វិធីបង្រៀន
បំណិនជីវិតស្ដីពីកសិកម្ម

ផ្នែកទី ៣ ការដាំដំណាំបន្លែសរីរាង្គ

នាយកដ្ឋានបណ្ដុះបណ្ដាល និងវិក្រឹតការ

ឆ្នាំ ២០១៣

វិធីបង្រៀនបំណិនជីវិតស្តីពីកសិកម្ម
ផ្នែកទី ៣ ការដាំដំណាំបន្លែសរីរាង្គ

បោះពុម្ពផ្សាយដោយក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡានៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

បោះពុម្ពនៅព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាឆ្នាំ ២០១៣ (បោះពុម្ពលើកទី១)

ឯកសារនេះត្រូវបានចងក្រងនិងបោះពុម្ពផ្សាយក្រោមការឧបត្ថម្ភផ្នែកថវិការបស់អគ្គលេខាធិការដ្ឋានសម្រាប់កិច្ចសហប្រតិបត្តិការអភិវឌ្ឍន៍និងជំនួយមនុស្សធម៌(DGD)និងជំនួយផ្នែកបច្ចេកទេសរបស់ការិយាល័យហ្វ្លេមីស៍សម្រាប់កិច្ចសហប្រតិបត្តិការអភិវឌ្ឍន៍និងជំនួយការបច្ចេកទេស(VVOB)។ ខ្លឹមសារនៃការបោះពុម្ពផ្សាយនេះមិនស្ថិតក្រោមការទទួលខុសត្រូវរបស់រដ្ឋាភិបាលហ្វ្លេមីស៍ និងរដ្ឋាភិបាលប៊ែលហ្ស៊ិកឡើយ។

កំណត់សម្គាល់កម្មសិទ្ធិបញ្ញា

រាល់ការបោះពុម្ពផ្សាយឯកសារត្រូវបានធ្វើឡើងដោយអនុលោមតាមអាជ្ញាប័ណ្ណ: Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 3.0 Unported License លើកលែងតែឯកសារដែលមិនបានរាប់បញ្ចូល និងបញ្ជីរក្សាសិទ្ធខាងក្រោម។ មានន័យថាអ្នកអាចចែកចាយ ថតចម្លង ប្រែសម្រួល និងយកលំនាំតាមឯកសារនេះក្នុងន័យមិនរកកម្រៃដោយពុំចាំបាច់ស្នើសុំការអនុញ្ញាតជាមុនពីអ្នកបោះពុម្ពផ្សាយឡើយតែប្រសិនបើអ្នកបង្កើត/កែប្រែថ្មីអ្នកត្រូវតែសុំអាជ្ញាប័ណ្ណពីម្ចាស់ដើមក្នុងល័ក្ខខ័ណ្ឌដូចគ្នាដែលបានបញ្ជាក់ខាងលើ។ សម្រាប់ព័ត៌មានបន្ថែមអំពីអាជ្ញាប័ណ្ណខាងលើ សូមចូលទៅកាន់គេហទំព័រ http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/

ឯកសារមិនរាប់បញ្ចូល និងរក្សាសិទ្ធិ

ឯកសារមួយចំនួនក្នុងការបោះពុម្ពផ្សាយនេះមិនស្ថិតក្រោមអាជ្ញាប័ណ្ណខាងលើឡើយ។ ទាំងនេះគឺជាឯកសាររបស់ភាគីទី៣ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយត្រឹមត្រូវនិងទទួលបានការអនុញ្ញាត។ អ្នកបោះពុម្ពផ្សាយមិនទទួលខុសត្រូវចំពោះល័ក្ខខ័ណ្ឌច្បាប់ណាមួយ (រួមបញ្ចូលទាំងការធ្វេសប្រហែស) ចំពោះការបាត់បង់ឬខូចខាតដែលកើតមានឡើងដោយសារការប្រើប្រាស់ផ្នែកណាមួយនៃឯកសារដែលទទួលបានពីភាគីទី៣ឡើយ។

បុព្វកថា

អនុលោមតាមផែនការជាតិអប់រំសម្រាប់ទាំងអស់គ្នា ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា និងដៃគូអភិវឌ្ឍ បាន និងកំពុងប្រឹងប្រែងយ៉ាងសកម្មក្នុងការលើកកម្ពស់គុណភាពធនធានមនុស្សនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

ក្រោមកិច្ចសហប្រតិបត្តិការជាមួយដៃគូអភិវឌ្ឍជាតិ និងអន្តរជាតិ ក្រសួងអប់រំ យុវជននិងកីឡាបានសហការជាមួយគម្រោងកម្មវិធី SEAL របស់ VVOB រៀបចំផលិតឯកសារបំណិនជីវិតផ្នែកកសិកម្មសម្រាប់លោកគ្រូ អ្នកគ្រូយកទៅអនុវត្តក្នុងសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។

ដើម្បីអនុវត្តខ្លឹមសារ និងសកម្មភាពដែលមានក្នុងឯកសារនេះឱ្យទទួលបានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ គប្បី ៖

១- ស្វែងយល់ខ្លឹមសារ គោលបំណង និងរបៀបប្រើប្រាស់ឯកសារនេះឱ្យបានច្បាស់លាស់។

២- ត្រៀមសម្ភារសម្រាប់បង្រៀនឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់តាមការណែនាំក្នុងសកម្មភាពនីមួយៗ។

៣- សាកល្បងអនុវត្តសកម្មភាពដោយខ្លួនឯង មុននឹងយកទៅអនុវត្តក្នុងថ្នាក់រៀន។

ក្រសួងសង្ឃឹមថា លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ នឹងខិតខំប្រឹងប្រែងយកអស់កម្លាំងកាយ កម្លាំងចិត្ត និងកម្លាំងប្រាជ្ញាស្មារតី អនុវត្តប្រើប្រាស់ឯកសារនេះឱ្យអស់លទ្ធភាពសម្រាប់ការបង្រៀន និងរៀន ដើម្បីរួមចំណែកបន្តលើកកម្ពស់គុណភាពវិស័យអប់រំឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង។

ក្នុងនាមក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះក្រុមការងារ និងអ្នកជំនួយការបច្ចេកទេសគម្រោង SEAL ដែលបានចំណាយអស់កម្លាំងកាយចិត្ត និងកម្លាំងបញ្ញាស្មារតីក្នុងការកសាងឯកសារដ៏មានសារសំខាន់នេះ។

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី១៧ ខែ មិថុនា ឆ្នាំ ២០១៣

រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

អ៊ឹម_សិទ្ធី

អារម្ភកថា

សៀវភៅវិធីបង្រៀនបំណិនជីវិតផ្នែកកសិកម្មត្រូវបានកសាងនិងរៀបចំដោយមានកិច្ចសហការ រវាងក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ជាមួយ VVOB។

សៀវភៅនេះបានលើកឡើងនូវគំរូសកម្មភាពនៅក្នុងមេរៀននីមួយៗ សម្រាប់ជួយសម្រួល លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ រៀបចំខ្លឹមសារសម្ភារក្នុងការសរសេរកិច្ចតែងការឱ្យកាន់ល្អប្រសើរ សម្រាប់បង្រៀន និងរៀនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។

សៀវភៅឯកសាកសិកម្មនេះ ត្រូវបានពិនិត្យលើភាពត្រឹមត្រូវសុក្រឹតដោយមជ្ឈមណ្ឌលសិក្សា និងអភិវឌ្ឍកសិកម្មកម្ពុជា(CEDAC)។ VVOB សូមថ្លែងអំណរគុណអង្គការ CEDAC ចំពោះការជួយជ្រោមជ្រែងនេះ។

វិធីបង្រៀននៅ ក្នុងសៀវភៅនេះ មិនទាន់ពេញលេញសម្រាប់ លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ យកទៅអនុវត្តបានល្អទាំងស្រុងនោះទេ។ ប៉ុន្តែឯកសារនេះផ្តល់ជាគំរូ ធ្វើការស្រាវជ្រាវបន្ថែមក្នុងការបង្រៀន តាមស្ថានភាពជាក់ស្តែង។ យើងខ្ញុំសង្ឃឹមថា សៀវភៅវិធីបង្រៀនបំណិនជីវិតផ្នែកកសិកម្ម នឹងក្លាយជាទីប្រឹក្សាដ៏ល្អរបស់ លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ ក្នុងការបង្រៀន និងរៀន ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។

ក្រុមការងារយើងខ្ញុំរង់ចាំយោបល់កែលម្អក្នុងន័យស្ថាបនាពីសំណាក់លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ ដោយក្តីសោមនស្សរីករាយ។

ក្រុមការងារកសាងឯកសារ

គណៈកម្មការរៀបចំឯកសារបំណិនស្តីពីកសិកម្ម

ក. គណៈគ្រប់គ្រង

ឯកឧត្តម ណាត ប៊ុនរឿន	រដ្ឋលេខាធិការក្រសួងអប់រំយុវជននិងកីឡា

ខ. គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ

លោក លាង សេងហាក់	ប្រធាននាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាលនិងវិក្រឹតការ
លោក អេង គឹមលី	ប្រធាននាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
លោក ចាន់ សុភា	ប្រធាននាយកដ្ឋានបឋមសិក្សា
លោក វ៉ា វុទ្ធី	ប្រធាននាយកដ្ឋានតម្រង់ទិសវិជ្ជាជីវៈ

គ. គណៈកម្មការនិពន្ធ

លោក លាវ ឌុវ៉ា	នាយកសាលាគរុកោសល្យ និងវិក្រឹតការខេត្តសៀមរាប
លោកស្រី ហ៊ិន មករា	គ្រូឧទ្ទេសសាលាគរុកោសល្យនិងវិក្រឹតការខេត្តសៀមរាប
កញ្ញា សេង សុភាព	គ្រូឧទ្ទេសសាលាគរុកោសល្យ និងវិក្រឹតការខេត្តសៀមរាប
លោក ហេង ធីរ៉ា	គ្រូឧទ្ទេសសាលាគរុកោសល្យ និងវិក្រឹតការខេត្តសៀមរាប
លោក សុខ សេដ្ឋា	គ្រូឧទ្ទេសសាលាគរុកោសល្យ និងវិក្រឹតការខេត្តសៀមរាប
លោក ជួន ភា	គ្រូឧទ្ទេសមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគកណ្តាល
លោក ឡេង គឹមស្រុង	គ្រូឧទ្ទេសមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគកណ្តាល
លោកស្រី Wanda Prins	ប្រធានសម្របសម្រួលគម្រោងSEAL របស់ VVOB
លោក កុយ ម៉ាក់គី	មន្ត្រីត្រួតពិនិត្យ/វាយតម្លៃ និងអ្នកសម្របសម្រួលគម្រោង SEALរបស់ VVOB
លោកស្រី Nadia Reynders	ប្រធានសម្របសម្រួលគម្រោងSEAL របស់ VVOB
លោក រ៉ា ច័ន្ទរតន៍	ទីប្រឹក្សាផ្នែកអប់រំគម្រោងSEAL របស់ VVOB

ឃ. គណៈកម្មការកែលម្អនិងរៀបរៀង

លោក ជា ផុន	អនុប្រធាននាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាលនិងវិក្រឹតការ
លោកស្រី អ៊ុក ចរិយា	អនុប្រធាននាយកដ្ឋានតម្រង់ទិសវិជ្ជាជីវៈ
លោកស្រី សៀក សុខនី	មន្ត្រីនាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាលនិងវិក្រឹតការ
លោក អ៊ុក ដារ៉ា	មន្ត្រីនាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាលនិងវិក្រឹតការ
លោក សូ ច័ន្ទបូរី	មន្ត្រីនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
លោកស្រី ហ៊ុយ ចន្ធូ	មន្ត្រីនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
លោកស្រី ថោង ច័ន្ទដាវ័ណ	មន្ត្រីនាយកដ្ឋានបឋមសិក្សា
លោក ណៃ សច្ចា	មន្ត្រីនាយកដ្ឋានបឋមសិក្សា
លោកស្រី វ៉ើន វ៉ាន់ដែត	មន្ត្រីនាយកដ្ឋានតម្រង់ទិសវិជ្ជាជីវៈ

សេចក្ដីផ្ដើម

សៀវភៅវិធីបង្រៀនអំពី បំណិនជីវិតកសិកម្មនេះ បែងចែកជា ៣ផ្នែក រួមមានការចិញ្ចឹមមាន់ (ផ្នែកទី១) ការចិញ្ចឹមត្រី (ផ្នែកទី២) និងដំណាំបន្លែសរីរាង្គ (ផ្នែកទី៣)។ គ្រប់មេរៀនក្នុងជំពូកនីមួយៗ ផ្ដោតសំខាន់លើបំណិនអនុវត្តដែលផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងទ្រឹស្ដី។

សៀវភៅវិធីបង្រៀន និងខ្លឹមសារមុខវិជ្ជាបំណិនជីវិតកសិកម្មរួមទាំងសម្ភារឧបទេស ដូចជា ផ្ទាំងរូបភាពប័ណ្ណពាក្យ ឈុតវីដេអូ ផ្ដល់នូវគំនិត និងវិធីសម្បូរបែបដល់គ្រូឧទ្ទេស និងមានកម្រិតសមស្របសម្រាប់ការអប់រំផ្នែកកសិកម្មចំពោះគរុសិស្ស។

គ្រប់មេរៀនក្នុងសៀវភៅវិធីបង្រៀននេះ សំដៅសំខាន់លើការស្វែងយល់កាន់តែស៊ីជម្រៅអំពីបញ្ហាកសិកម្មការអភិវឌ្ឍបំណិនដោះស្រាយបញ្ហា ការសម្រេចចិត្ត ការបញ្ចុះបញ្ចូល ការត្រិះរិះពិចារណា។ ក្នុងនោះក៏មានផ្ដល់ឱកាសជាច្រើនដើម្បីអនុវត្តសកម្មភាពដែលអាចនាំមកការផ្លាស់ប្ដូរទង្វើផងដែរ។ តាមរយៈការអនុវត្តជាក់ស្ដែង និងការរៀនផ្អែកលើការពិសោធន៍ដែលជាគោលវិធីចម្បង គរុសិស្សអាចរៀនអំពីរបៀបអនុវត្តវិធីបង្រៀនជាមួយសិស្សសាលាបឋមសិក្សារបស់ពួកគេនាពេលអនាគតបាន។ ។

គោលបំណងនៃការអប់រំកសិកម្ម

យោងទៅតាមកម្មវិធីបណ្ដុះបណ្ដាលសម្រាប់គ្រូបង្រៀនកម្រិតបឋមសិក្សាដែលដកស្រង់ចេញពីកម្មវិធីសិក្សាការអប់រំកសិកម្មរបស់ក្រសួងអប់រំយុវជននិងកីឡាមានទិសដៅចង់ឱ្យគរុសិស្ស៖

- **ទទួលបានចំណេះដឹង** បំណិនជីវិតសម្រាប់ទ្រទ្រង់ជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។ ឧទាហរណ៍៖ បំណិនដាំបន្លែ និងការចិញ្ចឹមសត្វដើម្បីបង្កើនជីវភាពគ្រួសារ។
- **ទទួលបានបំណិន និងវិធីបង្រៀន**ដើម្បីយកទៅអនុវត្តជាមួយសិស្សបឋមសិក្សាតាមរយៈការអនុវត្ត និងការពិសោធន៍ជាក់ស្ដែង។
- **ផ្លាស់ប្ដូរឥរិយាបថ** ដោយយកចិត្តទុកដាក់លើបញ្ហាសង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចតាមរយៈបំណិនជីវិតបំណិនដោះស្រាយបញ្ហា បំណិនត្រិះរិះ បំណិនសម្រេចចិត្តបំណិនសហការ និងការទទួលខុសត្រូវ ។

គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

សៀវភៅវិធីបង្រៀននេះ ផ្ដល់នូវព័ត៌មានរួចជាស្រេចអំពីការប្រើប្រាស់វិធីបង្រៀន និងសកម្មភាពអមជាមួយនឹងសម្ភារឧបទេសដូចជា ផ្ទាំងរូបភាពធំ រូបភាព វីដេអូ និងសម្ភារផ្សេងៗសម្រាប់ការពិសោធ។ ការអនុវត្តគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលគឺជាចំណុចសំខាន់រួមនៃសកម្មភាពបង្រៀនទាំងអស់។ គំរូសកម្មភាពជាច្រើនដែលអាចលើកទឹកចិត្តកុមារឱ្យចូលរួមក្នុងសកម្មភាពបង្រៀនមានដូចជាការពិសោធបង្ហាញ ល្បែងសិក្សា សិល្បៈ ឬការសម្ដែងដែលមានការច្នៃប្រឌិត ការសម្ដែងតួ ការពិភាក្សា និងការជជែកវែកញែក ការរៀនសូត្រតាមរយៈការអនុវត្ត ការចុះសង្កេត ឬការចុះស្រាវជ្រាវ។ សូមបញ្ជាក់ថាគ្រប់វិធីបង្រៀនខាងលើគឺមាននៅក្នុងឯកសារនេះ។ គ្រប់មេរៀនគឺមានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់អំពីទំនាក់ទំនងនៃការប្រើប្រាស់រវាងសម្ភារឧបទេសជាមួយសកម្មភាព និងប្រាប់អំពីខ្លឹមសារយោងនៅក្នុងកថាខណ្ឌនៃសៀវភៅខ្លឹមសារ។ សកម្មភាពនៃមេរៀននីមួយៗនឹងចំណាយពេលប្រហែល៤០នាទីដើម្បីបង្រៀន ដែលរយៈពេលនេះអាចផ្ដល់ឱកាសដល់គ្រូឧទ្ទេសអាចអនុវត្តតាមជំហានទាំង៥របស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា គឺចាប់ផ្ដើមសកម្មភាពបង្រៀនរយៈពេល៥នាទី និងបញ្ចប់សកម្មភាពបង្រៀនរយៈពេល៥នាទី។

ការប្រើប្រាស់ពហុមេឌៀ

បញ្ហាកសិកម្មក៏អាចយកមកបង្ហាញនៅក្នុងថ្នាក់រៀនបានដែរ គឺតាមរយៈការបញ្ចាំងឈុតវីដេអូ ការធ្វើបទបង្ហាញរូបភាព និងផ្តល់នូវឱកាសរៀនសូត្រសំបូរបែបដែលផ្តោតសំខាន់លើការលើកកម្ពស់ការយល់ដឹង និងការផ្លាស់ប្តូរឥរិយាបថ។ ពហុមេឌៀនឹងផ្តល់ឱ្យត្រឹមតែព័ត៌មានប៉ុណ្ណោះ ដូច្នេះចាំបាច់ត្រូវមានការពិភាក្សាមួយបន្ទាប់ពីបានប្រើប្រាស់ធនធានណាមួយនៃពហុមេឌៀដើម្បីស្វែងយល់កាន់តែស៊ីជម្រៅ និងខ្លឹមសារកាន់តែច្បាស់ថែមទៀតនៃវត្ថុរបស់មេរៀន។

ថាសឌីវីឌីចំនួន២ ដែលភ្ជាប់ជាមួយឯកសារវិធីបង្រៀនផ្តល់នូវឯកសារវីដេអូនិងឈុតវីដេអូបង្ហាញអំពីសកម្មភាពបង្រៀនដូចមានបរិយាយនៅក្នុងមេរៀន។ ឈុតវីដេអូទាំងអស់នោះគឺជាជំនួយស្មារតីដល់គ្រូឧទ្ទេសនៅពេលរៀបចំសកម្មភាពបង្រៀន ហើយវាផ្តល់នូវការពន្យល់ណែនាំកាន់តែប្រសើរថែមទៀតនូវរបៀបបង្ហាញអំពីបំណិនអនុវត្ត។ មួយវិញទៀតឈុតវីដេអូទាំងនោះអាចបញ្ចាំងជូនគរុសិស្សទស្សនាដើម្បីរៀនសូត្រនៅពេលដែលមិនមានពេលវេលាឬឱកាសអនុវត្តជាក់ស្តែងនៅក្រៅថ្នាក់។ នៅគ្រប់សាលាដែលអាចប្រើប្រាស់ឈុតវីដេអូក្នុងម៉ោងបង្រៀន នោះឯកសារមេរៀនក៏ផ្តល់នូវគំនិតល្អៗមួយចំនួនសម្រាប់សកម្មភាពតាមដានដែលញ៉ាំងឱ្យមានការពិភាក្សាលើប្រធានបទមួយនៅក្នុងថ្នាក់រៀន ដើម្បីជួយជំរុញដល់ការផ្លាស់ប្តូរឥរិយាបថដែលពាក់ព័ន្ធនឹងគោលបំណងប្រធានបទដូចជាការដាំបន្លែសរីរាង្គ និងរបៀបផលិត និង ប្រើជីធម្មជាតិ។

នៅក្នុងឌីសទី៣ មានផ្ទុកបទបង្ហាញ MS-Power Point ចំនួន២ និងរូបភាពមួយចំនួនទៀតដែលទាក់ទងនឹងមេរៀន។

ឯកសារយោងទាក់ទងនឹងពហុមេឌៀអាចរកបានយ៉ាងងាយស្រួលតាមរយៈរូបនិមិត្តសញ្ញាដូចខាក្រោម

" " ជារូបនិមិត្តសញ្ញាតំណាងឱ្យ ថាសឌីវីឌី ។

" " ជារូបនិមិត្តសញ្ញាតំណាងឱ្យ ឌីស ។

និយមន័យបំណិនជីវិត[1]

គឺជាបំណិនបញ្ញា បុគ្គលិកលក្ខណៈ អន្តរបុគ្គល និងវិជ្ជាជីវៈ ដែលអាចជួយដល់ការធ្វើការសម្រេចចិត្ត ការធ្វើទំនាក់ទំនងប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និងអាចដោះស្រាយ និងគ្រប់គ្រងខ្លួនឯងបាន ហើយវាក៏ជាបំណិនដែលរួមចំណែកក្នុងការលើកស្ទួយសុខមាលភាពនិងជីវិតប្រកបដោយផលិតភាព។

និយមន័យការអប់រំបំណិនជីវិត[2]

ការអប់រំបំណិនជីវិតគឺដើម្បីផ្តល់សិទ្ធិអំណាចដល់មនុស្សជំនាន់ក្រោយដើម្បីដោះស្រាយរាល់ស្ថានភាពប្រឈមនានា។ វាពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងដំណើរការអន្តរកម្មនៃសកម្មភាពបង្រៀននិងរៀន ដែលអាចជួយអ្នករៀនទទួលបាននូវចំណេះដឹង ការកែលម្អឥរិយាបថ និងការអភិវឌ្ឍបំណិនដើម្បីជួយគាំទ្រពួកគេឱ្យចេះទទួលយកអាកប្បកិរិយាត្រឹមត្រូវដោយខ្លួនឯង។

1 ដកស្រង់ចេញពីគោលនយោបាយសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា ឆ្នាំ២០០៥-២០០៩ នៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
2 ដកស្រង់ចេញពីអង្គការយូនីសេហ្វ

មាតិកា

មេរៀនទី១ ថ្នាំពុលគីមី.....1
1.1 ខ្លឹមសារសង្ខេប.....1
1.2 វត្ថុបំណងមេរៀន.....1
1.3 សម្ភារ.....2
1.4 លំនាំបង្រៀន.....4
1.4.1 ម៉ោងទី១៖ ផលប៉ះពាល់នៃថ្នាំពុលកសិកម្ម.....4
1.4.2 ម៉ោងទី២៖ ផលវិបាកនៃថ្នាំពុលកសិកម្ម.....6
1.4.3 ម៉ោងបន្ថែម.....8
មេរៀនទី២ ជីធម្មជាតិ.....10
2.1 ខ្លឹមសារសង្ខេប.....10
2.2 វត្ថុបំណងមេរៀន.....10
2.3 សម្ភារ.....10
2.4 លំនាំបង្រៀន.....11
2.4.1 ម៉ោងទី១៖ សារធាតុចិញ្ចឹម N P K.....11
2.4.2 ម៉ោងទី២៖ ជីកំប៉ុស្ត.....12
មេរៀនទី៣ ការរៀបចំនិងការគ្រប់គ្រងដី.....13
3.1 ខ្លឹមសារសង្ខេប.....13
3.2 វត្ថុបំណងមេរៀន.....13
3.3 សម្ភារ.....14
3.4 លំនាំបង្រៀន.....14
3.4.1 ម៉ោងទី១៖ប្រភេទដី.....14
3.4.2 ម៉ោងទី២៖លក្ខណៈដីមានជីជាតិល្អ.....16
3.4.3 ម៉ោងទី៣៖ ការកែលម្អគុណភាពដី.....17
3.4.4 ម៉ោងទី៤៖ របៀបរៀបចំដីសម្រាប់ដាំបន្លែ.....19
មេរៀនទី៤ បច្ចេកទេសដាំដុះដំណាំបន្លែ.....20
4.1 ខ្លឹមសារសង្ខេប.....20
4.2 វត្ថុបំណងមេរៀន.....20
4.3 សម្ភារ.....20
4.4 លំនាំបង្រៀន.....20
4.4.1 ម៉ោងទី១៖ ការជ្រើសរើសពូជ.....20
4.4.2 ម៉ោងទី២៖ ការរៀបចំថ្នាលបណ្ដុះកូនបន្លែ.....21
មេរៀនទី៥ ការរៀបចំការដាំដុះបន្លែ.....22
5.1 ខ្លឹមសារសង្ខេប.....22
5.2 វត្ថុបំណងមេរៀន.....22
5.3 សម្ភារ.....22

5.4 លំនាំបង្រៀន.. 22
5.4.1 ម៉ោងទី១៖ របៀបដាំ.. 22
5.4.2 ម៉ោងទី២៖ កត្តាសំខាន់ៗដែលជំរុញការលូតលាស់ដល់ដំណាំ........................ 23
មេរៀនទី៦ ការគ្រប់គ្រងកត្តាចង្រៃ..25
6.1 ខ្លឹមសារសង្ខេប.. 25
6.2 វត្ថុបំណងមេរៀន..25
6.3 សម្ភារ... 25
6.4 លំនាំបង្រៀន.. 26
6.4.1 ម៉ោងទី១៖ ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីក្នុងសួនបន្លែ...26
6.4.2 ម៉ោងទី២៖ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីក្នុងសួនបន្លែ... 26
6.4.3 ម៉ោងទី៣៖ថ្នាំពុលធម្មជាតិ.. 27
6.4.4 សកម្មភាពបន្ថែម...29
បញ្ជីពហុមេឌៀ..31
បញ្ជីរូបភាព..32
បញ្ជីផ្ទាំងរូបភាពធំ..32
ឯកសារយោង...33

មេរៀនទី១ ថ្នាំពុលគីមី (២ម៉ោង)

1.1 ខ្លឹមសារសង្ខេប

ការដាំបន្លែសរីរាង្គ គឺជាការដាំដុះដោយប្រើប្រាស់សារធាតុសរីរាង្គ និងកំទេចកំទីរុក្ខជាតិសម្រាប់ធ្វើជាជីដើម្បីការពារជំងឺនិងទប់ស្កាត់សត្វល្អិតចង្រៃជៀសវាងការប្រើប្រាស់សារធាតុគីមីដែលអាចប៉ះពាល់ដល់ជីវិតរស់នៅទាំងឡាយនៅលើផែនដី។ លើសពីនេះការដាំបន្លែសរីរាង្គ អាចកាត់បន្ថយការចំណាយប្រាក់ទិញសម្ភារកសិកម្ម។ ថ្នាំពុលគីមីដែលតែងប្រើជាញឹកញាប់ដោយកសិករបានបង្កផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានសេដ្ឋកិច្ច សុខភាព និងសង្គមរបស់យើង។ កសិករភាគច្រើនបានប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមីនាំចូលពីប្រទេសជិតខាងដូចជាប្រទេសថៃ និងវៀតណាមដោយគ្មានការណែនាំនៃការប្រើប្រាស់ជាភាសាខ្មែរឡើយ ហើយនេះជាបញ្ហាដ៏ធំសម្រាប់កសិករ។

អង្គការ WHO បានប៉ាន់ប្រមាណថាមានប្រជាជនប្រហែល ៣ លាននាក់ ពុលដោយសារថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតជារៀងរាល់ឆ្នាំហើយភាគច្រើននៃអ្នកទាំងនោះ គឺជាអ្នករស់នៅក្នុងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍។រៀងរាល់ឆ្នាំមានមនុស្សប្រហែល ២០,០០០ នាក់ស្លាប់ដោយសារការពុលនេះ។ ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតអាចជ្រាបចូលក្នុងខ្លួនតាមរយៈការប៉ះនឹងស្បែក ការដកដង្ហើមចូលតាមធូលី ចំហាយ តាមម្ហូបអាហារ និងទឹកដែលប្រឡាក់ជាតិគីមី។មនុស្សជាច្រើនជាពិសេសកុមារធ្លាប់រងគ្រោះដោយសារការពុលតាមរយៈការផឹកសារធាតុពុលដែលទុកក្នុងដប។ អង្គការ WHO ចាត់ថ្នាក់ថ្នាំពុលទៅតាមកម្រិតគ្រោះថ្នាក់ជាបួនកម្រិតគឺ គ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងបំផុត គ្រោះថ្នាក់ខ្លាំង គ្រោះថ្នាក់មធ្យម និងគ្រោះថ្នាក់តិចតួច។

1.2 វត្ថុបំណងមេរៀន

ក្រោយពីសិក្សាចប់មេរៀននេះគរុសិស្សនឹង៖

ចំណេះដឹង

- ប្រាប់បានអំពីប្រភេទថ្នាំពុលកសិកម្មដែលកសិករភាគច្រើនប្រើប្រាស់ និង ចំណាត់ ថ្នាក់ដែលគេហាមឃាត់
- រៀបរាប់អំពីបញ្ហា មូលហេតុ និងផលប៉ះពាល់នៃការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមីនៅប្រទេសកម្ពុជាចំពោះបរិស្ថាន សេដ្ឋកិច្ច សុខភាព និងសង្គម។
- បកស្រាយអំពីវិធីដោះស្រាយតាមរយៈការកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមី និងរបៀបអនុវត្តការដាំបន្លែតាមបែបសរីរាង្គ។

បំណិន

- អភិវឌ្ឍបំណិនចចារ ស្តាប់ បញ្ចុះបញ្ចូល ធ្វើបទបង្ហាញ សម្រេចចិត្ត និងបំណិនដទៃទៀតពាក់ព័ន្ធនឹងបញ្ហាដែលបណ្តាលមកពីថ្នាំពុលគីមី។
- ប្រើប្រាស់ដំណោះស្រាយដើម្បីកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតនិងរបៀបផ្តល់ដំបូន្មានដល់កសិករនៅក្នុងសហគមន៍។

ឥរិយាបថ

- ផ្លាស់ប្តូរទម្លាប់ឈប់ប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមីមកប្រើថ្នាំពុលធម្មជាតិដែលផលិតដោយខ្លួនឯងតាមសួនបន្លែ។
- ចូលរួមជំរុញគ្រួសារនិងសហគមន៍ក្នុងការកាត់បន្ថយប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលកសិកម្ម និងប្រើប្រាស់ត្រឹមត្រូវតាមការណែនាំ។

1.3 សម្ភារ

- ម៉ោងទី១ ៖ សម្ភារមាន៖ ធុងបាញ់ថ្នាំ ទឹកថ្នាំ សំលៀកបំពាក់ ស្រោមដៃ ស្រោមមុខ និងឧបករណ៍បាញ់ថ្នាំផ្សេងទៀត ក្រដាសផ្ទាំងធំសម្រាប់ពិភាក្សាក្រុម។
- ម៉ោងទី២ ៖ ឌីវីឌី១ ឈុតវីដេអូ១.៤.២ ស្តីអំពី "បញ្ហាថ្នាំពុល" និង "ការសម្តែងតួអំពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុល និងផលប៉ះពាល់របស់វា" ម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងឌីវីឌី និងទូរទស្សន៍ ឬកុំព្យូទ័រយួរដៃ និងម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងស្លាយ។ "អត្ថបទនៃការសម្តែងតួ" ថតចម្លងពាក្យសម្រាប់ឱ្យសិស្ស ២ ឬ ៣នាក់។ ផ្ទាំងរូបភាព "ថ្នាំកសិកម្មដែលហាមឃាត់" មាននៅក្នុងប្រអប់បំណិនជីវិត។
- ម៉ោងបន្ថែម ៖ ផ្ទាំងរូបភាព "ចង្វាក់អាហារ" មាននៅក្នុងប្រអប់បំណិនជីវិត។

ខ្លឹមសារសម្រាប់សម្តែងតួ៖

- **គ្រូពេទ្យ៖** អ្នកទាំងអស់គ្នាត្រូវតែឈប់ប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមីចាប់ពីពេលនេះតទៅ។ បើអ្នកនៅតែបន្តប្រើ វានឹងប៉ះពាល់ដល់សុខភាពដូចជាធ្វើឱ្យក្អួតចង្អោរ រាករូស វិលមុខ ឈឺក្បាលភ្លាមៗ។ នៅថ្ងៃក្រោយ អ្នកនឹងប្រឈមមុខនឹងជំងឺផ្សេងៗទៀតដូចជា ជំងឺមហារីកស្បែក ជំងឺថ្លើម បញ្ហាពោះវៀន ជំងឺរលាកស្រោមខួរ បញ្ហាសួត ផ្លូវដង្ហើម។ ខ្ញុំគិតថា អ្នកទាំងអស់គ្នាគួរតែឈប់ភ្លាម បើអ្នកនៅតែប្រើនៅពេលអនាគតអ្នកនឹងឈឺ។ សូម្បីតែខ្ញុំដែលជាគ្រូពេទ្យក៏មានការលំបាកពេលទិញបន្លែនៅផ្សារដែរ ពីព្រោះបន្លែស្ទើរទាំងអស់ប្រើជីគីមី។ ខ្ញុំមានសួនបន្លែផ្ទាល់របស់ខ្ញុំនៅផ្ទះ។ វាផ្តល់ឱ្យខ្ញុំនូវបន្លែល្អៗដែលគ្មានជំងឺសម្រាប់ក្រុមគ្រួសារ។

- **គ្រូបឋមសិក្សា៖** ពេលនេះខ្ញុំសូមចែករំលែកគំនិតខ្ញុំជាមួយនឹងអ្នកទាំងអស់គ្នាក្នុងនាមជាគ្រូម្នាក់នៅក្នុងភូមិនេះ។ ខ្ញុំបានជួបបុគ្គលិកមកពីអង្គការមិនមែនរដ្ឋាភិបាលហើយធ្លាប់បានធ្វើបទសម្ភាសន៍ផងដែរជាមួយកសិករជាច្រើនដែលនិយាយអំពីផលប៉ះពាល់នៃការប្រើថ្នាំពុលគីមីនិងជីគីមីដូចដែលគ្រូពេទ្យបាននិយាយរួចហើយ។ ដូច្នេះយើងគួរតែដាំដំណាំដោយប្រើថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត និងជីពីធម្មជាតិ ពីព្រោះវាធ្វើឱ្យដំណាំទទួលបានផលល្អដូចគ្នាដែរ និងធ្វើឱ្យយើងមានសុខភាពល្អទៀតផង។ យើងគួរតែដាំដំណាំចម្រុះគ្នាដើម្បីចែកគ្នាហូបទៅវិញទៅមក។

- **កសិករ៖** លោកសំ គឺជាកសិករម្នាក់រស់នៅក្នុងភូមិនេះ។ ប្រាក់ចំណូលក្នុងគ្រួសារគាត់អាស្រ័យលើការដាំបន្លែ។ គាត់បានប្រើថ្នាំពុលគីមីដែលបំផ្លាញបន្លែគាត់។ គាត់តែងគិតថា ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតនោះមានសារៈសំខាន់ណាស់សម្រាប់គាត់ ពីព្រោះបើគាត់មិនប្រើវាទេ បន្លែគាត់នឹងមិនបានផលល្អទេ។ គាត់បានប្រើថ្នាំនេះតាំងពីគាត់ចាប់ផ្តើមដាំវារហូតដល់មួយសប្តាហ៍មុនពេលប្រមូលផល។ ជាញឹកញាប់គាត់មានបញ្ហាសុខភាព ប៉ុន្តែគាត់នៅតែប្រើវាទៀត។ គាត់ធ្លាប់ចូលរួមវគ្គបណ្តុះបណ្តាលស្តីពីផលប៉ះពាល់នៃថ្នាំពុលគីមី ប៉ុន្តែគាត់មិនជឿ និងមិនធ្វើតាមទេ។ គាត់នៅតែប្រើថ្នាំគីមីដោយសារកសិករផ្សេងទៀតក៏នៅប្រើដែរ។

- **គ្រូវិទ្យាល័យ៖** សុភាព មានអាយុ ៣៦ ឆ្នាំ។ គាត់ធ្វើជាគ្រូបង្រៀនភូមិវិទ្យារយៈពេលដប់ឆ្នាំហើយនៅវិទ្យាល័យ។គាត់តែងបង្រៀនសិស្សអំពីផលប៉ះពាល់នៃជីគីមីចំពោះមនុស្ស និងបរិស្ថាន។ ជាច្រើនឆ្នាំមកហើយកសិករភាគច្រើនមិនទាន់បានផ្លាស់ប្តូរឥរិយាបថនៅឡើយចំពោះការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមី។ អ្នកគ្រូភាពគិតថាគ្រាន់តែការបង្រៀនសិស្ស គឺមិនទាន់គ្រប់គ្រាន់នៅឡើយទេ។ យើងគួរតែឱ្យសិស្ស និងគ្រួសារសិស្សធ្វើអ្វីមួយនៅសួនបន្លែពួកគេ ដើម្បីបង្ហាញពីផលប៉ះពាល់ជាក់ស្តែងដែលកើតមានបន្ទាប់មក គាត់លើកទឹកចិត្តឱ្យកសិករទាំងអស់ និងប្រធានភូមិ បន្តផ្សព្វផ្សាយព័ត៌មាននេះទូទាំងភូមិក្រោយពេលពួកគេទទួលបានចំណេះដឹងពីការបណ្តុះបណ្តាលដែលធ្វើឡើងដោយអង្គការកសិកម្ម CEDAC។

- **កសិករៈ** លោក សៅ គឺជាកសិករម្នាក់ដែលឈប់ប្រើថ្នាំពុលគីមីអស់កាលរយៈប្រាំឆ្នាំមកហើយ។ ទោះបីខ្ញុំប្រើថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតបែបធម្មជាតិ និងជីកំប៉ុស្តក៏ដោយ ក៏បន្លែខ្ញុំនៅតែមានទិន្នផលខ្ពស់។ លើសពីនេះទៅទៀត ខ្ញុំលក់បានថ្លៃ ហើយបន្ថយការចំណាយប្រាក់ទិញជីគីមីពីផ្សារទៀតផង។ មិនត្រឹមតែប៉ុណ្ណោះ ខ្ញុំសង្កេតឃើញថាសុខភាពខ្ញុំកាន់តែប្រសើរឡើងចាប់ពីខ្ញុំឈប់ប្រើថ្នាំពុលគីមី។ តាំងពីខ្ញុំដឹងថា ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតជាតិគីមីប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមក ខ្ញុំបារម្ភចំពោះសុខភាពនាពេលអនាគតខ្លាំងណាស់។ ខ្ញុំចង់ឱ្យអ្នកគ្រប់គ្នាឈប់ប្រើថ្នាំពុលគីមីដូចខ្ញុំដែរ។

- **មន្ត្រីកសិកម្មៈ** យោងតាមការស្ទង់មតិតាមតំបន់មួយចំនួនក្នុងប្រទេស ដូចជា ស្រុកកៀនស្វាយ ស្រុកស្អាង និងតំបន់តាមទន្លេមេគង្គ យើងបានដឹងថា ផលិតផលបន្លែប្រើថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតជាតិគីមីបានបង្កឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាពអ្នកដាំផ្ទាល់ សុខភាពគ្រួសារពួកគាត់ និងអ្នកប្រើប្រាស់ផងដែរ។ ខ្ញុំជាមន្ត្រីកសិកម្មម្នាក់ដែលបានចុះពិនិត្យដល់កន្លែងទាំងនោះ ហើយទទួលបានបទពិសោធន៍ជាច្រើនក្នុងការផ្សព្វផ្សាយព័ត៌មានពីផលប៉ះពាល់នៃការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមីចំពោះកសិករដើម្បីកាត់បន្ថយការប្រើថ្នាំពុលគីមីនិងបង្រៀនពួកគាត់ពីរបៀបធ្វើជីកំប៉ុស្តតាមបច្ចេកទេសត្រឹមត្រូវ។ ខ្ញុំសូមប្រាប់អ្នកថាការប្រើជីកំប៉ុស្តព្រមទាំងបច្ចេកទេសដាំត្រឹមត្រូវអាចធ្វើឱ្យដំណាំទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ និងទទួលប្រាក់ចំណូលច្រើនសម្រាប់គ្រួសារ ហើយល្អសម្រាប់បរិស្ថាន សុខភាពសង្គម និងសុខភាពមនុស្ស។

- **អ្នកលក់ៈ** អ្នកស្រី ណាំ អាយុ ៣៥ ឆ្នាំ មានហាងតូចមួយនៅក្នុងភូមិប្រាំឆ្នាំហើយ។ គាត់ពេញចិត្តនឹងការរកស៊ីលក់ថ្នាំពុលគីមីរបស់គាត់ ពីព្រោះការលក់នេះ អាចឱ្យគាត់រកប្រាក់ចំណូលបានច្រើន។ គាត់និយាយថា គ្រប់ប្រទេសក្នុងពិភពលោកក៏កំពុងប្រើថ្នាំពុលគីមីនេះដែរ ។ បើមិនប្រើថ្នាំនេះទេក៏គ្មានវិធីផ្សេងទៀតដែលអាចកម្ចាត់កត្តាចង្រៃនេះបានឡើយ។មុនគាត់លក់ផលិតផលនេះជូនកសិករ គាត់តែងពន្យល់ពីរបៀបប្រើថ្នាំនេះត្រឹមត្រូវ។ ប្រសិនបើផលិតផលនេះគ្មានប្រសិទ្ធភាពទេ ខ្ញុំមិនអាចលក់វាដាច់ខ្លាំងក្នុងភូមិបានឡើយ។ ខ្ញុំយល់ថា ការប្រើថ្នាំពុលគីមីនេះ មិនមានការប៉ះពាល់ដល់សុខភាពធ្ងន់ធ្ងរទេ ពីព្រោះមុនពេលយើងទទួលទានបន្លែ យើងលាងសម្អាត និងចម្អិនវា។ សម្រាប់ខ្ញុំ ខ្ញុំមិនចង់ឱ្យកសិករទាំងអស់ក្នុងភូមិយើងឈប់ប្រើថ្នាំគីមីទេ។

- **ប្រធានភូមិ ៖** គាត់គឺជាអ្នកដឹកនាំអង្គប្រជុំ ហើយគាត់ត្រូវស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់លើគំនិតអ្នកចូលរួមមុននឹងធ្វើការសម្រេចចិត្តលើដំណោះស្រាយពាក់ព័ន្ធនឹងថ្នាំពុលគីមី។ យោងតាមកិច្ចពិភាក្សា ខ្ញុំឯកភាពថា ការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមី គឺពិតជាប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស បរិស្ថាន សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ភូមិយើង ។ ខ្ញុំសូមបញ្ជាក់ថា លោកបងចេក ដែលរស់នៅចុងភូមិបានស្លាប់កាលពីខែមុន។ តើដោយសារខ្មោចធ្វើបាបគាត់ឬ? អត់ទេ! ពីព្រោះគាត់បានបាញ់ថ្នាំពុលគីមីតាមចម្ការរបស់គាត់ជារៀងរាល់ថ្ងៃ ហើយមិនស្លៀកពាក់ខោអាវការពារទេ។ ពេលខ្លះគាត់បានយកធុងបាញ់ថ្នាំដែលមានផ្ទុកសារធាតុគីមីទៅលាងនៅក្នុងស្រះក្នុងភូមិ ។តើអ្នកចាំបានទេមានម្តងនោះពួកយើងទាំងអស់គ្នាក្នុងភូមិកើតជំងឺរាកនិងក្អួត? ដូច្នេះខ្ញុំសូមសម្រេចថាឱ្យកសិករទាំងអស់នៅក្នុងភូមិ ឈប់ប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមីតទៅទៀត ពីព្រោះពួកយើងមួយចំនួនបានរៀនពីរបៀបផលិតជីកំប៉ុស្ត ហើយគួរអនុវត្តវិធីសាស្ត្រដាំបន្លែតាមលោកបងសៅ ដែលប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតនិងជីពីធម្មជាតិ។ បន្ទាប់ពីការប្រជុំនេះពួកយើងនឹងទៅមើលសួនបន្លែរបស់គាត់។

- **ភរិយាកសិករ ៖** មុនពេលប្រើថ្នាំពុលគីមីប្តីខ្ញុំមិនមានបញ្ហាសុខភាពអ្វីទេ។ បន្ទាប់ពីប្រើថ្នាំនេះលើបន្លែដោយគ្មានឧបករណ៍ការពារខ្ញុំឃើញថាជារៀងរាល់ពេលបន្ទាប់ពីគាត់បាញ់ថ្នាំគីមីគាត់តែងមានរោគសញ្ញាដូចជា វិលមុខ ឈឺក្បាល ហើយមានពេលខ្លះក្អួត។ លើសពីនេះ សុខភាពរបស់គាត់កាន់តែខ្សោយទៅៗ។ ដូច្នេះ ខ្ញុំនឹងប្រាប់គាត់ឱ្យឈប់ប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមីទៀត បើទោះបីជាផ្តល់ទិន្នផលខ្ពស់ក៏ពិតមែន ប៉ុន្តែវាមានគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងដល់សុខភាព។

- **កូនកសិករ ៖** នៅពេលខ្ញុំទំនេរពីរៀន ខ្ញុំតែងតែជួយឪពុកម្ដាយដាំបន្លែ។ ខ្ញុំជម្រះស្មៅ និងរៀបចំដីកន្លែងដែល ឪពុករបស់ខ្ញុំបាញ់ថ្នាំពុលគីមីនៅជិតនោះ ។ ខ្ញុំតែងតែមិនស្រួលខ្លួន ហើយមិនដឹងមកពីមូលហេតុ។ ខ្ញុំមិនមានសុខភាពល្អដូចជាក្មេងដទៃទៀតទេ ហេតុនេះហើយទើបខ្ញុំទៅរៀនមិនបានទៀងទាត់។

- **កូនកសិករ ៖** ខ្ញុំបានរៀនអំពីផលប៉ះពាល់នៃការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមីនៅសាលា ហើយខ្ញុំចាប់ផ្ដើមដឹងថា ខ្ញុំបានទទួលផលប៉ះពាល់ពីថ្នាំពុលគីមី។ ពេលខ្ញុំត្រឡប់មកផ្ទះវិញ ខ្ញុំបានប្រាប់ឪពុកម្ដាយខ្ញុំអំពីផលប៉ះពាល់នៃការប្រើថ្នាំពុលគីមី ហើយបានប្រាប់ឱ្យពួកគាត់ឈប់ប្រើវា ដោយប្រើថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតបែបធម្មជាតិវិញ។ ក្រោយមកខ្ញុំសង្កេតឃើញថាសុខភាពក្រុមគ្រួសារខ្ញុំគឺល្អប្រសើរជាងមុន ហើយទិន្នផលដំណាំក៏បានផលខ្ពស់ដូចការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមីដែរ មានរសជាតិឆ្ងាញ់ជាងមុនទៀតផង។

1.4 លំនាំបង្រៀន

1.4.1 ម៉ោងទី១៖ ផលប៉ះពាល់នៃថ្នាំពុលកសិកម្ម

សៀវភៅខ្លឹមសារ១.១ ដល់ ១.៤

សកម្មភាពទី១៖ បង្ហាញផ្ទាល់អំពីការបាញ់ថ្នាំពុលគីមីរបស់កសិករ (១៥ នាទី)

- សកម្មភាពក្រៅថ្នាក់៖គរុសិស្សឈរជារង្វង់បន្ទាប់មកសួរសំណួរខាងក្រោមដើម្បីឱ្យគរុសិស្សត្រៀមសង្កេត៖
  1. តើកសិករភាគច្រើនប្រើសំលៀកបំពាក់ការពារទេ ពេលបាញ់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតដែរឬទេ? តើពួកគាត់ប្រើសម្លៀកបំពាក់ទាំងនោះដូចម្ដេច?
  2. បើមិនប្រើសម្លៀកបំពាក់ការពារទេ តើសារធាតុគីមីប៉ះពាល់អ្នកបាញ់ដូចម្ដេច?
  3. តើសារធាតុគីមីជ្រាបចូលទៅក្នុងខ្លួនកសិករតាមរបៀបណាខ្លះ?
- **ការរៀបចំសម្រាប់បង្ហាញ**
  1. លាយទឹកជាមួយថ្នាំ ហើយដាក់ចូលទៅក្នុងធុងបាញ់ថ្នាំ។ (ថ្នាំតំណាងឱ្យថ្នាំពុលកសិកម្ម)
  2. ជ្រើសរើសគរុសិស្សម្នាក់ដែលប្រើប្រាស់សម្ភារការពារ ហើយគរុសិស្សម្នាក់ទៀតមិនប្រើប្រាស់។
  3. ប្រាប់ឱ្យគរុសិស្សនៅសល់ចាំសង្កេតមើល
  4. ឱ្យគរុសិស្សទាំងពីរនាក់នោះធ្វើការបង្ហាញការបាញ់ថ្នាំម្នាក់ម្ដងៗ។ពួកគេអាចបាញ់ថ្នាំទៅលើរុក្ខជាតិដែលមិនមែនជាបន្លែពិត។ ពួកគេគួរធ្វើសកម្មភាពនេះនៅពេលដែលមានខ្យល់បក់។
- **សកម្មភាពរួមក្នុងថ្នាក់៖ សន្និដ្ឋានចំពោះការបង្ហាញផ្ទាល់**
  1. តើអ្នកបានឃើញអ្វីខ្លះកើតឡើងក្នុងពេលបង្ហាញ?

     ចម្លើយរំពឹងទុក៖ ថ្នាំពុលគីមីប៉ះពាល់ដល់អ្នកបាញ់ខ្លាំងក្លាបំផុត មិនត្រឹមតែសម្លាប់សត្វចង្រៃប៉ុណ្ណោះទេ វាក៏សម្លាប់សត្វមានប្រយោជន៍ផងដែរ។ អ្នកបាញ់ប៉ះពាល់ជាមួយថ្នាំពុលតាំងពីចុងជើងរហូតដល់ក្បាល អ្នកបាញ់ឬអ្នកនៅក្បែរខាងទទួលរងគ្រោះបើឈរនៅក្រោមខ្យល់។ ប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានខ្យល់ ដី ទឹក។
  2. តើសារធាតុគីមីជ្រាបចូលទៅក្នុងខ្លួនកសិករតាមរបៀបណាខ្លះ?

     ចម្លើយរំពឹងទុក៖ ចូលទៅក្នុងខ្លួនមនុស្សតាមរយៈ មាត់ ស្បែក ខ្យល់ដង្ហើម ចំណីអាហារ
  3. តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះកសិករបន្ទាប់ពីបាញ់ថ្នាំពុលគីមីប្រសិនបើគាត់មិនបានប្រើប្រាស់សម្ភារការពារឱ្យបានត្រឹមត្រូវ?

     ចម្លើយរំពឹងទុក៖ ថ្នាំពុលគីមីបណ្ដាលឱ្យមានជំងឺគ្រុន វិលមុខ ឈឺក្បាល ក្អួតចង្អោរ និងស្បែករោលកន្ទួល ក្ដៅភ្នែក ក្នុងរយៈពេលខ្លី កើតមហារីក រលាកថ្លើម រលាកសួត ឬស្លាប់បាត់បង់

ជីវិតក្នុងរយៈពេលយូរ។

4. តើថ្នាំពុលគីមីស្ថិតក្នុងក្រុមណាដែលក្រសួងកសិកម្មហាមឃាត់មិនឱ្យប្រើប្រាស់? លើសំបកដបគេដាក់រូបសញ្ញា និងពណ៌អ្វីសម្រាប់សម្គាល់?

ចម្លើយរំពឹងទុក៖ មេទីលប៉ារ៉ាចុង មេតាមីដូហ្វូស អង់ដូស៊ុលហ្វាន មេតូមីល។ សំបកមានដាក់វិណ្ឌពណ៌ក្រហម សញ្ញាក្បាលខ្មោច និងសញ្ញាផ្សេងៗទៀត។

5. តើ...?

សកម្មភាពទី២៖ ពិភាក្សាក្រុមលើដើមឈើបញ្ហាអំពីផលប៉ះពាល់នៃការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុល (២៥នាទី)

- ដំបូងគ្រូឧទ្ទេសពន្យល់ថា ដើមឈើបញ្ហាជាអ្វី មូលហេតុគឺដាក់នៅក្នុងឫសឈើ បញ្ហាគឺដាក់នៅលើដើមឈើហើយផលប៉ះពាល់គឺនៅមែកឈើ។
- បែងចែកគរុសិស្សជាក្រុមតូចៗ (ក្រុមនីមួយៗមានគ្នា ៤-៥នាក់) ហើយឱ្យពួកគេគូររូបដើមឈើបញ្ហាសម្រាប់ក្រុមនីមួយៗនៅលើផ្ទាំងក្រដាស។ ក្រុមនីមួយៗគូររូបដើមឈើធំមួយហើយសរសេរពាក្យ "ការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមី" នៅចំកណ្តាលផ្ទាំងក្រដាសក្នុងដើមឈើ

រូបភាពទី១ ដើមឈើបញ្ហា

- ឱ្យគរុសិស្សធ្វើបទបង្ហាញនូវអ្វីដែលពួកគេរកឃើញ។ គ្រប់ផ្ទាំងក្រដាសត្រូវបិទនៅលើក្តារខៀន ឬជញ្ជាំងដើម្បីឱ្យគរុសិស្សទាំងអស់មើលឃើញដំណោះស្រាយខុសៗគ្នាពីការធ្វើបទបង្ហាញ
- សំយោគមតិយោបល់

1.4.2 ម៉ោងទី២៖ ផលវិបាកនៃថ្នាំពុលកសិកម្ម

សៀវភៅខ្លឹមសារ១.១ ដល់ ១.៤

សកម្មភាពទី១ ៖ ទស្សនាវីដេអូអំពីលំហូរថ្នាំពុលកសិកម្មពីប្រទេសជិតខាង (១៥នាទី)

- ❑ បញ្ចាំងឈុតវីដេអូ ១.៤.២ "បញ្ហាថ្នាំពុល" ក្នុង ឌីវីឌី ១ (រយៈពេល ៥ នាទី) ហើយឱ្យគរុសិស្សកត់សម្គាល់ពីអ្វីដែលពួកគេបានមើលឃើញ
  - គ្រូឧទ្ទេសសួរសំណួរបំផុសខាងក្រោម ៖
    1. តើឈុតវីដេអូនេះចង់បង្ហាញអំពីអ្វី?
    2. តើថ្នាំកសិកម្មដែលកសិករប្រើនាំចូលពីប្រទេសណាខ្លះ?
    3. តើកសិករប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលទាំងនោះយ៉ាងដូចម្ដេចខ្លះ?
    4. ក្រោយពីកសិករបានប្រើថ្នាំពុលទាំងនោះតើកើតមានផលប៉ះពាល់អ្វីខ្លះ?
    5. តើ...?

សកម្មភាពទី២៖ សម្ដែងតួអំពីផលវិបាកនៃថ្នាំពុលកសិកម្ម (១៥នាទី)

- ចែកអត្ថបទសម្ដែង១សន្លឹកសម្រាប់គរុសិស្ស ១ឬ២នាក់ (សូមមើលចំណុច ១.៣ សម្ភារ)
- ពន្យល់គោលបំណងនៃការសម្ដែង។បញ្ជាក់ប្រាប់គរុសិស្សដែលដើរតួជាប្រធានភូមិត្រូវប្រាកដថាគេអាចជួយសម្របសម្រួលការពិភាក្សា និងសន្និដ្ឋានបាន។
- ពួកគេមានរយៈពេល ២០នាទី ដើម្បីរកដំណោះស្រាយ និងដំបូន្មានដើម្បីហាមឃាត់ប្រជាជនក្នុងសហគមន៍ពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមីនៅសួនបន្លែ។ ប្រធានភូមិត្រូវកត់ត្រាទុកគ្រប់យោបល់ និងគំនិតដើម្បីប្រមូលដំណោះស្រាយសមស្រប។
- គ្រូឧទ្ទេសបូកសរុបឡើងវិញ និងជ្រើសរើសដំណោះស្រាយណាសមស្របបំផុត។

- ❑ ឌីវីឌី ១ សកម្មភាពបង្រៀន៖ ឈុតវីដេអូ ១.៤.២ ការសម្ដែងតួអំពី ការប្រើប្រាស់ និងផលប៉ះពាល់ថ្នាំពុល (១៤ នាទី)

សកម្មភាពទី៣៖ ពិភាក្សាដៃគូ (៥ នាទី)

- តើការដាំបន្លែសរីរាង្គជាអ្វី?

  ចម្លើយរំពឹងទុក៖ សួនបន្លែសរីរាង្គសំដៅលើការដាំដុះបន្លែអាស្រ័យលើធម្មជាតិដោយការប្រើសារធាតុសរីរាង្គ និងមិនប្រើថ្នាំពុលគីមីដែលអាចមានគ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាពនិងបរិស្ថាន។
- តើការដាំដុះ និងការប្រើប្រាស់បន្លែសរីរាង្គផ្ដល់គុណសម្បត្តិអ្វីខ្លះដល់សុខភាព សេដ្ឋកិច្ច បរិស្ថាន និងសង្គម?
- ព្យួរផ្ទាំងរូបភាព "ថ្នាំកសិកម្មដែលហាមឃាត់" រួចពិភាក្សា។

សកម្មភាពទី៤៖ វាយតម្លៃ និងពង្រឹងចំណេះដឹង (៥ នាទី)

- តើប្អូនទទួលបានបទពិសោធន៍ដូចម្ដេចខ្លះពីសកម្មភាពសម្ដែងតួនេះ?
- តើវិធីបង្រៀនតាមបែបសម្ដែងតួអាចអនុវត្តជាមួយសិស្សនៅចំណោះទូទៅដូចម្ដេច?
- តើប្អូនគួរបង្រៀនយ៉ាងដូចម្ដេច?

រូបភាពទី២ ថ្នាំកសិកម្មដែលហាមឃាត់

1.4.3 ម៉ោងបន្ថែមអំពីថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត

សៀវភៅខ្លឹមសារ១.១ ដល់ ១.៤

សកម្មភាពទី១ ល្បែងសិក្សា៖ ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត (១០នាទី)

- ចែកសិស្សជាសត្វបីក្រុមដូចខាងក្រោម៖
  - ក្រុមទី ១ មានសិស្ស ២ នាក់៖ ពួកគាត់ជាសត្វទុង
  - ក្រុមទី ២ មានសិស្ស ៦ នាក់៖ ពួកគាត់ជាសត្វត្រី
  - ក្រុមទី ៣ មានសិស្ស ១៨ នាក់៖ ពួកគាត់ជាសត្វកណ្តូប
- ដាក់ស្លាកសម្គាល់ក្រុមទុង ត្រី និងកណ្តូប ដើម្បីងាយចំណាំ។
- ចែកថង់ប្លាស្ទិចទៅក្រុមកណ្តូប តំណាងឱ្យក្រពះរបស់ពួកគេ។
- ឱ្យសិស្សទាំងអស់បិទភ្នែក ហើយបាចបំណែកក្រដាសទាំង ៣០ ទៅលើដី។
- ក្រដាសដែលនៅលើដីគឺជាអាហារ។ ក្រុមកណ្តូបមានពេលតែ ៣០ វិនាទីប៉ុណ្ណោះដើម្បីប្រមូលអាហារដាក់ចូលក្នុងថង់ប្លាស្ទិច (ក្រពះ)។ ក្រុមទុង និងក្រុមត្រីអង្គុយនៅស្ងៀមម្ខាង ចាំមើលក្រុមកណ្តូបប្រមូលអាហារសិន។
- ត្រីត្រូវចាប់កណ្តូបស៊ី។ ក្រុមទុងនៅស្ងៀមចាំមើលសកម្មភាពត្រីសិន។ កណ្តូបដែលត្រីចាប់បានហើយត្រូវតែឱ្យថង់ប្លាស្ទិចទៅត្រី ហើយបន្ទាប់មកអង្គុយនៅម្ខាង។
- ក្រុមទុងត្រូវតែចាប់ត្រីជាចំណី។ ត្រីត្រូវបន្តចាប់កណ្តូបដែលនៅសល់
- សន្និដ្ឋាន៖ កណ្តូបស៊ីចំណីមានជាតិគីមី នៅពេលត្រីស៊ីកណ្តូបនោះត្រីនឹងអាចពុល ប្រសិនជាជាតិគីមីនោះធ្ងន់ធ្ងរវាក៏អាចធ្វើឱ្យសត្វទុងស្លាប់ផងដែរនៅពេលដែលវាទៅស៊ីត្រី។
- ព្យួររូបភាពផ្ទាំងធំ "ខ្សែអាហារ"
- ឱ្យគរុសិស្សពន្យល់អំពីចង្វាក់អាហារដោយបញ្ចូលទាំងមនុស្សផង។ សួរគរុសិស្សម្តងទៀតអំពីផលប៉ះពាល់នៃការប្រើថ្នាំពុលគីមីចំពោះមនុស្សនិងបរិស្ថាន។

សកម្មភាពទី២ ណែនាំអំពីសិក្សាតាមបែបស្រាវជ្រាវអំពី«ការស្ទង់មតិនៅតាមភូមិអំពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំគីមី»

- អាចដាក់កិច្ចការឱ្យគរុសិស្សស្រាវជ្រាវនៅផ្ទះ
- គរុសិស្សបង្ហាញលទ្ធផលក្នុងម៉ោងទី២

កម្រងសំណួរសម្រាប់ប្រធានភូមិ

- តើកសិករប៉ុន្មានភាគរយកំពុងប្រើថ្នាំពុលគីមី?
- តើអាជ្ញាធរសហការជាមួយមន្ត្រីកសិកម្មឬអង្គការមិនមែនរដ្ឋាភិបាលដើម្បីទប់ស្កាត់ការប្រើថ្នាំពុលគីមីក្នុងភូមិដែរឬទេ?
- ប្រសិនបើមានសហការតាំងពីពេលណាមក? ញឹកញាប់ដែរឬទេ? តើវាមានប្រសិទ្ធភាពកម្រិតណា?
- តើកសិករដែលប្រើថ្នាំពុលគីមីនៅក្នុងភូមិនេះកំពុងកើនឡើង ឬថយចុះ?
- តើអាជ្ញាធរមានសហការជាមួយមន្ត្រីកសិកម្ម ឬអង្គការមិនមែនរដ្ឋាភិបាលដើម្បីលើកទឹកចិត្តកសិករឱ្យប្រើថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ឬជីធម្មជាតិសម្រាប់ដំណាំស្រូវ ឬបន្លែដែរឬទេ?
- តើមានប៉ុន្មានគ្រួសារអនុវត្តការដាំដុះបន្លែសរីរាង្គ?
- តើយល់ឃើញយ៉ាងដូចម្តេចដែរអំពីការប្រើជីគីមីនៅក្នុងភូមិរបស់អ្នក?
- ការលើកទឹកចិត្តកសិករឱ្យឈប់ប្រើថ្នាំពុលគីមី មានការលំបាកអ្វីខ្លះ?
- ហេតុអ្វីបានជាអ្នកលើកទឹកចិត្តកសិករឱ្យឈប់ប្រើថ្នាំគីមីសម្រាប់សត្វល្អិត?
- តើ...

គម្រូសំណួរឧទាហរណ៍

កម្រងសំណួរសម្រាប់កសិករ

- តើប្រភេទថ្នាំពុលគីមីអ្វីដែលអ្នកធ្លាប់ប្រើ ? ចាប់ពីពេលណាមក ?
- តើកសិករប៉ុន្មានភាគរយដែលអ្នកគិតថាកំពុងប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមី ?
- តើអ្នកទិញថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតនៅកន្លែងណា ?
- តើហេតុអ្វីអ្នកជ្រើសរើសប្រើថ្នាំពុលគីមី ?
- តើនរណាណែនាំអ្នកឱ្យប្រើផលិតផលនេះ ? នរណាបង្រៀន ឬប្រាប់របៀបប្រើថ្នាំនេះ ?
- តើអ្នកយល់ដឹងអំពីថ្នាំពុលគីមីបានច្រើនកម្រិតណា ?
- តើអ្នកដឹងថាថ្នាំមួយណាមានជាតិពុលខ្លាំងបំផុត និងថ្នាំមួយណាពុលល្មមទេ ?
- តើផលិតផលនោះមានការណែនាំពីការប្រើប្រាស់ជាអក្សរខ្មែរដែរឬទេ ?
- តើអ្នកលាយបញ្ចូលថ្នាំពុលគីមីប៉ុន្មានប្រភេទចូលគ្នា ?
- តើថ្នាំពុលគីមីជួយដល់ដំណាំរបស់អ្នកដូចម្ដេចខ្លះ ? តើវាសម្លាប់សត្វល្អិតយ៉ាងដូចម្ដេច ?
- តើថ្នាំពុលគីមីមានផលប៉ះពាល់អ្វីខ្លះដល់កសិករ និងគ្រួសារកសិករ ?
- តើមានអ្នកណាជាអ្នកផ្ដល់ព័ត៌មានឱ្យអ្នកអំពីផលវិបាកនៃការប្រើថ្នាំពុលគីមីដែរឬទេ ? តើគាត់ជានរណា ?
- តើអ្នកធ្លាប់ប្រើជីធម្មជាតិ ជីលាមកសត្វ ឬជីកំប៉ុស្ដិ៍ដែរឬទេ ? តើវាមានប្រសិទ្ធភាពយ៉ាងដូចម្ដេច ?
- តើអ្នកគិតថាការប្រើតែជីធម្មជាតិតែមួយមុខគ្រប់គ្រាន់ដែរឬទេ ?
- តើអ្នកចង់បន្តប្រើថ្នាំពុលគីមីទៀតឬទេ ? ហេតុអ្វី ?
- តើ...

កម្រងសំណួរសម្រាប់អ្នកលក់ផលិតផល

- តើអ្នកលក់ថ្នាំពុលគីមីពីពេលណាមក ? អ្នកលក់ថ្នាំពុលគីមីប៉ុន្មានប្រភេទ ? តើថ្នាំគីមីសម្លាប់សត្វល្អិតមួយណាដែលអ្នកលក់ដាច់ជាងគេ ?
- តើថ្នាំពុលគីមីទាំងនេះនាំចូលមកពីប្រទេសណា ?
- តើអ្នករកទិញដោយខ្លួនឯង ឬមានក្រុមហ៊ុនផ្សេងៗដើរបោះឱ្យអ្នក ?
- តើអ្នកគិតថាអាជីវកម្មរបស់អ្នកកំពុងកើនឡើង ឬថយចុះ ?
- អ្នកគិតថាកសិករប្រើថ្នាំពុលគីមីបានត្រឹមត្រូវដែរឬទេ ? ហេតុអ្វី ?
- តើអ្នកដឹងថាមានបញ្ហាអ្វីខ្លះកើតឡើងចំពោះអតិថិជនទេ ? តើអ្នកឃើញរោគសញ្ញាអ្វីខ្លះ ?
- តើអ្នកធ្លាប់ពន្យល់កសិករពីរបៀបប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលគីមីដែរទេ ? ប្រសិនបើធ្លាប់ដោយវិធីណាខ្លះ ?
- អ្នកគិតថាមានថ្នាំពុលគីមីក្លែងក្លាយឬទេ ? អ្នកអាចស្គាល់ថាមួយណាក្លែងក្លាយ និងមួយណាពិតបានទេ ?
- តើអ្នករៀនពីរបៀបប្រើប្រាស់ (ឬលាយ) ថ្នាំពុលគីមីមកពីណា ?
- តើ...

មេរៀនទី២ ជីធម្មជាតិ (២ ម៉ោង)

2.1 ខ្លឹមសារសង្ខេប

ការប្រើប្រាស់ជីធម្មជាតិគឺជាកត្តាចម្បងក្នុងការជំរុញកសិកម្មសរីរាង្គ។ដើម្បីផលិតបន្លែសរីរាង្គកសិករត្រូវធានាឱ្យបាននូវការមិនប្រើប្រាស់សារធាតុគីមីផ្សេងៗនិងអនុវត្តតែវដ្តធម្មជាតិរបស់បន្លែដោយផ្អែកទៅតាមលក្ខខណ្ឌក្បែរគ្របរិស្ថាន។ ជីធម្មជាតិមានភាពងាយស្រួលក្នុងការផលិតនិងចំណាយតិចសម្រាប់កសិករពីព្រោះពួកគាត់អាចរកធាតុផ្សំសម្រាប់ផលិតជីបានយ៉ាងងាយស្រួលនៅជុំវិញផ្ទះនិងស្រែចំការរបស់គាត់។

បញ្ហាមួយក្នុងចំណោមបញ្ហានានាទាក់ទិនទៅនឹងការពឹងផ្អែករបស់កសិករលើជីសំយោគ គឺបណ្តាលមកពីការគិតថា "N P K" គឺជាអ្វីដែលគ្រប់គ្រាន់ចាំបាច់របស់រុក្ខជាតិហើយ ការពិតមានសារធាតុចិញ្ចឹមចំនួនប្រហែល ២០មុខផ្សេងទៀតក៏សំខាន់ផងដែរចំពោះការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ។ អាសូត ផូស្វ័រ និងប៉ូតាស្យូមគឺជាសារធាតុចិញ្ចឹមដែលរុក្ខជាតិត្រូវការក្នុងបរិមាណច្រើនជាងគេដូច្នេះហើយទើបពួកវាមានឈ្មោះថា "ម៉ាក្រូសារធាតុចិញ្ចឹម"។ សារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងទៀតដូចជាស័ង្កសី និងម៉ាញេស្យូមដែលរុក្ខជាតិត្រូវការតិចតួចប៉ុណ្ណោះរបស់រុក្ខជាតិដូចនេះគេហៅថា "មីក្រូសារធាតុចិញ្ចឹម"។

2.2 វត្ថុបំណងមេរៀន

ក្រោយពីសិក្សាមេរៀននេះចប់គរុសិស្សអាច៖

ចំណេះដឹង

- ប្រាប់ពីសារៈសំខាន់នៃសារធាតុសរីរាង្គចំពោះរុក្ខជាតិនិងសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗ "N P K" សម្រាប់ការលូតលាស់របស់បន្លែ។
- ប្រាប់ពីមូលហេតុដែលកសិករចាំបាច់ត្រូវកែលម្អសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដីក្រោយពេលប្រមូលផលរួច
- ប្រាប់ពីរបៀបផលិតជីកំប៉ុស្ត គោក និងទឹក។

បំណិន

- អនុវត្តផលិតជីកំប៉ុស្ត ដោយប្រើប្រាស់វត្ថុធាតុដើមនៅជុំវិញសាលា ឬនៅជិតផ្ទះពួកគេ

ឥរិយាបថ

- មានស្មារតីចូលរួមចំណែកក្នុងការជំរុញសមាជិកគ្រួសារ និងសហគមន៍របស់ពួកគេឱ្យ ឈប់ប្រើប្រាស់សារធាតុពុលគីមីនៅក្នុងសួនបន្លែនិងងាកមកផលិតជីកំប៉ុស្តតាមផ្ទះដោយប្រើប្រាស់កាកសំណល់រលួយដែលមានស្រាប់។

2.3 សម្ភារ

- ម៉ោងទី១ គ្រួសអាចម៍ផ្កាយ តំណាង Nដុំថ្មតូចតំណាង Pនិងមែកឈើតូចខ្លីតំណាង Kសំបកដបទឹកសុទ្ធកាត់ពាក់កណ្តាលចំនួន ៣ ឌីវីឌី ១ ឈុតវីដេអូ ២.៤.១ "ការបង្ហាញអំពី N P K" និង "របៀបផលិតជីធម្មជាតិ" ម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងឌីវីឌី និងទូរទស្សន៍ ឬកុំព្យូទ័រយួរដៃ និងម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងស្លាយ។
- សម្ភារសម្រាប់ផលិតជីកំប៉ុស្ត (លាមកសត្វ ស្លឹកឈើងាប់ ទន្លានខែត្រ ទឹកនោមគោ។ ល ។)

2.4 លំនាំបង្រៀន

2.4.1 ម៉ោងទី១៖ សារធាតុចិញ្ចឹម N P K

សកម្មភាពទី១៖ បង្ហាញផ្ទាល់អំពីសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗ N P K (២៥នាទី)

- តើដីត្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹមអ្វីខ្លះ? តើសារធាតុណាសំខាន់ជាងគេចំពោះដំណាំបន្លែ?
- គ្រូឧទ្ទេសបង្ហាញសម្ភារដែលត្រូវធ្វើការបង្ហាញផ្ទាល់។
- ចែកគរុសិស្សជាក្រុមតូចឱ្យពិភាក្សារករបៀបបង្ហាញអំពីទំនាក់ទំនងរវាងដីបន្លែនិងសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗ ទាំង៣ (N P K)។
- ឱ្យតំណាងក្រុមឡើងបង្ហាញ។
- គ្រូឧទ្ទេសកែលម្អនិងផ្តល់ព័ត៌មានត្រឡប់តាមដំណាក់ដូចខាងក្រោម៖
    1. ដាក់សំបកដបទឹកសុទ្ធ៣នៅលើតុ ដែលដបនីមួយៗមានសរសេរ «ដី» «បន្លែ»«ប្រមូលផល»
    2. ប្រាប់ថាដុំក្រួសតំណាងឱ្យ«N»ដុំថ្មតំណាងឱ្យ«P» និងមែកឈើតំណាងឱ្យ «K»។
    3. ចាប់ផ្តើម «រដូវទី១» ដោយដាក់សារធាតុសរីរាង្គ៣ប្រភេទចូលទៅក្នុង ដប «ដី» បន្ទាប់មក ផ្ទេរ (P&N) មួយចំនួនពីដប«ដី»ទៅដាក់ក្នុងដប «បន្លែ»។ ពន្យល់ពួកគេថា រុក្ខជាតិត្រូវការ ស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងអស់ ពីដីដើម្បីចិញ្ចឹមដើម និងស្លឹកតាមរយៈឫសរបស់វា។ ក្នុង ដំណាក់កាលលូតលាស់រុក្ខជាតិត្រូវការ N&P ច្រើនជាងដំណាក់កាលណាទាំងអស់។
    4. ផ្ទេរសារធារុចិញ្ចឹមទាំងអស់ពី ដប«ដី» និងដប «បន្លែ» ទៅកាន់ដប «ប្រមូលផល»។ សួរ គរុសិស្សថា តើសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងដីកើនឡើង ឬថយចុះ?ហេតុអ្វី?
    5. ចាប់ផ្តើម «រដូវទី២» ដោយបន្ថែមសារធាតុចិញ្ចឹម (NPK) ទៅក្នុងដប «ដី»។
    6. អនុវត្តដំណើរការនៃ «ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ» និង «ប្រមូលផល»។ ឱ្យដប « ប្រមូលផល» រីកលូតលាស់ក្នុងរដូវនីមួយៗ ដើម្បីបង្ហាញពីទិន្នផល ឬបរិមាណសារធាតុចិញ្ចឹមសរុបដែល បានស្រូបយកពីក្នុងដីក្នុងរយៈពេលច្រើនឆ្នាំ។
    7. បន្តធ្វើរបៀបនេះរហូតទាល់តែដប «ដី» អស់សារធាតុចិញ្ចឹម។សួរគរុសិស្សតើអាចនឹងមាន អ្វីកើតឡើងចំពោះការប្រមូលផលនៅពេលនេះ?
    8. ដើម្បីឱ្យដីខាងលើនេះ នៅមានជីវិតល្អ តើយើងបត្រូវធ្វើដូចម្តេច?

❑ ឌីវីឌី ១ សកម្មភាពបង្រៀន៖ ឈុតវីដេអូ ២.៤.១ "ការបង្ហាញ ជី N P K" (១៤នាទី)

សកម្មភាពទី២៖ពិភាក្សាក្រុមអំពីរបៀបផលិតនិងរបៀបប្រើជីកំប៉ុស្ត (១៥នាទី)

- សំណួរពិភាក្សា៖
    1. តើជីកំប៉ុស្តគោកគេផលិតរបៀបណា? គេយកវាទៅប្រើយ៉ាងដូចម្តេច?
    2. តើជីកំប៉ុស្តទឹកគេផលិតរបៀបណា? គេយកវាទៅប្រើយ៉ាងដូចម្តេច?
    3. តើការប្រើប្រាស់ជីកំប៉ុស្តមានគុណសម្បត្តិអ្វីខ្លះ?

❑ បញ្ចាំងវីដេអូអំពី "របៀបផលិតជីកំប៉ុស្ត" (ទាំងកំប៉ុស្តគោកនិងទឹក) ឌីវីឌី ១ ឈុតវីដេអូ ២.៤.១ (៥នាទី)

- គ្រូឧទ្ទេសបូកសរុបនិងផ្តល់ព័ត៌មានបន្ថែម៖ ជីធម្មជាតិមាន៣ប្រភេទគឺជីកំប៉ុស្តជីលាមកសត្វនិង ជីស្រស់ (បន្ថែមខ្លឹមសារមេរៀនតាមការចង់បានរបស់គ្រូឧទ្ទេស)។

2.4.2 ម៉ោងទី ២៖ ជីកំប៉ុស្ត

សៀវភៅខ្លឹមសារ ២.2 ដល់ ២.៤

សកម្មភាពទី១៖ អនុវត្តផលិតជីកំប៉ុស្តក្នុងរណ្ដៅ (៤០នាទី)

- ចែកគរុសិស្សជាក្រុមឱ្យផលិតជីកំប៉ុស្តគោកនិងទឹកសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងសួនបន្លែផ្អែកលើការណែនាំនៅមេរៀនម៉ោងមុន។

រូបភាពទី៣ ការរៀបចំផលិតជីកំប៉ុស្ត

មេរៀនទី៣ ការរៀបចំនិងការគ្រប់គ្រងដី (៤ ម៉ោង)

3.1 ខ្លឹមសារសង្ខេប

ស្រទាប់ដីមានទំនាក់ទំនងផ្ទាល់ជាមួយនឹងចំណុចសំខាន់ៗជាច្រើននៃដីជាតិដីឧទាហរណ៍លទ្ធភាពស្រូបទឹក និងរក្សាទឹកក្នុងដី ការផ្ទុកសារធាតុចិញ្ចឹមនឹងមានឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់លើភាពជុះលូតលាស់និងការចាក់ឫសចូលក្នុងដី។ ដីដែលមានប្រភេទដីឥដ្ឋច្រើនហៅថា"ដីហាប់" ហើយវាអាចរក្សាទឹកបានច្រើនតែហូរចេញយឺត។ ដីដែលមានល្បាយខ្សាច់ច្រើនហៅថា "ដីធូរ"ដែលអាចរក្សាទឹកបានតិចប្រសិនបើគ្មានសារធាតុមមោកច្រើនទេនោះ។

pHគឺជាខ្នាតរង្វាស់នៃកម្រិតជាតិអាស៊ីតនិងបាសចាប់ពី១ដល់១៤។ កម្រិតpHតូចជាង៧ គឺជាអាស៊ីត និងកម្រិតpHខ្ពស់ជាង៧គឺជាបាស។

រន្ធដីដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ចលនាទឹកនិងខ្យល់។សូម្បីតែមីក្រូសារពាង្គកាយរបស់ដីក៏ស្ថិតក្នុងរន្ធដីទាំងនេះដែរ។ដីដែលសំបូរទៅដោយមីក្រូសារពាង្គកាយ គឺជាដីដែលមានជីជាតិបំផុត។ ដីជាច្រើនអាចមានផ្ទុកទៅដោយមីក្រូសារពាង្គកាយជាច្រើនរាប់ពាន់លាន ដែលយើងមិនអាចមើលឃើញនឹងភ្នែកផ្ទាល់បាន។ ដីជាជំរកសម្រាប់ពពួកបាក់តេរី ពពួកផ្សិត ជន្លេន សត្វល្អិត និងពពួកដង្កូវដី ។

3.2 វត្ថុបំណងមេរៀន

ក្រោយពីសិក្សាមេរៀននេះចប់គរុសិស្សអាច៖

ចំណេះដឹង

- ប្រាប់បានពីប្រភេទដី៣ (ដីឥដ្ឋ ដីល្បាយខ្សាច់ ដីមមោក) និងសមាសភាគក្នុងដីដូចជា ខ្យល់ ទឹក សារធាតុសរីរាង្គ និងសារធាតុខនិជ។
- ប្រាប់បានពីទំនាក់ទំនងនៃការលូតលាស់របស់បន្លែជាមួយកត្តាផ្សេងៗដូចជាស្រទាប់ដី គុណភាពដី ប្រភេទដីលទ្ធភាពរក្សាទឹករបស់ដីក្បែរត្របរិស្ថាន មីក្រូសារពាង្គកាយ។
- ប្រាប់បានពីទំនាក់ទំនងនៃ pHដីជាមួយនឹងការលូតលាស់របស់បន្លែ
- ប្រាប់បានពីមូលហេតុដែលធ្វើដីខូចគុណភាព និងរបៀបបង្កើនកែលម្អគុណភាពដីសម្រាប់ដំណាំបន្លែ។

បំណិន

- ពិសោធនិងវិភាគលើប្រភេទដី សមាសភាគដី លទ្ធភាពរក្សាទឹករបស់ដី មីក្រូសារពាង្គកាយ
- រៀបចំរងបន្លែតាមលក្ខណៈខុសៗគ្នាដូចជារងរង្វង់ រងធម្មតា រងលើកខ្ពស់ រងចង្អូរកណ្តាល
- អភិវឌ្ឍនូវបំណិនសង្កេតបំណិនកត់ត្រានិងបំណិនផ្សេងៗទៀតរបស់ពួកគេទាក់ទងនឹងការពិសោធ។

ឥរិយាបថ

- មានស្មារតីរក្សាគុណភាពដីតាមបែបធម្មជាតិដោយជៀសវាងការប្រើប្រាស់ជីគីមីដែលអាចបណ្តាលឱ្យថយចុះគុណភាពដីថយចុះ។

3.3 សម្ភារ

- ម៉ោងទី១៖ សំណាកដីផ្សេងៗ (ដីខ្សាច់សុទ្ធ ដីល្បាយខ្សាច់ ដីកណ្ដេង ដីល្បាយឥដ្ឋ និងដីឥដ្ឋសុទ្ធ) ដីស្រទាប់លើនិងចង្ក្រាន ឆ្នាំងអាលុយមីញ៉ូម ទឹក កែវជ័រ ផ្ទាំងរូបភាព pH ឬ ក្រដាសទួណឺសុល បន្ទះកញ្ចក់ ឌីវីឌី ១។
  ឈុតវីដេអូ ៣.៤.១ "ការពិសោធន៍គុណភាពដី" និង ឌីវីឌី ២ ឈុតវីដេអូ ៣.៤.១ "ការវាស់កម្រិត pH" ម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងឌីវីឌី និងទូរទស្សន៍ ឬកុំព្យូទ័រយួរដៃ និងម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងស្លាយ។
- ម៉ោងទី២៖ ដបទឹកសុទ្ធចំណុះ១,៥លីត្រចំនួន៣ដប សំណាកដី៣ (ដីល្បាយខ្សាច់ ដីឥដ្ឋ និងដីសម្បូរសារធាតុសរីរាង្គ) ទឹកកៅស៊ូកង៣ និងក្រណាត់ស្បៃ៣។
- ម៉ោងទី៣៖ ចបកាប់ ប៉ែលចូកដីតូច ក្រដាសកាសែត បន្ទាត់ កែវពង្រីក និងតារាងសង្កេតភាវៈមានជីវិត។ ឌីវីឌី ២ឈុតវីដេអូ ៣.៤.៣ "ការសង្កេតភាវរស់" ម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងឌីវីឌី និងទូរទស្សន៍ ឬកុំព្យូទ័រយួរដៃ និងម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងស្លាយ។
- ម៉ោងទី៤៖ ចបកាប់ គ្រាប់ពូជ ធុងស្រោចទឹក និងចំបើងស្ងួត។

3.4 លំនាំបង្រៀន

3.4.1 ម៉ោងទី១៖ប្រភេទដី

សកម្មភាពទី១៖ ពិសោធរកប្រភេទដី (១០នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ៣.១ និង ៣.២

- ចាក់ទឹកឱ្យសើមលើសំណាក់ដីទាំងនោះហើយលុញឱ្យវែងរាងដូចសត្វជន្លេនប្រវែង១0cm និង អង្កត់ផ្ចិត ៥mm បន្ទាប់មកពត់វាជារង្វង់ដាក់លើបាតដៃ៖
  1. ប្រសិនលុញមិនបាននោះវាគឺជាដីខ្សាច់។
  2. ប្រសិនលុញបានទ្រវែង ប៉ុន្តែបាក់ជាកំណាត់ៗនោះវាគឺជាដីល្បាយខ្សាច់លាយដីកណ្ដេង
  3. ប្រសិនបើលុញបានវែងទាំងមូលប៉ុន្តែមិនអាចពត់ជារង្វង់បានគឺវាជាដីល្បាយស្មើរវាងដីខ្សាច់ កណ្ដេង និងដីឥដ្ឋ។
  4. ប្រសិនបើលុញនិងពត់បានប៉ុន្តែមានស្នាមប្រេះវាគឺជាដីល្បាយឥដ្ឋ។
  5. ប្រសិនបើលុញបានវែងទាំងមូលហើយពត់ជារង្វង់បាននិងគ្មានស្នាមប្រេះគឺវាជាដីឥដ្ឋសុទ្ធ។

សកម្មភាពទី២៖ ពិសោធរកសមាសភាគដី (១៥នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ៣.៣

- ឱ្យគរុសិស្សឡើងមកធ្វើពិសោធតាមការណែនាំម្ដង១ជំហានៗរបស់គ្រូឧទ្ទេស
  1. **ពិសោធទី១៖** ដាក់សំណាកដីស្ងួត(ដីស្រទាប់លើ) ចូលនៅក្នុងកែវទឹកដែលមានបរិមាណទឹកពាក់កណ្ដាល។ សង្កេតមើលទឹកនិងដីនៅក្នុងកែវនោះ។តើនិងមានអ្វីកើតឡើង?(ក្នុងកែវទឹកមានពពុះ)
     សន្និដ្ឋាន៖ នៅក្នុងដីមានខ្យល់។
  2. **ពិសោធទី២៖**ដាក់សំណាកដីចូលទៅក្នុងឆ្នាំងហើយដាក់ឆ្នាំងលើចង្ក្រានដុត បន្ទាប់មកដាក់បន្ទះកញ្ចក់គ្របពីលើមាត់ឆ្នាំង។ មួយសន្ទុះក្រោយបន្ទះកញ្ចក់ឡើងពណ៌ក្រម៉ៅដោយសារតែចំហាយទឹកចេញពីដី។
     សន្និដ្ឋាន:ដូច្នេះដីមានផ្ទុកជាតិទឹក។
  3. **ពិសោធទី៣៖** យើងបន្តដុត ប៉ុន្តែដកបន្ទះកញ្ចក់ចេញពីឆ្នាំង។២ឬ៣នាទីក្រោយមានផ្សែងចេញហើយមានធុំក្លិនឈ្ងៀម។ក្លិនឈ្ងៀមគឺមកពីកំទេចកំទីនៅក្នុងដីដែលឆេះខ្លោច។
     សន្និដ្ឋាន:ដូច្នេះនៅក្នុងដីមានធាតុមមោក (សារធាតុសរីរាង្គ)។

4. **ពិសោធទី៤៖** យកដីពីការពិសោធទី៣ដាក់ចូលទៅក្នុងកែវទឹកថ្លាហើយគួរឱ្យសព្វ។ ទុកវាមួយសន្ទុះដើម្បីឱ្យភាគល្អិតនៃដីរងទៅបាតកែវ។នៅបាតកែវមានស្រទាប់ដីខ្សាច់បន្ទាប់មកដីកណ្ដៀងនិងដីឥដ្ឋនៅខាងលើគេបង្អស់។
សន្និដ្ឋានៈដូច្នេះនៅក្នុងដីមានភាគល្អិតនៃខ្សាច់ដីកណ្ដៀង និងដីឥដ្ឋ។

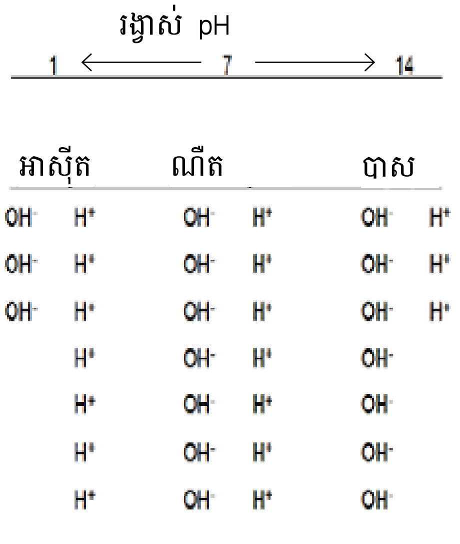
5. **ពិសោធទី៥៖** ជួសយកទឹកថ្លាៗដែលនៅខាងលើគេនៃកែវ៤ឬ៥តំណក់ចាក់លើបន្ទះកញ្ចក់ដែលសម្អាតស្អាតនិងបន្ទាប់មកដាក់ដុតលើចង្ក្រាន។ នៅពេលដែលទឹកហួតអស់ពីបន្ទះកញ្ចក់យើងអាចមានម្សៅម៉ដ្ឋសជាប់នៅនឹងបន្ទះកញ្ចក់។ វាគឺជាអំបិលខនិជដែលនៅលាយជាមួយទឹក។ សន្និដ្ឋាន៖ ពីការពិសោធទី១ដល់ទី៥យើងអាចសន្និដ្ឋានថានៅក្នុងដីមានខ្យល់ទឹកសារធាតុសរីរាង្គភាគល្អិតនៃដី (ដីល្បាយខ្សាច់ដីមមោកនិងឥដ្ឋ) និងសារធាតុខនិជ។

❑ ឌីវីឌី ១ សកម្មភាពបង្រៀន៖ ឈុតវីដេអូ ៣.៤.១ "ការពិសោធន៍គុណភាពដី" (១១ នាទី)

សកម្មភាពទី៣៖ អនុវត្តវាស់កម្រិត pH របស់ដី (១៥នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ៣.៤ "ក" និង "ខ"

- ព្យួររូបភាពបង្ហាញ "ឧបករណ៍ pH"
- គូររង្វាស់កម្រិត pH ដីនៅលើក្ដារខៀនហើយឱ្យសិស្សទស្សន៍ទាយថាតើខាងណាដែលតំណាងអាស៊ីតរបស់ដី
- ពន្យល់ពួកគេថាប្រសិនបើគ្រប់H^+មានOH^- នោះជាតិអាស៊ីតរបស់ដីគឺ «ណឺត» ហើយរង្វាស់ pH នឹងចង្អុលចំលេខ៧។ ប្រសិនបើកែវទឹករបស់អ្នកមានជាតិអាស៊ីតនោះអ្នកមានអ៊ីយ៉ុងH^+ច្រើនជាងអ៊ីយ៉ុង OH^-ហើយរង្វាស់ pHនឹងតិចជាង៧។ ផ្ទុយទៅវិញប្រសិនបើកែវទឹករបស់អ្នកគឺជាបាសនោះសមាមាត្រនៃអ៊ីយ៉ុងOH^-ច្រើនជាងអ៊ីយ៉ុង H^+ហើយរង្វាស់ pH នឹងខ្ពស់ជាង៧។



រូបភាពទី៤ កម្រិត pH

- ឱ្យគរុសិស្សសាកល្បងប្រើឧបករណ៍វាស់ pH ដីនៅក្នុងសួនបន្លែ។ពួកគេអាចប្រមូលប្រភេទដីខុសៗគ្នានិងកត់ត្រាពីការសង្កេត/លទ្ធផលរបស់ពួកគេដើម្បីរាយការណ៍ពេលត្រឡប់ទៅថ្នាក់រៀនវិញ។ គ្រូឧទ្ទេសសួរសំណួរដូចខាងក្រោម៖

1. តើបន្លែណាខ្លះដែលដុះលូតលាស់បានល្អ? តើបន្លែទាំងនេះមាន pHប៉ុន្មាន?
2. តើ pH របស់ដីមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងដូចម្ដេចជាមួយនឹងការលូតលាស់របស់បន្លែ?
   ចម្លើយរំពឹងទុក៖ បើកម្រិតpH របស់ដីមិនសមស្របវាធ្វើឱ្យដំណាំបន្លែដុះលូតលាស់មិនបានល្អ
3. តើត្រូវធ្វើដូចម្ដេចដើម្បីធ្វើឱ្យកម្រិត pHរបស់ដីស្របទៅនឹងតម្រូវការរបស់បន្លែដែលយើងចង់ដាំ?

ចម្លើយរំពឹងទុក៖ កសិករអាចបាចកំបោរដើម្បីបង្កើនកម្រិត pH របស់ដីតាមប្រភេទនីមួយៗ (មើលឯកសារមេរៀនបន្ថែម)

❑ ឌីវីឌី ២ សកម្មភាពបង្រៀន៖ ឈុតវីដេអូ ៣.៤.១ "របៀបវាស់កម្រិត pH" (១២ នាទី)

3.4.2 ម៉ោងទី២៖លក្ខណៈដីមានជីជាតិល្អ

សកម្មភាពទី១៖ ពិសោធអំពីលទ្ធភាពរក្សាទឹករបស់ដី (១៥នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ៣.៥

- កាត់ដបទឹកសុទ្ធ ចំណុះចាប់ពី ១,៥លីត្រ-២,០០លីត្រ)ចំនួន៣ដប ដបនីមួយៗត្រូវកាត់ប្រហែល ១/៣ នៃដបទាំងមូល ដោយប្រើផ្នែកខាងលើនៃដប រួចរុំជាមួយក្រណាត់ដោយរឹតជាមួយកៅស៊ូកង បន្ទាប់មកផ្កាប់ដបទុកសុទ្ធបញ្ច្រាសមកក្រោម (ដាក់មាត់ដបមកក្រោម)។
- យកដីទាំង៣ប្រភេទផ្សេងគ្នា មកដាក់ក្នុងដបទាំង៣ (ទម្ងន់៥០០ក្រាមក្នុងដបនីមួយៗ ក្នុងដីមួយប្រភេទ)។
- ដបទឹកសុទ្ធ នីមួយៗចាក់ទឹកកន្លះលីត្រដូចៗ គ្នា

រូបភាពទី៥ ការពិសោធដី

- ទុកមួយរយៈពេលឱ្យទឹកហូរកាត់ដីទាំង៣សំណាកបើដបណាមួយអស់ទឹកត្រូវចាក់ទឹកបំពេញបន្ថែម
- បន្ទាប់ពីទឹកជ្រាបតាមដបនីមួយៗរួចរាល់ហើយយកដបទឹកដែលបានដាក់ត្រងទឹកទាំង៣មកប្រៀបធៀបមើលលទ្ធផលនិងសួរសំណួរដូចខាងក្រោម៖
  1. តើសំណាកដីណាមួយដែលទឹកស្រក់បានច្រើនជាងគេ?
  2. ហេតុអ្វីបានជាលទ្ធភាពរក្សាទឹករបស់ដីមានសារៈសំខាន់?
  3. តើអ្នកធ្វើដូចម្តេចដើម្បីឱ្យលទ្ធភាពរក្សាទឹកនៃដីរបស់អ្នកបានប្រសើរឡើង(សើមយូរ)?
  4. តើ...

សកម្មភាពទី២៖ ពិសោធអំពីការគ្របដីធ្វើឱ្យដីសើមបានយូរ(រយៈពេល២០នាទី)

- ចែកគរុសិស្សជា៣ក្រុមនាំទៅក្នុងសួនបន្លែ
- ក្រុមនីមួយៗវាស់យកដី១ម៉ែត្រការេ៖
  1. ក្រុមទី១៖ ចាក់ទឹកលើដីធម្មតា (មិនមានកាប់ និងគ្រប)
  2. ក្រុមទី២៖ ចាក់ទឹកលើដីដែលបានកាប់បំផុស (តែមិនបានគ្របចំបើង)
  3. ក្រុមទី៣៖ ចាក់ទឹកលើដីដែលបានកាប់បំផុស និងមានគម្របចំបើង
- គ្រូឧទ្ទេសឱ្យគរុសិស្សតាមដាន និងរាយការណ៍លទ្ធផលនៅម៉ោងក្រោយ។

សកម្មភាពទី៣៖ពង្រឹងចំណេះដឹងនិងវាយតម្លៃ(រយៈពេល៥នាទី)

សួរសំណួរពង្រឹង

- សួរទៅកាន់គរុសិស្ស៖ តើការពិសោធ និងអនុវត្តជាក់ស្តែងធ្វើឱ្យប្អូនៗយល់អំពីខ្លឹមសារមេរៀនដូចម្តេចខ្លះ? វិធីបង្រៀនទាំងនេះតើប្អូនអាចយកមកប្រើសម្រាប់សិស្សចាប់ពីថ្នាក់ទីប៉ុន្មាន? ដល់ថ្នាក់ទីប៉ុន្មាន? ហេតុអ្វី?

3.4.3 ម៉ោងទី៣៖ ការកែលម្អគុណភាពដី

សកម្មភាពទី១៖ ពិភាក្សាក្រុមក្នុងថ្នាក់រៀនទាំមូលអំពីមូលហេតុដែលធ្វើឱ្យដីខូចគុណភាព (៥នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ៣.៦

- សំណួរពិភាក្សា៖
    1. តើដីមានលក្ខណៈល្អយើងសម្គាល់យ៉ាងដូចម្តេច?តើមានសមាសភាគអ្វីខ្លះ?
    2. តើមូលហេតុអ្វីខ្លះដែលធ្វើឱ្យដីខូចឬថយគុណភាព? (គិតលើកត្តាមនុស្សនិងបរិស្ថាន)
    3. តើយើងអាចកែលម្អគុណភាពដីដោយប្រើវិធីណាខ្លះ?
- តំណាងក្រុមរាយការណ៍
- គ្រូឧទ្ទេសបិទខ្លឹមសារមេរៀននិងបង្ហាញបន្ថែមនូវចំណុចខ្វះខាតរបស់ក្រុម។

សកម្មភាពទី២៖ សង្កេតមើលភាវរស់មានជីវិត[3] (២៥នាទី)

- វាស់ និងកំណត់ផ្ទៃដីដែលមានទំហំ ៣0cm x ៣0cm នៅជិតសួនបន្លែ សរីរាង្គ (ក្រោមដើមឈើ...)
- រើសយកស្លឹកឈើចេញថ្មមៗ ហើយប្រមូលសត្វល្អិតដែលអ្នកបានឃើញនៅទីនោះ រួចកត់ត្រាចូលក្នុងតារាង
- ជីកដីជំរៅ ៤-៦cm សង្កេតមើល និងកត់ត្រាពីឫសឈើ ប្រសិនមាន
- ចូកយកដីចេញ ហើយយកមកពង្រាយដាក់លើក្រដាសកាសែត
- ពិនិត្យមើលឱ្យច្បាស់នូវសត្វល្អិតតូចៗដោយកែវពង្រីក។អ្នកក៏អាចរកឃើញដូចជា រូង ប្រហោងពងសត្វល្អិតៗ។ រាប់ចំនួននៃភាវរស់មានជីវិតដែលមានក្នុងទីតាំងនីមួយៗ។ ក្រោយពិនិត្យ និងរាប់ចំនួនរួចហើយត្រូវលែងភាវរស់មានជីវិតទាំងនោះទៅវិញ។
- សួរសំណួរថា
    1. តើគំរូដីខាងលើមើលទៅដូចគ្នាឬទេ? តើខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះតាមប្រភេទនីមួយៗ?
    2. តើបានរកឃើញភស្តុតាងអំពីជីវិតរបស់រុក្ខជាតិក្នុងដីដែរឬទេ?
    3. តើដីប្រភេទណាដែលមានភាវមានជីវិតតិចជាងគេបំផុត?
    4. តើមីក្រូសារពាង្គកាយអាចធ្វើឱ្យដីសំបូរជីជាតិដោយវិធីណា?
    5. តើ...?

💻 ឌីវីឌី ២ សកម្មភាពបង្រៀន៖ ឈុតវីដេអូ ៣.៤.៣ "ការសង្កេតភាវរស់" (១៤នាទី)

[3]សៀវភៅអប់រំបរិស្ថាន៖ ឯកសារយោងរបស់គ្រូ របស់មជ្ឈមណ្ឌលអប់រំបរិស្ថាន ប្រទេសឥណ្ឌា ឆ្នាំ២០០៣

តារាងស្តីពីភាវមានជីវិត

ផ្នែកទី១ : រុក្ខជាតិ **ទីតាំង:**___________________

1. នៅក្នុងដី ☐ គ្មានឫសឈើ ☐ មានឫសឈើតិចតួច ☐ មានឫសឈើច្រើន
2. សញ្ញាផ្សេងៗនៃរុក្ខជាតិរួមមានៈ _______________

ផ្នែកទី២ : សត្វល្អិត

1. ខ្ញុំបានសង្កេតឃើញ________ប្រភេទផ្សេងៗនៃដង្កូវ(ឧ. ជន្លេន ដែលជាសត្វគ្មានជើង)។
2. ខ្ញុំបានសង្កេតឃើញ____________ ប្រភេទផ្សេងៗនៃពងសត្វល្អិត (ឧ. ដូចពងជន្លេន)
3. ខ្ញុំបានសង្កេតឃើញ_______ ប្រភេទផ្សេងៗនៃខ្យង (ឧ. សត្វមានដងខ្លួនទន់ៗ ខ្យងមានសំបក និងខ្យងគ្មានសំបក)
4. ខ្ញុំបានសង្កេតឃើញ_______ ប្រភេទផ្សេងៗនៃសត្វល្អិត (ឧ. សត្វមានជើងជាប់គ្នា ៣គូរ)
5. ខ្ញុំបានសង្កេតឃើញ_______ ប្រភេទផ្សេងៗនៃសត្វពីងពាង ចៃ សង្កើច (ឧ. សត្វមានជើងជាប់គ្នា ៤គូរ)
6. ខ្ញុំបានសង្កេតឃើញ____________ ប្រភេទផ្សេងៗនៃសត្វដែលមានជើង ច្រើនជាង៤គូរ (ឧ. សត្វក្អែប សត្វម្រើមព្រះ)
7. សត្វផ្សេងៗទៀតដែលខ្ញុំសង្កេតឃើញគឺ: (សត្វដែលមិនបានរៀបរាប់នៅក្នុងក្រុមខាងលើ)

____

____

____

____

សកម្មភាពទី៣៖វង្វាយតម្លៃ(រយៈពេល១០នាទី)

២ - ការបំពេញចម្លើយជាបុគ្គល

សំណួរ	ចម្លើយ
1. តើសារធាតុសរីរាង្គសំបូរនៅស្រទាប់ណានៃដី?	
2. តើអ្នកអាចរកឃើញមីក្រូសារពាង្គកាយច្រើនបំផុត នៅក្នុងផ្នែកណានៃដី?	
3. តើដីមានប៉ុន្មានប្រភេទ?	
4. តើក្នុងដីមានសមាសភាគអ្វីខ្លះ?	

3.4.4 ម៉ោងទី៤៖ របៀបរៀបចំដីសម្រាប់ដាំបន្លែ

សកម្មភាពទី១៖ សួរសំណួរបំផុស (៥នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ៣.៧ "ក"

- សំណួរបំផុស៖ តើយើងត្រូវរៀបចំដីដូចម្តេចខ្លះដើម្បីដាំបន្លែឱ្យបានល្អ?

  ចម្លើយរំពឹងទុក៖

  1. កាប់ដីហាលចោលដើម្បីសម្លាប់កត្តាចង្រៃយ៉ាងតិច២សប្តាហ៍យ៉ាងតិចមុនធ្វើរង
  2. សម្អាតស្មៅ និងបំបែកដីឱ្យម៉ត់
  3. បន្ថែមដីកំប៉ុស្ត ឬជីលាមកសត្វ ជីស្រស់
  4. លើករងតាមរដូវកាលដាំដុះ

សកម្មភាពទី២៖ អនុវត្តជាក់ស្តែងក្នុងសួនអំពីការរៀបចំដីមុនពេលរៀបចំរងបន្លែ (៣៥នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ៣.៧ "ខ" និង "គ"

- គ្រូឧទ្ទេសនាំគរុសិស្សទៅអនុវត្តជាក់ស្តែងនៅសួនបន្លែ
- គរុសិស្សនឹងអនុវត្តការរៀបចំរងចង្អូរកណ្តាល និងរងលើកខ្ពស់ ឬកាប់ជ្រៅតាមជំហានដែលមានរៀបរាប់ក្នុងសៀវភៅខ្លឹមសារ។

ខ្លឹមសារបន្ថែម៖ ការគ្រប់គ្រងគុណភាពទឹក មាននៅក្នុងសៀវភៅខ្លឹមសារ ៣.៨ "ក" ដល់ "ង"។

មេរៀនទី៤ បច្ចេកទេសដាំដុះដំណាំបន្លែ (២ ម៉ោង)

4.1 ខ្លឹមសារសង្ខេប

ការដាំដំណាំមានច្រើនរបៀបដូចជាការដាំដោយគ្រាប់ផ្ទាល់ការដាំដោយមែក ទងដើម មើម និង ការដាំដោយបណ្តុះគ្រាប់ហើយបានដកកូនទៅដាំឬស្ទូង។ ដំណាំបន្លែជាច្រើនប្រភេទត្រូវបានគេអនុវត្តការដាំរបៀបបណ្តុះកូនជាមុនសិនមុននឹងដាំព្រោះវាមានលក្ខណៈប្រសើរជាងការដាំដោយផ្ទាល់។

4.2 វត្ថុបំណងមេរៀន

ចំណេះដឹង

- ប្រាប់បានពីរបៀបផលិតគ្រាប់ពូជខ្លួនឯង ការទុកដាក់គ្រាប់ពូជឱ្យបានល្អ និងការជ្រើសរើសគ្រាប់ពូជយកមកដាំ
- រៀបរាប់បានពីរបៀបរៀបចំថ្នាលបណ្តុះកូនបន្លែ។

បំណិន

- រៀបចំថ្នាលបណ្តុះកូនផ្ទាល់ដី និងថ្នាលលើរាន។

ឥរិយាបថ

- មានទម្លាប់អនុវត្តជាក់ស្តែងពីបច្ចេកទេសដាំដំណាំបន្លែ។

4.3 សម្ភារ

- ម៉ោងទីមួយ គ្រាប់ពូជបន្លែ (ត្រកួន) កែវទឹក ក្រដាសផ្ទាំងធំ ឌីវីឌី ២ ឈុតវីដេអូ ៤.៤.១ របៀបសាប និងស្ទូងកូនបន្លែ" ម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងឌីវីឌី និងទូរទស្សន៍ ឬកុំព្យូទ័រយួរដៃ និងម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងស្លាយ។
- ម៉ោងទីពីរ ចប បង្គី ដី កំប៉ុស្ត ឫស្សី ចំបើង

4.4 លំនាំបង្រៀន

4.4.1 ម៉ោងទី១៖ ការជ្រើសរើសពូជ

សកម្មភាពទី១៖ ពិភាក្សា និងពិសោធពីលក្ខណៈគ្រាប់ពូជល្អ (២០នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ៤.១ "ក" ដល់ "គ"

- សំណួរបំផុស៖ តើយើងបានគ្រាប់ពូជមកពីប្រភពណាខ្លះ?
- បែងចែកសិស្សជាក្រុម ៤ឬ៥នាក់ ក្រុមមួយសរសេរចម្លើយសម្រាប់សំណួរតែមួយប៉ុណ្ណោះ
- សំណួរពិភាក្សា៖
    1. តើគ្រាប់ពូជក្នុងស្រុកមានគុណសម្បត្តិ និង គុណវិបត្តិអ្វីខ្លះ?
    2. តើគ្រាប់ពូជនាំចូលមានគុណសម្បត្តិ និង គុណវិបត្តិអ្វីខ្លះ?
    3. ចូរពណ៌នាអំពីរបៀបបង្កើតគ្រាប់ពីសួនបន្លែរបស់អ្នក។
    4. តើយើងអាចរក្សាគុណភាពគ្រាប់ពូជដោយរបៀបណា?
- គ្រូឧទ្ទេសឱ្យក្រុមគរុសិស្សម្តងមួយក្រុមៗឱ្យបង្ហាញអំពីចម្លើយរបស់ពួកគេ ហើយបន្ថែមព័ត៌មានទៅលើចម្លើយប្រសិនបើចាំបាច់
- តើគ្រាប់ពូជណាខ្លះដែលដាំបានល្អ? តើយើងអាចសម្គាល់គ្រាប់ពូជល្អៗមានលក្ខណៈយ៉ាងដូចម្តេច?

- ពិសោធន៍ជាមួយគ្រាប់ត្រកួន
- ដាក់គ្រាប់ពូជត្រកួនចូលទៅក្នុងកែវទឹក គ្រាប់ពូជដែលលិចទឹកមានគុណភាពល្អ គ្រាប់ពូជដែលអណ្តែតមិនមានគុណភាពល្អទេ

សកម្មភាពទី២៖ បញ្ចាំងវីដេអូអំពីការសាបនិងស្ទូងកូនបន្លែ (២០នាទី)

- ផ្តល់សំណួរខាងក្រោមមុនពេលមើលវីដេអូ សម្រាប់ពិភាក្សាបន្ទាប់ពីឈុតវីដេអូចប់៖
    1. តើយើងគួរធ្វើដូចម្តេចខ្លះដើម្បីឱ្យការសាបកូនបន្លែដុះលូតលាស់ល្អ?
    2. តើការសាបកូនបន្លែឱ្យដុះលូតលាស់ល្អគេអនុវត្តតាមបច្ចេកទេសដូចម្តេចខ្លះ?
    3. ចូររៀបរាប់អំពីរបៀបដកនិងស្ទូងកូនបន្លែ?

□ បញ្ចាំងឈុតវីដេអូ ៤.៤.១ ក្នុងឌីវីឌី ២ "របៀបសាប និងស្ទូងកូនបន្លែ" (១២ នាទី)

- គ្រូឧទ្ទេស និងគរុសិស្សពិភាក្សាលើសំណួរខាងលើជាមួយគ្នា
- គ្រូឧទ្ទេស សង្ខេបខ្លឹមសារមេរៀន (ការសាប ដក និងស្ទូងកូនបន្លែ)

4.4.2 ម៉ោងទី២៖ ការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះកូនបន្លែ

សកម្មភាពទី១៖ អនុវត្តជាក់ស្តែងលើការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះកូនបន្លែ (៣០នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ៤.២ "ក" និង "ខ"

- សំណួរបំផុស៖ហេតុអ្វីបានជាយើងចាំបាច់ត្រូវរៀបចំថ្នាលបណ្តុះកូនបន្លែ? ថ្នាលបណ្តុះកូនមានប៉ុន្មានយ៉ាង?
- សកម្មភាពក្រៅថ្នាក់៖ ចែកគរុសិស្សជា២ក្រុម។ ក្រុមទី១រៀបចំថ្នាលបណ្តុះកូនបន្លែផ្ទាល់ដី ក្រុមទី២រៀបចំរានថ្នាលបណ្តុះកូនបន្លែខ្ពស់ពីដី។

សកម្មភាពទី២៖ អនុវត្តការសាបកូនបន្លែ (១០នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ៤.៣

- គ្រូឧទ្ទេសណែនាំអំពីវិធីសាបកូនបន្លែ
- ឱ្យគរុសិស្សអនុវត្តសាបកូនបន្លែតាមថ្នាលដែលបានរៀបចំរួចខាងលើ។

រូបភាពទី៦ ថ្នាលបណ្តុះកូន

មេរៀនទី៥ ការរៀបចំការដាំដុះបន្លែ (២ ម៉ោង)

5.1 ខ្លឹមសារសង្ខេប

ប្រព័ន្ធនៃការដាំដុះបានផ្តល់បានផ្តល់ការអនុគ្រោះច្រើនដល់ដំណាំបន្លែគ្រប់មុខក្នុងការរួមចំណែកកាត់បន្ថយការបំផ្លាញពីសត្វល្អិត ជំងឺ និងស្មៅ។ ជាពិសេសបង្កើនការលូតលាស់បានល្អ ចំណេញការប្រើប្រាស់ទឹកចំណេញ ពេលវេលានៃការថែទាំនិងការដាក់ជី។ ប្រព័ន្ធនៃការដាំដុះមានដូចជា៖ការដាំដំណាំបន្លែចម្រុះសួនរង្វង់ ការដាំដំណាំបន្លែជាចង្អូរកណ្តាល ការដាំបង្វិល ការដាំបន្លែ១មុខ និងដាំឆ្លាស់។

5.2 វត្ថុបំណងមេរៀន

ចំណេះដឹង

- ប្រាប់បានពីរបៀបដាំដំណាំតាមវិធីផ្សេងៗនិងការថែទាំកូនបន្លែឱ្យដុះលូតលាស់ល្អ
- ប្រាប់បានពីផលប្រយោជន៍នៃការដាំដំណាំបង្វិលអាចជួយឱ្យមានភាពប្រសើរឡើងនៃសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ដី
- ប្រាប់បានពីកត្តាផ្សេងៗដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ការលូតលាស់របស់បន្លែ។

បំណិន

- អនុវត្តប្រព័ន្ធដាំដុះដូចជាលើសួនរង្វង់ ដាំរបៀបឆ្លាស់គ្នា ដាំរបៀបចំរុះ និងដាំលើរងចង្អូរកណ្តាល។

ឥរិយាបថ

- ចូលចិត្តការដាំដុះបន្លែ និងរុក្ខជាតិហូបផ្លែផ្សេងៗ។

5.3 សម្ភារ

- ម៉ោងទីមួយ៖ ឌីវីឌី ២ ឈុតវីដេអូ ៥.៤.១ "បច្ចេកទេសដាំ" ម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងឌីវីឌី និងទូរទស្សន៍ ឬកុំព្យូទ័រយួរដៃ និងម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងស្លាយ។ គ្រាប់បន្លែ (ថ្មី ខាត់ណាស្លឹក គ្រប់ ជីគ្រប់ប្រភេទ ខ្ទឹមស្លឹក ស្លឹកគ្រៃ។)
- ម៉ោងទី២ ៖ ប័ណ្ណសារធាតុចិញ្ចឹមចំនួន ២ ឈុត (១ឈុត មាន ៣ប័ណ្ណ N, P និងK) សម្រាប់ក្រុមនីមួយៗ
- សកម្មភាពបន្ថែម៖ ប័ណ្ណឈ្មោះបន្លែផ្សេងៗដែលមានដងឈើសម្រាប់ដោតនៅលើរងដំណាំនៅពេលអនុវត្តដាំដុះក្នុងសួនបន្លែ

5.4 លំនាំបង្រៀន

5.4.1 ម៉ោងទី១៖ របៀបដាំ

សកម្មភាពទី១៖ បញ្ចាំងឈុតវីដេអូខ្លីអំពីរបៀបដាំ (២០នាទី)

- សំណួរបំផុស៖ តើប្អូនធ្លាប់ដាំដំណាំតាមរបៀបណាខ្លះ ?

☐ ឈុតវីដេអូ ៥.៤.១ ក្នុងឌីវីឌី ២ "បច្ចេកទេសដាំដំណាំ" (១៦ នាទី)

សកម្មភាពទី២៖ អនុវត្តជាក់ស្តែងលើការដាំបន្លែ (២០នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ៥.២ "ក" ដល់ "ង"

- ចែកគរុសិស្សជា៥ក្រុមធំ ហើយនាំពួកគេឱ្យទៅអនុវត្តនៅក្នុងសួនបន្លែ។ ក្រុមនីមួយៗអនុវត្តបច្ចេកទេសដាំចំនួនមួយ។
    1. របៀបដាំក្នុងសួនរង្វង់
    2. របៀបដាំលើរងចង្អូរកណ្តាល
    3. របៀបដាំឆ្លាស់
    4. របៀបដាំចម្រុះ
    5. របៀបដាំបង្វិល
- តាមក្រុមមានប័ណ្ណពាក្យនៃឈ្មោះបន្លែខុសៗគ្នាមួយចំនួនដើម្បីដោតទៅលើរងដំណាំតំណាងឱ្យបន្លែពិត។ ពេលសាកល្បងត្រូវគិតលើគម្លាត ពន្លឺ និងទីកន្លែង ពីព្រោះវាមានសារសំខាន់ចំពោះការកែលម្អសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងដី ការការពារសត្វចង្រៃ និងការលូតលាស់របស់បន្លែ។
- ឱ្យតំណាងក្រុមបង្ហាញយោបល់លើផលប្រយោជន៍បច្ចេកទេសដាំនីមួយៗ។គរុសិស្សឈរជារង្វង់និងផ្តល់យោបល់ដល់ក្រុមនានាទៅវិញទៅមក
- ខ្លឹមសារបន្ថែមទាក់ទងនឹងប្រតិទិនដាំដុះសូមមើលក្នុងសៀវភៅខ្លឹមសារចំណុច ៥.៣

5.4.2 ម៉ោងទី២៖ កត្តាសំខាន់ៗដែលជំរុញការលូតលាស់ដល់ដំណាំ

សកម្មភាពទី១៖ ល្បែងសិក្សាអំពីតម្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់បន្លែ (២០នាទី)

- ចែកគរុសិស្សជាក្រុមដែលមានសមាជិកពី ៦នាក់ឡើងទៅ
- សួរគរុសិស្សថាតើបន្លែអ្វីដែលពួកគេចង់ដាំក្នុងសួនរបស់ពួកគេ? ពួកគេអាចជ្រើសរើស ១មុខក្នុងចំណោមដំណាំ៥មុខដូចជា ស្ពៃ សាលាដ៍ ស្វាយ ក្រូច និងការ៉ុត។
- ប្រាប់ថាបន្លែទាំងអស់ត្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹមដើម្បីរស់។បន្លែទាំងនោះបានស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមពីដី។ ប៉ុន្តែបន្លែទាំងអស់មិនមែនសុទ្ធតែត្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹមដូចៗគ្នានោះទេ។ បន្លែយកស្លឹកត្រូវការ N បន្លែយកផ្លែទាំងអស់ត្រូវការ P និងបន្លែមើមត្រូវការ K
- ចែកប័ណ្ណអក្សរN (អាសូត) P (ផូស្វ័រ) និងK (ប៉ូតាស្យូម) ចំនួន២ឈុតដល់ក្រុមនីមួយៗ។
- ឱ្យសិស្សពង្រាយប័ណ្ណទាំងនោះនៅលើតុ
- សិស្សដកយកប័ណ្ណដែលខ្លួនត្រូវការប្រសិនបើប័ណ្ណនោះត្រូវបានគេដកយកមានន័យថាសារធាតុចិញ្ចឹមក៏បាត់បង់ដូចគ្នាដែរ។ តើនឹងមានបញ្ហាអ្វីកើតឡើង?
- ក្រុមនីមួយៗរៀបរាប់អំពីបញ្ហា
- គ្រូឧទ្ទេសឱ្យគរុសិស្សពិភាក្សាលើសំណួរខាងក្រោមដើម្បីរិះរកដំណោះស្រាយ
  តើបញ្ហាដែលរៀបរាប់ខាងលើត្រូវដោះស្រាយដោយរបៀបណាខ្លះ?
  ចម្លើយ (១) ការដាំបង្វិល៖ដាំដំណាំប្រភេទផ្សេងៗនៅផ្នែកណាមួយនៃសួន
  (២) ការដាំដំណាំចំរុះ៖ប្រភេទដំណាំផ្សេងៗគ្នាត្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹមក៏ផ្សេងៗគ្នាប៉ុន្តែការតម្រូវការនេះមានបរិមាណតិចជាងមុន និងដូចគ្នានៃគ្រប់សារធាតុចិញ្ចឹមទាំងអស់។
- គ្រូឧទ្ទេសបញ្ជាក់បន្ថែម៖ការដាំដំណាំបង្វិលឬការដាំដំណាំចំរុះមិនទាន់ឆ្លើយតបទៅនឹងបញ្ហាខាងលើនៅឡើយទេ ព្រោះសារធាតុចិញ្ចឹមនឹងបាត់បង់ក្នុងរយៈពេលណាមួយ ដូច្នេះត្រូវដាក់ជីកំប៉ុស្តដើម្បីបន្ថែមសារធាតុចិញ្ចឹមដល់ដីដាំបន្លែនោះ។

សកម្មភាពទី២៖ពិភាក្សាក្រុមអំពីការថែទាំបន្លែ (២០នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ចំណុច "៥.៤" "៥.៥" និង "៥.៦"

- សំណួរបំផុស៖ តើការដាំដុះបន្លែល្អបំផុតនៅខែណា? ហេតុអ្វី?
- សំណួរពិភាក្សាក្រុម៖
  1. តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេចខ្លះដើម្បីជំរុញឱ្យកូនបន្លែដុះលូតលាស់ល្អ?
  2. តើការគ្របរងបន្លែដោយប្រើចំបើងផ្តល់ប្រយោជន៍ដល់ការលូតលាស់របស់បន្លែអ្វីខ្លះ?
  3. តើកត្តាអ្វីខ្លះដែលធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ការលូតលាស់របស់បន្លែ?
- រាយការណ៍និងបូកសរុប

មេរៀនទី៦ ការគ្រប់គ្រងកត្តាចង្រៃ (៣ ម៉ោង)

6.1 ខ្លឹមសារសង្ខេប

ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីមួយគឺជាជីវបរិស្ថានមួយដែលរួមមានភាវៈមានជីវិតទាំងអស់នៅក្នុងតំបន់ណាមួយរួមទាំងភាវៈគ្មានជីវិតលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗទៀតៗនៃបរិស្ថានដែលមានអន្តរកម្មជាមួយភាវមានជីវិតទាំងនោះដូចជា ខ្យល់ ដី ទឹក និង ពន្លឺព្រះអាទិត្យ។នៅក្នុងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីជាក់លាក់មួយរុក្ខជាតិនិងភាវៈមានជីវិតដែល ធ្វើរស្មីសំយោគគឺជាអ្នកផលិតផ្តល់នូវចំណីអាហារ។ ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីអាចប្រែប្រួលទៅតាមពេលវេលាប្រព័ន្ធនេះជាធម្មតាបង្កើតបានជាបណ្តាញអាហារ។

6.2 វត្ថុបំណងមេរៀន

ចំណេះដឹង

- ប្រាប់បានពីកម្រិតទាំង៤នៃសារធាតុសរីរាង្គដែលមានដូចជា អ្នកផលិត សត្វចង្រៃ សត្រូវធម្មជាតិ និងអ្នករំលាយ
- ប្រាប់បានពីវដ្តជីវិតនិងផលវិបាកនៃការបាត់បង់ពូជសត្វនៅក្នុងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី
- ប្រាប់បានពីបញ្ហាមួយចំនួនដែលបង្កឡើងដោយការប្រើប្រាស់ជីគីមីច្រើនហួសនៅក្នុងសួនបន្លែ
- ប្រាប់បានពីសារៈសំខាន់របស់មីក្រូសារពាង្គកាយ និងវិធីបង្កើនវត្តមានមីក្រូសារពាង្គកាយក្នុងដី។

បំណិន

- ផលិតថ្នាំពុលធម្មជាតិទុកសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងសួនបន្លែ។

ឥរិយាបថ

- ត្រូវបានជំរុញនិងលើកចិត្តក្នុងការថែរក្សាសត្វល្អិតដែលមានសារៈសំខាន់ចំពោះដំណាំនិង ការប្រើប្រាស់តែជីកំប៉ុស្តសម្រាប់ដំណាំបន្លែ។

6.3 សម្ភារ

- ម៉ោងទី១៖ ចង់ប្លាស្ទិច កាវបិទ ក្រដាសធំ និងថតចម្លងក្រដាសរូបភាពវដ្តកសិកម្មគីមី (១សន្លឹក សម្រាប់ ១ក្រុម)
- ម៉ោងទី២៖ ប័ណ្ណប្រយោគពិចារណា (ដៃគូ១ ទទួលបានប័ណ្ណចំនួន១)
- ម៉ោងទី៣៖ វត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ផលិតថ្នាំពុលធម្មជាតិ (សូមមើលសៀវភៅខ្លឹមសារ) ឌីវីឌី ២ ឈុតវីដេអូ ៦.៤.៣ "របៀបផលិតថ្នាំពុលធម្មជាតិ" ម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងឌីវីឌី និងទូរទស្សន៍ ឬកុំព្យូទ័រយួរដៃ និងម៉ាស៊ីនបញ្ចាំងស្លាយ។

6.4 លំនាំបង្រៀន

6.4.1 ម៉ោងទី១៖ ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីក្នុងសួនបន្លែ

សកម្មភាពទី១៖ សង្កេតប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីនៅសួនបន្លែ (២៥នាទី)

- ចែកគរុសិស្សជាក្រុមតូច ហើយនាំពួកគេទៅកាន់សួនបន្លែ
- ក្រុមនីមួយៗត្រូវប្រមូលពពួកសត្វល្អិត ឱ្យបានកាន់តែច្រើនដែលមានក្នុងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីរបស់បន្លែ (រួមមាន រុក្ខជាតិ រុក្ខជាតិមានជំងឺ សត្វល្អិត ពីងពាង កណ្តុរ ពស់ ។)
- ចូលក្នុងថ្នាក់វិញដើម្បីពិភាក្សា
- ពណ៌នាអំពីតួនាទីរបស់សត្វល្អិត នៅក្នុងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ដែលប្រមូលបាន ដោយអនុវត្តតាមខ្លឹមសារនៅក្នុងឧទាហរណ៍ខាងក្រោមនេះ៖ «នេះគឺជាសត្វល្អិតដែលស៊ីស្លឹករុក្ខជាតិ ។ វាមិនមែនជាសត្វល្អិតចង្រៃនោះទេ ទាល់តែវាមានចំនួន ច្រើនទើបយើងហៅវាថាសត្វចង្រៃ ។ មានពពួកសត្វល្អិតជាច្រើនស៊ីសត្វល្អិតនេះ ដូចជាពីងពាង និងពពួកប៉ារ៉ាស៊ីត»។ ឬ «នេះគឺជាសត្វពីងពាងដែលស៊ីសត្វល្អិតចង្រៃ និងជាមិត្តរបស់កសិករ»។ គេឱ្យឈ្មោះវាថាជាអ្នក ប្រមាញ់ ពីព្រោះវាដើរជុំវិញសួនដើម្បីស្វែងរកសត្វល្អិតចង្រៃ។
- បិទពួកវានឹងការជាប់នឹងក្រដាស ។ ប្រសិនបើមិនដឹងច្បាស់ពីតួនាទី របស់ពួកវា សូមសួរគ្រូឧទ្ទេស ឬក៏បិទជាប់នឹងក្រដាសហើយសរសេរនៅពីក្រោមវាថា «មិនដឹងច្បាស់»។
- បង្ហាញពពួកសត្វល្អិតទៅកាន់ក្រុមផ្សេងៗទៀត ហើយពិពណ៌នាពីតួនាទី និងទំនាក់ទំនងរវាងកម្រិតនីមួយៗ ។ ធ្វើការពិពណ៌នាតាមគំរូដូចខាងក្រោមនេះ ៖

សកម្មភាពទី២៖ពិភាក្សាក្រុមអំពីកត្តាចង្រៃ (១៥នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ចំណុច ៦.១ "ក" និង "ខ"

- សំណួរបំផុស៖ តើសកម្មភាពក្រៅថ្នាក់នេះចង់បង្ហាញអំពីអ្វី?(ចម្លើយ៖ដើម្បីបង្ហាញឱ្យគរុសិស្សអំពីប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី របស់បន្លែ)
- សំណួរពិភាក្សាក្រុម៖
    1. តើកត្តាចង្រៃជាអ្វី? មានប៉ុន្មានប្រភេទអ្វីខ្លះ?
    2. តើមូលហេតុអ្វីដែលបណ្តាលឱ្យកើតមានកត្តាចង្រៃចំពោះបន្លែ?
- គ្រូឧទ្ទេសចែកក្រដាសរូបភាពវដ្តកសិកម្មគីមីដល់គរុសិស្ស រួចបកស្រាយអំពីវដ្តកសិកម្មគីមីដែលជាមូលហេតុមួយធ្វើឱ្យកើតមានកត្តាចង្រៃ។

6.4.2 ម៉ោងទី ២៖ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីក្នុងសួនបន្លែ

សកម្មភាពទី១៖ ល្បែងសិក្សាអំពីប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី (២០នាទី)

- សំណួរបំផុស៖ តើសមាសធាតុសំខាន់ៗ នៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីមានអ្វីខ្លះ?
- ចម្លើយរំពឹងទុក៖ សមាសធាតុមានជីវិត (រុក្ខជាតិ សត្វ មីក្រូសារពាង្គកាយ) ឬសមាសធាតុគ្មានជីវិត (សមាសធាតុគីមី ឬធម្មជាតិដូចជា ទឹក ខ្យល់..)។
- គ្រូឧទ្ទេសចែកប័ណ្ណប្រយោគត្រិះរិះពិចារណាដល់ដៃគូគរុសិស្សនីមួយៗ

- ដៃគូគរុសិស្សនីមួយៗពិភាក្សាដើម្បីស្វែងរកអំណះអំណាងឬមូលហេតុសម្រាប់ប័ណ្ណប្រយោគត្រិះរិះពិចារណាខាងក្រោម៖

1. បាញ់ថ្នាំពុលធ្វើឱ្យស្លាប់សត្វល្អិត និងពីងពាងទាំងអស់ ក្រោយមកសត្វចង្រៃចាប់ផ្ដើមកើតមាន ក្នុងសួន
2. ដំណាំមានភាពស៊ាំទៅនឹងសត្វចង្រៃទាំងអស់ ដូចនេះគ្មានសត្វចង្រៃនៅក្នុងសួនទេ
3. ប្រើជីច្រើនទៅលើដំណាំ ក្នុងពេលដែលអាកាសធាតុក្ដៅខ្លាំង
4. ប្រើជីច្រើនទៅលើដំណាំក្នុងពេលអាកាសធាតុមានភ្លៀង និងជុំពពក
5. កសិករប្រើថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតផលិតពីធម្មជាតិ១ឬ២ដងក្នុងមួយសប្ដាហ៍
6. ដំណាំត្រូវបានស្រោចទឹកច្រើនពេកដោយសារមនុស្ស
7. កសិករប្រើតែជីកំប៉ុស្តមួយមុខគត់នៅក្នុងសួនបន្លែរបស់គាត់
8. រុក្ខជាតិងាប់

- គរុសិស្សបកស្រាយអត្ថន័យប័ណ្ណរបស់ក្រុមខ្លួន រួចគ្រូឧទ្ទេសកែលម្អ។

សកម្មភាពទី២៖ ពន្យល់អំពីវិធានការទប់ស្កាត់កត្តាចង្រៃ (២០នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ចំណុច ៦.២

- សំណួរបំផុស៖ តើវិធានការទប់ស្កាត់កត្តាចង្រៃមានអ្វីខ្លះ?
- គ្រូឧទ្ទេសពន្យល់អំពីវិធានការទាំងបីខាងក្រោម៖
    1. វិធានការជាំជុះ
    2. វិធានការមេកានិច
    3. វិធានការជីវសាស្ត្រ
- បង្ហាញខ្លឹមសារទាំងមូលរបស់វិធានការទាំង៣ នៅលើក្រដាសផ្ទាំងធំ។

6.4.3 ម៉ោងទី៣៖ ថ្នាំពុលធម្មជាតិ

សកម្មភាព៖ អនុវត្តការផលិតថ្នាំពុលធម្មជាតិ (៤០នាទី)

សៀវភៅខ្លឹមសារ ៦.៣ "ក" និង "ខ"

- ចែកសិក្ខាកាមជា៤ក្រុម ដើម្បីផលិតថ្នាំពុលធម្មជាតិ
- **ក្រុមទី១៖** ថ្នាំកម្ចាត់ចៃ និងដង្កូវកាត់ដើម
    1. **ធាតុផ្សំ៖** សំបកស្ដៅឬស្លឹករបស់វា ២ភាគ រំដេង១ភាគ គល់ស្លឹកគ្រៃ១ភាគ សាប៊ូ១ដុំ
    2. **របៀបផ្សំ៖** លាយធាតុផ្សំទាំងអស់បញ្ចូលគ្នា ហើយដាក់ទឹកល្មមត្រាំ១យប់។ យើងអាចយកទឹកថ្នាំនេះ១ភាគលាយជាមួយទឹកធម្មតា១៥-២០ភាគដើម្បីប្រើប្រាស់។ កាកសំណល់អាចប្រើជាជីកំប៉ុស្ត។
    3. **វិធីប្រើ៖** បាញ់លើដង្កូវរាល់ថ្ងៃពេលព្រឹក និងល្ងាច។

- **ក្រុមទី២៖** ថ្នាំកម្ចាត់ចៃ ដង្កូវហ្វូង ដង្កូវកប្បាស ដង្កូវចោះផ្លែ ដង្កូវកាត់ត្រួយ ដង្កូវស៊ីញេ ទ្រីប រុយស
    1. **ធាតុផ្សំ៖** មើមខ្ទឹម 0,5kg ខ្ញី 1kg ម្ទេសខ្ចី0,5kg ប្រេងកាត10ml សាប៊ូ12ml ទឹក3l
    2. **វិធីផ្សំ៖** ត្រាំខ្ទឹមក្នុងប្រេងកាត១យប់រួចស្រង់យកមកកិនឱ្យម៉ត់ និងកិនខ្ញី ម្ទេសឱ្យម៉ត់។យកធាតុផ្សំទាំងអស់លាយទឹក៣លីត្រ។បន្ថែមសាប៊ូកូរឱ្យសព្វ រួចច្រោះយកទឹកថ្នាំ។
    3. **វិធីប្រើ៖** បាញ់លើដង្កូវរាល់ថ្ងៃពេលព្រឹក និងល្ងាច។
- **ក្រុមទី៣៖** កម្ចាត់ជំងឺបង្កដោយបាក់តេរីលើស្លឹក
    1. **ធាតុផ្សំ៖** គល់ស្លឹកគ្រៃ0,5kg ទឹក២លីត្រ
    2. **វិធីផ្សំ៖** ដំគល់ស្លឹកគ្រៃឱ្យទក់រួចត្រាំទឹក ៣-៤ ម៉ោង
    3. **វិធីប្រើ៖** ច្រោះយកទឹកទៅបាញ់លើស្ពៃ សាលាដ៏ ការ៉ុត ប៉េងប៉ោះ
- **ក្រុមទី៤៖** កម្ចាត់ដង្កូវស៊ីស្លឹក ត្រចៀកគូ ដង្កូវយោលទោង
    1. **ធាតុផ្សំ៖** ថ្នាំជក់១ភាគ ម្ទេសទុំ១ភាគ ផ្លែប៊ិកគក់១ភាគ សំបកដើមទៀប១ភាគ
    2. **វិធីផ្សំ៖** បុកចូលគ្នាត្រាំក្នុងទឹក២៥ភាគ រយៈពេល១សប្តាហ៍ទើបយកទៅប្រើ
    3. **វិធីប្រើ៖** បាញ់លើដង្កូវរាល់ថ្ងៃពេលព្រឹក និងល្ងាច។

- គ្រូឧទ្ទេសពន្យល់បន្ថែមអំពីរបៀបផ្សេងៗនៃការផលិតនិងប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលធម្មជាតិ

❑ ប្រសិនបើ មិនអាចអនុវត្តផ្ទាល់បានទេ គ្រូឧទ្ទេសអាចបញ្ចាំងឈុតវីដេអូ ៦.៤.៣ "របៀបផលិតថ្នាំពុលធម្មជាតិ" ក្នុងឌីវីឌី ២ (១៤នាទី)

រូបភាពទី៧ វត្ថុធាតុដើមផលិតថ្នាំពុលធម្មជាតិ

សកម្មភាពវិភាគទៅលើរងបន្លែ

- ចូលទៅក្នុងសួនបន្លែជ្រើសរើសយកបន្លែ១០គុម្ពក្នុងកន្លែងតែមួយ។ គុម្ពនីមួយៗនឹងត្រូវសម្គាល់សម្រាប់ធ្វើការសង្កេតនិងកត់ត្រាលទ្ធផលៈ
    ១. **បន្លែៈ** វាស់ទំហំរាប់ចំនួនស្លឹកមើលពណ៌ (លឿងបៃតង)
    ២. **សត្វល្អិតៈ** សង្កេតប្រភេទ និងរាប់ចំនួនសត្វល្អិតពីស្លឹករហូតដល់គល់បន្លែ ហើយផ្នែកណាខ្លះដែលសត្វល្អិតបានស៊ី។
    ៣. **ជំងឺៈ** ពិនិត្យមើលស្លឹកនិងធាង។សង្កេតមើលចំណុចដែលមានជំងឺនិងរាប់ចំនួនស្លឹកដែលឆ្លងជំងឺ។ ប៉ាន់ស្មានផ្ទៃស្លឹកដែលកើតជំងឺជាភាគរយ
    ៤. **សត្រូវធម្មជាតិៈ** រាប់ចំនួនប្រេដាទ័រតាមប្រភេទនីមួយៗរាប់ទីកន្លែងដែលមានប៉ារាសិតនិងប្រមូលយកសត្វល្អិតទាំងនោះពីសំណាញ់របស់វា
    ៥. **កណ្តុរៈ** រាប់ចំនួនបន្លែដែលបំផ្លាញដោយសត្វកណ្តុរ
    ៦. **ស្មៅៈ** ពិនិត្យមើលប្រភេទស្មៅនិងរាប់ពីបរិមាណរបស់វា (ច្រើនឬតិចដង់ស៊ីតេ)
    ៧. **ស្ថានភាពទឹកៈ** សង្កេតនិងកត់ត្រាស្ថានភាពទឹកនៅលើរង
    ៨. **អាកាសធាតុៈ** កត់ត្រាស្ថានភាពអាកាសធាតុ
- ក្រុមនីមួយៗគួររាយការណ៍អំពីលទ្ធផលនៃការសង្កេត

(តារាងសង្កេតមាននៅទំព័របន្ទាប់)

តារាងសង្កេត

អ្វីដែលត្រូវសង្កេត	ព័ត៌មានដែលត្រូវប្រមូល	សម្គាល់
បន្លែ	- ទំហំ - ចំនួនស្លឹកលឿង និងបៃតង	
សត្វល្អិត	- ប្រភេទសត្វល្អិត - ចំនួនសត្វល្អិត - រុក្ខជាតិដែលរងការបំផ្លាញដោយសត្វល្អិត	
ជំងឺ	- ស្លឹក និងធាងបន្លែដែលរងឥទ្ធិពលដោយសារជំងឺ - ចំនួនស្លឹកបន្លែដែលមានជំងឺ - ភាគរយនៃស្លឹកដែលរងជំងឺ	
សត្រូវធម្មជាតិ	- ចំនួនសត្វចង្រៃ - ចំនួនស្លឹកបន្លែដែលមានពពួកបារាសិត	
កណ្ដុរ	- ចំនួនបន្លែដែលរងការបំផ្លាញពីកណ្ដុរ	
ស្មៅ	- ប្រភេទស្មៅ - មានច្រើន ឬតិច	
ស្ថានភាពទឹក	- ស្ងួត ឬសើម	
អាកាសធាតុ	- រដូវកាល - ស្ងួត ឬសើម - ក្ដៅ ឬត្រជាក់	

បញ្ជីពហុមេឌៀ

ឌីវីឌី	មេរៀន/ម៉ោង	ចំណងជើង	ប្រភព
	មេរៀនទី ១ ថ្នាំពុលគីមី		
ឌីវីឌី ១	១.៤.២ ម៉ោងទី២ ផលវិបាកនៃថ្នាំពុលកសិកម្ម	សកម្មភាពទី១ បញ្ហាថ្នាំពុល	TV/E
ឌីវីឌី ១	១.៤.២ម៉ោងទី២ ផលវិបាកនៃថ្នាំពុលកសិកម្ម	សកម្មភាពទី២ ការសម្តែងតួស្តីពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំពុល និងផលប៉ះពាល់របស់វា	Open Institute and VVOB
	មេរៀនទី ២ ជីធម្មជាតិ		
ឌីវីឌី ១	២.៤.១ ម៉ោងទី១ សារធាតុចិញ្ចឹម N P K	សកម្មភាពទី១ ការបង្ហាញជី N P K	Open Institute and VVOB
ឌីវីឌី ១	២.៤.១ ម៉ោងទី១ សារធាតុចិញ្ចឹម N P K	សកម្មភាពទី២ របៀបផលិតជីកំប៉ុស្ត	VVOB ImAgE
	មេរៀនទី៣ ការរៀបចំ និងការគ្រប់គ្រងដី		
ឌីវីឌី ១	៣.៤.១ ម៉ោងទី១ ប្រភេទដី	សកម្មភាពទី២ ការពិសោធគុណភាពដី	Open Institute and VVOB
ឌីវីឌី ២	៣.៤.១ ម៉ោងទី១ ប្រភេទដី	សកម្មភាពទី៣ របៀបវាស់កម្រិត pH	Open Institute and VVOB
ឌីវីឌី ២	៣.៤.៣ ម៉ោងទី៣ ការកែលម្អគុណភាពដី	សកម្មភាពទី២ ការសង្កេតភាវរស់	Open Institute and VVOB
	មេរៀនទី៤ បច្ចេកទេសដាំដុះដំណាំបន្លែ		
ឌីវីឌី ២	៤.៤.១ ម៉ោងទី១ ការជ្រើសរើសពូជ	សកម្មភាពទី២ របៀបសាបកូន និងស្ទូងកូនបន្លែ	Open Institute and VVOB
	មេរៀនទី៥ ការរៀបចំការដាំដុះបន្លែ		
ឌីវីឌី ២	៥.៤.១ ម៉ោងទី១ របៀបដាំ	សកម្មភាពទី១ បច្ចេកទេសដាំដំណាំ	Open Institute and VVOB
	មេរៀនទី៦ ការគ្រប់គ្រងកត្តាចង្រៃ		
ឌីវីឌី ២	៦.៤.៣ ម៉ោងទី៣ ថ្នាំពុលធម្មជាតិ	សកម្មភាពទី១ របៀបផលិតថ្នាំពុលធម្មជាតិ	Open Institute and VVOB

បញ្ជីរូបភាព

ល.រ រូបភាព	ចំណងជើង	ប្រភព
រូបភាពទី១	ដើមឈើនៃបញ្ហា	VVOB SEAL ២០១១
រូបភាពទី២	ថ្នាំកសិកម្មដែលហាមឃាត់	ក្រសួងកសិកម្ម និងអង្គការ JICA
រូបភាពទី៣	ការរៀបចំផលិតជីកំប៉ុស្ត	VVOB SEAL ២០១១
រូបភាពទី៤	កម្រិត pH	VVOB SEAL ២០១១
រូបភាពទី៥	ការពិសោធន៍ដី	VVOB SEAL ២០១១
រូបភាពទី៦	ថ្នាលដំណាំ	VVOB SEAL ២០១១
រូបភាពទី៧	វត្ថុធាតុដើមផលិតថ្នាំពុលធម្មជាតិ	VVOB SEAL ២០១១

បញ្ជីផ្ទាំងរូបភាពធំ

លំដាប់លំដោយមេរៀន	ចំណងជើងផ្ទាំងរូបភាព	ប្រភព
១.៤.២ ម៉ោងទី២ សកម្មភាពទី៣	ថ្នាំកសិកម្មដែលហាមឃាត់	ក្រសួងកសិកម្ម និងអង្គការ JICA

ឯកសារយោង

សៀវភៅ

គោលវិធីរៀន និងបង្រៀនបែបសកម្ម គណៈគ្រប់គ្រងភាពជាដៃគូប្រទេស អៀរឡង់ បោះពុម្ពផ្សាយដោយ PBM ឆ្នាំ២០០៧

គោលនយោបាយសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា ឆ្នាំ២០០៥-២០០៩ នៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ឆ្នាំ២០០៦

ជីវិតដី៖ លំហាត់បណ្ដុះបណ្ដាល សម្រាប់បញ្ហាបការគ្រប់គ្រងដី Dr. William Settle, ឆ្នាំ២០០០

ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតចង្រៃ និងបញ្ហារបស់វា រៀបរៀង និងបោះពុម្ពដោយអង្គការសេដាក ក្នុងឆ្នាំ២០០៧

សួនដំណាំជាលក្ខណៈគ្រួសារ រៀបរៀង និងបោះពុម្ពដោយអង្គការសេដាក ក្នុងឆ្នាំ ២០០៥

សៀវភៅណែនាំសម្រាប់អ្នកបណ្ដុះបណ្ដាល អំពីការដាំបន្លែសរីរាង្គ រៀបរៀងដោយកម្មវិធី IMAGE របស់ VVOB ឆ្នាំ២០១២។

សៀវភៅអប់រំបរិស្ថាន៖ ឯកសារយោងរបស់គ្រូ របស់មជ្ឈមណ្ឌលអប់រំបរិស្ថាន ប្រទេសឥណ្ឌា ឆ្នាំ២០០៣

គេហទំព័រ

ឯកសារណែនាំការអនុវត្តនៅទីវាលអំពី អាយ ភី អឹម ចំពោះដំណាំបន្លែ ភាគ១ ឆ្នាំ ២០០០ កម្មវិធីអាយ ភី អឹម ថ្នាក់ជាតិ របស់ប្រទេសវៀតណាម FAO IPM-Hanoi, នាយកដ្ឋានការពារដំណាំ MARD ដែលគាំទ្រដោយរដ្ឋាភិបាលប្រទេសអូស្ត្រាលី ៖

- http://www.vegetableipmasia.org/docs/Field%20 Guide/IPM_in_Vegetables_Part1.pdf
- http://www.vegetableipmasia.org/docs/Field%20 Guide/IPM_in_CABBAGE_Part2.pdf
- http://www.vegetableipmasia.org/docs/Field%20 Guide/IPM_in_TOMATOES_Part2.pdf

http://www.unicef.org/lifeskills