក្នុងពេលតែមួយផងដែរ។ .ព័ត៌មានដែលទទួលបានតាមរយៈម្រាមដៃត្រូវបញ្ជូនតាម ដៃរហូតដល់ខួរឆ្អឹងខ្នង ហើយព័ត៌មានត្រូវបញ្ជូនត្រលប់ពីខួរឆ្អឹងខ្នងមកដៃវិញដើម្បីឆ្លើយតប។ ហើយព័ត៌មានក៏ត្រូវបានបញ្ជូនទៅខួរក្បាលក្នុងពេលតែមួយផងដែរ។ .មានចលនាច្រើនណាស់ដែលស្ថិតនៅក្រោមការបញ្ជាពីខួរក្បាល។	.នាងប៉ះអ្វីមួយដែលធ្វើឱ្យនាងភ្ញាក់។ .គូសពីទិសដៅទទួលបញ្ជូននិងការឆ្លើយតបព័ត៌មាននៅលើក្តារខៀន។ .ព័ត៌មានមិនឆ្លងកាត់ខួរក្បាលទេ។ វាឆ្លងកាត់ខួរឆ្អឹងខ្នង ហើយបញ្ជូនត្រលប់ពីខួរឆ្អឹងខ្នងមកដៃតែម្តង។ .មានច្រើន
បង្ហាញពីការទំលាក់បន្ទាត់នៅចន្លោះម្រាមដៃ និងមេដៃ។	**សំណួរគន្លឹះ:** **តើយើងអាចចាប់បន្ទាត់បាននៅត្រង់ចំណុចAដែរឬទេ?**	

សរសេរអក្សរA នៅត្រង់ចំណុច០cm B នៅត្រង់ចំណុច២៥ cm និងC នៅ ត្រង់ចំណុច៥០cm នៅលើបន្ទាត់ដែលមានប្រវែងសរុប ៥០cm ដាក់បន្ទាត់នៅចន្លោះមេដៃ និងម្រាមដៃ ហើយសួរសិស្សថាប្រសិន បើគ្រូដាក់បន្ទាត់នៅចន្លោះដៃប្អូនបែបនេះតើប្អូននឹងចាប់បាននៅត្រង់ចំណុចណា? ឱ្យសិស្សពន្យល់ពីមូលហេតុនិងអត្ថន័យនៃការជ្រើសរើសរបស់ពួកគេ។ .ជ្រើសរើសលទ្ធផលរបស់សិស្ស៥ក្រុម ហើយឱ្យគាត់ឡើងសរសេរនៅលើក្ដារខៀន។	**សម្មតិកម្ម** .យើងអាចចាប់បានត្រង់ចំណុច A (0–៥សម) ឬក៏ទេ យើងមិនអាចចាប់បានត្រង់ចំណុចA ទេដូច្នេះយើងអាចៈ –ចាប់បានត្រង់ចំណុច B (២០–២៥សម) –ចាប់បានត្រង់ចំណុច C (៤៥–៥០សម) **ដំណើរការពិសោធ** ដូចនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ **លទ្ធផល**	.សិស្សសរសេរសម្មតិកម្ម នៅលើក្ដារខៀន ហើយពន្យល់ពីអត្ថន័យ និងមូលហេតុគេទស្សន៍ទាយ។ (ចាប់បានត្រង់ចំណុចA មានន័យថាការឆ្លើយតប ព័តិរបស់ប្រព័ន្ធប្រសាទមានភាពរហ័ស។ ចាប់បានត្រង់ចំណុចB មានន័យថាប្រព័ន្ធប្រសាទត្រូវការពេលវេលាដើម្បីឆ្លើយតប។ ចាប់បានត្រង់ចំណុចC មានន័យថាប្រព័ន្ធប្រសាទត្រូវការពេលវេលាច្រើនដើម្បីឆ្លើយតប។)

	លើកទី១	លើកទី២	លើកទី៣	លើកទី៤	លើកទី៥	សរុប	មធ្យម
ក្រុម១	១៨សម	១៩សម	២២សម	១៩សម	២៣សម	១០១	២០.២
ក្រុម២	២៥សម	២៨សម	២៤សម	២២សម	២០សម	១១៩	២៣.៨
ក្រុម៣	៣០សម	២៨សម	២៥សម	៣០សម	២៨សម	១៤១	២៨.២
ក្រុម៤	២៥សម	១៨សម	២២សម	២០សម	២០សម	១០៥	២១

ចំណាំ៖ ជាទូទៅសិស្សអាចចាប់បាននៅត្រង់ចំណុច១៥ ទៅ២០សម។ សិស្សមិនអាចចាប់បានត្រង់ចំណុចតិចជាង ១០សមទេ។ ប្រសិនបើសិស្ស អាចចាប់បានត្រង់ចំណុចតិចជាង១០សម មានន័យថាសិស្សគិតទុកមុនថាបន្ទាត់នឹងត្រូវទំលាក់ គឺមានមែនឃើញបន្ទាត់ធ្លាក់ហើយទើបចាប់ទេ។ ប្រសិនបើគេអាចចាប់បានត្រង់ចំណុច២០សម មានន័យថាប្រព័ន្ធប្រសាទត្រូវការពេល០,២វិនាទីដើម្បីឆ្លើយតប។

ឱ្យសិស្សប្រៀបធៀបលទ្ធផលទៅនឹងសម្មតិកម្មរបស់ពួកគេ ហើយទាញសន្និដ្ឋាន។ .បិតរូបនៅលើក្ដារខៀន ហើយឱ្យសិស្សឡើងគូរពីផ្នែកដែលទទួល និងបញ្ជូនព័តិមាន។	**សន្និដ្ឋាន** តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធ យើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា **ប្រព័ន្ធប្រសាទត្រូវការពេលវេលាមួយដើម្បីឆ្លើយតប នឹងព័តិមានដែលទទួលបាន។**	.សរសេរសន្និដ្ឋាននៅលើ សន្លឹកកិច្ចការ ហើយសិស្សមួយ ឬពីរនាក់ឡើងសរសេរសន្និដ្ឋាននៅលើក្ដារខៀន។ . ព័តិមានត្រូវបានទទួលតាមរយៈភ្នែក រួចបញ្ជូនទៅខួរក្បាលមុននឹងបញ្ជូនទៅដៃដើម្បីធ្វើចលនា។

ពន្យល់ពីរូបទី១ឡើងវិញ	 ដូចនេះការឆ្លើយតបរបស់ប្រព័ន្ធប្រសាទទាំងឡាយដែលស្ថិតនៅក្រោមការត្រួតពិនិត្យដោយខួរក្បាលជាចលនាឆ្លើយតបដោយឆន្ទៈ។ ដូចនេះការឆ្លើយតបរបស់ប្រព័ន្ធប្រសាទទាំងឡាយ ដែលមិនស្ថិតនៅក្រោមការត្រួតពិនិត្យដោយខួរក្បាលជាចលនាឆ្លើយតបដោយរេផ្លិច។	.ព័ត៌មានត្រូវបានបញ្ជូនតាម រយៈដៃទៅខួរឆ្អឹងខ្នង ហើយត្រលប់មកដៃវិញដោយមិនឆ្លងកាត់ខួរក្បាលទេ។
ជំហានទី៤ ពង្រឹងពុទ្ធិ (៤–៥នាទី)		
ឱ្យសិស្សបំពេញប្រឡោះនៅ ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ ហើយកែលម្អចម្លើយសិស្ស	ពាក្យបំពេញក្នុងប្រឡោះ ខួរឆ្អឹងខ្នង, ខួរក្បាល, សរីរាង្គចលករ, ខួរក្បាល, យឺតជាង, រេផ្លិច	សិស្សបំពេញរៀងៗខ្លួនក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ
ជំហានទី៥ កិច្ចការផ្ទះ (២–៣នាទី)		
យើងដឹងហើយថាចលនាឆ្លើយតបដោយឆន្ទៈភាពខុសគ្នា ពីមនុស្សម្នាក់ទៅមនុស្សម្នាក់ទៀតចលនាឆន្ទៈអាចលឿន ទៅបានលុះត្រាតែមានការហាត់រៀន។ ដូចសូមប្អូនធ្វើ ការហាត់រៀនឱ្យបានច្រើន ដើម្បីហ្វឹកហាត់ចលនាឆន្ទៈរបស់យើង។ ហើយសូមប្អូន មើលមេរៀនបន្ថែមទៀតនៅទំព័រ១៩២ នៅក្នុងសៀវភៅសិក្សារបស់យើង។	ការហ្វឹកហាត់ធ្វើឱ្យចលនា ឆ្លើយតបដោយឆន្ទៈមានភាពរហ័ស។ អានមេរៀនបន្ថែម ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់និងពង្រីកចំណេះដឹងបន្ថែម	សិស្សស្តាប់ និងយកទៅអនុវត្ត

សន្លឹកកិច្ចការ

ប្រធានបទ: ចលនាតាមឆន្ទៈ និងរេផ្លិច

១. សំណួរគន្លឹះ

តើយើងអាចចាប់បន្ទាត់បាននៅត្រង់ចំណុច A ដែររឺទេ?

២. សម្មតិកម្ម

....

....

....

៣. ដំណើរការពិសោធ

ធ្វើការជាដៃគូ (ម្នាក់ជាអ្នកចាប់ ហើយម្នាក់ទៀតជាអ្នកទម្លាក់)

– គូសបន្ទាត់ចំពាក់កណ្តាលក្រចកមេដៃរបស់អ្នកចាប់ ហើយអ្នកចាប់ត្រូវអង្គុយនៅលើកៅអី ដោយដាក់កំភួនដៃលើគែមតុ (មើលរូបភាព)។

– អ្នកទម្លាក់ដាក់បន្ទាត់នៅចន្លោះមេដៃ និងម្រាមដៃ (ប្រហែល២សម) របស់អ្នកចាប់ដោយដាក់ចំណុចសូន្យនៅលើបន្ទាត់ឱ្យស្មើនឹងគំនូសនៅលើក្រចកមេដៃ និងម្រាមដៃរបស់អ្នកចាប់ *ហើយមិនត្រូវឱ្យបន្ទាត់ប៉ះនឹងមេដៃ និងម្រាមដៃផ្សេងទៀតរបស់អ្នកចាប់ទេ។*

– អ្នកចាប់ត្រូវសំឡឹងមើលបន្ទាត់ត្រង់លេខសូន្យ។ ហើយរង់ចាំចាប់បន្ទាត់នៅពេលអ្នកទម្លាក់ ទម្លាក់បន្ទាត់ចុះ។ (មិនត្រូវចាប់មុនអ្នកទម្លាក់បន្ទាត់ចុះទេ)

– កត់ត្រាចម្ងាយដែលគាត់ចាប់បាន នៅក្នុងតារាងលទ្ធផល។ ធ្វើតាមរបៀបខាងលើនេះចំនួន៥ដង ហើយគណនាចម្ងាយរបស់វា។

៤. លទ្ធផល

បំពេញលទ្ធផលនៅក្នុងតារាងខាងក្រោមៈ

ទម្លាក់	លើកទី១	លើកទី២	លើកទី៣	លើកទី៤	លើកទី៥	សរុប	មធ្យម
ចម្ងាយលើបន្ទាត់ (សម)							

៥. សន្និដ្ឋាន

....

....

....

....

....

ពង្រឹងពុទ្ធិ

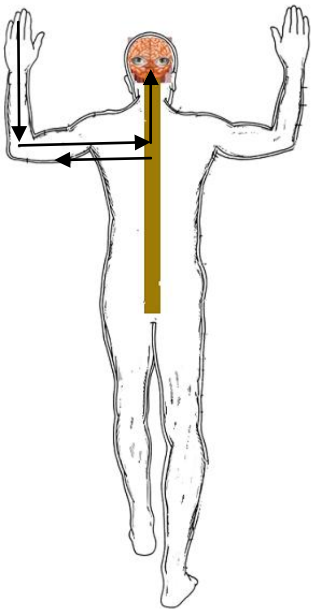
ចូរបំពេញប្រឡោះឱ្យបានត្រឹមត្រូវៈ

១. ចំពោះចលនាឆ្លើយតបដោយរេផ្លិចព័ត៌មាន (អាំងភ្លុចប្រសាទ) ដែលទទួលបានត្រូវឆ្លងកាត់..................ហើយបញ្ជូនទៅសរីរាង្គចលករវិញដោយមិនឆ្លងកាត់.................ឡើយ។ អាំងភ្លុចប្រសាទដែលបញ្ជូនទៅកាន់ខួរក្បាល និងទៅកាន់.........................នៅក្នុងពេលតែមួយ។

២. ចំពោះចលនាឆ្លើយតបដោយឆន្ទៈព័ត៌មាន (អាំងភ្លុចប្រសាទ) ដែលទទួលបានត្រូវឆ្លងកាត់.................សិនមុននឹងបញ្ជូនទៅសរីរាង្គចលករ។ ហេតុនេះហើយបានជាចលនាឆ្លើយតមដោយឆន្ទៈមានភាព...........................ជាងចលនាឆ្លើយតបដោយ..................។

ប្លង់ក្តារខៀន

ប្រធានបទ: ចលនាតាមឆន្ទៈ និងរេផ្លិច



១. សំណួរគន្លឹះ

តើយើងអាចចាប់បន្ទាត់បាននៅត្រង់ចំណុច A ដែររឺទេ?

២. សម្មតិកម្ម

យើងអាច ចាប់បានត្រង់ចំណុច A (០–៥សម) ឬក៏ទេ យើងមិនអាចចាប់បានត្រង់ចំណុចA ទេដូច្នេះយើងអាច៖

–ចាប់បានត្រង់ចំណុច B (២០–២៥សម)

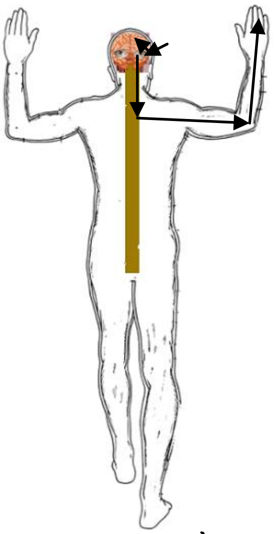
–ចាប់បានត្រង់ចំណុច C (៤៥–៥០សម)

៣. ដំណើរការពិសោធ

ដូចនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ

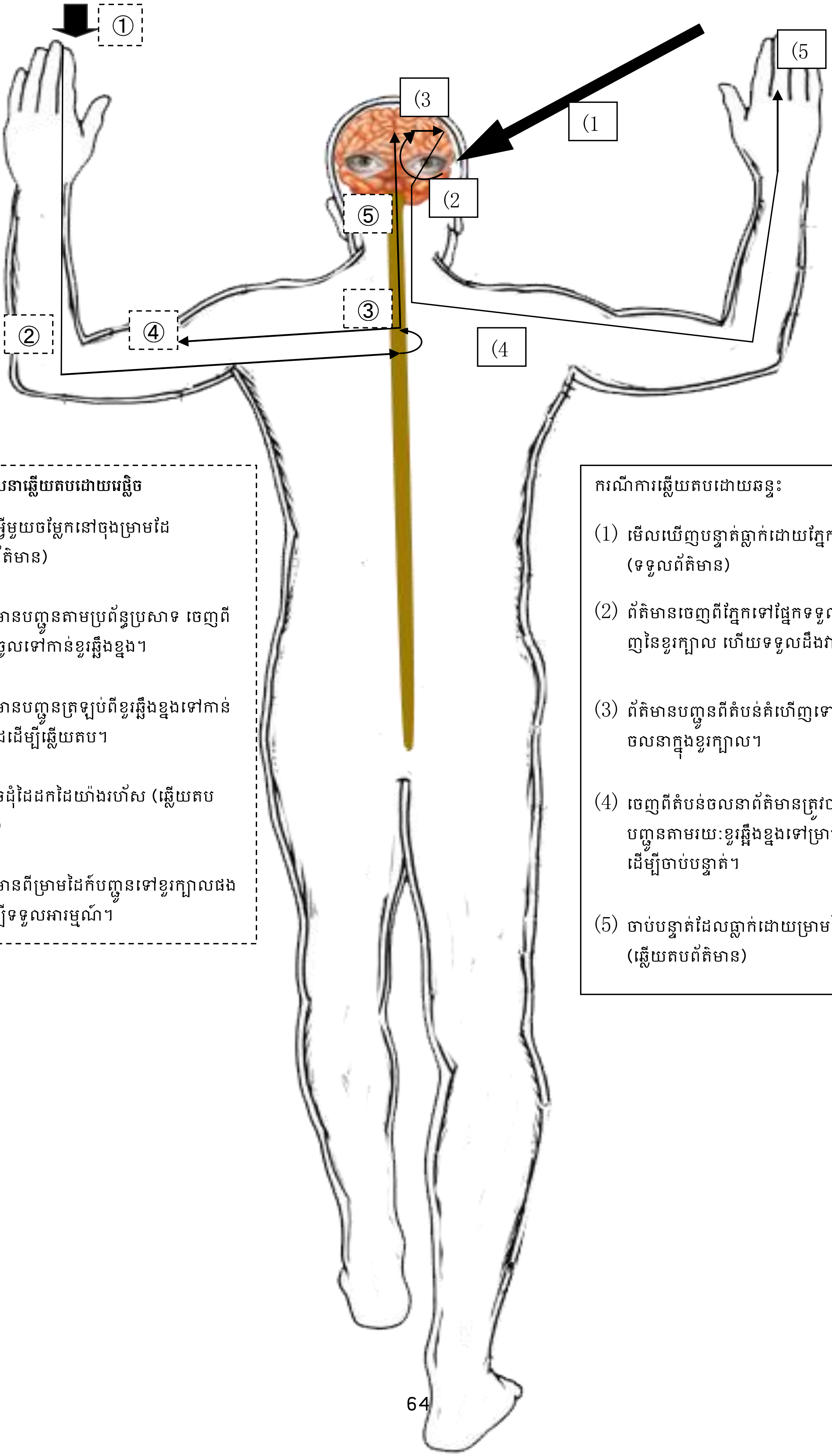
៤. លទ្ធផល

	លើកទី១	លើកទី២	លើកទី៣	លើកទី៤	លើកទី៥	សរុប	មធ្យម
ក្រុម១	១៨សម	១៩សម	២២សម	១៩សម	២៣សម	១០១	២០.២
ក្រុម២	២៥សម	២៨សម	២៤សម	២២សម	២០សម	១១៩	២៣.៨
ក្រុម៣	៣០សម	២៨សម	២៥សម	៣០សម	២៨សម	១៤១	២៨.២
ក្រុម៤	២៥សម	១៨សម	២២សម	២០សម	២០សម	១០៥	២១
ក្រុម៥	១៩សម	២៣សម	២៥សម	២២សម	២៦សម	១១៥	២៣



៥. សន្និដ្ឋាន

តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធ យើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា ប្រព័ន្ធប្រសាទត្រូវការពេលវេលាមួយដើម្បីឆ្លើយតប នឹងព័ត៌មានដែលទទួលបាន។



ករណីចលនាឆ្លើយតបដោយរេផ្លិច

① ប៉ះអ្វីមួយចម្លែកនៅចុងម្រាមដៃ (ទទួលព័ត៌មាន)

② ព័ត៌មានបញ្ជូនតាមប្រព័ន្ធប្រសាទ ចេញពីម្រាមដៃចូលទៅកាន់ខួរឆ្អឹងខ្នង។

③ ព័ត៌មានបញ្ជូនត្រឡប់ពីខួរឆ្អឹងខ្នងទៅកាន់សាច់ដុំដៃដើម្បីឆ្លើយតប។

④ សាច់ដុំដៃដកដៃយ៉ាងរហ័ស (ឆ្លើយតបព័ត៌មាន)

⑤ ព័ត៌មានពីម្រាមដៃក៏បញ្ជូនទៅខួរក្បាលផងដែរ ដើម្បីទទួលអារម្មណ៍។

ករណីការឆ្លើយតបដោយឆន្ទៈ

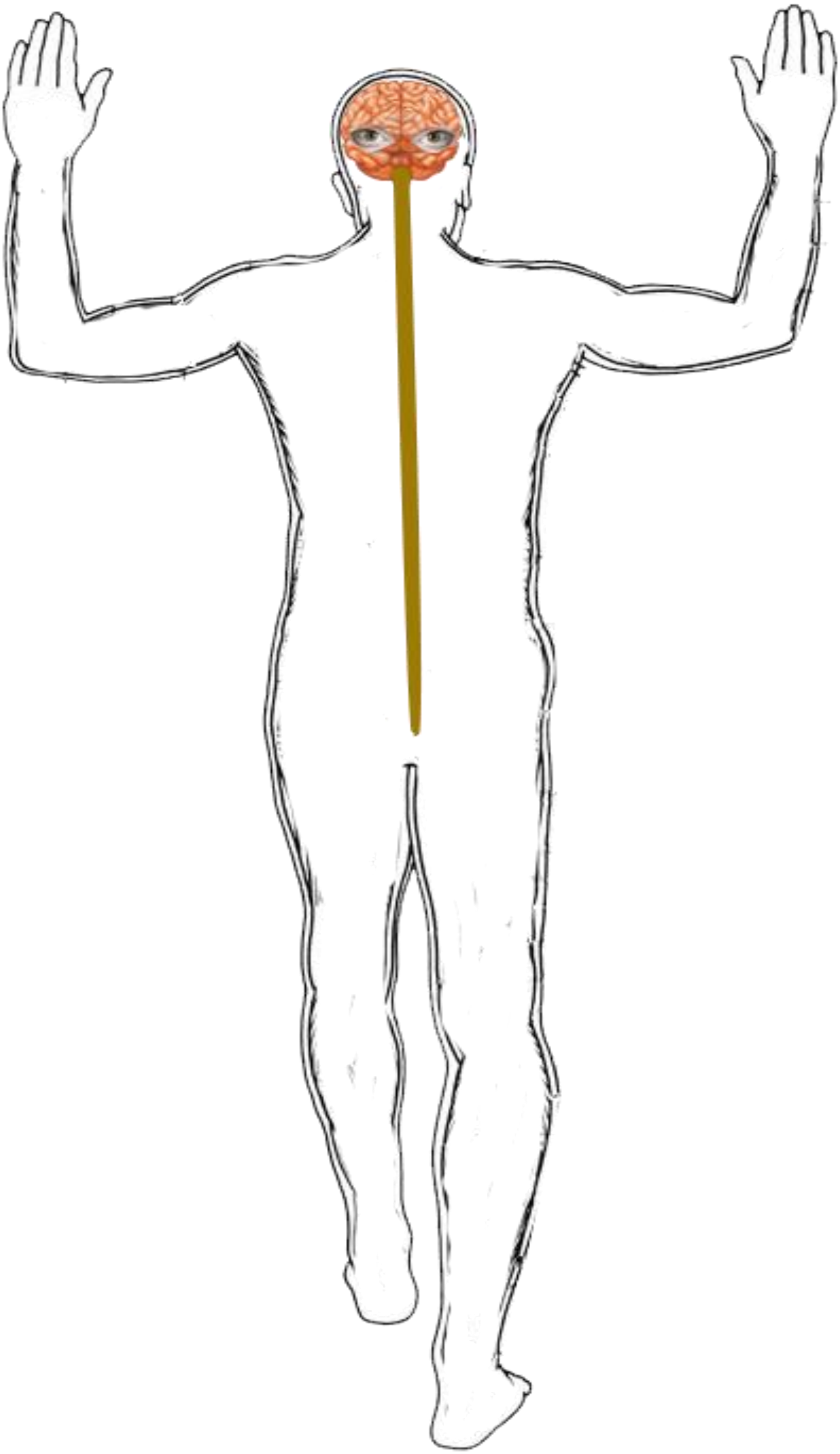
(1) មើលឃើញបន្ទាត់ធ្លាក់ដោយភ្នែក (ទទួលព័ត៌មាន)

(2) ព័ត៌មានចេញពីភ្នែកទៅផ្នែកទទួលគំហើញនៃខួរក្បាល ហើយទទួលដឹងវា។

(3) ព័ត៌មានបញ្ជូនពីតំបន់គំហើញទៅតំបន់ចលនាក្នុងខួរក្បាល។

(4) ចេញពីតំបន់ចលនាព័ត៌មានត្រូវបានបញ្ជូនតាមរយៈខួរឆ្អឹងខ្នងទៅម្រាមដៃដើម្បីចាប់បន្ទាត់។

(5) ចាប់បន្ទាត់ដែលធ្លាក់ដោយម្រាមដៃ។ (ឆ្លើយតបព័ត៌មាន)



ការរៀបចំសកម្មភាពគម្រូ (Jisoyoteiji) នៅចុងជំហានទី២នៃមេរៀន។

ការរៀបចំកញ្ចប់នំជាមុន

គ្រូត្រូវរៀបចំថង់នំរួចជាស្រេច ដែលនៅក្នុងនោះគាត់ដាក់វត្ថុប្លែកឧទាហរណ៍ ដូចជា ត្រី កង្កែប ទឹកក្តៅអុនៗ ឬទឹកកក ហើយទុកវានៅដែលសិស្សមិនឃើញ ដូចជាដាក់នៅក្រោបន្ទប់ជាដើម។ សូមជ្រើសរើសមួយ ដែលអ្នកគិតថាសមស្របបំផុត ហើយរៀបចំឲ្យបានមុនចាប់ផ្តើមបង្រៀន។ នៅក្នុងការបង្រៀន គ្រូឲ្យសិស្សម្នាក់ឡើងមកយកនំពីក្នុងថង់។ ជាការពិតសិស្សមិនដឹងថាវាជាអ្វីនោះទេ។ គ្រូត្រូវតែធ្វើឲ្យសិស្សទុកចិត្ត ដូច្នេះគ្រូត្រូវតែយកនំញ៉ុំ ហើយឲ្យសិស្សលូកយកនំ។

គ្រូត្រូវតែប្រុងប្រយ័ត្នដោយមិនឲ្យសិស្សអ្វីដែលនៅក្នុងថង់នោះទេ។

សិស្សលូកយកនំ

នៅពេលរៀបចំធ្វើសកម្មភាពនេះ គ្រូត្រូវជ្រើសរើសទីតាំងដែលល្អដើម្បីបង្ហាញពីសកម្មភាពឆ្លើយតបរបស់នាងទៅកាន់សិស្សទាំងអស់នៅក្នុងថ្នាក់។

បន្ទាប់មកនាងក៏ផ្អើលផ្អើល ហើយដកដៃយ៉ាងរហ័ស ពីព្រោះនាងបានប៉ះអ្វីដែលចម្លែកនៅក្នុងថង់។

ប្រសិនបើសកម្មភាពនេះកើតឡើងយ៉ាងរហ័ស ដោយមិនបានដឹងជាមុនអំពីអ្វីនៅក្នុងកញ្ចប់ សកម្មភាពនេះគឺទទួលបានជោគជ័យហើយ។ នេះគឺជាឧទាហរណ៍មួយនៃការឆ្លើយតបដោយឆ្លុះ។

ប្រសិនបើនាងបានដឹងអំពីអ្វីនៅក្នុងកញ្ចប់(ដូចជា ត្រី) ហើយនាងដកដៃចេញ។ នេះមិនមែនជាឧទាហរណ៍នៃការឆ្លើយតបដោយឆ្លុះទេ។ គ្រូគួរតែបត់បែនការបង្រៀនទៅតាមសកម្មភាពឆ្លើយតបរបស់នាង។ (ត្រូវធ្វើសកម្មភាពមួយផ្សេងទៀត ដើម្បីបញ្ជាក់ពីចលនាឆ្លើយតបដោយឆ្លុះ ដូចជាយកដៃទៅចាក់ចង្កេះសិស្សណាម្នាក់ជាដើម)។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ប្រធានបទ៖ **ការសង្កេតទម្រង់ប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា**

ថ្នាក់ទី ៧ ៖ កម្មវិធីសិក្សាថ្មី

ជំពូកទី២ ៖ រុក្ខជាតិ

មេរៀនទី២ ៖ រុក្ខជាតិមានផ្កា

២.ប្រដាប់បន្តពូជ

រយៈពេល៖ ៥០ នាទី

វត្ថុបំណង៖

–កំណត់ពីផ្នែកផ្សេងៗរបស់ផ្កាបានច្បាស់លាស់តាមរយៈការសង្កេតផ្កាផ្ទាល់។

–កំណត់ពីទម្រង់ប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កាបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពិនិត្យមើលសរីរាង្គបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិ ដោយផ្ទាល់។

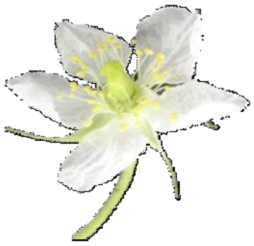
–រៀបរាប់ពីវដ្តនៃការបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការសង្កេត។

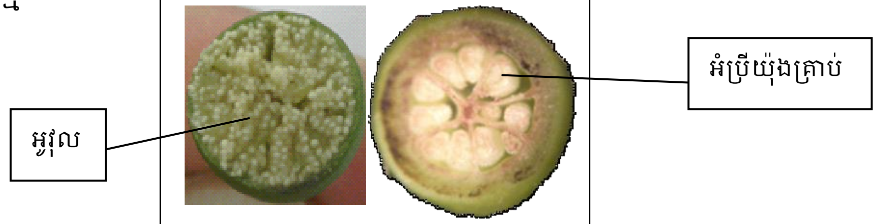
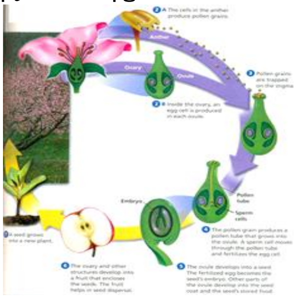
–ស្រលាញ់ និងថែរក្សា ការពាររុក្ខជាតិ

សម្ភារៈ ៖ ផ្កាក្រខុប កែវពង្រីក ឡាមកោពុកមាត់

លំនាំនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១៖ រដ្ឋបាលថ្នាក់	
-គ្រូតពិនិត្យថ្នាក់។ -គ្រូតពិនិត្យ អវត្តមានសិស្ស	គ្រូតពិនិត្យសណ្តាប់ធ្នាប់,វិន័យនិងអវត្តសិស្ស។	-សម្រួលឥរិយាបថ -ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
	ជំហានទី២៖ រំលឹកមេរៀនចាស់	
-កាលពីម៉ោងមុនយើងបានរៀន រួចមកហើយ អំពីប្រភេទស្លឹក។ +ចូររៀបរាប់ពីប្រភេទផ្សេងៗ របស់ស្លឹក? -ចុះស្លឹកក្រខុបជាប្រភេទស្លឹកអ្វី ?	ប្រភេទរបស់ស្លឹកមាន៖ ស្លឹកពេញ ស្លឹកឆែក ស្លឹក គន្លាក់ ស្លឹកធ្មេញ....	-មានស្លឹកពេញ ស្លឹកឆែក ស្លឹកគន្លាក់ ស្លឹកធ្មេញ.... -ប្រភេទស្លឹកឆ្លាស់
	ជំហានទី៣៖ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ	
បង្ហាញផ្លែក្រខុបរួចសួរ៖ តើផ្លែលូតលាស់ចេញពីផ្នែកណានៃរុក្ខជាតិ?	មេរៀនទី២៖ រុក្ខជាតិមានផ្កា ២. ប្រដាប់បន្តពូជ	ឆ្លើយតាមការដែលពួកគេគិតឃើញ គឺចេញពីផ្កា។

ហើយផ្លែវិវត្តពីផ្នែកណានៃផ្កា? សរុបចម្លើយសិស្ស ហើយលើកជាសំណួរគន្លឹះ . បង្ហាញទម្រង់រូបផ្ទុំផ្កា រួចឱ្យសិស្សដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់វា។ . ចែករូបផ្កា ឱ្យសិស្សគិត ហើយសរសេរក្នុងសន្លឹកកិច្ចការពីះ + ផ្នែកណាជាសរីរាង្គបន្តពូជញី + ផ្នែកណាជាសរីរាង្គបន្តពូជឈ្មោល . ឱ្យសិស្សធ្វើការជាក្រុម (១ក្រុមគ្នា ៤នាក់) . ចែកសម្ភារៈផ្សេងៗ . ណែនាំពីដំណើរការ និងសកម្មភាពដែលត្រូវធ្វើដល់សិស្ស។	 **<u>សំណួរគន្លឹះ</u>** តើទម្រង់ប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កាមានលក្ខណៈដូចម្តេច? **<u>សម្មតិកម្ម</u>** ប្លោកលំអង ស្ទិចម៉ាត ស្រទាប់ ត្របក  អូវែ + ផ្នែកដែលជាសរីរាង្គបន្តពូជញី ......កញ្ចុំកេសរញី........... + ផ្នែកដែលជាសរីរាង្គបន្តពូជឈ្មោល ......កញ្ចុំកេសរឈ្មោល........ <u>ដំណើរការសង្កេត</u> (លំនាំនៃការសង្កេត ដូចមានរៀបរាប់នៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ)	. សរីរាង្គបន្តពូជ . ដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់តាមការគិត។ . សង្កេតពីទម្រង់ផ្កា ហើយសរសេរទៅតាមគំនិតរបស់ពួកគេ + សរីរាង្គបន្តពូជញីមានះ ស្ទិចម៉ាត អូវែ...... + សរីរាង្គបន្តពូជឈ្មោលមាន ប្លោកលំអង ទងកេសរ.... . ចូលតាមក្រុម . សិស្សទទួលយកសម្ភារៈ រួចធ្វើការសង្កេតពីះ + ទម្រង់ទូទៅរបស់ផ្កា + ទម្រង់របស់កេសរញី និងកេសរឈ្មោល + ខ្នាត់ទទឹងរបស់អូវែ . រួចគូររូប

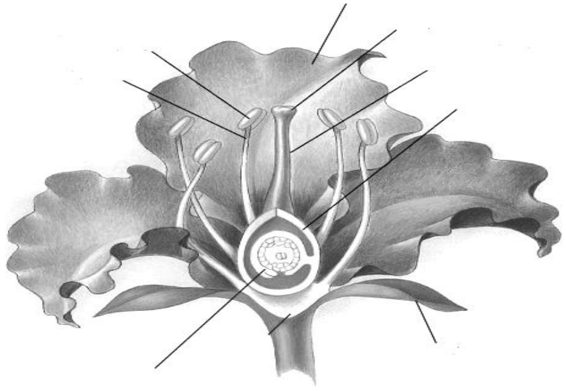
. ហៅសិស្ស៣នាក់ មកគូរលើក្ដារខៀន តាមសន្លឹកកិច្ចការរបស់ពួកគេ។ . ឱ្យសិស្សរៀបរាប់ពីផ្នែកផ្សេងៗនៃសរីរាង្គបន្តពូជញី និងសរីរាង្គបន្តពូជឈ្មោល ហើយធ្វើការប្រៀបធៀបទៅនិងសម្មតិកម្មរបស់ពួកគេ។ . ពន្យល់ និងណែនាំបន្ថែមដូចជាទីតាំងរបស់ទងកេសរឈ្មោល និងកេសរញី។	លទ្ធផល កញ្ចុំកេសរឈ្មោល កញ្ចុំកេសរញី  ខ្នាត់ទទឹងអូវែ	. ឡើងគូររូបលើក្ដារខៀនដោយដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗ របស់សរីរាង្គបន្តពូជនីមួយៗ . ធ្វើការប្រៀបលទ្ធផលទៅសម្មតិកម្មរបស់ខ្លួន។
. ឱ្យសិស្សសរសេរសន្និដ្ឋាន នៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរបស់ខ្លួន។ . ហៅសិស្សម្នាក់មកសរសេរសេចក្ដីសន្និដ្ឋានលើក្ដារខៀន។ . លៃលម្អចម្លើយសិស្ស	<u>សន្និដ្ឋាន</u> ប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិ៖ . ប្រដាប់បន្តពូជឈ្មោលមាន៖ ថ្លោកលំអង មានផ្ទុកទៅដោយគ្រាប់លំអង។ ទងកេសរឈ្មោល សម្រាប់ភ្ជាប់ទៅនឹងថ្លោកលំអង។ . ប្រដាប់បន្តពូជញីមាន៖ ស្ទិចម៉ាត, បំពង់អូវែ អូវែ មានផ្ទុកអូវុល	. តាមលទ្ធផលនៃការសង្កេតសិស្សសរសេរសេចក្ដីសន្និដ្ឋានដាក់ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរបស់ខ្លួន។ . តំណាងសិស្សម្នាក់សរសេរសន្និដ្ឋានលើក្ដារខៀន។ . កែលម្អចំលើយរបស់ខ្លួន។
ជំហានទី៤៖ ពង្រឹងពុទ្ធិ		
. យើងបានសង្កេតរួចហើយពីទម្រង់ប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិ។ ចូរប្អូនពិនិត្យមើលរូបរួចធ្វើការបកស្រាយពីវដ្តបន្តពូជរបស់វា។	វដ្តបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិ 	. សិស្សពិនិត្យមើលរូប រួចពិភាក្សាជាដៃគូ ហើយបកស្រាយ។
ជំហានទី៥៖ បណ្ដាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ		
.តើវដ្តបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានប៉ុន្មានដំណាក់កាល? អ្វីខ្លះ? បញ្ជាក់?	វដ្តបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កាមាន ៣ដំណាក់កាលគឺ ដំណាក់ផ្កា ដំណាក់បង្កកំណើត និងអំប្រីយ៉ុង។	សិស្សកត់ត្រា យកទៅស្រាវជ្រាវនៅផ្ទះ។

ប្រធានបទ: សង្កេតទម្រង់ប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា

សំណួរគន្លឹះ៖

តើទម្រង់ប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កាមានលក្ខណៈដូចម្តេច?

សម្មតិកម្ម ៖ តាមរយៈរូប តើផ្នែកណាខ្លះជាសរីរាង្គបន្តពូជញី? ហើយផ្នែកណាខ្លះជាសរីរាង្គបន្តពូជឈ្មោល?



លំនាំនៃការសង្កេតផ្កា៖

. សម្ភារៈ ៖ ផ្កាត្រខុប កែវពង្រីកឡាមកោពុកមាត់

. ដំណើរការសង្កេត៖ សង្កេតមើលការតម្រៀបរបស់ផ្នែកនីមួយៗរបស់ផ្កា។ រួចបកយកត្របក និងស្រទាប់ផ្ការចេញ បន្ទាប់មកពិនិត្យមើល៖

. លក្ខណៈរបស់កេសរឈ្មោល៖ ប្លោកលំអង គ្រាប់លំអង ដោយប្រើកែវពង្រីក។

. លក្ខណៈរបស់កេសរញី៖ ស្ទិចម៉ាត អូវែ និងធ្វើខ្នាត់ទទឹងលើអូវែ

. ពិនិត្យមើលពីការលូតលាស់របស់អូវែ និងអូវុល ដោយធ្វើខ្នាត់ទទឹងផ្លែ

លទ្ធផល៖ ចូរគូររូប

. ទម្រង់ទូទៅរបស់កេសរឈ្មោល និងទម្រង់ទូទៅរបស់កេសរញី

. ខ្នាត់ទទឹងរបស់អូវែ

សន្និដ្ឋាន៖ តាមលទ្ធផលដែលអ្នកបានសង្កេតឃើញ ចូរធ្វើការសន្និដ្ឋាន។

ម្លប់ភ្នារខៀន

ប្រធានបទ៖ សង្កេតទម្រង់ប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតមានផ្កា

សំណួរគន្លឹះ:

តើទម្រង់ប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា មានលក្ខណៈដូចម្តេច?

សម្មតិកម្ម៖

+ សរីរាង្គបន្តពូជញីមាន៖ ស្ទិចម៉ាត អូវែ...

+ សរីរាង្គបន្តពូជឈ្មោលមាន៖ ប្លោកលំអង ទងកេសរ....

លំនាំការសង្កេតផ្កា៖

. សម្ភារ៖ ផ្កាត្រខុប កែវពង្រីក ឡាមកោពុកមាត់

. ដំណើរការសង្កេត៖

លទ្ធផល: ចូរគូររូប

ទម្រង់ទូទៅរបស់ឈ្មោល នឹងទម្រង់ទូទៅរបស់កេសរញី

. ខ្ទាត់ទទឹងរបស់អូវែ

សន្និដ្ឋាន៖ ប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិ

. ប្រដាប់បន្តពូជឈ្មោលមាន៖

+ ប្លោកលំអងមានផ្ទុកទៅដោយ គ្រាប់លំអង។

+ ទងកេសរឈ្មោល សម្រាប់ភ្ជាប់ទៅ និងប្លោកលំអង។

. ប្រដាប់បន្តពូជញីមាន៖

+ ស្ទិចម៉ាត, បំពង់អូវែ

+ អូវែ មានផ្ទុកអូវុល

៤.១. ផែនដីវិទ្យា

៤.១.១ វគ្គព្រះចន្ទ(១)

៤.១.២ វគ្គព្រះចន្ទ(២)

៤.១.៣ ដំណើរប្រចាំថ្ងៃរបស់ព្រះអាទិត្យ

៤.១.៤ វដ្តទឹក

មុខវិជ្ជា: ផែនដីវិទ្យា ថ្នាក់ទី៨ មេរៀន វគ្គព្រះចន្ទ (១)

រយៈពេល 2 ម៉ោង

<u>ជំពូក3: ព្រះចន្ទ ផែនដី និងព្រះអាទិត្យ</u>

– មេរៀនទី1: ចលនារបស់ផែនដី និងព្រះចន្ទ
– មេរៀនទី2: វគ្គព្រះចន្ទ (ទំព័រទី280)
– មេរៀនទី3: ចន្ទគ្រាស និងសូរ្យគ្រាស
– មេរៀនទី4: ជំនោរសមុទ្រ

<u>វត្ថុបំណងជំពូក</u>

- រំលឹកពីទីតាំង និងគន្លងរបស់ព្រះចន្ទ និងផែនដី
- ពណ៌នាពីលទ្ធផលនៃរង្វិលជុំ និងរង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដី និងព្រះចន្ទ
- ពន្យល់ពីវគ្គព្រះចន្ទ
- ពណ៌នាពីឆ្នាំចន្ទគតិ និងរបៀបកំណត់ពេលក្នុងវគ្គព្រះចន្ទ
- ពន្យល់ពីបាតុភូតចន្ទគ្រាស និង សូរ្យគ្រាស
- ពណ៌នាពីសូរ្យគ្រាសដែលកើតឡើងក្នុងប្រទេកម្ពុជា
- ពន្យល់ពីទំនាក់ទំនងរវាងព្រះចន្ទនិងជំនោរសមុទ្រ

1. <u>វត្ថុបំណងមេរៀន</u> (មួយម៉ោង)

   <u>ចំណេះដឹង</u>

   – ពន្យល់ពីវគ្គព្រះចន្ទបានច្បាស់លាស់តាមការពិភាក្សាក្រុម។

   <u>បំណិន</u>

   – បង្កើតគម្រូរូបភាពវគ្គព្រះចន្ទបានត្រឹមត្រូវតាមលំដាប់ តាមរយៈសកម្មភាពក្រុម។

   <u>អភិវឌ្ឍបុគ្គលិកលក្ខណ:</u>

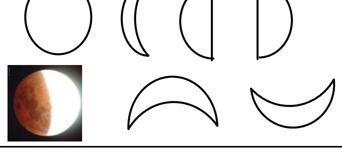
   – យកចិត្តទុកដាក់សង្កេតវគ្គព្រះចន្ទ ស្វែងយល់ពីទំនាក់ទំនងរវាងព្រះចន្ទ និងផែនដី និងការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។

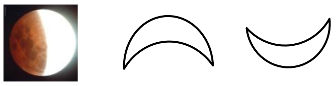
2. <u>សម្ភារ</u>

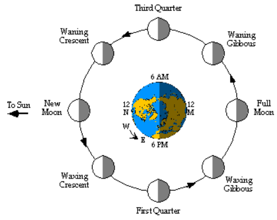
   សៀវភៅផែនដីវិទ្យាថ្នាក់ទី៨ ឯកសារមេរៀនរបស់គម្រោង Stepsam2 និង VVOB

   បាល់តូច១២ និងបាល់ធំ១ គ្រាប់ប៉េងប៉ុង រូបភាពវគ្គព្រះចន្ទ ផ្ទាំងស្មោគម្រូរូបភាពវគ្គព្រះចន្ទ

3. <u>ដំណើកនាំមេរៀន</u>

<u>សកម្មភាពគ្រូ</u>	<u>ខ្លឹមសារ</u>	<u>សកម្មភាពសិស្ស</u>
គ្រូសួរះ ផ្ទែករដ្ឋបាលថ្នាក់	**ជំហានទី១(២នាទី)** គ្រូតពិនិត្យវិន័យសណ្តាប់ធ្នាប់	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
- តើអ្នកធ្លាប់សង្កេតរូបរាងព្រះចន្ទដែរឬទេ? តើព្រះចន្ទមានរូបរាង ដូចម្តេចដែរ? - សូមគូររូបរាងព្រះចន្ទដែលអ្នកធ្លាប់ឃើញ ហើយពន្យល់ផង!. 	**ជំហានទី២ សំណួរបំផុស** **(១៥នាទី)** បំផុសសំណួរដើម្បីរំលឹកនូវរូបព្រះចន្ទដែលគេធ្លាប់បានឃើញ។ ឲ្យសិស្សធ្វើផលធៀបរវាង ទំហំពិតរបស់ផែនដី ព្រះចន្ទ និងចម្ងាយរបស់អង្គទាំងពីរធៀបទៅនឹង ទំហំគម្រូនៃផែនដីព្រះចន្ទ និងចម្ងាយរបស់វា។	+ ធ្លាប់, រូបរាងព្រះចន្ទប្រែប្រួល។ ពេលខ្លះពន្លឺពេញវង់ និង ពេលខ្លះពន្លឺតែមួយចំណិតខែ។ + គូររូបរាងព្រះចន្ទ ហើយពន្យល់ + ព្រះចន្ទទទួលពន្លឺពីព្រះអាទិត្យ យើងឃើញវាពេញវង់។ + យើងឃើញពន្លឺព្រះចន្ទតែ១ចំណិតពីព្រោះមានអ្វីបាំងវា។

- តើអ្នកដឹងទេថា ទំហំព្រះចន្ទ និងផែនដីខុសគ្នាដូចម្តេច? - បើអង្កត់ផ្ចិតផែនដីប្រវែង៤សម តើអង្កត់ផ្ចិតព្រះចន្ទស្មើប៉ុន្មាន? - តើចម្ងាយពីផែនដីទៅព្រះចន្ទមានប្រវែងប៉ុន្មាន? - តើអង្កត់ផ្ចិតផែនដីមានប្រវែងប៉ុន្មាន? - ដូចច្នេះតើមានភាពខុសគ្នាដូចម្តេចរវាង ចម្ងាយពីផែនដីទៅព្រះចន្ទ និងអង្កត់ផ្ចិត របស់ផែនដី? - ដូចនេះបើអង្កត់ផ្ចិតគម្រូផែនដីប្រវែង៤សម តើត្រូវដាក់ចម្ងាយពីផែនដី-ព្រះចន្ទ ប្រវែងប៉ុន្មាន?	ដើម្បីឲ្យសិស្សស្វែងយល់ពីការសង្កេតមើលវត្ថុនៅជិតខ្លួន និងនៅឆ្ងាយពីខ្លួនដូចជាព្រះចន្ទជាដើម។	+ផែនដីធំជាងព្រះចន្ទ៤ដង +បើអង្កត់ផ្ចិតផែនដីស្មើ៤សម នោះអង្កត់ផ្ចិតព្រះចន្ទគឺ ១សម +ចម្ងាយពីផែនដីទៅព្រះចន្ទ មធ្យម ៣៨៤,៤០៣គម +អង្កត់ផ្ចិតផែនដីមានប្រមាណ ១២,៧៥៦គម +បើធៀបនឹងអង្កត់ផ្ចិតផែនដី ចម្ងាយរវាងព្រះចន្ទ-ផែនដីគឺច្រើនជាងប្រមាណ៣០ដង។ +ចម្ងាយគម្រូពីផែនដីទៅព្រះចន្ទ គឺ ៤x៣០= ១២០សម
សំណួរគន្លឹះ ៖ ហេតុអ្វីបានជាព្រះចន្ទប្តូររូបរាង?		
-សួរសិស្សឲ្យបង្កើតសម្មតិកម្មៈ ពីមូលហេតុដែលនាំឲ្យយើងឃើញព្រះចន្ទប្រែប្រួលរូបរាង។ ចូរពន្យល់តាមការយល់ ឃើញរបស់អ្នក។ - តើអ្នកធ្លាប់ឃើញ ព្រះចន្ទប្តូររូបរាងនៅក្រោយពេលដែលពពកបាំង រួចពពករសាត់ចេញទៅវិញដែរឬទេ? -តើអ្នកចង់មានន័យដូចម្តេច ចំពោះពាក្យ ថា យើងស្ថិតនៅលើមុំខុសគ្នា? ល្អសូមរក្សាគំនិតរៀងខ្លួន ហើយរង់ចាំមើលលទ្ធផល	**ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃៈ វគ្គព្រះចន្ទ (៦០នាទី)** អោយសិស្សគិតរកសម្មតិកម្ម ចេញពីការយល់ដឹងផ្ទាល់ខ្លួន ឆ្លើយតបនឹងបញ្ហាដែលគ្រូដាក់ឲ្យ និងធ្វើការពន្យល់ពីគំនិតរបស់ខ្លួន។ គំនិតរបស់សិស្សគឺសំខាន់បំផុតគំនិតយល់ច្រឡំផ្សេងៗ ដែលអាចកើតមានទោះសិស្សមិនបានរកនឹកឃើញក៏ដោយ ដូចជា រូបភាពចន្ទគ្រាស រូបព្រះចន្ទវះ ឬលិចជាដើម  រក្សាសម្មតិកម្ម ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់នឹងលទ្ធផលក្រោយធ្វើសកម្មភាព។ បដិសេធចោលនូវអ្វីដែលមិនពាក់ព័ន្ធនឹងសកម្មភាព	បង្កើតសម្មតិកម្ម -យើងអាចឃើញព្រះចន្ទផ្លាស់ប្តូររូបរាង ដោយសារព្រះចន្ទ ធ្វើចលនាតាមគន្លង ស្ថិតលើទីតាំងផ្សេងៗគ្នា។ - ព្រះចន្ទផ្លាស់ប្តូររូបរាង ដោយ សារស្រមោលរបស់ផែនដីគ្របពីលើវា។ - ដោយសារទីតាំងព្រះចន្ទ - ដោយសារព្រះចន្ទរាងមូល - ដោយសារ ផែនដីរាងមូល - ដោយសារពពកគ្របលើ - ដោយសារ យើងស្ថិតលើមុំខុសគ្នា - ដោយសារយើងអាចឃើញតែផ្នែកដែលឈមនឹងព្រះអាទិត្យ។ ទេ, មិនអាចទេ។ វានៅមានរូបរាងដដែលនៅមុនពេល និងក្រោយពេលពពកបាំង។ ដូចនេះព្រះចន្ទ ប្តូររូបរាងមិនមែនដោយសារតែពពកបាំងនោះទេ។ +យើងស្ថិតនៅទីតាំងខុសគ្នាលើផែនដី +យើងស្ថិតនៅកន្លែងតែមួយតែព្រះចន្ទប្តូរទីតាំង។

<table>
<tr><th colspan="3">ចូរប្រើគម្រូតាងព្រះចន្ទ ផែនដី និងព្រះអាទិត្យ ដើម្បីពិនិត្យមើលការប្រែប្រួលរូបរាងព្រះចន្ទទាំងអស់គ្នា(៤០នាទី)</th></tr>
<tr>
<td>-ជាដំបូងយើងសង្កេតមើលរូបរាងព្រះចន្ទ ពីខាងក្រៅលំហ យើងនឹងឃើញព្រះចន្ទមានរូបរាងយ៉ាងដូចម្ដេច


- សូមត្រឡប់ទៅកាន់ភពរបស់យើងវិញ
- ចែកសិស្សជា៣ក្រុម សង្កេត និងគូររូបគម្រូព្រះចន្ទដាក់តាមលេខរៀងក្នុងតារាង រួចយកទៅកាត់បិទលើផ្ទាំងក្រដាសធំ។
- ប្រាប់តំណាងក្រុម គូររូបវគ្គព្រះចន្ទតាមលំដាប់លំដោយ យកមកបង្ហាញលើក្ដាខៀនហើយពន្យល់។
- តើវគ្គ៨ផ្សេងទៀត មានឈ្មោះអ្វីខ្លះ?
- ដូច្នេះតើវគ្គព្រះចន្ទមានប៉ុន្មាន?</td>
<td>តាមរយៈគម្រូអង្គទាំង៣ សិស្សអាចស្វែងយល់ពីរូបពិតរបស់ព្រះចន្ទដែលឆ្លុះពន្លឺពីព្រះអាទិត្យ និងរូបរាងព្រះចន្ទដែលមើលពីផែនដីទៅ ទោះបីជាអ្នកសង្កេត ស្ថិតនៅទីតាំងខុសគ្នាលើផែនដីក៏ដោយ ។
<table><tr><td>1
ខែ.......</td><td>2
ខែ.......</td><td>3
ខែ.......</td><td>4
ខែ.......</td></tr><tr><td>5
ខែ.......</td><td>6
ខែ.......</td><td>7
ខែ.......</td><td>8
ខែ.......</td></tr></table></td>
<td>- សង្កេតសកម្មភាព ហើយគិតដល់ផ្នែកថ្ងៃនៃព្រះចន្ទ និងផែនដី ជាផ្នែកដែលឈមនឹងព្រះអាទិត្យ និងផ្នែកដែលមិនឈមជាពេលយប់។
- សង្កេត និងគូររូបវគ្គព្រះចន្ទតាមចលនាវិលជុំរបស់ព្រះចន្ទជុំវិញផែនដីផ្ទុយនឹងទ្រនិចនាឡិកា

- តំណាងក្រុមបិទរូបលើក្ដាខៀនពន្យល់ពីវគ្គព្រះចន្ទ៖ ចន្ទពេញវង់ ខែដាច់ ខែ៨កើត និងខែ៨រោច។
- វគ្គ៤ផ្សេងទៀតមានឈ្មោះថា ខែដើមរនោច ខែចុងរនោច ខែដើមខ្នើត និងខែចុងខ្នើត។
- វគ្គព្រះចន្ទមាន៨វគ្គ គឺខែពេញវង់ ខែដើមរនោច ខែ៨រោច ខែដាច់ ខែដើមខ្នើត ខែ៨កើត និងខែចុងខ្នើត</td>
</tr>
<tr>
<td>ដូច្នេះ ត្រឡប់ទៅរកសម្មតិកម្មរបស់អ្នក ទាំងអស់គ្នាវិញ តើមានរូបភាពណាដែលដូចនិងមានរូបភាពណាដែលខុសពីអ្វីដែល អ្នកទើបបានសង្កេតថ្មីៗនេះ?
- ល្អណាស់, ចូរធ្វើការពិភាក្សារកចម្លើយរួម៖ តើហេតុអ្វីបានជាយើងឃើញព្រះចន្ទប្ដូររូបរាង? តើព្រះចន្ទពិតជាផ្លាស់ប្ដូររូបរាងរបស់វាមែនឬ?</td>
<td>ជំហានទី៤ (២០នាទី)
ចេញពីលទ្ធផលនៃការសង្កេតសកម្មភាពគម្រូវគ្គព្រះចន្ទ សិស្សអាចធ្វើសេចក្ដីសន្និដ្ឋានរួម ពីមូលហេតុពិតដែលយើងអាចមើលឃើញ រូបរាងព្រះចន្ទមានការផ្លាស់ប្ដូរ គឺមិនមែនដោយសារព្រះចន្ទ ផ្លាស់ប្ដូររូបរាងខ្លួនវានោះទេ។
ម្យ៉ាងទៀតជួយឲ្យគេយល់ច្បាស់និងលែងមានការយល់ច្រឡំលើរូបវគ្គព្រះចន្ទ និងចន្ទគ្រាស។</td>
<td>+ រូបភាពនេះ ចម្លែកខុសពីរូបវគ្គព្រះចន្ទ។ វាដូចជារូបចន្ទគ្រាស ផ្នែកដែលងងឹតជាស្រមោលរបស់ផែនដីបាំងបិទលើព្រះចន្ទ។
+ មើលពីផែនដីទៅព្រះចន្ទ ហាក់ដូចជាប្ដូររូបរាង។ ការពិតវាមិនប្ដូររូបរាងទេ ដោយសារតែព្រះចន្ទស្ថិតនៅទីតាំងខុសៗគ្នា ធ្វើឲ្យមើលឃើញព្រះចន្ទក្នុងរូបភាពខុសគ្នា ដែរ។ នេះជាវគ្គព្រះចន្ទ ដែលមានចំនួន៨វគ្គ។</td>
</tr>
<tr>
<td>កិច្ចការផ្ទះ
-បង្ហាញរូបប្រក្រតិទិនចន្ទគតិ ដែលមានរូបភាពព្រះចន្ទរះតាមយប់នីមួយឲ្យសិស្ស ធ្វើការសង្កេតមើលព្រះចន្ទ និងគិតដល់ រូបរាងព្រះចន្ទនៅមុន និងក្រោយពេលចន្ទរះ និងលិច។

- តើមានអ្វីដែលគួរឲ្យចាប់អារម្មណ៍ចំពោះមេរៀននេះ?</td>
<td>ជំហានទី៥ (៣នាទី)
ការផ្ដល់ដំបូន្មានឲ្យសិស្សចេះធ្វើកិច្ចការផ្ទះនិងសាលា ស្វែងយល់ពីចំណាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សលើមេរៀនប្រចាំថ្ងៃ ដើម្បីបានដឹងពីអ្វីដែលគេនៅមិនទាន់យល់ច្បាស់ និងលើកទឹកចិត្តសិស្សឲ្យចេះស្វ័យសិក្សាលើមេរៀនបន្ទាប់។</td>
<td>- ចម្លងសំណួរ និងស្ដាប់តាមការណែនាំរបស់គ្រូ។</td>
</tr>
</table>

សូមអ្នកគ្រូ លោកគ្រូកែតម្រូវកិច្ចតែងការនេះ តាមពេលវេលាជាក់ស្ដែងនៃម៉ោងបង្រៀន

ខ្លឹមសារបន្ថែម

ដោយសាររង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដី យើងអាចមើលឃើញព្រះចន្ទរះនៅទិសខាងកើត និងលិចទៅវិញនៅទិសខាងលិច ដូចព្រះអាទិត្យដែរ។ មើលចំពីលើប៉ូលខាងជើងនៃផែនដី ព្រះចន្ទធ្វើចលនាជុំវិញផែនដី ពេលដែលផែនដីកំពុង ធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យតាមទិសផ្ទុយនឹងទ្រនិចនាឡិការដូចគ្នាដែរ។ វគ្គព្រះចន្ទដែលយើងមើលឃើញពីផែនដីអាស្រ័យលើទីតាំងព្រះចន្ទ និងផែនដីធ្វើចលនា លើគន្លងរបស់ខ្លួនជុំវិញព្រះអាទិត្យ។

វគ្គនៃព្រះចន្ទដែលនិយាយពីខ្នើតនិងរនោចនោះ គេរាប់ចាប់តាំងពីថ្ងៃមួយកើតរហូតដល់៨កើត គេហៅដើមខ្នើត និង ចាប់ពី៨កើតរហូតដល់ថ្ងៃ១៥កើតគេហៅថាចុងខ្នើត។ ចំពោះរនោចក៏ដូចគ្នាដែរ

នេះជារូបចន្ទពេញវង់(**full moon**) ដែលយើងអាចមើលឃើញ ពេញមួយចំហៀងព្រះចន្ទ។ ផ្នែកភ្លឺ នៃព្រះចន្ទឈមមុខនឹងផែនដីពេលយប់ មានន័យថាផែនដី ព្រះអាទិត្យ និងព្រះចន្ទ ស្ទើរតែស្ថិតលើខ្សែ បន្ទាត់តែមួយ ដែលមានផែនដីនៅចំកណ្ដាល។ ពន្លឺព្រះចន្ទដែលយើងមើលឃើញជាពន្លឺដែលទទួលបានពីព្រះអាទិត្យប៉ុណ្ណោះ។

នេះជារូបខែដាច់(**new moon**) ដែលយើងមិនអាចមើលឃើញព្រះចន្ទទាល់តែសោះ។ ផ្នែកមួយ ចំហៀងព្រះចន្ទដែលទទួលពន្លឺពីព្រះអាទិត្យ បានបែរចេញពីផែនដីនៅពេលយប់ មានន័យថា ផែនដី ព្រះអាទិត្យ និងព្រះចន្ទស្ទើរតែស្ថិតនៅលើខ្សែបន្ទាត់តែមួយដូចចន្ទពេញវង់ដែរ តែព្រះចន្ទស្ថិតនៅចន្លោះរវាងព្រះអាទិត្យនិងផែនដីវិញ។

នេះជារូបខែ៨កើត(**First Quarter Moon**) ដែលយើងអាចមើលឃើញរូបព្រះចន្ទភ្លឺពាក់កណ្ដាលខាងស្ដាំហើយផ្នែកពាក់កណ្ដាលទៀតយើងមិនអាចមើលឃើញឡើយ។ នៅកំឡុង ពេលនេះ ចាប់ពីថ្ងៃខែដាច់ ពន្លឺចាប់ផ្ដើមលេចចេញបន្តិចម្ដងៗ ចេញជាចំណិតខែ រៀងរាល់ថ្ងៃរហូតមកដល់ខែ៨កើតនេះពន្លឺបានពេញពាក់កណ្ដាលពេញវង់។ ហើយពន្លឺនេះនៅតែបន្តរីកធំទៀតរហូត ដល់ខែពេញវង់។

នេះជាខែ៨រោច(**Third or Last Quarter Moon**) ដែលយើងអាចមើលឃើញពន្លឺព្រះចន្ទត្រឹម មួយចំហៀង។មួយចំហៀងខាងឆ្វេងមានពន្លឺព្រះចន្ទនិងមួយចំហៀងខាងស្ដាំជាផ្នែកងងឹត។ នៅកំឡុងពេលនេះ ចាប់ពីខែពេញវង់ ពន្លឺចន្ទបានបាត់បន្តិចម្ដងៗជាចំណិតរៀងរាល់ថ្ងៃរហូតដល់ ខែ៨ រោច ពន្លឺបាត់អស់ពាក់កណ្ដាល ហើយពន្លឺនេះនៅតែបន្តបាត់រហូតអស់ពន្លឺនៅខែដាច់។

បន្ទាប់មកទៀត វគ្គនេះនៅតែបន្តជារហូត។ ក្រៅពីវគ្គធំៗទាំង៤ខាងលើ នៅមានវគ្គ៤ទៀត ដែលស្ថិតនៅចន្លោះវគ្គទាំង៤នោះ មានដូចជាៈ

នេះជាខែដើមខ្នើត(**Waxing Crescent**) ពន្លឺចន្ទបានលេចចេញបន្តិច មិនពេញដូចចន្ទពេញ វង់ដែលយើងឃើញពន្លឺពេញមួយចំហៀងបំភ្លឺដោយព្រះអាទិត្យនោះទេ។ ផ្នែកនៃព្រះចន្ទ កំពុងតែ មានពន្លឺធំឡើងៗ។

នេះជាខែចុងខ្នើត (**Waxing Gibbous**) ពន្លឺចន្ទរីកធំជាងពាក់កណ្ដាល ប៉ុន្តែនៅមិនទាន់ពេញវង់នៅឡើយទេ។ វានឹងពេញវង់រហូតដល់ថ្ងៃទី១៥កើតពេញបូរមី។

នេះជាខែដើមរនោច(**Waning Gibbous**) ចេញពីចន្ទពេញវង់ ពន្លឺនៅសល់លើសជាងពាក់ កណ្ដាលចន្ទពេញវង់ ហើយពន្លឺនេះនឹងបន្តបាត់បន្តិចម្ដងៗរហូតសល់ពាក់កណ្ដាលគឺខែ៨រោច។

នេះជាខែចុងរនោច(**Waning Crescent**)ចេញពីខែ៨រោច ពន្លឺសល់តិចជាង៨រោច ហើយពន្លឺនៅតែបន្តលិចបាត់បន្តិចម្ដងៗ រហូតបាត់អស់ពន្លឺដល់ខែដាច់។ សូមចាំថា រនោចពន្លឺនៅខាងស្ដាំ ខ្នើតពន្លឺនៅខាងលិច។

ចលនាព្រះចន្ទវិលជុំវិញខ្លួនឯងគឺរង្វិលខ្វាល់ និងវិលជុំវិញផែនដីគឺរង្វិលជុំ។ ខែចន្ទគតិ = វគ្គព្រះចន្ទមួយជុំ ចាប់ពីខែដាច់រហូតដល់ខែដាច់វិញក្នុងខែបន្ទាប់។រង្វិលខ្វាល់មួយជុំ =29.5 ថ្ងៃរង្វិលជុំ ជុំវិញផែនដី មួយជុំ = 27.3ថ្ងៃ ព្រះចន្ទរះនិងលិចក្រោយគ្នាតាមលំដាប់៥០នាទីរៀងរាល់ថ្ងៃ។

សន្លឹកកិច្ចការ មេរៀនវគ្គព្រះចន្ទ

<u>វគ្គព្រះចន្ទ</u>

តើអ្នកបានសង្កេតរូបរាងព្រះចន្ទឬទេ? តើព្រះចន្ទមានរូបរាងដូចម្តេច?

....

....

....

សំណួរគន្លឹះ៖

....

....

....

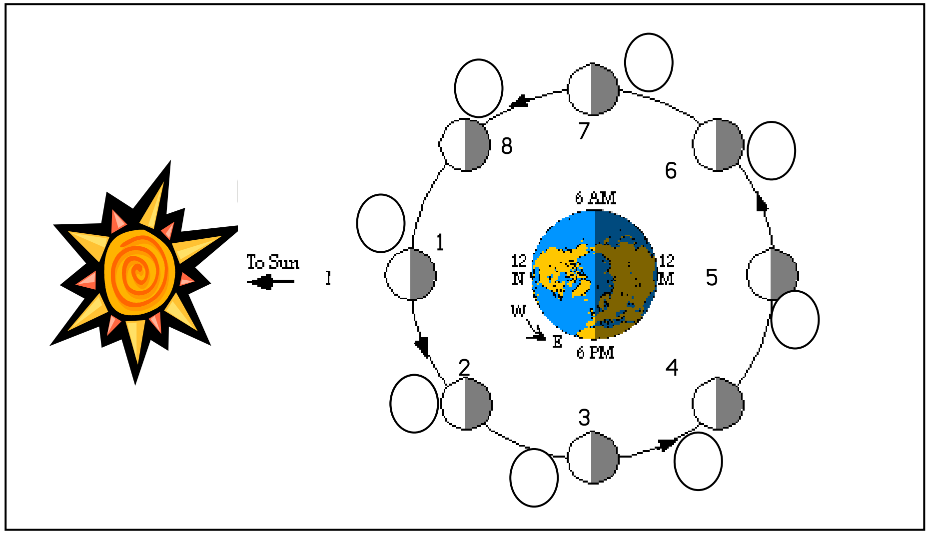
កំណត់សម្គាល់៖

....

....

....

ចូរប្រើគម្រូតាងព្រះចន្ទ និងព្រះអាទិត្យ ដើម្បីពិនិត្យមើលការប្រែប្រួលរូបរាងព្រះចន្ទទាំងអស់គ្នា! (២០នាទី)



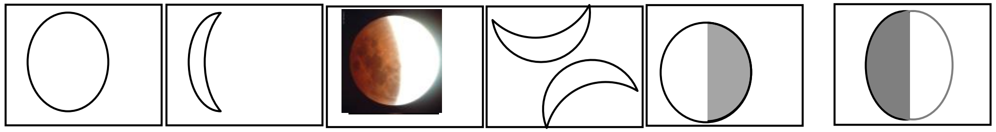
1 ខែ.......	2 ខែ.......	3 ខែ.......	4 ខែ.......
5 ខែ.......	6 ខែ.......	7 ខែ.......	8 ខែ.......

សន្និដ្ឋាន

ប្លង់ក្តារខៀន

<u>វគ្គព្រះចន្ទ</u>

រូបភាពរបស់សិស្ស



- ខែពេញវង់
- ឃើញពន្លឺ ចន្ទពេញ

- រនោច
- ពន្លឺតូច

៧-៨ ថ្ងៃ ក្រោយខែ ពេញវង់

អាចជារនោចឬ ជាខ្នើត ព្រោះ ឃើញពន្លឺខ្លះអត់ ឃើញខ្លះ

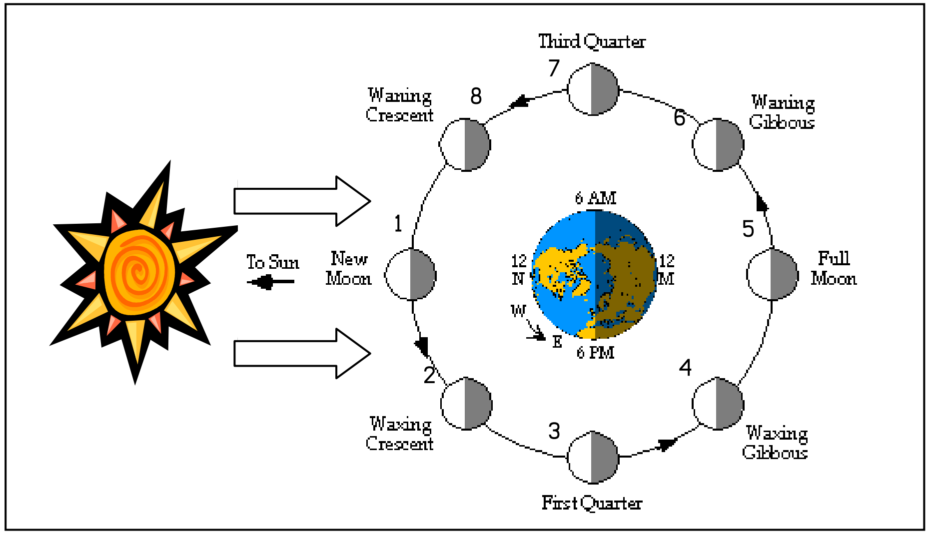
សំណួរគន្លឹះ

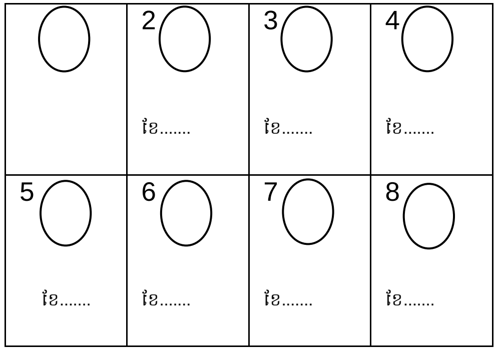
ហេតុអ្វីបានជាព្រះចន្ទប្តូររូបរាង?

សម្មតិកម្ម

- ទីតាំងព្រះចន្ទ
- ព្រះចន្ទរាងមូល
- ផែនដីរាងមូល
- ពពកបាំងព្រះចន្ទ
- យើងស្ថិតនៅលើមុំខុសគ្នា
- យើងអាចមើលឃើញតែផ្នែកដែលឈមនឹងព្រះអាទិត្យ
- វគ្គព្រះចន្ទផ្លាស់ប្តូរដោយសារតែស្រមោលផែនដី

ចូរប្រើគម្រូតាងព្រះចន្ទ និងព្រះអាទិត្យ ដើម្បីពិនិត្យមើលការប្រែប្រួលរូបរាងព្រះចន្ទទាំងអស់គ្នា! (២០នាទី)





សន្និដ្ឋាន

មើលពីផែនដីទៅព្រះចន្ទ ហាក់ដូចប្តូររូបរាង។ ជាការពិតវាមិនប្តូររូបរាងទេ ដោយសារតែព្រះចន្ទស្ថិតនៅទីតាំងខុសៗគ្នាធ្វើឲ្យមើលយើងយើងព្រះចន្ទក្នុងរូបភាពខុសគ្នាដែរ។ រូបភាពខុសៗគ្នានេះជាវគ្គព្រះចន្ទដែលមានចំនួន៨វគ្គ។

វគ្គព្រះចន្ទ (ចន្ទរះនិងលិច) (២)

រយៈពេល 1ម៉ោង (៥០នាទី)

4. <u>វត្ថុបំណង</u>

- ចំណេះដឹង

  + បកស្រាយពីពេលវេលាចន្ទរះនិងលិចនៅវគ្គដើមខ្នើតបានច្បាស់លាស់តាមរយៈការពិភាក្សាក្រុម

- បំណិន

  + បង្កើតគម្រូចន្ទរះ និងលិចនៅវគ្គដើមខ្នើត ក្នុងថ្នាក់បានសមស្រប តាមរយៈសកម្មភាពក្រុម

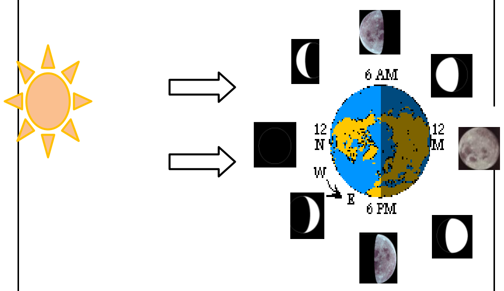
- អភិវឌ្ឍបុគ្គលិកលក្ខណៈ

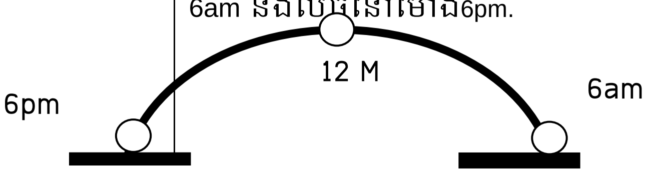
  + យកចិត្តទុកដាក់សង្កេតចន្ទរះនិងលិច និងទំនាក់ទំនងរវាងព្រះចន្ទ និងផែនដីក្នុងជីវភាពរស់នៅ

5. <u>សម្ភារ</u>

ក្រដាសផ្ទាំងធំ រូបភាពវគ្គព្រះចន្ទ ប្រក្រតិទិនចន្ទគតិ រូបភាពថ្ងៃរះនិងលិច

6. <u>ដំណើរការបង្រៀន</u>

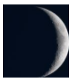
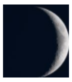
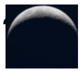
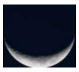
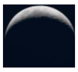
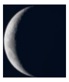
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
<u>គ្រូសួរ</u>	**<u>ជំហានទី1 (2 MN)</u>** ត្រួតពិនិត្យវិន័យ បទបញ្ជាផ្ទៃក្នុង	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
- ឱ្យសិស្សគូរវគ្គព្រះចន្ទ  -ពន្យល់ពីរូបភាពផែនដី:ថ្ងៃ យប់ -តើព្រះអាទិត្យរះ និងលិចនៅពេលណា? -ពន្យល់ពីពេលព្រះចន្ទចាប់រះ រះខ្ពស់ និងលិចទៅវិញ!	**<u>ជំហានទី2បំផុសសំណួររំលឹកមេរៀន (10MN)</u>** បំផុសសំណួរនិងរំលឹកមេរៀនមុន ដើម្បីឱ្យគេនឹកឃើញនូវរូបភាពព្រះចន្ទ ពេលគេសង្កេតពីលំហ និងសង្កេតពីផែនដី មើលរូបរាងព្រះចន្ទតាមវគ្គនីមួយៗ	+ គូររូបវគ្គព្រះចន្ទ ហើយពន្យល់អំពីរូបរាងនិងវគ្គព្រះចន្ទ ថ្ងៃនិងយប់នៃព្រះចន្ទដូចផែនដីដែរ ដូច្នេះពាក់កណ្តាលព្រះចន្ទងងឹតនិងពាក់កណ្តាលទៀតភ្លឺ។ ប៉ុន្តែយើងមើលឃើញព្រះចន្ទ ផ្លាស់ប្តូររូបរាង ដោយសារព្រះចន្ទធ្វើចលនាតាមគន្លងរបស់ខ្លួននាំឱ្យវាស្ថិតក្នុងទីតាំងផ្សេងគ្នា + ជាធម្មតា ព្រះអាទិត្យរះ នៅម៉ោង 6am និងលិចនៅម៉ោង6pm.



ជើងមេឃខាងកើត
ខែពេញវង់រះក្រោយ
ពេលព្រះអាទិត្យលិចភ្លាម

ជើងមេឃខាងលិច
ខែពេញវង់លិចនៅពេល
ព្រះអាទិត្យរះនាព្រឹកថ្មី

ព្រះចន្ទ	រះ	រះខ្ពស់	លិច
	៦ល្ងាច	១២ព្រឹក	៦ព្រឹក

សំណួរគន្លឹះ៖ តើពេលណាដែលយើងអាចសង្កេតវគ្គដើមខ្នើតបានច្បាស់?	តើពេលនោះវាស្ថិតនៅទីតាំងកន្លែងណា?	
- ឱ្យសិស្សបង្កើតសម្មតិកម្ម៖ -ពេលណាអ្នកឃើញខែដើមខ្នើត  បានច្បាស់? - ពេលនោះ វាមានរូបរាងដូចម្ដេច? រូបរាងបែបនេះ  បែបនេះ  ? ឬបែបនេះ  ? - តើពេលណាយើងអាចឃើញរូបរាងវាបែបនេះ  ? - តើពេលណាយើងអាចឃើញរូបរាងវាបែបនេះ ? - តើយើងធ្លាប់ឃើញ ព្រះចន្ទច្បាស់ពេលថ្ងៃដែរឬទេ? រក្សាចម្លើយរបស់អ្នក យើងនិងពិនិត្យឡើងវិញក្រោយពេលបានលទ្ធផល	**ជំហានទី3** **មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ** 25min **វគ្គព្រះចន្ទ (ព្រះចន្ទរះនិងលិច)** បានសម្មតិកម្មពីសិស្ស ហើយសិស្សបកស្រាយសម្មតិកម្មរបស់ខ្លួន។ រក្សាសម្មតិកម្ម ទុកប្រៀបធៀបនិងលទ្ធផលបដិសេធចោលនូវចម្លើយដែលមិនពាក់ព័ន្ធនិងសកម្មភាព។	បង្កើតសម្មតិកម្ម + យើងឃើញខែដើមខ្នើត នៅម៉ោង7pm ។ + វាមានរូបរាង + វាមានរូបរាងបែបនេះ  នៅមុនពេលព្រះអាទិត្យលិច។ + វាមានរូបរាង នៅក្រោយពេលព្រះអាទិត្យលិច។ + យើងមិនអាចមើលឃើញព្រះ ចន្ទច្បាស់ពេលថ្ងៃឡើយ ដោយសារពន្លឺព្រះអាទិត្យជះមកខ្លាំង។
ចូរប្រើគំរូចន្ទ ផែនដីនិងព្រះអាទិត្យ ដើម្បីពិនិត្យមើលពេលព្រះចន្ទរះ និងលិច ព្រមជាមួយរូបរាងរបស់វាផង! (15 mn)		
- ចែកសិស្សជាពក្រុម ចែកក្រដាសធំ និងឱ្យសិស្សតាមក្រុមបំពេញក្នុងតារាង និងសន្លឹកកិច្ចការ ពន្យល់ពីលទ្ធផលរបស់អ្នកតាមក្រុម ហើយប្រៀបធៀបជាមួយក្រុមផ្សេងតើ លទ្ធផលក្រុមអ្នកត្រូវ ឬក្រុមដ៏ទៃត្រូវ?		ធ្វើសកម្មភាពបំពេញក្នុងតារាង និងពន្យល់លទ្ធផលក្រុម។ + ពេលវេលាព្រះចន្ទរះនិងលិចអាស្រ័យលើទីតាំងនៃវគ្គព្រះចន្ទនីមួយៗ។ ព្រះចន្ទប្រើពេល 12 ម៉ោងចាប់ពីរះរហូតដល់លិចហើយនៅពាក់កណ្ដាលពេលនេះ

		ជាពេលដែលចន្ទរះខ្ពស់លើមេឃ. ឧទាហរណ៍ ខែដើមខ្នើត ព្រះចន្ទរះនៅម៉ោង9am រះខ្ពស់បំផុតនៅម៉ោង3pm និងលិចនៅម៉ោង9pm. ពេលដើមខ្នើតយើងអាចមើលឃើញព្រះចន្ទតែមួយចំណិតតូច ពេលវារះផ្នែកនៃពន្លឺនិងស្ថិតនៅខាងលើ ព្រោះពន្លឺព្រះអាទិត្យនៅរះនៅឡើយ ពេលនោះដែរយើងមិនអាចឃើញព្រះចន្ទបានច្បាស់ទេ។ ពេលចន្ទរះខ្ពស់រូបរាងវាគឺ ប៉ុន្តែយើងនៅ មិនអាចឃើញវាច្បាស់នោះឡើយ រហូតនៅភាគខាងលិច ព្រះអាទិត្យលិចបាត់យើងអាចឃើញព្រះចន្ទកាន់តែច្បាស់រហូតវាលិច ។
- សូមពិភាក្សាគ្នាក្នុងក្រុម លើសំណួរគន្លឹះ ហើយធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាន។ ពិនិត្យសម្មតិកម្មរបស់អ្នកបង្ហាញប្រក្រតិទិនចន្ទគតិ ហើយឱ្យសិស្សធ្វើការប្រៀបធៀបមើលតើលទ្ធផលរបស់គេ ត្រូវតាមពេលវេលាក្នុងប្រក្រតិទិនដែរឬទេ?	**<u>ជំហានទី4:ពង្រឹងពុទ្ធិ</u> (10mn)** ពង្រឹងនូវអ្វីដែលគេទើបតែបានរៀន ហើយនិងធ្វើឱ្យសិស្សកាន់តែយល់ច្បាស់មេរៀន និងបំបាត់ភាពភ័ន្តច្រឡំ កាលពីមុនដូចជាពេលចន្ទរះ រះខ្ពស់ និងលិចទៅវិញគឺមិនដូចគ្នានឹងពេលរះ និងលិច នៃព្រះអាទិត្យឡើយ។ ជាងនេះទៀត ចន្ទរះ រះនិងលិចជួនកាលមិនស្ថិតនៅក្នុងថ្ងៃតែមួយនោះទេ។	+ សន្និដ្ឋានៈ យើងអាចមើលឃើញព្រះចន្ទនៅវគ្គដើមខ្នើតច្បាស់ នៅក្រោយពេលព្រះអាទិត្យលិចភ្លាម នៅលើមេឃខាងលិច។ + ពិនិត្យសម្មតិកម្មឡើងវិញ + លទ្ធផល និងទិន្នន័យចេញពីប្រក្រតិទិនចន្ទគតិមានការខុសគ្នាតិចតួច ព្រោះសកម្មភាព(សម្ភារៈពិសោធ) របស់យើង និងពេលវេលាដែលសង្កេតរយៈពេលខ្លី ដូចនេះយើងមិនអាចបង្ហាញពីពេលវេលាត្រឹមត្រូវពិត ប្រាកដដូចទិន្នន័យចេញពីប្រក្រតិទិនឡើយ។ + ពេលព្រះចន្ទរះនិងលិច

កិច្ចការផ្ទះ - តើព្រះចន្ទរះនិងលិចនៅពេលណា ក្នុងវគ្គផ្សេងៗដ៏ទៃទៀត?	<u>**ជំហានទី 5 (3 mn)**</u> គ្រូផ្ដល់ដំបូន្មានដល់សិស្ស ដាក់កិច្ចការផ្ទះឱ្យសិស្ស និងលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យចេះស្វ័យសិក្សា និងចេះសង្កេតលើបាតុភូតវិទ្យាសាស្ត្រដែលកើតមានឡើយនៅជុំវិញខ្លួន។	- កត់ត្រា ស្ដាប់ និងធ្វើតាមការណែនាំរបស់គ្រូ។

ប្រតិទិនចន្ទគតិ ខែតុលាឆ្នាំ 2011

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
25 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:55 **Moon** Rise: 03:21 Set : 16:01 ចន្ទលិច	26 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:54 **Moon** Rise: 04:19 Set : 16:49	27 NEW 18:10 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:53 **Moon** Rise: 05:18 Set : 17:37	28 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:53 ស្ថិតនៅជិតផែនដី **Moon** Rise: 06:18 Set : 18:27 Moon Perigee	29 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:52 **Moon** Rise: 07:20 Set : 19:20	30 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:51 **Moon** Rise: 08:23 Set : 20:16	1 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:51 **Moon** Rise: 09:26 Set : 21:14
2 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:50 **Moon** Rise: 10:28 Set : 22:12	3 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:49 **Moon** Rise: 11:26 Set : 23:10	4 1stQ 10:17 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:49 **Moon** Rise: 12:19	5 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:48 **Moon** Set : 00:07 Rise: 13:08	6 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:47 **Moon** Set : 01:00 Rise: 13:53	7 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:47 **Moon** Set : 01:51 Rise: 14:34	8 **Sun** Rise: 05:49 Set : 17:46 **Moon** Set : 02:39 Rise: 15:13
9 **Sun** Rise: 05:50 Set : 17:45 **Moon** Set : 03:26 Rise: 15:51	10 **Sun** Rise: 05:50 Set : 17:45 **Moon** Set : 04:12 Rise: 16:28	11 **Sun** Rise: 05:50 Set : 17:44 **Moon** Set : 04:58 Rise: 17:05	12 FULL 09:08 **Sun** Rise: 05:50 Set : 17:44 ស្ថិតនៅឆ្ងាយពីផែនដី **Moon** Set : 05:44 Rise: 17:44 Moon Apogee	13 **Sun** Rise: 05:50 Set : 17:43 **Moon** Set : 06:31 Rise: 18:24	14 **Sun** Rise: 05:50 Set : 17:42 **Moon** Set : 07:19 Rise: 19:07	15 **Sun** Rise: 05:50 Set : 17:42 **Moon** Set : 08:09 Rise: 19:52
16 **Sun** Rise: 05:50 Set : 17:41 **Moon** Set : 08:59 Rise: 20:40	17 **Sun** Rise: 05:50 Set : 17:41 **Moon** Set : 09:50 Rise: 21:31	18 **Sun** Rise: 05:50 Set : 17:40 **Moon** Set : 10:40 Rise: 22:24	19 **Sun** Rise: 05:51 Set : 17:40 **Moon** Set : 11:29 Rise: 23:17	20 3rdQ 10:32 **Sun** Rise: 05:51 Set : 17:39 **Moon** Set : 12:18	21 **Sun** Rise: 05:51 Set : 17:39 **Moon** Rise: 00:12 Set : 13:04	22 **Sun** Rise: 05:51 Set : 17:38 **Moon** Rise: 01:07 Set : 13:50
23 **Sun** Rise: 05:51 Set : 17:38 **Moon** Rise: 02:02 Set : 14:36	24 **Sun** Rise: 05:51 Set : 17:37 **Moon** Rise: 02:59 Set : 15:23	25 **Sun** Rise: 05:52 Set : 17:37 **Moon** Rise: 03:58 Set : 16:12	26 **Sun** Rise: 05:52 Set : 17:36 **Moon** Rise: 04:58 Set : 17:03 Moon Perigee	27 NEW 02:57 **Sun** Rise: 05:52 Set : 17:36 **Moon** Rise: 06:01 Set : 17:58	28 **Sun** Rise: 05:52 Set : 17:36 **Moon** Rise: 07:06 Set : 18:57	29 **Sun** Rise: 05:52 Set : 17:35 **Moon** Rise: 08:10 Set : 19:57
30 **Sun** Rise: 05:53 Set : 17:35 **Moon** Rise: 09:12 Set : 20:58	31 **Sun** Rise: 05:53 Set : 17:34 **Moon** Rise: 10:10 Set : 21:57	1 **Sun** Rise: 05:53 Set : 17:34 **Moon** Rise: 11:02 Set : 22:53	2 1stQ 23:39 **Sun** Rise: 05:53 Set : 17:34 **Moon** Rise: 11:50 Set : 23:46	3 **Sun** Rise: 05:54 Set : 17:34 **Moon** Rise: 12:33	4 **Sun** Rise: 05:54 Set : 17:33 **Moon** Set : 00:36 Rise: 13:13	5 **Sun** Rise: 05:54 Set : 17:33 **Moon** Set : 01:23 Rise: 13:51

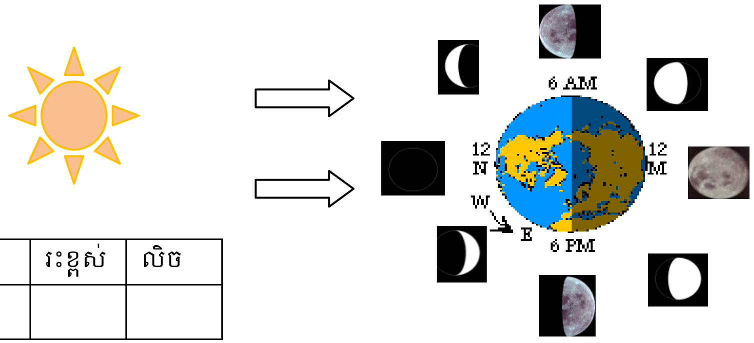
All times are displayed in Standard Time. If Daylight Savings time is in effect at the designated location, add one hour to all event times.

ការបរិច្ឆេទ៖................

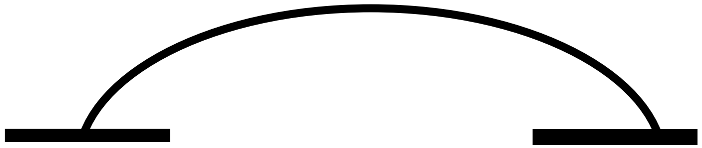
ឈ្មោះ ....

សន្លឹកកិច្ចការ

មេរៀនព្រះចន្ទ (ចន្ទរះ និងលិច)



ព្រះចន្ទ	រះ	រះខ្ពស់	លិច
◯			



ជើងមេឃខាងកើត ជើងមេឃខាងលិច

សំណួរគន្លឹះ៖

....

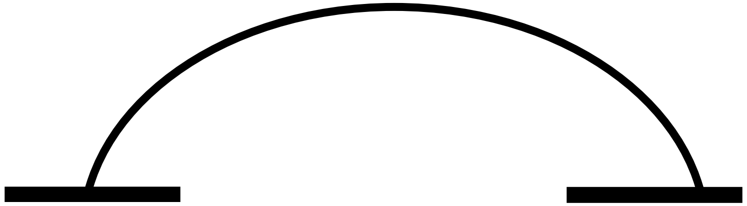
....?

សម្មតិកម្ម៖

....

....

ចូរប្រើគំរូព្រះចន្ទ ផែនដី និងព្រះអាទិត្យ ដើម្បីពិនិត្យមើល ពេលវេលា ព្រះចន្ទរះនិងលិច ព្រមជាមួយរូបរាងរបស់វាផង!(15 minutes)



ជើងមេឃខាងកើត ជើងមេឃខាងលិច

សន្និដ្ឋាន៖

....

....

....

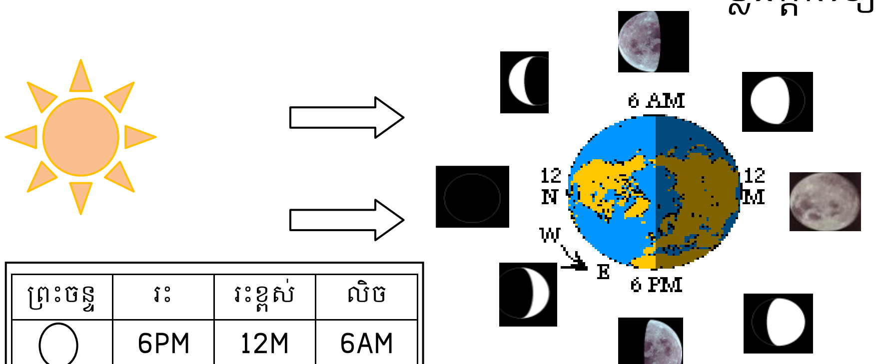
កំណត់សម្គាល់៖

....

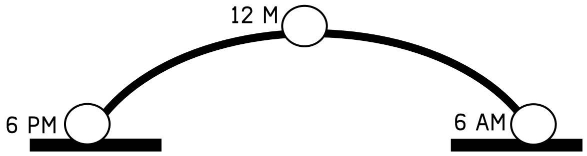
....

កិច្ចការផ្ទះ តើចន្ទរះ រះខ្ពស់ និងលិចនៅវគ្គផ្សេងៗទៀត ម៉ោងប៉ុន្មាន? មានរូបរាងដូចម្ដេច?

ប្លង់ក្តារខៀន(វគ្គព្រះចន្ទ(ចន្ទរះ និងលិច)



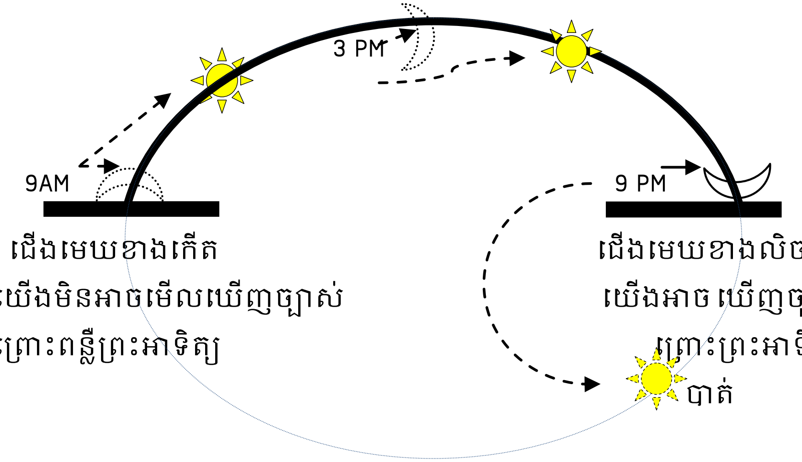
ព្រះចន្ទ	រះ	រះខ្ពស់	លិច
◯	6PM	12M	6AM



ជើងមេឃខាងកើត
ខែពេញរង់រះក្រោយ
ពេលព្រះអាទិត្យលិចភ្លាម

ជើងមេឃខាងលិច
ខែពេញរង់លិចនៅពេល
ព្រះអាទិត្យរះនាព្រឹកថ្មី

ចូរប្រើគំរូព្រះចន្ទ ផែនដី និងព្រះអាទិត្យ ដើម្បីពិនិត្យមើលពេលវេលា ព្រះចន្ទរះ និងលិច ព្រមជាមួយរូបរាងរបស់វាផង! (១៥ minutes)



សំណួរគន្លឹះ

សំណួរគន្លឹះ៖ តើពេលណាដែលយើងអាចសង្កេតវគ្គដើមខ្នើតបានច្បាស់? តើពេលនោះវាស្ថិតនៅទីតាំងកន្លែងណា?

សម្មតិកម្ម៖

- យើងឃើញខែដើមខ្នើត ច្បាស់នៅម៉ោង 7pm ។ វាមានរាង
- វាមានរាង បែបនេះនៅមុខពេលព្រះអាទិត្យលិច។
- វាមានរាង នៅក្រោយពេលព្រះអាទិត្យលិច។
- យើងមិនអាចមើលឃើញ ព្រះចន្ទច្បាស់ពេលថ្ងៃឡើយ ព្រោះពន្លឺព្រះអាទិត្យ

<u>សេចក្តីសន្និដ្ឋាន៖</u>

យើងអាចមើលឃើញព្រះចន្ទនៅវគ្គដើមខ្នើតច្បាស់នៅក្រោយពេលព្រះអាតិទ្យលិចភ្លាម នៅលើមេឃខាងលិច។

<u>កិច្ចការផ្ទះ</u>

តើចន្ទរះ រះខ្ពស់ និងលិចនៅវគ្គផ្សេងៗទៀត ម៉ោងប៉ុន្មាន? មានរូបរាងដូចម្តេច?

ដំណើរចរប្រចាំថ្ងៃរបស់ព្រះអាទិត្យ

រយៈពេល 1 ម៉ោង (50នាទី)

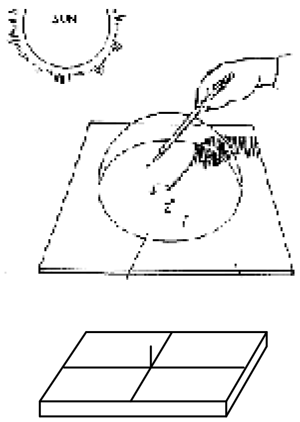
1.វត្ថុបំណង

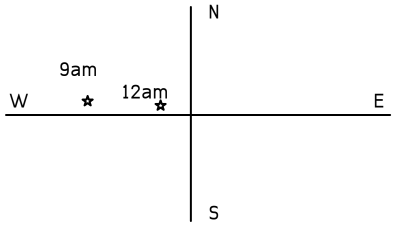
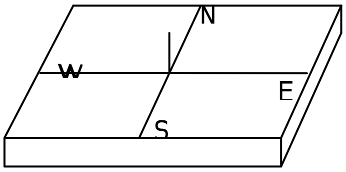
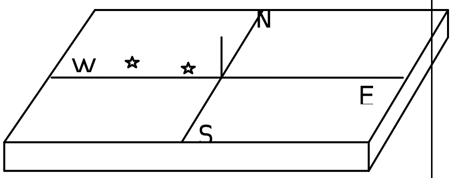
-សង្កេត និងកត់ត្រាបានពីចលនាព្រះអាទិត្យ

-ពន្យល់បានពីមូលហេតុនៃការប្រែប្រួលស្រមោលព្រះអាទិត្យ ។

2.សម្ភារ ឈើចាក់ធ្មេញ ស្កុត បន្ទាត់ ក្រដាស់ A4 និងគម្របប្រអប់ក្រដាស់ A4 ។

3.សកម្មភាពបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី 1 (2 នាទី)	
-តើយើងអាចមើលឃើញស្រមោលនៅពេលណា? -តើស្រមោលអាចកើតឡើងបានយ៉ាងដូចម្តេច? -តើពន្លឺធ្វើដំណើរយ៉ាងដូចម្តេច? -តើប្រភពពន្លឺអ្វីដែលមានថាមពលខ្លាំងជាងគេ? -តើស្រមោលដែលបានពីពន្លឺព្រះអាទិត្យមានលក្ខណៈដូចម្តេច?	**ជំហានទី 2** (10 នាទី) -ព្រះអាទិត្យ ជាប្រភពពន្លឺដែលមានពន្លឺ និង ថាមពលខ្លាំងជាងគេ	-មើលឃើញនៅពេលថ្ងៃ -ស្រមោលកើតឡើងដោយមានវត្ថុអ្វីមួយមកបាំងពន្លឺ ។ -ពន្លឺធ្វើដំណើរត្រង់ -ព្រះអាទិត្យ -ស្រមោលពេលព្រឹកនៅខាងលិច ពេលល្ងាច នៅខាងកើត ពេលព្រឹក ព្រលឹមឃើញស្រមោលវែង ពេលល្ងាចឃើញស្រមោលខ្លី
-តើព្រះអាទិត្យ រះ និងលិច នៅទិសខាងណា?	**ជំហានទី 3** (25នាទី)	-រះនៅទិសខាងកើត និងលិចនៅទិសខាងលិច
សំណួរគន្លឹះ **តើព្រះអាទិត្យចរនៅតាមផ្លូវណានៃវៃស្វរមេឃ នៅពេលរះ និងពេលលិច?**		
-តើព្រះអាទិត្យធ្វើដំណើរទៅណាបន្ទាប់ពីរះ និងពេលថ្ងៃត្រង់? -តើយើងមានមធ្យោបាយអ្វីដើម្បីដឹងពីចលនារបស់ព្រះអាទិត្យ? -ឱ្យសិស្សសាកល្បងដៅចំណុចស្រមោលព្រះអាទិត្យ នៅថ្ងៃនេះ និងម៉ោងនេះ ។		-បន្ទាប់ពីថ្ងៃរះវាធ្វើដំណើរខ្ពស់ទៅលើមេឃ -បន្ទាប់ពីថ្ងៃត្រង់វាធ្វើដំណើរចុះមកទិសខាងលិច -សិស្សឆ្លើយតាមការយល់ឃើញរបស់ពួកគេ -សិស្ស2 ឬ3នាក់សាកល្បងដៅចំណុច

-ចែកសិស្សជាបីក្រុម(បីនាក់ក្នុងមួយក្រុម)		
ចូរសង្កេតកត់ត្រាដំណើរប្រចាំថ្ងៃនៃព្រះអាទិត្យ ។		
ចែកសម្ភារឱ្យសិស្សតាមក្រុម នៅពេលចេញក្រៅថ្នាក់ត្រូវណែនាំសិស្សឱ្យ: -រកកន្លែងល្អ រាបស្មើដើម្បីដាក់សម្ភារ -ប្រើប្រាស់ត្រីវិស័យដើម្បីរកទិសខាងជើង -កត់ត្រាចំណុចទីមួយ 5 ឬ10នាទីក្រោយកត់ត្រាចំណុចទីពីរ ។ -ឱ្យក្រុមសិស្សបង្ហាញលទ្ធផលរបស់ពួកគេ	-ពន្យល់សិស្សពីរបៀបរៀបចំសម្ភារ ការប្រើប្រាស់ត្រីវិស័យដើម្បីរកទិសខាងជើង និងរបៀបកត់ត្រា ឬដៅចំណុចនៃស្រមោល ។ 	-សិស្សរៀបចំសម្ភារហើយចេញក្រៅថ្នាក់ ។ រើសទីកន្លែងរាបស្មើដាក់ឧបករណ៍ និងប្រើត្រីវិស័យដើម្បីកំណត់ទិសខាងជើង ។ -កត់ត្រាស្រមោលតាមការណែនាំរបស់គ្រូ  -បង្ហាញពីលទ្ធផលដែលពួកគេបានកត់ត្រា
-តើយើងអាចនិយាយបានយ៉ាងដូចម្តេចអំពីដំណើរ ប្រចាំថ្ងៃរបស់ព្រះអាទិត្យ និងរូបរាងស្រមោល? -តើព្រះអាទិត្យធ្វើដំណើរឬផែនដីវិលជុំវិញខ្លួនឯង?	**ជំហានទី 4** (10 នាទី) -ព្រះអាទិត្យរះ លិចនិងរះខ្ពស់នៅលើមេឃ ទាំងអស់នេះអាចនិយាយបានថា ព្រះអាទិត្យ ធ្វើដំណើរជុំវិញផែនដី ។ តែការពិតផែនដីវិលជុំវិញខ្លួនឯង ដែលជាហេតុមើលទៅឃើញហាក់ដូចជាព្រះអាទិត្យរះ និងលិច ។	-នៅពេលព្រឹកស្រមោលនៅទិសខាងលិចកាន់តែខ្លីទៅៗ ។ នៅពេលល្ងាចស្រមោលនៅទិសខាងកើតកាន់តែវែងទៅៗ ។ -ព្រះអាទិត្យរះពីទិសខាងកើត លិចនៅទិសខាងលិច និងរះខ្ពស់នៅលើមេឃនៅពេលថ្ងៃត្រង់ ។
-ឱ្យសិស្សរក្សាសម្ភារហើយណែនាំពួកគេឱ្យកត់ត្រាស្រមោលនៅថ្ងៃត្រង់ និងម៉ោងមួយរសៀល ។	**ជំហានទី 5** (3 នាទី)	-សិស្សធ្វើកិច្ចការផ្ទះតាមការណែនាំរបស់គ្រូ ។

សន្លឹកកិច្ចការ

ឈ្មោះ...

1. តើស្រមោលអាចកើតឡើងបានយ៉ាងដូចម្ដេច?

....

....

....

....

2. តើព្រះអាទិត្យធ្វើដំណើរទៅណាបន្ទាប់ពីរះ និងបន្ទាប់ពីពេលថ្ងៃត្រង់?

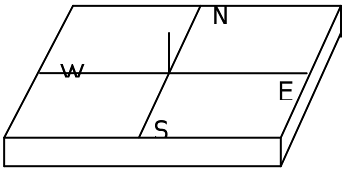
....

....

.... ។

3. ចូរសង្កេត កត់ត្រាដំណើរប្រចាំថ្ងៃនៃព្រះអាទិត្យ ។

-តើយើងអាចនិយាយបានយ៉ាងដូចម្ដេចអំពីដំណើរ ប្រចាំថ្ងៃរបស់ព្រះអាទិត្យ និងរូបរាងស្រមោល?



....

....

....

.... ។

4. តើព្រះអាទិត្យធ្វើដំណើរ ឬផែនដីវិលជុំវិញខ្លួនឯង?

....

....

....

5.សំណួរ

....

....

....

.... ។

វដ្តទឹក

រយៈពេល១ម៉ោង (៥០នាទី)

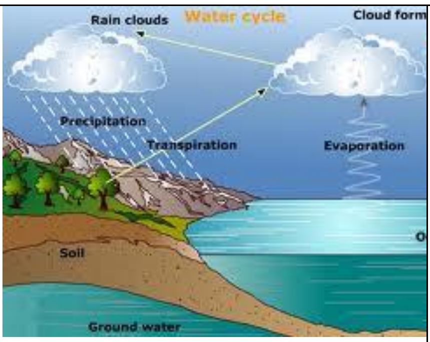
1.វត្ថុបំណង

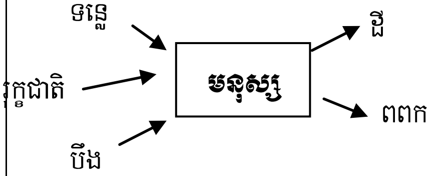
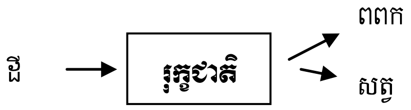
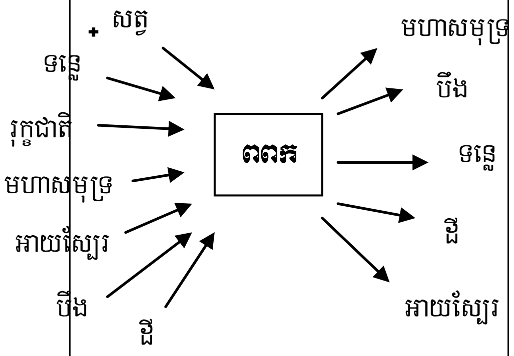
-ពន្យល់បានពីដំណើរនៃទឹកនៅក្នុងធម្មជាតិ

-ពិណនាបានពីសារៈសំខាន់នៃវដ្តទឹកចំពោះជីវិតនៅលើផែនដី ។

2.សម្ភារ ល្បែងសិក្សា (កាតរូបភាព និងខ្លឹមសារ របស់ SEAL និងកាតរូបភាពរបស់ STEPSAM 2)

3.សកម្មភាពរៀន និងបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី 1 (2 នាទី)	
-ចែកសិស្សជាពីរក្រុម ណែនាំសិស្សលេងល្បែងសិក្សាពីវដ្តទឹក -ល្បែងសិក្សាចប់ សួរសិស្ស +តើពួកគេយល់ និងដឹងអ្វីខ្លះក្រោយពេលលេង ល្បែងសិក្សានេះហើយ? +តើល្បែងនេះចង់បង្ហាញអ្នកពីអ្វី?	**ជំហានទី 2** (នាទី) -សេចក្តីផ្តើមនៃមេរៀនវដ្តទឹក -ល្បែងវដ្តទឹក ដោយប្រើគ្រាប់ឡុកឡាក់ និង កាតរូបភាពដែលមានអក្សរ	-សិស្សអង្គុយតាមក្រុមលេងល្បែងសិក្សា +ដឹងពីដំណើរនៃទឹកនៅលើផែនដី ពីចលនាវិលចុះឡើងនៃទឹក... +ពីដំណើរនៃទឹកនៅលើផែនដី...
ជំហានទី 3 (នាទី) **សំណួរគន្លឹះ តើដំណើរនៃទឹកនៅក្នុងធម្មជាតិមានលំនាំដូចម្តេច? តើមានសារៈសំខាន់ដូចម្តេចខ្លះចំពោះជីវិតនៅលើផែនដី?**		
-បង្ហាញផ្ទាំងរូបភាពវដ្តទឹក ដោយបិតចំណងជើង ហើយសួរសិស្ស +តើផ្ទាំងរូបភាពនេះបង្ហាញពីអ្វី? ចូរពន្យល់ ។ +តើផ្ទាំងរូបភាពមានទាក់ទងអ្វីជាមួយល្បែងសិក្សាមុន?		+បង្ហាញពីដំណើរនៃទឹក ការប្តូររូបរាងនៃទឹកពី រឹង រាវ ឧស្ម័ន... +ដំណើរការនៃទឹកក្នុងធម្មជាតិ
ចូរលេងល្បែងមួយដែលទាក់ទងទៅនឹងដំណើរការនៃទឹក		
-ពន្យល់សិស្សពីដំណើរការល្បែងសិក្សា -ចែកសិស្សជាក្រុម មួយក្រុម 5នាក់ ចែកកាត រូបភាពឱ្យក្រុមសិស្ស សិស្សម្នាក់ទទួលបានកាត 5សន្លឹក -ក្រុមសិស្សចាប់ផ្តើមលេងល្បែងគ្រូសង្កេតតាមក្រុម		-សិស្សលេងល្បែងកាតរូបភាពអ្នកដែលអស់កាតមុនគេជាអ្នកឈ្នះ

-ចែកសន្លឹកកិច្ចការមួយសន្លឹកមួយក្រុម		-សិស្សបំពេញសន្លឹកកិច្ចការដោយផ្អែកលើល្បែងកាតរូបភាពដែលបានលេងរួចហើយ
-ជ្រើសរើសខ្លឹមសារសំខាន់ៗនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការពីដំណើរនៃទឹក សរសេរលើក្ដារខៀនហើយ សួរសិស្ស +ទឹកក្នុងពពកបានពីណា ហើយត្រឡប់ទៅណា? +ទឹកក្នុងទន្លេបានពីណា ហើយត្រឡប់ទៅណា? +ទឹកក្នុងរុក្ខជាតិបានពីណា ហើយត្រឡប់ទៅណា? -ណែនាំសិស្សឱ្យយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើរំហួតរវាងទឹក និងពពក។	**ជំហានទី 4** (នាទី)  	
-ឱ្យសិស្សសរសេរពីដំណើរការនៃវដ្តទឹក	**ជំហានទី 5** (នាទី) កិច្ចការធ្វើនៅផ្ទះ	-សិស្សកត់ត្រាសំណួរ

សន្លឹកកិច្ចការ ឈ្មោះ	
៣	ដំណើរការនៃទឹក
២	សារៈសំខាន់នៃទឹកសម្រាប់ភាវៈរស់ មានជីវិតលើផែនដី
១	សំណួរ

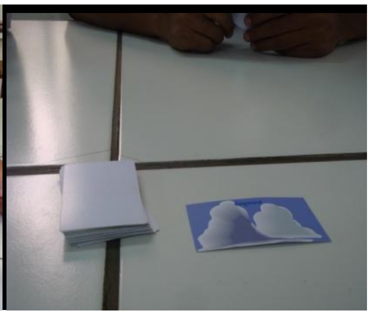
វិធីលេងល្បែងវដ្តទឹក

ក្នុង១ហ៊្វមាន ៥០ សន្លឹក ដែលមាន រូបភាពប្រភេព ចំនួន១០ ខុសៗគ្នា។
ទឹកក្នុងពពក ៥, ទឹកក្រោមដី ៥, ទឹកក្នុងដី ៥, ទឹកក្នុងទន្លេ ៥, ទឹកក្នុងបឹង ៥, ទឹកក្នុងមហាសមុទ្រ ៥, ផែនទឹកកក ៥, ទឹកក្នុងរុក្ខជាតិ ៥, ទឹកក្នុងខ្លួនសត្វ ៥, និង ទឹកក្នុងខ្លួនមនុស្ស ៥ ។

១. ដំបូងច្របល់កាតចូលគ្នា

២. ចែកកាត ដោយផ្កាប់រូបភាពចុះក្រោម។ ក្នុងអ្នកលេងម្នាក់ទទួលបានកាតចំនួន ៥
(កាតទទួលបាន អាស្រ័យលើចំនួនអ្នកលេង)

៣. ដាក់កាតសល់ ផ្កាប់ចុះក្រោម ចំកណ្តាលរង់លេង បន្ទាប់មកបើកសន្លឹកខាងលើបង្អស់)



៤. អ្នកលេងទី១ ជ្រើសរើសកាតរបស់គាត់មួយសន្លឹក ដើម្បីភ្ជាប់ទៅនឹងកាត ក្នុងចំនុចទី៣។
ឧទារហាណ៍ កាតទី១ « ពពក » ក្នុងចំនុចទី៣។ អ្នកលេងទី១ អាចរើសយក « ទឹកក្នុងដី » ហើយពន្យល់ប្រភពទឹកចេញពី ពពក ទៅ ដី (ពីពពក ទៅជាទឹកភ្លៀង ហើយធ្លាក់ចុះប៉ះផ្ទៃដី បន្ទាប់មកជ្រាបចូលក្នុងដី)

៥. អ្នកលេងទី២ រើសកាតក្នុងដៃរបស់គាត់មួយ ដើម្បីភ្ជាប់ជាមួយកាតក្នុង ចំនុចទី៤

ឧទាហរណ៍ កាតអ្នកលេងទី១ ជារូប «ទឹកក្នុងដី» ដូច្នេះអ្នកលេងទី ២ រើសយក «ទឹកក្នុងរុក្ខជាតិ» ហើយបកស្រាយ (រុក្ខជាតិស្រូបយកទឹកពី ដីតាមឫសរបស់វា)។ប្រសិនបើសមាជិកដទៃទៀតមិនយល់ព្រម ជាមួយការបកស្រាយរបស់គាត់ទេ អ្នកលេងត្រូវរើសកាតផ្សេងទៀត អ្នកលេងអាចព្យាយាមពន្យល់អ្នកលេងដទៃទៀត នៅពេលពួកគេមិនយល់ព្រម។

ប្រសិនបើអ្នកលេងទី២ ពុំមានកាតដើម្បីភ្ជាប់ជាមួយ « ទឹកក្នុងដី » គាត់ត្រូវបន្ថែមកាតមួយទៀត ។

៦. អ្នកលេងទាំងអស់បន្តលេង ភ្ជាប់កាតម្តងមួយៗ។ ចុងក្រោយ អ្នកលេងមួយនាក់ ប្រើអស់កាត ពីដៃ នោះគាត់គឺជាអ្នកឈ្នះ។

៧. ក្រោយពេលលេងចប់ អ្នកលេងទាំងអស់សួរបញ្ជាក់គ្នាពីចលនារបស់ទឹក ពីចំណុចចាប់ផ្តើមទៅចំណុចបញ្ចប់។

ចំណាំ៖ លោកគ្រូ អ្នកគ្រូអាចប្តូរវិធីសាស្ត្រក្នុងការលេងល្បែងវដ្តទឹកតាមដែលអាចធ្វើបាន។

២. ផែនការអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន នៅតាម មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ រាជធានី ខេត្ត

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាសA4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ រាជធានី ភ្នំពេញ

ល.រ	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	ស្រី វុធ	នាយករង
២	ហ៊ុ សៅម៉ូលីន	អនុប្រធានការិយាល័យសិក្សា
៣	វណ្ណលី វឌ្ឍនារី	គ្រូឧទ្ទេសជីវវិទ្យា
៤	សៀន ស្រីដេត	គ្រូឧទ្ទេសជីវវិទ្យា
៥	គីម ទូរីផល	គ្រូឧទ្ទេសផែនដីវិទ្យា
៦	លុក សូលីនដា	គ្រូឧទ្ទេសផែនដីវិទ្យា
៧	គួន បួយ	គ្រូឧទ្ទេសផែនដីវិទ្យា
៨	សាំង ឆុម	គ្រូឧទ្ទេសរូបវិទ្យា
៩	ឯក លីម	គ្រូឧទ្ទេសរូបវិទ្យា
១០	ស្រ៊ុន សៀងបួរ	គ្រូឧទ្ទេសរូបវិទ្យា
១១	សុខ ត្រាយ	គ្រូឧទ្ទេសគីមី
១២		

ហត្ថលេខា

លោក ស្រី វុធ

* អាចរៀបចំឱ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

ការលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគរាជធានីភ្នំពេញ

សប្តាហ៍	២០១១			២០១២		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១						
២	រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន Tool 1		រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន Tool 1			បង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស
៣			បង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស			
៤	ប្រជុំកែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀនTool 1	បង្រៀនសាកល្បង Tool 2		ប្រជុំកែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀន Tool 1	បង្រៀនសាកល្បង Tool 2	
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖	ជីវវិទ្យាថ្នាក់ទី8 ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិ សៀន ស្រីដេត			រូបវិទ្យា ថ្នាក់ទី8 ច្បាប់ទី1ញូតុន ស៊្រុន សៀនបូរ		

សប្ដាហ៍	២០១២				
	៤	៥	៦	៧	៨
១		រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន Tool 1			
២		ប្រជុំកែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀន Tool 1			
៣			បង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស		
៤		បង្រៀនសាកល្បង Tool 2			
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖		ផែនដីវិទ្យា ថ្នាក់ទី8 វគ្គព្រះចន្ទ គឹម បូរីផល			

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាសA4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យ ភូមិភាគ បាត់ដំបង

ល.រ	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោកស្រី ផារ៉ាន់ សាកឿត	នាយិកា
២	លោក សុខ ហ៊ីង	នាយករង
៣	លោក សំ អឿត	រូបវិទ្យា
៤	លោកស្រី អន សុមាវាចា	ជីវវិទ្យា
៥	លោក មាស សាទុំ	គីមី
៦	លោកស្រី សោ គឹមហៀក	ជីវវិទ្យា
៧	លោក ទុយ រ៉េត	រូបវិទ្យា
៨	លោក ជាប ឈាងរិត	ផែនដីវិទ្យា
៩	លោក យុន មុនី	ជីវវិទ្យា
១០	លោកស្រី ម៉េះ ចាន់ថេត	រូបវិទ្យា
១១	លោកស្រី សេង ហៀង	គីមី
១២	លោកស្រី សារី ម៉ូនីកា	ជីវវិទ្យា
១៣	លោកស្រី ទេស សុផាព៉ាន់	ផែនដីវិទ្យា
១៤	លោកស្រី ខែម សារិត	គីមី

ហត្ថលេខា

លោក សុខ ហ៊ីង

* អាចរៀបចំឱ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ខេត្ត បាត់ដំបង

សប្តាហ៍	២០១១			២០១២		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១						
២	ចាត់តាំងគ្រូធ្វើកិច្ចតែងការ គីមី ៖ សារិត ផែនដី៖ ឈាង រិត	បង្រៀនសាកល្បងក្រុម សិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន គីមី និងផែនដីវិទ្យា	ឆ្លងកិច្ចតែងការ រូប៖ ជីវ៖	បង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស រូប ៖ ជីវ ៖	ធ្វើរបាយការណ៍ឆមាសទី១	ចាត់តាំងគ្រូបន្ត ជីវៈ ៖ ម៉ូនីកា គីមី ៖ សេង ហឿង
៣						
៤	ឆ្លងកិច្ចតែងការ គីមី៖ ផែនដី៖	បង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស និងចាត់តាំងគ្រូធ្វើកិច្ចតែង រូប ៖ ទុយ រ៉េត ជីវ ៖ សោ សេងហៀក	បង្រៀនសាកល្បង រូប ៖ ជីវ ៖	ប្រជុំ ជាមួយ សាលាអនុវត្តន៍ និងសាលា សហការ		ឆ្លងកិច្ចតែងការ ជីវ ៖ គីមី ៖
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖						

សប្ដាហ៍	២០១២				
	៤	៥	៦	៧	៨
១					
២		បង្រៀនសាកល្បង ជីវ ៖ គីមី ៖	បង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស ជីវ ៖ គីមី ៖		
៣			ធ្វើរបាយការណ៍ឆមាសទី២		
៤	ប្រជុំរួម ជាមួយសាលាអនុវត្តន៍ និងសាលាសហការ				
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖					

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាសA4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ខេត្ត កំពង់ចាម

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	វ៉ែន ស៊ីផាន	នាយករង
២	ហួ រុន្នី	នាយិការង
៣	ស៊ុន ឈុនឡេង	គ្រូឧទ្ទេស ជីវវិទ្យា
៤	អ៊ាង វិបុល	គ្រូឧទ្ទេស ជីវវិទ្យា
៥	ហ៊ឹង សុខចាន់	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
៦	លី ពិសិដ្ឋ	គ្រូឧទ្ទេស រូបវិទ្យា
៧	ហេង ណាលីន	គ្រូឧទ្ទេស ផែនដីវិទ្យា
៨	លី សុខណៃ	គ្រូឧទ្ទេស គីមី
៩	ហេង ឌីណា	គ្រូឧទ្ទេស គីមី
១០	អូអ៊ី កាស្ហ៊ីហ៊ីរ៉ូ	JOCV
១១		
១២		

ហត្ថលេខា

ឈ្មោះ វ៉ែន ស៊ីផាន

* អាចរៀបចំឱ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ខេត្ត កំពង់ចាម

សប្តាហ៍	២០១១			២០១២		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១		កែលម្អការបង្រៀន សាកល្បង ថ្ងៃទី ៣	ការបង្រៀនជាមួយ គរុសិស្ស			
២				–ការប្រជុំស្តីពីការសិក្សាមុខ វិជ្ជាមេរៀន ថ្ងៃទី ១០	–ការប្រជុំស្តីពីការសិក្សា មុខវិជ្ជាមេរៀន ថ្ងៃទី ១៤	–ការប្រជុំស្តីពីការសិក្សា មុខវិជ្ជាមេរៀន ថ្ងៃទី ១៣
៣	កែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀន ថ្ងៃទី ២០	–ការប្រជុំស្តីពីការសិក្សា មុខវិជ្ជាមេរៀន ថ្ងៃទី ១៥	–ការប្រជុំស្តីពីការសិក្សា មុខវិជ្ជាមេរៀន ថ្ងៃទី ១៣			
៤				–កែលម្អកិច្ចតែងការ បង្រៀន ថ្ងៃទី ២៦	កែលម្អការបង្រៀន សាកល្បង	ការបង្រៀនជាមួយ គរុសិស្ស
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖	រូបវិទ្យា ហ៊ឹង សុខចាន់	– ជីវវិទ្យាថ្នាក់ទី៩ អ៊ាង វិបុល ស៊ិនឈុនឡេង – រូបវិទ្យាថ្នាក់ទី៩ (ហ៊ឹង សុខចាន់+លី ពិសិដ្ឋ)	– គីមីទី៩ (លី សុខណៃ) – ផែនដីវិទ្យាថ្នាក់ទី៩ (ហោង ណាលីន)	– ជីវវិទ្យាថ្នាក់ទី៨ អ៊ាង វិបុល+ស៊ិនឈុនឡេង – រូបវិទ្យាថ្នាក់ទី៨ ហ៊ឹង សុខចាន់ លី ពិសិដ្ឋ ស៊ិន ឈុនឡេង	– គីមីទី៨ (លី សុខណៃ) – ផែនដីវិទ្យាថ្នាក់ទី៨ (ហោង ណាលីន)	– ជីវវិទ្យាថ្នាក់ទី៧ អ៊ាង វិបុល ស៊ិនឈុនឡេង – រូបវិទ្យាថ្នាក់ទី៧ ហ៊ឹង សុខចាន់ លី ពិសិដ្ឋ

សប្តាហ៍	២០១២				
	៤	៥	៦	៧	៨
១			កែលម្អការបង្រៀនសាកល្បង ថ្ងៃទី ៧		
២					
៣		ប្រជុំស្តីពីការសិស្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន ថ្ងៃទី ២២	ការបង្រៀនជាមួយគរុសិស្ស		
៤		កែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀន ថ្ងៃទី២១			
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖		គីមីទី ៧ (លី សុខណៃ) ផែនដីទី៧ (ហោង ណាលីន)			

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាសA4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ខេត្ត ព្រៃវែង

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	ឈិត វ៉ាន់នី	គីមី
២	មឿង វណ្ណា	គីមី
៣	អ៊ុន ណុល	រូបវិទ្យា
៤	ទាវ វុឌ្ឍី	រូបវិទ្យា
៥	ជួប គុងហេង	រូបវិទ្យា
៦	វណ្ឌី ផល្លា	រូបវិទ្យា
៧	សាន សុទ្ធា	ជីវវិទ្យា
៨	នាក់ វិចិត្រ	ជីវវិទ្យា
៩	កែវ សេរី	ផែនដីវិទ្យា
១០	ហែម វន់	ផែនដីវិទ្យា
១១	មឿន សឿន	ផែនដីវិទ្យា
១២	លាត ផានិត	ផែនដីវិទ្យា

ហត្ថលេខា

លោក ប៊ួយ វុទ្ធី

* អាចរៀបចំឱ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ខេត្ត ព្រៃវែង

សប្តាហ៍	២០១១			២០១២		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១						
២						
៣						
៤		ព្រឹក LS សាលា ល្ងាច IBL ជាមួយសាលាសហការ ថ្ងៃទី ៣០	ព្រឹក LS សាលា ល្ងាច IBL ជាមួយសាលាសហការ ថ្ងៃទី ២៨	ព្រឹក LS សាលា ល្ងាច IBL ជាមួយសាលាសហការ ថ្ងៃទី ២៥	ព្រឹក LS សាលា ល្ងាច IBL ជាមួយសាលាសហការ ថ្ងៃទី ២៩	ព្រឹក LS សាលា ល្ងាច IBL ជាមួយសាលាសហការ ថ្ងៃទី ២៨
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖		ជីវ ៖ រេផ្លិច កញ្ញា សាន សុទ្ធា រូបវិទ្យា ៖ ចរន្តវិលវល់ លោក អ៊ុន ណុល	គីមី ៖ ភ្នាក់ងារកម្ចាត់ជ្រះ លោក មឿង វណ្ណា ផែនដី ៖ ល្បែងស្តីពីវដ្តទឹក លោក សាត ផានិត	ជីវ ៖ ដំណឹកនាំក្នុងស្លឹក លោក នាក់ វិចិត្រ រូបវិទ្យា ៖ និចលភាព លោក ទាវ វុឌ្ឍី	គីមី ៖ ល្បាយ ឈិត វ៉ាន់នី ផែនដី ៖ វគ្គព្រះចន្ទ កញ្ញា កែវ សេរី	ជីវ ៖ ការសង្កេតផ្កា កញ្ញា សាន សុទ្ធា រូបវិទ្យា ៖ សម្ពាធអង្គធាតុរាវ លោក ជួប តុងហេង

សប្តាហ៍	២០១២				
	៤	៥	៦	៧	៨
១					
២					
៣					
៤		ព្រឹក LS សាលា ល្ងាច IBL ជាមួយសាលាសហការ ថ្ងៃទី ៣០			
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖		គីមី ៖ ការកំណត់ដង់ស៊ីតេអ. រាវ លោក មឿង វណ្ណា ផែនដី ៖ កំណត់ត្រាចលនព្រ.អទិ លោក មឿន សឿន			

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាសA4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ខេត្ត តាកែវ (ក្រុម រូប គីមី)

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោក គូ សុជា	ប្រធាន
២	លោក ឱម ចន្ទសុខា	អនុប្រធាន
៣	លោក សៀន ផេង	សមាជិកក្រុម
៤	លោក អោម ភាព	សមាជិកក្រុម
៥	លោក ទេព យ៉ិត	សមាជិកក្រុម
៦	លោម ថម សុថារិទ្ធ	សមាជិកក្រុម
៧		
៨		
៩		
១០		
១១		
១២		

ហត្ថលេខា

លោក ម៉ក់ ចន្ទី

* អាចរៀបចំឱ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាសA4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ខេត្ត តាកែវ ក្រុម (ជីវ ផែនដី)

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោក ប៉ែន រឹទ្ធី	ប្រធាន
២	លោក ង៉ែត សូដា	អនុប្រធាន
៣	លោក សោ សារេត	សមាជិក
៤	កញ្ញា ចាន់ វណ្ណរី	សមាជិក
៥	កញ្ញា ប៉ុក ស្រីទូច	សមាជិក
៦		
៧		
៨		
៩		
១០		
១១		
១២		

ហត្ថលេខា

លោក ម៉ក់ ចន្ទី

* អាចរៀបចំឱ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

កាលវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ខេត្ត តាកែវ

សប្តាហ៍	២០១១			២០១២		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១		កែលម្អកិច្ចតែងការ ថ្ងៃទី ៣		អនុវត្ត និងសង្កេតមេរៀន ក្នុងថ្នាក់ និងពិភាក្សា ថ្ងៃទី ៥		បង្រៀនសាកល្បង និង ពង្រាងកិច្ចតែងការ ថ្ងៃទី ១
២			បង្រៀនសាកល្បង និង ពង្រាងកិច្ចតែងការ ថ្ងៃទី ៨		កែលម្អកិច្ចតែងការបង្រៀន និងត្រៀមសម្ភារ ថ្ងៃទី ៩	
៣						
៤						
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖			រូប ៖ សៀន ផេង ផែនដី ៖ ប៉ុក ស្រីទូច	រូប ៖ សៀន ផេង ផែនដី ៖ ប៉ុក ស្រីទូច	រូប ៖ សៀន ផេង ផែនដី ៖ ប៉ុក ស្រីទូច	ជីវ ៖ ប៉ែន រឹទ្ធី គីមី ៖ ទេព យ៉ិត

សប្តាហ៍	២០១២				
	៤	៥	៦	៧	៨
១					
២		អនុវត្ត និងសង្កេតមេរៀនក្នុងថ្នាក់ និងពិភាក្សា ថ្ងៃទី ១០			
៣					
៤					
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖		ជីវ ៖ ប៉ែន រឹទ្ធី គីមី ៖ ទេព យ៉ិត			

ក្រុមសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន (ក្រដាសA4)

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ខេត្ត កណ្ដាល

រ.ល	ឈ្មោះ	តួនាទី/មុខវិជ្ជា
១	លោក អឿ សុខម៉េង	ប្រធាន
២	លោក ថាក់ សុភា	ប្រធានក្រុម គីមី
៣	លោក បេ ប្រា	គីមី
៤	លោក ជួន ភា	គីមី
៥	លោក ម៉េង ភិរុណ	ប្រធានក្រុមរូបវិទ្យា
៦	លោក ស៊ាង សីហា	រូបវិទ្យា
៧	លោក សៀន ប៊ុនធឿន	រូបវិទ្យា
៨	កញ្ញា ហ៊ុ ច័ន្ទសារ៉ា	ប្រធានក្រុមជីវវិទ្យា
៩	លោកស្រី ឡុង ពន្និនី	ជីវវិទ្យា
១០	លោកស្រី សោម ដានី	ជីវិទ្យា
១១	លោកស្រី ស្រី ច័ន្ទសោភា	ផែនដីវិទ្យា
១២	កញ្ញា វ៉េង ស្រីមន	ផែនដីវិទ្យា

ហត្ថលេខា

លោក សាន់នី សារ៉ូម

* អាចរៀបចំឱ្យបានច្រើនក្រុមកាន់ប្រសើរ។

ការវិភាគអនុវត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវមេរៀន

មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ខេត្ត កណ្ដាល

សប្តាហ៍	២០១១			២០១២		
	១០	១១	១២	១	២	៣
១		ពង្រាងកិច្ចតែងការ	រៀបចំសម្ភារៈ			ពង្រាងកិច្ចតែងការ
២		កែលម្អកិច្ចតែងការ	បង្រៀនសាកល្បង និងកែលម្អ	ពង្រាងកិច្ចតែងការ		កែលម្អកិច្ចតែងការ
៣				កែលម្អកិច្ចតែងការ	បង្រៀនសាកល្បង និងកែលម្អ	
៤			បង្រៀនគរុសិស្ស និងកែលម្អ	រៀបចំសម្ភារៈ	បង្រៀនគរុសិស្ស និងកែលម្អ	បង្រៀនសាកល្បង និងកែលម្អ
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖			រូបវិទ្យា លោក ម៉េង ភិរុណ ទីប្រជុំទម្ងន់		គីមី លោក ជួន ភា វិធីញែកល្បាយ ដោយការច្រោះ និងកំណកក្រាម	ជីវវិទ្យា លោកស្រី សោម ដានី

សប្តាហ៍	២០១២				
	៤	៥	៦	៧	៨
១		បង្រៀនគរុសិស្ស និងកែលម្អ			
២		ពង្រាងកិច្ចតែងការ	បង្រៀនសាកល្បង និងកែលម្អ		
៣		កែលម្អកិច្ចតែងការ			
៤		រៀបចំសម្ភារៈ	បង្រៀនគរុសិស្ស និងកែលម្អ		
មុខវិជ្ជា៖ ប្រធានបទ៖ អ្នកទទួលប្រធានបទ៖			ផែនដីវិទ្យា កញ្ញា វ៉េន ស្រី មន ចន្ទគ្រាស និងសូរ្យគ្រាស		