ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

ជីវវិទ្យា

ថ្នាក់ទី ៧

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

ជីវវិទ្យា

ថ្នាក់ទី ៧

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
លេខ: ៤៩៣ អយក.បប

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី០១ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០១៦

ជម្រាបមក

លោក លោកស្រីប្រធានមន្ទីរអប់រំ យុវជន និងកីឡារាជធានី ខេត្ត

កម្មវត្ថុ ៖ ការអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រ។

សេចក្តីដូចមានចែងក្នុងកម្មវត្ថុខាងលើ ខ្ញុំសូមជម្រាបលោក លោកស្រីថា ក្រសួងអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៧ ទី៨ និងទី៩ ដើម្បីលើកកម្ពស់គុណភាព និងប្រសិទ្ធភាពនៃការបង្រៀននិងរៀននៅកម្រិតមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ។

ដើម្បីអនុវត្តខ្លឹមសារនេះប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព លោក លោកស្រីត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ប្រើប្រាស់ឯកសារនេះក្នុងគោលបំណង៖

១- បណ្តុះបណ្តាលគរុសិស្សនៅតាមមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

២- បង្រៀនសិស្សានុសិស្សនៅតាមសាលាមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ

៣- ធ្វើវិក្រឹតការគ្រូមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិដើម្បីមានសមត្ថភាពក្នុងការបង្រៀន។

ក្រសួងសង្ឃឹមថា លោក លោកស្រីនឹងខិតខំយកចិត្តទុកដាក់ និងប្រើប្រាស់ឯកសារនេះឱ្យអស់លទ្ធភាព ដើម្បីពង្រឹងគុណភាពនៃការបង្រៀន និងរៀន សំដៅប្រែក្លាយគ្រូបង្រៀន និង សិស្សានុសិស្សឱ្យក្លាយជាអ្នកបង្រៀនល្អ និងរៀនល្អ។

រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

បណ្ឌិត ហង់ ជួន ណារ៉ុន

ចម្លងជូន
- សាលារាជធានី ខេត្ត "ដើម្បីសូមជ្រាបជាព័ត៌មាន"
- អង្គភាពពាក់ព័ន្ធក្រោមឱវាទក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា "ដើម្បីជាព័ត៌មាន"
- មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគរាជធានី ខេត្ត "ដើម្បីអនុវត្ត"
- កាលប្បវត្តិ
- ឯកសារៈ នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និង វិក្រឹតការ

មាតិកា

ល.រ	អត្ថបទ	ទំព័រ
1	សេចក្តីណែនាំ	i
2	មាតិកា	ii
3	គណៈកម្មការ	iii
4	រុក្ខជាតិមានផ្កា	1-16
5	ដំណើកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានផ្កា	17-26
6	រូបផ្តុំកោសិកា	27-38
7	រូបផ្តុំសារពាង្គកាយមនុស្ស	39-50
8	កោសិការុក្ខជាតិ	51-61
9	ផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ	62-74
10	ការរំលាយអាហារ	75-87
11	ថ្នាំ	89-99
12	ថ្នាំជក់ និងបារី	100-114

គណៈកម្មការសម្របសម្រួល

ឯកឧត្តមបណ្ឌិត ណាត ប៊ុនរឿន	រដ្ឋលេខាធិការ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
ឯកឧត្តម ពុត សាមិត្ត	អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានអប់រំ
ឯកឧត្តម លឹម សុធា	អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានគោលនយោបាយ និងផែនការ
ឯកឧត្តមបណ្ឌិត សៀង សុវណ្ណា	នាយកវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ
ឯកឧត្តម ឈាង សេងហាក់	ទីប្រឹក្សាក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
លោក លី សទ្ធិ	អគ្គនាយករងនៃអគ្គនាយកដ្ឋានរដ្ឋបាល និងហិរញ្ញវត្ថុ
លោក ង៉ោ ប៉េងឡុង	ប្រធាននាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
លោក អ៊ឹង ង៉ោហុក	ប្រធាននាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ
លោក អោ សៀម	ប្រធាននាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា

គណៈកម្មការនិពន្ធ និងត្រួតពិនិត្យ

លោកស្រី អ៊ាង សេងលីម	អនុប្រធានការិយាល័យនៃនាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
លោកស្រី ហ៊ិន សុផា	អនុប្រធានការិយាល័យនៃនាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ
កញ្ញា ហ៊ូ ចាន់សារ៉ា	មន្ត្រីជំនាញនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
លោកស្រី ហូ ឃីម	សាស្ត្រាចារ្យវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ
សាស្ត្រាចារ្យ ម៉ូរីម៉ូតុ កូអ៊ិឈិ	អ្នកជំនាញការជប៉ុននៃគម្រោង STEPSAM3

មេរៀនទី 2 រុក្ខជាតិមានផ្កា

វត្ថុបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងក្នុងជំពូកនេះមាន៖

- រៀបរាប់ពីប្រដាប់លូតលាស់និងប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា
- បង្ហាញពីនាទីនៃសរីរាង្គនីមួយៗរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា
- កំណត់បានពីលក្ខណៈពិសេសរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា
- ស្រឡាញ់ និងថែរក្សាធម្មជាតិ ជាពិសេសរុក្ខជាតិ

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 8 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម

តារាងទី1បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 8 ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. ប្រដាប់លូតលាស់ (រុក្ខជាតិ) 1.1 ឫស ក. ប្រព័ន្ធឫស ខ. នាទីរបស់ឫស គ. ប្រភេទនៃឫស	172-173
2	1.2. ប្រភេទដើម (2 ម៉ោង?) ក. ដើមលើដី ខ. ដើមក្នុងដី គ. ដើមក្នុងទឹក	173-174
1	1.3. ស្លឹក ក. ប្រភេទស្លឹក ខ. ការតម្រៀបស្លឹកលើដើម	175-177
2	2. ប្រដាប់បន្តពូជ 2.1. ផ្កា 2.2. ផ្លែ គ្រាប់ និងអំប្រ៊ីយ៉ុង	177-178
1	រំលឹកឡើងវិញ	178-179

<u>សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន</u>

តារាងទី 2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវង្វាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថាអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចពណ៌នាលក្ខណៈរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា។ សកម្មភាពទាំងនេះ ជម្រុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍការយល់ដឹងរបស់ពួកគេចំពោះរុក្ខជាតិមានផ្កា។

តារាងទី 2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវង្វាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវង្វាយតម្លៃ
ទី1	ពណ៌នាពីផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិមានគ្រាប់ ។	• សិស្សបង្ហាញពីទីតាំងនៃឫស ដើម និងស្លឹករបស់រុក្ខជាតិផ្សេងៗក្នុង ឬជុំវិញសាលារៀន។ សិស្សពិភាក្សាគ្នាទៅវិញទៅមក អំពីតើផ្នែកណាជា ឫសផ្នែកណាជាដើម និងផ្នែកណាជាស្លឹក។	• សិស្សពណ៌នាអំពីផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិមានគ្រាប់។
ទី2	ពណ៌នាប្រភេទឫសសំខាន់ៗទាំងពីរ ឫសស្នឹង(ឫសកែវ) និងឫសស្ញែ (ឫសរយាង)	• សិស្សគូសរូបប្រភេទឫសទាំងពីរ ហើយបង្ហាញពីឫសកែវ និងឫសរយាង។ • សិស្សធ្វើចំណែកថ្នាក់ឫស ជាឫសស្នឹង ឬជាឫសស្ញែដោយប្រើរុក្ខជាតិដប់ប្រភេទខុសៗគ្នា។	• សិស្សពណ៌នាពីឫសសំខាន់ទាំងពីរ ដែលមានឫសស្នឹង និងឫសស្ញែ។
ទី3	ពណ៌នាពីប្រភេទផ្សេងៗរបស់ដើម។	• សិស្សធ្វើចំណែកថ្នាក់ដើមតាមរយៈការពន្យល់ និងរូបភាពក្នុងសៀវភៅ ឬប្រើរុក្ខជាតិជាច្រើនប្រភេទក្នុងសាលា ឬជុំវិញសាលា។	• សិស្សពណ៌នាពីប្រភេទផ្សេងៗរបស់ដើម។
ទី4	ពណ៌នាការបន្សាំរបស់ដើមសម្រាប់ការស្តុក និងការក្រាំង។	• សិស្សគិត "ប្រសិនបើជំឡូងបារាំង ខ្ទឹមបារាំង ខ្ញីត្រូវបានរក្សាទុកមួយរយៈពេលវែង តើវាមានអ្វីកើតឡើង? • សិស្សពិភាក្សាគ្នាទៅវិញទៅមក។	• សិស្សពណ៌នាបានពីការបន្សាំរបស់ដើមសម្រាប់ការស្តុក និងការក្រាំង។
ទី5	ញែករវាងស្លឹកទោល និងស្លឹករួម (ស្លឹកសមាស)។	• សិស្សធ្វើចំណែកថ្នាក់ស្លឹកទាំងនេះចេញជាពីរក្រុមសម្រាប់ស្លឹករុក្ខជាតិជាច្រើនប្រភេទ។ • សិស្សពន្យល់លទ្ធផលរបស់ពួកគេដោយខ្លួនឯង។	• សិស្សញែកបានរវាងស្លឹកទោល និងស្លឹករួម។
ទី6	បង្ហាញថាផ្កាជាសរីរាង្គបន្តពូជចំពោះរុក្ខជាតិអង់ស្យូស្ពែម។ ពន្យល់ពីរូបផ្គុំរបស់ផ្កា។	• សិស្សពិនិត្យមើលប្រភេទផ្សេងៗនៃផ្កាម៉ូណូកូទីលេដូន និងផ្កាឌីកូទីលេដូន។ • សិស្សធ្វើការសង្កេតទៅលើពណ៌ ទំហំ ចំនួនស្រទាប់ និងចំនួនត្របក។	• សិស្សអាចបង្ហាញថា ផ្កាជាសរីរាង្គបន្តពូជចំពោះរុក្ខជាតិអង់ស្យូស្ពែម និងពន្យល់ពីរូបផ្គុំរបស់ផ្កា។
ទី7	ពន្យល់ពីការបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិអង់ស្យូស្ពែម។	• សិស្សគិតអំពីផ្នែកផ្សេងៗនៃអូវែ (ផ្លែ) និងគ្រាប់ (អូវុល) ចំពោះក្រូចឆ្មា សណ្តែក និងប៉េងប៉ោះ។ • សិស្សកាត់ផ្លែជាខ្នាត់ទទឹង។	• សិស្សអាចពន្យល់បានពីការបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិ អង់ស្យូស្ពែម។

ទី8	សង្ខេបមេរៀនរុក្ខជាតិមានផ្កា គូររូបផ្គុំរបស់ដើមរុក្ខជាតិ និងផ្កា	• សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅទំព័រ ទី179។	• សិស្សអាចសង្ខេបមេរៀនរុក្ខជាតិ មានផ្កា។ • សិស្សអាចគូររូបផ្គុំរបស់ដើម រុក្ខជាតិ និងផ្កា។

ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀន

ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ រូបផ្គុំគ្រឹះរបស់ផ្កា។ ទោះបីជា ផ្កាមានច្រើនយ៉ាង យើងអាចកំណត់បានពីរូបផ្គុំគ្រឹះ របស់ផ្កា។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សគូររូបរុក្ខជាតិមានផ្កា។ ក្នុងផ្នែកជីវវិទ្យា ការគូរគឺសំខាន់ណាស់នៅត្រង់ចំណុចស្វ័យវង្វាយតម្លៃនិងការវាយតម្លៃជាទូទៅ។ ក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់ពីរបៀបនៃការគូរ។
- គ្រូគពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើអ្នករកឃើញថា សិស្សពុំទាន់មាន ចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែ គ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវគម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែម មួយចំនួនអំពីរូបផ្គុំគ្រឹះរបស់ផ្កាជាដើម ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍សិស្សមួយចំនួនទៅលើការសិក្សានេះ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូគពិនិត្យ ថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ បើគ្មានសិស្សនឹងពិបាក សម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន។

1. រុក្ខជាតិមាន

   ស្លឹក ដើម ឫស

2. ការធ្វើចំណែកថ្នាក់រុក្ខជាតិ

   ស៊ីមណូស្តែម អង់ស្យូស្តែម ម៉ូណូកូទីលេដុន និងឌីកូទីលេដុន

រុក្ខជាតិមានផ្កា

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាអំពីផ្នែកផ្សេងៗរុក្ខជាតិមានផ្កា (រុក្ខជាតិមានគ្រាប់)។

សកម្មភាព

ដើម្បីវាយតម្លៃចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្ស គ្រូត្រូវជំរុញសិស្សឱ្យបញ្ជាក់ពីទីតាំងនៃឫស ដើម និងស្លឹករបស់រុក្ខជាតិផ្សេងៗគ្នានៅក្នុង និងជុំវិញសាលា។

ឱ្យសិស្សសង្កេតរុក្ខជាតិទាំងនោះ រួចឱ្យសិស្សបង្ហាញពីផ្នែកផ្សេងៗដូចជា ឫស ដើមនិងស្លឹករបស់រុក្ខជាតិទាំងនោះ។

សិស្សពិភាក្សាគ្នាទៅវិញទៅមក។

មេរៀនទី

2 រុក្ខជាតិមានផ្កា

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ រៀបរាប់ពីប្រដាប់លូតលាស់និងប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា
- ❑ បង្ហាញពីនាទីនៃសរីរាង្គនីមួយៗរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា
- ❑ កំណត់បានពីលក្ខណៈពិសេសរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា
- ❑ ស្រឡាញ់និងថែរក្សាធម្មជាតិ ជាពិសេសរុក្ខជាតិ ។

រុក្ខជាតិមានផ្កាជារុក្ខជាតិដែលមានលក្ខណៈស៊ាំញ៉ាំហើយសំខាន់ជាងគេ ។ ក្នុងចំណោមរុក្ខជាតិទាំងនោះ ខ្លះមានដើមទន់ ពណ៌បៃតងគឺ ***រុក្ខជាតិស្មៅ*** ។ ***ឧទាហរណ៍*** ស្មៅ ស្រូវ កក់ ។ រុក្ខជាតិខ្លះទៀតមានដើមធំ ដើមនិងមែកក្រាសរឹង ហើយពណ៌ត្នោត ។ វាជា ***រុក្ខជាតិឈើ*** ។ ***ឧទាហរណ៍*** ដើមស្វាយ ធាងត្នោត ។ វាបន្តពូជតាមរយៈផ្កា ហើយបង្កបានជាគ្រាប់ ។ គ្រាប់ជាធាតុការពង្រាយនៃសន្តានក្រោយ ។

រុក្ខជាតិស្មៅឬរុក្ខជាតិឈើជារុក្ខជាតិមានផ្កាដែលផ្នែកលើដីរបស់វាមាន ដើម មែក ស្លឹក និងផ្កា ហើយផ្នែកក្នុងដីមានឫស ។ ឫស ដើម មែក និងស្លឹកជាប្រដាប់លូតលាស់ ។ ផ្កាជាប្រដាប់បន្តពូជ ។ បណ្តាសរីរាង្គទាំងនេះមាននាទីផ្សេងៗពីគ្នាក្នុងការទ្រទ្រង់ជីវិតរបស់វា ។

1. ប្រដាប់លូតលាស់

ប្រដាប់លូតលាស់របស់រុក្ខជាតិមាន ឫស ដើម មែក និងស្លឹក ។

1.1. ឫស

ក. ប្រព័ន្ធឫស

ធម្មតាប្រព័ន្ធឫសស្ថិតនៅក្រោមដីដែលកើតឡើងពី ឫសកែវនិងឫសរយាង ។ នៅផ្នែកខាងចុងនៃឫសនីមួយៗ មានសរីរាង្គម្យ៉ាងគ្របពីលើដែលគេឱ្យឈ្មោះថា ***ក្បាលឫស*** ។ វាមាននាទីការពារចុងឫសក្នុងការដុះលូតលាស់ ។ នៅផ្នែកខាងលើនេះបន្តិចមានរោមឆ្មារៗជាច្រើនដុះយ៉ាងក្រាស់គឺ ***រោមជញ្ជក់*** ។

174

ចំនេះដឹងបន្ថែម

ដំឡូងបារាំង ចេក

គ្រូសួរសិស្ស "តើដំឡូងបារាំងជាផ្នែកណានៃរុក្ខជាតិ?" សិស្សភាគច្រើននឹងប៉ាន់ស្មានខុសៗគ្នាខ្លះថា ដំឡូងបារាំងជាផ្នែកឫសពីព្រោះវាលូតលាស់នៅក្នុងដី។ សិស្សមួយចំនួនប្រហែលជាអាចឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវថាដំឡូងបារាំងគឺជាផ្នែកនៃដើម។ 'ភ្នែក' គឺជាពន្លកដែលលូតលាស់ទៅជាមែក។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ពន្លករបស់វាមាននាទីក្នុងការចាក់ចូលទៅក្នុងដី។

សិស្សភាគច្រើនអាចយល់ច្រឡំថាផ្នែករបស់ដើមចេកដែលយើងមើលឃើញនៅលើដី នោះជាផ្នែកដើម ពីព្រោះវាដូចជាដើមនៅលើដី។ ប៉ុន្តែដើមរបស់វាគឺនៅក្នុងដីពីព្រោះពន្លកថ្មីរបស់វាលេចចេញពីដើមក្នុងដី។(គ្រូអាចបង្ហាញរុក្ខជាតិណាដែលសិស្សងាយច្រឡំរវាងដើម និងឫស ឬរវាងដើម និងស្លឹក ដោយលើកឧទាហរណ៍រុក្ខជាតិដែលងាយរកបាន ដូចជាខ្ញី រំដេង ឈូក ជាដើម)

ជំពូកទី២ មេរៀនទី២

១. នាទីរបស់ឫស

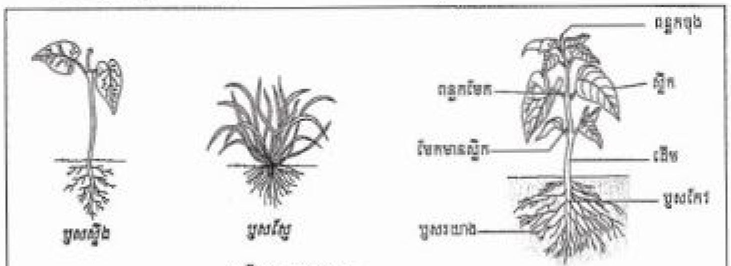
ឫសមាននាទីសំខាន់ៗដូចតទៅ ៖

- នាទីទ្រទ្រង់ ៖ ភ្ជាប់ដើមទៅនឹងដី
- នាទីស្រូប ៖ ស្រូបទឹកនិងអំបិលរ៉ែជាតិរលាយពីក្នុងដី
- នាទីដឹកនាំ ៖ ដឹកនាំទឹកនិងអំបិលរ៉ែជាតិទៅដើម
- នាទីផ្ទុកអាហារបំរុង ៖ ផ្ទុកអាហារចិញ្ចឹម ។

គ. ប្រភេទនៃឫស

ឫសចែកជាពីរប្រភេទគឺ ***ឫសស្នឹង*** និង ***ឫសស្មៃ*** ។

- ***ឫសស្នឹង*** មានឫសកែវនិងឫសរយាង ។ ភាគច្រើនមាននៅលើរុក្ខជាតិពីរកូទីលេដុង ។ ឧទាហរណ៍ ដើមសណ្ដែក ។
- ***ឫសស្មៃ*** ជាឫសគ្មានឫសកែវ ហើយភាគច្រើនឫសស្មៃមាននៅលើរុក្ខជាតិមួយកូទីលេដុង ហើយឫសលូតលាស់ស្មើគ្នាទាំងអស់ ។ ឧទាហរណ៍ ស្មៅ ។



រូបទី២.១. ប្រភេទឫស

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាអំពីប្រភេទឫសសំខាន់ៗទាំងពីរ។

សកម្មភាពសិស្ស

ជំរុញសិស្សឱ្យគូរឫសរុក្ខជាតិដែលគេធ្លាប់ស្គាល់ ហើយឱ្យគេបង្ហាញឫសកែវ និងឫសរយាង។

ចែករុក្ខជាតិដែលមានទាំងឫសដប់ប្រភេទខុសៗគ្នាទៅឱ្យសិស្ស។ ណែនាំសិស្សឱ្យធ្វើចំណែកថ្នាក់ឫសជាពីរក្រុម (ឫសស្នឹង ឬឫសស្មៃ)។ បន្ទាប់មកឱ្យសិស្សពិភាក្សាគ្នាពីលក្ខណៈផ្សេងទៀត ហើយសមាជិកតំណាងក្រុមផ្លាស់ប្ដូរគ្នា។

ឱ្យសិស្សបញ្ជាក់ពីនាទីរបស់ឫសតាមដែលពួកគេធ្លាប់ដឹង។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

នាទីរបស់ឫស

រុក្ខជាតិភាគច្រើនមានឫសជាទម្រសម្រាប់ទប់ដើម និងស្រូបយកទឹកសារធាតុខនិជ។ ផ្ទៃរបស់ឫសត្រូវបានគ្របដណ្ដប់ដោយកោសិកាតូចៗជាច្រើន ហៅថា **រោមជញ្ជក់**។ រោមជញ្ជក់ចាក់ទម្លុះចូលក្នុងចន្លោះរវាងភាគល្អិតនៃដី ហើយបង្កើតបានជាតំបន់មួយមានផ្ទៃយ៉ាងធំដែលទឹកអាចជ្រាបចូលទៅក្នុងរុក្ខជាតិបាន។ ឫសលូតលាស់តាមបណ្ដោយដោយមេជាលិកាកំពូលរបស់វាបង្កើតកោសិកាថ្មីនៅក្បែរកំពូលឫស។ កោសិកាថ្មីស្រួយទាំងនេះ ត្រូវបានគ្របដណ្ដប់ដោយក្បាលឫសយ៉ាងរឹងមាំដែលការពារឫសដោយកម្លាំងរបស់វាចាក់ទម្លុះដី។

ឫសត្រូវការអុកស៊ីសែន។ ចំពោះស្លឹក និងដើមបៃតង អុកស៊ីសែនត្រូវបានផលិតក្នុងពេលធ្វើរស្មីសំយោគ។ យ៉ាងណាក៏ដោយចំពោះឫសអុកស៊ីសែនមិនត្រូវបានផលិតទេពីព្រោះនៅក្នុងដី។ ដូច្នេះឫសត្រូវតែទទួលអុកស៊ីសែនពីដីដើម្បីដកដង្ហើម។ ហេតុនេះហើយទើបអ្នកថែសួនច្បារព្យាយាមរក្សាដីរបស់គាត់ឱ្យធូរដើម្បីឱ្យមានខ្យល់ចេញចូល។

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីនាទីសំខាន់ៗទាំងបីរបស់ដើម។

សកម្មភាព

នៅក្នុងបរិវេណសាលាមានដើមរុក្ខជាតិជាច្រើនប្រភេទ។

ប្រើប្រាស់រុក្ខជាតិទាំងនោះដើម្បីឱ្យសិស្សធ្វើចំណែកថ្នាក់នៃដើមដោយការពន្យល់ បន្ទាប់មកមើលរូបភាពក្នុងសៀវភៅពុម្ពដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់។

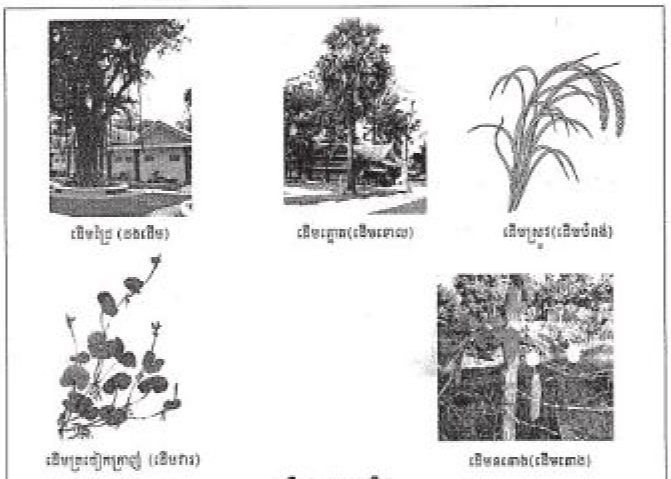
សិស្សពិភាក្សាគ្នាទៅវិញទៅមក។

1.2. ប្រភេទដើម

យើងចែកដើមរុក្ខជាតិជាបីបែបគឺ

ក. ដើមលើដី

- ដងដើម លំអរដោយមែកសាខាដូចជា ដើមពោធិ៍។
- ដើមទោល រឹង ខ្ពស់ គ្មានមែក មានតែស្លឹកមួយកញ្ចុំនៅខាងចុង ដូចជាដើមដូង ស្លា។
- ដើមបំពង់ ដើមនេះប្រហោងក្នុងនៅផ្នែកចន្លោះថ្នាំង ចន្លោះថ្នាំងវិញណែនហើយតាន់។ ឧទាហរណ៍ ដើមស្រូវ ពោត ស្មៅ ឬស្សី...។
- ដើមវារ មានឫសព្រយោងដុះនៅតាមថ្នាំងនិងពន្លកមែក ហើយអាចឱ្យកំណើតជារុក្ខជាតិថ្មីដែលអាចរស់ដោយខ្លួនឯង កាលណាវាដាច់ចេញពីរុក្ខជាតិមេ។ ឧទាហរណ៍ ដើមនីឡឹក ដំឡូងជ្វា ត្រចៀកក្រាញ់ ...។
- ដើមតោង វារតោងលើជន្លង់ តោងទៅនឹងជញ្ជាំង ឬដើមឈើផ្សេងទៀតដោយឫសព្រយោងរបស់វា។ ដើមខ្លះឡើងទៅនឹងរុក្ខជាតិជិតខាងដោយបន្លា ឧទាហរណ៍ ដើមបន្លា។ ដើមខ្លះទៀតភ្ជាប់ដោយដៃ។ ឧទាហរណ៍ ម្រះ ល្ពៅ ននោង។ ខ្លះទៀតវារវិល្លព័ទ្ធជុំវិញជន្លង់ ឧទាហរណ៍ វល្លិជន្លង់។



រូបទី2.2. ប្រភេទដើម

ខ. ដើមក្នុងដី

ដើមដែលលូតលាស់នៅក្នុងដីមានច្រើនយ៉ាង។

- មើម ជាដើមនៅក្នុងដី ដែលមានផ្ទុកសារធាតុបំរុង ឧទាហរណ៍ ដំឡូងបារាំង។
- មើមស្រកាស្លឹក ជាប្រភេទដើមក្នុងដីដែលផ្សំឡើងដោយពន្លក មើម និងស្រកាស្លឹកយ៉ាងច្រើនព្រមជាមួយឫសស្លែនៅពីក្រោម។ ឧទាហរណ៍ ខ្ទឹមបារាំង។
- មើមក្រៀង ជាដើមក្នុងដីដែលមានថ្នាំង ចន្លោះថ្នាំងក្នុងស្រកាស្លឹក ហើយថ្នាំងនិងពន្លកមានឫសស្លែតូចៗដុះពីក្រោមដី។ ឧទាហរណ៍ ខ្ញី។

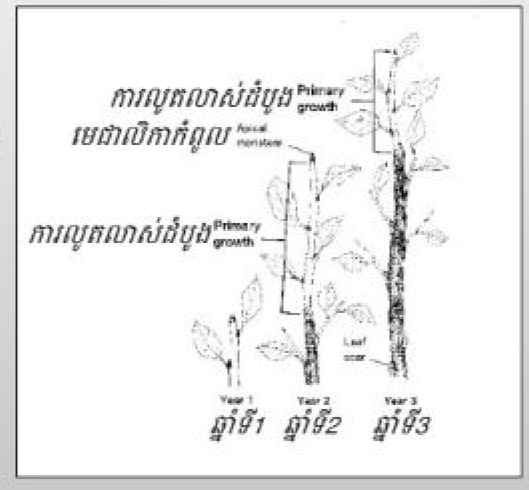
176

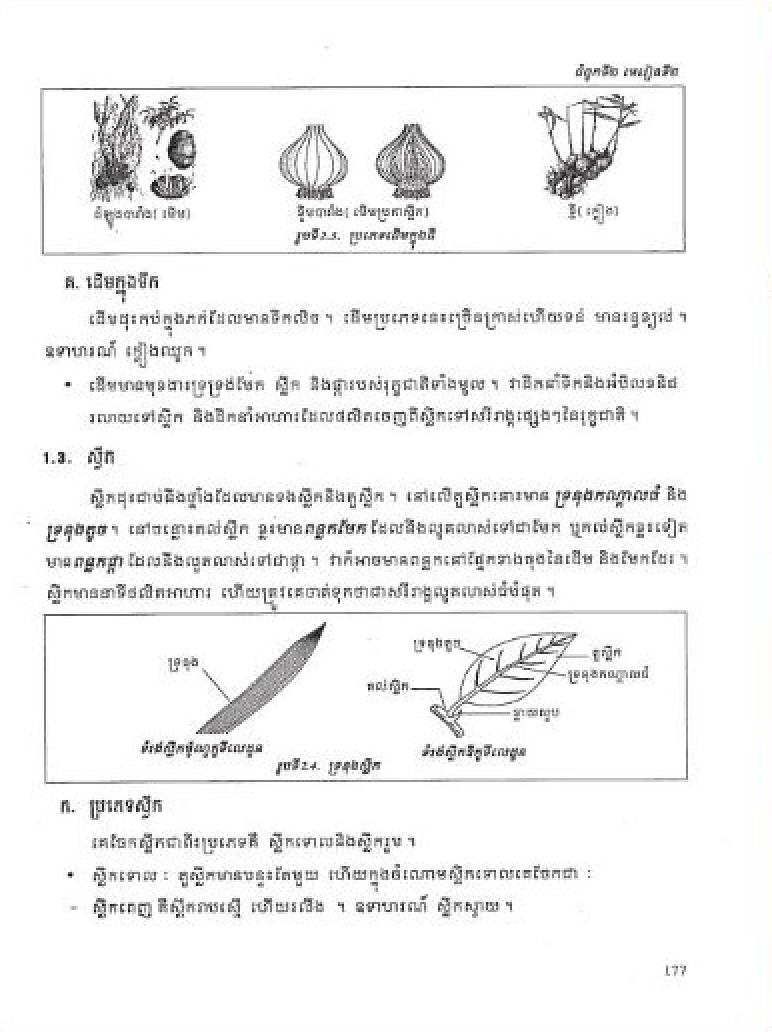
ចំណេះដឹងបន្ថែម

ការលូតលាស់ដំបូងនៃដើម

រុក្ខជាតិលូតលាស់ក្នុងរបៀបខុសពីភាវរស់ផ្សេងៗទៀត។ សម្រាប់មួយជីវិតរបស់វាកោសិកាថ្មីត្រូវបានបង្កើតនៅកំពូលឫសនិងកន្លែងពន្លក។ ការលូតលាស់របៀបនេះកើតមានចំពោះផ្នែកខាងចុងនៃរុក្ខជាតិតែប៉ុណ្ណោះ ត្រូវបានហៅថាការលូតលាស់ដំបូង។ ការលូតវែងនៃកម្ពស់ជាផលិតផលនៃការលូតលាស់ដំបូងពី1ឆ្នាំទៅ1ឆ្នាំ ត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព។ ការលូតលាស់ដំបូងនៃដើមត្រូវបានកើតឡើងដោយសារការធ្វើចំណែកកោសិកានៅកន្លែងមេជាលិកា។ វាកើតមានចំពោះរុក្ខជាតិមានគ្រាប់ទាំងអស់។ អ្នកអាចបញ្ជាក់ការលូតលាស់ដំបូងរបស់រុក្ខជាតិដែលមាននៅជុំវិញអ្នក។

គ្រូចង្អុលបង្ហាញពីពន្លកកំពូលដើមរួចសួរសិស្ស៖តើកន្លែងណាជាការលូតលាស់ដំបូងរបស់ដើមឈើ?"តើផ្នែកនេះនឹងក្លាយជាអ្វីនៅឆ្នាំបន្ទាប់?"





ជីវវិទ្យា មេរៀនទី២

រូបទី២.៥. ប្រភេទដើមក្នុងដី

គ. ដើមក្នុងទឹក

ដើមដុះកប់ក្នុងភក់ដែលមានទឹកលិច ។ ដើមប្រភេទនេះច្រើនក្រាស់ហើយទន់ មានខ្យល់ ។ ឧទាហរណ៍ ក្បៀងឈូក ។

- ដើមមានមុខងារទ្រទ្រង់មែក ស្លឹក និងផ្ការបស់រុក្ខជាតិទាំងមូល ។ វាដឹកនាំទឹកនិងអំបិលរ៉ែពីឫសឡើងទៅស្លឹក និងដឹកនាំអាហារដែលផលិតចេញពីស្លឹកទៅសរីរាង្គផ្សេងៗនៃរុក្ខជាតិ ។

1.3. ស្លឹក

ស្លឹកដុះជាប់និងថ្នាំងដែលមានទងស្លឹកនិងតួស្លឹក ។ នៅលើតួស្លឹកនោះមាន ***សរសៃកណ្ដាលធំ*** និង ***សរសៃតូច*** ។ នៅចន្លោះគល់ស្លឹក ខ្លះមាន ***ពន្លកមែក*** ដែលនឹងលូតលាស់ទៅជាមែក ឬគល់ស្លឹកខ្លះទៀតមាន ***ពន្លកផ្កា*** ដែលនឹងលូតលាស់ទៅជាផ្កា ។ វាក៏អាចមានពន្លកនៅផ្នែកខាងចុងនៃដើម និងមែកដែរ ។ ស្លឹកមាននាទីផលិតអាហារ ហើយត្រូវគេចាត់ទុកថាជាសរីរាង្គលូតលាស់ដ៏ធំបំផុត ។

រូបទី២.៤. សរសៃស្លឹក

ក. ប្រភេទស្លឹក

គេចែកស្លឹកជាពីរប្រភេទគឺ ស្លឹកទោលនិងស្លឹករួម ។

- ស្លឹកទោល : តួស្លឹកមានបន្ទះតែមួយ ហើយក្នុងចំណោមស្លឹកទោលគេចែកជា :
  - ស្លឹកពេញ គឺស្លឹករាបស្មើ ហើយរលីង ។ ឧទាហរណ៍ ស្លឹកស្វាយ ។

177

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីការបន្សាំរបស់ដើមសម្រាប់ការស្តុក និងការក្រាំង។ វាជាដើមមើម ដើមស្រកាស្លឹក និងដើមក្បៀង ឫសមើម)។

សកម្មភាពសិស្ស

គ្រូបង្ហាញរូបភាព ដំឡូងបារាំង ខ្ទឹមបារាំង និងខ្ញី ឬបង្ហាញដំឡូងបារាំង ខ្ទឹមបារាំងនិងខ្ញីផ្ទាល់ក៏បាន។ បន្ទាប់មកសួរសិស្សថា“ប្រសិនបើយើងទុករុក្ខជាតិទាំងនេះក្នុងមជ្ឈដ្ឋានសមស្របមួយរយៈ រួចយើងយកវាទៅដាំតើវានឹងទៅជាយ៉ាងណា?”

សិស្សមានចម្លើយផ្សេងៗគ្នា។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ដើមមើម

ដើមមើមគឺជាដើមដែលជាទូទៅលូតលាស់ក្នុងដីដោយមានផ្ទុកនូវសារធាតុបម្រុង។ ចំពោះដំឡូងបារាំងត្រូវបានលូតលាស់ដោយការកាត់បណ្តុះ។ មើមត្រូវបានកើតឡើងនៅផ្នែកខាងចុងនៃដើមក្រោមដី។

មើមស្រកាស្លឹក

មើមស្រកាស្លឹកគឺកើតឡើងដោយដើមនៅចំកណ្តាលហើយរុំព័ទ្ធជុំវិញដោយស្លឹកខ្ចីក្រាស់។ ស្លឹករុំព័ទ្ធជុំវិញហើយក៏មានផ្ទុកនូវសារធាតុបម្រុងផងដែរ។ មើមស្រកាស្លឹកអាចរក្សាការក្រាំងបានរយៈពេលវែង ហើយនឹងអាចលូតលាស់ទៅជារុក្ខជាតិថ្មីផងដែរ។

ដើមក្បៀង (ឫសមើម)

ដើមរបស់ខ្ញីគឺជាឫសមើមដែលនៅផ្តេកជាដើមក្នុងដី។ ដូចដែលបានបង្ហាញចំពោះខ្ញីពន្លកថ្មីអាចដុះចេញពីឫសមើម ធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិអាចធន់ក្នុងពេលក្រាំង។ ដើមបន្សាំសម្រាប់ការស្តុក និងការក្រាំងរុក្ខជាតិជាច្រើនប្រភេទមានដើមប្រែប្រួលដែលអាចស្តុកសារធាតុបម្រុង។ ដើមមើម ឫសមើម និងមើមស្រកាស្លឹកអាចរក្សាភាពក្រាំងក្នុងពេលក្តៅ ឬត្រជាក់រហូតដល់លក្ខខណ្ឌសមស្របទើបលូតលាស់បន្តទៀត។

វត្ថុបំណង

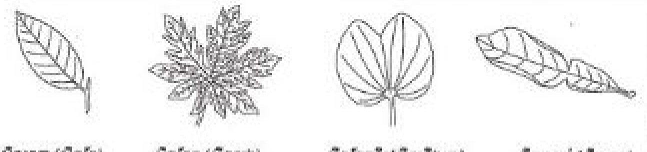
ញែកពីស្លឹកទោលនិងស្លឹករួម (ស្លឹកសមាស)។

សកម្មភាពសិស្ស

គ្រូរៀបចំស្លឹកច្រើនប្រភេទ។ ឱ្យសិស្សធ្វើចំណែកថ្នាក់ស្លឹកនោះជាពីរក្រុម ហើយពន្យល់ពីលទ្ធផល។

ឱ្យសិស្សពិនិត្យមើលស្លឹកជាច្រើន ហើយកត់ត្រានូវលក្ខណៈខុសៗគ្នាក្នុងចំណោមស្លឹកទាំងនោះ។ របៀបមួយទៀត ប្រាប់ពីស្លឹកចេញពីកូនស្លឹកដើម្បីរកការបែកចេញនៃអ័ក្ស របស់ស្លឹក។ គ្រូអាចបង្ហាញឧទាហរណ៍សិស្សពីស្លឹកទោល និងស្លឹករួម។

- ស្លឹកដែក គឺតួស្លឹកមានដែក ។ ឧទាហរណ៍ ស្លឹកដែកមានស្លឹកល្ហុងនិងស្លឹកដែកពីរមានស្លឹកជើងគោ ។
- ស្លឹកធ្មេញ គឺតួស្លឹកមានធ្មេញ ដូចធ្មេញរណារ ។ ឧទាហរណ៍ ស្លឹកតែ ។
- ស្លឹកគន្លាក់ គឺតួស្លឹកចែកចេញជាពីរគន្លាក់ ។ ឧទាហរណ៍ ស្លឹកក្រូច ។

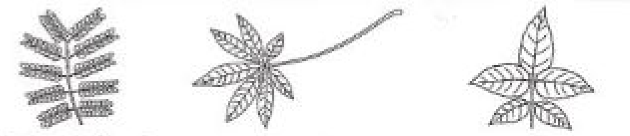


ស្លឹកធ្មេញ (ស្លឹកតែ) ស្លឹកដែក (ស្លឹកល្ហុង) ស្លឹកដែកពីរ (ស្លឹកជើងគោ) ស្លឹកគន្លាក់ (ស្លឹកក្រូច)

រូបទី២.៥. ទំរង់ស្លឹកទោល

• ស្លឹករួម គឺតួស្លឹកមានបន្ទះជាច្រើនដែលមានរាងដូចស្លឹកតូចៗ ហៅថា ***កូនស្លឹក*** ។ គេចែកស្លឹករួមជា ៖

- ស្លឹកស្និត ជាស្លឹកដែលកូនស្លឹកស្និតនៅសងខាងទ្រនុងកណ្ដាល ។ គេហៅថា ***ស្លឹកស្និតគូ*** កាលណាកូនស្លឹកមានចំនួនគូ ។ ឧទាហរណ៍ ស្លឹកក្ដោក ។ ***ស្លឹកស្និតសេស*** កាលណាកូនស្លឹកមួយស្និតនៅចុងទ្រនុងកណ្ដាល ។ ឧទាហរណ៍ ស្លឹកកុលាប ។
- ស្លឹកកញ្ជារ ជាស្លឹកដែលកូនស្លឹកភ្ជាប់នឹងចុងទងស្លឹកនៅកន្លែងតែមួយ ។ ឧទាហរណ៍ ស្លឹកគ ។



ស្លឹកស្និតគូ (ស្លឹកអំពិលបារាំង) ស្លឹកកញ្ជារ(ស្លឹកគ) ស្លឹកស្និតសេស(ស្លឹកផ្កាកុលាប)

រូបទី២.៦. ទំរង់ស្លឹករួម

១. ការតំរៀបស្លឹកលើដើម

ស្លឹកឆ្លាស់ (ស្លឹកឡៀប) ស្លឹកឈម(ស្លឹកក្រវិត) ស្លឹកគញ្ជុំ (ស្លឹកជីកោ)

រូបទី២.៧. ការតំរៀបស្លឹកលើដើម

178

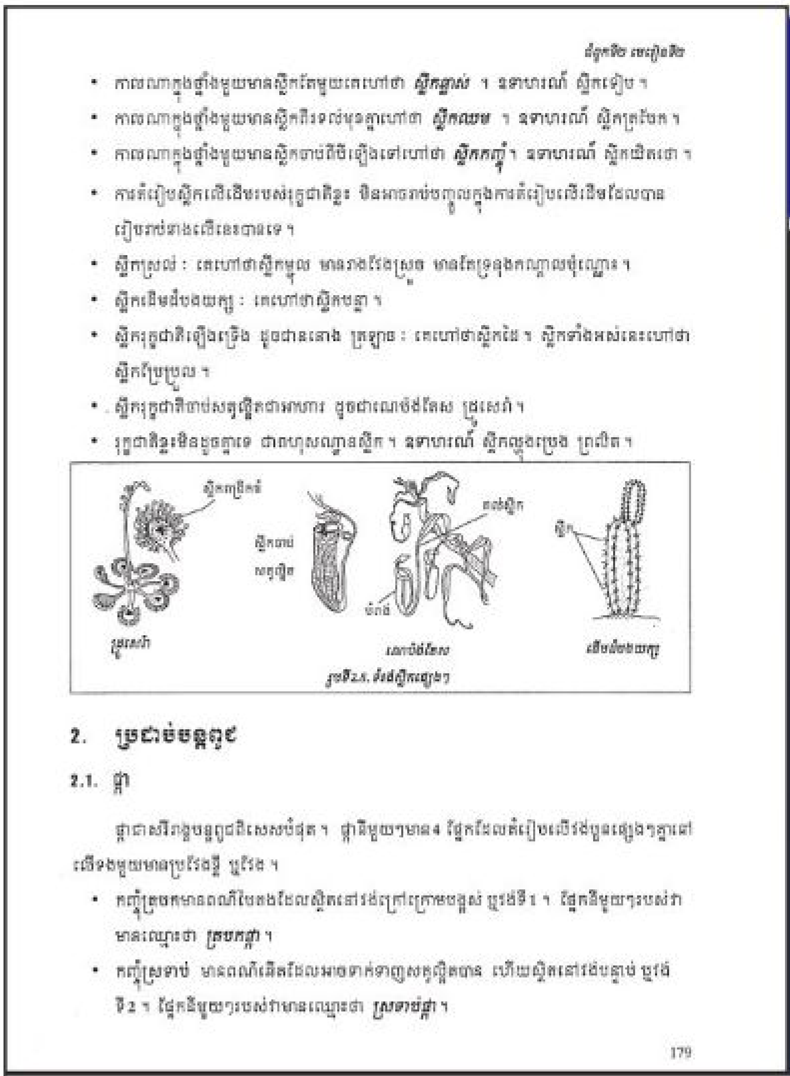
ចំណេះដឹងបន្ថែម

ស្លឹកទោល និងស្លឹករួម

ស្លឹកភាគច្រើនមានតួស្លឹកភ្ជាប់ទៅនឹងដើមដោយសារទងស្លឹក។ តួស្លឹករបស់ស្លឹកទោលអាចមានរូបរាងខុសៗគ្នា។ ចំពោះស្លឹករួម តួស្លឹកត្រូវបានបែកចេញទៅជាកូនស្លឹកជាច្រើន។

ស្លឹកទោលច្រើនតែមានតួស្លឹកតែមួយមិនមានកំពកស្លឹកទេ។ ស្លឹករួមច្រើនតែមានជួរកូនស្លឹក និងកញ្ចុំកូនស្លឹក។

កូនស្លឹកកាត់បន្ថយតំបន់ផ្ទៃនៃតួស្លឹក។ រុក្ខជាតិជាច្រើនមានកំណែប្រែស្លឹកយ៉ាងខ្លាំងដែលត្រូវបានបំប្លែងឯកទេសសម្រាប់គោលបំណងជាក់លាក់។ ឧទាហរណ៍ បន្លាដើមដំបងយក្ស និងដៃសណ្ដែកត្រូវបានប្រែប្រួលពីស្លឹក។ បន្លាដើមដំបងយក្សត្រូវបានបំប្លែងឯកទេសសម្រាប់ការពារ និងការរក្សាទឹក ឯដៃសណ្ដែកត្រូវបានបំប្លែងឯកទេសសម្រាប់តោងឡើង។



- កាលណាក្នុងថ្នាំងមួយមានស្លឹកតែមួយគេហៅថា ***ស្លឹកឆ្លាស់*** ។ ឧទាហរណ៍ ស្លឹកទៀប ។
- កាលណាក្នុងថ្នាំងមួយមានស្លឹកពីរទល់មុខគ្នាហៅថា ***ស្លឹកឈម*** ។ ឧទាហរណ៍ ស្លឹកត្របែក ។
- កាលណាក្នុងថ្នាំងមួយមានស្លឹកចាប់ពីបីឡើងទៅហៅថា ***ស្លឹកកង្កាំ*** ។ ឧទាហរណ៍ ស្លឹកយីតតោ ។
- ការតំរៀបស្លឹកលើដើមរបស់រុក្ខជាតិខ្លះ មិនអាចរាប់បញ្ចូលក្នុងការតំរៀបលើដើមដែលបានរៀបរាប់ខាងលើនេះបានទេ ។
- ស្លឹកស្រល់ ៖ គេហៅថាស្លឹកម្ជុល មានរាងវែងស្រួច មានតែទ្រនុងកណ្ដាលមុំឈ្មោះ ។
- ស្លឹកដើមដំបងយក្ស ៖ គេហៅថាស្លឹកបន្លា ។
- ស្លឹករុក្ខជាតិឡើងទ្រើង ដូចជានណោង ត្រឡាច ៖ គេហៅថាស្លឹកដៃ ។ ស្លឹកទាំងអស់នេះហៅថា ស្លឹកប្រែប្រួល ។
- ស្លឹករុក្ខជាតិចាប់សត្វល្អិតជាអាហារ ដូចជាឈោងដំរីកែស ថ្នូរសៅ ។
- រុក្ខជាតិខ្លះមិនដូចគ្នាទេ ជាពហុសណ្ឋានស្លឹក ។ ឧទាហរណ៍ ស្លឹកល្ហុងប្រេង ព្រលិត ។

រូបទី2.៩. ទំរង់ស្លឹកផ្សេងៗ

2. ប្រដាប់បន្តពូជ

2.1. ផ្កា

ផ្កាជាសរីរាង្គបន្តពូជពិសេសបំផុត ។ ផ្កានីមួយៗមាន៤ ផ្នែកដែលតំរៀបជារង្វង់បួនផ្សេងៗគ្នានៅលើទងមួយមានប្រវែងខ្លី ឬវែង ។

- កញ្ចុំត្របកមានពណ៌បៃតងដែលស្ថិតនៅរង្វង់ក្រៅក្រោមបង្អស់ ឬរង្វង់ទី ១ ។ ផ្នែកនីមួយៗរបស់វាមានឈ្មោះថា ***ត្របកផ្កា*** ។
- កញ្ចុំស្រទាប់ មានពណ៌ឆើតឆាយដែលអាចទាក់ទាញសត្វល្អិតបាន ហើយស្ថិតនៅរង្វង់បន្ទាប់ ឬរង្វង់ទី 2 ។ ផ្នែកនីមួយៗរបស់វាមានឈ្មោះថា ***ស្រទាប់ផ្កា*** ។

179

វត្ថុបំណង

បង្ហាញពីសរីរាង្គបន្តពូជចំពោះរុក្ខជាតិអង់ស្យូស្ពែម។ ពន្យល់ពីរូបផ្គុំរបស់ផ្កា។

សកម្មភាព

គ្រូផ្ដល់ផ្កាខុសៗគ្នានៃផ្កាម្ទូល័កទូទីលេដូន និង ផ្កាឌីកូទីលេដូននៅក្នុងថ្នាក់បង្រៀនហើយឱ្យសិស្សម្នាក់ៗ ពិនិត្យមើលផ្កាមួយប្រភេទ។

សិស្សនឹងអាចផ្ដល់យោបល់ ទៅលើពណ៌ទំហំ ចំនួនត្របក និងចំនួនស្រទាប់។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

រូបផ្គុំផ្កា

ផ្កាបង្កឡើងដោយស្លឹកដែលបំប្លែងឯកទេសបួនប្រភេទគឺ ត្របកផ្កា ស្រទាប់ផ្កា កញ្ចុំកេសរញី និងកញ្ចុំកេសរឈ្មោល។

ចំពោះផ្កាជាច្រើន ទាំងត្របក និងស្រទាប់មានពណ៌ភ្លឺ និងជួយទាក់ទាញសត្វល្អិតក្នុងការធ្វើដំណើរលំអង។ចំពោះផ្កាខ្លះទៀត មានត្របកតូច ហើយក្រាស់ជាងស្រទាប់ផ្កា និងមានព៌ណបៃតង។ ចំពោះរុក្ខជាតិទាំងនេះត្របករបស់វាមាននាទីការពារកញ្ចុំផ្កាពីការបាក់បែកខូចខាត។

ចំពោះផ្ការុក្ខជាតិអង់ស្យូស្ពែមមានទាំងកញ្ចុំកេសរញី និងកញ្ចុំកេសរឈ្មោល។ តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ មានប្រភេទខ្លះផ្ការបស់វាជាផ្កាឯកភេទ គឺផ្កាមានតែកញ្ចុំកេសរញី ឬផ្កាមានតែកញ្ចុំកេសរឈ្មោល។ ឧទាហរណ៍ ពពូកត្រសក់ និងល្ពៅ។

ផ្កាញី

ផ្កាឈ្មោល

វត្ថុបំណង

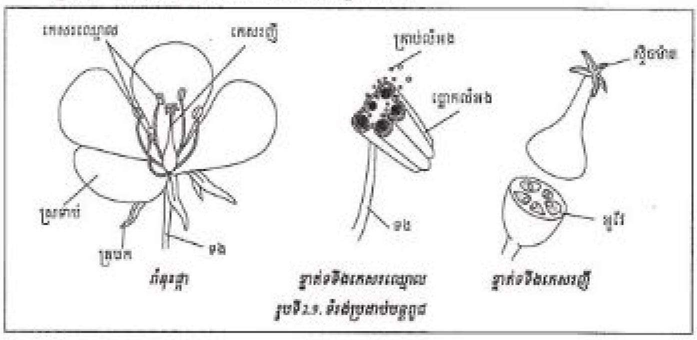
ពន្យល់ពីការបន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិអង់ស្យូស្ពែម។

សកម្មភាពសិស្ស

សិស្សគិតអំពីផ្នែកផ្សេងៗរបស់ផ្លែ(អូវ៉ែ)និងគ្រាប់(អូវុល)របស់ផ្លែក្រូចឆ្មា សណ្ដែក និងប៉េងប៉ោះ។ ឱ្យសិស្សកាត់ផ្លែទាំងនោះជាខ្នាត់ទទឹង។

ឱ្យពួកគេសរសេរគំនិតរបស់ពួកគេក្នុងសៀវភៅកត់ត្រា។ បន្ទាប់មកឱ្យពួកគេពិភាក្សាគ្នាទៅវិញទៅមក។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ពួកគេគិតពីបន្លែ និងផ្លែឈើផ្សេងទៀត។

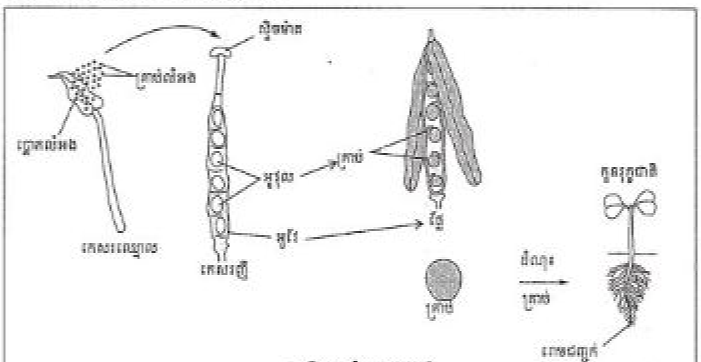
- កញ្ចុំកេសរឈ្មោល ស្ថិតនៅវង់ទី3។ ផ្នែកនីមួយៗឈ្មោះថា *កេសរឈ្មោល*។ កេសរឈ្មោលនីមួយៗមានថ្នោកលំអងដែលក្នុងនោះមានគ្រាប់លំអងជាច្រើន។
- កញ្ចុំកេសរញីស្ថិតនៅវង់លើគេបង្អស់ ឬវង់ទី4។ ផ្នែកនីមួយៗរបស់វាឈ្មោះថា *កេសរញី*។ កេសរញីនីមួយៗមានថតមួយនៅផ្នែកខាងក្រោមដែលមានឈ្មោះថា*អូវ៉ែ* ហើយក្នុងនោះមាន *អូវុល*។ ឯផ្នែកខាងចុងនៃកេសរញីមាន ស្ទិចម៉ាត។



រូបទី2.9. ទំរង់ប្រដាប់បន្តពូជ

2.2. ផ្លែ គ្រាប់ និងអំប្រីយ៉ុង

បន្ទាប់ពីគ្រាប់លំអងធ្លាក់ទៅលើស្ទិចម៉ាតដោយសារខ្យល់ ឬសត្វល្អិត អូវ៉ែក៏ក្លាយទៅជា *ផ្លែ* ហើយ *អូវុល* ក៏ក្លាយទៅជា *គ្រាប់*។ បន្ទាប់ពីដំណុះនៃគ្រាប់ អំប្រីយ៉ុងដែលនៅខាងក្នុងគ្រាប់ ក៏ដុះលូតលាស់ទៅជា *កូនរុក្ខជាតិ*។



រូបទី2.10. កំណកូនរុក្ខជាតិ

180

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ចំពោះរុក្ខជាតិភេទឈ្មោល កញ្ចុំកេសរឈ្មោលមាននាទីជាភេទឈ្មោល និង**ភេទញី** កញ្ចុំកេសរញីមាននាទីជាភេទញី។

ដំណើរលំអង

ផ្កាមានដំណើរលំអងនៅពេលដែលគ្រាប់លំអងធ្លាក់ទៅលើស្ទិចម៉ាត។ ដូចស៊ីមណូស្ពែម អង់ស្យូស្ពែមមួយចំនួនមានដំណើរលំអងដោយសារខ្យល់។ យ៉ាងណាក៏ដោយ អង់ស្យូស្ពែមភាគច្រើនមានដំណើរលំអងដោយសារបក្សី សត្វប្រចៀវ ឬក៏សត្វល្អិតផ្សេងៗ។ ទឹកដមជាអាហារសំបូរដោយជាតិស្ករស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្នុងជ្រៅនៃផ្កា។ នៅពេលសត្វចូលទៅក្នុងផ្កាដើម្បីក្រេបយកទឹកដមផ្កា វាត្រដុសជាមួយថ្នោកលំអង ហើយគ្រាប់លំអងបានស្អិតជាប់ជាមួយវា។ គ្រាប់លំអងមួយចំនួនអាចធ្លាក់ទៅលើស្ទិចម៉ាតរបស់ផ្កាដោយសារសត្វទៅទំលើផ្កានោះ។ គ្រាប់លំអងក៏អាចធ្លាក់ទៅលើស្ទិចម៉ាតរបស់ផ្កាក្បែរនោះផងដែរដោយសារតែសត្វនោះទៅទំលើផ្កា។

មេរៀនសង្ខេប

- រុក្ខជាតិមានផ្កាបន្តពូជដោយគ្រាប់ ។
- ឫស ដើម មែក និងស្លឹកជាប្រដាប់លូតលាស់ រីឯផ្កាជាប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា ។
- ប្រព័ន្ធឫស មានឫសកែវ ឫសរយាង និងរោមជញ្ជក់ ។ ប្រភេទនៃឫសផ្សេងៗទៀតមាន ឫសស្ទីង ឫសស្វៃ និងឫសព្រយោង ។
- នៅតាមបណ្ដោយដើមមានថ្នាំង ចន្លោះថ្នាំង និងពន្លក ។
- ដើមរុក្ខជាតិមានបីបែប: ដើមលើដី ដើមក្នុងដី និងដើមក្នុងទឹក ។
- ស្លឹកដុះជាប់នឹងថ្នាំង ។ ស្លឹកមានទងស្លឹក តួស្លឹក និងនៅលើតួស្លឹកមានទ្រនុងកណ្ដាលធំ និងទ្រនុងតូច ។
- ស្លឹកមានពីរប្រភេទ : ស្លឹកទោល និងស្លឹករួម ។
- ក្នុងថ្នាំងមួយមានស្លឹកតែមួយ គឺស្លឹកឆ្លាស់ ។ បើមានស្លឹកពីរគឺស្លឹកឈម និងបើស្លឹកលើសពីបីទៅគឺស្លឹកកញ្ចុំ ។
- ផ្កាជាប្រដាប់បន្តពូជរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា ។ ផ្កានីមួយៗមានត្របក ស្រទាប់ កេសរឈ្មោល និងកេសរញី ។ នៅក្នុងកេសរឈ្មោលមានថ្លោកលំអងដែលក្នុងនោះមានគ្រាប់លំអងជាច្រើន ។ ឯកេសរញីនីមួយៗមានអូវែ ដែលក្នុងនោះមានអូវុល និងផ្នែកខាងចុងមានស្ទិចម៉ាត ។

? សំណួរ

1. តើរុក្ខជាតិមានផ្កាបន្តពូជដោយសារអ្វី ?
2. តើឫសមានប៉ុន្មានប្រភេទ ? អ្វីខ្លះ ? ចូរឱ្យឧទាហរណ៍បញ្ជាក់ ។
3. តើនៅតាមបណ្ដោយដើមនៃរុក្ខជាតិមានផ្កា គេឃើញមានសរីរាង្គអ្វីខ្លះ ?
4. គេចែករុក្ខជាតិមានផ្កាជាបីបែប ដោយសារមូលហេតុអ្វី ?
5. តើដងដើមរបស់រុក្ខជាតិមាននាទីអ្វីខ្លះ ?
6. តើនៅលើតួស្លឹកមានអ្វីខ្លះ ?
7. តើគេចែកស្លឹកជាប៉ុន្មានប្រភេទ ? អ្វីខ្លះ ? ចូរឱ្យឧទាហរណ៍បញ្ជាក់ពីប្រភេទស្លឹកនីមួយៗ ។
8. ចូរពណ៌នាពីការតំរៀបស្លឹកលើដើម ព្រមទាំងឱ្យឧទាហរណ៍ ។
9. តើផ្កាមានប៉ុន្មានផ្នែក ? អ្វីខ្លះ ?
10. ចូរពណ៌នាពីកំណកូនរុក្ខជាតិមានផ្កា ។

181

វត្ថុបំណង

សង្ខេបមេរៀនរុក្ខជាតិមានផ្កាគូររូបផ្គុំរបស់ដើមរុក្ខជាតិ និងផ្កា។

សកម្មភាព

សិស្សគូរដើមរុក្ខជាតិ និងផ្កា។

សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី179 ដោយពុំអនុញ្ញាតឱ្យមើលសៀវភៅ ឬឯកសារផ្សេងៗឡើយ។

ចម្លើយ

1. រុក្ខជាតិមានផ្កាបន្តពូជដោយសារគ្រាប់។
2. ឫសត្រូវបានធ្វើចំណែកថ្នាក់ទៅជា ឫសស្ទីង និងឫសស្វៃ។
3. នៅតាមបណ្ដោយដើមរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា មានកំពកភ្នែក និងពន្លកជាច្រើន។
4. ដោយសារទីតាំងរបស់ដើម៖ ដើមលើដី ដើមក្រោមដី និងដើមក្នុងទឹក។
5. ដើមបង្កើតស្លឹក មែក និងផ្កា។ ដើមទប់ស្លឹកឡើងលើបែរទៅរកពន្លឺព្រះអាទិត្យ ហើយវាដឹកនាំសារធាតុនៅចន្លោះឫសនិងស្លឹក។
6. តួស្លឹកមានទ្រនុង និងផ្ទៃស្លឹក។
7. ស្លឹកមាន2ប្រភេទគឺស្លឹកទោល និងស្លឹករួម។ ស្លឹកទោលច្រើនតែមានតួស្លឹកតែមួយមិនមានកំពកស្លឹកទេ។ស្លឹករួមច្រើនតែមានជួរកូនស្លឹក និងកញ្ចុំកូនស្លឹក។
8. ការតម្រៀបស្លឹកលើដើមមានលក្ខណៈផ្សេងៗគ្នា។ កាលណាក្នុងថ្នាំងមួយមានស្លឹកតែមួយគឺជាការតម្រៀបស្លឹកឆ្លាស់។ បើមានស្លឹកពីរគឺជាការតម្រៀបស្លឹកឈម និងបើស្លឹកលើសពីបីទៅគឺជាការតម្រៀបស្លឹកកញ្ចុំ។
9. ផ្កាបង្កឡើងដោយស្លឹកដែលបំលែងឯកទេសបួនប្រភេទគឺ ត្របកផ្កា ស្រទាប់ផ្កា កញ្ចុំកេសរញី និងកញ្ចុំកេសរឈ្មោល។
10. ផ្កាមានដំណើរលំអងនៅពេលដែលគ្រាប់លំអងធ្លាក់ទៅលើស្ទិចម៉ាត។ វាត្រូវបានគេហៅថា ដំណើរលំអង។ តាមរយៈដំណាក់កាលនៃដំណើរលំអង ការបង្កកំណើត ការលូតលាស់គ្រាប់កើតមានឡើង។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព& ប្រើសម្ភាររបស់SEAL

ពិសោធន៍ងាយ

"រូបផ្កាផ្កា"

1. ផ្នែកខាងក្រៅរបស់ផ្កា

- សង្កេតមើលត្របកផ្កា។ តើត្របកផ្កាមានប៉ុន្មាន? តើវាទាក់ទងទៅនឹងផ្នែកផ្សេងទៀតរបស់ផ្កាយ៉ាងដូចម្ដេច? កត់ត្រាការសង្កេតរបស់អ្នក។
- ប្រើកូនកាំបិតស្រួច ឬឡាម ដើម្បីកាត់ត្របកផ្កាចេញដោយប្រុងប្រយ័ត្នកុំឱ្យខូចទម្រង់រង្វង់របស់វា។
- សង្កេតស្រទាប់ផ្កា។ តើស្រទាប់ផ្កាមានប៉ុន្មាន? តើស្រទាប់ទាំងនោះដូចគ្នា ឬក៏ខុសគ្នា? កត់ត្រាការសង្កេតរបស់អ្នក។

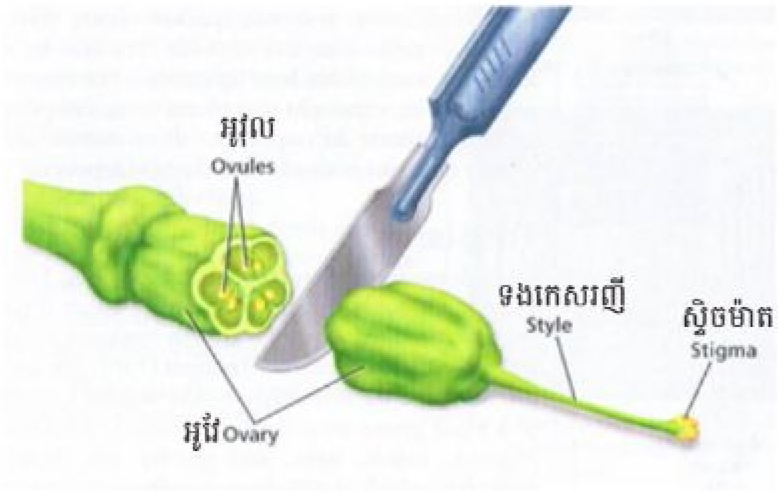
2. ផ្នែកសរីរាង្គភេទឈ្មោលរបស់ផ្កា

- បេះស្រទាប់ផ្កាចេញដោយប្រុងប្រយ័ត្នដើម្បីពិនិត្យមើលផ្នែកសរីរាង្គភេទឈ្មោលរបស់ផ្កា។ ព្យាយាមធ្វើយ៉ាងណាកុំឱ្យខូចទម្រង់រង្វង់ស្រទាប់ផ្កា។
- សង្កេតមើលកញ្ចុំកេសរឈ្មោល។ តើវាមានកញ្ចុំកេសរឈ្មោលប៉ុន្មាន? តើវាមានរូបរាងយ៉ាងដូចម្ដេច? តើវាមានប្រវែងប៉ុន្មាន? កត់ត្រាការសង្កេតរបស់អ្នក។
- ប្រើកូនកាំបិតស្រួច ឬឡាមដើម្បីកាត់កញ្ចុំកេសរឈ្មោលចេញពីផ្នែកដែលនៅសល់របស់ផ្កាដោយប្រុងប្រយ័ត្នកុំឱ្យខូចទម្រង់របស់វា។
- យកបន្ទះឡាម និងឡាមែលស្អាតមួយ។ ដាក់កញ្ចុំកេសរឈ្មោលនៅលើបន្ទះឡាម ហើយគោះគ្រាប់លំអងថ្នមៗចេញពីថ្លោកលំអងដាក់លើបន្ទះឡាមនោះ។ បន្តក់ទឹកមួយតំណក់ទៅលើគ្រាប់លំអងដែលបានគោះរួចនោះ។ បន្ទាប់មកយកបន្ទះឡាមែលគ្របពីលើតំណក់ទឹក និងគ្រាប់លំអងនោះ។
- សង្កេតមើលគ្រាប់លំអងនោះដោយមីក្រូទស្សន៍ដែលមានអុបស៊ិចទីសលេខតូច និងអុបស៊ិចទីសលេខធំ។ គូរ និងដាក់ឈ្មោះគ្រាប់លំអងនោះ។

3. ផ្នែកសរីរាង្គភេទញីរបស់ផ្កា

- ប្រើកូនកាំបិតស្រួច ឬឡាមដើម្បីកាត់កញ្ចុំកេសរញីចេញពីផ្នែកដែលនៅសល់របស់ផ្កា។ វាស់ប្រវែងរបស់កញ្ចុំកេសរញី រួចពិនិត្យមើលទម្រង់របស់វា។ សង្កេតមើលផ្នែកខាងចុងនៃកញ្ចុំកេសរញី។ ពិនិត្យមើលថា តើនៅផ្នែកខាងចុងនោះស្អិតដែរឬទេ? កត់ត្រាការសង្កេតរបស់អ្នក។
- ដាក់កញ្ចុំកេសរញីលើក្រដាស។ កាន់ផ្នែកខាងក្រោមរបស់វាឱ្យជាប់ ហើយប្រើកូនកាំបិតស្រួច ដើម្បីកាត់កញ្ចុំកេសរញីនៅចំពាក់កណ្ដាលកន្លែងដែលរីកប៉ោង ដូចបានបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី2។ តើអ្នកមើលឃើញមានប៉ុន្មានថត? តើអ្នកមើលឃើញមានអូវុលប៉ុន្មាន? កត់ត្រាការសង្កេតរបស់អ្នក។

រូបភាព1 រូបផ្គុំផ្កា (វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ ភ្នំពេញ ថ្ងៃទី11ខែកញ្ញា ឆ្នាំ2011)



រូបភាពទី2 ការកាត់ទងកេសញី

ប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

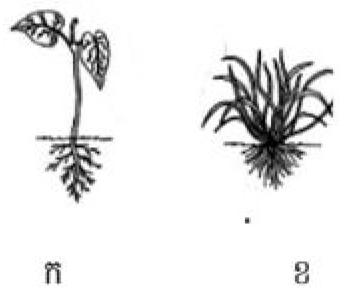
រូបភាពលេខ B93

តេស្តខ្លីសម្រាប់រុក្ខជាតិមានផ្កា (40 នាទី)

1. បន្លែនីមួយៗខាងក្រោមនេះ តើវាជាផ្នែកណានៃរុក្ខជាតិ ឫស ដើម ឬក៏ស្លឹក? (10ពិន្ទុ)

   ស្ពៃក្ដោប ការ៉ុត ដំឡូងជ្វា ដំឡូងបារាំង ខ្ទឹមបារាំង

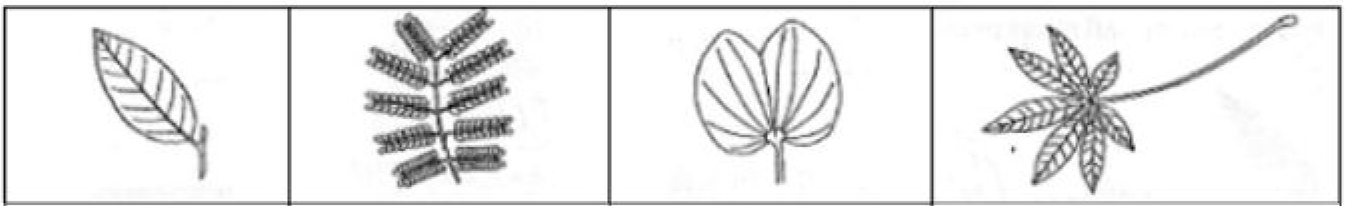
2. រូបភាពខាងក្រោមបង្ហាញពី ឫសពីរប្រភេទ។ ចូរដាក់ឈ្មោះឫសនីមួយៗ (10ពិន្ទុ)



3. ចូរបំពេញចន្លោះ (2x 5ពិន្ទុ = 10ពិន្ទុ)

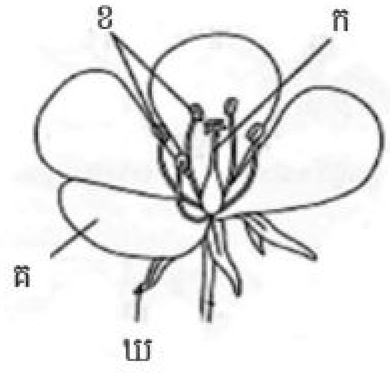
   ដើមទប់ស្លឹកបែរទៅរក (.......) ហើយវាដឹកនាំ (.....) នៅចន្លោះឫស និងស្លឹក។

4. ចូរចែកស្លឹកទាំងនេះជាពីរក្រុម ហើយដាក់ឈ្មោះក្រុមនីមួយៗ (2 x 5ពិន្ទុ= 10ពិន្ទុ)



ក	ខ	គ	ឃ

5. ចូរដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់ផ្កា។ តើកញ្ចុំកេសឈ្មោលមាននាទីយ៉ាងដូចម្ដេចនៅក្នុងសរីរាង្គបន្តពូជ? (2x5ពិន្ទុ= 10ពិន្ទុ)



ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយសរុប 50 ពិន្ទុ

1. ឫស ...ការ៉ុត ដំឡូងជ្វា
   ដើម ...ដំឡូងបារាំង
   ស្លឹក... ស្ពៃក្ដោប ខ្ទឹមបារាំង

(1x2ពិន្ទុ)

2. ក. ឫសស្នឹង
   ខ. ឫសស្ទៃ

(1 x 5ពិន្ទុ)

3. ដើមទប់ស្លឹកបែរទៅរក (ពន្លឺព្រះអាទិត្យ) ហើយវាដឹកនាំ (សារធាតុផ្សេងៗ) នៅចន្លោះឫស និងស្លឹក។

(1x 5 ពិន្ទុ)

4. ក. គ. ស្លឹកទោល
   ខ. ឃ. ស្លឹករួម

(1x 5 ពិន្ទុ)

5. ក. កញ្ចុំកេសរញី ខ. កញ្ចុំកេសរឈ្មោល គ. ត្របកផ្កា ឃ. ស្រទាប់ផ្កា កញ្ចុំកេសរឈ្មោលមាននាទីជាសរីរាង្គភេទឈ្មោល

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់នៅក្រោមខ្លឹមសារផ្សេងៗ។ សំណួរទី1. គឺឫស ដើម និងស្លឹករបស់រុក្ខជាតិ។ សំណួរទី2. គឺប្រភេទរបស់ឫស។ សំណួរទី3. គឺនាទីរបស់ដើម។ សំណួរទី4. ប្រភេទរបស់ស្លឹក។ សំណួរទី5. គឺទម្រង់របស់ផ្កា។ តេស្តនេះជាតេស្តងាយៗ គ្រាន់តែចំណាយពេលតែ 10នាទី ដើម្បីឆ្លើយសំណួរ។

ប្រសិនបើមានពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ធ្វើតេស្ត គ្រូឱ្យសិស្សគូរដើមរុក្ខជាតិ និងទម្រង់ផ្កាដោយមិនឱ្យមើលសៀវភៅពុម្ព។ បន្ទាប់ពីគូររូបនោះរួច ឱ្យសិស្សដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់ដើមរុក្ខជាតិ និងផ្នែកផ្សេងៗរបស់ផ្កា។ សិស្សអាចបញ្ជាក់ឡើងវិញពីចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដោយខ្លួនឯង។ នេះជាការស្វ័យវាយតម្លៃ។ គ្រូអាចបញ្ជាក់ពីចំណេះដឹងរបស់ម្នាក់ៗដោយលម្អិត។ វាអាចធ្វើបានក្នុងក្រដាស A4។

<u>លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</u>

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0-20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីឫស ដើម និងស្លឹក។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីឫស ដើម និងស្លឹក ដោយការប្រើរូបភាព។ ការគូរគឺជាវិធីសាស្ត្រមួយសមស្របសម្រាប់សិស្សទាំងនេះ។
21-30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីរូបធាតុរបស់រុក្ខជាតិ។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវការគិតពីរូបធាតុនៃរុក្ខជាតិប្រភេទផ្សេងៗទៀតដោយប្រើរុក្ខជាតិដែលជួបប្រទះក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។
31-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីរូបធាតុរុក្ខជាតិគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែឱ្យសិស្សបង្កើនការគិតអំពីទំនាក់ទំនងរវាងរូបធាតុ និងនាទីរបស់រុក្ខជាតិ។

មេរៀនទី 3 ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានផ្កា (មានគ្រាប់)

វត្ថុបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងក្នុងជំពូកនេះមាន៖

- រៀបរាប់ពីតម្រូវការប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា
- ប្រាប់ឈ្មោះពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា និងនាទីរបស់វា
- ធ្វើពិសោធន៍ដើម្បីពិនិត្យពីសម្រូបទឹករបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា
- យល់ពីផលប្រយោជន៍របស់ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 5 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម

តារាងទី1បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 5ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
3	1. តម្រូវការប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា 1.1. បន្សាយ 1.2. អូស្មូស	182-183
1	2. ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរុក្ខជាតិ 3. ផ្លូវដំណឹកនាំទឹក និងអំបិលខនិជ	183-184
1	មេរៀនសង្ខេប	185

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថាអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាងសិស្សអាចពណ៌នាពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍការយល់ដឹងរបស់ពួកគេអំពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
1	ពន្យល់ពីទម្រង់ប្រព័ន្ធបាច់សរសៃនាំ និងនាទីរបស់វា។	● សិស្សរំឭកឡើងវិញពីទម្រង់របស់រុក្ខជាតិ។ ● សិស្សគិតអំពីនាទីរបស់ដើម។	● សិស្សពន្យល់ពីទម្រង់ប្រព័ន្ធបាច់សរសៃនាំ និងនាទីរបស់វា។
2 3	ពន្យល់ពីបាតុភូតបន្សាយ និងអូស្មូសតាមរយៈពិសោធន៍។	● សិស្សធ្វើពិសោធន៍ពីបន្សាយ និងអូស្មូស។	● សិស្សពន្យល់ពីបាតុភូតបន្សាយ និងអូស្មូសតាមរយៈពិសោធន៍។
4	ពន្យល់ពីប្រព័ន្ធបាច់សរសៃនាំមានផ្ទុកនូវស៊ីឡែម និងផ្លូអែម។	● សិស្សសង្ខេបនាទីរបស់ស៊ីឡែម និងផ្លូអែម ដោយការអានសៀវភៅពុម្ព និងធ្វើសកម្មភាព។	● សិស្សពន្យល់ពីប្រព័ន្ធបាច់សរសៃនាំមានផ្ទុកនូវស៊ីឡែម និងផ្លូអែម។
5	សង្ខេបពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិ។	● សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងទំព័រ 185។	● សិស្សសង្ខេបពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិ។

ចំណុចនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិ។ វាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការយល់ខ្លឹមសារមេរៀន តាមរយៈ ពិសោធន៍។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំនុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

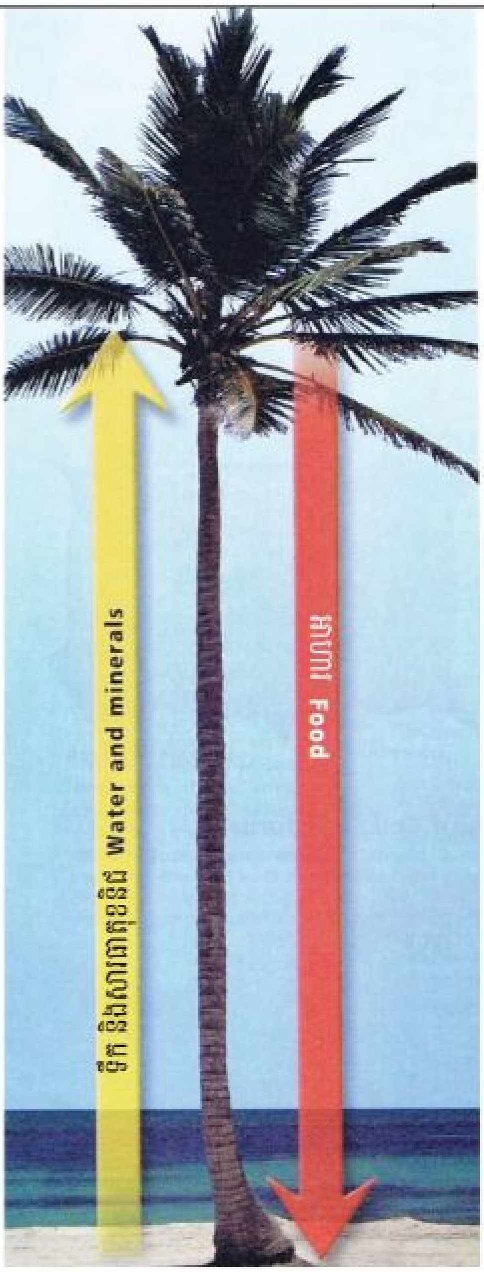
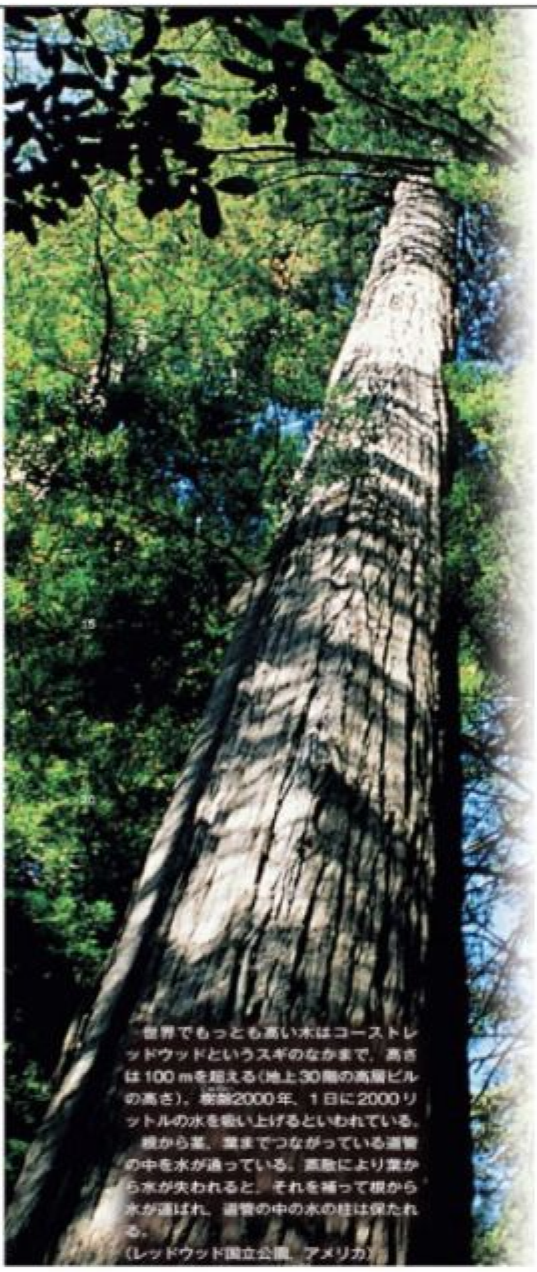
- ឱ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍ពីបន្សាយ និងអូស្មូស។ ដើម្បីជំរុញការសិក្សាយល់ដឹងរបស់សិស្ស វាចាំបាច់ត្រូវធ្វើពិសោធន៍ឱ្យសិស្សចាប់អារម្មណ៍។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវពិសោធន៍បន្ថែមមួយចំនួន។
- គ្រូតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើ អ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវគម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍សិស្សមួយចំនួនទៅលើការសិក្សានេះ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូតពិនិត្យ ថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ បើគ្មានសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន។

1. រុក្ខជាតិមាន
   ស្លឹក ដើម ឫស
2. ការធ្វើចំណែកថ្នាក់រុក្ខជាតិ
   រុក្ខជាតិមានបាច់សរសៃនាំ និងរុក្ខជាតិគ្មានបាច់សរសៃនាំ

	
ចំពោះដើមដូងខ្ពស់មួយដើមនេះដើម្បីរស់ វាត្រូវតែដឹកនាំទឹក សារធាតុខនិជ និងអាហារក្នុងចម្ងាយយ៉ាងឆ្ងាយ។ វាត្រូវតែចិញ្ចឹមសារពាង្គកាយផងដែរ ដូច្នេះស្លឹករបស់វាបែរទៅរកពន្លឺព្រះអាទិត្យ។	គេអាចនិយាយបានថាដើមឈើនេះជាដើមឈើដែលខ្ពស់បំផុតនៅលើពិភពលោក។ វាជាដើមឈើក្រហម (Red wood)ដុះនៅតាមឆ្នេរ ដើមឈើស៊ីដា (Cedar wood)។ ដើមឈើនេះមានកម្ពស់100ម៉ែត្រ។ វាមានអាយុប្រហែល 2000ឆ្នាំ។ គេអាចនិយាយថា ដើមឈើនេះដឹកនាំ 2000លីត្រ ក្នុងមួយថ្ងៃ។

ដំណើកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានផ្កា

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីទម្រង់ប្រព័ន្ធបាច់សរសៃនាំនិងនាទីរបស់វា។

សកម្មភាពសិស្ស

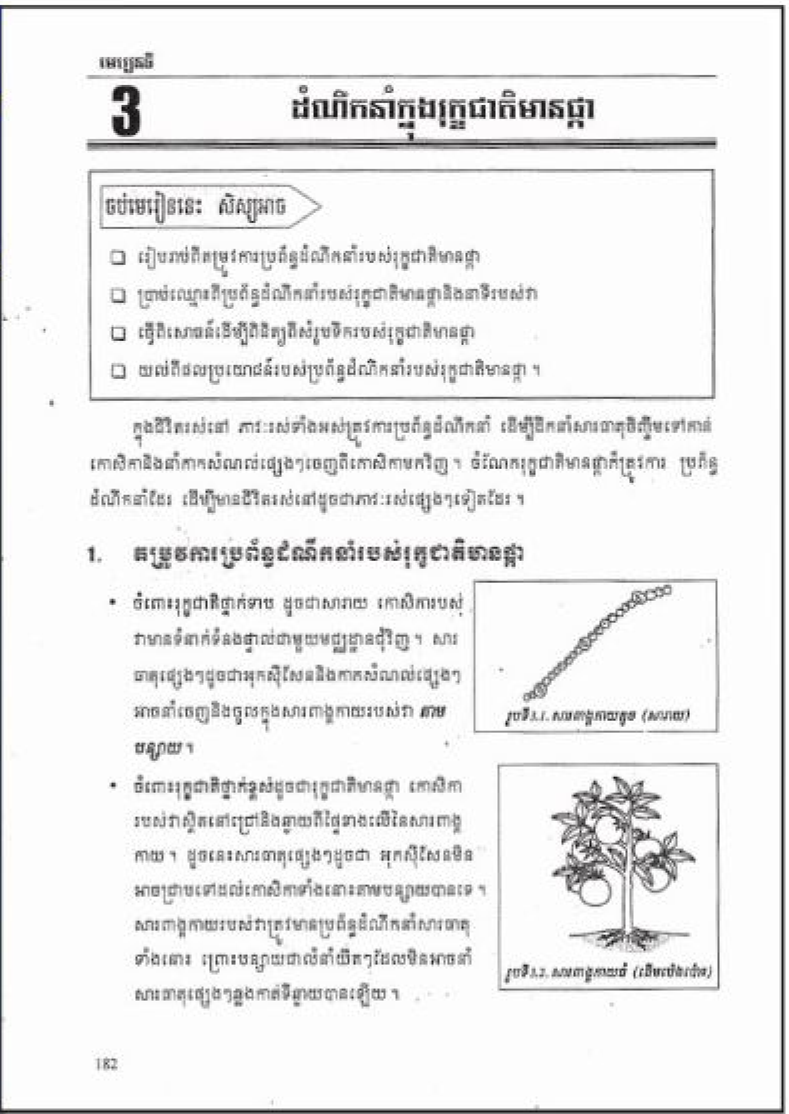
សួរសិស្សរំលឹកពីរូបធ្ពុំរបស់រុក្ខជាតិ។ ឱ្យសិស្សគិតអំពីនាទីរបស់ដើម។

រុក្ខជាតិគ្មានបាច់សរសៃនាំ

រុក្ខជាតិគ្មានបាច់សរសៃនាំពុំទាន់មានការវិវត្តប្រព័ន្ធបាច់សរសៃនាំសម្រាប់ដឹកនាំទឹកនិងសារធាតុផ្សេងៗនៅឡើយ។ រុក្ខជាតិគ្មានបាច់សរសៃនាំមានដូចជាស្លែព្រៃ និងសារាយ។ រុក្ខជាតិដែលមានការលូតលាស់យឺតទាំងនេះដុះនៅតំបន់ដីសើមជាកន្លែងដែលវាអាចស្រូបទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗដោយផ្ទាល់ពីមជ្ឈដ្ឋាន។

រុក្ខជាតិមានបាច់សរសៃនាំ

រុក្ខជាតិមានបាច់សរសៃនាំមានជាលិកាបាច់សរសៃនាំ ហើយវាមានជីវិតប្រសើរចំពោះការរស់នៅក្នុងតំបន់ស្ងួតជាងរុក្ខជាតិគ្មានបាច់សរសៃនាំ។



មេរៀនទី

3 ដំណើកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានផ្កា

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ រៀបរាប់ពីតម្រូវការប្រព័ន្ធដំណើកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា
- ❑ ប្រាប់ឈ្មោះពីប្រព័ន្ធដំណើកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កានិងនាទីរបស់វា
- ❑ ធ្វើពិសោធន៍ដើម្បីពិនិត្យពីសរីរូបវិទ្យារបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា
- ❑ យល់ពីផលប្រយោជន៍របស់ប្រព័ន្ធដំណើកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា ។

ក្នុងជីវិតរស់នៅ ភាវៈរស់ទាំងអស់ត្រូវការប្រព័ន្ធដំណើកនាំ ដើម្បីដឹកនាំសារធាតុចិញ្ចឹមទៅកាន់កោសិកានិងនាំកាកសំណល់ផ្សេងៗចេញពីកោសិកាមកវិញ ។ ចំណែករុក្ខជាតិមានផ្កាក៏ត្រូវការ ប្រព័ន្ធដំណើកនាំដែរ ដើម្បីមានជីវិតរស់នៅដូចជាភាវៈរស់ផ្សេងៗទៀតដែរ ។

1. តម្រូវការប្រព័ន្ធដំណើកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា

- ចំពោះរុក្ខជាតិថ្នាក់ទាប ដូចជាសារាយ កោសិការបស់វាមានទំនាក់ទំនងផ្ទាល់ជាមួយមជ្ឈដ្ឋានជុំវិញ ។ សារធាតុផ្សេងៗដូចជាអុកស៊ីសែននិងកាកសំណល់ផ្សេងៗអាចនាំចេញនិងចូលក្នុងសរពាង្គកាយរបស់វា *តាមបន្សាយ* ។

រូបទី3.1. សរពាង្គកាយតូច (សារាយ)

- ចំពោះរុក្ខជាតិថ្នាក់ខ្ពស់ដូចជារុក្ខជាតិមានផ្កា កោសិការបស់វាស្ថិតនៅជ្រៅនិងឆ្ងាយពីផ្ទៃខាងលើនៃសរពាង្គកាយ ។ ដូចនេះសារធាតុផ្សេងៗដូចជា អុកស៊ីសែនមិនអាចជ្រាបទៅដល់កោសិកាទាំងនោះតាមបន្សាយបានទេ ។ សរពាង្គកាយរបស់វាត្រូវមានប្រព័ន្ធដំណើកនាំសារធាតុទាំងនោះ ព្រោះបន្សាយជាលំនាំយឺតៗដែលមិនអាចនាំសារធាតុផ្សេងៗឆ្លងកាត់ចម្ងាយបានឡើយ ។

រូបទី3.2. សរពាង្គកាយធំ

182

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ជាលិកាបាច់សរសៃនាំ

រុក្ខជាតិមានគ្រាប់ភាគច្រើនដុះនៅលើដីគោក។ រុក្ខជាតិដីគោកប្រឈមនឹងបញ្ហាជាច្រើនដូចជា ការធ្វើឱ្យដើមឈរត្រង់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក និងអាហារទៅឱ្យគ្រប់កោសិកាទាំងអស់របស់វា។ ដូចជាពពួកបណ្ណង្គជាតិ និងរុក្ខជាតិមានគ្រាប់ជួបប្រទះនឹងបញ្ហាទាំងនេះជាមួយជាលិកាបាច់សរសៃនាំ។ ភ្នាសគ្រោងក្រាស់របស់កោសិកាក្នុងជាលិកាបាច់សរសៃនាំជួយផ្គត់ផ្គង់រុក្ខជាតិ។ ជាងនេះទៅទៀត អាហារ ទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងអស់ត្រូវបានដឹកនាំតាមរយៈជាលិកាបាច់សរសៃនាំទៅគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់របស់រុក្ខជាតិ។ ជាទូទៅ ទឹក និងសារធាតុខនិជត្រូវបានស្រូបពីក្រោមឡើងទៅលើ ហើយអាហារត្រូវបានផលិតនៅផ្នែកខាងលើ។ ប៉ុន្តែ គ្រប់កោសិកាទាំងអស់របស់រុក្ខជាតិត្រូវការទឹក សារធាតុខនិជ និងអាហារ។ ចំពោះរុក្ខជាតិតូចៗសារធាតុទាំងអស់អាចបញ្ជូនពីកោសិកាមួយទៅកោសិកាមួយទៀតជិតៗគ្នា។ ប៉ុន្តែ ចំពោះរុក្ខជាតិធំៗត្រូវការផ្លូវពិសេសដើម្បីដឹកនាំសារធាតុទាំងនេះពីកន្លែងមួយទៅកន្លែងមួយទៀត។រុក្ខជាតិទាំងនេះមានជាលិកាដឹកនាំហៅថា ជាលិកាបាច់សរសៃនាំ។ ជាលិកាបាច់សរសៃនាំគឺជាប្រព័ន្ធដូចបំពង់មួយ។

1.1. បន្សាយ

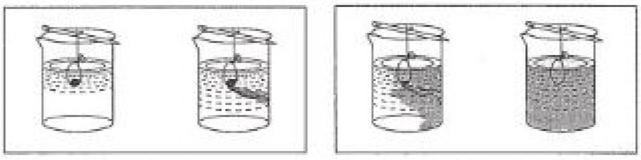
ក. និយមន័យ

បន្សាយគឺជាចលនារបស់ម៉ូលេគុលនៃសមាសធាតុមួយពីតំបន់ដែលមានកំហាប់សូលុយស្យុងខ្ពស់ទៅតំបន់ដែលមានកំហាប់សូលុយស្យុងទាប ។

ឧទាហរណ៍: បើយើងបន្តក់ទឹកថ្នាំក្រហមទៅក្នុងកែវទឹកមួយ បន្តិចក្រោយមកយើងសង្កេតឃើញទឹកក្នុងកែវប្តូរពណ៌ជាពណ៌ក្រហមទាំងអស់ ។ ម៉ូលេគុលទឹកថ្នាំក្រហមបានសាយទៅក្នុងទឹក ។

ខ. បន្សាយតាមរយៈភ្នាស

ការសាកល្បង



ទុកពិសោធន៍នៅស្ងៀមមួយរយៈពេល　　បន្តិចក្រោយមកទឹកក្នុងកែវប្តូរទៅជាមានពណ៌

ទឹកបានសាយពីកែវទៅក្នុងថង់កំណាត់ ។ គ្រាប់ពណ៌ដែលមានក្នុងថង់កំណាត់រលាយក្នុងទឹកបង្កើតបានជាសូលុយស្យុង ។ បន្ទាប់មកសូលុយស្យុងនេះក៏សាយចេញពីថង់កំណាត់ទៅក្នុងកែវវិញ ។

ដូចនេះ បន្សាយក៏អាចឆ្លងកាត់ភ្នាសបានដែរ ។ ថង់កំណាត់មាននាទីដូចជាភ្នាសមួយ ។ ភ្នាសនេះហៅថា *ភ្នាសជ្រាប* ។ វាមានរន្ធតូចៗជាច្រើនដែលឱ្យម៉ូលេគុលតូចៗសាយចេញតាមនោះ ។

តាមធម្មជាតិ: ភាគច្រើននៃបន្សាយរបស់សារធាតុផ្សេងៗកើតឡើងតាមរយៈ *ភ្នាសអន្តរជ្រាប* ។ ភ្នាសអន្តរជ្រាបអាចឱ្យឆ្លងកាត់តែសារធាតុខ្លះៗប៉ុណ្ណោះ ។ ឧទាហរណ៍ ភ្នាសកោសិកា ។

1.2. អូស្មូស

អូស្មូសគឺជាបន្សាយនៃម៉ូលេគុលឆ្លងកាត់ភ្នាសអន្តរជ្រាប ។

បន្សាយ

សារធាតុដែលអាចធ្វើចលនាចេញនិងចូលកោសិកាបានតាមរបៀប 3យ៉ាងគឺ បន្សាយ អូស្មូស ដំណឹកនាំសកម្ម។

បន្សាយគឺជារបៀបសំខាន់ដោយម៉ូលេគុលតូចៗធ្វើចលនាឆ្លងកាត់ភ្នាសកោសិកា។ បន្សាយគឺជាចលនាម៉ូលេគុលធ្វើដំណើរពីតំបន់ដែលមានកំហាប់ខ្ពស់ទៅតំបន់ដែលមានកំហាប់ទាប។

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីខ្លឹមសារបន្សាយ និងអូស្មូសតាមរយៈពិសោធន៍។

ការធ្វើសកម្មភាពដោយសិស្ស

(តើម៉ូលេគុលផ្លាស់ទីយ៉ាងដូចម្តេច?)

ដំណើរការ

1. ឱ្យសិស្សឈរឃ្លាតពីគ្នាពេញក្នុងថ្នាក់រៀន។
2. គ្រូបាញ់ទឹកអប់ (សារធាតុងាយបន្សាយក្លិន)ទៅក្នុងថ្នាក់រៀននោះ។ សិស្សណាទទួលបានក្លិនខ្យល់នេះមុនគេសូមលើកដៃ។
3. កត់សម្គាល់តើរយៈពេលប៉ុន្មានទើបសិស្សផ្សេងៗទៀតទទួលបានក្លិននេះ?

ការបង្កើតសម្មតិកម្ម

តើចម្ងាយសិស្សម្នាក់ៗពីគ្រូមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងការទទួលក្លិនទឹកអប់យ៉ាងដូចម្តេច? បង្កើតសម្មតិកម្មអំពីហេតុអ្វីបានជាលំនាំនេះកើតឡើង?

លទ្ធផល និងការពិភាក្សា

សិស្សអាចសង្កេតពីសកម្មភាពបន្សាយ។ កន្លែងទឹកអប់ត្រូវបានបាញ់មានម៉ូលេគុលទឹកអប់ច្រើន កន្លែងឆ្ងាយពីកន្លែងទឹកអប់ត្រូវបានបាញ់មានម៉ូលេគុលតិចតួច ឬគ្មាន។ ដូចនេះម៉ូលេគុលនោះធ្វើចលនាបន្តិចម្តងៗពីតំបន់ដែលមានកំហាប់ខ្ពស់ទៅកន្លែងផ្សេងៗទៀតក្នុងថ្នាក់រៀនដែលមានម៉ូលេគុលតិចតួច ដែលធ្វើឱ្យសិស្សដែលនៅកន្លែងឆ្ងាយពីកន្លែងបាញ់ទឹកអប់ទទួលក្លិនទឹកអប់នេះក្នុងរយៈពេលខុសៗគ្នា។ ដូច្នេះមានន័យថាម៉ូលេគុលធ្វើចលនាពីតំបន់ដែលមានកំហាប់ខ្ពស់ទៅតំបន់ដែលមានកំហាប់ទាប។

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីប្រព័ន្ធបាច់សរសៃនាំមានស៊ីឡែម និងផ្លូអែម។

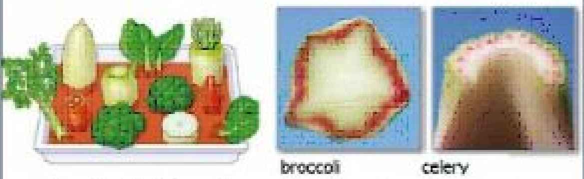
សកម្មភាពសិស្ស

ជាលិកាបាច់សរសៃនាំនៅក្នុងបន្លែ

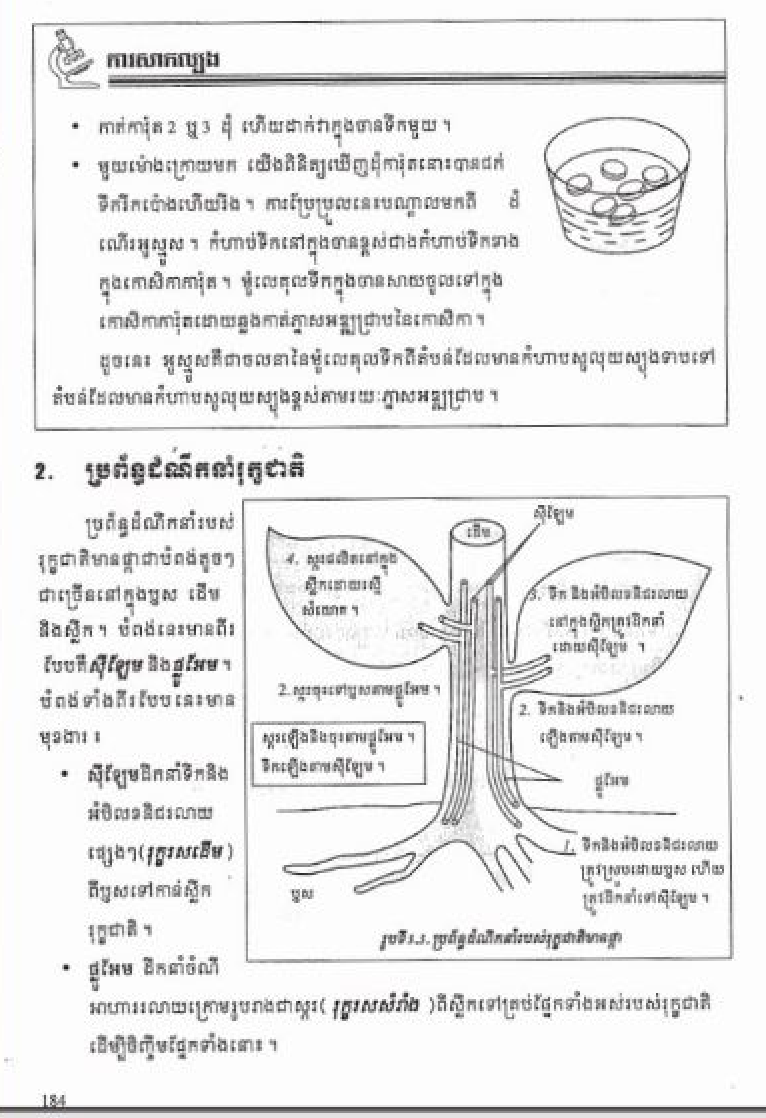
យើងអាចមើលឃើញជាលិកាបាច់សរសៃនាំក្នុងបន្លែដែលយើងបរិភោគប្រចាំថ្ងៃ។ ជាពិសេស វាងាយមើលឃើញជាលិកាបាច់សរសៃនាំ ដូចជាដើមខាត់ណាផ្កា ដើម celery (ប្រើរុក្ខជាតិដែលងាយរកបានដូចជា ដើមរាសី ដើមមមាញខ្មោច...)។ ដាក់បន្លែទាំងនេះត្រាំក្នុងសូលុយស្យុងល័ក្ខក្រហមក្នុងរយៈពេលជាច្រើនម៉ោង ដើម្បីមើលវាឱ្យឃើញច្បាស់។ អ្នកអាចសង្កេតមើលជាលិកាបាច់សរសៃនាំដោយភ្នែកទទេដូចបានបង្ហាញក្នុងរូបភាព។

គ្រូរៀបចំបន្លែដាក់ត្រាំក្នុងសូលុយស្យុងលក្ខ័ក្រហមមុនពេលបង្រៀន។ គ្រូកាត់ដើមរុក្ខជាតិនោះ បង្ហាញសិស្ស រួចសួរថា ហេតុអ្វីបានជាយើងអាចមើលចំណុចក្រហមៗនេះក្នុងដើម? សិស្សនឹងគិតពីនាទីរបស់ស៊ីឡែម។

គ្រូសួរ តើអាហារដែលត្រូវបានផលិតនៅក្នុងស្លឹកនឹងត្រូវដឹកនាំទៅណា?តាមរយៈអ្វី? សិស្សអាចគិតពីនាទីរបស់ផ្លូអែម។



ត្រាំរុក្ខជាតិក្នុងទឹកលក្ខ័ ដើមខាត់ណាផ្កា ដើម Celery



ការសាកល្បង

- កាត់ការ៉ុត 2 ឬ 3 ដុំ ហើយដាក់វាក្នុងចានទឹកមួយ ។
- មួយម៉ោងក្រោយមក យើងពិនិត្យឃើញដុំការ៉ុតនោះបានជក់ទឹករឹតតែរឹងហើយរឹង ។ ការប្រែប្រួលនេះបណ្តាលមកពី ដំណើរអូស្មូស ។ កំហាប់ទឹកនៅក្នុងចានខ្ពស់ជាងកំហាប់ទឹកខាងក្នុងកោសិកាការ៉ុត ។ ម៉ូលេគុលទឹកក្នុងចានសាយចូលទៅក្នុងកោសិកាការ៉ុតដោយឆ្លងកាត់ភ្នាសអឌ្ឍជ្រាបនៃកោសិកា ។

ដូចនេះ អូស្មូសគឺជាចលនានៃម៉ូលេគុលទឹកពីតំបន់ដែលមានកំហាប់សូលុយស្យុងទាបទៅតំបន់ដែលមានកំហាប់សូលុយស្យុងខ្ពស់តាមរយៈភ្នាសអឌ្ឍជ្រាប ។

2. ប្រព័ន្ធដឹកនាំរុក្ខជាតិ

ប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កាជាបំពង់តូចៗជាច្រើននៅក្នុងឫស ដើម និងស្លឹក ។ បំពង់នេះមានពីរបែបគឺ ***ស៊ីឡែម*** និង ***ផ្លូអែម*** ។ បំពង់ទាំងពីរបែបនេះមានមុខងារ ៖

- ស៊ីឡែមដឹកនាំទឹកនិងអំបិលរ៉ែរលាយផ្សេងៗ(***រុក្ខរសឆៅ***) ពីឫសទៅកាន់ស្លឹករុក្ខជាតិ ។
- ផ្លូអែម ដឹកនាំចំណីអាហាររលាយក្រោមរូបរាងជាស្ករ(***រុក្ខរសសំរាំង***)ពីស្លឹកទៅគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់របស់រុក្ខជាតិដើម្បីចិញ្ចឹមផ្នែកទាំងនោះ ។

រូបទី ... ប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា

184

ស៊ីឡែម

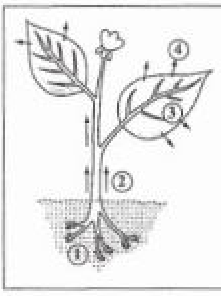
ទឹក និងសារធាតុខនិជដឹកនាំតាមរយៈស៊ីឡែម។ ឫសស្រូបទឹក និងសារធាតុខនិជពីដី។ សារធាតុខនិជទាំងនេះចូលទៅក្នុងស៊ីឡែមរបស់ឫស ហើយធ្វើចលនាទៅខាងលើទៅក្នុងដើម និងស្លឹក។ ភ្នាសកោសិកាដែលដឹកនាំទឹកក្នុងស៊ីឡែមក្រាស់ដែលជួយទ្រទ្រង់រុក្ខជាតិ។ វាធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិ មានបាច់សរសៃនាំអាចលូតលាស់កម្ពស់យ៉ាងខ្ពស់។

ផ្លូអែម

ផ្លូអែមគឺជាជាលិកាបាច់សរសៃនាំដែលដឹកនាំអាហារ។ នៅពេលអាហារត្រូវបានផលិតនៅក្នុងស្លឹកអាហារបានចូលទៅក្នុងផ្លូអែម ហើយដឹកនាំទៅកាន់ផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិ។

ជំពូកទី... មេរៀនទី...

3. ផ្លូវដំណើរនាំទឹកនិងអំបិលខនិជ



1. ស្រូប : ទឹកចូលទៅក្នុងឫសដោយអូស្មូស ។ អំបិលខនិជត្រូវបានស្រូបតាមឫស ។
2. ឡើង : ទឹក និងអំបិលខនិជឡើងតាមដើមដោយកម្លាំងស្រូប ។
3. ទឹក និងអំបិលខនិជត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងរស្មីសំយោគ ។
4. ចេញ : ទឹកភាគច្រើនភាយចេញតាមស្លឹកតាមលំនាំភាយចំហាយទឹក ។

រូបទី3.3. ផ្លូវដឹកនាំទឹក និងអំបិលខនិជក្នុងដំណើររុក្ខសរសៃ

មេរៀនសង្ខេប

- រុក្ខជាតិមានផ្កាត្រូវការដំណឹកនាំ ដើម្បីមានជីវិតរស់នៅដូចជាភាវៈរស់ផ្សេងៗទៀតដែរ ។
- ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កាគឺជាបំពង់ ស៊ីឡែមនិងផ្លូអែម ។
- ស៊ីឡែមដឹកនាំទឹកនិងអំបិលខនិជរលាយ(រុក្ខសរសៃ) ពីឫសទៅស្លឹកនៃរុក្ខជាតិ ។
- ផ្លូអែមដឹកនាំអាហាររលាយក្រោមរូបរាងជាស្ករ (រុក្ខសរសៃទី២) ពីស្លឹកទៅកាន់ផ្នែកផ្សេងៗនៃរុក្ខជាតិ ។
- ទឹកចូលទៅក្នុងឫសដោយអូស្មូស ។ អំបិលខនិជត្រូវបានស្រូបតាមឫស ។
- ទឹក និងអំបិលខនិជឡើងតាមដើមដោយកម្លាំងស្រូបតាមស៊ីឡែមរហូតដល់ស្លឹក ។
- ទឹកភាគច្រើនភាយចេញពីរន្ធតូចៗរបស់ស្លឹក ។

? សំណួរ

1. តើប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កា មាននៅផ្នែកណាខ្លះនៃរុក្ខជាតិ ?
2. តើបំពង់ដឹកនាំពីរប្រភេទរបស់រុក្ខជាតិមានផ្កាមានឈ្មោះអ្វីនិងមាននាទីអ្វីខ្លះ ?
3. តើទឹកធ្វើដំណើរចូលទៅក្នុងឫសតាមលំនាំអ្វី ?
4. ចូរពណ៌នាសង្ខេបពីដំណឹកនាំទឹកនិងស្ករចំពោះរុក្ខជាតិមានផ្កា ។
5. តើទឹកភាយចេញពីរន្ធតូចៗរបស់ស្លឹកតាមលំនាំអ្វី ?

185

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីទម្រង់ប្រព័ន្ធបាច់សរសៃនាំនិងនាទីរបស់វានៅក្នុងរុក្ខជាតិមានគ្រាប់។

សកម្មភាពសិស្ស

សិស្សបំពេញពាក្យដែលត្រឹមត្រូវក្នុងប្រអប់ A និង B។ សិស្សពន្យល់ហេតុផលចម្លើយ។

A ផ្លូអែមវាដឹកនាំគ្លុយកូសពីស្លឹក។

B ស៊ីឡែម វាដឹកនាំទឹក និងសារធាតុពីឫស។

ចម្លើយ

1. ឫស ដើម និងស្លឹក។
2. ប្រព័ន្ធការដឹកនាំមានស៊ីឡែម និងផ្លូអែម។ ស៊ីឡែមដឹកនាំទឹក និងសារធាតុខនិជពីឫសទៅស្លឹករបស់រុក្ខជាតិ។ ផ្លូអែម ដឹកនាំគ្លុយកូសពីស្លឹកទៅគ្រប់ផ្នែករបស់រុក្ខជាតិ។
3. បន្សាយ និងអូស្មូស។
4. ចម្លើយទី2 និងទី3។
5. ទឹកភាយចេញពីរន្ធតូចៗរបស់ស្លឹកតាមលំនាំរំភាយចំហាយទឹក។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព& ប្រើសម្ភារបស់ SEAL

ការគណនាដំណើកនាំក្នុងរុក្ខជាតិ

សកម្មភាពនេះ សិស្សនឹងអាចគណនាល្បឿនដែលទឹកធ្វើចលនាឡើងលើដើមផ្កាភសីមួយដើម។

1. ចាក់ទឹកប្រហែល 1ស.ម ទៅក្នុងផើងប្លាស្ទិចមួយ។ បន្តក់ល័ក្ខក្រហមជាច្រើនតំណក់ចូលទៅក្នុងផើង ហើយកូរឱ្យសព្វ។
2. ដាក់ដើមផ្កាភសីដែលបានកាត់គល់ដើមនោះថ្មីទៅក្នុងទឹក។ ដាក់ដើមនោះគងទៅនឹងមាត់ផើង។
3. រយៈពេល 20 នាទី ក្រោយមកលើកដើមផ្កាភសីនោះចេញ។ ប្រើបន្ទាត់ក្រិតដើម្បីវាស់កម្ពស់ទឹកនៅក្នុងដើមនោះ។

4 ប្រើការវាស់ និងរូបមន្តខាងក្រោមដើម្បីគណនាល្បឿនទឹកធ្វើចលនាឡើងទៅលើដើមនោះ។

ល្បឿន = កម្ពស់/ រយៈពេល

តាមរយៈការគណនារបស់សិស្ស ឱ្យសិស្សសាកល្បងទស្សន៍ទាយ តើទឹកអាចធ្វើចលនាបានចម្ងាយប៉ុន្មានក្នុងរយៈពេល 2ម៉ោង? បន្ទាប់មកឱ្យសិស្សធ្វើតេស្តការទស្សន៍ទាយ។

ការសង្កេត បាតុភូតអូស្មូស

សម្ភារ

ក្រូចថ្លុង 3 ផ្លែ ក្រឡមានគ្រប 3 កំហាប់សូលុយស្យុងស្ករស្ទើរឆ្អែត ទឹកក្រូចថ្លុង ទឹកធម្មតា ប៊ិចកត់ត្រា ក្រដាសជូតមាត់និងជញ្ជីង។

សំគាល់៖ ចំពោះផ្លែឈើ យើងអាចប្រើផ្លែឈើណាដែលងាយ រកបាន តែត្រូវដូរទឹកក្រូចថ្លុងទៅជាទឹកផ្លែឈើដែលយើងប្រើ។

តារាងទិន្នន័យ

	ក្រឡទី1	ក្រឡទី2	ក្រឡទី3
ម៉ាសមុន			
ម៉ាសក្រោយ			

ដំណើរការ

1. បង្កើតតារាងទិន្នន័យដែលមានជួរឈរ4 និងជួរដេកបី។
2. ក្រឡទី1ដាក់សូលុយស្យុងទឹកស្ករ។ ក្រឡទី2 ដាក់ទឹកក្រូចថ្លុង។ ក្រឡទី3 ដាក់ទឹកធម្មតា។
3. ប្រើជញ្ជីងដើម្បីថ្លឹងម៉ាសរបស់ក្រូចថ្លុង។ ដាក់ក្រូចថ្លុងមួយទៅក្នុងក្រឡមួយ ហើយកត់ត្រាម៉ាសរបស់ក្រឡនីមួយៗក្នុងតារាងទិន្នន័យរបស់អ្នក (ម៉ាសមុន)។ ក្រឡនីមួយៗគ្របគម្របឱ្យជិត។
4. ទស្សន៍ទាយថាតើម៉ាសរបស់ក្រូចថ្លុងនីមួយៗនឹងកើនឡើង ឬថយចុះក្នុងមួយរយៈពេល។ ពន្យល់ការទស្សន៍ទាយរបស់អ្នក។
5. បន្ទាប់ពី24ម៉ោង ស្រង់ក្រូចថ្លុងចេញពីក្រឡរបស់វា ហើយជូតវាថ្នមដោយក្រដាសជូតមាត់ឱ្យស្ងួត។ ប្រើជញ្ជីងដើម្បីថ្លឹងម៉ាសរបស់ក្រូចថ្លុងនោះម្តងទៀត។ កត់ត្រាលទ្ធផលរបស់អ្នក *(ម៉ាសក្រោយ)* ។

ការវិភាគ

រកអត្តសញ្ញាណសូលុយស្យុងណាមានអូស្មូសកើតឡើង។ តើអ្នកបញ្ជាក់ថាអូស្មូសកើតឡើងនៅក្នុងសូលុយស្យុងណានៃសូលុយស្យុងទាំងបីយ៉ាងដូចម្តេច?

តេស្តខ្លីសម្រាប់ដំណឹកនាំរុក្ខជាតិមានផ្កា (40 នាទី)

តេស្ត

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវទៅនឹងសំណួរ ឬដើម្បីបំពេញឃ្លាខាងក្រោម។

1. ដំណើរការទឹកធ្វើចលនាឆ្លងកាត់ភ្នាសកោសិកាត្រូវបានហៅថា ......

   ក. អូស្មូស

   ខ. ដំណឹកនាំសកម្ម

   គ. អង់ស៊ីម

   ឃ. គ្លុយស៊ីត

2. កោសិកាមួយចាប់ផ្តើមរីកប៉ោងនៅពេលដាក់ចូលក្នុងសូលុយស្យុងមិនស្គាល់មួយ។ តើអ្នកអាចសន្និដ្ឋានទៅលើសូលុយស្យុងនោះជាសូលុយស្យុងអ្វី?

   ក. សូលុយស្យុងមានកំហាប់ខ្ពស់។

   ខ. សូលុយស្យុងមានកំហាប់ទាប។

   គ. សូលុយស្យុងមានកំហាប់ដូចគ្នានឹងសូលុយស្យុងរបស់កោសិកា។

   ឃ. សូលុយស្យុងស្ងើផ្អែត។

3. សិស្សម្នាក់ចង់បង្កើតគំរូអូស្មូសដោយការដាក់ថង់ស្បៃទៅក្នុងសូលុយស្យុងទឹកអំបិល។ ថង់នោះដាក់សូលុយស្យុងអំបិលដូចគ្នានឹងសូលុយស្យុងនៅខាងក្រៅថង់។ ហេតុអ្វីបានជាថង់ស្បៃនេះមិនមែនជាគំរូល្អសម្រាប់អូស្មូស?

   ក. ទឹកអំបិលមិនមែនជាសូលុយស្យុងទេ។

   ខ. ថង់ស្បៃមិនជ្រាបចំពោះអំបិល

   គ. ថង់ស្បៃមិនមែនជាភ្នាសអឌ្ឍជ្រាប

   ឃ. សូលុយស្យុងមិនមានកំហាប់គ្រប់គ្រាន់។

4. តើប្រព័ន្ធមួយមានទម្រង់ដូចជាបំពង់ដែលធ្វើឱ្យទឹក និងស្ករមានចលនាឆ្លងកាត់បានជាអ្វី?

   ក. ស្តូម៉ាត

   ខ. គុយទីន

   គ. ក្លរ៉ូប្លាស

   ឃ. ជាលិកាបាច់សរសៃនាំ

5. តើសរីរាង្គសំខាន់ក្នុងការដឹកនាំទឹក និងទ្រទ្រង់រុក្ខជាតិជាអ្វី?

   ក. ស្តូម៉ាត

   ខ. ផ្លូវអែម

   គ. ស៊ីឡែម

   ឃ. គ្រាប់លំអង

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ សរុប 50ពិន្ទុ

មួយសំណួរ 10ពិន្ទុ

1. ក 2. ខ 3. គ 4. ឃ 5. គ

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ខ្លឹមសារនៅខាងក្រោម។ សំណួរទី1 ជានិយមន័យអូស្សូស។ សំណួរទី2 គឺ អ៊ីប៉ូតូនិច។ សំណួរទី3 គឺភ្នាសអឌ្ឍជ្រាប(ភ្នាសជម្រើសជ្រាប)។ សំណួរទី4 គឺជាលិកាបាច់សរសៃនាំ។ សំណួរទី5 គឺស៊ីឡែម។

តេស្តនេះងាយ វាប្រើពេល 20នាទីដើម្បីឆ្លើយសំណួរនេះ។ ទោះជាយ៉ាងណា វាអាចមានការលំបាកចំពោះសំណួរទី3សម្រាប់សិស្សមួយចំនួន។ នៅក្នុងស្ថានភាពដូចនេះ គ្រូគួរតែគូររូបភាព ហើយឱ្យសិស្សរំឮកពីអូស្សូសនៅក្នុងខ្លឹមសារមេរៀន។

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0-20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិ។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីបាតុភូតអូស្សូស និងតួរសរីរាង្គដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិ។
21-30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិ។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវការតម្រៀបជាលិកាបាច់សរសៃនាំ។
31-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរបង្ហាញរូបភាពបាច់សរសៃនាំដែលថតពីមីក្រូទស្សន៍។

មេរៀនទី 1 រូបផ្គុំកោសិកា

ចំណុចបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងមេរៀននេះមាន៖

- បង្ហាញពីរូបផ្គុំរបស់កោសិកា
- ពណ៌នាពីលំនាំបន្តពូជរបស់កោសិកា
- ប្រើប្រាស់កែវពង្រីក និងមីក្រូទស្សន៍

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 5 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 5ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. រូបផ្គុំកោសិកា 1. 1. ភ្នាសសែលុយឡូស 1. 2. ភ្នាសកោសិកា ឬភ្នាសស៊ីតូប្លាស 1. 3. ស៊ីតូប្លាស 1. 4. វ៉ាគុយអូល 1. 5. ណ្វៃយ៉ូ	189-190
1	2. ការបន្តពូជរបស់កោសិកា	190
1	3. កែវពង្រីក និងមីក្រូទស្សន៍ 3. 1. កែវពង្រីក 3. 2. មីក្រូទស្សន៍	191
1	ពិសោធន៍៖ សង្កេតរូបផ្គុំកោសិកាខ្ទឹមបារាំង 1. វត្ថុបំណង 2. សម្ភារ 3. ដំណើរការពិសោធន៍ 4. សន្និដ្ឋាន	192
1	មេរៀនសង្ខេប	193

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថាអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចធ្វើការសិក្សាអំពីរូបផ្គុំកោសិកា។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍនូវចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីរូបផ្គុំកោសិកា។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1	បង្ហាញរូបផ្តុំកោសិកា	• សិស្សសង្កេតរូបភាពកោសិកាហើយពិភាក្សា • សិស្សសង្កេតមើលកោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិ • សិស្សរកចំណុចដូច និងចំណុចខុសគ្នារវាងកោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិ	• សិស្សបង្ហាញពីរូបផ្តុំកោសិកា
ទី2	ពណ៌នាពីលំនាំបន្តពូជរបស់កោសិកា	• សិស្សគិតពីរបៀបលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ • សិស្សដឹងពីការធ្វើចំណែកកោសិកា	• សិស្សពណ៌នាពីលំនាំបន្តពូជរបស់កោសិកា
ទី3	ប្រើកែវពង្រីក និងពណ៌នាពីរបៀបប្រើមីក្រូទស្សន៍	• សិស្សសង្កេតមើលផ្កា និងសត្វល្អិតដោយប្រើកែវពង្រីក • សិស្សអនុវត្តរបៀបប្រើប្រាស់មីក្រូទស្សន៍	• សិស្សប្រើប្រាស់កែវពង្រីក និងពណ៌នាពីរបៀបប្រើប្រាស់មីក្រូទស្សន៍បាន
ទី4	សង្កេតកោសិកាខ្ទឹមបារាំងដោយមីក្រូទស្សន៍អុបទិច	• សិស្សធ្វើពិសោធន៍តាមសៀវភៅពុម្ព • សិស្សគូររូបភាពក្នុងសៀវភៅកត់ត្រា	• សិស្សសង្កេតកោសិកាខ្ទឹមបារាំងដោយមីក្រូទស្សន៍អុបទិច
ទី5	សង្ខេបពីរូបផ្តុំកោសិកា	• សិស្សគូរកោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិដោយគ្មានការមើលអ្វីទាំងអស់។ • សិស្សដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់កោសិកា។	• សិស្សសង្ខេបពីរូបផ្តុំកោសិកា

<u>ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀន</u>

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ រូបផ្តុំកោសិកា។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សគូរកោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិ។ ដើម្បីយល់ដឹងពីរូបផ្តុំកោសិកា គឺចាំបាច់ត្រូវគូរវា។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងការស្រមៃពីរូបផ្តុំកោសិកាសម្រាប់សិស្ស។ ដូចនេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានបង្ហាញពីរូបផ្តុំកោសិកា សូមបង្ហាញរូបនេះទៅសិស្ស។
- ត្រួតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើ អ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ ណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវតម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍ៈសំណួរនិងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីរូបផ្តុំកោសិកា ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទៅលើការសិក្សានេះ។

<u>ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ</u>

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូគពិនិត្យ ថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះ សិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន។

1. កោសិកា

    សារពាង្គកាយមនុស្ស

2. មីក្រូសារពាង្គកាយ

    ប្លង់តុង

រូបធាតុកោសិកា

វត្ថុបំណង

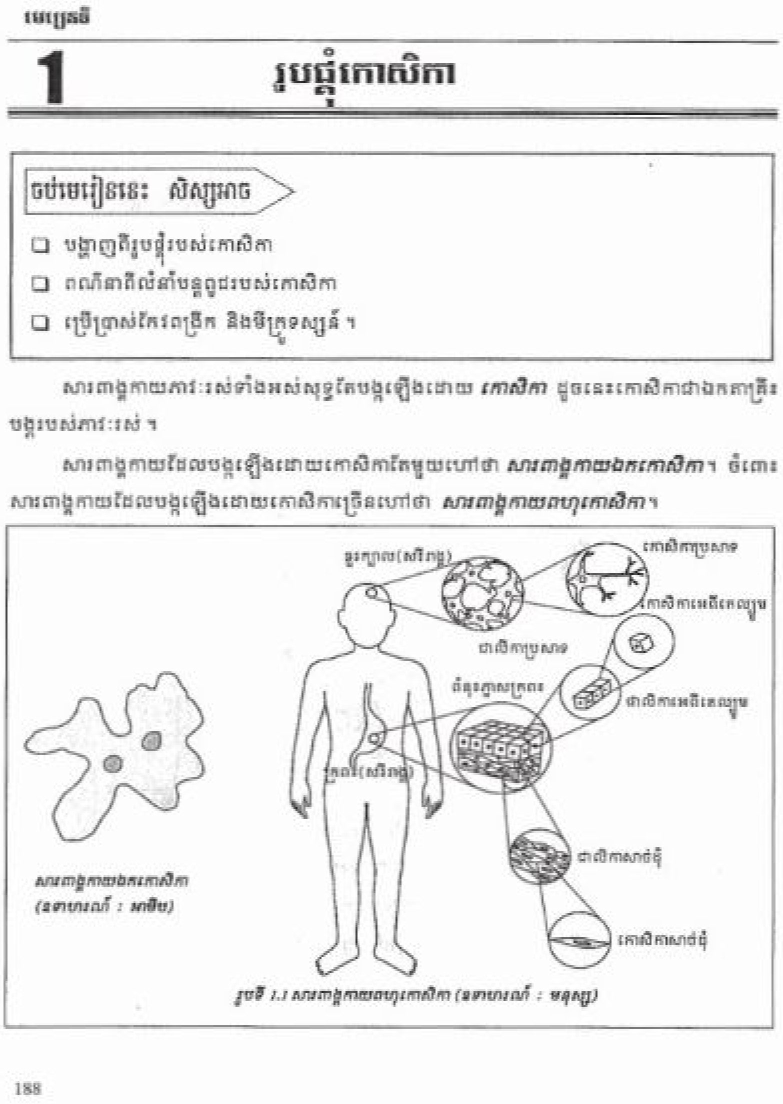
បង្ហាញរូបធាតុកោសិកា។

សកម្មភាព

សិស្សសង្កេតមើលរូបភាពខាងក្រោម ហើយគិតថា "តើវាជារូបភាពអ្វី?"

ចម្លើយរំពឹងទុក

"វាជាប្លង់តុង" "វាជាអឺគ្លែន"
សិស្សស្តាប់ការពន្យល់របស់គ្រូ
អឺគ្លែនគឺជាភាវរស់ឯកកោសិកា។ ចំពោះសារពាង្គកាយមនុស្សមានកោសិកាប្រហែល 60 លានលានកោសិកា។


មេរៀនទី

1 រូបធាតុកោសិកា

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ បង្ហាញពីរូបធាតុរបស់កោសិកា
- ❑ ពណ៌នាពីលំនាំបន្តពូជរបស់កោសិកា
- ❑ ប្រើប្រាស់កែវពង្រីក និងមីក្រូទស្សន៍ ។

សារពាង្គកាយភាវៈរស់ទាំងអស់សុទ្ធតែបង្កឡើងដោយ ***កោសិកា*** ដូចនេះកោសិកាជាឯកតាគ្រឹះបង្ករបស់ភាវៈរស់ ។

សារពាង្គកាយដែលបង្កឡើងដោយកោសិកាតែមួយហៅថា ***សារពាង្គកាយឯកកោសិកា***។ ចំពោះសារពាង្គកាយដែលបង្កឡើងដោយកោសិកាច្រើនហៅថា ***សារពាង្គកាយពហុកោសិកា***។

រូបទី 1.1 សារពាង្គកាយពហុកោសិកា (ឧទាហរណ៍ : មនុស្ស)

188

ចំណេះដឹងបន្ថែម

លោក រ៉ូប៊ែរ ហុក (Robert Hooke) ជនជាតិអង់គ្លេសជាអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ និងជាអ្នកកែច្នៃដំបូងគេ ដើម្បីសង្កេតមើលកោសិកា។ គាត់បានបង្កើតមីក្រូទស្សន៍ផ្ទាល់ខ្លួន ដែលជាមីក្រូទស្សន៍មួយល្អជាងគេបំផុតក្នុងសម័យកាលរបស់គាត់។ នៅឆ្នាំ1663 គាត់បានប្រើមីក្រូទស្សន៍នេះ ដើម្បីសង្កេតមើលរូបធាតុនៃបន្ទះស្តើងមួយនៃឈើឆ្នុក។ គាត់បានហៅចន្លោះទទេនោះថា "កោសិកា" ដែលជាពាក្យមួយមានន័យថា "បន្ទប់តូចៗ"។

ទ្រឹស្តីកោសិកា

ទ្រឹស្តីកោសិកាត្រូវបានរកឃើញដោយ លោក ស្លៃដែន (Schleiden) លោក ស្វាន(Schwann) លោក វីកូវ (Virchow) និងការអភិវឌ្ឍទ្រឹស្តីកោសិកាផ្សេងទៀត។ ទ្រឹស្តីកោសិកាជាការពន្យល់ទូលំទូលាយមួយដែលអាចទទួលយកបានពីទំនាក់ទំនងរវាងកោសិកា និងភាវរស់។

- គ្រប់ភាវរស់ទាំងអស់សុទ្ធតែបង្កឡើងពីកោសិកា។
- កោសិកាជាឯកត្តាគ្រឹះនៃរូបធាតុ និងតួនាទីរបស់ភាវរស់។
- គ្រប់កោសិកាទាំងអស់បង្កើតពីកោសិកាមេ។

1. រូបផ្តុំកោសិកា

កាលពីដំណាក់ដើម គេអាចមើលឃើញតែរូបផ្តុំខ្លះៗប៉ុណ្ណោះនៅក្នុងកោសិកា ដោយប្រើមីក្រូទស្សន៍អុបទិច ។ ក្រោយមកដោយសារមីក្រូទស្សន៍អេឡិចត្រុងដែលជាឧបករណ៍ទំនើប គេអាចមើលឃើញរូបផ្តុំយ៉ាងល្អិតរបស់កោសិកា ។

កោសិកាមានច្រើនប្រភេទ ហើយកោសិកាប្រភេទនីមួយៗមានរូបរាងមិនដូចគ្នាទេ ។ នាទីរបស់កោសិកាអាស្រ័យទៅនឹងប្រភេទកោសិកានីមួយៗ ។ ប៉ុន្តែវាមានលក្ខណៈរួមមួយចំនួន ។

1.1. ភ្នាសសែលុយឡូស

ភ្នាសសែលុយឡូសជាភ្នាសរឹងមាំ គ្មានជីវិត ដែលរុំព័ទ្ធពីក្រៅភ្នាសកោសិកា ។ ទោះបីភ្នាសសែលុយឡូសរឹងមាំក៏ដោយ ក៏វាអាចឱ្យទឹក អុកស៊ីសែន ឧស្ម័នកាបូនិច និងសារធាតុមួយចំនួនឆ្លងកាត់បានដែរ ។ ចំពោះកោសិការុក្ខជាតិតែងតែមានភ្នាសសែលុយឡូសជានិច្ច ។ ភ្នាសសែលុយឡូសការពារ និងទ្រទ្រង់រុក្ខជាតិឱ្យលូតលាស់ខ្ពស់ឡើង ។

1.2. ភ្នាសកោសិកាឬភ្នាសស៊ីតូប្លាស

ភ្នាសកោសិកាជាភ្នាសមួយស្តើង ហើយទន់ដែលរុំព័ទ្ធពីក្រៅកោសិកា ។ ចំពោះកោសិការុក្ខជាតិ ភ្នាសសែលុយឡូសព័ទ្ធពីក្រៅភ្នាសកោសិកា ។ ចំពោះកោសិកាសត្វ ភ្នាសដែលរុំព័ទ្ធពីក្រៅ គឺភ្នាសស៊ីតូប្លាស វាគ្មានភ្នាសសែលុយឡូសទេ ។ ភ្នាសស៊ីតូប្លាសជាភ្នាសជ្រាបជ្រើសរើសដែលអនុញ្ញាតឱ្យចូលបានតែសារធាតុមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ ។

1.3. ស៊ីតូប្លាស

ស៊ីតូប្លាសជាសារធាតុខាប់រអិល ដែលស្ថិតនៅចន្លោះណ្វៃយ៉ូនិងភ្នាសស៊ីតូប្លាស ហើយមានចលនាជានិច្ច ។

1.4. វ៉ាគុយអូល

វ៉ាគុយអូលជាថង់មួយពេញដោយទឹក ខ្យល់ និងចុល្លភាគនៃអាហារ ។ វ៉ាគុយអូលអណ្តែតក្នុងស៊ីតូប្លាស ។ កោសិការុក្ខជាតិភាគច្រើននិងកោសិកាសត្វមួយចំនួនមានវ៉ាគុយអូល ។ កោសិការុក្ខជាតិច្រើនមានវ៉ាគុយអូលធំៗ ។ ចំណែកឯកោសិកាសត្វច្រើនមានវ៉ាគុយអូលតូចៗ ។ វ៉ាគុយអូលគឺជាកន្លែងសម្រាប់ស្តុកកាកសំណល់ដែរ ។ កាលណាវ៉ាគុយអូលរបស់កោសិការុក្ខជាតិពេញដោយទឹក វារឹងប៉ោង ហើយធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិរឹងមាំ ។

វត្ថុបំណង (គ)

បង្ហាញរូបផ្តុំកោសិកា។

សកម្មភាព

សិស្សសង្កេតមើលរូបភាពកោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិនៅខាងក្រោម។ សិស្សគិតអំពីសំណួរខាងក្រោម៖

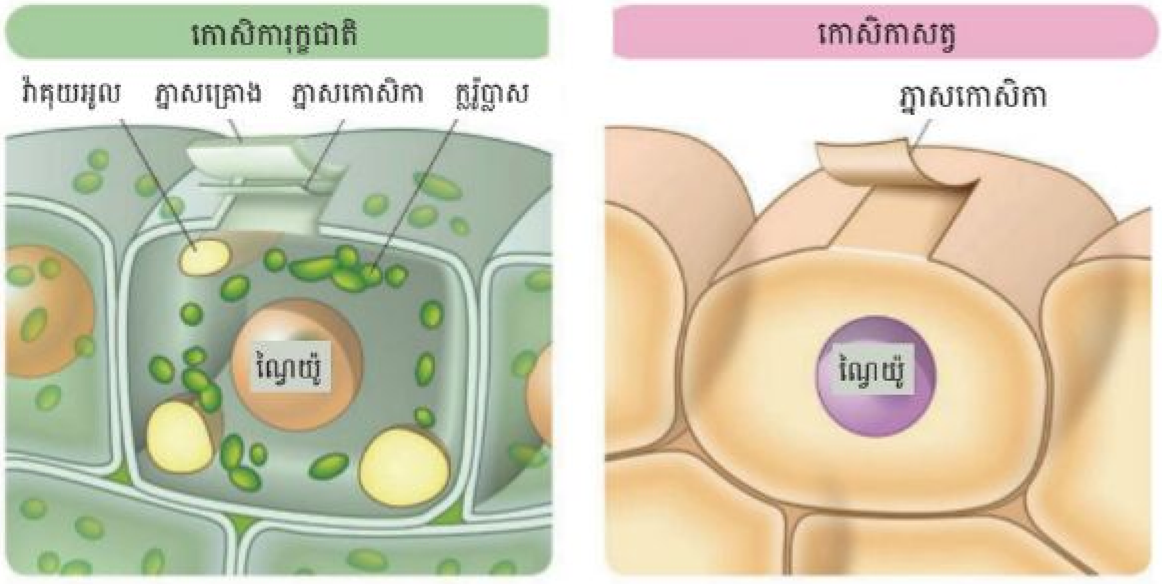
"តើកោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិមានលក្ខណៈដូចគ្នា និងលក្ខណៈខុសគ្នាអ្វីខ្លះ?"

លក្ខណៈដូចមានភ្នាសកោសិកា ណ្វៃយ៉ូ និងស៊ីតូប្លាស។ លក្ខណៈខុសគ្នាមាន ភ្នាសគ្រោង វ៉ាគុយអូល ក្លរ៉ូប្លាស និងរូបរាងកោសិកា។

សិស្សគូររូបកោសិកាសត្វ និងរូបកោសិការុក្ខជាតិដូចដែលបានរៀបរាប់ក្នុងសៀវភៅពុម្ព។

***សម្គាល់៖** លក្ខណៈខុសគ្នានៃកោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិអាចមានផ្សេងទៀតអាស្រ័យប្រភេទកោសិកា។*

ការគូររូបភាព



សម្គាល់៖ គ្រូអាចប្រើរូបភាពកោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិតាមដែលអាចរកបាន តែធ្វើយ៉ាងណាត្រូវប្រើរូបភាពច្បាស់ដែលសិស្សងាយសង្កេតមើលឃើញពីលក្ខណៈដូច និងលក្ខណៈខុសគ្នារវាងកោសិកាទាំងពីរ។ ចំពោះកោសិកាទាំងពីរនេះជាលទ្ធផលរំពឹងទុក ពីការគូររូបភាពរបស់សិស្សដែលអាចគូរបានតាមរយៈការសង្កេតជាក់ស្តែងដោយមីក្រូទស្សន៍អុបទិច គឺសិស្សអាចសង្កេតឃើញតែភ្នាសកោសិកា ស៊ីតូប្លាស និងណ្វៃយ៉ូ (កោសិកាសត្វ) និងក្លរ៉ូភីល (កោសិការុក្ខជាតិ)។

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីលំនាំបន្តពូជរបស់កោសិកា

សកម្មភាព

សិស្សគិតទៅលើសំណួរប្រសិនបើយើងដាំស្រូវវាលូតលាស់ពី1ថ្ងៃទៅ1ថ្ងៃ។ " តើវាលូតលាស់ធំដោយរបៀបណា? "

ចម្លើយរំពឹងទុក

"កោសិកាលូតលាស់ធំទៅៗ"

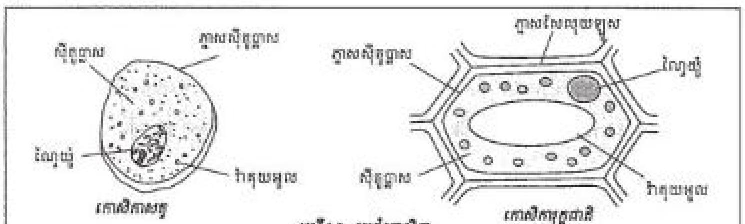
"ចំនួនកោសិកាកើនឡើង"

ការពន្យល់របស់គ្រូ៖

ស្រូវលូតលាស់ធំដោយការកើនឡើងទាំងទំហំ និង ចំនួនកោសិកា។ កោសិកាទោលមួយលូតលាស់ បន្ទាប់មក ធ្វើចំណែកកោសិកាទៅជា កោសិកាពីរ។ បន្ទាប់មក កោសិកាពីរលូតលាស់រួចធ្វើចំណែកកោសិកាបង្កើតបានកោសិកាបួនហើយលូតលាស់ និងធ្វើចំណែកបន្តបន្ទាប់។ ដំណើរការនៃការលូតលាស់ និងធ្វើចំណែកកោសិកានេះ មិនមែនកើតឡើងតែចំពោះស្រូវប៉ុណ្ណោះទេ។ ជាការពិតកោសិកាជាច្រើនក្នុងសារពាង្គកាយរបស់អ្នកក៏ធ្វើចំណែកកោសិកាដែរ។

1.5. ណ្វៃយ៉ូ

ណ្វៃយ៉ូត្រួតពិនិត្យរាល់សកម្មភាពរបស់កោសិកា ។ ណ្វៃយ៉ូផ្ទុកក្រូម៉ូសូមដែលមានរាងជាសរសៃឆ្មារៗនៅពាសពេញ ។

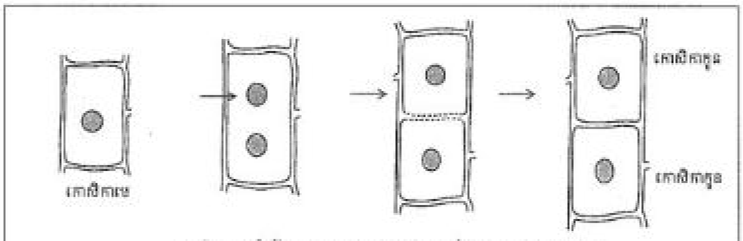


រូបទី 1.2. រូបធំកោសិកា

2. ការបន្តពូជរបស់កោសិកា

មនុស្សពេញវ័យមានចំនួនកោសិកាប្រហែល រាប់កោដិកោសិកា ហើយកោសិកាទាំងរាប់កោដិនេះកើតចេញពីកោសិកាដើមតែមួយ ។

សារពាង្គកាយធំធាត់ដោយសារចំនួនកោសិកាកើនឡើង ។ កំណើនចំនួនកោសិកាបណ្តាលមកពីកោសិកាធ្វើចំណែក ។ កោសិកាមេមួយបន្តពូជដោយចែកខ្លួនជាកោសិកាកូនពីរ ។ កោសិកាកូនទាំងពីរមានលក្ខណៈដូចគ្នាបេះបិទនិងដូចកោសិកាមេ ។ ការចែកបែបនេះ ហៅថា ***ចំណែកកោសិកាលូតលាស់*** ។

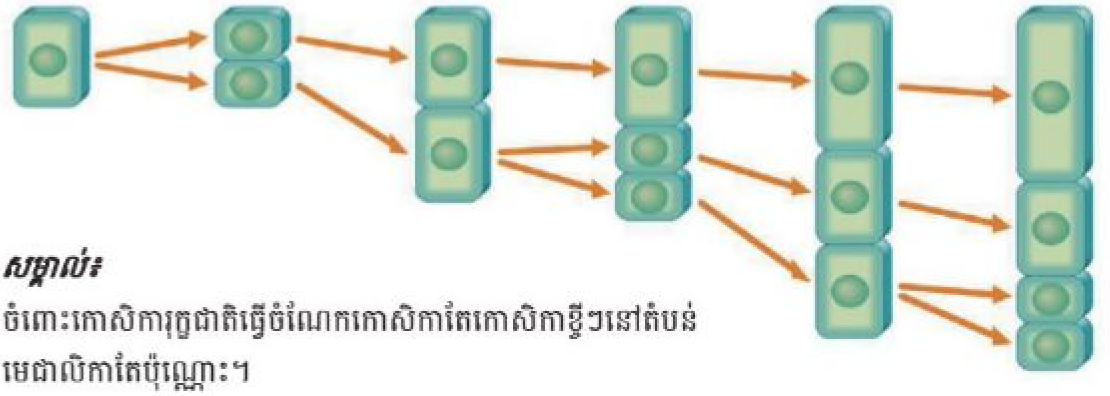


រូបទី 1.3. លំនាំនៃការបន្តពូជរបស់កោសិកា ឬចំណែកកោសិកាលូតលាស់

ការបន្តពូជរបស់កោសិកាធ្វើឱ្យសារពាង្គកាយលូតលាស់ធំធាត់បានយ៉ាងឆាប់រហ័ស ជាពិសេសនៅក្នុងដំណាក់កាលលូតលាស់របស់សារពាង្គកាយ ។ រីឯសារពាង្គកាយពេញវ័យវិញ លំនាំនៃការបន្តពូជរបស់កោសិកានៅតែប្រព្រឹត្តជាបន្ត ប៉ុន្តែមានលក្ខណៈយឺតជាង ។ ជារៀងរាល់ថ្ងៃ កោសិកាជាច្រើនត្រូវងាប់ ហើយត្រូវបានជំនួសទៅវិញដោយកោសិកាទើបនឹងកើតថ្មីៗ ។

190

រូបភាពការធ្វើចំណែកកោសិកា



សម្គាល់៖

ចំពោះកោសិការុក្ខជាតិធ្វើចំណែកកោសិកាតែកោសិកាខ្ចីៗនៅតំបន់មេជាលិកាតែប៉ុណ្ណោះ។

ជីវវិទ្យា មេរៀនទី១

3. កែវពង្រីកនិងមីក្រូទស្សន៍

ដើម្បីពិនិត្យវត្ថុតូចដែលមើលមិនឃើញដោយភ្នែកទទេ យើងត្រូវប្រើកែវពង្រីកឬមីក្រូទស្សន៍ ។

3.1. កែវពង្រីក

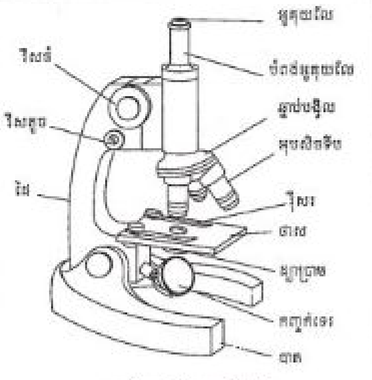
កែវពង្រីកដែលងាយប្រើប្រាស់ជាងគេ គឺកែវពង្រីកមានដង ។ កែវពង្រីកនេះមានដងមួយសម្រាប់កាន់ ដែលធ្វើអំពីលោហៈ (ឬជ័រ) ដោយភ្ជាប់ជាមួយកញ្ចក់មូលមួយ ថ្លា ក្រាស់ហើយផ្ទៃកញ្ចក់ទាំងសងខាងជាផ្ទៃលយនិងរុំព័ទ្ធទៅដោយខ្សែលោហៈ (ឬខ្សែជ័រ) ។ កែវពង្រីកមានអនុភាពពង្រីកពី 3 – 20 ដង ។

រូបទី 1.4. កែវពង្រីក

របៀបប្រើ

- ដៃឆ្វេងកាន់ដងរបស់វា ។
- ដាក់ផ្ទៃកញ្ចក់ពីលើ ហើយឱ្យជិតវត្ថុដែលចង់ពិនិត្យ ។
- ភ្នែកសម្លឹងទៅលើផ្ទៃកញ្ចក់នោះ ។
- រំកិលកែវពង្រីកបន្តិចម្តងៗរហូតដល់ពិនិត្យឃើញវត្ថុនោះច្បាស់ ។

3.2. មីក្រូទស្សន៍



រូបទី 1.5. មីក្រូទស្សន៍អុបទិច

មីក្រូទស្សន៍អុបទិចមានច្រើនប្រភេទណាស់ និងមានអានុភាពពង្រីករូបពី 40 – 3 000 ដង ។ ចំណែកមីក្រូទស្សន៍អេឡិចត្រូនិចមានអនុភាពពង្រីករូបពី 10 000 - 40 000 ដង ។

វត្ថុបំណង

ប្រើកែវពង្រីក និងពណ៌នាពីរបៀបប្រើមីក្រូទស្សន៍

សកម្មភាព

ឱ្យសិស្សសង្កេតមើលផ្កា និងសត្វល្អិតដោយប្រើកែវពង្រីក។

របៀបប្រើមីក្រូទស្សន៍

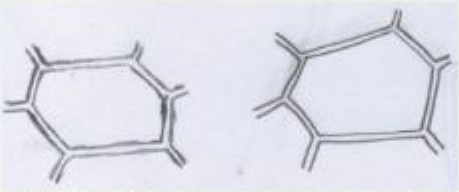
1. ប្រើដៃម្ខាងកាន់ដៃមីក្រូទស្សន៍ និងប្រើដៃម្ខាងទៀតទ្របាតមីក្រូទស្សន៍។
2. បង្វិលវីសធំដើម្បីលើកតួនៃបំពង់អូគុយលែ
3. បង្វិលឈ្នាប់បង្វិលរហូតដល់អុបសិចទិបលេខតូចត្រូវនឹងគន្លាក់ឱ្យចំនឹងប្រហោងនៃថាស។
4. តម្រូវដ្យាប្រាមដោយមើលតាមអូគុយលែ ហើយក៏តម្រូវកញ្ចក់ទេររហូតដល់យើងអាចមើលឃើញពន្លឺរង្វង់មូលច្បាស់។ សូមប្រយ័ត្ន៖ មិនត្រូវប្រើពន្លឺព្រះអាទិត្យផ្ទាល់ជាប្រភពពន្លឺឡើយ។
5. ដាក់បន្ទះឡាមនៅលើថាសដោយដាក់ភាគសំណាកនោះចំកណ្តាលប្រហោងនៃថាស។
6. មើលមីក្រូទស្សន៍ពីបន្ទះឡាម។ បន្ទាប់មក បង្វិលវីសធំដើម្បីដាក់អុបសិចទិបឱ្យទាបបំផុតស្ទើរតែប៉ះនឹងបន្ទះឡាមដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។
7. មើលតាមអូគុយលែ រួចបង្វិលវីសធំយឺតៗរហូតដល់មើលឃើញភាគសំណាកក្នុងបន្ទះឡាម។
8. ដើម្បីប្តូរមើលតាមអុបសិចទិបលេខធំ ត្រូវមើលមីក្រូទស្សន៍ពីបន្ទះឡាម។ បង្វិលឈ្នាប់បង្វិលរហូតដល់អុបសិចទិបលេខធំត្រូវនឹងគន្លាក់ចំប្រហោងនៃថាសដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។ ត្រូវឱ្យប្រាកដថាអុបសិចទិបនោះមិនប៉ះទង្គិចជាមួយបន្ទះឡាម។
9. មើលតាមអូគុយលែ រួចបង្វិលវីសតូចយឺតៗរហូតមើលឃើញភាគសំណាកដែលយើងចង់មើលក្នុងបន្ទះឡាម។

វត្ថុបំណង

សង្កេតកោសិកាខ្ទឹមបារាំងដោយមីក្រូទស្សន៍អុបទិច

សកម្មភាព

សិស្សធ្វើពិសោធន៍តាមសៀវភៅពុម្ព សិស្សគូររូបភាពក្នុងសៀវភៅកត់ត្រា។ សិស្សគួរតែគូររូបដោយគំនូសរបស់វាច្បាស់។



គំនូសមិនត្រឹមត្រូវ **គំនូសច្បាស់**

សិស្សគួរតែគូររូបភាពឱ្យធំ ដែលមានកោសិកាច្រើន។

ឱ្យសិស្សដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗនៅលើរូបភាពដូចជា ភ្នាសគ្រោង ណ្វៃយ៉ូ និងស៊ីតូប្លាសជាដើម ដើម្បីបញ្ជាក់ពីការគូររបស់ពួកគេ។

ពិសោធន៍ ៖ សង្កេតរូបធាតុកោសិកាខ្ទឹមបារាំង

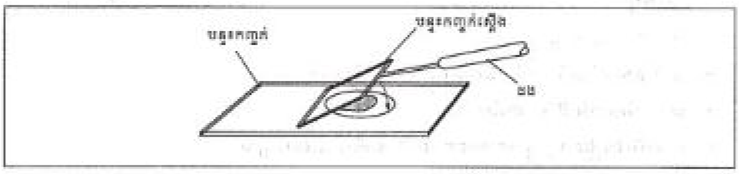
1. វត្ថុបំណង

សង្កេតកោសិកាដោយប្រើមីក្រូទស្សន៍ ។

2. សម្ភារៈ

មីក្រូទស្សន៍អុបទិច បន្ទះកញ្ចក់ស្តើង បន្ទះកញ្ចក់ ដបទឹកមានបំពង់បឺត ម្ជុលលំពែង មើមខ្ទឹមបារាំងស្រស់ ។

3. ដំណើរការ



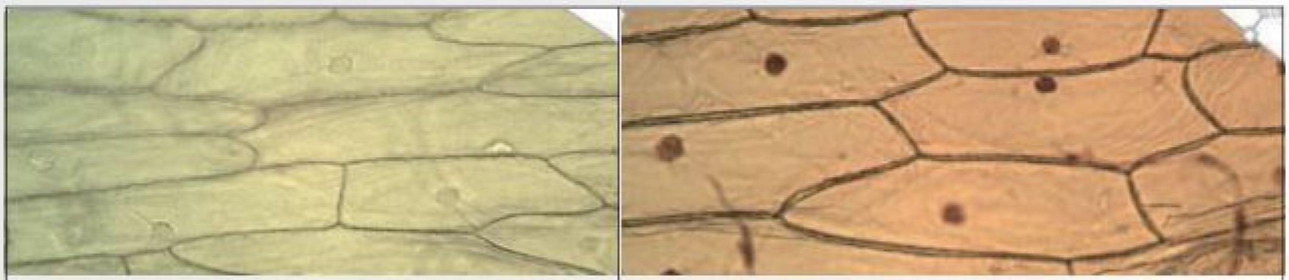
- យកម្ជុលលំពែងមកឆ្កឹះយកស្រទាប់កោសិកាអេពីដែមមើមខ្ទឹមបារាំង
- ដាក់បំណែកកោសិកាអេពីដែមលើបន្ទះកញ្ចក់ ហើយបន្តក់ទឹកមួយតំណក់ពីលើវត្ថុពិសោធន៍ បន្ទាប់មកគ្របវាដោយបន្ទះកញ្ចក់ស្តើងពីលើបំណែកដែលមានបន្តក់ទឹករួច
- យកវត្ថុពិសោធន៍ដែលរៀបចំរួច ទៅដាក់ពីលើថាសមីក្រូទស្សន៍ ដោយប្រើអុបសិចទីបលេខតូច បន្ទាប់មកបង្វិលយកអុបសិចទីបលេខធំ ដើម្បីមើលឱ្យបានច្បាស់ ។

4. សន្និដ្ឋាន

1. តើកោសិកាមានរូបរាងយ៉ាងដូចម្តេច ? តើវាមានណ្វៃយ៉ូប៉ុន្មាន ?
2. ចូរគូររូបធាតុកោសិកាដែលសង្កេតឃើញក្នុងមីក្រូទស្សន៍និងដាក់ចំណងជើងផ្នែកផ្សេងៗ ។

192

រូបភាពកោសិកាខ្ទឹមបារាំងមើលឃើញតាមរយៈមីក្រូទស្សន៍អុបទិច



រូបភាពទាំងមូល	រូបភាពបន្ស៊ីពណ៌

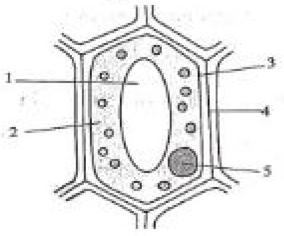
សម្គាល់៖ ក្នុងករណីគ្មានមីក្រូទស្សន៍គ្រូអាចប្រើរូបភាពកោសិកាខ្ទឹមបារាំងមើលឃើញតាមរយៈមីក្រូទស្សន៍បង្ហាញដល់សិស្ស។

មេរៀនសង្ខេប

- កោសិកាជាឯកតាបង្គុំរបស់ភាវៈរស់ ។
- សារពាង្គកាយដែលបង្កឡើងដោយកោសិកាតែមួយហៅថា ***សារពាង្គកាយឯកកោសិកា*** ។
- សារពាង្គកាយដែលបង្កឡើងដោយកោសិកាច្រើនហៅថា ***សារពាង្គកាយពហុកោសិកា*** ។
- កោសិកាមានច្រើនប្រភេទ កោសិកាប្រភេទនីមួយៗមានរូបរាងនិងនាទីមិនដូចគ្នាទេ ។ ប៉ុន្តែកោសិកាទាំងអស់មានលក្ខណៈរួមមួយចំនួន : ភ្នាសសែលុយឡូសមានតែចំពោះកោសិការុក្ខជាតិ ភ្នាសស៊ីតូប្លាស វ៉ាគុយអូល និងណ្វៃយ៉ូ ។
- សារពាង្គកាយធំធាត់ដោយសារចំនួនកោសិកា ។ កំណើនចំនួនកោសិកាបណ្ដាលមកពីកោសិកាធ្វើចំណែក ។ កោសិកាមេមួយចែកខ្លួនបានជាកោសិកាកូនពីរ ដែលមានរូបរាងដូចគ្នា និងដូចទៅនឹងកោសិកាមេបេះបិទ ។
- កែវពង្រីកនិងមីក្រូទស្សន៍ប្រើសម្រាប់ពង្រីកវត្ថុតូចល្អិតដែលភ្នែកទទេមិនអាចមើលឃើញឱ្យទៅជាវត្ថុធំ ។

? សំណួរ

1. ពន្យល់ពាក្យ : កោសិកា ឯកកោសិកា ពហុកោសិកា និងរកឧទាហរណ៍ ។
2. តើផ្នែកនីមួយៗនៃកោសិកាមានអ្វីខ្លះ ? ចូរពណ៌នា ។
3. ហេតុអ្វីបានជាសារពាង្គកាយអាចធំធាត់ ?
4. ចំពោះកុមារនិងមនុស្សពេញវ័យ តើកោសិកាធ្វើចំណែកដូចគ្នាដែរឬទេ ?
5. ចូរដាក់ឈ្មោះផ្នែកនីមួយៗរបស់កោសិការុក្ខជាតិ ។



193

វត្ថុបំណង

សង្ខេបពីរូបធាតុកោសិកា

សកម្មភាព

សិស្សគូររូប និងដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់កោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិដោយគ្មានការមើលអ្វីទាំងអស់។ ឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 193 ដោយប្រើចំណេះដឹងដែលបានរៀនរួច ពុំអនុញ្ញាតឱ្យមើលឯកសារឡើយ។

ឆ្លើយសំណួរ

1. កោសិកាជាឯកតាបង្គុំគ្រឹះនៃរូបធាតុរបស់ភាវរស់។ ឯកកោសិកាជាកោសិកាតែមួយ ឧទាហរណ៍៖ សារពាង្គកាយបង្កឡើងដោយកោសិកាតែមួយដូចជា ប៉ារ៉ាមេស៊ី។ ពហុកោសិកាជាកោសិកាច្រើន ឧទាហរណ៍៖ សារពាង្គកាយបង្កឡើងពីកោសិកាជាច្រើន ដូចជាមេអំបៅ។
2. ផ្នែកនីមួយៗនៃកោសិកាមាន៖
   - ភ្នាសគ្រោង ឬភ្នាសសែលុយឡូស (រុក្ខជាតិ)ជាភ្នាសរឹងមាំព័ទ្ធពីក្រៅភ្នាសកោសិកា។ ភ្នាសកោសិកាជាភ្នាសជ្រាបជ្រើសដែលអនុញ្ញាតឱ្យចូលបានតែសារធាតុមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ។
   - ស៊ីតូប្លាសជាសារធាតុខាប់អន្ទិលដែលស្ថិតនៅចន្លោះណ្វៃយ៉ូ និងភ្នាសស៊ីតូប្លាស ហើយមានចលនាជានិច្ច។
   - ណ្វៃយ៉ូជាមជ្ឈមណ្ឌលត្រួតពិនិត្យរាល់សកម្មភាពរបស់កោសិកា។ ណ្វៃយ៉ូផ្ទុកក្រូម៉ូសូមដែលមានរាងជាសរសៃឆ្មារៗនៅពាសពេញ។
3. សារពាង្គកាយអាចធំធាត់ដោយសារកោសិកាធ្វើចំណែក។
4. ចំពោះកុមារ និងមនុស្សពេញវ័យកោសិកាធ្វើចំណែកដូចគ្នា។
5. (1). វ៉ាគុយអូល (2). ស៊ីតូប្លាស (3). ភ្នាសកោសិកា (4). ភ្នាសគ្រោង (5). ណ្វៃយ៉ូ

ពិសោធន៍ងាយៗ

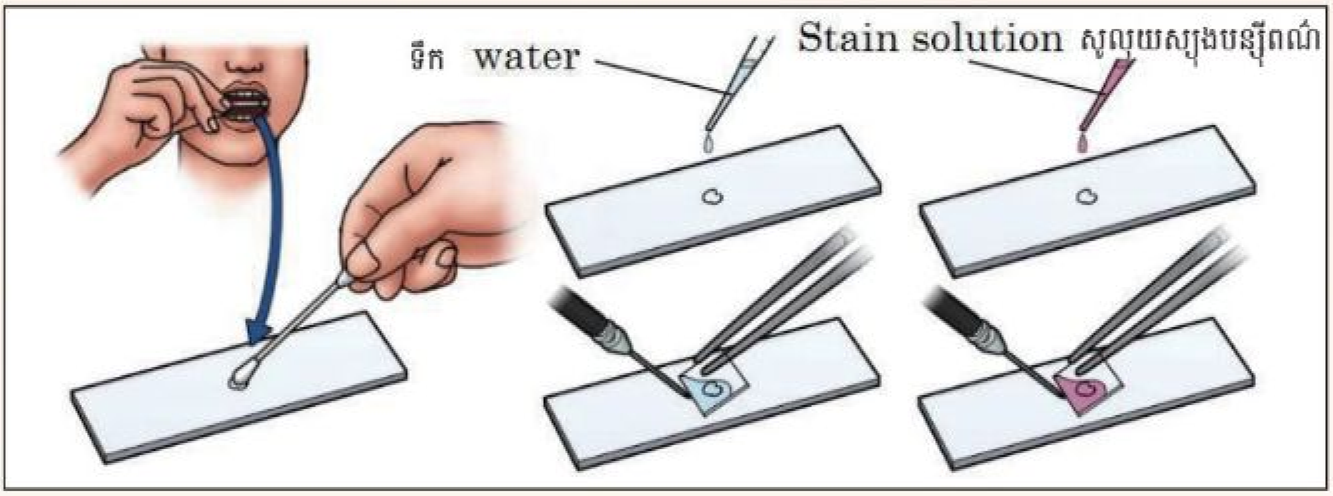
"ការសង្កេតកោសិកាសត្វ"

I ការរៀបចំ

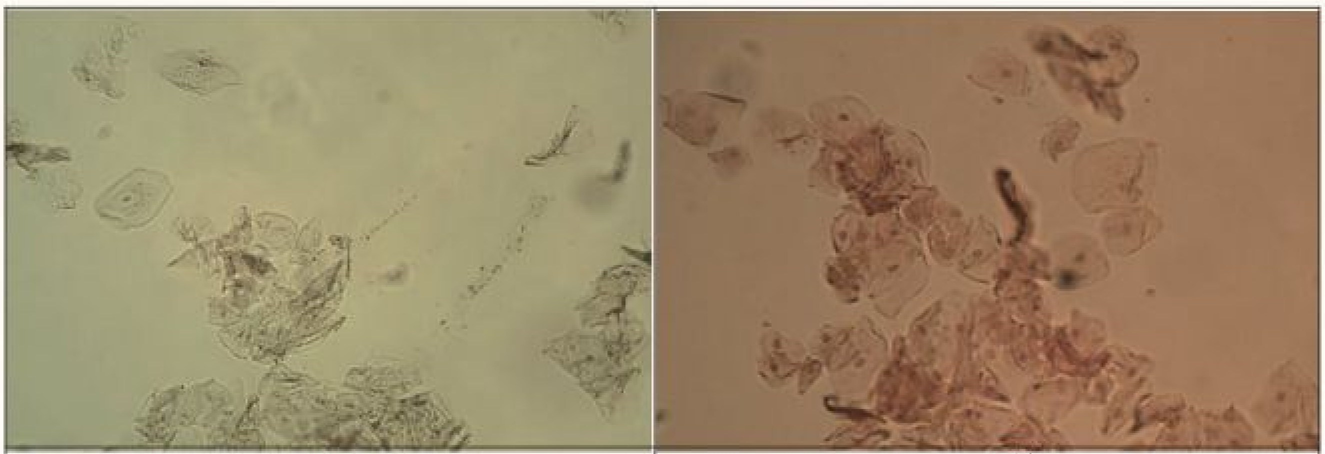
សូលុយស្យុងអាសេតូនកាំមាំង(សម្រាប់បន្ស៊ីពណ៌) សំឡីត្បាលត្រចៀក បន្ទះឡាម ពីប៉ែតជ័រ ឡាមែល

II ដំណើរការ

1. ប្រើសំឡីត្បាលត្រចៀកកោសយកកោសិកាថ្ពាល់ខាងក្នុងរបស់អ្នកថ្នមៗដាក់ទៅលើបន្ទះឡាម (ដូចក្នុងរូបភាព)។
2. បន្តក់ទឹកមួយតំណក់ទៅលើកោសិកានោះ បន្ទាប់មកបន្ថែមសូលុយស្យុងអាសេតូនកាំមាំងមួយតំណក់ទៀត រួចគ្របបន្ទះឡាមែលទៅលើវា។
3. យកបន្ទះឡាមនោះទៅសង្កេតដោយមីក្រូទស្សន៍ ដោយប្រើអុបសិចទីបលេខតូច រួចទើបប្រើអុបសិចទីបលេខធំ។
4. គូររូបភាពកោសិកាមួយ ហើយព្រមទាំងដាក់ឈ្មោះផ្នែកនីមួយៗផង។



III លទ្ធផល និងការពិភាក្សា



រូបភាពពិត	រូបភាពបន្ស៊ីពណ៌

សិស្សពិភាក្សាពីសរីរាង្គដែលពួកគេបានសង្កេតឃើញ។

តេស្តខ្លីសម្រាប់រូបផ្តុំកោសិកា(រយៈពេល 1 ម៉ោង)

1. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវសម្រាប់ប្រយោគខាងក្រោមនីមួយៗ

(1). ភ្នាសគ្រោងបង្កឡើងពីសមាសធាតុគ្មានជីវិតហៅថា

(ក). ប្រូតូប្លាស (ខ). អាស៊ីតនុយក្លេអ៊ិច (គ). សែលុយឡូស (ឃ). ក្រូម៉ូសូម

(2). "ខួរក្បាល" របស់កោសិកាគឺ

(ក). ណ្វៃយ៉ូ (ខ). មីតូកុងទ្រី (គ). ភ្នាសកោសិកា (ឃ). ស៊ីតូប្លាស

(3). អាហារ ទឹក និងកាកសំណល់ត្រូវបានស្តុកទុកនៅក្នុង

(ក). លីសូសូម (ខ). ក្រូម៉ូសូម (គ). ភ្នាសគ្រោង (ឃ). វ៉ាគុយអូល

(4). ចំនួនកោសិកាក្នុងសារពាង្គកាយមួយកើនឡើងដោយសារ

(ក). ដំណកដង្ហើម (ខ). ការបន្តពូជ (គ). អូមេអូស្តាស៊ីស (ឃ). បន្សាយ

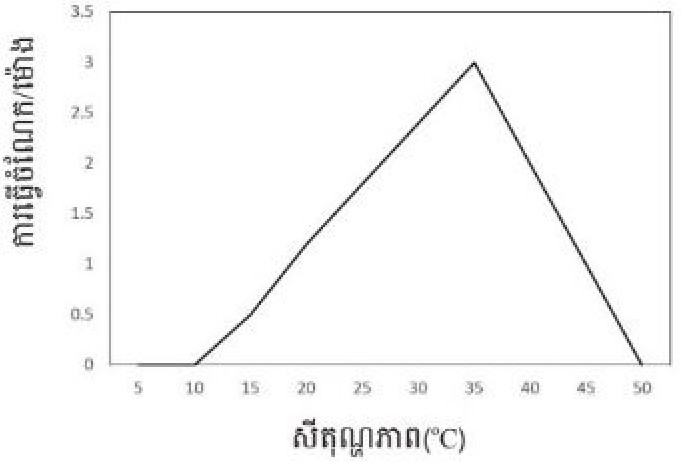
2. តើកោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិមានធាតុដូចគ្នាអ្វីខ្លះ? ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវបំផុតខាងក្រោម

(ក). ភ្នាសគ្រោង (ខ). ណ្វៃយ៉ូ (គ). ក្លរ៉ូប្លាស (ឃ). វ៉ាគុយអូល

3. តើធាតុណាដែលមានចំពោះតែកោសិការុក្ខជាតិប៉ុណ្ណោះ ហើយវាមាននាទីទ្រទ្រង់សារពាង្គកាយរុក្ខជាតិ? ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវបំផុតខាងក្រោម

(ក). ភ្នាសគ្រោង (ខ). ណ្វៃយ៉ូ (គ). ក្លរ៉ូប្លាស (ឃ). វ៉ាគុយអូល

4. ផ្អែកលើក្រាភិច ចូរឆ្លើយសំណួរខាងក្រោម



(1). តើកោសិកាបន្តពូជលឿនបំផុតនៅសីតុណ្ហភាពប៉ុន្មានអង្សាសេ ℃ ?

(ក). 15 (ខ). 25℃ (គ). 35℃ (ឃ). 45℃

(2). តើល្បឿននៃការបន្តពូជប្រែប្រួលយ៉ាងដូចម្តេច នៅពេលសីតុណ្ហភាពកើនឡើងចន្លោះពី 10℃ និង35℃ ?

(ក). កើនឡើង (ខ). ថយចុះ (គ). ថេរ (ឃ). គ្មានអ្វីប្រែប្រួល

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ សរុប 50ពិន្ទុ

1. (1). សែលុយឡូស (2). ណ្វៃយ៉ូ (3). វ៉ាគុយអូល (4). បន្តពូជ (មួយចំណុច 5ពិន្ទុ)
2. ខ. ណ្វៃយ៉ូ (5ពិន្ទុ)
3. ក. ភ្នាសគ្រោង (5ពិន្ទុ)
4. (1). គ. 35°C (2). ក. កើនឡើង (មួយចំណុច 10ពិន្ទុ)

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី1 គឺជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋានពីរូបធាតុកោសិកា។ សំណួរទី2 បញ្ជាក់ពីលក្ខណៈរូបរបស់កោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិ។ សំណួរទី3 លក្ខណៈរបស់កោសិការុក្ខជាតិ។ សម្រាប់សំណួរទី4 សិស្សត្រូវតែអានអត្ថន័យរបស់ក្រាភិច។ សំណួរនេះ វាមានការលំបាកក្នុងការរកចម្លើយ។ សូមពន្យល់ពីរបៀបអានក្រាភិចនេះ។ ជាពិសេស សិស្សស្គាល់ពីអ័ក្សឈរ និងអ័ក្សដេក។

ប្រសិនបើមានពេលគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការធ្វើតេស្តនេះ គ្រូគួរតែឱ្យសិស្សគូររូបភាពកោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិដោយគ្មានការមើលពីសៀវភៅម្តងទៀតទេ។ ក្រោយពីការគូររួច ចូរដាក់ឈ្មោះធាតុនីមួយៗ ហើយឱ្យសិស្សពន្យល់ពីតួនាទីរបស់វានីមួយៗ។ សិស្សអាចរំឭកចំណេះដឹងមូលដ្ឋានដោយខ្លួនឯង។ នេះជាការស្វ័យវាយតម្លៃ។ គ្រូអាចបញ្ជាក់ពីចំណេះដឹងរបស់សិស្សម្នាក់ៗដោយលម្អិត។ វាអាចធ្វើបានក្នុងក្រដាស A4។

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0-20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីរូបធាតុកោសិកា។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីរូបធាតុកោសិកា។
21-30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីរូបធាតុកោសិកា។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវតែរំឭកឡើងវិញពីតួនាទីរបស់ធាតុនីមួយៗក្នុងកោសិកា។
31-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីរូបធាតុកោសិកាគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែឱ្យពួកគេបកប្រែក្រាភិច។

មេរៀនទី 2 រូបធាតុសារពាង្គកាយមនុស្ស

ចំណុចបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងមេរៀននេះមាន៖
- រៀបរាប់ពីកម្រិតរូបធាតុរបស់សារពាង្គកាយពហុកោសិកា
- ពណ៌នាពីរូបរាង ទំហំ និងនាទីរបស់កោសិកាប្រភេទនីមួយៗ
- ពណ៌នាពីសរីរាង្គផ្សេងៗដែលបង្កើតឡើងជាប្រព័ន្ធសរីរាង្គ ឬប្រដាប់
- បង្ហាញពីរូបធាតុសារពាង្គកាយមនុស្ស

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 6 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 6 ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. កោសិកា 1. 1. រូបរាង 1. 2. ទំហំ	194
1	1. 3. នាទី 2. ជាលិកា	195
1	3. សរីរាង្គ 4. ប្រព័ន្ធសរីរាង្គ ឬប្រដាប់	196
1	5. សារពាង្គកាយ	197
1	6. ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃសរីរាង្គក្នុងខ្លួនមនុស្ស	198
1	មេរៀនសង្ខេប	199

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវង្វាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថា អនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយ ធ្វើការវាយតម្លៃសិស្ស ទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចធ្វើការសិក្សាអំពីរូបធាតុសារពាង្គកាយមនុស្ស។ សកម្មភាពទាំងនេះ ជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍនូវចំណេះដឹងរបស់ពួកគេ អំពីរូបធាតុសារពាង្គកាយមនុស្ស។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1	ពណ៌នាពីរូបរាង ទំហំកោសិកាប្រភេទផ្សេងៗ	• សិស្សសង្កេតរូបភាពខាងក្រោម ហើយពិភាក្សាពីរូបរាងកោសិកាប្រភេទផ្សេងៗ។	• សិស្សពណ៌នាពីរូបរាង ទំហំ កោសិកាប្រភេទផ្សេងៗ
ទី2	ពណ៌នាពីនាទីរបស់កោសិកា និងជាលិកា	• សិស្សអានប្រយោគ និងបង្កើតតារាងនៃជាលិកា និងតួនាទីរបស់វា។	• សិស្សពណ៌នា ពីនាទីរបស់កោសិកា និងជាលិកា
ទី3	ពណ៌នាពីសរីរាង្គខុសៗគ្នាដែលបង្កឡើងជាប្រព័ន្ធសរីរាង្គ ឬប្រដាប់	• សិស្សសង្ខេបពីទំនាក់ទំនងរវាងសរីរាង្គ និងប្រព័ន្ធសរីរាង្គ។	• សិស្សពណ៌នាពីសរីរាង្គខុសៗគ្នាដែលបង្កឡើងជាប្រព័ន្ធសរីរាង្គ ឬប្រដាប់
ទី4	ពណ៌នាពីប្រព័ន្ធសរីរាង្គផ្សេងៗ	• សិស្សបង្កើតតារាងដោយប្រើរូបភាព និងសៀវភៅពុម្ព។	• សិស្សពណ៌នាពីប្រព័ន្ធសរីរាង្គផ្សេងៗ
ទី5	ពណ៌នាពីតួនាទី និងសរីរាង្គក្នុងនៃសារពាង្គកាយមនុស្ស	• សិស្សបំពេញក្នុងប្រអប់នៅលើរូបភាព • សិស្សគូររូបសរីរាង្គរំលាយអាហារ ហើយពិភាក្សាពីលំហូរនៃអាហារ និងកាកសំណល់ • សិស្សគូររូបការបណ្តូរឧស្ម័នអុកស៊ីសែន និងឧស្ម័នកាបូនិចក្នុងបេះដូង និងសួត។	• សិស្សពណ៌នាពីតួនាទី និងសរីរាង្គក្នុងនៃសារពាង្គកាយមនុស្ស
ទី6	សង្ខេបពីរូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្ស	• សិស្សគូររូបភាពក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រ 199 ទៅក្នុងសៀវភៅរបស់ពួកគេ	• សិស្សសង្ខេបពីរូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្ស

ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ រូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្ស។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សគូររូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្ស។ ដើម្បីយល់ដឹងពីរូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្ស គឺចាំបាច់ត្រូវគូរវា។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងការយល់ពីរូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្សសម្រាប់សិស្ស។ ដូចនេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ បានបង្ហាញពីរូបផ្គុំសារពាង្គកាយ សូមបង្ហាញ រូបនេះទៅសិស្ស។
- គ្រូតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្ស នៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើអ្នករកឃើញថា សិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ ណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះៗចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវគម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីរូបផ្គុំសារពាង្គកាយ ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទៅលើការសិក្សានេះ។

<u>ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ</u>

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមត្រួតពិនិត្យ ថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះ សិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន។

1. កោសិកា
2. នាទីរបស់សរីរាង្គនីមួយៗក្នុងសារពាង្គកាយមនុស្ស

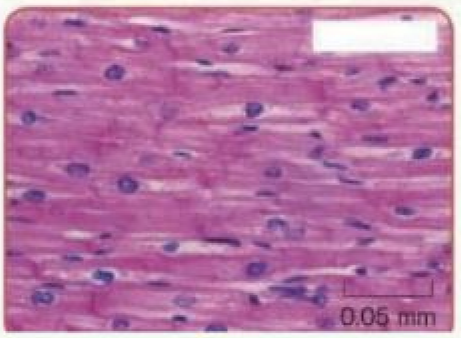
រូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្ស

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីរូបរាងទំហំកោសិកាប្រភេទផ្សេងៗ

សកម្មភាព

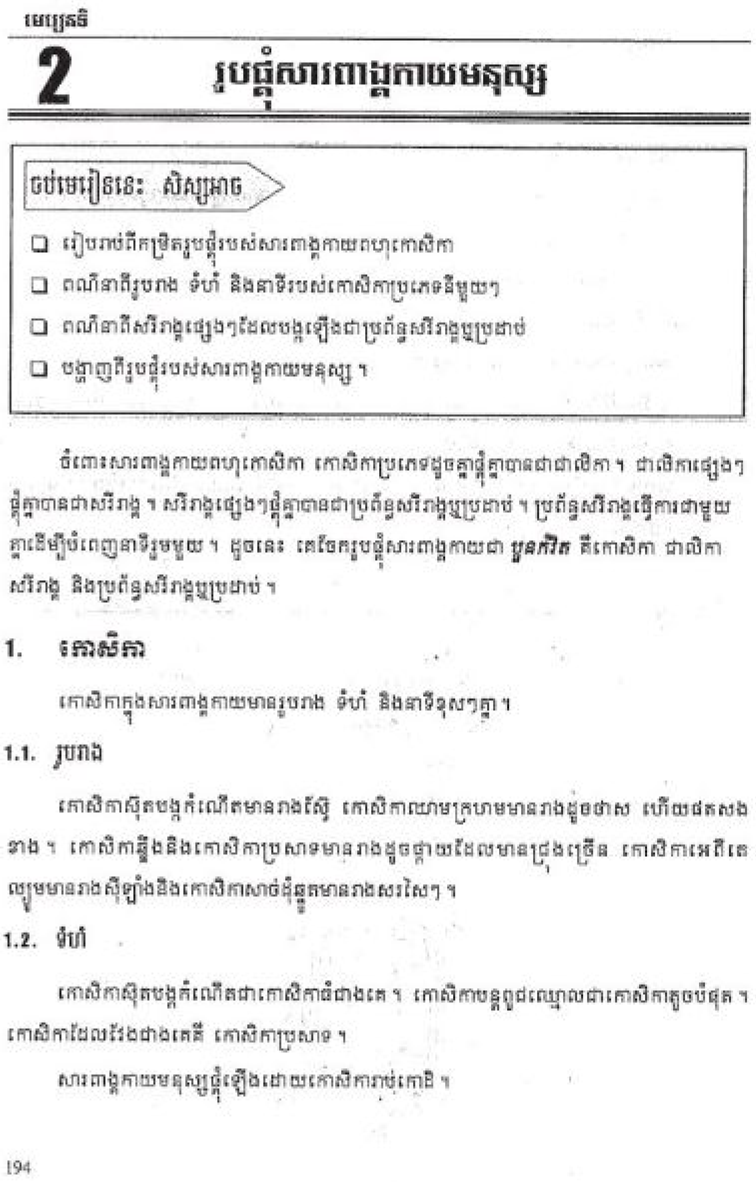
សិស្សសង្កេតរូបភាពខាងក្រោមហើយគិតពីសំណួរ "តើរូបភាពនេះជាអ្វី?"



ចម្លើយរំពឹងទុក

"វាជាកោសិកាជាច្រើន"

ការពន្យល់របស់គ្រូ៖ រូបភាពនេះបង្ហាញពីកោសិកាបេះដូង។ វាផ្ទុកនូវកោសិកាបេះដូងជាច្រើន។



ថ្នាក់ទី7

មេរៀនទី

2 រូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្ស

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ រៀបរាប់ពីកម្រិតរូបផ្គុំរបស់សារពាង្គកាយពហុកោសិកា
- ❑ ពណ៌នាពីរូបរាង ទំហំ និងនាទីរបស់កោសិកាប្រភេទនីមួយៗ
- ❑ ពណ៌នាពីសរីរាង្គផ្សេងៗដែលបង្កើតជាប្រព័ន្ធសរីរាង្គឬប្រដាប់
- ❑ បង្ហាញពីរូបផ្គុំរបស់សារពាង្គកាយមនុស្ស ។

ចំពោះសារពាង្គកាយពហុកោសិកា កោសិកាប្រភេទដូចគ្នាផ្គុំគ្នាបានជាជាលិកា ។ ជាលិកាផ្សេងៗផ្គុំគ្នាបានជាសរីរាង្គ ។ សរីរាង្គផ្សេងៗផ្គុំគ្នាបានជាប្រព័ន្ធសរីរាង្គឬប្រដាប់ ។ ប្រព័ន្ធសរីរាង្គធ្វើការជាមួយគ្នាដើម្បីបំពេញនាទីរួមមួយ ។ ដូចនេះ គេចែករូបផ្គុំសារពាង្គកាយជា ***ថ្នាក់ជីវិត*** គឺកោសិកា ជាលិកា សរីរាង្គ និងប្រព័ន្ធសរីរាង្គឬប្រដាប់ ។

1. កោសិកា

កោសិកាក្នុងសារពាង្គកាយមានរូបរាង ទំហំ និងនាទីខុសៗគ្នា ។

1.1. រូបរាង

កោសិកាស៊ុតបង្កកំណើតមានរាងស្វ៊ែ កោសិកាឈាមក្រហមមានរាងដូចថាស ហើយផតសងខាង ។ កោសិកាឆ្អឹងនិងកោសិកាប្រសាទមានរាងដូចផ្កាយដែលមានជ្រុងច្រើន កោសិកាអេពីតេល្យូមមានរាងស៊ីឡាំងនិងកោសិកាសាច់ដុំឆ្អឹងមានរាងសរសៃៗ ។

1.2. ទំហំ

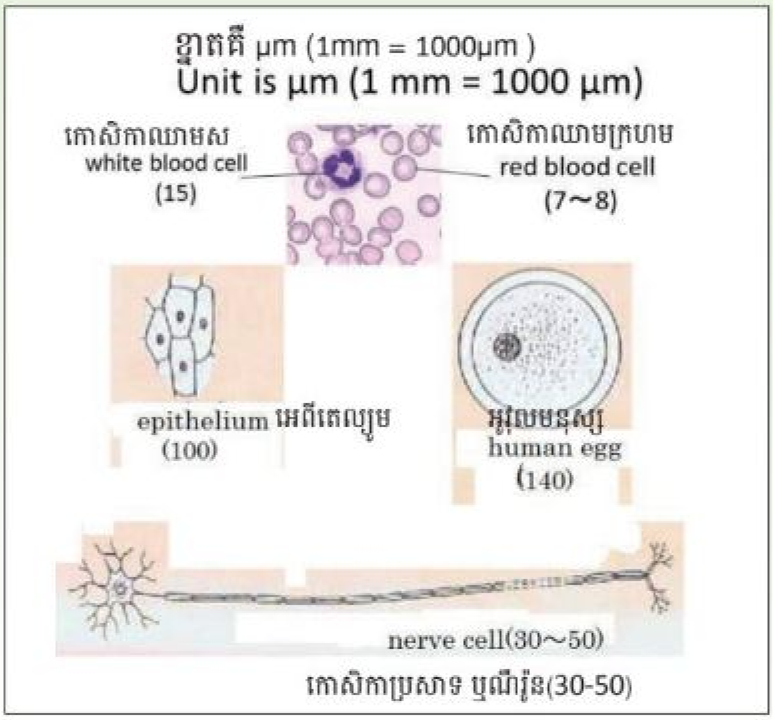
កោសិកាស៊ុតបង្កកំណើតជាកោសិកាធំជាងគេ ។ កោសិកាបន្តពូជឈ្មោលជាកោសិកាតូចបំផុត ។ កោសិកាដែលវែងជាងគេគឺ កោសិកាប្រសាទ ។

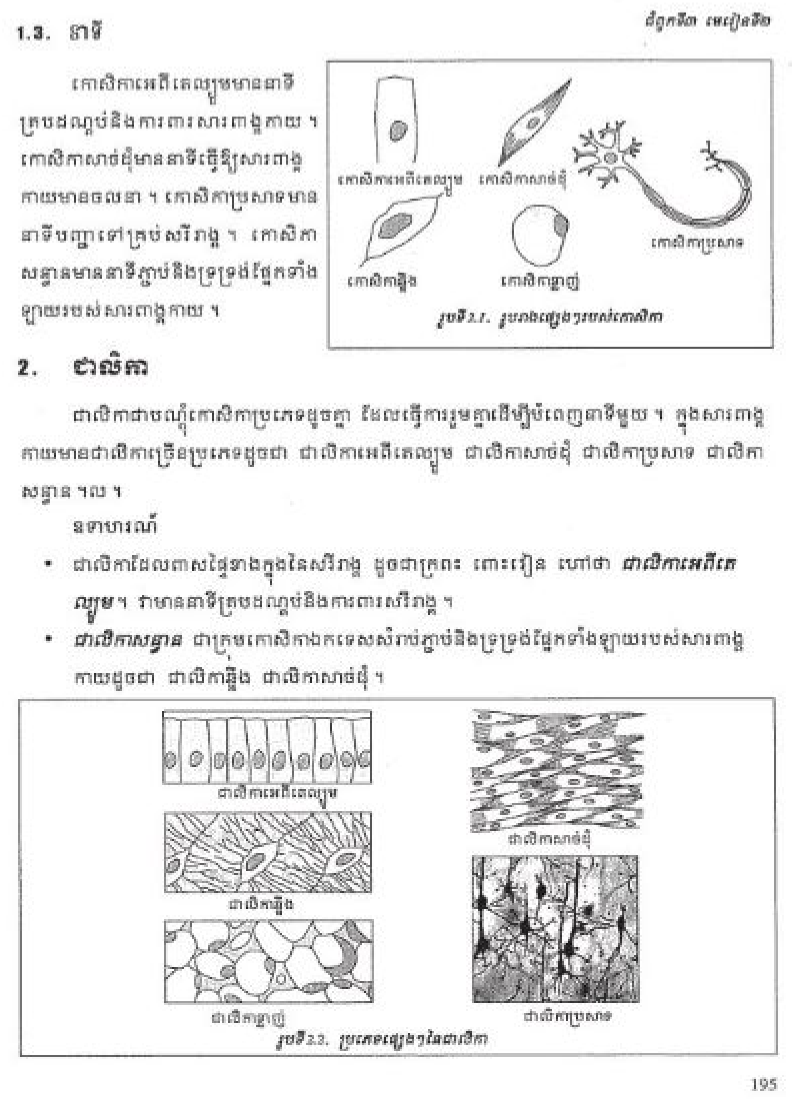
សារពាង្គកាយមនុស្សផ្គុំឡើងដោយកោសិការាប់កោដិ ។

194

សកម្មភាព

សិស្សសង្កេតមើលរូបភាព ហើយពិភាក្សាពីរូបរាង ទំហំនៃកោសិកាផ្សេងៗគ្នា។ សិស្សនឹងបានដឹងថាគេអាចមើលឃើញកោសិកាឈាមក្រហមដោយប្រើមីក្រូទស្សន៍អុបទិច។





1.3. នាទី

កោសិកាអេពីតេល្យូមមាននាទីគ្របដណ្តប់និងការពារសារពាង្គកាយ ។ កោសិកាសាច់ដុំមាននាទីធ្វើឱ្យសារពាង្គកាយមានចលនា ។ កោសិកាប្រសាទមាននាទីបញ្ជាទៅគ្រប់សរីរាង្គ ។ កោសិកាសន្ធានមាននាទីភ្ជាប់និងទ្រទ្រង់ផ្នែកទាំងឡាយរបស់សារពាង្គកាយ ។

រូបទី 2.1. រូបរាងផ្សេងៗរបស់កោសិកា

2. ជាលិកា

ជាលិកាជាចង្កោមកោសិកាប្រភេទដូចគ្នា ដែលធ្វើការរួមគ្នាដើម្បីបំពេញនាទីមួយ ។ ក្នុងសារពាង្គកាយមានជាលិកាច្រើនប្រភេទដូចជា ជាលិកាអេពីតេល្យូម ជាលិកាសាច់ដុំ ជាលិកាប្រសាទ ជាលិកាសន្ធាន ។ល ។

ឧទាហរណ៍

- ជាលិកាដែលពាសផ្ទៃខាងក្នុងនៃសរីរាង្គ ដូចជាក្រពះ ពោះវៀន ហៅថា ***ជាលិកាអេពីតេល្យូម*** ។ វាមាននាទីគ្របដណ្តប់និងការពារសរីរាង្គ ។
- ***ជាលិកាសន្ធាន*** ជាក្រុមកោសិកាឯកទេសសំរាប់ភ្ជាប់និងទ្រទ្រង់ផ្នែកទាំងឡាយរបស់សារពាង្គកាយដូចជា ជាលិកាឆ្អឹង ជាលិកាសាច់ដុំ ។

រូបទី 2.2. ប្រភេទផ្សេងៗនៃជាលិកា

195

វត្ថុបំណង

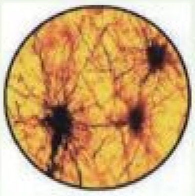
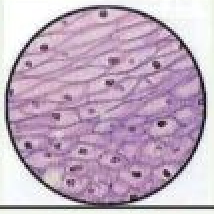
ពណ៌នាពីនាទីរបស់កោសិកា និងជាលិកា

សកម្មភាព

សិស្សបំពេញចន្លោះក្នុងតារាងដើម្បីសង្ខេបនាទីរបស់ជាលិកា។

"ជាលិកាសាច់ដុំអាចកន្ត្រាក់ ឬរួញខ្លី។ ដោយសារការធ្វើដូចនេះ ជាលិកាសាច់ដុំធ្វើឱ្យផ្នែកផ្សេងៗនៃសារពាង្គកាយរបស់អ្នកមានចលនា។ ជាលិកាប្រសាទដឹកនាំព័ត៌មានទៅវិញទៅមករវាងខួរក្បាល និងផ្នែកផ្សេងៗនៃសារពាង្គកាយ។ ជាលិកាសន្ធានផ្តល់ការទ្រទ្រង់ និងភ្ជាប់គ្រប់ផ្នែកទាំងអស់របស់សារពាង្គកាយ។ ជាលិកាឆ្អឹង និងខ្លាញ់ជាជាលិកាសន្ធាន។ ផ្ទៃនសារពាង្គកាយរបស់អ្នកទាំងខាងក្នុង និងខាងក្រៅគ្របដណ្តប់ដោយ"ជាលិកាអេពីតេល្យូម"។

សកម្មភាព

ជាលិកា	ជាលិកាសាច់ដុំ	ជាលិកាប្រសាទ	ជាលិកាសន្ធាន	ជាលិកាអេពីតេល្យូម
តួនាទី	(1)	(2)	(3)	(4)
រូបរាង				

ចម្លើយរំពឹងទុក

(1) ជាលិកាសាច់ដុំធ្វើឱ្យសារពាង្គកាយមានចលនា។

(2) ជាលិកាប្រសាទអាចធ្វើឱ្យមើលឃើញ ស្តាប់ឮ និងគិត។

(3) ជាលិកាសន្ធានភ្ជាប់ និងទ្រទ្រង់ផ្នែកផ្សេងៗរបស់សារពាង្គកាយ។

(4) ជាលិកាអេពីតេល្យូមគ្របដណ្តប់ផ្ទៃសារពាង្គកាយ និងភ្នាសសរីរាង្គក្នុង។

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីសរីរាង្គខុសៗគ្នាដែលបង្កឡើងជាប្រព័ន្ធសរីរាង្គ ឬប្រដាប់

សកម្មភាព

សិស្សបំពេញចន្លោះក្នុងតារាង

ប្រព័ន្ធសរីរាង្គ ឬប្រដាប់	សរីរាង្គ
ប្រដាប់រំលាយអាហារ	មាត់ បំពង់អាហារ ក្រពះ ថ្លើម ថង់ទឹកប្រមាត់ លំពែង ពោះវៀនតូច ពោះវៀនធំ
(1)	ខួរក្បាល ខួរឆ្អឹងខ្នង
ប្រដាប់របត់ឈាម	(2)
(3)	សួត បំពង់ខ្យល់ ទងសួត សួត

ចម្លើយរំពឹងទុក

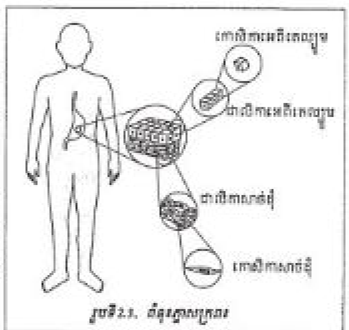
(1) ប្រព័ន្ធប្រសាទ (3) ប្រដាប់ដង្ហើម

(2) បេះដូង វ៉ែន អាកទែរ

3. សរីរាង្គ

សរីរាង្គជាទម្រង់មួយដែលបង្កឡើងដោយជាលិកាច្រើនប្រភេទ រួមគ្នាដើម្បីបំពេញនាទីរួមមួយ ។

ឧទាហរណ៍: ក្រពះបង្កឡើងដោយជាលិកាអេពីតេលីយ៉ូមនិងជាលិកាសាច់ដុំ ។ ជាលិកាទាំងនេះបំពេញនាទីរួមគ្នា ដើម្បីឱ្យក្រពះបំពេញនាទីរបស់វា គឺរំលាយអាហារ ។

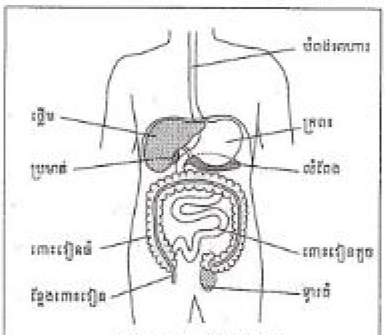


រូបទី2.3. ធាតុផ្សំក្រពះ

4. ប្រព័ន្ធសរីរាង្គឬប្រដាប់

ប្រព័ន្ធសរីរាង្គ ជាបណ្តុំសរីរាង្គមួយក្រុមដែលធ្វើការជាមួយគ្នា ដើម្បីបំពេញនាទីរួមមួយ ។

ឧទាហរណ៍: ប្រដាប់រំលាយអាហារផ្គុំឡើងពីសរីរាង្គមួយចំនួនដូចជា បំពង់អាហារ ក្រពះ ពោះវៀន... ដើម្បីបំពេញនាទីរួមមួយគឺ*ការរំលាយអាហារ* ។



រូបទី2.4. ប្រដាប់រំលាយអាហារ

5. សរពាង្គកាយ

សរពាង្គកាយមនុស្សផ្គុំឡើងដោយប្រព័ន្ធសរីរាង្គឬប្រដាប់ជាច្រើនដែលមាននាទីផ្សេងៗគ្នាដូចជា

- ប្រព័ន្ធសាច់ដុំរួមមាន សាច់ដុំនិងឆ្អឹង ។ វាមាននាទីជួយសរពាង្គកាយដើម្បីធ្វើចលនា ។
- ប្រដាប់រំលាយអាហាររួមមាន មាត់ បំពង់អាហារ ក្រពះ ពោះវៀនតូច ពោះវៀនធំ ទ្វារធំ និងក្រពេញរំលាយអាហារ ។ វាមាននាទីរំលាយអាហារដែលយើងបរិភោគ ឱ្យទៅជាសារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់សរពាង្គកាយនិងបញ្ចេញកាកសំណល់ទៅក្រៅ ។
- ប្រដាប់បញ្ចេញចោលរួមមាន តំរងនោមពីរ បំពង់បង្ហូរនោម ថ្លោកនោម និងក្រពេញញើស ។
- ប្រដាប់បន្តពូជមាននាទី បង្កកំណើតដើម្បីរក្សាពូជឱ្យគង់វង្សទៅថ្ងៃក្រោយ ។

196

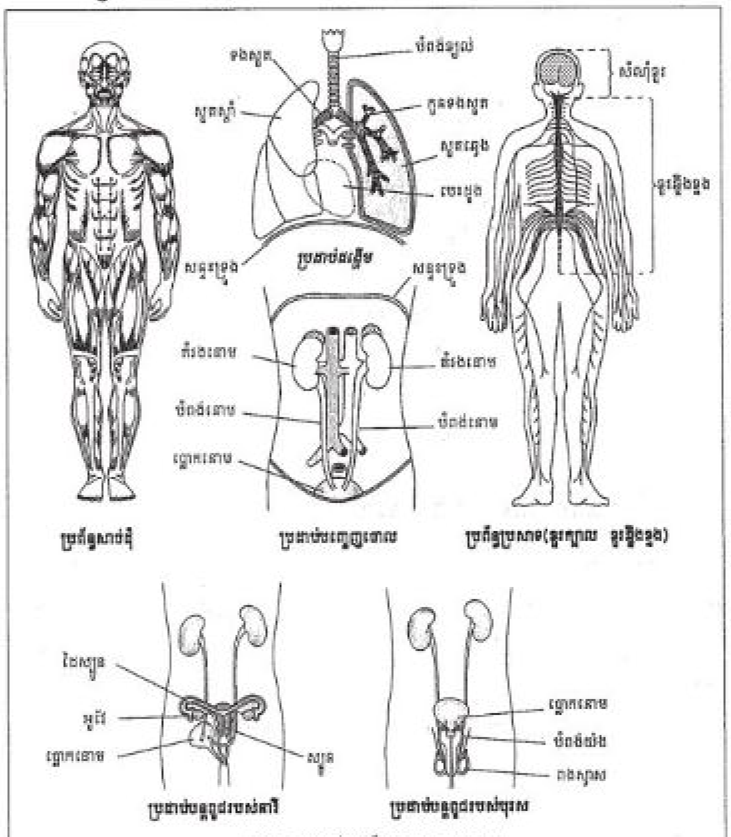
ចំណេះដឹងបន្ថែម

"វិធីព្យាបាលដោយការបណ្តុះកោសិកា"

នៅពេលនរណាម្នាក់ ទទួលរងរបួសដោយរលាកធ្ងន់ធ្ងរនោះ ផ្នែកដែលរងរបួសនោះ លែងមានគម្របការពារដោយកោសិកាស្បែកទៀតហើយ។ ជាផ្នែកមួយនៃរាងកាយរបស់ពួកគេ ដែលលែងមានគ្របដណ្តប់ការពាររបស់កោសិកាស្បែក។ ជាសំណាងល្អ ឥឡូវ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រអាចបណ្តុះជាលិកាស្បែកក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍សម្រាប់ព្យាបាលពួកគេបាន។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រយកកោសិកាស្បែកមានសុខភាពល្អលាយជាមួយកូឡាសែន(collagen) ហើយដាក់វាទៅក្នុងសូលុយស្យុងដែលមានសារធាតុចិញ្ចឹមមួយបណ្តោះអាសន្ន។ បន្ទាប់ពី កោសិកាត្រូវបានបណ្តុះ កោសិកាថ្មីទាំងនេះត្រូវបានយកទៅបិទនៅលើស្បែកដែលរងរបួសដូចបង់បិទដំបៅ រហូតស្បែករងរបួសនោះជាសះស្បើយ។

ជីវវិទ្យា មេរៀនទី២

- ប្រដាប់ដង្ហើមមាន សួតនិងបំពង់ខ្យល់ ។ វាមាននាទីក្នុងដំណើរបណ្ដូរឧស្ម័នរវាងសារពាង្គកាយ និងបរិយាកាស ។
- ប្រដាប់របត់ឈាមរួមមាន បេះដូង និងសរសៃឈាម ។ វាមាននាទីដឹកនាំសារធាតុចិញ្ចឹម អុកស៊ីសែន កាបូនឌីអុកស៊ីត និងកាកសំណល់ ។
- ប្រព័ន្ធប្រសាទរួមមាន ខួរក្បាល ខួរឆ្អឹងខ្នង និងសរសៃប្រសាទ ។ វាមាននាទីបញ្ជារាល់សកម្មភាពរបស់សរីរាង្គទាំងអស់ ដើម្បីធ្វើឱ្យសារពាង្គកាយសំរបទៅនឹងបម្រែបម្រួលរបស់មជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅ ។



រូបទី2.5. ប្រដាប់ឬប្រព័ន្ធផ្សេងៗក្នុងខ្លួនមនុស្ស

197

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីប្រព័ន្ធសរីរាង្គផ្សេងៗ

សកម្មភាព

សិស្សបង្កើតតារាងមួយដោយប្រើរូបភាពខាងក្រោម និងសៀវភៅពុម្ព។

(1). ប្រដាប់របត់ឈាម ដឹកនាំសារធាតុចូល និងចេញពីកោសិកា

(2). ប្រដាប់រំលាយអាហារ បំបែកអាហារ និងសម្រួបសារធាតុចិញ្ចឹម

(3) ប្រព័ន្ធប្រសាទ ទទួលព័ត៌មានពីខាងក្រៅ និងត្រួតពិនិត្យតួនាទីក្នុងសារពាង្គកាយ

(4). ប្រព័ន្ធគ្រោងឆ្អឹង ទ្រទ្រង់ និងការពារសារពាង្គកាយ

(5). ប្រព័ន្ធអង់ដូគ្រីន ត្រួតពិនិត្យដំណើរការជាច្រើនរបស់សារពាង្គកាយដោយសារធាតុគីមី។

(6). ប្រដាប់ដង្ហើម ស្រូបយកអុកស៊ីសែន និងបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិច។

(7). ប្រព័ន្ធសាច់ដុំ ធ្វើឱ្យសារពាង្គកាយ និងសរីរាង្គក្នុងមានចលនា។

(8). ប្រព័ន្ធឌិចស្ក្រេទ័ន បញ្ចេញកាកសំណល់។

ចម្លើយរំពឹងទុក
ប្រព័ន្ធ ឬប្រដាប់

ប្រព័ន្ធ ឬប្រដាប់	តួនាទី	ប្រព័ន្ធ ឬប្រដាប់	តួនាទី
ប្រដាប់របត់ឈាម	ដឹកនាំសារធាតុចូល និងចេញពីកោសិកា	ប្រព័ន្ធសាច់ដុំ	(2)
ប្រដាប់រំលាយអាហារ	បំបែកអាហារ និងសម្រួបសារធាតុចិញ្ចឹម	ប្រដាប់ដង្ហើម	ស្រូបយកអុកស៊ីសែន និងបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិច។
ប្រព័ន្ធប្រសាទ	ទទួលព័ត៌មានពីខាងក្រៅ និងត្រួតពិនិត្យតួនាទីក្នុងសារពាង្គកាយ	ប្រដាប់បន្តពូជរបស់បុរស	(3)
ប្រព័ន្ធគ្រោងឆ្អឹង	(1)	ប្រដាប់បន្តពូជរបស់នារី	អូវែពីរ ផលិតអូវុល និងអរម៉ូនដូចជាអឺស្ត្រូសែន

(1). ទ្រទ្រង់ និងការពារសារពាង្គកាយ

(2). ធ្វើឱ្យសារពាង្គកាយ និងសរីរាង្គក្នុងមានចលនា។

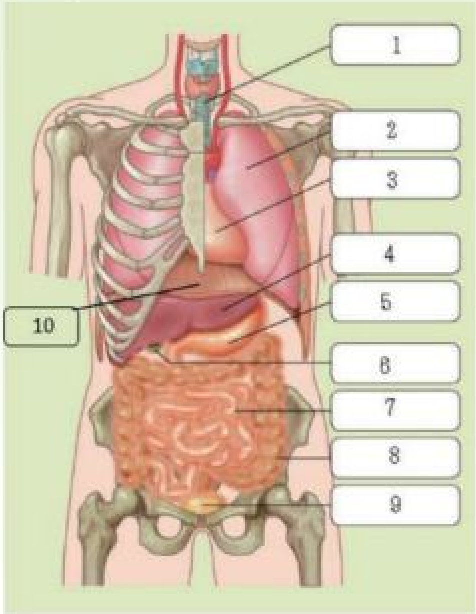
(3). ពងស្វាសផលិតស្ពែម៉ាតូសូអ៊ីត និងអរម៉ូនតេស្តូស្តេរ៉ូន។

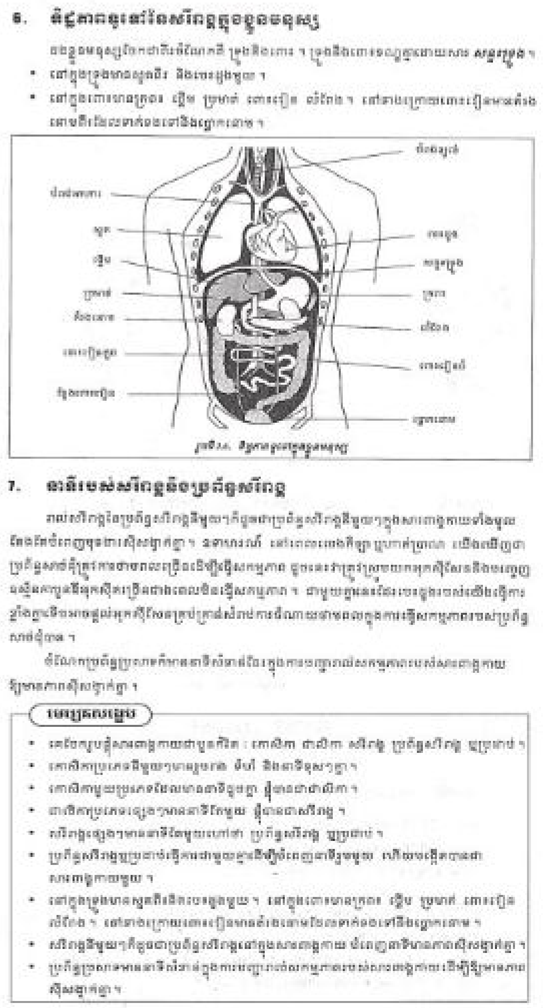
វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីតួនាទី និងសរីរាង្គក្នុងនៃសារពាង្គកាយមនុស្ស

សំណួរ

សិស្សបំពេញចន្លោះនៅលើរូបភាពខាងក្រោម





ចម្លើយ

1. បំពង់ខ្យល់	2. សួត	3.បេះដូង	4.ថ្លើម	5. ក្រពះ
6. ប្រមាត់	7. ពោះវៀនតូច	8. ពោះវៀនធំ	9. ប្លោកនោម	10. សន្ទះទ្រូង

សិស្សគូរសរីរាង្គរំលាយអាហារ ហើយពិភាក្សាពីលំហូរអាហារ និងកាកសំណល់។

សិស្សគូរបណ្ដូរឧស្ម័នអុកស៊ីសែន និងឧស្ម័នកាបូនិចនៅក្នុងបេះដូង និងសួត។

វត្ថុបំណង

សង្ខេបពីរូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្ស

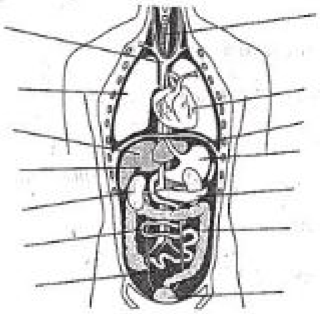
សកម្មភាព

សិស្សគួរូបភាពក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី199ទៅក្នុងសៀវភៅរបស់ពួកគេសិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី199 ដោយពិភាក្សាគ្នាផ្អែកលើចំណេះដឹងដែលបានសិក្សារួចមិនអនុញ្ញាតឱ្យមើលឯកសារឡើយ។

1. កោសិកាឈាមក្រហមមានរូបរាងដូចកូនថាសផតកណ្ដាល។ កោសិកាឈាមក្រហមមាននាទីចាប់យកអុកស៊ីសែននៅក្នុងសួត ហើយបញ្ជូនទៅឱ្យកោសិកាផ្សេងៗទៀតក្នុងសារពាង្គកាយ។ វាមានទំហំប្រហែល 7µm។ កោសិកាណឺរ៉ូនមានរូបរាងដូចផ្កាយ។ កោសិកាណឺរ៉ូនដឹកនាំអាំងភ្លុចប្រសាទ។ វាមានទំហំប្រហែល 40µm។

សំណួរ

1. ចូរឱ្យឧទាហរណ៍កោសិកាមួយចំនួនដែលមានរូបរាងនិងនាទីខុសគ្នា។
2. ចូរពន្យល់ពាក្យ ជាលិកា សរីរាង្គ ប្រព័ន្ធសរីរាង្គ ឬប្រដាប់។
3. តើសរីរាង្គអ្វីខ្លះដែលផ្គុំគ្នាបានជាប្រដាប់រំលាយអាហារ ?
4. ហេតុអ្វីបានជារាល់សកម្មភាពរបស់សារពាង្គកាយមានភាពស៊ីសង្វាក់គ្នា ?
5. ចូរដាក់ឈ្មោះសរីរាង្គនីមួយៗដែលមាននៅក្នុងខ្លួនមនុស្ស។



199

ចម្លើយ

2. ជាលិកាជាកោសិកាដូចគ្នាមួយប្រភេទដែលមាននាទីដូចគ្នា។ សរីរាង្គជារូបផ្គុំមួយដែលបង្កឡើងពីជាលិកាប្រភេទផ្សេងៗគ្នា។ ប្រព័ន្ធសរីរាង្គ ឬប្រដាប់ជាសរីរាង្គមួយក្រុមដែលធ្វើការជាមួយគ្នាដើម្បីបំពេញនាទីរួមមួយ។
3. សរីរាង្គដែលផ្គុំគ្នាបានជាប្រដាប់រំលាយអាហារមាន មាត់ បំពង់អាហារ ក្រពះ ពោះវៀនតូច ពោះវៀនធំ ថ្លើម ប្រមាត់ និងលំពែង ។
4. រាល់សកម្មភាពរបស់សារពាង្គកាយមានភាពស៊ីសង្វាក់គ្នាពីព្រោះ ប្រព័ន្ធសរីរាង្គ ឬប្រដាប់នៅក្នុងសារពាង្គកាយ បំពេញនាទីឱ្យគ្នាទៅវិញទៅមក។
5. "បំពង់ខ្យល់" "សួត" "បេះដូង" "ថ្លើម" "ក្រពះ" "ប្រមាត់" "ពោះវៀនតូច" "ពោះវៀនធំ" "ប្លោកនោម" "សន្ទះទ្រូង" "ទងសួត" "តម្រងនោម"

ព័ត៌មានបន្ថែម

សារពាង្គកាយមនុស្សមានជាលិកាសាច់ដុំបីប្រភេទ។ សាច់ដុំទាំងបីប្រភេទមាន សាច់ដុំជាប់ឆ្អឹង សាច់ដុំរលីង និងសាច់ដុំបេះដូង។ សាច់ដុំជាប់ឆ្អឹងជាសាច់ដុំដែលភ្ជាប់ទៅនឹងគ្រោងឆ្អឹង។ សាច់ដុំរលីងមាននៅផ្នែកក្រពះ និងសរសៃឈាម។ សាច់ដុំបេះដូងមានតែចំពោះបេះដូងប៉ុណ្ណោះ។

ពិសោធន៍

"ឱ្យសិស្សសង្កេតកោសិកាឈាមក្រហម"

I ការរៀបចំ

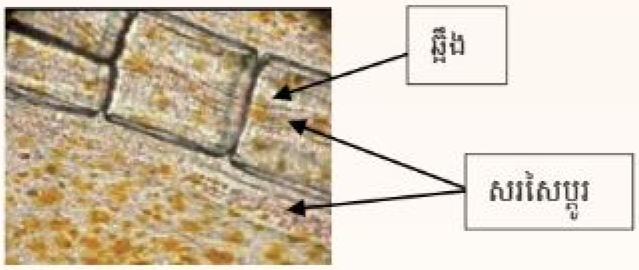
ត្រីកន្ទុយបី ឬត្រីក្រឹម មីក្រូទស្សន៍ ក្រដាសសើម បន្ទះឡាម

II ដំណើរការ

1. ដាក់ត្រីកន្ទុយបី ឬត្រីក្រឹមលើបន្ទះឡាម
2. គ្របក្រដាសសើមលើត្រីនោះដូចក្នុងរូបភាព។

3. សង្កេតមើលព្រុយកន្ទុយដោយមីក្រូទស្សន៍អុបទិចដែលពង្រីក ១០០ដង។

III លទ្ធផល និងពិភាក្សា



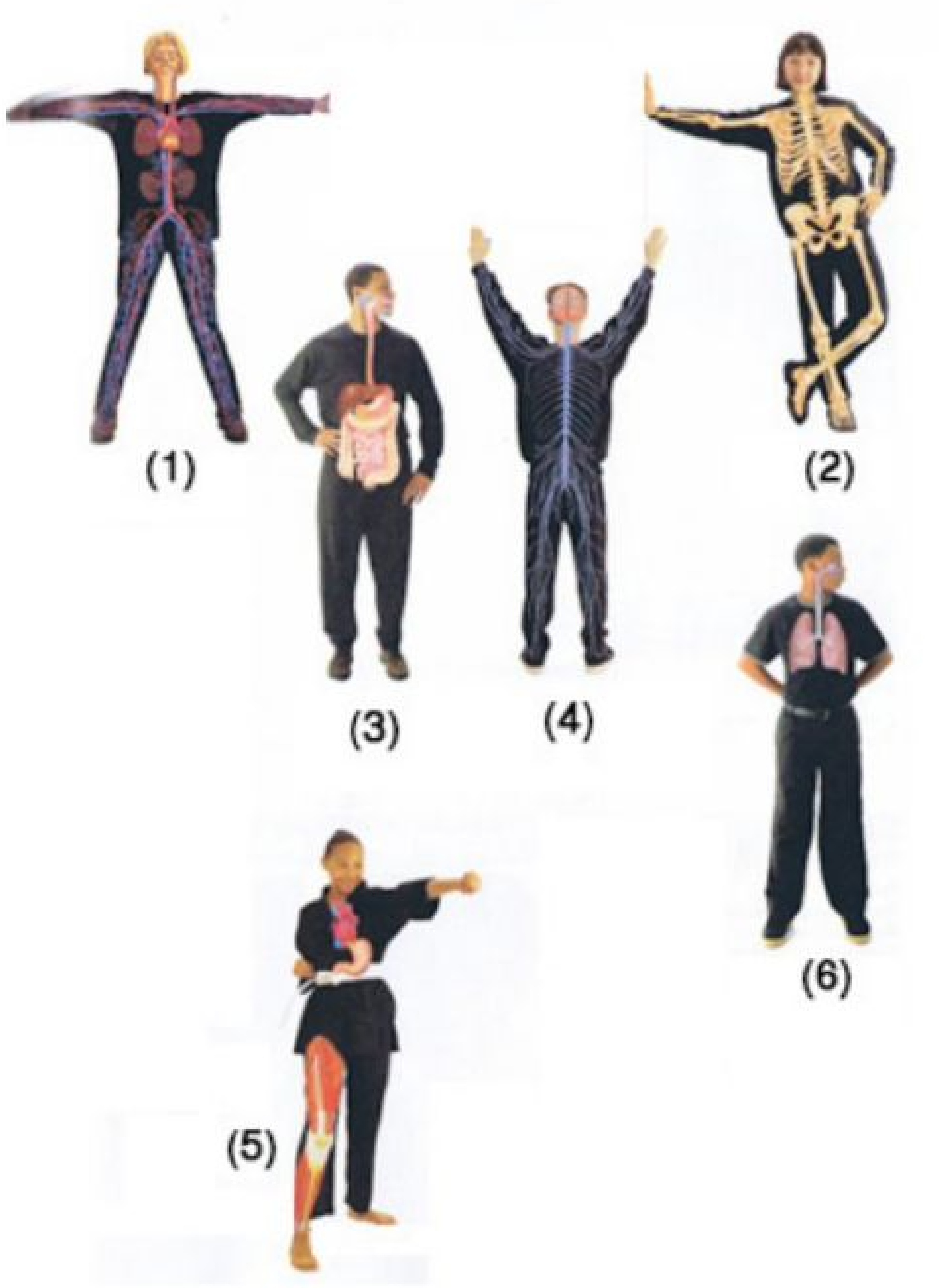
អ្នកអាចសង្កេតឃើញភាគល្អិតនៅក្នុងសរសៃឈាម

ភាគល្អិតនោះជាកោសិកាឈាមក្រហម

អ្នកអាចសង្កេតឃើញចលនារបស់ឈាមក្រហម

តេស្តខ្លីសម្រាប់រូបធាតុសារពាង្គកាយមនុស្ស(រយៈពេល 1 ម៉ោង)

1. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវសម្រាប់ប្រយោគខាងក្រោម
   (1). កោសិកាមួយក្រុមដែលមាននាទីដូចគ្នា។
   (2). ឯកតាគ្រឹះនៃរូបធាតុ និងតួនាទីរបស់ភាវរស់។
   (3). សរីរាង្គមួយក្រុមដែលធ្វើការជាមួយគ្នាដើម្បីបង្កើតតួនាទីរួមមួយ
   (4). រូបធាតុមួយដែលបង្កឡើងពីជាលិកាផ្សេងៗគ្នា។
   (ក). កោសិកា (ខ). ជាលិកា (គ). សរីរាង្គ (ឃ). ប្រព័ន្ធសរីរាង្គ ឬប្រដាប់
2. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវដែលត្រូវនឹងរូបភាពខាងក្រោម
   (ក). ប្រព័ន្ធសាច់ដុំ (ខ). ប្រដាប់របត់ឈាម (គ). ប្រដាប់រំលាយអាហារ
   (ឃ). ប្រព័ន្ធប្រសាទ (ង). ប្រដាប់បង្កើម (ច). ប្រព័ន្ធគ្រោងឆ្អឹង



ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

សរុប 50 ពិន្ទុ

1. (1). (ខ). ជាលិកា (2). (ក). កោសិកា

2. (1). (ខ). ប្រដាប់របត់ឈាម (3). (ឃ). ប្រព័ន្ធសរីរាង្គ (4). (គ). សរីរាង្គ **មួយ 5ពិន្ទុ**

(4). (ឃ). ប្រព័ន្ធប្រសាទ

(2). (ច). ប្រព័ន្ធគ្រោងឆ្អឹង (3). (គ). ប្រដាប់រំលាយអាហារ

(5). (ក). ប្រព័ន្ធសាច់ដុំ (6). (ង). ប្រដាប់ដង្ហើម **មួយ 5ពិន្ទុ**

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម៖

សំណួរទី1 គឺជានិយមន័យនៃពាក្យ កោសិកា ជាលិកា សរីរាង្គ និងប្រព័ន្ធសរីរាង្គ។

សំណួរទី2 គឺជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋាននៃប្រព័ន្ធសរីរាង្គ។ សិស្សអាចស្វ័យវាយតម្លៃខ្លួនឯងដោយការឆ្លើយសំណួរទាំងនេះ។

<u>លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</u>

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
1-20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាននិងការយល់ដឹងពីរូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្ស។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីរូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្ស។
21-30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីរូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្ស។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវតែរំឭកឡើងវិញពីខ្លឹមសារក្នុងមេរៀននេះ ។
31-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីរូបផ្គុំសារពាង្គកាយមនុស្សគ្រប់គ្រាន់។

មេរៀនទី 3 កោសិការុក្ខជាតិ

ទស្សនាទាន

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងមេរៀននេះមាន៖
- ពណ៌នាពីរូបផ្គុំកោសិកាស្លឹករុក្ខជាតិ
- រៀបរាប់ពីលក្ខណៈពិសេសនៃកោសិការុក្ខជាតិ
- បង្ហាញពីសារប្រយោជន៍របស់រុក្ខជាតិចំពោះមនុស្ស។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 4 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 4 ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. រូបផ្គុំកោសិការុក្ខជាតិ 1.1. កោសិកាអេពីឌែមមើមខ្ទឹមបារាំង	200
1	1.2. រូបផ្គុំកោសិកានៃស្លឹកអេឡូដេ	201
1	2. លក្ខណៈពិសេសនៃកោសិការុក្ខជាតិ 2.1. ភ្នាសគ្រោង ឬភ្នាសសែលុយឡូស 2.2. ប្លាស 2.3. វ៉ាគុយអូល 3. សារប្រយោជន៍របស់រុក្ខជាតិ	202
1	មេរៀនសង្ខេប	203-204

សេចក្ដីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថាអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចធ្វើការសិក្សាអំពី កោសិការុក្ខជាតិ។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍនូវចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីកោសិការុក្ខជាតិ។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1	ពណ៌នាពីរូបធាតុកោសិកាស្លឹករុក្ខជាតិ	• សិស្សគូររូបភាពកោសិកាខ្ទឹមបារាំង និងដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់វា។	• សិស្សពណ៌នាពីរូបធាតុកោសិកាស្លឹករុក្ខជាតិ។
ទី2	រៀបរាប់ពីលក្ខណៈពិសេសនៃកោសិការុក្ខជាតិ	• សិស្សគូររូបភាពកោសិកាអេឡូដេ និងដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់វា។	• សិស្សរៀបរាប់បានពីលក្ខណៈពិសេសនៃកោសិការុក្ខជាតិ។
ទី3	បង្ហាញពីសារប្រយោជន៍របស់រុក្ខជាតិចំពោះមនុស្ស	• សិស្សពិភាក្សាពីសារប្រយោជន៍របស់រុក្ខជាតិចំពោះមនុស្សក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	• សិស្សបង្ហាញបានពីសារប្រយោជន៍របស់រុក្ខជាតិចំពោះមនុស្ស។
ទី4	មេរៀនសង្ខេប	• សិស្សឆ្លើយសំណួរដោយខ្លួនឯង។	• សិស្សសង្ខេបមេរៀនពីកោសិការុក្ខជាតិ។

ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ កោសិការុក្ខជាតិ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សគូរកោសិការុក្ខជាតិ។ ដើម្បីយល់ដឹងពីកោសិការុក្ខជាតិចាំបាច់ត្រូវសង្កេតវា។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងការយល់ដឹងពីកោសិការុក្ខជាតិ។ ដូចនេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានបង្ហាញពីកោសិការុក្ខជាតិ ដើម្បីជំរុញការយល់ដឹងដល់សិស្ស។
- ត្រួតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើអ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ ណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវគម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជា ចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីកោសិការុក្ខជាតិ ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទៅលើការសិក្សានេះ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូត្រួតពិនិត្យ ថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះ សិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន។

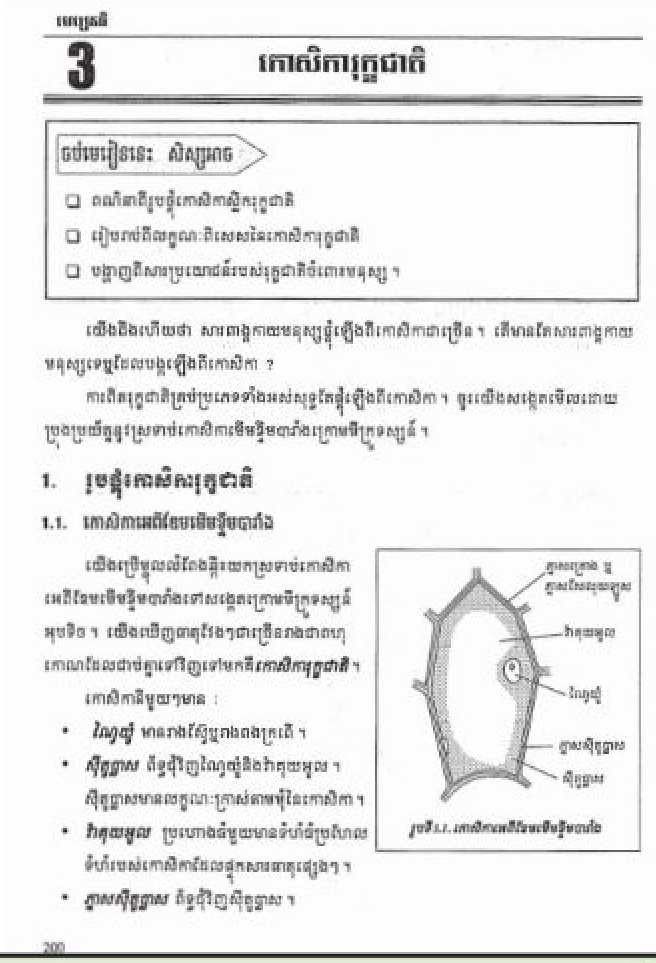
1 កោសិកា

ភ្នាសគ្រោង ភ្នាសកោសិកា និងណ្វៃយ៉ូ

កោសិការុក្ខជាតិ

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីរូបផ្គុំកោសិកាស្លឹករុក្ខជាតិ



មេរៀនទី

3 កោសិការុក្ខជាតិ

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពណ៌នាពីរូបផ្គុំកោសិកាស្លឹករុក្ខជាតិ
- រៀបរាប់ពីលក្ខណៈពិសេសនៃកោសិការុក្ខជាតិ
- បង្ហាញពីសារប្រយោជន៍របស់រុក្ខជាតិចំពោះមនុស្ស ។

យើងដឹងហើយថា សរពាង្គកាយមនុស្សផ្គុំឡើងពីកោសិកាជាច្រើន ។ តើមានតែសរពាង្គកាយមនុស្សទេឬដែលបង្កើតឡើងពីកោសិកា ?

ការពិតរុក្ខជាតិគ្រប់ប្រភេទទាំងអស់សុទ្ធតែផ្គុំឡើងពីកោសិកា ។ ចូរយើងសង្កេតមើលដោយប្រុងប្រយ័ត្ននូវស្រទាប់កោសិកាមើមខ្ទឹមបារាំងក្រោមមីក្រូទស្សន៍ ។

1. រូបផ្គុំកោសិការុក្ខជាតិ

1.1. កោសិកាអេពីដែមមើមខ្ទឹមបារាំង

យើងប្រើម្ជុលដែលមានទ្រនិចយកស្រទាប់កោសិកាអេពីដែមមើមខ្ទឹមបារាំងទៅសង្កេតក្រោមមីក្រូទស្សន៍អុបទិច ។ យើងឃើញធាតុវែងៗជាច្រើនរាងជាពហុកោណដែលជាប់គ្នាទៅវិញទៅមកគឺ ***កោសិការុក្ខជាតិ*** ។

កោសិកានីមួយៗមាន :

- ***ណ្វៃយ៉ូ*** មានរាងស្វ៊ែឬរាងពងក្រពើ ។
- ***ស៊ីតូប្លាស*** ព័ទ្ធជុំវិញណ្វៃយ៉ូនិងវ៉ាគុយអូល ។ ស៊ីតូប្លាសមានលក្ខណៈក្រាស់តាមជុំវិញនៃកោសិកា ។
- ***វ៉ាគុយអូល*** ប្រហោងធំមួយមានទំហំធំប្រហែលទំហំរបស់កោសិកាដែលផ្ទុកសារធាតុផ្សេងៗ ។
- ***ភ្នាសស៊ីតូប្លាស*** ព័ទ្ធជុំវិញស៊ីតូប្លាស ។

រូបទី ១.១. កោសិកាអេពីដែមមើមខ្ទឹមបារាំង

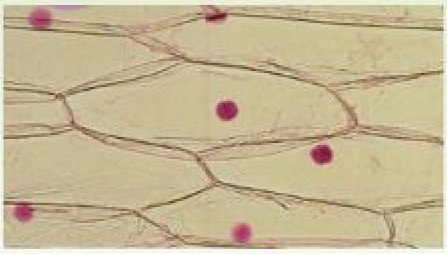
200

សកម្មភាព

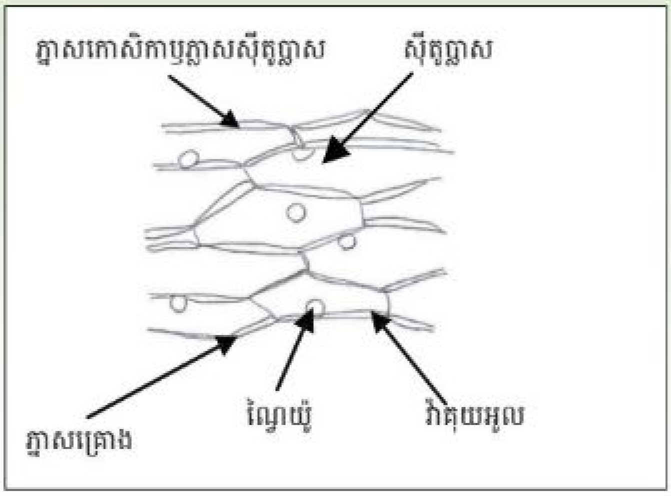
ករណីសាលាមានមីក្រូទស្សន៍ ឱ្យសិស្សពិនិត្យមើលកោសិកាខ្ទឹមបារាំងដោយប្រើមីក្រូទស្សន៍។

ករណីសាលាគ្មានមីក្រូទស្សន៍ ឱ្យសិស្សសង្កេតរូបភាពកោសិកាខ្ទឹមបារាំងដូចខាងក្រោម។ បន្ទាប់មកឱ្យពួកគេគូររូបភាព កោសិកាខ្ទឹមបារាំងព្រមទាំងដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់វា។

រូបភាពកោសិកាខ្ទឹមបារាំង

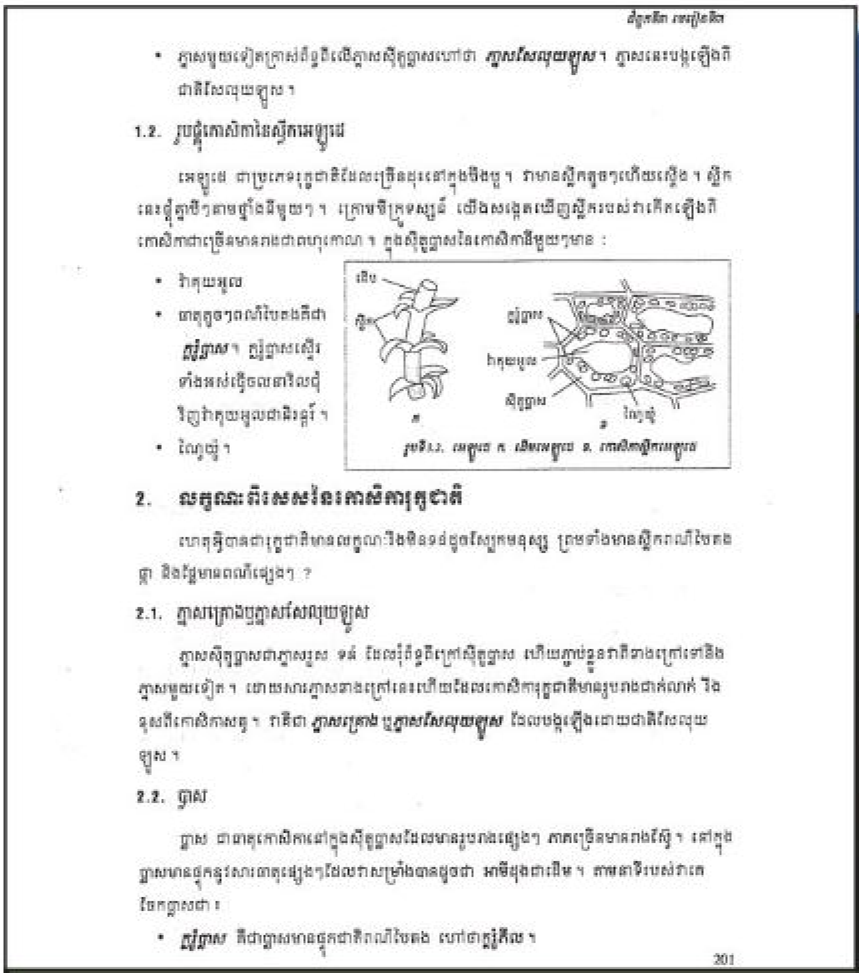


ចម្លើយរំពឹងទុក



ចំណេះដឹងបន្ថែម

វ៉ាគុយអូលដូចជាថង់មួយពេញដោយទឹក ហើយអណ្តែតក្នុងស៊ីតូប្លាស។ វ៉ាគុយអូលគឺជាកន្លែងផ្ទុកសារធាតុផ្សេងៗរបស់កោសិកា។ កោសិការុក្ខជាតិភាគច្រើនមានវ៉ាគុយអូលមួយធំ។ ជាពិសេស កោសិកាលូតលាស់មានវ៉ាគុយអូលធំ។ វ៉ាគុយអូល ផ្ទុកអាហារ និងសារធាតុផ្សេងៗដែលកោសិកាត្រូវការ។ វ៉ាគុយអូលក៏អាចផ្ទុកនូវកាកសំណល់ផលិតផលផងដែរ។


• ភ្នាសមួយទៀតគ្រាស់ព័ទ្ធជុំវិញភ្នាសស៊ីតូប្លាសហៅថា **ភ្នាសសែលុយឡូស**។ ភ្នាសនេះបង្កើតឡើងពីជាតិសែលុយឡូស។

1.2. រូបផ្គុំកោសិកានៃស្លឹកអេឡូដេ

អេឡូដេ ជាប្រភេទរុក្ខជាតិដែលដុះច្រើននៅក្នុងទឹកថ្លា។ វាមានស្លឹកតូចៗហើយស្តើង។ ស្លឹកនេះផ្គុំឡើងពីៗតាមថ្នាំងនីមួយៗ។ ក្រោមមីក្រូទស្សន៍ យើងសង្កេតឃើញស្លឹករបស់វាកើតឡើងពីកោសិកាជាច្រើនមានរាងជាពហុកោណ។ ក្នុងស៊ីតូប្លាសនៃកោសិកានីមួយៗមាន៖

• វ៉ាគុយអូល
• ធាតុតូចៗពណ៌បៃតងគឺជា **ក្លរ៉ូប្លាស**។ ក្លរ៉ូប្លាសស្ទើរតែទាំងអស់ស្ថិតនៅជុំវិញវ៉ាគុយអូលជានិរន្តរ៍។
• ណ្វៃយ៉ូ។

រូបទី១.១. អេឡូដេ ក. ដើមអេឡូដេ ខ. កោសិកាស្លឹកអេឡូដេ

2. លក្ខណៈពិសេសនៃកោសិការុក្ខជាតិ

ហេតុអ្វីបានជារុក្ខជាតិមានលក្ខណៈរឹងមិនទន់ដូចស្បែកមនុស្ស ព្រមទាំងមានស្លឹកពណ៌បៃតង ផ្កា និងផ្លែមានពណ៌ផ្សេងៗ?

2.1. ភ្នាសគ្រោងឬភ្នាសសែលុយឡូស

ភ្នាសស៊ីតូប្លាសជាភ្នាសស្តើង ទន់ ដែលព័ទ្ធជុំវិញស៊ីតូប្លាស ហើយភ្ជាប់ខ្លួនវាពីខាងក្រៅទៅនឹងភ្នាសមួយទៀត។ ដោយសារភ្នាសខាងក្រៅនេះហើយដែលកោសិការុក្ខជាតិមានរូបរាងជាក់លាក់ រឹងមាំជាងកោសិកាសត្វ។ វាគឺជា **ភ្នាសគ្រោង ឬភ្នាសសែលុយឡូស** ដែលបង្កើតឡើងដោយជាតិសែលុយឡូស។

2.2. ប្លាស

ប្លាស ជាធាតុកោសិកានៅក្នុងស៊ីតូប្លាសដែលមានរូបរាងផ្សេងៗ ភាគច្រើនមានរាងស្វ៊ែ។ នៅក្នុងប្លាសមានផ្ទុកនូវសារធាតុផ្សេងៗដែលវាសម្រាំងបានដូចជា អាមីដុងជាដើម។ តាមនាទីរបស់វាគេចែកប្លាសជា៖

• **ក្លរ៉ូប្លាស** គឺជាប្លាសមានផ្ទុកជាតិពណ៌បៃតង ហៅថាក្លរ៉ូភីល។

201

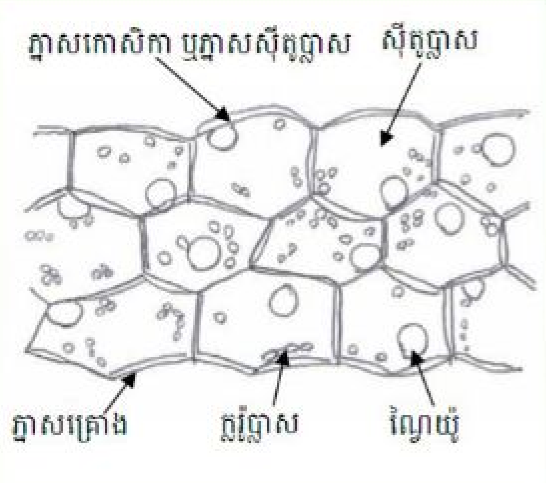
វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីរូបផ្គុំកោសិកាស្លឹករុក្ខជាតិ

សកម្មភាព

ដូចសកម្មភាពក្នុងទំព័រទី3 សិស្សមើលកោសិកាស្លឹកអេឡូដេ(ចកកន្ទុយឆ្កែ) តាមរយៈមីក្រូទស្សន៍ ឬតាមរយៈរូបភាពដូចខាងក្រោម។ បន្ទាប់មក ឱ្យពួកគេគូររូបភាពកោសិកាស្លឹកអេឡូដេ ហើយដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងរបស់វា។

សកម្មភាព



សិស្សសង្ខេបពីរូបផ្គុំកោសិការុក្ខជាតិ។ កោសិកាស្លឹករុក្ខជាតិមាន ណ្វៃយ៉ូ ក្លរ៉ូប្លាស ស៊ីតូប្លាស ភ្នាសកោសិកា និង ភ្នាសគ្រោង។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ក្លរ៉ូប្លាស

មានតែកោសិការុក្ខជាតិ និងភាវរស់មួយចំនួនមានធាតុកោសិកាពណ៌បៃតងដែលហៅថាក្លរ៉ូប្លាស។ ក្លរ៉ូប្លាស ចាប់យកថាមពលពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ ហើយប្រើប្រាស់សម្រាប់ផលិតអាមីដុងក្នុងកោសិកា។ ក្លរ៉ូប្លាសធ្វើឱ្យស្លឹកមានពណ៌បៃតង។

វត្ថុបំណង

បង្ហាញពីសារប្រយោជន៍របស់រុក្ខជាតិចំពោះមនុស្ស

សកម្មភាព

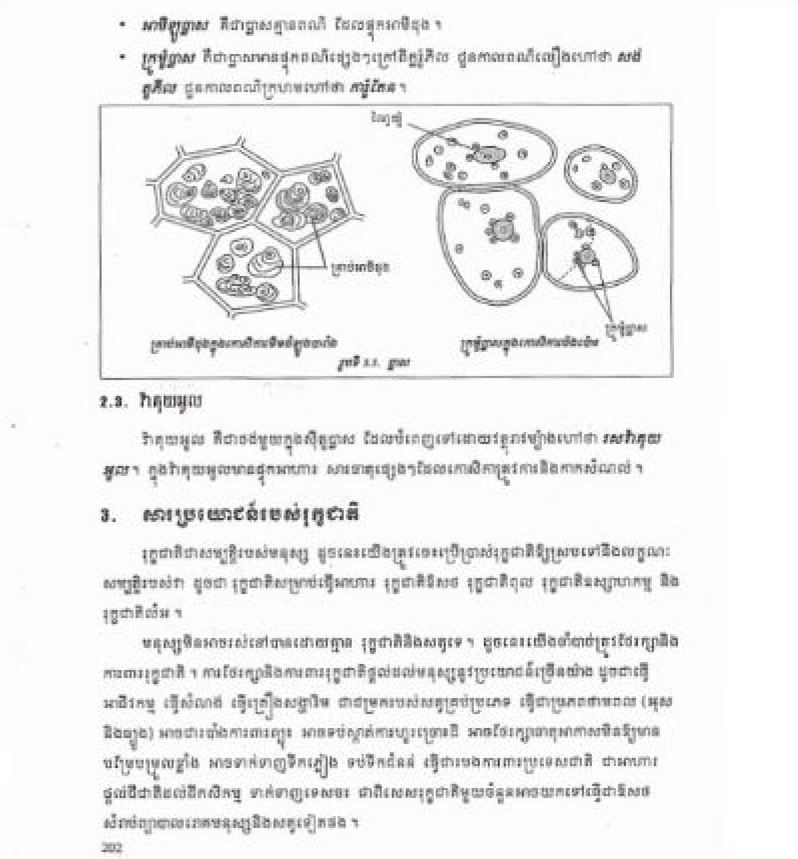
សិស្សពិភាក្សាពីសារប្រយោជន៍របស់រុក្ខជាតិចំពោះមនុស្សក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។

ចម្លើយរំពឹងទុក

សម្រាប់ធ្វើអាហារ៖ បន្លែ គ្រាប់ធុញ្ញជាតិ ម្ហូប ផ្លែឈើ ជាដើម។

សម្រាប់ធ្វើជាឱសថ៖ ថ្នាំឈើក្រពះ ថ្នាំឈឺក្បាល ថ្នាំរាគ ថ្នាំផ្ដាសាយ។

ធ្វើសំណង់៖ គ្រឿងសម្រាប់សង់ផ្ទះគ្រឿងសង្ហារឹម សម្ភារប្រើប្រាស់(ដូចជាចាន ចង្កឹះជាដើម)



សម្រាប់ជាប្រភពថាមពល៖ ថាមពលឡកម្ដៅ ថាមពលដាំស្ល ធ្យូង។

ផលប្រយោជន៍ផ្សេងទៀត៖ ការពារខ្យល់ ការពារការហូតច្រោះដី ការពារទឹកជំនន់

សិស្សសង្ខេបខ្លឹមសារជាតារាង៖

ការប្រើប្រាស់រុក្ខជាតិ

អាហារ	ឱសថ	សំណង់	ថាមពលកម្ដៅ	ផ្សេងៗទៀត

សម្គាល់៖ សកម្មភាពអាចកែប្រែទៅតាមស្ថានភាពជាក់ស្ដែង អាចប្រើតារាង(ការប្រើប្រាស់រុក្ខជាតិ) ដោយណែនាំសិស្សឱ្យរិះរកពាក្យដែលត្រឹមត្រូវមកបំពេញក្នុងតារាង ឬអាចបង្កើតប័ណ្ណពាក្យនៃចម្លើយរំពឹងទុក ដើម្បីឱ្យសិស្សយកមកបំពេញក្នុងតារាងក៏បាន។

ចំណេះដឹងបន្ថែម៖ សារៈប្រយោជន៍មួយចំនួនរបស់ប៉េងប៉ោះ

- **ព្យាបាលការហូរឈាមជើងធ្មេញ៖** ហូបប៉េងប៉ោះខ្ចី ក្នុង1ថ្ងៃ 3-4ដង ម្ដង1-2ផ្លែហូបក្នុងរយៈពេល 2 សប្ដាហ៍នឹងមានប្រសិទ្ធភាព។
- **ជួយព្យាបាលពេលរលាកភ្លើង៖** ចិតយកផ្នែកសំបកប៉េងប៉ោះមានជាប់សាច់ខ្លះៗយកមកបិតត្រង់កន្លែងរលាកប្ដូរយូរៗម្ដងប៉េងប៉ោះមានសមត្ថភាពជួយអាការៈផ្សា ជួយរំញោចឱ្យឆាប់សះស្បើយ។
- **ជួយព្យាបាលរលាកក្រពះ៖** ទឹកប៉េងប៉ោះ លាយជាមួយទឹកដំឡូងបារាំង ចំណុះ 150ម.ល ស្មើគ្នា ញ៉ាំពេលព្រលឹមនិងពេលយប់ជារៀងរាល់ថ្ងៃ។
- **ព្យាបាលជំងឺស្លេកស្លាំងខ្វះឈាម៖** យកប៉េងប៉ោះខ្ចីចិតសំបកចេញចិតចំណិតស្ដើងៗលាយជាមួយទឹកឃ្មុំ បរិភោគ2-3ដងក្នុង 1ថ្ងៃ 1ដង 1-2ផ្លែ ឬ យកទៅកិនយកទឹក 200 មល លាយជាមួយទឹក.ឌីឡឹក 200មល ដូចគ្នាលាយឱ្យសព្វទទួលទាន 2-3 កែវក្នុង 1ថ្ងៃ។

មេរៀនសង្ខេប

- គ្រប់រុក្ខជាតិទាំងអស់បង្កើតឡើងពីកោសិកាដែលមានរាងជាពហុកោណ ។ កោសិកានិមួយៗមានណៃ្វយ៉ូ ស៊ីតូប្លាស វ៉ាគុយអូល ភ្នាសស៊ីតូប្លាស និងភ្នាសសែលុយឡូសដែលព័ទ្ធពីលើភ្នាសស៊ីតូប្លាស ។ នៅក្នុងស៊ីតូប្លាសរបស់កោសិកានិមួយៗនៃស្លឹករុក្ខជាតិមានវ៉ាគុយអូល ក្លរ៉ូប្លាស និងណៃ្វយ៉ូ ។
- លក្ខណៈពិសេសរបស់កោសិការុក្ខជាតិគឺ
- ភ្នាសគ្រោងឬភ្នាសសែលុយឡូស ដែលធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិមានរូបរាងជាក់លាក់និងរឹងខុសពីកោសិកាសត្វ ។
- ប្លាសមានក្លរ៉ូប្លាសផ្ទុកក្លរ៉ូភីលជាពិពណ៌បៃតង អាមីឡូប្លាសផ្ទុកអាមីដុងគ្មានពណ៌ និងក្រូម៉ូប្លាសផ្ទុកជាតិពណ៌ផ្សេងៗ ដូចជាពណ៌លឿង (សង់តូភីល) ដូចជាពណ៌ក្រហម (ការ៉ូតែន) ។
- វ៉ាគុយអូលផ្ទុករសវ៉ាគុយអូល ។

? សំណួរ

1. តើកោសិការុក្ខជាតិមានរាងយ៉ាងដូចម្ដេច ?
2. ចូរពណ៌នាពីលក្ខណៈពិសេសរបស់រុក្ខជាតិ ។
3. តើប្លាសក្នុងកោសិកាស្លឹកអេឡូដេជាអ្វី ? តើវាមានលក្ខណៈពិសេសអ្វី ?
4. ហេតុអ្វីបានជារុក្ខជាតិមានលក្ខណៈរឹង ស្លឹកមានពណ៌បៃតង ផ្លែ និងផ្កាមានពណ៌ផ្សេងៗ ?
5. ហេតុអ្វីបានជាយើងចាំបាច់ត្រូវថែរក្សា និងការពាររុក្ខជាតិ ?

? សំណួរនិងលំហាត់ជំពូក 3

I. ចូរគូសសញ្ញា ✓ ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចម្លើយត្រឹមត្រូវ ៖

1. ណៃ្វយ៉ូរបស់កោសិកាមាននាទី
   - ☐ក. បញ្ជាគ្រប់សកម្មភាពរបស់កោសិកា
   - ☐ខ. ផ្ទុកប្លាស
   - ☐គ. ផ្ទុករសកោសិកា
   - ☐ឃ. ព័ទ្ធពីក្រៅធាតុកោសិកា ។
2. កោសិការុក្ខជាតិមានរាងជាក់លាក់រឹងខុសពីកោសិកាសត្វនិងកោសិកាមនុស្សដោយ
   - ☐ក. ភ្នាសសែលុយឡូស
   - ☐ខ. ភ្នាសស៊ីតូប្លាស
   - ☐គ. វ៉ាគុយអូល
   - ☐ឃ. ប្លាស ។

203

វត្ថុបំណង

សង្ខេបមេរៀនពីកោសិការុក្ខជាតិ

សកម្មភាព

សិស្សឆ្លើយសំណួរដោយខ្លួនឯងដោយពុំអនុញ្ញាតឱ្យមើលឯកសារឡើយ។

បន្ទាប់មកពិភាក្សាពីចម្លើយរបស់ពួកគេទៅវិញទៅមក។

ចម្លើយ

1. កោសិការុក្ខជាតិមានរាងជាពហុជ្រុង។
2. លក្ខណៈពិសេសរបស់កោសិការុក្ខជាតិមានណៃ្វយ៉ូ ក្លរ៉ូប្លាស ភ្នាសកោសិកា ភ្នាសគ្រោង និងវ៉ាគុយអូល។
3. ប្លាសក្នុងកោសិកាស្លឹកអេឡូដេជាក្លរ៉ូប្លាស។ ក្លរ៉ូប្លាសមានផ្ទុកក្លរ៉ូភីលដែលមានពណ៌បៃតង។
4. បានជារុក្ខជាតិមានលក្ខណៈរឹងពីព្រោះកោសិកាវាមានភ្នាសគ្រោងដែលធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិរឹង។ ស្លឹកមានពណ៌បៃតងពីព្រោះរុក្ខជាតិមានក្លរ៉ូប្លាស ផ្លែ និងផ្កាមានពណ៌ផ្សេងៗព្រោះវាមានក្រូម៉ូប្លាស។
5. បានជាយើងចាំបាច់ត្រូវថែរក្សារុក្ខជាតិពីព្រោះរុក្ខជាតិជាអ្នកផលិត។

I. 1.ក 2. ក 3. ខ 4. គ

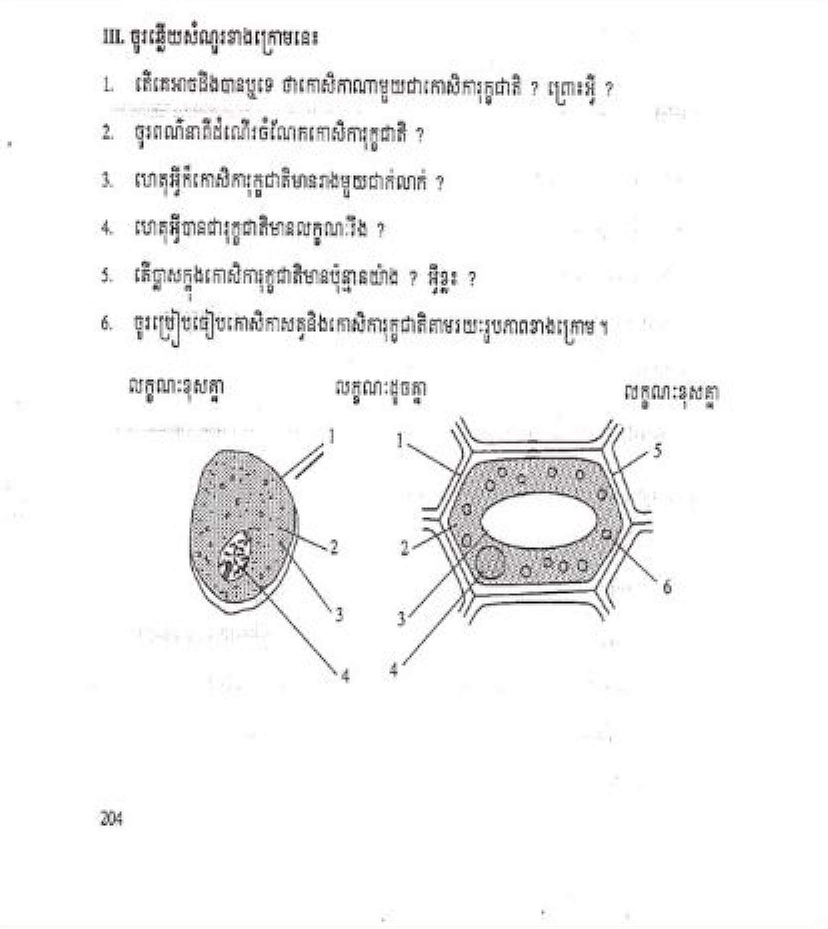
II. 1. កោសិកា

2. ទំហំ និងរូបរាង

3. ជាលិកា

III.

1. គេអាចដឹងថាកោសិការុក្ខជាតិបានដោយសារគ្រប់កោសិការុក្ខជាតិមានរាងជាពហុកោណ។
2. កោសិការុក្ខជាតិធ្វើចំណែកតាមរយៈមីតូស គឺកោសិកាមេមួយចែកបានជាកោសិកាកូនពីរដែលដូចនឹងកោសិកាមេ។ ហើយកោសិការុក្ខជាតិធ្វើ ចំណែកនៅតែតំបន់មេជាលិកាតែប៉ុណ្ណោះ។
3. បានជាកោសិការុក្ខជាតិមានរាងជាក់លាក់ ព្រោះកោសិការុក្ខជាតិមានភ្នាសគ្រោងជាភ្នាសរឹងដែលធ្វើឱ្យកោសិការុក្ខជាតិមានរាងជាក់លាក់។
4. បានជារុក្ខជាតិមានលក្ខណៈរឹង ព្រោះកោសិការុក្ខជាតិមានភ្នាសគ្រោងជាភ្នាសរឹងដែលធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិមានលក្ខណៈរឹង ។
5. ក្នុងកោសិការុក្ខជាតិមានប្លាសបីយ៉ាងគឺ ក្លរ៉ូប្លាស អាមីឡូប្លាស និងក្រូម៉ូប្លាស។


III. ចូរឆ្លើយសំណួរខាងក្រោមនេះ

1. តើគេអាចដឹងបានឬទេ ថាកោសិកាណាមួយជាកោសិការុក្ខជាតិ ? ព្រោះអ្វី ?
2. ចូរពណ៌នាពីដំណើរចំណែកកោសិការុក្ខជាតិ ?
3. ហេតុអ្វីក៏កោសិការុក្ខជាតិមានរាងមួយជាក់លាក់ ?
4. ហេតុអ្វីបានជារុក្ខជាតិមានលក្ខណៈរឹង ?
5. តើប្លាសក្នុងកោសិការុក្ខជាតិមានប៉ុន្មានយ៉ាង ? អ្វីខ្លះ ?
6. ចូរប្រៀបធៀបកោសិកាសត្វនិងកោសិការុក្ខជាតិតាមរយៈរូបភាពខាងក្រោម ។

204

6. ប្រៀបធៀបកោសិកាសត្វ និងកោសិការុក្ខជាតិ៖
   + លក្ខណៈដូចគ្នា៖ 1. ភ្នាសកោសិកា 2. ស៊ីតូប្លាស 3. ណ្វៃយ៉ូ
   + លក្ខណៈខុសគ្នា៖ កោសិកាសត្វមានរាងមូល កោសិការុក្ខជាតិមានរាងជាពហុកោណ កោសិការុក្ខជាតិមានភ្នាសគ្រោង និង ក្លរ៉ូប្លាស។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ធាតុកោសិកាក្នុងកោសិកា

ភ្នាសគ្រោង៖ កោសិការុក្ខជាតិមានភ្នាសគ្រោងជួយការពារ និងទ្រទ្រង់កោសិកា។

ភ្នាសកោសិកា៖ ត្រួតពិនិត្យសារធាតុចេញនិងចូលកោសិកា។

ណ្វៃយ៉ូ៖ មជ្ឈមណ្ឌលត្រួតពិនិត្យរាល់សកម្មភាពក្នុងកោសិកា។

ស៊ីតូប្លាស៖ ជាតំបន់នៅចន្លោះភ្នាសកោសិកា និងណ្វៃយ៉ូ។ វាមានផ្ទុកនូវសារធាតុថ្លាអន្ទិលដូចចាហួយ។ សារធាតុអន្ទិលនេះមានចលនាគ្រប់ពេល។ សារធាតុជាច្រើនត្រូវបានបញ្ជូនក្នុងស៊ីតូប្លាស។

ក្លរ៉ូប្លាស៖ ចាប់យកថាមពលពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ ហើយប្រើប្រាស់ថាមពលនោះដើម្បីផលិតអាមីដុងក្នុងកោសិកា។ ក្លរ៉ូប្លាសធ្វើឱ្យស្លឹកមានពណ៌បៃតង។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព & ការប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

"តើអ្នកអាចធ្វើគំរូនៃកោសិកាដោយរបៀបណា?"

សម្ភារៈ ក្រដាសរឹង ប៉ោងប៉ោង ក្រដាសក្រាស់ ក្រដាសកាតុង ក្រដាសពណ៌ ខ្សែ ស្កោ កូនកាំបិត កូនកន្ត្រៃ និងកាវស្អិត

★**ដំណើរការ**

1. អ្នករៀបចំ ក្រដាសរឹង ដែលមានប៉េងប៉ោងមួយ ក្រដាសក្រាស់ ក្រដាសកាតុង ក្រដាសពណ៌ ខ្សែ ស្កោ និងកាវស្អិតដើម្បីធ្វើគំរូកោសិការុក្ខជាតិ។
2. អ្នកបង្កើតក្រុមក្នុងថ្នាក់របស់អ្នក។ ក្នុងក្រុមតូចនីមួយៗត្រូវបែងចែកការងារដែលត្រូវធ្វើ តើធាតុកោសិកាណាអ្នកត្រូវធ្វើ។ ឧទាហរណ៍ ភ្នាសគ្រោង ភ្នាសកោសិកា ណ្វៃយ៉ូ ក្លរ៉ូប្លាស វ៉ាគុយអូល ...
3. អ្នកគិតពីទំហំនៃធាតុកោសិកា និងទីតាំងដោយផ្អែកលើរូបភាពនៃកោសិការុក្ខជាតិ។
4. ប្រើប្រាស់សម្ភារដែលអ្នកជ្រើសរើស ធ្វើគំរូធាតុកោសិកាដែលអ្នកជ្រើសរើសជាវិមាត្របី។ ធ្វើគំរូឱ្យបានពេញលេញ និងត្រឹមត្រូវតាមដែលអ្នកអាចធ្វើបាន។
5. សរសេរឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗនៅលើក្រដាសរឹងព្រមទាំងបញ្ជាក់ពីលក្ខណៈ និងនាទីរបស់វា។ ភ្ជាប់ក្រដាស់រឹងនោះទៅនឹងគំរូកោសិកា។
6. ដាក់គំរូកោសិកានោះនៅកន្លែងសមស្របមួយក្នុងថ្នាក់របស់អ្នក។

ប្រើប្រាស់សម្ភារបស់ SEAL

តេស្តខ្លីសម្រាប់កោសិការុក្ខជាតិ (រយៈពេល 1ម៉ោង)

1. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវសម្រាប់បំពេញប្រយោគខាងក្រោមនីមួយៗ

(1) ចំពោះកោសិកាជាច្រើន ធាតុដែលត្រួតពិនិត្យសកម្មភាពរបស់កោសិកាគឺ...

(ក) ភ្នាសកោសិកា (ខ) ភ្នាសគ្រោង (គ) ក្លរ៉ូប្លាស (ឃ) ណ្វៃយ៉ូ

(2) តើធាតុកោសិកាណាចាប់យកថាមពលពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ ហើយប្រើប្រាស់វាដើម្បីផលិតអាហារមីដុងក្នុងកោសិកា?

(ក) ភ្នាសកោសិកា (ខ) វ៉ាគុយអូល (គ) ក្លរ៉ូប្លាស (ឃ) ណ្វៃយ៉ូ

(3) តើធាតុកោសិកាណាជាថង់ពេញដោយទឹក ហើយអណ្តែតក្នុងស៊ីតូប្លាស និងជាកន្លែងស្តុករបស់កោសិកា?

(ក) ភ្នាសកោសិកា (ខ) វ៉ាគុយអូល (គ) ក្លរ៉ូប្លាស (ឃ) ណ្វៃយ៉ូ

(4) ធាតុដែលជួយការពារ និងទ្រទ្រង់កោសិកាគឺ

(ក) ភ្នាសកោសិកា (ខ) ភ្នាសគ្រោង (គ) ក្លរ៉ូប្លាស (ឃ) ណ្វៃយ៉ូ

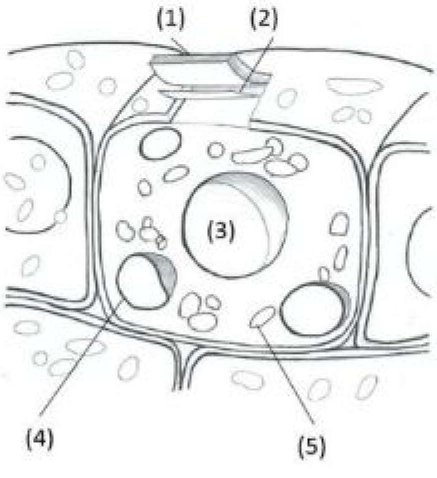
(5) តើសារធាតុថ្លាអន្ទិលដូចចាហួយដែលស្ថិតនៅចន្លោះពីភ្នាសកោសិកា និងណ្វៃយ៉ូជាអ្វី?។

(ក) ភ្នាសកោសិកា (ខ) ភ្នាសគ្រោង (គ) ក្លរ៉ូប្លាស (ឃ) ស៊ីតូប្លាស

2. ចូរជ្រើសរើសពាក្យដែលត្រឹមត្រូវសម្រាប់រូបភាពខាងក្រោម

(ក) ភ្នាសកោសិកា (ខ) ភ្នាសគ្រោង (គ) ក្លរ៉ូប្លាស (ឃ) ណ្វៃយ៉ូ (ង) វ៉ាគុយអូល

កោសិការុក្ខជាតិ



ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ សរុប 50 ពិន្ទុ

មួយចំណុច 5 ពិន្ទុ

1. (1) (ឃ) ល្មៃយ៉ូ (2) (គ) ក្លរ៉ូប្លាស (3) (ខ) វ៉ាគុយអូល
   (4) (ខ) ភ្នាសគ្រោង (5) (ឃ) ស៊ីតូប្លាស

2. (1) (ខ) ភ្នាសគ្រោង (2) (ក) ភ្នាសកោសិកា (3) (ឃ) ល្មៃយ៉ូ
   (4) (ង) វ៉ាគុយអូល (5) (គ) ក្លរ៉ូប្លាស

សំណួរនីមួយៗ បញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី1 គឺជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន ពីរូបធ្លុំកោសិការុក្ខជាតិ។ សំណួរទី2 គឺទីតាំងនៃធាតុកោសិកាក្នុងកោសិការុក្ខជាតិ។

ប្រសិនបើ ការធ្វើតេស្តមានពេលគ្រប់គ្រាន់ គ្រូឱ្យសិស្សគូររូបភាពកោសិការុក្ខជាតិដោយមិនអនុញ្ញាតឱ្យមើលសៀវភៅឡើយ។ បន្ទាប់ពីគូររូបភាពរួច ឱ្យសិស្សដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗនៃធាតុកោសិកានីមួយៗ ហើយឱ្យសិស្សពន្យល់ពីតួនាទីរបស់ធាតុកោសិកានីមួយៗ។ សិស្សរំឭកឡើងវិញពីចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដោយខ្លួនឯង។ វាជាការឆ្លុះបញ្ចាំង។ គ្រូអាចបញ្ជាក់ពីចំណេះដឹងរបស់សិស្សម្នាក់ៗបានលម្អិត។

<u>លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</u>

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0-20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីរូបធ្លុំកោសិការុក្ខជាតិ។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីរូបធ្លុំរុក្ខជាតិ។
21-30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីរូបធ្លុំកោសិការុក្ខជាតិ។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវតែរំឭកឡើងវិញពីរូបធ្លុំកោសិការុក្ខជាតិ។
31-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីរូបធ្លុំកោសិការុក្ខជាតិគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែឱ្យពួកគេគិតពីរូបធ្លុំកោសិការុក្ខជាតិ។

មេរៀនទី 2 ផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ

<u>វត្ថុបំណង</u>

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងក្នុងមេរៀននេះមាន៖

- ប្រាប់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ
- បង្ហាញពីភាពខុសគ្នារវាងធ្មេញទឹកដោះ និងធ្មេញស្រុក
- ពណ៌នាពីតួនាទីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ

<u>ផែនការបង្រៀន</u>

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 6 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងមេរៀន ផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. ធ្មេញ 1.1. ទម្រង់ធ្មេញ 1.2. ប្រភេទធ្មេញ	209
1	2. បំពង់រំលាយអាហារ 2.1. ប្រហោងមាត់ 2.2. ដើមក 2.3. បំពង់អាហារ 2.4. ក្រពះ 2.5. ពោះវៀនតូច 2.6. ពោះវៀនធំ	209 – 211
2	3. ក្រពេញរំលាយអាហារ 3.1. ក្រពេញទឹកមាត់ 3.2. ក្រពេញក្រពះ 3.3. ក្រពេញពោះវៀនតូច 3.4. លំពែង 3.5. ថ្លើម	211 – 212
1	សង្ខេបមេរៀន	212 – 213

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថាអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចពណ៌នាពីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ។ សកម្មភាពទាំងនេះ ជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍការយល់ដឹងរបស់ពួកគេ ពីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី 1	បកស្រាយពីប្រភេទផ្សេងៗនៃធ្មេញ និងនាទីរបស់ធ្មេញនីមួយៗ។	• សិស្សសង្កេតមើលធ្មេញក្នុងមាត់របស់មិត្តភក្តិ រួចហើយគូររូបធ្មេញដែលគេសង្កេតឃើញ។ • សិស្សគិតពីតួនាទីរបស់ធ្មេញនីមួយៗ ដូចជា ធ្មេញមុខ ចង្កូម ថ្គាមតូច ថ្គាមធំ។	• សិស្សបកស្រាយបានពីប្រភេទផ្សេងៗនៃធ្មេញ និងនាទីរបស់ធ្មេញនីមួយៗ។
ទី2	ពណ៌នាពីបំពង់រំលាយអាហាររបស់មនុស្ស ។	• សិស្សបិទប័ណ្ណពាក្យលើរូបភាពប្រដាប់រំលាយអាហារ។ • សិស្សបង្ហាញពីដំណើរអាហារឆ្លងកាត់សរីរាង្គបំពង់រំលាយអាហារ ។	• សិស្សពណ៌នាបានពីបំពង់រំលាយអាហាររបស់មនុស្ស។
ទី3	ពន្យល់ពីតួនាទី នៃសរីរាង្គនីមួយៗរបស់បំពង់រំលាយអាហារ។	• សិស្សទស្សន៍ទាយពីផ្នែកនីមួយៗរបស់បំពង់រំលាយអាហារ (មាត់ ដើមក បំពង់អាហារ ក្រពះ ពោះវៀនតូច និង ពោះវៀនធំ)។	• សិស្សពន្យល់បានពីតួនាទីនៃសរីរាង្គនីមួយៗរបស់បំពង់រំលាយអាហារ។
ទី4	ពន្យល់ពីតួនាទី របស់ក្រពេញរំលាយអាហារនីមួយៗ។	• សិស្សទស្សន៍ទាយពីតួនាទីរបស់ក្រពេញរំលាយអាហារ (ក្រពេញទឹកមាត់ ក្រពេញក្រពះ ក្រពេញពោះវៀនតូច លំពែង ថ្លើម)។	• សិស្សពន្យល់បានពីតួនាទីរបស់ក្រពេញរំលាយអាហារនីមួយៗ។
ទី5	ពន្យល់ពីតួនាទីរបស់ក្រពេញរំលាយអាហារនីមួយៗ។	• សិស្សធ្វើពិសោធ"ការរំលាយខ្លាញ់"	• សិស្សពន្យល់បានពីតួនាទីរបស់រសរំលាយអាហារ។
ទី6	សង្ខេបពីនាទីនៃសរីរាង្គនៃប្រដាប់រំលាយអាហាររបស់មនុស្ស។	• សិស្សបំពេញឃ្លាក្នុងដ្យាក្រាម • សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 213។	• សិស្សសង្ខេបបានពីនាទីសរីរាង្គនៃប្រដាប់រំលាយអាហាររបស់មនុស្ស។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺសរីរាង្គរំលាយអាហារ និងនាទីរបស់រំលាយអាហារ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សគូររូបសរីរាង្គរំលាយអាហាររបស់មនុស្ស។ ក្នុងផ្នែកជីវវិទ្យា ការគូររូបគឺសំខាន់ណាស់នៅត្រង់ចំណុចស្ទ័យវង្វាយតម្លៃ និងការវាយតម្លៃជាទូទៅ។ សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀននេះផ្តល់នូវរូបភាពប្រដាប់រំលាយអាហារមួយចំនួន។
- ត្រួតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើ គ្រូរកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ ដូចនេះគ្រូត្រូវពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀននេះណែនាំពីសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀននេះផ្តល់នូវគម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍សិស្សមួយចំនួនទៅលើ ការសិក្សានេះ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗសូមត្រួតពិនិត្យថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន។

1. សរីរាង្គរំលាយអាហារ
   មាត់ បំពង់អាហារ ក្រពះ ពោះវៀនតូច ពោះវៀនធំ
2. សារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗ
   គ្លុយស៊ីត (ប៉ូលីសាការីត) ប្រូតេអ៊ីន លីពីត(ខ្លាញ់)

ផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ

វត្ថុបំណង

បកស្រាយពីប្រភេទផ្សេងៗនៃធ្មេញ និងតួនាទីរបស់ធ្មេញនីមួយៗ។

សកម្មភាព

សិស្សធ្វើការជាដៃគូដោយសង្កេតមើលធ្មេញនៅក្នុងមាត់របស់ មិត្តភក្តិទៅវិញទៅមក។ បន្ទាប់មក គូររូបភាពធ្មេញដែលគេបានសង្កេតឃើញ ព្រមទាំងដាក់ឈ្មោះធ្មេញនីមួយៗ។

គ្រូបង្ហាញរូបភាពប្រភេទនៃធ្មេញ និងកម្រងធ្មេញ រួចឱ្យសិស្សផ្ទៀងផ្ទាត់ទៅនឹងលទ្ធផលរបស់ពួកគេ។

គ្រូចង្អុលបង្ហាញពីផ្នែកនិងប្រភេទផ្សេងៗ នៃធ្មេញ។

ឱ្យសិស្សគិតពីតួនាទីរបស់ធ្មេញនីមួយៗ (ដោយឱ្យតម្រុយតួនាទីរបស់ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់មួយចំនួន ដែលមានតួនាទីដូចធ្មេញ) ឧទាហរណ៍ ធ្មេញមុខមាននាទីខាំកកេរ ចង្កូមមាននាទីហែក ថ្គាមតូចនិងថ្គាមធំមាននាទីទំពា។

មេរៀនទី

2 ផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ប្រាប់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ
- បង្ហាញពីភាពខុសគ្នារវាងធ្មេញទឹកដោះ និងធ្មេញស្រុក
- ពណ៌នាពីនាទីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ ។

ប្រដាប់រំលាយអាហារមាន ធ្មេញ បំពង់រំលាយអាហារ និងក្រពេញរំលាយអាហារ ។

1. ធ្មេញ

1.1. ទំរង់ធ្មេញ

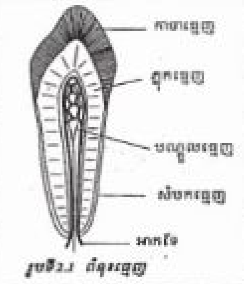
ពំនុះធ្មេញតាមបណ្ដោយ បង្ហាញឱ្យឃើញ:

ក. ភ្លុកធ្មេញជាសារធាតុប្រហោងៗ ហើយរឹងខ្លាំង ។

ខ. កាចាធ្មេញជាសារធាតុពណ៌ស រឹងខ្លាំងជាងភ្លុកធ្មេញ ប៉ុន្តែស្រួយ ។ កាចាធ្មេញរុំស្រោបភ្លុកនៃដើមធ្មេញ ។

គ. ស៊ីមកធ្មេញជាជាលិកាឆ្អឹងពណ៌លឿង ដែលរុំស្រោបភ្លុកនៃឫសធ្មេញ ។

ឃ. បណ្ដូលធ្មេញជាជាលិកាសន្ធាន ។ វាមានសរសៃឈាមជាច្រើននិងសរសៃប្រសាទមួយដែលធ្វើឱ្យធ្មេញរួស ។ ដូចនេះធ្មេញមានជីវិត ។

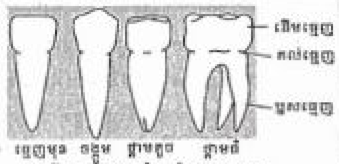


រូបទី2.1 ពំនុះធ្មេញ

ធ្មេញមនុស្សនីមួយៗមានពីរផ្នែក:

- ដើមធ្មេញ : ផ្នែកនៅខាងលើអញ្ចាញធ្មេញ ។
- ឫសធ្មេញ : ផ្នែកកប់នៅក្នុងរណ្ដៅធ្មេញ ។

នៅចន្លោះផ្នែកទាំងពីរនេះ គេសំគាល់ឃើញមានស្នាមស្តួចយ៉ាងស្រាលហៅថា "*គល់ធ្មេញ*" ។

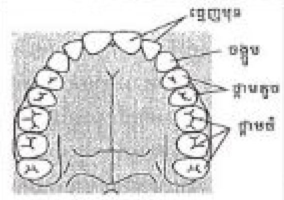


រូបទី2.2 ប្រភេទទាំង 4 នៃធ្មេញមនុស្ស

1.2. ប្រភេទធ្មេញ

មនុស្សពេញវ័យមានធ្មេញចំនួន 32 ដែលចែកចេញជា 4 ប្រភេទខុសគ្នា ។ នីងថ្គាមមួយចំហៀងមាន :

- ធ្មេញមុខពីរមានដើមធ្មេញមុតនិងឫសមួយ ។ ធ្មេញមុខមាននាទីខាំកកេរ ។
- ចង្កូមមួយមានដើមធ្មេញស្រួចនិងឫសមួយ វែងជាងឫសធ្មេញមុខ ។ វាមាននាទីហែក ។
- ថ្គាមតូចពីរមានដើមធ្មេញនិងឫសពៀក ។ ថ្គាមតូចមាននាទីទំពា ។
- ថ្គាមធំបី មានដើមធ្មេញធំមាំនិងឫសបី ។ ថ្គាមធំមាននាទីទំពា ។



រូបទី2.3. កម្រងធ្មេញ

មនុស្សដុះធ្មេញពីរដងបន្តបន្ទាប់គ្នា ។ កូនក្មេងទើបកើតគ្មានធ្មេញទេ ។ ធ្មេញដែលដុះចេញដំបូងហៅថា ***ធ្មេញទឹកដោះ*** (ចាប់ដុះចន្លោះពីអាយុ 6 ខែ ទៅ 30 ខែ) ។ ក្មេងគ្មានថ្គាមទេ ។ ចាប់ពីអាយុ 6 ឬ 7 ឆ្នាំឡើងទៅ ធ្មេញទឹកដោះគឺបាក់ ធ្មេញស្រុកដុះជំនួសម្តងមួយៗ ។ ធ្មេញស្រុកដុះនៅចន្លោះអាយុពី 6 ទៅ 11 ឆ្នាំ ។ ថ្គាមធំទី 3 ហៅថា ថ្គាមទាល់ដែលដុះចេញនៅចន្លោះអាយុពី 25 ទៅ 30 ឆ្នាំ ប៉ុន្តែជួនកាលថ្គាមទាល់នេះមិនដុះទេ ។ ធ្មេញមានរូបមន្តដូចខាងក្រោមនេះ

ធ.ម. 2 + ច. 1 + ថ.ត 2 + ថ.ធ 3 → ធ្មេញពាក់កណ្ដាលនឹងថ្គាមលើ
ធ.ម. 2 + ច. 1 + ថ.ត 2 + ថ.ធ 3 → ធ្មេញពាក់កណ្ដាលនឹងថ្គាមក្រោម

មាត់

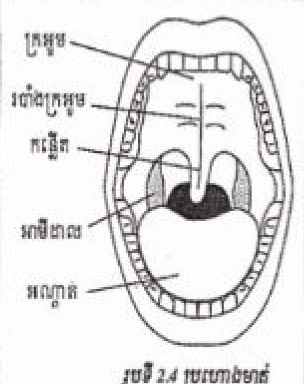
ធ្មេញរបស់អ្នកចាប់ផ្ដើមជំហានទី១ នៃការរំលាយ។ ធ្មេញមុខខាំកាត់អាហារទៅជាដុំៗ។ ធ្មេញមុខទាំងសងខាងមានធ្មេញមួយរាងស្រួចហៅថាចង្កូម។ ធ្មេញនេះមាននាទីខាំហែកអាហារទៅជាដុំតូចៗ។ នៅបន្ទាប់ពីចង្កូមមានថ្គាមតូចនិងថ្គាមធំសម្រាប់ទំពា និងកិនកម្ទេចអាហារឱ្យល្អិតៗ។ ក្នុងពេលធ្មេញកំពុងធ្វើការ ទឹកមាត់ក៏បានជួយជ្រើមអាហារឱ្យទៅជាដុំម៉ាសរអិលមួយ។

2. បំពង់រំលាយអាហារ

បំពង់រំលាយអាហារមានមាត់ ដើមក បំពង់អាហារ ក្រពះ ពោះវៀនតូច និងពោះវៀនធំ ។

2.1. ប្រហោងមាត់

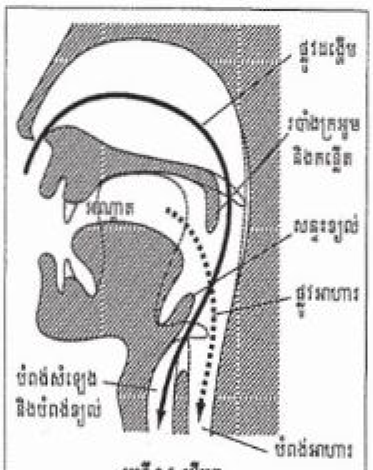
ប្រហោងមាត់ មានបបូរមាត់ ថ្គាល់ និងឆ្អឹងក្រអូម ។ នៅក្នុងមាត់មានអណ្តាត និងធ្មេញ ។ អណ្តាតជាសរីរាង្គសាច់ដុំមានចលនាច្រើន ដែលមានស្បែកស្តើងពាសដោយអញ្ចាញ ។ អញ្ចាញមានពីរបែបៈ មួយបែបសំរាប់ឱ្យដឹងការប៉ះនិងមួយបែបទៀតឱ្យដឹងរសជាតិ ។ នាទីសំខាន់របស់មាត់គឺទំពាអាហារឱ្យល្អិត ។



រូបទី 2.4 ប្រហោងមាត់

2.2. ដើមក

ដើមក ជាកន្លែងកាត់ខ្វែងរវាងផ្លូវអាហារនិងផ្លូវដង្ហើម (រូបទី 2.5) ។ នៅពេលលេបអាហារចូល ផ្លូវដង្ហើមអាចបិទជិត ដោយសាររបាំងក្រអូមខាងលើ ។ របាំងក្រអូមនេះអាចបិទរូងច្រមុះ (រន្ធច្រមុះខាងក្នុង) ។ នៅផ្នែកខាងក្រោមមានសន្ទះខ្យល់ដែលអាចបិទបំពង់សំឡេង ។ ដើមកជាបំពង់មួយសម្រាប់ឱ្យអាហារធ្លាក់ចុះទៅក្នុងបំពង់អាហារ ។



រូបទី 2.5 ដើមក

2.3. បំពង់អាហារ

បំពង់អាហារ ជាបំពង់មួយប្រវែង 25cm ដែលស្ថិតនៅចន្លោះឆ្អឹងខ្នងនិងទងសួត ។ វាឆ្លងកាត់សន្ទះទ្រូង ហើយភ្ជាប់ទៅនិងក្រពះតាមរន្ធមួយហៅថា ***ទ្វារលើក្រពះ*** ។ បំពង់អាហារមាននាទីបញ្ជូនអាហារទៅឱ្យក្រពះ ។

វត្ថុបំណង

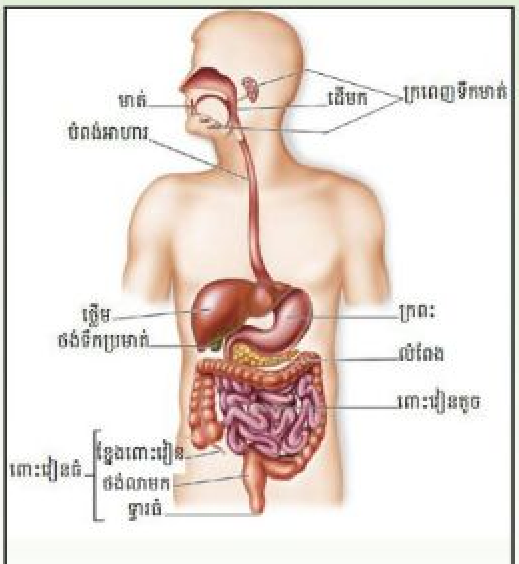
ពណ៌នាពីបំពង់រំលាយអាហាររបស់មនុស្ស។

សកម្មភាព

សិស្សគិតអំពី "តើដំណើរអាហារឆ្លងកាត់ទៅក្នុងខ្លួនយ៉ាងដូចម្តេច?" សិស្សបញ្ចេញគំនិតរបស់ពួកគេ។

គ្រូបិទរូបភាពប្រដាប់រំលាយអាហាររបស់មនុស្ស (មិនមានដាក់ឈ្មោះសរីរាង្គទេ) រួចចែកប័ណ្ណពាក្យសរីរាង្គរំលាយ- អាហារដើម្បីឱ្យសិស្សយកទៅបិទលើ រូបភាព។ បន្ទាប់មក ឱ្យសិស្សបង្ហាញពី ដំណើរអាហារឆ្លងកាត់សរីរាង្គនៃបំពង់រំលាយអាហារ។

មាត់ → ដើមក → បំពង់អាហារ → ក្រពះ → ពោះវៀនតូច → ពោះវៀនធំ



ប្រដាប់រំលាយអាហារ

ប្រដាប់រំលាយអាហារមាននាទីសំខាន់បីយ៉ាង៖

ទី1 បំបែកអាហារទៅជាម៉ូលេគុលតូចៗដែលសារពាង្គកាយអាចប្រើប្រាស់បាន។

ទី2 ម៉ូលេគុលតូចៗត្រូវបានស្រូបដោយសរសៃឈាម ហើយដឹកនាំទៅពាសពេញសារពាង្គកាយ។

ទី3 កាកសំណល់អាហារត្រូវបានបញ្ចេញចោលមកក្រៅសារពាង្គកាយ។ ចលនាអាហារឆ្លងកាត់ប្រដាប់រំលាយអាហារ ការរំលាយ ការស្រូប និងការបញ្ចេញចោល ជាដំណើរការកើតឡើងបន្តបន្ទាប់។

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីតួនាទីនៃសរីរាង្គនីមួយៗរបស់បំពង់រំលាយអាហារ។

សកម្មភាព

សិស្សបំពេញពាក្យក្នុងតារាងដោយប្រើប័ណ្ណពាក្យដែលគ្រូចែកឱ្យ។ បន្ទាប់មកឱ្យសិស្សពន្យល់ពីខ្លឹមសារតារាងនោះ។

សរីរាង្គរំលាយអាហារ	តួនាទី	ស្ថានភាពអាហារ
មាត់		
ដើមក		
បំពង់អាហារ		
ក្រពះ		
ពោះវៀនតូច		
ពោះវៀនធំ		

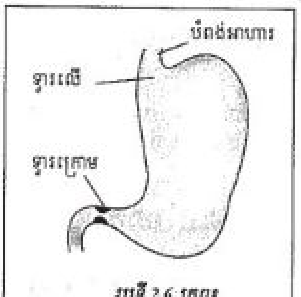
ទំពា | បញ្ជូនអាហារ

រំលាយអាហារ | ជ្រាប | សម្រូប

ម៉ូលេគុលធំ | ម៉ូលេគុលតូចៗ

សូលុយស្យុង | កាកសំណល់

2.4. ក្រពះ



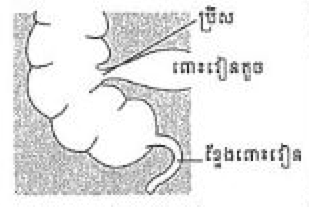
រូបទី 2.6 ក្រពះ

ក្រពះ ជាថង់មួយមានចំណុះប្រហែល 2ℓ ។ ផ្ទៃរបស់វាមានកម្រាស់ពី 2 – 3mm ។ ភ្នាសរបស់វាមានក្រពេញជាច្រើន ។ អាហារត្រូវបានកិនលំអិតនៅក្នុងក្រពះ ។ ក្រពះទាក់ទងនឹងពោះវៀនតូចតាមទ្វារក្រោមក្រពះ ។ អាហារចេញពីក្រពះ ហើយធ្លាក់ចូលទៅក្នុងពោះវៀនតូច ។

2.5. ពោះវៀនតូច

ពោះវៀនតូចជាបំពង់បត់បែនច្រើនផ្លត់ ។ វាមានប្រវែងប្រហែល 7m ។ ផ្ទៃក្នុងនៃពោះវៀនតូចមានផ្នត់ភ្នាសសើមជាច្រើន ដែលនៅលើផ្នត់នោះមានកន្ទួលតូចៗ ហៅថា ជ្រាំងពោះវៀន ។ ពោះវៀនតូចទាក់ទងនឹងពោះវៀនធំ ដោយសារប្រឹសមួយដែលការពារមិនឱ្យលាមកមនុស្សត្រឡប់ពីពោះវៀនធំទៅពោះវៀនតូច ។ ការរំលាយអាហារត្រូវបានបញ្ចប់ទៅក្នុងពោះវៀនតូច ។ អាហាររលាយជ្រាបចូលទៅក្នុងឈាម តាមភ្នាសពោះវៀនតូច ។

2.6. ពោះវៀនធំ



រូបទី 2.7 ផ្នាត់ពោះវៀនធំ

ពោះវៀនធំមានប្រវែងប្រហែល 1.50m និងអង្កត់ផ្ចិត 10cm ។ នៅដើមពោះវៀនធំមានខ្នែងពោះវៀនប្រវែងប្រហែល 2 – 4cm ។ ការរលាកខ្នែងនេះបណ្តាលឱ្យមានជំងឺខ្នែងពោះវៀន ។ នៅខាងចុងពោះវៀនធំមានចុងពោះវៀននិងទ្វារធំ ។ ផ្ទៃពោះវៀនធំសម្បូរដោយសាច់ដុំ ប៉ុន្តែគ្មានក្រពេញរំលាយអាហារទេ ។ ពោះវៀនធំមាននាទីស្រូបយកទឹកនិងអំបិលខនិជពីអាហារមិនរលាយ ។

នាទីរបស់បំពង់អាហារ

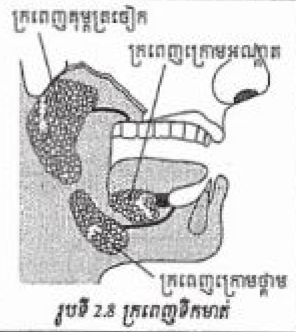
អាហារធ្វើដំណើរទៅក្នុងបំពង់អាហារ។ បំពង់អាហារគឺជាបំពង់សាច់ដុំមួយដែលភ្ជាប់ពីមាត់ទៅក្រពះ។ បំពង់អាហារពាសទៅដោយស្រទាប់ស្លេស្មដែលមានកម្រាស់ក្រាស់ សារធាតុរំអិលត្រូវបានផលិតដោយសារពាង្គកាយ។ ស្លេស្មធ្វើឱ្យអាហារងាយធ្វើចលនា និងស្រួលលេបតាមបណ្តោយនៃបំពង់អាហារនេះ។ អាហារស្ថិតនៅក្នុងបំពង់អាហារប្រហែលតែ10 វិនាទីប៉ុណ្ណោះ។ បន្ទាប់ពីអាហារចូលដល់បំពង់អាហារ ការកន្ត្រាក់នៃសាច់ដុំរលើងរុញច្រានអាហារឆ្ពោះទៅកាន់ក្រពះ។ ចលនាអរធន្ទៈនៃការកន្ត្រាក់ សាច់ដុំទាំងនេះហៅថាចលនា *ប៉េរីស្តាល់* (Peristalsis)។ ចលនាប៉េរីស្តាល់ក៏កើតមានក្នុងក្រពះ និងសរីរាង្គបន្តបន្ទាប់ក្នុងប្រដាប់រំលាយអាហារផងដែរ។ ចលនាសាច់ដុំទាំងនេះធ្វើឱ្យអាហារមានចលនាក្នុងទិសដៅតែមួយ។

3. ក្រពេញរំលាយអាហារ

ក្រពេញរំលាយអាហារមាន : ក្រពេញទឹកមាត់ ក្រពេញក្រពះ ក្រពេញពោះវៀនតូច លំពែង ថ្លើម ។

3.1. ក្រពេញទឹកមាត់

ក្រពេញទឹកមាត់មានរាងជាចង្កោម ។ គេចែកវាជាបីក្រុម គឺក្រពេញគុម្ពត្រចៀកស្ថិតនៅក្រោមថ្កាល់ក្បែរត្រចៀក ។ វាបញ្ចេញទឹកមាត់រាវខ្លាំង ។ ការរលាកក្រពេញនេះ បណ្តាលឱ្យកើតសាលាទែន ។ ក្រពេញក្រោមថ្គាមនិងក្រពេញក្រោមអណ្តាតបញ្ចេញទឹកមាត់ខាប់ និងអន្ទិល ។ ទឹកមាត់មាននាទីផ្សើមនិងរំលាយអាហារ ។



រូបទី 2.8 ក្រពេញទឹកមាត់

3.2. ក្រពេញក្រពះ

វាស្ថិតនៅក្នុងផ្ទៃក្រពះ ។ វាបញ្ចេញរសក្រពះសម្រាប់រំលាយអាហារ ។ ក្រពេញក្រពះមានរាងជាបំពង់ងាយនិងបែកខ្នែង ។

រូបទី 2.9 ក្រពេញក្រពះ

3.3. ក្រពេញពោះវៀនតូច

ក្រពេញពោះវៀនតូចស្ថិតក្នុងផ្ទៃពោះវៀនតូច ។ វាមានរាងជាចង្កោម និងបំពង់ ។ វាបញ្ចេញរសពោះវៀនសម្រាប់រំលាយអាហារ ។

211

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីតួនាទីរបស់ក្រពេញរំលាយអាហារនីមួយៗ។

សកម្មភាព

សិស្សបំពេញពាក្យក្នុងតារាងដោយប្រើប័ណ្ណពាក្យដែលគ្រូចែកឱ្យ។ បន្ទាប់មកពន្យល់ពីខ្លឹមសារតារាងនោះ។

ក្រពេញរំលាយអាហារ	តួនាទី	ស្ថានភាពអាហារ
ទឹកមាត់		
ក្រពះ		
លំពែង		
ថ្លើម		
ពោះវៀនតូច		

ផ្សើម និងរំលាយអាហារ

ម៉ូលេគុលធំៗ | ម៉ូលេគុលតូចៗ

រំលាយអាហារ | ផលិតទឹកប្រមាត់

រសរំលាយអាហារ | សូលុយស្យុង

ពោះវៀនតូច

បន្ទាប់ពីសារធាតុខាប់ចាកចេញពីក្រពះវាចូលទៅក្នុងពោះវៀនតូច។ ពោះវៀនតូចជាសរីរាង្គមួយនៃប្រដាប់រំលាយអាហារដែលជាកន្លែងអាហារទាំងអស់ត្រូវបានរំលាយអាហារតាមបែបគីមី។ អាមីដុង និងប្រូតេអ៊ីនត្រូវបានបំបែកមួយផ្នែក ប៉ុន្តែខ្លាញ់មិនត្រូវបានបំបែកទេ។ ស្ទើរតែគ្រប់ការរំលាយអាហារតាមបែបគីមី និងការស្រូបសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងអស់ត្រូវបានប្រព្រឹត្តទៅនៅក្នុងពោះវៀនតូច។ ក្នុងទម្រង់ជាសារធាតុរាវដែលហូរចូលទៅក្នុងពោះវៀនតូច វាបានលាយចូលគ្នាជាមួយអង់ស៊ីម និង រសរំលាយអាហារដែលផលិតដោយពោះវៀនតូច ថ្លើម និងលំពែង។

ថ្លើម

នាទីរបស់ថ្លើមក្នុងប្រដាប់រំលាយអាហារគឺផលិតទឹកប្រមាត់។ ទឹកប្រមាត់គឺជាសារធាតុបំបែកខ្លាញ់។ ទឹកប្រមាត់ហូរចេញពីថ្លើមទៅក្នុងថង់ទឹកប្រមាត់។ ទឹកប្រមាត់ចេញពីថង់ទឹកប្រមាត់តាមបំពង់ទៅក្នុងពោះវៀនតូច។ ថ្លើមជួយរំលាយឱសថមួយចំនួន ហើយវាជួយបញ្ចេញអាសូតចោលពីសារពាង្គកាយ។

លំពែង

លំពែងផលិតអង់ស៊ីមដែលហូរចូលទៅក្នុងពោះវៀនតូចដើម្បីជួយបំបែកអាមីដុង ប្រូតេអ៊ីន និងលីពីត។

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីនាទីរបស់រំលាយអាហារតាមរយៈការពិសោធ។

សកម្មភាព

"ការរំលាយខ្លាញ់"

ដំណើរការ៖

1. យកកែវប្លាស្ទិចពីរ (A និង B) ក្នុងកែវនីមួយៗដាក់ទឹកកន្លះកែវ។ បន្ទាប់មកបន្តក់ប្រេងឆា ពីរ បី តំណក់ទៅក្នុងកែវនីមួយៗនោះ។
2. ដាក់មេនំ (Baking soda) 1/4 នៃស្លាបព្រាកាហ្វេទៅក្នុងកែវ A ។
3. បន្ទាប់មកកូរសារធាតុក្នុងកែវទាំងពីរ។ កត់ត្រាការសង្កេតរបស់អ្នក។

សំណួរ៖

ក. តើកែវមួយណាប្រេងឆាត្រូវបានបំបែក?

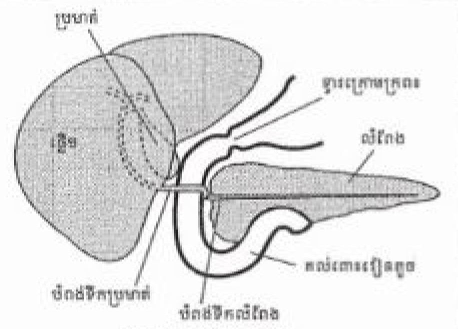
ខ. តើមេនំមានផ្ទុកនូវសារធាតុអ្វី?

៣.៤. លំពែង

លំពែងជាក្រពេញមួយដែលស្ថិតនៅផ្នែកក្រោមក្រពះ ។ លំពែងមានទម្ងន់ប្រហែល 70g ។ បំពង់បញ្ចេញរបស់វា ស្ថិតនៅក្បែរគល់ពោះវៀនចម្ងាយ 2 – 3cm ពីទ្វារក្រោមក្រពះត្រង់កន្លែងប្រសព្វមុខគ្នា ជាមួយបំពង់ប្រមាត់ដែលចេញពីថ្លើម ។ លំពែងបញ្ចេញរសលំពែងទៅក្នុងពោះវៀនតូច ។

៣.៥. ថ្លើម

ថ្លើមជាក្រពេញធំជាងគេពណ៌ត្នោត ។ វាមានទម្ងន់ 2kg ស្ថិតនៅក្រោមសន្ទះទ្រូងផ្នែកខាងស្តាំ ។ ថ្លើមផលិតទឹកប្រមាត់ដែលហូរចូលទៅក្នុងថង់ទឹកប្រមាត់ រួចចូលទៅក្នុងពោះវៀនតូចតាមបំពង់ទឹកប្រមាត់នៅពេលរំលាយអាហារ ។ បំពង់ទឹកប្រមាត់និងបំពង់ទឹកលំពែងចូលទៅក្នុងពោះវៀនតូចនៅកន្លែងតែមួយ ។



រូបទី 2.10 ថ្លើម និងលំពែង

ថ្លើម ក្រពះ លំពែង ពោះវៀន រុំព័ទ្ធដោយភ្នាសមួយហៅថាភ្នាសពោះ ។

មេរៀនសង្ខេប

- ប្រដាប់រំលាយអាហាររបស់មនុស្សមាន ធ្មេញ បំពង់រំលាយអាហារ និងក្រពេញរំលាយអាហារ ។
- មនុស្សពេញវ័យមានធ្មេញចំនួន 32 ចែកចេញជាបួនប្រភេទ គឺធ្មេញមុខ 2 ចង្កូម 1 ថ្គាមតូច 2 និងថ្គាមធំ 3 (ចំនួនធ្មេញពាក់កណ្តាលថ្គាម) ។
- បំពង់រំលាយអាហាររួមមានប្រហោងមាត់ ដើមក បំពង់អាហារ ក្រពះ ពោះវៀនតូច និងពោះវៀនធំ ។
- ក្រពេញរំលាយអាហារមានក្រពេញទឹកមាត់ ក្រពេញក្រពះ ក្រពេញពោះវៀន ថ្លើម និង លំពែង ។

212

ឆ្លើយសំណួរទៅនឹងសកម្មភាព

ក. កែវ A ប្រេងឆាត្រូវបានបំបែក។

ខ. ក្នុងមេនំមានផ្ទុកនូវសារធាតុដូចសារធាតុក្នុងទឹកប្រមាត់

ទឹកប្រមាត់

ទឹកប្រមាត់មាននាទីបំបែកបំណែកខ្លាញ់ធំៗទៅជាតំណក់ខ្លាញ់តូចៗ។ អ្នកអាចប្រៀបធៀបសកម្មភាពនៃទឹកប្រមាត់ ទៅលើខ្លាញ់ជាមួយសកម្មភាពនៃសាប៊ូទៅលើខ្លាញ់ក្នុងខ្ទះ។ សាប៊ូបំបែកខ្លាញ់ទៅជាតំណក់ខ្លាញ់តូចៗ ដែលអាចលាយជាមួយទឹកសាប៊ូ ហើយត្រូវបានលាងជម្រះ។ ទឹកប្រមាត់លាយជាមួយខ្លាញ់ក្នុងអាហារបង្កើតទៅជាទម្រង់តំណក់ខ្លាញ់តូចៗ។ តំណក់ខ្លាញ់តូចៗនេះអាចបំបែកតាមបែបគីមីដោយអង់ស៊ីមដែលផលិតដោយលំពែង។

វត្ថុបំណង

សង្ខេបពីតួនាទីសរីរាង្គនៃប្រដាប់រំលាយអាហាររបស់មនុស្ស។

សកម្មភាព

សិស្សបំពេញឃ្លាក្នុងដ្យាក្រាមខាងក្រោម៖

ក.
បំពង់អាហាររុញអាហារពីមាត់ទៅក្រពះ
ខ.
គ.
ពោះវៀនធំស្រូបទឹក

ឧទាហរណ៍

ក. មាត់បំបែកអាហារ

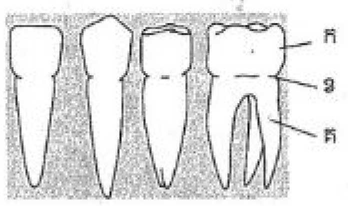
ខ. ក្រពះបំបែកអាហារតាមបែបមេកានិច និងតាមបែបគីមី។

គ. ពោះវៀនតូចបំបែកអាហារតាមបែបគីមី

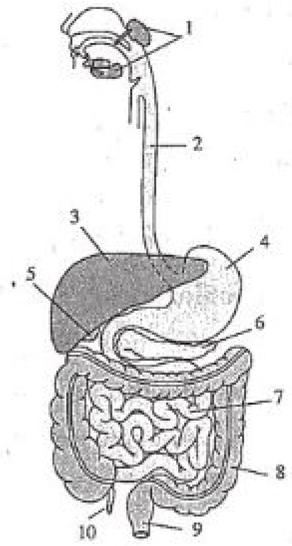
ជំពូកទី៤ មេរៀនទី២

សំណួរ

1. ចូរដាក់ឈ្មោះប្រភេទផ្សេងៗរបស់ធ្មេញ (រូបទី 1)និងផ្នែកផ្សេងរបស់ធ្មេញ (ក ខ គ)
2. ចូរដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារដែលតាងដោយលេខ 1 ដល់ 10 (រូបទី 2)
3. តើធ្មេញទឹកដោះ និងធ្មេញស្រុកខុសគ្នាដូចម្ដេច ?
4. តើក្រពេញទឹកមាត់មានប៉ុន្មានក្រុម ? គឺអ្វីខ្លះ ?
5. តើក្រពេញនីមួយៗមាននាទីដូចម្ដេច ?
6. តើទឹកប្រមាត់ផលិតដោយសរីរាង្គអ្វី ?
7. ដូចម្ដេចហៅថាជំងឺខ្នែងពោះវៀន ?



រូបទី 1



រូបទី 2

ឆ្លើយសំណួរ

1. (ក) ដើមធ្មេញ (ខ) គល់ធ្មេញ (គ) ឫសធ្មេញ
2. (1) ក្រពេញទឹកមាត់ (2) បំពង់អាហារ (3) ថ្លើម (4) ក្រពះ (5) ប្រមាត់ (6) លំពែង (7) ពោះវៀនតូច (8) ពោះវៀនធំ (9) ទ្វារលាមក (10) ខ្នែងពោះវៀន។
3. ធ្មេញទឹកដោះមានតាំងពីអាយុ 1 ឆ្នាំ ទៅ 6 ឬ 7ឆ្នាំ។ ធ្មេញស្រុកមានចាប់ពីអាយុ 6 ឬ 7ឆ្នាំ រហូតដល់ស្លាប់។
4. ក្រពេញទឹកមាត់ចែកជាបីក្រុមគឺ ក្រពេញគុម្ពត្រចៀក ក្រពេញក្រោមថ្គាម និងក្រពេញក្រោមអណ្ដាត។
5. ក្រពេញគុម្ពត្រចៀកបញ្ចេញទឹកមាត់រាវខ្លាំង ក្រពេញក្រោមថ្គាម និងក្រពេញក្រោមអណ្ដាតបញ្ចេញទឹកមាត់ខាប់ និងអន្ទិល។ វាមាននាទីជ្រើម និងរំលាយអាហារ។
6. ទឹកប្រមាត់ផលិតដោយថ្លើម
7. ជំងឺខ្នែងពោះវៀនគឺជាជំងឺបង្កឱ្យមានការរលាកខ្នែងពោះវៀន។

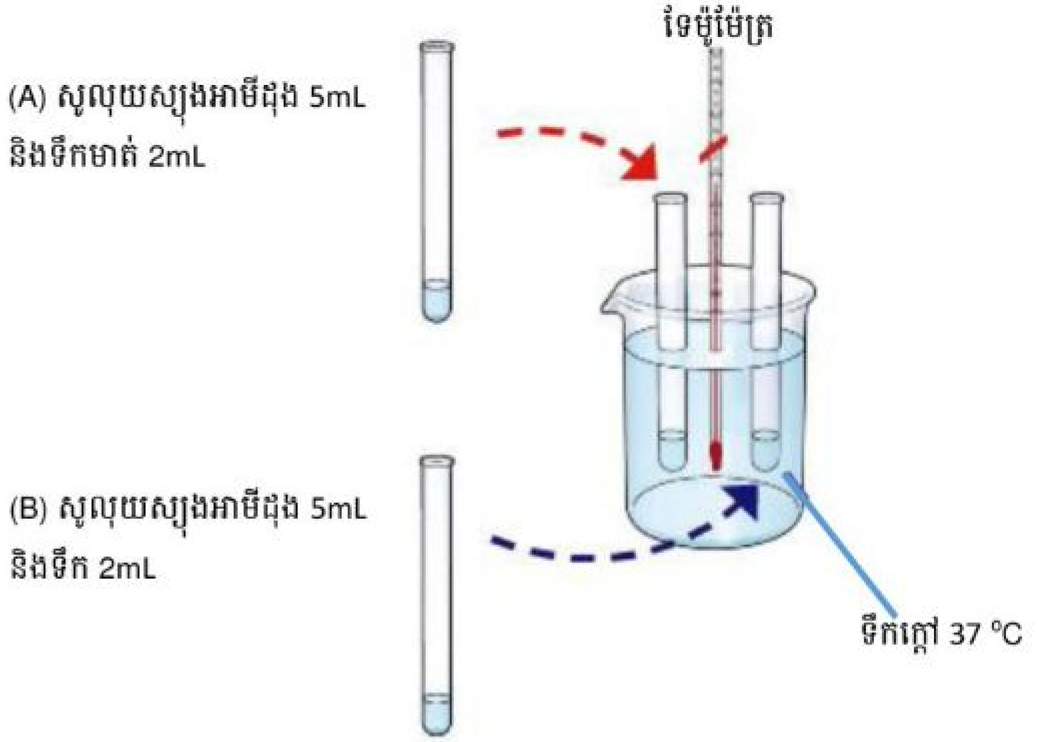
ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព &ការប្រើប្រាស់សម្ភារះរបស់SEAL

ពិសោធន៍ងាយៗ "នាទីរបស់ទឹកមាត់"

I ការរៀបចំ

លាយសូលុយស្យុងអាមីដុង 1% ដែលមានអាមីដុង 1g និងទឹក 99mL។ ទឹកក្តៅ 37 ^{o}C។

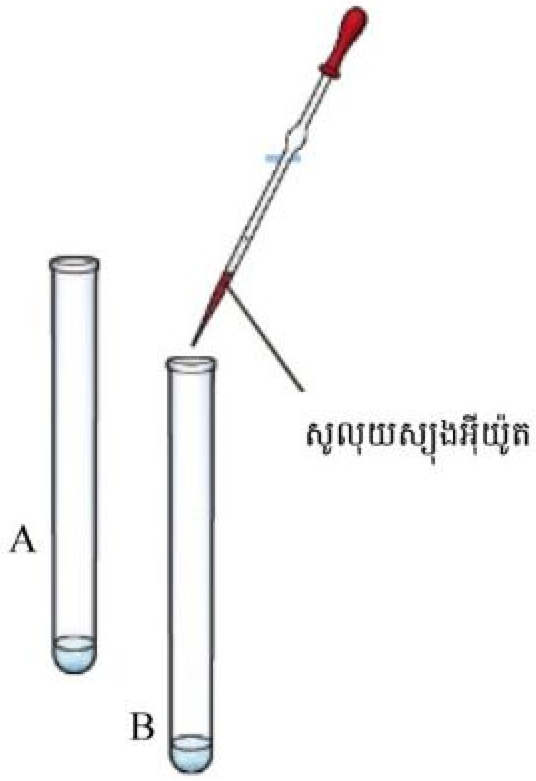
II ដំណើរការ



ដាក់បំពង់សាក (A) និងបំពង់សាក (B) ទៅក្នុងទឹកក្តៅរយៈពេល 10នាទី។
បន្តក់សូលុយស្យុងអ៊ីយ៉ូតទៅក្នុងបំពង់សាក (A) និងបំពង់សាក (B)។
សង្កេតមើលពណ៌ក្នុងបំពង់សាក (A) និងបំពង់សាក (B)។

III លទ្ធផល និងការពិភាក្សា

បំពង់សាក A ពណ៌ត្នោត
បំពង់សាក B ពណ៌ខៀវ
បំពង់សាក A មិនមានផ្ទុកអាមីដុង ចំណែកបំពង់សាក B មានផ្ទុកអាមីដុង។
ដូចនេះ យើងអាចគិតថាទឹកមាត់បំបែកអាមីដុង។



ការប្រើប្រាស់សម្ភារៈរបស់SEAL

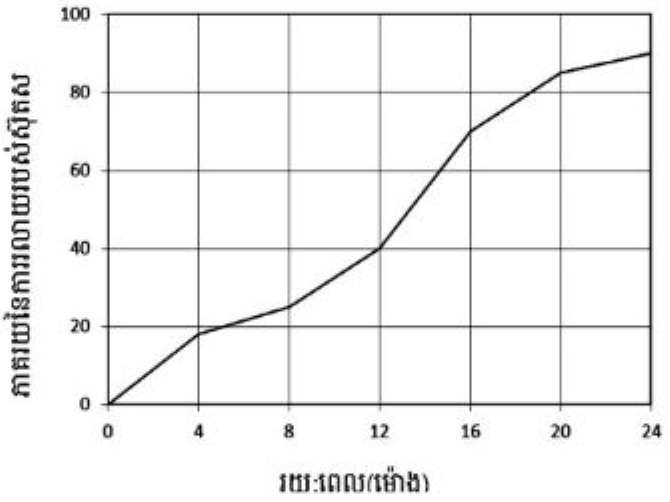
សៀវភៅពិសោធន៍ 8.3

ផូស្ទ័រ លេខ B23, B24, B25, B103

វីដេអូឃ្លីប លេខ 304, 319, 371

តេស្តខ្លីសម្រាប់ប្រដាប់រំលាយអាហារ(1 ម៉ោង)

1. ការរំលាយអាហារតាមបែបមេកានិចភាគច្រើនកើតឡើងនៅ
   - ក. ថ្លើម
   - ខ. បំពង់អាហារ
   - គ. ក្រពះ
   - ឃ. ពោះវៀនតូច
2. ទឹកប្រមាត់ត្រូវបានផលិតដោយ
   - ក. ថ្លើម
   - ខ. លំពែង
   - គ. ពោះវៀនតូច
   - ឃ. ពោះវៀនធំ
3. អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រម្នាក់បានធ្វើពិសោធមួយដើម្បីដឹងពីរយៈពេលដែលត្រូវការសម្រាប់រំលាយប្រូតេអ៊ីន។ គាត់បានដាក់ដុំស៊ុត ស រឹងដែលស្ងោររួច (ប្រូតេអ៊ីន) ទៅក្នុងបំពង់សាកមួយដែលមានផ្ទុកនូវ អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ទឹក និងអង់ស៊ីមប៉ិបស៊ីន។ គាត់វាស់ល្បឿនការរំលាយស៊ុតសក្នុងរយៈពេល 24 ម៉ោង។ ទិន្នន័យរបស់គាត់ត្រូវបានកត់ត្រាដូចក្នុងក្រាភិចខាងក្រោម៖



(1). តើតម្លៃលើអ័ក្ស y តំណាងអ្វី?

(2). តើអ្នកគិតថារយៈពេលប្រហែលប៉ុន្មានដែលប្រូតេអ៊ីនត្រូវបានរំលាយអស់ពាក់កណ្តាល?

(3). តើក្នុងរយៈពេល 16 ម៉ោងការរំលាយបានប៉ុន្មាន?

(4). តើក្នុងអំឡុងពេល 4 ម៉ោងណាមួយដែលការរំលាយប្រព្រឹត្តទៅខ្លាំងបំផុត?

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ សរុប 50 ពិន្ទុ

1. គ (5 ពិន្ទុ)

2. ក (5 ពិន្ទុ)

3. (1). អ័ក្ស y ពេលតំណាងឱ្យភាគរយនៃស៊ុតសដែលត្រូវបានរំលាយ។ (10ពិន្ទុ)

   (2). រយៈពេលប្រហែល 13 ម៉ោង។ (10 ពិន្ទុ)

   (3). ប្រហែល 70%។ (10 ពិន្ទុ)

   (4). ពី 12 ម៉ោង ទៅ 16 ម៉ោង។ (10 ពិន្ទុ)

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី1 កន្លែងប្រព្រឹត្តទៅនៃការរំលាយអាហារតាមបែបមេកានិច។ សំណួរទី2 ការផលិតទឹកប្រមាត់។ សំណួរទី3 ការវិភាគទិន្នន័យអំពីការរំលាយប្រូតេអ៊ីន។ សំណួរទី3 ក៏ជាការអានក្រាភិចផងដែរ។ វាមានការលំបាកបន្តិចសម្រាប់សិស្ស។ ប្រសិនបើ សិស្សអាចយល់ពីការអានក្រាភិច សូមឱ្យពួកគេពន្យល់នូវសំណួរទី3។

ប្រសិនបើ មានពេលគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ធ្វើតេស្ត គ្រូឱ្យសិស្សគូររូបភាពប្រដាប់រំលាយអាហារដោយមិនចាំបាច់មើល សៀវភៅ។ បន្ទាប់ពី គូររួច សូមដាក់ឈ្មោះសរីរាង្គនីមួយៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ។ សិស្សអាចបញ្ជាក់ឡើងវិញពីចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដោយខ្លួនឯង។ វាជាការស្វ័យវាយតម្លៃ។ គ្រូអាចបញ្ជាក់ពីចំណេះដឹងរបស់សិស្សម្នាក់ៗដោយលម្អិតបាន។ វាអាចធ្វើបាន ក្នុងក្រដាស A4។

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0-15	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីសរីរាង្គរំលាយអាហារ និងរសរំលាយអាហារ។
16-35	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ។ ទោះជាយ៉ាងណាពួកគេត្រូវតែគិតពីទម្រង់រូបធាតុ និងតួនាទីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ។
36-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែឱ្យសិស្សបកស្រាយក្រាភិច។

មេរៀនទី 3 ការរំលាយអាហារ

វត្ថុបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងក្នុងមេរៀននេះមាន៖

- ឱ្យនិយមន័យការរំលាយអាហារ និងសម្រូបអាហារ
- ប្រៀបធៀបការរំលាយអាហារបែបមេកានិច និងគីមី
- ពណ៌នាពីដំណើររំលាយអាហារ
- រៀបរាប់ពីបម្រើបម្រាស់អាហាររលាយនៅក្នុងសារពាង្គកាយ

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 6 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងមេរៀន ការរំលាយអាហារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. ការរំលាយអាហារបែបមេកានិច និងគីមី 2. អាហារសំខាន់ទាំងបីក្រុម	214 – 215
1	3. ដំណើរការរំលាយអាហារ 3.1. ក្នុងមាត់	215
1	3.2. ក្នុងបំពង់អាហារ 3.3. ក្នុងក្រពះ 3.4. ក្នុងពោះវៀនតូច 3.5. ក្នុងពោះវៀនធំ	216
1	4. សម្រូបអាហារ 4.1. ជម្រាបក្នុងពោះវៀនតូចំ	217
1	4.2. ជម្រាបក្នុងពោះវៀនធំ 5. បម្រើបម្រាស់អាហាររលាយ 6. នាទីរបស់ថ្លើម	218
1	សង្ខេបមេរៀន	

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថាអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោមហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាងសិស្សអាចពណ៌នាពីសកម្មភាពផ្សេងៗនៃការរំលាយអាហារ។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍ ការយល់ដឹងរបស់ពួកគេពីការរំលាយអាហារ។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី 1	ពណ៌នាពីការរំលាយអាហារតាមបែបមេកានិច និងតាមបែបគីមី និងសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗ។	• សិស្សគិតពីដំណើរអាហារដែលឆ្លងកាត់ពីមាត់រហូតដល់ក្នុងពោះ និងរំលឹកឡើងវិញពីពិសោធន៍ "ការរំលាយខ្លាញ់"។ • សិស្សលើកយកពីអាហារសំខាន់ៗបីក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	• សិស្សពណ៌នាបានពីការរំលាយអាហារតាមបែបមេកានិច និងតាមបែបគីមី និងសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗ។
ទី2	ពន្យល់ការរំលាយគ្លុយស៊ីតក្នុងមាត់។ ។	• សិស្សគិតពីការទំពាបាយក្នុងមាត់រៀងរាល់ដង។ • សិស្សអានសៀវភៅត្រង់ចំណុច "ក្នុងមាត់" បន្ទាប់មកឱ្យពួកគេសង្ខេបពីនាទីរបស់ទឹកមាត់។	• សិស្សពន្យល់បានពីការរំលាយគ្លុយស៊ីតក្នុងមាត់។
ទី3	ពណ៌នាពីនាទីរសរំលាយអាហារក្នុងសរីរាង្គរំលាយអាហារនីមួយៗ។	• សិស្សរៀបរាប់នាទីរសរំលាយអាហារក្នុងក្រពះនិងក្នុងពោះវៀនតូច។	• សិស្សពណ៌នាបានពីនាទីរសរំលាយអាហារក្នុងសរីរាង្គរំលាយអាហារនីមួយៗ។
ទី4	ពណ៌នាពីសម្រូបអាហារ	• "តើផ្ទៃណាធំ?" ឱ្យសិស្សយកខ្មៅដៃមកគូរជុំវិញប្រអប់ដៃរបស់គេដោយម្តងដាក់ប្រអប់ដៃដែលមានម្រាមដៃជាប់គ្នា និងម្តងដាក់ប្រអប់ដៃដែលមានម្រាមដៃញែកចេញពីគ្នា។ តើអ្នកត្រូវការប្រវែងប៉ុន្មានសម្រាប់គូរជុំវិញប្រអប់ដៃទាំងពីរ? ចូរប្រៀបធៀប។	• សិស្សពណ៌នាបានពីសម្រូបអាហារ
ទី5	ពណ៌នាបម្រើបម្រាស់អាហាររលាយក្នុងសារពាង្គកាយ។	• សិស្សសង្ខេបពីបម្រើបម្រាស់អាហាររលាយក្នុងសារពាង្គកាយ។	• សិស្សពណ៌នាបានពីបម្រើបម្រាស់អាហាររលាយក្នុងសារពាង្គកាយ។
ទី6	សង្ខេបពីការរំលាយអាហាររបស់មនុស្ស។	• សិស្សគូររូបភាពប្រដាប់រំលាយអាហារដូចខាងក្រោមម្តងទៀត។បន្ទាប់មកឱ្យពួកគេពន្យល់ពីការរំលាយអាហារតាមរយៈរូបភាពនេះ។ • សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 217។	• សិស្សសង្ខេបបានពីការរំលាយអាហាររបស់មនុស្ស។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ សារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ទាំងបីក្រុម និងការរំលាយអាហារ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សសង្ខេបពីសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ទាំងបីក្រុម និងសមាសធាតុបង្គ។ ដើម្បីយល់ពីសារធាតុចិញ្ចឹមចាំបាច់ត្រូវមានចំណេះដឹងពីម៉ូលេគុល។ សិស្សអាចមានការពិបាកក្នុងការស្រមើស្រមៃពីម៉ូលេគុល។ ដូច្នេះសៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀននេះ បង្ហាញពីម៉ូលេគុលសារធាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួនដល់សិស្ស។
- គ្រូតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើអ្នករកឃើញថា សិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ ដូចនេះគ្រូត្រូវពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀននេះ ណែនាំពីសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវតម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីការរំលាយអាហារ ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍សិស្សមួយចំនួនទៅលើការសិក្សានេះ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូតពិនិត្យថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន។

1. សរីរាង្គរំលាយអាហារ
   មាត់ បំពង់អាហារ ក្រពះ ពោះវៀនតូច ពោះវៀនធំ
2. សារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗ
   គ្លុយស៊ីត (ប៉ូលីសាការីត) ប្រូតេអ៊ីន លីពីត(ខ្លាញ់)

ការរំលាយអាហារ

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីការរំលាយអាហារតាមបែបមេកានិច និងតាមបែបគីមី និងសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗ។

សកម្មភាព

សិស្សគិតពីដំណើរអាហារដែលឆ្លងកាត់ពីមាត់រហូតដល់ក្នុងពោះ និងរំឭកឡើងវិញពី ពិសោធន៍ "ការរំលាយខ្លាញ់"។

តើអាហារអ្វីខ្លះដែលយើងបរិភោគប្រចាំថ្ងៃ? សិស្សលើកយកពីអាហារសំខាន់ៗបីក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។

គ្លុយស៊ីត	ប្រូតេអ៊ីន	លីពីត
បាយ	សាច់	ប័រ
ដំឡូងបារាំង	ត្រី	ប្រេងឆា
នំប៉័ង	ស៊ុត	

ដាក់បាយច្របល់ជាមួយទឹកមាត់ក្នុងកែវមួយ។ ទុករយៈពេល 10នាទី តើវាមានអ្វីកើតឡើង?

បន្ទាប់មក បន្តក់សូលុយស្យុងអ៊ីយ៉ូតរួចសង្កេតមើលពណ៌ក្នុងកែវនោះ។ (ជ្រើសរើសពិសោធន៍ពីការរំលាយអាហារតាមបែបមេកានិចអាស្រ័យតាមគ្រូ)

មេរៀនទី

3 ការរំលាយអាហារ

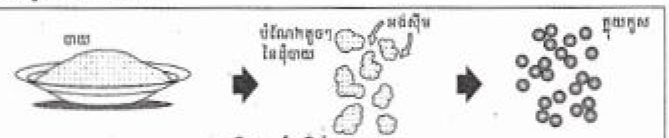
ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ ឱ្យនិយមន័យការរំលាយអាហារនិងសំរូបអាហារ
- ❑ ប្រៀបធៀបការរំលាយអាហារបែបមេកានិច និងគីមី
- ❑ ពណ៌នាពីដំណើររំលាយអាហារ
- ❑ រៀបរាប់ពីចំពើបំរាស់អាហាររលាយនៅក្នុងសារពាង្គកាយ ។

កោសិកាមិនអាចប្រើប្រាស់អាហារដែលយើងបរិភោគភ្លាមៗបានទេ ។ តាមធម្មតាសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងអាហារជាម៉ូលេគុលធំៗ ។ កោសិកាអាចចាប់យកសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងនោះមកប្រើប្រាស់បាន លុះត្រាតែម៉ូលេគុលធំៗទាំងនោះត្រូវបានបំបែកទៅជាម៉ូលេគុលតូចនិងងាយសិន ។ ដំណើរនៃការបំបែកម៉ូលេគុលនេះ ជាការរំលាយអាហារ ។

1. ការរំលាយអាហារបែបមេកានិចនិងគីមី

នៅក្នុងបំពង់រំលាយអាហារ ដុំអាហារត្រូវបានបំបែកតាមបែបមេកានិចនិងគីមី ។ ដំបូងដុំអាហារត្រូវបានកាត់ជាកំណាត់ៗ បន្ទាប់មកបំបែកជាភាគល្អិតៗ ដោយពុំមានការផ្លាស់ប្តូរធាតុគីមីរបស់វាឡើយ ។ ដំណើរនេះហៅថា ការរំលាយអាហារបែបមេកានិច ដែលធ្វើឡើងដោយធ្មេញនិងសាច់ដុំក្រពះ ។ បន្ទាប់មក ម៉ូលេគុលធំៗនៅក្នុងដុំអាហារត្រូវបានបំបែកជាម៉ូលេគុលតូចៗហើយងាយដោយការចូលរួមពីសារធាតុគីមី ។ ដំណើរនេះហៅថា ការរំលាយអាហារបែបគីមី ។ ការរំលាយអាហារបែបមេកានិចសំរួលដល់ការរំលាយអាហារបែបគីមីឱ្យប្រព្រឹត្តទៅលឿន ។ ការរំលាយអាហារទាំងពីរបែបនេះ ប្រព្រឹត្តទៅរបៀបដូចគ្នា គឺបំបែកម៉ូលេគុលធំៗ ឱ្យទៅជាម៉ូលេគុលតូចៗនិងងាយសម្រាប់ សំរូបរបស់កោសិកា ។



រូបទី 3.1. ដំណើររំលាយអាហារ

ចំណេះដឹងបន្ថែម

គ្លុយស៊ីត៖

គ្លុយស៊ីតជាសារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានសមាសធាតុ កាបូនអុកស៊ីសែន និងអ៊ីដ្រូសែន។ គ្លុយស៊ីតក៏អាចហៅថាប៉ូលីសាការីតផងដែរ។ គ្លុយស៊ីតគឺជាគ្លុយកូសជាច្រើនភ្ជាប់គ្នាក្នុងច្រវាក់មួយ។ អាមីដុងជាគ្លុយស៊ីតសំញាំមួយមានក្នុងអាហារចេញពីរុក្ខជាតិ ដូចជាអង្ករ ដំឡូង ស្រូវសាឡី និងពោតជាដើម។

ដើម្បីប្រើប្រាស់អាមីដុងជាប្រភពថាមពល ក្នុងសារពាង្គកាយ ដំបូងអាមីដុងត្រូវបានបំបែកទៅជាគ្លុយកូសសិន។ គ្លុយកូស គឺជាប្រភពថាមពលយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់កោសិកាក្នុងសារពាង្គកាយ។

ប្រូតេអ៊ីន៖ ប្រូតេអ៊ីនជាសារធាតុចិញ្ចឹមដែលមានផ្ទុកនូវអាសូត កាបូន អ៊ីដ្រូសែន និងអុកស៊ីសែន។ ប្រូតេអ៊ីន ត្រូវការសម្រាប់ការជួសជុល និងការលូតលាស់ជាលិកា។ ប្រូតេអ៊ីនបង្កឡើងពីឯកត្តាតូចហៅថាអាស៊ីតអាមីណេដែលតភ្ជាប់គ្នាតាមលក្ខណៈគីមី ដើម្បីបង្កើតម៉ូលេគុលប្រូតេអ៊ីនធំៗ។ សាច់ ស៊ុត សណ្តែក គ្រាប់ធញ្ញជាតិ មានផ្ទុកនូវប្រូតេអ៊ីន។

លីពីត៖ ដូចគ្លុយស៊ីតដែរ លីពីតជាសារធាតុមានផ្ទុកនូវថាមពលដែលបង្កឡើងពីកាបូន អុកស៊ីសែន និងអ៊ីដ្រូសែន។ ទោះជាយ៉ាងណា ក្នុងបរិមាណស្មើគ្នា ខ្លាញ់ផ្ទុកនូវថាមពលច្រើនជាងគ្លុយស៊ីតពីរដង។ លីពីតមានដូចជា ប័រ ប្រេងឆា។

2. អាហារសំខាន់ទាំងបីក្រុម

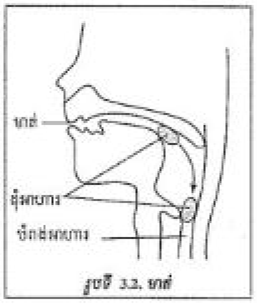
អាហារភាគច្រើន ដែលមនុស្សបរិភោគស្ថិតនៅក្នុងក្រុមអាហារសំខាន់ទាំងបី ។ ក្រុមអាហារទាំងនេះមានប្រូតេអ៊ីន គ្លុយស៊ីត និងខ្លាញ់(លីពីត) ។ អាហារជាប្រូតេអ៊ីនមានសាច់សត្វ ត្រី ស៊ុត សណ្តែកសៀង... ។ អាហារជាគ្លុយស៊ីតមានបាយ ដំឡូង នំប៉័ង គ្រាប់ធញ្ញជាតិ... ។ អាហារភាគច្រើនជាខ្លាញ់ រួមមានប្រេងឆា ប្រេងដូង ខ្លាញ់សត្វ សណ្តែកដី... ។

ប្រដាប់រំលាយអាហារផលិតសារធាតុគីមីពិសេស ដែលជួយក្នុងដំណើរការរំលាយអាហារ ។ សារធាតុគីមីទាំងនេះហៅថា អង់ស៊ីមរំលាយអាហារ ។ អង់ស៊ីមទាំងនេះជំរុញល្បឿនប្រតិកម្មគីមីនៃដំណើរការបំបែកអាហារខុសៗគ្នាឱ្យទៅជាម៉ូលេគុលតូចៗងាយជ្រាបតាមភ្នាសពោះវៀនក្នុងរយៈពេលរំលាយអាហារ ។ អង់ស៊ីមមានច្រើនប្រភេទខុសៗគ្នា សម្រាប់បំបែកអាហារប្រភេទផ្សេងៗ ។ អង់ស៊ីមដែលបំបែកខ្លាញ់មិនបំបែកប្រូតេអ៊ីននិងគ្លុយស៊ីតទេ ។ ឯអង់ស៊ីមបំបែកប្រូតេអ៊ីនមិនបំបែកខ្លាញ់និងគ្លុយស៊ីតទេ មានន័យថា អង់ស៊ីមមានលក្ខណៈយថាប្រភេទ ។

3. ដំណើរការរំលាយអាហារ

នៅក្នុងប្រដាប់រំលាយអាហារ តើអាហារដែលយើងបរិភោគត្រូវបានបំបែកយ៉ាងដូចម្តេច ? អាហារដែលយើងបរិភោគ ត្រូវបានបំបែកជាដំណាក់ៗដូចខាងក្រោមនេះ ។

3.1. ក្នុងមាត់



រូបទី 3.2. មាត់

ការរំលាយអាហារចាប់ផ្តើមនៅក្នុងមាត់ ។ ធ្មេញមុខទាំផ្តាច់អាហាររឹង ។ ថង្គាមទ្រៀកអាហារ ថ្គាមកិនលំអិត ។ សកម្មភាពទាំងនេះជួយឱ្យការរំលាយអាហារបានលឿននិងងាយស្រួល ។ នៅពេលយើងទំពាអាហារ ថ្គាមកិនលំអិតអាហារដែលជ្រើមដោយទឹកមាត់ធ្វើឱ្យអាហារសើមនិងទន់ ឯអណ្តាតក៏បង្វិលអាហារចុះឡើង ។ ទឹកមាត់មានផ្ទុកអង់ស៊ីមដែលបំបែកអាមីដុង (គ្លុយស៊ីត) នៅក្នុងដុំអាហារ ។ អាមីដុងនៅក្នុងអាហារដែលយើងបរិភោគចាប់ផ្តើមរំលាយទៅជាម៉ូលេគុលស្ករនៅក្នុងមាត់ ។ អណ្តាតលុញអាហាររំលាយខ្លះៗឱ្យទៅជាដុំអាហារតូចៗដែលត្រូវលេបចូលទៅក្នុងបំពង់អាហារ ។

215

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីការរំលាយគ្លុយស៊ីតក្នុងមាត់។

សកម្មភាព

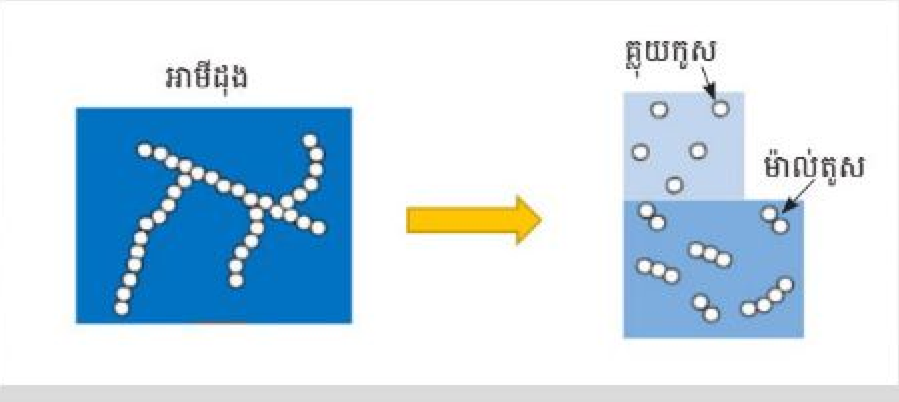
ឱ្យសិស្សស្រមៃគិតថា នៅពេលអ្នកឃ្លាន ហើយដើរកាត់ហាងនំប៉័ង ឬមុខភោជនីយដ្ឋានដែលកំពុងធ្វើម្ហូបយ៉ាងឈ្ងុយ តើមានអ្វីកើត ឡើង?

ឱ្យសិស្សគិតពីការទំពាបាយក្នុងមាត់រៀងរាល់ដង។ សួរសំណួរ "នៅពេលអ្នកទំពាបាយទទេក្នុងមាត់ តើអ្នកមានអារម្មណ៍ថាបាយ នោះមានរសជាតិយ៉ាងដូចម្តេច?"

សិស្សអានត្រង់ចំណុច 3.1. ក្នុងមាត់ "ក្នុងសៀវភៅពុម្ព"។ បន្ទាប់មក ឱ្យពួកគេសង្ខេបពីនាទីរបស់ទឹកមាត់។

ការរំលាយអាហារក្នុងមាត់

នៅពេលយើងឃ្លានហើយដើរកាត់ហាងនំប៉័ង យើងនឹងចាប់ផ្តើមចេញទឹកមាត់។ ទឹកមាត់ គឺជារសរំលាយអាហារ។ ពេលយើងទំពាបាយ មានអារម្មណ៍ថាបាយមានរសជាតិផ្អែម ពីព្រោះទឹកមាត់បំបែកអាមីដុងទៅជាម៉ាល់តូស ឬគ្លុយកូស និង សារធាតុផ្សេងៗទៀត។ ម៉ាល់តូស និងគ្លុយកូសគឺជាស្ករ។ ម៉ាល់តូស គឺជាឌីសាការីត ហើយគ្លុយកូសជាម៉ូណូសាការីត។ ម៉ាល់តូស មានផ្ទុកនូវគ្លុយកូសពីរម៉ូលេគុល។ សារធាតុគីមីក្នុងទឹកមាត់ដែលរំលាយអាមីដុង គឺជាអង់ស៊ីម។ អង់ស៊ីម គឺជាប្រូតេអ៊ីនដែលបង្កើនល្បឿនប្រតិកម្មគីមីជីវៈក្នុងសារពាង្គកាយ។



វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីនាទីរសរំលាយអាហារក្នុងសរីរាង្គរំលាយអាហារនីមួយៗ។

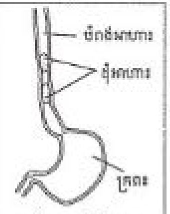
សកម្មភាព

សិស្សរៀបរាប់នាទីរសរំលាយអាហារក្នុងក្រពះ និងក្នុងពោះវៀនតូច។ (គ្រូប្រើប័ណ្ណពាក្យដើម្បីឱ្យសិស្សបំពេញក្នុង តារាង)

សរីរាង្គ	អង់ស៊ីម	គ្លុយស៊ីត	ប្រូតេអ៊ីន	លីពីត
ក្រពះ				
ពោះវៀន				
តូច				

រសក្រពះ	ម៉ាល់តូស	ប៉ិបទីត
ទឹកប្រមាត់	ម៉ាល់តូស	អាស៊ីតអាមីណេ
រសលំពែង	ម៉ាល់តូស	ដំណក់ខ្លាញ់
រសពោះវៀនតូច	គ្លុយកូស	អាស៊ីតខ្លាញ់

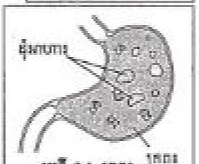
៣.២. ក្នុងបំពង់អាហារ



រូបទី 3.3. បំពង់អាហារ

នៅក្នុងបំពង់អាហារពុំមានអង់ស៊ីមរំលាយអាហារទេ ។ សាច់ដុំបំពង់អាហារកន្ត្រាក់ហើយរលាជាញឹកញាប់ ។ លក្ខណៈទាំងនេះបង្កើតបានជាកម្លាំងមួយគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់រុញអាហារឱ្យធ្លាក់ទៅក្នុងក្រពះ ។

៣.៣. ក្នុងក្រពះ



រូបទី 3.4. ក្រពះ

ក្រពះផលិតអាស៊ីត និងអង់ស៊ីម ។ នៅពេលអាហារចូលដល់ក្នុងក្រពះវាលាយជាមួយអាស៊ីតនិងអង់ស៊ីម ។ ក្រពះចាប់ផ្តើមច្របាច់អាហារហើយដុំអាហារធ្វើចលនាវិលចុះវិលឡើង ។មានតែប្រូតេអ៊ីននៅក្នុងអាហារតែប៉ុណ្ណោះដែលត្រូវបានបំបែកនៅក្នុងក្រពះ ។ ចំណែកអាមីដុងនិងខ្លាញ់មិនបំបែកនៅក្នុងក្រពះទេ ។ បន្ទាប់មកអាហារចាកចេញពីក្រពះមានសភាពជាធាតុរាវខាប់ ។ វាហូរចូលទៅក្នុងពោះវៀនតូចក្នុងរយៈពេលដ៏ខ្លី ។

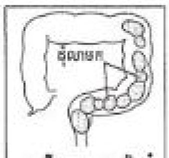
៣.៤. ក្នុងពោះវៀនតូច

អាហារមួយចំនួនមាននៅក្នុងពោះវៀនតូច ។ អាហារនៅសល់ ដែលមិនទាន់បានបំបែកនិងត្រូវបំបែកនៅទីនោះ ។ ម៉ូលេគុលធំៗរបស់អាមីដុង ប្រូតេអ៊ីន និងខ្លាញ់ត្រូវបានបំបែកយ៉ាងពេញលេញនៅក្នុងពោះវៀនតូច :

- អាមីដុង បំបែកជា ស្ករងាយ
- ប្រូតេអ៊ីន បំបែកជា អាស៊ីតអាមីនេ
- ខ្លាញ់ បំបែកជា អាស៊ីតខ្លាញ់ និងគ្លីសេរ៉ុល ។

ថ្លើមផលិតធាតុរាវពណ៌បៃតងហៅថា ***ទឹកប្រមាត់*** ។ ទឹកប្រមាត់ស្តុកទុកក្នុងថង់ប្រមាត់ មុននឹងវាត្រូវបានបញ្ចេញទៅក្នុងពោះវៀនតូច ។ ទឹកប្រមាត់ចូលរួមក្នុងការបំបែកខ្លាញ់ ។ លំពែងបញ្ចេញអង់ស៊ីមរំលាយអាហារ(រសលំពែង)ទៅក្នុងពោះវៀនតូច ដែលជួយក្នុងការបំបែកគ្លុយស៊ីត ខ្លាញ់ និងប្រូតេអ៊ីន ។

៣.៥. ក្នុងពោះវៀនធំ



រូបទី 3.5. ពោះវៀនធំ

អាហារដែលមិនអាចបំបែកបានឆ្លងកាត់តាមបណ្តោយពោះវៀនធំ ។ ទឹកភាគច្រើន និងអំបិលរ៉ែខនិជត្រូវបានជ្រាបចេញពីពោះវៀនធំ ។ រូបធាតុ

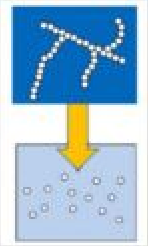
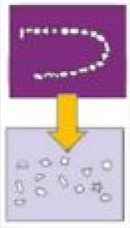
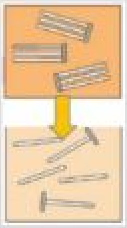
216

នាទីរសរំលាយអាហារ

គ្លុយស៊ីតត្រូវបានបំបែកពីប៉ូលីសាការីតទៅជាម៉ាល់តូសនៅក្នុងមាត់។ បន្ទាប់មក ម៉ាល់តូសត្រូវបានបំបែកទៅជា គ្លុយកូសនៅក្នុងពោះវៀនតូចយ៉ាងសំខាន់ដោយសាររសលំពែង និងរសពោះវៀនតូច។

ប្រូតេអ៊ីនត្រូវបានបំបែកទៅជាប៉ូលីប៉ិបទីតក្នុងក្រពះយ៉ាងសំខាន់ដោយសាររសក្រពះដែលមានផ្ទុកអង់ស៊ីមប៉ិបស៊ីន។ បន្ទាប់មកប៉ូលីប៉ិបទីតត្រូវបានបំបែកទៅជាអាស៊ីតអាមីណេក្នុងពោះវៀនតូចដោយសាររសលំពែង និងរសពោះវៀនតូច។

លីពីតត្រូវបានបំបែកទៅជាអាស៊ីតខ្លាញ់ និងគ្លីសេរីនដោយសារទឹកប្រមាត់ដែលជារសរំលាយអាហារ អង់ស៊ីម និងលីប៉ាសក្នុងពោះវៀនតូច។

គ្លុយស៊ីត	ប្រូតេអ៊ីន	លីពីត
		

ដែលមិនបំបែក ឬមិនជ្រាបចេញក្លាយទៅជាកាកសំណល់ស្ទើររឹង ។ វាគឺជាលាមក ។ លាមកធ្លាក់ចូលទៅក្នុងចុងពោះវៀន ។

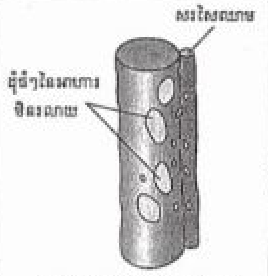
លាមកស្តុកទុកជាបណ្តោះអាសន្ននៅក្នុងចុងពោះវៀន រហូតដល់វាត្រៀមចាកចេញក្រៅសារពាង្គកាយតាមទ្វារធំ ។

4. សំរូបអាហារ

សារធាតុចិញ្ចឹមដែលប្រើប្រាស់ដោយកោសិកានៃសារពាង្គកាយ ត្រូវបានឆ្លងកាត់តាមភ្នាសកោសិកា ។ ជាការពិតណាស់ អាហារទាំងអស់នៅក្នុងពោះវៀនតូចត្រូវបានបំបែក ។ ប្រូតេអ៊ីនបំបែកជាអាស៊ីតអាមីនេ ។ អាមីដុងបំបែកជាស្ករងាយ ។ ខ្លាញ់បំបែកជាអាស៊ីតខ្លាញ់និងគ្លីសេរ៉ុល ។ តែទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ សារធាតុចិញ្ចឹមទាំងនេះអាចប្រើប្រាស់ជាថាមពលសម្រាប់កោសិកាបាន ដំបូងវាត្រូវតែស្រូបចូលទៅក្នុងឈាមតាមភ្នាសពោះវៀនតូច ។

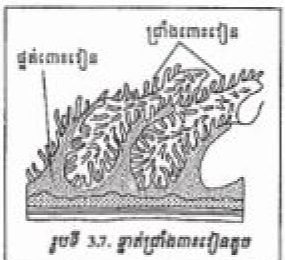
4.1. ជំរាបក្នុងពោះវៀនតូច

នៅក្នុងអាហាររលាយ សារធាតុចិញ្ចឹមទាំងអស់ឆ្លងកាត់តាមផ្ទៃភ្នាសពោះវៀនតូច ។ បាតុភូតនេះហៅថា***សំរូបអាហារ*** ។ ពោះវៀនតូចមានប្រវែងប្រហែល 7m ។ ផ្ទៃខាងក្នុងពោះវៀនតូចមានពកតូចៗរាប់លានហៅថា ***ជ្រាំងពោះវៀន*** ។ ជ្រាំងពោះវៀននីមួយៗមានប្រវែង 0.5mm ។ ជំរាបធ្វើឡើងតាមរយៈជ្រាំងពោះវៀន ។ អាហាររលាយជ្រាបតាមជ្រាំងពោះវៀន ហើយចូលទៅក្នុងបណ្តាញសរសៃឈាមដែលដឹកនាំសារធាតុចិញ្ចឹមទៅគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃសារពាង្គកាយ ។ ជ្រាំងពោះវៀននេះបង្កើនទំហំផ្ទៃពោះវៀនតូច ដើម្បីជួយសំរួលសំរូបអាហាររលាយ ។



រូបទី 3.6. ជំរាបក្នុងពោះវៀនតូច

ជ្រាំងពោះវៀនកើតឡើងពីកោសិកាស្រទាប់តែមួយស្រទាប់ ដែលអាចឱ្យអាហាររលាយឆ្លងកាត់យ៉ាងងាយ ។ ក្នុងពោះវៀនមានបណ្តាញសរសៃឈាម ដែលដឹកនាំឈាម និងមានសរសៃទឹករងៃដែលដឹកនាំទឹករងៃ ។



រូបទី 3.7. ផ្ទត់ជ្រាំងពោះវៀនតូច

217

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីសម្រូបអាហារ។

សកម្មភាព

ដើម្បីគិតអំពីនាទីនៃជ្រាំងពោះវៀនតូច សិស្សត្រូវធ្វើសកម្មភាពដូចខាងក្រោម៖

"តើផ្ទៃមួយណាមានទំហំធំជាង?"

គូរខ្សែព័ទ្ធជុំវិញប្រអប់ដៃពីខាងក្រៅ ដោយដាក់ប្រអប់ដៃមនុស្សតែម្នាក់ក្នុងទម្រង់ផ្សេងគ្នាដូចក្នុងរូបភាព។

តើអ្នកត្រូវការខ្សែប្រវែងប៉ុន្មាន?ចូរប្រៀបធៀប **(បន្ទាប់ពីធ្វើសកម្មភាពនេះរួច គ្រូត្រូវបង្កើតសំណួរទាក់ទងទៅនឹងប្រវែងខុសគ្នានេះដើម្បីជំរុញឱ្យសិស្សមានការគិតទាក់ទងទៅនឹងសម្រូប)។**

ការសម្រូបអាហារក្នុងពោះវៀនតូច

ទម្រង់នៃពោះវៀនតូចបង្កលក្ខណៈងាយស្រួលក្នុងការសម្រូប។ ផ្ទៃខាងក្នុង ឬភ្នាសនៃពោះវៀនតូចមានរាងផ្នត់ៗ និងមាន ទម្រង់ដូចម្រាមដៃតូចៗរាប់លានហៅថា ***ជ្រាំងពោះវៀន*** គ្របដណ្តប់លើផ្ទៃពោះវៀនតូច។ ជ្រាំងពោះវៀនស្រូបយកម៉ូលេគុលសារធាតុចិញ្ចឹម។ សរសៃឈាមតូចៗលាតសន្ធឹងពីចំណុចកណ្តាលនៃជ្រាំងពោះវៀននីមួយៗ។ ម៉ូលេគុលសារធាតុចិញ្ចឹម ចេញពីកោសិកានៅលើផ្ទៃនៃជ្រាំងពោះវៀនចូលទៅក្នុងសរសៃឈាម។ ឈាមដឹកនាំសារធាតុចិញ្ចឹមទៅពាសពេញសារពាង្គកាយដើម្បីឱ្យកោសិកាប្រើប្រាស់។ ជ្រាំងពោះវៀនបង្កើនផ្ទៃនៃពោះវៀនតូចយ៉ាងធំ។ ប្រសិនបើជ្រាំងពោះវៀនទាំងអស់ត្រូវបានលាតនៅលើផ្ទៃរាបស្មើនោះផ្ទៃសរុបនៃពោះវៀនតូចអាចធំប្រហែលនឹងរាគាងវាយតេនីសមួយ។ ការកើនផ្ទៃអាចធ្វើឱ្យអាហាររលាយ ត្រូវបានស្រូបរហ័សជាង ប្រសិនផ្ទៃខាងក្នុងនៃពោះវៀនតូចរលីង។

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាបម្រើបម្រាស់អាហាររលាយក្នុងសារពាង្គកាយ។

សកម្មភាព

សិស្សសង្កេតពីបម្រើបម្រាស់អាហាររលាយក្នុងសារពាង្គកាយ (ដោយគ្រូផ្តល់គម្រុយទៅលើគ្លុយកូស អាស៊ីតអាមីណេ និងអាស៊ីតខ្លាញ់)

គ្លុយកូស៖

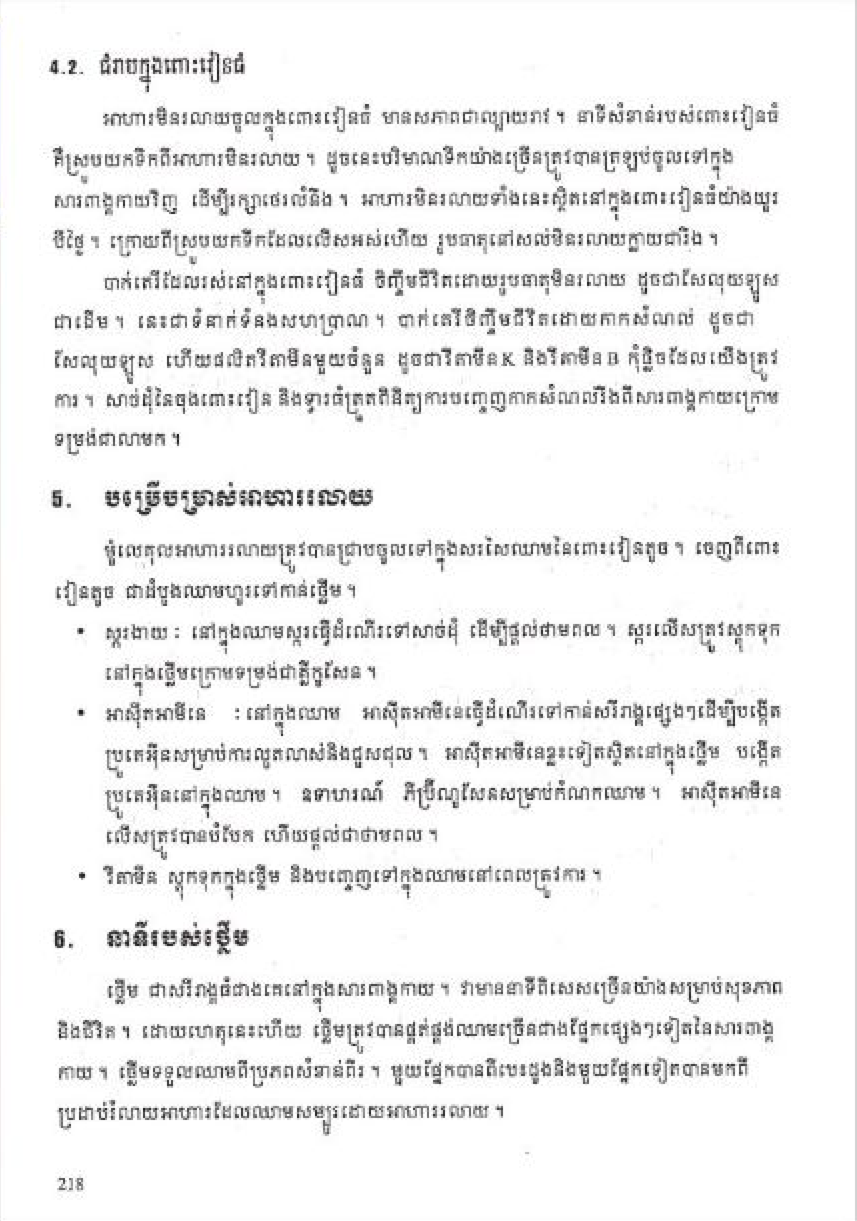
វាត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ជាប្រភពថាមពល។ គ្លុយកូសដែលនៅសល់ត្រូវបានស្តុកទុកក្នុងថ្លើមក្រោមទម្រង់ជាគ្លីកូសែន។

អាស៊ីតអាមីណេ៖

វាត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការបង្កើតប្រូតេអ៊ីនដែលជាសមាសធាតុសម្រាប់សារពាង្គកាយ។

អាស៊ីតខ្លាញ់៖

វាត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការបង្កើតខ្លាញ់ ហើយវាត្រូវបានស្តុកទុកក្នុងសារពាង្គកាយក្រោមទម្រង់ជាខ្លាញ់។



4.2. ជំរាបក្នុងពោះវៀនធំ

អាហារមិនរលាយចូលក្នុងពោះវៀនធំ មានសភាពជាល្បាយរាវ ។ នាទីសំខាន់របស់ពោះវៀនធំ គឺស្រូបយកទឹកពីអាហារមិនរលាយ ។ ដូចនេះបរិមាណទឹកយ៉ាងច្រើនត្រូវបានត្រឡប់ចូលទៅក្នុងសារពាង្គកាយវិញ ដើម្បីរក្សាថេរលំនឹង ។ អាហារមិនរលាយទាំងនេះស្ថិតនៅក្នុងពោះវៀនធំយ៉ាងយូរ បីថ្ងៃ ។ ក្រោយពីស្រូបយកទឹកដែលលើសអស់ហើយ រូបធាតុនៅសល់មិនរលាយក្លាយជារឹង ។

បាក់តេរីដែលរស់នៅក្នុងពោះវៀនធំ ចិញ្ចឹមជីវិតដោយរូបធាតុមិនរលាយ ដូចជាសែលុយឡូសជាដើម ។ នេះជាទំនាក់ទំនងសហប្រាណ ។ បាក់តេរីចិញ្ចឹមជីវិតដោយកាកសំណល់ ដូចជាសែលុយឡូស ហើយផលិតវីតាមីនមួយចំនួន ដូចជាវីតាមីន K និងវីតាមីន B ក៏ដូចដែលយើងត្រូវការ ។ សាច់ដុំនៃចុងពោះវៀន និងទ្វារធំត្រូតពិនិត្យការបញ្ចេញកាកសំណល់រឹងពីសារពាង្គកាយក្រោមទម្រង់ជាលាមក ។

5. បម្រើបម្រាស់អាហាររលាយ

ម៉ូលេគុលអាហាររលាយត្រូវបានជ្រាបចូលទៅក្នុងសរសៃឈាមនៃពោះវៀនតូច ។ ចេញពីពោះវៀនតូច ជាដំបូងឈាមហូរទៅកាន់ថ្លើម ។

- ស្ករងាយ ៖ នៅក្នុងឈាមស្ករធ្វើដំណើរទៅសាច់ដុំ ដើម្បីផ្តល់ថាមពល ។ ស្ករលើសត្រូវស្តុកទុកនៅក្នុងថ្លើមក្រោមទម្រង់ជាគ្លីកូសែន ។
- អាស៊ីតអាមីនេ ៖ នៅក្នុងឈាម អាស៊ីតអាមីនេធ្វើដំណើរទៅកាន់សរីរាង្គផ្សេងៗដើម្បីបង្កើតប្រូតេអ៊ីនសម្រាប់ការលូតលាស់និងជួសជុល ។ អាស៊ីតអាមីនេខ្លះទៀតស្ថិតនៅក្នុងថ្លើម បង្កើតប្រូតេអ៊ីននៅក្នុងឈាម ។ ឧទាហរណ៍ ភីប្រីណូសែនសម្រាប់កំណកឈាម ។ អាស៊ីតអាមីនេលើសត្រូវបានបំបែក ហើយផ្តល់ជាថាមពល ។
- វីតាមីន ស្តុកទុកក្នុងថ្លើម និងបញ្ចេញទៅក្នុងឈាមនៅពេលត្រូវការ ។

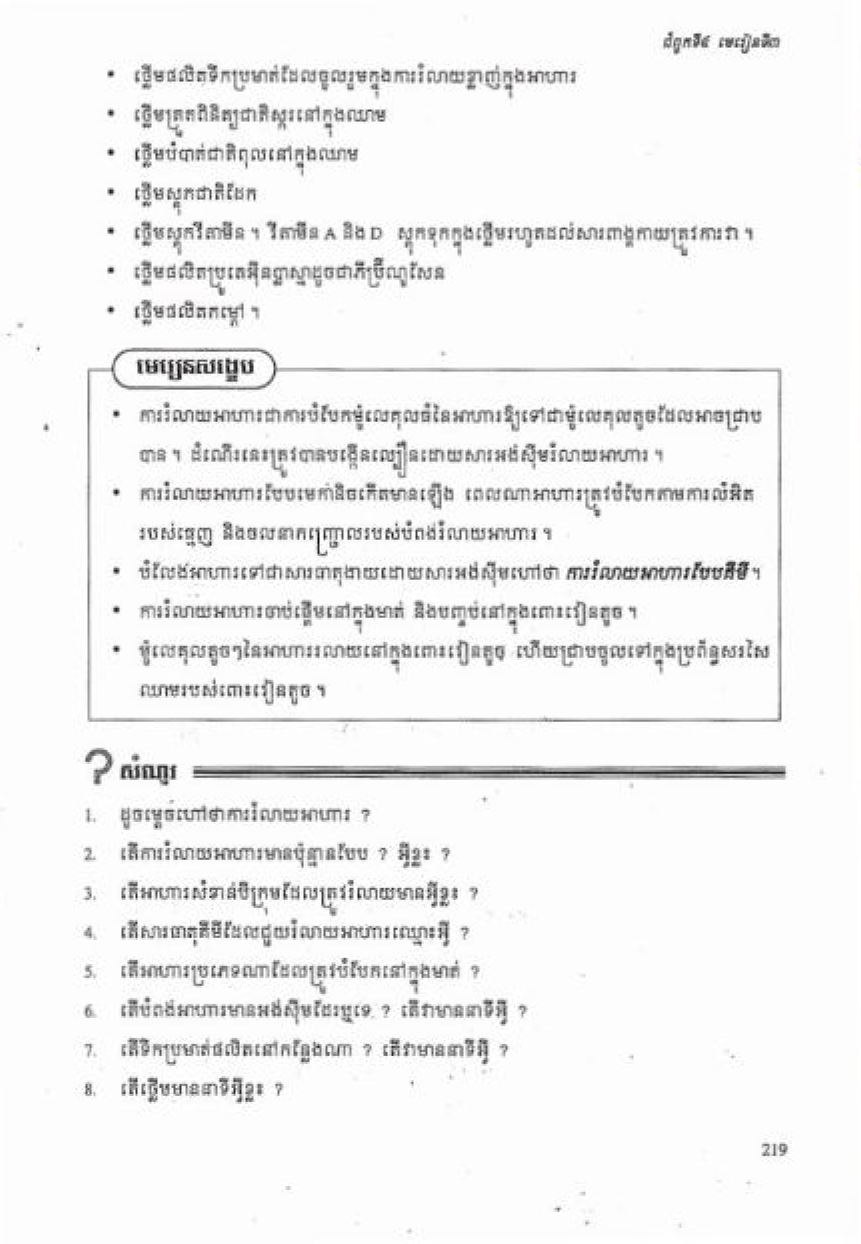
6. នាទីរបស់ថ្លើម

ថ្លើម ជាសរីរាង្គធំជាងគេនៅក្នុងសារពាង្គកាយ ។ វាមាននាទីពិសេសច្រើនយ៉ាងសម្រាប់សុខភាពនិងជីវិត ។ ដោយហេតុនេះហើយ ថ្លើមត្រូវបានផ្គត់ផ្គង់ឈាមច្រើនជាងផ្នែកផ្សេងៗទៀតនៃសារពាង្គកាយ ។ ថ្លើមទទួលឈាមពីប្រភពសំខាន់ពីរ ។ មួយផ្នែកបានពីបេះដូងនិងមួយផ្នែកទៀតបានមកពីប្រដាប់រំលាយអាហារដែលឈាមសម្បូរដោយអាហាររលាយ ។

218

ថ្លើម

ថ្លើមស្ថិតនៅខាងស្តាំផ្នែកលើនៃពោះ។ វាជាសរីរាង្គធំជាងគេបំផុតក្នុងសារពាង្គកាយ។ ថ្លើមមានទម្ងន់ប្រហែលពី1500-2000g។ ថ្លើមមាននាទីសំខាន់បីយ៉ាងគឺ ទី1៖ ថ្លើមមាននាទីក្នុងការផលិតទឹកប្រមាត់។ ទឹកប្រមាត់គឺជាសារធាតុសម្រាប់បំបែកខ្លាញ់។ ទឹកប្រមាត់ហូរចេញពីថ្លើមចូលទៅក្នុងថង់ទឹកប្រមាត់។ បន្ទាប់ពីអ្នកបរិភោគទឹកប្រមាត់ហូរចេញតាមបំពង់ពី ថង់ទឹកប្រមាត់ទៅក្នុងពោះវៀនតូច។ ទី2៖ ថ្លើមមាននាទីស្តុកគ្លីកូសែនដែលជាច្រវ៉ាក់ គ្លុយកូសមួយយ៉ាងវែង។ ទី3៖ ថ្លើមមាននាទី បញ្ចេញសារធាតុពុលចោលពីក្នុងសារពាង្គកាយ។ សារធាតុពុលមានអាម៉ូញ៉ាក់ដែលមានផ្ទុកនូវអាសូត ថ្លើមបំប្លែងពីអាម៉ូញ៉ាក់ ទៅជាអ៊ុយរ៉េ។ បន្ទាប់មក អ៊ុយរ៉េត្រូវបានបញ្ជូនទៅក្នុងតម្រងនោម ហើយជាទីបញ្ចប់ វាត្រូវបានបញ្ចេញទៅក្រៅសារពាង្គកាយរបស់យើង។



- ថ្លើមផលិតទឹកប្រមាត់ដែលចូលរួមក្នុងការរំលាយខ្លាញ់ក្នុងអាហារ
- ថ្លើមត្រួតពិនិត្យជាតិស្ករនៅក្នុងឈាម
- ថ្លើមបំបាត់ជាតិពុលនៅក្នុងឈាម
- ថ្លើមស្តុកជាតិដែក
- ថ្លើមស្តុកវីតាមីន ។ វីតាមីន A និង D ស្តុកទុកក្នុងថ្លើមរហូតដល់សារពាង្គកាយត្រូវការវា ។
- ថ្លើមផលិតប្រូតេអ៊ីនប្លាស្មាដូចជាភីប្រីណូសែន
- ថ្លើមផលិតកម្តៅ ។

មេរៀនសង្ខេប

- ការរំលាយអាហារជាការបំបែកម៉ូលេគុលធំនៃអាហារឱ្យទៅជាម៉ូលេគុលតូចដែលអាចស្រូបបាន ។ ដំណើរនេះត្រូវបានបង្កើនល្បឿនដោយសារអង់ស៊ីមរំលាយអាហារ ។
- ការរំលាយអាហារបែបមេកានិចកើតមានឡើង ពេលណាអាហារត្រូវបំបែកតាមការលំអិតរបស់ធ្មេញ និងចលនាកញ្ច្រោលរបស់បំពង់រំលាយអាហារ ។
- បំលែងអាហារទៅជាសារធាតុងាយដោយសារអង់ស៊ីមហៅថា ***ការរំលាយអាហារបែបគីមី*** ។
- ការរំលាយអាហារចាប់ផ្តើមនៅក្នុងមាត់ និងបញ្ចប់នៅក្នុងពោះវៀនតូច ។
- ម៉ូលេគុលតូចៗនៃអាហាររលាយនៅក្នុងពោះវៀនតូច ហើយស្រូបចូលទៅក្នុងប្រព័ន្ធសរសៃឈាមរបស់ពោះវៀនតូច ។

? សំណួរ

1. ដូចម្តេចហៅថាការរំលាយអាហារ ?
2. តើការរំលាយអាហារមានប៉ុន្មានបែប ? អ្វីខ្លះ ?
3. តើអាហារសំខាន់បីក្រុមដែលត្រូវរំលាយមានអ្វីខ្លះ ?
4. តើសារធាតុគីមីដែលជួយរំលាយអាហារឈ្មោះអ្វី ?
5. តើអាហារប្រភេទណាដែលត្រូវបំបែកនៅក្នុងមាត់ ?
6. តើបំពង់អាហារមានអង់ស៊ីមដែរឬទេ ? តើវាមាននាទីអ្វី ?
7. តើទឹកប្រមាត់ផលិតនៅកន្លែងណា ? តើវាមាននាទីអ្វី ?
8. តើថ្លើមមាននាទីអ្វីខ្លះ ?

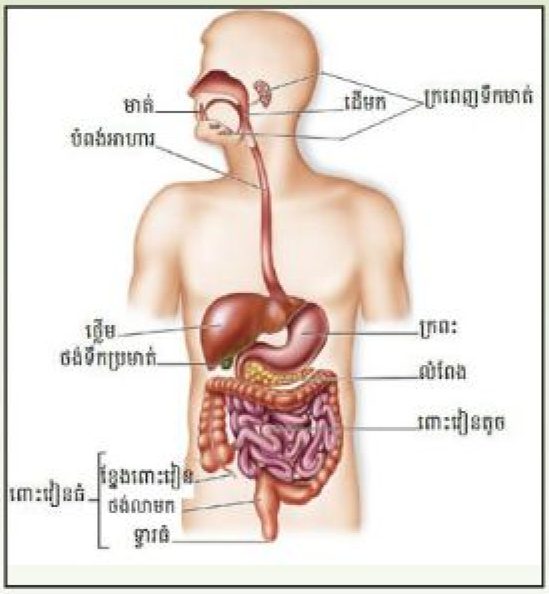
219

វត្ថុបំណង

សង្ខេបពីនាទីសរីរាង្គរំលាយអាហាររបស់មនុស្ស។

សកម្មភាព

សិស្សគូររូបភាពប្រដាប់រំលាយអាហារដូចខាងក្រោមម្តងទៀត។ បន្ទាប់មកឱ្យពួកគេពន្យល់ពីការរំលាយអាហារតាមរយៈរូបភាពនេះ។



ឆ្លើយសំណួរ

1. ការរំលាយអាហារគឺជាដំណើរការដែលសារពាង្គកាយបំបែកអាហារទៅជាម៉ូលេគុលតូចៗ។
2. ការរំលាយអាហារមានពីរបែបគឺ ការរំលាយអាហារតាមបែបមេកានិច និងការរំលាយអាហារតាមបែបគីមី។
3. អាហារសំខាន់បីក្រុមដែលត្រូវបានរំលាយមាន គ្លុយស៊ីត ប្រូតេអ៊ីន និងលីពីត។
4. សារធាតុគីមីដែលជួយរំលាយអាហារគឺរសរំលាយអាហារដែលមានផ្ទុកនូវអង់ស៊ីម។
5. ប្រភេទអាហារ ដែលត្រូវបានបំបែកនៅក្នុងមាត់គឺគ្លុយស៊ីត។
6. បំពង់អាហារពុំមានអង់ស៊ីមទេ។ វាមាននាទីរុញអាហារឱ្យធ្លាក់ទៅក្នុងក្រពះ។
7. ទឹកប្រមាត់ត្រូវបានផលិតដោយថ្លើម។ វាមាននាទីរំលាយខ្លាញ់។
8. ថ្លើមគឺជាសរីរាង្គធំជាងគេក្នុងសារពាង្គកាយ។ វាមាននាទីផលិតទឹកប្រមាត់ ស្តុកគ្លីកូសែន និងបញ្ចេញសារធាតុពុលចេញពីសារពាង្គកាយ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព &ការប្រើប្រាស់សម្ភារៈរបស់SEAL

ពិសោធន៍ងាយ

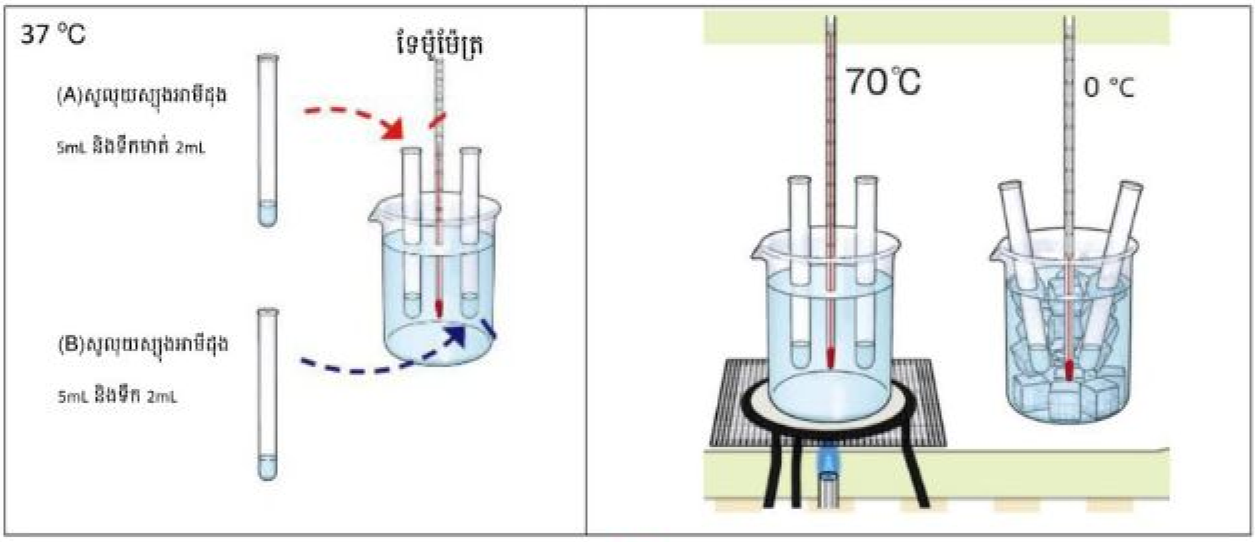
"នាទីទឹកមាត់ក្នុងសីតុណ្ហភាពដែលត្រឹមត្រូវ"

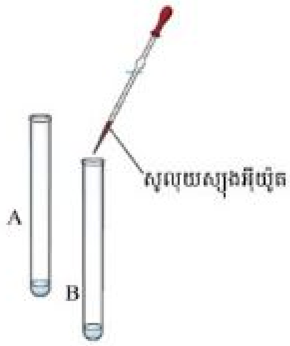
1 ការរៀបចំ៖

លាយសូលុយស្យុងអាមីដុង 1% ដែលមានអាមីដុង 1g និងទឹក99mL។

រក្សាទឹកក្តៅឱ្យនៅសីតុណ្ហភាព 0, 37 និង70 °C។

2 ដំណើរការ៖





ដាក់បំពង់សាក (A) និងបំពង់សាក (B) ទៅក្នុងទឹកសម្រាប់លក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពនីមួយៗរយៈពេល 10នាទី។ បន្តក់សូលុយស្យុងអ៊ីយ៉ូតទៅក្នុងបំពង់សាក (A) និងបំពង់សាក (B) សម្រាប់លក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពនីមួយៗ។ សង្កេតមើលពណ៌ក្នុងបំពង់សាក (A) និងបំពង់សាក (B) សម្រាប់លក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពនីមួយៗ។

3 លទ្ធផល និងការពិភាក្សា

សីតុណ្ហភាព / បំពង់សាក	0 °C	37 °C	70 °C
A	ខៀវ	ថ្លោត	ខៀវ
B	ខៀវ	ខៀវ	ខៀវ

តាមលទ្ធផលពិសោធ ក្នុងចំណោមបំពង់សាកទាំងអស់មានតែបំពង់សាក (A) ដែលនៅសីតុណ្ហភាព 37 °C ប៉ុណ្ណោះដែលមិនមានវត្តមានអាមីដុង ក្រៅពីនេះបំពង់សាកផ្សេងៗមានវត្តមានអាមីដុង។ យើងអាចពិចារណាបានថាទឹកមាត់បំបែកអាមីដុងនៅសីតុណ្ហភាព 37 °C តែប៉ុណ្ណោះ។

ការប្រើប្រាស់សម្ភារៈរបស់ SEAL

សៀវភៅពិសោធ៍8.3

វីដេអូឃ្លីប លេខ 303, 318, 371,

តេស្តខ្លីសម្រាប់ការរំលាយអាហារ (1 ម៉ោង)

1. ចូរបំពេញចន្លោះក្នុងប្រយោគខាងក្រោម៖

ដំណើរការដែលសារពាង្គកាយបំបែកអាហារទៅជាម៉ូលេគុលតូចៗត្រូវបានហៅថា (ក...........)។ (ខ...........) គឺជាដំណើរ ការដែលម៉ូលេគុលនៃសារធាតុចិញ្ចឹមឆ្លងកាត់ភ្នាសប្រដាប់រំលាយអាហារចូលទៅក្នុងឈាម។ សារធាតុភាវត្រូវបានបញ្ចេញនៅក្នុង មាត់គឺ (គ.......) ក្នុងពេលអ្នកកំពុងដើរកាត់មុខហាងនំប័ង។ ក្លយស៊ីតមានផ្ទុកនូវ (ឃ.......)។ ប្រូតេអ៊ីនមានផ្ទុកនូវ (ង........)។ លីពីតមានផ្ទុកនូវ (ច........) និងគ្លីសេរ៉ុល។

2. ប្រើតារាងខាងក្រោម និងចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្ររបស់អ្នកដើម្បីឆ្លើយសំណួរ (1) និង (2)

រយៈពេលអាហារស្ថិតនៅក្នុងសរីរាង្គ	
សរីរាង្គ	**រយៈពេល**
មាត់	តិចជាង 1នាទី
បំពង់អាហារ	តិចជាង 1នាទី
ក្រពះ	1-3 ម៉ោង
ពោះវៀនតូច	2-6 ម៉ោង
ពោះវៀនធំ	12-36 ម៉ោង

(1) ប្រសិនបើ អាហារត្រូវបានបរិភោគនៅពេលថ្ងៃត្រង់ តើអាហារនឹងក្លាយទៅជាយ៉ាងដូចម្តេច នៅម៉ោង 1 រសៀល?

(ក) ទឹកមាត់បំបែកអាមីដុងទៅជាស្ករ។

(ខ) ប្រូតេអ៊ីនត្រូវបានចាប់ផ្តើមរំលាយទៅជាច្រវ៉ាក់អាស៊ីតអាមីណេខ្លីៗ។

(គ) ខ្លាញ់ត្រូវបានចាប់ផ្តើមរំលាយ។

(ឃ) អាហាររំលាយត្រូវបានចាប់ផ្តើមស្រូបទៅក្នុងឈាម។

(2) សម្រាប់អាហារដែលបានបរិភោគនៅពេលថ្ងៃត្រង់ សម្រូបមិនអាចចាប់ផ្តើមនៅម៉ោង (.................)

(ក) ម៉ោង 13 (ខ) ម៉ោង 19 (គ) ម៉ោង 21 (ឃ) ពេលថ្ងៃត្រង់នៃថ្ងៃបន្ទាប់

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ សរុប 50ពិន្ទុ

1. ក. ការរំលាយអាហារ (5 ពិន្ទុ)
   ខ. សម្រួបអាហារ (5 ពិន្ទុ)
   គ. ទឹកមាត់ (5 ពិន្ទុ)
   ឃ. ត្លុយកូស (5 ពិន្ទុ)
   ង. អាស៊ីតអាមីណេ (5 ពិន្ទុ)
   ច. អាស៊ីតខ្លាញ់ (5 ពិន្ទុ)
2. (1) ខ. (10 ពិន្ទុ)
   (2) ក. (10 ពិន្ទុ)

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី1 ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានអំពីការរំលាយអាហារ ។ សំណួរទី2 រយៈពេលនៃការរំលាយអាហារតាមរយៈតារាង។ សិស្សត្រូវតែអានខ្លឹមសារនៃតារាង។ វាហាក់បីដូចជាមានការលំបាកបន្តិច សម្រាប់ការដោះស្រាយសំណួរនេះ។ ដូចនេះសូមគ្រូពន្យល់ពីរបៀបអានតារាងនេះ។ ប្រសិនបើមានពេលគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ធ្វើតេស្ត គ្រូឱ្យសិស្សគូររូបភាពប្រដាប់រំលាយអាហារដោយមិនចាំបាច់មើល សៀវភៅ។ បន្ទាប់ពីគូររួច សូមដាក់ឈ្មោះផ្នែកនីមួយៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ។ សិស្សអាចបញ្ជាក់ឡើងវិញពីចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដោយខ្លួនឯង។ វាជាការស្វ័យវង្វាយតម្លៃ។ គ្រូអាចបញ្ជាក់ពីចំណេះដឹងរបស់សិស្សម្នាក់ៗដោយលម្អិតបាន។ វាអាចធ្វើបានក្នុងក្រដាស A4។

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0-15	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីសរីរាង្គរំលាយអាហារ និងរសរំលាយអាហារ។
16-35	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ។ ទោះជាយ៉ាងណាពួកគេត្រូវតែគិតពីទម្រង់រូបធាតុ និងតួនាទីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារ។
36-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រំលាយអាហារគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែឱ្យសិស្សបកស្រាយក្រាភិច។

ជំពូក 5 អាល់កុលនិងថ្នាំជក់

រូបភាពខាងលើនេះបង្ហាញពីហាងលក់គ្រឿងភេសជ្ជៈផ្សេងៗនិងបារី ។ គ្រឿងភេសជ្ជៈទាំងនេះភាគច្រើនជាគ្រឿងស្រវឹងដូចជា ស្រាក្រហម ស្រាបៀ ស្រាទំពាំងបាយជូរ... ។ គ្រឿងស្រវឹងនិងបារី មានផ្ទុកសារធាតុគីមីពុលដែលបណ្តាលឱ្យខូចសុខភាព ។

មេរៀនទី1 ថ្នាំ

ទស្សនាទាន

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងមេរៀននេះមាន៖
- កំណត់និយមន័យពាក្យ "ថ្នាំ"
- បែងចែកថ្នាំស្របច្បាប់ និងថ្នាំខុសច្បាប់
- រៀបរាប់អំពីផលវិបាកនៃការប្រើឱសថខុស
- អនុវត្តតាមបម្រាប់សុវត្ថិភាពនៃបម្រើបម្រាស់ឱសថ

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 4 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 4 ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. ប្រភេទថ្នាំផ្សេងៗ 1. 1. ថ្នាំស្របច្បាប់ 1. 2. គ្រឿងញៀន 1. 3. ផលិតផលកែច្នៃ	226- 227
1	2. ឱសថប្រើប្រាស់ផ្នែកសុខាភិបាល 2.1. ឱសថបន្ធូរបន្ថយការឈឺចាប់ 2.2.ឱសថប្រឆាំងនឹងមេរោគ 2.3. ឱសថបង្ការជំងឺ	228
1	3. ការប្រើប្រាស់ថ្នាំ 4. សុវត្ថិភាពនៃការប្រើប្រាស់ថ្នាំ 5. ឱសថនៅក្នុងរាងកាយ	229 - 231
1	មេរៀនសង្ខេប	231

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ។ គ្រូអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្ស ទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចធ្វើការសិក្សាអំពីថ្នាំ។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍនូវចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីថ្នាំ។

តារាង ទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1	កំណត់និយមន័យពាក្យ "ថ្នាំ" ស្គាល់ពីផលិតផលកែច្នៃនៃថ្នាំ	● សិស្សពិភាក្សាពីថ្នាំនៅជុំវិញពួកគេ	● សិស្សកំណត់និយមន័យពាក្យ "ថ្នាំ" ● សិស្សស្គាល់ពីផលិតផលនៃថ្នាំ
ទី2	យល់ដឹងពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំ	● សិស្សជ្រើសរើសថ្នាំប្រភេទផ្សេងៗ ដែលពួកគេបានស្គាល់ ឬបានប្រើ នៅពេលពួកគេឈឺ	● សិស្សយល់ដឹងពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំ
ទី3	ពណ៌នាពីផលប៉ះពាល់បណ្តាលមកពីថ្នាំ។	● សិស្សអានការណែនាំពីរបៀបប្រើប្រាស់នៃថ្នាំមួយ។ ● សិស្សពិភាក្សាពីរបៀបដើម្បីប្រើប្រាស់ថ្នាំ។	● សិស្សពណ៌នាពីផលប៉ះពាល់បណ្តាលដោយសារថ្នាំ។
ទី4	សង្ខេបពីឥទ្ធិពលនិងរបៀបប្រើប្រាស់របស់ថ្នាំ។	● សិស្សឆ្លើយសំណួរ	● សិស្សសង្ខេបពីឥទ្ធិពលរបស់ថ្នាំ និងរបៀបប្រើប្រាស់ថ្នាំ។

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ ថ្នាំ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើន ទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សពិភាក្សាគ្នាដើម្បីយល់ដឹងពីថ្នាំ។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងការយល់ដឹងពីថ្នាំ។ ដូចនេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានបង្ហាញពីថ្នាំដើម្បីជំរុញការយល់ដឹងដល់សិស្ស។
- គ្រូគពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើអ្នករកឃើញថា សិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ ណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវតម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជា ចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីថ្នាំ ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទៅលើការសិក្សានេះ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូគពិនិត្យ ថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះ សិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន។

1. ថ្នាំ ៖ ប្រភេទផ្សេងៗនៃថ្នាំ
2. មីក្រូសារពាង្គកាយ ៖ បាក់តេរី វីរុស
3. ផ្សេងៗ ៖ អង់ទីករ វ៉ាក់សាំង

ថ្នាំ

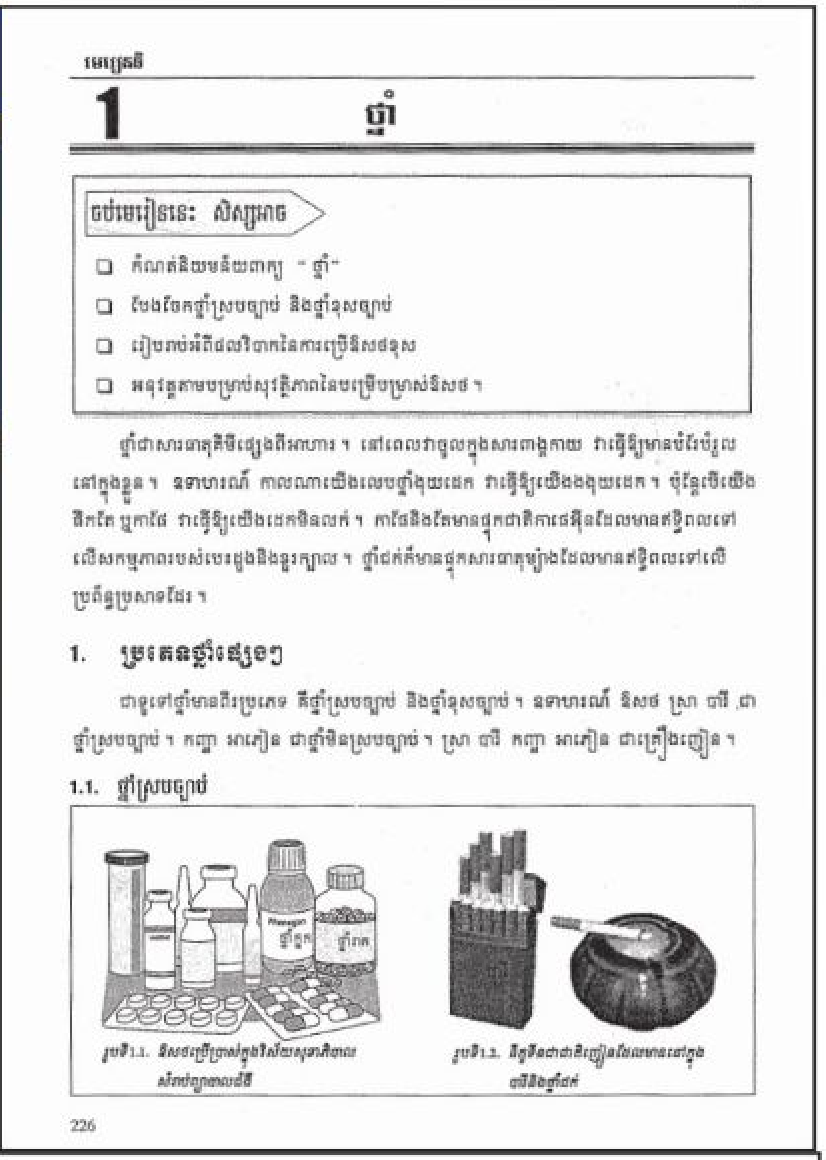
វត្ថុបំណង

កំណត់និយមន័យពាក្យ "ថ្នាំ"បានត្រឹមត្រូវ ហើយពួកគេស្គាល់ពីផលិតផលកែច្នៃនៃថ្នាំ។

សកម្មភាព

ឱ្យសិស្សពិភាក្សាគ្នាជាក្រុមដោយប្រើប័ណ្ណពាក្យ៖ "ថ្នាំផ្កាសាយ" "ថ្នាំក្រពះ" "ថ្នាំក្តៅខ្លួន" "ថ្នាំរំងាប់អារម្មណ៍" "ថ្នាំសម្រើប" ជាដើម (ប័ណ្ណពាក្យអាចប្រើឈ្មោះថ្នាំជាថ្នាំស្របច្បាប់ និងថ្នាំមិនស្របច្បាប់)។

ក្នុងចំណោមឈ្មោះថ្នាំខាងលើ តើថ្នាំណាខ្លះជាប្រភេទថ្នាំដែលគេអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ ហើយថ្នាំណាខ្លះគេមិនអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់?



មេរៀនទី

1 ថ្នាំ

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- កំណត់និយមន័យពាក្យ "ថ្នាំ"
- បែងចែកថ្នាំស្របច្បាប់ និងថ្នាំខុសច្បាប់
- រៀបរាប់អំពីផលវិបាកនៃការប្រើឱសថខុស
- អនុវត្តតាមបម្រាប់សុវត្ថិភាពនៃបម្រើប្រាស់ឱសថ ។

ថ្នាំជាសារធាតុគីមីផ្សេងពីអាហារ ។ នៅពេលវាចូលក្នុងសរពាង្គកាយ វាធ្វើឱ្យមានបំរែបំរួលនៅក្នុងខ្លួន ។ ឧទាហរណ៍ កាលណាយើងលេបថ្នាំងុយដេក វាធ្វើឱ្យយើងងងុយដេក ។ ប៉ុន្តែបើយើងផឹកតែ ឬកាហ្វេ វាធ្វើឱ្យយើងដេកមិនលក់ ។ កាហ្វេនិងតែមានផ្ទុកជាតិកាហ្វេអ៊ីនដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើសកម្មភាពរបស់បេះដូងនិងខួរក្បាល ។ ថ្នាំជក់គឺមានផ្ទុកសារធាតុម្យ៉ាងដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើប្រព័ន្ធប្រសាទដែរ ។

1. ប្រភេទថ្នាំផ្សេងៗ

ជាទូទៅថ្នាំមានពីរប្រភេទ គឺថ្នាំស្របច្បាប់ និងថ្នាំខុសច្បាប់ ។ ឧទាហរណ៍ ឱសថ ស្រា បារី ជាថ្នាំស្របច្បាប់ ។ កញ្ឆា អាភៀន ជាថ្នាំមិនស្របច្បាប់ ។ ស្រា បារី កញ្ឆា អាភៀន ជាគ្រឿងញៀន ។

1.1. ថ្នាំស្របច្បាប់

រូបទី១.១. ឱសថប្រើប្រាស់ក្នុងវិស័យសុខាភិបាលសំរាប់ព្យាបាលជំងឺ

រូបទី១.២. និកូទីនជាជាតិញៀនដែលមាននៅក្នុងបារីនិងថ្នាំជក់

226

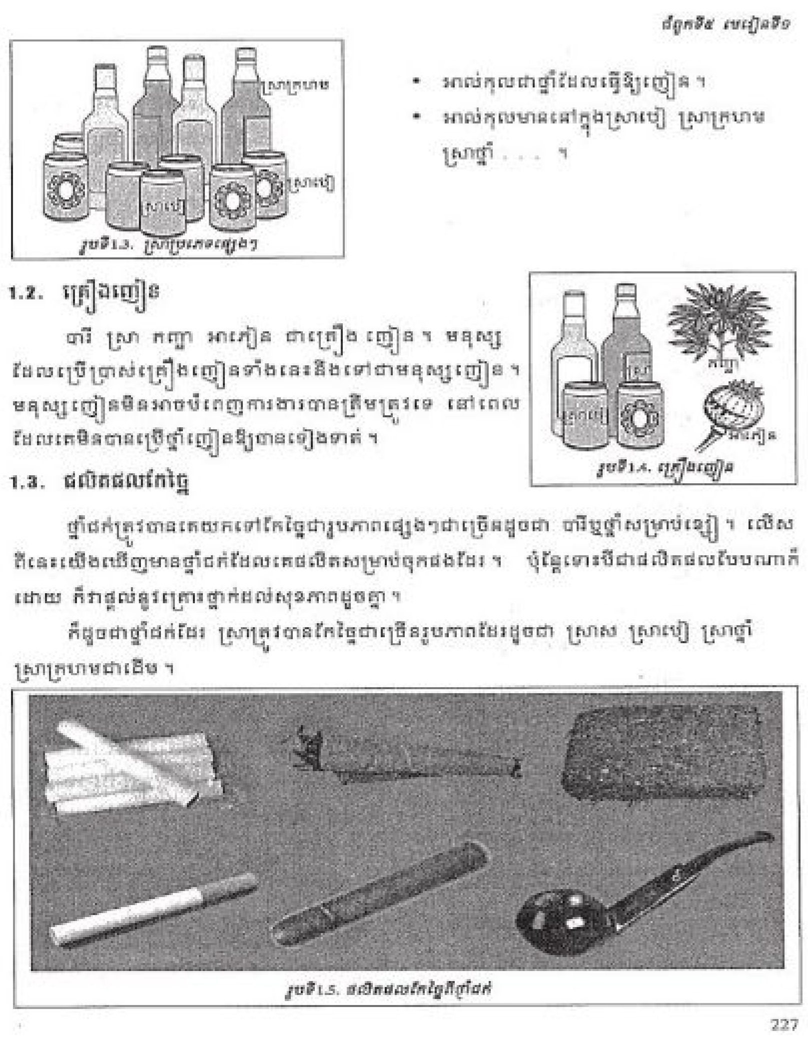
លទ្ធផលរំពឹងទុក

ថ្នាំដែលអនុញ្ញាតឱ្យប្រើ (ថ្នាំស្របច្បាប់)	ថ្នាំដែលមិនអនុញ្ញាតឱ្យប្រើ (ថ្នាំខុសច្បាប់)
"ថ្នាំផ្កាសាយ" "ថ្នាំក្រពះ" "ថ្នាំក្តៅខ្លួន"	"ថ្នាំរំងាប់អារម្មណ៍" "ថ្នាំសម្រើប"

ថ្នាំមានពីរប្រភេទ៖ ថ្នាំស្របច្បាប់គឺជាថ្នាំដែលគេអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់។ ថ្នាំខុសច្បាប់គឺជាថ្នាំដែលគេហាមមិនឱ្យប្រើប្រាស់។ ឱ្យសិស្សកំណត់និយមន័យពាក្យ " ថ្នាំ" ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ប្រភេទថ្នាំ	ឥទ្ធិពលរយៈពេលខ្លី	ឥទ្ធិពលរយៈពេលវែង	ការញៀន
នីកូទីន	បង្កើនកម្លាំង ចង់ក្អួត បាត់បង់ការស្រេកឃ្លាន	ជំងឺបេះដូង និងសួត ក្អកធ្ងន់ធ្ងរ	ញៀន
អាល់កុល	ថយកម្លាំង តំណបរំញោចខ្សោយ ចង់ក្អួត	ខូចថ្លើម និងខួរក្បាល ចំណីអាហារមិនត្រឹមត្រូវ	ញៀន
ថ្នាំរំងាប់អារម្មណ៍	ថយកម្លាំង ព្រិលភ្នែក ងងុយគេង	ជំងឺលើសឈាម និងជំងឺថ្លើម	ញៀន



ជំពូកទី៥ មេរៀនទី១

រូបទី ១.៣. ស្រាប្រភេទផ្សេងៗ

- អាល់កុលជាថ្នាំដែលធ្វើឱ្យញៀន ។
- អាល់កុលមាននៅក្នុងស្រាបៀ ស្រាក្រហម ស្រាថ្នាំ . . . ។

1.2. គ្រឿងញៀន

បារី ស្រា កញ្ឆា អាភៀន ជាគ្រឿងញៀន ។ មនុស្សដែលប្រើប្រាស់គ្រឿងញៀនទាំងនេះនឹងទៅជាមនុស្សញៀន ។ មនុស្សញៀនមិនអាចបំពេញការងារបានត្រឹមត្រូវទេ នៅពេលដែលគេមិនបានប្រើថ្នាំញៀនឱ្យបានទៀងទាត់ ។

រូបទី ១.៤. គ្រឿងញៀន

1.3. ផលិតផលកែច្នៃ

ថ្នាំជក់ត្រូវបានគេយកទៅកែច្នៃជារូបភាពផ្សេងៗជាច្រើនដូចជា បារីឬថ្នាំសម្រាប់ខ្សៀ ។ លើសពីនេះយើងឃើញមានថ្នាំជក់ដែលគេផលិតសម្រាប់ទុកផងដែរ ។ ប៉ុន្តែទោះបីជាផលិតផលបែបណាក៏ដោយ ក៏វាផ្តល់នូវគ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាពដូចគ្នា ។

ក៏ដូចជាថ្នាំជក់ដែរ ស្រាត្រូវបានកែច្នៃជាច្រើនរូបភាពដែរដូចជា ស្រាស ស្រាបៀ ស្រាថ្នាំ ស្រាក្រហមជាដើម ។

រូបទី ១.៥. ផលិតផលកែច្នៃពីថ្នាំជក់

227

វត្ថុបំណង (ត)

កំណត់និយមន័យពាក្យ "ថ្នាំ" ហើយពួកគេស្គាល់ពីផលិតផលកែច្នៃនៃថ្នាំ។

សកម្មភាព

សិស្សពិភាក្សាពីខ្លឹមសារ និងផលិតផលកែច្នៃនៃថ្នាំទៅវិញទៅមក។

ចូរដាក់ពាក្យទាំងនេះក្នុងតារាងខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ៖ បារី ថ្នាំជក់ ស្រាបៀរ វីស្គី កាហ្វេ តែ សូកូឡា

ចម្លើយរំពឹងទុក

នីកូទីន	អាល់កុល	កាហ្វេអ៊ីន
ថ្នាំជក់ និង បារី	ស្រា ស្រាបៀរ និងវីស្គី	កាហ្វេ តែ និង សូកូឡា

សិស្សរំឭកឡើងវិញពីផលប៉ះពាល់នៃថ្នាំខុសច្បាប់ ការស៊ាំថ្នាំ និងការញៀនដោយប្រយោគខាងក្រោម។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ផលប៉ះពាល់នៃការប្រើប្រាស់ថ្នាំ

ជាទូទៅ ភាគច្រើននៃថ្នាំខុសច្បាប់ ច្រើនតែមានគ្រោះថ្នាក់ ជាពិសេសដោយសារតែផលប៉ះពាល់របស់វាលឿនទៅលើខួរក្បាលនិងផ្នែកដទៃទៀតនៃប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ។ លើសពីនេះទៀត ការប្រើប្រាស់ថ្នាំរយៈពេលយូរអាចបណ្តាលឱ្យញៀន និងប៉ះពាល់ដល់សុខភាពផ្សេងទៀត និងបញ្ហាសង្គម។ ឧទាហរណ៍ គ្រឿងស្រវឹងអាចបណ្តាលឱ្យមានការយល់ច្រឡំ ការសម្របសម្រួលរបស់សាច់ដុំចុះខ្សោយ និងស្រវាំងភ្នែក។ ផលប៉ះពាល់ទាំងនេះ ចំពោះអ្នកបើកបរអាចបណ្តាលឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់។

ការស៊ាំថ្នាំ

ប្រសិនបើ មនុស្សម្នាក់ប្រើប្រាស់ថ្នាំជាប្រចាំ សារពាង្គកាយអាចវិវត្តទៅរកការស៊ាំនៃថ្នាំនោះ។ ការស៊ាំថ្នាំគឺជាដំណាក់កាលមួយដែលអ្នកប្រើប្រាស់ថ្នាំត្រូវការបរិមាណថ្នាំកាន់តែច្រើនឡើងៗ ដើម្បីឱ្យថ្នាំមានឥទ្ធិពលទៅលើសារពាង្គកាយ។

ការញៀន

ចំពោះថ្នាំមិនស្របច្បាប់ជាច្រើន ជាទូទៅ ការប្រើប្រាស់ម្តងហើយម្តងទៀតអាចបណ្តាលឱ្យញៀន។ ការញៀនរាងកាយបានក្លាយទៅជារាងកាយពឹងផ្អែកលើថ្នាំ។ ថ្នាំមួយចំនួនក៏អាចធ្វើឱ្យមនុស្សរំភើបចិត្តផងដែរ។

វត្ថុបំណង

យល់ដឹងពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំ។

សកម្មភាព

សិស្សជ្រើសរើសថ្នាំប្រភេទផ្សេងៗដែលពួកគេបានស្គាល់ ឬបានប្រើនៅពេលពួកគេឈឺ។

ឧទាហរណ៍៖

ពេលក្ដៅខ្លួនលេបថ្នាំប៉ារ៉ាសេតាមុលសម្រាប់ព្យាបាលក្ដៅខ្លួន។ ពេលឈឺធ្មេញ លេបថ្នាំប៉ារ៉ាសេតាមុល(Paracétamol)។ ពេលឈឺបំពង់ក លេបថ្នាំផ្សះ ឬបៀមថ្នាំស្រឹបតូមីស៊ីន។ ដើម្បីការពារជំងឺរលាកថ្លើម ត្រូវចាក់វ៉ាក់សាំងការពារជំងឺរលាកថ្លើម។ ដើម្បីការពារកុំឱ្យកើតកញ្ជ្រឹល ត្រូវចាក់វ៉ាក់សាំង ការពារកញ្ជ្រឹលជាដើម។

គ្រូពន្យល់៖

ថ្នាំប៉ារ៉ាសេតាមុលជាឱសថសម្រាប់បន្ធូរបន្ថយការឈឺចាប់។

ថ្នាំផ្សះមានដូចជា ប៉េនីស៊ីលីន ស្រឹបតូមីស៊ីន ជាឱសថសម្រាប់ប្រឆាំងមេរោគ។

វ៉ាក់សាំងគឺជាឱសថបង្ការជំងឺ។ តើឱសថប្រើប្រាស់ក្នុងផ្នែកសុខាភិបាលចែកជាប៉ុន្មានយ៉ាង?

2. ឱសថប្រើប្រាស់ផ្នែកសុខាភិបាល

ឱសថ ឬថ្នាំពេទ្យជាប្រភេទមួយនៃថ្នាំដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់ការពារសុខភាព ។ ជាទូទៅឱសថចែកចេញជាបីក្រុមអាស្រ័យទៅនឹងឥទ្ធិពលរបស់វានៅលើរាងកាយ ។ ឱសថដែលគេប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយមានដូចខាងក្រោម :

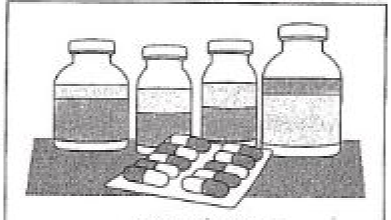
2.1. ឱសថបន្ធូរបន្ថយការឈឺចាប់

ថ្នាំពេទ្យខ្លះប្រើសម្រាប់បន្ថយការឈឺចាប់ ។ ឧទាហរណ៍ នៅពេលគ្រុន យើងប្រើឱសថដែលអាចបន្ថយការឈឺក្បាល បញ្ឈប់ការបៀរសំបោរនិងក្អក ។ ថ្នាំអាចជាថ្នាំទឹក (ស៊ីរ៉ូក្អក) ថ្នាំគ្រាប់ ថ្នាំម្សៅ និងថ្នាំចាក់ ។

រូបទី1.6. ថ្នាំគ្រាប់និងស៊ីរ៉ូ

2.2. ឱសថប្រឆាំងនឹងមេរោគ

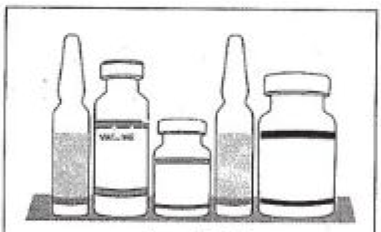
ថ្នាំខ្លះប្រើសម្រាប់ព្យាបាលជំងឺ ។ អង់ទីប្យូទិចជាសារធាតុគីមីដែលសម្លាប់ឬបញ្ឈប់ការលូតលាស់របស់បាក់តេរីបង្កជំងឺជាច្រើន ។ អង់ទីប្យូទិចផលិតចេញពីបាក់តេរី ផ្សិត និងរុក្ខជាតិមួយចំនួន ។ អង់ទីប្យូទិចដែលគេប្រើប្រាស់ច្រើនជាងគេមានប៉េនីស៊ីលីននិងតេត្រាស៊ីគ្លីន ។ គេប្រើវាព្យាបាលជំងឺរលាកសួត ឈឺបំពង់កជាដើម ។



រូបទី1.7. ថ្នាំអង់ទីប្យូទិច

2.3. ឱសថបង្ការជំងឺ

វ៉ាក់សាំងជាសូលុយស្យុងដែលផ្ទុកមេរោគងាប់ឬខ្សោយ ។ វ៉ាក់សាំងផ្ដល់ភាពស៊ាំសកម្មឱ្យយើង ដើម្បីទប់ទល់និងមេរោគដែលចូលមកយាយីខ្លួនយើង ។ ឧទាហរណ៍ មេរោគបង្កជំងឺគ្រុនស្វិតដៃជើង ជំងឺតេតាណូស ជំងឺកញ្ជ្រឹល របេងជាដើម ។



រូបទី1.8. ថ្នាំវ៉ាក់សាំង

228

ចំណេះដឹងបន្ថែម

-អង់ទីប៊ីយូទិច-(ឱសថប្រឆាំងមេរោគ)

អង់ទីប៊ីយូទិចជាសារធាតុដែលបំផ្លាញ ឬរារាំងការលូតលាស់នៃមីក្រូសារពាង្គកាយ ជាពិសេសជំងឺបង្កឡើងពីបាក់តេរី និងផ្សិត។ អង់ទីប៊ីយូទិចទទួលបានពីមីក្រូសារពាង្គកាយ ឬការសំយោគ។ អង់ទីប៊ីយូទិចជាទូទៅរួមមាន “ប៉េនីស៊ីលីន (Penicillin)និងស្រឹបតូមីស៊ីន (Streptomycin) ” ពួកវាត្រូវបានគេប្រើដើម្បីព្យាបាលការឆ្លងមេរោគផ្សេងៗ។

-ការរកឃើញនៃថ្នាំប៉េនីស៊ីលីន-

នៅក្នុងឆ្នាំ 1928 ជីវវិទូស្កុតឡេន លោក អាឡិចសាន់ឌឺ ហ្វេមីង (Alexander Fleming) បានកំពុងពិនិត្យមើលការលូតលាស់របស់បាក់តេរីដែលគាត់បានដាក់ក្នុងប្រអប់ប៉េទ្រី។ លោក អាឡិចសាន់ឌឺ ហ្វេមីងមានការភ្ញាក់ផ្អើលដោយបានកត់សម្គាល់ឃើញថា កន្លែងមានដុះផ្សិតផ្ទួរពណ៌រាងខៀវបៃតងគ្មានបាក់តេរីកលូតលាស់នៅក្បែរផ្សិតនោះទេ។ លោក អាឡិចសាន់ឌឺ ហ្វេមីងបានបង្កើតសម្មតិកម្មថាផ្សិតនោះមានឈ្មោះថា ប៉េនីស៊ីល្យូម (Penecillium) ដែលផលិតសារធាតុសម្លាប់បាក់តេរីនៅជិតវា។

-វ៉ាក់សាំង- (ឱសថបង្ការជំងឺ)

វ៉ាក់សាំងគឺជាសារធាតុសម្រាប់ចាក់បញ្ចូលទៅក្នុងរាងកាយ ដើម្បីជំរុញការផលិតសារធាតុគីមី កំចាត់ជំងឺជាក់លាក់មួយដែលបណ្ដាលដោយវីរុស និងមេរោគផ្សេងៗ។ វ៉ាក់សាំងវីរុសអាចនឹងត្រូវបានធ្វើឡើងពីវីរុសដែលចុះខ្សោយ ឬវីរុសដែលបានកែច្នៃហើយ។ ដោយសារវីរុសទាំងនេះបានចុះខ្សោយ ឬកែឆ្នៃហើយ ពួកវាបានធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធការពារពីធម្មជាតិរបស់រាងកាយកើតមានឡើង។ អ្នកប្រហែលជាធ្លាប់បានចាក់វ៉ាក់សាំងប្រឆាំងនឹងជំងឺមួយចំនួនដូចជាជំងឺគ្រុនស្វិតដៃជើង ជំងឺកញ្ជ្រឹល និងជំងឺអុតស្វាយ។

3. ការប្រើប្រាស់ថ្នាំ

មនុស្សខ្លះប្រើថ្នាំបានត្រឹមត្រូវតាមវេជ្ជបញ្ជា ប៉ុន្តែមនុស្សខ្លះទៀតប្រើថ្នាំខុសពីវេជ្ជបញ្ជា ។ ថ្នាំអាចផ្ដល់ផលប្រយោជន៍ ប៉ុន្តែវាក៏អាចផ្ដល់ទុក្ខទោសបានដែរ ។ ប្រសិនបើយើងប្រើវាខុសរបៀបវានឹងបណ្ដាលឱ្យយើងទទួលរងគ្រោះថ្នាក់ ។ ឧទាហរណ៍ខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំត្រឹមត្រូវ និងមិនត្រឹមត្រូវ ។

- ការប្រើប្រាស់ថ្នាំត្រឹមត្រូវ

រូបទី១.៩. លេបថ្នាំដើម្បីបំបាត់គ្រុនក្ដៅ និងក្អក

រូបទី១.១០. លេបថ្នាំបំបាត់ការឈឺក្បាល

- ការប្រើប្រាស់ថ្នាំមិនត្រឹមត្រូវ

ដើម្បីរត់ឱ្យលឿន

ដើម្បីឱ្យមានកម្លាំងខ្លាំង

ដើម្បីបំបាត់ទុក្ខព្រួយ

ដើម្បីបំបាត់ភាពធុញទ្រាន់ និងអផ្សុក

ដើម្បីចុះសម្រុងនឹងមិត្តភក្ដិ

- ការប្រើប្រាស់ឱសថដោយខ្លួនឯងគ្មានវេជ្ជបញ្ជាហៅថា ***ប្រើឱសថខុស*** ។
- ការប្រើប្រាស់ឱសថច្រើនជាងវេជ្ជបញ្ជាហៅថា ***ប្រើឱសថខុស*** ។

229

វត្ថុបំណង (ឥ)

យល់ដឹងពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំ។

សកម្មភាព

សិស្សពិភាក្សាគ្នាអំពីផលប៉ះពាល់ក្នុងករណីដែលពួកគេលេបថ្នាំមិនបានត្រឹមត្រូវ។ ឧទាហរណ៍ សិស្សម្នាក់បានលេបថ្នាំដោយគ្មានវេជ្ជបញ្ជា គឺលេបថ្នាំនោះដោយការសម្រេចចិត្តដោយខ្លួនឯង។ សិស្សម្នាក់បានលេបថ្នាំលើសកម្រិត។ សិស្សឈប់លេបថ្នាំដោយគ្មានការណែនាំពីគ្រូពេទ្យបានឈប់លេបថ្នាំដោយខ្លួនឯង។

លទ្ធផលរំពឹងទុក

ប្រសិនបើ សិស្សម្នាក់លេបថ្នាំដោយគ្មានវេជ្ជបញ្ជា ពេលខ្លះថ្នាំអាចនឹងបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់គេ ។
ប្រសិនបើ សិស្សម្នាក់លេបថ្នាំលើសកម្រិត ពេលខ្លះថ្នាំនោះក៏អាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់គេផងដែរ។
សិស្សឈប់លេបថ្នាំដោយគ្មានការណែនាំពីគ្រូពេទ្យបានឈប់លេបថ្នាំដោយខ្លួនឯង ឥទ្ធិពលរបស់ថ្នាំនឹងគ្មានប្រសិទ្ធិភាព។

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីផលប៉ះពាល់បណ្ដាលមកពីថ្នាំ។

សកម្មភាព

សិស្សអានការណែនាំលើប្រអប់ថ្នាំ

ការណែនាំថ្នាំរំលាយអាហារ
សម្រាប់អាយុ 15 ឆ្នាំ
ពិសារមួយថ្ងៃ 3 ដង
បន្ទាប់ពីញ៉ាំអាហាររួច

ការណែនាំថ្នាំផ្ដាសាយ
3 គ្រាប់សម្រាប់អាយុ 15 ឆ្នាំ
2 គ្រាប់សម្រាប់អាយុ 10ឆ្នាំ ទៅ15 ឆ្នាំ
1 គ្រាប់សម្រាប់អាយុ 5 ឆ្នាំ ទៅ 10 ឆ្នាំ
ហាមប្រើក្រោមអាយុ 5 ឆ្នាំ
លេបមួយថ្ងៃ 3 ដង

សម្គាល់៖ គ្រូអាចរកការណែនាំពីប្រអប់ថ្នាំដែលមានសរសេរជាភាសាខ្មែរក៏បាន។

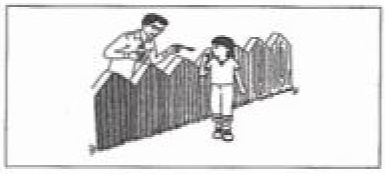
4. សុវត្ថិភាពនៃការប្រើប្រាស់ឱសថ

ឱសថអាចធ្វើឱ្យខូចសុខភាព ប្រសិនបើយើងប្រើប្រាស់វាមិនបានត្រឹមត្រូវ ។ ឥទ្ធិពលរបស់វាមិនសូវធ្ងន់ធ្ងររួមមាន ឈឺក្រពះ ឈឺក្បាល ឬអស់កម្លាំង ។ ឥទ្ធិពលរបស់វាធ្ងន់ធ្ងរណាស់រួមមាន ក្អួត ព្រិលភ្នែក វិលមុខ និងចុះខ្សោយ ។ ចូរអនុវត្តបម្រាប់សុវត្ថិភាពគ្រប់ពេល ដែលអ្នកប្រើប្រាស់ឱសថ ។

- មិនត្រូវប្រើឱសថណាមួយទេ លុះត្រាតែអ្នកត្រូវការវាខានមិនបាន ឬប្រើប្រាស់វាតាមដំបូន្មានគ្រូពេទ្យ ។

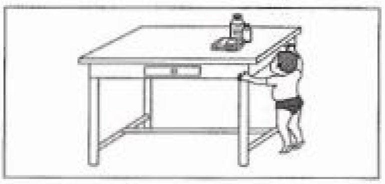
- ត្រូវពិភាក្សាជាមួយអ្នកឯកទេសពេទ្យគ្រប់ពេលមុននឹងប្រើឱសថណាមួយ ។

- ត្រូវតែអានបញ្ជាទៅលើស្លាកថ្នាំជានិច្ចមុនពេលអ្នកប្រើឱសថ ។



- មិនត្រូវប្រើឱសថដែលមនុស្សមិនស្គាល់ណាម្នាក់ឱ្យអ្នកទេ ។ ។

- បោះចោលឱសថចាស់ៗនិងឱសថគ្មានស្លាកបិទ ។



- គ្រប់ឱសថទាំងអស់ត្រូវដាក់ឱ្យខ្ពស់ហួសពីដៃកុមារ ។

230

សិស្សពិភាក្សាពីរបៀបប្រើប្រាស់ថ្នាំបានត្រឹមត្រូវ

ចម្លើយរំពឹងទុក

ប្រសិនបើ យើងលេបថ្នាំដោយមិនបានអានការណែនាំ យើងអាចលេបថ្នាំនោះលើសកម្រិត ហើយពេលខ្លះថ្នាំនោះនឹងបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់យើង ។

ប្រសិនបើ យើងលេបថ្នាំដែលអ្នកមិនស្គាល់ឱ្យតាមផ្លូវ ថ្នាំនេះអាចនឹងបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់យើង។

ប្រសិនបើ យើងបោះចោលថ្នាំពុំបានត្រឹមត្រូវ ថ្នាំអាចមានឥទ្ធិពលអាក្រក់សម្រាប់បរិស្ថាន (បំពុលទឹក និង បំពុលដី) ដូចជាសារធាតុគីមីក្នុងថ្នាំ សំបកថ្នាំជាផ្លាស្ទិច មិនរលាយជាដើម ។

ប្រសិនបើ ឪពុកម្ដាយរក្សាថ្នាំនៅជិតកន្លែងកុមារលេង កុមារយកបានថ្នាំហើយលេបថ្នាំនោះ វាអាចនឹងមានគ្រោះថ្នាក់សម្រាប់សុខភាពរបស់ពួកគេ។

ជំពូកទី៥ មេរៀនទី១

៥. ឱសថនៅក្នុងរាងកាយ

ឥទ្ធិពលរបស់ថ្នាំនៅក្នុងរាងកាយ អាស្រ័យទៅនឹងប្រភេទនិងបរិមាណឱសថដែលមនុស្សម្នាក់ៗប្រើ និងវិធីប្រើប្រាស់ឱសថនោះ ។ ថ្នាំចូលទៅក្នុងរាងកាយតាមវិធីបីបែបសំខាន់ ។ ប្រសិនបើគេលេបឱសថនោះ វានឹងធ្លាក់ចូលទៅក្នុងក្រពះដូចជាអាហារដែរ ។ ឱសថខ្លះត្រូវលេបនៅពេលបរិភោគអាហារ ។ ថ្នាំរលាយនៅក្នុងក្រពះឬពោះវៀនតូច បន្ទាប់មកវាជ្រាបចូលទៅក្នុងសរសៃឈាម ហើយដឹកនាំទៅកាន់ថ្លើម ។

ឱសថខ្លះទៀតអាចចាក់បញ្ចូលដោយផ្ទាល់ទៅក្នុងសរសៃវ៉ែនចូលទៅក្នុងជាលិកាសាច់ដុំ ។ ថ្នាំដែលចាក់បញ្ចូលមានឥទ្ធិពលរហ័ស ពីព្រោះវាជ្រាបចូលយ៉ាងរហ័សទៅក្នុងសរសៃឈាមដោយផ្ទាល់ បន្ទាប់មកទៅកាន់ថ្លើម ។

ថ្នាំខ្លះទៀតដែលស្រូបចូលតាមច្រមុះ ជ្រាបចូលទៅក្នុងសរសៃឈាមដោយឆ្លងកាត់តាមសួត ។ ឱសថដែលហឺតចូល ត្រូវតែឆ្លងកាត់តាមភ្នាសស្តើងៗនៃឆ្អឹងច្រមុះមុនពេលជ្រាបចូលទៅក្នុងសរសៃឈាម ។

មេរៀនសង្ខេប

- ថ្នាំជាធាតុគីមីផ្សេងពីអាហារ ។ នៅពេលវាចូលទៅក្នុងរាងកាយ វាធ្វើឱ្យមានបម្រែបម្រួលនៅក្នុងខ្លួន ។ ថ្នាំមានពីរប្រភេទ ថ្នាំស្របច្បាប់និងថ្នាំខុសច្បាប់ ។ ស្រា បារី កញ្ឆា អាភៀនជាគ្រឿងញៀន ។
- ឱសថមានបីប្រភេទសំខាន់គឺ វ៉ាក់សាំង ឱសថបន្ធូរបន្ថយការឈឺចាប់ និងអង់ទីប្យូទិច ។
- ការប្រើប្រាស់ឱសថដោយខ្លួនឯងគ្មានវេជ្ជបញ្ជាត្រឹមត្រូវឬប្រើច្រើនជាងវេជ្ជបញ្ជាហៅថា ***ការប្រើឱសថខុសច្បាប់*** ។
- ឱសថចូលទៅក្នុងរាងកាយតាមវិធីបីបែបសំខាន់ ការលេបតាមមាត់ ការចាក់បញ្ចូល និងការហឺតតាមច្រមុះ ។

សំណួរ

1. តើថ្នាំជាអ្វី ? តើថ្នាំចែកជាប៉ុន្មានប្រភេទ ? អ្វីខ្លះ ?
2. តើគ្រឿងញៀនមានអ្វីខ្លះ ?
3. តើឱសថផ្នែកសុខាភិបាលមានអ្វីខ្លះ ?
4. ចូរឱ្យឧទាហរណ៍ប្រភេទឱសថនីមួយៗ ។

231

វត្ថុបំណង

សង្ខេបពីឥទ្ធិពលរបស់ថ្នាំ និងរបៀបប្រើប្រាស់របស់ថ្នាំ ។

សកម្មភាព

សិស្សពិភាក្សាពីរបៀបទទួលយកថ្នាំចូលទៅក្នុងរាងកាយរបស់មនុស្ស។

- ទីមួយថ្នាំអាចចូលទៅក្នុងរាងកាយតាមរយៈការលេប។
- ថ្នាំអាចចូលទៅក្នុងរាងកាយតាមរបៀបផ្សេងទៀតគឺការចាក់ថ្នាំដោយសឺរ៉ាំង។
- ថ្នាំក៏អាចស្រូបចូលទៅក្នុងរាងកាយបានតាមការបាញ់ថ្នាំចូលទៅក្នុងច្រមុះផងដែរ។

ឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី231ដោយមិនអនុញ្ញាតឱ្យមើលឯកសារផ្សេងៗឡើយ។

ឆ្លើយសំណួរ

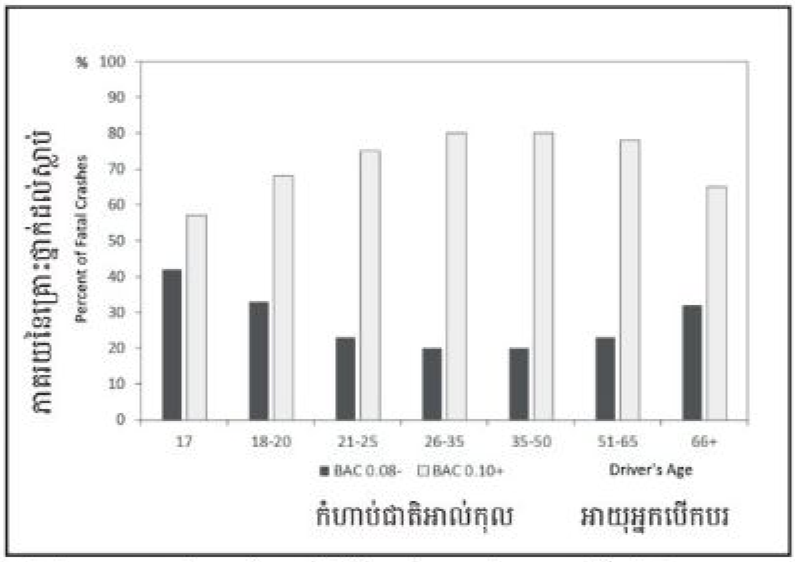
1. ថ្នាំគឺជាសារធាតុគីមីផ្សេងពីអាហារ។ ថ្នាំចែកជាពីរប្រភេទ។ ថ្នាំស្របច្បាប់ និងថ្នាំខុសច្បាប់។
2. គ្រឿងញៀនមានដូចជា ស្រា បារី កញ្ឆា និងអាភៀនជាដើម។
3. ឱសថផ្នែកសុខាភិបាលមានបីប្រភេទសំខាន់ៗគឺ ឱសថបន្ធូរបន្ថយការឈឺចាប់ ឱសថប្រឆាំងនឹងមេរោគ (អង់ទីប្យូទិច) និងឱសថបង្ការជំងឺ (វ៉ាក់សាំង)។
4. ឱសថបន្ធូរបន្ថយការឈឺចាប់មានដូចជា ប៉ារ៉ាសេតាមុលសម្រាប់បំបាត់ការក្តៅខ្លួន ថៃលេណុល (Tylenol) សម្រាប់បំបាត់ការឈឺក្បាល បំបាត់ការឈឺធ្មេញ។
   ឱសថប្រឆាំងនឹងមេរោគមានដូចជា អង់ទីបាក់តេរីសម្រាប់សម្លាប់ ឬ បញ្ឈប់ការលូតលាស់របស់បាក់តេរី
   ឱសថបង្ការជំងឺមានដូចជា វ៉ាក់សាំងកញ្ជ្រិល វ៉ាក់សាំងស្វិតដៃជើង វ៉ាក់សាំងថ្លើម។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព & ការប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

“វិភាគទិន្នន័យ”

កំហាប់ជាតិអាល់កុលក្នុងឈាម (BAC: Blood Alcohol Concentration)

កំហាប់ជាតិអាល់កុលក្នុងឈាម (BAC) ជារង្វាស់បរិមាណសរុបនៃជាតិអាល់កុលក្នុងឈាម 100 មីលីលីត្រ។ អ្នកបើកបរស្រវឹងអាចបង្កឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ចរាចរណ៍។ នៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន កំហាប់ជាតិអាល់កុលក្នុងឈាម (BAC) របស់អ្នកបើកបរត្រូវបានត្រួតពិនិត្យនៅកន្លែងត្រួតពិនិត្យលើដងផ្លូវយ៉ាងទៀងទាត់។ អ្នកបើកបរមានកំហាប់ជាតិអាល់កុលក្នុងឈាម 0.10 % ត្រូវបានចាត់ទុកថាស្រវឹង។ ក្រាភិចនេះបង្ហាញពីបញ្ហាប្រឈមនៃកំហាប់ជាតិអាល់កុលក្នុងឈាមរបស់អ្នកបើកបរទាក់ទងទៅនឹងគ្រោះថ្នាក់ចរាចរណ៍ដែលស្លាប់



1. តើអ្នកសង្កេតឃើញអត្រានៃគ្រោះថ្នាក់ធ្ងន់ធ្ងរដែលបង្កឡើងដោយអ្នកបើកបរមានអាយុពី 17 ឆ្នាំដល់អាយុជាង 66 ឆ្នាំ ដែលមានកំហាប់ជាតិអាល់កុលក្នុងឈាមតិចជាង 0.08- យ៉ាងដូចម្តេច?
2. តើអ្នកសង្កេតឃើញអត្រានៃគ្រោះថ្នាក់ធ្ងន់ធ្ងរដែលបង្កឡើងដោយអ្នកបើកបរមានអាយុពី 17 ឆ្នាំដល់អាយុជាង 66 ឆ្នាំ ដែលមានកំហាប់ជាតិអាល់កុលក្នុងឈាមច្រើនជាង 0.10+យ៉ាងដូចម្តេច?
3. ប្រៀបធៀបកំហាប់ជាតិអាល់កុលក្នុងឈាមតិចជាង 0.08- ជាមួយកំហាប់ជាតិអាល់កុលក្នុងឈាមច្រើនជាង 0.10+ តើការប្រើប្រាស់គ្រឿងស្រវឹងមានផលប៉ះពាល់ដល់គ្រោះថ្នាក់នៃការបើកបរយ៉ាងដូចម្តេច?

ចម្លើយរំពឹងទុក

1. ភាគរយនៃគ្រោះថ្នាក់រថយន្តស្លាប់នេះបានថយចុះចាប់ពីអាយុ 17 ទៅ 35ឆ្នាំ ហើយភាគរយស្មើរហូតដល់អាយុ 50ឆ្នាំ បន្ទាប់មកចាប់ផ្តើមកើនឡើង។
2. ភាគរយនៃគ្រោះថ្នាក់រថយន្តស្លាប់នេះបានកើនឡើងចាប់ពីអាយុ 17 ទៅ 35ឆ្នាំ ហើយភាគរយស្មើរហូតដល់អាយុ 50ឆ្នាំ បន្ទាប់មកចាប់ផ្តើមធ្លាក់ចុះ។
3. កាលណាកំហាប់ជាតិអាល់កុលក្នុងឈាមកាន់តែខ្ពស់បញ្ហាគ្រោះថ្នាក់នៃការបើកបរក៏កាន់តែខ្ពស់ដែរ។

តេស្តខ្លីសម្រាប់ថ្នាំ(រយៈពេល 1 ម៉ោង)

1. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវសម្រាប់បំពេញប្រយោគខាងក្រោម៖

ប្រភេទថ្នាំ	ឥទ្ធិពលរយៈពេលខ្លី	ឥទ្ធិពលរយៈពេលវែង	ការញៀន
(1)	បង្កើនកម្លាំង ចង់ក្អួត បាត់បង់ការស្រេកឃ្លាន	ជំងឺបេះដូង និងសួត ក្អកធ្ងន់ធ្ងរ	ញៀន
(2)	ថយកម្លាំង តំណបរំញោចខ្សោយ ចង់ក្អួត	ខូចថ្លើម និងខួរក្បាល ចំណីរអាហារមិនត្រឹមត្រូវ	ញៀន
ថ្នាំរំងាប់អារម្មណ៍	ថយកម្លាំង ព្រិលភ្នែក ងងុយគេង	ជំងឺលើសឈាម និងជំងឺថ្លើម	ញៀន

(ក). អាល់កុល (ខ). អាស្ពៀរីន (គ). តាមីហ្វ្លុយ (Tamiflu) (ឃ). នីកូទីន

2. តារាងខាងក្រោមនេះជាឧទាហរណ៍ បង្ហាញពីកំហាប់ជាតិអាល់កុលក្នុងឈាម ដែលកើនឡើងចំពោះការប្រើប្រាស់គ្រឿងស្រវឹង។ ប្រើប្រាស់ព័ត៌មានក្នុងតារាងដើម្បីឆ្លើយសំណួរខាងក្រោម៖

ចំនួនផឹកក្នុងមួយម៉ោង	ទម្ងន់ខ្លួន		
	54 kg	63 kg	72 kg
1	0.03	0.03	0.02
2	0.06	0.05	0.05
3	0.09	0.08	0.07
4	0.12	0.10	0.09
5	0.15	0.13	0.11
6	0.18	0.15	0.14

(1) តើមនុស្សម្នាក់មានទម្ងន់ 63 kg ត្រូវផឹកអស់ប៉ុន្មានក្នុងរយៈពេលមួយម៉ោងដើម្បីឱ្យមានកំហាប់ជាតិអាល់កុល 0.08%?

(ក). 1 (ខ). 2 (គ). 3 (ឃ). 4

(2) ប្រសិនបើ មនុស្សម្នាក់មានទម្ងន់ 54 kg បានផឹកអស់ចំនួន 3 ក្នុងរយៈពេល 1 ម៉ោង តើគាត់មានកំហាប់ជាតិអាល់កុល ក្នុងឈាមប៉ុន្មានភាគរយ?

(ក). 0.06 (ខ). 0.08 (គ). 0.09 (ឃ). 0.11

(3) ប្រសិនបើ មនុស្សម្នាក់មានទម្ងន់ 72 kg បានផឹកអស់ចំនួន 4 ក្នុងរយៈពេល 2 ម៉ោង តើគាត់មានកំហាប់ជាតិអាល់កុល ក្នុងឈាមប៉ុន្មានភាគរយ?

(ក). 0.03 (ខ). 0.05 (គ). 0.08 (ឃ). 0.13

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ សរុប 50 ពិន្ទុ

មួយចំណុច 10 ពិន្ទុ

1. (1) (ឃ) នីកូទីន (2) (ក) អាល់កុល
2. (1) (គ) 3 (2) (គ 0.09 (3) (ខ) 0.05

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី1 គឺជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋានពីថ្នាំ។ សំណួរទី2 គឺការអានតារាងទាក់ទងទៅនឹងការប្រើប្រាស់គ្រឿងស្រវឹង។ សម្រាប់សំណួរទី2 សិស្សត្រូវតែអានតារាង។ សំណួរនេះវាមានការលំបាកក្នុងការរកចម្លើយ។ សូមពន្យល់ពីរបៀបអានតារាង និងការបកស្រាយតារាង។

ប្រសិនបើ ការធ្វើតេស្តមានពេលគ្រប់គ្រាន់ គ្រូឱ្យសិស្សរំឭកឡើងវិញក្នុងជំពូកនេះ។

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0-20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីថ្នាំ។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីថ្នាំ។
21-30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីថ្នាំ។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវតែរំឭកឡើងវិញពីតួនាទីរបស់ថ្នាំនីមួយៗ។
31-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីថ្នាំគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែឱ្យពួកគេបកប្រែតារាង។

មេរៀនទី 2 ថ្នាំជក់ និងបារី

វត្ថុបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងមេរៀននេះមាន៖
- ប្រាប់ឈ្មោះសារធាតុគីមីផ្សេងៗក្នុងផ្សែងបារី
- បង្ហាញពីឥទ្ធិពលនៃសារធាតុគីមីក្នុងផ្សែងបារី
- បកស្រាយពីជំងឺមួយចំនួនដែលបណ្តាលមកពីការជក់បារី
- រៀបរាប់ពីវិធីសាស្ត្របញ្ឈប់ការជក់បារី

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 7 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 7ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. សារធាតុគីមីក្នុងថ្នាំជក់ ឬបារី	232
1	2. ឥទ្ធិពលនៃសារធាតុគីមីក្នុងថ្នាំជក់ ឬបារី 2.1. នីកូទីន 2.2. ជ័រថា 2.3. ឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត 2.4. សារធាតុផ្សេងៗទៀត	233-234
2	3. ផលប៉ះពាល់សុខភាព 3.1. ការជក់បារី និងជំងឺបេះដូង 3.2. ការជក់បារី និងជំងឺសួត	234-235
1	4. ការជក់បារីដោយប្រយោល 4.1. ស្ត្រីមានផ្ទៃពោះ 4.2. កុមារ និងផ្សែងបារី 4.3. ការិយាល័យ និងទីប្រជុំជន	236-237
1	5. បង្ការការជក់បារី 6. វិធីសាស្ត្របបញ្ឈប់ការជក់បារី 6.1. ការតាំងចិត្ត 6.2. កាលបរិច្ឆេទឈប់ជក់បារី 6.3. ការត្រៀមខ្លួនឈប់ជក់បារី 6.4. រោគសញ្ញាញៀន 6.5. វិធីទប់ទល់នឹងចំណង់ខ្លាំង	237-238
1	មេរៀនសង្ខេប	239

សេចក្ដីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ។ គ្រូអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចធ្វើការសិក្សាអំពីថ្នាំជក់ និងបារី។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍនូវចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីថ្នាំជក់ និងបារី។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1	កំណត់សម្គាល់ពីគ្រោះថ្នាក់នៃថ្នាំជក់ និងបារីបាន។	• សិស្សពិភាក្សាពីផលប៉ះពាល់នៃផ្សែងបារីតាមរយៈរូបភាពដែលបានបង្ហាញពីធ្មេញរបស់អ្នកជក់បារីធ្ងន់ធ្ងរ	• សិស្សធ្វើកំណត់សម្គាល់បានពីគ្រោះថ្នាក់នៃថ្នាំជក់ និងបារី
ទី2	រៀបរាប់ពីសារធាតុគីមីផ្សេងៗក្នុងផ្សែងបារី។ បង្ហាញពីផលអវិជ្ជមាននៃសារធាតុនីមួយៗក្នុងផ្សែងបារី។	• សិស្សបំពេញចន្លោះក្នុងតារាងសារធាតុគីមីក្នុងផ្សែងបារីតាមរយៈសៀវភៅពុម្ព និងការប្រើប័ណ្ណពាក្យ	• សិស្សរៀបរាប់បានពីសារធាតុគីមីផ្សេងៗក្នុងផ្សែងបារី • សិស្សបង្ហាញពីផលអវិជ្ជមាននៃសារធាតុនីមួយៗក្នុងផ្សែងបារី
ទី 3-4	ពន្យល់ពីជំងឺមួយចំនួនដែលបណ្ដាលមកពីផ្សែងបារីបាន	• សិស្សពិភាក្សាពីភាពខុសគ្នារវាងសួតអ្នកមិនជក់បារី និងសួតអ្នកជក់បារីធ្ងន់ធ្ងរ • សិស្សបំពេញចន្លោះក្នុងតារាងបញ្ហាសុខភាពបណ្ដាលមកពីឥទ្ធិពលនៃផ្សែងបារីរយៈពេលយូរដោយផ្អែកលើសៀវភៅពុម្ព និងសម្ភារផ្សេងទៀតដោយប្រើប័ណ្ណពាក្យ	• សិស្សពន្យល់ពីជំងឺមួយចំនួនដែលបណ្ដាលមកពីផ្សែងបារី
ទី5	ពន្យល់ពីផលប៉ះពាល់បណ្ដាលមកពីការជក់បារីដោយប្រយោល។	• សិស្សពិភាក្សាពីការជក់បារីដោយប្រយោលតាមដែលពួកគេដឹង	• សិស្សពន្យល់ពីផលប៉ះពាល់បណ្ដាលមកពីការជក់បារីដោយប្រយោល
ទី6	ពណ៌នាពីវិធីសាស្ត្របញ្ឈប់ការជក់បារី	• សិស្សយកកាសែត ឬទស្សនាវដ្ដីដែលមានចំណងជើងទាក់ទងជាមួយការជក់បារី	• សិស្សពណ៌នាពីវិធីសាស្ត្របញ្ឈប់ការជក់បារី
ទី7	សង្ខេបផលប៉ះពាល់នៃថ្នាំជក់ និងបារី។	• សិស្សធ្វើផ្ទាំងរូបភាពអំពីផលប៉ះពាល់នៃថ្នាំជក់ និងបារីទៅលើសុខភាពមនុស្សដោយខ្លួនឯងបាន	• សិស្សសង្ខេបផលប៉ះពាល់នៃថ្នាំជក់ និងបារី

ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ ថ្នាំជក់ និងបារី។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សពិភាក្សាគ្នាដើម្បីយល់ដឹងពីគ្រោះថ្នាក់នៃថ្នាំជក់ និងបារី។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងការយល់ពីគ្រោះថ្នាក់នៃថ្នាំជក់ និងបារីសម្រាប់សិស្ស។ ដូចនេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានបង្ហាញពីគ្រោះថ្នាក់នៃថ្នាំជក់ និងបារី ដើម្បីជំរុញការយល់ដឹងដល់សិស្ស។
- គ្រូគពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើ អ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកបន្ថែមការពន្យល់ដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវគម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីថ្នាំជក់ និងបារី ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទៅលើការសិក្សា។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូគពិនិត្យ ថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន

1. សារធាតុគីមី
2. ជំងឺមហារីក
3. រូបធាតុនៃប្រដាប់ដង្ហើម

ថ្នាំជក់ និងបារី

វត្ថុបំណង

កំណត់សម្គាល់ពីគ្រោះថ្នាក់នៃថ្នាំជក់និងបារីបាន។

សកម្មភាព

សិស្សពិភាក្សាពីផលប៉ះពាល់នៃថ្នាំជក់និងបារី។

ចម្លើយរំពឹងទុក

"ជំងឺមហារីកសួត ផ្កាសាយ និងជំងឺហឺត"

សិស្សពិភាក្សាពីផលប៉ះពាល់នៃផ្សែងបារីតាមរយៈចំណេះដឹងមានស្រាប់ និងរូបភាពដែលបានបង្ហាញពីធ្មេញរបស់អ្នកជក់បារីធ្ងន់ធ្ងរ

មេរៀនទី

2 ថ្នាំជក់និងបារី

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ប្រាប់ឈ្មោះសារធាតុគីមីផ្សេងៗក្នុងផ្សែងបារី
- បង្ហាញពីឥទ្ធិពលនៃសារធាតុគីមីក្នុងផ្សែងបារី
- បកស្រាយពីជំងឺមួយចំនួនដែលបណ្តាលមកពីការជក់បារី
- រៀបរាប់ពីវិធីសាស្ត្របញ្ឈប់ការជក់បារី ។

នៅពេលបច្ចុប្បន្នគេប៉ាន់ស្មានថា ថ្នាំជក់បានសម្លាប់មនុស្សជាង 3 លាននាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ ។ ដោយសំអាងទៅលើនិន្នាការថ្មី នៅទសវត្សរ៍ឆ្នាំ2020 ឬទសវត្សរ៍ឆ្នាំ2030 ចំនួនអ្នកស្លាប់នឹងកើនឡើងដល់ 10 លាននាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ ដែល 70% នៃអ្នកស្លាប់ទាំងនោះស្ថិតនៅក្នុងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ។ ដើម្បីជាផលប្រយោជន៍ចំពោះសុខភាព យើងត្រូវតែយល់ដឹងពីសារធាតុគីមីនៅក្នុងថ្នាំជក់ ឬបារី ព្រមទាំងឥទ្ធិពលរបស់វាចំពោះសរីរាង្គកាយ ។

1. សារធាតុគីមីក្នុងថ្នាំជក់ឬបារី

រូបទី 2.1. សារធាតុគីមីដែលមាននៅក្នុងផ្សែងបារី

ចម្លើយរំពឹងទុក

" ធ្មេញប្រឡាក់ខ្មៅ "

" ធ្មេញនេះមើលទៅដូចជាមានជំងឺ "

" ធ្មេញនេះមើលទៅដូចជាមានជំងឺអញ្ចាញធ្មេញ "

" ខ្ញុំគិតថាធ្មេញនេះនឹងងាយបាក់ "

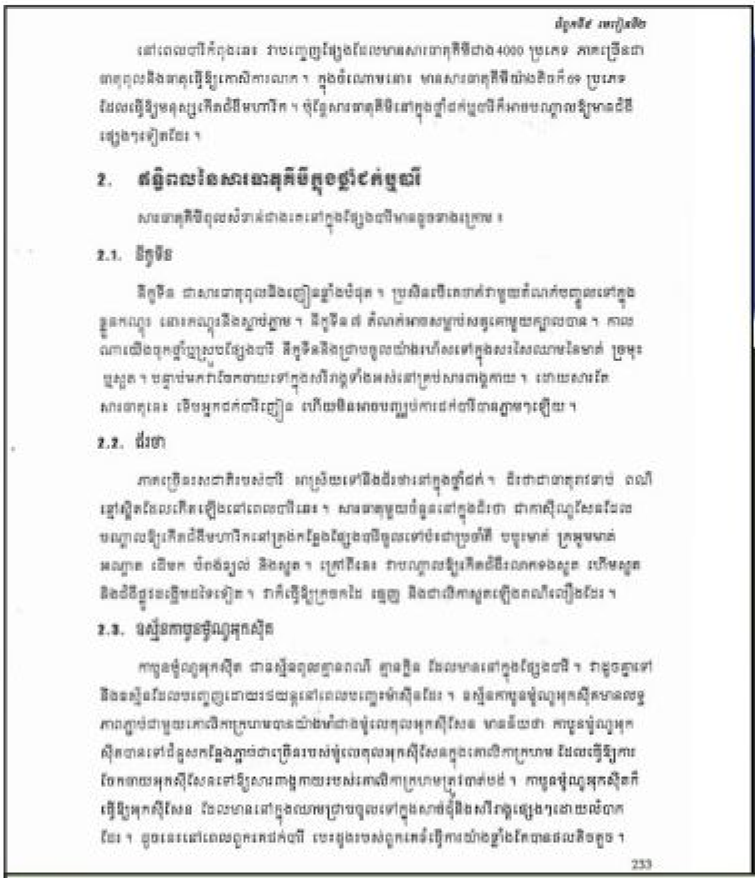
សិស្សពិភាក្សាបន្ថែមទៀតពីឥទ្ធិពលនៃផ្សែងបារី

ចម្លើយរំពឹងទុក

" ផ្សែងបារីមានក្លិនអាក្រក់ "

" ម្រាមដៃ និងក្រចកអ្នកជក់បារីមានពណ៌រាងលឿង "

" ម្រាមដៃ និងក្រចកអ្នកជក់បារីប្រែពណ៌ដោយសារតែផលប៉ះពាល់បណ្តាលមកពីជ័របារបស់បារី "



2. ឥទ្ធិពលនៃសារធាតុគីមីក្នុងផ្សែងបារី

2.1. នីកូទីន

2.2. ជ័រថា

2.3. ឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត

233

វត្ថុបំណង

រៀបរាប់ពីសារធាតុគីមីផ្សេងៗក្នុងផ្សែងបារី។

បង្ហាញពីផលអវិជ្ជមាននៃសារធាតុនីមួយៗក្នុងផ្សែងបារី។

សកម្មភាព

សិស្សបំពេញចន្លោះក្នុងតារាងដែលជាសារធាតុគីមីក្នុងផ្សែងបារីតាមរយៈសៀវភៅពុម្ព និងការប្រើបំណ្ណពាក្យ

ចង្វាក់បេះដូង	ស្ទួត
ថយចុះ	កើនឡើង

សកម្មភាព

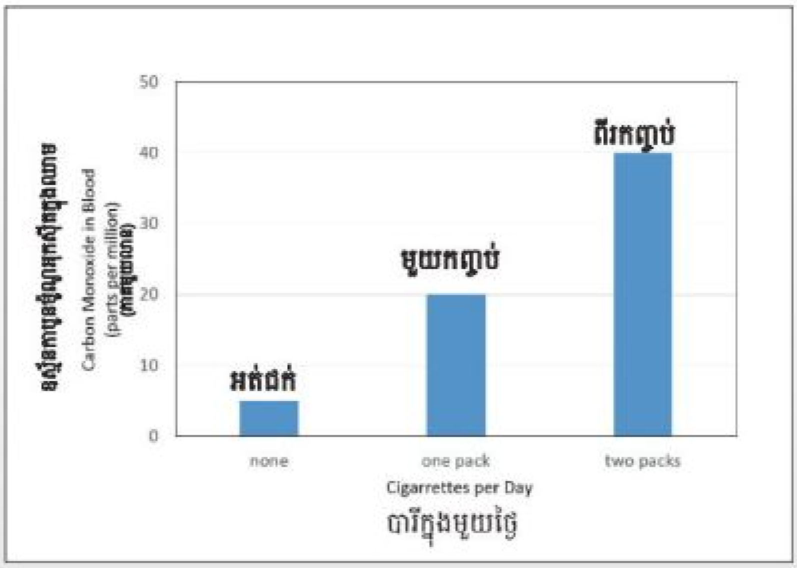
សារធាតុ	ពណ៌	តួនាទី	ការញៀន
នីកូទីន	គ្មានពណ៌	នីកូទីនធ្វើឱ្យ (1) លឿន និងសម្ពាធឈាម (2)	ញៀន
ជ័រថា	ពណ៌ខ្មៅ	ជ័រថាធ្វើឱ្យរោមញ័រស្អិតជាប់គ្នា ដូចនេះធ្វើឱ្យរោមញ័រមិនអាចការពារសារធាតុគ្រោះថ្នាក់មិនឱ្យចូលទៅក្នុង (3) បាន។ វាក៏មានផ្ទុកនូវសារធាតុគីមីដែលបង្កឱ្យមានជំងឺមហារីកផងដែរ។	មិនញៀន
ឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត	គ្មានពណ៌	ឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតធ្វើឱ្យឧស្ម័នអុកស៊ីសែន (4) ចង្វាក់ដង្ហើមកើនឡើង ហើយ (5) លឿនឡើងៗ។	មិនញៀន

(1) និង (5). ចង្វាក់បេះដូង (2). កើនឡើង (3). ស្ទួត (4). ថយចុះ

ចំណេះដឹងបន្ថែម

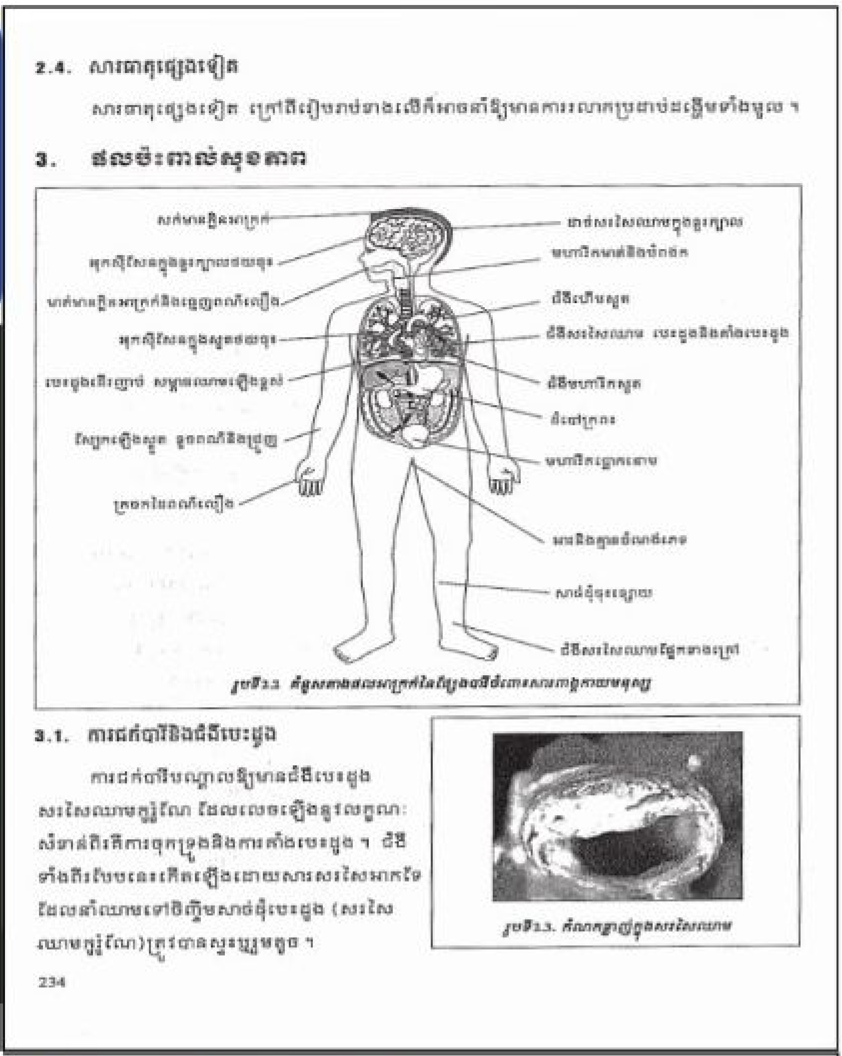
ក្រាភិចនេះបង្ហាញពីបរិមាណឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតក្នុងឈាម។

អ្នកជក់បារីច្រើន ឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតនៃដង្ហើមចូលរបស់គាត់ក៏ច្រើនដែរ។



វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីជំងឺមួយចំនួនដែលបណ្តាលមកពីផ្សែងបារី។



2.4. សារធាតុផ្សេងទៀត

សារធាតុផ្សេងទៀត ក្រៅពីរៀបរាប់ខាងលើក៏អាចនាំឱ្យមានការរលាកប្រដាប់ដង្ហើមទាំងមូល ។

3. ផលប៉ះពាល់សុខភាព

3.1. ការជក់បារីនិងជំងឺបេះដូង

ការជក់បារីបណ្តាលឱ្យមានជំងឺបេះដូងសរសៃឈាមក្រូណែ ដែលលេចឡើងនូវលក្ខណៈសំខាន់ពីរគឺការចុកក្រូងនិងការគាំងបេះដូង ។ ជំងឺទាំងពីរបែបនេះកើតឡើងដោយសារសរសៃអាកទែដែលនាំឈាមទៅចិញ្ចឹមសាច់ដុំបេះដូង (សរសៃឈាមក្រូណែ)ត្រូវបានស្ទះឬរួមតូច ។

234

សកម្មភាព

សិស្សពិភាក្សាពីភាពខុសគ្នារវាងសួតអ្នកមិនជក់បារី និងសួតអ្នកជក់បារីធ្ងន់ធ្ងរដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម

ចម្លើយរំពឹងទុក

" សួតអ្នកអត់ជក់បារីមានពណ៌ស្រស់ "

" សួតអ្នកជក់បារីមានពណ៌ក្រម៉ៅ "

" ខ្ញុំគិតថាសួតអ្នកជក់បារីធ្ងន់ធ្ងរមិនអាចមានមុខងារត្រឹមត្រូវទេ "

សម្គាល់៖ សកម្មភាពពិសោធន៍នៅទំព័រទី 12

សួតអ្នកមិនជក់បារី

សួតអ្នកជក់បារីធ្ងន់ធ្ងរ

ចំណេះដឹងបន្ថែម

" ទំនាក់ទំនងរវាងប្រដាប់ដង្ហើម និងប្រដាប់រឬត់ឈាម "

បើយោងតាមផ្សែង រោមញ័រមិនអាចសម្អាតស្លេស្មចេញបានទេ អ្នកជក់បារីជាច្រើនមានការក្អកញឹកញាប់ ការស្រូបយកអុកស៊ីសែនថយចុះ។

ប្រដាប់ដង្ហើម និងប្រដាប់រឬត់ឈាមត្រូវធ្វើការរួមគ្នា ប្រសិនបើ ប្រដាប់ដង្ហើមមានបញ្ហា នោះប្រដាប់រឬត់ឈាមត្រូវធ្វើការយ៉ាងពិបាក។ ដូចនេះ បើប្រដាប់ដង្ហើមមានបញ្ហានោះប្រដាប់រឬត់ឈាមក៏មានបញ្ហាដែរ។

សារធាតុគីមីក្នុងផ្សែងថ្នាំជក់ ធ្វើឱ្យខូចកោសិកាឈាមហើយវាក៏អាចធ្វើឱ្យខូចតួនាទីរបស់បេះដូង ទម្រង់ និងតួនាទីរបស់សរសៃឈាមផងដែរ។ កាលណាការខូចខាតនេះ ចេះតែកើនឡើង វាប្រឈមនឹងការកើតជំងឺអាល់តេរ៉ូស្គ្លេរ៉ូស៊ីស (Atheroselerosis)។ អាល់តេរ៉ូស្គ្លេរ៉ូស៊ីស ជាជំងឺដែលមានកំណនៃសារធាតុមួយចំនួនដូចជា ខ្លាញ់ កូលេសស្តេរ៉ូល កាល់ស្យូម និងសារធាតុផ្សេងទៀតមាននៅក្នុងឈាមដែលធ្វើឱ្យមុខកាត់នៃសរសៃឈាមរួមតូច។

ជំពូកទី៥ មេរៀនទី៣

ការចុកទ្រូង ជាការឈឺចាប់យ៉ាងខ្លាំងនៅក្នុងទ្រូង ដែលកើតមានឡើងនៅពេលធ្វើប្រឹងប្រែងធ្វើអ្វីមួយ ហើយវានឹងធូរស្រាលមកវិញនៅពេលឈប់សំរាក។ ជំងឺគាំងបេះដូងកើតឡើងដោយសារការស្ទះសរសៃឈាមឬកំណកខ្លាញ់ក្នុងសរសៃឈាមក្លូរ៉ូណែ។ ដូចនេះ សរសៃឈាមស្ទះ ហើយឈាមមិនអាចហូរទៅដល់បេះដូង ដែលជាហេតុនាំឱ្យបេះដូងមិនអាចទទួលអាហារនិងអុកស៊ីសែនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ដំណើរការបាន។ នៅពេលនេះមនុស្សមានជំងឺគាំងបេះដូង។

3.2. ការជក់បារីនិងជំងឺសួត

ការជក់បារីបណ្ដាលឱ្យមានជំងឺសួតច្រើនប្រភេទដែលមានគ្រោះថ្នាក់ ដូចជំងឺមហារីកសួតដែរ។

រូបទី៣.៤. ជំងឺហើមសួត

- ***ជំងឺរលាកទងសួត*** ៖ ការជក់បារីនាំឱ្យមានជំងឺរលាកទងសួតរ៉ាំរ៉ៃ។ ទងសួតមានរោមញីតៗសម្រាប់សំអាតកំទេចកំទីធូលីនិងមេរោគដែលជ្រៀតចូលសួតតាមរយៈដង្ហើមចូល។ ជ័រជាក្នុងផ្សែងបារីធ្វើឱ្យរោមញីតៗទាំងនេះ ធ្វើការមិនបានត្រឹមត្រូវដែលបណ្ដាលឱ្យធូលីនិងមេរោគជ្រៀតចូលសួតបានយ៉ាងងាយ។ លក្ខណៈបែបនេះជាមូលហេតុដែលអ្នកជក់បារីក្អកញឹកញាប់ព្រមទាំងបញ្ចេញស្លេស្មច្រើនហួស។ អ្នកជក់បារីនឹងកើតជំងឺរលាកទងសួត។
- ***ជំងឺហើមសួត*** ៖ ការជក់បារីក៏ជាមូលហេតុមួយនៃជំងឺហើមសួតដែរ។ អ្នកជំងឺបាត់បង់លទ្ធភាពដកដង្ហើមបន្តិចម្ដងៗ។ ពេលមានជំងឺហើមសួត ជញ្ជាំងខណ្ឌរវាងកូនថង់សួតត្រូវបានខ្ទាយ ហើយបង្កើតបានថង់សួតធំៗចំនួន 2–3 ដែលធ្វើឱ្យអុកស៊ីសែនជ្រាបចូលទៅក្នុងសរសៃឈាមមានចំនួនតិចតួច។ ជាយថាហេតុផ្ទៃសួតទាំងមូលរបស់អ្នកជំងឺរួមតូច ដែលតម្រូវឱ្យអ្នកជំងឺហើមសួត ដង្ហក់ខ្សោយសម្រាប់ដកដង្ហើម។
- ***ជំងឺមហារីក*** ៖ ការជក់បារីក៏បណ្ដាលឱ្យកើតជំងឺមហារីកនៅលើសរីរាង្គផ្សេងៗដែរ ដូចជា មាត់ បំពង់ក សួត ក្រពះ ថ្លើម ប្លោកនោម។ ដោយផ្អែកតាមការស្រាវជ្រាវបានបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា មហារីកសួត ៩០% បណ្ដាលមកពីការជក់បារី។ ឱកាសនៃការកើតជំងឺមហារីកស្របគ្នានឹងចំនួនបារីដែលបានជក់ មានន័យថាបើជក់បារីកាន់តែច្រើន ឱកាសកើតជំងឺមហារីកក៏កាន់តែច្រើនដែរ។

វត្ថុបំណង (ត)

ពន្យល់ពីជំងឺមួយចំនួនដែលបណ្ដាលមកពីផ្សែងបារី។

សកម្មភាព

សិស្សបំពេញចន្លោះក្នុងតារាងបញ្ហាសុខភាពបណ្ដាលមកពីឥទ្ធិពលនៃផ្សែងបារីរយៈពេលយូរ ដោយផ្អែកលើសៀវភៅពុម្ព និងសម្ភារៈផ្សេងទៀត ដោយប្រើបណ្ដាពាក្យ

អុកស៊ីសែន	ការដកដង្ហើម
ដុំសាច់	កូនថង់សួត

ជំងឺ	មូលហេតុ	រោគសញ្ញា
ជំងឺរលាកទងសួតរ៉ាំរ៉ៃ	ផ្លូវដង្ហើមក្លាយទៅជាតូចជាងធម្មតា និងអាចត្រូវបានស្ទះដោយស្លេស្ម។	មនុស្សមានជំងឺរលាកទងសួតរ៉ាំរ៉ៃមាន (1) ពិបាក។ ជំងឺរលាកទងសួតរ៉ាំរ៉ៃអាច បណ្ដាលឱ្យមានការខូចខាតជាអចិន្ត្រៃយ៍ដល់ការដកដង្ហើមចេញ
ជំងឺហើមសួត	ជាលិកាសួតត្រូវបានបំផ្លាញ ហើយការដកដង្ហើមមានការពិបាក។	មនុស្សមានជំងឺហើមសួតមិនអាចទទួល (2) គ្រប់គ្រាន់ ហើយមិនអាចបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិចបានគ្រប់គ្រាន់។
ជំងឺមហារីកសួត	ផ្សែងបារីមានផ្ទុកនូវសារធាតុគីមីជាង50 ប្រភេទខុសៗគ្នាដែលបណ្ដាលឱ្យកើតជំងឺមហារីក។	មហារីក ឬ (3) លូតលាស់នៅក្នុងចន្លោះក្នុងសួតដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការផ្លាស់ប្ដូរឧស្ម័ន។
ជំងឺរលាកសួត	ជំងឺរលាកសួតអាចបណ្ដាលពីការឆ្លងបាក់តេរី វីរុស ផ្សិត ប៉ារ៉ាស៊ីត និងសារធាតុគីមី ឬការរបួសសួត។	ជាញឹកញាប់វាមានលក្ខណៈត្រូវបានកំណត់ដូចជា ការរលាកជាលិកាស្ពាតនៃសួត (parenchyma) និងភាពមិនប្រក្រតីនៃ (4) ដែលពេញទៅដោយ សារធាតុរាវ។

(1). ការដកដង្ហើម (2). អុកស៊ីសែន (3). ដុំសាច់ (4). កូនថង់សួត

វត្ថុបំណង

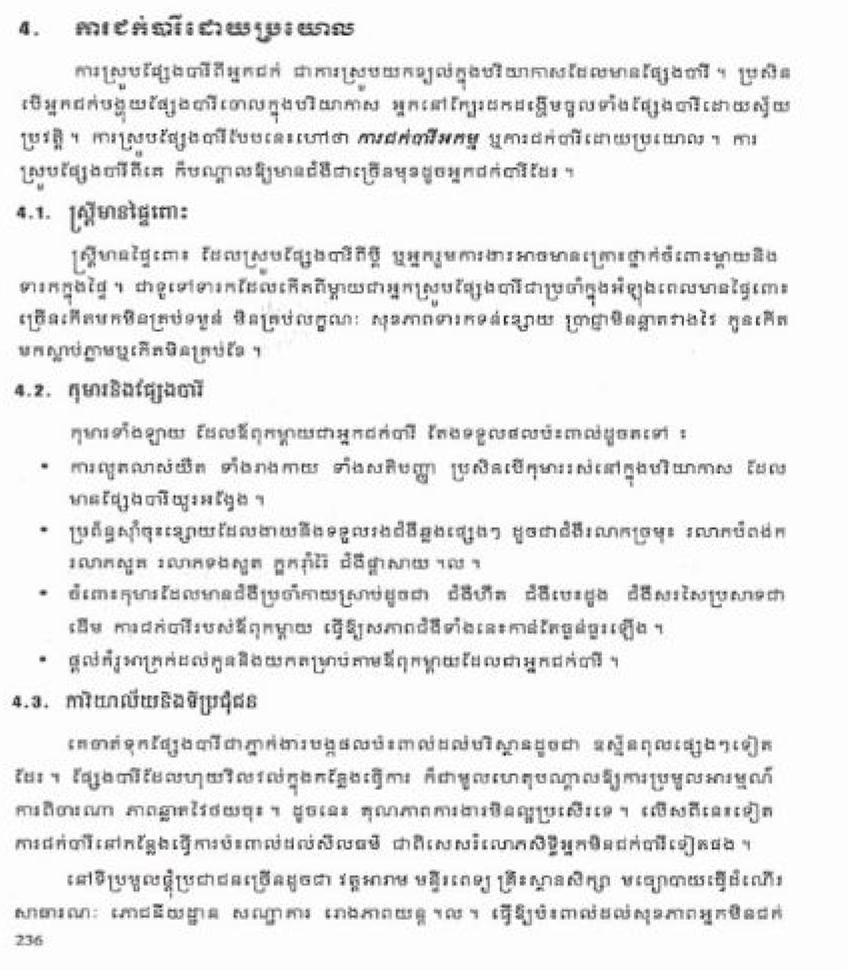
ពន្យល់បានត្រឹមត្រូវពីផលប៉ះពាល់បណ្តាលមកពីការជក់បារីដោយប្រយោល

សកម្មភាព

សិស្សពិភាក្សាគ្នាពីការជក់បារីដោយប្រយោលទៅតាមដែលពួកគេដឹង ចម្លើយរំពឹងទុក

"កុមារជកងង្ហើមស្រូបយកផ្សែងបារីពីអ្នកជក់បារី"

"មនុស្សមួយចំនួនជកងង្ហើមស្រូបយកផ្សែងបារីពីអ្នកជក់បារីនៅតាមភោជនីយដ្ឋាន"



4. ការជក់បារីដោយប្រយោល

ការស្រូបផ្សែងបារីពីអ្នកជក់ ជាការស្រូបយកខ្យល់ក្នុងបរិយាកាសដែលមានផ្សែងបារី ។ ប្រសិនបើអ្នកជក់បង្ហុយផ្សែងបារីចោលក្នុងបរិយាកាស អ្នកនៅក្បែរដកដង្ហើមចូលទាំងផ្សែងបារីដោយស្វ័យប្រវត្តិ ។ ការស្រូបផ្សែងបារីបែបនេះហៅថា ***ការជក់បារីអកម្ម*** ឬការជក់បារីដោយប្រយោល ។ ការស្រូបផ្សែងបារីពីគេ ក៏បណ្តាលឱ្យមានជំងឺជាច្រើនមុខដូចអ្នកជក់បារីដែរ ។

4.1. ស្ត្រីមានផ្ទៃពោះ

ស្ត្រីមានផ្ទៃពោះ ដែលស្រូបផ្សែងបារីពីប្តី ឬអ្នករួមការងារអាចមានគ្រោះថ្នាក់ចំពោះម្តាយនិងទារកក្នុងផ្ទៃ ។ ជាទូទៅទារកដែលកើតពីម្តាយជាអ្នកស្រូបផ្សែងបារីជាប្រចាំក្នុងអំឡុងពេលមានផ្ទៃពោះច្រើនកើតមកមិនគ្រប់ទម្ងន់ មិនគ្រប់លក្ខណៈ សុខភាពទារកទន់ខ្សោយ ប្រាជ្ញាមិនឆ្លាតវាងវៃ កូនកើតមកស្លាប់ភ្លាមឬកើតមិនគ្រប់ខែ ។

4.2. កុមារនិងផ្សែងបារី

កុមារទាំងឡាយ ដែលឪពុកម្តាយជាអ្នកជក់បារី តែងទទួលផលប៉ះពាល់ដូចតទៅ ៖

- ការលូតលាស់យឺត ទាំងរាងកាយ ទាំងសតិបញ្ញា ប្រសិនបើកុមាររស់នៅក្នុងបរិយាកាស ដែលមានផ្សែងបារីយូរអង្វែង ។
- ប្រព័ន្ធស៊ាំចុះខ្សោយដែលងាយនឹងទទួលរងជំងឺឆ្លងផ្សេងៗ ដូចជាជំងឺរលាកច្រមុះ រលាកបំពង់ករលាកសួត រលាកទងសួត ក្អករ៉ាំរ៉ៃ ជំងឺផ្តាសាយ ។ល ។
- ចំពោះកុមារដែលមានជំងឺប្រចាំកាយស្រាប់ដូចជា ជំងឺហឺត ជំងឺបេះដូង ជំងឺសរសៃប្រសាទជាដើម ការជក់បារីរបស់ឪពុកម្តាយ ធ្វើឱ្យសភាពជំងឺទាំងនេះកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរឡើង ។
- ផ្តល់គំរូអាក្រក់ដល់កូននិងយកតម្រាប់តាមឪពុកម្តាយដែលជាអ្នកជក់បារី ។

4.3.ការិយាល័យនិងទីប្រជុំជន

គេចាត់ទុកផ្សែងបារីជាភ្នាក់ងារបង្កផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានដូចជា ឧស្ម័នពុលផ្សេងៗទៀតដែរ ។ ផ្សែងបារីដែលហុយរីលរល់ក្នុងកន្លែងធ្វើការ ក៏ជាមូលហេតុបណ្តាលឱ្យការប្រមូលអារម្មណ៍ ការពិចារណា ភាពឆ្លាតវៃថយចុះ ។ ដូចនេះ គុណភាពការងារមិនល្អប្រសើរទេ ។ លើសពីនេះទៀត ការជក់បារីនៅកន្លែងធ្វើការប៉ះពាល់ដល់សិលធម៌ ជាពិសេសរំលោភសិទ្ធិអ្នកមិនជក់បារីទៀតផង ។

នៅទីប្រមូលផ្តុំប្រជាជនច្រើនដូចជា វត្តអារាម មន្ទីរពេទ្យ គ្រឹះស្ថានសិក្សា មធ្យោបាយធ្វើដំណើរសាធារណៈ ភោជនីយដ្ឋាន សណ្ឋាគារ រោងភាពយន្ត ។ល ។ ធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់សុខភាពអ្នកមិនជក់

236

សកម្មភាព

សិស្សស្រាវជ្រាវពីឧទាហរណ៍នៃការជក់បារីអកម្មពីប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណែត ដូចមានឧទាហរណ៍ក្នុងរូបភាពខាងក្រោម គេហទំព័រ (www.betterhealth.vic.gov.au)

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ការជក់បារីអកម្ម (ការជក់បារីដោយប្រយោល)

អ្នកជក់បារីគឺមិនមែនជាមនុស្សតែម្នាក់គត់ដែលរងផលប៉ះពាល់ពីផ្សែងនៃថ្នាំជក់ទេ។ ការជក់បារីអកម្មគឺមនុស្សដកដង្ហើមស្រូបយកផ្សែងដោយស្វ័យប្រវត្តិពីអ្នកជក់បារី ស៊ីហ្គា ឬខ្សៀ។ ផ្សែងទាំងនេះមានផ្ទុកសារធាតុគីមីដែលមានគ្រោះថ្នាក់ដូចដែលអ្នកជក់បានដកដង្ហើមស្រូបចូលដែរ។ ជារៀងរាល់ឆ្នាំការជក់បារីអកម្មក៏មានបញ្ហាទាក់ទងទៅនឹងការវិវត្តនៃជំងឺរលាកទងសួត និងបញ្ហាផ្លូវដង្ហើមផ្សេងៗទៀត ដូចជាជំងឺហឺត កើតមានចំពោះកូនក្មេងប្រមាណជា 300.000 នាក់នៅក្នុងសហរដ្ឋអាមេរិក។

បារី ។ ក្រៅពីនេះវាបណ្តាលឱ្យបរិយាកាសនៅទីនោះអាប់អួរ មានក្លិនអាក្រក់ និងពិបាកដកដង្ហើម ។ ប្រសិនបើអ្នកជក់បារីមិនជក់នៅកន្លែងដែលមានប្រជាជនច្រើនទេនោះ មានន័យថាអ្នកបានជួយការពារមនុស្សជាច្រើនឱ្យជៀសផុតពីវិបាកផ្សេងៗដែលបណ្តាលមកពីផ្សែងបារី ។

៥. បង្ការការជក់បារី

ដើម្បីជៀសវាងបញ្ហាដូចបានរៀបរាប់ពីខាងលើ វិធីប្រសើរបំផុតគឺត្រូវតែកែប្រែផ្ទះសម្បែង កន្លែងធ្វើការ គ្រឹះស្ថានសិក្សា មន្ទីរពេទ្យ ទីសាធារណៈផ្សេងៗឱ្យទៅជាកន្លែងគ្មានផ្សែងបារី មានន័យថា មិនអនុញ្ញាតឱ្យមានការជក់បារីនៅក្នុងផ្ទះ កន្លែងធ្វើការ ... ជាដាច់ខាត ។

រូបទី៥.៥. ហាមជក់បារី

រដ្ឋាភិបាលបានចូលរួមក្នុងការបង្ការការជក់បារី ដែលមានសកម្មភាពដូចខាងក្រោម ៖

- ដំឡើងជាបន្តបន្ទាប់នូវអត្រាពន្ធដាររបស់ថ្នាំជក់ ។
- ភ្ជាប់បំរាមចំពោះសុខភាពលើកញ្ចប់បារីនិងជាមួយការផ្សាយពាណិជ្ជកម្ម ដោយធ្វើបែបនេះរហូតមានច្បាប់បញ្ឈប់ការផ្សាយពាណិជ្ជកម្មបារីជាស្ថាពរ ។
- ពង្រីកចំណេះដឹងអំពីថ្នាំជក់តាមរយៈសកម្មភាពអប់រំសុខភាព បណ្តាញព័ត៌មាន និងតាមសៀវភៅសិក្សា ។
- ហាមឃាត់ការឃោសនាលក់បារីតាមគ្រប់រូបភាពនិងមធ្យោបាយផ្សេងៗ ។
- បង្កើតច្បាប់ហាមជក់បារីនៅតាមមន្ទីរពេទ្យ ភោជនីយដ្ឋាន គ្រឹះស្ថានសិក្សា កន្លែងធ្វើការ កន្លែងសាធារណៈផ្សេងៗ . . . ។
- បង្កើតច្បាប់ហាមឃាត់លក់បារីឱ្យក្មេងៗ ។

៦. វិធីសាស្ត្របញ្ឈប់ការជក់បារី

៦.១. ការតាំងចិត្ត

ដំបូងត្រូវតែមានការតាំងចិត្តយ៉ាងមុតមាំ ក្នុងការសម្រេចចិត្តឈប់ជក់បារី ។ ការតាំងចិត្តនេះជាចំណុចសំខាន់ណាស់ ព្រោះបើគ្មានការតាំងចិត្តទេនោះ ការឈប់ជក់បារីក៏មិនសំរេចដែរ ។ កាលណាការតាំងចិត្តរបស់អ្នកជក់កាន់តែខ្លាំងក្លា ជោគជ័យនៃការផ្តាច់បារីក៏កាន់តែជាក់លាក់ដែរ ។

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីវិធីសាស្ត្របញ្ឈប់ការជក់បារីបាន។

សកម្មភាព

សិស្សយកកាសែត ឬទស្សនាវដ្តីដែលមានចំណងជើងទាក់ទងជាមួយការជក់បារី (វិធីសាស្ត្របញ្ឈប់ការជក់បារី)

សិស្សពិភាក្សាពីរូបភាពថ្នាំជក់ និងបារីក្នុងសារព័ត៌មានទាំងនោះ។

បន្ទាប់ពីពិភាក្សារួច ពួកគេឡើងបង្ហាញពីលទ្ធផលពិភាក្សាគ្នាទៅវិញទៅមក។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ប្រហែលជា ១០% នៃមនុស្សដែលមានជំងឺមហារីកមាត់ បំពង់ក និងបំពង់ខ្យល់ប្រើប្រាស់ថ្នាំជក់ក្នុងទម្រង់ផ្សេងៗ។ ការជក់បារី ស៊ីហ្គា ឬខ្សៀ អាចទាក់ទងទៅនឹងជំងឺមហារីកមាត់ បំពង់ក បំពង់ខ្យល់បំពង់អាហារ និងសរីរាង្គផ្សេងៗ។ ការប្រើប្រាស់ថ្នាំជក់ចុកក្នុងមាត់អាចទាក់ទងទៅនឹងជំងឺមហារីកថ្ពាល់ អញ្ចាញធ្មេញ និងបបូរមាត់។

ការប្រើប្រាស់ថ្នាំជក់ចុកក្នុងមាត់ ដូចជាទំពារថ្នាំជក់បណ្តាលឱ្យកើតជំងឺមហារីកបបូរមាត់ មាត់ និងអញ្ចាញធ្មេញ នៅពេលថ្នាំជក់ត្រូវបានដាក់នៅចន្លោះថ្ពាល់ និងអញ្ចាញធ្មេញជាតិនីកូទីន និងសារធាតុគីមីផ្សេងទៀតត្រូវបានស្រូបចូលទៅក្នុងសរសៃឈាម។

អត្រាបុរសជក់បារីនៅកម្ពុជាមាន 42% ។ នៅពេលអនាគត យើងសង្ឃឹមថាចំនួនអ្នកជក់បារីនឹងថយចុះ។

វត្ថុបំណង (ត)

ពណ៌នាពីវិធីសាស្ត្របញ្ឈប់ការជក់បារី។

សកម្មភាព (តម្លៃបារី)

អ្នកជក់បារីធ្ងន់ធ្ងរអាចជក់បារីពីរកញ្ចប់ក្នុងមួយថ្ងៃ។ ស្វែងយល់ពីតម្លៃនៃបារីមួយកញ្ចប់។

បន្ទាប់មក គណនាតម្លៃបារីដែលអ្នកជក់បារីត្រូវចំណាយក្នុងរយៈពេល 30ថ្ងៃ ប្រសិនបើគាត់ជក់បារី 2 កញ្ចប់ក្នុងមួយថ្ងៃ។

៦.2. កាលបរិច្ឆេទឈប់ជក់បារី

បន្ទាប់ពីការតាំងចិត្ត អ្នកជក់ត្រូវកំណត់កាលបរិច្ឆេទឱ្យច្បាស់លាស់ ដើម្បីឈប់ជក់បារី ។ ថ្ងៃនេះជាពេលល្អបំផុតក្នុងការឈប់ជក់បារី ព្រោះការពន្យារពេលអាចធ្វើឱ្យការតាំងចិត្តធ្លាក់ចុះ ។

៦.៣. ការត្រៀមខ្លួនឈប់ជក់បារី

នៅពេលតាំងចិត្តបានមុតមាំ និងកំណត់កាលបរិច្ឆេទឈប់ជក់បារីបានហើយ អ្នកជក់ត្រូវត្រៀមខ្លួនអនុវត្តសកម្មភាពដូចខាងក្រោម ៖

- បោះបារីនិងចានគោះគ្រញូមបារីចោល ។
- នៅឆ្ងាយពីអ្នកជក់បារី ព្រោះការឃើញគេជក់បារីនាំឱ្យមានចំណង់ជក់ ។
- កុំផឹកគ្រឿងស្រវឹង ឬកាហ្វេក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនៃការឈប់ជក់បារី ។ គួរបរិភោគបន្លែនិងផ្លែឈើឱ្យបានច្រើន ។
- ទទួលទានដំណេកបានគ្រប់គ្រាន់ និងហាត់ប្រាណទៀងទាត់ដើម្បីឱ្យអារម្មណ៍ល្អ ។
- សុំការគាំទ្រពីក្រុមគ្រួសារ និងមិត្តភក្តិ ។

៦.៤. រោគសញ្ញាញៀន

ក្នុងអំឡុងប៉ុន្មានថ្ងៃដំបូងនៃការឈប់ជក់បារី រោគសញ្ញាញៀនមួយចំនួនកើតឡើង ៖ ចំណង់ជក់បារីខ្លាំង (ជូរមាត់) ហៀរទឹកមាត់ គប់ប្រមល់ ចិត្តមិននឹងនរ គិតអ្វីមិនចេញ ឆាប់ខឹង ម្ហូម៉ៅ ឈឺក្បាល វិលមុខ និងពោង សម្រាន្តមិនលក់ ។ល។ រោគសញ្ញាទាំងនេះនឹងថយចុះជាលំដាប់ ។ នៅថ្ងៃទី ៣ ឬទី 4 នៃការឈប់ជក់បារី អ្នកជក់ក៏មានអាការៈស្រួលខ្លួនអារម្មណ៍ភ្លឺថ្លា និងដកដង្ហើមស្រួលឡើងវិញ ។

៦.៥. វិធីទប់ទល់នឹងចំណង់ខ្លាំង

ពេលអ្នកជក់មានចំណង់ជក់បារីខ្លាំងម្ដងៗ ត្រូវអនុវត្តតាមវិធីសាមញ្ញតែមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ។

- ក្រេបទឹកបន្តិចម្ដងៗឱ្យអស់មួយកែវ ឬពីរកែវ ។
- ដកដង្ហើមវែងៗបាន ៣ ទៅ 4 ដង ។
- ធ្វើការងារបន្លប់ការចង់ជក់បារី ៖ ដើរជុំវិញផ្ទះ ទំពាស្ករកៅស៊ូ ធ្វើពលកម្មស្រាលៗ អានសៀវភៅ ជជែកលេងជាមួយអ្នកមិនជក់ ។ល។
- ហាត់ប្រាណឬលេងកីឡា ។
- ចំពោះអ្នកជឿសាសនា អាចអង្គុយសមាធិ ភាវនាធម៌ ។

238

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ឧទាហរណ៍ របៀបគណនា

បារីមួយកញ្ចប់មានតម្លៃ1ដុល្លារ

1 x 2 x 30 = 60 ដុល្លារ/ខែ

សិស្សជ្រើសរើសវិធីបង្ការ និងបញ្ឈប់ការជក់បារីដោយផ្អែកលើសៀវភៅពុម្ព។

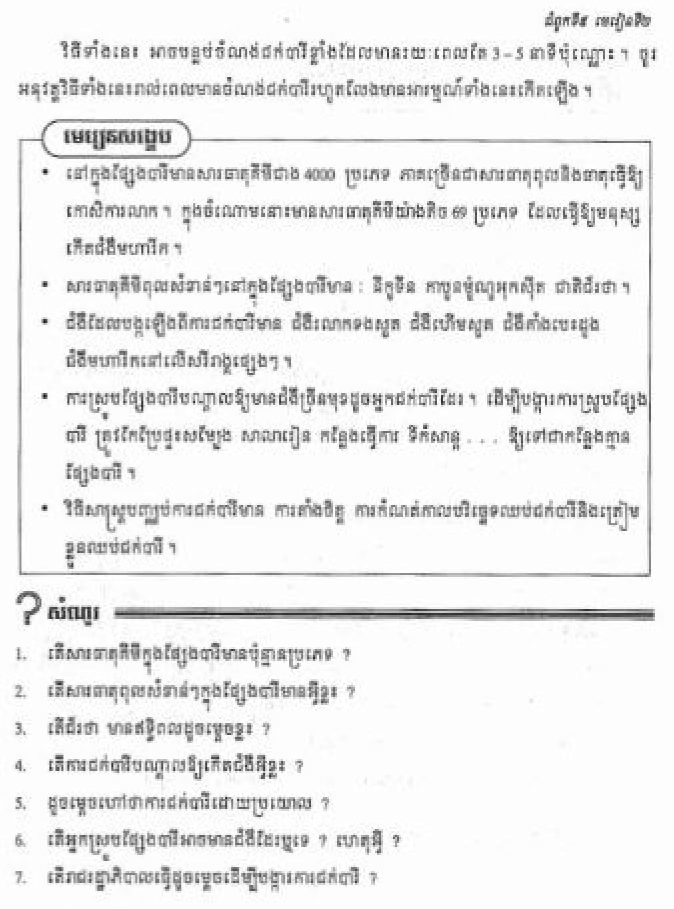
បង្ការការជក់បារី ...

ការតាំងចិត្ត ...

កាលបរិច្ឆេទឈប់ជក់បារី ...

ការត្រៀមខ្លួនឈប់ជក់បារី ...

រោគសញ្ញាញៀនបារី...



ជំពូកទី៥ មេរៀនទី២

វិធីទាំងនេះ អាចបន្ថយចំណង់ជក់បារីខ្លាំងដែលមានរយៈពេលតែ 3 – 5 នាទីប៉ុណ្ណោះ ។ ចូរអនុវត្តវិធីទាំងនេះរាល់ពេលមានចំណង់ជក់បារីរហូតលែងមានអារម្មណ៍ទាំងនេះកើតឡើង ។

មេរៀនសង្ខេប

- នៅក្នុងផ្សែងបារីមានសារធាតុគីមីជាង 4000 ប្រភេទ ភាគច្រើនជាសារធាតុពុលនិងធាតុធ្វើឱ្យកោសិការលាក ។ ក្នុងចំណោមនោះមានសារធាតុគីមីយ៉ាងតិច ៦៧ ប្រភេទ ដែលធ្វើឱ្យមនុស្សកើតជំងឺមហារីក ។
- សារធាតុគីមីពុលសំខាន់ៗនៅក្នុងផ្សែងបារីមាន : នីកូទីន កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត ជាតិជ័រថា ។
- ជំងឺដែលបង្កឡើងពីការជក់បារីមាន ជំងឺរលាកទងសួត ជំងឺហើមសួត ជំងឺគាំងបេះដូង ជំងឺមហារីកនៅលើសរីរាង្គផ្សេងៗ ។
- ការស្រូបផ្សែងបារីបណ្ដាលឱ្យមានជំងឺច្រើនដូចអ្នកជក់បារីដែរ ។ ដើម្បីបង្ការការស្រូបផ្សែងបារី ត្រូវកែប្រែផ្ទះសម្បែង សាលារៀន កន្លែងធ្វើការ ទីកំសាន្ត . . . ឱ្យទៅជាកន្លែងគ្មានផ្សែងបារី ។
- វិធីសាស្ត្របញ្ឈប់ការជក់បារីមាន ការតាំងចិត្ត ការកំណត់កាលបរិច្ឆេទឈប់ជក់បារីនិងត្រៀមខ្លួនឈប់ជក់បារី ។

? សំណួរ

1. តើសារធាតុគីមីក្នុងផ្សែងបារីមានប៉ុន្មានប្រភេទ ?
2. តើសារធាតុពុលសំខាន់ៗក្នុងផ្សែងបារីមានអ្វីខ្លះ ?
3. តើជ័រថា មានឥទ្ធិពលដូចម្ដេចខ្លះ ?
4. តើការជក់បារីបណ្ដាលឱ្យកើតជំងឺអ្វីខ្លះ ?
5. ដូចម្ដេចហៅថាការជក់បារីដោយប្រយោល ?
6. តើអ្នកស្រូបផ្សែងបារីអាចមានជំងឺដែរឬទេ ? ហេតុអ្វី ?
7. តើរាជរដ្ឋាភិបាលធ្វើដូចម្ដេចដើម្បីបង្ការការជក់បារី ?

វត្ថុបំណង

សង្ខេបផលប៉ះពាល់នៃថ្នាំជក់ និងបារី។

សកម្មភាព

សិស្សធ្វើផ្ទាំងរូបភាពអំពីផលប៉ះពាល់នៃថ្នាំជក់ និងបារីទៅលើសុខភាពមនុស្សដោយខ្លួនឯងបាន។

ពួកគេឡើងបង្ហាញពីលទ្ធផលគ្នាទៅវិញទៅមក។

ឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពដោយពុំអនុញ្ញាតឱ្យមើលឯកសារផ្សេងៗឡើយ។

ឆ្លើយសំណួរ

1. សារធាតុគីមីនៅក្នុងផ្សែងបារីមានជាង 4,000 ប្រភេទ
2. សារធាតុពុលសំខាន់ៗក្នុងផ្សែងបារីមាន នីកូទីន កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត និងជ័រថា។
3. ជ័រថាធ្វើឱ្យរោមញ័រស្អិតជាប់គ្នា ដូចនេះ ធ្វើឱ្យរោមញ័រមិនអាចការពារសារធាតុគ្រោះថ្នាក់មិនឱ្យចូលទៅក្នុងសួតបាន។ វាក៏មានផ្ទុកនូវសារធាតុគីមីដែលបង្កឱ្យមានជំងឺមហារីកផងដែរ។
4. ការជក់បារីអាចបណ្តាលឱ្យកើតជំងឺមហារីកសួត ជំងឺរលាកទងសួតរ៉ាំរ៉ៃ ជំងឺហើមសួត ការគាំងបេះដូង និងមហារីកនៅលើសរីរាង្គផ្សេងទៀត។
5. ការជក់បារីដោយប្រយោលគឺមនុស្សដកដង្ហើមស្រូបយកផ្សែងដោយស្វ័យប្រវត្តិពីអ្នកជក់បារី ស៊ីហ្គា ឬខ្សៀ។
6. អ្នកស្រូបផ្សែងបារីអាចមានជំងឺដូចអ្នកជក់បារីដែរ។ ពីព្រោះ ផ្សែងបារីមានផ្ទុកសារធាតុគីមីដែលមានគ្រោះថ្នាក់ នៅពេលអ្នកដកដង្ហើមស្រូបយកផ្សែងបារីចូលទៅសារធាតុគីមីទាំងនោះក៏ចូលទៅក្នុងសារពាង្គកាយអ្នកស្រូបផ្សែងបារីផងដែរ ដូចនេះសារធាតុគីមីទាំងនោះបណ្តាលឱ្យមានជំងឺដូចអ្នកជក់បារីដែរ។
7. រាជរដ្ឋាភិបាលត្រូវតែកែប្រែផ្ទះ សាលារៀន មន្ទីរពេទ្យ កន្លែងធ្វើការងារ និងទីកំសាន្តនានាឱ្យទៅជាកន្លែងដែលគ្មានផ្សែងដើម្បីបង្ការការជក់បារី។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព & ការប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

ចូរគិតអំពីផលប៉ះពាល់នៃថ្នាំជក់ និងបារី

1. ផ្សែង
   (1) ភ្ជាប់បារីមួយដើមទៅនឹងចុងសឺរ៉ាំងដែលក្នុងសឺរ៉ាំងមានដាក់សំឡី ដូចរូបភាពទី1។
   (2) ទាញសឺរ៉ាំងដើម្បីបឺតខ្យល់ចេញ ចូលក្នុងសឺរ៉ាំងជាច្រើនដង។
   (3) រូបភាពទី2 នៅខាងស្តាំបង្ហាញសំឡីបន្ទាប់ពីធ្វើពិសោធន៍រួច។
   (4) រូបភាពទី3 បង្ហាញពីបារីដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់ធ្វើពិសោធន៍នេះ។
   (5) ពិភាក្សាពី ផលប៉ះពាល់នៃថ្នាំជក់ និងបារី។

រូបភាពទី1សឺរ៉ាំង	រូបភាពទី2 សំឡី (ខាងឆ្វេងសំឡីមុនធ្វើពិសោធន៍ ខាងស្តាំសំឡីក្រោយធ្វើពិសោធន៍)	រូបភាពទី3 បារី

2. ផលប៉ះពាល់នៃផ្សែងបារីទៅលើភាវរស់
   (1) ដាក់រុយរស់ទៅក្នុងសឺរ៉ាំងដែលមានភ្ជាប់បារី ដូចរូបភាពទី 4។
   (2) ទាញសឺរ៉ាំងដើម្បីបឺតខ្យល់ចេញ ចូលក្នុងសឺរ៉ាំងជាច្រើនដង។
   (3) រុយត្រូវបានងាប់ក្រោយពីធ្វើពិសោធន៍រួច ដូចក្នុងរូបភាពទី5។
   (4) តើអ្នកយល់យ៉ាងដូចម្តេចអំពីផលប៉ះពាល់នៃផ្សែងបារីទៅលើភាវរស់?

រូបភាពទី4សឺរ៉ាំ ង និងរុយ	រូបភាពទី5 រុយងាប់

ប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

តេស្តខ្លីសម្រាប់ថ្នាំជក់ និងបារី (រយៈពេល 1 ម៉ោង)

1. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវសម្រាប់បំពេញប្រយោគខាងក្រោមនីមួយៗ

(1) ឧស្ម័នគ្មានពណ៌ គ្មានក្លិនដែលបានមកពីការដុតថ្នាំជក់គឺ (   )

(ក) កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត (ខ) ជ័រថា (គ) នីកូទីន (ឃ) អ៊ុយរ៉េ

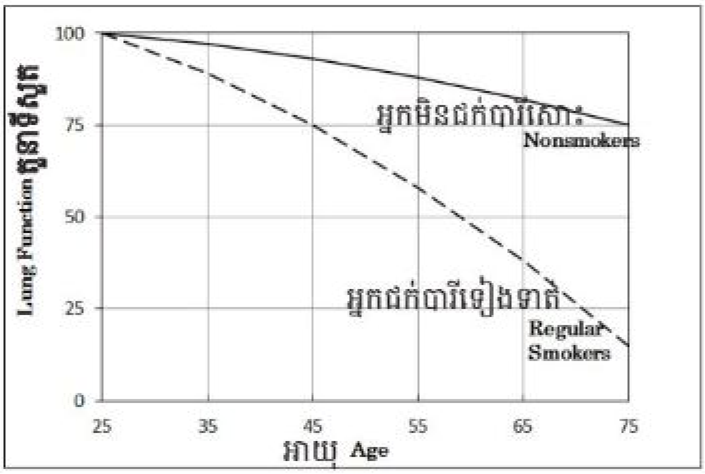
(2) (   ) គឺជាសារធាតុគីមីនៅក្នុងថ្នាំជក់ដែលបណ្តាលឱ្យចង្វាក់បេះដូងលោតលឿន និងសម្ពាធឈាមកើនឡើង។

(ក) កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត (ខ) ជ័រថា (គ) នីកូទីន (ឃ) ឧស្ម័នកាបូនិច

(3) (   ) គឺជាជំងឺធ្ងន់ធ្ងរដែលបំផ្លាញជាលិកាសួត និងបណ្តាលឱ្យពិបាកដកដង្ហើម។

(ក) ជំងឺរលាកទងសួត (ខ) ជំងឺហើមសួត (គ) មហារីកសួត (ឃ) ជំងឺរលាកសួត

2. ក្រាភិចបង្ហាញពីភាគរយនៃតួនាទីរបស់សួត ចំពោះអ្នកមិនជក់បារី និងអ្នកជក់បារីចាប់ពីអាយុ 25ឆ្នាំ ទៅ 75ឆ្នាំ ។



(1) តើតួនាទីសួតរបស់អ្នកជក់បារីនៅអាយុប៉ុន្មានមានសមត្ថភាពប្រហែលនឹងសួតរបស់អ្នកមិនជក់បារីដែលមានអាយុ 75ឆ្នាំ?

(ក) 25 (ខ) 45 (គ) 65 (ឃ) 75

(2) តើអ្នកអាចទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានជាទូទៅអំពីតួនាទីរបស់សួត និងការជក់បារីតាមរយៈក្រាភិចនេះយ៉ាងដូចម្តេច?

(ក) ការជក់បារីមិនប៉ះពាល់តួនាទីរបស់សួតទេ។

(ខ) សួតអ្នកជក់បារីមានតួនាទីខ្លាំងជាងតួនាទីសួតរបស់អ្នកមិនជក់បារី។

(គ) ត្រឹមអាយុ 50ឆ្នាំ សួតអ្នកជក់បារីនឹងមានតួនាទីត្រឹមតែ 50 %។

(ឃ) អ្នកជក់បារីច្រើនតួនាទីរបស់សួតថយចុះបើប្រៀបធៀបទៅនឹងអ្នកមិនដែលជក់បារីសោះ។

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ សរុប 50 ពិន្ទុ
មួយចំណុច 10 ពិន្ទុ

1. (1) (ក) ឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត (2) (គ) នីកូទីន (3) (ខ) ជំងឺហើមសួត
2. (1) (ខ) 45
   (2) (ឃ) អ្នកជក់បារីច្រើន តួនាទីរបស់សួតថយចុះបើប្រៀបធៀបទៅនឹងអ្នកមិនដែលជក់បារីសោះ។

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី1 គឺជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋានពីសារធាតុគីមីក្នុងផ្សែងថ្នាំជក់។ សំណួរទី2 ទាក់ទងនឹងជំនាញនៃការអានក្រាភិច។ សំណួរនេះវាមានការលំបាកក្នុងការរកចម្លើយ។ សូមពន្យល់ពីរបៀបអានក្រាភិចដល់សិស្ស។

ប្រសិនបើ ការធ្វើតេស្តមានពេលគ្រប់គ្រាន់ គ្រូឱ្យសិស្សរំឭកឡើងវិញក្នុងជំពូកនេះ។

<u>លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</u>

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
1-20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីថ្នាំជក់ និងបារី។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីថ្នាំជក់ និងបារី។
21-30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីថ្នាំជក់ និងបារី។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវតែរំឭកឡើងវិញពីខ្លឹមសារក្នុងមេរៀននេះ ។
31-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីថ្នាំជក់ និងបារីគ្រប់គ្រាន់។

គាំទ្រដោយ

JICA

STEPSAMទី៣