ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

ជីវវិទ្យា

ថ្នាក់ទី៨

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
លេខៈ ៤៩៣ អយក.បម

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	សេចក្ដីណែនាំ	i
2	មាតិកា	ii
3	គណៈកម្មការ	iii
4	ស្ថានប្រព័ន្ធតាមមូលដ្ឋាន	1-19
5	ទំនាក់ទំនងអាហារក្នុងបរិស្ថាន	20-29
6	បន្សាយ	30-41
7	ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ	42-53
8	ដង្ហើមកោសិកា	54-63
9	ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ	64-78
10	របបអាហារ និងថាមពល	79-91
11	គ្រឿងញៀន	92-101
12	ឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន	102-111

គណៈកម្មការសម្របសម្រួល

ឯកឧត្តមបណ្ឌិត ណាត ប៊ុនរឿន	រដ្ឋលេខាធិការ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
ឯកឧត្តម ពុត សាមិត្ត	អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានអប់រំ
ឯកឧត្តម លឹម សុធា	អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានគោលនយោបាយ និងផែនការ
ឯកឧត្តមបណ្ឌិត សៀង សុវណ្ណា	នាយកវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ
ឯកឧត្តម លាង 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	មន្រ្តីជំនាញនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
លោកស្រី ហូ ឃីម	សាស្រ្តាចារ្យវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ
សាស្រ្តាចារ្យ ម៉ូរីម៉ូតុ កូអ៊ិឈិ	អ្នកជំនាញការជប៉ុននៃគម្រោង STEPSAM3

មេរៀនទី 1 ស្ថានប្រព័ន្ធតាមមូលដ្ឋាន

វត្ថុបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងក្នុងជំពូកនេះមាន៖

- រាប់ឈ្មោះប្រព័ន្ធដីគោក និងប្រព័ន្ធទឹកសំខាន់ៗនៅលើផែនដី
- ពណ៌នាពីលក្ខណៈពិសេសរបស់ប្រព័ន្ធដីគោក និងប្រព័ន្ធទឹកនីមួយៗ
- បង្ហាញពីស្ថានប្រព័ន្ធបឹងទន្លេសាបដែលជាប្រព័ន្ធទឹកសាបមួយប្រភេទ

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 6 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី1 ខាងក្រោម

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 6 ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
3	1. ប្រព័ន្ធដីគោក 1.1 ទុនដ្រា 1.2. វាលស្មៅ 1.3. ព្រៃតៃកា 1.4. ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹកនៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ 1.5. វាលលំហខ្សាច់ 1.6. ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច	170-172
2	2. ប្រព័ន្ធទឹក 2.1. ប្រព័ន្ធសមុទ្រ (ទឹកប្រៃ) ក. តំបន់ឆ្នេរ ខ. តំបន់ក្បែរឆ្នេរ គ. តំបន់លំហសមុទ្រ 2.2. ប្រព័ន្ធទឹកសាប ក. បឹង និងត្រពាំង ខ. ដីសើម (តំបន់ទឹក និងដីលាយចូលគ្នា)	172-175
1	មេរៀនសង្ខេប	175

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី 2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថាអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចពណ៌នាពីស្ថានប្រព័ន្ធ។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍការយល់ដឹងរបស់ពួកគេអំពីស្ថានប្រព័ន្ធ ។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លក្ខណៈវាយតម្លៃ
ទី1	ពន្យល់ពីលក្ខណៈនៅតំបន់ទុនដ្រា និងវាលស្មៅ។	● សិស្សរៀបរាប់សត្វ និងរុក្ខជាតិនៅតំបន់ទុនដ្រា និងវាលស្មៅ។ ពួកគេគិតថា ហេតុអ្វីបានជាភាវរស់ទាំងនេះរស់នៅតំបន់នេះ។	● សិស្សពន្យល់បានពីលក្ខណៈនៅតំបន់ទុនដ្រា និងវាលស្មៅ។
ទី2	ពន្យល់ពីលក្ខណៈនៅតំបន់ព្រៃតៃកា ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹក នៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ និងវាលលំហខ្សាច់។	● សិស្សគូរតារាងដែលមានរៀបរាប់ពីលក្ខណៈរបស់ប្បូមទាំងនេះ។ ខ្លឹមសារក្នុងតារាងមានៈ សីតុណ្ហភាព បរិមាណភ្លៀង សត្វ រុក្ខជាតិ និងផ្សេងៗទៀត។	● សិស្សពន្យល់បានពីលក្ខណៈនៅតំបន់ព្រៃតៃកា ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹក នៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ និងវាលលំហខ្សាច់។
ទី3	ពណ៌នាពីលក្ខណៈនៃព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច។	● សិស្សពិភាក្សាពីទិដ្ឋភាពនៃព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិចតាមរយៈការមើលរូបភាព។	● សិស្សពណ៌នាបានពីលក្ខណៈនៃព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច។
ទី4	ពណ៌នាពីប្បូមសមុទ្រដែលមាននៅតំបន់ផ្សេងៗគ្នា។	● សិស្សមើលរូបភាព ហើយពិភាក្សាគ្នាពីលក្ខណៈរបស់ប្បូមសមុទ្រក្នុងតំបន់នីមួយៗ។	● សិស្សពណ៌នាបានពីប្បូមសមុទ្រដែលមាននៅតំបន់ផ្សេងៗគ្នា។
ទី5	ពណ៌នាពីទម្រង់របស់ប្បូមទឹកសាប។	● បង្កើតប្បូមសិប្បនិមិត្តក្នុងអាងមួយឱ្យសិស្សប្រមូលភាគសំណាកពីបឹង ឬត្រពាំងដែលនៅក្បែរៗ។ ● ឱ្យសិស្សសង្កេតមើល។	● សិស្សពណ៌នាបានពីទម្រង់របស់ប្បូមទឹកសាប
ទី6	សង្ខេបឡើងវិញនូវខ្លឹមសារស្ថានប្រព័ន្ធ។	● សិស្សឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងសៀវភៅពុម្ព ទំព័រ 175។	● សិស្សសង្ខេបឡើងវិញនូវខ្លឹមសារស្ថានប្រព័ន្ធ។

ចំណុចនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ ស្ថានប្រព័ន្ធ។ ក្នុងមេរៀននេះ សិស្សត្រូវមើលសម្ភារៈមួយចំនួនដូចជា រូបភាពក្រាភិច ហើយពិភាក្សាគ្នា។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សបង្កើតសម្ភារៈសិក្សាខ្លួនឯង។ ដើម្បីជំរុញសិស្សឱ្យចង់សិក្សា វាចាំបាច់ត្រូវមានសម្ភារសិក្សាដែលទាក់ទាញ។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវព័ត៌មានបន្ថែមមួយចំនួន។
- ត្រួតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើ អ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវគម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីស្ថានប្រព័ន្ធជាដើម ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍សិស្សមួយចំនួនទៅលើការសិក្សានេះ។

<u>ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ</u>

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូតពិនិត្យ ថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ បើគ្មានសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចវត្ថុបានបំណងមេរៀន។

1. លក្ខខណ្ឌធាតុអាកាសសំខាន់

   ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច វាលលំហខ្សាច់

2. ការអានក្រាភិច

   ក្រាភិចសសរ ក្រាភិចខ្សែ អត្ថន័យនៃអ័ក្ស

ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីតាមតំបន់

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីលក្ខណៈនៅតំបន់ទុនដ្រា និងវាលស្មៅ។

សកម្មភាពសិស្ស

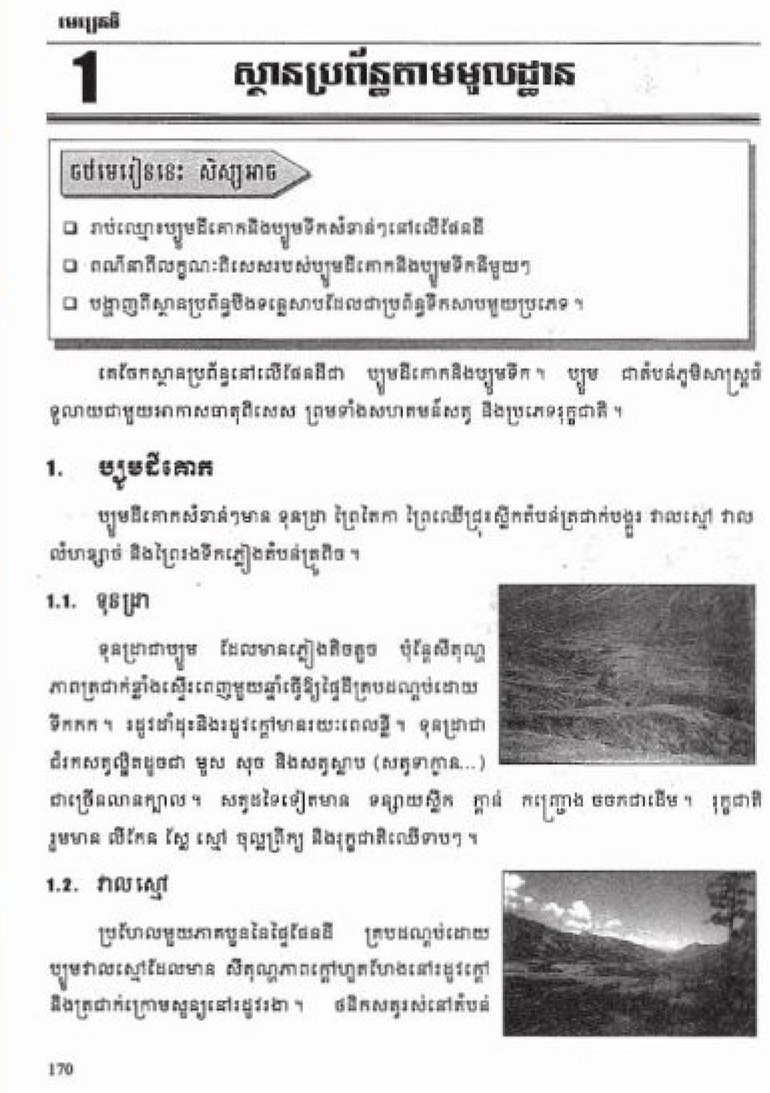
គ្រូសួរសំណួរ

(1) សន្មត់ថាយើងទៅទស្សនកិច្ចនៅតំបន់ទុនដ្រា។ តើអ្នកត្រូវការសំលៀកបំពាក់ប្រភេទណា? តើអ្នកគួររៀបចំអ្វីខ្លះ?

(2) សន្មត់ថាយើងទៅទស្សនកិច្ចតំបន់វាលស្មៅ។ តើអ្នកត្រូវការសំលៀកបំពាក់ប្រភេទណា? តើអ្នកគួររៀបចំអ្វីខ្លះ?

(3) តើសត្វ និងរុក្ខជាតិប្រភេទណារស់នៅក្នុងតំបន់ប្យូមនីមួយៗ?

(បង្ហាញរូបភាពតំបន់នីមួយៗ ឬគ្រូរៀបរាប់ពីសីតុណ្ហភាពនៅតំបន់នោះ)



មេរៀនទី

1 ស្ថានប្រព័ន្ធតាមមូលដ្ឋាន

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- រាប់ឈ្មោះប្យូមដីគោកនិងប្យូមទឹកសំខាន់ៗនៅលើផែនដី
- ពណ៌នាពីលក្ខណៈពិសេសរបស់ប្យូមដីគោកនិងប្យូមទឹកនីមួយៗ
- បង្ហាញពីស្ថានប្រព័ន្ធបឹងទន្លេសាបដែលជាប្រព័ន្ធទឹកសាបមួយប្រភេទ ។

គេចែកស្ថានប្រព័ន្ធនៅលើផែនដីជា ប្យូមដីគោកនិងប្យូមទឹក ។ ប្យូម ជាតំបន់ភូមិសាស្ត្រធំទូលាយជាមួយអាកាសធាតុពិសេស ព្រមទាំងសហគមន៍សត្វ និងប្រភេទរុក្ខជាតិ ។

1. ប្យូមដីគោក

ប្យូមដីគោកសំខាន់ៗមាន ទុនដ្រា ព្រៃតៃកា ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹកតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ វាលស្មៅ វាលលំហខ្សាច់ និងព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច ។

1.1. ទុនដ្រា

ទុនដ្រាជាប្យូម ដែលមានភ្លៀងតិចតួច ប៉ុន្តែសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ខ្លាំងស្ទើរពេញមួយឆ្នាំធ្វើឱ្យផ្ទៃដីគ្របដណ្តប់ដោយទឹកកក ។ រដូវដាំដុះនិងរដូវក្តៅមានរយៈពេលខ្លី ។ ទុនដ្រាជាជំរកសត្វល្អិតដូចជា មូស រុយ និងសត្វស្លាប (សត្វទាក្ងាន...) ជាច្រើនលានក្បាល ។ សត្វឯទៀតមាន ទន្សាយស្លឹក ក្តាន់ កញ្ជ្រោង ចចកជាដើម ។ រុក្ខជាតិរួមមាន លីកែន ស្លែ ស្មៅ ចុល្លព្រឹក្ស និងរុក្ខជាតិឈើទាបៗ ។

1.2. វាលស្មៅ

ប្រហែលមួយភាគបួននៃផ្ទៃផែនដី គ្របដណ្តប់ដោយប្យូមវាលស្មៅដែលមាន សីតុណ្ហភាពក្តៅហួតហែងនៅរដូវក្តៅ និងត្រជាក់ក្រោមសូន្យនៅរដូវរងា ។ ថនិកសត្វរស់នៅតំបន់

170

សីតុណ្ហភាព និងកំណកអាកាស

ក្នុងតំបន់នីមួយៗជាទូទៅមានធាតុអាកាស សីតុណ្ហភាព និងកំណកអាកាសកំណត់ប្យូមរបស់វា។

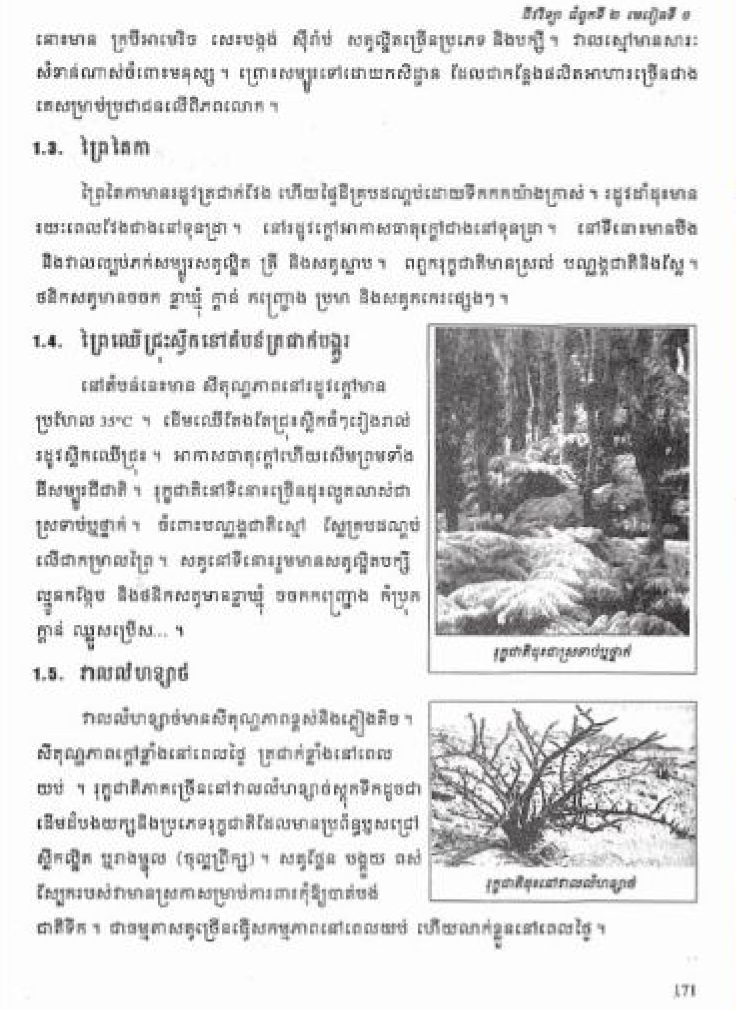
តំបន់ទុនដ្រាមានសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ខ្លាំង ហើយស្ងួត។ តំបន់ទុនដ្រាការលូតលាស់មិនលឿនជាងតំបន់វាលលំហខ្សាច់ឡើយ។ ដីភាគច្រើននៅតំបន់ទុនដ្រាត្រូវបានគ្របដណ្តប់ដោយទឹកកកពេញមួយឆ្នាំ។ វាត្រូវបានគេហៅថា តំបន់ទឹកកក។ នៅអំឡុងពេលរដូវក្តៅដ៏ខ្លី ស្រទាប់លើដីរលាយបន្តិចម្តងៗ ប៉ុន្តែស្រទាប់បន្ទាប់ក្នុងដីនៅកកនៅឡើយ។ ពីព្រោះទឹកភ្លៀងមិនអាចស្រូបទៅក្នុងតំបន់ទឹកកកនោះបានឡើយ មានត្រពាំងរាក់ៗ និងតំបន់វាលភក់ជាច្រើននៅតំបន់ទុនដ្រានារដូវក្តៅ។

ទុនដ្រា

ទោះបីជាតំបន់វាលស្មៅទទួលទឹកភ្លៀងច្រើនជាងតំបន់វាលលំហខ្សាច់ វាមិនបានទទួលទឹកភ្លៀងគ្រប់គ្រាន់ សម្រាប់ធ្វើឱ្យដើមឈើលូតលាស់ទេ។ តំបន់វាលស្មៅមានហ្វូងសត្វធំៗជាច្រើនរស់នៅ ស៊ីរុក្ខជាតិជាអាហារ ដូចជាដំរី គោព្រៃ សត្វសេះបង្កង់ សត្វកវែងជាដើម។ ការតាមប្រមាញ់ហ្វូងសត្វរុក្ខាស៊ីដ៏ធំទាំងនេះជួយក្នុងការរក្សាវាលស្មៅ ។

វាលស្មៅ

★*ប្យូមជាក្រុមមួយនៃស្ថានប្រព័ន្ធជាមួយ នឹងអាកាសធាតុស្រដៀងគ្នាព្រមទាំងភាវរស់ទាំងអស់ផងដែរ។*



ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ២ មេរៀនទី ១

នោះមាន ក្របីអាមេរិច សេះបង្កង់ ស៊ីក់ប់ សត្វល្អិតច្រើនប្រភេទ និងបក្សី ។ វាលស្មៅមានសារៈសំខាន់ណាស់ចំពោះមនុស្ស ។ ព្រោះសម្បូរទៅដោយកសិដ្ឋាន ដែលជាកន្លែងផលិតអាហារច្រើនជាងគេសម្រាប់ប្រជាជនលើពិភពលោក ។

1.3. ព្រៃតៃកា

ព្រៃតៃកាមានរដូវត្រជាក់វែង ហើយផ្ទៃដីគ្របដណ្ដប់ដោយទឹកកកយ៉ាងក្រាស់ ។ រដូវដាំដុះមានរយៈពេលវែងជាងនៅទុនដ្រា ។ នៅរដូវក្ដៅអាកាសធាតុក្ដៅជាងនៅទុនដ្រា ។ នៅទីនោះមានបឹង និងវាលល្បាប់ភក់សម្បូរសត្វល្អិត ត្រី និងសត្វស្លាប ។ ពពួករុក្ខជាតិមានស្រល់ បណ្ដុំជាតិនិងស្លែ ។ ថនិកសត្វមានចចក ខ្លាឃ្មុំ ក្ដាន់ កញ្ជ្រោង ប្រមា និងសត្វកកេរផ្សេងៗ ។

1.4. ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹកនៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ

នៅតំបន់នេះមាន សីតុណ្ហភាពនៅរដូវក្ដៅមានប្រហែល 35°C ។ ដើមឈើតែងតែជ្រុះស្លឹកជាំៗរៀងរាល់រដូវស្លឹកឈើជ្រុះ ។ អាកាសធាតុក្ដៅហើយសើមព្រមទាំងដីសម្បូរជីជាតិ ។ រុក្ខជាតិនៅទីនោះច្រើនដុះលូតលាស់ជាស្រទាប់ឬថ្នាក់ ។ ចំពោះបណ្ដុំជាតិស្មៅ ស្លែគ្របដណ្ដប់លើជាន់ក្រោមព្រៃ ។ សត្វនៅទីនោះរួមមានសត្វល្អិតបក្សី ល្មូនវារ និងថនិកសត្វមានខ្លាឃ្មុំ ចចកកញ្ជ្រោង កំប្រុក ក្ដាន់ ឈ្លូសប្រើស... ។

រុក្ខជាតិដុះជាស្រទាប់ឬថ្នាក់

1.5. វាលលំហខ្សាច់

វាលលំហខ្សាច់មានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់និងភ្លៀងតិច ។ សីតុណ្ហភាពក្ដៅខ្លាំងនៅពេលថ្ងៃ ត្រជាក់ខ្លាំងនៅពេលយប់ ។ រុក្ខជាតិភាគច្រើននៅវាលលំហខ្សាច់ស្ដុកទឹកដូចជាដើមដំបងយក្សនិងប្រភេទរុក្ខជាតិដែលមានប្រព័ន្ធឫសជ្រៅ ស្លឹកល្អិត ឬរាងម្ជុល (ក្ដុលព្រឹក្ស) ។ សត្វខ្លែង បក្សី ពស់ ស្បែករបស់វាមានស្រកាសម្រាប់ការពារកុំឱ្យបាត់បង់ជាតិទឹក ។ ជាធម្មតាសត្វច្រើនធ្វើសកម្មភាពនៅពេលយប់ ហើយលាក់ខ្លួននៅពេលថ្ងៃ ។

រុក្ខជាតិដុះនៅវាលលំហខ្សាច់

171

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីលក្ខណៈរបស់ព្រៃតៃកា ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹកនៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ និងវាលលំហខ្សាច់។

សកម្មភាព

សិស្សគូរតារាងដែលមានលក្ខណៈឬមទាំងនេះ។ ខ្លឹមសារទាំងនោះមាន សីតុណ្ហភាព បរិមាណទឹកភ្លៀង សត្វ រុក្ខជាតិ និងអ្វីផ្សេងៗទៀត។

(ប្រើរូបភាព ដើម្បីធ្វើសកម្មភាព)

	សី.ភា	ភ្លៀង	សត្វ	រុក្ខជាតិ	ផ្សេង
តៃកា					
ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹកនៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ					
វាលខ្សាច់					

ព្រៃតៃកា

ពួកកោនីភែរ និងពួកស្វាវជុះលាតសន្ធឹងយ៉ាងរៀបរយកាត់តំបន់ធំល្វឹងល្វើយនៅអាមេរិចខាងជើង និងអាស៊ីអឺរ៉ុប។

រដូវរងារនៅតំបន់តៃកាមានរយៈពេលវែង ហើយត្រជាក់។ កំណកអាកាសទាបបំផុតនៅរដូវក្ដៅ។ ថនិកសត្វធំៗជាច្រើន រួមមាន វ៉ូត្រាសឺ ដូចជា សេះទេស ប្រើស រមាំង ក្ដាន់ និងពួកចំសាសី ដូចជាចចក ខ្លាឃ្មុំរស់នៅតំបន់តៃកា។

ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹកនៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ

ដើមឈើជាច្រើនក្នុងតំបន់នេះមានដើមឈើជ្រុះស្លឹកដែលស្លឹករបស់វាជ្រុះ ហើយដុះស្លឹកថ្មីឡើងវិញជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ រុក្ខជាតិផ្សេងៗគ្នាក្នុងតំបន់នេះបង្កើតលក្ខណៈខុសៗគ្នា។ ប៉ុន្តែ នៅរដូវរងារ យើងមិនអាចមើលឃើញព្រៃច្រើនទេ។ បក្សីជាច្រើនធ្វើការផ្លាស់ទីទៅរកតំបន់ក្ដៅ។

ទុនដ្រា

វាលលំហខ្សាច់

វាលលំហខ្សាច់គឺជាតំបន់ដែលទទួលទឹកភ្លៀងតិចជាង 25ស.ម ក្នុងមួយឆ្នាំ។ ភាវរស់ដែលរស់នៅតំបន់វាលលំហខ្សាច់នេះត្រូវតែមានការបន្សាំទៅនឹងការខ្វះទឹកភ្លៀង និងសីតុណ្ហភាពយ៉ាងខ្លាំង។ ដើមដំបងយក្សមានផ្ទត់បត់បែនលើគ្នាដូចភ្លេងហិប។ ដើមរីកដើម្បីស្ដុកទឹកនៅពេលមានភ្លៀង។ សត្វមួយចំនួននៅតំបន់វាលលំហខ្សាច់មានសកម្មភាពពេលយប់ភាគច្រើននៅពេលសីតុណ្ហភាពត្រជាក់។

វាលស្មៅ

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីលក្ខណៈតំបន់ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច។

សកម្មភាពសិស្ស

សិស្សពិភាក្សាទិដ្ឋភាពព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិចតាមរយៈការមើលរូបភាព។ ធាតុអាកាសតំបន់នេះក្តៅ ហើយសើមពេញមួយឆ្នាំ។

ដើមឈើធំៗដុះនៅតំបន់ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច។ ឱ្យសិស្សគិតពីហេតុផលនៃបាតុភូតនេះ។ ផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សពិភាក្សាគ្នាទៅវិញទៅមកក្នុងក្រុម។

1.៦. ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច

រុក្ខជាតិព្រៃរងទឹកភ្លៀង

ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិចសើមហើយក្តៅជាប់ជានិច្ច។ វាទទួលបានពន្លឺពេញមួយឆ្នាំ ហើយអាកាសធាតុមានបម្រែបម្រួលតិចណាស់ក្នុងរដូវនីមួយៗ។ ព្រៃនេះមានប្រភេទសារពាង្គកាយច្រើនជាងនៅប្យូមដីគោកដទៃទៀតដូចជា បណ្ណុក្កជាតិ ស្លែ វល្លិ និងរុក្ខជាតិដទៃទៀត។ ក្រៅពីរុក្ខជាតិព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិចជាជំរកដ៏ពិសេសសម្រាប់សត្វផ្សេងៗដូចជាសត្វល្អិត បក្សីច្រើនប្រភេទនិងថនិកសត្វមានស្វា ខ្លាដំបង ប្រជៀវ ព្រីង...។

2. ប្យូមទឹក

ភាគច្រើននៃផ្ទៃផែនដីគ្របដណ្តប់ដោយទឹក។ ប្យូមទឹកសំខាន់មានពីរ ប្យូមសមុទ្រ និងប្យូមទឹកសាប។

2.1. ប្យូមសមុទ្រ

ប្យូមសមុទ្រគ្របដណ្តប់ប្រហែល 70% នៃផ្ទៃផែនដី។ មហាសមុទ្រចែកជាតំបន់ផ្សេងៗដោយផ្អែកទៅលើជម្រៅទឹកនៅក្នុងតំបន់មួយចំនួនដូចជា

ក. តំបន់ឆ្នេរ

តំបន់ឆ្នេរជាតំបន់នៅតាមបណ្តោយមាត់សមុទ្រដែលគ្របដណ្តប់ដោយទឹកនៅពេលជំនោរ និងនៅក្រោមខ្យល់ពេលលំនាច។ នៅតំបន់នេះមានខ្យងតូចៗ លៀស ក្តាម និងរុក្ខជាតិសមុទ្រតូចៗមានសារាយជាដើម ...។

ខ. តំបន់ក្បែរឆ្នេរ

ផ្នែកនៃមហាសមុទ្រដែលចោតចុះក្រោមជាស្រទាប់ទ្វីប។ តំបន់ឆ្នេរជាកន្លែងទឹករាក់ដែលនៅខាងលើស្រទាប់ទ្វីប។ ទឹកជានិច្ចគ្របដណ្តប់តំបន់នេះ។ ទីនេះមានពន្លឺគ្រប់គ្រាន់និងសារធាតុចិញ្ចឹមដែលជួយទ្រទ្រង់សារពាង្គកាយច្រើនប្រភេទដូចជា ផាវ និងត្រីអណ្តែតលើផ្ទៃទឹក។

ការប្រកួតប្រជែងព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច

គេរកឃើញថាការប្រកួតប្រជែងខ្លាំងបំផុតក្នុងចំណោមដើមឈើនៅតំបន់ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិចគឺដើម្បីពន្លឺ។ នៅតំបន់ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិចប្រហែលជា 70% នៃប្រភេទរុក្ខជាតិទាំងអស់ជាដើមឈើ។ ដើមរបស់វាជាទូទៅស្រាវ ហើយខ្ពស់។ ស្លឹករបស់វាជាទូទៅធំ ហើយក្រាស់។

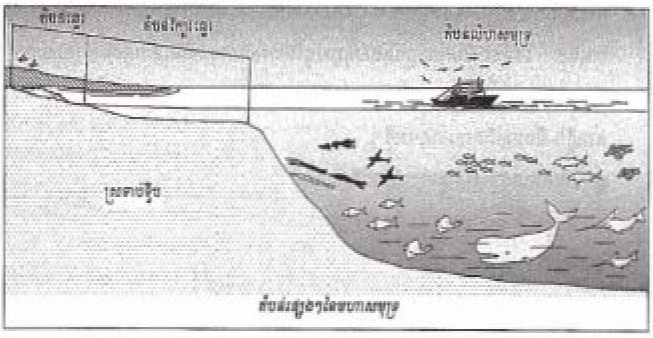
ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច

ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិចមានយ៉ាងតិចពាក់កណ្តាលនៃប្រភេទភាវរស់ដីគោករបស់ផែនដី- ច្រើនជាង2លានប្រភេទ។ ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិចដំណាក់កាលលូតលាស់ដំបូងមានទិន្នផលខ្ពស់។

★(ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិចគឺជាតំបន់ដែលមានប្យូមសម្បូរបែប។)

គ. តំបន់លំហសមុទ្រ

តំបន់លំហសមុទ្រស្ថិតនៅបន្ទាប់តំបន់ក្បែរឆ្នេរ។ តំបន់នេះងងឹតជានិច្ច ហើយត្រជាក់ខ្លាំងនិងសម្ពាធទឹកខ្ពស់ ព្រោះពន្លឺនិងសីតុណ្ហភាពថយចុះនៅពេលដែលជម្រៅទឹកកើនឡើងនិងសម្ពាធទឹកកើនឡើងជាមួយជម្រៅទឹក។ ស្រទាប់ខាងលើនៃតំបន់នេះមានប្លង់តុងរុក្ខជាតិ ផ្កាថ្ម ចាហ្វៃទឹក។ នៅក្នុងជម្រៅបាតសមុទ្រមានសត្វស៊ីតំរង់ វាចិញ្ចឹមជីវិតដោយសាកសពដែលធ្លាក់ចុះពីលើ។

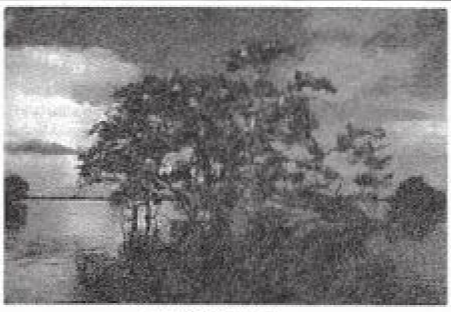


តំបន់ផ្សេងៗនៃមហាសមុទ្រ

2.2. ប្បូមទឹកសាប

ប្បូមទឹកសាបមាន ស្ទឹង ទន្លេ ជ្រោះ អូរ បឹងត្រពាំង និងដីសើម។

ក. បឹងនិងត្រពាំង



ស្មានប្រព័ន្ធទឹកទន្លេសាប

ប្លង់តុងសត្វ

ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីប្បូមសមុទ្រដែលមាននៅតំបន់ផ្សេងៗគ្នា។

សកម្មភាពសិស្ស

សិស្សសង្កេតរូបភាពក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រ173 ។

សិស្សបង្កើតតារាងដែលមានទីកន្លែង សត្វ និងផ្សេងៗ។

	ទីកន្លែង	សត្វ	ផ្សេងៗ
តំបន់ឆ្នេរ			
តំ.ក្បែរឆ្នេរ			
តំ.លំហសមុទ្រ			

តំបន់ក្បែរឆ្នេរ

ដោយសារតែពន្លឺព្រះអាទិត្យចាំងកាត់ទឹករាក់ៗនៃតំបន់ក្បែរឆ្នេរ រស្មីសំយោគអាចកើតមានឡើង។ ជាលទ្ធផលនៅតំបន់នេះសម្បូរទៅដោយភាវរស់។ ជាពិសេស ហ្វូងធំៗនៃត្រីជាច្រើន ដូចជាត្រីសាឌីនចិញ្ចឹមជីវិតដោយសារសារាយសមុទ្រ។ នៅកន្លែងទឹកសមុទ្រក្តៅមានផ្កាថ្មប៉ប្រះទឹក។

តំបន់លំហសមុទ្រ

នៅតំបន់លំហសមុទ្រ ពន្លឺជ្រៀតចូលបានជម្រៅ 200-300 ម៉ែត្រតែប៉ុណ្ណោះ។ ពពួកសារាយធ្វើរស្មីសំយោគនៅតំបន់នេះនៃតំបន់លំហសមុទ្រ ដែលជាផ្ទៃខាងលើរបស់តំបន់នេះ។ សត្វសមុទ្រភាគច្រើនអាស្រ័យលើពួកសារាយជាអាហារ។ តំបន់ជ្រៅស្ថិតនៅក្រោមតំបន់នេះ។ តំបន់ជ្រៅភាគច្រើនងងឹតជានិច្ច។សត្វនៅតំបន់នេះភាគច្រើនចិញ្ចឹមជីវិតដោយសារសំណល់ពីភាវរស់ដែលរស់នៅតំបន់ខាងលើលិចចុះទៅ។ នៅតំបន់ជ្រៅបំផុតនៃតំបន់ជ្រៅនេះគឺជាជម្រកនៃសត្វប្លែកៗ ដូចជាត្រីមឹកយក្សដែលភ្នែករបស់វាអាចមើលឃើញនៅក្នុងទីងងឹត។

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីទម្រង់របស់ឬបូមទឹកសាប។

សកម្មភាពសិស្ស

បង្កើតប្បូមសិប្បនិមិត្តក្នុងអាងមួយឱ្យសិស្សប្រមូលភាគសំណាកពីបឹង ឬត្រពាំងដែលនៅក្បែរៗ។ ត្រូវបញ្ជាក់ពួកគាត់ឱ្យប្រមូលនៅផ្នែកលើផ្ទៃទឹក។ដាក់ភាគសំណាកដែលសិស្សប្រមូលពីបឹង ឬ ត្រពាំងនៅក្នុងទឹកអាងនោះសម្រាប់មើល។ ឱ្យសិស្សសង្កេតមើល

បឹងនិងត្រពាំងជាកន្លែងទឹកស្ងប់ ។ តាមធម្មតាបឹងច្រើនមានទំហំធំហើយជ្រៅជាងត្រពាំង ។

ឧទាហរណ៍ : ស្ថានប្រព័ន្ធបឹងទន្លេសាបឬបឹងធំដែលជាអាងទឹកធម្មជាតិធំជាងគេបង្អស់នៅប្រទេសកម្ពុជានិងនៅភូមិភាគអាស៊ីអាគ្នេយ៍មាន

- ភាវៈស្វ័យជីពជាសារពាង្គកាយដែលធ្វើរស្មីសំយោគយកថាមពលពីព្រះអាទិត្យ ដូចជានៅជុំវិញមាត់បឹងមានដើមកន្ទុយក្ងាននិងប្របុស ។ ក្នុងជម្រៅទឹករុក្ខជាតិអណ្តែតលើផ្ទៃទឹកដូចជា ព្រលិតនិងរំចង់ដុះនៅទីនោះ និងហួសឆ្ងាយពីមាត់បឹង ទីលំហទឹកមានប្លង់តុងរុក្ខជាតិ ។
- ភាវៈបរជីពមានរុក្ខាសីនិងមំសាសី ។ ក្រុមរុក្ខាសីមានប្លង់តុងសត្វនិងសារពាង្គកាយដែលរស់នៅបាតបឹង ។ រីឯមំសាសីអាចជាប្លង់តុងសត្វឬសត្វដែលរស់នៅបាតបឹងនៃកន្លែងទឹករាក់ដូចជាសត្វល្អិត បង្កង កំពឹស ដង្កូវ ល្មៀស ខ្យង ... ។ អណ្តើកមាស មួស ត្រី កង្កែប ត្រកួត ថ្លែន អណ្តើក និងពស់ហែលដោយសេរី ។
- អ្នកបំបែកអាចជាសារពាង្គកាយប្លែកៗពីគ្នាជាច្រើនដូចជាបាក់តេរី ពពួកផ្សិត សត្វល្អិត ដង្កូវ... ដែលចិញ្ចឹមជីវិតដោយសាកសពរុក្ខជាតិឬសត្វ ។ សារពាង្គកាយទាំងនេះរស់នៅក្នុងកម្ទេចកំណបាតបឹង ។
- ភាវៈគ្មានជីវិតមានពន្លឺព្រះអាទិត្យ សីតុណ្ហភាព ទឹកភ្លៀង ខ្យល់ ... ដែលធ្វើឱ្យជីវិតងាយក្នុងការរស់នៅ ។

ជារួមស្ថានប្រព័ន្ធបឹងទន្លេសាបសម្បូរទៅដោយសារពាង្គកាយរស់ ។

១. ដីសើម (តំបន់ទឹកនិងដីរលាយចូលគ្នា)

តំបន់ដីសើមបឹងទន្លេសាបសម្បូរទៅដោយព្រៃលិចទឹក

ដីសើមជាតំបន់គ្របដណ្តប់ដោយទឹកយ៉ាងហោចណាស់មួយរយៈពេលដែរក្នុងមួយឆ្នាំ ។ បឹងទន្លេសាបជាតំបន់ដីសើមមួយយ៉ាងសំខាន់ ។ ដីប្រហែល 70% នៃតំបន់ដីសើមបឹងទន្លេសាបនេះជាព្រៃលិចទឹកដែលមានដុះរុក្ខជាតិជាច្រើនប្រភេទ ។ ស្ថានប្រព័ន្ធនេះជាសំបុកនិងជាជំរកយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់បក្សីទឹកនិងប្រភេទត្រីផ្សេងៗ ។ ម្យ៉ាងទៀតដោយសារស្ថានប្រព័ន្ធបឹងទន្លេសាបសម្បូរព្រៃលិចទឹកដូចនេះ វាអាចចៀសផុតពីព្យុះនានា អាកាសធាតុពុំសូវប្រែប្រួល ព្រមទាំងទប់ស្កាត់ការហូរច្រោះដីបានទៀតផង ។

174

សហគមន៍ប្បូមទឹកសាប

ជម្រកប្បូមទឹកសាបទាំងអស់ត្រូវបានតភ្ជាប់គ្នាយ៉ាងខ្លាំងទៅនឹងដីផ្ទាល់មានដូចជា វាលភក់ទឹកសាប និងតំបន់ដីសើមជាដើម។ ភាវរស់ជាច្រើនប្រភេទត្រូវបានកំណត់ឱ្យរស់នៅក្នុងតំបន់ប្បូមទឹកសាបរួមមាន រុក្ខជាតិ ត្រី ពួកអាត្រូប៉ូត ពួកសិប្បើសត្វ និង សត្វឥតឆ្អឹងកងតូចៗដែលអាចមើលឃើញដោយភ្នែកទទេ។

តាមមាត់ច្រាំងត្រពាំង យើងសង្កេតឃើញមានកន្ធិរុយ អណ្តើក ខ្យង និងកង្កែបជាច្រើន។ លំហទឹកគឺជាតំបន់ដែលនៅឆ្ងាយពីមាត់ច្រាំង ប៉ុន្តែជិតទៅនឹងផ្ទៃ។ វាជាជម្រករបស់ពួកសារាយ ប្លង់តុងសត្វ និងត្រី។ ពួកសត្វស៊ីតម្រង់ដូចជាត្រីអណ្តែងរស់នៅជិតបាតត្រពាំង។ បាក់តេរី និងអ្នកបំបែកផ្សេងៗទៀតចិញ្ចឹមជីវិតអាស្រ័យនឹងសំណល់ពីសារពាង្គកាយផ្សេងៗ។

ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ២ មេរៀនទី ១

វាអាចបំបាត់សារធាតុពុលចេញពីទឹកនិងបង្ការទឹកជំនន់ដោយការស្រូបទឹកនៅសល់ពីស្ទឹងនិងទន្លេដែលជន់លិច ។ ជាពិសេសទៅទៀតបឹងទន្លេសាបជាតំបន់ដីសើមដែលផ្ដល់ទិន្នផលត្រីច្រើនជាងគេបំផុតនៅលើពិភពលោក ។

មេរៀនសង្ខេប

- ប្បូម ជាតំបន់ភូមិសាស្ត្រធំទូលាយជាមួយអាកាសធាតុពិសេស ព្រមទាំងសហគមន៍សត្វនិងប្រភេទរុក្ខជាតិនៅតំបន់នោះ ។
- ប្បូមចែកជាពីរក្រុមធំៗ គឺប្បូមដីគោកនិងប្បូមទឹក ។
- ប្បូមទឹកមានពីរបែប : ប្បូមទឹកប្រៃ និងប្បូមទឹកសាប ។
- មហាសមុទ្រចែកទៅជាបីតំបន់: តំបន់ឆ្នេរ តំបន់ក្បែរឆ្នេរ និងតំបន់វាលលំហសមុទ្រ ។
- ប្បូមទឹកសាបមាន : ទឹកហូរ ទឹកស្ងប់ និងដីសើម ។ ទឹកហូររួមមាន ជ្រោះ ទន្លេ ទឹកស្ងប់មានបឹង ត្រពាំង និងដីសើមមានទឹកនិងដីលាយចូលគ្នា ។

? សំណួរ

1. ចូរពន្យល់ពាក្យ "ប្បូម" ។
2. តើប្បូមដីគោកនីមួយៗមានអាកាសធាតុយ៉ាងដូចម្ដេច ?
3. តើហេតុអ្វីបានជាតំបន់វាលស្មៅមានសារៈសំខាន់ចំពោះមនុស្ស ?
4. តើនៅពេលដែលជម្រៅទឹកកើនឡើង ពន្លឺ សីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធទឹកប្រែប្រួលយ៉ាងដូចម្ដេច ?
5. តើមហាសមុទ្រចែកជាប៉ុន្មានតំបន់ ? អ្វីខ្លះ ?
6. ចូររៀបរាប់ឈ្មោះប្បូមទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជាដែលប្អូនបានស្គាល់ ?
7. តើព្រៃលិចទឹកនៅតំបន់ដីសើមបឹងទន្លេសាបមានសារប្រយោជន៍អ្វីខ្លះ ?

175

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាថាប្បូមមានប្បូមដីគោក និងប្បូមទឹក។ ពួកគេនឹងអាចរៀបរាប់បានពីរចនាសម្ព័ន្ធរបស់ប្បូមនីមួយៗ។

រចនាសម្ព័ន្ធប្បូមដីគោក

រយៈទទឹង

ទុនដ្រា
ព្រៃតៃកា
ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹកតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ
វាលស្មៅ
វាលលំហខ្សាច់
ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច

រយៈបណ្ដោយ

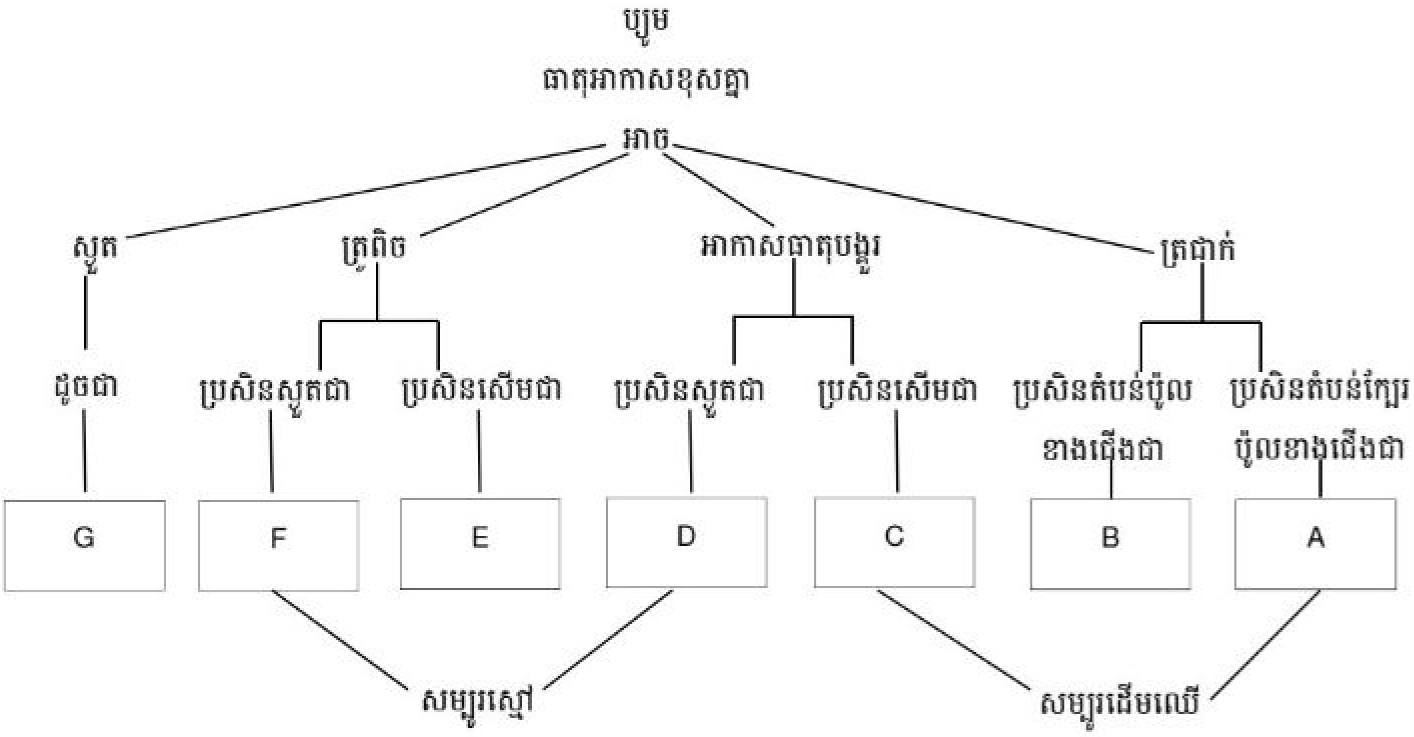
ចម្លើយ

1. ប្បូមជាក្រុមមួយនៃស្ថានប្រព័ន្ធជាមួយនឹងអាកាសធាតុស្រដៀងគ្នាព្រមទាំងភាវរស់ទាំងអស់ផងដែរ។
2. តំបន់ទុនដ្រាមានសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ខ្លាំង ហើយស្ងួត។ តំបន់វាលស្មៅទទួលទឹកភ្លៀងច្រើនជាងតំបន់វាលលំហខ្សាច់។ តំបន់ព្រៃតៃកាត្រជាក់ ហើយសើម។ តំបន់ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹកនៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរមានសីតុណ្ហភាពប្រហែល 35°C អង្សាសេនៅរដូវក្ដៅ និងត្រជាក់នៅរដូវរងា។ តំបន់វាលលំហខ្សាច់ជាតំបន់ទទួលទឹកភ្លៀងតិចជាង 25ស.ម ក្នុងមួយឆ្នាំ។ តំបន់ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិចក្ដៅ ហើយសើមពេញមួយឆ្នាំ។
3. តំបន់វាលស្មៅមានកសិដ្ឋានជាច្រើនផលិតអាហារ។
4. ជំហានរលកនៃពន្លឺព៌ណក្រហម ព៌ណទឹកក្រូច និងព៌ណលឿងត្រូវបានស្រូបនៅលើផ្ទៃទឹកមានតែពន្លឺព៌ណខៀវ និងព៌ណបៃតងទេអាចជ្រៀតចូលទៅជ្រៅបាន។ សីតុណ្ហភាពទាប សម្ពាធទឹកខ្ពស់។
5. មហាសមុទ្រត្រូវបានចែកជា៣តំបន់ តំបន់ឆ្នេរ តំបន់ក្បែរឆ្នេរ និងតំបន់លំហសមុទ្រ។
6. វាជាប្បូមទឹកសាប និងដីសើម (ឱ្យសិស្សរៀបរាប់)។
7. វាការពារព្យុះ និងបម្រែបម្រួលធាតុអាកាសបន្តិចបន្តួច។ ដូចជា វាការពារតំបន់ពីការច្រោះដី ជាជម្រក...។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព& ប្រើសម្ភាររបស់ SEAL

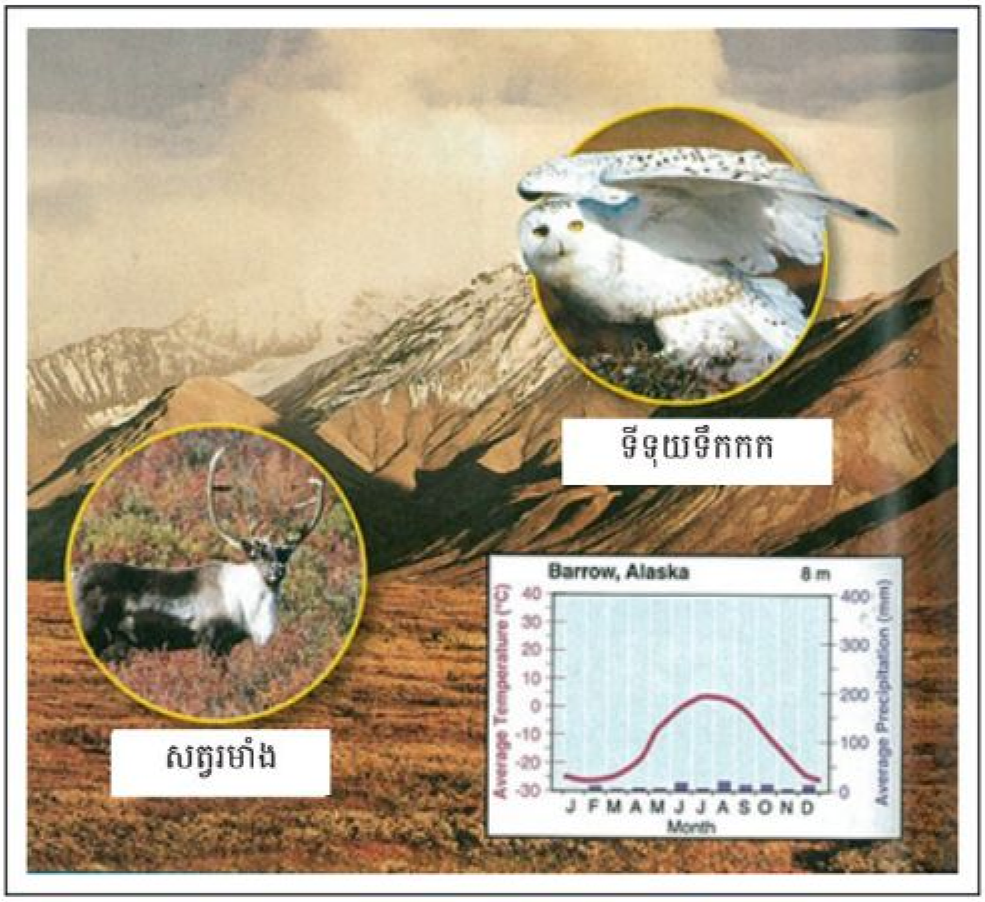
សកម្មភាពសិស្ស

បំពេញពាក្យខាងក្រោមក្នុងប្រអប់នៃដ្យាក្រាមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ



ព្រៃតៃកាតំបន់ទុនដ្រា ព្រៃជ្រុះស្លឹកនៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរតំបន់វាលស្មៅព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិចតំបន់សាវាណា តំបន់វាលលំហខ្សាច់

សម្ភារសម្រាប់បួមជីគោក

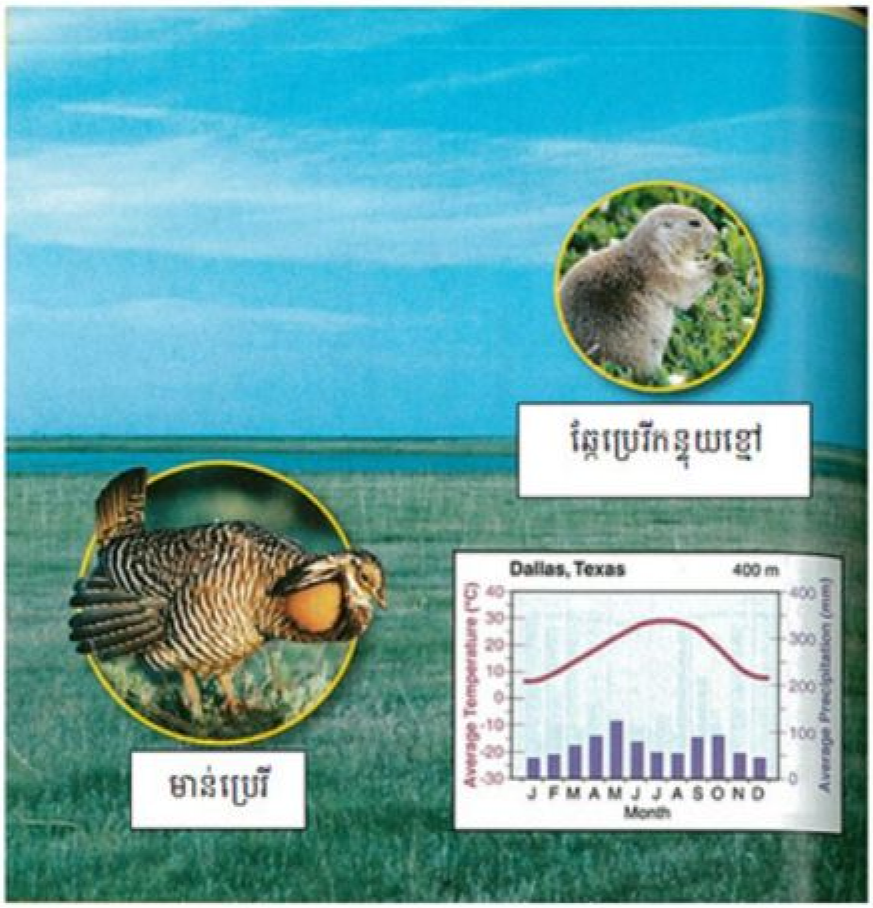


តំបន់ទុនដ្រា

លក្ខណៈតំបន់ទុនដ្រាមានកំណកកជានិច្ច ហើយស្រទាប់ដីក្រោមមានកំណកកជាអចិន្ត្រៃយ៍។ អំឡុងពេលខ្លីនៃរដូវក្តៅ (cool summer) កំណកក្នុងផ្ទៃដីរលាយតែជម្រៅ 2-3 ស.ម ហើយក្លាយជាភក់ប៉បិចប៉ប៉ាច់ និងសើម។ នៅរដូវរងាដីស្រទាប់លើកកឡើងវិញ។ វដ្តនៃការកក និងការរលាយនេះធ្វើឱ្យឫសរុក្ខជាតិប្រេះរហែក នេះជាហេតុផលមួយដែលរុក្ខជាតិតំបន់ទុនដ្រាមានដើមតូចៗ ហើយមិនសូវលូតលាស់។ សីតុណ្ហភាពត្រជាក់ ខ្យល់ខ្លាំង រដូវដុះដាលខ្លីក្បត់ដីមមោកក៏ជាការកំណត់កម្ពស់រុក្ខជាតិផងដែរ។

- កត្តាគ្មានជីវិត៖ ខ្យល់ខ្លាំង កំណកអាកាសទាប រដូវក្តៅខ្លី ហើយប៉បិចប៉ប៉ាច់ រដូវ រងាវែង ខ្សត់ជីដាំដុះ កំណក។
- លក្ខណៈរុក្ខជាតិ៖ ជីវិង រុក្ខជាតិមានដូចជា ស្លែព្រៃ លីកែន និងស្មៅតូចៗ
- លក្ខណៈជីវិតព្រៃ៖ បក្សី និងថនិកសត្វមួយចំនួនរស់នៅប្រចាំដែលអាចធន់នឹងលក្ខខណ្ឌដ៏លំបាកនេះ។ មានសត្វមួយចំនួនដូចជា សត្វបក្សីទឹក សត្វរំពេរ គោព្រៃ កញ្ជ្រោងទឹកកក ក្ដាន់ និងសត្វកកេរតូចៗជាច្រើនទៀតមានការធ្វើអន្តោរប្រវេសន៍។
- ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ៖ ប៉ែកខាងជើង អាមេរិចខាងជើង អាស៊ី និងអឺរ៉ុប។

សម្ភារសម្រាប់ប្រូមដីគោក



វាលស្មៅ

តំបន់នេះសម្បូរដោយស្មៅចំរុះ និងក្រាលដោយដីសម្បូរជីជាតិ វាលស្មៅអាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ ជាវាលធំធេងដែលគ្របដណ្ដប់នៅតំបន់កណ្ដាលប៉ែកខាងលិច និងតំបន់កណ្ដាលសហរដ្ឋអាមេរិច។ ចាប់តាំងពីមានការអភិវឌ្ឍមកតំបន់មួយចំនួនបានក្លាយជាវាលស្រែ។ អំឡុងពេលអគ្គីភ័យ និងការស៊ីស្មៅដោយហ្វូងរុក្ខាសីដ៏ធំការពារលក្ខណៈសហគមន៍រុក្ខជាតិ។

- កត្តាគ្មានជីវិត៖ រដូវក្ដៅកក់ក្ដៅ រដូវរងាត្រជាក់ មិនក្ដៅមិនត្រជាក់ មានរដូវច្បាស់លាស់ មានកំណកអាកាស ដីសម្បូរជីជាតិ ឱកាសអគ្គីភ័យ
- លក្ខណៈរុក្ខជាតិ៖ ពណ៌បៃតងចាស់ ស្មៅ និងដើមរុក្ខជាតិតូចៗរស់បានយូរដែលរស់ឡើងវិញរាល់ឆ្នាំ ភាគច្រើនធន់នឹងភាពហួតហែង អគ្គីភ័យ និងភាពត្រជាក់
- លក្ខណៈជីវិតព្រៃ៖ សត្វរំពាដូចជាពពួកឆ្កែចចក ស្កា ខ្លាឃ្មុំប្រផេះ។ រុក្ខាសី ដូចជា ពពួកក្ដាន់ ប្រើស រមាំង ទន្សាយ ឆ្កែប្រេរី គោព្រៃ ស្វាំង ទីទុយ មាន់ប្រេរី ចាបភ្នំ។ ពពួកល្អូន ដូចជាពស់។ សត្វល្អិតដូចជាស្រមោច និងកណ្ដូប។
- ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ៖ អាស៊ីកណ្ដាល អាមេរិចខាងជើង អូស្ត្រាលី អឺរ៉ុបកណ្ដាល ខ្ពង់រាបអាមេរិចខាងត្បូង។

សម្ភារសម្រាប់ប្រមូលដីគោក

ព្រៃតៃកា

ពួកកោនីកែរ និងពួកស្រាវដុះលាតសន្ធឹងយ៉ាងរៀបរយកាត់តំបន់ធំល្វឹងល្វើយនៅអាមេរិចខាងជើង និងអាស៊ីអឺរ៉ុប។

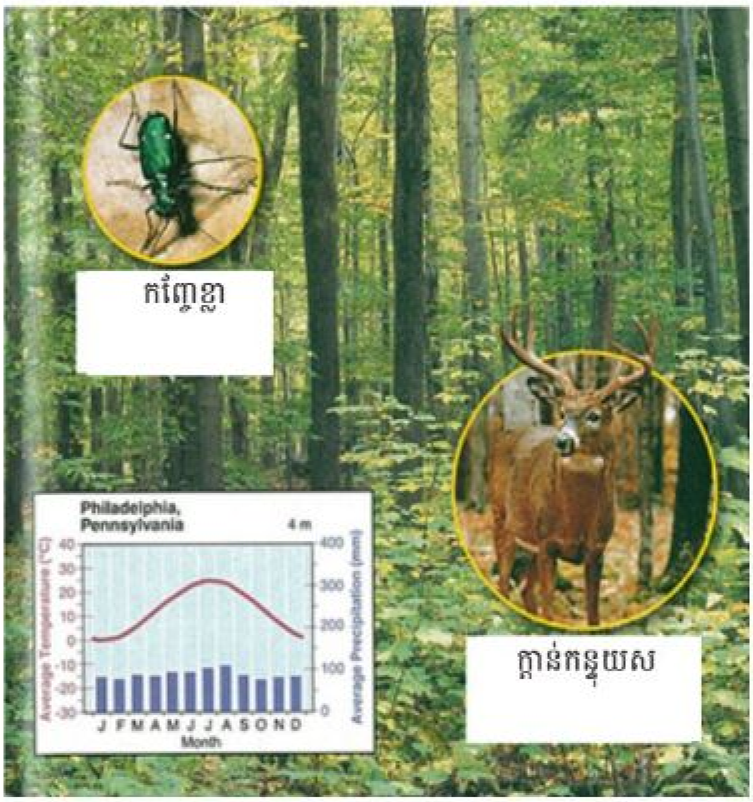
រដូវរងានៅតំបន់តៃកាមានរយៈពេលវែង ហើយត្រជាក់។ កំណកអាកាសទាបបំផុតនៅរដូវក្តៅ។ ថនិកសត្វធំៗជាច្រើនរួមមានរុក្ខាសី ដូចជា សេះទេស ប្រើស រមាំង ក្តាន់ និងពួកមំសាសី ដូចជាចចក

Taiga in Manitoba,canadaព្រៃតៃកា នៅម៉ានីតូបា កាណាដា

ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹកនៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ

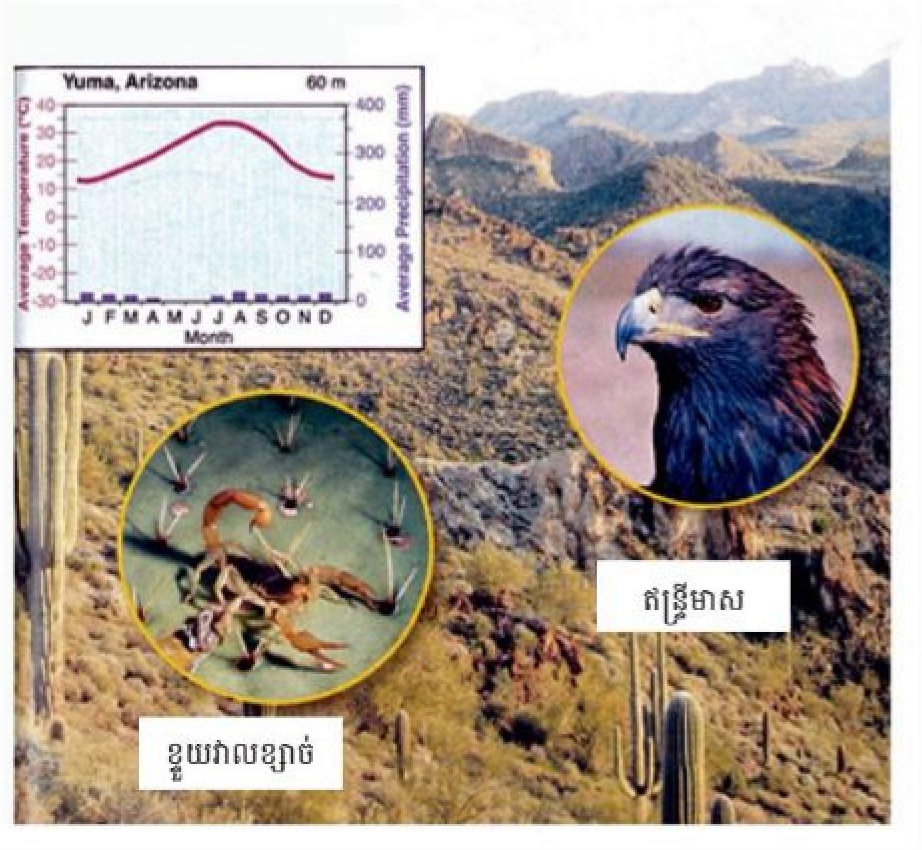
តំបន់នេះមានល្បាយនៃព្រៃឈើជ្រុះស្លឹក និងពួកកោនីកែរ។ ពួកកោនីកែរផលិតគ្រាប់ដោយសារកោនវាមានស្លឹករាងដូចម្ជុល។ ព្រៃនេះបញ្ឈប់ការលូតលាស់នៅរដូវរងាអស់រយៈពេលជាច្រើនខែ។ នៅសរទរដូវព្រៃឈើជ្រុះស្លឹករបស់វា។ នៅនិទាឃរដូវ រុក្ខជាតិតូចៗដុះចេញពីដីហើយចេញផ្កា។ ដីនៃតំបន់ព្រៃអាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរភាគច្រើនសម្បូរមមោក សារធាតុទាំងនេះបានមកពីការពុកផុយនៃស្លឹកឈើ ហើយសារធាតុសរីរាង្គផ្សេងទៀតធ្វើឱ្យដីមានជីជាតិ។

- កត្តាគ្មានជីវិត៖ រដូវរងាត្រជាក់ល្មម រដូវក្តៅក្តៅល្មម កំណកអាកាសពេញមួយឆ្នាំ ដីសម្បូរជីជាតិ។
- លក្ខណៈរុក្ខជាតិ៖ ស្លឹកធំ ព្រៃជ្រុះស្លឹក កោនី និងពួកបំប្រក(បណ្តុង្គជាតិ)



- លក្ខណៈជីវិតព្រៃ៖ ក្តាន់ ខ្លាឃ្មុំខ្មៅ ខ្លាត្រី ពពួកសត្វកកេរដូចជាកំប្រុក សព្វាសីដូចជា សត្វវាគគួន និងសត្វសំពោច ហ្វូងបក្សីមាន់ទូរគី
- ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ៖ ប៉ែកខាងកើតសហរដ្ឋអាមេរិច ប៉ែកខាងត្បូងកាណាដា អឺរ៉ុបភាគច្រើន និងផ្នែកខ្លះនៃជប៉ុន ចិន និងអូស្ត្រាលី

សម្ភារសម្រាប់ប្បូមជីគោក

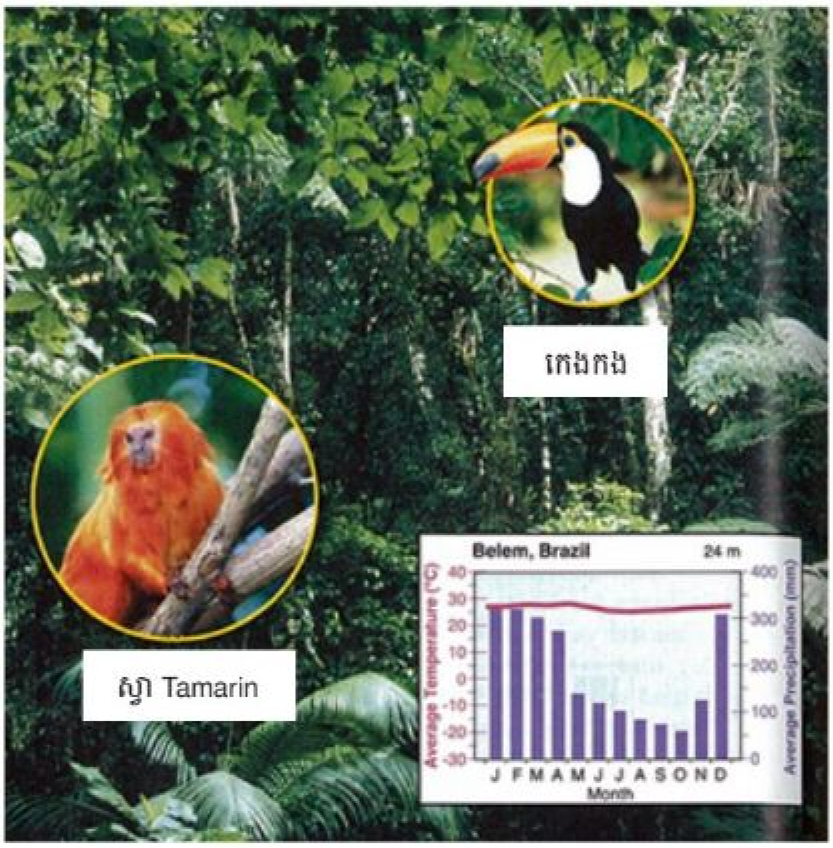


វាលលំហខ្សាច់

តំបន់វាលលំហខ្សាច់ទាំងអស់គឺស្ងួត។ ប្បូមវាលលំហខ្សាច់មានកំណកអាកាសប្រចាំឆ្នាំតិចជាង 25ស.ម។ តំបន់វាលលំហខ្សាច់ប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំងអាស្រ័យរយៈកម្ពស់ និងរយៈទទឹង។ សីតុណ្ហភាពប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំងក្នុងចន្លោះនៃថ្ងៃឆ្លាស់គ្នារវាងក្ដៅ និងត្រជាក់។ សារពាង្គកាយនៃប្បូមនេះអាចអត់ធន់លក្ខខ័ណ្ឌដីហួសប្រមាណនេះ។

- កត្តាគ្មានជីវិត៖ កំណកអាកាសទាប សីតុណ្ហភាពប្រែប្រួល ដីសម្បូរសារធាតុខនិជ ប៉ុន្តែខ្វះសារធាតុសរីរាង្គ
- លក្ខណៈរុក្ខជាតិ៖ ដើមដំបងយក្ស និងរុក្ខជាតិសម្បូរទឹកដមផ្សេងទៀត ដើមឈើម៉្យាងសម្រាប់ធ្វើថ្នាំលាបកុំឱ្យឈើពុក និងរុក្ខជាតិផ្សេងទៀតដែលមានវដ្តលូតលាស់ខ្លី
- លក្ខណៈជីវិតព្រៃ៖ សត្វរំពាដូចជា គោព្រៃ កញ្ជ្រោងប្រផេះ និងខ្លាត្រី ពូករុក្ខាសី ដូចជាសេះទេស ក្ដាន់ ប្រើស ចៀមព្រៃ កង់ហ្គូរូ កណ្ដុរប្រែង ប្រចៀវ បក្សីដូចជាទីទុយ ស្ទាំង សត្វRoadrunners សត្វល្អិតដូចជាស្រមោច កញ្ចៃ អណ្ដើកមាស មេអំបៅ រុយ និងឪម៉ាល់ ពពួកល្មូនដូចជា អណ្ដើក ពស់សាចាស់ និងពពួកបង្គួយ
- ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ៖ អាព្រិច អាស៊ី ប៉ែកកណ្ដាលនៃអាមេរិចខាងកើត ម៉ិចស៊ិកូ អាមេរិចខាងត្បូង និងអូស្ត្រាលី។

សម្ភារសម្រាប់ប្រូមដីគោក



ព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច

តំបន់នេះជាជម្រកសត្វច្រើនប្រភេទជាងតំបន់ប្រូមផ្សេងៗទៀត។ ដើមឈើខ្ពស់ៗមានស្លឹកនៅខាងចុង ព្រៃនេះលាតសន្ធឹងប្រហែលពី50ម៉ែត្រ ទៅ៥០ម៉ែត្រ បង្កើតជាគម្របយ៉ាងក្រាស់។ នៅក្រោមគម្របយ៉ាងក្រាស់នេះមានព្រៃស្រទាប់ទី2 ដែលជាដើមឈើទាបជាង និងពូកវល្លិបង្កើតបានជាជាន់ក្រោម។ សារធាតុសរីរាង្គដែលធ្លាក់ទៅក្នុងបាតព្រៃនោះត្រូវបានបំបែកយ៉ាងរហ័សនិងសារធាតុចិញ្ចឹមនោះត្រូវបានប្រើប្រាស់ឡើងវិញ។

- កត្តាគ្មានជីវិត៖ ក្តៅ ហើយសើមពេញមួយឆ្នាំ ដីក្សត់សារធាតុចិញ្ចឹម
- លក្ខណៈរុក្ខជាតិ៖ ស្លឹកធំ ដើមឈើបៃតងជានិច្ច បណ្តុំរុក្ខជាតិ ដើមឈើធំៗ រុក្ខជាតិវល្លិ និងអ័រគីដេ
- លក្ខណៈជីវិតព្រៃ៖ រុក្ខាសី ដូចជាសត្វស្លុត សត្វស៊ីស្រមោច សត្វកកេរធំៗ សត្វរំពាដូចជា ខ្លារខិន សត្វស៊ីស្រមោច (anteater) ស្វា បក្សីដូចជាកេងកង សេក និងសេកតូចៗ សត្វល្អិតដូចជាមេអំបៅ ស្រមោចនិងពពួកកញ្ជ្រែសញ្ញាសីដូចជា ត្រី Piranhas និងត្រីទឹកសាបផ្សេងទៀត ល្មូនដូចជា ក្រពើ Cayman និងពពួកពស់ថ្លាន់។
- ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ៖ ផ្នែកខ្លះនៃអាមេរិចខាងត្បូង និងអាមេរិចកណ្តាល អាស៊ីអាគ្នេយ៍ ផ្នែកខ្លះនៃអាព្រិច ប៉ែកខាងត្បូងឥណ្ឌា និងប៉ែកខាងជើងអូស្ត្រាលី។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1	ពន្យល់ពីបន្សាយ	• សិស្សសង្កេតមើលរូបភាពគ្របង្ហាញអំពីស្ករកាហ្វេដាក់ក្នុងទឹក • សិស្សពិភាក្សាលទ្ធផលនៃការសង្កេត • សិស្សពិភាក្សាឧទាហរណ៍ពីបន្សាយ	• សិស្សពន្យល់បានពីបន្សាយ
ទី2	ពណ៌នាពីបន្សាយអាចឆ្លងកាត់តាមរយៈភ្នាស	• សិស្សធ្វើពិសោធន៍អំពី "បន្សាយឆ្លងកាត់តាមរថយៈភ្នាស"ក្នុងសៀវភៅពុម្ព	• សិស្សពណ៌នាបានពីបន្សាយអាចឆ្លងកាត់តាមរយៈភ្នាស។
ទី3	ពន្យល់ពីអូស្មូស	• សិស្សសង្កេតពីស៊ុតដាក់ក្នុងអាស៊ីតអាសេទិច • សិស្សគិតពីមូលហេតុនៃលទ្ធផល • សិស្សឱ្យនិយមន័យអូស្មូស	• សិស្សពន្យល់បានពីអូស្មូស
ទី4	ពណ៌នាពីដំណើរការមេកានិចនៃអូស្មូស	• សិស្សបង្កើតតារាងខាងក្រោម ហើយពួកគេបំពេញក្នុងចន្លោះដែលបានបង្ហាញពីដំណាក់កាលរបស់កោសិកាក្រោមកំហាប់ខុសៗគ្នា។	• សិស្សពណ៌នាបានពីដំណើរការមេកានិចនៃ អូស្មូស។
ទី5-6	សង្កេតបាតុភូតប្លាស្មូលីស	• សិស្សធ្វើពិសោធន៍អំពីប្លាស្មូលីសដោយប្រើខ្ទឹមបារាំង។	• សិស្សសង្កេតបាតុភូតប្លាស្មូលីស
ទី7	សង្ខេបពីបន្សាយ	• សិស្សពិភាក្សាពីចលនានៃម៉ូលេគុលតូចៗ សិស្សពិភាក្សាពីនាទីរបស់អូស្មូស	• សិស្សសង្ខេបបានពី បន្សាយ

<u>ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀន</u>

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ ភ្នាស និងកំហាប់សូលុយស្យុង។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សគូរពីដំណាក់កាលរបស់កោសិកាក្រោមកំហាប់ខុសៗគ្នា។ ដើម្បីយល់ដឹងពីបន្សាយ គឺចាំបាច់ត្រូវគូរវា។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងការស្រមៃពីអូស្មូសសម្រាប់សិស្ស។ ដូចនេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានបង្ហាញពីរូបថ្តកោសិកា សូមបង្ហាញរូបនេះទៅសិស្ស។
- គ្រូគពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើ អ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ ណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែ គ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវតម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីបន្សាយ ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទៅលើការសិក្សានេះ។

តារាងទិន្នន័យ			
ឈ្មោះប្បូម ( )			
ថ្ងៃ	ដើមផ្កាវល្លិ៍ស្លឹកលើប	សណ្តែក	ស្រូវ
១			
២			
៣			
៤			
៥			
៦			
៧			

វិភាគ និងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

1. ការសង្កេត

តើប្បូមគំរូណាដែលប្រភេទគ្រាប់នីមួយៗលូតលាស់ល្អជាងគេ? តើប្បូមគំរូណាដែលប្រភេទគ្រាប់នីមួយៗលូតលាស់មិនសូវល្អ?

2. ការធ្វើគំរូ

ក្នុងពិសោធន៍នេះ តើអ្នកបានធ្វើលក្ខខណ្ឌគ្មានជីវិតខាងក្រោមនេះ ពន្លឺព្រះអាទិត្យ ទឹក និងសីតុណ្ហភាពយ៉ាងដូចម្តេច?

3. ការសន្និដ្ឋាន

តើប្រភេទដី បរិមាណពន្លឺ និងការស្រោចទឹកមានឥទ្ធិពលទៅលើប្រភេទគ្រាប់នីមួយ យ៉ាងដូចម្តេច?

4. ការបកស្រាយ

ចូរសរសេរការពន្យល់ តើគំរូប្បូមរបស់អ្នកមានគំរូដូចជីវិតប្បូមពិតយ៉ាងដូចម្តេច? តើលក្ខណៈណានៃជីវិតប្បូមពិតដែលអ្នកអាចធ្វើគំរូបានល្អ? តើលក្ខណៈណានៃជីវិតប្បូមពិតដែលអ្នកមានការលំបាកក្នុងការធ្វើគំរូ?

តេស្តខ្លីសម្រាប់ស្ថានប្រព័ន្ធតាមមូលដ្ឋាន(40 នាទី)

I. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ

1. តើភាវរស់ខាងក្រោមណាជាប្រភេទអ្នកបំបែក?

    ក. ស្មៅ និងប៉ប្រ៉ុក

    ខ. ផ្សិត និងបាក់តេរី

    គ. កណ្តុរ និងក្តាន់

    ឃ. គោ និងពស់

2. នៅអាឡាស្កាដីភាគច្រើនជាទឹកកកពេញមួយឆ្នាំ ហើយនៅទីនោះមិនមានដើមឈើខ្ពស់ៗទេ។ តើវាជាប្យូមអ្វី?

    ក. ទុនដ្រា

    ខ. ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹក

    គ. វាលលំហខ្សាច់

    ឃ. វាលស្មៅ

3. តំបន់ខាងក្រោម តើតំបន់ណាជាអន្តរតំបន់រវាងព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច និងតំបន់វាលស្មៅ?

    ក. ទុនដ្រា

    ខ. ព្រៃតៃកា

    គ. វាលលំហខ្សច់

    ឃ. ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹកនៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ

II. ប្រសិនបើ ឃ្លានេះត្រឹមត្រូវ សូមសរសេរពាក្យត្រូវ។ ប្រសិន វាមិនត្រូវសូមប្តូរពាក្យដែលគូសបន្ទាត់ខាងក្រោម ឬក៏ពាក្យផ្សេងដើម្បីធ្វើឱ្យឃ្លានោះត្រឹមត្រូវ។

1. សារពាង្គកាយដែលស៊ីរុក្ខជាតិជាអាហារត្រូវបានហៅថា <u>មំសាសី</u>។

2. កំណកអាកាស និងសីតុណ្ហភាពជាកត្តាគ្មានជីវិតសំខាន់ពីរ ដែលកំណត់ពីប្រភេទនៃរុក្ខជាតិអាចដុះក្នុងតំបន់មួយបាន។

3. ចូរពន្យល់ពីរយៈទទឹងមានឥទ្ធិពលទៅលើរបាយនៃប្យូមយ៉ាងដូចម្តេច?

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ ពិន្ទុសរុប 50ពិន្ទុ

I. សំណួរទី 1 - 3 មួយសំណួរ ៨ ពិន្ទុ

1. ខ　　2. ក　　៣. ឃ

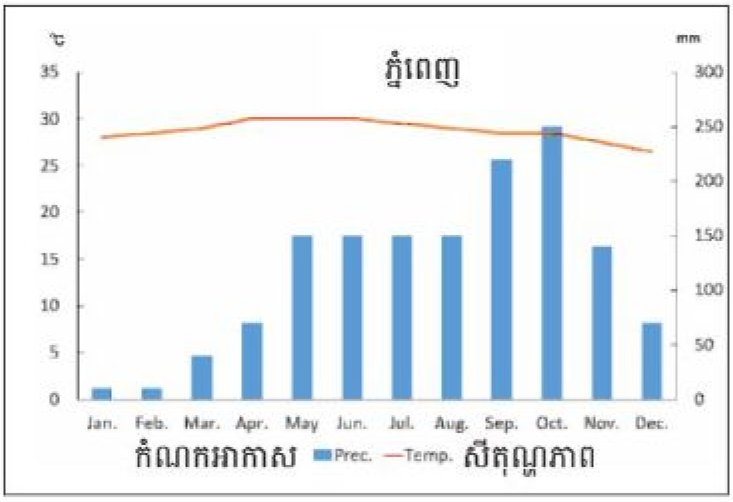
II. សំណួរទី 1 - 2 មួយសំណួរ ៨ ពិន្ទុ និងសំណួរទី3 ពិន្ទុ 10

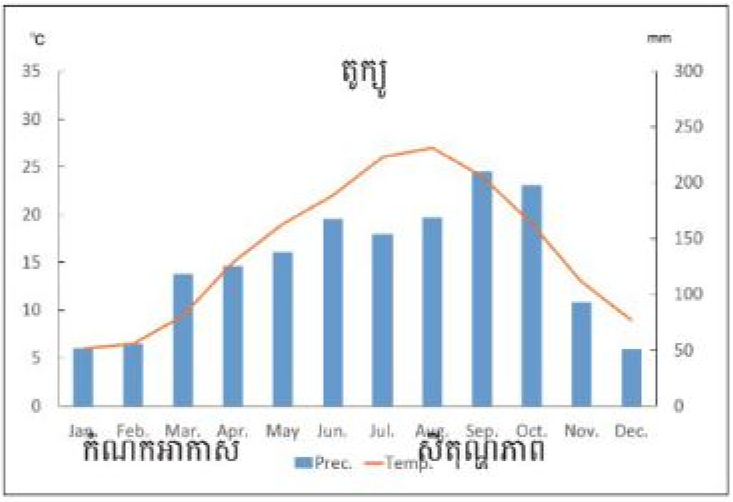
1. រុក្ខាសី　2. ត្រឹមត្រូវ

3. សីតុណ្ហភាពជាទូទៅ ថយចុះ នៅពេលរយៈទទឹងកើន (ចម្ងាយពីអេក្វាទ័រ)។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ការកើនរយៈទទឹងវិជ្ជមានទាក់ទងគ្នាជាមួយអន្តរភាពពីតំបន់ត្រូពិច ទៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ ទៅតំបន់ប្ញូមប៉ូលខាងជើង។

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ខ្លឹមសារនៅខាងក្រោម។ សំណួរទី1 គឺជានិយមន័យនៃអ្នកបំបែក។ សំណួរទី2 គឺជាប្ញូមតំបន់ទុនដ្រា។ សំណួរទី3 គឺជាទម្រង់នៃប្ញូម។ សំណួរទី4 គឺជានិយមន័យ រុក្ខាសី។ សំណួរទី5 គឺជាកត្តាគ្មានជីវិតក្នុងប្ញូម។សំណួរទី6 គឺជាទំនាក់ទំនងរវាងធាតុអាកាស និងរយៈទទឹង។ តេស្តទាំងនេះជាតេស្តងាយៗ វាប្រើរយៈពេលប្រហែល20នាទីដើម្បីឆ្លើយសំណួរ។

ប្រសិនមានពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់ គ្រូឱ្យសិស្សគូរក្រាបដែលមានទំនាក់ទំនងរវាងកំណកអាកាស និងសីតុណ្ហភាព ក្នុងខែនីមួយៗក្នុងតំបន់ព្រៃឈើជ្រុះស្លឹកនៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ ជាមួយព្រៃរងទឹកភ្លៀងតំបន់ត្រូពិច។ គ្រូឱ្យសិស្សប្រៀបធៀបគ្នា។





<u>លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</u>

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0-20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីប្ញូម។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីសីតុណ្ហភាព និងកំណកអាកាស សត្វ និងរុក្ខជាតិក្នុងតំបន់ប្ញូមនីមួយៗ។
21-30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីប្ញូម។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវការសង្ខេបពីលក្ខណៈប្ញូមនីមួយៗ។
31-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីប្ញូមគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែឱ្យសិស្សអានក្រាបក្នុងប្ញូមនីមួយៗ។

មេរៀនទី 2 ទំនាក់ទំនងអាហារក្នុងបរិស្ថាន

វត្ថុបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងក្នុងមេរៀននេះមាន៖

- ពន្យល់ពាក្យសត្វរំពា រំពា និងការចាប់រំពា
- ឱ្យលើកឧទាហរណ៍ពីការប្រកួតប្រជែងដើម្បីតម្រូវការធនធានក្នុងការរស់នៅ
- ពណ៌នាពីខ្សែអាហារ បណ្ដាញអាហារ និងបន្ទេរថាមពលក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធ
- ពណ៌នាពីការបាត់បង់ថាមពលក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធ
- សង់ខ្សែអាហារ បណ្ដាញអាហារ ក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធណាមួយ

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 5 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងមេរៀន ទំនាក់ទំនងអាហារក្នុងបរិស្ថាន	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. ការចាប់រំពា 2. ការប្រកួតប្រជែង	176
1	3. បន្ទេរថាមពលក្នុងបរិស្ថាន 3.1. ខ្សែអាហារ 3.2. បន្ទេរថាមពលក្នុងខ្សែអាហារ	177
2	3.3. ការបាត់បង់ថាមពល 3.4. បណ្ដាញអាហារ	178
1	សង្ខេបមេរៀន	179

សេចក្ដីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី 2 ខាងក្រោម បង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថា អនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្ស ទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង ។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចពណ៌នាពីទំនាក់ទំនងអាហារក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធ។ សកម្មភាពទាំងនេះ ជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍការយល់ដឹងរបស់ពួកគេពីទំនាក់ទំនងអាហារក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធ។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1	ពន្យល់ពាក្យដំណឹកនាំពណ៌នាពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ	• សិស្សរំលឹកពីប្រព័ន្ធដឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិ • សិស្សគិតពីមជ្ឈដ្ឋានរស់នៅ និងពីទំហំរបស់រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ	• សិស្សពន្យល់ពាក្យដំណឹកនាំ និង ពណ៌នាពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ
ទី2	រៀបរាប់ពីប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ	• សិស្សសង្កេតពីស៊ីឡែមនិងផ្លូអែម	• សិស្សរៀបរាប់ពីប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ
ទី3	បង្ហាញពីបាតុភូតសំរូបទឹក និងអំបិលខនិជរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ	• សិស្សសង្កេតពីស៊ីឡែមនិងផ្លូអែមក្នុងឫស	• សិស្សបង្ហាញពីបាតុភូតសំរូបទឹក និងអំបិលខនិជរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ
ទី4	បង្ហាញពីផលប្រយោជន៍នៃបាតុភូតរំភាយចំហាយទឹក	• សិស្សគូររូបភាពស្តូម៉ាតនិងសរសេរពីនាទីរបស់ស្តូម៉ាត។ • សិស្សឱ្យនិយមន័យរំភាយចំហាយទឹក។ សិស្សធ្វើពិសោធន៍៖ “តើស្លឹកមាននាទីអ្វីក្នុងការរំភាយចំហាយទឹក?”	• សិស្សបង្ហាញពីផលប្រយោជន៍នៃបាតុភូតរំភាយចំហាយទឹក
ទី5	សង្កេតពីដំណឹកនាំអាហារក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ	• សិស្សអានប្រយោគខាងក្រោម ហើយពន្យល់ពីនាទីរបស់ស្តូម៉ាត • សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 193	• សិស្សសង្កេតពីដំណឹកនាំអាហារក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ

ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះ គឺដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សគូរពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ។ ដើម្បីយល់ដឹងពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ គឺចាំបាច់ត្រូវគូរវា។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងស្វែងយល់ពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ។ ដូចនេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានបន្ថែមព័ត៌មានមួយចំនួនអំពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ សូមបង្ហាញរូបនេះទៅសិស្ស។
- គ្រូតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើ អ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ ណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវគម្រូយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទៅលើការសិក្សានេះ។

ទំនាក់ទំនងអាហារក្នុងបរិស្ថាន

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីសត្វរំពា រំពា និងការចាប់អាហារ។

សកម្មភាព

សួរសិស្ស "តើកង្កែបស៊ីអ្វី កង្កែបត្រូវបានស៊ីដោយអ្វី?" សិស្សនឹងឆ្លើយថា "កង្កែបស៊ីជន្លេន កង្កែបត្រូវបានស៊ីដោយសត្វទីទុយ"។

គ្រូសួរសិស្ស តើសត្វណាជាសត្វរំពា? តើសត្វណាជារំពា? សិស្សនឹងឆ្លើយថា សត្វរំពាគឺទីទុយ ហើយរំពាគឺកង្កែប។ សត្វរំពាគឺកង្កែប ហើយរំពា គឺជន្លេន។

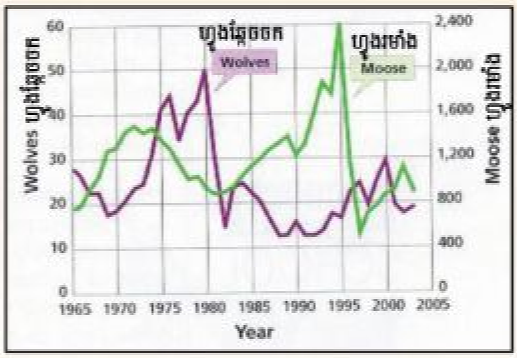
ដូចម្តេចដែលហៅថាសត្វរំពា?

ដូចម្តេចដែលហៅថារំពា?

អន្តរកម្មរវាងសត្វរំពា និងរំពា

នៅលើកោះ Royale គឺជាកោះមួយ នៅបឹង Superior ហ្វូងសត្វឆ្កែចចក (សត្វរំពា) និងហ្វូងសត្វរមាំង(រំពា) កើនឡើង និងថយចុះនៅក្នុងវដ្ត។

ប្រើក្រាភិចខាងក្រោមដើម្បីឆ្លើយសំណួរ។



1. ការអានក្រាប

តើអថេរនៅលើអ័ក្ស X តាងអ្វី? តើអថេរ 2 នៅលើ អ័ក្ស Y តាងអ្វី?

2. ការបកប្រែទិន្នន័យ

តើពីឆ្នាំ 1965 ដល់ឆ្នាំ1972 ហ្វូងសត្វរមាំងប្រែប្រួលយ៉ាងដូចម្តេច?

តើពីឆ្នាំ 1973 ដល់ឆ្នាំ 1976 មានអ្វីកើតឡើង ចំពោះហ្វូងសត្វឆ្កែចចក?

មេរៀនទី

2 ទំនាក់ទំនងអាហារក្នុងបរិស្ថាន

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពន្យល់ពាក្យសត្វរំពា រំពា និងការចាប់រំពា
- ឲ្យឧទាហរណ៍ពីការប្រកួតប្រជែងដើម្បីតម្រូវការធនធានក្នុងការរស់នៅ
- ពណ៌នាពីខ្សែអាហារ បណ្តាញអាហារ និងបន្ទេរថាមពលក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធ
- ពណ៌នាពីការបាត់បង់ថាមពលក្នុងបរិស្ថាន
- សង់ខ្សែអាហារ បណ្តាញអាហារ នៅក្នុងបរិស្ថានណាមួយ ។

សារពាង្គកាយនីមួយៗមិនអាចរស់នៅដាច់តែឯងបានទេ ។ សារពាង្គកាយទាំងនេះមានទំនាក់ទំនងជាមួយគ្នាទៅវិញទៅមកតាមវិធីច្រើនបែបដូចជា សហប្រាណ ការប្រកួតប្រជែង ការចាប់រំពា ។

1. ការចាប់រំពា

មាត្សីចាប់រំពា

សត្វរំពា ជាសត្វដែលសម្លាប់សត្វដទៃទៀតជាអាហារ ។ សត្វដែលត្រូវគេសម្លាប់ហៅថា រំពា ។ ទំនាក់ទំនងរវាងសត្វទាំងពីរហៅថា ការចាប់រំពា ។ *ឧទាហរណ៍* សត្វខ្លែងស្រាកតាមប្រមាញ់សត្វកណ្តុរធ្វើជាអាហារ ។ ខ្លែងស្រាកជាសត្វរំពា ។ កណ្តុរជារំពា ។ នៅពេលពពួកសត្វខ្លែងស្រាក់កើនចំនួន ពពួកសត្វកណ្តុរថយចុះ ។ សត្វរំពានិងរំពាមានឥទ្ធិពលលើគ្នាទៅវិញទៅមក ។

2. ការប្រកួតប្រជែង

ការប្រកួតប្រជែងជាទំនាក់ទំនងដែលក្នុងនោះសារពាង្គកាយពីរប្រយុទ្ធគ្នា ដើម្បីតម្រូវការធនធានដូចជាពន្លឺ អាហារ ទឹក ដី ចាំបាច់ក្នុងការរស់នៅ ។

ឧទាហរណ៍ : ក្នុងព្រៃ រុក្ខជាតិខ្ពស់ៗប្រជែងស្រូបយកពន្លឺ ឧស្ម័នកាបូនិច សារធាតុរ៉ែ និងទឹកបានច្រើនជាងរុក្ខជាតិតូចៗ ។ ចំណែករុក្ខជាតិតូចៗត្រូវការកត្តារូបទាំងនេះដែរមិនអាចរស់នៅក្រោមម្លប់ឈើធំៗបានទេ ។ ដូចនេះរុក្ខជាតិតូចៗមិនអាចសម្របខ្លួនទៅក្នុងនិងលក្ខខណ្ឌនេះនិងត្រូវបាត់បង់ ។

176

ចម្លើយ៖

1. អ័ក្ស X បង្ហាញពីឆ្នាំ។ អ័ក្ស Y បង្ហាញពីចំនួនឆ្កែចចក និងរមាំង។
2. ចំនួនសត្វរមាំងកើនឡើងនៅចន្លោះឆ្នាំ1965 និងឆ្នាំ1972។
   ចំនួនសត្វឆ្កែចចកកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងពីឆ្នាំ1973 ដល់ឆ្នាំ1976 ។
   ពីព្រោះឆ្កែចចកបានចាប់សត្វរមាំងយ៉ាងច្រើន។

អន្តរកម្មរវាងភាវរស់ និងភាវរស់

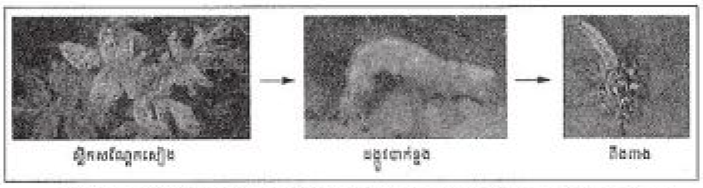
អន្តរកម្មរវាងភាវរស់ និងភាវរស់មានបីប្រភេទសំខាន់ៗគឺ ការប្រកួតប្រជែង សត្វរំពា និងសហប្រាណ។ សហប្រាណ គឺជាទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធរវាងសារពាង្គកាយពីរប្រភេទដែលយ៉ាងហោចណាស់ មានសារពាង្គកាយមួយប្រភេទទទួលបានផលប្រយោជន៍។

ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ២ មេរៀនទី ២

3. បន្ទេរថាមពលក្នុងបរិស្ថាន

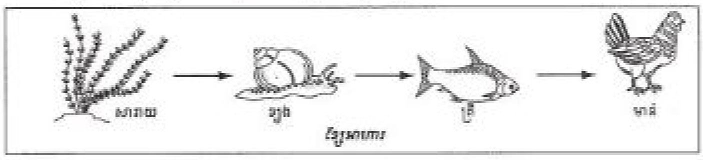
នៅក្នុងបរិស្ថានថាមពលត្រូវបានផ្ទេរពីសារពាង្គកាយមួយទៅសារពាង្គកាយមួយទៀតតាមរយៈអាហារ ។ សារពាង្គកាយនីមួយៗមានទំនាក់ទំនងផ្នែកអាហារនឹងគ្នាជាខ្សែអាហារនិងបណ្តាញអាហារ ។

3.1. ខ្សែអាហារ



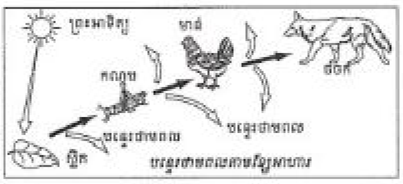
នៅក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធចំការសណ្តែកសៀងមួយដែលក្នុងនោះរុក្ខជាតិបៃតង(សណ្តែកសៀង)ជាអ្នកផលិត ហើយត្រូវដង្កូវបាក់ខ្នងស៊ី ។ បន្ទាប់មកពីងពាងស៊ីដង្កូវបាក់ខ្នង ។ ទំនាក់ទំនងនៃសារពាង្គកាយបែបនេះហៅថា ខ្សែអាហារ ។

ខ្សែអាហារខ្លះទៀតមានចំនួនសារពាង្គកាយច្រើនដូចជា



ខ្សែអាហារ

3.2. បន្ទេរថាមពលក្នុងខ្សែអាហារ



បន្ទេរថាមពលតាមខ្សែអាហារ

រាល់ពេលដែលអាហារត្រូវគេស៊ី ថាមពលក៏ត្រូវបានផ្ទេរពីអាហារទៅអ្នកស៊ីនោះដែរ ។ ដូចនេះខ្សែអាហារមួយគឺជាសេរីមួយនៃសារពាង្គកាយ ដែលតាមរយៈនោះថាមពលត្រូវផ្ទេរក្រោមរូបភាពជាអាហារ ។ ខ្សែអាហារបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងផ្នែកអាហាររវាងសារពាង្គកាយនិងថាមពលនៃអាហារដែលត្រូវផ្ទេរពីសារពាង្គកាយមួយទៅសារពាង្គកាយមួយទៀត ។

177

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីខ្សែអាហារ និងបន្ទេរថាមពលរបស់អ្នកផលិត អ្នកប្រើប្រាស់ និងអ្នកបំបែកក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធ។

សកម្មភាព

គ្រូសួរសំណួរទៅសិស្សអំពីរូបភាព។

1. តើអ្នកផលិតមានអ្វីខ្លះ? តើអ្នកមានហេតុផលយ៉ាងណាចំពោះចម្លើយរបស់អ្នក?
2. តើអ្នកប្រើប្រាស់មានអ្វីខ្លះ? តើអ្នកមានហេតុផលយ៉ាងណាចំពោះចម្លើយរបស់អ្នក?
3. ជាទូទៅអ្នកប្រើប្រាស់មានពីរប្រភេទ។ តើប្រភេទទាំងពីរនោះមានអ្វីខ្លះ?

សិស្សនឹងឆ្លើយសំណួរ

1. អ្នកផលិតមានសណ្តែកសៀង ឬសារាយ។ ពួកវាផលិតស្ករតាមរយៈធ្វើរស្មីសំយោគ។
2. អ្នកប្រើប្រាស់មាន ដង្កូវ ពីងពាង ខ្យង កណ្តូប ត្រី មាន់ ទីទុយ និងចចក។
3. ប្រភេទអ្នកប្រើប្រាស់មានរុក្ខាសី និងមំសាសី។ រុក្ខាសីស៊ីតែរុក្ខជាតិជាអាហារ ហើយមំសាសីស៊ីតែសត្វប៉ុណ្ណោះ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម
បន្ទេរថាមពល ក្នុងខ្សែអាហារ

សារពាង្គកាយនីមួយៗក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធបន្ទេរថាមពលរបស់អ្នកផលិត អ្នកប្រើប្រាស់ និងអ្នកបំបែក។ សារពាង្គកាយដែលអាចផលិតអាហារដោយខ្លួនឯងបានគឺជាអ្នកផលិត។ អ្នកផលិតគឺជាប្រភពអាហារទាំងអស់នៅក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធ។ សារពាង្គកាយមួយចំនួននៃស្ថានប្រព័ន្ធមួយមិនអាចផលិតអាហារដោយខ្លួនឯង។ សារពាង្គកាយដែលទទួលថាមពលដោយសារការស៊ីសារពាង្គកាយដទៃគឺជាអ្នកប្រើប្រាស់។ អ្នកបំបែកជាសារពាង្គកាយដែលបំបែកសារពាង្គកាយងាប់ និងកាកសំណល់ ហើយបញ្ជូនវត្ថុធាតុដើមត្រឡប់ទៅក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធវិញ ។

វត្ថុបំណង

ពន្យល់អំពីការបាត់បង់ថាមពល និងបណ្ដាញអាហារ។

សកម្មភាព

ឱ្យសិស្សគូសខ្សែអាហារ។ ឱ្យសិស្សរាយការណ៍ ពីលទ្ធផលរបស់ពួកគេហើយពិភាក្សាលទ្ធផល។ សួរសំណួរដូចខាងក្រោមនេះ៖

(1) "តើអ្វីខ្លះជាអ្នកផលិត?"

(2) "តើអ្វីខ្លះជាអ្នកប្រើប្រាស់?"

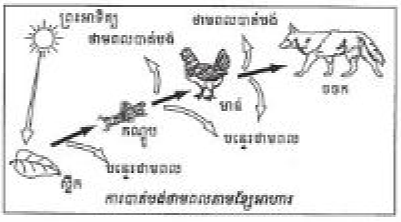
(3) "តើអ្វីខ្លះជាអ្នកបំបែក?"

(4) ប្រសិនបើថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ100%ត្រូវបានស្រូប ដោយស្លឹករុក្ខជាតិតាមរយៈដំណើរស្ទើសំយោគសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងប្រតិកម្មផ្សេងៗ 95% និងផលិតអាមីដុងព្រមទាំងសារធាតុផ្សេងៗ 5%។ គោស៊ីរុក្ខជាតិ នោះថាមពលទាំងនោះត្រូវបានទទួលដោយគោសម្រាប់សកម្មភាព 96% និងបង្កើតជាលិកា 4%។ តើបរិមាណថាមពលព្រះអាទិត្យ ប៉ុន្មានភាគរយដែលគោបានប្រើប្រាស់ដើម្បីធំធាត់?

(ចម្លើយ៖ 4% x5% /100 = 0.2%)

៣.៣. ការបាត់បង់ថាមពល

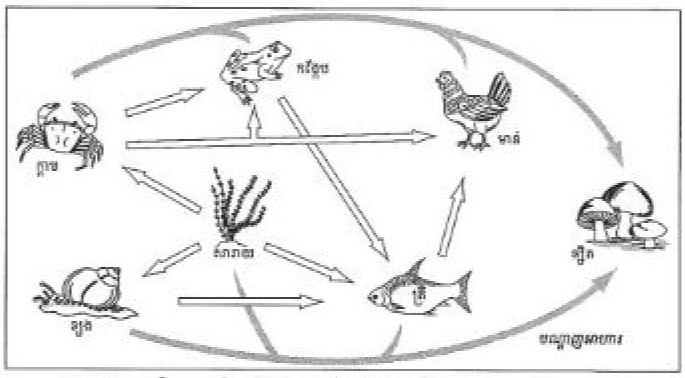
គំនូសបំព្រួញនេះបង្ហាញពីការបាត់បង់ថាមពលដែលត្រូវផ្ទេរតាមថ្នាក់នីមួយៗនៃខ្សែអាហារ ។



ការបាត់បង់ថាមពលតាមខ្សែអាហារ

នៅពេលដែលកណ្ដូបមួយស៊ីស្លឹករុក្ខជាតិថាមពលត្រូវផ្ទេរទាំងអស់ពីស្លឹករុក្ខជាតិទៅកណ្ដូប ប៉ុន្តែថាមពលត្រូវបាត់បង់ជាច្រើនតាមគាកសំណល់ ព្រោះកណ្ដូបមិនអាចរំលាយអាហារទាំងអស់ដែលវាស៊ីនោះទេ និងថាមពលខ្លះទៀតកណ្ដូបប្រើប្រាស់ក្នុងបំលាស់ទី រំលាយអាហារនិងដកដង្ហើម ដូចនេះនៅសល់តែបរិមាណថាមពលតិចតួចដែលស្តុកទុកនៅក្នុងខ្លួនកណ្ដូបសម្រាប់ការលូតលាស់ធំធាត់របស់វា ។ ថាមពលនៅសល់តិចតួចប៉ុណ្ណោះទេដែលត្រូវផ្ទេរទៅសត្វមាន់ដែលជាអ្នកស៊ីបន្ទាប់ក្នុងខ្សែអាហារ ។ នៅទីបញ្ចប់នៅសល់តែបរិមាណតិចតួចប៉ុណ្ណោះ ដែលត្រូវផ្ទេរទៅអ្នកស៊ីបន្ទាប់ក្នុងខ្សែអាហារ ។ ដូចនេះ តាមខ្សែអាហារ ថាមពលស្តុកទុកកាន់តែថយចុះ ។

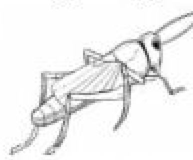
៣.4. បណ្ដាញអាហារ



នៅក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធធម្មជាតិ តែងតែមានខ្សែអាហារច្រើនជាងមួយ ។ ខ្សែអាហារច្រើនដែលមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងស៊ាំញ៉ាំហៅថា បណ្ដាញអាហារ ។ នៅក្នុងបណ្ដាញអាហារ ប្រភេទនីមួយៗនៃអ្នកផលិតនិងអ្នកស៊ីត្រូវស៊ីដោយសារពាង្គកាយអ្នកស៊ីច្រើនប្រភេទទៀត ។

ឧទាហរណ៍ផ្សេងទៀតស្ដីពីបណ្ដាញអាហារ

សិស្សបំពេញរូបភាពសត្វនីមួយៗក្នុងបណ្ដាញអាហារនេះ។



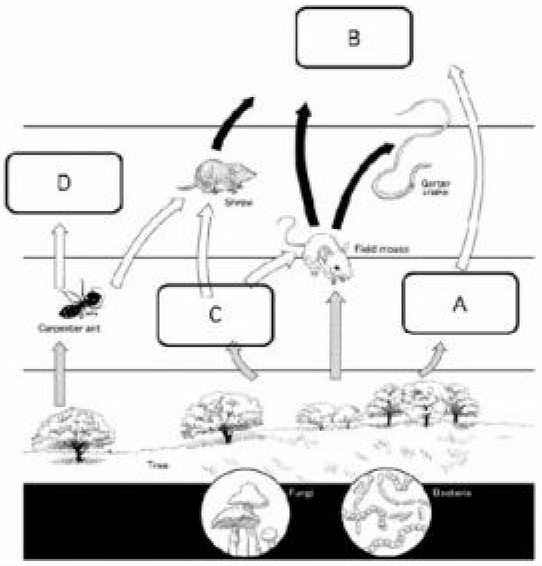
កណ្ដូប

ចចក

Woodpecker

ទន្សាយ

សត្វត្រសេះ



ក្រោយពេលបញ្ចប់សកម្មភាពនេះសិស្សបញ្ជាក់ថា សត្វត្រសេះ និងចចកជាសត្វរំពា កណ្ដូប និងទន្សាយជារំពា។ ចចក ជាមំសាសី និងទន្សាយជារុក្ខាសី។

ខ្សែអាហារ និងបណ្ដាញអាហារ

ខ្សែអាហារមួយបង្ហាញពីរបៀបដែលអាចកើតឡើងតែមួយ ដែលថាមពលអាចផ្លាស់ទីតាមរយៈប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីមួយ អ្នកផលិត និងអ្នកប្រើប្រាស់ភាគច្រើនគឺជាផ្នែកនៃខ្សែអាហារជាច្រើន។ បណ្ដាញអាហារ មាននូវខ្សែអាហារជាច្រើនយ៉ាង សាំញ៉ាំនៅក្នុងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីមួយ។

ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ២ មេរៀនទី ២

ឧទាហរណ៍ : សារាយជាអ្នកផលិតត្រូវស៊ីដោយសារពាង្គកាយអ្នកស៊ីច្រើនប្រភេទមាន ឡុង ក្តាម ត្រី និងកង្កែប ។ ចំណែកអ្នកស៊ីវិញមានក្តាមត្រូវស៊ីដោយមាន់និងកង្កែប ។ រីឯអ្នកបំបែកមានផ្សិតនិងបាក់តេរីជាអ្នកស៊ីចុងក្រោយបង្អស់នៅក្នុងខ្សែអាហារនិងបណ្តាញអាហារ ដោយវាធ្វើឱ្យសាកសពនៃសារពាង្គកាយរលួយ ។

មេរៀនសង្ខេប

- សារពាង្គកាយនីមួយៗមិនអាចរស់នៅតែឯងបានទេ ត្រូវតែមានទំនាក់ទំនងជាមួយគ្នាទៅវិញទៅមកតាមវិធីច្រើនបែបដូចជាសហប្រាណ ការប្រកួតប្រជែង ការចាប់រំពា.. ។
- ទំនាក់ទំនងរវាងសត្វរំពា និងរំពាហៅថាការចាប់រំពា ។
- ទំនាក់ទំនងរវាងសារពាង្គកាយដែលប្រយុទ្ធគ្នាដើម្បីតម្រូវការធនធានដូចជាពន្លឺ អាហារ ទឹក ដី ចាំបាច់ក្នុងការរស់នៅ ហៅថាការប្រកួតប្រជែង ។
- ខ្សែអាហារមួយជាទំនាក់ទំនងផ្នែកអាហាររវាងសារពាង្គកាយនៅក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធ ហើយខ្សែអាហារក៏ជាស៊េរីមួយនៃសារពាង្គកាយដែលតាមរយៈនោះថាមពលត្រូវផ្ទេរក្រោមរូបភាពជាអាហារ ។

សំណួរ

1. តើទំនាក់ទំនងរវាងសត្វខ្លានិងទន្សាយដែលរស់នៅក្នុងព្រៃជាទំនាក់ទំនងអ្វី ?
2. តើស្មៅនិងសត្វខ្លាដែលរស់នៅក្នុងព្រៃមានទំនាក់ទំនងអ្វីរវាងគ្នា ?
3. តើសារពាង្គកាយពីរប្រភេទខុសគ្នា ដណ្តើមអាហារ ជំរក និងលក្ខខណ្ឌសម្រាប់រស់ គឺជាលក្ខណៈពិសេសរបស់ទំនាក់ទំនងអ្វី ?
4. សារពាង្គកាយប្រាំប្រភេទខុសគ្នា ពស់វែក ស្មៅ កណ្តូប មាន់ព្រៃ និងមីក្រូសារពាង្គកាយ ។ ចូរគូសគំនូរបំព្រួញពីទំនាក់ទំនងអាហាររវាងសារពាង្គកាយទាំងនោះ ។ តើទំនាក់ទំនងអាហាររវាងសារពាង្គកាយទាំងប្រាំនេះហៅថាអ្វី ?
5. ក្នុងខ្សែអាហារមួយបានបង្ហាញសារពាង្គកាយដែលស្ថិតនៅក្នុងថ្នាក់ដំបូងជារុក្ខជាតិ តើសារពាង្គកាយនៅថ្នាក់បន្ទាប់ជាអ្វី ?

179

វត្ថុបំណង

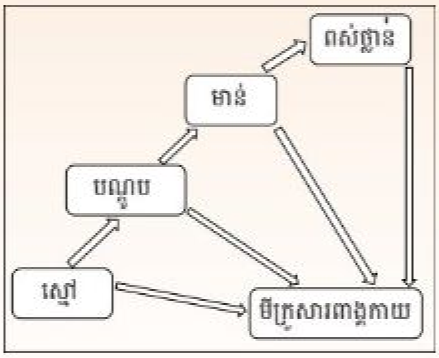
សង្ខេបមេរៀនពីទំនាក់ទំនងអាហារក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធ។

រំលឹកបណ្តាញអាហារក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធ

ឱ្យសិស្សរំលឹកឡើងវិញពីបណ្តាញអាហារនៅក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធ ដោយការមើលសៀវភៅសសេររបស់ពួកគេ។

ចម្លើយ៖ (ឆ្លើយនឹងសំណួរ)

1. ខ្លាជាសត្វរំពា ហើយទន្សាយជារំពា។
2.ទំនាក់ទំនងបន្ទេរថាមពលដោយប្រយោល។
3. វាត្រូវបានគេហៅថា ការប្រកួតប្រជែង។
4. វាជា ខ្សែអាហារ។



5. វាជាសត្វ។

វាយតម្លៃការយល់ដឹង

សិស្សធ្វើការជាដៃគូ ដើម្បីរៀបចំ និងបង្កើតរូបភាពមួយផ្ទាំងដែលបង្ហាញពីបណ្តាញអាហារ។

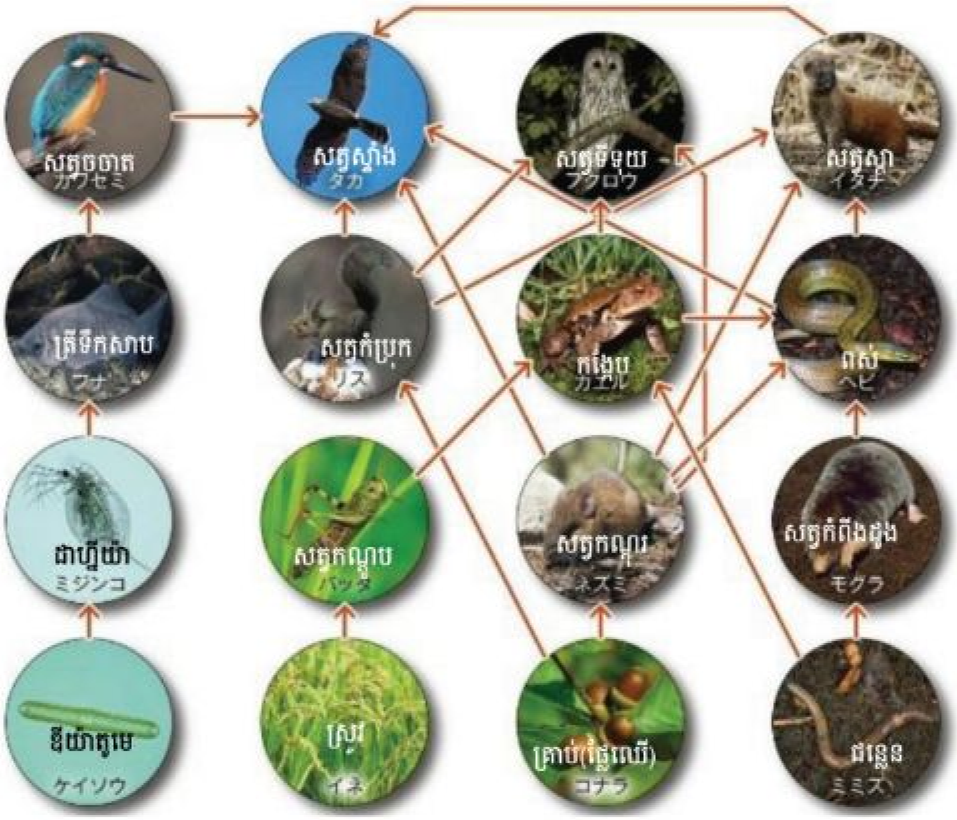
ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

សកម្មភាពសិស្ស

ចូរគូសព្រួញទំនាក់ទំនងរវាងសត្វរំពា និងរំពាក្នុងរូបភាពនេះដូចឧទាហរណ៍បានបង្ហាញ។

ចម្លើយឧទាហរណ៍

1. វាជាសត្វ



តើខ្សែអាហារមួយត្រូវបានបង្កើតឡើងយ៉ាងដូចម្ដេច?

សម្ភារៈ

ក្រឡមានមាត់ធំចំនួន2 គម្របសំណាញ់2 កៅស៊ូកង ស្មៅ ឬសណ្ដែក2ផើងតូចៗ ចង្រិត40ក្បាល កណ្ដូបសេះ4ក្បាល

ដំណើរការ

1. ដាក់ផើងស្មៅទៅក្នុងក្រឡនីមួយៗ។
2. ដាក់សត្វចង្រិត20 ក្បាលទៅក្នុងក្រឡមួយ ហើយគ្របក្រឡនោះដោយគម្របសំណាញ់ ដើម្បីការពារកុំឱ្យចង្រិតរត់ចេញ។ ប្រើកៅស៊ូកងដើម្បីចងសំណាញ់នោះភ្ជាប់ទៅនឹងមាត់ក្រឡ។
3. ដាក់ចង្រិត20 ក្បាល និងកណ្ដូបសេះ4 ក្បាលទៅក្នុងក្រឡទី2 ។ គ្របមាត់ក្រឡដូចដែលអ្នកបានធ្វើនៅក្រឡទី1 ដែរ។

ការបង្កើតសមតិកម្ម

តើវត្តមាននៃសត្វកណ្ដូបសេះនឹងមានឥទ្ធិពលទៅលើការរស់នៅរបស់សត្វចង្រិត និងស្មៅក្នុងផើងយ៉ាងដូចម្ដេច?

ការសង្កេត

1. ដាក់ក្រឡទាំងពីរនៅកន្លែងមានពន្លឺព្រះអាទិត្យ។ សង្កេតមួយថ្ងៃម្ដងសម្រាប់មួយសប្ដាហ៍ ហើយកត់ត្រាការសង្កេតរបស់អ្នក។
2. តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះស្មៅ ឬសណ្ដែកទាំងពីរផើង និងសត្វចង្រិតក្នុងក្រឡដែលគ្មានសត្វកណ្ដូបសេះ? តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះក្រឡដែលមានសត្វកណ្ដូបសេះ?

ការវិភាគ

តើអ្នកអាចពន្យល់ភាពខុសគ្នានេះយ៉ាងដូចម្ដេច?
ចូរញែកសារពាង្គកាយនីមួយៗក្នុងក្រឡ ជាអ្នកផលិត ឬអ្នកប្រើប្រាស់។

ការចិញ្ចឹមសត្វ

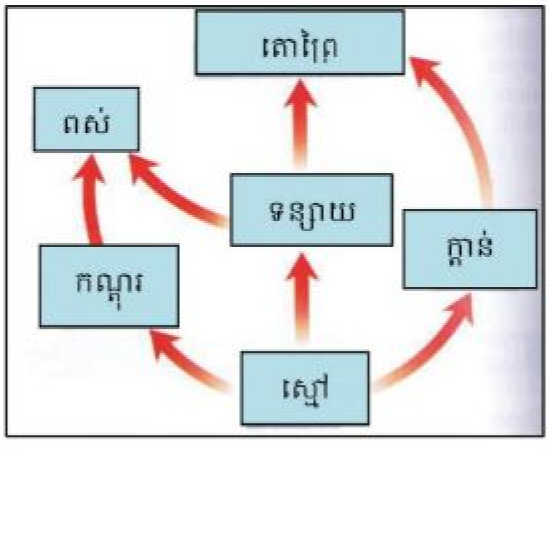
សិស្ស និងគ្រួសាររបស់គេអាចសង្កេតពីអន្តរកម្មរវាងភាវរស់ និងភាវរស់នៅកន្លែងចិញ្ចឹមសត្វ។ ដាក់គ្រាប់ធញ្ញជាតិទៅក្នុងដប 2លីត្រ ថ្លា ហើយស្ងួត។ ចងចានប្លាស្ទិចភ្ជាប់ទៅនឹងមាត់ដបដូចក្នុងរូបភាព។ បន្ទាប់មកចងដបនោះនៅខាងក្រៅ ឬកន្លែងដែលងាយមើល។ សង្កេតមើលដបនោះនៅពេលខុសៗគ្នាក្នុងមួយថ្ងៃៗ។រក្សាភាវរស់ទាំងអស់ដែលអ្នកឃើញនៅជិតៗដបនោះ ហើយសង្កេតមើលថា តើភាវរស់ទាំងនោះមានអន្តរកម្មយ៉ាងដូចម្ដេច?

តេស្តខ្លីសម្រាប់ទំនាក់ទំនងអាហារក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធ (40 នាទី)

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវបំផុត និងឆ្លើយសំណួរខាងក្រោមនេះ៖

1. ខាងក្រោមនេះជាឧទាហរណ៍នៃកត្តាកំណត់ពីរបាយសត្វលើកលែងតែ៖
   - ក. លំហ
   - ខ. អាហារ
   - គ. ពេលវេលា
   - ឃ. អាកាសធាតុ
2. នេះជាការប្រយុទ្ធរវាងភាវរស់ដើម្បីកំណត់ធនធាននៅក្នុងព្រៃ។ តើគេហៅថាអ្វី?
   - ក. ការចាប់រំពា
   - ខ. ការប្រកួតប្រជែង
   - គ. សហប្រាណ
   - ឃ. ជម្រក
3. តើគូសពាក្យណាដែលអាចប្រើសម្រាប់ភាវរស់ដូចគ្នាតែមួយ?
   - ក. មំសាសី និងអ្នកផលិត
   - ខ. អ្នកបំបែក និងអ្នកផលិត
   - គ. មំសាសី និងរុក្ខាសី
   - ឃ. មំសាសី និងអ្នកបំបែក
4. ខ្សែអាហារដែលបានបង្ហាញក្នុងដ្យាក្រាមខាងក្រោម តើសារពាង្គកាយណាដែលទទួលថាមពលផ្ទាល់ពីកង្កែប?
   - ក. ស្មៅ
   - ខ. កណ្ដូប
   - គ. ពស់
   - ឃ. ទីទុយ

5. តើភាវរស់ណានៅក្នុងបណ្ដាញអាហារនេះបំពេញនាទីជាអ្នកផលិត?
6. ប្រសិនបើ ទន្សាយនៅក្នុងតំបន់នេះត្រូវបានស្លាប់ដោយសារជំងឺ តើវាជះឥទ្ធិពលទៅលើសត្វពស់ ក្ដាន់និងគោព្រៃយ៉ាងដូចម្ដេច?



ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

សំណួរទី 1 ដល់ទី4 (5ពិន្ទុ), សំណួរទី5 (10 ពិន្ទុ) និងសំណួរទី6 (20ពិន្ទុ)។

1. គ 2. ខ 3. គ 4. គ 5. ស្មៅ

6. ចំនួនគោព្រៃ និងពស់អាចថយចុះ។ ចំនួនក្ដាន់អាចកើនឡើង។

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី1 គឺកត្តានៅក្នុងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី។ សំណួរទី2 គឺការប្រកួតប្រជែង។ សំណួរទី3 គឺអ្នកផលិត អ្នកប្រើប្រាស់ និងអ្នកបំបែក។ សំណួរទី4គឺខ្សែអាហារ។ សំណួរទី5 និងទី6 គឺបណ្ដាញអាហារ។ សំណួរទី6 ត្រូវការការគិតតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រដើម្បីដោះស្រាយ។

តេស្តនេះងាយ ចំណាយពេលប្រហែល20នាទីដើម្បីឆ្លើយសំណួរទាំងនេះ។ ប៉ុន្តែ វាអាចពិបាកចំពោះសិស្សមួយចំនួនក្នុងការឆ្លើយសំណួរទី6។ ក្នុងស្ថានភាពបែបនេះ ឱ្យសិស្សរំឮកពីបណ្ដាញអាហារក្នុងខ្លឹមសារមេរៀននេះ។ ជាពិសេស សិស្សគួរតែរំឮកឡើងវិញពី "គ្រាភិច អន្តរកម្មរវាង សត្វរំពា និងរំពា"

<u>លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</u>

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0-20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីបណ្ដាញអាហារ។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីអ្នកផលិត អ្នកប្រើប្រាស់ និងអ្នកបំបែក។
21-30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីបណ្ដាញអាហារ។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវតែពន្យល់បានពីទំនាក់ទំនងរវាងអ្នកផលិត អ្នកប្រើប្រាស់ និងអ្នកបំបែក។
31-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីបណ្ដាញអាហារគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែឱ្យសិស្សគិតពីទំនាក់ទំនងថាមពលរវាងអ្នកផលិត អ្នកប្រើប្រាស់ និងអ្នកបំបែក។

មេរៀនទី 1 បន្សាយ

វត្ថុបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងមេរៀននេះមាន៖
- ពន្យល់ពីបន្សាយ ព្រមទាំងអាចរកឧទាហរណ៍
- ពណ៌នាពីបន្សាយអាចឆ្លងកាត់តាមរយៈភ្នាស
- ពណ៌នាពីបន្សាយចំពោះកោសិការុក្ខជាតិ
- ពន្យល់ពីភ្នាសកោសិកាជាភ្នាសអន្តរជ្រាប
- ពន្យល់ពីអូស្មូស ទូសេសង់ ប្លាស្មូលីស ដេប្លាស្មូលីស
- ប្រៀបធៀបបន្សាយ និងអូស្មូស

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 7 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 7 ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. តើបន្សាយជាអ្វី?	182
1	ក. បន្សាយតាមរយៈភ្នាស ខ. បន្សាយចំពោះកោសិការុក្ខជាតិ	183
1	2. អូស្មូស	184
1	3. បណ្តូរទឹកក្នុងកោសិកា	185
2	ក. ទូសេសង់ ខ. ប្លាស្មូលីស គ. ដេប្លាស្មូលីស	185-186
1	មេរៀនសង្ខេប	187

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ។ គ្រូអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចធ្វើការសិក្សាអំពីបន្សាយ។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍនូវចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីបន្សាយ។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1	ពន្យល់ពីបន្សាយ	• សិស្សសង្កេតមើលរូបភាពគ្រូបង្ហាញអំពីស្ករកាហ្វេដាក់ក្នុងទឹក • សិស្សពិភាក្សាលទ្ធផលនៃការសង្កេត • សិស្សពិភាក្សាឧទាហរណ៍ពីបន្សាយ	• សិស្សពន្យល់បានពីបន្សាយ
ទី2	ពណ៌នាពីបន្សាយអាចឆ្លងកាត់តាមរយៈភ្នាស	• សិស្សធ្វើពិសោធន៍អំពី "បន្សាយឆ្លងកាត់តាមរយៈភ្នាស"ក្នុងសៀវភៅពុម្ព	• សិស្សពណ៌នាបានពីបន្សាយអាចឆ្លងកាត់តាមរយៈភ្នាស។
ទី3	ពន្យល់ពីអូស្មូស	• សិស្សសង្កេតពីស៊ុតដាក់ក្នុងអាស៊ីតអាសេទិច • សិស្សគិតពីមូលហេតុនៃលទ្ធផល • សិស្សឱ្យនិយមន័យអូស្មូស	• សិស្សពន្យល់បានពីអូស្មូស
ទី4	ពណ៌នាពីដំណើរការមេកានិចនៃអូស្មូស	• សិស្សបង្កើតតារាងខាងក្រោម ហើយពួកគេបំពេញក្នុងចន្លោះដែលបានបង្ហាញពីដំណាក់កាលរបស់កោសិកាក្រោមកំហាប់ខុសៗគ្នា។	• សិស្សពណ៌នាបានពីដំណើរការមេកានិចនៃ អូស្មូស។
ទី5-6	សង្កេតបាតុភូតប្លាស្មូលីស	• សិស្សធ្វើពិសោធន៍អំពីប្លាស្មូលីសដោយប្រើខ្ទឹមបារាំង។	• សិស្សសង្កេតបាតុភូតប្លាស្មូលីស
ទី7	សង្ខេបពីបន្សាយ	• សិស្សពិភាក្សាពីចលនានៃម៉ូលេគុលតូចៗ សិស្សពិភាក្សាពីនាទីរបស់អូស្មូស	• សិស្សសង្ខេបបានពី បន្សាយ

<u>ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀន</u>

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ ភ្នាស និងកំហាប់សូលុយស្យុង។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សគូរពីដំណាក់កាលរបស់កោសិកាក្រោមកំហាប់ខុសៗគ្នា។ ដើម្បីយល់ដឹងពីបន្សាយ គឺចាំបាច់ត្រូវគូរវា។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងការស្រមៃពីអូស្មូសសម្រាប់សិស្ស។ ដូចនេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានបង្ហាញពីរូបថ្កុំកោសិកា សូមបង្ហាញរូបនេះទៅសិស្ស។
- គ្រូគពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើ អ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ ណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែ គ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវគម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីបន្សាយ ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទៅលើការសិក្សានេះ។

<u>ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ</u>

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូតពិនិត្យ ថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះ សិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន។

1. សូលុយស្យុង
2. ភ្នាស
3. កំហាប់សូលុយស្យុង

បន្សាយ

វត្ថុបំណង
ពន្យល់ពីបន្សាយ

សកម្មភាព
សិស្សសង្កេតមើលរូបភាពគ្រូបង្ហាញអំពីស្ករកាហ្វេដាក់ក្នុងទឹក។ បន្ទាប់មកសិស្សពិភាក្សាលទ្ធផលនៃការសង្កេត

ចម្លើយរំពឹងទុក

"ពណ៌កាហ្វេបន្សាយយឺតៗ"

"វាត្រូវការពេលវេលាដើម្បីបន្សាយពណ៌"

សិស្សស្ដាប់ការពន្យល់រួចព្យាយាមឱ្យនិយន័យបន្សាយ។

សិស្សពិភាក្សាពីឧទាហរណ៍នៃបន្សាយ

"អំបិល និងទឹក"

"ស្ករ និងទឹក"

មេរៀនទី

1 បន្សាយ

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

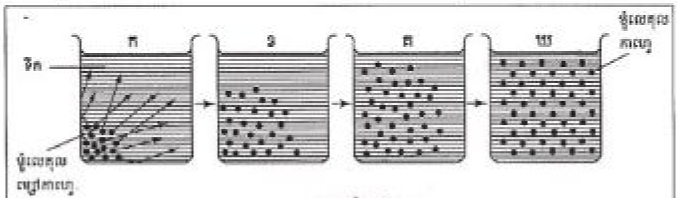
- ពន្យល់ពីបន្សាយ ព្រមទាំងអាចរកឧទាហរណ៍
- ពណ៌នាពីបន្សាយអាចឆ្លងកាត់តាមរយៈភ្នាស
- ពណ៌នាពីបន្សាយចំពោះកោសិការុក្ខជាតិ
- ពន្យល់ពីភ្នាសកោសិកាជាភ្នាសអន្លូជ្រាប
- ពន្យល់ពីអូស្មូស តួរសេសង់ ប្លាស្មូលីស ដេប្លាស្មូលីស
- ប្រៀបធៀបបន្សាយ និងអូស្មូស ។

ទឹក គឺជាសារធាតុរំលាយសំខាន់មួយសម្រាប់ដំណើរជីវិតរបស់រុក្ខជាតិ ។ មុននឹងរោមជញ្ជក់ស្រូបចូលទៅក្នុងរុក្ខជាតិ អំបិលរ៉ែដែលជាអាហារសំខាន់សម្រាប់រុក្ខជាតិមានភាពជាសូលុយស្យុង ។ តើរោមជញ្ជក់ស្រូបអាហារទាំងនេះ ដែលមាននៅក្នុងដីតាមរបៀបណា ?

អាហារត្រូវបានស្រូបទៅក្នុងសរពាង្គកាយរបស់រុក្ខជាតិតាម *បន្សាយ* ។

1. តើបន្សាយជាអ្វី?

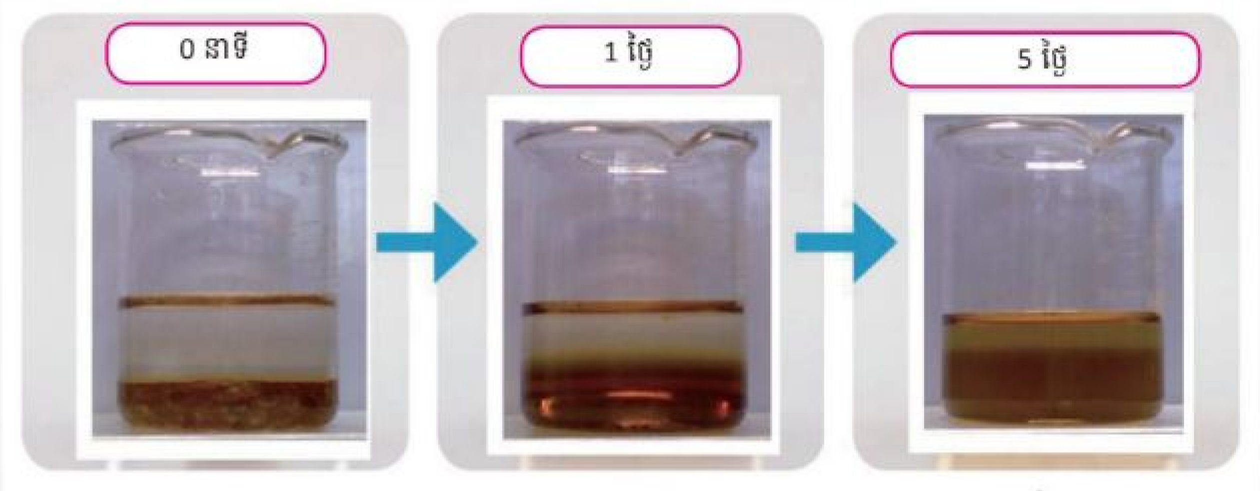
កាលណាគេដាក់ម្សៅកាហ្វេទៅក្នុងកែវទឹក មួយរយៈក្រោយមកយើងសង្កេតឃើញទឹកក្នុងកែវកាហ្វេប្តូរជាពណ៌កាហ្វេទាំងអស់ ។ ម៉ូលេគុលម្សៅកាហ្វេសាយពេញក្នុងកែវទាំងអស់ ។



បន្សាយនៃម្សៅកាហ្វេ

182

ចំណេះដឹងបន្ថែម



មេរៀនទី 4 ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ

ខ្លឹមសារ

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងក្នុងមេរៀននេះមាន៖

- ប្រាប់ពីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់របត់ឈាម
- បង្ហាញពីនាទីរបត់ឈាមក្នុងសារពាង្គកាយ
- រាប់ឈ្មោះ និងពណ៌នាពីកោសិកាឈាមនីមួយៗ
- បកស្រាយពីដំណើរកំណកឈាម
- ពណ៌នាពីជំងឺឈាម

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 7 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 7 ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. តម្រូវការប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ 1.1. សារពាង្គកាយតូច	210
1	1.2. សារពាង្គកាយធំ 2. ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំក្នុងខ្លួនមនុស្ស 2.1. សកម្មភាព	211
1	2.2. បេះដូង 2.3. សរសៃឈាម	212
1	2.4. តួនាទីរបស់របត់ឈាម	213
1	3. ឈាម 3.1. ប្លាស្មា 3.2. គោលិកាក្រហម (កោសិកាឈាមក្រហម)	214
1	3.3. គោលិកាស (កោសិកាឈាមស) 3.4. ប្លាកែត 4. កំណកឈាម 5. ជំងឺឈាម	215 - 216
1	មេរៀនសង្ខេប	216 - 218

សេចក្ដីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

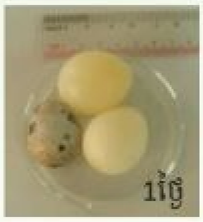
តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថា អនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចធ្វើការសិក្សាអំពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ។

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីអូស្មូស។

សកម្មភាព

1. វាស់ទំហំស៊ុតនៅ
2. ដាក់ស៊ុតនៅនោះទៅក្នុងទឹកខ្មេះរយៈពេល 1ថ្ងៃ។
3. សង្កេតមើលការប្រែប្រួលសំបករបស់វា ហើយវាស់ទំហំស៊ុតនៅម្តងទៀត។



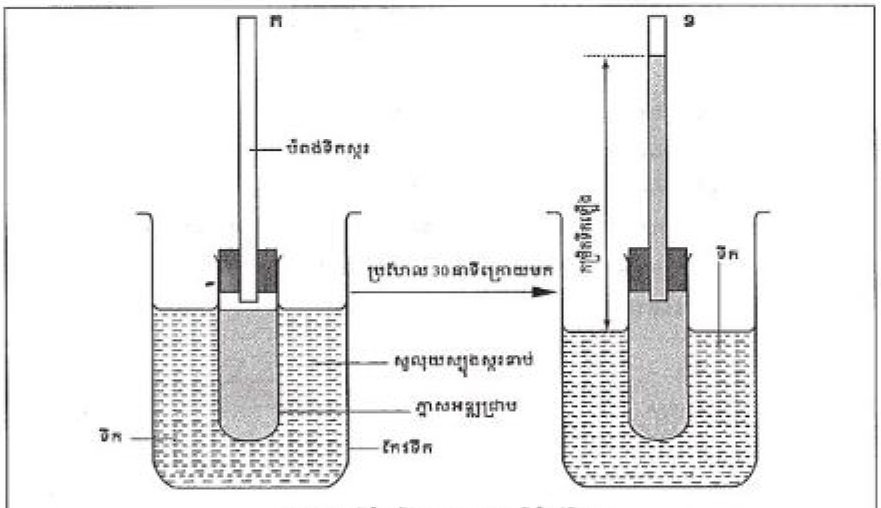
លទ្ធផលរំពឹងទុក

- ស៊ុតផលិតពពុះ
- សំបកស៊ុតរលាយ
- ស៊ុតមានទំហំធំជាងមុន

ចំពោះរុក្ខជាតិ ឧស្ម័នកាបូនិច CO_2 ជាវត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ដំណើររស្មីសំយោគ ហើយឧស្ម័នអុកស៊ីសែន O_2 គឺជាផលិតផលចុងក្រោយដែលត្រូវបញ្ចេញចោល ។ ដូចនេះបណ្តូរឧស្ម័នចំពោះរុក្ខជាតិ គឺការស្រូបយកឧស្ម័នកាបូនិចនិងការបញ្ចេញឧស្ម័នអុកស៊ីសែនទៅក្រៅ ។ បណ្តូរនេះកើតឡើងបានតែនៅក្នុងសរីរាង្គដែលធ្វើរស្មីសំយោគនៅពេលដែលមានពន្លឺប៉ុណ្ណោះ។

ដូចនេះនៅពេលដែលរុក្ខជាតិប្រើប្រាស់ឧស្ម័នកាបូនិចសម្រាប់ធ្វើរស្មីសំយោគ កំហាប់ឧស្ម័នកាបូនិចក្នុងបរិយាកាសខ្ពស់ជាងកំហាប់ឧស្ម័នកាបូនិចក្នុងកោសិកា ។ ភាពខុសគ្នានៃកំហាប់ធ្វើឱ្យឧស្ម័នកាបូនិចនៃបរិយាកាសចូលទៅក្នុងកោសិកា ។ ដោយសារកោសិកាផលិតអុកស៊ីសែននៅពេលធ្វើរស្មីសំយោគ បណ្តាលឱ្យកំហាប់អុកស៊ីសែនក្នុងកោសិកាកើនឡើង ឯកំហាប់នៅក្រៅកោសិកានៅដដែល ។ ភាពខុសគ្នានៃកំហាប់នេះធ្វើអុកស៊ីសែនសាយចេញពីកោសិការុក្ខជាតិទៅក្នុងបរិយាកាស ។

2. អូស្មូស



ការបង្ហាញពីដំណើរអូស្មូសដោយប្រើបំពង់ទឹកស្ករ

បំពង់ទឹកស្ករអាចប្រើជាភ្នាសកោសិកាអន្តរជ្រាបបាន ។ យកបំពង់ទឹកស្ករមានផ្ទុកសូលុយស្យុងស្ករខាប់ទៅត្រាំក្នុងទឹក (រូប ក) ។ ប្រហែល 30 នាទីក្រោយមកយើងឃើញនីវ៉ូសូលុយស្យុងស្ករក្នុងកូនបំពង់កើនឡើង ។ ហេតុអ្វី ?

184

សកម្មភាពផ្សេងៗ (ស៊ុតមាន់)

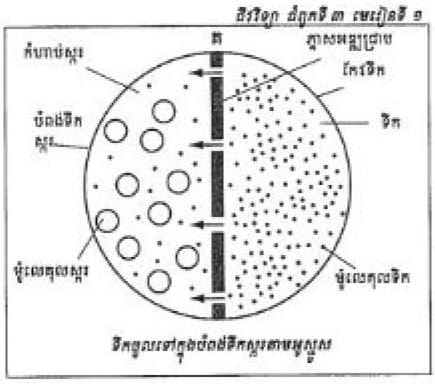
សិស្សគិតពីហេតុផលរបស់លទ្ធផល

ចម្លើយរំពឹងទុក

- អាស៊ីតអាសេទិច (ទឹកខ្មេះ) ធ្វើឱ្យសំបកស៊ុតទន់
- ទឹកចូលទៅក្នុងស៊ុត

សិស្សស្តាប់គ្រូពន្យល់។ ទឹកអាចចូលទៅក្នុងស៊ុតឆ្លងកាត់តាមសំបកទន់ (ភ្នាស)។ វាត្រូវបានគេហៅថាអូស្មូស។ អូស្មូសគឺ ជាបន្សាយនៃទឹកឆ្លងកាត់ភ្នាស។

យើងដឹងហើយថា ទោះបីនៅក្នុងបំពង់មានផ្ទុកសូលុយស្យុងស្ករខាប់ក៏ដោយ ម៉ូលេគុលស្ករមិនអាចសាយចេញដោយឆ្លងកាត់បំពង់នេះបានទេ ព្រោះបំពង់ទឹកស្ករមានរន្ធតូចៗដែលអាចឱ្យតែម៉ូលេគុលទឹកឆ្លងកាត់ប៉ុណ្ណោះ ។ ចំណែកម៉ូលេគុលទឹកក៏សាយពីកែវទៅក្នុងបំពង់ទឹកស្ករ ដែលធ្វើឱ្យមាឌសូលុយស្យុងស្ករកើនឡើង (រូប ១) ។



ទឹកចូលទៅក្នុងបំពង់ទឹកស្ករតាមអូស្មូស

ដូចនេះអូស្មូស គឺជាបន្សាយនៃម៉ូលេគុលឆ្លងកាត់តាមភ្នាសអន្តរជ្រាបមួយ ។ ភ្នាសអន្តរជ្រាបអាចឱ្យឆ្លងកាត់តែសារធាតុខ្លះប៉ុណ្ណោះ ។ *ឧទាហរណ៍* ភ្នាសកោសិកា (រូបគ)

៣. បណ្ដូរទឹកក្នុងកោសិកា

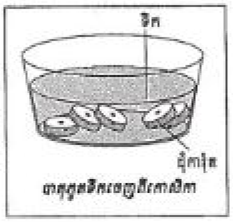
រុក្ខជាតិមានសភាពធម្មតានៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដែលមានម៉ូលេគុលសារធាតុតិច (កំហាប់ទាប) ។ ផ្ទុយទៅវិញ នៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដែលមានម៉ូលេគុលសារធាតុច្រើន (កំហាប់ខ្ពស់) រុក្ខជាតិនោះស្រពោន ឬអាចងាប់ទៅបាន ។ ហេតុអ្វីបានជាភាពខុសគ្នានៃកំហាប់បណ្ដាលឱ្យរុក្ខជាតិងាប់បាន ?

ក. ទួសេសង់

នៅពេលដែលវ៉ាគុយអូលរបស់កោសិការុក្ខជាតិផ្ទុករុក្ខរសពេញ គេហៅថាទួសេសង់ ។ ទួសេសង់ជាសភាពរបស់កោសិការស់ ។ (រូប ក)

ខ. ប្លាស្មូលីស

គេយកការ៉ុតដែលកាត់ជាដុំៗដាក់នៅក្នុងចានមួយដែលមានសូលុយស្យុងកំហាប់អំបិលខ្ពស់ ។ មួយម៉ោងក្រោយមក យើងពិនិត្យឃើញដុំការ៉ុតឡើងស្វិតហើយរួមតូច ព្រោះកំហាប់រុក្ខរសក្នុងកោសិកាទាបជាងបណ្ដាលឱ្យទឹកចេញពីកោសិកាការ៉ុតតាមអូស្មូស ពេលនោះគេហៅថា កោសិកាប្លាស្មូលីស (រូប ខ) ។

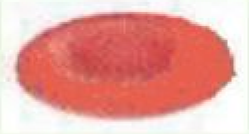


វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីដំណើរការមេកានិច(ចលនការ)នៃអូស្មូស។

សកម្មភាព

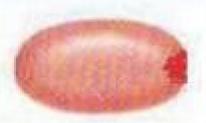
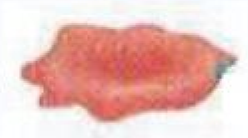
សិស្សសង្កេតមើលរូបភាពនៃកោសិកាឈាមក្រហមធម្មតាមួយ។



សិស្សបង្កើតតារាងខាងក្រោម ហើយឱ្យពួកគេបំពេញក្នុងចន្លោះដែលបានបង្ហាញពីដំណាក់កាលរបស់កោសិកាក្រោមកំហាប់ខុសៗ ពួកគេគិតអំពីការប្រែប្រួលរូបរាងរបស់កោសិកាឈាមក្រហម។

ការពន្យល់

ដំណាក់កាលនៃកំហាប់	កំហាប់នៃសូលុយស្យុងទាបជាងក្នុងកោសិកា	កំហាប់នៃសូលុយស្យុងខ្ពស់ជាងក្នុងកោសិកា	កំហាប់នៃសូលុយស្យុងស្មើគ្នាក្នុងកោសិកា
ចលនាទឹក	ទឹកចូលក្នុងកោសិកា	(1)	ទឹកគ្មានចលនា
ផលប៉ះពាល់ទៅលើកោសិកា	(2)	កោសិកាស្វិត	កោសិការក្សាទំហំដដែល
រូបភាព	(3)	(4)	

(1)ទឹកចេញក្រៅកោសិកា (2)កោសិកាប៉ោង (3)  (4) 

វត្ថុបំណង

សង្កេតបាតុភូតប្លាស្មូលីសតាមរយៈការពិសោធន៍។

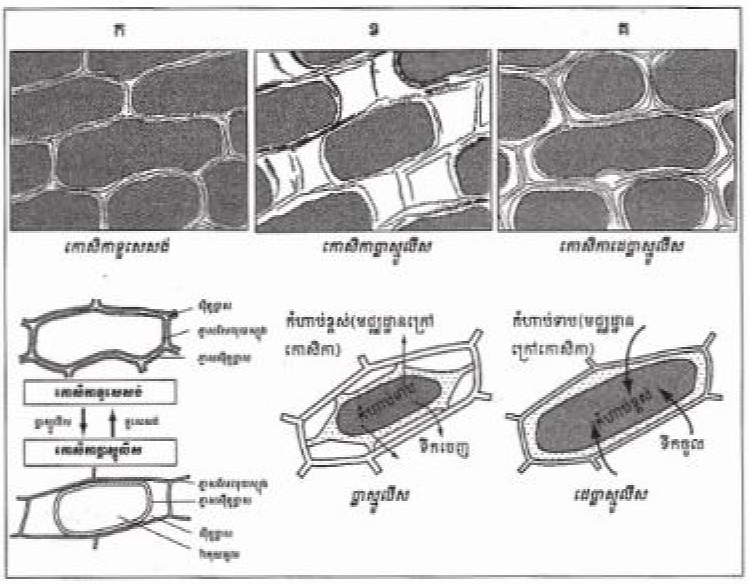
សកម្មភាព

ពិសោធន៍ប្លាស្មូលីស ដោយប្រើខ្ទឹមបារាំង

1. លាយសូលុយស្យុងស្ករ 15%។ (ស្ករ 15g និងទឹក 85ml (g))
2. បកភ្នាសស្តើងនៃស្រទាប់ខ្ទឹមបារាំង។
3. ត្រាំភ្នាសស្តើងនៃស្រទាប់ខ្ទឹមបារាំងនោះក្នុងសូលុយស្យុងស្ករ 15% រយៈពេល10នាទី។
4. ស្រង់ភ្នាសស្តើងនៃស្រទាប់ខ្ទឹមបារាំងដាក់លើបន្ទះឡាម
5. សង្កេតដោយមីក្រូទស្សន៍
6. គូររូបប្លាស្មូលីសកោសិកាខ្ទឹមបារាំង។

សម្គាល់៖ *ក្នុងករណីគ្មានមីក្រូទស្សន៍គ្រូអាចប្រើរូបភាពប្លាស្មូលីសកោសិកាខ្ទឹមបារាំងថតពីមីក្រូទស្សន៍បង្ហាញ និងពន្យល់ពីបាតុភូតដល់សិស្ស។*

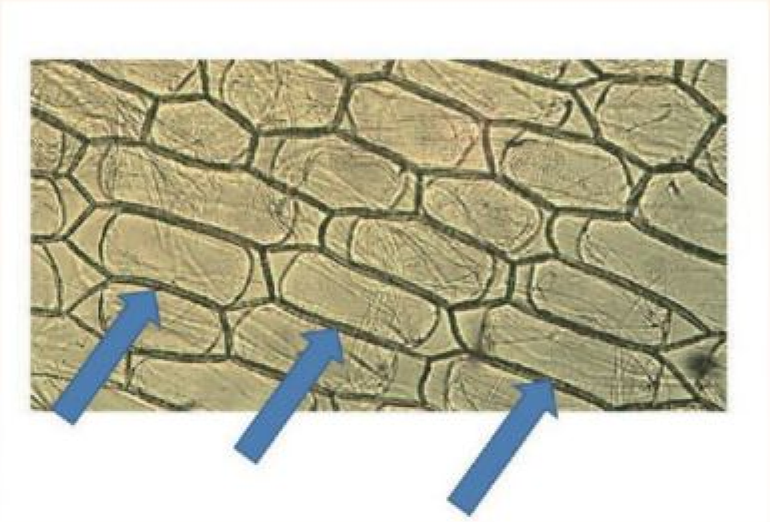
គ. ដេប្លាស្មូលីស



ប្រសិនបើគេយកដុំការ៉ុតស្វិត រួមតូចខាងលើនេះទៅដាក់ក្នុងចានទឹកវិញ។ មួយម៉ោងក្រោយមក គេពិនិត្យឃើញដុំការ៉ុតបានជក់ទឹក ហើយរឹងដូចដើមវិញ ព្រោះកំហាប់ទឹកក្នុងចានខ្ពស់ជាងកំហាប់ទឹកក្នុងកោសិកាការ៉ុត បណ្តាលឱ្យទឹកក្នុងចានចូលទៅក្នុងកោសិកាការ៉ុតតាមអូស្មូស។ ពេលនេះគេហៅថា កោសិកាដេប្លាស្មូលីស (រូបគ)។

ដូចនេះអូស្មូស គឺជាចលនានៃម៉ូលេគុលទឹកពីតំបន់ដែលមានកំហាប់ទឹកខ្ពស់ទៅកាន់តំបន់ដែលមានកំហាប់ទឹកទាប។

រូបភាពប្លាស្មូលីសកោសិកាខ្ទឹមបារាំងថតពីមីក្រូទស្សន៍



ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ៣ មេរៀនទី ១

មេរៀនសង្ខេប

- បន្សាយ គឺជាចលនានៃម៉ូលេគុលពីតំបន់ដែលមានកំហាប់ខ្ពស់ទៅកាន់តំបន់ដែលមានកំហាប់ទាប ។
- សារធាតុភាគច្រើនធ្វើចលនាចេញ និងចូលក្នុងកោសិកាតាមបន្សាយ ។
- អូស្មូស គឺជាចលនានៃម៉ូលេគុលទឹកពីតំបន់ដែលមានកំហាប់ទឹកខ្ពស់ ទៅកាន់តំបន់ដែលមានកំហាប់ទឹកទាបតាមរយៈភ្នាសអឌ្ឍជ្រាប ។ ភ្នាសអឌ្ឍជ្រាបអនុញ្ញាតឱ្យសារធាតុខ្លះឆ្លងកាត់ ប៉ុន្តែវាមិនអនុញ្ញាតឱ្យសារធាតុផ្សេងឆ្លងកាត់ទេ ។
- បណ្តូរឧស្ម័នចំពោះរុក្ខជាតិបៃតងត្រូវពន្លឺ គឺការស្រូបយកឧស្ម័នកាបូនិច CO_2 ពីបរិយាកាសនិងការបញ្ចេញឧស្ម័នអុកស៊ីសែន O_2 ទៅបរិយាកាសវិញ ។
- ទឹកធ្វើចលនាចេញពីកោសិកាតាមអូស្មូស ពេលនោះហៅថា កោសិកាប្លាស្មូលីស ។
- ទឹកធ្វើចលនាចូលក្នុងកោសិកាវិញតាមអូស្មូស ពេលនោះហៅថា កោសិកាដេប្លាស្មូលីស ។
- កោសិកាខូសេសង់ជាកោសិកាដែលវាកុលអូលរបស់វាផ្ទុកពេញទៅដោយរុក្ខរស ។ ខូសេសង់ជាសភាពរបស់កោសិការស់ ។

? សំណួរ

1. ដូចម្តេចហៅថាបន្សាយ ?
2. ចូររកឧទាហរណ៍ពីបន្សាយដែលមានជុំវិញប្អូន ។
3. ដូចម្តេចហៅថាភ្នាសអឌ្ឍជ្រាប ?
4. ដូចម្តេចហៅថាអូស្មូស ?
5. តើក្នុងដំណើរឧស្ម័នចំពោះរុក្ខជាតិបៃតងត្រូវពន្លឺ គឺអាចត្រូវនឹងការបញ្ចេញនូវឧស្ម័នអ្វី ?
6. ចំពោះសារធាតុអុកស៊ីសែន និងឧស្ម័នកាបូនិចនៅពេលដែលធ្វើរស្មីសំយោគ តើសារធាតុណាសាយចេញ ហើយសារធាតុណាសាយចូលក្នុងកោសិការុក្ខជាតិ ? ហេតុអ្វី ?
7. តើបន្សាយខុសពីអូស្មូសដូចម្តេចខ្លះ ?

187

វត្ថុបំណង

សង្ខេបពីបន្សាយបានត្រឹមត្រូវ

សកម្មភាព

សិស្សពិភាក្សាគ្នាអំពីចលនាម៉ូលេគុលតូចៗសិស្សពិភាក្សាអំពីនាទីរបស់អូស្មូស។

ចម្លើយរំពឹងទុក

របៀបសំខាន់នៃការធ្វើចលនារបស់ម៉ូលេគុលតូចៗគឺបន្សាយ។

អូស្មូសមាននាទីសំខាន់ពីព្រោះ កោសិកាមិនអាចមានតួនាទីពេញលេញដោយពុំមានទឹកគ្រប់គ្រាន់បានឡើយ។

សកម្មភាព (ត)

សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពដោយពិភាក្សាគ្នាផ្អែកលើចំណេះដឹងដែលបានសិក្សារួចមិនអនុញ្ញាតឱ្យមើលឯកសារឡើយ។

ចម្លើយ

1. បន្សាយគឺជាដំណើរការនៃម៉ូលេគុលធ្វើចលនាពីតំបន់មានកំហាប់ខ្ពស់ទៅតំបន់មានកំហាប់ទាប។
2. ឧទាហរណ៍ពីបន្សាយ មានដូចជា បន្សាយម៉ូលេគុលក្លិនរបស់ទឹកអប់ បន្សាយម៉ូលេគុលក្លិនរបស់អាហារជាដើម។
3. ភ្នាសអឌ្ឍជ្រាបជាភ្នាសដែលអាចអនុញ្ញាតឱ្យសារធាតុមួយចំនួនឆ្លងកាត់តែប៉ុណ្ណោះ។
4. អូស្មូសគឺជាចលនានៃម៉ូលេគុលទឹកឆ្លងកាត់ភ្នាសអឌ្ឍជ្រាបពីតំបន់ដែលមានកំហាប់សូលុយស្យុងទាបទៅតំបន់ដែលមានកំហាប់សូលុយស្យុងខ្ពស់។
5. ក្នុងដំណើរឧស្ម័នចំពោះរុក្ខជាតិត្រូវពន្លឺគឺបញ្ចេញឧស្ម័នអុកស៊ីសែន ។
6. ឧស្ម័នអុកស៊ីសែនសាយចេញពីកោសិកា និងឧស្ម័នកាបូនិចសាយពីខ្យល់ទៅក្នុងកោសិកា។ ពីព្រោះក្នុងដំណើររស្មីសំយោគ វាត្រូវការឧស្ម័នកាបូនិច និងផលិតឧស្ម័នអុកស៊ីសែន។
7. បន្សាយគឺជាចលនារបស់ម៉ូលេគុលនៃសារធាតុ អូស្មូសគឺជាចលនារបស់ម៉ូលេគុលទឹក។

ពិសោធន៍

"សកម្មភាពបន្សាយ"

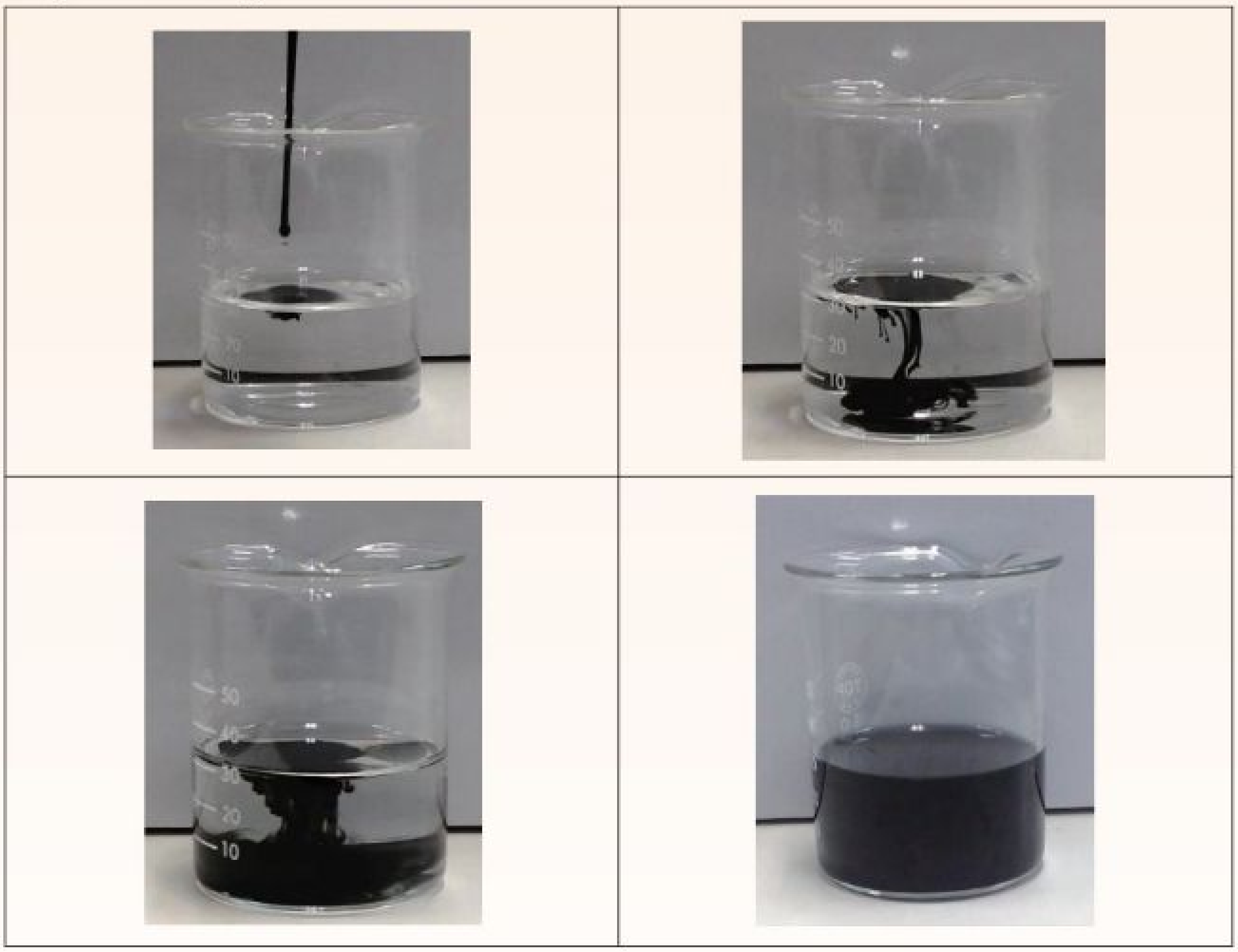
I ការរៀបចំ

កែវបេសែរ ឬកែវជ័រថ្លា ពីប៉ែតជ័រ ទឹកខ្មៅ

II ដំណើរការ

1. ចាក់ទឹកត្រជាក់មួយកែវតូច (30 ml) ទៅក្នុងកែវបេសែរ ឬកែវជ័រថ្លា។ ទុកវានៅលើតុរហូតដល់ទឹកឈប់មានចលនា។
2. ប្រើពីប៉ែតជ័រដើម្បីបន្តក់ទឹកខ្មៅមួយតំណក់ធំទៅក្នុងទឹកនោះ។
3. សង្កេតមើលទឹករាល់នាទី។ កត់ត្រានូវការប្រែប្រួលផ្សេងៗដែលកើតមានឡើង។ បន្តការសង្កេតរហូតដល់អ្នកឃើញថា វាគ្មានអ្វីប្រែប្រួលទៀតទេ។

III លទ្ធផល និងការពិភាក្សា



សិស្សពិភាក្សាសំណួរខាងក្រោម

"តើការប្រែប្រួលដែលអ្នកបានសង្កេត អ្វីមាននាទីជាបន្សាយ?"

តេស្តខ្លីសម្រាប់បន្ទាយ (1ម៉ោង)

1. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវសម្រាប់ប្រយោគនីមួយៗ

(1). ទឹកជាទូទៅធ្វើចលនាឆ្លងកាត់ភ្នាសកោសិកាពីតំបន់

(ក). កំហាប់សូលុយស្យុងខ្ពស់ទៅកំហាប់សូលុយស្យុងទាប

(ខ). កំហាប់សូលុយស្យុងស្មើគ្នាទៅកំហាប់សូលុយស្យុងស្មើគ្នា

(គ). កំហាប់សូលុយស្យុងទាបទៅកំហាប់សូលុយស្យុងខ្ពស់

(ឃ). មិនមែនទាំងអស់ក្នុងចំណោមចម្លើយខាងលើ

(2). កោសិកាមួយចាប់ផ្តើមប៉ោងនៅពេលដាក់ក្នុងសូលុយស្យុងមិនស្គាល់មួយ។ តើអ្នកអាចសន្និដ្ឋានថាជាសូលុយស្យុងអ្វី?

(ក). សូលុយស្យុងមានកំហាប់ខ្ពស់

(ខ). សូលុយស្យុងមានកំហាប់ទាប

(គ). សូលុយស្យុងមានកំហាប់ស្មើគ្នា

(ឃ). សូលុយស្យុងឆ្អែត

(3). ដំណើរការដែលទឹកធ្វើចលនាឆ្លងកាត់ភ្នាសអន្តរជ្រាបហៅថា

(ក). អូស្មូស

(ខ). ដំណឹកនាំ

(គ). អង់ស៊ីម

(ឃ). គ្លុយស៊ីត

2. តើសូលុយស្យុងអំបិលណាមានកំហាប់ខ្ពស់ជាង? សូលុយស្យុងA មានអំបិល 18g ក្នុងទឹក 6L និងសូលុយស្យុងBមានអំបិល 24g ក្នុងទឹក12 L។

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

សរុប 50 ពិន្ទុ

1. (1). (គ). កំហាប់សូលុយស្យុងទាបទៅកំហាប់សូលុយស្យុងខ្ពស់

   (2). (ខ). សូលុយស្យុងមានកំហាប់ទាប

   (3). (ក). អូស្មូស

   មួយសំណួរ 10 ពិន្ទុ

2. សូលុយស្យុងA 20ពិន្ទុ

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី1 (1) និង(2) គឺជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋាននៃបន្សាយ។ សំណួរទី 1(3) គឺជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋាននៃអូស្មូស។ សំណួរទី 2 គឺជាការគណនា។ សូលុយស្យុង Aមានកំហាប់ខ្ពស់ជាងពីព្រោះ ក្នុងសូលុយស្យុង A មានអំបិល 3g ក្នុងទឹក 1L ធៀបទៅនឹងសូលុយស្យុងB មានអំបិល 2g ក្នុងទឹក 1L។

សូលុយស្យុងA 18/6 = 3

សូលុយស្យុងB 24/12 = 2

<u>លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</u>

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 21	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីបន្សាយ។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីបន្សាយ។
21 – 30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីបន្សាយ។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារនៃមេរៀននេះ។
31 – 50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីបន្សាយគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែឱ្យសិស្សគណនាកំហាប់។

មេរៀនទី 2 ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ

គោលបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងមេរៀននេះមាន៖

- ពន្យល់ពាក្យដំណឹកនាំ
- ពណ៌នាពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ
- រៀបរាប់ពីប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ
- ពណ៌នាពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ
- បង្ហាញពីបាតុភូតសំរូបទឹក និងអំបិលខនិជរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ
- ពន្យល់ពីតម្រូវការរំភាយចំហាយទឹករបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ
- ពណ៌នាពីដំណឹកនាំអាហារដែលរុក្ខជាតិផលិតបាន
- បង្ហាញពីផលប្រយោជន៍នៃបាតុភូតរំភាយចំហាយទឹក

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 5 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 5ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ	188
1	2. ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ 2. 1. ប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ	189
1	2. 2. សំរូបទឹក និងអំបិលខនិជក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ ក. សំរូបទឹក	190
1	ខ. សំរូបអំបិលខនិជ គ. រំភាយចំហាយទឹក ឃ. ដំណឹកនាំអាហារ	191
1	មេរៀនសង្ខេប	192-193

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី 2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថា អនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្ស ទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចធ្វើការសិក្សាអំពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍនូវចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1	ពន្យល់ពាក្យដំណឹកនាំពណ៌នាពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ	• សិស្សរំលឹកពីប្រព័ន្ធដឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិ • សិស្សគិតពីមជ្ឈដ្ឋានរស់នៅនិងពីទំហំរបស់រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ	• សិស្សពន្យល់ពាក្យដំណឹកនាំ និង ពណ៌នាពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ
ទី2	រៀបរាប់ពីប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ	• សិស្សសង្ខេបពីស៊ីឡែមនិងផ្លូអែម	• សិស្សរៀបរាប់ពីប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ
ទី3	បង្ហាញពីបាតុភូតសំរូបទឹក និងអំបិលខនិជរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ	• សិស្សសង្ខេបពីស៊ីឡែមនិងផ្លូអែមក្នុងឫស	• សិស្សបង្ហាញពីបាតុភូតសំរូបទឹក និងអំបិលខនិជរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ
ទី4	បង្ហាញពីផលប្រយោជន៍នៃបាតុភូតរំភាយចំហាយទឹក	• សិស្សគូររូបភាពស្តូម៉ាតនិងសរសេរពីនាទីរបស់ស្តូម៉ាត។ • សិស្សឱ្យនិយមន័យរំភាយចំហាយទឹក។ សិស្សធ្វើពិសោធន៍៖ "តើស្លឹកមាននាទីអ្វីក្នុងការរំភាយចំហាយទឹក?"	• សិស្សបង្ហាញពីផលប្រយោជន៍នៃបាតុភូតរំភាយចំហាយទឹក
ទី5	សង្ខេបពីដំណឹកនាំអាហារក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ	• សិស្សអានប្រយោគខាងក្រោម ហើយពន្យល់ពីនាទីរបស់ស្តូម៉ាត • សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 193	• សិស្សសង្ខេបពីដំណឹកនាំអាហារក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ

<u>ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀន</u>

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះ គឺដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សគូរពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ។ ដើម្បីយល់ដឹងពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ គឺចាំបាច់ត្រូវគូរវា។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងស្វែងយល់ពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ។ ដូចនេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានបន្ថែមព័ត៌មានមួយចំនួនអំពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ សូមបង្ហាញរូបនេះទៅសិស្ស។
- គ្រូគពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើ អ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ ណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវគម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទៅលើការសិក្សានេះ។

<u>ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ</u>

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូតពិនិត្យថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន។

1. រុក្ខជាតិ
2. រុក្ខជាតិមានគ្រាប់ ប៉ប្រ៉ុក ស្លែព្រៃ

ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពាក្យដំណឹកនាំ ។

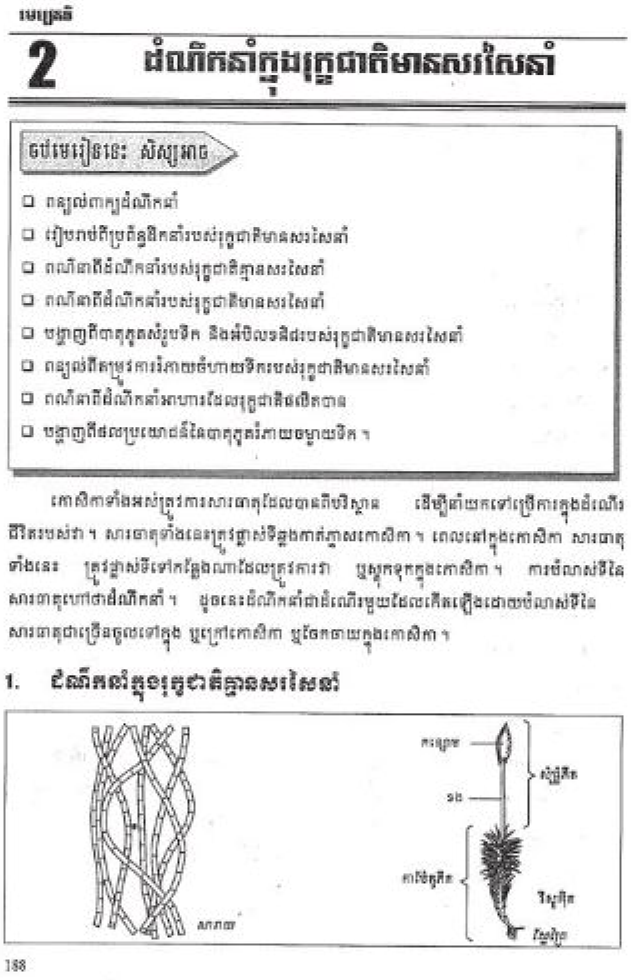
ពណ៌នាពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ។

សកម្មភាពទី1

សិស្សរំឭកឡើងវិញពីខ្លឹមសារនៃប្រព័ន្ធដឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិនៅថ្នាក់ទី7។

ចម្លើយរំពឹងទុក

"ដើម្បីធ្វើរស្មីសំយោគ រុក្ខជាតិត្រូវការទឹក។ ប្រព័ន្ធដឹកនាំដឹកនាំទឹកពីឫសទៅកាន់ស្លឹក"



មេរៀនទី

2 ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពន្យល់ពាក្យដំណឹកនាំ
- រៀបរាប់ពីប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ
- ពណ៌នាពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ
- ពណ៌នាពីដំណឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ
- បង្ហាញពីធាតុភូតសំរូបទឹក និងអំបិលរ៉ែរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ
- ពន្យល់ពីតម្រូវការរំភាយចំហាយទឹករបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ
- ពណ៌នាពីដំណឹកនាំអាហារដែលរុក្ខជាតិផលិតបាន
- បង្ហាញពីផលប្រយោជន៍នៃធាតុភូតរំភាយចំហាយទឹក ។

កោសិកាទាំងអស់ត្រូវការសារធាតុដែលបានពីបរិស្ថាន ដើម្បីនាំយកទៅប្រើការក្នុងដំណើរជីវិតរបស់វា ។ សារធាតុទាំងនេះត្រូវផ្លាស់ទីឆ្លងកាត់ភ្នាសកោសិកា ។ ពេលនៅក្នុងកោសិកា សារធាតុទាំងនេះ ត្រូវផ្លាស់ទីទៅកន្លែងណាដែលត្រូវការវា ឬស្តុកទុកក្នុងកោសិកា ។ ការចំលាស់ទីនៃសារធាតុហៅថាដំណឹកនាំ ។ ដូចនេះដំណឹកនាំជាដំណើរមួយដែលកើតឡើងដោយចំលាស់ទីនៃសារធាតុជាច្រើនចូលទៅក្នុង ឬក្រៅកោសិកា ឬចែកចាយក្នុងកោសិកា ។

1. ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ

188

សកម្មភាពទី2

សិស្សសង្កេតមើលរូបភាព "ស្លៃព្រៃ" ដែលគ្រូបង្ហាញ

សំណួរ

" ចូរប្រៀបធៀប ស្លៃ ជាមួយរុក្ខជាតិមានគ្រាប់។ ចូរគិតពីប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់ស្លៃព្រៃ"

សិស្សគិតពីមជ្ឈដ្ឋានរស់នៅ និងទំហំរបស់រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំ។

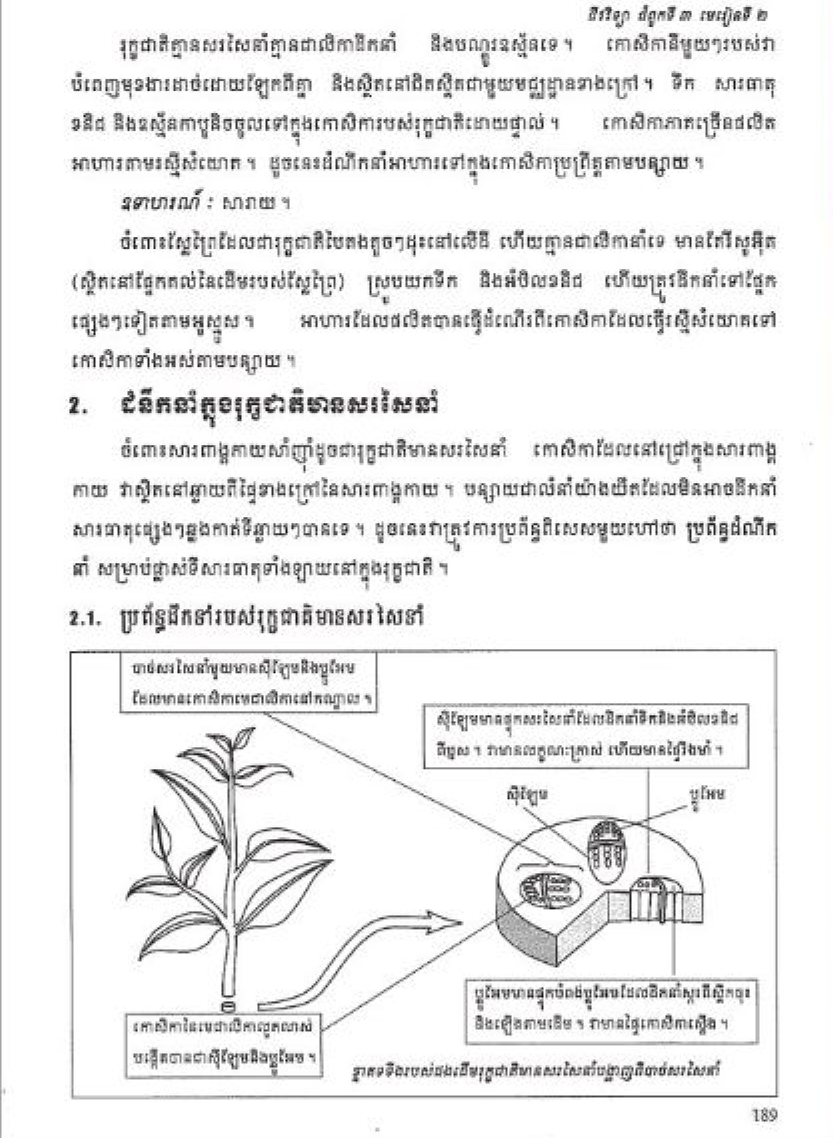
ចម្លើយរំពឹងទុក

"ស្លៃជារុក្ខជាតិតូចៗ" "រុក្ខជាតិមានគ្រាប់ជារុក្ខជាតិមានឫស ដើម និងស្លឹក។ រុក្ខជាតិមានគ្រាប់មានទំហំធំជាងរុក្ខជាតិស្លៃព្រៃ"

"ស្លៃជារុក្ខជាតិមានប្រព័ន្ធដឹកនាំងាយ" "រុក្ខជាតិមានគ្រាប់មានប្រព័ន្ធដឹកនាំសាំញ៉ាំ"

ការពន្យល់របស់គ្រូ

"រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំរស់នៅតំបន់សើមជាកន្លែងដែលវាអាចស្រូបទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗដោយផ្ទាល់ពីមជ្ឈដ្ឋានរបស់វា។ រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំមានទំហំតូចៗប្រហែលតែប៉ុន្មានសង់ទីម៉ែត្រប៉ុណ្ណោះ។"



ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ៣ មេរៀនទី ២

រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំគ្មានជាលិកាដឹកនាំ និងបណ្ដូលស្លឹកទេ ។ កោសិកានីមួយៗរបស់វាបំពេញមុខងារដាច់ដោយឡែកពីគ្នា និងស្ថិតនៅជិតស្និទ្ធជាមួយមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅ ។ ទឹក សារធាតុខនិជ និងឧស្ម័នកាបូនិចចូលទៅក្នុងកោសិការបស់រុក្ខជាតិដោយផ្ទាល់ ។ កោសិកាភាគច្រើនផលិតអាហារតាមរស្មីសំយោគ ។ ដូចនេះដំណឹកនាំអាហារទៅក្នុងកោសិកាប្រព្រឹត្តតាមបន្សាយ ។

ឧទាហរណ៍ : សារាយ ។

ចំពោះស្លែព្រៃដែលជារុក្ខជាតិបៃតងតូចៗដុះនៅលើដី ហើយគ្មានជាលិកានាំទេ មានតែរីហ្សូអ៊ីត (ស្ថិតនៅផ្នែកគល់នៃដើមរបស់ស្លែព្រៃ) ស្រូបយកទឹក និងអំបិលខនិជ ហើយត្រូវដឹកនាំទៅផ្នែកផ្សេងៗទៀតតាមអូស្មូស ។ អាហារដែលផលិតបានធ្វើដំណើរពីកោសិកាដែលធ្វើរស្មីសំយោគទៅកោសិកាទាំងអស់តាមបន្សាយ ។

2. ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ

ចំពោះសារពាង្គកាយសាំញ៉ាំដូចជារុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ កោសិកាដែលនៅជ្រៅក្នុងសារពាង្គកាយ វាស្ថិតនៅឆ្ងាយពីផ្ទៃខាងក្រៅនៃសារពាង្គកាយ ។ បន្សាយជាលំនាំយ៉ាងយឺតដែលមិនអាចដឹកនាំសារធាតុផ្សេងៗឆ្លងកាត់ចំងាយៗបានទេ ។ ដូចនេះវាត្រូវការប្រព័ន្ធពិសេសមួយហៅថា ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ សម្រាប់ផ្លាស់ទីសារធាតុទាំងឡាយនៅក្នុងរុក្ខជាតិ ។

2.1. ប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ

មុខកាត់ទទឹងរបស់ផ្នែកដើមរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំបង្ហាញពីបាច់សរសៃនាំ

189

វត្ថុបំណង

រៀបរាប់ពីប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ។

សកម្មភាព

សំណួរ

“ តើរុក្ខជាតិដឹកនាំទឹក និងអាហារយ៉ាងដូចម្ដេច? ”

ចម្លើយរំពឹងទុក

“រុក្ខជាតិមានជាលិកាសរសៃនាំពីរប្រភេទ ស៊ីឡែម និងផ្លូអែម។ ទាំងស៊ីឡែម និងផ្លូអែមមានផ្ទុកនូវកោសិកាសរសៃដែលភ្ជាប់គ្នាពីចុងមួយទៅចុងមួយទៀតបង្កើតបានជាកូនបំពង់តូចៗ។
ស៊ីឡែមមានភ្នាសគ្រោងក្រាស់ដែលដឹកនាំទឹក និង សារធាតុខនិជពីឫសឆ្លងកាត់ដើម និងស្លឹក។
ផ្លូអែមមានផ្ទុកនូវកោសិកាជាច្រើនដែលដឹកនាំស្ករ និង សារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗទៅគ្រប់ផ្នែករបស់រុក្ខជាតិ”

សកម្មភាព

ឱ្យសិស្សសរសេរពាក្យត្រឹមត្រូវត្រង់ចំណុច“A”, “B”, “C” និង “D” លើរូបភាពខាងស្ដាំ។ រូបភាពបង្ហាញពីពំនុះខ្វាត់ទទឹងនៃដើម។

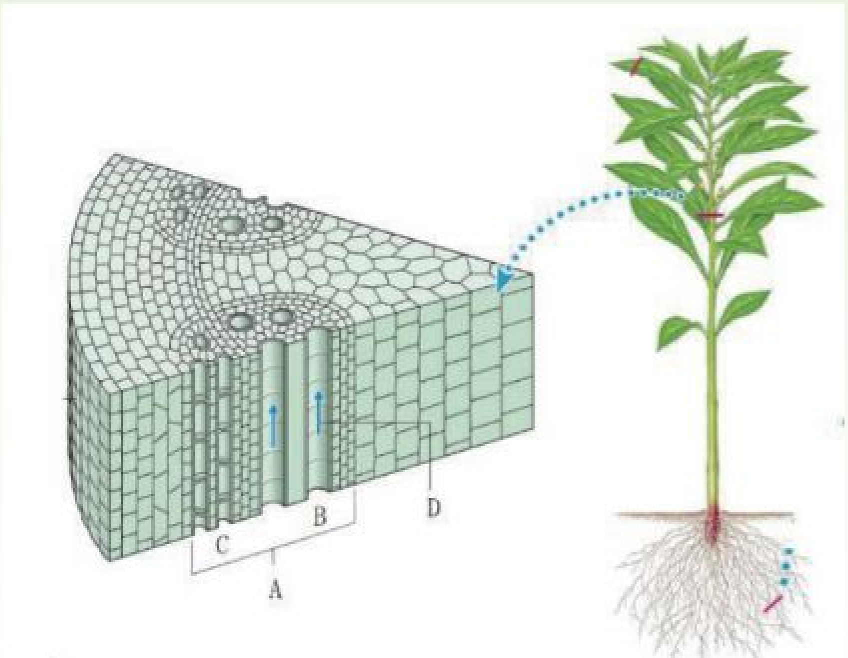
ចម្លើយ

A:ជាលិកាសរសៃនាំ

B: ស៊ីឡែម

C: ផ្លូអែម

D: ទឹក សារធាតុខនិជ



វត្ថុបំណង

បង្ហាញពីបាតុភូតស្រូបទឹក និងអំបិលខនិជរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំបានច្បាស់លាស់

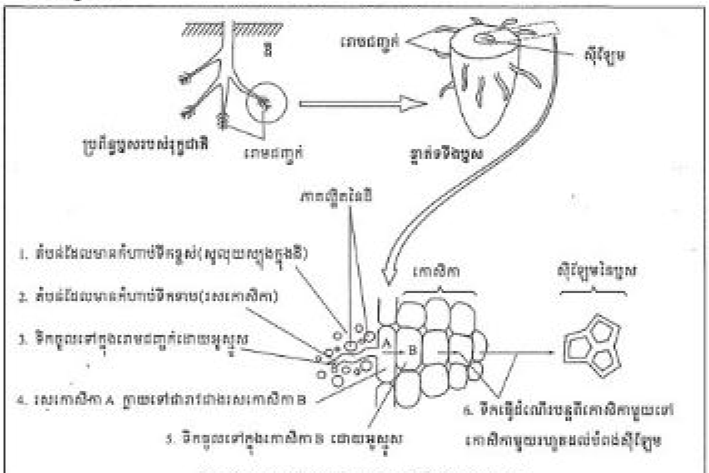
ប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំមានបំពង់តូចៗជាច្រើននៅក្នុងឫស ដើម និងស្លឹក ។ បំពង់នេះមានពីរប្រភេទ គឺស៊ីឡែមនិងហ្វ្លូអែម ។

- ស៊ីឡែមដឹកនាំទឹក និងអំបិលខនិជរលាយពីឫសទៅស្លឹក ។
- ហ្វ្លូអែមដឹកនាំអាហាររលាយដែលជាផលនៃរស្មីសំយោគក្រោមរូបរាងជាស្ករពីស្លឹកទៅឱ្យគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃរុក្ខជាតិ ដើម្បីចិញ្ចឹមផ្នែកទាំងនោះ ។

ប្រព័ន្ធដឹកនាំរបស់រុក្ខជាតិតែងតែស្ថិតនៅជុំគ្នាជាបាច់សរសៃនាំ ។

២.២. ស្រូបទឹក និងអំបិលខនិជក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ

ក. ស្រូបទឹក



គំនូសបំព្រួញកោសិកាឫសដែលបង្ហាញពីស្រូបទឹកដោយឫស

រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំភាគច្រើនស្រូបយកទឹកពីដីតាមរយៈឫស ។ ទឹកក្នុងដីមានកំហាប់ទឹកខ្ពស់ (សូលុយស្យុងក្នុងដី) វាអាចធ្វើដំណើរចូលទៅក្នុងរោមជញ្ជក់តាមអូស្មូស ។ រោមជញ្ជក់ស្តួចៗរាប់លានបង្កើតបានជាផ្ទៃមួយដ៏ធំសម្រាប់ស្រូបទឹក ។ ទឹកចូលទៅក្នុងរោមជញ្ជក់ធ្វើឱ្យខ្ពស់លេតុលទឹកនៅទីនោះខ្ពស់ជាងនៅក្នុងកោសិកាឫស ។ នៅខាងក្នុងឫស ទឹកធ្វើដំណើរពីកោសិកាមួយទៅកោសិកាមួយ ដោយអូស្មូសរហូតទៅដល់ស៊ីឡែមរួចនាំទៅដល់ស្លឹក ។ មកដល់ស្លឹកក៏មានរំភាយចំហាយទឹក ។ ទឹកមួយចំនួនអាចចូលទៅក្នុងឫសដោយមិនបាច់ឆ្លងកាត់កោសិកាតាមអូស្មូសទេ ។ ប៉ុន្តែវាអាចឆ្លងកាត់ចន្លោះកោសិកាឫសរហូតដល់ស៊ីឡែម ។

ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ៣ មេរៀនទី ២

ខ. ស្រូបអំបិលខនិជ

រោមជញ្ជក់ស្រូបអំបិលខនិជរលាយក្នុងទឹកដែលនៅក្នុងដី ប៉ុន្តែអំបិលខនិជមិនស្រូបទៅក្នុងរោមជញ្ជក់ដូចទឹកទេ ។ រុក្ខជាតិស្រូបយកអំបិលខនិជដោយប្រើប្រាស់ថាមពលដែលបានមកពីដង្ហើម ។ ដំណើកនាំនេះហៅថា ដំណើកនាំសកម្ម ។ ក្នុងរោមជញ្ជក់ អំបិលខនិជធ្វើដំណើរពីកោសិកាមួយទៅកោសិកាមួយដោយបន្សាយរហូតដល់បំពង់ស៊ីឡែម ។ អំបិលខនិជមួយចំនួនត្រូវប្រើប្រាស់ និងស្តុកទុកក្នុងឫសហើយមួយចំនួនទៀតត្រូវដឹកនាំតាមស៊ីឡែមពីឫសរហូតដល់ដើម និងស្លឹក ។ ព្រមជាមួយគ្នានេះទឹក និងអំបិលខនិជរលាយក៏ត្រូវដឹកនាំទៅកាន់ដើម និងស្លឹកតាមបំពង់ស៊ីឡែមនេះដែរ ។

សកម្មភាព

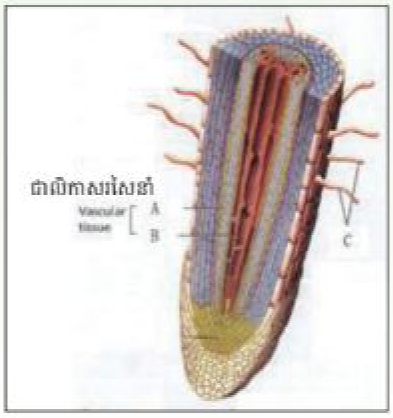
ឱ្យសិស្សសរសេរពាក្យត្រឹមត្រូវត្រង់ចំណុច "A", "B" និង "C" លើរូបភាពខាងស្តាំ។ រូបភាពបង្ហាញពីពំនុះខ្នាត់ទទឹងនៃឫស

ចម្លើយ

A: ផ្លូអែម

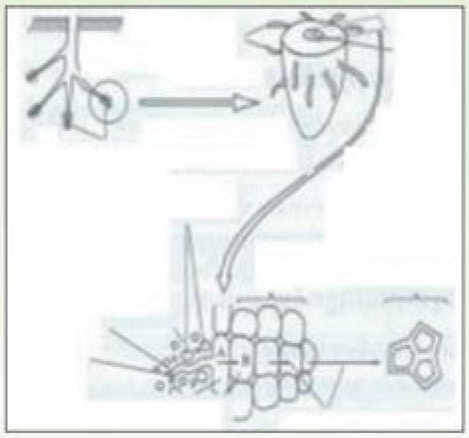
B: ស៊ីឡែម

C:រោមជញ្ជក់



សកម្មភាព

ប្រើរូបភាពក្នុងសៀវភៅពុម្ព ឱ្យសិស្សសង្កេតរួចសួរសំណួរដូចខាងក្រោមនេះ។



សំណួរ

"តើទឹកចូលទៅក្នុងឫសយ៉ាងដូចម្តេច?"

ចម្លើយរំពឹងទុក

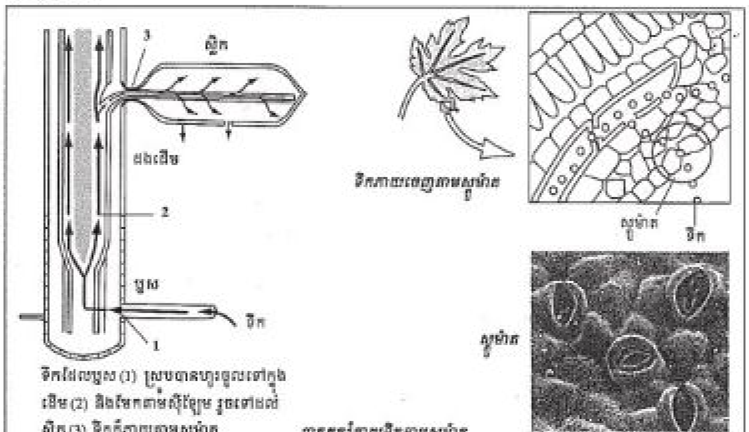
"រោមជញ្ជក់មាននាទីក្នុងការស្រូបទឹក"

ការពន្យល់របស់គ្រូ

រោមជញ្ជក់ដុះលូតលាស់នៅលើផ្ទៃខាងក្រៅរបស់ឫស។ រោមជញ្ជក់តូចៗនេះអាចចាក់ចូលទៅក្នុងចន្លោះភាគល្អិតរបស់ដីជាកន្លែងដែលវាស្រូបទឹក និងសារធាតុខនិជ។ ជាលិកា សរសៃនាំស្ថិតនៅកណ្តាលនៃឫស។ ទឹក និងសារធាតុខនិជ ដែលត្រូវបានស្រូបពីដីធ្វើចលនាយ៉ាងលឿនទៅក្នុងស៊ីឡែម។ នៅទីនោះ សារធាតុទាំងនោះត្រូវបានដឹកនាំឆ្ពោះទៅកាន់ដើម និងស្លឹក។

គ. រំភាយចំហាយទឹក

ទឹកដែលឫសស្រូបបានមកហូរចូលទៅក្នុងដើម និងមែកតាមស៊ីឡែម រួចទៅដល់ស្លឹក។ មកដល់ស្លឹកគឺមានរំភាយចំហាយទឹក។ ទឹកភាយចេញតាមរន្ធតូចៗនៃស្លឹកដែលហៅថា ស្តូម៉ាត។ តាមធម្មតាផ្ទៃក្រោមស្លឹកមានស្តូម៉ាតច្រើនជាងផ្ទៃលើស្លឹក។ បរិមាណទឹកដែលភាយចេញតាមស្តូម៉ាតត្រូវបាត់បង់។ បាតុភូតបាត់បង់ទឹកតាមស្តូម៉ាតហៅថា **រំភាយចំហាយទឹក**។ រំភាយចំហាយទឹកពីស្លឹកបង្កើតបានជាកម្លាំងស្រូបនៃរុក្ខជាតិ។ នៅពេលដែលទឹកភាយចេញពីស្លឹក ទឹកផ្សេងទៀតក៏ស្រូបតាមស៊ីឡែមទៅស្លឹកដើម្បីជំនួសកន្លែងដែលបាត់បង់។ កម្លាំងស្រូបជាកម្លាំងសំខាន់ដែលធ្វើឱ្យទឹកឡើងពីឫសមកស្លឹក។ ការបាត់បង់បរិមាណទឹកដោយរំភាយចំហាយទឹកមានសារប្រយោជន៍សម្រាប់ដំណឹកនាំទឹកពីឫស។



ទឹកដែលឫស (1) ស្រូបបានហូរចូលទៅក្នុងដើម (2) និងមែកតាមស៊ីឡែម រួចទៅដល់ស្លឹក (3) ទឹកក៏ភាយតាមស្តូម៉ាត

បាតុភូតរំភាយទឹកតាមស្តូម៉ាត

191

វត្ថុបំណង

បង្ហាញពីផលប្រយោជន៍នៃបាតុភូតរំភាយចំហាយទឹក

សកម្មភាព

សិស្សគូររូបភាពស្តូម៉ាតនិងសរសេរពីនាទីរបស់ស្តូម៉ាត។

ស្តូម៉ាត ៖ស្តូម៉ាតស្ថិតនៅលើផ្ទៃរបស់ស្លឹក។ ស្តូម៉ាតមានរន្ធបើក និងបិទដើម្បីត្រួតពិនិត្យនៅពេលឧស្ម័នចូល និងចេញពីស្លឹក។ ស្តូម៉ាតជាភាសាក្រិចមានន័យថា "មាត់" ហើយស្តូម៉ាតមានរាងដូចមាត់តូចៗ។

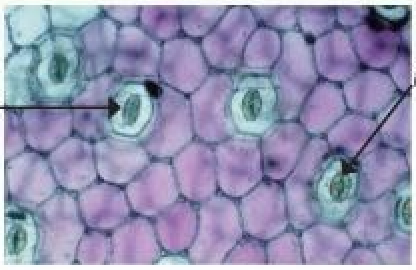
សំណួរ

"តើស្តូម៉ាតបើកនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌណា?"

ចម្លើយរំពឹងទុក

"សំណើមខ្ពស់"

រំភាយចំហាយទឹក៖ រំភាយចំហាយទឹកគឺជាដំណើរការដែលទឹករំហួតពីរុក្ខជាតិតាមរយៈស្តូម៉ាត។



ពិសោធន៍

"តើស្លឹកមាននាទីដូចម្តេចក្នុងការរំភាយចំហាយទឹក? "

សម្ភារ រុក្ខជាតិសេឡេរី (celery)ចំនួនបីធាងដែលមានស្លឹក ល័ក្ខ និងទឹករលោងលាបក្រចក

1. សិស្សធ្វើសំណាកបីប្រភេទសម្រាប់រុក្ខជាតិសេឡេរីទាំងបីធាង។
   ធាង A ទុកនៅធម្មតា (មិនមានធ្វើអ្វីទាំងអស់)
   ធាង B បេះស្លឹកចោលទាំងអស់
   ធាង C លាបទឹករលោងលាបក្រចកទៅលើស្លឹកទាំងសងខាង
2. ដាក់ធាងទាំងបីខាងលើនេះចូលទៅក្នុងជើងប្លាស្ទិច(កែវជ័រ ឬកំណាត់ដបទឹកសុទ្ធ) មួយដែលមានដាក់សូលុយស្យុងល័ក្ខ។
3. ដាក់ជើងខាងលើនេះនៅកន្លែងដែលមានពន្លឺថ្ងៃ។ បន្ទាប់មក ពួកគេត្រូវកត់ត្រាការសង្កេតរបស់ពួកគេជារៀងរាល់ថ្ងៃ។
   លទ្ធផលរំពឹងទុក ទឹកកើនឡើង ធាង Aច្រើនជាងធាង Cច្រើនជាងធាង B

សម្គាល់៖ ចំពោះរុក្ខជាតិយើងអាចប្រើរុក្ខជាតិគោកណាដែលងាយរកបាន ហើយងាយសង្កេត ដូចជា ជីខ្ទិនឆាយ ដើមមមាញខ្មោច...ជាដើម។

វត្ថុបំណង

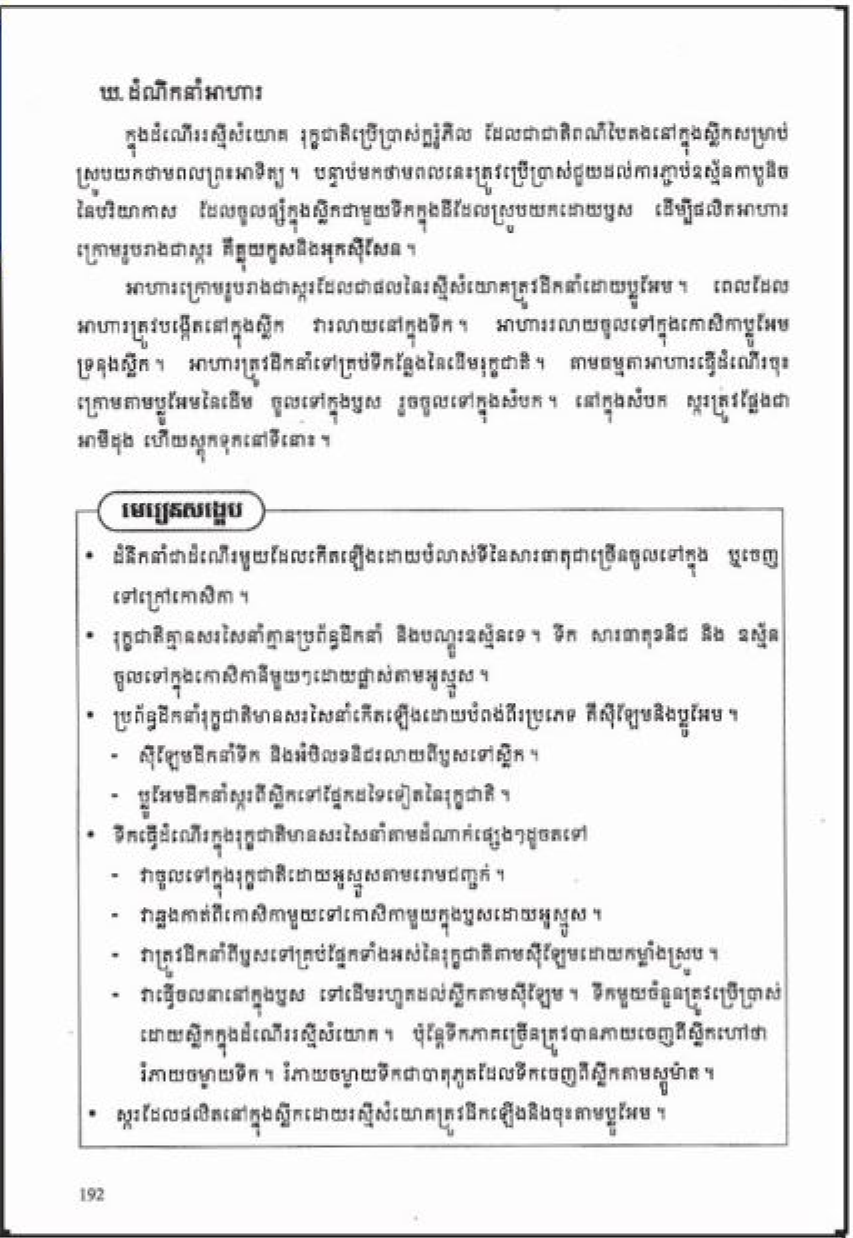
បង្ហាញពីផលប្រយោជន៍នៃបាតុភូតរំភាយចំហាយទឹក។

សកម្មភាព

សិស្សអានប្រយោគខាងក្រោម រួចឱ្យពួកគេពន្យល់ពីនាទីរបស់ស្តូម៉ាត។

"ឧស្ម័នកាបូនិចចូលទៅក្នុងស្លឹកតាមរយៈស្តូម៉ាតបើក។ ទឹកដែលត្រូវបានស្រូបដោយឫសធ្វើដំណើរពីដើមទៅស្លឹកតាមរយៈស៊ីឡែម។ អំឡុងពេល រស្មីសំយោគ ស្ករនិងអុកស៊ីសែនត្រូវបានផលិតពីឧស្ម័នកាបូនិច និងទឹក។

អុកស៊ីសែនភាយចេញទៅក្រៅស្លឹកតាមរយៈស្តូម៉ាតបើក។ ស្ករចូលទៅក្នុងផ្លូអែម បន្ទាប់មកធ្វើដំណើរពាសពេញរុក្ខជាតិទាំងមូល។"



ឃ. ដំណឹកនាំអាហារ

ក្នុងដំណើររស្មីសំយោគ រុក្ខជាតិប្រើប្រាស់ក្លរ៉ូភីល ដែលជាជាតិពណ៌បៃតងនៅក្នុងស្លឹកសម្រាប់ស្រូបយកថាមពលព្រះអាទិត្យ ។ បន្ទាប់មកថាមពលនេះត្រូវប្រើប្រាស់ជួយដល់ការភ្ជាប់ឧស្ម័នកាបូនិចនៃបរិយាកាស ដែលចូលទៅក្នុងស្លឹកជាមួយទឹកក្នុងដីដែលស្រូបយកដោយឫស ដើម្បីផលិតអាហារក្រោមរូបរាងជាស្ករ គឺគ្លុយកូសនិងអុកស៊ីសែន ។

អាហារក្រោមរូបរាងជាស្ករដែលជាផលនៃរស្មីសំយោគត្រូវដឹកនាំដោយប្លូអែម ។ ពេលដែលអាហារត្រូវបង្កើតនៅក្នុងស្លឹក វារលាយនៅក្នុងទឹក ។ អាហាររលាយចូលទៅក្នុងកោសិកាប្លូអែមទ្រនុងស្លឹក ។ អាហារត្រូវដឹកនាំទៅគ្រប់ទីកន្លែងនៃដើមរុក្ខជាតិ ។ តាមធម្មតាអាហារធ្វើដំណើរចុះក្រោមតាមប្លូអែមនៃដើម ចូលទៅក្នុងឫស រួចចូលទៅក្នុងសំបក ។ នៅក្នុងសំបក ស្ករត្រូវប្តូរជាអាមីដុង ហើយស្តុកទុកនៅទីនោះ ។

មេរៀនសង្ខេប

- ដំនឹកនាំជាដំណើរមួយដែលកើតឡើងដោយបំលាស់ទីនៃសារធាតុជាច្រើនចូលទៅក្នុង ឬចេញទៅក្រៅកោសិកា ។
- រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំគ្មានប្រព័ន្ធដឹកនាំ និងបណ្តូរឧស្ម័នទេ ។ ទឹក សារធាតុខនិជ និង ឧស្ម័នចូលទៅក្នុងកោសិកានីមួយៗដោយផ្ទាល់តាមអូស្មូស ។
- ប្រព័ន្ធដឹកនាំរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំកើតឡើងដោយបំពង់ពីរប្រភេទ គឺស៊ីឡែមនិងប្លូអែម ។
  - ស៊ីឡែមដឹកនាំទឹក និងអំបិលខនិជរលាយពីឫសទៅស្លឹក ។
  - ប្លូអែមដឹកនាំស្ករពីស្លឹកទៅផ្នែកដទៃទៀតនៃរុក្ខជាតិ ។
- ទឹកធ្វើដំណើរក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំតាមដំណាក់ផ្សេងៗដូចតទៅ
  - វាចូលទៅក្នុងរុក្ខជាតិដោយអូស្មូសតាមរោមជញ្ជក់ ។
  - វាឆ្លងកាត់ពីកោសិកាមួយទៅកោសិកាមួយក្នុងឫសដោយអូស្មូស ។
  - វាត្រូវដឹកនាំពីឫសទៅគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃរុក្ខជាតិតាមស៊ីឡែមដោយកម្លាំងស្រូប ។
  - វាធ្វើចលនានៅក្នុងឫស ទៅដើមរហូតដល់ស្លឹកតាមស៊ីឡែម ។ ទឹកមួយចំនួនត្រូវប្រើប្រាស់ដោយស្លឹកក្នុងដំណើររស្មីសំយោគ ។ ប៉ុន្តែទឹកភាគច្រើនត្រូវបានភាយចេញពីស្លឹកហៅថា រំភាយចំហាយទឹក ។ រំភាយចំហាយទឹកជាបាតុភូតដែលទឹកចេញពីស្លឹកតាមស្តូម៉ាត ។
- ស្ករដែលផលិតនៅក្នុងស្លឹកដោយរស្មីសំយោគត្រូវដឹកឡើងនិងចុះតាមប្លូអែម ។

192

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ចំនួនស្តូម៉ាតក្នុងស្លឹកទំហំ1cm^2

រុក្ខជាតិ	ផ្ទៃខាងលើ	ផ្ទៃខាងក្រោម	រុក្ខជាតិ	ផ្ទៃខាងលើ	ផ្ទៃខាងក្រោម
ផ្កាឈូករ័ត្ន	7100	17200	សណ្តែកក្លួរ	4000	28100
ប៉េងប៉ោះ	1200	13000	ពោត	6000	10100
ស្រូវសាឡី	3200	2200	ព្រលិត	46000	0

រុក្ខជាតិហូបបាន និងរុក្ខជាតិឱសថ

រុក្ខជាតិផលិតអាហារតាមរយៈរស្មីសំយោគ។ មនុស្សប្រើប្រាស់រុក្ខជាតិជាអាហារ ឬក៏ជាឱសថ។ មើមផ្កាលីលីជាបន្លែសម្រាប់អាហារដ៏សំខាន់របស់ប្រជាជនឥណ្ឌា។ ទំពាំងបាយជូរីហ្គិត្រូវបានគេប្រើជាថ្នាំប៉ូវកំលាំងសម្រាប់អ្នកមានជំងឺ និងប្រេង Balsam ត្រូវបានប្រើសម្រាប់ព្យាបាលជំងឺពងបែកនិងជាស៊ីរ៉ូព្យាបាលជំងឺក្អក។ស្មៅត្រូវបានប្រើសម្រាប់បណ្តេញសត្វរុយ និងសត្វល្អិតដទៃទៀតចេញពីការហាលត្រី ឬសាច់។

ឃ. ដំណឹកនាំអាហារ

ក្នុងដំណើររស្មីសំយោគ រុក្ខជាតិប្រើប្រាស់ក្លរ៉ូភីល ដែលជាជាតិពណ៌បៃតងនៅក្នុងស្លឹកសម្រាប់ស្រូបយកថាមពលព្រះអាទិត្យ ។ បន្ទាប់មកថាមពលនេះត្រូវប្រើប្រាស់ជួយដល់ការភ្ជាប់ឧស្ម័នកាបូនិចនៃបរិយាកាស ដែលចូលផ្សំក្នុងស្លឹកជាមួយទឹកក្នុងដីដែលស្រូបយកដោយឫស ដើម្បីផលិតអាហារក្រោមរូបរាងជាស្ករ គឺគ្លុយកូសនិងអុកស៊ីសែន ។

អាហារក្រោមរូបរាងជាស្ករដែលជាផលនៃរស្មីសំយោគត្រូវដឹកនាំដោយប្លូអែម ។ ពេលដែលអាហារត្រូវបង្កើតនៅក្នុងស្លឹក វារលាយនៅក្នុងទឹក ។ អាហាររលាយចូលទៅក្នុងកោសិកាប្លូអែមទ្រនុងស្លឹក ។ អាហារត្រូវដឹកនាំទៅគ្រប់ទីកន្លែងនៃដើមរុក្ខជាតិ ។ តាមធម្មតាអាហារធ្វើដំណើរចុះក្រោមតាមប្លូអែមនៃដើម ចូលទៅក្នុងឫស រួចចូលទៅក្នុងសំបក ។ នៅក្នុងសំបក ស្ករត្រូវប្តូរជាអាមីដុង ហើយស្តុកទុកនៅទីនោះ ។

មេរៀនសង្ខេប

- ដំដឹកនាំជាដំណើរមួយដែលកើតឡើងដោយបំលាស់ទីនៃសារធាតុជាច្រើនចូលទៅក្នុង ឬចេញទៅក្រៅកោសិកា ។
- រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំគ្មានប្រព័ន្ធដឹកនាំ និងបណ្តូរឧស្ម័នទេ ។ ទឹក សារធាតុខនិជ និង ឧស្ម័នចូលទៅក្នុងកោសិកានីមួយៗដោយផ្ទាល់តាមអូស្មូស ។
- ប្រព័ន្ធដឹកនាំរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំកើតឡើងដោយបំពង់ពីរប្រភេទ គឺស៊ីឡែមនិងប្លូអែម ។
  - ស៊ីឡែមដឹកនាំទឹក និងអំបិលខនិជរលាយពីឫសទៅស្លឹក ។
  - ប្លូអែមដឹកនាំស្ករពីស្លឹកទៅផ្នែកដទៃទៀតនៃរុក្ខជាតិ ។
- ទឹកធ្វើដំណើរក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំតាមដំណាក់ផ្សេងៗដូចតទៅ
  - វាចូលទៅក្នុងរុក្ខជាតិដោយអូស្មូសតាមរោមជញ្ជក់ ។
  - វាឆ្លងកាត់ពីកោសិកាមួយទៅកោសិកាមួយក្នុងឫសដោយអូស្មូស ។
  - វាត្រូវដឹកនាំពីឫសទៅគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃរុក្ខជាតិតាមស៊ីឡែមដោយកម្លាំងស្រូប ។
  - វាធ្វើចលនានៅក្នុងឫស ទៅដើមរហូតដល់ស្លឹកតាមស៊ីឡែម ។ ទឹកមួយចំនួនត្រូវប្រើប្រាស់ដោយស្លឹកក្នុងដំណើររស្មីសំយោគ ។ ប៉ុន្តែទឹកភាគច្រើនត្រូវបានភាយចេញពីស្លឹកហៅថា រំភាយចម្ហាយទឹក ។ រំភាយចម្ហាយទឹកជាបាតុភូតដែលទឹកចេញពីស្លឹកតាមស្ទូម៉ាត ។
- ស្ករដែលផលិតនៅក្នុងស្លឹកដោយរស្មីសំយោគត្រូវដឹកឡើងនិងចុះតាមប្លូអែម ។

192

វត្ថុបំណង

សង្ខេបពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ។

សកម្មភាព

សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី193 ដោយការពិភាក្សាគ្នាផ្អែកលើចំណេះដឹងដែលបានសិក្សារួចមិនអនុញ្ញាតឱ្យមើលឯកសារផ្សេងៗ

ចម្លើយ

1. សារធាតុចាំបាច់ដែលត្រូវដឹកនាំនៅក្នុងរុក្ខជាតិមាន ទឹក និងសារធាតុចិញ្ចឹម។
2. រុក្ខជាតិគ្មានសរសៃនាំរស់នៅតំបន់សើមជាកន្លែងដែលវាអាចស្រូបទឹក និងសារធាតុផ្សេងៗទៀតដោយផ្ទាល់ពីមជ្ឈដ្ឋាន របស់វាតាមរយៈបន្សាយ ។
3. រុក្ខជាតិមានជាលិកាសរសៃនាំពីរប្រភេទស៊ីឡែម និងផ្លូអែម។ ទាំងស៊ីឡែម និងផ្លូអែមមានផ្ទុកនូវកោសិកាសរសៃដែលភ្ជាប់គ្នាពីចុងមួយទៅចុងមួយទៀតបង្កើតបានជាកូនបំពង់តូចៗដែលអាចដឹកនាំសារធាតុទាំងនេះបាន។
4. រោមជញ្ជក់ដុះលូតលាស់នៅលើផ្ទៃខាងក្រៅរបស់ឫស។ រោមជញ្ជក់តូចៗនេះអាចចាក់ចូលទៅក្នុងចន្លោះភាគល្អិតរបស់ដីជាកន្លែងដែលវាស្រូបទឹក និងសារធាតុខនិជ។ ជាលិកាសរសៃនាំស្ថិតនៅកណ្តាលនៃឫស។ ទឹក និងសារធាតុខនិជដែលត្រូវបានស្រូបពីដីតាមរយៈរោមជញ្ជក់ហើយធ្វើចលនាយ៉ាងលឿនទៅក្នុងស៊ីឡែម។ នៅទីនោះ សារធាតុទាំងនោះត្រូវបានដឹកនាំឆ្ពោះទៅកាន់ដើម និងស្លឹកតាមរយៈស៊ីឡែម។

   ស៊ីឡែមមានភ្នាសគ្រោងក្រាស់ដែលដឹកនាំទឹក និងសារធាតុខនិជពីឫសឆ្លងកាត់ដើម និងស្លឹក។ ផ្លូអែមមានផ្ទុកនូវកោសិកាជាច្រើនដែលដឹកនាំស្ករ និងសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗទៅគ្រប់ផ្នែករបស់រុក្ខជាតិ។
5. រុក្ខជាតិមានសរសៃនាំមានជាលិកាដឹកនាំហៅថា ជាលិកាសរសៃនាំ។ ជាលិកាសរសៃនាំគឺជាប្រព័ន្ធមួយរាងដូចជាកូនបំពង់ហៅថា ស៊ីឡែម និង ផ្លូអែម នៅក្នុងរុក្ខជាតិទាំងមូល ដែលស៊ីឡែមមាននាទីដឹកនាំទឹក និងសារធាតុខនិជហើយផ្លូអែមមានតួនាទីដឹកនាំអាហារ។

ចម្លើយសំណួរបញ្ចប់ជំពូកទី3

1. គ. ផ្លូអែម
2. ខ. ប្លាស្មូលីស
3. គ. អូស្មូស
4. ក. បន្សាយ

ពិសោធន៍ងាយៗ

"ចូរសង្កេតជាលិកាសរសៃនាំ"

I ការរៀបចំ

រុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន រុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូន មីក្រូទស្សន៍អុបទិច ល័ក្ខ ឡាម បន្ទះឡាម ចានបេទ្រី (កូនចានតូច)

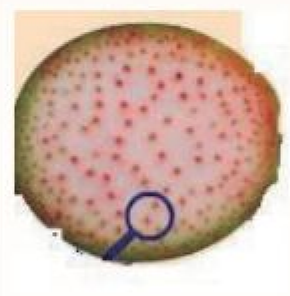
II ដំណើរការ

1. ដាក់រុក្ខជាតិត្រាំក្នុងសូលុយស្យុងល័ក្ខរយៈពេល3ម៉ោង។

2. កាត់ខ្នាត់ដើមរុក្ខជាតិឱ្យស្តើងៗដោយឡាមដាក់ចូលក្នុងចានបេទ្រី

3. សង្កេតខ្នាត់នោះដោយមីក្រូទស្សន៍

III លទ្ធផល និងការពិភាក្សា

រុក្ខជាតិម៉ូណូកូទីលេដូន (រាយប៉ាយ)		រុក្ខជាតិឌីកូទីលេដូន (ជារង្វង់)	
			

តេស្តខ្លីសម្រាប់ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ (1ម៉ោង)

1. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវបំផុត

(1). ស៊ីឡែមមាននាទីសំខាន់ក្នុង

(ក). ដឹកនាំទឹក

(ខ). ការលូតលាស់ឫស

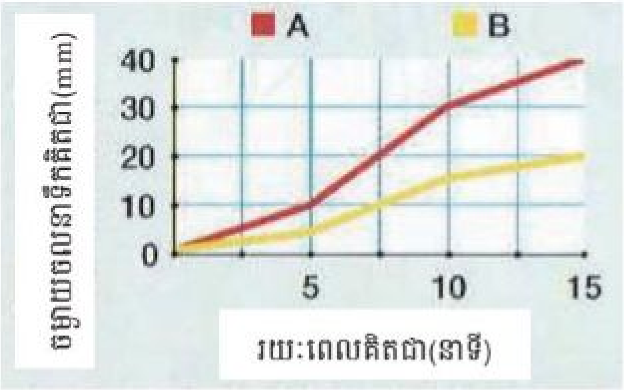
(គ). ដឹកនាំផលិតផលរស្មីសំយោគ

(ឃ). បង្កើនទំហំអង្កត់ផ្ចិតដើម

(2). ជាលិកាដែលដឹកនាំផលិតផលរស្មីសំយោគទៅពាសពេញរុក្ខជាតិទាំងមូលគឺ

(ក). ស៊ីឡែម (ខ). ផ្លូអែម (គ). មេសូភីល (ឃ). ជាលិកាក្រោមដី

2. ក្រាភិចខាងក្រោមបង្ហាញពីល្បឿននៃចលនាទឹកក្នុងរុក្ខជាតិ អំឡុងពេលសំណើមខ្ពស់ និងសំណើមទាប។ ល្បឿននៃចលនាទឹកបញ្ជាក់ពីល្បឿនរំភាយចំហាយទឹក។ ប្រើក្រាភិចដើម្បីឆ្លើយសំណួរខាងក្រោម។



(1). ក្នុងលក្ខខណ្ឌខ្សែកោងA បន្ទាប់ពីរយៈពេលបាន 10 នាទី តើទឹកធ្វើចលនាបានចម្ងាយប៉ុន្មាន?

(ក). 10 mm (ខ). 20mm (គ). 30 mm (ឃ). 40 mm

(2). បន្ទាប់ពីរយៈពេលបាន១៥នាទី តើចលនាទឹកក្រោមលក្ខខណ្ឌខ្សែកោងA ធ្វើចលនាលឿនជាងចលនាទឹកក្រោមលក្ខខណ្ឌខ្សែកោងB បានចម្ងាយប៉ុន្មាន?

(ក). 10 mm (ខ). 20 mm (គ). 30 mm (ឃ). 40 mm

(3). តើខ្សែកោងណាដែលបញ្ជាក់ពីល្បឿនរំភាយចំហាយទឹកយឺត?

(ក). ខ្សែកោងA (ខ). ខ្សែកោងB

(4).តើខ្សែកោងណាបង្ហាញពីល្បឿនរំភាយចំហាយទឹកក្នុងអំឡុងពេលសំណើមទាប?

(ក). ខ្សែកោងA (ខ). ខ្សែកោងB

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

សរុប 50ពិន្ទុ

1. (1). (ក). ដឹកនាំទឹក
   (2). (ខ). ផ្លូវអែម **មួយ 10 ពិន្ទុ**

2. (1).(គ). 30 mm
   (2).(ខ). 20 mm **មួយ 10 ពិន្ទុ**
   (3). (ខ). ខ្សែកោង B
   (4).(ក). ខ្សែកោង A **មួយ 5 ពិន្ទុ**

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី1 (1) ជានាទីរបស់ស៊ីឡែម។ សំណួរទី1 (2) ជានាទីរបស់ផ្លូវអែម។ សំណួរទី2 ជាការអានក្រាភិច និងការសន្និដ្ឋានពីឥទ្ធិពលមជ្ឈដ្ឋានទៅលើការរំភាយចំហាយទឹក។ សិស្សអាចស្វ័យវាយតម្លៃខ្លួនឯង ដោយការឆ្លើយសំណួរទាំងនេះ។

<u>លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</u>

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 - 20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីជាលិកាសរសៃនាំ។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីជាលិកាសរសៃនាំ។
21 - 30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីជាលិកាសរសៃនាំ។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវតែទទួលបានការអានក្រាភិច។
31- 50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីជាលិកាសរសៃនាំគ្រប់គ្រាន់។

មេរៀនទី 3 ដង្ហើមកោសិកា

វត្ថុបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងមេរៀននេះមាន៖
- ពន្យល់ពាក្យ "ដង្ហើមកោសិកា"
- បកស្រាយពីការផលិតថាមពលនៅក្នុងកោសិកា
- រៀបរាប់ពីអនាម័យប្រដាប់ដង្ហើម
- រាប់ឈ្មោះជំងឺប្រដាប់ដង្ហើម

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 3 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 3 ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. តម្រូវការថាមពល 2. ការផលិតថាមពលក្នុងកោសិកា	206-207
1	3. អនាម័យប្រដាប់ដង្ហើម 4. ជំងឺប្រដាប់ដង្ហើម	208
1	មេរៀនសង្ខេប	209

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរំពឹងទុកតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថាអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចធ្វើការសិក្សាអំពី ដង្ហើមកោសិកា។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍនូវចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីដង្ហើមកោសិកា។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ
ទី1	ពន្យល់ពាក្យ" ដង្ហើមកោសិកា"	● សិស្សពិភាក្សាពីអត្ថន័យនៃដំណកដង្ហើម ● សិស្សអាននិយមន័យដង្ហើមកោសិកា	● សិស្សពន្យល់ពាក្យ "ដង្ហើមកោសិកា"។
ទី2	រៀបរាប់ពីរបៀបអនាម័យ និង ជំងឺប្រដាប់ដង្ហើម	● សិស្សរៀបរាប់ពីរបៀបអនាម័យ និងជំងឺប្រដាប់ដង្ហើម។	● សិស្សរៀបរាប់ពីរបៀបអនាម័យ និងជំងឺប្រដាប់ដង្ហើម ។
ទី3	សង្ខេបពីដង្ហើមកោសិកា	● សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងទំព័រ 209។	● សិស្សសង្ខេបពីដង្ហើមកោសិកា។

ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺដង្ហើមកោសិកា។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សពន្យល់ពីដង្ហើមកោសិកា។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងការយល់ដឹងពីដង្ហើមកោសិកា។ ដូចនេះសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានបង្ហាញពីដង្ហើមកោសិកា ដើម្បីជំរុញការយល់ដឹងដល់សិស្ស។
- គ្រូគពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើអ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ ណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

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

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូគពិនិត្យ ថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន។

1. កោសិកា
   ស៊ីតូប្លាស មីតូកុងទ្រី
2. ដង្ហើម
   អុកស៊ីសែន ឧស្ម័នកាបូនិច
3. សមីការរស្មីសំយោគ
   $6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

ដង្ហើមកោសិកា

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពាក្យ "ដង្ហើមកោសិកា" ។

សកម្មភាព

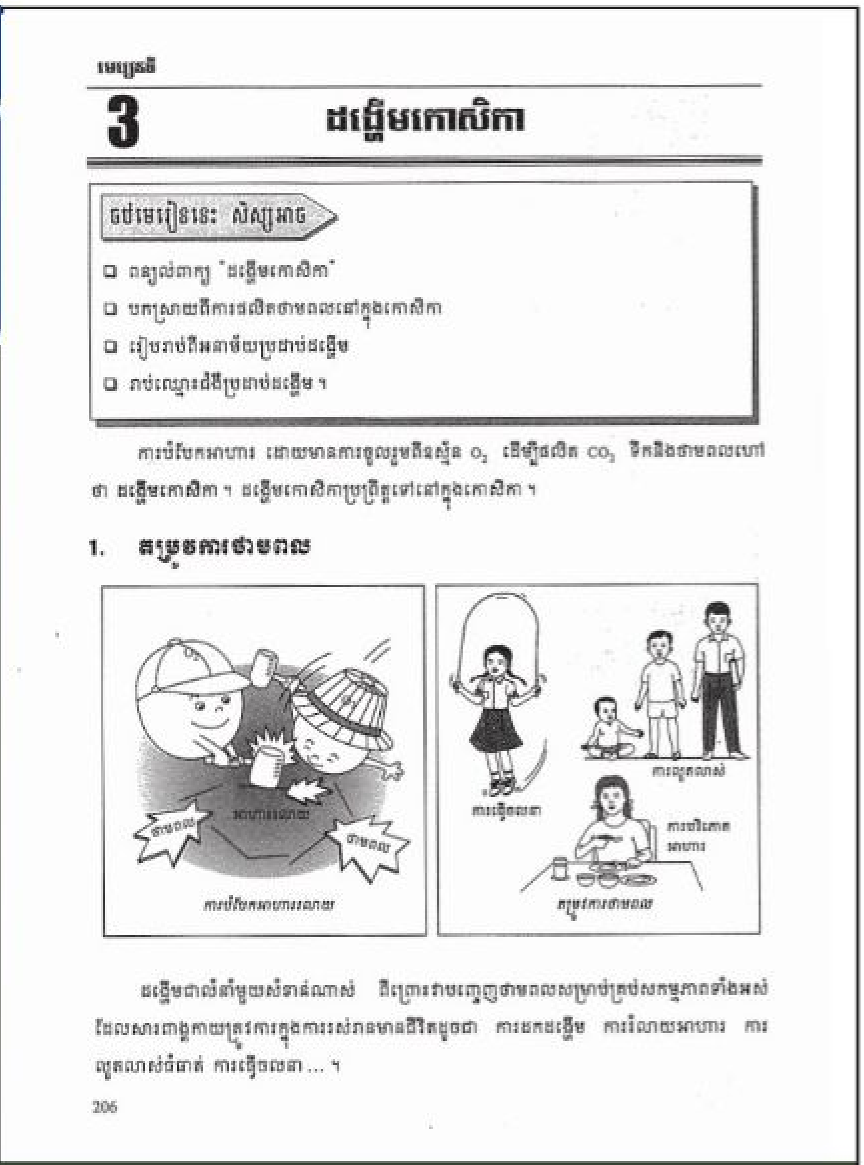
ចែកសិស្សជាក្រុមៈ

- សិស្សអង្គុយស្ងៀមរាប់ចង្វាក់ដង្ហើមចេញក្នុងរយៈពេល1 នាទី រួចកត់ត្រាលទ្ធផល។
- បន្ទាប់មក ឱ្យសិស្សរត់មួយកន្លែងរយៈពេល2-3 នាទី ហើយរាប់ចង្វាក់ដង្ហើមចេញក្នុងរយៈពេល 1នាទី រួចកត់ត្រាលទ្ធផល។
- ឱ្យសិស្សប្រៀបធៀបលទ្ធផលទាំងពីរ
- សិស្សឱ្យនិយមន័យពាក្យដំណកដង្ហើម។

ចម្លើយរំពឹង ទុក

ដំណកដង្ហើមមានន័យថាការធ្វើចលនារបស់ខ្យល់ចេញ និងចូលក្នុងសួត។

ដំណកដង្ហើមមានន័យថាការដកដង្ហើមចេញ និងការដកដង្ហើមចូល។



មេរៀនទី

3 ដង្ហើមកោសិកា

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពន្យល់ពាក្យ "ដង្ហើមកោសិកា"
- បកស្រាយពីការផលិតថាមពលនៅក្នុងកោសិកា
- រៀបរាប់ពីអវយវៈប្រដាប់ដង្ហើម
- រាប់ឈ្មោះជំងឺប្រដាប់ដង្ហើម ។

ការបំបែកអាហារ ដោយមានការចូលរួមពីឧស្ម័ន O_2 ដើម្បីផលិត CO_2 ទឹកនិងថាមពលហៅថា ដង្ហើមកោសិកា ។ ដង្ហើមកោសិកាប្រព្រឹត្តទៅនៅក្នុងកោសិកា ។

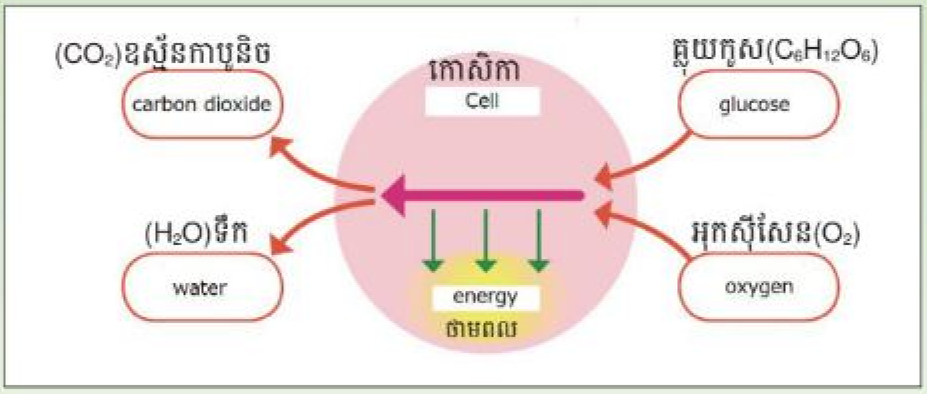
1. តម្រូវការថាមពល

ដង្ហើមជាលំនាំមួយសំខាន់ណាស់ ពីព្រោះវាបញ្ចេញថាមពលសម្រាប់គ្រប់សកម្មភាពទាំងអស់ ដែលសារពាង្គកាយត្រូវការក្នុងការរស់រានមានជីវិតដូចជា ការដកដង្ហើម ការរំលាយអាហារ ការលូតលាស់ធំធាត់ ការធ្វើចលនា ... ។

206

សកម្មភាព

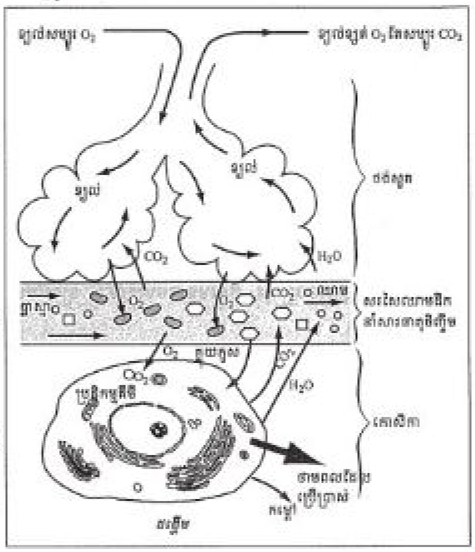
ការពន្យល់របស់គ្រូៈ បន្ទាប់ពីសិស្សឱ្យនិយមន័យដំណកដង្ហើមរួចគ្រូបង្ហាញរូបភាពខាងក្រោមនេះដើម្បីពន្យល់ពីដំណកដង្ហើម។



ពាក្យថាដំណកដង្ហើមមានអត្ថន័យពីរ មួយគឺការដកដង្ហើម និងមួយទៀតគឺដង្ហើមកោសិកា។ដង្ហើមកោសិកាជាដំណើរដែលកោសិកាទទួលថាមពលពីគ្លុយកូសក្នុងអាហារ។ អាហារផ្តល់ឱ្យសារពាង្គកាយជាមួយគ្លុយកូស ដែលសំបូរដោយថាមពល។ អំឡុងដង្ហើមកោសិកា កោសិកាបំបែកម៉ូលេគុល (គ្លុយកូស) និងបញ្ចេញថាមពលឱ្យកោសិកា។

ដូច្នេះ នៅពេលអ្នកឃ្លានបន្ទាប់ពីធ្វើការងារមួយចំនួន សារពាង្គកាយអ្នកត្រូវការអាហារដែលមានផ្ទុកគ្លុយកូស។ ដើម្បីឱ្យដង្ហើមកោសិកាមានដំណើរការ វាត្រូវការអុកស៊ីសែន ហើយដង្ហើមកោសិកាបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិច។ ការដកដង្ហើមមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងដង្ហើមកោសិកា។

2. ការផលិតថាមពលនៅក្នុងកោសិកា



សារពាង្គកាយត្រូវការថាមពល ដើម្បីទ្រទ្រង់នូវសកម្មភាពផ្សេងៗនៃជីវិត។ ថាមពលនេះបានមកពីអាហារដែលអ្នកបរិភោគ។ ចំពោះមនុស្ស បំលែងថាមពលពីអាហារទៅជាថាមពលដែលអាចប្រើប្រាស់បានដោយសារពាង្គកាយ ចាំបាច់ត្រូវប្រើប្រាស់ O_2 ។

ដើម្បីបំពេញតម្រូវការថាមពលទាំងនេះ តើសារពាង្គកាយត្រូវធ្វើដូចម្តេច ?

សារធាតុចិញ្ចឹមបានមកពីការបំបែកអាហារនៅពេលរំលាយអាហារ ហើយ O_2 ត្រូវបានចែកចាយតាមរយៈឈាមទៅឱ្យកោសិកាទាំងអស់។ កោសិកានីមួយៗបំពេញតម្រូវការផ្នែកថាមពលបានគ្រប់គ្រាន់ ដោយចេញពីសារធាតុទាំងនេះ។

នៅក្នុងកោសិកា សារធាតុចិញ្ចឹមត្រូវបានបំបែកដោយសារវត្តមាន O_2 ។ ការបំបែកនេះតែងតែកើតឡើងជាលំដាប់ តាមរយៈប្រតិកម្មគីមីជាច្រើន ដោយមានជំនួយពីអង់ស៊ីមជាប្រភេទ។ នៅក្នុងរយៈពេលនៃប្រតិកម្មទាំងនេះ សារធាតុចិញ្ចឹមប្តូរជាថាមពលដែលប្រើប្រាស់បានដោយកោសិកា។

សាច់ដុំកំពុងធ្វើចលនា ប្រើប្រាស់គ្លុយកូសច្រើនជាងសាច់ដុំសម្រាក។ ថាមពល ដែលផលិតបានតាមរយៈការបំបែកគ្លុយកូស អាចធ្វើឱ្យកោសិកាសាច់ដុំដំណើរការបាន។ តម្រូវការថាមពលនៅក្នុងខ្លួនខ្ពស់ ដើម្បីថែរក្សាសីតុណ្ហភាពក្នុងសារពាង្គកាយក្នុងកម្រិត 37°C ដែលខ្ពស់ជាងសីតុណ្ហភាពខាងក្រៅសារពាង្គកាយ។

207

វត្ថុបំណង (ឥ)

ពន្យល់ពាក្យ "ដង្ហើមកោសិកា"។

សកម្មភាព

តាមរយៈរូបភាព (ទំព័រទី3TG) ឱ្យសិស្សសរសេរសមីការដង្ហើមកោសិកាដូចខាងក្រោម

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6\ CO_2 + 6H_2O +$ ថាមពល

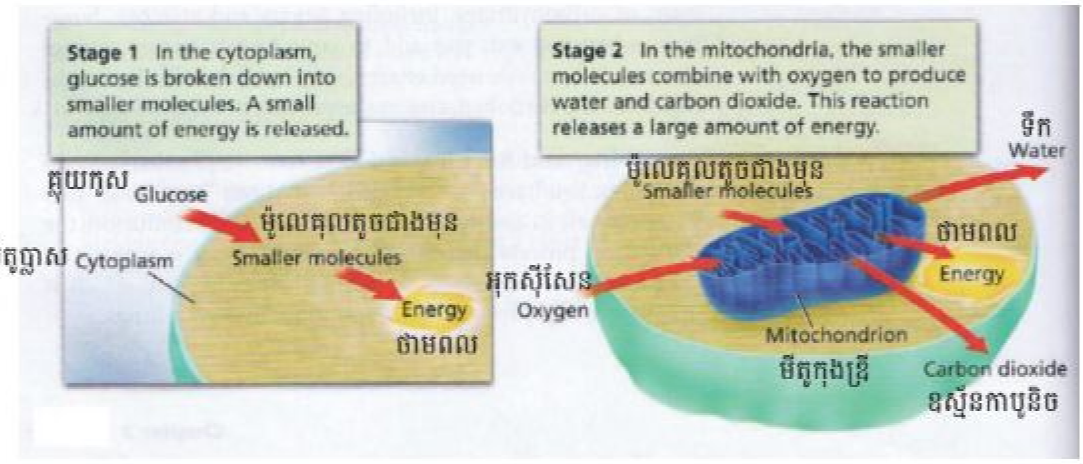
សិស្សអានប្រយោគខាងក្រោមដែលជាការពន្យល់អំពីដង្ហើមកោសិកា និងរូបភាពសង្ខេប។

"ដង្ហើមកោសិកាជាដំណើរការមួយមានពីរដំណាក់កាល។ ដំណាក់កាលទី1 ប្រព្រឹត្តទៅនៅក្នុងស៊ីតូប្លាស នៃកោសិការបស់ភាវរស់។ នៅទីនេះ ម៉ូលេគុលគ្លុយកូសត្រូវបានបំបែកទៅជាម៉ូលេគុលតូចជាងមុន។ ដំណាក់កាលទី2 នៃដង្ហើមកោសិកាប្រព្រឹត្តទៅនៅក្នុងមីតូកុងឌ្រី។ នៅទីនោះ ម៉ូលេគុលតូចៗត្រូវបានបំបែកទៅជាម៉ូលេគុលកាន់តែតូចជាងមុន។ ប្រតិកម្មគីមីនេះត្រូវការអុកស៊ីសែន ហើយវាបញ្ចេញថាមពល"

រូបភាពពឹងទុក

ដំណាក់កាលទី1 ក្នុងស៊ីតូប្លាស គ្លុយកូសត្រូវបានបំបែកទៅជាម៉ូលេគុលតូចជាងមុន។ ថាមពលបន្តិចបន្តួចត្រូវបានបញ្ចេញ។

ដំណាក់កាលទី2 ក្នុងមីតូកុងឌ្រីម៉ូលេគុលតូចជាងមុនភ្ជាប់ជាមួយអុកស៊ីសែនដើម្បី ផលិតទឹកនិងឧស្ម័នកាបូនិច។ ប្រតិកម្មនេះបញ្ចេញថាមពលច្រើន។

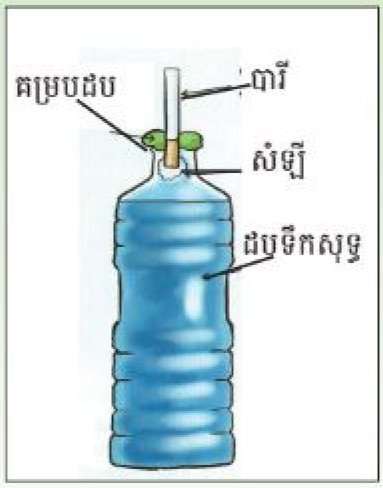


វត្ថុបំណង

រៀបរាប់ពីរបៀបអនាម័យនិងជំងឺប្រដាប់ដង្ហើម។

សកម្មភាព

ពិសោធន៍ពី "ផ្សែងបារី"



ដូចនេះ ថាមពលមួយផ្នែកដែលរំដោះចេញ ត្រូវបានបំលែងក្រោមរូបរាងជាកម្តៅ ហើយប្រើប្រាស់ ដើម្បីរក្សាសីតុណ្ហភាពសារពាង្គកាយរបស់អ្នកឱ្យនៅក្នុងកម្រិតថេរ 37°C ។ ប្រតិកម្មគីមីទាំងឡាយកើតឡើងជាបន្តបន្ទាប់ ដូចនេះកោសិកាត្រូវការថាមពលជាប្រចាំ ដើម្បីបំពេញដំណើរការផ្សេងៗ ។ ការបំបែកសារធាតុចិញ្ចឹម ជាពិសេសគ្លុយកូសនិងអាស៊ីតខ្លាញ់ ហើយលទ្ធផលបានជាថាមពល ឧស្ម័នកាបូនិច (CO_2) និងទឹក (កាកសំណល់ត្រូវបានបំបាត់ចោលដោយសួត) ។

3. អនាម័យប្រដាប់ដង្ហើម

ដើម្បីឱ្យប្រដាប់ដង្ហើមបំពេញមុខងារបានប្រសើរ យើងត្រូវធ្វើតាមក្បួនអនាម័យដូចខាងក្រោម :

- ត្រូវដកដង្ហើមតាមច្រមុះ មិនមែនតាមមាត់ទេ ។ ខ្យល់ដែលចូលតាមច្រមុះស្អាតនិងមានកម្តៅទៀតផង ។
- ត្រូវចៀសវាងទម្លាប់អាក្រក់ទាំងឡាយណា ដែលធ្វើឱ្យប្រអប់ទ្រូងពិតតឹងនិងរំខានដល់ការលូតលាស់របស់វា ដូចជាអង្គុយពិតទ្រូងលើតុជាដើម ។
- ត្រូវធ្វើលំហាត់ប្រាណឱ្យបានទៀងទាត់ ព្រោះវានាំឱ្យប្រអប់ទ្រូងកើនមាឌនិងអាចផ្ទុកខ្យល់ក្នុងសួតឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង ។
- ត្រូវនៅកន្លែងមានខ្យល់ច្រើន ហើយមានភាពបរិសុទ្ធ ខ្យល់បែបនេះសម្បូរ O_2 ច្រើន ។ ខ្យល់នៅវាលស្រែ គ្មានផ្សែងនិងឧស្ម័នពុលផ្សេងៗ ដូចខ្យល់នៅទីក្រុងទេ ។ ដូចនេះ ការរស់នៅក្នុងកន្លែងសម្បូរខ្យល់ ជាលក្ខណៈមួយប្រសើរបំផុតដល់សុខភាព ។

4. ជំងឺប្រដាប់ដង្ហើម

ជាទូទៅផ្សែងបារីបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់ប្រដាប់ដង្ហើម ។ ជំងឺផ្លូវដង្ហើមធ្ងន់ធ្ងរជាច្រើនបណ្តាលមកពីផ្សែងបារី ។ នៅក្បែរអ្នកជក់បារី ក៏អាចទទួលផលអាក្រក់ដល់ប្រដាប់ដង្ហើមដែរ ។ ផ្សែងបារី ខ្យល់កខ្វក់ កម្ទេចកម្ទីធូលី និងមេរោគមួយចំនួនអាចបង្កជំងឺដល់ប្រដាប់ដង្ហើម ។

- ជំងឺផ្តាសាយ ជាជំងឺរលាកភ្នាសស្លេមច្រមុះដែលបណ្តាលមកពីវីរុស ។ បើកាលណាមានជំងឺនេះ គេមិនត្រូវធ្វេសប្រហែសទេ ពីព្រោះវាអាចបណ្តាលឱ្យមានជំងឺធ្ងន់ផ្សេងៗ ដូចជា រលាកដើមក រលាកបំពង់សំឡេង រលាកបំពង់ខ្យល់ រលាកទងសួតនិងសួត ហើមសួត រលាកស្រោមសួត ។

បន្ទាប់ពីរៀបចំសម្ភារដូចក្នុងរូបភាពរួច ដុតបារីនោះឱ្យឆេះ ហើយយកដៃច្របាច់ដបទឹកសុទ្ធធ្វើឱ្យផ្សែងបារីចេញ- ចូលក្នុងដប (ជក់បារីសិប្បនិមិត្ត)។

បន្ទាប់ពីបារីឆេះអស់សូមបើកគម្របដបពិនិត្យមើលសំឡី។

តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍ សួរសិស្ស

ដើម្បីការពារប្រដាប់ដង្ហើមឱ្យមានសុខភាពល្អ តើអ្នកត្រូវធ្វើដូចម្តេច? តើជំងឺប្រដាប់ដង្ហើមមានអ្វីខ្លះ?

តារាងរំពឹងទុក

អនាម័យ	ជំងឺ
❖ ត្រូវដកដង្ហើមតាមច្រមុះ ❖ ត្រូវអង្គុយឱ្យបានត្រឹមត្រូវពេលអង្គុយលើកៅអី ❖ ត្រូវធ្វើលំហាត់ប្រាណឱ្យបានទៀងទាត់ ❖ ត្រូវនៅកន្លែងមានខ្យល់បរិសុទ្ធច្រើន ❖ មិនត្រូវជក់បារី	❖ ផ្តាសាយ ❖ រលាកបំពង់សំលេងធ្ងន់ធ្ងរ ❖ រលាកទងសួត ❖ រលាកសួត ❖ ហើមសួត

- ជំងឺរលាកសួត កាលណាធ្ងន់ធ្ងរ អាចបណ្ដាលឱ្យស្លាប់សរសៃឈាម ។ ជំងឺរលាកទងសួតនិងសួត ហើមសួតនិងរលាកស្រោមសួតសុទ្ធតែជាជំងឺធ្ងន់ធ្ងរ ព្រោះជំងឺនេះធ្វើឱ្យសួតហើម ខ្សោយ ហើយអាចនាំឱ្យមានរបេងសួតទៀតផង ។
- សព្វថ្ងៃនេះមានជំងឺផ្ដាសាយថ្មី AH_1N_1 ដែលមានលក្ខណៈស្រដៀងនឹងជំងឺផ្ដាសាយធម្មតាដែរ ។ មនុស្សភាគច្រើនធ្លាក់ខ្លួនឈឺ បានជាសះស្បើយក្នុងពេលមួយសប្ដាហ៍ បន្ទាប់ពីចាប់ផ្ដើមចេញរោគសញ្ញាជំងឺនេះ ។ ក្នុងករណីខ្លះ ជំងឺនេះអាចក្លាយជាធ្ងន់ធ្ងរ ។ ចំពោះអ្នកជំងឺផ្ដាសាយថ្មីកម្រិតស្រាល ការព្យាបាលដូចគ្នានឹងជំងឺផ្ដាសាយធម្មតាដែរ ។
- ជំងឺប្រដាប់ដង្ហើមភាគច្រើនឆ្លងតាមខ្យល់ ។ ដើម្បីចៀសវាងការឆ្លងជំងឺ យើងត្រូវមានអនាម័យផ្ទាល់ខ្លួននិងពាក់ម៉ាស់ការពារនៅពេលនៅក្បែរអ្នកជំងឺ ឬនៅទីប្រជុំជន ។

មេរៀនសង្ខេប

- ការបំបែកអាហារដោយមានការចូលរួមពីឧស្ម័ន O_2 ដើម្បីផលិត CO_2 ទឹកនិងថាមពលហៅថា "ដង្ហើមកោសិកា" ។
- នៅក្នុងកោសិកា សារធាតុចិញ្ចឹមជាពិសេសគ្លុយកូស ត្រូវបានបំបែកដោយសារវត្តមាននៃ O_2 ។ ប្រតិកម្មគីមីប្រព្រឹត្តទៅជាបន្តបន្ទាប់ ដោយមានជំនួយពីអង់ស៊ីមយ៉ាងច្រើនប្រភេទ ។ នៅក្នុងរយៈពេលនៃប្រតិកម្មទាំងនេះ សារធាតុចិញ្ចឹមប្ដូរជាថាមពល អាចប្រើប្រាស់បានដោយកោសិកា ។
- ដើម្បីឱ្យប្រដាប់ដង្ហើមមានសុខភាពល្អ អ្នកត្រូវដកដង្ហើមតាមច្រមុះ រស់នៅក្នុងបរិស្ថានមានខ្យល់បរិសុទ្ធ ធ្វើលំហាត់ប្រាណជាប្រចាំនិងចៀសវាងធាត់ កុំអង្គុយពត់ខ្នងពេក កុំដេកផ្កាប់មុខ ជាពិសេសចៀសវាងការជក់បារី ។ ផ្សែងបារី បង្កជំងឺផ្លូវដង្ហើមធ្ងន់ធ្ងរមួយបណ្ដាលឱ្យស្លាប់ ។
- ជំងឺប្រដាប់ដង្ហើមមាន រលាកដើមក រលាកបំពង់សំឡេង រលាកបំពង់ខ្យល់ រលាកទងសួតនិងសួត ហើមសួត រលាកស្រោមសួត មហារីកសួត ។

? សំណួរ

1. ដូចម្ដេចហៅថា ដង្ហើមកោសិកា ?
2. ហេតុអ្វីបានជាសរីរាង្គកាយត្រូវការថាមពល ?
3. តើថាមពលផលិតឡើងនៅកន្លែងណា ?
4. ចូររាប់ឈ្មោះជំងឺប្រដាប់ដង្ហើម ។

វត្ថុបំណង

សង្ខេបពីដង្ហើមកោសិកា

សកម្មភាព

សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រ ទី 209 ដោយពុំអនុញ្ញាតឱ្យមើលឯកសាឡើយ។

ចម្លើយ

1. ដង្ហើមកោសិកាជាដំណើរដែលកោសិកាទទួលថាមពលពីគ្លុយកូសក្នុងអាហារ។

$$(C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{ថាមពល})$$

2. សារពាង្គកាយត្រូវការថាមពលដើម្បីដំណើរការសកម្មភាពផ្សេងៗ។
3. ថាមពលផលិតនៅក្នុងស៊ីតូប្លាស និងមីតូកុងឌ្រីនៃកោសិកា។ ថាមពលត្រូវបានផលិតច្រើនក្នុងមីតូកុងឌ្រី។
4. ជំងឺប្រដាប់ដង្ហើមមានដូចជា ផ្ដាសាយ រលាកបំពង់សំឡេងធ្ងន់ធ្ងរ រលាកទងសួត រលាកសួត ហើមសួតជាដើម។

សម្គាល់៖ នៅពេលសិស្សឆ្លើយសំណួរខុស ត្រូវរំឭកសិស្សឡើងវិញពីខ្លឹមសារមេរៀនក្នុងសៀវភៅពុម្ព។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព & ការប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

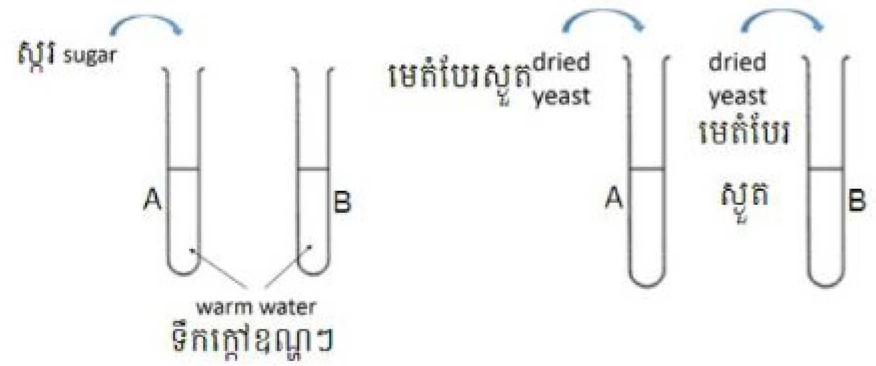
។តើផលិតផលដង្ហើមកោសិកាជាអ្វី?

1. សម្ភារ

បំពង់សាក ទឹកក្តៅឧណ្ហៗ ស្ករ មេតំបែរស្ងួត

2. ដំណើរការ

1. ចាក់ទឹកក្តៅប្រហែល 35 °C ចូលក្នុងបំពង់សាក A និងBកន្លះៗបំពង់សាក។
2. បន្ថែមស្ករ 5 g ទៅក្នុងបំពង់សាក A។ ដាក់បំពង់សាកAក្នុងជើងទម្រ។
3. បន្ថែមមេតំបែរស្ងួត 0.5 g ទៅក្នុងបំពង់សាកទាំងពីរ A និងB។
4. យកបំពង់បឺតកូរសារធាតុក្នុងបំពង់សាកនីមួយៗ។
5. គ្របបំពង់សាកនីមួយៗដោយឆ្នុក។
6. សង្កេតបំពង់សាកទាំងពីបន្ទាប់ពីដាក់បានពី 10 នាទីទៅ 15នាទី



3. លទ្ធផលរំពឹងទុក

បំពង់សាកដែលដាក់ស្ករ និងមេតំបែរស្ងួតមានពពុះ។

នៅពេលដាក់ភ្លើងធូបទៅក្នុងពពុះ ភ្លើងធូបរលត់។

4. ការពិភាក្សារំពឹងទុក

ពពុះនោះត្រូវបានគិតថាជា ឧស្ម័នកាបូនិច។

វាត្រូវបានគិតថាមេតំបែរត្រូវបានផលិតអំឡុងពេលដង្ហើមកោសិកា។

ប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

តេស្តខ្លីសម្រាប់ដង្ហើមកោសិកា (រយៈពេល 1ម៉ោង)

1. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវសម្រាប់បំពេញប្រយោគខាងក្រោមនីមួយៗ

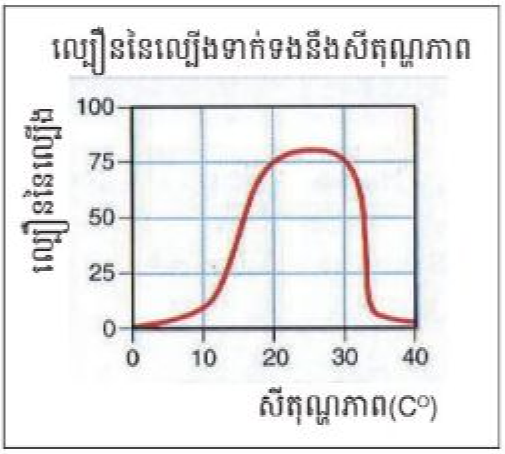
ដង្ហើមកោសិកាជាដំណើរការមួយមានពីរដំណាក់កាល។ ដំណាក់កាលទី1 ប្រព្រឹត្តទៅនៅក្នុង (1) នៃកោសិការបស់ភាវរស់។ នៅទីនេះ ម៉ូលេគុល (2) ត្រូវបានបំបែកទៅជាម៉ូលេគុលតូចជាងមុន។ ដំណាក់កាលទី 2 នៃដង្ហើមកោសិកាប្រព្រឹត្តទៅនៅក្នុង (3)។ នៅទីនោះ ម៉ូលេគុលតូចៗត្រូវបានបំបែកទៅជាម៉ូលេគុលកាន់តែតូចជាងមុន។ ប្រតិកម្មគីមីនេះត្រូវការ (4) ហើយវាបញ្ចេញថាមពល។

សមីការដង្ហើមកោសិកាគឺ (5) + $6O_2$ $\longrightarrow$ (6) + $6H_2O$ + ថាមពល

(ក). $6CO_2$ (ខ). គ្លុយកូស (គ). អុកស៊ីសែន (ឃ). ស៊ីតូប្លាស

(ង). មីតូកុងឌ្រី (ច). $C_6H_{12}O_6$

2. ក្រាភិចខាងក្រោមបង្ហាញល្បឿននៃល្បើងអាល់កុល ចំពោះមេតំបែរក្នុងសីតុណ្ហភាពខុសៗគ្នា។ ល្បើងអាល់កុល គឺជាដង្ហើមកោសិកាមួយប្រភេទ។



(1). តើរវាងល្បើង និងសីតុណ្ហភាពមានទំនាក់ទំនងគ្នាដែរឬទេ?

(ក). ល្បឿននៃល្បើងកើនឡើងជានិច្ចនៅពេលសីតុណ្ហភាពចេះតែកើនឡើង

(ខ). ល្បឿននៃល្បើងថយចុះជានិច្ចនៅពេលសីតុណ្ហភាពចេះតែកើនឡើង

(គ). ល្បឿននៃល្បើងកើនឡើងនៅពេលសីតុណ្ហភាពចេះតែកើនឡើង បន្ទាប់មក ល្បឿននៃល្បើងថយចុះយ៉ាងរហ័ស

(ឃ). ល្បឿននៃល្បើងថយចុះនៅពេលសីតុណ្ហភាពថយចុះ បន្ទាប់មក ល្បឿននៃល្បើងកើនឡើងយ៉ាងរហ័ស។

(2). តើប្រយោគណាដែលពន្យល់ពីទិន្នន័យបង្ហាញក្នុងក្រាភិចខាងលើ?

(ក). ល្បើងកើតឡើងល្អបំផុតនៅសីតុណ្ហភាពលើសពី 30°C។

(ខ). មេតំបែរចាប់ផ្តើមបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិចនៅសីតុណ្ហភាព 30°C។

(គ). មេតំបែរមិនអាចរស់នៅសីតុណ្ហភាពលើសពី 30°C។

(ឃ). ម៉ូលេគុលដែលតម្រូវល្បើងប្រសើរបំផុតនៅសីតុណ្ហភាពក្រោម 10°C។

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ សរុប 50 ពិន្ទុ

1. (1) (ឃ). ស៊ីតូប្លាស (2) (ខ). គ្លុយកូស (3) (ង). មីតូកុងទ្រី
   (4) (គ). អុកស៊ីសែន (5) (ច). $C_6H_{12}O_6$ (6) (ក). $6CO_2$
   មួយចំណុច 5 ពិន្ទុ

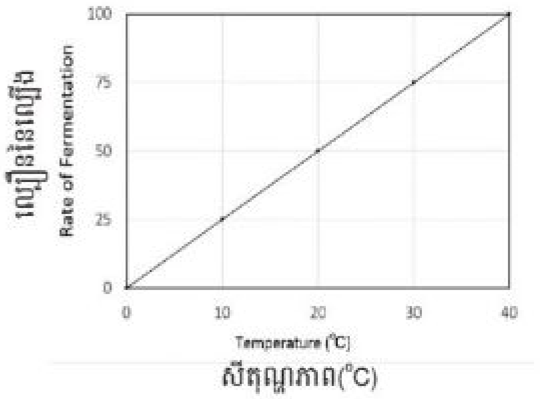
2. (1) (គ). ល្បឿននៃល្បឿងកើនឡើងនៅពេលសីតុណ្ហភាពចេះតែកើនឡើង បន្ទាប់មក ល្បឿននៃល្បឿងថយចុះយ៉ាងរហ័ស
   (2) (គ). មេតំបែរមិនអាចរស់នៅសីតុណ្ហភាពលើសពី 30°C។

   មួយចំណុច 10 ពិន្ទុ

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី1 គឺជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋាននៃដង្ហើមកោសិកា។ សំណួរទី2 គឺជាជំនាញក្នុងការអានក្រាភិចអំពីល្បឿង។

ប្រសិនបើការធ្វើតេស្តមានពេលគ្រប់គ្រាន់គ្រូឱ្យសិស្សអានសៀវភៅពុម្ពឡើងវិញ។ សិស្សអាចរំឭកឡើងវិញពីចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដោយខ្លួនឯង។ វាជាការឆ្លុះបញ្ចាំង។

ក្នុងករណីជំនាញអានក្រាភិចគ្រូឱ្យសិស្សគូរក្រាភិចទៅតាមប្រយោគ។ ឧទាហរណ៍ ក្នុងករណីប្រយោគ"ល្បឿននៃល្បឿងកើនឡើងជានិច្ច នៅពេលសីតុណ្ហភាពកើនឡើង"។ វាបង្ហាញនូវក្រាភិចដូចខាងក្រោម។



វាហាក់បីដូចជា សិស្សអាចបញ្ជាក់ពីអត្ថន័យនៃប្រយោគនីមួយៗ អំពីប្រយោគផ្សេងៗទៀតតាមរយៈការគូរក្រាភិច ទៅតាមប្រយោគនីមួយៗ។

<u>លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</u>

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0-20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីដង្ហើមកោសិកា។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីដង្ហើមកោសិកា ។
21-30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាននិងយល់ដឹងពីដង្ហើមកោសិកា។ ទោះជាយ៉ាងណាពួកគេត្រូវតែរំឭកឡើងវិញពីដង្ហើមកោសិកា។
31-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីដង្ហើមកោសិកាគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែរំឭកពួកគេឡើងវិញពីការអានក្រាភិច។

មេរៀនទី 4 ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ

ខ្លឹមបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងក្នុងមេរៀននេះមាន៖

- ប្រាប់ពីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់របត់ឈាម
- បង្ហាញពីនាទីរបត់ឈាមក្នុងសារពាង្គកាយ
- រាប់ឈ្មោះ និងពណ៌នាពីកោសិកាឈាមនីមួយៗ
- បកស្រាយពីដំណើរកំណកឈាម
- ពណ៌នាពីជំងឺឈាម

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 7 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 7 ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. តម្រូវការប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ 1.1. សារពាង្គកាយតូច	210
1	1.2. សារពាង្គកាយធំ 2. ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំក្នុងខ្លួនមនុស្ស 2.1. សកម្មភាព	211
1	2.2. បេះដូង 2.3. សរសៃឈាម	212
1	2.4. តួនាទីរបស់របត់ឈាម	213
1	3. ឈាម 3.1. ប្លាស្មា 3.2. គោលិកាក្រហម (កោសិកាឈាមក្រហម)	214
1	3.3. គោលិកាស (កោសិកាឈាមស) 3.4. ប្លាកែត 4. កំណកឈាម 5. ជំងឺឈាម	215 - 216
1	មេរៀនសង្ខេប	216 - 218

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថា អនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចធ្វើការសិក្សាអំពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1	រំលឹកឡើងវិញពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរបស់ប្រូទីស និងរុក្ខជាតិ។	• សិស្សពិភាក្សាពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរបស់ប្រូទីស និងរុក្ខជាតិ។	• សិស្សរំឭកឡើងវិញពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរបស់ប្រូទីស និងរុក្ខជាតិ។
ទី2	រាប់ចង្វាក់បេះដូងដោយខ្លួនឯង។	• សិស្សរាប់ចង្វាក់បេះដូងដោយខ្លួនឯងតាមការណែនាំរបស់គ្រូ។	• សិស្សរាប់ចង្វាក់បេះដូងដោយខ្លួនឯង។
ទី3	បង្ហាញរូបផ្តុំបេះដូងនិងឈ្មោះសរសៃឈាម។	• សិស្សយកបណ្ណ័ពាក្យ បិទទៅលើរូបផ្តុំបេះដូង និងសរសៃឈាម។	• សិស្សបង្ហាញរូបផ្តុំបេះដូង និងសរសៃឈាម។
ទី4	ពណ៌នាពីរូបផ្តុំ និងតួនាទីរបស់អាកទែ វ៉ែន និងសរសៃប្ញូ។	• សិស្សពិភាក្សារូបផ្តុំ និងតួនាទីរបស់អាកទែរ វ៉ែន និងសសៃប្ញូដោយផ្អែកលើរូបភាព។	• សិស្សបង្ហាញរូបផ្តុំ និងតួនាទីរបស់អាកទែរ វ៉ែន និងសរសៃប្ញូ។
ទី5	គូរប្រដាប់របត់ឈាម។	• សិស្សគូររូបភាពប្រដាប់របត់ឈាមដែលមានរបត់ឈាមខ្លី និងរបត់ឈាមវែង។	• សិស្សគូរប្រដាប់របត់ឈាម។
ទី6	ពន្យល់ពីកោសិកាឈាមនីមួយៗ។	• សិស្សបំពេញតារាងអំពីឈាម។	• សិស្សពន្យល់ពីកោសិកាឈាមនីមួយៗ។
ទី7	សង្ខេបពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ។	• សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី217 និង218។	• សិស្សសង្ខេបពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ ។

ចំណុចនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើន ទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សពន្យល់ពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងស្វែងយល់ពីដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានសរសៃនាំ។ ដូចនេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានបន្ថែមព័ត៌មានមួយចំនួនអំពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ។
- គ្រូគពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើ អ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវគម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍សិស្សមួយចំនួនទៅលើការសិក្សានេះ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូគពិនិត្យថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះ សិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណង។

1. សួត៖ បំពង់ខ្យល់ កូនថង់សួត
2. បេះដូង៖ អាកទែ វ៉ែន និងសរសៃប្ញូ

ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ

វត្ថុបំណង

រំឭកឡើងវិញពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរបស់ប្រូទីស និងរុក្ខជាតិ។

សកម្មភាពទី១

សិស្សពិភាក្សាពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំរបស់ប្រូទីស និងរុក្ខជាតិ។

ចម្លើយរំពឹងទុក

ប្រូទីស	ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ
អាមីប ប៉ារ៉ាមេស៊ី អឺគ្លែន ឌីយ៉ាតូមេ សារ៉ាយ	បន្សាយ អូស្មូស

មេរៀនទី

4 ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ប្រាប់ពីផ្នែកផ្សេងៗនៃប្រដាប់រត់ឈាម
- បង្ហាញពីនាទីរបស់ឈាមក្នុងសារពាង្គកាយ
- រាប់ឈ្មោះនិងពណ៌នាពីកោសិកាឈាមនីមួយៗ
- បកស្រាយពីដំណើរកំណកឈាម
- ពណ៌នាពីជំងឺឈាម ។

គ្រប់ភាវៈរស់ទាំងអស់ ត្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹម ដើម្បីប្រើប្រាស់ក្នុងការដឹកនាំសកម្មភាពផ្សេងៗទៀតនៃជីវិត ។

1. តម្រូវការប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ

1.1. សារពាង្គកាយតូច

សារពាង្គកាយតូចដូចជា ប្រូទីសឯកកោសិកា សារាយ ស្លែព្រៃនិងសត្វពហុកោសិកាងាយ (អ៊ីត) រស់នៅក្នុងទឹក ដែលកោសិកាទាំងអស់នៃសារពាង្គកាយស្ថិតនៅត្រាំក្នុងទឹក ។ O_2 នៅក្នុងទឹកសាយចូលក្នុងកោសិកានីមួយៗ ។ ឯកាកសំណល់ សាយចេញពីកោសិកានីមួយៗដែរ ។ អាហាររលាយនៅក្នុងប្រហោងនៃសារពាង្គកាយ (អ៊ីត) សាយចូលក្នុងកោសិកាទាំងអស់ ។ ទឹកដែលជាមជ្ឈដ្ឋានរស់នៅរបស់វា មាននាទីជាអ្នកចាប់យកនិងបញ្ចេញសារធាតុទាំងនេះ ។

210

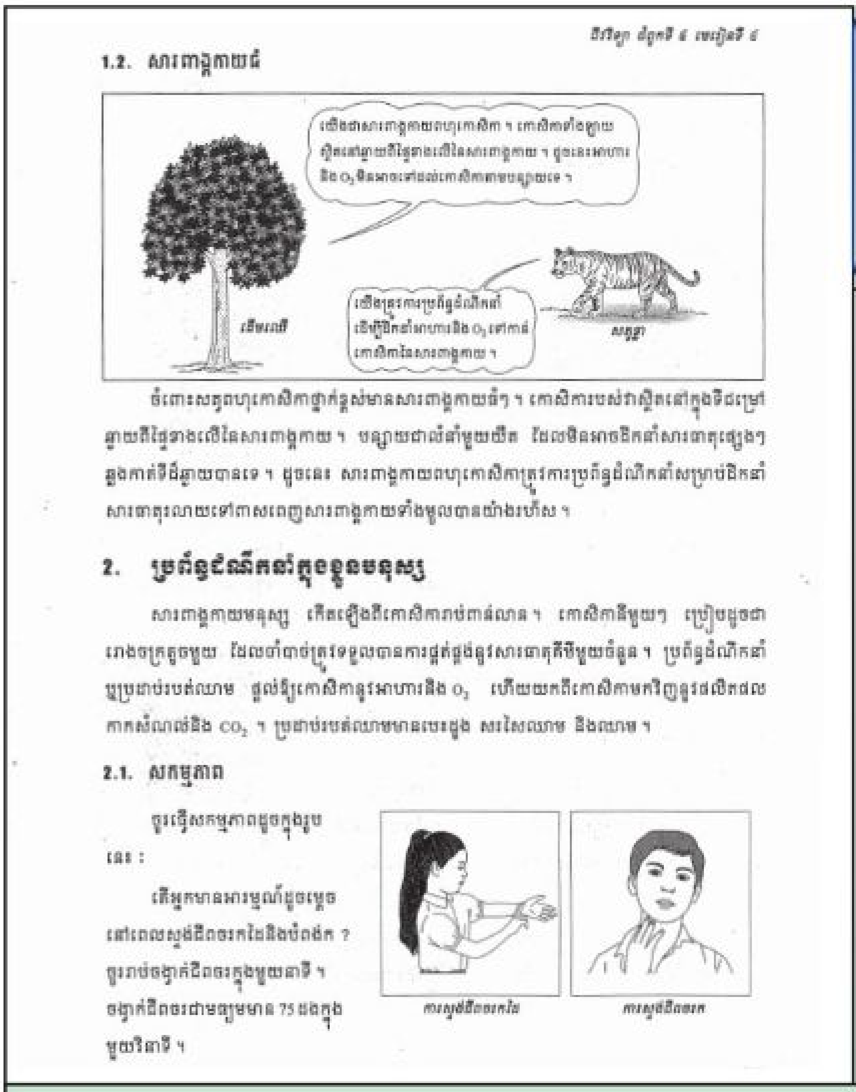
សកម្មភាពទី 2

រុក្ខជាតិ	ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ
ស្លែព្រៃ លីវើវ៉ឺត (liverworts)	បន្សាយ អូស្មូស
ប៉ប្រ៊ែក	បាច់សរសៃនាំ
រុក្ខជាតិមានគ្រាប់	បាច់សរសៃនាំ

រុក្ខជាតិត្រូវការដឹកនាំទឹក សារធាតុខនិជ សារធាតុចិញ្ចឹម និងសារធាតុផ្សេងៗទៀតពីផ្នែកមួយនៃសារពាង្គកាយរបស់វាទៅផ្នែកផ្សេងៗរបស់វា។

រុក្ខជាតិតូចៗ សារធាតុផ្សេងៗអាចធ្វើចលនាយ៉ាងងាយពីកោសិកាមួយទៅកោសិកាជិតៗគ្នា។ ប៉ុន្តែ រុក្ខជាតិធំៗត្រូវការប្រព័ន្ធដំណឹកនាំចាំបាច់ដើម្បីដឹកនាំសារធាតុផ្សេងៗយ៉ាងឆ្ងាយពីផ្នែកមួយទៅផ្នែកផ្សេងៗទៀត។ រុក្ខជាតិទាំងនេះមានជាលិកាដឹកនាំហៅថាជាលិកាបាច់សរសៃនាំ។

រូបភាព Liverworts



ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ៤ មេរៀនទី ៤

1.2. សារពាង្គកាយធំ

ចំពោះសត្វពហុកោសិកាថ្នាក់ខ្ពស់មានសារពាង្គកាយធំៗ ។ កោសិការបស់វាស្ថិតនៅក្នុងទីជម្រៅឆ្ងាយពីផ្ទៃខាងលើនៃសារពាង្គកាយ ។ បន្សាយជាដំណាំមួយយឺត ដែលមិនអាចដឹកនាំសារធាតុផ្សេងៗឆ្លងកាត់ទីដ៏ឆ្ងាយបានទេ ។ ដូចនេះ សារពាង្គកាយពហុកោសិកាត្រូវការប្រព័ន្ធដំណឹកនាំសម្រាប់ដឹកនាំសារធាតុរលាយទៅពាសពេញសារពាង្គកាយទាំងមូលបានយ៉ាងរហ័ស ។

2. ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំក្នុងខ្លួនមនុស្ស

សារពាង្គកាយមនុស្ស កើតឡើងពីកោសិការាប់ពាន់លាន ។ កោសិកានីមួយៗ ប្រៀបដូចជារោងចក្រតូចមួយ ដែលចាំបាច់ត្រូវទទួលបានការផ្គត់ផ្គង់នូវសារធាតុគីមីមួយចំនួន ។ ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំឬប្រដាប់រត់ឈាម ផ្ដល់ឱ្យកោសិកានូវអាហារនិង O_2 ហើយយកពីកោសិកាមកវិញនូវផលិតផលកាកសំណល់និង CO_2 ។ ប្រដាប់រត់ឈាមមានបេះដូង សរសៃឈាម និងឈាម ។

2.1. សកម្មភាព

ចូរធ្វើសកម្មភាពដូចក្នុងរូបនេះ :

តើអ្នកមានអារម្មណ៍ដូចម្ដេចនៅពេលស្ទាប់ជីពចរកដៃនិងបំពង់ក ? ចូររាប់ចង្វាក់ជីពចរក្នុងមួយនាទី ។ ចង្វាក់ជីពចរជាមធ្យមមាន 75 ដងក្នុងមួយវិនាទី ។

ការស្ទាប់ជីពចរកដៃ

ការស្ទាប់ជីពចរក

វត្ថុបំណង

រាប់ចង្វាក់បេះដូងដោយខ្លួនឯង

សកម្មភាព

សិស្សរកទីតាំងជីពចររបស់ពួកគេដោយដាក់ម្រាមចង្អុលដៃ និងម្រាមកណ្ដាលនៃដៃម្ខាងទៅលើដៃនៃដៃម្ខាងទៀត ផ្នែកខាងបាតដៃត្រង់ក្រោមមេដៃ ដោយអូសម្រាមទាំងពីរនោះថ្នមៗ រហូតប៉ះកន្លែងដែលមានជីពចរលោត។

គ្រូរាប់ជីពចរក្នុងរយៈពេល15វិនាទី។ សិស្សរាប់ជីពចរក្នុងរយៈពេល 15 វិនាទីដែរ។ រួចឱ្យសិស្សយកចំនួនជីពចរក្នុង15 វិនាទីគុណនឹង 4។

លទ្ធផលបង្ហាញពីចំនួនជីពចរក្នុងមួយនាទី។

ចម្លើយរំពឹងទុក

ជីពចររបស់សិស្ស A មានចំនួន 18 ដងក្នុង15 វិនាទី។ ដូចនេះ ចំនួនជីពចរក្នុង 1នាទីគឺ18 x 4 ស្មើ 72 ដង។ ជីពចររបស់សិស្ស B មានចំនួន 21ដងក្នុង 15 វិនាទី។ ដូចនេះ ចំនួនជីពចរក្នុង 1នាទីគឺ 21 x 4 ស្មើ 84ដង។

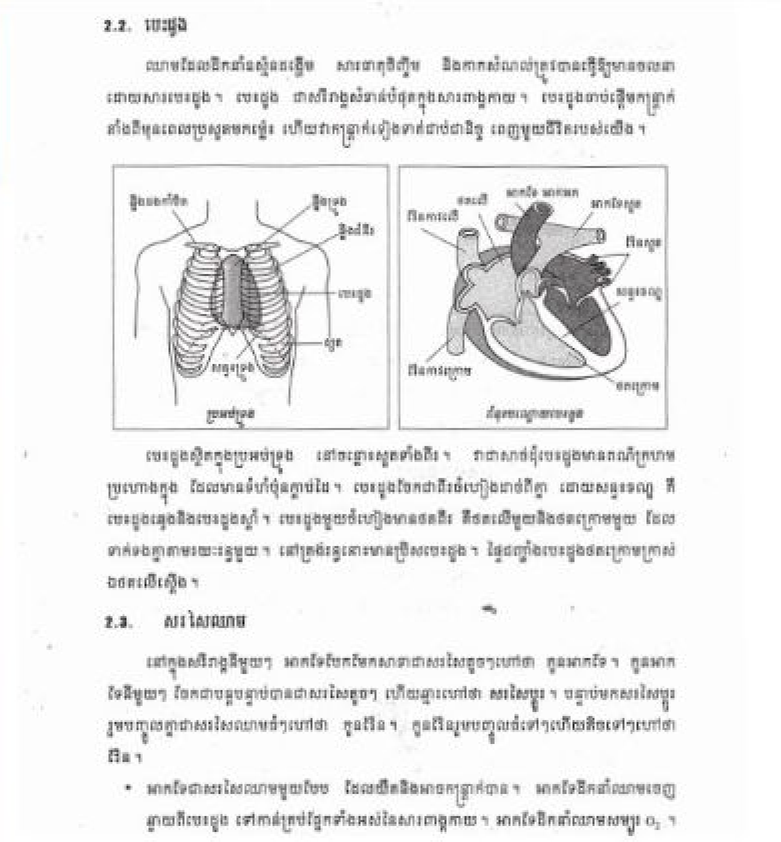
ចំណេះដឹងបន្ថែម

ជាធម្មតាមនុស្សពេញវ័យមានចំនួនជីពចរពី 60ដង ទៅ 100ដង ។ ដើម្បីរាប់ចំនួនជីពចរឱ្យបានសុក្រឹត យើងអាចឱ្យសិស្សរាប់ចំនួនជីពចររបស់ពួកគេពីរ ឬបីដងរួចគណនារកចំនួនមធ្យម។ ឬក៏ឱ្យសិស្សរាប់ចំនួនជីពចរឱ្យគ្នាទៅវិញទៅមក។ សិស្ស A រាប់ចំនួនជីពចរឱ្យសិស្ស B ហើយសិស្ស B រាប់ចំនួនជីពចរឱ្យសិស្ស A ។

★ ក្នុងសៀវភៅសិស្សទំព័រ 211 ចង្វាក់ជីពចរជាមធ្យម 75ដងក្នុងមួយវិនាទី មិនត្រឹមត្រូវទេ។ តាមការពិសោធចង្វាក់ជីពចរជាមធ្យមអាចចាប់ពី 75ដងក្នុង 1នាទី ។

វត្ថុបំណង

បង្ហាញរូបផ្គុំរបស់បេះដូងនិងឈ្មោះសរសៃឈាម


2.2. បេះដូង

2.3. សរសៃឈាម

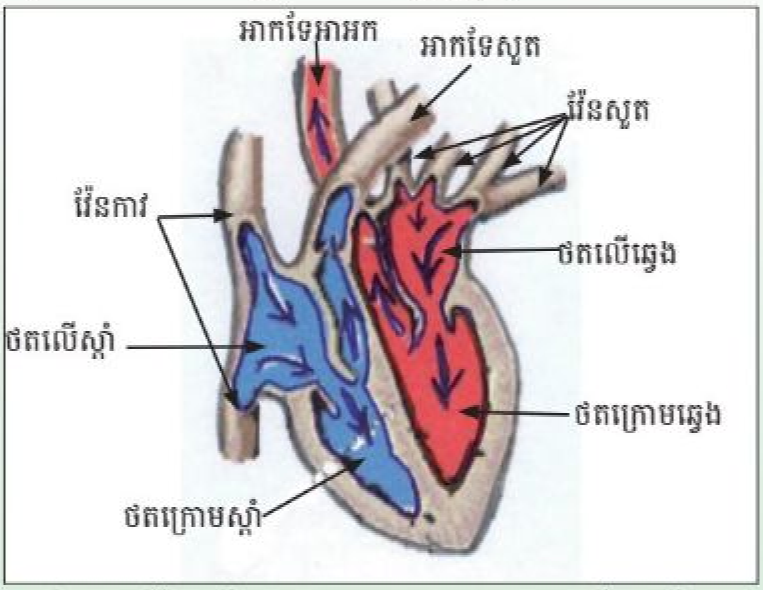
សកម្មភាព

គ្រូបង្កើតបណ្ណ័ពាក្យ (ថតលើឆ្វេងថតក្រោមឆ្វេង ថតលើស្តាំ ថតក្រោមស្តាំ វ៉ែនសួត អាកទែសួត អាកទែអាអរកវ៉ែនកាវ) ឱ្យសិស្សយកទៅបិទលើផ្ទាំងរូបភាពបេះដូងខាងក្រោម។

បន្ទាប់ពីសិស្សបិទបណ្ណ័ពាក្យរួចគ្រូត្រូវពន្យល់ពីតួនាទីថតលើឆ្វេង ថតក្រោមឆ្វេង ថតលើស្តាំ ថតក្រោមស្តាំ សរសៃវ៉ែន និងសរសៃអាកទែ ដើម្បីកែលម្អចម្លើយសិស្សឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។

ចម្លើយរំពឹងទុក

ដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗរបស់បេះដូង និងសរសៃឈាម ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងរូបភាព



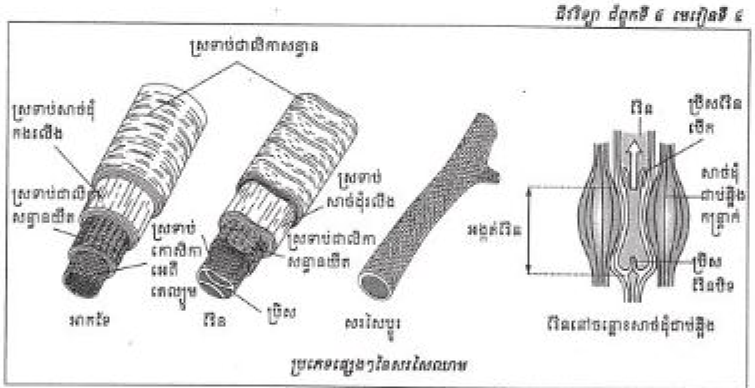
ការពន្យល់របស់គ្រូ

ថតលើឆ្វេងនៃបេះដូងទទួលឈាមសំបូរអុកស៊ីសែនពីសួត។ ថតក្រោមឆ្វេងទទួលឈាមពីថតលើឆ្វេង រួចបញ្ជូនទៅកាន់ផ្នែកផ្សេងៗនៃសារពាង្គកាយ។ ថតលើស្តាំទទួលឈាមពីសំបូរឧស្ម័នកាបូនិចពីសារពាង្គកាយ។ ថតក្រោមស្តាំទទួលឈាមពីថតលើស្តាំ រួចបញ្ជូនត្រឡប់ទៅសួតវិញ។ អាកទែអាអរកនាំឈាម ពីថតក្រោមឆ្វេងទៅកាន់ផ្នែកផ្សេងៗនៃសារពាង្គកាយ។ អាកទែសួតនាំឈាមពីថតក្រោមស្តាំត្រឡប់ទៅកាន់សួត។ វ៉ែនសួតនាំឈាមពីសួតទៅថតលើឆ្វេង។ វ៉ែនកាវនាំឈាមពីផ្នែកផ្សេងៗនៃសារពាង្គកាយទៅកាន់ថតលើស្តាំនៃបេះដូង។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

សកម្មភាពនៃចង្វាក់បេះដូងមានពីរដំណាក់កាលសំខាន់ៗ។ ក្នុងដំណាក់កាលមួយ សាច់ដុំបេះដូងរលា ហើយថតបេះដូងបំពេញដោយឈាម។ ដំណាក់កាលមួយទៀត សាច់ដុំបេះដូងកន្ត្រាក់ ហើយសប់បញ្ជូនឈាមចេញពីថតបេះដូង។

ជីវវិទ្យា ថ្នាក់ទី ៩ មេរៀនទី ៤



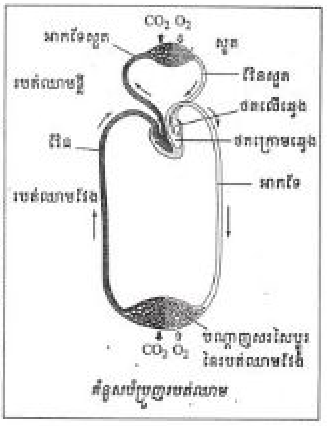
ប្រភេទផ្សេងៗនៃសរសៃឈាម

- សរសៃប្អូរជាសរសៃឈាមឆ្មារៗ ។ ភ្នាសរបស់សរសៃប្អូរស្តើង ដែលអាចឱ្យធាតុរាវនៃឈាមជ្រាបឆ្លងកាត់វាបាន ។ ធាតុរាវនេះដឹកនាំសារធាតុចិញ្ចឹមនិង O_2 ទៅឱ្យកោសិកានិងនាំមកវិញនូវកាកសំណល់និង CO_2 ពីកោសិកានៃសារពាង្គកាយ ។
- វ៉ែនដឹកនាំឈាមពីគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃសារពាង្គកាយទៅកាន់បេះដូង ។ វាមានភ្នាសស្តើង ហើយទន់រយាក ។ ឈាមឆ្លងកាត់វ៉ែនក្នុងល្បឿនយឺតៗ ។ នៅក្នុងវ៉ែនមានប្រឹសសម្រាប់ទប់ឈាមមិនឱ្យហូរបញ្ច្រាស ។ វ៉ែនស្ទើរតែទាំងអស់ដឹកនាំឈាមខ្សត់ O_2 ។ វ៉ែនដែលនៅក្បែរសាច់ដុំជាប់ឆ្អឹងត្រូវបានគាបនៅពេលសាច់ដុំកន្ត្រាក់ម្តងៗ ។ សកម្មភាពនេះជួយចលនាឈាមឆ្ពោះទៅកាន់បេះដូង ។

2.4. នាទីរបស់របត់ឈាម

ឈាមធ្វើចលនាជាប់រហូតទៅពាសពេញសារពាង្គកាយនៅក្នុងប្រព័ន្ធបិទជិតមួយ ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រចែករបត់ឈាមជាពីរផ្នែក :

- **របត់ឈាមខ្លីឬរបត់ឈាមសួត** : ឈាមចេញពីបេះដូងទៅកាន់សួត ដោយដឹកនាំកាកសំណល់និង CO_2 នៃកោសិកាទៅឱ្យសួត ។ បន្ទាប់មកឈាមចេញពីសួត ដោយដឹកនាំ O_2 ទៅបេះដូងវិញ ។



គំនូសបំព្រួញរបត់ឈាម

213

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីរូបធាតុ និងតួនាទីរបស់អាកទែវ៉ែន និងសរសៃប្អូរ។

សកម្មភាព

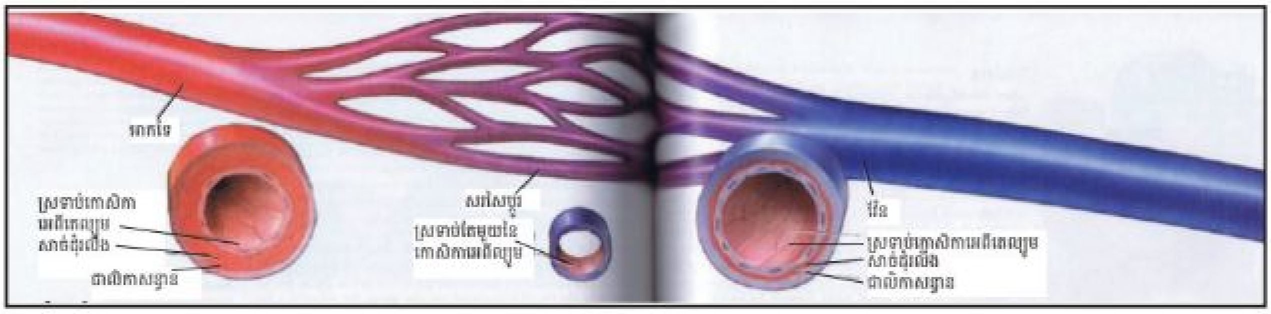
សិស្សពិភាក្សាពីរូបធាតុនិងតួនាទីរបស់អាកទែវ៉ែន និងសរសៃប្អូរដោយផ្អែកលើរូបភាពក្នុងសៀវភៅពុម្ព។

ចម្លើយរំពឹងទុក

- អាកទែមាននាទីដឹកនាំឈាមចេញពីបេះដូងជាសរសៃឈាមដែលមានភ្នាសក្រាស់ហើយយឺត។ ភ្នាស សរសៃអាកទែមានបីស្រទាប់ ស្រទាប់ក្នុងរលីងកើតពីជាលិកាអេពីតេល្យូម ស្រទាប់កណ្តាលកើតពីសាច់ដុំកងរលើង និងស្រទាប់ខាងក្រៅកើតពីជាលិកាសន្ទាន។
- សរសៃប្អូរមាននាទីដឹកនាំសារធាតុចិញ្ចឹមនិងអុកស៊ីសែនទៅឱ្យកោសិកានិងដឹកនាំមកវិញនូវកាកសំណល់ និង ឧស្ម័នកាបូនិចពីកោសិកានៃសារពាង្គកាយ។

សរសៃប្អូរជាសរសៃឈាមឆ្មារៗដែលភ្នាសរបស់វាមានកម្រាស់ត្រឹមតែកោសិកាមួយប៉ុណ្ណោះ។ ក្នុងសរសៃប្អូរសារធាតុផ្សេងៗត្រូវបានប្តូររវាងឈាមនិងកោសិកានៃសារពាង្គកាយ។

សកម្មភាព



វ៉ែនមាននាទីដឹកនាំឈាមចូលក្នុងបេះដូង។ ភ្នាសនៃសរសៃវ៉ែនដូចនឹងភ្នាសរបស់សរសៃអាកទែដែរគឺមានបីស្រទាប់។ សរសៃវ៉ែនមានប្រឹសសម្រាប់ទប់ឈាមមិនឱ្យហូរត្រឡប់វិញ។

វត្ថុបំណង

គូរប្រដាប់របត់ឈាម។

សកម្មភាព(1)

សិស្សគូររូបភាពប្រដាប់របត់ឈាមដែលមានរបត់ឈាមខ្លី ឬរបត់ឈាមសួត និងរបត់ឈាមវែងឬរបត់ឈាមពីបេះដូងទៅសារពាង្គកាយ។

ក្នុងរបត់ឈាមខ្លី ឈាមធ្វើដំណើរពីបេះដូងទៅសួត ហើយបន្ទាប់មកធ្វើដំណើរត្រឡប់ពីសួតមកបេះដូងវិញ។ ក្នុងរបត់ឈាមវែង ឈាមត្រូវបានសប់ចេញពីបេះដូងទៅសារពាង្គកាយ ហើយធ្វើដំណើរត្រឡប់ពីសារពាង្គកាយមកបេះដូងវិញ។

សម្គាល់៖ គ្រូអាចប្រើរូបភាពខាងក្រោម ដើម្បីឱ្យសិស្សដាក់ឈ្មោះផ្នែកផ្សេងៗ និងគូសព្រួញ បញ្ជាក់ពីរបត់ឈាមខ្លី និងរបត់ឈាមវែង។

- **របត់ឈាមវែង ៖** ឈាមចេញពីបេះដូង ដោយដឹកនាំអាហារនិង O_2 ទៅឱ្យកោសិកានៃសារពាង្គកាយ ។ បន្ទាប់មកឈាមដឹកនាំកាកសំណល់និង CO_2 ពីកោសិកាចូលទៅបេះដូងវិញ ។
- **របត់ឈាមកូរ៉ូណែ ៖** បេះដូងមានសរសៃឈាមផ្សេងទៀតសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់សារធាតុចិញ្ចឹមនិង O_2 ដល់កោសិកាបេះដូងនិងដកយកកាកសំណល់មកវិញ ។ សរសៃឈាមនេះទាក់ទងនឹងរបត់ឈាមកូរ៉ូណែ ។

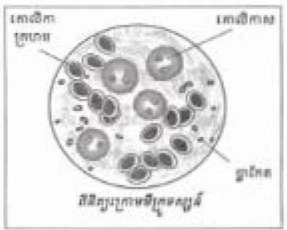
៣. ឈាម

នៅក្នុងសារពាង្គកាយមនុស្ស ជាមធ្យមឈាមមានប្រហែល 5.5 លីត្រ ។ ឈាមជាជាលិកាមួយបែប ដែលបង្កើតឡើងពីគោលិកាក្រហម គោលិកាស ប្លាកែត និងប្លាស្មា ។ ឈាមមានប្រហែល 8% នៃម៉ាសរបស់សារពាង្គកាយទាំងមូល ។ ប្រសិនបើអ្នកមានទម្ងន់ 45kg ឈាមដែលធ្វើចលនានៅក្នុងសារពាង្គកាយមានប្រហែល 3.6 kg ។

៣.1. ប្លាស្មា

ប្លាស្មាជាធាតុរាវពណ៌លឿងខ្ចី ដែលភាគច្រើនជាទឹកនិងសារធាតុរលាយ រួមមានសារធាតុចិញ្ចឹម សារធាតុខនិជ ឧស្ម័ន និងកាកសំណល់រលាយ ។

៣.2. គោលិកាក្រហម



ពិនិត្យក្រោមមីក្រូទស្សន៍

ឈាមមួយតំណក់តូចមានគោលិកាក្រហមប្រហែល 5 លានកោសិកា ។ គោលិកាក្រហមមានរាងជាកូនថាសផតសងខាង ។ វាគ្មានណ្វៃយ៉ូទេ ។ វាមានពណ៌ក្រហម ព្រោះវាមានអេម៉ូក្លូប៊ីន ។

អេម៉ូក្លូប៊ីនជាធាតុគីមី ដែលអាចដឹកនាំ O_2 និង CO_2 ។ គោលិកាក្រហមដឹកនាំ O_2 ពីសួតទៅឱ្យកោសិកាទាំងអស់នៃ សារពាង្គកាយ ហើយដឹកនាំ CO_2 ពីកោសិកាទៅកាន់សួតវិញ ។ គោលិកាក្រហមអាចរស់បានរយៈពេលប្រហែល 120 ថ្ងៃ ។ វាកើតឡើងនៅក្នុងខួរឆ្អឹងវែង (ឆ្អឹងវែងភ្លៅនិងដើមដៃ) ចំនួនពី 2-3 លានក្នុងមួយវិនាទី ។ កោសិកាចាស់ៗស្លាប់ទៅវិញក្នុងចំនួនស្មើគ្នា នៅពេលតែមួយ ។

សកម្មភាព(2)

សិស្សពិភាក្សាពីសរសៃឈាមណាដែលមានឈាមខ្សត់អុកស៊ីសែន ឬសរសៃឈាមណាដែលមានឈាមសំបូរអុកស៊ីសែន។ ពួកគេក៏ពិភាក្សាពីសរសៃឈាមដែលមានឈាមសំបូរឌុកស៊ីតកាបូនិច ឬសរសៃឈាមដែលមានឈាមខ្សត់ឌុកស៊ីតកាបូនិចផងដែរទៅតាមរូបភាពក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រ 213។

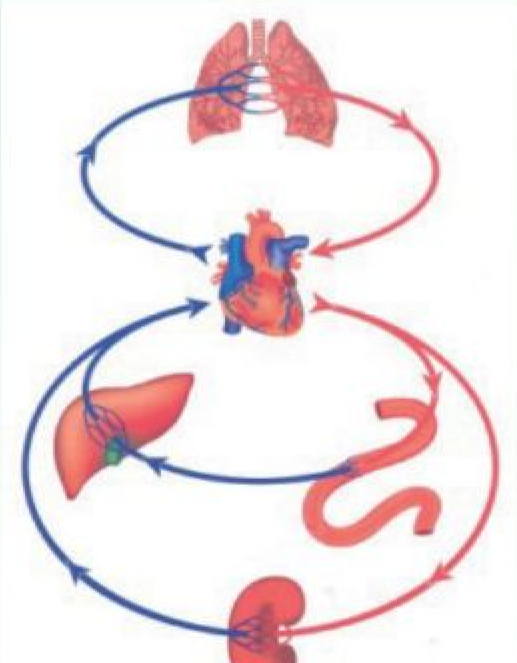
ចម្លើយរំពឹងទុក

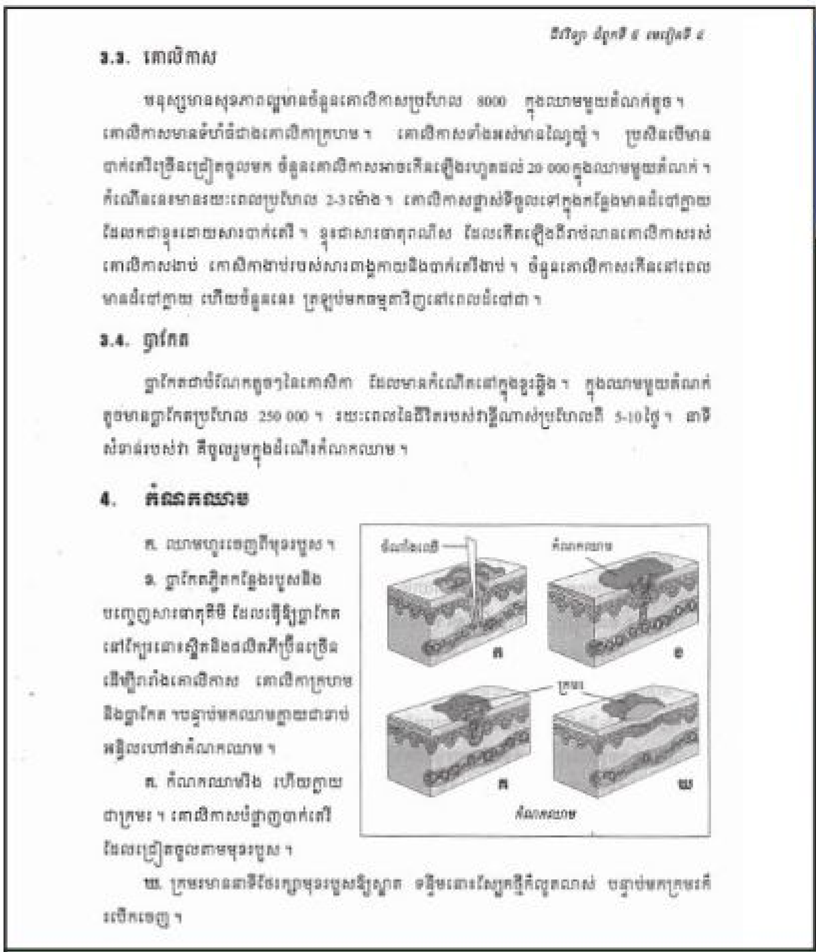
អាកទែសួត៖ ឈាមសំបូរឌុកស៊ីតកាបូនិច ខ្សត់អុកស៊ីសែន

វ៉ែនសួត៖ ឈាមខ្សត់ឌុកស៊ីតកាបូនិច សំបូរអុកស៊ីសែន

អាកទែអាអក៖ ឈាមខ្សត់ឌុកស៊ីតកាបូនិច សំបូរអុកស៊ីសែន

វ៉ែនកាវ៖ ឈាមសំបូរឌុកស៊ីតកាបូនិច ខ្សត់អុកស៊ីសែន





ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ៤ មេរៀនទី ៤

3.3. គោលិកាស

មនុស្សមានសុខភាពល្អមានចំនួនគោលិកាសប្រហែល 8000 ក្នុងឈាមមួយតំណក់តូច ។ គោលិកាសមានទំហំធំជាងគោលិកាក្រហម ។ គោលិកាសទាំងអស់មានណ្វៃយ៉ូ ។ ប្រសិនបើមានបាក់តេរីច្រើនជ្រៀតចូលមក ចំនួនគោលិកាសអាចកើនឡើងរហូតដល់ 20 000 ក្នុងឈាមមួយតំណក់ ។ កំណើននេះមានរយៈពេលប្រហែល 2-3 ម៉ោង ។ គោលិកាសផ្លាស់ទីចូលទៅក្នុងកន្លែងមានដំបៅក្លាយ ដែលកជាខ្ទុះដោយសារបាក់តេរី ។ ខ្ទុះជាសារធាតុរាវ ដែលកើតឡើងពីរាងកាយគោលិកាសរបស់គោលិកាសងាប់ កោសិកាងាប់របស់សារពាង្គកាយនិងបាក់តេរីងាប់ ។ ចំនួនគោលិកាសកើននៅពេលមានដំបៅក្លាយ ហើយចំនួននេះ ត្រឡប់មកធម្មតាវិញនៅពេលដំបៅជា ។

3.4. ប្លាកែត

ប្លាកែតជាបំណែកតូចៗនៃកោសិកា ដែលមានកំណើតនៅក្នុងខួរឆ្អឹង ។ ក្នុងឈាមមួយតំណក់តូចមានប្លាកែតប្រហែល 250 000 ។ រយៈពេលនៃជីវិតរបស់វាខ្លីណាស់ប្រហែលពី 5-10 ថ្ងៃ ។ នាទីសំខាន់របស់វា គឺចូលរួមក្នុងដំណើរកំណកឈាម ។

4. កំណកឈាម

កំណកឈាម

ក. ឈាមហូរចេញពីមុខរបួស ។

ខ. ប្លាកែតស្អិតកន្លែងរបួសនិងបញ្ចេញសារធាតុគីមី ដែលធ្វើឱ្យប្លាកែតនៅក្បែរនោះស្អិតនិងផលិតភីប្រ៊ីនច្រើន ដើម្បីរាំងគោលិកាស គោលិកាក្រហម និងប្លាកែត ។ បន្ទាប់មកឈាមក្លាយជាដាប់ ហៅថាកំណកឈាម ។

គ. កំណកឈាមរឹង ហើយក្លាយជាក្រមរ ។ គោលិកាសបំផ្លាញបាក់តេរីដែលជ្រៀតចូលតាមមុខរបួស ។

ឃ. ក្រមរមាននាទីការពារមុខរបួសឱ្យស្អាត ទន្ទឹមនោះស្បែកថ្មីកំពុងដុះ បន្ទាប់មកក្រមរគឺរបើកចេញ ។

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីកោសិកាឈាមនីមួយៗ។

សកម្មភាព

សិស្សបំពេញតារាងដោយស្រង់ខ្លឹមសារពីក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 214-215 ឬពួកគេអាចទទួលព័ត៌មានពីសៀវភៅ ឬពីអ៊ីនធឺណែតជាដើម។

កោសិកាឈាម	រូបរាង	អង្កត់ផ្ចិត (μm)	ណ្វៃយ៉ូ	ចំនួន mm³	តួនាទី
ឈាមក្រហម					
ឈាមស					
ប្លាកែត					
ប្លាស្មា					

លទ្ធផលរំពឹងទុក

កោសិកាឈាម	រូបរាង	អង្កត់ផ្ចិត (μm)	ណ្វៃយ៉ូ	ចំនួន/mm3	តួនាទី
កោសិកាឈាមក្រហម	កូនថាស	7 -8	គ្មាន	5 លាន	ដឹកនាំអុកស៊ីសែន
កោសិកាឈាមស	ដូចអាមីប	8 - 20	មាន	8000	ការពារសារពាង្គកាយប្រឆាំងនឹងជំងឺ
ប្លាកែត	បំណែកកោសិកា	2 - 3	គ្មាន	250000	កំណកឈាម
ប្លាស្មា			សារធាតុរាវ		ដឹកនាំសារធាតុផ្សេងៗ

ចំណេះដឹងបន្ថែម

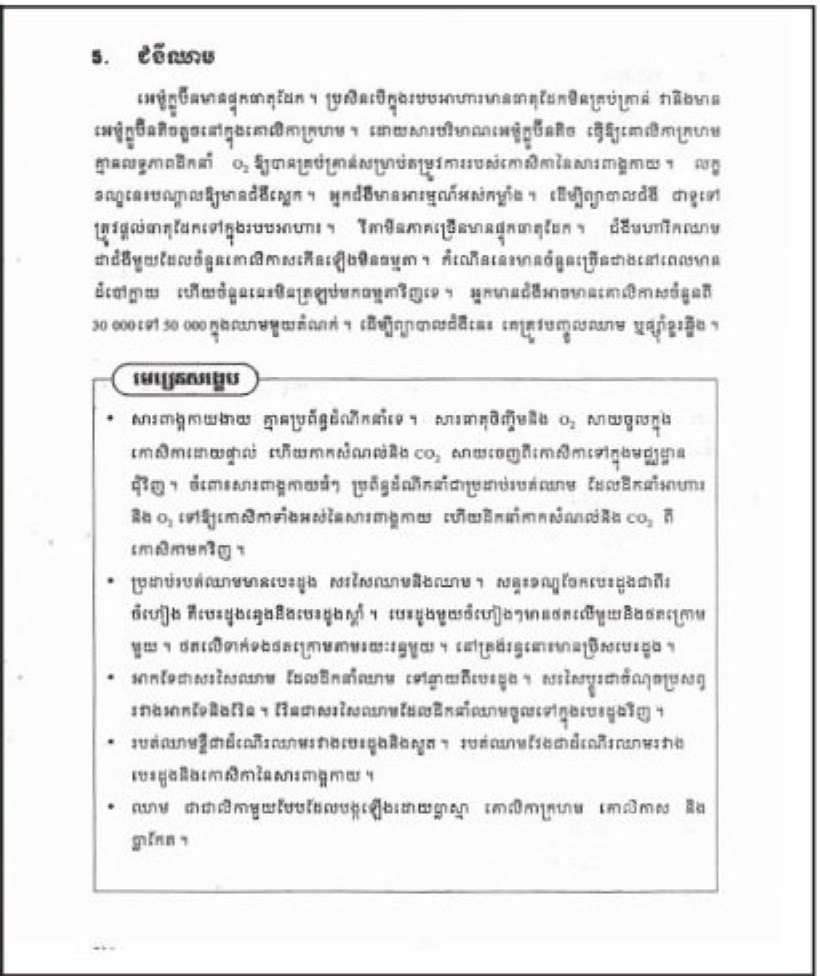
"ដំណើរកំណកឈាម"

នៅពេលសរសៃឈាមមានការដាច់ ឬរបួស ប្លាកែតប្រមូលផ្តុំ ហើយបិទជាប់នៅកន្លែងដែលសរសៃឈាមមានរបួសនោះ។ ប្រតិកម្មដដែលៗនេះផលិតប្រូតេអ៊ីនម្យ៉ាងហៅថា ភីប្រ៊ីន (Fibrin)។ ភីប្រ៊ីនត្បាញ ជាសំណាញ់នៃសរសៃភីប្រ៊ីនឆ្មារៗកាត់មុខរបួសក្នុងសរសៃឈាម។

រូបភាពខាងក្រោមបង្ហាញពី "ដំណើរកំណកឈាម"

“តួនាទីកោសិកាឈាមស”

កោសិកាឈាមសមួយចំនួនលេប និងសម្លាប់បាក់តេរី និងវីរុស។ កោសិកាឈាមសផ្សេងទៀតផលិតអង់ទីករដែលប្រូតេអ៊ីនដែលផលិតសារធាតុសម្រាប់បំផ្លាញដោយកោសិកាផ្សេងៗទៀតនៃប្រព័ន្ធស៊ាំ។

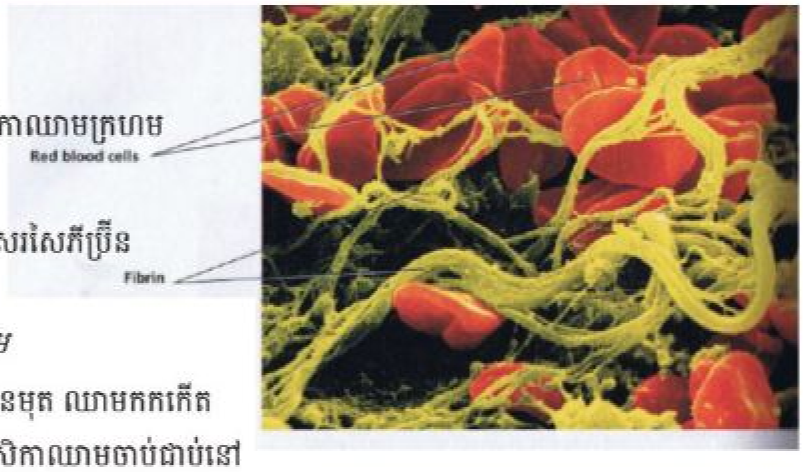


៥. ជំងឺឈាម

អេម៉ូក្លូប៊ីនមានផ្ទុកជាតុដែក ។ ប្រសិនបើក្នុងរបបអាហារមានជាតុដែកមិនគ្រប់គ្រាន់ វានឹងមានអេម៉ូក្លូប៊ីនតិចតួចនៅក្នុងកោសិកាក្រហម ។ ដោយសារបរិមាណអេម៉ូក្លូប៊ីនតិច ធ្វើឱ្យកោសិកាក្រហមគ្មានលទ្ធភាពដឹកនាំ O_2 ឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់តម្រូវការរបស់កោសិកានៃសារពាង្គកាយ ។ លក្ខខណ្ឌនេះបណ្តាលឱ្យមានជំងឺស្លេក ។ អ្នកជំងឺមានអារម្មណ៍អស់កម្លាំង ។ ដើម្បីព្យាបាលជំងឺ ជាទូទៅត្រូវផ្តល់ជាតុដែកទៅក្នុងរបបអាហារ ។ វិតាមីនភាគច្រើនមានផ្ទុកជាតុដែក ។ ជំងឺមហារីកឈាមជាជំងឺមួយដែលចំនួនកោសិកាសកើនឡើងមិនធម្មតា ។ កំណើននេះមានចំនួនច្រើនជាងនៅពេលមានជំងឺគ្រុន ហើយចំនួននេះមិនត្រឡប់មកធម្មតាវិញទេ ។ អ្នកមានជំងឺអាចមានកោសិកាសចំនួនពី 30 000 ទៅ 50 000 ក្នុងឈាមមួយដំណក់ ។ ដើម្បីព្យាបាលជំងឺនេះ គេត្រូវបញ្ចូលឈាម ឬផ្សាំខួរឆ្អឹង ។

សេចក្តីសង្ខេប

- សារពាង្គកាយងាយ គ្មានប្រព័ន្ធដំណឹកនាំទេ ។ សារធាតុចិញ្ចឹមនិង O_2 សាយចូលក្នុងកោសិកាដោយផ្ទាល់ ហើយកាកសំណល់និង CO_2 សាយចេញពីកោសិកាទៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានវិញ ។ ចំពោះសារពាង្គកាយធំៗ ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំជាប្រដាប់របស់ឈាម ដែលដឹកនាំអាហារនិង O_2 ទៅឱ្យកោសិកាទាំងអស់នៃសារពាង្គកាយ ហើយដឹកនាំកាកសំណល់និង CO_2 ពីកោសិកាមកវិញ ។
- ប្រដាប់របស់ឈាមមានបេះដូង សរសៃឈាមនិងឈាម ។ សត្វឆ្អឹងខ្នងចែកបេះដូងជាពីរចំហៀង គឺបេះដូងឆ្វេងនិងបេះដូងស្តាំ ។ បេះដូងមួយចំហៀងៗមានថតលើមួយនិងថតក្រោមមួយ ។ ថតលើទាក់ទងថតក្រោមតាមរយៈឡមួយ ។ នៅត្រង់ឡនោះមានក្រឹសបេះដូង ។
- អាកទែជាសរសៃឈាម ដែលដឹកនាំឈាម ចេញឆ្ងាយពីបេះដូង ។ សរសៃឃ្មួនជាចំណុចប្រសព្វរវាងអាកទែនិងវ៉ែន ។ វ៉ែនជាសរសៃឈាមដែលដឹកនាំឈាមចូលទៅក្នុងបេះដូងវិញ ។
- របត់ឈាមខ្លីជាដំណើរឈាមរវាងបេះដូងនិងសួត ។ របត់ឈាមវែងជាដំណើរឈាមរវាងបេះដូងនិងកោសិកានៃសារពាង្គកាយ ។
- ឈាម ជាជាលិកាមួយបែបដែលបង្កើតឡើងដោយប្លាស្មា កោសិកាក្រហម កោសិកាស និងប្លាកែត ។



រូបភាពដំណើរកំណកឈាម

នៅពេលស្បែករបស់អ្នកមានមុត ឈាមកកកើតឡើង។ ឈាមកកមានកោសិកាឈាមចាប់ជាប់នៅក្នុងបណ្តាញភីប្រ៊ីន

ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ៤ មេរៀនទី ៤

សំណួរ

1. តើប្រដាប់របស់ឈាមមានសរីរាង្គអ្វីខ្លះ ?
2. តើឈាមធ្វើចលនានៅក្នុងខ្លួនមនុស្សដោយសារអ្វី ?
3. តើសរសៃឈាមមានប៉ុន្មានបែប ? អ្វីខ្លះ ?
4. តើប្រឹសមាននាទីដូចម្តេច ?
5. តើធាតុបង្ករបស់ឈាមមានអ្វីខ្លះ ?
6. តើកោសិកាឈាមណាមួយដែលផ្ទុកអេម៉ូក្លូប៊ីន ?
7. តើប្លាស្មាជាអ្វី ?

សំណួរបញ្ចប់ជំពូកទី៤

I. ចូរគូសសញ្ញា ✓ ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចម្លើយត្រឹមត្រូវ

1. បណ្តូរឧស្ម័នកើតឡើងរវាងសរសៃសួតនិង

☐ក. ទងសួត ☐ខ. កូនថង់សួត ☐គ. កូនទងសួត ☐ឃ. បំពង់ខ្យល់ ។

2. ខ្យល់សើមត្រូវបានច្រោះនិងកម្តៅនៅក្នុង

☐ក. ដើមក ☐ខ. បំពង់សំឡេង ☐គ. រន្ធច្រមុះ ☐ឃ. បំពង់ខ្យល់ ។

3. ប្រហោងនៅផ្នែកខាងលើនៃបេះដូងជា

☐ក. ថតលើ ☐ខ. ថតក្រោម ☐គ. ប្រឹស ☐ឃ. អាកទែ ។

4. ប្រតិកម្មដែលកើតឡើងក្នុងកោសិការវាង O_2 និងគ្លុយកូស ដោយបញ្ចេញថាមពលហៅថា

☐ក. ដង្ហើម ☐ខ. រលាកទងសួត ☐គ. ហើមសួត ☐ឃ. បញ្ចេញចោល ។

5. ធាតុបង្កនៃឈាមចូលរួមក្នុងដំណើរកំណកឈាមជា

☐ក. ប្លាកែត ☐ខ. កោសិកាក្រហម ☐គ. កោសិកាស ☐ឃ. អេម៉ូក្លូប៊ីន ។

6. របត់ឈាមដែលធ្វើដំណើរទៅគ្រប់សរីរាង្គទាំងអស់ជា

☐ក. ក្លរ៉ូណៃ ☐ខ. របត់ឈាមខ្លី ☐គ. របត់ឈាមវែង ☐ឃ. សរីរាង្គ ។

217

វត្ថុបំណង

សង្ខេបពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ។

សកម្មភាព

សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី217 និង 218។

ចម្លើយរំពឹងទុក

សំណួរ

1. សរីរាង្គនៃប្រដាប់របស់ឈាមមានបេះដូង និងសរសៃឈាម។
2. ក្នុងខ្លួនមនុស្សបេះដូងច្របាច់ ឬកន្ត្រាក់ធ្វើឱ្យឈាមមានចលនាជាប់រហូតពាសពេញសារពាង្គកាយក្នុងប្រព័ន្ធបិទជិតមួយ។
3. សរសៃឈាមមានបីបែបគឺ សរសៃអាកទែ សរសៃប្ញូរ និងសរសៃវ៉ែន។
4. ប្រឹសមាននាទីទប់ឈាមមិនឱ្យហូរបញ្ច្រាស។
5. ធាតុបង្ករបស់ឈាមមានកោសិកាឈាមក្រហម កោសិកាឈាមស ប្លាកែត និងប្លាស្មា។
6. កោសិកាឈាមដែលមានផ្ទុកអេម៉ូក្លូប៊ីនគឺកោសិកាឈាមក្រហម។
7. ប្លាស្មាជាសារធាតុរាវនៅក្នុងឈាម។ សារធាតុភាគច្រើនដែលដឹកនាំក្នុងឈាមគឺធ្វើដំណើរក្នុងប្លាស្មា។

សំណួរបញ្ចប់ជំពូកទី 4

I 1 . ខ. កូនថង់សួត 2. គ. រន្ធច្រមុះ 3.ក. ថតលើ 4.ក. ដង្ហើម

5. ក. ប្លាកែត 6. គ. របត់ឈាមវែង

II 1. កូនថង់សួត 2. សរសៃឫស 3. វ៉ែន
4. អេម៉ូក្លូប៊ីន 5. កោសិកាឈាមស
6. អុកស៊ីសែន 7. អុកស៊ីសែន 8. សរសៃឫស
9. ជាលិកាPacemaker10. សរសៃឫស

III 1. លក្ខណៈខុសគ្នារវាងដំណកដង្ហើម និងដង្ហើមគឺ ដំណកដង្ហើមជាការដកដង្ហើមចេញនិងដកដង្ហើមចូល។ ដង្ហើមគឺជាដំណើរដែលកើតឡើងក្នុងអំឡុងពេលអុកស៊ីសែនមានប្រតិកម្មជាមួយគ្លុយកូសបញ្ចេញថាមពល។

2. ការដកដង្ហើមតាមច្រមុះមានលក្ខណៈប្រសើរ ពីព្រោះក្នុងរន្ធច្រមុះ មានរោមញីរដែលមាននាទីចាប់យកធូលី និងទប់ស្កាត់ការចូលនៃមីក្រូសារពាង្គកាយផ្សេងៗដែលមានក្នុងខ្យល់មិនឱ្យចូលទៅក្នុងសួត និងធ្វើឱ្យខ្យល់ក្ដៅ និងមានសំណើម។

3. នាទីសំខាន់នៃប្រដាប់ដង្ហើមគឺបណ្ដូរឧស្ម័ន។

II. ចូរបំពេញចន្លោះនៃឃ្លាខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ
1. ចង្កោមថង់ខ្យល់ នៅក្នុងសួតហៅថា .... ។
2. នៅក្នុងសួត បន្សាយ O_2 និង CO_2 កើតឡើងដោយឆ្លងកាត់ភ្នាសរបស់ .... ។
3. សរសៃឈាមដែលមានច្រើនជា .... ។
4. សារធាតុដែលផ្ទុកជាតុដែកនៅក្នុងកោសិកាក្រហមជា .... ។
5. កោសិកាឈាមមួយបែប ដែលប្រឆាំងនិងភ្នាក់ងារបង្ករោគជា .... ។
6. កោសិកាក្រហមចាប់យក .... នៅក្នុងសួត ។
7. ឈាមដឹកនាំអាហារនិង .... ទៅកាន់កោសិកា ។
8. សរសៃឈាមដែលភ្ជាប់អាកទែរទៅវ៉ែនជា .... ។
9. ជាលិកាពិសេស ដែលត្រួតពិនិត្យចង្វាក់បេះដូងជា .... ។
10. កូនថង់សួតត្រូវបានព័ទ្ធជុំវិញដោយបណ្ដាញ .... ដែលកើតមានបណ្ដូរឧស្ម័ន ។

III. ចូរឆ្លើយនឹងសំណួរខាងក្រោម
1. ចូរពន្យល់ពីលក្ខណៈខុសគ្នារវាងដំណកដង្ហើមនិងដង្ហើម ។
2. ហេតុអ្វីបានជាការដកដង្ហើមតាមច្រមុះមានលក្ខណៈប្រសើរ ?
3. តើនាទីសំខាន់នៃប្រដាប់ដង្ហើមជាអ្វី ?
4. តើនឹងមានអ្វីកើតឡើង នៅពេលមានបណ្ដូរ O_2 និងCO_2 នៅក្នុងសួត ?
5. តើខ្យល់ចូលនិងចេញពីសួតបណ្ដាលមកពីអ្វី ?
6. តើឈាមជាអ្វី ?
7. ចូរប្រៀបធៀបកោសិកាស កោសិកាក្រហម ប្លាកែត និងប្លាស្មា ។
8. ប្រសិនបើកោសិកាក្រហមមិនអាចចាប់យក CO_2 និងកាកសំណល់ពីកោសិកា តើវានឹងមានបញ្ហាអ្វីកើតឡើងចំពោះជាលិកា ?
9. ហេតុអ្វីបានជាបំពង់ខ្យល់មានឆ្អឹងខ្ចី ឯបំពង់អាហារគ្មាន ?
10. ចំពោះសួតដែលមានកូនថង់ខ្យល់ច្រើនជំនួសដោយថង់ខ្យល់ធំពីរ តើវាមានអត្ថប្រយោជន៍អ្វីខ្លះ ?
11. តើប្រដាប់រំលាយអាហារ ប្រដាប់រត់ឈាមមានទំនាក់ទំនងនឹងប្រដាប់ដង្ហើមដូចម្ដេចដែរ ?
12. តើជំងឺស្លេកជាអ្វី ? តើវាមានទំនាក់ទំនងនឹងកោសិកាសួតយ៉ាងដូចម្ដេច ?
13. ប្រសិនបើប្រឹសក្នុងសរសៃវ៉ែនសំខាន់ៗមិនដំណើរការ តើវានឹងមានអ្វីកើតឡើង ?
14. នៅពេលបេះដូងគ្មានលទ្ធភាពសប់ឈាម តើផលិតផលកាកសំណល់ដង្ហើមកើតឡើងក្នុងឈាមនិងកោសិកាជាអ្វី ?

218

បញ្ជូន O_2ពីបរិស្ថានខាងក្រៅទៅក្នុងសារពាង្គកាយនិងបញ្ចេញ CO_2និងទឹកពីសារពាង្គកាយមកបរិស្ថានខាងក្រៅវិញ។

4. នៅពេលមានបណ្ដូរ O_2និង CO_2នៅក្នុងសួត៖ O_2ឆ្លងកាត់តាមភ្នាសនៃកូនថង់សួត ហើយបន្ទាប់មកឆ្លងកាត់ភ្នាសសរសៃឫសទៅក្នុងឈាម។ CO_2និងទឹកឆ្លងកាត់ពីឈាមទៅក្នុងកូនថង់សួត។

5. ខ្យល់ចូលនិងចេញពីសួតបណ្ដាលមកពីចលនានៃសាច់ដុំសន្ទះទ្រូង។

6. ឈាមជាជាលិកាមួយបែប ដែលបង្កឡើងពីកោសិកាឈាមក្រហម កោសិកាឈាមស ប្លាស្មានិងប្លាកែត។

7. មើលទំព័រទី 215។

8. ប្រសិនបើកោសិកាឈាមក្រហមមិនអាចចាប់យកCO_2 និងកាកសំណល់ពីកោសិកា វានឹងមានបញ្ហាចំពោះជាលិកាគឺសភាពរបស់កោសិកាមានជំងឺធ្ងន់ធ្ងរ។

9. បានជាបំពង់ខ្យល់មានឆ្អឹងខ្ចី ឯបំពង់អាហារគ្មានឆ្អឹងខ្ចី ពីព្រោះឆ្អឹងខ្ចីរបស់បំពង់ខ្យល់ធ្វើឱ្យបំពង់ខ្យល់រឹង និងរក្សាការចំហររបស់វា។ តាមរយៈបំពង់ខ្យល់ ខ្យល់អាចធ្វើចលនាចេញ និងចូលបាន។ ចំពោះបំពង់អាហារ អាហារឆ្លងកាត់ក្នុងទិសដៅតែមួយ។

10. ចំពោះសួតដែលមានកូនថង់ខ្យល់ច្រើនជំនួសដោយថង់ខ្យល់ធំពីរ វាមានប្រយោជន៍ដោយផ្ទៃដ៏ច្រើនរបស់កូនថង់សួតអាចធ្វើឱ្យសួតស្រូបយកបរិមាណអុកស៊ីសែនយ៉ាងច្រើន។

11. ប្រដាប់រំលាយអាហារ និង ប្រដាប់របត់ឈាមមានមានទំនាក់ទំនងនឹងប្រដាប់ដង្ហើមដោយប្រដាប់ដង្ហើមមាននាទីស្រូបយកអុកស៊ីសែន ទៅបំបែកម៉ូលេគុលគ្លុយកូសក្នុងកោសិកាដែលបានមកពីការរំលាយអាហារតាមរយៈប្រដាប់រំលាយអាហារដើម្បីទទួលបានថាមពល។ ម៉លេគុលគ្លុយកូសដែលបានពីការរំលាយអាហារត្រូវបានដឹកនាំទៅក្នុងកោសិកាតាមប្រដាប់របត់ឈាម។

13. ជំងឺស្លេកជាជំងឺបណ្ដាលមកពីកោសិកាឈាមក្រហមគ្មានលទ្ធភាពដឹកនាំអុកស៊ីសែនឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់តម្រូវការរបស់កោសិកានៃសារពាង្គកាយ។ ជំងឺស្លេកអាចបណ្ដាលមកពីការបាត់បង់ឈាម ឬរបបអាហារមិនគ្រប់គ្រាន់។ វាមានទំនាក់ទំនងនឹងកោសិកាសួត

13. ប្រសិនបើប្រឹសក្នុងសរសៃវ៉ែនសំខាន់ៗមិនដំណើរការ ការបញ្ជូនអុកស៊ីសែន និងសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗក៏មិនមានដំណើរការដែរ។

14. នៅពេលបេះដូងគ្មានលទ្ធភាពសប់ឈាមនោះផលិតផលកាកសំណល់ប្រមូលផ្ដុំនៅក្នុងសារពាង្គកាយ និងកោសិកាគឺ CO_2។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព & ការប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

"ចង្វាក់បេះដូង"

1. បញ្ហា

តើសកម្មភាពសរីរៈមានឥទ្ធិពលទៅលើល្បឿនជីពចរយ៉ាងដូចម្ដេច?

2. សម្ភារ

ក្រដាសគូរក្រាភិច ក្រូណូម៉ែត្រ

3. ដំណើរការ

ការទស្សន៍ទាយពី ការប្រែប្រួលនៃល្បឿនជីពចររបស់អ្នក ពីពេលអ្នកកំពុងសម្រាកទៅធ្វើការងារធ្ងន់ និងពីការងារធ្ងន់មកសម្រាកវិញ។

1. រកទីតាំងជីពចររបស់អ្នកដោយដាក់ម្រាមចង្អុលដៃ និងម្រាមកណ្ដាលនៃដៃម្ខាងទៅលើកដៃនៃដៃម្ខាងទៀតផ្នែកខាងបាតដៃត្រង់ក្រោមមេដៃ ដោយអូសម្រាមទាំងពីរនោះថ្នមៗរហូតប៉ះកន្លែងដែលអ្នកមានអារម្មណ៍ថាមានជីពចរលោត។
2. ធ្វើការជាដៃគូ។ ចាប់ផ្ដើមពីល្បឿនជីពចរសម្រាករបស់អ្នក។ រាប់ចំនួនជីពចររបស់អ្នកក្នុង15 វិនាទី រួចយកចំនួនជីពចររបស់អ្នកគុណនឹង4 ។ កត់ត្រាលទ្ធផលនោះដាក់ក្នុងតារាងទិន្នន័យ។
3. រត់នៅមួយកន្លែងរយៈពេល1នាទីរួចឈប់។ ចាប់ផ្ដើមរាប់ចំនួនជីពចររបស់អ្នកភ្លាម(រាប់ចំនួនជីពចរក្នុង15 វិនាទី រួចយកចំនួនជីពចររបស់អ្នកគុណនឹង4)
4. អង្គុយឱ្យបានស្រួលបួល ហើយឱ្យដៃគូរបស់អ្នកមានពេលសម្រាករយៈពេល1នាទី។ បន្ទាប់មក ទើបអ្នកចាប់ផ្ដើមរាប់ចំនួនជីពចររបស់អ្នកម្ដង។
5. ឱ្យដៃគូរបស់អ្នកមានពេលសម្រាក 3នាទី។ បន្ទាប់មក ទើបរាប់ចំនួនជីពចររបស់អ្នកម្ដងទៀត ហើយកត់ត្រាលទ្ធផលដាក់ក្នុងតារាងទិន្នន័យ។

4. វិភាគ និងទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋាន

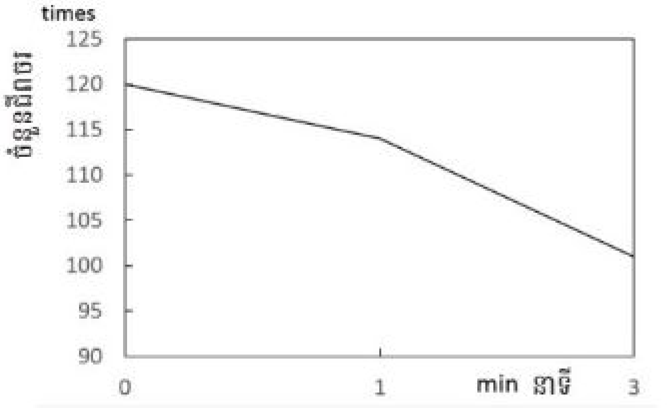
1. ប្រើទិន្នន័យដែលអ្នកទទួលបាន ដើម្បីសង់ក្រាភិចបន្ទាត់នៃចំនួនជីពចររបស់អ្នកក្រោមលក្ខខណ្ឌខុសៗគ្នាដែលអ្នកបានសាកល្បង។
2. តើអ្នកអាចសន្និដ្ឋានពីទំនាក់ទំនងរវាងសកម្មភាពសរីរៈ និងល្បឿនជីពចរយ៉ាងដូចម្ដេច?

5. ទិន្នន័យឧទាហរណ៍

មុនរត់	បន្ទាប់ពីរត់	សម្រាកបន្ទាប់ពីរត់(1នាទី)	សម្រាកបន្ទាប់ពីរត់(3នាទី)
86	120	114	102

សម្គាល់៖ ក្រាភិចនេះបង្ហាញពីចំនួនជីពចរចាប់បន្ទាប់ពីរត់1នាទីរួច។

ចំនួនជីពចរបញ្ជាក់ពីចង្វាក់បេះដូង។



ប្រើប្រាស់សម្ភារបស់ SEAL

តេស្តខ្លីសម្រាប់ប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ (1ម៉ោង)

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវបំផុត

1. បេះដូង

របត់ឈាម	ផ្នែករបស់បេះដូងដែលរបត់ឈាមចាប់ផ្តើម	កន្លែងឈាមហូរទៅ	កន្លែងឈាមត្រឡប់មកវិញ
របត់ឈាមខ្លី	(1)	សួត	(2)
របត់ឈាមវែង	ផ្នែកខាងឆ្វេង	(3)	(4)

(ក). ផ្នែកខាងឆ្វេង (ខ). ផ្នែងខាងស្តាំ (គ). សារពាង្គកាយ (ឃ). ប្រីស

2. ឈាម

កោសិកាឈាម	រូបរាង	អង្កត់ផ្ចិត (μm)	ណ្វៃយ៉ូ	ចំនួន/mm^3	តួនាទី
(1)	កូនចាស	7 -8	គ្មាន	5 លាន	ដឹកនាំអុកស៊ីសែន
កោសិកាឈាមស	ដូចអាមីប	8 - 20	មាន	8000	(2)
(3)	បំណែកកោសិកា	2 - 3	គ្មាន	250000	កំណកឈាម
(4)	សារធាតុរាវ				ដឹកនាំសារធាតុផ្សេងៗ

(ក). ប្លាស្មា (ខ). ប្លាកែត
(គ). ការពារសារពាង្គកាយប្រឆាំងនឹងជំងឺ (ឃ). កោសិកាឈាមក្រហម

3. សារធាតុចិញ្ចឹមត្រូវបានបណ្តូររវាងឈាម និងកោសិកានៃសារពាង្គកាយនៅក្នុង ....
(ក). សរសៃបួរ (ខ). វ៉ែន (គ). សរសៃឈាមអារអក (ឃ). អាកទែ

4. ការពង្រីក និងការបង្រួមឆ្លាស់គ្នានៃសរសៃអាកទែនៅត្រង់កដៃរបស់អ្នកគឺជា...
(ក). ជីពចរ (ខ).អាកទែកូរ៉ូណែ (គ). សម្ពាធឈាម (ឃ). ប្លាស្មា

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ សរុប 50 ពិន្ទុ

ចំណុចនីមួយៗ 5ពិន្ទុ

1. (1) (ខ). ផ្នែកខាងស្តាំ (2) (ក). ផ្នែកខាងឆ្វេង (3) (គ). សារពាង្គកាយ (4) (ខ). ផ្នែកខាងស្តាំ

2. (1) (ឃ). កោសិកាឈាមក្រហម (2) (គ). ការពាសារពាង្គកាយប្រឆាំងនឹងមេរោគ
   (3) (ខ).ប្លាកែត (4) (ឃ). ប្លាស្មា
3. (ក). សរសៃវប្ចូរ
4. (ក). ជីពចរ

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី1 គឺជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋាននៃរបត់ឈាម។ សំណួរទី2 គឺជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋាននៃឈាម។ សំណួរទី3 និងសំណួរទី4 ជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋាននៃប្រព័ន្ធរបត់ឈាម។

ប្រសិនបើការធ្វើតេស្តមានពេលគ្រប់គ្រាន់គ្រូឱ្យសិស្សអានសៀវភៅពុម្ពឡើងវិញ។ សិស្សអាចរំឭកឡើងវិញពីចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដោយខ្លួនឯង។ វាជាការឆ្លុះបញ្ចាំង។

<u>លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</u>

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0-20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ ។
21-30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាននិងយល់ដឹងពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំ។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវតែរំឭកឡើងវិញពីប្រព័ន្ធដឹកនាំ។
31-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែរំឭកពួកគេឡើងវិញពីប្រព័ន្ធដំណឹកនាំឱ្យបានលម្អិត។

មេរៀនទី 2 របបអាហារ និងថាមពល

ចំណុចបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងក្នុងមេរៀននេះមាន៖

- រៀបរាប់ពីសារធាតុចិញ្ចឹមទាំង 6 នៅក្នុងអាហារ
- ពន្យល់ពីគុណភាពនៃអាហារ
- ពណ៌នាពីតម្រូវការថាមពលចំពោះមនុស្ស
- ជ្រើសរើសអាហារដើម្បីសុខភាព

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 4 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងមេរៀន របបអាហារ និងថាមពល	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. គុណភាពនៃអាហារ	226-227
1	2. រង្វាស់ថាមពលក្នុងអាហារ 3. តម្រូវការអាហាររបស់មនុស្ស 3.1. ថាមពលក្នុងអាហារ	227-228
1	3.2. តម្រូវការកាឡូរីរបស់សារពាង្គកាយ 3.3. ការប្រើប្រាស់ថាមពល	228-229
1	សង្ខេបមេរៀន	230-231

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី 2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថាអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចបង្កើតសកម្មភាពផ្សេងៗគ្នាអំពីរបបអាហារ និងថាមពល។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍការយល់ដឹងរបស់ពួកគេពីរបបអាហារ និង ថាមពល។

តារាងទី 2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ
ទី 1	ស្វែងយល់ពីសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងអាហារផ្សេងៗ។	• សិស្សយកសំបកបញ្ចប់នំ ឬអាហារដែលមានស្លាកបញ្ជាក់ពីថាមពលនិងគ្រឿងផ្សំ។ • សិស្សអានតម្លៃបរិមាណទម្ងន់ បរិមាណគីឡូ-កាឡូរី បរិមាណប្រចាំថ្ងៃ និងគ្រឿងផ្សំក្នុងមួយកញ្ចប់។ ពួកគេពិភាក្សាគ្នាអំពីព័ត៌មាននៅលើស្លាកសញ្ញានោះ ដូចជាចំនួនកាឡូរីប្រភេទសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗ...។	• សិស្សស្វែងយល់ពីសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងអាហារផ្សេងៗ។
ទី2	ពន្យល់ពីតម្រូវការតុល្យភាពនៃអាហារ។	• សិស្សគណនាបរិមាណគ្លុយស៊ីត លីពីតនិងប្រូតេអ៊ីនដែលសិស្សម្នាក់ត្រូវការក្នុងមួយថ្ងៃ។ សិស្សដឹងពី "របបអាហារប្រចាំថ្ងៃរបស់ខ្ញុំ (MyPlate)" ថាមានគ្រាប់ធញ្ញជាតិប្រូតេអ៊ីន ផ្លែឈើបន្លែនិងគ្រឿងធ្វើពីទឹកដោះគោ។ • សិស្សពិភាក្សាពីតុល្យភាពនៃអាហារ។	• សិស្សពន្យល់បានពីតម្រូវការតុល្យភាពនៃអាហារ។
ទី3	ពណ៌នាពីការប្រើប្រាស់ថាមពលសម្រាប់សកម្មភាពនីមួយៗ និងទម្ងន់សារពាង្គកាយ។	• សិស្សធ្វើជាតារាងការប្រើប្រាស់ថាមពលសម្រាប់មួយថ្ងៃដូចក្នុងតារាងទី2។ • សិស្សពិភាក្សាគ្នាថាតើការពោលក្នុងប្រយោគខាងក្រោម ត្រឹមត្រូវ ឬខុស។	• សិស្សពណ៌នាបានពីការប្រើប្រាស់ថាមពលសម្រាប់សកម្មភាពនីមួយៗ និងទម្ងន់សារពាង្គកាយ។
ទី4	សង្ខេបពីរបបអាហារនិងថាមពល	• សិស្សឆ្លើយសំណួរ និងធ្វើការអនុវត្តព្រមទាំងវិភាគ។	• សិស្សសង្ខេបពីរបបអាហារ និងថាមពល។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ សារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ទាំងបីក្រុម និងថាមពល។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សរៀបរាប់ពីរបបអាហារនិងថាមពលដោយសង្ខេប។ ដើម្បីជំរុញសិស្សឱ្យយល់ដឹងពីតុល្យភាពនៃអាហារវាចាំបាច់ត្រូវបង្ហាញពីថាមពលមានក្នុងអាហារ "My plates"។ សិស្សគួរតែយល់ពីខ្លឹមសារនៃកាឡូរី។គ្រូអាចឱ្យសិស្សគណនាពីកាឡូរី។ សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀននេះបានបង្ហាញនូវឧទាហរណ៍មួយចំនួន និងថាមពលមាននៅក្នុងអាហារ សូមបង្ហាញទៅដល់សិស្ស ។
- គ្រូតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើ គ្រូរកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ ដូចនេះគ្រូត្រូវពន្យល់បន្ថែម និងបង្ហាញរូបភាពដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀននេះណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀននេះផ្តល់នូវគម្រូមួយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីរបបអាហារ និងថាមពលជាដើម ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទៅលើការសិក្សានេះ។

<u>ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ</u>

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗសូមគ្រូតពិនិត្យថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀននេះ។

1. សារធាតុចិញ្ចឹម
   គ្លុយស៊ីត ប្រូតេអ៊ីន លីពីត វីតាមីន
2. កាឡូរី
   សិស្សគ្រាន់តែស្គាល់ពាក្យថា កាឡូរី ប៉ុន្តែពួកគេមិនបានយល់ពីនិយមន័យនៃពាក្យកាឡូរីទេ។

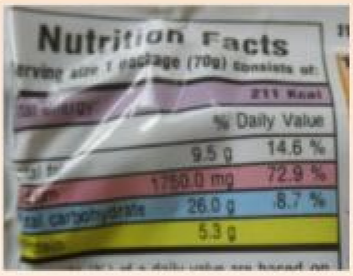
របបអាហារ និងថាមពល

វត្ថុបំណង

ស្វែងយល់ពីសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងអាហារផ្សេងៗ និងគុណភាពអាហារ។

សកម្មភាព

សិស្សយកសំបកកញ្ចប់នំ ឬអាហារដែលមានស្លាកបញ្ជាក់ពី ថាមពល និងគ្រឿងផ្សំ។ សិស្សអានតម្លៃបរិមាណ ទម្ងន់ បរិមាណ-គីឡូកាឡូរី បរិមាណប្រចាំថ្ងៃនិងគ្រឿងផ្សំក្នុងមួយកញ្ចប់។ គេពិភាក្សាគ្នាអំពីព័ត៌មាននៅលើស្លាក សញ្ញានោះដូចជាចំនួនកាឡូរី ប្រភេទសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងៗ...។



សារធាតុចិញ្ចឹមដែលមាន		
ទម្ងន់ក្នុងមួយកញ្ចប់ (70g)មាន		
ថាមពលសរុប		211គីឡូកាឡូរី
		បរិមាណប្រចាំថ្ងៃ %
ខ្លាញ់សរុប	9.5g	14.6%
សូដ្យូម	1.8g	72.9%
ស្ករសរុប	26.0g	8.7%
ប្រូតេអ៊ីន	5.3g	

(បន្ទាប់មកឱ្យសិស្សប្រៀបធៀបព័ត៌មានលើកញ្ចប់នំទៅនឹងតារាងទី 1 ក្នុងទំព័រទី 226)

មេរៀនទី

2 របបអាហារនិងថាមពល

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ ប្រាប់បានពីសារធាតុចិញ្ចឹមទាំង 6 នៅក្នុងអាហារ
- ❑ ពន្យល់បានពីគុណភាពនៃអាហារ
- ❑ ពណ៌នាពីតម្រូវការថាមពលចំពោះមនុស្ស
- ❑ ជ្រើសរើសអាហារដើម្បីសុខភាព ។

របបអាហារ មានន័យថា អាហារដែលយើងបរិភោគរៀងរាល់ថ្ងៃ ។ តាមធម្មតា របបអាហារមានអាហារប្រភេទខុសៗគ្នា ។ ប៉ុន្តែតើយើងបរិភោគអាហារច្រើនតាមចំណង់បានឬទេ?

1. គុណភាពនៃអាហារ

ប្រភេទនិងបរិមាណអាហារដែលយើងបរិភោគមានសារៈសំខាន់ណាស់ ។ សារពាង្គកាយត្រូវការអាហារដើម្បីលូតលាស់ ធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗនិងមានសុខភាពល្អ ។

អាហារមានគុណភាព កាលណាយើងបរិភោគអាហារដែលមានផ្ទុកគ្លុយស៊ីត លីពីត ប្រូតេអ៊ីន វីតាមីន អំបិលខនិជ និងទឹក(ដែលជាសារធាតុចិញ្ចឹម) ក្នុងបរិមាណត្រឹមត្រូវ ។ អាហារតែមួយប្រភេទមិនផ្ទុកសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងអស់នេះទេ ដូចនេះយើងត្រូវបរិភោគអាហារខុសៗគ្នាច្រើនយ៉ាង ទើបយើងទទួលបានអាហារដែលមានគុណភាពនិងនាំឱ្យសារពាង្គកាយមានសុខភាពមាំមួន ។

តារាងទី 1 : តម្រូវការបរិមាណសារធាតុចិញ្ចឹមបួនបែបសម្រាប់មនុស្សមានអាយុនិងភេទខុសគ្នា

ប្រភេទមនុស្ស	ប្រូតេអ៊ីន/g	វីតាមីនC/mg	ដែក/mg	កាល់ស្យូម/mg
អាយុ 1ឆ្នាំ	30	20	7	600
អាយុ 6ឆ្នាំ	43	20	10	600
ក្មេងប្រុសអាយុ 14ឆ្នាំ	66	25	12	700
ក្មេងស្រីអាយុ 14ឆ្នាំ	53	25	13	700
បុរសអាយុ30ឆ្នាំ	70	30	10	500
ស្ត្រីអាយុ 30ឆ្នាំ	55	30	12	500

226

របៀបអានស្លាកសញ្ញាលើកញ្ចប់អាហារ

ទម្ងន់ផ្ទុក(Serving Size) ព័ត៌មាននេះប្រាប់សិស្សពីទម្ងន់ និងបរិមាណដែលផ្ទុកក្នុងកញ្ចប់។ គីឡូកាឡូរី (Kcalories)៖ ព័ត៌មាននេះប្រាប់សិស្សពីបរិមាណថាមពលដែលត្រូវទទួលបានពីអាហារមួយកញ្ចប់។ បរិមាណប្រចាំថ្ងៃ % (% Daily Value)៖ ព័ត៌មាននេះប្រាប់សិស្សពីបរិមាណសារធាតុចិញ្ចឹមនៃអាហារមួយកញ្ចប់ដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងរបបអាហារសម្រាប់មនុស្សម្នាក់ដែលប្រើប្រាស់ថាមពលប្រហែល 2000 គីឡូកាឡូរីក្នុងមួយថ្ងៃ។

2. រង្វាស់ថាមពលក្នុងអាហារ

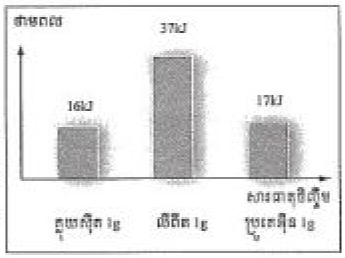
សារពាង្គកាយរស់ត្រូវការថាមពលសម្រាប់សកម្មភាពផ្សេងៗ សម្រាប់ដំណើរការនៃជីវិត ។ ថាមពលទាំងនោះ បានមកពីការបំបែកបែបគីមីនៃគ្លុយស៊ីត លីពីត និងប្រូតេអ៊ីន ។ តើគេអាចវាស់ថាមពលដែលបានមកពីអាហារយ៉ាងដូចម្ដេច ?

កាឡូរីជាឯកតារង្វាស់នៃថាមពល ។ មួយកាឡូរី (1cal) ជាបរិមាណកម្ដៅដែលបញ្ចេញដោយចំហេះអាហារ ។ កម្ដៅនេះអាចតម្លើងសីតុណ្ហភាពទឹក 1g បាន 1°C ។ អាហារភាគច្រើនផ្ទុកថាមពលច្រើនរាប់គីឡូកាឡូរី (1kcal = 1000cal) ។ អាហារមានកាឡូរីខ្ពស់ ផ្ដល់ឱ្យសារពាង្គកាយនូវថាមពលច្រើន ។ អាហារមានកាឡូរីទាប ផ្ដល់ថាមពលតិចដល់សារពាង្គកាយ ។ ក្នុងសារពាង្គកាយថាមពលត្រូវបានប្រើប្រាស់ ដើម្បីរក្សាសីតុណ្ហភាពសារពាង្គកាយក្បែរ 37°C ។ យើងប្រើប្រាស់ថាមពលសម្រាប់ធ្វើឱ្យសាច់ដុំមានចលនា សង់ឈាមទៅកាន់សរីរាង្គផ្សេងៗ ឬបញ្ជូនពត៌មានតាមសរសៃប្រសាទ ។

ស៊ូលជាខ្នាតក្នុងប្រព័ន្ធអន្តរជាតិ ប្រើសម្រាប់វាស់ថាមពល ។ រីឯកាឡូរីជាខ្នាតប្រើទូទៅសម្រាប់វាស់ថាមពលក្នុងអាហារ ។ ជាទូទៅ 1 កាឡូរី (cal) = 4.2 ស៊ូល (J)

3. តម្រូវការអាហាររបស់មនុស្ស

3.1. ថាមពលក្នុងអាហារ



អាហារខុសៗគ្នា មានបរិមាណថាមពលដែលវាផ្ទុកខុសគ្នាដែរ ។ លីពីតមានកាឡូរីខ្ពស់ ។ ប្រូតេអ៊ីន និងគ្លុយស៊ីតមានកាឡូរីទាបជាងលីពីតនៅពេលប្រៀបធៀបម៉ាសស្មើគ្នា ។

3.2. តម្រូវការកាឡូរីរបស់សារពាង្គកាយ

មនុស្សខុសៗគ្នា មានរបបអាហារផ្សេងៗគ្នា ព្រោះពួកគេមានតម្រូវការខុសៗគ្នា ។ ក្មេងជំទង់ និងយុវវ័យ ត្រូវការថាមពលពេញលេញ ពីព្រោះពួកគេលូតលាស់លឿន ហើយសកម្មច្រើនជាង ។ ពួកគេត្រូវការអាហារ សម្បូរជាតិប្រូតេអ៊ីននិងគ្លុយស៊ីតច្រើន ។ មនុស្សវ័យចាស់មិនសូវសកម្មទេ ។ ដូចនេះពួកគេត្រូវការអាហារសម្បូរជាតិប្រូតេអ៊ីននិងគ្លុយស៊ីតតិចជាង ។ មនុស្សប្រើកម្លាំងកាយច្រើន ដូចជាកម្មករជាដើម ត្រូវការថាមពលច្រើន ដើម្បីបំពេញការងារធ្ងន់ៗ ។ ពួកគេត្រូវការអាហារសម្បូរ

វត្ថុបំណង

ពន្យល់ពីតម្រូវការថាមពលនៃអាហារ។

សកម្មភាព

គ្រូពន្យល់ពីរង្វាស់ និងខ្នាតថាមពលក្នុងអាហារ។

សិស្សគណនាបរិមាណគ្លុយស៊ីត លីពីត និងប្រូតេអ៊ីនដែលសិស្សម្នាក់ៗត្រូវការក្នុងមួយថ្ងៃផ្អែកលើក្រាភិចក្នុងទំព័រ 227 និង228 ។

ចម្លើយ (ឧទាហរណ៍)

មនុស្សអាយុ 12-13ឆ្នាំត្រូវការប្រហែល 9000 គីឡូស៊ូល ក្នុងមួយថ្ងៃផ្អែកលើក្រាភិចក្នុងទំព័រ 228។ គណនាតម្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹមនីមួយៗសម្រាប់មនុស្សម្នាក់គិតជា ក្រាម (g)។

"គ្លុយស៊ីត 3000/16 គីឡូស៊ូល ស្មើ 188g"

"លីពីត 3000/37 គីឡូស៊ូល ស្មើ 81g"

"ប្រូតេអ៊ីន 3000/17 គីឡូស៊ូល ស្មើ 176g"

សារធាតុចិញ្ចឹម និងគុណភាពនៃអាហារ

វាមិនជាការងាយក្នុងការគិតអំពីគុណភាពនៃសារធាតុចិញ្ចឹមដ៏ល្អសម្រាប់របបអាហារមនុស្សយើងទេ។ My plate គឺជាដ្យាក្រាមដែលជួយគម្រោងអាហារសុខភាពមួយ។ My plate ចែកអាហារទៅជាប្រាំក្រុម។ វាក៏បញ្ជាក់ផងដែរពីអាហារប៉ុន្មានក្រុមដែលគួរបរិភោគប្រចាំថ្ងៃដើម្បីរក្សារបបអាហារមួយឱ្យមានសុខភាពល្អ។

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីការប្រើប្រាស់ថាមពលសម្រាប់សកម្មភាពនីមួយៗ និងទម្ងន់សារពាង្គកាយ។

សកម្មភាព

សិស្សធ្វើជាតារាងការប្រើប្រាស់ថាមពលសម្រាប់មួយថ្ងៃដូចក្នុងតារាងទី2។

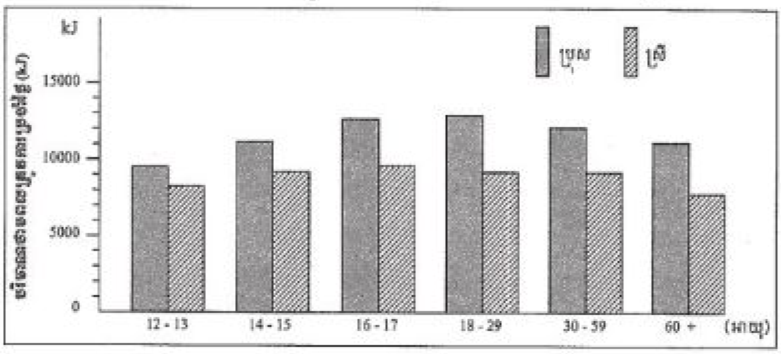
សកម្មភាព	**គីឡូកាឡូរី**
ដើរទៅសាលា 1ម៉ោង	180
អង្គុយរៀន 6 ម៉ោង	72x6
លេងតេនីស 1 ម៉ោង	380
អង្គុយរៀននៅផ្ទះ 2 ម៉ោង	72x2
ឈរធ្វើការងារផ្ទះ 6 ម៉ោង	96x6
ដេក 8 ម៉ោង	48x8
សរុប	2096

សិស្សគិតពីសំណួរខាងក្រោម "តើសកម្មភាពណាដែលអ្នកគិតថាត្រូវការថាមពលអស់ច្រើនគីឡូកាឡូរីជាងគេក្នុងរយៈពេលមួយម៉ោង លេងបាល់បោះ ដើរ ឬអាន?"

ចម្លើយ៖ ការលេងបាល់បោះ

ជាតិខ្លាញ់ច្រើន ។ អ្នកធ្វើការនៅក្នុងការិយាល័យមិនសូវសកម្មទេ ដូចនេះគេត្រូវការអាហារសម្បូរជាតិខ្លាញ់តិច ។ ចំពោះមនុស្សភេទខុសគ្នាក៏ត្រូវការថាមពលខុសគ្នាដែរ ភាគច្រើនមនុស្សប្រុសត្រូវការថាមពលខ្ពស់ជាងមនុស្សស្រី ។

ក្រាបខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីតម្រូវការថាមពលប្រចាំថ្ងៃតាមអាយុរបស់មនុស្សម្នាក់ៗ ។



3.3. ការប្រើប្រាស់ថាមពល

នៅពេលធ្វើសកម្មភាពដូចគ្នា មនុស្សធំធាត់ប្រើប្រាស់កាឡូរីច្រើនជាងមនុស្សតូច ឬស្គម ។ មនុស្សដែលមានទម្ងន់ 72kg ប្រើប្រាស់ 240kcal នៅពេលគេដើររយៈពេល 1 ម៉ោង ។ ប៉ុន្តែមនុស្សដែលមានទម្ងន់ 54kg ប្រើប្រាស់តែ 180kcal ដើម្បីដើរក្នុងរយៈពេល 1 ម៉ោងដូចគ្នា ។

តារាងទី 2 : កាឡូរីប្រើប្រាស់រយៈពេល 1 ម៉ោងសម្រាប់មនុស្សដែលមានទម្ងន់ខ្លួនខុសៗគ្នា

ប្រភេទសកម្មភាព	**ទម្ងន់ខ្លួន**		
	54kg	63kg	73kg
ដេក	48	56	64
អង្គុយ	72	84	96
បរិភោគ	84	98	112
ឈរ	96	112	123
ដើរ	180	210	240
លេងតេនីស	380	420	460
ធាក់កង់ លឿន	500	600	700
រត់	700	850	1000

ត្រឹមត្រូវ ឬខុស

សួរសិស្សថា តើប្រយោគនីមួយៗពោលខាងក្រោមដែលត្រូវបានគេជឿជាទូទៅ ត្រឹមត្រូវ ឬ ខុស ?

"អាហារដែលមានជាតិស្ករតែប៉ុណ្ណោះដែលផ្ដល់ថាមពល"

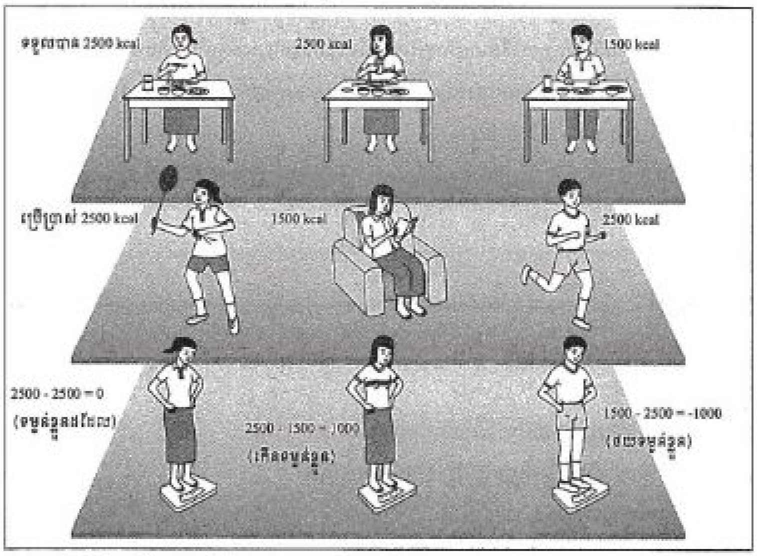
(ខុស ពីព្រោះគ្រប់អាហារទាំងអស់សុទ្ធតែមានថាមពលដែលអាចបំបែកបានដោយសារពាង្គកាយហើយបំប្លែងទៅជាថាមពល។)

"ខ្លាញ់មិនមែនជារបបអាហារដែលធ្វើឱ្យមានសុខភាពល្អនោះទេ"

(ខុស ពីព្រោះបរិមាណខ្លាញ់តិចតួចមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ធ្វើឱ្យមានសុខភាពល្អ)

ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ៥ មេរៀនទី ២

ចំពោះសកម្មភាពមួយ ដែលត្រូវការថាមពលច្រើន មនុស្សក៏ត្រូវប្រើប្រាស់កាឡូរីច្រើនសម្រាប់សកម្មភាពនោះដែរ ។ ឧទាហរណ៍មនុស្សទម្ងន់ 63kg ប្រើប្រាស់ 112kcal នៅពេលគេឈររយៈពេល 1 ម៉ោង ។ តែមនុស្សដដែលនេះប្រើប្រាស់ 420kcal ក្នុងរយៈពេល 1 ម៉ោង នៅពេលលេងតេនីស ។ ការលេងតេនីសជាសកម្មភាពខ្លាំងក្លាជាងការឈរ ។ ពិតមែនហើយ សកម្មភាពណាមួយដែលមិនសូវសកម្ម(ឈរ)ឬងាយស្រួល ថាមពលដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ក៏តិចដែរ ។



បើពិនិត្យពីចំនួនកាឡូរីដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ អាចជួយឱ្យយើងដឹងថា តើទម្ងន់ខ្លួនថយចុះឬកើនឡើង ។ *ឧទាហរណ៍* បើយើងបរិភោគអាហារមាន 2000 kcal ក្នុងមួយថ្ងៃ ។ នៅថ្ងៃដែលនោះដែរ យើងប្រើប្រាស់តែ 1800 kcal តែប៉ុណ្ណោះ ។ ដូចនេះនៅសល់ពីការប្រើប្រាស់គឺ 200 kcal ។ កាឡូរីលើសនេះត្រូវបានបំលែងជាខ្លាញ់ ដែលស្តុកទុកនៅក្នុងសារពាង្គកាយ ។

ដើម្បីរក្សាទម្ងន់ខ្លួនឱ្យបានត្រឹមត្រូវ គឺត្រូវរក្សាតុល្យភាពរវាងកាឡូរីដែលទទួលបាននិងកាឡូរីដែលប្រើប្រាស់ ។ ប្រសិនបើចំនួនកាឡូរីដែលអ្នកទទួលបានស្មើនិងចំនួនកាឡូរីដែលប្រើប្រាស់ នោះទម្ងន់ខ្លួននៅដដែល ។ ប្រសិនបើចំនួនកាឡូរីដែលយើងទទួលបានច្រើនជាងចំនួនកាឡូរីដែលប្រើប្រាស់ នោះទម្ងន់ខ្លួននឹងកើនឡើង ។ ប្រសិនបើកាឡូរីដែលទទួលបាន តិចជាងកាឡូរីដែលប្រើប្រាស់ នោះទម្ងន់ខ្លួននឹងថយចុះ ។

229

វត្ថុបំណង (បន្ត)

ពណ៌នាពីការប្រើប្រាស់ថាមពលសម្រាប់ សកម្មភាពនីមួយៗ និងទម្ងន់សារពាង្គកាយ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម
វាផ្អែមយ៉ាងដូចម្ដេច

ពីព្រោះទឹកដោះមិនមានរសជាតិផ្អែមទេ អ្នកខ្លះមានការភ្ញាក់ផ្អើលក្នុងការដឹងថាទឹកដោះមានជាតិស្ករ។ ក្នុងបរិមាណដូចគ្នា ទឹកដោះមានជាតិស្ករច្រើនជាងជាតិស្ករក្នុងទឹកក្រូចដាងពាក់កណ្ដាល។

ជាតិស្ករភាគច្រើនក្នុងទឹកដោះមានទម្រង់ជាឡាក់តូសដែលត្រូវបានបំបែកទៅជាស្ករងាយក្នុងបំពង់រំលាយអាហារដោយអង់ស៊ីមឡាក់តាស។

ចំណេះដឹងបន្ថែម
តើវីតាមីនត្រូវបានដាក់ឈ្មោះដោយរបៀបណា?

ក្នុងទសវត្សឆ្នាំ 1800 វេជ្ជបណ្ឌិតហូឡង់បានកត់សម្គាល់ឃើញថាអ្នកទោសដែលត្រូវបានគេឱ្យបរិភោគបាយ សភាគច្រើនមានជំងឺរោគស្ពឹកកើនឡើង ចំណែកឯអ្នកទោសដែលត្រូវបានគេឱ្យបរិភោគបាយអង្ករពណ៌ត្នោតធម្មតា(អង្ករសម្រូប) មិនមានជំងឺរោគស្ពឹកកើនឡើងទេ។ វេជ្ជបណ្ឌិតយល់ឃើញថាកត្តាមួយចំនួននៅក្នុងអង្ករពណ៌ត្នោត ដែលត្រូវបានយកចេញនៅពេលវាត្រូវបានបំប្លែងទៅជាអង្ករពណ៌សនោះវាចាំបាច់សម្រាប់សារពាង្គកាយដើម្បីការពាររោគស្ពឹក។ មួយរយៈពេលខ្លីក្រោយមក អ្នកគីមីជនជាតិប៉ូឡូញបានញែក និងបានដាក់ឈ្មោះកត្តានោះថា "អាមីនសម្រាប់ជីវិត" ពីព្រោះវាមានសារៈសំខាន់ចំពោះជីវិត។ បន្ទាប់មក វាក៏ត្រូវបានដាក់ឈ្មោះថា "វីតាមីន" ។

វត្ថុបំណង

សង្ខេបពីរបបអាហារ និងថាមពល

សកម្មភាព

សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ព ដោយមិនអនុញ្ញាតឱ្យមើលឯកសារឡើយ និងធ្វើការអនុវត្តព្រមទាំងវិភាគលើការងារប្រតិបត្តិ។

ចម្លើយ

1. គុណភាពនៃអាហារ គឺជាអាហារដែលមាន ខ្លាញ់ស៊ុត ខ្លាញ់ ប្រូតេអ៊ីន វីតាមីន សារធាតុខនិជ និងទឹកក្នុងបរិមាណត្រឹមត្រូវ ។
2. កាឡូរីគឺជាឯកត្តារង្វាស់របស់ថាមពល។ 1 កាឡូរី គឺជាថាមពលកម្ដៅដែលត្រូវការដើម្បីបង្កើនសីតុណ្ហភាពទឹក 1g បាន $1^{o}C$។
3. អាហារទាំងអស់មានបរិមាណថាមពលខុសៗគ្នា។
4. បើប្រៀបធៀបម៉ាសស្មើគ្នាអាហារជាតិខ្លាញ់មានកាឡូរីខ្ពស់។

មេរៀនសង្ខេប

- អាហារមានគុណភាពនៅពេលយើងបរិភោគអាហារណាដែលមានផ្ទុក (សារធាតុចិញ្ចឹម)ខ្លាញ់ស៊ុត លីពីត ប្រូតេអ៊ីន វីតាមីន អំបិលខនិជ និងទឹកក្នុងបរិមាណត្រឹមត្រូវ ។
- កាឡូរីជាឯកតារង្វាស់នៃថាមពល ។ 1 កាឡូរី ជាថាមពលកម្ដៅដែលត្រូវការ ដើម្បីដំឡើងសីតុណ្ហភាពទឹក 1g បាន $1^{\circ}C$ ។
- អាហារប្រភេទខុសគ្នាមានបរិមាណថាមពលដែលវាផ្ទុកក៏ខុសគ្នាដែរ ។ លីពីតមានកាឡូរីខ្ពស់ ។ ប្រូតេអ៊ីននិងគ្លុយស៊ីតមានកាឡូរីទាបជាងលីពីតនៅពេលប្រៀបធៀបម៉ាសស្មើគ្នា ។
- មនុស្សខុសគ្នា មានរបបអាហារផ្សេងៗគ្នា ព្រោះពួកគេមានតម្រូវការខុសគ្នា ដោយអាស្រ័យទៅនឹងអាយុ ភេទ នាទីការងារ... ។
- ដើម្បីរក្សាទម្ងន់ខ្លួនឱ្យបានត្រឹមត្រូវ យើងត្រូវរក្សាតុល្យភាពរវាងកាឡូរីដែលទទួលបាននិងកាឡូរីដែលប្រើប្រាស់ ។

សំណួរ

1. ដូចម្ដេចហៅថាគុណភាពនៃអាហារ ?
2. តើកាឡូរីជាអ្វី ?
3. តើអាហារទាំងអស់មានបរិមាណថាមពលដូចគ្នាទេ ?
4. បើធៀបម៉ាសស្មើគ្នាតើអាហារប្រភេទណាមានកាឡូរីខ្ពស់ ?

ប្រតិបត្តិ

តើរបបអាហាររបស់អ្នកគ្រប់គ្រាន់ឬទេ ?

1. ចូរធ្វើរបាយការណ៍ពីរបបអាហារដែលអ្នកបរិភោគពីម្សិលមិញ ។
2. ដោយមើលតារាងទី3 ចូរអ្នកកត់ត្រាថាមពលរបស់ប្រូតេអ៊ីននិងខ្លាញ់ក្នុងអាហារដែលអ្នកបានបរិភោគ ។
3. អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រប៉ាន់ប្រមាណថាក្មេងប្រុសអាយុ 15-19ឆ្នាំត្រូវការថាមពលប្រហែល 270kJ ក្នុង 1kg នៃទម្ងន់ខ្លួន ។ ក្មេងស្រីអាយុ 15-19ឆ្នាំត្រូវការថាមពលប្រហែល 200 kJ ។ ចូរគណនាថាមពលដែលត្រូវការក្នុងមួយថ្ងៃដោយប្រើថាមពលក្នុងតារាងទី 3 (ទំព័រ 231) ។

ទម្ងន់ (Kg)x ថាមពលត្រូវការជាមធ្យម = kJ / 1 ថ្ងៃ

230

ប្រតិបត្តិ(ឧទាហរណ៍)

1. អាហារពេលព្រឹក៖ នំប៉័ង2ដុំ ស៊ុតចៀន កាហ្វេ 1ពែង ត្រសក់។
   អាហារពេលថ្ងៃត្រង់៖ គុយទាវ កូកាកូឡា។
   អាហារពេលល្ងាច៖ បាយឆា ត្រីចៀន ត្រីស្ងោរ បន្លែ ផ្លែឈើ។
2. លទ្ធផល៖ ទំព័របន្ទាប់
3. មនុស្សអាយុពី 15-19 ឆ្នាំ និងមានទម្ងន់ខ្លួន 50Kg។ ថាមពលដែលត្រូវការក្នុងមួយថ្ងៃ
   50Kg x 270 kJ = 13500kJ/ថ្ងៃ

វិភាគ

1. ប្រៀបធៀបថាមពលដែលទទួលបាននិងថាមពលក្នុងតារាងទី 3 ។
2. សិស្សនៅមធ្យមសិក្សាកំពុងលូតលាស់ខ្លាំង ដូចនេះពួកគេត្រូវការប្រូតេអ៊ីនច្រើនសម្រាប់បង្កើតកោសិកាថ្មី ។ តើអាហារប្រភេទណាសម្បូរប្រូតេអ៊ីនច្រើនជាងគេ ?

តារាងទី ៣ : ថាមពលមានក្នុងអាហារ

អាហារ	បរិមាណ	ថាមពល (kJ)	ប្រូតេអ៊ីន (g)	ខ្លាញ់ (g)
បាយឆ្អិន	1 ចាន	2800	4	0
បាយឆា	1 ចាន	3100	4	10
គុយទាវ	1 ចាន	440	7	3
នំប៉័ង	1 ដុំ	630	5	2
សាច់ : ជ្រូក , គោ	50g	700	18	10
សាច់មាន់	50g	600	12	6
ត្រីចៀន	50g	200	12	2
ស៊ុតចៀន	1	415	6	7
ស៊ុតស្ងោរ	1	350	6	6
បន្លែ : ស្ពៃក្ដោបតង់ ម៉េងសៀរ	1 ពែងកាហ្វេ	100	1	0
សណ្ដែក	1 ពែងកាហ្វេ	140	3	0
ត្រសក់	1 ពែងកាហ្វេ	50	តិច	0
បាយស្រូប	1 ចាន	360	23	10
ផ្លែឈើ ល្ហុង ម្នាស់	1 ចាន	300	1	0
ទឹកសណ្ដែក	1 កែវ	400	9	5
កូកាកូឡា	1 កំប៉ុង	660	0	0
ទឹកក្រូចឆ្មា + ស្ករ	1 កែវ	200	1	0
កាហ្វេ	1 ពែង	200	0	0
ស៊ុបសាច់	1 ចាន	700	18	7
ស៊ុបត្រី	1 ចាន	200	12	2

231

ចម្លើយ

	ថាមពល(kJ)	ប្រូតេអ៊ីន(g)	ខ្លាញ់(g)
នំប៉័ង	1260	10	4
ស៊ុតចៀន	415	6	7
កាហ្វេ	200	0	0
ត្រសក់	50	0	0
គុយទាវ	440	7	3
កូកាកូឡា	660	0	0
បាយឆា	3100	4	10
ត្រីចៀន	200	12	12
ត្រីស្ងោរ	200	12	2
បន្លែ	100	1	0
ផ្លែឈើ	300	1	0
សរុប	6925	53	34

ការវិភាគ

1.ថាមពលទទួលបានគឺ 6925 kJ។

ថាមពលត្រូវការគឺ 13500 kJ។

2. អាហារទាំងអស់មាន សាច់ មាន់ ត្រីចៀន បាយ សាច់ស្ងោរ និងត្រីស្ងោរ។

ឧទាហរណ៍

ការបរិភោគសត្វល្អិត

បើទោះបីជា ការបរិភោគសត្វល្អិតស្ដាប់ទៅគួរឱ្យខ្ពើមចំពោះអ្នកខ្លះ ប៉ុន្តែការទម្លាប់បរិភោគសត្វល្អិតជាច្រើនត្រូវបានគិតថាជាប្រភពអាហារមួយដ៏ល្អ។ ជាឧទាហរណ៍ ក្នុងប្រទេសម៉ិចស៊ិចកូឃ័ត្រូវបានរក្សាទុករហូតដល់មានដង្កូវទើបយកទៅដាក់លើនំប៉័ងដើម្បីបរិភោគ ចំណែកក្នុងប្រទេសកូឡុំប៊ីស្រមោចដីត្រូវបានយកមកដាក់លើនំប៉័ងសម្រាប់បរិភោគ។ ឧទាហរណ៍រាប់រយផ្សេងទៀតត្រូវបានផ្ដល់ឱ្យ។ ហេតុអ្វីបានជាសត្វល្អិតទាំងនោះមានមនុស្សភាគច្រើនចូលចិត្តបរិភោគ? សត្វល្អិតភាគច្រើនជាប្រភពនៃប្រូតេអ៊ីនដែលមានតម្លៃថោក ហើយវាជាអ្នកសម្អាតជាតិខ្លាញ់ និងមានខ្លាញ់ទាបជាងប្រភពអាហារ ផ្សេងៗទៀត។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព& ការប្រើប្រាស់សម្ភារៈSEAL

" តើអាហារណាខ្លះមានផ្ទុកអាមីដុង?"

1. ការរៀបចំ

សូលុយស្យុងអ៊ីយ៉ូត អាហារប្រភេទផ្សេងៗជាច្រើន

2. ដំណើរការ

1. សិស្សទស្សន៍ទាយអាហារដែលមានផ្ទុកអាមីដុង

ត្រសក់	ចេក	នំប៉័ង	ដំឡូងបារាំង	បាយ
-	+	+	+	+

2.ប្រើពីប៉ែតជ័រដើម្បីបន្តក់សូលុយស្យុងអ៊ីយ៉ូតទៅលើអាហារនីមួយៗ

- ដើម្បីបូមសូលុយស្យុង ប្រើមេដៃដាក់សង្កត់ទៅលើផ្នែកប៉ោងនៃពីប៉ែត បន្ទាប់មកមុខយកចុងពីប៉ែតដាក់ក្នុងសូលុយស្យុង រួចបន្ធូរមេដៃថ្នមៗ
- ដើម្បីបន្តក់សូលុយស្យុងចេញពីពីប៉ែតត្រូវប្រើមេដៃសង្កត់ទៅលើផ្នែកប៉ោងនៃពីប៉ែតថ្នមៗ

របៀបប្រើពីប៉ែតជ័រ

អាហារដែលបានរៀបចំ

បម្រុងប្រយ័ត្ន ៖ សូលុយស្យុងអ៊ីយ៉ូតអាចប្រឡាក់ជាប់ស្បែក និងសំលៀកបំពាក់។ សូមប្រើដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។

3. លទ្ធផល និងការពិភាក្សា

" តើអាហារណាខ្លះមានផ្ទុកអាមីដុង?"

"តើការទស្សន៍ទាយរបស់សិស្សត្រឹមត្រូវឬទេ?"

ការប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

ពហុមេឌា (Multimedia): 306

តេស្តខ្លីសម្រាប់របបអាហារ និងថាមពល (1 ម៉ោង)

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវខាងក្រោម

1. បរិមាណថាមពលក្នុងអាហារត្រូវបានវាស់គិតជា

(ក) វ៉ុល(v) (ខ) កាឡូរី (គ) ខ្លាញ់ (ឃ) ឌីសាកការីត

2. សារធាតុចិញ្ចឹមដែលជាប្រភពថាមពលដ៏សំខាន់ក្នុងសារពាង្គកាយគឺ

(ក) ប្រូតេអ៊ីន (ខ) គ្លុយស៊ីត (គ) ខ្លាញ់ (ឃ) វីតាមីន

3. សន្មត់ថា មនុស្សម្នាក់បរិភោគ 2500 គីឡូកាឡូរី ក្នុងមួយថ្ងៃ។ បរិមាណគីឡូកាឡូរីទាំងអស់គឺ 1200 បានមកពីគ្លុយស៊ីត 875 បានមកពីខ្លាញ់ និងនៅសល់បានមកពីប្រូតេអ៊ីន។ តើបរិមាណគីឡូកាឡូរីរបស់មនុស្សម្នាក់នោះបានមកពីគ្លុយស៊ីត ខ្លាញ់ និងប្រូតេអ៊ីនប៉ុន្មានភាគរយ?

(1). គ្លុយស៊ីត (   )

(2). ខ្លាញ់ (   )

(3). ប្រូតេអ៊ីន (   )

(ក) 17% (ខ) 35% (គ) 48% (ឃ) 85%

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ សរុប 50ពិន្ទុ

1. (ខ) 10ពិន្ទុ
2. (ខ) 10 ពិន្ទុ
3. (1). គ 10 ពិន្ទុ
   (2). ខ 10 ពិន្ទុ
   (3). ក 10 ពិន្ទុ

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី 1 ខ្លាតថាមពលក្នុងអាហារ។ សំណួរទី 2 បរិមាណថាមពលក្នុងសារធាតុចិញ្ចឹម។ សំណួរទី 3 ការគណនាកាឡូរី។ វាមានការលំបាកបន្តិចសម្រាប់សិស្សក្នុងការដោះស្រាយសំណួរនេះ។ សូមពន្យល់ពីរបៀបគណនា។ ឧទាហរណ៍ ក្លយស៊ីត (1200/2500)x 100 =48%។

ប្រសិនបើ មានពេលគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ធ្វើតេស្ត គ្រូឱ្យសិស្សគូសរូបភាព My plates។ បន្ទាប់ពីគូសរួច ឱ្យសិស្សពិភាក្សាពីការបរិភោគអាហារប្រចាំថ្ងៃរបស់ពួកគេ។

<u>លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</u>

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0-15	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពី របបអាហារ និងថាមពល។ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីរបបអាហារ និងថាមពល។
16-35	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពី របបអាហារ និងថាមពល។ ទោះជាយ៉ាងណាពួកគេត្រូវតែសិក្សាពីសារធាតុចិញ្ចឹម។
36-50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពី របបអាហារ និងថាមពលគ្រប់គ្រាន់។ សិស្សក៏ត្រូវមានជំនាញក្នុងការគណនាថាមពលផងដែរ។

មេរៀនទី 1 គ្រឿងញៀន

វត្ថុបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងមេរៀននេះមាន៖
- ប្រាប់ពីប្រភេទគ្រឿងញៀនផ្សេងៗ
- រៀបរាប់ពីវិធីប្រើប្រាស់កញ្ឆា និងអាភៀនក្នុងជីវភាពជាក់ស្តែង
- ពណ៌នាពីលក្ខណៈពិសេសរបស់មនុស្សញៀន។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 3 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 3 ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
1	1. ប្រភេទផ្សេងៗនៃគ្រឿងញៀន 1.1.ថ្នាំលើកកម្លាំង 1.2.ថ្នាំបន្ថយការធុញថប់ និងបំបាត់ការឈឺចាប់ 2.កញ្ឆា 3.ហេរ៉ូអ៊ីន(ក្រុមអាភៀន) 4.ការ	238-239
1	5.ការញៀនគ្រឿងញៀន	240
1	មេរៀនសង្ខេប	241

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថាអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្ស ទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាង សិស្សអាចធ្វើការសិក្សាអំពីគ្រឿងញៀន។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍនូវចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីគ្រឿងញៀន។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1	ប្រាប់ពីប្រភេទផ្សេងៗនៃគ្រឿងញៀនតពណ៌នាពីរបៀបប្រើកញ្ឆា និងអាភៀនក្នុងជីវិតជាក់ស្ដែង។	• សិស្សពិភាក្សាពីគ្រឿងញៀននៅជុំវិញពួកគេ • សិស្សពិភាក្សាពីឥទ្ធិពលរយៈពេលខ្លី ឥទ្ធិពលរយៈពេលវែង និងការញៀនគ្រឿងញៀន	• សិស្សប្រាប់ពីប្រភេទផ្សេងៗនៃគ្រឿងញៀន • សិស្សពណ៌នាពីរបៀបប្រើកញ្ឆា និងអាភៀនក្នុងជីវិតជាក់ស្ដែង។
ទី2	ពណ៌នាលក្ខណៈពិសេសនៃអ្នកញៀនគ្រឿងញៀន គិតពីវិធីជួយអ្នកសេពគ្រឿងញៀន។	• សិស្សពិភាក្សាពីវិធីជួយអ្នកសេពគ្រឿងញៀន	• សិស្សពណ៌នាលក្ខណៈពិសេសនៃអ្នកញៀនគ្រឿងញៀន គិតពីវិធីជួយអ្នកសេពគ្រឿងញៀន។
ទី3	សង្ខេបប្រភេទនៃគ្រឿងញៀន និងគ្រោះថ្នាក់នៃការសេពគ្រឿងញៀន។	• សិស្សធ្វើផ្ទាំងរូបភាព ឬព្រឹត្តិប័ត្រព័ត៌មានអំពីថ្នាំដោយខ្លួនឯង។ • ពួកគេបានធ្វើបទបង្ហាញផ្ទាំងរូបភាពអំពីថ្នាំ ឬអានព្រឹត្តិប័ត្រព័ត៌មានរបស់ពួកគេ។	• សិស្សសង្ខេបប្រភេទនៃគ្រឿងញៀន និងគ្រោះថ្នាក់នៃការសេពគ្រឿងញៀន។

ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ គ្រឿងញៀន។ ដូច្នេះ គ្រូត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើន ទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សពិភាក្សាគ្នាដើម្បីយល់ដឹងពីគ្រឿងញៀន។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងការយល់ដឹងពីគ្រឿងញៀនសម្រាប់សិស្ស។ ដូចនេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានបង្ហាញពីគ្រឿងញៀន ដើម្បីជំរុញការយល់ដឹងដល់សិស្ស។
- ត្រួតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្ដើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើ អ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកបន្ថែមការពន្យល់បន្ថែមដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ ផ្តល់នូវគម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីគ្រឿងញៀន ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទៅលើការសិក្សា។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមត្រួតពិនិត្យថា តើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន

1. គ្រឿងញៀន
   ប្រភេទផ្សេងៗនៃគ្រឿងញៀន
2. ការញៀន

គ្រឿងញៀន

វត្ថុបំណង

ប្រាប់ពីប្រភេទផ្សេងៗនៃគ្រឿងញៀន។

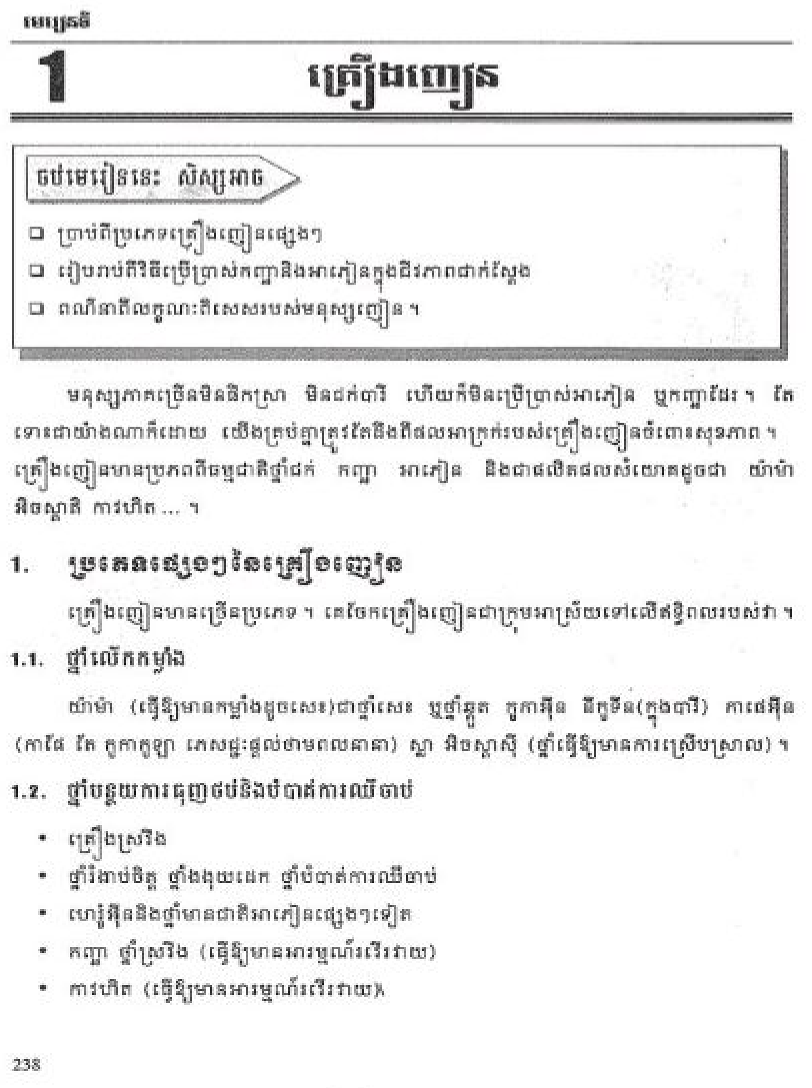
សកម្មភាព

គ្រូលើកប្រអប់មួយបិទជិតដែលមានដាក់កញ្ចប់បារី ឬកំប៉ុងស្រាបៀរហើយឱ្យសិស្សទស្សន៍ទាយ (ករណីសិស្សទាយមិនបានត្រឹមត្រូវ គ្រូលើកយកវត្ថុក្នុងប្រអប់នោះចេញ) រួចសួរសិស្ស តើបារី ឬស្រាបៀរជាអ្វី?

ចម្លើយរំពឹងទុក ៖ ជាគ្រឿងញៀន សិស្ស លើកឧទាហរណ៍ពីគ្រឿងញៀនផ្សេង ទៀតដែលពួកគេធ្លាប់ឮ។

ពួកគេនឹងលើកពី "កញ្ឆា" "ហេរ៉ូអ៊ីន" "ការ៉" ជាដើម។

ពួកគេអានសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី238 និង 239។ បន្ទាប់មកពួកគេសង្ខេបពីប្រភេទគ្រឿងញៀន។



មេរៀនទី

1 គ្រឿងញៀន

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ប្រាប់ពីប្រភេទគ្រឿងញៀនផ្សេងៗ
- រៀបរាប់ពីវិធីប្រើប្រាស់កញ្ឆានិងអាភៀនក្នុងជីវភាពជាក់ស្តែង
- ពណ៌នាពីលក្ខណៈពិសេសរបស់មនុស្សញៀន ។

មនុស្សភាគច្រើនមិនផឹកស្រា មិនជក់បារី ហើយក៏មិនប្រើប្រាស់អាភៀន ឬកញ្ឆាដែរ ។ តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ យើងគ្រប់គ្នាត្រូវតែដឹងពីផលអាក្រក់របស់គ្រឿងញៀនចំពោះសុខភាព ។ គ្រឿងញៀនមានប្រភពពីធម្មជាតិថ្នាំជក់ កញ្ឆា អាភៀន និងជាផលិតផលសំយោគដូចជា យ៉ាម៉ា អិចស្តាសិ ការ៉ហិត ... ។

1. ប្រភេទផ្សេងៗនៃគ្រឿងញៀន

គ្រឿងញៀនមានច្រើនប្រភេទ ។ គេចែកគ្រឿងញៀនជាក្រុមអាស្រ័យទៅលើឥទ្ធិពលរបស់វា ។

1.1. ថ្នាំលើកកម្លាំង

យ៉ាម៉ា (ធ្វើឱ្យមានកម្លាំងដូចសេះ)ជាថ្នាំសេះ ឬថ្នាំឆ្កួត កូកាអ៊ីន នីកូទីន(ក្នុងបារី) កាផេអ៊ីន (កាហ្វេ តែ កូកាកូឡា ភេសជ្ជៈផ្តល់ថាមពលនានា) ស្លា អិចស្តាស៊ី (ថ្នាំធ្វើឱ្យមានការស្រើបស្រាល) ។

1.2. ថ្នាំបន្ថយការធុញថប់និងបំបាត់ការឈឺចាប់

- គ្រឿងស្រវឹង
- ថ្នាំរំងាប់ចិត្ត ថ្នាំងងុយដេក ថ្នាំបំបាត់ការឈឺចាប់
- ហេរ៉ូអ៊ីននិងថ្នាំមានជាតិអាភៀនផ្សេងៗទៀត
- កញ្ឆា ថ្នាំស្រវឹង (ធ្វើឱ្យមានអារម្មណ៍រវើរវាយ)
- ការ៉ហិត (ធ្វើឱ្យមានអារម្មណ៍រវើរវាយ)

238

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ជាទូទៅ ការសេពគ្រឿងញៀនរួមមាន ថ្នាំបន្ថយការធុញថប់ ថ្នាំធ្វើឱ្យរំជើបរំជួល ថ្នាំហឺត និងថ្នាំផ្សេងៗទៀត។ ថ្នាំជាច្រើនមានផលប៉ះពាល់ដល់មជ្ឈមណ្ឌលប្រសាទ។

ថ្នាំបន្ថយការធុញថប់ គឺជាថ្នាំដែលពន្យឺតសកម្មភាពរបស់មជ្ឈមណ្ឌលប្រសាទ។ នៅពេលដែលមនុស្សប្រើថ្នាំបន្ថយការធុញថប់ ធ្វើឱ្យសាច់ដុំសម្រាក និងងងុយគេង។ ពួកគេអាចប្រើពេលយូរជាងធម្មតាក្នុងការឆ្លើយតបទៅនឹងរំញោច។ ឧទាហរណ៍ ថ្នាំបន្ថយការធុញថប់ អាចកាត់បន្ថយភាពរហ័សរហួននៃប្រតិកម្មរបស់មនុស្សដូចជា នៅពេលមានគ្រោះថ្នាក់នៃរថយន្តឆ្ពោះទៅរកពួកគេ ពួកគេពុំមានប្រតិកម្មដើម្បីការពារឡើយ។ ជាតិអាល់កុល និងជាតិណាកូទិច (Narcotics) ដូចជាហេរ៉ូអ៊ីនដែរ គឺបន្ថយការធុញថប់។

ថ្នាំធ្វើឱ្យរំជើបរំជួលបង្កើនល្បឿនដំណើរការក្នុងសារពាង្គកាយ។ វាធ្វើឱ្យចង្វាក់បេះដូងលោតលឿន និងចង្វាក់ដង្ហើមកើនឡើង។ ជាតិកូកាអ៊ីន និងនីកូទីនជាថ្នាំធ្វើឱ្យរំជើបរំជួលមាននៅក្នុងពួកអំហ្វេតាមីន។ អំហ្វេតាមីន ជាថ្នាំផ្សំតាមវេជ្ជបញ្ជាដែលជួនកាលបានលក់ខុសច្បាប់។

ថ្នាំហឺតបង្កើតផលប៉ះពាល់អារម្មណ៍នៅពេលពួកគេបានហឺត ឬដកដង្ហើមចូល។ ថ្នាំហឺតរួមមានថ្នាំពណ៌លាប ថ្នាំលាងក្រចក និងប្រភេទសារធាតុរាវសម្រាប់លាងសំអាតខ្លះ។

LSD (Lysergic acid diethylamide) ៖ជាថ្នាំរំងាប់អារម្មណ៍អាចធ្វើឱ្យមនុស្សមើលឃើញ ឬឮអ្វីដែលមិនមែនជាការពិត។

ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ៦ មេរៀនទី ០

2. កញ្ឆា

កញ្ឆាជារុក្ខជាតិមួយប្រភេទដែលមានពណ៌ខៀវស្រងាត់ដូចជាថ្នាំជក់។ ជួនកាលវាជាសារធាតុពណ៌ខ្មោតដែលកើតឡើងពីផ្កាស្ងួតនិងស្លឹកនៃរុក្ខជាតិកញ្ឆា។ ដើមកញ្ឆាត្រូវបានគេផលិតឱ្យទៅជាម្សៅ ឬគាបឱ្យកក។ តាមបែបបច្ចេកវិទ្យា គេអាចបង្កាត់ពូជកញ្ឆាដោយបង្កើតបានពូជថ្មីៗ ដែលមានអានុភាព ហើយមានគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងជាងកញ្ឆាដុះតាមបែបធម្មជាតិ។

ដើមកញ្ឆា

អ្នកប្រើប្រាស់ភាគច្រើន ជក់កញ្ឆាក្រោមរូបរាងជាបារីមូលដៃ ខ្លះទៀតប្រើខ្សៀ។ ជាទូទៅគេប្រើប្រាស់កញ្ឆាលាយជាមួយថ្នាំញៀនផ្សេងទៀតដូចជា កូកាអ៊ីនជាដើម។ ប៉ុន្តែជួនកាល គេយកវាទៅឆុងជាមួយតែ ឬលាយជាមួយអាហារ នំ ឬភេសជ្ជៈ។

3. ហេរ៉ូអ៊ីន (ក្រុមអាភៀន)

ហេរ៉ូអ៊ីន ជាគ្រឿងញៀនខុសច្បាប់។ វាជាថ្នាំបំបាត់ការឈឺចាប់។ គេប្រើហេរ៉ូអ៊ីនច្រើនជាងគ្រឿងញៀនផ្សេងៗទៀត ព្រោះវាមានឥទ្ធិពលឆាប់រហ័សជាងគេក្នុងចំណោមថ្នាំមានជាតិអាភៀន។ គេកែច្នៃហេរ៉ូអ៊ីនចេញពីម័រហ្វីន (សារធាតុក្នុងធម្មជាតិដែលគេចម្រាញ់ចេញពីរុក្ខជាតិអាភៀន)។ ហេរ៉ូអ៊ីនជាម្សៅពណ៌ស។ នៅលើទីផ្សារភាគច្រើន ឧក្រិដ្ឋជនបានលាយហេរ៉ូអ៊ីនជាមួយគ្រឿងញៀន ឬសារធាតុផ្សេងទៀតដូចជា ស្ករ ម្សៅ ម្សៅទឹកដោះគោ ឬថ្នាំគីនីន។

ផ្លែអាភៀន

4. កាវ

ការជាផលិតផលដែលគេអាចទិញបានដូចជាថ្នាំលាបដីកាវនិងសារធាតុគីមីសម្រាប់ប្រើប្រាស់ផ្សេងៗទៀត។ សារធាតុនេះអាចទិញបានដោយស្របច្បាប់ ប៉ុន្តែការប្រើប្រាស់ខុសខ្នង គឺមិនស្របច្បាប់។

កាវ

វត្ថុបំណង (ត)

ពណ៌នាពីរបៀបប្រើកញ្ឆា និងអាភៀនក្នុងជីវិតជាក់ស្តែង។

សកម្មភាព

សិស្សពិភាក្សាពីរបៀបប្រើប្រាស់កញ្ឆា អាភៀន និងកាវក្នុងជីវភាពជាក់ស្តែង។

បន្ទាប់មកឱ្យសិស្សលើកឧទាហរណ៍ពីផលប៉ះពាល់នៃការប្រើប្រាស់កញ្ឆា អាភៀន និងកាវ រួចគ្រូបង្ហាញតារាងខាងក្រោម។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

គ្រូបង្ហាញតារាងខាងក្រោម

ប្រភេទគ្រឿងញៀន	ឥទ្ធិពលរយៈពេលខ្លី	ឥទ្ធិពលរយៈពេលវែង	ការញៀន
កញ្ឆា	ការគិតមិនច្បាស់លាស់ បាត់បង់ការសម្របសម្រួល	ពិបាកក្នុងការសម្របសម្រួល និងពិបាកក្នុងការចងចាំ	ប្រហែលមិនញៀន
ថ្នាំដែលហឺតចូល(កាវ ថ្នាំលាបក្រចក ថ្នាំពណ៌លាបផ្សេងៗ)	ងងុយគេង ចង្អោរ ឈឺក្បាល រំភើប ទុក្ខព្រួយ	ខូចថ្លើម តម្រងនោម និងខួរក្បាល	ញៀន
កូកាអ៊ីន	រំជើបរំជួលចិត្ត រោគសរសៃប្រសាទ មិនងងុយគេង	ជំងឺផ្លូវចិត្ត ចង្វាក់បេះដូងមិនទៀងទាត់	ញៀន
អាភៀន ហេរ៉ូអ៊ីន	កាត់បន្ថយការធុញថប់ ងងុយគេង ចង្អោរ រមើរមាយ	ញាក់ ឬប្រកាច់ សន្លប់ ហើយស្លាប់	ញៀន

ការមិនញៀនឯកសារយោងសៀវភៅរបស់អាមេរិច (Science Explorer, Prentice Hall Life Science)

Some Effects of Commonly Abused Drugs

Drug Type	Short-Term Effects	Long-Term Effects	Addiction?	Emotional Dependence?
Marijuana (including hashish)	Unclear thinking, loss of coordination, increased heart rate	Difficulty with concentration and memory; respiratory disease and lung cancer	Probably not	Yes
Nicotine (in cigarettes, cigars, chewing tobacco)	Stimulant; nausea, loss of appetite, headache	Heart and lung disease, difficulty breathing, heavy coughing	Yes, strongly so	Yes
Alcohol	Depressant; decreased alertness, poor reflexes, nausea, emotional depression	Liver and brain damage, inadequate nutrition	Yes	Yes
Inhalants (glue, nail polish remover, paint thinner)	Sleepiness, nausea, headaches, emotional depression	Damage to liver, kidneys, and brain; hallucinations	No	Yes

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាលក្ខណៈពិសេសនៃអ្នកញៀនគ្រឿងញៀន។

គិតពីវិធីជួយអ្នកសេពគ្រឿងញៀន

សកម្មភាព

ការសេពគ្រឿងញៀនអាចមានផលវិបាកធ្ងន់ធ្ងរ។ ទោះយ៉ាងណា គេមានវិធីដើម្បីណែនាំ និងជួយអ្នកដែលកំពុងសេពគ្រឿងញៀននោះ។

សិស្សពិភាក្សាគ្នាពីវិធីសាស្ត្រដើម្បីជួយអ្នកសេពគ្រឿងញៀន។

5. ការញៀនគ្រឿងញៀន

មនុស្សជក់កញ្ឆាមានអារម្មណ៍ច្របូកច្របល់និងធ្វើឱ្យប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ បញ្ចេញភាពគឃ្លើនសាហាវដូចជា ឆក់ ប្លន់ លោតពីលើដំបូលអាគារខ្ពស់ៗជាដើម ។

នៅពេលមនុស្សប្រើអាភៀនលើកដំបូង គេនឹងមានអារម្មណ៍រីករាយ ។ ប៉ុន្តែមួយរយៈក្រោយ គេក្លាយជារសាប់រសល់ ។ ដូចនេះ គេត្រូវប្រើអាភៀនច្រើនជាងលើកដំបូងទើបមានអារម្មណ៍រីករាយ ។ ក្រោយមកទៀត គេមិនអាចរស់នៅដោយគ្មានអាភៀនបានទេ ។

មនុស្សប្រើស៊ីរ៉ាំងចាក់គ្រឿងញៀន

មនុស្សជក់អាភៀន

មនុស្សដែលប្រើប្រាស់គ្រឿងញៀន តែងតែចង់ប្រើបរិមាណថ្នាំញៀនកាន់តែច្រើនឡើងៗ ដើម្បីឱ្យមានអារម្មណ៍ស្កប់ស្កល់ ។ មួយរយៈក្រោយមក គេនឹងក្លាយទៅជាមនុស្សញៀន ។ មនុស្សញៀនជាមនុស្សដែលរស់នៅដោយពឹងផ្អែកតែលើថ្នាំញៀន ។ មនុស្សញៀនមិនអាចបំពេញការងារបានត្រឹមត្រូវទេ ប្រសិនបើគេប្រើគ្រឿងញៀនមិនបានទៀងទាត់ ។ មនុស្សប្រើគ្រឿងញៀនភាគច្រើនបំផុតផ្លាស់ប្តូរពីការជក់ទៅជាការចាក់ ដែលបង្កឡើងនូវគ្រោះថ្នាក់ដ៏ធ្ងន់ធ្ងរចំពោះការរីករាលដាលនៃជំងឺអេដស៍ តាមរយៈការប្រើប្រាស់ស៊ីរ៉ាំង ម្ជុលរួមគ្នា ។ ជំងឺថ្លើមប្រភេទ B និង C មានការរីករាលដាលធ្ងន់ធ្ងរ ហើយងាយឆ្លងតាមរបៀបនេះ ។

មនុស្សបាត់បង់បម្រុងប្រយ័ត្ននិងបណ្តាលឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ជាច្រើនដោយគ្រាន់តែផឹកស្រាបន្តិច ។ បើគេផឹកបន្តច្រើនទៀត គេនឹងវិលមុខ ហើយស្រវាំងភ្នែកនិយាយមិនច្បាស់ គិតមិនបានហ្មត់ចត់និងបង្កើតជម្លោះជាមួយអ្នកដទៃ ។ បើផឹកបន្តថែមទៀតគេនឹងសន្លប់ឬស្លាប់ ។ នៅពេលអ្នកជក់បារីស្រូបចូលជាតិនីកូទីនចំនួនតិច ក៏ធ្វើឱ្យអារម្មណ៍របស់អ្នកសប្បាយរីករាយ ហើយចង់ជក់ថែមទៀត ។

240

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងអនុសាសន៍

សញ្ញានៃការសេពគ្រឿងញៀន	វិធីសាស្ត្រដើម្បីជួយអ្នកដែលកំពុងសេពគ្រឿងញៀន
❖ ផ្លាស់ប្តូរអារម្មណ៍ភ្លាមៗ ❖ កុហក លួច ❖ ការភ្លេចភ្លាំង នៅឯកា ឆេវឆាវ ❖ គ្មានការសម្របសម្រួល ❖ សំដីនិយាយឡូលៗ	❖ ចូរស្វែងរកជំនួយពីអ្នកដែលមានជំនាញវិជ្ជាជីវៈ ❖ បញ្ឈប់ការគាបសង្កត់ និងធ្វើការអធ្យាស្រ័យដល់គេ ❖ និយាយទៅរកគេ ហើយបង្ហាញពីការយកចិត្តទុកដាក់ចំពោះគេ ❖ រកមិត្តភ័ក្រផ្សេងៗដើម្បីជួយ

ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ៦ មេរៀនទី ១

អ្នកជក់អាចក្លាយជាអ្នកញៀនជាតិនីកូទីន ។ ពួកគេនឹងទទួលរងការលំបាកទាំងកាយ ទាំងចិត្តនៅពេលពួកគេលះបង់ការជក់បារីដូចជា ឆាប់ខឹង ឈឺក្បាលពិបាកដេក ។

ក្រៅពីការញៀនថ្នាំខាងលើ មនុស្សញៀនផលិតផលមួយចំនួនទៀតដែរ ដូចជាដំរការ ឬថ្នាំលាបជាដើម ។ ចំពោះដំរការ ឬថ្នាំលាបប្រសិនបើមនុស្សប្រើប្រាស់ត្រឹមត្រូវ វាមិនផ្តល់ទុក្ខទោសទេ ។ ប៉ុន្តែបើមនុស្សហិតសារធាតុគីមីទាំងនេះ ឧស្ម័នពុលអាចចូលទៅក្នុងឈាម ហើយចំពោះដល់ខួរក្បាល ។ មនុស្សដែលហិតដំរការ ឬថ្នាំលាបមានអារម្មណ៍អណ្តែតអណ្តូងនិងមមើមមាយ ។

ក្មេងហិតការ

មេរៀនសង្ខេប

- គេចែកគ្រឿងញៀនជាក្រុម : ថ្នាំលើកកម្លាំង (កូកាអ៊ីន កាហ្វេអ៊ីន...) ថ្នាំបំបាត់ការធុញថប់ និងបំបាត់ការឈឺចាប់ (អាភៀន កញ្ឆា...) ។
- អ្នកប្រើប្រាស់ភាគច្រើនជក់កញ្ឆាក្រោមរូបរាងជាបារីមូរដៃ ឬប្រើខ្សៀ ។ ជួនកាលគេលាយកញ្ឆាជាមួយថ្នាំញៀនផ្សេងៗទៀត ឬស្ងោរជាមួយតែឬលាយជាមួយអាហារ នំឬភេសជ្ជៈ ។ ហេរ៉ូអ៊ីនជាម្សៅពណ៌ស ។ គេលាយហេរ៉ូអ៊ីនជាមួយគ្រឿងញៀន ឬជាមួយស្ករ ម្សៅទឹកដោះគោ ឬថ្នាំគីនីន ។
- មនុស្សញៀនជាមនុស្សដែលរស់នៅដោយពឹងផ្អែកតែលើថ្នាំញៀន ។ មនុស្សញៀនមិនអាចបំពេញការងារបានត្រឹមត្រូវទេ ប្រសិនបើគេប្រើគ្រឿងញៀនមិនបានទៀងទាត់ ។

សំណួរ

1. តើគ្រឿងញៀនជាអ្វី ?
2. តើមានប្រភេទគ្រឿងញៀនអ្វីខ្លះ ?
3. តើម័រហ្វីនជាអ្វី ?
4. តើមនុស្សញៀនមានលក្ខណៈដូចម្តេចដែរ ?

241

វត្ថុបំណង

សង្ខេបប្រភេទនៃគ្រឿងញៀន និងគ្រោះថ្នាក់នៃការសេពគ្រឿងញៀន។

សកម្មភាព

សិស្សធ្វើផ្ទាំងរូបភាព ឬព្រឹត្តិប័ត្រព័ត៌មានអំពីគ្រឿងញៀនដោយខ្លួនឯង។

ពួកគេបានធ្វើបទបង្ហាញផ្ទាំងរូបភាពអំពីថ្នាំ ឬអានព្រឹត្តិប័ត្រព័ត៌មានរបស់ពួកគេ។

សិស្សឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅពុម្ពដោយពុំអនុញ្ញាតឱ្យមើលឯកសារឡើយ។

ឆ្លើយសំណួរ

1. គ្រឿងញៀនជាសារធាតុគីមីដែលបានប្រើប្រាស់ចូលទៅក្នុងរាងកាយ ហើយបណ្តាលឱ្យផ្លាស់ប្តូរនៅក្នុងរាងកាយ ឬឥរិយាបថរបស់មនុស្សនោះ។ គ្រឿងញៀនជាច្រើនធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់តួនាទីនៃមជ្ឈមណ្ឌលប្រសាទ។
2. ប្រភេទគ្រឿងញៀនមាន ថ្នាំបន្ថយការធុញថប់ ថ្នាំរំដើបរំជួល ថ្នាំហឺត និងមានថ្នាំផ្សេងៗទៀត។
3. ម័រហ្វីនជាសារធាតុចម្រាញ់ចេញពីរុក្ខជាតិអាភៀន។
4. មនុស្សញៀនមានលក្ខណៈដូចជាផ្លាស់ប្តូរអារម្មណ៍ភ្លាមៗ កុហក លួច ការភ្លេចភ្លាំង នៅឯកា ដេវដាវ គ្មានការសម្របសម្រួលសំដីនិយាយឡូលៗ

- ណឺរ៉ូននាំ(Neurotransmitter)៖ ជាសារធាតុគីមីក្នុងស៊ីណាប់

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព & ការប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

សកម្មភាព

"តើអ្នកនិយាយបដិសេធប្រសើរបំផុតយ៉ាងដូចម្ដេច?"

1. ក្នុងសកម្មភាពនេះ សិស្សយកគ្រាប់ឃ្លីតំណាងជាគ្រឿងញៀន។ គ្រូចែកសិស្សបីនាក់មួយក្រុម។ ក្នុងមួយក្រុមៗ គ្រូកំណត់សិស្សពីរនាក់ដើម្បីព្យាយាមបញ្ចុះបញ្ចូលសិស្សម្នាក់ទៀតឱ្យប្រើ "គ្រឿងញៀន"។
2. អាស្រ័យលើតួនាទីរបស់សិស្ស សិស្សត្រូវគិតពីអំណះអំណាងដើម្បីធ្វើឱ្យដៃគូរបស់គេយល់ព្រមទទួលគ្រាប់ឃ្លី ឬក៏អំណះអំណាងមិនយល់ព្រម។ បន្ទាប់ពី សិស្សម្នាក់ៗបានគិតរួច ចាប់ផ្ដើមការពិភាក្សា។
3. មួយរយៈក្រោយមក សិស្សក្នុងក្រុមនីមួយៗគួរប្ដូរតួនាទីគ្នា។
4. បន្ទាប់ពីសកម្មភាពនេះ សិស្សគិតពី "តើការសំដែងរបស់ដៃគូបានសម្រេចសេពគ្រឿងញៀនដែរ ឬទេ?"

ការប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

តេស្តខ្លីសម្រាប់គ្រឿងញៀន (1ម៉ោង)

1. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវសម្រាប់បំពេញប្រយោគខាងក្រោម៖

ប្រភេទគ្រឿងញៀន	ឥទ្ធិពលរយៈពេលខ្លី	ឥទ្ធិពលរយៈពេលវែង	
(1)	ការគិតមិនច្បាស់លាស់ បាត់បង់ការសម្របសម្រួល	ពិបាកក្នុងការសម្របសម្រួល និងពិបាកក្នុងការចងចាំ	ការញៀន ប្រហែលមិនញៀន
(2)	ងងុយគេង ចង្អោរ ឈឺក្បាល រំភើប ទុក្ខព្រួយ	ខូចថ្លើម តម្រងនោម និងខួរក្បាល	ញៀន
(3)	រំជើបរំជួលចិត្ត រោគសរសៃប្រសាទ មិនងងុយគេង	ជំងឺផ្លូវចិត្ត ចង្វាក់បេះដូងមិនទៀងទាត់	ញៀន
(4)	កាត់បន្ថយការធុញថប់ ងងុយគេង ចង្អោរ រវើរវាយ	ញាក់ ឬប្រកាច់ សន្លប់ ហើយស្លាប់	ញៀន

(ក) កូកាអ៊ីន (ខ) ការ (គ) ហេរ៉ូអ៊ីន (ឃ) កញ្ឆា

3. តើទម្រង់ណាមួយដែលជាគោលដៅសម្រាប់គ្រឿងញៀនកាត់បន្ថយការធុញថប់?

(ក). អន្លង់គោលខួរ (ខ). ណឺរ៉ូនចលករ (គ). សារធាតុគីមីក្នុងស៊ីណាប់ (ឃ). ខួរឆ្អឹងខ្នង

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

សរុប 50 ពិន្ទុ

មួយចំណុច 10 ពិន្ទុ

1. (1) (ឃ) កញ្ចា (2) (ខ) កាវ (3) (ក) កូកាអ៊ីន (4) (គ) ហេរ៉ូអ៊ីន
2. (គ) សារធាតុគីមីក្នុងស៊ីណាប់

សំណួរនីមួយៗ បញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី1 គឺជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋានពីគ្រឿងញៀន។ សំណួរទី2 គឺជាតួនាទីនៃគ្រឿងញៀន។ សម្រាប់សំណួរទី2 ចម្លើយ (គ) ជាចម្លើយត្រឹមត្រូវ។ គ្រឿងញៀនអាចកំណត់គោលដៅដោយសារធាតុគីមីក្នុងស៊ីណាប់ដើម្បីគ្រប់គ្រងវិញ្ញាណ និងអារម្មណ៍។ ចម្លើយ (ក) គឺមិនត្រឹមត្រូវទេព្រោះ អឌ្ឍគោលខួរក្បាលនឹង ឥរិយាបថ និងចលនា។ ចម្លើយ (ខ) គឺមិនត្រឹមត្រូវទេព្រោះណឺរ៉ូនចលករបញ្ជាសាច់ដុំ និងសរីរាង្គ។ ចម្លើយ (ឃ) គឺមិនត្រឹមត្រូវទេព្រោះខួរឆ្អឹងខ្នងភ្ជាប់ខួរក្បាលទៅនឹងបរិមណ្ឌលប្រសាទ។ ក្រៅពីនេះគ្មានទម្រង់ណាមានឥទ្ធិពលទៅលើអារម្មណ៍របស់មនុស្សទេ។

ប្រសិនបើការធ្វើតេស្តមានពេលគ្រប់គ្រាន់ គ្រូឱ្យសិស្សរំឭកឡើងវិញក្នុងជំពូកនេះ។

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 21	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីគ្រឿងញៀន។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីគ្រឿងញៀន។
21 – 30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីគ្រឿងញៀន។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។
31 – 50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីគ្រឿងញៀនគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែឱ្យសិស្សគិតពីនាទីរបស់គ្រឿងញៀន។

មេរៀនទី 2 ឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន

វត្ថុបំណង

ដូចដែលបានសរសេរក្នុងសៀវភៅពុម្ព វត្ថុបំណងមេរៀននេះមាន៖

- រៀបរាប់ពីផលអាក្រក់នៃគ្រឿងញៀនដល់សតិបញ្ញា និងរាងកាយ
- បង្ហាញពីផលអាក្រក់នៃគ្រឿងញៀនចំពោះសង្គម
- ពណ៌នាពីឥរិយាបថនៃអ្នកញៀនគ្រឿងញៀន
- ជៀសវាងការប្រើប្រាស់គ្រឿងញៀន

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 4 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម៖

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

រយៈពេល (ម៉ោងសរុប = 4 ម៉ោង)	ខ្លឹមសារ	ទំព័រក្នុងសៀវភៅពុម្ព
2	1. ផលអាក្រក់ដល់សតិបញ្ញា 2. ផលអាក្រក់ដល់រាងកាយ 3. ផលអាក្រក់ដល់សង្គម	242-243
1	4. លក្ខណៈនៃអ្នកញៀន 5. មូលហេតុនៃការប្រើគ្រឿងញៀន	243-244
1	មេរៀនសង្ខេប	245

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី2 ខាងក្រោមបង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបានរំពឹងថាអនុវត្តសកម្មភាពក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយធ្វើការវាយតម្លៃសិស្សទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចនៅក្នុងតារាងសិស្សអាចធ្វើការសិក្សាអំពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញសិស្សឱ្យមានការអភិវឌ្ឍនូវចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោង	វត្ថុបំណង	សកម្មភាពក្នុងរយៈពេលនីមួយៗ	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1+2	ពណ៌នាពីផលអវិជ្ជមាននៃគ្រឿងញៀនទៅលើសតិបញ្ញា និងរាងកាយ និងពណ៌នាពីចរិកលក្ខណៈអ្នកញៀនគ្រឿងញៀន។	● សិស្សរៀបរាប់ពីផលអវិជ្ជមានតាមអារម្មណ៍។	● សិស្សពណ៌នាពីផលអវិជ្ជមាននៃគ្រឿងញៀនទៅលើសតិបញ្ញា និងរាងកាយ និងពណ៌នាពីចរិកលក្ខណៈអ្នកញៀនគ្រឿងញៀន។
ទី3	បង្ហាញពីផលអវិជ្ជមាននៃគ្រឿងញៀនទៅលើសង្គម និងការចៀសវាងការប្រើគ្រឿងញៀន។	● សិស្សពិភាក្សាអំពីផលអវិជ្ជមាននៃគ្រឿងញៀនទៅលើសង្គម។	● សិស្សបង្ហាញពីផលអវិជ្ជមាននៃគ្រឿងញៀនទៅលើសង្គម និងការចៀសវាងការប្រើគ្រឿងញៀន។
ទី4	សង្ខេបឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន	● សិស្សធ្វើផ្ទាំងរូបភាព ឬព្រឹត្តិប័ត្រព័ត៌មានអំពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀនដោយខ្លួនឯង។ ● ពួកគេបានធ្វើបទបង្ហាញផ្ទាំងរូបភាពអំពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន ឬអានព្រឹត្តិប័ត្រព័ត៌មានរបស់ពួកគេ។	● សិស្សសង្ខេបឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។

ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោមក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- ឱ្យសិស្សពិភាក្សាគ្នាដើម្បីយល់ដឹងពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងការយល់ដឹងពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀនសម្រាប់សិស្ស។ ដូចនេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានបង្ហាញពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន ដើម្បីជំរុញការយល់ដឹងដល់សិស្ស។
- គ្រូតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សនៅពេលចាប់ផ្តើមមេរៀននីមួយៗ។ ប្រសិនបើអ្នករកឃើញថាសិស្សពុំទាន់មានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់មកបន្ថែមការពន្យល់បន្ថែមដែលចាំបាច់។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅតាមសកម្មភាពដែលបានកំណត់ទុក។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះណែនាំសកម្មភាពទៅតាមម៉ោងបង្រៀន ប៉ុន្តែគ្រូអាចមានការលំបាកខ្លះចំពោះសកម្មភាពនេះ។

ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវគម្រុយខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍៖ សំណួរ និងសកម្មភាព) ក៏ដូចជាចំណេះដឹងបន្ថែមមួយចំនួនអំពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទៅលើការសិក្សា។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមគ្រូតពិនិត្យថាតើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះ សិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀន

1. គ្រឿងញៀន
   ប្រភេទផ្សេងៗនៃគ្រឿងញៀន
2. ការញៀន
3. យន្តការនៃការបញ្ជូនរបស់ណឺរ៉ូន

ឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន

វត្ថុបំណង

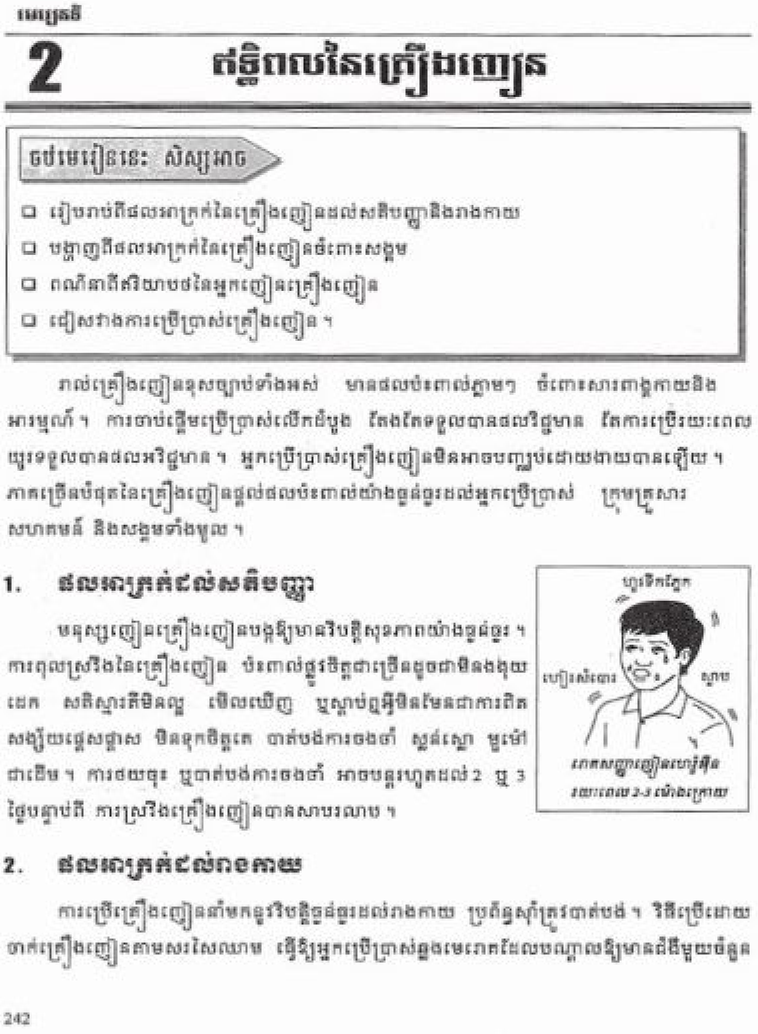
ពណ៌នាពីផលអវិជ្ជមាននៃគ្រឿងញៀនទៅលើសតិបញ្ញា និងរាងកាយ និងពណ៌នាពីចរិកលក្ខណៈអ្នកញៀនគ្រឿងញៀន។

សកម្មភាពទី(1)

សិស្សរៀបរាប់ពីផលអវិជ្ជមានតាមអារម្មណ៍សញ្ញានៃការញៀន

- ឈឺក្បាល
- វិលមុខធីងធោង
- គ្រុន
- ក្អួតចង្អោរ
- រវើរវាយ មើលឃើញ ឬស្តាប់ឮអ្វីមិនមែនជាការពិត។

សម្គាល់៖ ក្នុងសកម្មភាពនេះ បើអាចគ្រូនាំសិស្សចុះធ្វើការសម្ភាសន៍ជាមួយអ្នកធ្លាប់ញៀនគ្រឿងញៀនដែលបានស្តារនីតិសម្បទារួច។



មេរៀនទី

2 ឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- រៀបរាប់ពីផលអាក្រក់នៃគ្រឿងញៀនដល់សតិបញ្ញានិងរាងកាយ
- បង្ហាញពីផលអាក្រក់នៃគ្រឿងញៀនចំពោះសង្គម
- ពណ៌នាពីឥរិយាបថនៃអ្នកញៀនគ្រឿងញៀន
- ជៀសវាងការប្រើប្រាស់គ្រឿងញៀន ។

រាល់គ្រឿងញៀនខុសច្បាប់ទាំងអស់ មានផលប៉ះពាល់ភ្លាមៗ ចំពោះសរីរាង្គកាយនិងអារម្មណ៍ ។ ការចាប់ផ្តើមប្រើប្រាស់លើកដំបូង តែងតែទទួលបានផលវិជ្ជមាន តែការប្រើរយៈពេលយូរទទួលបានផលអវិជ្ជមាន ។ អ្នកប្រើប្រាស់គ្រឿងញៀនមិនអាចបញ្ឈប់ដោយងាយបានឡើយ ។ ភាគច្រើនបំផុតនៃគ្រឿងញៀនផ្តល់ផលប៉ះពាល់យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់អ្នកប្រើប្រាស់ ក្រុមគ្រួសារ សហគមន៍ និងសង្គមទាំងមូល ។

1. ផលអាក្រក់ដល់សតិបញ្ញា

មនុស្សញៀនគ្រឿងញៀនបង្កឱ្យមានវិបត្តិសុខភាពយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ។ ការពុលស្រវឹងនៃគ្រឿងញៀន ប៉ះពាល់ផ្លូវចិត្តជាច្រើនដូចជាមិនងងុយដេក សតិស្មារតីមិនល្អ មើលឃើញ ឬស្តាប់ឮអ្វីមិនមែនជាការពិត សង្ស័យផ្តេសផ្តាស មិនទុកចិត្តគេ បាត់បង់ការចងចាំ ស្ពឹកស្ពោ មួម៉ៅជាដើម ។ ការថយចុះ ឬបាត់បង់ការចងចាំ អាចបន្តរហូតដល់ 2 ឬ 3 ថ្ងៃបន្ទាប់ពី ការស្រវឹងគ្រឿងញៀនបានសាបរលាប ។

រោគសញ្ញាញៀនហេរ៉ូអ៊ីន រយៈពេល 2-3 ម៉ោងក្រោយ

2. ផលអាក្រក់ដល់រាងកាយ

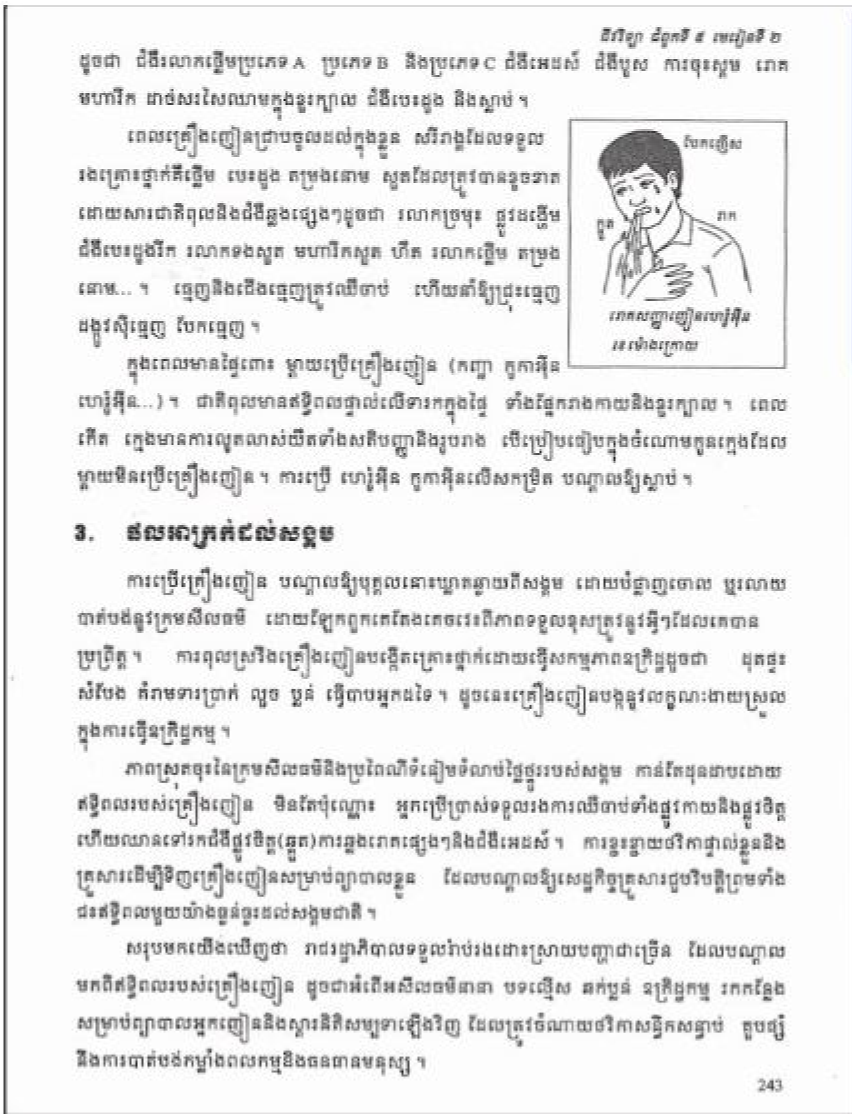
ការប្រើគ្រឿងញៀននាំមកនូវវិបត្តិធ្ងន់ធ្ងរដល់រាងកាយ ប្រព័ន្ធស៊ាំត្រូវបាត់បង់ ។ វិធីប្រើដោយចាក់គ្រឿងញៀនតាមសរសៃឈាម ធ្វើឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ឆ្លងមេរោគដែលបណ្តាលឱ្យមានជំងឺមួយចំនួន

242

ចំណេះដឹងបន្ថែម

"គ្រឿងញៀនមានឥទ្ធិពលលើស៊ីណាប់"

ប្រព័ន្ធប្រសាទមានមុខងាររបស់វាយ៉ាងទៀងទាត់តាមរយៈការបញ្ជូនព័ត៌មានតាមបណ្តោយទិសដៅពីផ្នែកមួយនៃសារពាង្គកាយទៅផ្នែកផ្សេងៗទៀត។ ស៊ីណាប់ជាកន្លែងសំខាន់សម្រាប់ការបញ្ជូនព័ត៌មានតៗគ្នា។ ប្រព័ន្ធប្រសាទអាស្រ័យលើសារធាតុគីមីក្នុងស៊ីណាប់ដែលភ្ជាប់ចន្លោះរវាងណឺរ៉ូននិងណឺរ៉ូន ឬរវាងណឺរ៉ូននិងអ្នកជះឥទ្ធិពល(វត្ថុភ្ញោច)។ គ្រឿងញៀនដែលបង្អាក់សកម្មភាពសារធាតុគីមីក្នុងស៊ីណាប់អាចធ្វើឱ្យតួនាទីរបស់ប្រព័ន្ធប្រសាទបាត់សណ្តាប់ធ្នាប់។



ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ៥ មេរៀនទី ២

ដូចជា ជំងឺរលាកថ្លើមប្រភេទ A ប្រភេទ B និងប្រភេទ C ជំងឺអេដស៍ ជំងឺឬស ការចុះស្គម រោគមហារីក ដាច់សរសៃឈាមក្នុងខួរក្បាល ជំងឺបេះដូង និងស្លាប់ ។

ពេលគ្រឿងញៀនជ្រាបចូលដល់ក្នុងខ្លួន សរីរាង្គដែលទទួលរងគ្រោះថ្នាក់គឺថ្លើម បេះដូង តម្រងនោម សួតដែលត្រូវបានខូចខាតដោយសារជាតិពុលនិងជំងឺឆ្លងផ្សេងៗដូចជា រលាកច្រមុះ ផ្លូវដង្ហើម ជំងឺបេះដូងរីក រលាកទងសួត មហារីកសួត ហឺត រលាកថ្លើម តម្រងនោម... ។ ធ្មេញនិងជើងធ្មេញត្រូវឈឺចាប់ ហើយនាំឱ្យជ្រុះធ្មេញ ដង្កូវស៊ីធ្មេញ បែកធ្មេញ ។

រោគសញ្ញាញៀនហេរ៉ូអ៊ីន នៅម៉ោងក្រោយ

ក្នុងពេលមានផ្ទៃពោះ ម្តាយប្រើគ្រឿងញៀន (កញ្ឆា កូកាអ៊ីន ហេរ៉ូអ៊ីន...) ។ ជាតិពុលមានឥទ្ធិពលផ្ទាល់លើទារកក្នុងផ្ទៃ ទាំងផ្នែករាងកាយនិងខួរក្បាល ។ ពេលកើត ក្មេងមានការលូតលាស់យឺតទាំងសតិបញ្ញានិងរូបរាង បើប្រៀបធៀបក្នុងចំណោមកូនក្មេងដែលម្តាយមិនប្រើគ្រឿងញៀន ។ ការប្រើ ហេរ៉ូអ៊ីន កូកាអ៊ីនលើសកម្រិត បណ្តាលឱ្យស្លាប់ ។

3. ផលអាក្រក់ដល់សង្គម

ការប្រើគ្រឿងញៀន បណ្តាលឱ្យបុគ្គលនោះឃ្លាតឆ្ងាយពីសង្គម ដោយបំភ្លេចចោល ឬរលាយបាត់បង់នូវក្រមសីលធម៌ ដោយខ្មៀកក្លូកគេតែងគេចវេះពីភាពទទួលខុសត្រូវនូវអ្វីៗដែលគេបានប្រព្រឹត្ត ។ ការពុលស្រវឹងគ្រឿងញៀនបង្កើតគ្រោះថ្នាក់ដោយធ្វើសកម្មភាពឧក្រិដ្ឋដូចជា ដុតផ្ទះសំបែង គំរាមទារប្រាក់ លួច ប្លន់ ធ្វើបាបអ្នកដទៃ ។ ដូចនេះគ្រឿងញៀនបង្កនូវលក្ខណៈងាយស្រួលក្នុងការធ្វើឧក្រិដ្ឋកម្ម ។

ភាពស្រុតចុះនៃក្រមសីលធម៌និងប្រពៃណីទំនៀមទំលាប់ថ្លៃថ្នូររបស់សង្គម កាន់តែខុសជាបដោយឥទ្ធិពលរបស់គ្រឿងញៀន មិនតែប៉ុណ្ណោះ អ្នកប្រើប្រាស់ទទួលរងការឈឺចាប់ទាំងផ្លូវកាយនិងផ្លូវចិត្ត ហើយឈានទៅរកជំងឺផ្លូវចិត្ត(ឆ្កួត)ការឆ្លងរោគផ្សេងៗនិងជំងឺអេដស៍ ។ ការខ្ជះខ្ជាយថវិកាផ្ទាល់ខ្លួននិងគ្រួសារដើម្បីទិញគ្រឿងញៀនសម្រាប់ព្យាបាលខ្លួន ដែលបណ្តាលឱ្យសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារជួបវិបត្តិព្រមទាំងជះឥទ្ធិពលមួយយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់សង្គមជាតិ ។

សរុបមកយើងឃើញថា រាជរដ្ឋាភិបាលទទួលរ៉ាប់រងដោះស្រាយបញ្ហាជាច្រើន ដែលបណ្តាលមកពីឥទ្ធិពលរបស់គ្រឿងញៀន ដូចជាអំពើអសីលធម៌នានា បទល្មើស ឆក់ប្លន់ ឧក្រិដ្ឋកម្ម រកកន្លែងសម្រាប់ព្យាបាលអ្នកញៀននិងស្តារនីតិសម្បទាឡើងវិញ ដែលត្រូវចំណាយថវិកាសន្ធឹកសន្ធាប់ ក្នុងខ្សែនិងការបាត់បង់កម្លាំងពលកម្មនិងធនធានមនុស្ស ។

243

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីផលអវិជ្ជមាននៃគ្រឿងញៀនទៅលើសតិបញ្ញា និងរាងកាយ។

សកម្មភាព(2)

សិស្សរៀបរាប់ពីផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានទៅលើរាងកាយ។

ផលប៉ះពាល់នៃរាងកាយ

- ប្រតិកម្មយឺត
- ធ្វើឱ្យចង្វាក់បេះដូងលោតលឿន
- បង្កើនចង្វាក់ដង្ហើម
- ខូចបេះដូង
- ខូចថ្លើម
- សម្ពាធឈាមកើនឡើង
- ឈឺចាប់រាងកាយ
- សាច់ដុំរមួលក្រពើ

ចំណេះដឹងបន្ថែម

"ការចាក់ថ្នាំដោយម្ជុល"

នៅពេលមនុស្សម្នាក់ប្រើម្ជុលដើម្បីចាក់គ្រឿងញៀន ឈាមរបស់មនុស្សនោះនៅសល់ក្នុងម្ជុលបន្ទាប់ពីបានដកវាចេញ។ ប្រសិនបើ មនុស្សមានផ្ទុកវីរុសHIV ឬភ្នាក់ងារចម្លងជំងឺផ្សេងទៀតក្នុងឈាម មនុស្សបន្ទាប់ដែលប្រើម្ជុលនោះអាចឆ្លងមេរោគនោះ។ ដូចនេះ ជំងឺផ្សេងៗជាច្រើនឆ្លងរាលដាលក្នុងចំណោមអ្នកសេពគ្រឿងញៀនយ៉ាងគួរឱ្យស្តាយ។

វត្ថុបំណង

បង្ហាញពីផលអវិជ្ជមាននៃគ្រឿងញៀនទៅលើសង្គម និងការចៀសវាងការប្រើគ្រឿងញៀន។

សកម្មភាព

សិស្សពិភាក្សាពីផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមាននៃគ្រឿងញៀនចំពោះសង្គម និងការចៀសវាងការប្រើគ្រឿងញៀន។

ចម្លើយរំពឹងទុក

ផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមាននៃគ្រឿងញៀនចំពោះសង្គម

"ការលួចលុយច្រើនសម្រាប់ទិញគ្រឿងញៀន"

"វាយគេដោយគ្មានហេតុផល"

"គ្រោះថ្នាក់ចរាចរណ៍"

"ធ្វើអត្តឃាត"

"បទឧក្រិដ្ឋផ្សេងៗ"

"ការកើនឡើងនៃអ្នកជំងឺអេដស៍"

ការចៀសវាងការប្រើគ្រឿងញៀន

- ចូលរួមសកម្មភាពក្លឹបយុវជន ឬការងាររបស់សហគមន៍។
- ចូលរួមចំណែកក្នុងការងាររបស់សង្គម។
- និយាយប្រាប់ឪពុកម្ដាយ ឬគ្រូពីបញ្ហានេះ។

4. លក្ខណៈនៃអ្នកញៀន

តើរិយាបថនិងសញ្ញាមួយចំនួនខាងក្រោម បញ្ជាក់ប្រាប់ថាមិត្តរបស់អ្នកញៀនថ្នាំ ។

1. ពួកគេច្រើនមានអារម្មណ៍ឡប់ៗ និងល្ងើយ ហើយគេចូលចិត្តពួនសម្ងំនៅទីស្ងាត់កំបាំង ។
2. គេចេញទឹកភ្នែក ហើយរន្ធប្រស្រីភ្នែករីកធំ ។
3. គេតែងតែអវត្តមាននៅថ្នាក់រៀន ហើយមិនសូវចូលសាលារៀនទេ ។
4. គេចូលចិត្តខ្ចីលុយមិត្តភក្តិ ឬលួចលុយអ្នកដទៃ ។
5. ពួកគេលែងគិតគូរពីខ្លួនឯង គ្រួសារនិងមិត្តភក្តិ ។

ឧទាហរណ៍ខាងលើ អាចជួយអ្នកឱ្យស្គាល់ពីលក្ខណៈនៃមនុស្សញៀនថ្នាំ ។ ប៉ុន្តែសញ្ញាខ្លះទៀតបង្ហាញពីអារម្មណ៍របស់យុវវ័យដែលកំពុងលូតលាស់ ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ បើមិត្តភក្តិអ្នកមានលក្ខណៈដូចខាងលើ អ្នកត្រូវប្រាប់គ្រូរបស់អ្នក មាតាបិតាដើម្បីរកវិធីអប់រំគេ ។ តាមវិធីនេះអ្នកនឹងអាចជួយកាត់បន្ថយអ្នកញៀនថ្នាំ ។

5. មូលហេតុនៃការប្រើគ្រឿងញៀន

យុវវ័យខ្លះប្រើប្រាស់គ្រឿងញៀន ជក់បារី ឬផឹកស្រាដោយសារមូលហេតុមួយចំនួនដូចជា បំបាត់ការអផ្សុក ដើម្បីចុះសំរុងជាមួយមិត្តភក្តិ និងដើម្បីគេចវេះពីបញ្ហាផ្សេងៗ ។

សាកល្បងជួយយុវវ័យទាំងនេះឱ្យជៀសផុតពីបញ្ហាលំបាកខាងលើនេះ ដោយត្រូវឱ្យពួកគេ :

244

ចំណេះដឹងបន្ថែម

នៅសហរដ្ឋអាមេរិច ដើម្បីជួយដល់មនុស្សញៀនគ្រឿងញៀន គេមានមជ្ឈមណ្ឌលស្តារនីតិសម្បទាសម្រាប់គ្រឿងញៀន។ មជ្ឈមណ្ឌលនេះបានបង្កើតឱ្យមានកម្មវិធីនានាដើម្បីជួយមនុស្សញៀន និងអនុវត្ត។ អាស័យដ្ឋានមជ្ឈមណ្ឌលនេះបានបង្ហាញនៅខាងក្រោម។

"តើមជ្ឈមណ្ឌលស្តារនីតិសម្បទាគ្រឿងញៀនអាចមានឧបករណ៍ដ៏មានប្រសិទ្ធិភាពសម្រាប់ធ្វើឱ្យមាននីតិសម្បទាល្អឡើងវិញដែរ ឬទេ? តើការញៀនអាចត្រូវបានដោះស្រាយ ឬព្យាបាលយ៉ាងមានប្រសិទ្ធិភាពដែរឬទេ? តើអ្នកញៀនគ្រឿងញៀនអាចត្រឡប់មកសភាពដើមរបស់ពួកគេវិញ ហើយមិនមានបំណងចង់ត្រឡប់ទៅការសេពគ្រឿងញៀនជាថ្មីម្តងទៀតដែរ ឬទេ? ចម្លើយគឺបាទ / ចាស។ អ្វីៗគឺអាចកើតឡើង"។ http://drugrehab-center.com/ 2014.12.02

នៅកម្ពុជាមានមជ្ឈមណ្ឌលស្តារនីតិសម្បទាគ្រឿងញៀនដូចជា " មជ្ឈមណ្ឌលឱកាសខ្ញុំ" អាស័យដ្ឋាន ផ្លូវហាន់ណូយ ភូមិសំរោង សង្កាត់ភ្នំពេញថ្មី ខណ្ឌសែនសុខ រាជធានីភ្នំពេញ។ នៅខេត្តបន្ទាយមានជ័យមានពីរកន្លែង មួយនៅជាប់សាលាខេត្ត និងមួយទៀតនៅភូមិទឹកថ្លា។ ខេត្តបាត់ដំបងមាននៅក្នុងស្រុកបវេល។

ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ៥ មេរៀនទី ២

1. ចូលរួមសកម្មភាពក្នុងក្លឹបយុវជន ឬការងាររបស់សហគមន៍ ។

2. ចូលរួមចំណែកក្នុងការងាររបស់សង្គម ។

3. និយាយប្រាប់ឪពុកម្ដាយ ឬគ្រូពីបញ្ហាទាំងនេះ ។

អ្នកអាចចូលរួមក្នុងសកម្មភាពរបស់សាលារៀន ឬសហគមន៍ជំនួសឱ្យការប្រើប្រាស់គ្រឿងញៀន ផឹកស្រា ឬជក់បារី ។

មេរៀនសង្ខេប

- ការញៀនគ្រឿងញៀនជះឥទ្ធិពលអាក្រក់ដល់សតិបញ្ញា គឺធ្វើឱ្យមនុស្សមានជំងឺសរសៃប្រសាទ បាត់ការចងចាំ ម្ទូរម៉ៅជាដើម ។
- ការញៀនគ្រឿងញៀនផ្ដល់ផលអាក្រក់ដល់រាងកាយដូចជា រលាកផ្លូវដង្ហើម បេះដូងរីក រលាកថ្លើម តម្រងនោម... ។
- ការញៀនថ្នាំមិនត្រឹមតែជះឥទ្ធិពលអាក្រក់ដល់មនុស្សដែលប្រើប្រាស់គ្រឿងញៀនផ្ទាល់ទេ តែវាជះឥទ្ធិពលអាក្រក់ធ្ងន់ធ្ងរដល់សង្គមទៀតផង ។

សំណួរ

1. តើការញៀនថ្នាំផ្ដល់ផលអាក្រក់ដល់សតិបញ្ញាដូចម្ដេចខ្លះ ?
2. តើផលអាក្រក់នៃការញៀនថ្នាំបណ្ដាលឱ្យខូចសុខភាពនិងបង្កើតបញ្ហាដល់សង្គមយ៉ាងណាខ្លះ ?
3. តើមូលហេតុអ្វីបានជាយុវវ័យប្រើប្រាស់គ្រឿងញៀន ?
4. ដើម្បីជៀសវាងការប្រើប្រាស់គ្រឿងញៀន តើយុវវ័យគួរធ្វើអ្វីខ្លះ ?

វត្ថុបំណង

សង្ខេបឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។

សកម្មភាព

សិស្សបង្កើតផ្ទាំងរូបភាព ឬព្រឹត្តិប័ត្រព័ត៌មានអំពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។

ពួកគេបានធ្វើបទបង្ហាញផ្ទាំងរូបភាពអំពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន ឬអានព្រឹត្តិប័ត្រព័ត៌មានរបស់ពួកគេ។

ឆ្លើយសំណួរ

1. ការញៀនគ្រឿងញៀនផ្ដល់ផលអាក្រក់ដល់សតិបញ្ញាគឺធ្វើឱ្យមនុស្សបាត់បង់ការចងចាំ ម្ទូរម៉ៅ ជំងឺសរសៃប្រសាទ និងរវើរវាយ ។
2. ផលអាក្រក់នៃការញៀនគ្រឿងញៀនបណ្ដាលឱ្យខូចសុខភាពដូចជា ជំងឺបេះដូង បញ្ហាតម្រងនោម បញ្ហាថ្លើម និងបង្កើតបញ្ហាដល់សង្គមដូចជា អំពើអសីលធម៌ បទល្មើស ឆក់ប្លន់ និងប្រព្រឹត្តបទឧក្រិដ្ឋផ្សេងៗ។
3. បានជាយុវវ័យប្រើប្រាស់គ្រឿងញៀនពីព្រោះ ដើម្បីចៀសផុតពីសម្ពាធផ្សេងៗ ចង់សាកល្បង ការប្រកួតប្រជែង ឬដើម្បីទទួលបាននូវភាពស្ងៀមស្ងាត់។
4. ដើម្បីចៀសវាងការប្រើប្រាស់គ្រឿងញៀន យុវវ័យគួរតែពិភាក្សាបញ្ហានេះជាមួយគ្រូ ឬឪពុកម្ដាយ។ ចូលរួមសកម្មភាពក្នុងក្លឹបយុវជន ការងាររបស់សហគមន៍ ឬការងាររបស់សង្គម។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព & ការប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

ការផ្សព្វផ្សាយ

បង្កើតការផ្សព្វផ្សាយរយៈពេល 30វិនាទីតាមទូរទស្សន៍សំដៅលើក្មេងជំទង់ ដើម្បីជួយពួកគេចៀសវាងពីការអូសទាញដើម្បីសាកល្បងប្រើគ្រឿងញៀន។

ការផ្សព្វផ្សាយរបស់អ្នកគួរបង្ហាញឱ្យឃើញពីគ្រោះថ្នាក់នៃឥទ្ធិពលគ្រឿងញៀន និងផ្តល់យុទ្ធវិធីសម្រាប់ការចៀសចេញពីគ្រឿងញៀន។

បង្កើតផ្ទាំងសាច់រឿងជាច្រើនដើម្បីបង្ហាញដូចនឹងការផ្សាយពាណិជ្ជកម្ម។ បន្ទាប់មកសរសេរតួអក្សរសម្រាប់ការផ្សព្វផ្សាយនោះ។

យន្តការនៃការស្រូបគ្រឿងញៀន (កញ្ឆា ថ្នាំជក់ជាដើម)

ហេតុអ្វីបានជាការជក់មានផលប៉ះពាល់ក្នុងការស្រូបយកសារធាតុគីមីនៅក្នុងគ្រឿងញៀន? ផ្សែងមានផ្ទុកសារធាតុគីមីផ្សេងៗ។ នៅពេល យើងដកដង្ហើមចូលស្រូបយកផ្សែង សារធាតុគីមីក្នុងផ្សែងចូលក្នុងចរន្តឈាមនៃសរសៃប្លូរក្នុងកូនថង់សួត ហើយរត់ពាសពេញសារពាង្គកាយតាមរយៈរបត់ឈាម។ ជាការពិតណាស់ សារធាតុគីមីទាំងនោះចូលទៅដល់ខួរក្បាលយ៉ាងលឿន។

ការញៀននៃនីកូទីន

ជាតិនីកូទីនភ្ជាប់ទៅនឹងកោសិកាខួរក្បាលនៅតំបន់ជាក់លាក់ដែលជាធម្មតាវារក្សានូវជាតិអាសេទីលកូលីន (acetylcholine)។ តំបន់នេះជាមជ្ឈមណ្ឌលត្រួតពិនិត្យរបស់ខួរក្បាល។ ការភ្ជាប់នៃជាតិនីកូទីនទៅតំបន់ទាំងនេះបង្កើតឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរជាច្រើន។ បន្ទាប់ពីបានមួយខណៈពេល រាងកាយរបស់អ្នកជក់បារីបង្កើតការតម្រូវ ហើយប្រព័ន្ធស្ទើរទាំងអស់ត្រឡប់ទៅរកភាពធម្មតាវិញ យូរៗទៅអ្នកជក់បារីរក្សាការជក់បារី។ ជាតិនីកូទីនធ្វើឱ្យអ្វីគ្រប់យ៉ាងបាត់បង់គុណភាពទាំងអស់នៅពេលតែមួយ។ វិធីតែមួយគត់ដើម្បីរក្សាឱ្យវានៅ "ធម្មតា" គឺដើម្បីរក្សាការជក់បារី។ អ្នកជក់បារីត្រូវបានញៀន។

ការប្រើប្រាស់សម្ភាររបស់ SEAL

សម្ភារឧបទ្ទេសផ្សេងៗទាក់ទងនឹងមេរៀនដែលអាចរកបាន

តេស្តខ្លីសម្រាប់ឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន (រយៈពេល1ម៉ោង)

1. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវបំផុត

(1) គ្រឿងញៀនដែល (   ) សកម្មភាពសារធាតុគីមីក្នុងស៊ីណាប់អាចធ្វើឱ្យតួនាទីនៃប្រព័ន្ធប្រសាទបាត់បង់សណ្ដាប់ធ្នាប់។

(ក) បង្អាក់   (ខ) បង្កើន   (គ) បញ្ឈប់   (ឃ) ធ្វើឱ្យមានសកម្មភាព

(2) នៅពេលមនុស្សម្នាក់ប្រើម្ជុលដើម្បីចាក់គ្រឿងញៀន ឈាមរបស់មនុស្សនោះ (   ) ក្នុងម្ជុលបន្ទាប់ពីដកវាចេញ។

(ក) ដកចេញ   (ខ) នៅសល់   (គ) ជំរុញ   (ឃ) ស្រូប

(3) សញ្ញានៃមនុស្សញៀនមានដូចជា វិលមុខជីងចោង ក្អួតចង្អោរ និង (   )

(ក) ស្ងៀមស្ងាត់   (ខ) ចិត្តល្អ   (គ) រវើរវាយ   (ឃ) ញញឹមញញែម

(4) ឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀនមកលើរាងកាយមនុស្សមានដូចជាបញ្ហាតម្រងនោម បញ្ហា(   ) និងបញ្ហាថ្លើម។

(ក) ដៃ   (ខ) ជើង   (គ) ក   (ឃ) បេះដូង

(5) ប្រសិនបើ អ្នកឃើញមិត្តភ័ក្តញៀនគ្រឿងញៀន យើងត្រូវប្រាប់ (   )

(ក) គ្រូ   (ខ) មិត្តភ័ក្រ   (គ) មនុស្សមិនដែលស្គាល់   (ឃ) ជនបរទេស

ចម្លើយ ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

សរុប 50ពិន្ទុ

មួយចំណុច 10 ពិន្ទុ

1. (1). (ក) បង្អាក់ (2). (ខ) នៅសល់ (3). (គ) រវើរវាយ (4). (ឃ) បេះដូង (5). (ក) គ្រូ

សំណួរនីមួយៗបញ្ជាក់ពីខ្លឹមសារខាងក្រោម។ សំណួរទី(1) គឺជាយន្តការគ្រោះរបស់ឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។ សំណួរទី(2) គឺផលប៉ះពាល់នៃការចាក់ថ្នាំក្នុងការឆ្លងមេរោគ។ សំណួរទី(3) គឺសញ្ញានៃមនុស្សដែលញៀន។ សំណួរទី(4) គឺឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀនទៅលើរាងកាយរបស់មនុស្ស។ សំណួរទី(5) គឺការព្យាបាលរបស់មិត្តញៀនគ្រឿងញៀន។

ប្រសិនបើ ការធ្វើតេស្តមានពេលគ្រប់គ្រាន់ គ្រូឱ្យសិស្សរំឮកឡើងវិញក្នុងជំពូកនេះ។.

<u>លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ</u>

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 - 20	សិស្សខ្វះចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងការយល់ដឹងពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។ ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។
21 - 30	សិស្សទទួលបានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងយល់ដឹងពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។ ទោះជាយ៉ាងណា ពួកគេត្រូវតែបញ្ជាក់ឡើងវិញពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។
31- 50	សិស្សហាក់បីដូចជាមានកម្រិតនៃការយល់ដឹងពីឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀនគ្រប់គ្រាន់។ គ្រូគួរតែឱ្យសិស្សគិតពីតួនាទីនៃឥទ្ធិពលនៃគ្រឿងញៀន។

គាំទ្រដោយ

JICA

STEPSAM៣