ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

ការបង្រៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ
តាមបែបគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

ផ្នែកទី 1

ជំពូកទី 1 បំណិនអាន និងសរសេរ
ជំពូកទី 2 បំណិនបកស្រាយបែបវិទ្យាសាស្ត្រ
ជំពូកទី 3 វិធីវិទ្យាសាស្ត្រ

នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ ឆ្នាំ 2012

ផ្នែកទី 1

ជំពូកទី 1 បំណិនអាន និងសរសេរ

ជំពូកទី 2 បំណិនបកស្រាយបែបវិទ្យាសាស្ត្រ

ជំពូកទី 3 វិធីវិទ្យាសាស្ត្រ

បោះពុម្ពផ្សាយដោយ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡានៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

បោះពុម្ពនៅព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ឆ្នាំ ២០១៣ (បោះពុម្ពលើកទី២)

ឯកសារនេះត្រូវបានចងក្រង និងបោះពុម្ពផ្សាយក្រោមការឧបត្ថម្ភផ្នែកថវិការបស់អគ្គលេខាធិការដ្ឋានសម្រាប់កិច្ចសហប្រតិបត្តិការអភិវឌ្ឍន៍ និងជំនួយមនុស្សធម៌ (DGD) និងជំនួយផ្នែកបច្ចេកទេសរបស់ការិយាល័យហ្វ្លេមីស៍សម្រាប់កិច្ចសហប្រតិបត្តិការអភិវឌ្ឍន៍ និងជំនួយការបច្ចេកទេស (VVOB)។ ខ្លឹមសារនៃការបោះពុម្ពផ្សាយនេះមិនស្ថិតក្រោមការទទួលខុសត្រូវរបស់រដ្ឋាភិបាលហ្វ្លេមីស៍ និងរដ្ឋាភិបាលប៊ែលហ្ស៊ិកឡើយ។

កំណត់សម្គាល់កម្មសិទ្ធិបញ្ញា

រាល់ការបោះពុម្ពផ្សាយឯកសារត្រូវបានធ្វើឡើងដោយអនុលោមតាមអាជ្ញាប័ណ្ណ:
Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 3.0 Unported License

លើកលែងតែឯកសារដែលមិនបានរាប់បញ្ចូលនិងបញ្ជីរក្សាសិទ្ធខាងក្រោម។ មានន័យថាអ្នកអាចចែកចាយ ថតចម្លង ប្រែសម្រួល និងយកលំនាំតាមឯកសារនេះក្នុងន័យមិនរកកម្រៃដោយពុំចាំបាច់ស្នើសុំការអនុញ្ញាតជាមុនពីអ្នកបោះពុម្ពផ្សាយឡើយ តែប្រសិនបើអ្នកបង្កើតឬកែប្រែថ្មីអ្នកត្រូវតែសុំអាជ្ញាប័ណ្ណពីម្ចាស់ដើមក្នុងល័ក្ខខ័ណ្ឌដូចគ្នាដែលបានបញ្ជាក់ខាងលើ ។ សម្រាប់ព័ត៌មានបន្ថែមអំពីអាជ្ញាប័ណ្ណខាងលើ សូមចូលទៅកាន់គេហទំព័រ

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/

ឯកសារមិនរាប់បញ្ចូល និងរក្សាសិទ្ធិ

ឯកសារមួយចំនួនក្នុងការបោះពុម្ពផ្សាយនេះមិនស្ថិតក្រោមអាជ្ញាប័ណ្ណខាងលើឡើយ។ទាំងនេះគឺជាឯកសាររបស់ភាគីទី៣ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយត្រឹមត្រូវនិងទទួលបានការអនុញ្ញាត។ អ្នកបោះពុម្ពផ្សាយមិនទទួលខុសត្រូវចំពោះល័ក្ខខ័ណ្ឌច្បាប់ណាមួយ (រួមបញ្ចូលទាំងការធ្វេសប្រហែស) ចំពោះការបាត់បង់ ឬខូចខាតដែលកើតមានឡើងដោយសារការប្រើប្រាស់ផ្នែកណាមួយនៃឯកសារដែលទទួលបានពីភាគីទី៣ឡើយ។

បុព្វកថា

ការកសាងសមត្ថភាព និងការអភិវឌ្ឍន៍ធនធានមនុស្សគឺជាជ្រុងដ៏សំខាន់នៃយុទ្ធសាស្ត្រចតុកោណរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា។ ការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រដែលផ្ដោតលើគុណភាពគឺជាកត្តាមួយដ៏សំខាន់ដែលចូលរួមបង្កើតធនធានមនុស្សពោរពេញដោយចំណេះដឹង។ យើងមិនត្រឹមតែត្រូវការធនធានមនុស្សដែលបញ្ចប់ការសិក្សាហើយទទួលបានសញ្ញាប័ត្រមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងជាធនធានមនុស្សដែលអនុវត្តការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រដើម្បីចូលរួមបណ្ដុះបណ្ដាលសិស្សានុសិស្សឱ្យក្លាយជាពលរដ្ឋមានចំណេះដឹង មានគំនិតច្នៃប្រឌិតនិងចេះពិចារណាស៊ីជម្រៅ។

ដោយកិច្ចសហការជាមួយដៃគូអភិវឌ្ឍន៍ និងអង្គការអន្តរជាតិ ក្រសួងអប់រំយុវជននិងកីឡាបានអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេសដើម្បីបំពេញតម្រូវការបង្រៀននិងរៀន។ ដំណើរការអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេស និងការកសាងសមត្ថភាពកើតឡើងពីការប្រឹងប្រែងរួមគ្នារវាងជំនាញបច្ចេកទេសរបស់ក្រសួងអប់រំ និងអង្គការ VVOB។ កត្តានេះជំរុញឱ្យយើងអភិវឌ្ឍសម្ភារដោយផ្ដោតលើចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រមូលដ្ឋាន និងវិធីសាស្ត្របង្រៀនសម្រាប់មុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ។

ឯកសារនេះផ្ដោតលើទ្រឹស្ដីនិងការអនុវត្តនៃការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រ និងការលើកកម្ពស់បំណិនរកដំណោះស្រាយ បំណិនបកស្រាយហេតុផល បំណិនអាន ភាពច្នៃប្រឌិត និងចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រកាន់តែស៊ីជម្រៅ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ ឯកសារនេះក៏ផ្ដល់ជូននូវដំណោះស្រាយមួយចំនួនដែលចូលរួមផ្សារភ្ជាប់ខ្លឹមសារមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រទៅនឹងជីវភាពរស់នៅរបស់សិស្ស។

ក្រសួងអប់រំយុវជននិងកីឡាមានក្ដីសង្ឃឹមយ៉ាងមុតមាំថាលោកគ្រូអ្នកគ្រូដែលជាគ្រូឧទ្ទេសទាំងអស់ នឹងប្រើឯកសារនេះជាជំនួយក្នុងការបង្រៀននៅមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ដើម្បីចូលរួមលើកកម្ពស់គុណភាពនៃការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រនៅកម្ពុជា។

តាងនាមក្រសួងអប់រំយុវជននិងកីឡា ខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណដោយស្មោះចំពោះក្រុមការងារ និងទីប្រឹក្សាអប់រំរបស់ការិយាល័យហ្វ្លេមីស៍សម្រាប់សហប្រតិបត្តិការអភិវឌ្ឍន៍និងជំនួយបច្ចេកទេស (VVOB) ដែលបានយកអស់កម្លាំងកាយចិត្តក្នុងការកសាងឯកសារដ៏មានសារសំខាន់នេះ។

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ... ខែ ... ឆ្នាំ ២០១២

រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

អ៊ឹម សេធី

អារម្ភកថា

ឯកសារស្តីពីការបង្រៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រតាមបែបគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលត្រូវបានចងក្រងឡើងក្នុងគោលបំណងចូលរួមជាជំនួយសម្រាប់គ្រូឧទ្ទេសមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រក្នុងការអនុវត្តគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលក្នុងការបង្រៀនរបស់គាត់។ ក្នុង 6 ជំពូក យើងបង្ហាញជូនសកម្មភាពមួយចំនួនដើម្បីបង្កើនកម្រិតសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលក្នុងការបង្រៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ។

សកម្មភាពសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលមានន័យថា សិស្សជាចំណុចកណ្តាលនៃលំនាំសិក្សា។ លក្ខណៈសម្បត្តិមួយចំនួននៃវិធីសកម្មភាពសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលរួមមាន:

- សិស្សចូលរួមសកម្ម
- សិស្សរៀនពីគ្នាទៅវិញទៅមក មិនត្រឹមតែរៀនពីគ្រូនោះទេ
- សិស្សទទួលខុសត្រូវចំពោះការសិក្សារបស់ខ្លួនកាន់តែច្រើនជាងមុន
- ភាពខុសគ្នារវាងសិស្សម្នាក់ៗត្រូវបានយកមកពិចារណា

សកម្មភាពក្នុងឯកសារនេះត្រូវបានអនុវត្តជាដំបូងនៅមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគហ៊ុនសែនខេត្តកណ្តាល។ ក្រុមការងារបច្ចេកទេសរួមមានគ្រូឧទ្ទេសនិងគ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្របានសាកល្បងអនុវត្តសកម្មភាពទាំងនេះ រួចធ្វើការកែតម្រូវ ព្រមទាំងបញ្ចូលឧទាហរណ៍មួយចំនួនដែលទាក់ទងនឹងកម្មវិធីសិក្សា។

ឯកសារនេះរួមមាន 6 ជំពូកសំខាន់ៗគឺ:

ជំពូកទី1: បំណិនអាននិងសរសេរ បង្ហាញសកម្មភាពសម្រាប់បំផុសបំណិនរបស់សិស្សក្នុងការអាននិងសរសេរក្នុងមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ។

ជំពូកទី2: បំណិនបកស្រាយបែបវិទ្យាសាស្ត្រ បង្ហាញសកម្មភាពសម្រាប់ពិភាក្សា និងវែកញែកហេតុផលអំពីប្រធានបទវិទ្យាសាស្ត្រ។

អារម្ភកថា

ជំពូកទី3: វិធីវិទ្យាសាស្រ្ត ណែនាំវិធីដែលអាចជួយឱ្យសិស្សស៊ាំនឹងជំហាននីមួយៗក្នុងវិធីវិទ្យាសាស្រ្ត។

ជំពូកទី4: បំណិនឆ្លុះបញ្ចាំងគំនិតភាន់ច្រលំ ផ្តោតលើសកម្មភាពសម្រាប់បំផុសការគិតអំពីចំណេះដឹងបែបបញ្ញត្តិរបស់សិស្ស។

ជំពូកទី5: ការប្រៀបប្រដូច និងគំរូតាង ណែនាំសកម្មភាព និងឧទាហរណ៍អំពីលំនាំនៃការប្រើប្រាស់គំរូតាងនិងការប្រៀបប្រដូចក្នុងការបង្រៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្រ្ត។

ជំពូកទី6: ល្បែងសិក្សា ពន្យល់វិធីបញ្ចូលល្បែងសិក្សាក្នុងការបង្រៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្រ្តនិងផ្តល់ជូននូវឧទាហរណ៍មួយចំនួន។

យើងរង់ចាំទទួលនូវគំនិតយោបល់កែលម្អរបស់អ្នកដោយរីករាយ។

សូមជូនពរបុគ្គលិកសិក្សាទាំងអស់ សូមទទួលបាននូវបទពិសោធប្រកបដោយជំនឿចិត្ត និងការបង្រៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្រ្តប្រកបដោយផ្លែផ្កាជាទីគាប់ចិត្ត ជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់ឯកសារបំប៉ននេះ។

គណៈកម្មការនិពន្ធ

គណៈកម្មការកសាងឯកសារ

គណៈកម្មការគ្រប់គ្រង

ឯកឧត្តម អ៊ុំម សិទ្ធី	រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំយុវជន និងកីឡា
ឯកឧត្តម ណាត ប៊ុនរឿន	រដ្ឋលេខាធិការក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ

លោក លាង សេងហាក់	ប្រធាន នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
លោក អេង គឹមលី	ប្រធាន នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
លោក អ៊ឹង ង៉ោហុក	ប្រធាន នាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ

គណៈកម្មការនិពន្ធ

លោក Stefaan Vande Walle	ប្រធានសម្របសម្រួលកម្មវិធីSEAL ប្រចាំ មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ហ៊ុន សែន ខេត្តកណ្តាល
កញ្ញា Veerle Cnudde	ប្រធានសម្របសម្រួលកម្មវិធីSEAL ប្រចាំ មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ហ៊ុន សែន ខេត្តកណ្តាល
លោក អួន វីរៈ	ទីប្រឹក្សាបច្ចេកទេស VVOB
កញ្ញា ង៉េត សុខានី	មន្ត្រីត្រួតពិនិត្យនិងវាយតម្លៃ VVOB

គ្រូឧទ្ទេសមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ ហ៊ុន សែន ខេត្តកណ្តាល

លោក ម៉ម ផាអុល	លោក ម៉េង ភិរុណ	លោក ថាក់ សុភា
លោក បេ ប្រា	លោក សុខ សារឿន	លោកស្រី ឡុង ពន្និនី
កញ្ញា ហ៊ូ ច័ន្ទសារា	លោកស្រី សោម ដានី	លោក អឿ សុខម៉េង
លោកស្រី ស្រី ច័ន្ទសោភា	កញ្ញា វ៉េង ស្រីមន	លោក សៀង ប៊ុនធឿន

គ្រូវិទ្យាល័យ ហ៊ុន សែន សេរីភាព ខេត្តកណ្តាល

លោកស្រី គង់ សុវណ្ណារា	លោក ប៉ាង ស៊ាងហៃ
លោកស្រី ស៊ុន ច័ន្ទមូលី	លោកស្រី ប៉ែន រស្មី

គណៈកម្មការរៀបចំឯកសារ

គ្រូអនុវិទ្យាល័យអនុវត្ត ខេត្តកណ្តាល

លោកស្រី ឡុច សុធានី	លោកស្រី ម៉ម ម៉េតបូរាណ
លោកស្រី ម៉ន សុខា	លោក ផាន់ នី

គ្រូវិទ្យាល័យ ហ៊ុន សែន តាខ្មៅ ខេត្តកណ្តាល

លោក ព្រុំ វណ្ណារ៉ា	លោកស្រី ទូន វណ្ណៈ	លោកស្រី ផុន សុជាតិ

គ្រូវិទ្យាល័យ ហ៊ុន សែន កំពង់កន្ទួត ខេត្តកណ្តាល

លោក ម៉ែន និមល	លោកស្រី ឯក អមរា	លោកស្រី ជា យ៉េត
កញ្ញា ទឹម ប៊ុនថេន		

គណៈកម្មការកែលម្អឯកសារ

លោក ម៉ែន វណ្ណារី	មន្ត្រីជំនាញ នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
លោក សុខ សារឿន	មន្ត្រីជំនាញ នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
លោក ស៊ិន វ៉ាត	មន្ត្រីជំនាញ នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
លោក ចាន់ សុភាព	មន្ត្រីជំនាញ នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
លោកស្រី អ៊ាន សារិន	មន្ត្រីជំនាញ នាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ

អ្នករៀបរៀង

លោក ជា ផុន	អនុប្រធាននាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ

អ្នកបកប្រែ

លោក កែវ មនោ	ទីប្រឹក្សាបច្ចេកទេស VVOB

មាតិកា

ជំពូកទី1: បំណិនអាននិងបំណិនសរសេរ
សេចក្តីផ្តើម.....1
1. ខ្លឹមសារសំខាន់ៗ.....2
ការអានប្រកបដោយយុទ្ធវិធី.....2
សំណេរវិទ្យាសាស្ត្រ.....3
2. សកម្មភាព.....3
សកម្មភាពទី1: វិធីបង្កើតបណ្ណតូចៗ.....3
សកម្មភាពទី2: វិធីបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1.....7
សកម្មភាពទី3: វិធីបំពេញចន្លោះ.....11
សកម្មភាពទី4: វិធីប្រមូលផ្តុំព័ត៌មាន.....14
សកម្មភាពទី5: វិធីកត់ត្រាតាមប្រព័ន្ធខរនែល (Cornell Note Taking).....18
សកម្មភាពទី6: វិធីកត់ត្រាដោយត្រួតពិនិត្យជាក្រុម.....21
សកម្មភាពទី7: វិធីសរសេរដោយភាពច្នៃប្រឌិត.....23
សកម្មភាពទី8: វិធីដប់ - ពីរ.....27
សកម្មភាពទី9: វិធីបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ2នាទី.....29
សកម្មភាពទី10: វិធីអាន-សរសេរ-អាន-សរសេរ.....31

ជំពូកទី2: បំណិនបកស្រាយបែបវិទ្យាសាស្ត្រ
សេចក្តីផ្តើម.....33
1. ខ្លឹមសារសំខាន់ៗ.....34
2. សកម្មភាព.....34
សកម្មភាពទី1: វិធីវង្វង់គំនិតព្រម-មិនព្រម.....34
សកម្មភាពទី2: វិធីពិភាក្សាតាមបែបនំកង.....39

មាតិកា

សកម្មភាពទី3: វិធីវេទិកាពិភាក្សា..42
សកម្មភាពទី4: វិធីពិភាក្សាក្នុងអក្សរអ៊ុយ..45
សកម្មភាពទី5: វិធីជ្រើសរើសពាក្យក្រៅក្រុម..48
សកម្មភាពទី6: វិធីពិសោធន៍សន្ទួត..51

ជំពូកទី3: វិធីវិទ្យាសាស្រ្ត
សេចក្តីផ្តើម..54
I. ខ្លឹមសារសំខាន់ៗ..55
II. សកម្មផ្សេងៗនៃវិធីវិទ្យាសាស្រ្ត..58
1. សកម្មភាពទី1: វិធីប្រើបណ្ណភ្លើងសញ្ញាចរាចរ..58
2. សកម្មភាពទី2: វិធីព្យុះគំនិត...61
3. សកម្មភាពទី3: វិធីភ្លៀងគំនិត...66
4. សកម្មភាពទី4: វិធីធ្វើចំណែកថ្នាក់ (ចំណាត់ថ្នាក់បណ្ណ)............................69
5. សកម្មភាពទី5: វិធីស្រាវជ្រាវ..73
6. សកម្មភាពទី6: វិធីស្រាវជ្រាវពិសោធន៍ (ការសង្កេតនិងសន្និដ្ឋាន)...............76
7. សកម្មភាពទី7: វិធីតាក់តែងពិសោធន៍..81
8. សកម្មភាពទី8: វិធីពិសោធន៍ព្រឹត្តិការណ៍ប្លែកៗ...83
ឯកសារយោង..85

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

ការបង្រៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ
តាមបែបគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

ជំពូកទី 1
បំណិនអាន និងសរសេរ

នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ ឆ្នាំ 2012

ជំពូកទី 1:
បំណិនអាន និងសរសេរ

សេចក្តីផ្តើម

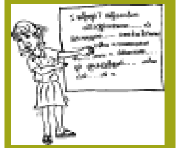
នៅក្នុងជំពូកនេះ យើងបង្ហាញសកម្មភាព 10 ដែលចូលរួមលើកកម្ពស់បំណិនអាននិងសរសេររបស់សិស្ស។ ជាមធ្យម សិស្សចំណាយពេលវេលាច្រើនដើម្បីអានឬសរសេរក្នុងអំឡុងម៉ោងសិក្សាមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ។ សកម្មភាពទាំងនេះនឹងជួយឱ្យគ្រូអាចបំប្លែងពេលវេលានេះទៅជាឱកាសសិក្សាយ៉ាងសកម្មរបស់សិស្ស។

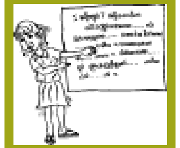
កាន់តែជាក់លាក់ជាងនេះទៅទៀត ឯកសារនេះនឹងជួយឱ្យសិស្ស:

- អានអត្ថបទមួយយ៉ាងសកម្ម គឺមិនឈប់ត្រឹមការបកស្រាយអត្ថន័យរបស់ពាក្យប៉ុណ្ណោះទេ
- ជ្រើសរើសចំណុចខ្លឹមសារសំខាន់ៗនិងពាក្យគន្លឹះចេញពីក្នុងអត្ថបទ
- កត់ត្រាប្រកបដោយយុទ្ធវិធី
- ឆ្លុះបញ្ចាំងការទទួលបានចំណេះដឹងរបស់ពួកគេ ហើយកសាងចំណេះដឹងទាំងនេះ
- សរសេរអំពីវិទ្យាសាស្ត្រដោយប្រើពាក្យសម្តីផ្ទាល់ខ្លួន
- ប្រើភាពច្នៃប្រឌិតរបស់ខ្លួនដើម្បីសរសេរអត្ថបទវិទ្យាសាស្ត្រ

ការអាននិងសរសេរយ៉ាងសកម្មគឺជាសមាសភាពដ៏សំខាន់នៅក្នុងថ្នាក់រៀនមួយដែលមានលក្ខណៈសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល។ សកម្មភាពទាំងនេះភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងរវាងសិស្សនិងខ្លឹមសារមេរៀនកាន់តែជិតស្និទ និងជួយឱ្យគេអាចឆ្លុះបញ្ចាំងបាននូវលំនាំទទួលបានចំណេះដឹងរបស់ខ្លួន។

យើងខ្ញុំសង្ឃឹមថា ឯកសារនេះនឹងជាជំនួយដ៏មានប្រយោជន៍ដល់លោកគ្រូអ្នកគ្រូ។ យ៉ាងណាមិញ ឯកសារនេះពិតជាមានចំណុចមួយចំនួនដែលត្រូវកែលម្អ។ អាស្រ័យហេតុនេះ យើងខ្ញុំរីករាយស្វាគមន៍នូវគ្រប់មតិយោបល់កែលម្អ និងសំណូមពរផ្សេងៗ។





I. ខ្លឹមសារសំខាន់ៗ

ការអានប្រកបដោយយុទ្ធវិធី

សិស្សានុសិស្សជាច្រើនជឿថាពួកគេជាអ្នកអានដ៏ពូកែប៉ុន្តែតាមការពិត ពួកគេគ្រាន់តែជាអ្នក បកស្រាយអត្ថន័យនៃអត្ថបទតែប៉ុណ្ណោះ។ ការយល់ឃើញបែបនេះមានន័យថាសិស្សានុសិស្សទាំងនោះអាចបំប្លែងតួអក្សរទៅជាពាក្យ ប៉ុន្តែការអានអត្ថបទវិទ្យាសាស្ត្រមួយទាមទារលើសពីនេះទៅទៀត។ ដូចនេះ ប្រសិនបើសិស្សមិនសូវយល់ខ្លឹមសារអត្ថបទដែលគេបានអានទេនោះ ពួកគេមិនត្រូវបានចាត់ទុកថាអ្នកអានដ៏ពូកែនោះទេ ទោះបីជាពួកគេស្ទាត់ជំនាញក្នុងការបកស្រាយក៏ដោយ។ ជំពូកនេះនឹងលើកយកសកម្មភាពមួយចំនួនមកពិភាក្សា ដើម្បីជួយសិស្សដែលមិនសូវមានបំណិនក្នុងការអាន ឱ្យក្លាយជាអ្នកអានប្រកបដោយយុទ្ធវិធី។ តារាងខាងក្រោមនេះ ប្រៀបធៀបទម្លាប់អ្នកអានដែលមិនសូវមានបំណិននិងអ្នកអានដ៏ប៉ិនប្រសប់។ គ្រូចាំបាច់ត្រូវមានសមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីសម្គាល់បុគ្គលិកលក្ខណៈទាំងនេះ ទើបពួកគាត់អាចធ្វើការវិនិច្ឆ័យរកឃើញបញ្ហាក្នុងការអានដែលសិស្សជួបប្រទះ ដើម្បីជួយឱ្យបំណិននៃការអាន របស់សិស្សមានការរីកចម្រើន។

		អ្នកអានធម្មតា	អ្នកអានប្រកបដោយយុទ្ធវិធី
មុនពេលអាន	វចនាសម្ព័ន្ធ	មិនយកចិត្តទុកដាក់ពិនិត្យវចនាសម្ព័ន្ធដែលរៀបចំដោយអ្នកនិពន្ធ	ពិនិត្យដោយយកចិត្តទុកដាក់នូវវចនាសម្ព័ន្ធមុនពេលអាន
	គោលដៅ	មិនមានគោលដៅជាក់លាក់ដើម្បីសម្រេចឱ្យបានក្រោយការអាន	កំណត់គោលដៅជាក់លាក់រួចទើបចាប់ផ្តើមអាន
ពេលកំពុងអាន	កំណត់ត្រា	មិនកត់ត្រា	កត់ត្រាចំណុចសំខាន់ៗនិងសង្ខេបគំនិតសំខាន់ៗ
	ពាក្យគន្លឹះ	រំលងចោលនូវពាក្យដែលមិនយល់	ព្យាយាមរកនិយមន័យនៃពាក្យថ្មី
	អំណានឡើងវិញ	បន្តអានតទៅទៀតទោះជាមិនយល់ចំណុចសំខាន់ៗក៏ដោយ	អានផ្នែកដែលមិនយល់ឡើងវិញ
	សំយោគ	មិនផ្សារភ្ជាប់ចំណេះដឹងថ្មីជាមួយចំណេះដឹងមានស្រាប់	សំយោគចំណេះដឹងថ្មីបញ្ចូលជាមួយចំណេះដឹងដែលមានស្រាប់
	ឆ្លុះបញ្ចាំង	មិនធ្វើការឆ្លុះបញ្ចាំងនូវអ្វីដែលគេបានអាន	បង្កើតសំណួរពីការអាន
	គូសចំណាំ	គូសពណ៌ចំណាំនិងគូសបន្ទាត់ពីក្រោមច្រើនពេក ឬមិនគូសទាល់តែសោះ	គូសពណ៌ចំណាំនិងគូសបន្ទាត់ពីក្រោមតែចំណុចសំខាន់ៗ
	ត្រួតពិនិត្យ	មិនធ្វើការត្រួតពិនិត្យការយល់ដឹង ឬធ្វើតែនៅចុងបញ្ចប់នៃការអាន	ត្រួតពិនិត្យចំណេះដឹងដោយធ្វើការសង្ខេបចំណុចសំខាន់ៗនិងឆ្លើយសំណួរ

ក្រោយពេលអាន	វាយតម្លៃ	មិនមានគោលដៅ ដែលត្រូវវាយតម្លៃ	ត្រួតពិនិត្យឡើងវិញដើម្បី បញ្ជាក់ថាបានសម្រេចគោល ដៅដែលកំណត់ខាងដើម
	ការចងចាំ	ទន្ទេញពាក្យគ្រប់ម៉ាត់ ឬមិនចាំសោះតែម្តង	បង្ហាញចំណុចសំខាន់ៗដោយ ប្រើពាក្យសម្តីផ្ទាល់ខ្លួន
	ការពិភាក្សា	មិនធ្វើការពិចារណា ឬ ពិភាក្សាជាមួយអ្នកដទៃអំពីអ្វី ដែលគាត់អាននោះទេ	ពិភាក្សាជាមួយអ្នកដទៃអំពី អ្វីដែលគាត់បានអាន
	រំឭកឡើងវិញ	មិនរំឭកឡើងវិញនូវអ្វីដែល គាត់បានអាន	បញ្ចូលព័ត៌មានថ្មីទៅក្នុង ចំណេះដឹងដែលមានស្រាប់

សំណេរវិទ្យាសាស្រ្ត

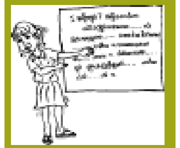
ការសរសេរមាននាទីសំខាន់ណាស់ក្នុងការសិក្សាអំពីវិទ្យាសាស្រ្ត។ អ្នកវិទ្យាសាស្រ្តទំនាក់ទំនងជាមួយគ្នាដោយប្រើសំណេរ។ សំណេរវិទ្យាសាស្រ្តជារចនាបថជាក់លាក់មួយ ប្រៀបបីដូចជារឿងប្រលោមលោក ឬអត្ថបទកាសែតដែលមានក្រឹត្យក្រមនិងការប្រើពាក្យពេចន៍ផ្ទាល់សម្គាល់ខ្លួនដូច្នោះដែរ។ ឧទាហរណ៍ អត្ថបទវិទ្យាសាស្រ្តមានរចនាសម្ព័ន្ធត្រឹមត្រូវមួយ ហើយជៀសវាងការប្រើពាក្យពេចន៍ដែលមិនចាំបាច់ ដោយផ្តោតសំខាន់ទៅលើរបៀបចងក្រងជាក់លាក់និងមានក្បួនខ្នាតត្រឹមត្រូវ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ សំណេរជាធាតុដ៏សំខាន់ក្នុងការសិក្សាមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្រ្ត។ សិស្សសរសេរនិយមន័យ កំណត់ត្រា ដំណើរការ សេចក្តីសន្និដ្ឋាន។ យ៉ាងណាមិញ ការកត់ត្រាពេលគ្រូកំពុងបង្រៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្រ្ត ជានិច្ចកាល សិស្សត្រឹមតែចម្លងខ្លឹមសារនៅលើក្តារខៀន ដោយមិនភ្ជាប់ជាមួយនូវសកម្មភាពគិតពិចារណាអំពីខ្លឹមសារទាំងនោះទេ។ ឯកសារនេះបង្ហាញជូននូវសកម្មភាពមួយចំនួន ដែលអាចយកទៅអនុវត្តដើម្បីផ្លាស់ប្តូរការចម្លងខ្លឹមសារមេរៀន ទៅជាសកម្មភាពសិក្សាសកម្ម។

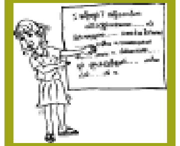
II. សកម្មភាព

1. សកម្មភាពទី1: វិធីបង្កើតបណ្ណតូចៗ

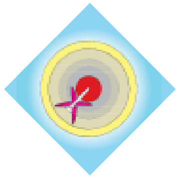
1.1. សេចក្តីផ្តើម

បណ្ណតូចៗគឺជាបណ្ណដែលផ្ទៃម្ខាងមានសរសេរពាក្យគន្លឹះឬគំនិតវិទ្យាសាស្រ្ត ហើយនៅលើផ្ទៃម្ខាងទៀតមានសរសេរនិយមន័យនៃពាក្យឬគំនិតនោះ។ នេះគឺជាសកម្មភាពមួយ សម្រាប់បំផុសសកម្មភាពអាន និងដើម្បីអភិវឌ្ឍបំណិនអានរបស់សិស្ស។ បណ្ណដែលសិស្សបង្កើតឡើងក្នុងម៉ោងសិក្សាមួយ អាចយកទៅប្រើបានសម្រាប់ម៉ោងសិក្សាក្រោយៗទៀត។ សិស្សក៏អាចប្រើបណ្ណតូចៗនៅផ្ទះដើម្បីសិក្សាផងដែរ។



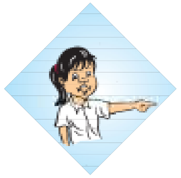


1.2. វត្ថុបំណង



- អានអត្ថបទយ៉ាងសកម្ម
- រកពាក្យគន្លឹះនិងចំណុចខ្លឹមសារសំខាន់ៗពីក្នុងអត្ថបទ
- ប្រាប់និយមន័យពាក្យគន្លឹះវិទ្យាសាស្ត្រថ្មីៗ
- កសាងចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រដោយខ្លួនឯង
- អនុវត្តចំណេះដឹងនិងបទពិសោធន៍ដែលមានស្រាប់ក្នុងការអានរបស់ពួកគេ

1.3. ដំណើរការ



- គ្រូចង្អុលបង្ហាញអត្ថបទដែលសិស្សត្រូវអាន និងមូលហេតុដែលត្រូវអានអត្ថបទនេះ។ គ្រូប្រាប់ចំណងជើងអត្ថបទ និងមេរៀន ឬទ្រឹស្តីដែលអត្ថបទនេះស្ថិតនៅ។
- ដំបូងសិស្សអានអត្ថបទនោះរៀងៗខ្លួន។ បន្ទាប់មក ពួកគេអានអត្ថបទនោះម្តងទៀត ដោយល្បឿនយឺតជាងមុន និងផ្តោតទៅលើពាក្យគន្លឹះដែលមាននៅក្នុងអត្ថបទនោះ។ សិស្សគូសចំណាំពាក្យដែលគេគិតថាជាពាក្យគន្លឹះ។
- ដោយធ្វើរៀងៗខ្លួនឬជាក្រុម សិស្សបង្កើតបណ្ណតូចៗនៃពាក្យគន្លឹះទាំងនោះ ដោយប្រើព័ត៌មាននៅក្នុងអត្ថបទនិងចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់គេ។ ចំពោះគ្រប់ពាក្យគន្លឹះដែលគេប្រើសិស្សព្យាយាមសរសេរនិយមន័យដ៏ល្អមួយដែលក្តោបអត្ថន័យនៃពាក្យគន្លឹះនោះ។

គ្រូអាចបញ្ជាក់ឱ្យបានច្បាស់ពីចំនួនបណ្ណដែលសិស្សត្រូវបង្កើត។ គ្រូក៏អាចត្រួតពិនិត្យពាក្យគន្លឹះដែលសិស្សបានគូសចំណាំក្រោយការអានលើកទីពីរហើយបើចាំបាច់គ្រូអាចផ្តល់យោបល់ខ្លះៗឱ្យសិស្សកែតម្រូវ។

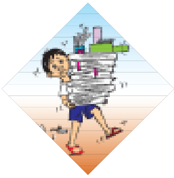
នៅពេលដែលសិស្សបង្កើតបណ្ណតូចៗរួចរាល់ហើយ គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមដើម្បីពិភាក្សាពីបណ្ណដែលពួកគេម្នាក់ៗបានបង្កើតឡើង ឬគ្រូអាចសួរទៅកាន់សិស្សទាំងអស់គ្នាក្នុងថ្នាក់តែម្តងដោយមិនចាំបាច់ចែកក្រុមពិភាក្សាក៏បាន។ នៅពេលដែលគ្រូផ្តល់ឱ្យពួកគេនូវបណ្ណតូចៗដែលត្រឹមត្រូវ សិស្សអាចពិភាក្សាៈ

- អំពីហេតុផលដែលពាក្យមួយចំនួនត្រូវបានគេប្រើក្នុងនិយមន័យនោះ។
- ផ្ទៀងផ្ទាត់ដើម្បីរកមូលហេតុដែលនិយមន័យមួយចំនួនត្រឹមត្រូវ ឬមិនត្រឹមត្រូវ។

ជាចុងក្រោយគ្រូធ្វើយ៉ាងណាឱ្យសិស្សទាំងអស់គ្នាមានបណ្ណតូចៗមួយឈុតដែលត្រឹមត្រូវ។ ប្រសិនបើសិស្សមានបណ្ណតូចៗដែលត្រឹមត្រូវហើយ គ្រូគួរលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យប្រើបណ្ណទាំងនេះ។ បើចាំបាច់ ពួកគេត្រូវចម្លងនិយមន័យត្រឹមត្រូវចូលក្នុងសៀវភៅ។

គ្រូគួរផ្តល់ដំបូន្មានឱ្យសិស្សរក្សាទុកបណ្ណតូចៗរបស់គេក្នុងស្រោមសំបុត្រមួយ។ នៅក្នុងជំហានរំឭកមេរៀន គ្រូអាចស្នើឱ្យសិស្សប្រើបណ្ណតូចៗដែលគេបានបង្កើត ដាក់ច្របល់ចូលគ្នាដើម្បីរំឭកមេរៀនជាក្រុម។

1.4. សម្ភារ



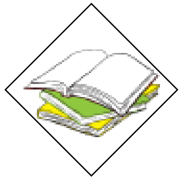
យើងអាចបង្កើតបណ្ណតូចៗបានដោយកាត់ក្រដាសថតចម្លងទំហំA4ជា6ចំណែក។ដោយប្រើក្រដាសដែលមានកម្រាស់ក្រាស់បន្តិច បណ្ណតូចៗអាចរក្សាទុកសម្រាប់ប្រើប្រាស់បានយូរ។ គប្បីកាត់ក្រដាសធ្វើបណ្ណដែលមានទំហំសមល្មមដើម្បីផ្តល់ចន្លោះគ្រប់គ្រាន់ឱ្យសិស្សសរសេរ។

ប្រសិនបើគ្រូមានគម្រោងនឹងប្រើបណ្ណតូចៗពេញមួយឆ្នាំសិក្សា គប្បីប្រើក្រដាសពណ៌ផ្សេងៗគ្នាសម្រាប់មេរៀនផ្សេងៗគ្នា (ឧទាហរណ៍ បណ្ណពណ៌ខៀវសម្រាប់មេរៀនសន្ទនីយ៍និងសម្ពាធពណ៌លឿងសម្រាប់មេរៀនអុបទិច។ល។)។

1.5. ពេលវេលា

សកម្មភាពនេះសក្តិសមបំផុតសម្រាប់អនុវត្តនៅក្នុងជំហានទី3គឺជំហានបង្រៀនខ្លឹមសារ មេរៀនថ្មី។ គេក៏អាចប្រើសកម្មភាពនេះរួមជាមួយសកម្មភាពសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1 ផងដែរ (សូមមើលសកម្មភាពសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1) ។ បណ្ណតូចៗទាំងអស់ អាចប្រើបាននៅក្នុងជំហានទី2 ដើម្បីរំឭកពាក្យគន្លឹះនៅក្នុងមេរៀនចាស់។ គ្រូគួរលើកទឹកចិត្តឱ្យសិស្សប្រើបណ្ណតូចៗដែលគេបានបង្កើតឱ្យ បានញឹកញាប់នៅពេលវេលាផ្សេងៗគ្នាពេញមួយឆ្នាំសិក្សា។ការរំឭកពាក្យគន្លឹះញឹកញាប់ជួយពង្រឹងការយល់ដឹងរបស់សិស្សអំពីខ្លឹមសារសំខាន់ៗនៃមេរៀន។

1.6. កម្មវិធីសិក្សា



ជីវវិទ្យា

- វិធានការចម្រុះថៃទាំដំណាំ (ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី7 មេរៀនទី1, ឆ្នាំ2010): បណ្ណតូចៗដែលមានពាក្យគន្លឹះមួយចំនួនដូចជា ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតចង្រៃ ជី នីត្រាតកម្ម ដេដេតេ។ល។
- ប្រដាប់រំលាយអាហារ (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី4 មេរៀនទី1, ឆ្នាំ2009): បណ្ណតូចៗអំពីសរីរាង្គផ្សេងៗនិងមុខងារ។

គីមីវិទ្យា

- ផលផ្ទះកញ្ចក់ (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី3 មេរៀនទី2, ឆ្នាំ2009): បណ្ណតូចៗដែលមានពាក្យគន្លឹះមួយចំនួនដូចជាផលផ្ទះកញ្ចក់ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ CFC បរិយាកាស ការកើនកម្តៅផែនដី។ល។

ខាងមុខ	ខាងក្រោយ
កំហាប់ជាម៉ូល M	$M = \dfrac{\text{ចំនួនម៉ូលធាតុរលាយ}}{\text{មាឌសូលុយស្យុង}}$

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

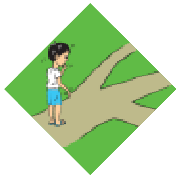
- សំបកផែនដី (ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី1 មេរៀនទី1, ឆ្នាំ2010):ពាក្យគន្លឹះសម្រាប់បង្កើតជាបណ្ណតូចៗរួមមានស្រទាប់លីតូស្វ៊ែរ អាស្តេណូស្វ៊ែរ ម៉ាក់ម៉ា ចរន្តវិលវល់ ភ្នំភ្លើង។ល។

រូបវិទ្យា

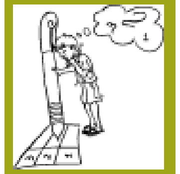
- កម្លាំងទំនាញផែនដី (ថ្នាក់ទី11 ជំពូកទី1 មេរៀនទី3,ឆ្នាំ2009): បណ្ណតូចៗដែលមានពាក្យគន្លឹះមួយចំនួនដូចជាកម្លាំងទំនាញផែនដី ល្បឿនចាកចេញពីកម្លាំងទំនាញ ទន្លាក់សេរី។ល។
- ការបញ្ជូនកម្តៅ (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី2 មេរៀនទី1-3, ឆ្នាំ2009): ពាក្យគន្លឹះសម្រាប់បង្កើតបណ្ណតូចៗមានដូចជាភាពចម្លងកម្តៅ ចរន្តវិលវល់ ការបញ្ចេញរស្មី កម្តៅ សីតុណ្ហភាព។ល។

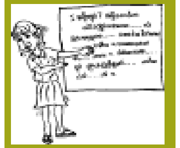
(ខាងមុខ)	(ខាងក្រោយ)
ច្បាប់ទីមួយញូតុន	ដោយមិនរងឥទ្ធិពលពីកម្លាំងខាងក្រៅបើសង្កេតពីតម្រុយនិចលភាពមួយ អង្គធាតុមួយដែលនៅនឹងថ្កល់ នឹងរក្សាភាពនឹងថ្កល់ដដែល រីឯអង្គធាតុមួយដែលមានចលនា នឹងរក្សាចលនារបស់ខ្លួនដដែលដោយល្បឿនថេរ (ល្បឿនថេរលើបន្ទាត់ត្រង់មួយ)។ ប្រសិនបើវត្ថុមួយមិនរងអំពើនៃកម្លាំងណាមួយទេនោះ សំទុះរបស់វាស្មើសូន្យ។

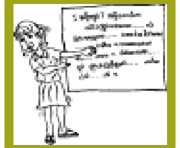
1.7. សំណូមពរ



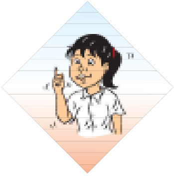
គ្រូអាចទុកឱ្យសិស្សជាអ្នកសម្រេចចិត្តដោយខ្លួនឯងអំពី ចំនួនបណ្ណដែលសិស្សត្រូវបង្កើត ឬកំណត់ចំនួនជាក់លាក់ឱ្យសិស្សក៏បាន។







1.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



គ្រូត្រូវធ្វើយ៉ាងណាឱ្យសិស្សមានបណ្ណតូចៗដែលត្រឹមត្រូវនៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀន។ យ៉ាងណាមិញ ប្រសិនបើសិស្សបានដឹងជាមុនថាពួកគេនឹងទទួលបានបណ្ណតូចៗដែលត្រឹមត្រូវ ពួកគេអាចនឹងមិនសូវយកចិត្តទុកដាក់ប្រឹងប្រែងបង្កើតបណ្ណតូចៗឱ្យបានល្អដោយខ្លួនឯងនោះទេ។ ពន្យល់សិស្សពីសារសំខាន់នៃការបង្កើតបណ្ណតូចៗដ៏ល្អដោយខ្លួនឯងជាជាងការចម្លងចម្លើយត្រឹមត្រូវ។

គ្រូត្រូវជ្រើសរើសអត្ថបទដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ដើម្បីឱ្យសិស្សអាចរកសេចក្ដីពណ៌នាបានច្រើន។

គ្រូគប្បីត្រួតពិនិត្យដោយយកចិត្តទុកដាក់នូវដំណើរការដែលសិស្សជ្រើសរើស និងពន្យល់ពាក្យគន្លឹះ។ វត្ថុបំណងនៃសកម្មភាពនេះ មិនមែនត្រឹមតែចង់បានបណ្ណតូចៗដែលសិស្សធ្វើបាននោះទេ ប៉ុន្តែជាលំនាំដែលសិស្សអានអត្ថបទមួយយ៉ាងសកម្ម ស្វែងរកពាក្យគន្លឹះនិងរៀបចំចងក្រងជានិយមន័យបានល្អ។

នៅចុងបញ្ចប់នៃឆមាស គ្រូអាចរៀបចំពេលវេលារំឭកមេរៀន ដែលសិស្សប្រើបណ្ណរបស់ពួកគេទាំងអស់ដែលគេបានបង្កើត ដើម្បីរំឭកចំណុចសំខាន់ៗដែលគេបានសិក្សា។

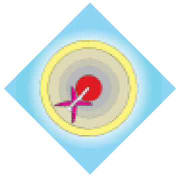
2. សកម្មភាពទី2: វិធីបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1

2.1. សេចក្តីផ្តើម

វិធីបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1 ជាសកម្មភាពមួយដ៏គួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍និងងាយស្រួលអនុវត្តដែលបំផុសការអានយ៉ាងសកម្មរបស់សិស្ស ។ សិស្សត្រូវស្វែងរកធាតុសំខាន់ៗចំនួន3នៅក្នុងអត្ថបទដែលគេអាន។ ធាតុសំខាន់ទាំងបីនេះចោទសួរសិស្សអំពីខ្លឹមសារអត្ថបទដែលគេអានថែមទាំងចោទសួរពួកគេអំពីបទពិសោធន៍នៃការសិក្សាផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេរៀងៗខ្លួន។ ពួកគេត្រូវរកចំណុចបីសម្រាប់ធាតុសំខាន់ទីមួយ ចំណុចពីរសម្រាប់ធាតុសំខាន់ទីពីរ និងចំណុចមួយសម្រាប់ធាតុសំខាន់ទីបី។

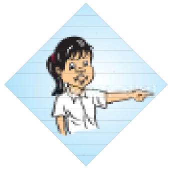
3	ចំណុចដែលអ្នករៀនចេះ
2	ចំណុចដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍
1	សំណួរដែលអ្នកចង់សួរ

2.2. វត្ថុបំណង



- អានអត្ថបទយ៉ាងសកម្ម។
- កំណត់ចំណុចខ្លឹមសារសំខាន់ៗនៅក្នុងអត្ថបទ។
- គិតនិងពិភាក្សាជាក្រុម។
- វាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់ខ្លួន។

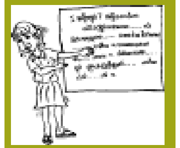
2.3. ដំណើរការ

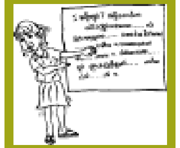


- គ្រូចែកសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1 ដែលមិនទាន់បំពេញឱ្យសិស្សមុននឹងឱ្យសិស្សអានអត្ថបទ ឬ សរសេរទម្រង់ 3-2-1 នៅលើក្តារខៀនហើយទុកឱ្យសិស្សចម្លងគំរូនេះ ចូលក្នុងសៀវភៅសរសេររបស់ពួកគេ។
- សិស្សចាប់ផ្តើមអានអត្ថបទវិទ្យាសាស្ត្រ។ បន្ទាប់មកគ្រូឱ្យសិស្សអានអត្ថបទដដែលនោះជាលើកទី2 ដោយផ្តោតទៅលើធាតុសំខាន់ៗនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1។ ក្រោយពេលអានចប់គ្រូត្រូវផ្តល់ពេលវេលាឱ្យសិស្សគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីបំពេញព័ត៌មានចូលទៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1។
- សិស្សប្រៀបធៀបសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1 របស់ខ្លួនជាមួយសិស្សដែលអង្គុយក្បែរឬធ្វើជាក្រុម។
- សួរទៅកាន់សិស្សមួយចំនួនក្នុងថ្នាក់ដើម្បីប្រៀបធៀបចម្លើយ។ តាមរយៈការស្តាប់ចម្លើយរបស់សិស្សផ្សេងទៀត សិស្សអាចទទួលបានចំណេះដឹងថ្មី ឬផ្លាស់ប្តូរការយល់ឃើញរបស់ខ្លួនចំពោះអត្ថបទ។

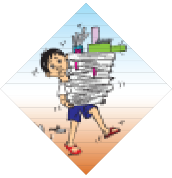
ធាតុដែលគ្រូអាចប្រើប្រាស់ដើម្បីបង្កើតសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1 មានដូចតទៅ:

- ព័ត៌មានដែលអ្នកមិនធ្លាប់ដឹងពីមុនមក
- ចំណុចគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍នៅក្នុងអត្ថបទ
- សំណួរដែលអ្នកចង់សួរ
- ពាក្យគន្លឹះ
- ចំណុចដែលអ្នកយល់ស្រប
- ចំណុចដែលអ្នកមិនយល់ស្រប
- គំនិតពិភាក្សាគាំទ្រ (ប្រឆាំង)
- ចំណុចដែលអ្នកចង់ប្រាប់នរណាម្នាក់
- ចំណុចដែលអ្នកចង់បានព័ត៌មានបន្ថែម
- ចំណុចដែលសំខាន់ចំពោះអ្នក
- ចំណុចដែលអ្នកនៅមិនទាន់យល់ច្បាស់

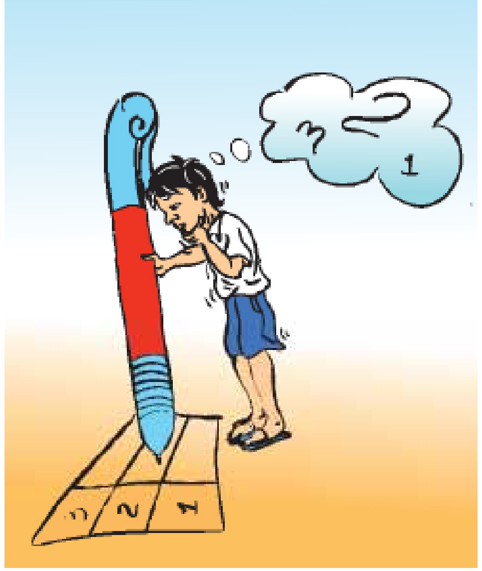




2.4. សម្ភារ



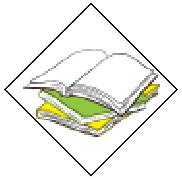
គ្រូអាចផ្តល់ឱ្យសិស្សនូវសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1 មិនទាន់បំពេញ(មានទំហំប៉ុនពាក់កណ្តាល ក្រដាសថតចម្លងទំហំ A4) ឬគាត់អាចគូរទម្រង់សន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1 នៅលើក្តារខៀនឱ្យសិស្សចម្លងចូលក្នុងសៀវភៅសរសេររបស់ពួកគេក៏បាន។



2.5. ពេលវេលា

សូមអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅក្នុងជំហានទី3។ គ្រូអាចអនុវត្តសកម្មភាពនេះរួមជាមួយសកម្មភាពបណ្តុំតូចៗ។

2.6. កម្មវិធីសិក្សា



ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

ផលផ្ទះកញ្ចក់ (ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី3 មេរៀនទី3, ឆ្នាំ2011) បំផុសសិស្សឱ្យគិតអំពីអ្វីដែលគេនៅមិនទាន់យល់អំពីផលផ្ទះកញ្ចក់

ជីវវិទ្យា

វិធានការចម្រុះថៃទាំដំណាំ(ថ្នាកទី8 ជំពូកទី1 មេរៀនទី2, ឆ្នាំ2010) បំផុសការពិភាក្សាអះអាងរបស់សិស្សគាំទ្រនិងប្រឆាំងវិធានការចម្រុះថៃទាំដំណាំ

កិច្ចការៈ បំពេញសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1 និងបង្កើតបណ្តុំតូចៗ

វិធានការចម្រុះថៃទាំដំណាំ

មុនឆ្នាំ1990 មិនទាន់មានធាតុគីមីកសិកម្មនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជានៅឡើយទេ ប៉ុន្តែនៅពេលដែលប្រទេសនេះចាប់ផ្តើមបើកចំហរទៅកាន់ពិភពលោក ប្រការនេះត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរ។ នៅចន្លោះឆ្នាំ1989 និងឆ្នាំ1999 ការនាំចូលថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតចង្រៃកើនឡើងច្រើនជាងទ្វេដង។ មិនមានគោលការណ៍សម្រាប់គ្រប់គ្រង ត្រូវបានគេបង្កើតឡើងនោះទេ មិនតែប៉ុណ្ណោះ ធាតុគីមីគ្រោះថ្នាក់ដែលហាមឃាត់នៅក្នុងប្រទេសផ្សេងៗទៀតត្រូវបាននាំចូលមកក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ការសិក្សាមួយដែលត្រូវបានធ្វើឡើងនៅឆ្នាំ1999 អំពីសំណល់ពុលនៅក្នុងសាច់ត្រី បានរកឃើញជាតិដេដេតេក្នុងកម្រិតទាប ដោយទិន្នន័យដែលមានកម្រិតខ្ពស់បំផុតត្រូវបានកត់ត្រាពីខេត្តកំពង់ឆ្នាំង។ អ្នកស្រាវជ្រាវបានសន្និដ្ឋានថា កម្រិតនៃសំណល់ពុលគឺទាបជាងកម្រិត ដែលគេរកឃើញនៅតំបន់ផ្សេងៗទៀតនៃទ្វីបអាស៊ី ហើយកម្ពុជាជាប្រទេសមួយក្នុងចំណោមប្រទេសដែលមានអនាម័យបំផុតនៅក្នុងតំបន់។ ប៉ុន្តែកម្ពុជាប្រហែលជាមានការលំបាកក្នុងការថែរក្សានូវល័ក្ខខ័ណ្ឌដ៏ល្អប្រសើរនេះ ព្រោះថាតាមរយៈរបាយការណ៍នាពេលថ្មីៗនេះរបស់អង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាលមួយរបស់ចក្រភពអង់គ្លេសគឺមូលនិធិយុត្តិធម៌បរិស្ថានគេបានរកឃើញថាមានការកើន

ឡើងនៃការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតចង្រៃដែលមានគ្រោះថ្នាក់ ពាសពេញប្រទេស។

ជំហានមួយផ្សេងទៀតដើម្បីឈានឆ្ពោះទៅមុខត្រូវបានផ្តល់ដោយវិធានការចម្រុះថែទាំដំណាំដែលមានវត្ថុបំណងលើកទឹកចិត្ត ការអនុវត្តការគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតចង្រៃតាមវិធីធម្មជាតិ។ កម្មវិធីនេះចូលរួមកាត់បន្ថយជាអប្បបរមានូវការប្រើប្រាស់ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតចង្រៃដោយការជ្រើសយកវិធីសាស្ត្រនិងអន្តរាគមន៍មួយចំនួនចំពោះការគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតចង្រៃធាតុគីមីមួយចំនួនលើកលែងតែសមាសធាតុជីវសាស្ត្រសមាសធាតុដែលទាក់ទងនឹងវប្បធម៌ឬជាសមាសធាតុដែលមិនស្ថិតនៅយូរអង្វែង។ ឧទាហរណ៍មួយ គឺការផ្សព្វផ្សាយពីប្រព័ន្ធនៃការចិញ្ចឹមត្រីក្នុងស្រែព្រោះថាត្រីមានផលប្រយោជន៍ទាំងការគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតចង្រៃ និងកំណើនទិន្នផលត្រីដែលជួយលើកស្ទួយជីវភាពកសិករ។

ឯកសារយោង Poole, 2005

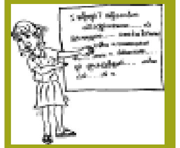
- សន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1

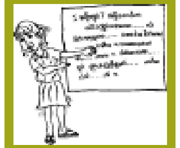
3	ចូរសរសេរព័ត៌មាន3ចំណុចដែលអ្នករៀនចេះពីអត្ថបទ: 1. នៅចន្លោះឆ្នាំ1989-1999 ការនាំចូលថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតចង្រៃកើនឡើងច្រើនជាង 2ដង។ 2. នៅឆ្នាំ1999 សំណល់ពុលនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមានកម្រិតទាបជាងប្រទេសផ្សេងៗទៀតនៅអាស៊ី។ 3. អង្គការស្បៀងអាហារនិងកសិកម្ម ចង់ឱ្យប្រទេសកម្ពុជាគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតចង្រៃដោយប្រើវិធីធម្មជាតិ។
2	ចូរសរសេរពាក្យគន្លឹះចំនួន2ដែលអ្នកបានឃើញក្នុងអត្ថបទ: • ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត • វិធានការចម្រុះថែទាំដំណាំ
1	ចូរបង្កើតសំណួរមួយទាក់ទងនឹងអត្ថបទ: តើរដ្ឋាភិបាលគប្បីលើកកម្ពស់ការយល់ដឹងរបស់ប្រជាជនអំពីវិធានការចម្រុះថែទាំដំណាំដោយរបៀបណា?

- បណ្ណតូចៗ

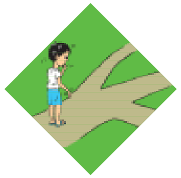
IPM	វិធានការចម្រុះថែទាំដំណាំ កម្មវិធីនេះមានគោលដៅកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ធាតុគីមីនិងបង្កើនការប្រើប្រាស់វិធីគ្រប់គ្រងសត្វល្អិតចង្រៃតាមបែបធម្មជាតិវិញ
(ខាងមុខ)	(ខាងក្រោយ)

ដេដេតេ	ថ្នាំបំពុលសម្រាប់សម្លាប់សត្វល្អិត សារធាតុនេះត្រូវបានហាមឃាត់នៅក្នុងប្រទេសជាច្រើន
(ខាងមុខ)	(ខាងក្រោយ)





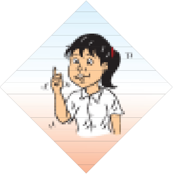
2.7. សំណូមពរ



គ្រូអាចឱ្យសិស្សបិទសៀវភៅរបស់ពួកគេ ឬទុកអត្ថបទនៅម្ខាង ដើម្បីចៀសវាងសិស្សចម្លងនិយមន័យចេញពីក្នុងអត្ថបទ។ វត្ថុបំណងគឺសិស្សបង្កើតនិងបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1 ដោយខ្លួនឯង។

គ្រូគួរគូសទម្រង់សន្លឹកកិច្ចការ 3-2-1 នៅលើក្តារខៀនធំល្មមឱ្យសិស្សអាចបំពេញព័ត៌មានចូលបាន។ ធ្វើបែបនេះសិស្សអាចមើលឃើញដោយងាយនូវគំនិតរបស់សិស្សដទៃ និងចំណុចដែលខ្លួនមិនបានរកឃើញ ដើម្បីជួយសម្រួលការសំយោគក្នុងថ្នាក់ទាំងមូល។

2.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ

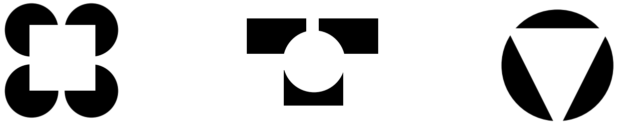


លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យចេះសរសេរដោយខ្លួនឯង ជាជាងការចម្លងតាមពាក្យពេចន៍ក្នុងសៀវភៅសិក្សា។

3. សកម្មភាពទី3: វិធីបំពេញចន្លោះ

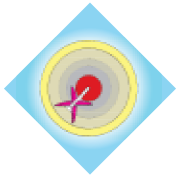
3.1. សេចក្តីផ្តើម

នៅក្នុងរូបភាពខាងក្រោម មនុស្សភាគច្រើនមើលឃើញការេមួយ រង្វង់មួយ និងត្រីកោណមួយ ប៉ុន្តែប្រសិនបើអ្នកពិនិត្យមើលម្តងទៀត អ្នកនិងកត់សម្គាល់ថាមិនមានរូបរាងទាំងបីខាងលើនៅក្នុងដ្យាក្រាមនេះទេ។ ចិត្តរបស់អ្នកមើលឃើញគន្លឹះបន្ទាប់មកក៏ធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋានអំពីបំណែកនៃរូបភាពដែលវាជួបប្រទះ។ ស្រដៀងគ្នានេះដែរ ចិត្តរបស់អ្នកក៏ធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋានដែរ នៅពេលដែលអ្នកមិនបាន អានពាក្យគ្រប់ម៉ាត់នៅក្នុងអំនានរបស់អ្នក។ សមត្ថភាពក្នុងការធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋានគឺជារង្វាស់មួយសម្រាប់កំណត់កម្រិតយល់ដឹងដែលទទួលបានពីការអាន។ សកម្មភាពនេះជួយអភិវឌ្ឍបំណិនក្នុងការធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាន។



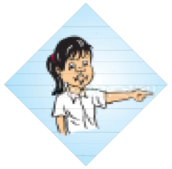
ឯកសារយោង: Herr, 2008

3.2. វត្ថុបំណង



- អានអត្ថបទវិទ្យាសាស្ត្រយ៉ាងសកម្ម
- ទទួលបានចំណេះដឹងកាន់តែប្រសើរពីការអានអត្ថបទវិទ្យាសាស្ត្រ

3.3. ដំណើរការ

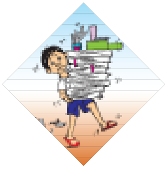


សិស្សធ្វើការរៀងៗខ្លួន ឬធ្វើជាក្រុម។ សិស្សអានអត្ថបទវិទ្យាសាស្ត្របណ្តើរព្យាយាមបំពេញចន្លោះបណ្តើរ។ ពួកគេសរសេរពាក្យដែលខ្វះ នៅលើក្រដាសមួយសន្លឹក បន្ទាប់មកប្រៀបធៀបចម្លើយរបស់ពួកគេជាមួយសមាជិកក្រុមផ្សេងទៀត។ ចម្លើយផ្សេងគ្នាក៏អាចជាចម្លើយត្រឹមត្រូវដែរ ដរាបណាពាក្យទាំងនោះគោរពតាមអត្ថន័យរបស់អត្ថបទ។

ជាចុងក្រោយ គ្រូធ្វើការពិភាក្សារកចម្លើយត្រឹមត្រូវ ហើយទុកឱ្យសិស្សបំពេញពាក្យដែល ត្រឹមត្រូវចូលក្នុងចន្លោះ។ នៅក្នុងការពិភាក្សានេះ គ្រូអាចសួរសំណួរទៅកាន់សិស្សដូចខាងក្រោម:

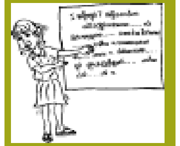
- តើប្អូនៗបំពេញពាក្យបានត្រឹមត្រូវប៉ុន្មានចន្លោះ ?
- តើប្អូនៗបំពេញពាក្យដែលមានន័យដូចគ្នានឹងពាក្យដែលត្រឹមត្រូវបានប៉ុន្មានចន្លោះ ?ដើម្បីឱ្យការពិភាក្សា និងកែតម្រូវមានភាពងាយស្រួល គ្រូគប្បីប្រើលេខសម្គាល់ចន្លោះនីមួយៗ។

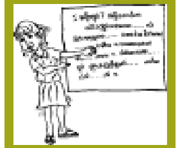
3.4. សម្ភារ



តើគ្រូអាចបង្កើតលំហាត់បំពេញចន្លោះដោយរបៀបណា ?

1. ជ្រើសរើសអត្ថបទមួយឬពីរកថាខ័ណ្ឌ ពីក្នុងសៀវភៅសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់ក្រសួងអប់រំ យុវជននិងកីឡា ឬអត្ថបទវិទ្យាសាស្ត្រផ្សេងៗទៀត។
2. ចម្លងប្រយោគទីមួយទាំងស្រុង។
3. ចម្លងប្រយោគទាំងអស់ លើកលែងតែប្រយោគចុងក្រោយ ដោយជំនួសរាល់ពាក្យទី5 ដោយចន្លោះមួយដែលមានប្រវែងប៉ុននឹងពាក្យនោះ។ អ្នកអាចលុបពាក្យប្រភេទណា ក៏បានដូចជាពាក្យគន្លឹះ កិរិយាស័ព្ទ គុណនាម។ល។
4. ចម្លងប្រយោគចុងក្រោយទាំងស្រុង។
5. ធ្វើបញ្ជីមួយដែលមានរាយពាក្យដែលអ្នកបានលុបនៅលើក្រដាសមួយសន្លឹក។



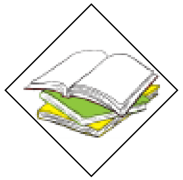


3.5. ពេលវេលា

អនុវត្តសកម្មភាពនេះរួមជាមួយសកម្មភាពអាននៅក្នុងជំហានទី3។ គ្រូគប្បីជ្រើសរើសយកអត្ថបទដែលមិនពិបាកយល់ពេកសម្រាប់សិស្ស។

គ្រូអាចបង្ហាញសេចក្តីសង្ខេបខ្លឹមសារមេរៀនមួយ ក្នុងទម្រង់ជាអត្ថបទបំពេញចន្លោះនៅក្នុងជំហានទី4ផងដែរ។

3.6. កម្មវិធីសិក្សា



ជីវវិទ្យា

- ប្រព័ន្ធទឹករងៃ (ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី3 មេរៀនទី7, ឆ្នាំ2008): សិស្សអានអត្ថបទសង្ខេបស្តីអំពីលក្ខណៈពិសេសនៃប្រព័ន្ធទឹករងៃ។

គីមីវិទ្យា

- អុកស៊ីសែន (ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី2 មេរៀនទី2, ឆ្នាំ2011): សិស្សអានអត្ថបទសង្ខេបនៃមេរៀនដែលពិពណ៌នាអំពីលក្ខណៈពិសេសរបស់ឧស្ម័នអុកស៊ីសែន។

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

- ជីវិតនៅក្នុងមហាសមុទ្រ (ថ្នាក់ទី11 ជំពូកទី2 មេរៀនទី3, ឆ្នាំ2011): សិស្សអានអត្ថបទបំពេញចន្លោះមួយស្តីអំពីជីវិតនៅក្នុងមហាសមុទ្រ។

រូបវិទ្យា

- ច្បាប់ញូតុន (ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី2 មេរៀនទី3, ឆ្នាំ2010): សិស្សអានអត្ថបទបំពេញចន្លោះដែលសង្ខេបច្បាប់ញូតុន។

ជីវវិទ្យា: បន្សាយ (ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី3 មេរៀនទី1, ឆ្នាំ2010)
វិធីបំពេញចន្លោះក្នុងមេរៀនបន្សាយ

បន្សាយ
តើបន្សាយជាអ្វី?
នេះជាឧទាហរណ៍មួយចំនួនអំពីបន្សាយ:

យើងអាចធុំក្លិនទឹកអប់របស់មនុស្សម្នាក់ដែលស្ថិតនៅចម្ងាយ 2 ម៉ែត្រពីយើងក្នុងបន្ទប់មួយ។ ក្លិនទឹកអប់បាន......(1)...... ចេញពីមនុស្សនោះ......(2)......ផ្នែកដទៃទៀតនៃបន្ទប់។ ...(3)...យើងដាក់ស្ករមួយ......(4)......ក្នុងកែវទឹកតែ......(5)......នឹងប្រែទៅជា......(6)......ដោយមិនបាច់កូរ។ ស្ករ......(7)......សាយពេញកែវទឹកតែ។ ......(8)...... បន្ទប់ទទួលភ្ញៀវយើង ......(9)...... ធុំក្លិនម្ហូបដែល ......(10)...... ចម្អិននៅក្នុងផ្ទះបាយ។ ......(11)...... ម្ហូបបានភាយចេញ ......(12)...... ផ្ទះបាយទៅដល់បន្ទប់ ......(13)......។ បើយើងបន្តក់ថ្នាំ ...(14)...... ទៅក្នុងកែវទឹក ......(15)...... រយៈពេលក្រោយមក យើង ......(16)......

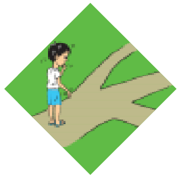
ទឹកក្នុងកែវប្តូរជា ...(17)... ក្រហមទាំងអស់។ ម៉ូលេគុល ......(18)...... បានសាយទៅក្នុង ......(19)...... ។

ឧទាហរណ៍នីមួយៗខាងលើនេះ ម៉ូលេគុលនៃសារធាតុមួយ ធ្វើចលនាពីតំបន់ដែលមានម៉ូលេគុលនៃសារធាតុនោះច្រើន (កំហាប់ខ្ពស់) ទៅតំបន់ដែលមានម៉ូលេគុលសារធាតុនោះតិចជាង ឬគ្មានម៉ូលេគុលសារធាតុនោះ (កំហាប់ទាប)។

ចម្លើយ:

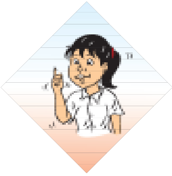
1. ភាយ	2. ទៅ	3. កាលណា	4. ដុំ	5. ទឹកតែ
6. ផ្អែម	7. ម៉ូលេគុល	8. នៅក្នុង	9. អាច	10. គេ
11. ក្លិន	12. ពី	13. ទទួលភ្ញៀវ	14. ក្រហម	15. មួយ
16. សង្កេតឃើញ	17. ពណ៌	18. ថ្នាំ	19. ទឹក	

3.7. សំណូមពរ



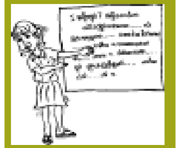
សិស្សអាចធ្វើការជាក្រុមដើម្បីបង្កើតសន្លឹកកិច្ចការបំពេញចន្លោះ។ បន្ទាប់មកក្រុមនីមួយៗ ធ្វើការផ្លាស់ប្តូរសន្លឹកកិច្ចការទៅវិញទៅមក ហើយព្យាយាមអាន (និងបំពេញ) សន្លឹកកិច្ចការនោះ។

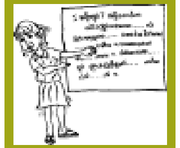
3.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



សូមកុំមានការភាន់ច្រឡំរវាងសន្លឹកកិច្ចការបំពេញចន្លោះ និងសន្លឹកកិច្ចការសម្រាប់ប្រឡង។ នៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការប្រឡង សិស្សត្រូវបំពេញតែពាក្យគន្លឹះចូលក្នុងចន្លោះប៉ុណ្ណោះ។ រីឯសន្លឹកកិច្ចការបំពេញចន្លោះ ពាក្យត្រូវបានលុបចេញតាមលំដាប់មួយត្រឹមត្រូវដើម្បីបំផុស ចំណាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សក្នុងការអាន។

ទោះជាគ្រូអនុវត្តសកម្មភាពសន្លឹកកិច្ចការបំពេញចន្លោះក្នុងម៉ោងបង្រៀនរបស់គាត់ក៏ដោយក៏គាត់នៅតែត្រូវការសកម្មភាពមួយចំនួនទៀតដូចជាពិសោធន៍ ឬការពិភាក្សាក្រុមដដែល។





4. សកម្មភាពទី4: វិធីប្រមូលផ្តុំព័ត៌មាន

4.1. សេចក្តីផ្តើម

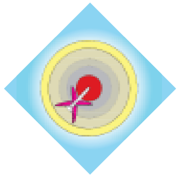
សុភាសិតមួយពោលថាៈ

“បើអ្នកប្រាប់ខ្ញុំ ខ្ញុំអាចភ្លេច។
បើអ្នកបង្ហាញខ្ញុំ ខ្ញុំអាចចងចាំបាន។
ឱ្យខ្ញុំចូលរួមសកម្មភាព ខ្ញុំនឹងយល់។”

វិធីមួយក្នុងចំណោមវិធីដ៏មានប្រសិទ្ធិភាពបំផុតដើម្បីចូលរួមក្នុងសកម្មភាពសិក្សាគឺការចែករំលែកការយល់ដឹងរបស់អ្នកជាមួយសិស្សផ្សេងទៀត។ នៅក្នុងលំនាំនៃការពន្យល់អ្នកដទៃ អ្នកកំពុងអភិវឌ្ឍការយល់ដឹងរបស់អ្នកឱ្យកាន់តែស៊ីជម្រៅថែមទៀត។ នៅក្នុងការអនុវត្តសកម្មភាពប្រមូលផ្តុំព័ត៌មាន សិស្សសិក្សាខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រមួយហើយពន្យល់សិស្សផ្សេងទៀត។

សកម្មភាពនេះមានប្រសិទ្ធិភាពព្រោះទាមទារឱ្យសិស្សអាននិងចូលរួមយ៉ាងសកម្ម។ សកម្មភាពនេះក៏ជាសកម្មភាពមួយដ៏មានប្រជាប្រិយភាពដែលគ្រូបង្រៀននិយមប្រើ។

4.2. វត្ថុបំណង



- បង្កើនការយល់ដឹងអំពីមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ
- ចូលរួមយ៉ាងសកម្ម
- ហ្វឹកហាត់បំណិនទំនាក់ទំនងក្នុងការសិក្សាមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ
- ចង្អុលបង្ហាញចំណុចពិបាកៗដល់សិស្ស

4.3. ដំណើរការ

- គ្រូបែងចែកសិស្សជាក្រុមជំនាញ និងក្រុមគ្រួសារ។
- សិស្សទាំងអស់គ្នាជាសមាជិកក្នុងក្រុមជំនាញ ហើយក៏ជាសមាជិកក្នុងក្រុមគ្រួសារដែរ។
- ដំបូង សិស្សអង្គុយពិភាក្សានៅក្នុងក្រុមជំនាញនីមួយៗ ដោយសិក្សាផ្នែកមួយនៃអត្ថបទវិទ្យាសាស្ត្រដែលគ្រូបានដាក់ឱ្យ។ លំនាំនៃការសិក្សានេះរួមមានការកំណត់ពាក្យគន្លឹះ សង្ខេបខ្លឹមសារ បង្កើតសំណួរនិងរកចម្លើយ។ គ្រូចល័តក្នុងថ្នាក់ដើម្បីជួយពន្យល់ក្រុមនីមួយៗ។
- សិស្សត្រឡប់ទៅក្រុមគ្រួសារវិញ។ សមាជិកម្នាក់ៗនៅក្នុងក្រុមគ្រួសារធ្លាប់ជាសមាជិកនៃក្រុមជំនាញផ្សេងៗគ្នា។ នៅពេលគេត្រឡប់មកក្នុងក្រុមគ្រួសារវិញ ពួកគេពន្យល់សមាជិកក្រុមគ្រួសាររបស់គេអំពីអ្វីដែលពួកគេបានសិក្សានៅក្នុងក្រុមជំនាញ។ នៅក្នុងការពន្យល់នោះ ពួកគេប្រើប្រាស់ពាក្យគន្លឹះ អត្ថបទសង្ខេបនិងសំណួររបស់ពួកគេដើម្បីជួយឱ្យសមាជិកដទៃទៀតនៅក្នុងក្រុមយល់ខ្លឹមសារអត្ថបទវិទ្យាសាស្ត្រដោយមិនចាំបាច់អានអត្ថបទនោះដោយខ្លួនឯង។
- គ្រូត្រួតពិនិត្យការយល់ដឹងរបស់សិស្សដោយសួរសិស្សក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូល។ គ្រូគប្បីសួរសំណួរទៅកាន់សិស្សដែលមិនបានសិក្សាប្រធានបទដោយខ្លួនឯង ហើយគ្រាន់តែស្តាប់ការពន្យល់ពីសិស្សដទៃ។
- បន្ទាប់មក គ្រូគួរផ្តល់ពេលឱ្យសិស្សប្រាប់នូវបញ្ហាដែលពួកគេជួបប្រទះក្នុងពេលអនុវត្តសកម្មភាពនេះ ឬចំណុចដែលពួកគេគិតថាពិបាកពន្យល់។

តើអ្វីទៅជាក្រុមជំនាញ និងក្រុមគ្រួសារ ?

- នៅក្នុងក្រុមជំនាញ សិស្សអាននិងសិក្សាផ្នែកមួយនៃមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ។

- នៅក្នុងក្រុមគ្រួសារ សិស្សពន្យល់គ្នាទៅវិញទៅមក អំពីផ្នែកនៃមេរៀនដែលពួកគេបានសិក្សានៅក្នុងក្រុមជំនាញ។
- មេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រត្រូវបានបែងចែកជាផ្នែកតូចៗទៅតាមចំនួននៃក្រុមជំនាញ។

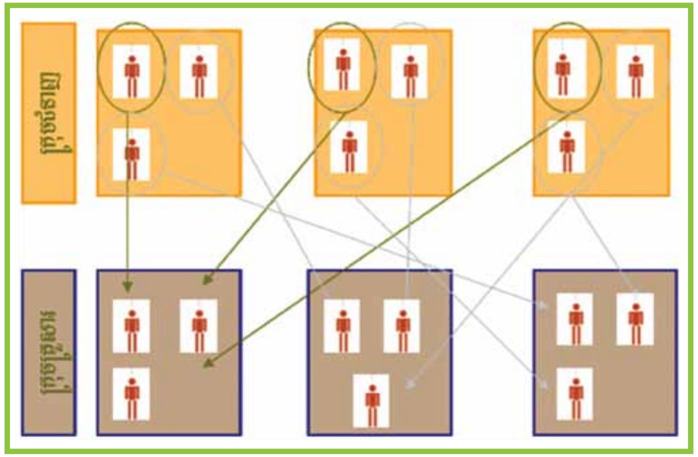
សកម្មភាពរបស់សិស្សនៅក្នុងក្រុមគ្រួសារ និងក្រុមជំនាញ:

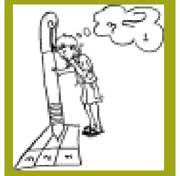
នៅក្នុងក្រុមជំនាញ	នៅក្នុងក្រុមគ្រួសារ
អានអត្ថបទ	ពន្យល់សិស្សនៅក្នុងក្រុមគ្រួសារដោយប្រើសម្ភារដែលបានរៀបចំនៅក្នុងក្រុមជំនាញ
សង្ខេបខ្លឹមសារ	
ធ្វើបញ្ជីពាក្យគន្លឹះ	
បង្កើតសំណួរ	
ឆ្លើយសំណួរទាំងនេះ	

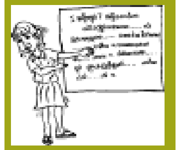
របៀបបែងចែកក្រុមគ្រួសារនិងក្រុមជំនាញ:

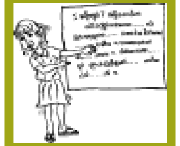
- ដំបូងគ្រូត្រូវធ្វើការសម្រេចចិត្តថាតើគាត់ចង់បែងចែកអត្ថបទជាប៉ុន្មានផ្នែក ?
- គ្រូកំណត់ចំនួនក្រុមជំនាញ។ ចំនួនក្រុមជំនាញយ៉ាងហោចណាស់គប្បីស្មើគ្នានឹងចំនួន អត្ថបទដែលបានបែងចែក។ ចំពោះថ្នាក់រៀនដែលមានសិស្សច្រើន គ្រូអាចកំណត់ចំនួនក្រុមជំនាញស្មើនឹងពីរដងនៃចំនួនអត្ថបទ។ ឧទាហរណ៍ គ្រូបែងចែកមេរៀនជា3ផ្នែកតូចៗ ហើយថ្នាក់រៀននេះមានសិស្ស 25នាក់។ គ្រូអាចបែងចែកសិស្សជា5 ក្រុមជំនាញដែលមួយក្រុមមានគ្នា4នាក់ ហើយមួយក្រុមចុងក្រោយមានគ្នា5នាក់។ ផ្នែកនីមួយៗនៃមេរៀន ត្រូវសិក្សាដោយក្រុមជំនាញ2ក្រុម។ ថ្នាក់រៀននេះ អាចបែងចែកជា4ក្រុមគ្រួសារដែល3ក្រុមមានសមាជិក6នាក់ក្នុងមួយក្រុមៗ និងមួយក្រុមមានសមាជិក 7នាក់។
- កំណត់ចំនួនក្រុមគ្រួសារ។ ក្រុមគ្រួសារនីមួយៗគប្បីមានសមាជិកយ៉ាងហោចណាស់1នាក់ ឬជួនកាល 2នាក់មកពីក្រុមជំនាញនីមួយៗ។ ក្នុងករណីនេះ ផ្នែកនីមួយៗនៃមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រត្រូវបានពន្យល់ដោយអ្នកជំនាញម្នាក់ឬពីរនាក់។

- ដើម្បីឱ្យសមាជិកក្រុមនីមួយៗមានឱកាសចូលរួមយ៉ាងសកម្មក្នុងការពិភាក្សា ក្រុមនីមួយៗ គប្បីមានសមាជិកមិនលើសពី6នាក់ឡើយ។
- សមាជិកក្រុមជំនាញ ត្រូវមានលេខសម្គាល់ (1, 2, 3,......) រីឯសមាជិកក្រុមគ្រួសារវិញត្រូវមានអក្សរសម្គាល់ (ក, ខ, គ,.....)។ សិស្សម្នាក់ៗមានលេខកូដសម្គាល់មួយ (ឧទាហរណ៍ ក1) ដែលបញ្ជាក់ពីក្រុមជំនាញនិងក្រុមគ្រួសារដែលគាត់ស្ថិតនៅ។ជំនួសការសម្គាល់ដោយអក្សរនិងលេខ គ្រូក៏អាចប្រើគំនិតវិទ្យាសាស្ត្រ ឬរូបភាពដែលទាក់ទង ទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀនផងដែរ។ ឧទាហរណ៍ ក្រុមជំនាញអាចសម្គាល់ដោយសរីរាង្គសំខាន់ណាមួយនៃរុក្ខជាតិ។
- គ្រូដាក់លេខកូដសម្គាល់ឱ្យសិស្សម្នាក់ៗ។ កន្លែងសិស្សអង្គុយរាល់ថ្ងៃ អាចប្រើជាក្រុម ជំនាញ ធ្វើដូចនេះសិស្សប្តូរកន្លែងអង្គុយតែមួយលើកប៉ុណ្ណោះ។

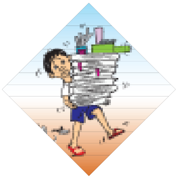








4.4. សម្ភារ



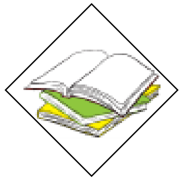
- ក្រុមជំនាញនីមួយៗ គប្បីមានក្រដាសសម្រាប់សរសេរពាក្យគន្លឹះ និងសង្ខេបមេរៀន។ល។ នៅពេលដែលសមាជិកក្រុមទាំងអស់យល់ស្របជារួមចំពោះលទ្ធផលហើយ សិស្សទាំងអស់នៅក្នុងក្រុមអាចចម្លងពាក្យគន្លឹះនិងខ្លឹមសារសង្ខេបចូលទៅក្នុងសៀវភៅកត់ត្រារៀងៗខ្លួនសម្រាប់ប្រើប្រាស់នៅក្នុងក្រុមគ្រួសារ។
- គ្រូអាចប្រើក្រដាសតូចៗដែលមានលេខសម្គាល់ ពាក្យគន្លឹះ ឬរូបភាពសម្រាប់បែងចែកក្រុមជំនាញនិងក្រុមគ្រួសារ។
- ប្រសិនបើល័ក្ខខ័ណ្ឌអនុគ្រោះ សិស្សអាចប្រើសៀវភៅអត្ថបទវិទ្យាសាស្ត្រ ឬប្រព័ន្ធអ៊ីនធើណែតដើម្បីស្វែងរកព័ត៌មានបន្ថែម។

4.5. ពេលវេលា

- គ្រូគប្បីអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅក្នុងជំហានទី3 ។ ពេលអនុវត្តសកម្មភាពនេះជាលើកទីមួយ គ្រូគប្បីរំពឹងទុកជាមុនថានឹងត្រូវចំណាយពេលវេលាឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីពន្យល់សិស្សអំពីរបៀបអនុវត្ត។
- គ្រូអាចអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅក្នុងមេរៀនរយៈពេល2ម៉ោងផ្សេងគ្នាដោយអនុវត្តសកម្មភាពក្រុមជំនាញនៅក្នុងម៉ោងទីមួយនិងសកម្មភាពក្រុមគ្រួសារនៅក្នុងម៉ោងមេរៀនបន្ទាប់ ភ្ជាប់ជាមួយការសំយោគដោយគ្រូនិងសិស្សទាំងអស់គ្នា។
- គ្រូគប្បីជ្រើសរើសប្រធានបទដែលមិនពិបាកពេកសម្រាប់សិស្សនិងអាចឱ្យពួកគេសិក្សា ដោយខ្លួនឯងបាន។

		មេរៀន1ម៉ោង	មេរៀន2ម៉ោង
• ក្នុងជំហានទី3	ក្រុមជំនាញ	15នាទី	30នាទី
	ក្រុមគ្រួសារ	20នាទី	40នាទី
• ក្នុងជំហានទី4	សំយោគរួម	7នាទី	15នាទី

4.6. កម្មវិធីសិក្សា



ជីវវិទ្យា

- ប្រដាប់ដង្ហើម (ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី4 មេរៀនទី1, ឆ្នាំ2010)

គីមីវិទ្យា

- ល្បឿននៃប្រតិកម្មគីមី (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី1 មេរៀនទី1, ឆ្នាំ2010)

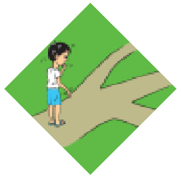
ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

- ផ្កាកតិចតូនិច (ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី2 មេរៀនទី1, ឆ្នាំ2011)

រូបវិទ្យា

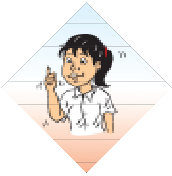
- ការបញ្ចេញរស្មីអេឡិចត្រូម៉ាញ៉េទិច (“ពន្លឺមើលឃើញនិងពន្លឺមើលមិនឃើញ”) (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី5 មេរៀនទី5, ឆ្នាំ2011)

4.7. សំណួមពរ



គ្រូអាចផ្តល់ជាសំណួរណែនាំដល់ក្រុមជំនាញ (អ្វី?, ហេតុអ្វី?, ដោយរបៀបណា?,.....) ដែលអាចជាជំនួយដល់ពួកគេក្នុងការរៀបចំព័ត៌មាន។

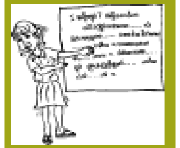
4.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ

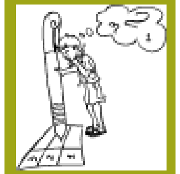


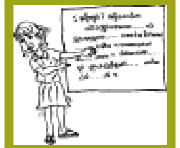
ចែកមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រមួយជាផ្នែកតូចៗ ដែលមានប្រវែងប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ឬផ្តល់ជាសំណួរបន្ថែមដល់ក្រុមជំនាញ។

ដើម្បីអនុវត្តសកម្មភាពនេះទទួលបានជោគជ័យ ទាមទារគ្រូរៀបចំជាមុនឱ្យបានរួចរាល់។ គ្រូចាំបាច់ត្រូវគិតជាមុនឱ្យបានច្បាស់ពីរបៀបដែលគាត់នឹងដឹកនាំសកម្មភាពក្រុមជំនាញ។ គ្រូគួរត្រៀមជាមុននូវដំបូន្មានមួយចំនួន ដែលគាត់អាចនឹងផ្តល់ឱ្យសិស្សដោយពុំចាំបាច់និយាយពន្យល់វែង។

សកម្មភាពនេះអាចអនុវត្តបានចំពោះតែមេរៀនណាដែលអាចចែកជាផ្នែកតូចៗ ហើយសិស្សអាចសិក្សាផ្នែកនីមួយៗដាច់ដោយឡែកពីគ្នាបាន។ ចំពោះមេរៀនដែលទាមទារឱ្យសិស្សយល់ផ្នែកមួយជាមុនសិន មុននឹងឈានទៅសិក្សាផ្នែកបន្ទាប់ គ្រូមិនអាចអនុវត្តសកម្មភាពប្រមូលផ្តុំព័ត៌មានបានទេ។



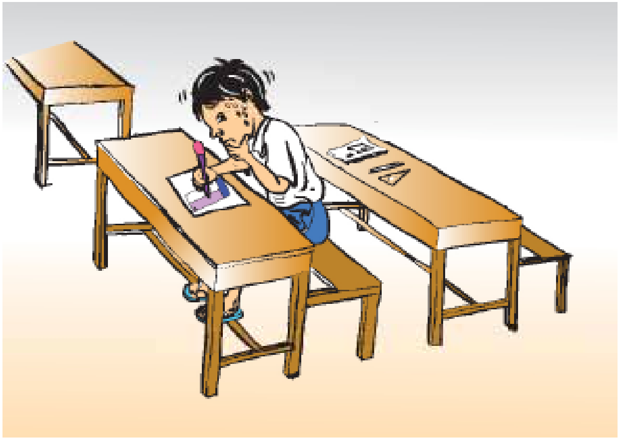




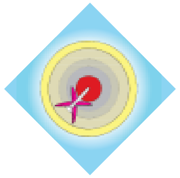
5. សកម្មភាពទី5: វិធីកត់ត្រាតាមប្រព័ន្ធខរនែល (Cornell Note Taking)

5.1. សេចក្ដីផ្ដើម

ការកត់ត្រាជាបំណិនមួយដ៏សំខាន់នៅក្នុងការអប់រំមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ។ ទម្រង់ជាក់លាក់មួយអាចជួយសិស្សឱ្យធ្វើការកត់ត្រាយ៉ាងមានសណ្ដាប់ធ្នាប់និងមានភាពទៀងទាត់។ ប្រព័ន្ធខរនែលផ្ដល់ឱ្យសិស្សនូវទ្រង់ទ្រាយដ៏មានសណ្ដាប់ធ្នាប់បែបនេះ។ សកម្មភាពនេះប្រែក្លាយការបង្រៀនឱ្យទៅជាពេលវេលាសិក្សាដ៏សកម្ម។



5.2. វត្ថុបំណង



- កត់ត្រាយ៉ាងមានសណ្ដាប់ធ្នាប់
- ញែកយកចំណុចខ្លឹមសារសំខាន់ៗចេញពីខ្លឹមសារដែលមិនសូវសំខាន់
- បង្កើតសំណួរ កំណត់ពាក្យគន្លឹះឬបង្កើតតារាងនិងគូររូប
- រំឭកមេរៀនឡើងវិញនិងបំពេញព័ត៌មានថែមទៅក្នុងកំណត់ត្រារបស់ពួកគេក្រោយរៀនមេរៀនមួយចប់
- ប្រើប្រាស់ពាក្យគន្លឹះវិទ្យាសាស្ត្រនិងសរសេរតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ

5.3. ដំណើរការ

គ្រូជ្រើសរើសប្រធានបទមួយសម្រាប់បង្រៀន។ ការបង្រៀននេះគប្បីរៀបចំយ៉ាងមាន របៀបរៀបរយ ហើយការចាប់ផ្ដើមនិងការបញ្ចប់គប្បីប្រាប់សិស្សឱ្យបានច្បាស់។ គ្រូសរសេរពាក្យគន្លឹះមួយចំនួននៅលើក្ដារខៀនក្នុងអំឡុងម៉ោងបង្រៀនដើម្បីឱ្យសិស្សងាយស្រួលកត់ត្រា។ គ្រូគប្បីរំឭកសិស្សកុំសរសេរចូលនូវប្រយោគទាំងមូល គឺគ្រាន់តែកត់ត្រាចូលនូវពាក្យគន្លឹះនិងឃ្លាខ្លីៗ និងបំផុសសិស្សឱ្យកត់ត្រាឱ្យបានច្រើនបំផុតតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន។ រយៈពេលពន្យល់មេរៀនសម្រាប់ឱ្យសិស្សកត់ត្រាដែលល្អបំផុតគឺចន្លោះពី10ទៅ15នាទី។ ប្រសិនបើអនុវត្តសកម្មភាពនេះជាលើកដំបូង គ្រូគប្បីពន្យល់សិស្សឱ្យយល់ពីបែបបទនៃការកត់ត្រានេះជាមុនសិន។

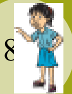
សន្លឹកកិច្ចការត្រូវបានបែងចែកជាបីផ្នែកសំខាន់ៗគឺ:

- គន្លឹះ : សម្រាប់សរសេរគំនិតសំខាន់ៗ ពាក្យគន្លឹះ សំណួរនិងសកម្មភាពដែលត្រូវធ្វើ។
- កត់ត្រា: សម្រាប់កត់ត្រាមេរៀនដូចជាឃ្លាខ្លីៗ ពាក្យនិងដ្យាក្រាម។
- សង្ខេប: សម្រាប់កត់ត្រាចំណុចសំខាន់ៗនៃមេរៀន។

នៅពេលគ្រូកំពុងបង្រៀន សិស្សកត់ត្រាចូលតែក្នុងផ្នែក “កត់ត្រា” លើសន្លឹកកិច្ចការប៉ុណ្ណោះ។

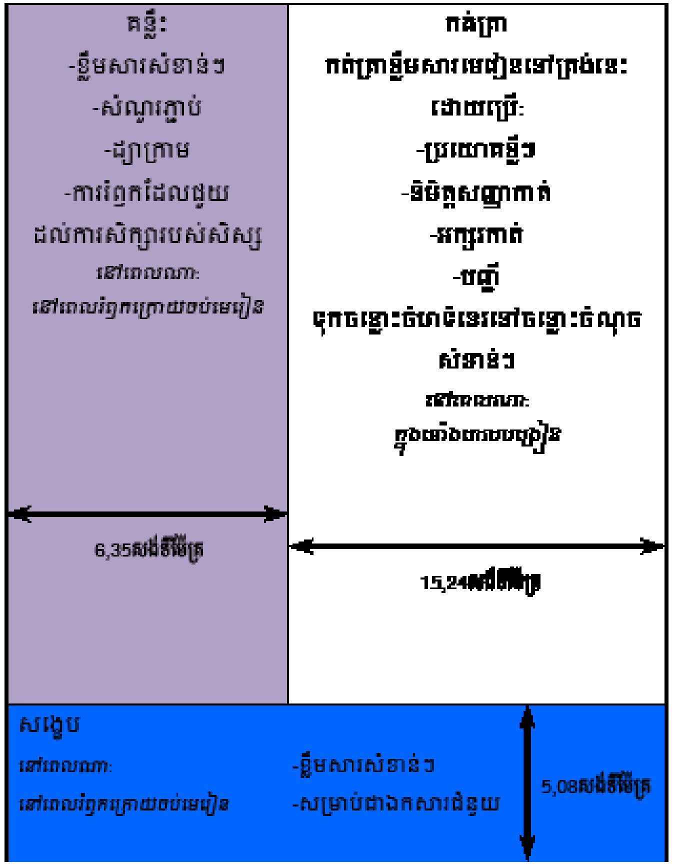
ក្រោយពេលបង្រៀនមេរៀនចប់ គ្រូផ្ដល់ពេលឱ្យសិស្សពី5ទៅ10នាទីដើម្បី កត់ត្រាចូលផ្នែក “គន្លឹះ” និងផ្នែក “សង្ខេប” នៃសន្លឹកកិច្ចការ។ សកម្មភាពរំឭកមេរៀនបែបនេះ ក៏អាចរៀបចំជាកិច្ចការផ្ទះផងដែរ។ ក្នុងអំឡុងសកម្មភាពរំឭកមេរៀននេះ គ្រូគប្បីចល័តក្នុងថ្នាក់រៀន ដើម្បីស្វែងយល់ពីសមត្ថភាពរបស់សិស្សក្នុងការធ្វើកំណត់ត្រា។

បន្ទាប់មក សិស្សអាចធ្វើការត្រួតពិនិត្យកំណត់ត្រារបស់ពួកគេ ជាដៃគូ (មើលចំណុចវិធីកត់ត្រាដោយត្រួតពិនិត្យជាក្រុម) ឬគ្រូអាចលើកជាសំណួរទៅកាន់សិស្សទាំងអស់នៅក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូលដោយផ្ដោត

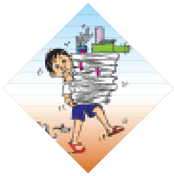


ទៅលើប្រធានបទមួយចំនួនដូចជា:

- តើខ្លឹមសារគន្លឹះសំខាន់ៗនៅក្នុងមេរៀននេះមានអ្វីខ្លះ?
- តើមានចំណុចណាខ្លះដែលគប្បីបញ្ចូលទៅក្នុងខ្លឹមសារសង្ខេប?
- តើសិស្សសរសេរបានសំណួរអ្វីខ្លះ?
- តើសិស្សយល់ថាការកត់ត្រានេះមានការលំបាកទេ?
  កំណត់ត្រានិងការពិភាក្សាក្រោយមេរៀន ជួយឱ្យគ្រូរកឃើញបញ្ហាសំខាន់ៗដែលជាផលវិបាកសម្រាប់សិស្សក្នុងការយល់មេរៀន។



5.4. សម្ភារ

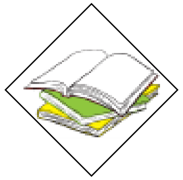


សិស្សកត់ត្រានៅក្នុងសៀវភៅសរសេរ ឬនៅលើសន្លឹកកិច្ចការដាច់ដោយឡែក។

5.5. ពេលវេលា

ពេលវេលាដែលសក្តិសមបំផុតដើម្បីអនុវត្តសកម្មភាពនេះគឺនៅក្នុងជំហានទី3។ សកម្មភាពនេះជួយបំផុសការគិតរបស់សិស្សពេលគ្រូកំពុងបង្រៀន និងរំឭកការកត់ត្រារបស់ពួកគេក្រោយចប់មេរៀន។ ប្រសិនបើគ្រូអនុវត្តសកម្មភាពនេះរួមជាមួយសកម្មភាពត្រួតពិនិត្យជាក្រុម គាត់អាចបំផុសសកម្មភាពសិស្សឱ្យចូលរួមរំឭកមេរៀនជាមួយសមាជិកក្រុមរបស់ពួកគេ។

5.6. កម្មវិធីសិក្សា

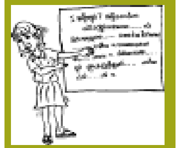


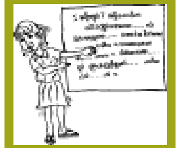
ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

- អូសូននៅក្នុងមណ្ឌលអាកាសស្ងប់ (Stratosphere) (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី4 មេរៀនទី8, ឆ្នាំ2011)

ជីវវិទ្យា

- អង់ស៊ីម (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី4 មេរៀនទី3, ឆ្នាំ2010)





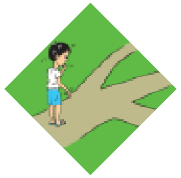
គីមីវិទ្យា

- ការអនុវត្តនៃអាស៊ីតនិងជី (ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី4 មេរៀនទី2, ឆ្នាំ2011)

រូបវិទ្យា

- ទ្រឹស្តីស៊ីនេទិចនៃរូបធាតុ (ថ្នាក់ទី10 ជំពូកទី2 មេរៀនទី2, ឆ្នាំ2009)

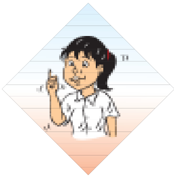
5.7. សំណួមពរ



គ្រូក៏អាចអនុវត្តវិធីកត់ត្រាតាមប្រព័ន្ធខវនែលជាសកម្មភាពអានដ៏សកម្មផងដែរ ដែលសិស្សសង្ខេបអត្ថបទមួយដោយប្រើកំណត់ត្រាខវនែល។

ដាក់កិច្ចការឱ្យសិស្សកត់ត្រាចូលក្នុងទម្រង់ខវនែលពេលកំពុងទស្សនាវីដេអូមួយ។

5.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



គ្រូគួរពន្យល់ឱ្យសិស្សយល់ច្បាស់ពីវត្ថុបំណងនៃមេរៀន មុននឹងអនុវត្តសកម្មភាពកំណត់ត្រា ដើម្បីឱ្យសិស្សដឹងចំណុចដែលត្រូវផ្តោតការយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងពេលកត់ត្រា។ ឧទាហរណ៍ សិស្សមិនចាំបាច់កត់ត្រាដំណើរការពិសោធន៍ទាំងស្រុងនោះទេ គឺគ្រាន់តែយល់សេចក្តីសន្និដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ហើយ។

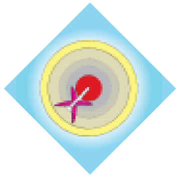
គ្រូគួរចល័តក្នុងថ្នាក់រៀនដើម្បីត្រួតពិនិត្យការកត់ត្រារបស់សិស្ស។ គ្រូអាចប្រមូលសន្លឹកកិច្ចការរបស់សិស្សនៅចុងម៉ោងបង្រៀនដើម្បីធ្វើការត្រួតពិនិត្យ។

6. សកម្មភាពទី6: វិធីកត់ត្រាដោយត្រួតពិនិត្យជាក្រុម

6.1. សេចក្តីផ្តើម

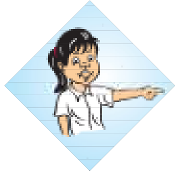
គេអាចអនុវត្តសកម្មភាពត្រួតពិនិត្យជាក្រុមក្រោយការអនុវត្តសកម្មភាពកត់ត្រាចប់។ សិស្សប្តូរ កំណត់ត្រារបស់ពួកគេទៅវិញទៅមកជាមួយសមាជិកក្រុម ហើយធ្វើការត្រួតពិនិត្យកំណត់ត្រារបស់សមាជិកក្រុម។ ពួកគេបំពេញព័ត៌មានបន្ថែមទៅក្នុងកំណត់ត្រារបស់មិត្តរួមក្រុម រួចសរសេរយ៉ាងខ្លីនូវយោបល់របស់គេចំពោះរចនាបថនិងខ្លឹមសារនៃកំណត់ត្រានោះ។ លំនាំនេះស្រដៀងគ្នានឹងលំនាំត្រួតពិនិត្យជាក្រុមដែលអនុវត្តដោយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ នៅពេលដែលគេចង់ចេញផ្សាយអត្ថបទស្រាវជ្រាវរបស់គេ។

6.2. វត្ថុបំណង



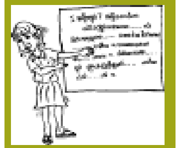
- ចាប់អារម្មណ៍និងបង្កើនចំណេះដឹងតាមរយៈកំណត់ត្រារបស់សិស្សផ្សេងៗទៀត
- បញ្ចេញយោបល់ខ្លីៗអំពីកំណត់ត្រារបស់សិស្សផ្សេងៗទៀត។
- ធ្វើកំណត់ត្រាយ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់ព្រោះនឹងត្រូវពិនិត្យដោយសិស្សផ្សេងទៀត
- គិតយ៉ាងសកម្មអំពីខ្លឹមសារនិងរចនាសម្ពន្ធនៃកំណត់ត្រាដែលគេត្រួតពិនិត្យ
- ត្រួតពិនិត្យសមត្ថភាពកត់ត្រារបស់សិស្ស។ យោបល់ស្ថាបនារបស់សិស្សអាចជួយដោះស្រាយគំនិតភាន់ច្រឡំផ្សេងៗអំពីមេរៀន ឬកំណត់បញ្ហាដែលត្រូវការឱ្យមានការពន្យល់មេរៀនបន្ថែមទៀត

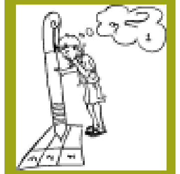
6.3. ដំណើរការ

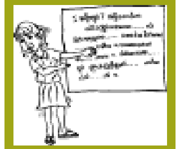


ក្រោយធ្វើកំណត់ត្រា (សូមមើលវិធីកត់ត្រាតាមប្រព័ន្ធខវនៃល) និងត្រួតពិនិត្យរួច សិស្សហុចកំណត់ត្រារបស់គាត់ឱ្យទៅសិស្សម្នាក់ទៀតដែលអង្គុយនៅខាងឆ្វេងដៃគាត់។ សិស្សត្រួតពិនិត្យកំណត់ត្រាដែលបានមកពីសិស្សនៅខាងស្តាំដៃគាត់ ហើយសរសេរយោបល់ស្ថាបនាដោយមិនមើលសៀវភៅសិក្សាសម្រាប់សិស្ស។ គ្រូចល័តដើម្បីត្រួតពិនិត្យគុណភាពនៃកំណត់ត្រាទាំងឡាយ។ ផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សបង្ហាញកំណត់ត្រាគំរូដែលធ្វើបានល្អ។ គ្រូក៏អាចចូលរួមនៅក្នុងសកម្មភាពនេះដើម្បីត្រួតពិនិត្យកំណត់ត្រាមួយចំនួនរបស់សិស្សផងដែរ។

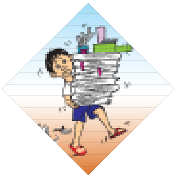
សម្រាប់ការអនុវត្តជាលើកទីមួយ គ្រូចាំបាច់ត្រូវផ្តល់ឧទាហរណ៍នៃយោបល់ស្ថាបនាមួយចំនួនឱ្យសិស្ស។ ក្រោយការអនុវត្តជាលើកដំបូងរួច គ្រូអាចពិភាក្សាជាមួយសិស្សទាំងអស់គ្នានៅក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូលដើម្បីវាយតម្លៃសកម្មភាពនេះ។







6.4. សម្ភារ

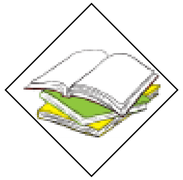


កំណត់ត្រានៅលើសន្លឹកកិច្ចការដាច់ដោយឡែកងាយស្រួលក្នុងការប្តូរគ្នាជាមួយសិស្សផ្សេងៗទៀត។

6.5. ពេលវេលា

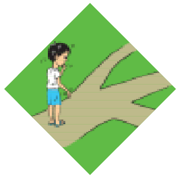
គ្រូគប្បីអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅក្នុងជំហានទី3។

6.6. កម្មវិធីសិក្សា



សូមមើលវិធីកត់ត្រាតាមប្រព័ន្ធខវនែល។

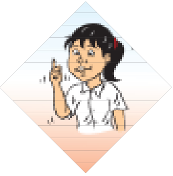
6.7. សំណូមពរ



គ្រូអាចរៀបចំការផ្លាស់ប្តូរកំណត់ត្រាដើម្បីត្រួតពិនិត្យចំនួន2លើក ដើម្បីឱ្យសិស្សម្នាក់ៗ អាចទទួលបានយោបល់កែលម្អពីសិស្សពីរនាក់។ នៅក្នុងការត្រួតពិនិត្យលើកទីពីរនេះ សិស្សគប្បីបន្ថែមយោបល់កែលម្អថ្មីៗបញ្ចូល ប្រសើរជាងការប្រើប្រាស់យោបល់ដដែលៗ។

សិស្សអាចធ្វើការជាដៃគូ ប្រសិនបើសិស្សមួយចំនួនមានផលវិបាកក្នុងការផ្តល់យោបល់កែលម្អ។

6.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



សិស្សគប្បីចៀសវាងការផ្តល់យោបល់កែលម្អភ្លាមៗដែលមិនច្បាស់លាស់។ សិស្សគួរចំណាយពេលដើម្បីត្រួតពិនិត្យកំណត់ត្រាយ៉ាងហ្មត់ចត់ ទើបផ្តល់យោបល់កែលម្អ។ នៅពេលអនុវត្តសកម្មភាពនេះជាលើកដំបូង គ្រូអាចផ្តល់ឧទាហរណ៍នៃយោបល់កែលម្អល្អៗមួយចំនួន។

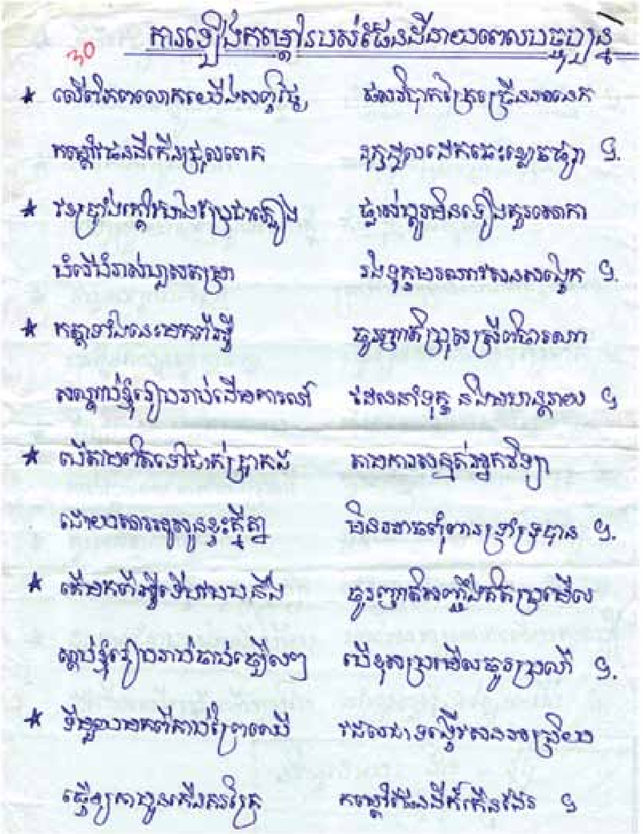
យោបល់គប្បីមានលក្ខណៈស្ថាបនានិងមិនគួរមានលក្ខណៈអវិជ្ជមានទាំងស្រុងនោះទេ។ គ្រូគួរពន្យល់ថាការផ្តល់យោបល់ស្ថាបនាមានប្រយោជន៍ ជួយលើកទឹកចិត្ត ហើយគួរផ្តល់នូវឧទាហរណ៍មួយចំនួនដល់សិស្ស។

ដើម្បីទទួលបាននូវការត្រួតពិនិត្យដ៏ល្អគ្រូគប្បីសរសេរគោលបំណងសំខាន់នៃការត្រួតពិនិត្យនៅលើក្តារខៀន។ សិស្សដែលជាអ្នកត្រួតពិនិត្យអាចក្រឡេកមើលទៅគោលបំណង សំខាន់នៃការត្រួតពិនិត្យ រៀងរាល់ពេលដែលគេមានភាពស្ទាក់ស្ទើរក្នុងការសរសេរយោបល់កែលម្អ។

7. សកម្មភាពទី7: វិធីសរសេរដោយភាពច្នៃប្រឌិត

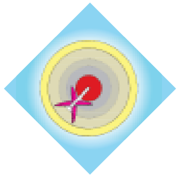
7.1. សេចក្តីផ្តើម

វិធីសរសេរដោយភាពច្នៃប្រឌិតគឺជាឈ្មោះរួមសម្រាប់សកម្មភាពសំណេរមួយចំនួនដែលបំផុសសកម្មភាព សិស្សឱ្យសរសេរអំពីវិទ្យាសាស្ត្រ ប្រកបដោយលក្ខណៈច្នៃប្រឌិត។ សិស្សសរសេរឡើងវិញនូវខ្លឹមសារមេរៀន ឬផ្នែកណាមួយនៃមេរៀនដោយប្រើប្រាស់ភាសានិងឧទាហរណ៍សមស្របទៅនឹងបែបបទជាក់លាក់នៃសំណេរនិងអ្នកអាន។



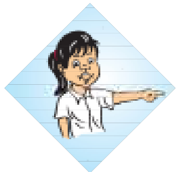
និពន្ធដោយសិស្សថ្នាក់ទី11 នៃវិទ្យាល័យហ៊ុន សែនកំពង់កន្ទួត ស្រុកកណ្តាលស្ទឹង ខេត្តកណ្តាល

7.2. វត្ថុបំណង



- បកស្រាយចំណេះដឹង ដើម្បីឱ្យសិស្សដទៃទៀតយល់
- សង្ខេបមេរៀនដោយប្រើពាក្យសម្តីផ្ទាល់ខ្លួននិងប្រើពាក្យបច្ចេកទេសវិទ្យាសាស្ត្របានត្រឹមត្រូវ
- បង្កើនបំណិនទំនាក់ទំនង
- អភិវឌ្ឍបំណិនគិតប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិត

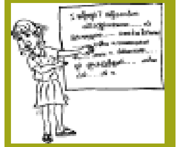
7.3. ដំណើរការ

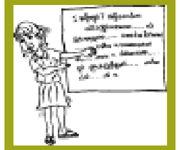


គ្រូបង្ហាញប្រធានបទ ឬបែបបទនៃការសរសេរមួយដល់សិស្ស។ ប្រធានបទ ឬបែបបទនៃសំណេរនេះគប្បីមានលក្ខណៈទូលំទូលាយ ដើម្បីឱ្យសិស្សអាចជ្រើសរើសបាន។ យ៉ាងណាមិញ បែបបទទាំងនេះគប្បីជាបែបបទនៃសំណេរដែលសិស្សធ្លាប់ជួប ធ្លាប់ស្គាល់រួចមកហើយ។ ឧទាហរណ៍: អត្ថបទកាសែតមួយមានចំនួនពាក្យកំណត់ ដែលមនុស្សធម្មតាមិនចាំបាច់ជាអ្នកជំនាញ ក៏អាចអានយល់ដែរ ជាអត្ថបទដែលមានចំណងជើងទាក់ទាញចំណាប់អារម្មណ៍ និងចាប់ផ្តើមដោយឃ្លាទីមួយដែលមានបង្កប់អត្ថន័យរួមនៃអត្ថបទ។ ប្រសិនបើចាំបាច់ គ្រូត្រូវពន្យល់ឱ្យសិស្សយល់ពីលក្ខណៈទូទៅនៃបែបបទសំណេរនីមួយៗ និងសរសេរលក្ខណៈពិសេសទាំងនោះនៅលើក្តារខៀន។

គ្រូគប្បីជ្រើសរើសពេលវេលាណាមួយដែលសមស្រប ដើម្បីដាក់កិច្ចការសំណេរឱ្យសិស្សធ្វើ។ គ្រូអាចដាក់កិច្ចការនេះឱ្យសិស្សចាប់ផ្តើមធ្វើនៅក្នុងថ្នាក់ ហើយបង្ហើយកិច្ចការនៅផ្ទះ។

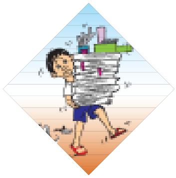
តារាងខាងក្រោម សង្ខេបជូននូវបែបបទសំណេរមួយចំនួនដែលសិស្សអាចជ្រើសរើសបានរួមទាំងអ្នកអានដែលសិស្សអាចនឹងធ្វើអត្ថបទនេះជូន។





បែបបទសំណេរ	អ្នកអាន
សំបុត្រ	ឪពុកម្ដាយ ឬជីដូនជីតា
អត្ថបទកាសែត	នាយកក្រុមហ៊ុនមួយ
កំណាព្យ	មិត្តរបស់អ្នក
អត្ថបទណែនាំរបៀបធ្វើអ្វីមួយ	អ្នកអានកាសែត
អត្ថបទផ្សព្វផ្សាយពាណិជ្ជកម្ម	រដ្ឋាភិបាល
អត្ថបទបញ្ចេញមតិ	អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ
រឿងនិទាន	ប្អូនស្រី ឬប្អូនប្រុស

7.4. សម្ភារ



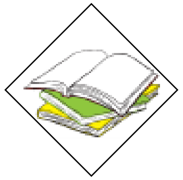
សិស្សអាចសរសេរចូលក្នុងសៀវភៅសរសេររបស់ពួកគេ ឬនៅលើក្រដាសមួយសន្លឹក។

7.5. ពេលវេលា

ជាធម្មតា សកម្មភាពនេះត្រូវបានអនុវត្តនៅចុងបញ្ចប់នៃក្រុមមេរៀនដែលផ្ដោតលើប្រធានបទមួយ។ សកម្មភាពសំណេរនេះផ្ដល់ឱកាសឱ្យសិស្សរំឭកមេរៀនឡើងវិញប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិត។

គ្រូគប្បីអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅក្នុងជំហានទី3ឬអាចប្រើជាកិច្ចការផ្ទះក៏បាន។ គ្រូអាចផ្ដល់ឱកាសឱ្យសិស្សដើម្បីបង្ហាញស្នាដៃសំណេររបស់គេទៅកាន់សមាជិកក្រុម ឬទៅមិត្តរួមថ្នាក់ទាំងអស់គ្នា។

7.6. កម្មវិធីសិក្សា



ជីវវិទ្យា

- ចូរស្រមៃថាអ្នកជាក្លរ៉ូប្លាស។ ចូរសរសេរកំណត់ហេតុប្រចាំថ្ងៃ អំពីថ្ងៃមួយដែលអ្នកស្ថិតនៅក្រោមកម្ដៅព្រះអាទិត្យ(រស្មីសំយោគ, ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី1 មេរៀនទី1-3, ឆ្នាំ2011)
- ចូរសរសេររឿងនិទានមួយដែលមានចំណងជើងថា «ថ្ងៃដែលខ្ញុំត្រូវបានលេប» (ប្រដាប់រំលាយអាហារ, ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី4 មេរៀនទី3, ឆ្នាំ2009)
- សិស្សនិពន្ធ (និងច្រៀង) បទចំរៀងមួយអំពី “ទឹកមានសុវត្ថិភាព”

បទចម្រៀងនេះអាចមានទំនុកដូចខាងក្រោម:

1. តាក់ទីងណឹងៗ ត្រី2ធ្វើផ្អក	យើងមុជទឹកបឹង ត្រី3ធ្វើម៉ាំ មានឱជារសៗ។	ចាប់បានត្រី5 ចាប់បានត្រី5
2. តាក់ទីងណឹងៗ ផឹកទឹកមិនស្អាត	យើងផឹកទឹកបឹង នាំឱ្យរាករូស ព្រោះផឹកទឹកឆៅៗ។	នាំឱ្យឈឺពោះ ងាយនឹងរងគ្រោះ
3. តាក់ទីងណឹងៗ ឬទឹកចម្រោះ	យើងត្រូវខំប្រឹង ទើបផុតហ្មងសៅ មានសុខភាពល្អៗ។ តាក់ទីងណឹងៗ។	ប្រើប្រាស់ទឹកក្ដៅ នោះទើបកូនចៅ

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

- ចូរស្រមើស្រមៃថាអ្នកធ្វើដំណើរទៅកាន់ចំណុចកណ្ដាលនៃផែនដី។ ចូរអ្នកសរសេរសំបុត្រមួយផ្ញើជូនឪពុកម្ដាយរបស់អ្នកដើម្បីប្រាប់គាត់ពីអ្វីដែលអ្នកបានឃើញក្នុងការធ្វើដំណើររបស់អ្នក។ (ទម្រង់ផែនដី ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី2 មេរៀនទី1, ឆ្នាំ2010)

រូបវិទ្យា

- ចូរសរសេរសំបុត្រមួយផ្ញើជូនជីដូនរបស់អ្នកដើម្បីពន្យល់គាត់អំពីមូលហេតុដែលយើងមានទម្ងន់ស្រាលពេលយើងនៅលើព្រះចន្ទ ប៉ុន្តែម៉ាសរបស់យើងរក្សានៅដដែល។ (កម្លាំងទំនាញផែនដី ថ្នាក់ទី11 ជំពូកទី1 មេរៀនទី3, ឆ្នាំ2009)។

គីមីវិទ្យា

- ចូរអ្នកសរសេររបាយការណ៍មួយអំពីរបកគំហើញធាតុគីមីថ្មីមួយដែលគេមិនធ្លាប់បានស្គាល់ពីមុនមក (គំរូអាតូម តារាងខួបនៃធាតុគីមីដោយលោកមិនដេលេយេវ, ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី1 មេរៀនទី1, ឆ្នាំ2011)។

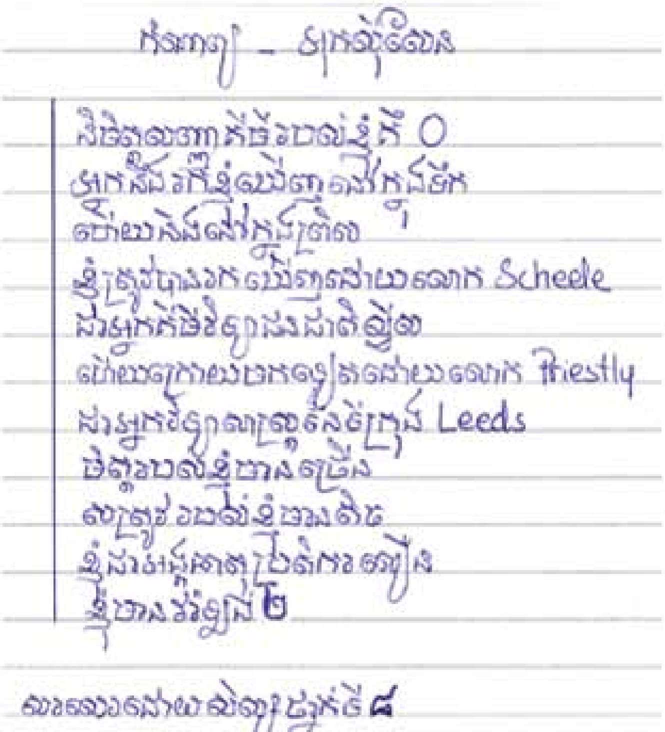
សម្រាប់គ្រប់មុខវិជ្ជា

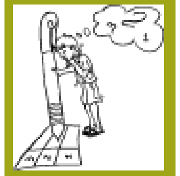
- ចូរសរសេរសំបុត្រមួយច្បាប់ផ្ញើជូនជីតារបស់អ្នកពន្យល់គាត់ពីអ្វីដែលអ្នករៀនចេះនៅថ្ងៃនេះ

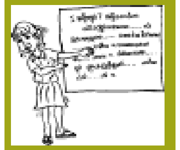
ឧទាហរណ៍ក្នុងសៀវភៅ ***ធម្មជាតិស្រុកយើង*** ក្នុងក្រុមសៀវភៅ **ខ្ញុំចង់ដឹង**ចំនងជើងអត្ថបទ: *សូមជួយពួកយើងផង*

ខ្ញុំឈ្មោះផ្សោត។ ខ្ញុំរស់នៅក្នុងទឹកទន្លេមេគង្គ តែខ្ញុំមិនមែនជាត្រីទេ។ ខ្ញុំពពោះ9ខែ បង្កើតកូនម្ដងមួយ ពេលខ្លះកូនភ្លោះ និងបំបៅកូនដូចមនុស្សដែរ។ គេថាខ្ញុំជាថនិកសត្វ។ ពេលពេញវ័យពួកយើងអាចមានទម្ងន់រហូតដល់200គីឡូក្រាមនិងមានបណ្ដោយខ្លួនរហូតដល់2.8ម៉ែត្រ។ ភូមិរបស់យើងគឺនៅក្នុងទន្លេមេគង្គក្នុងខេត្តស្ទឹងត្រែងនិងខេត្តក្រចេះ។ មុនឆ្នាំ1975 យើងមានគ្នារហូតដល់រាប់ពាន់ក្បាល ហើយយើងធ្លាប់ហែលចុះទៅលេងដល់ខេត្តកំពង់ចាមនិងខេត្តកណ្ដាល។ តែមនុស្សចេះតែដេញសម្លាប់យើង ហើយបច្ចុប្បន្នយើងមានគ្នាប្រហែលតែ70ទៅ100ក្បាលប៉ុណ្ណោះ។ សូមជួយការពារយើងឱ្យបានរស់និងបង្កើតកូនចៅតពូជពង្សផង។

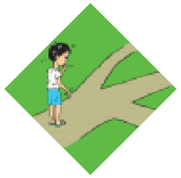
ឧទាហរណ៍:កំណាព្យអំពីឧស្ម័នអុកស៊ីសែន



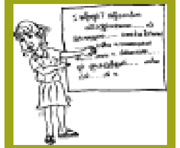




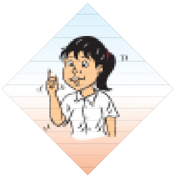
7.7. សំណូមពរ



គ្រូអាចផ្ដល់បញ្ជីពាក្យមួយទៅឱ្យសិស្សដើម្បីឱ្យគេបញ្ចូលពាក្យទាំងនោះទៅក្នុងសំណេររបស់គេ ឧទាហរណ៍ ពាក្យគន្លឹះក្នុងមេរៀន។ គ្រូអាចរៀបចំសកម្មភាពព្យុះគំនិតមុននឹងអនុវត្តសកម្មភាពសំណេរប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិត(សូមមើលជំពូកអំពីវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ) ដើម្បីផ្ដល់គំនិតមួយចំនួនដល់សិស្ស។



7.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



នៅពេលដែលគ្រូផ្ដល់សេរីភាពឱ្យសិស្សមានភាពច្នៃប្រឌិត សិស្សគប្បីយល់យ៉ាងច្បាស់ថា មានគោលដៅមួយចំនួន ដែលសិស្សត្រូវសម្រេចឱ្យបាននៅក្នុងអត្ថបទសង្ខេបរបស់គេ ប៉ុន្តែលក្ខណៈច្នៃប្រឌិតមិនមានត្រូវឬខុសនោះទេ។ សិស្សគប្បីមានអារម្មណ៍ទុកចិត្តជាមុនទើបគេអាចមានភាពច្នៃប្រឌិតទៅបាន។

ប្រសិនបើគ្រូកំណត់ឱ្យសិស្សសរសេរអត្ថបទទាំងនោះទៅកាន់ក្រុមមនុស្សណាមួយជាក់លាក់(ឧទាហរណ៍ៈ ជីដូន) គ្រូគប្បីសំណូមពរឱ្យសិស្សយកអត្ថបទនោះទៅជូនពួកគាត់ជាក់ស្តែង ដើម្បីពួកគាត់បានអាន និងផ្ដល់យោបល់កែលម្អផង។

8. សកម្មភាពទី8: វិធីដប់ - ពីរ

8.1. សេចក្តីផ្តើម

នេះជាសកម្មភាពតូចមួយដែលចំណាយពេលខ្លី ហើយជួយសិស្សឱ្យចេះប្រើប្រាស់ព័ត៌មានដ៏សន្ធឹកសន្ធាប់ដែលគេទទួលបានក្នុងម៉ោងសិក្សា។ បន្ទាប់ពីគ្រូបង្រៀនរយៈពេល10នាទីរួច សិស្សចំណាយពេល2នាទីដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំង និងសង្ខេបខ្លឹមសារមេរៀនដែលគេទើបតែបានសិក្សារយៈពេល10នាទីនេះ។

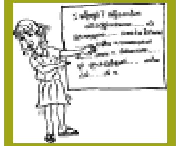
8.2. វត្ថុបំណង

- សង្ខេបមេរៀនបានច្រើនដង និងឆ្លុះបញ្ចាំងនូវអ្វីដែលគេរៀនចេះ។ វិធីនេះមានអត្ថប្រយោជន៍ជាពិសេសចំពោះមេរៀនដែលមានផ្ទុកព័ត៌មាន និងគំនិតពិបាកៗច្រើន
- ចាប់អារម្មណ៍និងចូលរួមកាន់តែច្រើន នៅពេលដែលគ្រូចេះផ្លាស់ប្តូរវិធីបង្រៀន

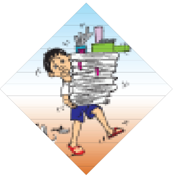
8.3. ដំណើរការ

គ្រូពន្យល់សិស្សពីគោលបំណងនៃសកម្មភាពទៅកាន់សិស្សរួចចាប់ផ្តើមបង្រៀនមេរៀន។ បន្ទាប់ពីបង្រៀនរយៈពេល10នាទីមក(ក្នុងជំហានទី3)គ្រូផ្តល់ពេល2នាទីឱ្យសិស្សគិតដោយស្ងៀមស្ងាត់ទើបសង្ខេបឬពិភាក្សាគំនិតរបស់ពួកគេជាមួយដៃគូ។

ក្រោយពេល2នាទីកន្លងផុតទៅ គ្រូសួរសិស្សថាតើគាត់អាចបង្រៀនមេរៀនបន្តទៅចំណុចបន្ទាប់បានដែរឬទេ ? ខណៈដែលគ្រូចល័តក្នុងថ្នាក់រៀន ព្យាយាមពិនិត្យមើលខ្លឹមសារមេរៀនសង្ខេបរបស់សិស្ស។ គ្រូអាចសង្កេតឃើញថាសិស្សកំពុងពិភាក្សាយ៉ាងសកម្មជាមួយនឹងព័ត៌មានដែលគេទើបតែទទួលបានហើយគេមិនទាន់មានព័ត៌មានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីឈានទៅសិក្សាខ្លឹមសារបន្តដោយគ្មានជំនួយពីគ្រូនៅឡើយទេ។ គ្រូគប្បីបង្រៀនខ្លឹមសារដដែលរយៈពេល10នាទី ហើយទុកពេល2នាទីឱ្យសិស្សសង្ខេបមេរៀន ឬពិភាក្សាម្តងទៀត។ គ្រូអាចស្នើសុំព័ត៌មានត្រឡប់ពីសិស្ស អំពីការអនុវត្តសកម្មភាពនេះ។



8.4. សម្ភារ

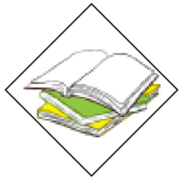


សៀវភៅសរសេររបស់សិស្ស។

8.5. ពេលវេលា

គ្រូអាចអនុវត្តសកម្មភាពនេះក្នុងជំហានទី3 ដើម្បីចែកមេរៀនដ៏វែងមួយជាផ្នែកតូចៗ។

8.6. កម្មវិធីសិក្សា



ជីវវិទ្យា

- ការបន្តពូជដោយភេទរបស់សត្វ(ថ្នាក់ទី11 ជំពូកទី2 មេរៀនទី1& 2, ឆ្នាំ2009)

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

- ឧបករណ៍របស់ផែនដីវិទូ (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី1 មេរៀនទី1, ឆ្នាំ2008)

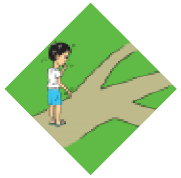
គីមីវិទ្យា

- ប៉ូឡារីតេនៃសម្ព័ន្ធគីមី (ថ្នាក់ទី11 ជំពូកទី3 មេរៀនទី2 , ឆ្នាំ2007)

រូបវិទ្យា

- កាំរស្មីឡាស៊ែរ (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី5 មេរៀនទី3 ,ឆ្នាំ2008)

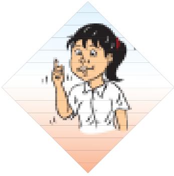
8.7. សំណួមពរ



គ្រូអាចប្រើចន្លោះពេលផ្សេងទៀត (ក្រៅពី ដប់-ពីរ) ដូចជា 5-1, 7-2, 10-3, 15-5។ល។

គ្រូអាចអនុវត្តសកម្មភាពនេះរួមជាមួយសកម្មភាពតេស្តគំនិត (សូមមើលជំពូកស្តីអំពីសកម្មភាពតេស្តគំនិត)

8.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



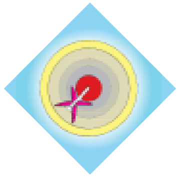
គ្រូគួរធ្វើយ៉ាងណា ចៀសវាងកុំឱ្យដាច់សង្វាក់មេរៀន។ ប្រសិនបើរាំងស្ទះនៅចន្លោះណាមួយនៃការបង្រៀន មេរៀនទាំងមូលអាចនឹងមិនស៊ីសង្វាក់គ្នាឡើយ។

9. សកម្មភាពទី9: វិធីបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ2នាទី

9.1. សេចក្តីផ្តើម

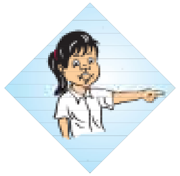
វិធីបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ2នាទីជាសកម្មភាពដ៏សាមញ្ញមួយដែលត្រូវការពេលវេលាខ្លីដើម្បី ប្រមូលព័ត៌មានត្រឡប់ពីសិស្សអំពីចំណេះដឹងដែលគេទទួលបាននៅចុងសកម្មភាព ទស្សនកិច្ចសិក្សា មេរៀនឬបទពិសោធន៍សិក្សាផ្សេងៗទៀត។ ផ្តល់ពេលឱ្យសិស្ស2នាទីដើម្បីសរសេរអំពីប្រយោគមួយដែលគ្រូដាក់ឱ្យ។

9.2. វត្ថុបំណង



- បកស្រាយចំណេះដឹងដែលគេទើបតែទទួលបាន
- ប្រមូលព័ត៌មានត្រលប់ភ្លាមៗអំពីការយល់ដឹងរបស់សិស្ស

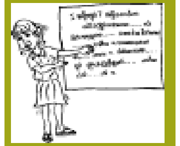
9.3. ដំណើរការ

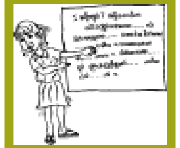


គ្រូផ្តល់ឱ្យសិស្សម្នាក់ៗនូវក្រដាសមួយសន្លឹកទំហំប៉ុនពាក់កណ្តាលសន្លឹកសៀវភៅរួចសរសេរសំណួរពីរនៅលើក្តារខៀន។ សំណួរទាំងនោះអាចជា:

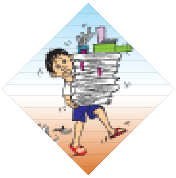
- តើអ្វីជាចំណុចសំខាន់បំផុតដែលអ្នករៀនចេះនៅថ្ងៃនេះ?
- ក្នុងចំណោមខ្លឹមសារដែលអ្នករៀនចេះនៅថ្ងៃនេះ តើចំណុចណាខ្លះដែលអ្នកមិនធ្លាប់បានដឹងពីមុនមក?
- តើសំណួរសំខាន់ៗអ្វីខ្លះដែលអ្នកនៅមិនទាន់ទទួលបានចម្លើយនៅឡើយ?
- តើមានកត្តាអ្វី ដែលនឹងជួយឱ្យការសិក្សារបស់អ្នកកាន់តែប្រសើរនៅថ្ងៃស្អែក?

ទុកពេលឱ្យសិស្សសរសេរចម្លើយរយៈពេល2នាទីទើបប្រមូលសន្លឹកចម្លើយរបស់ពួកគេ។ ក្រោយពេលវិភាគចម្លើយសិស្សរួចសូមប្រាប់លទ្ធផលឱ្យសិស្សដឹង និងប្រាប់ឱ្យគេដឹងថាអ្នកនឹង ប្រើប្រាស់ព័ត៌មានត្រឡប់ដែលអ្នកទទួលបានពីពួកគេ ហើយបង្ហាញរបៀបដែលអ្នកនឹងប្រើប្រាស់ព័ត៌មានទាំងនោះផង។





9.4. សម្ភារ

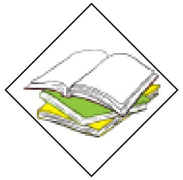


សន្លឹកកិច្ចការមួយសន្លឹកដែលមានទំហំប៉ុនពាក់កណ្តាលសន្លឹកសៀវភៅសម្រាប់សិស្សម្នាក់ៗ។

9.5. ពេលវេលា

គ្រូអាចអនុវត្តសកម្មភាពនេះបាននៅក្នុងជំហានទី4។

9.6. កម្មវិធីសិក្សា



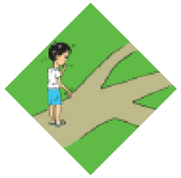
រូបវិទ្យា: មេដែក (ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី5 មេរៀនទី1, ឆ្នាំ2010)

- ក្នុងចំណោមខ្លឹមសារដែលអ្នករៀនចេះនៅថ្ងៃនេះអំពីមេដែកតើចំណុចណាខ្លះដែល អ្នកមិនធ្លាប់បានដឹងពីមុនមក?

គីមីវិទ្យា: ធាតុកង្វក់ខ្យល់ (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី3 មេរៀនទី2, ឆ្នាំ2009)

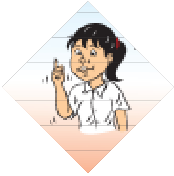
- ដោយប្រើរយៈពេល2នាទី ចូរប្អូនសរសេរសង្ខេបខ្លឹមសារដែលប្អូនបានរៀនចេះអំពីផលប៉ះពាល់នៃសកម្មភាពមនុស្សទៅលើបរិស្ថាន។

9.7. សំណួមពរ



គ្រូក៏អាចអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅដើមម៉ោងបង្រៀន ដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំងខ្លឹមសារមេរៀនចាស់។ ចំពោះសិស្សថ្នាក់ខ្ពស់គ្រូអាចប្រែក្លាយសកម្មភាពនេះមកជាសន្លឹកកិច្ចការ1នាទីវិញ។ រីឯសិស្សដែលមានវ័យក្មេង នៅកម្រិតថ្នាក់ទាប គ្រូអាចប្រើសកម្មភាពនេះជាសន្លឹកកិច្ចការ3នាទីឬ4នាទីក៏បាន។

9.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



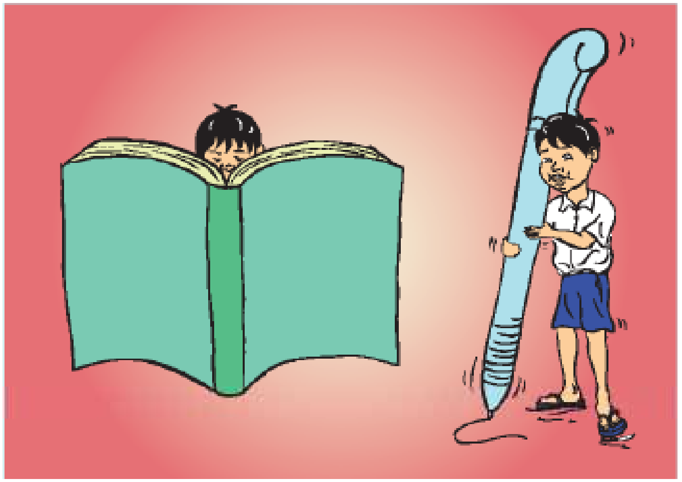
គ្រូគួរកែតម្រូវពេលវេលា ឱ្យបានសមស្របទៅនឹងសមត្ថភាពក្នុងការសរសេររបស់សិស្សដើម្បីឱ្យសិស្សដែលរៀនយឺតមានឱកាសបានបង្ហាញការយល់ឃើញរបស់ពួកគេផង។

សូមចៀសវាងការអនុវត្តសកម្មភាពនេះច្រើនលើកពេក ដើម្បីជៀសវាងធ្វើឱ្យសិស្សមានការធុញទ្រាន់។

10. សកម្មភាពទី10: វិធីអាន-សរសេរ-អាន-សរសេរ

10.1. សេចក្តីផ្តើម

សកម្មភាពនេះបំផុសសិស្សឱ្យអានអត្ថបទមួយយ៉ាងសកម្ម ហើយដកស្រង់យកតែគំនិតសំខាន់ៗ។ សកម្មភាពនេះក៏បង្រៀនពួកគេឱ្យចេះសង្ខេបអត្ថបទដោយខ្លួនឯងផងដែរ។



10.2. វត្ថុបំណង

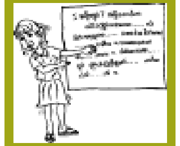
- អានយ៉ាងសកម្ម
- សង្ខេបអត្ថបទ
- រកចំណុចខ្លឹមសារសំខាន់ៗនៅក្នុងអត្ថបទ

10.3. ដំណើរការ

- គ្រូចែកអត្ថបទឱ្យសិស្សអាន ឬឱ្យសិស្សអានអត្ថបទណាមួយនៅក្នុងសៀវភៅសិស្សតែម្តង។
- សិស្សអានអត្ថបទនោះរៀងៗខ្លួន។
- សិស្សដាក់អត្ថបទនោះទៅម្ខាង (ឬបិទសៀវភៅ) ហើយព្យាយាមសរសេរខ្លឹមសារសង្ខេបនៃអត្ថបទដែលខ្លួនទើបតែបានអាន។
- សិស្សដាក់ខ្លឹមសារសង្ខេបរបស់ខ្លួនទៅម្ខាងហើយអានអត្ថបទខាងលើម្តងទៀត។
- សិស្សបិទសៀវភៅទុក ហើយត្រលប់មកមើលខ្លឹមសារសង្ខេបរបស់ខ្លួនវិញ ដើម្បីកែសម្រួលឬបំពេញព័ត៌មានចូលបន្ថែមទៀត។
- បើមានពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់ គ្រូអាចឱ្យសិស្សធ្វើការជាក្រុមដើម្បីប្រៀបធៀបនិងកែលម្អអត្ថបទសង្ខេបរបស់គេ។
- គ្រូពិភាក្សាចំណុចសំខាន់ៗនៅក្នុងអត្ថបទ។ សិស្សផ្ទៀងផ្ទាត់ចំណុចសំខាន់ៗទាំងនោះ ជាមួយចំណុចដែលមានក្នុងខ្លឹមសារសង្ខេបរបស់គេ។

10.4. សម្ភារ

គ្រូអាចផ្តល់អត្ថបទលើក្រដាសមួយសន្លឹកសម្រាប់សិស្សម្នាក់ៗអាន ឬជ្រើសរើសអត្ថបទមួយក្នុងសៀវភៅសិក្សារបស់សិស្សក៏បាន។ ប្រសិនបើសិស្សមិនមានសៀវភៅអត្ថបទគ្រប់គ្នាទេ សិស្សអាចអានជាក្រុមដែលមានគ្នា2នាក់ក៏បាន។

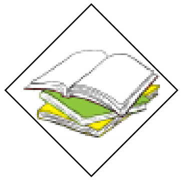


10.5. ពេលវេលា

គ្រូគប្បីប្រើសកម្មភាពនេះនៅក្នុងជំហានទី3 ជាពេលដែលសិស្សត្រូវអានអត្ថបទ។

ទោះជាគ្រូអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅក្នុងម៉ោងបង្រៀនក៏ដោយ ក៏គាត់ចាំបាច់នៅតែត្រូវពន្យល់ខ្លឹមសារមេរៀន ឬបញ្ចូលការអនុវត្តសកម្មភាពផ្សេងៗទៀតទៅក្នុងមេរៀននេះដែរ។

10.6. កម្មវិធីសិក្សា



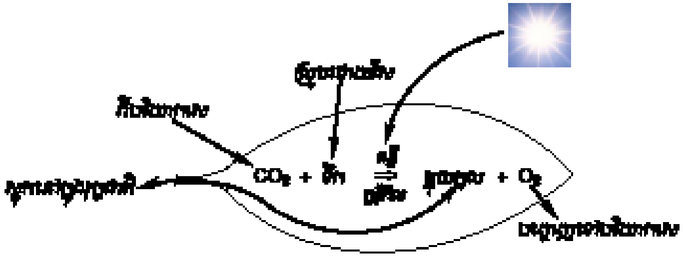
ជីវវិទ្យា

- រស្មីសំយោគ (ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី1 មេរៀនទី1-3, ឆ្នាំ2011)

1. រស្មីសំយោគ

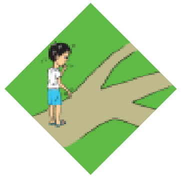
ដំណើរដែលរុក្ខជាតិបៃតងផលិតអាហារហៅថាដំណើររស្មីសំយោគ។ ដំណើររស្មីសំយោគត្រូវការថាមពល។ រុក្ខជាតិប្រើប្រាស់ក្លរ៉ូភីលដែលជាជាតិពណ៌បៃតងនៅក្នុងស្លឹកសម្រាប់ស្រូបយកថាមពលពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ។ បន្ទាប់មកថាមពលនេះត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងប្រតិកម្មគីមីរវាងឧស្ម័នកាបូនិចជាមួយទឹកដើម្បីផលិតស្ករម៉្យាងហៅថាគ្លុយកូស និងឧស្ម័នអុកស៊ីសែន។

រុក្ខជាតិមិនប្រើប្រាស់ឧស្ម័នអុកស៊ីសែននេះទេ ក៏បញ្ចេញទៅក្នុងបរិយាកាសវិញ។រុក្ខជាតិខ្លះ (ឧទាហរណ៍ អំពៅ)បំបែកគ្លុយកូសដែលផលិតបានទៅជាប្រភេទស្ករផ្សេងទៀត។ រុក្ខជាតិផ្សេងទៀតបំប្លែងគ្លុយកូសទៅជាអាមីដុង។ វត្តមានអាមីដុងនៅក្នុងស្លឹកបញ្ជាក់ថាដំណើររស្មីសំយោគប្រព្រឹត្តទៅនៅក្នុងស្លឹក។



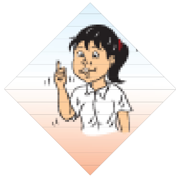
ស្លឹក (ទីតាំងផលិតអាហាររបស់រុក្ខជាតិបៃតង)

10.7. សំណួមពរ



សិស្សអាចសង្ខេបអត្ថបទជាក្រុម ប្រសិនបើគេជួបការលំបាកក្នុងការសង្ខេបអត្ថបទ។

10.8 ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



គ្រូគប្បីពន្យល់ពាក្យថ្មីឬពាក្យពិបាកៗមុនចាប់ផ្តើមអនុវត្តសកម្មភាពនេះដើម្បីសិស្សអាចយល់ខ្លឹមសារនៅពេលដែលពួកគេអានអត្ថបទ។

ម៉្យាងទៀត គ្រូគួរប្រាប់ឱ្យបានច្បាស់ជាមុនថាតើសិស្សគួរសង្ខេបខ្លឹមសារជាកថាខ័ណ្ឌ ឬជាចំនុចគោល ឬគ្រូអាចឱ្យសិស្សជាអ្នកជ្រើសរើសដោយខ្លួនឯងក៏បាន។

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

ការបង្រៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ
តាមបែបគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

ជំពូកទី 2
បំណិនបកស្រាយបែបវិទ្យាសាស្ត្រ

នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ ឆ្នាំ 2012

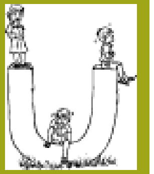
ជំពូកទី 2:
បំណិនបកស្រាយបែបវិទ្យាសាស្ត្រ

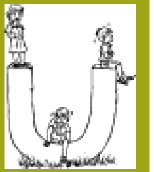
សេចក្តីផ្តើម

នេះជាឯកសារបំប៉នដែលពិភាក្សាអំពីសកម្មភាពមួយចំនួនបម្រើឱ្យគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលក្នុងការអប់រំមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រនៅកម្រិតមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ។ រាល់សកម្មភាពទាំងឡាយដែលមាននៅក្នុងឯកសារបំប៉ននេះ ត្រូវបានពិភាក្សាយ៉ាងលម្អិតជាមួយគ្រូឧទ្ទេស និងគ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ ដើម្បីឱ្យសមស្របនឹងបរិបទប្រទេសកម្ពុជា ហើយសកម្មភាពទាំងអស់នេះក៏ត្រូវបានយកទៅសាកល្បង និងកែតម្រូវឡើងវិញផងដែរ។ សំណួរមួយចំនួនដែលសិក្ខាកាមនិយមលើកឡើងក្នុងសិក្ខាសាលាក៏ត្រូវបានដាក់បញ្ចូលក្នុងឯកសារនេះដែរ។

ជំពូកនេះផ្តល់ជូននូវសកម្មភាពមួយចំនួនដើម្បីបណ្តុះបំណិនបកស្រាយហេតុផលរបស់សិស្ស។ សកម្មភាពទាំងនេះជំរុញឱ្យសិស្សស្តែងចេញនូវចំណេះដឹង និងបញ្ចេញនូវការយល់ឃើញរបស់គេអំពីប្រធានបទវិទ្យាសាស្ត្រផ្សេងៗ។ តាមរយៈសកម្មភាពទាំងនេះនឹងជួយឱ្យសិស្សយល់ខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រកាន់តែស៊ីជម្រៅ។

យើងសង្ឃឹមថា ឯកសារនេះនឹងជាជំនួយដ៏មានប្រយោជន៍ដល់លោកគ្រូអ្នកគ្រូ។ យ៉ាងណាមិញយើងជឿជាក់ថា ឯកសារនេះពិតជាមានចំណុចមួយចំនួនដែលត្រូវកែលម្អ។ អាស្រ័យហេតុនេះ យើងរីករាយស្វាគមន៍នូវគ្រប់មតិយោបល់កែលម្អ និងសំណូមពរក្នុងគោលបំណងកែលម្អឯកសារនេះឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង។





I. ខ្លឹមសារសំខាន់ៗ

បំណិនបកស្រាយបែបវិទ្យាសាស្ត្រ

ការបកស្រាយហេតុផលក្នុងមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្ររួមបញ្ចូលសកម្មភាពដែលមានគោលបំណងជំរុញឱ្យសិស្សបង្កើនការយល់ដឹងអំពីមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រតាមរយៈការចូលរួមក្នុងការជជែកវែកញែករកហេតុផលអំពីវិទ្យាសាស្ត្រ ។ តាមរយៈសកម្មភាពនេះ សិស្សប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងរបស់ខ្លួនតាមវិធីមួយថ្មី ដោយប្រើពាក្យសម្ដីរបស់ខ្លួន។ តាមរយៈការផ្ដល់ឱកាសឱ្យសិស្ស ប្រាប់ហេតុផលអំពីប្រធានបទវិទ្យាសាស្ត្រ គ្រូអាចរកឃើញនូវគំនិតភាន់ច្រឡំរបស់សិស្សជួយឱ្យគាត់អាចបង្រៀនកាន់តែមានប្រសិទ្ធិភាព។ នៅដើមមេរៀន សកម្មភាពបកស្រាយហេតុផលអាចជួយឱ្យគ្រូត្រួតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្ស ហើយសិស្ស ក៏អាចរំឭកឡើងវិញនូវចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់ខ្លួន។

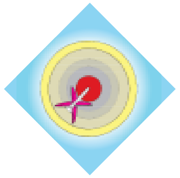
II. សកម្មភាព

1. សកម្មភាពទី1: វិធីវង្វង់គំនិតព្រម-មិនព្រម

1.1. សេចក្តីផ្តើម

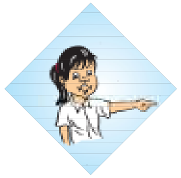
សកម្មភាពនេះបំផុសការគិត និងការចូលរួមសកម្មរបស់សិស្ស ដោយមិនត្រូវការសម្ភារដែលមានតម្លៃថ្លៃនោះទេ។

1.2. វត្ថុបំណង



បកស្រាយគាំទ្រគំនិតរបស់គេរៀងៗខ្លួន

1.3. ដំណើរការ



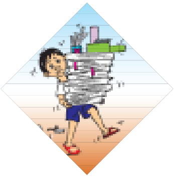
- សិស្សឈរជារង្វង់មួយ ហើយគ្រូអានឮៗនូវប្រយោគមួយអំពីមេរៀន។
- សិស្សណាដែលយល់ស្របនឹងប្រយោគខាងលើឈាន ទៅមុខមួយជំហានទៅរកចំណុចផ្ចិតនៃរង្វង់ រីឯសិស្សដែលមិនយល់ស្របឈរនៅកន្លែងដដែល។
- ចែកសិស្សជាក្រុមតូចៗដែលក្នុងក្រុមនីមួយៗ មានទាំងសិស្សដែលយល់ស្រប និងសិស្សដែលមិនយល់ស្រប។
- ទុកពេលប្រហែល 2-3នាទី ឱ្យសមាជិកក្នុងក្រុមនីមួយៗ ពិភាក្សាគ្នាដើម្បីអះអាងគាំទ្រគំនិតរបស់គេរៀងៗខ្លួន។
- គ្រូផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សប្តូរទីតាំងប្រសិនបើគេប្តូរការគិតរបស់ខ្លួន។
- គ្រូអាចអនុវត្តជំហានទាំងឡាយខាងលើសារចុះសារឡើងជាច្រើនដង លុះត្រាតែសិស្សស្ថិតនៅខាងក្នុងឬខាងក្រៅរង្វង់ទាំងអស់គ្នា។

គ្រូក៏អាចអនុវត្តសកម្មភាពនេះជាច្រើនលើក ដោយប្រើប្រយោគច្រើនដែលទាក់ទងនឹងមេរៀនតែមួយ។

អំណះអំណាងដែលល្អនឹងត្រូវបានសិស្សផ្សេងៗទៀតទទួលយល់ស្របតាមនិងត្រូវបានគេដឹងយ៉ាងឆាប់រហ័សរហូតពេញក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូល។

ប្រសិនបើគ្រូអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅដើមមេរៀន ជំហានបន្ទាប់គ្រូអាចនឹងបង្រៀនមេរៀនដែលអាចអោយសិស្សពង្រីកការយល់ដឹងរបស់ខ្លួនទាក់ទងនឹងគំនិតដែលបានពិភាក្សាពីខាងដើមឱ្យកាន់តែទូលំទូលាយ។ ប្រសិនបើអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅខាងចុងមេរៀន គ្រូអាចនឹងសួរសំណួរពិភាក្សាទៅកាន់សិស្សទាំងអស់នៅក្នុងថ្នាក់ដើម្បីឱ្យសិស្សយល់ខ្លឹមសារមេរៀនកាន់តែច្បាស់។

1.4. សម្ភារ

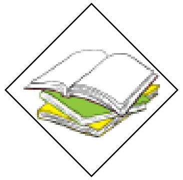


យើងត្រូវការថ្នាក់រៀនមួយដែលធំទូលាយ ទើបសិស្សអាចឈរជារង្វង់ធំមួយបាន។ ប្រសិនបើថ្នាក់រៀនតូច មានជម្រើសមួយផ្សេងទៀតដែលគ្រូអាចអនុវត្តបានគឺសកម្មភាពឈរនៅជ្រុងម្ខាង(មើលចំណុចទី7) ឬអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅខាងក្រៅថ្នាក់ក៏បាន។

1.5. ពេលវេលា

សកម្មភាពនេះអាចអនុវត្តបាននៅដើមជំហានទី3 (ត្រួតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់) ឬនៅចុងជំហានទី3 (ពង្រឹងការយល់ដឹងអំពីខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីដែលទើបតែសិក្សា)។

1.6. កម្មវិធីសិក្សា



ជីវវិទ្យា: ប្រយោគអំពីវីរុសហ៊ីវនិងជម្ងឺអេដស៍

(ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី8 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2008)
(ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី6 មេរៀនទី16) និង
(ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី3 មេរៀនទី2 ឆ្នាំ2011)
(ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី6 មេរៀនទី17 ឆ្នាំ2008)

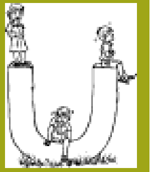
ខាងក្រោមនេះ គឺជាប្រយោគមួយចំនួនទាក់ទងនឹងវីរុសហ៊ីវនិងជម្ងឺអេដស៍។ ក្នុងចំណោមប្រយោគទាំងឡាយខាងក្រោម ចូរធ្វើការសម្រេចចិត្តថាតើប្រយោគណាត្រូវ និងប្រយោគណាដែលខុស និងផ្តល់អំណះអំណាងចំពោះការសម្រេចចិត្តរបស់អ្នក:

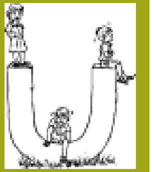
1. ហ៊ីវដូចគ្នានឹងអេដស៍ដែរ។

ខុស ហ៊ីវជាឈ្មោះវីរុស។ នៅពេលដែលវីរុសហ៊ីវធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធការពាររាងកាយចុះខ្សោយទាំងស្រុង សារពាង្គកាយងាយនឹងឆ្លងជម្ងឺជាច្រើន។ ស្ថានភាពធ្លាក់ខ្លួនឈឺបែបនេះ ហៅថាជម្ងឺអេដស៍។

2. ជម្ងឺអេដស៍មិនអាចព្យាបាលជាទេ។

ត្រូវ គេមិនអាចកម្ចាត់ចោលវីរុសហ៊ីវពីសារពាង្គកាយបានទេ ហើយការវិវត្តនៃជម្ងឺអេដស៍ក៏មិនអាចទប់ស្កាត់បានដែរ ប៉ុន្តែមានការប្រើប្រាស់ឱសថដែលអាចពន្យឺតការវិវត្តនៃជម្ងឺអេដស៍ និងព្យាបាលតែរោគសញ្ញាប៉ុណ្ណោះ។





3. ម្ដាយអាចចម្លងវីរុសហ៊ីវទៅទារកនៅក្នុងផ្ទៃ។

ត្រូវ ត្រឹមត្រូវ ហើយក៏អាចចម្លងនៅពេលឈឺពោះឆ្លងទន្លេ និងពេលសម្រាលផងដែរ ប៉ុន្តែ ប្រសិនបើម្ដាយលេបថ្នាំ ARV (Antiretroviral drugs) ពេលកំពុងមានផ្ទៃពោះ ឱកាសក្នុងការចម្លងវីរុសទៅទារកត្រូវបានកាត់បន្ថយយ៉ាងច្រើន។

4. ម្ដាយអាចចម្លងវីរុសហ៊ីវទៅកូនតាមរយៈការបំបៅដោះ។

ត្រូវ ដូចនេះម្ដាយដែលមានផ្ទុកវីរុសហ៊ីវ ពុំគប្បីបំបៅកូនដោយទឹកដោះម្ដាយនោះទេ គប្បីប្រើទឹកដោះគោសម្រាប់ទារក។

5. មនុស្សដែលមានផ្ទុកវីរុសហ៊ីវតែមិនមានចេញរោគសញ្ញា មិនអាចចម្លងវីរុសនេះទៅអ្នកដទៃ ទៀតបានទេ។

ខុស មនុស្សជាច្រើននៅក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនៃការឆ្លងវីរុសនេះមានស្ថានភាពសុខភាពធម្មតា មិនមានបង្ហាញរោគសញ្ញាអ្វីឡើយ ប៉ុន្តែពួកគេអាចចម្លងវីរុសទៅអ្នកដទៃបាន។

6. អ្នកជម្ងឺអេដស៍មានរោគសញ្ញាដូចៗគ្នា។

ខុស វីរុសហ៊ីវធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធការពាររាងកាយចុះខ្សោយ បើកឱកាសឱ្យជម្ងឺឆ្លងជាច្រើនអាចជ្រៀតចូលបាន ដែលក្រោយមកវិវត្តមកជាជម្ងឺអេដស៍។ អ្នកជម្ងឺអេដស៍ អាចឆ្លងជម្ងឺផ្សេងៗពីគ្នាដូចនេះអាចបង្ហាញរោគសញ្ញាខុសគ្នា។

7. លទ្ធផលតេស្តឈាមរកវីរុសហ៊ីវអវិជ្ជមានរបស់មនុស្សម្នាក់បញ្ជាក់ថាមនុស្សម្នាក់នេះមិនមានផ្ទុកវីរុសហ៊ីវទេ។

ខុស ជាពិសេសនៅប៉ុន្មានខែដំបូងក្រោយពីការឆ្លងវីរុស សារពាង្គកាយនៅមិនទាន់ផលិតអង់ទីករបានគ្រប់គ្រាន់ ទើបតេស្តមិនអាចរកឃើញ។

8. វីរុសហ៊ីវអាចឆ្លងតាមរយៈសត្វល្អិតទិចឬខាំ។

ខុស នៅពេលដែលមូសខាំបឺតឈាម វាបញ្ចេញទឹកមាត់ដែលមិនផ្ទុកវីរុសរបស់មនុស្សដែលវាខាំពីមុនមកនោះទេ។

9. វីរុសហ៊ីវអាចរស់នៅខាងក្រៅសារពាង្គកាយ។

ខុស ហ៊ីវជាវីរុសខ្សោយ ដែលងាប់យ៉ាងរហ័សប្រសិនបើវាស្ថិតនៅខាងក្រៅសារពាង្គកាយ ឬអង្គធាតុនៃសារពាង្គកាយ។

10. វីរុសហ៊ីវឆ្លងទៅតែមនុស្សប៉ុណ្ណោះ។

ត្រូវ ខណៈដែលវីរុសស្រដៀងគ្នាមួយចំនួនអាចឆ្លងទៅសត្វឆ្មា និងសត្វស្វា តែមិនអាចចម្លងមកមនុស្ស វីរុសហ៊ីវក៏មិនអាចចម្លងទៅសត្វអ្វីផ្សេងទៀតក្រៅពីមនុស្សដែរ។ នេះជាប្រការមួយល្អ ត្រង់ថាសត្វមិនអាចចម្លងវីរុសនេះបាន ប៉ុន្តែគុណវិបត្តិគឺគេមិនអាចប្រើប្រាស់សត្វដើម្បីពិសោធស្រាវជ្រាវរកវិធីព្យាបាលជម្ងឺនេះបាន។

11. វីរុសហ៊ីវបំផ្លាញប្រព័ន្ធភាពស៊ាំ។

ត្រូវ គោលដៅចម្បងនៃវីរុសហ៊ីវគឺប្រភេទគោលិកាស ឡាំផូស៊ីត T4 ។ ការបំផ្លាញគោលិកាសទាំងនេះ ដូចជាបំផ្លាញប្រព័ន្ធភាពស៊ាំដូច្នោះដែរ ជាហេតុនាំអោយជម្ងឺឆ្លងផ្សេងៗអាចឆ្លៀតឱកាសចូលមកយាយីសារពាង្គកាយ នាំឱ្យមានការវិវត្តទៅជាជម្ងឺអេដស៍។

12. មានវីរុសមួយប្រភេទដែលអាចការពារការឆ្លងវីរុសហ៊ីវបាន។

ខុស ការព្យាយាមជាច្រើនលើកត្រូវបាននឹងកំពុងធ្វើឡើង ដើម្បីបង្កើតវ៉ាក់សាំងការពារការឆ្លងវីរុសហ៊ីវ តែនៅមិនទាន់ទទួលបានជោគជ័យនៅឡើយ។ ធម្មជាតិនៃវីរុសហ៊ីវ ដែលអាចប្រែប្រួលទម្រង់គីមីរបស់វាបាន គឺជាឧបសគ្គនៃការបង្កើតវ៉ាក់សាំងការពារ។

13. ស្រោមអនាម័យអាចការពារការចម្លងវីរុសហ៊ីវបានយ៉ាងមានប្រសិទ្ធិភាព។

ត្រូវ ខណៈដែលយើងមិនទាន់មានវិធីផ្សេងទៀតដែលអាចធានាថាអាចការពារការចម្លងវីរុសហ៊ីវបាន ការប្រើប្រាស់ស្រោមអនាម័យបានត្រឹមត្រូវមានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់សម្រាប់បង្ការការចម្លង។

រូបវិទ្យា

ប្រយោគទាក់ទងនឹងមេរៀនថាមពល

(ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី3 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ2008)

(ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី2 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2008)

(ថ្នាក់ទី10 ជំពូកទី1 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2009)និង

(ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី3 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ2010)

1. ថាមពលគឺជាអង្គធាតុដែលស្ថិតនៅក្នុងវត្ថុមួយ។

ខុស ថាមពលមិនមែនជាអង្គធាតុមួយនោះទេ ប៉ុន្តែគឺជាលក្ខណៈពិសេសរបស់ប្រព័ន្ធដែលជំរុញឱ្យថាមពលបំពេញកម្មន្តនៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋាននោះ។

2. កាលណាវត្ថុមួយផ្លាស់ទីកាន់តែលឿន វាកាន់តែមានថាមពលច្រើនឡើង។

ខុស គេមិនអាចកំណត់ថាមពលរបស់វត្ថុមួយដោយសារល្បឿន ម៉ាស ទីតាំង (ថាមពលប៉ូតង់ស្យែល) ឬទម្រង់គីមី (ឧទាហរណ៍ ប្រេង) របស់វត្ថុនោះបានឡើយ។

3. ថាមពលគឺជាឥន្ទនៈមួយប្រភេទ ដែលយើងគប្បីប្រើប្រាស់ដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ដើម្បីចៀសវាងវិបត្តិបាត់បង់ថាមពលប្រើប្រាស់។

ខុស ថាមពលមានច្រើនអនេក ប៉ុន្តែវាមានប្រភពផ្សេងៗពីគ្នា។ បរិមាណនៃប្រភពថាមពលផូស៊ីលមានកំណត់ ដូចនេះចាំបាច់ត្រូវប្រើប្រាស់ដោយសន្សំសំចៃ។

4. គេមិនអាចបង្កើតឬបំផ្លាញថាមពលបានទេ។

ខុស ច្បាប់រក្សាថាមពលត្រឹមត្រូវនៅពេលដែលម៉ាសសរុបមិនប្រែប្រួល។ ស្ថានភាពនេះត្រឹមត្រូវស្ទើរគ្រប់ករណី ហើយថាមពលនឹងត្រូវបានបំប្លែងពីទម្រង់មួយទៅជាទម្រង់មួយផ្សេងទៀត។ ប៉ុន្តែមាន ស្ថានភាពជាក់លាក់មួយចំនួនដែលម៉ាសប្រែប្រួល។ ឧទាហរណ៍ នៅក្នុងលំនាំប្រតិកម្មនុយក្លេអ៊ែរ ឬប្រតិកម្មបំបែកនុយក្លេអ៊ែរ ម៉ាសមួយផ្នែកត្រូវបានបម្លែងទៅជាថាមពល។ ភាពសមមូលរវាងម៉ាសនិងថាមពលត្រូវបានបង្ហាញដោយរូបមន្ត $E=mc^2$ របស់លោកអាំងស្តាំង (Einstein)។

5. នៅពេលដែលថាមពលផ្លាស់ប្តូរពីទម្រង់មួយទៅទម្រង់មួយផ្សេងទៀត កម្តៅត្រូវបានបញ្ចេញ។

ត្រូវ ម៉ាស៊ីនមិនអាចសន្សំសំចៃថាមពល100%នោះទេ។ ថាមពលដែលយើងនិយាយថា "ខាតបង់" នោះ គឺជាការបំប្លែងថាមពលមួយផ្នែកទៅជាថាមពលកម្តៅ។

6. វត្ថុទាំងឡាយណាដែលមានល្បឿនដូចគ្នា ក៏មានបរិមាណចលនាដូចគ្នាដែរ។

ខុស បរិមាណចលនាត្រូវបានកំណត់ដោយល្បឿននិងម៉ាសនៃវត្ថុមួយ។ រថយន្តតូចមួយគ្រឿង និងរថយន្តដឹកទំនិញធុនធ្ងន់មួយគ្រឿងអាចមានល្បឿនដូចគ្នាប៉ុន្តែវាមិនមានបរិមាណចលនាដូចគ្នានោះទេ។

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

ភពនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ
(ថ្នាក់ទី 7 ជំពូកទី 3 មេរៀនទី 4 ឆ្នាំ 2008)
(ថ្នាក់ទី 7 ជំពូកទី 1 មេរៀនទី 4 ឆ្នាំ 2008)
(ថ្នាក់ទី 10 ជំពូកទី 4 មេរៀនទី 2 ឆ្នាំ 2010)
(ថ្នាក់ទី 12 ជំពូកទី 2 មេរៀនទី 6 ឆ្នាំ 2011)

1. ផែនដីគឺជាចំណុចកណ្តាលនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

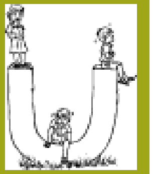
ខុស ព្រះអាទិត្យគឺជាចំណុចកណ្តាលនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ

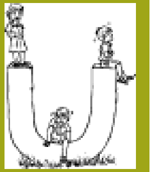
2. អង្គទាំងឡាយនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យសុទ្ធតែធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យ។

ខុស *ព្រះច័ន្ទនៃភពទាំងឡាយមិនធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យទេ តែវាធ្វើដំណើរជុំវិញភពរបស់វា។*

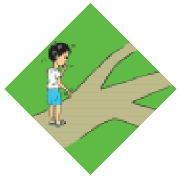
3. ភ្លុយតុងជាអង្គចុងក្រោយ និងជាអង្គដែលស្ថិតនៅឆ្ងាយជាងគេបំផុត ក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

ខុស *មានអង្គផ្សេងៗទៀតជាច្រើន ដែលចល័តលើគន្លងឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ ជាងភ្លុយតុងទៅទៀត ដូចជាភពតូចៗផ្សេងៗទៀត និងផ្កាយដុះកន្ទុយជាដើម។ សូម្បីតែគន្លងនៃភពណិបទូន ក៏នាំឱ្យភពនេះស្ថិតនៅចម្ងាយឆ្ងាយជាងភ្លុយតុងនៅពេលខ្លះដែរ។*





1.7. សំណួមពរ



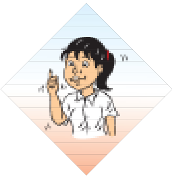
ប្រសិនបើគ្រូពិបាករៀបឱ្យសិស្សឈរជារង្វង់ គ្រូអាចឱ្យសិស្សឈរជាពីរជួរទល់មុខគ្នាក៏បាន ដែលមួយជួរជាសិស្សដែលយល់ស្រប និងមួយជួរទៀតមិនយល់ស្រប។ ប្រសិនបើអាច គ្រូអាចធ្វើសកម្មភាពនេះនៅខាងក្រៅថ្នាក់រៀនក៏បាន។

ប្រសិនបើទីកន្លែងតូច មិនអាចឈរជារង្វង់បាន គ្រូអាចអនុវត្តសកម្មភាពឈរនៅជ្រុងម្ខាង។ គ្រូអាចប្រើប្រយោគដូចដែលគាត់បានរៀបចំដដែល ដោយគ្រាន់តែកំណត់ជ្រុងណាមួយនៃថ្នាក់រៀនសម្រាប់សិស្សដែលយល់ស្រប ហើយជ្រុងណាសម្រាប់អ្នកដែលមិនយល់ស្រប។ បន្ទាប់ពីស្តាប់គ្រូអានប្រយោគនីមួយៗហើយសិស្សត្រូវរត់ទៅឈរនៅជ្រុងយល់ស្រប ឬមិនយល់ស្របទៅតាមការ យល់ឃើញរបស់គេចំពោះប្រយោគដែលគ្រូបានអាន។

ប្រសិនបើសិស្សទាំងអស់រត់ទៅឈរនៅជ្រុងតែមួយ ឱ្យសិស្សចាប់គូគ្នាដើម្បីពន្យល់គ្នាទៅវិញទៅមកពីមូលហេតុនៃការយល់ស្របឬមិនយល់ស្របរបស់ពួកគេ។ ជាធម្មតា សិស្សមានមូលហេតុផ្សេងៗពីគ្នា ទោះជាគេយល់ស្រប ឬមិនយល់ស្របដូចគ្នាក៏ដោយ។

បំផុសសិស្ស ឱ្យរៀនបង្កើតប្រយោគសម្រាប់សកម្មភាពនេះដោយខ្លួនឯង។

1.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



គ្រូគួរធ្វើយ៉ាងណាកុំឱ្យសិស្សចល័តចេញឬចូលទៅក្នុងរង្វង់តាមចំនួនភាគច្រើន។ នៅក្នុងសកម្មភាពនេះពួកគេចាំបាច់ត្រូវមានទំនុកចិត្តខ្លួនឯងក្នុងការគិតពិចារណា។ ដើម្បីកុំឱ្យសិស្សផ្លាស់ទីតាមគ្នា គ្រូអាចប្រាប់សិស្សថាពួកគេត្រូវចាំមើលគ្រូឱ្យសញ្ញាសិន ទើបអាចផ្លាស់ទីទៅរកទីតាំងរបស់គេបាន។

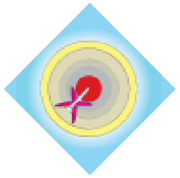
ប្រយោគដែលគ្រូប្រើ គប្បីច្បាស់លាស់ និងងាយយល់សម្រាប់សិស្ស ដើម្បីចៀសវាងសិស្សសួរសំណួរច្រើន មុននឹងសម្រេចចិត្តជ្រើសរើសទីតាំងរបស់ខ្លួន។

2. សកម្មភាពទី2: វិធីពិភាក្សាតាមបែបនំកង

2.1. សេចក្ដីផ្ដើម

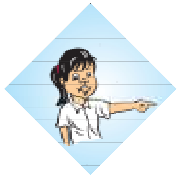
សកម្មភាពនេះជាសកម្មភាពមួយដែលងាយអនុវត្ត ហើយជួយបំផុសការគិតនិងការបកស្រាយហេតុផលរបស់សិស្ស តាមរយៈការពិភាក្សាខ្លីៗអំពីប្រធានបទវិទ្យាសាស្ត្រជាមួយមនុស្សផ្សេងៗគ្នា។ ការផ្ដល់រយៈពេលខ្លីសម្រាប់ពិភាក្សាជំរុញឱ្យសិស្សហាត់រៀនសង្ខេបខ្លឹមសារនៃអំណះអំណាងរបស់ខ្លួន។

2.2. វត្ថុបំណង



- បកស្រាយគំនិតបែបវិទ្យាសាស្ត្រ និងស្ដាប់គំនិតគ្នាទៅវិញទៅមក
- បង្កើនការយល់ដឹងអំពីមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ និងទំនាក់ទំនងរវាងវិទ្យាសាស្ត្រ និងសង្គម
- ទំលាប់ពិនិត្យតាមដានចំណេះដឹងមានស្រាប់និងការយល់ឃើញរបស់សិស្ស

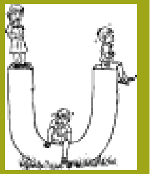
2.3. ដំណើរការ

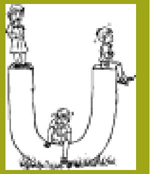


- សិស្សឈរតម្រៀបគ្នាជារង្វង់ពីរ គឺរង្វង់តូចមួយនៅខាងក្នុងរង្វង់ធំដែលសិស្សនៅរង្វង់ខាងក្នុងឈរទល់មុខជាមួយសិស្សនៅរង្វង់ខាងក្រៅ។ គ្រូអានប្រយោគឬសំណួរវិទ្យាសាស្ត្រឮៗ។
- ទុកពេល 1 នាទីឱ្យសិស្សពិភាក្សាគ្នាអំពីប្រយោគឬសំណួរខាងលើជាមួយដៃគូរៀងៗខ្លួន។
- ក្រោយរយៈពេល 1 នាទី (ផ្ដល់ពេលវេលាខ្លីសម្រាប់ការពិភាក្សា) ឱ្យសិស្សក្នុងរង្វង់តែមួយ (រង្វង់ណាមួយក៏បាន) ឈានទៅឆ្វេងឬស្ដាំដោយរំលង2នាក់ដើម្បីជួបនឹងដៃគូពិភាក្សាថ្មី។ សិស្សចាប់ផ្ដើមពិភាក្សាអំពីប្រយោគឬសំណួរដដែលជាមួយដៃគូថ្មី។ បន្ទាប់មកគ្រូអាចឱ្យសិស្សធ្វើការប្ដូរដៃគូមួយលើកទៀត ដើម្បីឱ្យសិស្សបានពិភាក្សាអំពីប្រយោគឬសំណួរដដែលចំនួន3លើក។
- ក្រោយអនុវត្តសកម្មភាពនេះចប់ គ្រូអាចសួរសិស្សក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូលដោយផ្ដោតទៅលើចំណុចមួយចំនួនដូចជា:
  - តើសិស្សបានប្រើប្រាស់ហេតុផលយល់ស្របនិងមិនយល់ស្របដូចម្ដេចខ្លះ ?
  - តើសិស្សបានប្រើប្រាស់ពាក្យបច្ចេកទេស និងខ្លឹមសារត្រឹមត្រូវដែរឬទេ ?
  - នៅក្នុងការពិភាក្សាជាមួយដៃគូទី 2 និង ទី 3 តើសិស្សបានផ្លាស់ប្ដូរការយល់ឃើញ ឬហេតុផលដើម្បីគាំទ្រគំនិតរបស់ខ្លួនដែរឬទេ ?

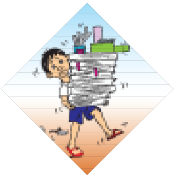
នៅពេលសិស្សកំពុងពិភាក្សាគ្នា គ្រូគប្បីចល័តដើម្បីស្ដាប់ការពិភាក្សា និងធ្វើការកត់ចំណាំមួយចំនួន ដែលគាត់អាចនឹងលើកយកហេតុផលមួយចំនួនរបស់សិស្សមកពិភាក្សានៅពេលដែលគាត់សួរសិស្សទាំងអស់នៅក្នុងថ្នាក់ (ពន្យល់ថាហេតុអ្វីគំនិតនោះមិនត្រឹមត្រូវ និងរបៀបដែលសិស្សអាចកែតម្រូវហេតុផលនោះ។ល។)។

ក្រោយសិស្សពិភាក្សាចប់ គ្រូអាចសរសេរហេតុផលយល់ស្រប ឬមិនយល់ស្របនៅលើក្ដារខៀនដើម្បីឱ្យសិស្សចម្លងចូលក្នុងសៀវភៅកត់ត្រារបស់គេ។





2.4. សម្ភារ



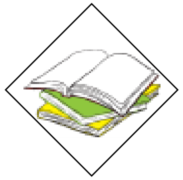
សកម្មភាពនេះ មិនទាមទារការប្រើសម្ភារអ្វីទេ។ គ្រូអាចអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅខាងក្រៅថ្នាក់ដើម្បីមានទីកន្លែងគ្រប់គ្រាន់។

2.5. ពេលវេលា

គ្រូអាចប្រើសកម្មភាពនេះដើម្បីចាប់ផ្ដើមមេរៀនដែលមានទាក់ទងនឹងក្រមសីលធម៌។ គ្រូក៏អាចអនុវតសកម្មភាពនេះដើម្បីសន្និដ្ឋានបញ្ចប់មេរៀនទាក់ទងនឹងប្រធានបទជាក់លាក់។

ពេលវេលាសមស្របសម្រាប់អនុវតសកម្មភាពនេះ គឺនៅដើមជំហានទី៣។

2.6. កម្មវិធីសិក្សា



ជីវវិទ្យា

- តើសត្វមានសិទ្ធិឬទេ ?
- តើយើងគួរយកសត្វរស់ទៅពិសោធឬទេ ?
- តើអ្នកនឹងបរិភោគផលិតផលអាហារដែលត្រូវបានធ្វើឱ្យមានបម្រែបម្រួលក្រមសេនេទិចឬទេ ? (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី5 មេរៀនទី1) និង (ថ្នាក់ទី11 ជំពូកទី3 មេរៀនទី2 ឆ្នាំ2009)
- តើអ្នកជម្ងឺគួរដឹងការពិតអំពីជម្ងឺរបស់ខ្លួន និងលទ្ធផលនៃជម្ងឺនោះគ្រប់ពេលដែរឬទេ ?
- តើមានភាពខុសប្លែកគ្នារវាងថ្នាំល្អ និងថ្នាំអាក្រក់ដែរឬទេ ?
  (ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី8 មេរៀនទី18 ឆ្នាំ2008)
  (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី5 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ2009)

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

- តើយើងគួរវិនិយោគថវិកា ទៅលើបេសកកម្មអវកាសមានមនុស្សជិះទៅកាន់ភពអង្គារដែរឬទេ ?
- តើយើងគួរសាងសង់ទំនប់វារីអគ្គិសនីនៅលើទន្លេមេគង្គដែរឬទេ ?
- តើវដ្តសិលាអាចបញ្ចប់ដែរឬទេ ?

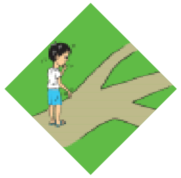
រូបវិទ្យា

- តើការសង្កេតរបស់យើងរងឥទ្ធិពលនៃចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់យើងដែរឬទេ ?
- តើយើងអាចប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាថាមពលផូស៊ីលរបស់យើងដែរឬទេ ?
- តើយើងធ្វើយ៉ាងណា ទើបអាចអះអាងថាច្បាប់រូបវិទ្យាមួយត្រឹមត្រូវ ?

គីមីវិទ្យា

- តើយើងគួរបំផ្លាញគ្រាប់បែកបរមាណូចោលឱ្យអស់ឬទេ ?
- តើយើងគួរប្រើជីគីមី ដើម្បីបង្កើនទិន្នផលដំណាំដែរឬទេ ?
  (ថ្នាក់ទី10 ជំពូក4 មេរៀនទី5, ឆ្នាំ2008)

2.7. សំណួមពរ



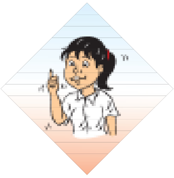
ប្រសិនបើមិនមានទីកន្លែងធំល្មមទេ គ្រូអាចឱ្យសិស្សឈរជា 2 ជួរទល់មុខគ្នានៅកន្លែងណាក៏បាន (ឧទាហរណ៍ នៅខាងមុខថ្នាក់ ឬនៅផ្លូវដើរចន្លោះតុ)។

គ្រូអាចចាត់តាំងអ្នកសង្កេតម្នាក់ដែលត្រូវតាមសង្កេតសិស្សណាម្នាក់ជាប់ជានិច្ច រាល់គ្រប់ការពិភាក្សា។ អ្នកសង្កេតពុំគប្បីចូលរួមក្នុងការពិភាក្សាទេគាត់គ្រាន់តែកត់ត្រានូវហេតុផលយល់ស្របឬមិនយល់ស្របដែលសិស្សម្នាក់នោះប្រើប៉ុណ្ណោះ។ ក្រោយពីអនុវត្តសកម្មភាពចប់គ្រូអាចសួរទាំងអ្នកសង្កេត និងសិស្សដែលត្រូវបានសង្កេត អំពីបម្លាស់ប្ដូរនៃការយល់ឃើញរបស់សិស្សម្នាក់នោះ ពីដើមដល់ចប់សកម្មភាព។

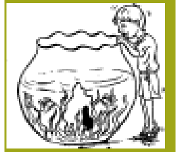
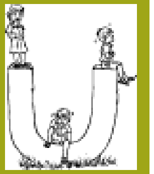
គ្រូគប្បីចៀសវាងគូពិភាក្សានីមួយៗឈរនៅកៀកៗគ្នាពេក ដែលអាចនាំឱ្យរំខានដល់ការពិភាក្សារបស់គ្នាទៅវិញទៅមក។

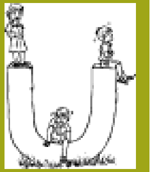
ប្រសិនបើសិស្សមានចំនួនសេស គ្រូអាចបង្កើតក្រុមមួយដែលមានសិស្ស2នាក់ ដែលក្នុងនោះ សិស្សម្នាក់មានតួនាទីជាអ្នកសង្កេត (សូមមើលចំនុចខាងលើ)។

2.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



គ្រូគប្បីសួរសំណួរពិភាក្សាដែលមានលក្ខណៈទូលាយ ហើយជាប់ទាក់ទងនឹងជីវភាពរស់នៅជាក់ស្តែង។ សំណួរទាំងនោះគប្បីបំផុសឱ្យសិស្ស សួរសំណួរអំពីទំនាក់ទំនងរវាងវិទ្យាសាស្ត្រនឹងសង្គម។ សូមកុំធ្វើអន្តរាគមន៍ពេលសិស្សកំពុងពិភាក្សា ទោះជាអ្នកបានឮសិស្សប្រើអំណះអំណាងខុសក៏ដោយ។ គ្រូអាចកត់ចំណាំចំណុចនោះនៅក្នុងចិត្ត រួចពន្យល់សិស្សទាំងអស់ក្នុងថ្នាក់ជាក្រោយ ព្រោះសិស្សផ្សេងៗទៀតនៅក្នុងថ្នាក់ ក៏អាចនឹងមានគំនិតភាន់ច្រឡំដូចគ្នានេះដែរ។ ប្រសិនបើសិស្សមួយចំនួនធំនៅតែមានការភាន់ច្រឡំនៅចុងបញ្ចប់នៃសកម្មភាពគ្រូចាំបាច់ត្រូវពន្យល់បន្ថែម អំពីមេរៀនដដែលនេះ។

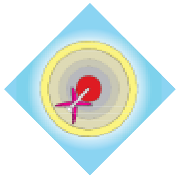


3.សកម្មភាពទី3: វិធីវេទិកាពិភាក្សា

3.1. សេចក្តីផ្តើម

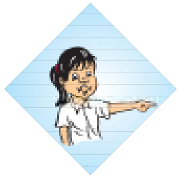
សកម្មភាពនេះផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សបានស្តាប់ការជជែកវែកញែកហេតុផលរបស់សិស្សមួយក្រុមនៅក្នុងថ្នាក់។

3.2. វត្ថុបំណង



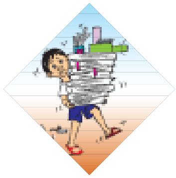
- ទំលាប់ស្តាប់ហេតុផលគ្នាទៅវិញទៅមក
- បកស្រាយគាំទ្រហេតុផលតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ (ប្រើប្រាស់ភស្តុតាងនិងការពន្យល់)
- ចង្អុលបង្ហាញភាពមិនត្រឹមត្រូវ និងវែកញែកប្រយោគដែលជំទាស់នឹងការយល់ឃើញរបស់ខ្លួន
- ឆ្លុះបញ្ចាំងគំនិតរបស់ខ្លួន

3.3. ដំណើរការ



- ជ្រើសរើសសិស្សពី4ទៅ6នាក់ដែលជាតំណាងនៃថ្នាក់រៀនទាំងមូល(សូមមើលដំបូន្មានសំខាន់ៗ)។
- ឱ្យពួកគេឈរនៅខាងមុខ ដើម្បីឱ្យសិស្សទាំងអស់នៅក្នុងថ្នាក់អាចមើលពួកគេឃើញ។
- រំឭកសិស្សទាំងអស់គ្នាថា មានតែសិស្សនៅក្នុង«វេទិកាពិភាក្សា» ប៉ុណ្ណោះដែលអាចចូលរួមការពិភាក្សាបាន។ សិស្សផ្សេងៗទៀតត្រូវស្តាប់ការពិភាក្សា និងសរសេរនូវ យោបល់ឬសំណួរដែលគេចង់លើកឡើងនៅពេលពិភាក្សាចប់។
- អានប្រយោគមួយដែលមានលក្ខណៈបើក ដើម្បីចាប់ផ្តើមការពិភាក្សា។
- សិស្សម្នាក់ចាប់ផ្តើមការពិភាក្សា ដោយប្រាប់ពីចម្លើយរបស់គាត់ និងហេតុផលដែលនាំឱ្យគាត់យល់ឃើញបែបនោះ ។ បន្ទាប់មក សិស្សផ្សេងទៀតនៅក្នុងវេទិកាពិភាក្សាចូលរួមដោយបង្ហាញការយល់ស្រប ឬ មិនយល់ស្របផ្អែកលើហេតុផលរៀងៗខ្លួន ។ គ្រូអាចសម្របសម្រួលការពិភាក្សានេះបានប្រសិនបើចាំបាច់(សូមមើលដំបូន្មានសំខាន់ៗ)។
- លើកទឹកចិត្តសិស្សទាំងអស់គ្នានៅក្នុង «វេទិកាពិភាក្សា» ឱ្យចូលរួមពិភាក្សា និងផ្តោតការយកចិត្តទុកដាក់ស្តាប់មតិគ្នាទៅវិញទៅមកតែនៅក្នុង «វេទិកាពិភាក្សា» ប៉ុណ្ណោះមិនមែនទៅលើសិស្សផ្សេងៗទៀតនៅក្នុងថ្នាក់នោះទេ។
- ក្រោយការពិភាក្សាចប់គ្រូផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សដែលបានស្តាប់នៅខាងក្រៅ «វេទិកាពិភាក្សា» បង្ហាញការយល់ឃើញផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ ថាគេយល់ស្របឬមិនយល់ស្របទៅនឹងគំនិតដែលត្រូវបានពិភាក្សា។
- បន្ទាប់មក គ្រូអាចធ្វើការសំយោគខ្លឹមសារនៃការពិភាក្សាឡើងវិញ។ ប្រសិនបើប្រទះឃើញមានហេតុផលលើកឡើងដែលមិនត្រឹមត្រូវ ឬមានគំនិតភាន់ច្រឡំ គ្រូគប្បីចង្អុលបង្ហាញចំណុចដែលមិនត្រឹមត្រូវ និងការកែតម្រូវចំណុចទាំងនោះ។

3.4. សម្ភារ

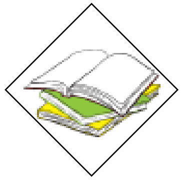


តើយើងអាចបង្កើតប្រយោគដ៏ល្អមួយបានដោយរបៀបណា? គប្បីបង្កើតប្រយោគឬសំណួរដែលមិនស្រួលពេក និងមិនពិបាកពេកជាប្រយោគដែលបំផុសការពិភាក្សាខ្លីៗ។ គ្រូចាំបាច់ត្រូវឱ្យសិស្សយល់បានច្បាស់អំពីប្រយោគឬសំណួរដែលគ្រូលើកឡើង។

3.5. ពេលវេលា

គ្រូគប្បីអនុវត្តសកម្មភាពនេះ នៅក្នុងជំហានទី3 ដើម្បីឱ្យសិស្សមានឱកាសប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងរបស់គេ និងដើម្បីពង្រឹងការយល់ដឹងរបស់គេអោយកាន់តែរឹងមាំថែមទៀតទៅលើមេរៀន។

3.6. កម្មវិធីសិក្សា



រូបវិទ្យា

1. *តើវត្ថុមានរបស់ខ្យល់ចាំបាច់ឬទេ ដើម្បីឱ្យកម្លាំងទំនាញអាចមានអំពើទៅលើវត្ថុមួយ?*
   (ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី2 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2008)
   (ថ្នាក់ទី10 ជំពូកទី1 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2009) និង
   (ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី3 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ 2010)

   កម្លាំងទំនាញមិនត្រូវការខ្យល់ដើម្បីមានអំពើលើវត្ថុមួយនោះទេ។ យើងអាចគិតដល់ព្រះចន្ទវិលជុំវិញផែនដីឬ ផែនដីវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ។ កម្លាំងទំនាញគឺជាកម្លាំងមួយដែលមិនត្រូវការមជ្ឈដ្ឋានទើបអាចមានអំពើនោះឡើយ។
2. *តើខ្យល់មានថាមពលឬទេ? (ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី3 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ2008)*

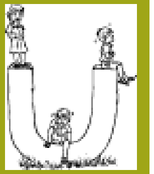
   ខ្យល់គឺជាល្បាយឧស្ម័នដែលមានចលនា។ ម៉ូលេគុលឧស្ម័នមានថាមពលស៊ីនេទិច ប៉ុន្តែក៏មានថាមពលប៉ូតង់ស្យែលនិងថាមពលកម្ដៅផងដែរ។
3. *តើអ្នកចូលចិត្តយួរទឹកដោយប្រើធុងមួយ ឬធុងពីរ? ហេតុអ្វី?*
   (ថ្នាក់ទី11 ជំពូកទី1 មេរៀនទី6 ឆ្នាំ2009)

   ការយួរធុងពីរងាយស្រួលជាងយួរធុងមួយ ព្រោះអ្នកឈរត្រង់ពេលអ្នកយួរទឹកក្នុងធុងដោយដៃទាំងពីរ។ ពេលអ្នកយួរធុងពីរទីប្រជុំទម្ងន់ស្ថិតនៅចំចំណុចកណ្ដាលនៃចំណុចទម្រដែលផ្ដល់ដោយជើងរបស់យើង។ ភាពងាយស្រួលដូចគ្នានេះដែរ កើតមានឡើងនៅពេលដែលអ្នកទូលធុងទឹកមួយនៅលើក្បាលរបស់អ្នក។

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

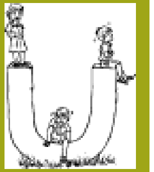
1. *ជីវិតមិនអាចប្រព្រឹត្តទៅបានទេ ប្រសិនបើមិនមានផលផ្ទះកញ្ចក់។*
   (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី4មេរៀនទី5 ឆ្នាំ2011)

   ផលផ្ទះកញ្ចក់ចាំបាច់ចំពោះជីវិត (ដូចដែលយើងធ្លាប់ដឹងរួចមកហើយ) នៅលើផែនដី។ ប្រសិនបើមិនមានផលផ្ទះកញ្ចក់ទេនោះផែនដីអាចនឹងមានសីតុណ្ហភាព20អង្សារសេទាបជាងបច្ចុប្បន្ន។
2. *តើមនុស្សអាចមានសមត្ថភាពរៀបចំបេសកកម្មអវកាសមានមនុស្សជិះ ទៅកាន់ភពក្រៅបានដែរឬទេ? (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី3 មេរៀនទី4)* និង *(ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី1 មេរៀនទី4 ឆ្នាំ2009)*ទេ ព្រោះថាៈ
   1. ការធ្វើដំណើរចំណាយពេលច្រើនឆ្នាំ
   2. យើងមិនមានកាំជ្រួច ដែលអាចផ្ទុកថាមពលគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់គេចចេញពីកម្លាំងទំនាញដ៏ខ្លាំងរបស់ភពក្រៅ ដើម្បីត្រលប់មកវិញបានទេ។
   3. ភពក្រៅមិនមានផ្ទៃរឹងដែលអាចឱ្យយានចុះចតបាននោះទេ។



3. *ចូរអ្នកពន្យល់មនុស្សមកពីពិភពផ្សេងម្នាក់ឱ្យជឿថាផែនដីពិតជាវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យមែន។ (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី3* មេរៀនទី3 *ឆ្នាំ2008)* និង *(ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី1* មេរៀនទី3 *ឆ្នាំ2009)*

   ក្នុងមួយឆ្នាំៗ នៅខែផ្សេងៗគ្នា ប្រសិនបើអ្នកសម្លឹងមើលទៅលើទីតាំងតែមួយនៅលើមេឃនៅម៉ោងតែមួយរៀងរាល់ថ្ងៃ អ្នកនឹងឃើញតារាផ្សេងៗគ្នា។ ព្រះអាទិត្យមានម៉ាសធំជាងផែនដីច្រើនដង ដូចនេះបើតាមច្បាប់នៃកម្លាំងទំនាញ ផែនដីត្រូវវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ។



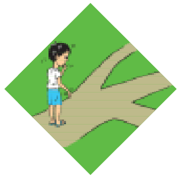
គីមីវិទ្យា

1. ហេតុអ្វីបានជាប្រេងមិនរលាយចូលទឹក ? (*សូមមើលពិសោធ គីមីវិទ្យាទី17 ក្នុងឯកសារពិសោធន៍គីមីវិទ្យា*)
2. តើប្រតិកម្មគីមីនឹងបន្តរហូតដល់អស់អង្គធាតុប្រតិករដែរឬទេ ?

ជីវវិទ្យា

1. តើយើងគួរអនុញ្ញាតឱ្យយកសត្វរស់ទៅពិសោធដែរឬទេ ?
2. តើយើងគួរផ្តល់ថវិកាដល់ប្រជាជនដើម្បីឱ្យពួកគាត់ថែរក្សាព្រៃឈើក្នុងតំបន់របស់គាត់ដែរឬទេ ?
3. តើយើងអាចបញ្ឈប់សកម្មភាពបំផ្លាញព្រៃឈើដោយរបៀបណា ?

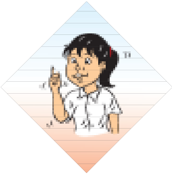
3.7. សំណួមពរ



គ្រូអាចអនុវត្តសកម្មភាពនេះច្រើនដង ដោយផ្លាស់ប្តូរសិស្សនៅក្នុងវេទិកាពិភាក្សា។

ដើម្បីដឹកនាំសកម្មភាពពិភាក្សានៅក្នុងវេទិកាពិភាក្សា គ្រូអាចអនុវត្តតាមទម្រង់សកម្មភាពដូចខាងក្រោម។ សិស្សម្នាក់ចាប់ផ្តើមដោយបង្ហាញការយល់ឃើញរបស់គាត់ចំពោះប្រយោគដែលគ្រូបានអាន។ បន្ទាប់មកសិស្សផ្សេងៗទៀតអាចចូលរួមដោយប្រើឃ្លាដូចជា ខ្ញុំយល់ស្រប (ឬខ្ញុំមិនយល់ស្រប) ជាមួយសិស្សទី......ព្រោះ.........(ដែលពួកគេត្រូវបំពេញហេតុផលនៅទីនេះ)។ ការធ្វើបែបនេះសិស្សត្រូវបានតម្រូវឱ្យបង្ហាញហេតុផលសមស្រប និងមានតួនាទីចូលរួមពិភាក្សាយ៉ាងសកម្មដោយប្រើហេតុផលទាំងនេះ។ គ្រូអាចបញ្ចប់ការពិភាក្សានៅពេលដែលហេតុផលទាំងឡាយមានភាពមិនច្បាស់លាស់។ គ្រូអាចជួយសិស្សក្នុងការបង្កើតហេតុផលច្បាស់លាស់សម្រាប់ចូលរួមក្នុងការជជែកវែកញែក។

3.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



គ្រូត្រូវធ្វើឱ្យសិស្សដែលចូលរួមក្នុង «វេទិកាពិភាក្សា» មានអារម្មណ៍ថាមានទំនុកចិត្តមុននឹងចាប់ផ្តើមការពិភាក្សា។ គ្រូត្រូវពន្យល់សិស្សឱ្យយល់ថា មិនមានគំនិតណាមួយខុសឬត្រូវនៅក្នុងការពិភាក្សានេះឡើយ។ (គ្រប់គំនិតទាំងអស់ សុទ្ធតែអាចទទួលយកបាន ដរាបណាមានហេតុផលគ្រប់គ្រាន់)។

ពេលគ្រូអនុវត្តសកម្មភាពនេះ ជាលើកដំបូង គាត់គួរជ្រើសរើសសិស្សដែលមានបំណិនក្នុងកាសន្ទនា។ ការពិភាក្សារបស់ពួកគេ អាចជាឧទាហរណ៍សម្រាប់សិស្សផ្សេងៗទៀត។

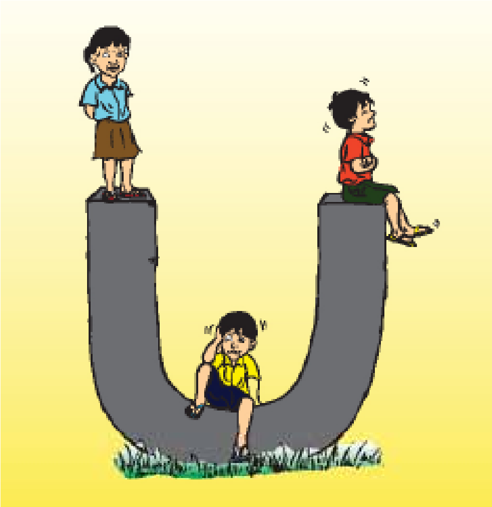
នៅពេលពិភាក្សា គ្រូគប្បីកត់ត្រាបញ្ហា និងគំនិតភាន់ច្រឡំដែលចាំបាច់ត្រូវធ្វើការកែតម្រូវនៅពេលបង្រៀនបន្ទាប់ទៀត។ ប្រសិនបើសិស្សមួយចំនួនធំនៅតែមានការភាន់ច្រលំនៅចុងបញ្ចប់នៃសកម្មភាព គ្រូចាំបាច់ត្រូវពន្យល់បន្ថែមអំពីមេរៀនដដែលនេះ។

គ្រូគួររៀបចំសំណួរបន្ថែម និងដំបូន្មានដែលគាត់អាចនឹងប្រើនៅពេលដែលការពិភាក្សាជាប់គាំងមិនអាចឈានទៅមុខបាន។ សំណួរទាំងនេះ គប្បីជាសំណួរដែលមិនសូវពិបាកពេក ក៏មិនសូវស្រួលពេក ហើយជាសំណួរដែលបំផុសការពិភាក្សាវែកញែក។ ក្រោយពេលអនុវត្តសកម្មភាពគ្រូអាចវាយតម្លៃប្រសិទ្ធិភាពនៃសំណួរឬប្រយោគរបស់គាត់បាន ថាតើសំណួរឬប្រយោគទាំងនោះ មានភាពងាយស្រួលឬពិបាកសមល្មមហើយឬនៅ ?

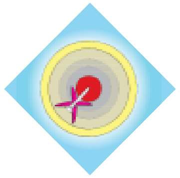
4. សកម្មភាពទី4: វិធីពិភាក្សាក្នុងអក្សរអ៊ុយ

4.1. សេចក្ដីផ្ដើម

នេះជាសកម្មភាពមួយខ្លី ដែលអាចបំផុសឱ្យសិស្សពិចារណាអំពីទំនាក់ទំនង រវាងក្រមសីលធម៌ ឬសង្គមជាមួយវិទ្យាសាស្ត្រ។ សកម្មភាពនេះអាចអនុវត្តបានចំពោះថ្នាក់រៀនដែលមានចំនួនសិស្សច្រើន ក៏នៅតែអាចជំរុញឱ្យសិស្សចូលរួមទាំងអស់គ្នា។

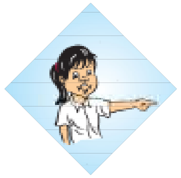


4.2. វត្ថុបំណង



- បញ្ជាក់ហេតុផលគាំទ្រគំនិតរបស់ខ្លួន និង ស្ដាប់គំនិតរបស់អ្នកដទៃ
- រៀបរាប់ពីទំនាក់ទំនងរវាងក្រមសីលធម៌និងសង្គមជាមួយវិទ្យាសាស្ត្រ

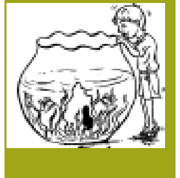
4.3. ដំណើរការ

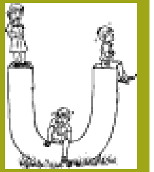


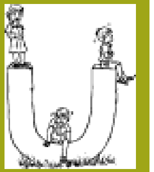
- សិស្សឈរតម្រៀបគ្នាជារាងអក្សរ U។
- ពន្យល់សិស្សឱ្យយល់ថាផ្នែកម្ខាងនៃអក្សរ U តំណាងឱ្យ «យល់ស្របទាំងស្រុង»ហើយផ្នែកដែលឈមមុខគ្នាតំណាងឱ្យ «ប្រឆាំងទាំងស្រុង» រីឯសិស្សដែលឈរនៅផ្នែកកណ្ដាលនៃអក្សរ U អនុបវាទគឺមិនមានយោបល់យល់ស្របឬប្រឆាំងឡើយ។ ដំបូង គ្រូអាចគូសជារាងអក្សរ U នៅលើក្ដារខៀន។
- គ្រូអានប្រយោគលឺៗ ហើយឱ្យសិស្សចល័តរកទីតាំង ដែលបញ្ជាក់ពីការយល់ឃើញរបស់ខ្លួន។ សិស្សត្រូវឈរយ៉ាងណាឱ្យមើលគ្នាឃើញនិងឈរនៅលើខ្សែតែមួយ។
- គ្រូសួរសិស្សមួយចំនួនពីមូលហេតុនៃការជ្រើសរើសទីតាំងដែលគេកំពុងឈរ។
- ក្រោយពីបានស្ដាប់គំនិតមួយចំនួនរបស់សិស្សរួចហើយ គ្រូអាចអនុញ្ញាតឱ្យសិស្សប្ដូរទីតាំងរបស់ខ្លួនទៅតាមបម្លាស់ប្ដូរការយល់ឃើញ របស់ពួកគេ។

អនុវត្តលំនាំទាំងស្រុងឡើងវិញ ដោយចោទសួរសំណួរផ្សេងទៀត។ ចាប់ផ្ដើមដោយសំណួរមួយដែលមានលក្ខណៈទូលាយ។ បន្ទាប់មកចោទសួរសំណួរដែលទាក់ទងនឹងស្ថានភាពផ្ទាល់ខ្លួន ដើម្បីស្វែងយល់ពីការឆ្លើយតបរបស់សិស្សទៅនឹងស្ថានភាពដែលទាក់ទងនឹងការយល់ឃើញរបស់ពួកគេអំពីក្រមសីលធម៌។

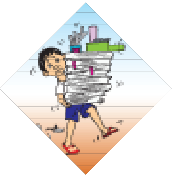
ឧទាហរណ៍ គ្រូអាចសួរសំណួរទីមួយថា តើសិស្សយល់ស្របឱ្យមានស្ត្រីដែលមានផ្ទៃពោះជំនួសគេដែរឬទេ (ស្ត្រីដែលទទួលពរពោះជំនួសអ្នកដទៃ)? បន្ទាប់មក គ្រូអាចសួរសំណួរទីពីរថាតើពួកគេផ្ទាល់នឹងទទួលមានផ្ទៃពោះជំនួសគេដែរឬទេ? (ឬអនុញ្ញាតឱ្យប្អូនស្រីរបស់ខ្លួនធ្វើបែបនេះដែរឬទេ?)

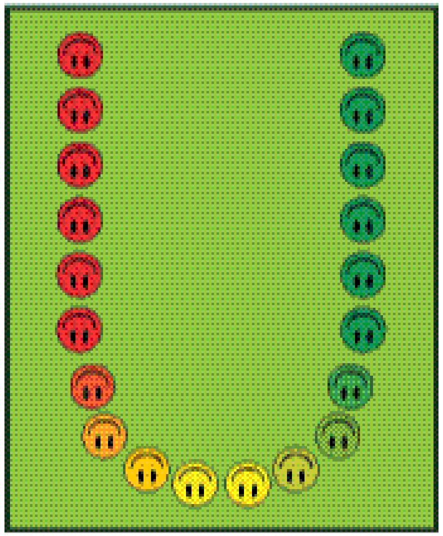






4.4. សម្ភារ



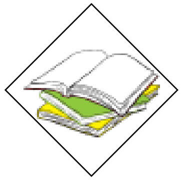


សកម្មភាពនេះមិនត្រូវការសម្ភារអ្វីឡើយគឺត្រូវការតែទីកន្លែងធំល្មម សម្រាប់សិស្សឈរប៉ុណ្ណោះ។ ដូចនេះគ្រូគប្បីអនុវត្តសកម្មភាពនេះ នៅខាងក្រៅថ្នាក់ ប្រសិនបើអាចធ្វើបាន។

4.5. ពេលវេលា

សកម្មភាពនេះអាចអនុវត្តបាននៅក្នុងជំហានទី2 ឬទី4 ដើម្បីផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សប្រើប្រាស់និងរំឭកឡើងវិញនូវចំណេះដឹងរបស់ពួកគេធ្វើឱ្យការយល់ដឹងរបស់គេកាន់តែរឹងមាំឡើង។ គ្រូគួរផ្តល់ពេលវេលាពី10 ទៅ15នាទីសម្រាប់អនុវត្តសកម្មភាពនេះ។ ម៉្យាងទៀតគ្រូអាចអនុវត្តសកម្មភាពនេះ ដើម្បីជាលំនាំចូលទៅកាន់មេរៀនថ្មី និងត្រួតពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សយ៉ាងសកម្ម។

4.6. កម្មវិធីសិក្សា



ជីវវិទ្យា

- តើអ្នកគិតថាយើងគួរប្រើសត្វសម្រាប់សកម្មភាពវះកាត់ពិសោធក្នុងថ្នាក់រៀនដែរឬទេ ?
- តើអ្នកសុខចិត្តឱ្យគេយកសត្វចិញ្ចឹមរបស់អ្នកទៅប្រើសម្រាប់វះកាត់ពិសោធក្នុងថ្នាក់រៀនដែរឬទេ ?
- តើអ្នកអនុញ្ញាតឱ្យស្ត្រីមានផ្ទៃពោះជំនួសអ្នកដទៃដែរឬទេ ?

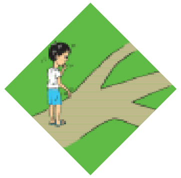
គីមីវិទ្យា

- តើអ្នកគិតថា កសិករប្រើប្រាស់ជីគីមីជារឿងមួយត្រឹមត្រូវឬទេ ? (ថ្នាក់ទី10 ជំពូកទី4 មេរៀនទី5 ឆ្នាំ 2008)
- តើអ្នកនឹងទិញបន្លែដែលអ្នកដឹងថាបានប្រើប្រាស់ជីគីមីដែរឬទេ ? (ថ្នាក់ទី10 ជំពូកទី4 មេរៀនទី5 ឆ្នាំ 2008)

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

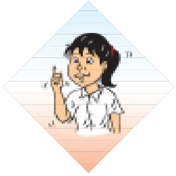
- តើអ្នកនឹងអនុញ្ញាតឱ្យមានការសាងសង់លំនៅដ្ឋាននៅលើភ្នំដែលប្រឈមមុខនឹងគ្រោះថ្នាក់នៃការរអិលបាក់ដីដែរឬទេ ?
- តើអ្នកនឹងបណ្តេញប្រជាជនក្រីក្រឱ្យផ្លាស់ទីលំនៅចេញពីភ្នំដ៏ចោត ដែលប្រឈមមុខនឹង គ្រោះថ្នាក់នៃការរអិលបាក់ដីដែរឬទេ ?

4.7. សំណួមពរ



ប្រសិនបើពុំមានទីកន្លែងធំល្មមនៅក្នុងថ្នាក់រៀនទេ គ្រូអាចគូសរូបភាពតំណាងថ្នាក់រៀននៅលើក្តារខៀនក៏បាន។ គូសបន្ទាត់មួយនៅលើក្តារខៀន (ខាងឆ្វេងបន្ទាត់សរសេរថា "យល់ស្របទាំងស្រុង" រីឯខាងស្តាំសរសេរថា "ប្រឆាំងទាំងស្រុង")។ ប្រាប់ឱ្យសិស្សសរសេរឈ្មោះរបស់គេ នៅខាងក្រោមទីតាំងដែលបញ្ជាក់ពីការយល់ឃើញរបស់គេបន្តបន្ទាប់គ្នា។

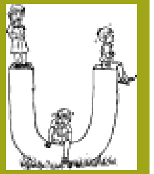
4.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ

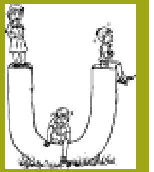


គ្រូគប្បីជ្រើសរើសសំណួរណាដែលអាចឱ្យសិស្សមានការយល់ឃើញខុសៗគ្នា។ គ្រូក៏អាចផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សជាអ្នកបង្កើតសំណួរឬប្រយោគថ្មីផងដែរ។

លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងដែលទទួលបានក្នុងម៉ោងសិក្សា នៅក្នុងការពិភាក្សា។

ការឈរតម្រៀបគ្នាជារាងអក្សរ ∪ ជួយឱ្យការពិភាក្សាកាន់តែសកម្ម ព្រោះសិស្សទាំងអស់ មើលឃើញមុខគ្នា។ គ្រូក៏អាចប្រើទម្រង់នៃការឈរបែបនេះ សម្រាប់សកម្មភាពថ្នាក់រៀនផ្សេងៗទៀតដូចជាការជជែកវែកញែកជាដើម។



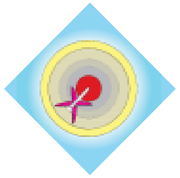


5. សកម្មភាពទី5: វិធីជ្រើសរើសពាក្យក្រៅក្រុម

5.1. សេចក្ដីផ្ដើម

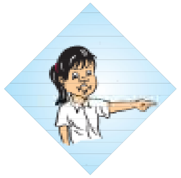
សកម្មភាពនេះ រួបរួមវត្ថុដែលស្រដៀងគ្នាចូលក្នុងក្រុមតែមួយ ហើយចោទសួរសិស្សឱ្យប្រាប់ពី ហេតុផលដែលវត្ថុមួយមិនស្ថិតនៅក្នុងក្រុមខាងលើ។សិស្សត្រូវប្រើប្រាស់ខ្លឹមសារមេរៀនឱ្យអស់ពីសមត្ថភាព និងប្រកបដោយចំណាប់អារម្មណ៍។

5.2. វត្ថុបំណង



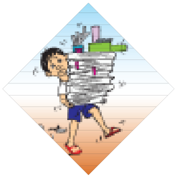
- បំផុសការយល់ដឹងនិងការបកស្រាយបែបវិទ្យាសាស្ត្រ
- ត្រួតពិនិត្យលទ្ធភាពរបស់សិស្សក្នុងការអនុវត្តខ្លឹមសារមេរៀនក្នុងស្ថានភាពមួយថ្មី

5.3. ដំណើរការ



- គ្រូជ្រើសរើសវត្ថុផ្សេងៗដែលទាក់ទងគ្នា ប៉ុន្តែជាទំនាក់ទំនងដែលមិនអាចមើលឃើញភ្លាមៗទេ ដើម្បី ធ្វើឱ្យមានការពិចារណាស៊ីជម្រៅ។
- សរសេរបង្ហាញវត្ថុទាំងនោះនៅលើក្ដារខៀនឬនៅលើក្រដាសមួយសន្លឹក។
- គ្រូផ្ដល់រយៈពេល 1-2 នាទីឱ្យសិស្សគិតរៀងៗខ្លួន។
- ប្រាប់សិស្សឱ្យផ្ដោតទៅលើការវែកញែកហេតុផល ជាជាងទៅលើការទស្សន៍ទាយចម្លើយត្រឹមត្រូវ។
- បន្ទាប់ពីការគិតរៀងៗខ្លួនហើយ គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូចៗ។
- ទុកពេលឱ្យសិស្សពិភាក្សាលទ្ធផលនៃការគិតរបស់ពួកគេ។ គ្រូគប្បីប្រាប់ពួកគេថាចម្លើយខុសគ្នាក៏អាចជាចម្លើយត្រឹមត្រូវដែរ ដរាបណាគេអាចបញ្ជាក់ហេតុផលបានត្រឹមត្រូវ។
- ប្រាប់សិស្សឱ្យចម្លងតារាងពាក្យក្រៅក្រុមចូលសៀវភៅ និងសរសេរហេតុផលផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេមុននឹងធ្វើការពិភាក្សាក្រុម។
- សួរសំណួរទៅកាន់សិស្សដូចតទៅ:
    - “តើអ្នកណាជ្រើសរើសពាក្យទីមួយ ជាពាក្យក្រៅក្រុម?” ហេតុអ្វី? ប្រសិនបើមានក្រុមផ្សេងទៀតជ្រើសរើសចម្លើយដូចគ្នាតើពួកគេមានហេតុផលដូចគ្នា ឬខុសគ្នា?
    - បន្ទាប់មក គ្រូសួរសំណួរដដែល ចំពោះពាក្យទី2 ពាក្យទី3 និងពាក្យទី4។
    - បន្ទាប់ពីទទួលបានចម្លើយពីសិស្សក្នុងក្រុមផ្សេងៗគ្នាហើយ គ្រូធ្វើការពិភាក្សាថាហេតុផលណាខុសហេតុផលណាដែលត្រូវ។ ក្រៅពីនេះ គ្រូក៏អាចផ្ដល់ហេតុផលបន្ថែមប្រសិនបើមាន។

5.4. សម្ភារ

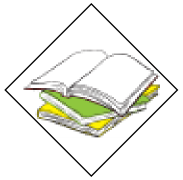


សកម្មភាពនេះមិនត្រូវការសម្ភារឡើយ។

5.5. ពេលវេលា

គ្រូគប្បីអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅដើមជំហានទី3 ដើម្បីស្វែងយល់ពីចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សទាក់ទងនឹងមេរៀន។ ម្យ៉ាងទៀត គ្រូក៏អាចអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅជិតចុងបញ្ចប់នៃមេរៀន(ជំហានទី4) ដើម្បីពង្រឹងចំណេះដឹងរបស់សិស្សផងដែរ។

5.6. កម្មវិធីសិក្សា



រូបវិទ្យា: លក្ខណៈនៃរូបធាតុ

តើមួយណាជាពាក្យក្រៅក្រុម?	ហេតុអ្វី?
ទម្ងន់	
ដង់ស៊ីតេ	
ប្រវែង	
ពណ៌	

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

ភពនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ
(ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី3 មេរៀនទី4 ឆ្នាំ 2008) និង (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី1 មេរៀនទី4 ថ្មី ឆ្នាំ 2009)
(ថ្នាក់ទី10 ជំពូកទី4 មេរៀនទី2 ឆ្នាំ 2010) (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី2 មេរៀនទី6 ឆ្នាំ 2011)

តើមួយណាជាពាក្យក្រៅក្រុម?	ហេតុអ្វី?
ផែនដី	
ភពព្រហស្បតិ៍	
ភពពុធ	
ភពអង្គារ	

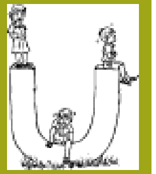
គីមីវិទ្យា: ទម្រង់គីមីនៃធាតុ

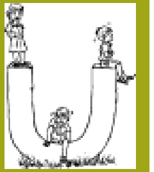
តើមួយណាជាពាក្យក្រៅក្រុម?	ហេតុអ្វី?
ទឹក	
ទឹកកកស្ងួត	
អ៊ីយ៉ូដ	
អាស៊ីតស៊ុលផួរិច	

ជីវវិទ្យា: ទម្រង់កោសិកា

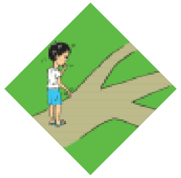
(ថ្នាក់ទី10 ជំពូកទី2 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ 2011)
(ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី3 មេរៀនទី 1-3 ឆ្នាំ 2009)

តើមួយណាជាពាក្យក្រៅក្រុម?	ហេតុអ្វី?
ភ្នាសកោសិកា	
ក្លរ៉ូភីល	
រស្មីសំយោគ	
វ៉ាគុយអូល	



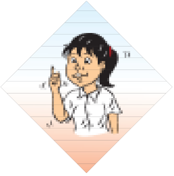


5.7. សំណួមពរ



គ្រូអាចផ្ដល់ពាក្យចំនួនបីដែលត្រូវគ្នាទៅឱ្យសិស្សតាមក្រុម ដែលក្រុមនីមួយៗអាចមានសមាជិកពីបួនទៅប្រាំនាក់ ហើយដាក់កិច្ចការឱ្យសិស្សក្នុងក្រុមនីមួយៗ រកពាក្យមួយថ្មីដែលមិនស្ថិតក្នុងក្រុមតែមួយជាមួយនឹងពាក្យទាំង3ខាងលើព្រមទាំងគិតរកហេតុផលផង។ បន្ទាប់មក ក្រុមនីមួយៗត្រូវប្ដូរលំហាត់ពាក្យក្រៅក្រុមរបស់ខ្លួនជាមួយក្រុមផ្សេងទៀត និងព្យាយាមរកចម្លើយនិងហេតុផលដែលត្រឹមត្រូវ។ ក្រុមនីមួយៗ ពិតជាព្យាយាមបង្កើតលំហាត់ដ៏ពិបាក ដើម្បីសាកល្បងសមត្ថភាពមិត្តរួមថ្នាក់របស់គេ។

5.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



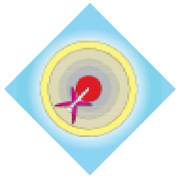
គ្រូគប្បីពន្យល់ឱ្យសិស្សយល់ រាល់និយមន័យនៃពាក្យទាំងឡាយដែលមាននៅក្នុងលំហាត់ពាក្យក្រៅក្រុម មុននឹងឱ្យសិស្សធ្វើសកម្មភាពរកពាក្យក្រៅក្រុម។

6. សកម្មភាពទី6: វិធីពិសោធន៍សន្មត

6.1. សេចក្តីផ្តើម

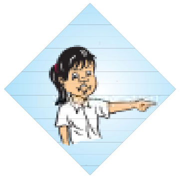
ពិសោធន៍សន្មតគឺជាការទស្សន៍ទាយអំពីព្រឹត្តិការណ៍ដែលអាចនឹងកើតឡើងនៅក្នុងស្ថានភាពមួយ ដែលពិបាកនឹងធ្វើបានជាក់ស្តែងក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។ សិស្សគិតទាំងអស់គ្នាហើយពន្យល់ហេតុផល ដើម្បីគាំទ្រការទស្សន៍ទាយរបស់ខ្លួន។ នេះជាសកម្មភាពមួយដែលមានប្រយោជន៍ជួយបំផុសការគិតពិចារណាស៊ីជម្រៅ និងបង្កើនការយល់ដឹងរបស់សិស្ស។ លំនាំការគិតរបស់សិស្សសំខាន់ជាងចម្លើយចុងក្រោយ។

6.2. វត្ថុបំណង



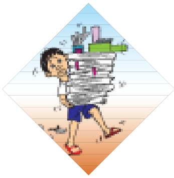
- ពង្រឹងការយល់ដឹងរបស់គេឱ្យកាន់តែស៊ីជម្រៅ
- ហ្វឹកហាត់បំណិនបកស្រាយហេតុផល
- ផ្សារភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងរវាងប្រធានបទផ្សេងៗគ្នា

6.3. ដំណើរការ



- គ្រូផ្តល់ពិសោធន៍សន្មតមួយឱ្យសិស្ស។ ប្រសិនបើអាចគ្រូគប្បីប្រើរូបភាព រឿងនិទាន អត្ថបទ ឬភាពយន្តដើម្បីបង្ហាញពិសោធន៍សន្មតដល់សិស្ស។
- បែងចែកសិស្សជាក្រុមតូចៗ ដើម្បីពិភាក្សាអំពីគំនិតរបស់ពួកគេ។ គ្រូគប្បីជំរុញសិស្សឱ្យ គូសដ្យាក្រាម ឬរូបភាពដើម្បីគាំទ្រគំនិតរបស់ពួកគេ។
- បន្ទាប់មក គ្រូគួរផ្តល់ពេលវេលាឱ្យក្រុមនីមួយៗឡើងបង្ហាញអំពីគំនិតរបស់ក្រុមខ្លួន។ នៅពេលនោះ គ្រូជំរុញឱ្យមានការពិភាក្សាបែបវិទ្យាសាស្ត្រ។

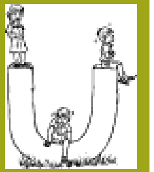
6.4. សម្ភារ

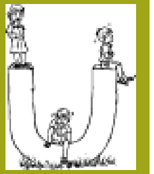


សកម្មភាពនេះមិនទាមទារសម្ភារអ្វីឡើយ។ គ្រូអាចប្រើសម្ភារសោតទស្សន៍ ដើម្បីជំនួយការស្រមើស្រមៃរបស់សិស្សអំពីពិសោធន៍សន្មត។

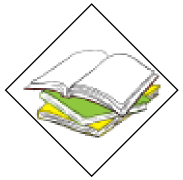
6.5. ពេលវេលា

គ្រូគប្បីអនុវត្តសកម្មភាពនេះក្នុងជំហានទី3។ អត្ថប្រយោជន៍របស់សកម្មភាពនេះ គឺអាចជួយឱ្យសិស្សប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងនៅក្នុងស្ថានភាពមួយថ្មី ដើម្បីពង្រឹងការយល់ដឹងរបស់ពួកគេ។ គ្រូគប្បីអនុវត្តសកម្មភាពនេះចំពោះមេរៀនដែលមានលក្ខណៈអរូបី ដែលមិនអាចធ្វើសកម្មភាពជាក់ស្តែងបាន។





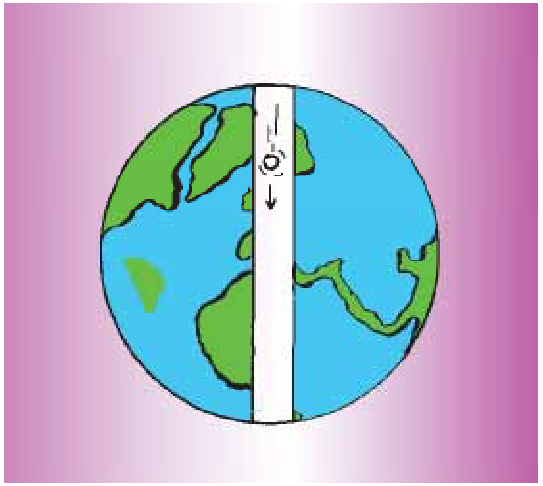
6.6. កម្មវិធីសិក្សា



ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា: ទម្រង់នៃផែនដី

(ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី2 មេរៀនទី1-3 ឆ្នាំ 2008)
(ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី 1 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ 2010)

«តើបាល់មួយដែលធន់នឹងកម្ដៅអាចនឹងធ្លាក់ដោយរបៀបណាប្រសិនបើយើងអាចទម្លាក់វាតាមរន្ធមួយដែលត្រូវបានជីកធ្លាយពីចុងម្ខាងទៅចុងម្ខាងទៀតនៃផែនដី ?» (ដំណោះស្រាយ: សំទុះរបស់បាល់នឹងថយចុះនៅពេលដែលវាធ្លាក់ រហូតដល់មានសំទុះស្មើសូន្យ នៅពេលបាល់ធ្លាក់ទៅដល់ចំនុចកណ្ដាលនៃផែនដី។ បន្ទាប់ពីឆ្លងកាត់ចំណុចកណ្ដាលនៃផែនដី សំទុះដែលមានសញ្ញាអវិជ្ជមាននៅពេលនេះ កើនឡើងម្ដងទៀត ហើយល្បឿនរបស់វានឹងថយចុះបន្តិចម្ដងៗរហូតដល់សូន្យនៅពេលដែលវាធ្លាក់ទៅដល់ចុងម្ខាងទៀតនៃផែនដី។បន្ទាប់មកវានឹងធ្លាក់មករកទីតាំងដើមវិញ។ ដោយសន្មតថាកម្លាំងកកិតស្មើសូន្យ បាល់នេះនឹងធ្លាក់ទៅវិញទៅមករវាងចុងទាំងពីរនៃផែនដីជារៀងរហូត។ ពិសោធន៍នេះសន្មតថា មានរបាយម៉ាសស្មើៗគ្នាគ្រប់ទិសទីនៅលើផែនដី។)



រូបវិទ្យា: ពិសោធន៍សន្មតរបស់ហ្គាលីឡេ

(ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី2 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ 2008)
(ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី1 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ 2010)

« ក. ចូរស្រមៃថាមានបាល់មួយរមៀលចុះតាមទីជម្រាលមួយ (ដោយមិនមានកកិត)។ វាផ្ដើមធ្លាក់ដោយល្បឿនដើម $v_{(0)}$។ តើល្បឿនរបស់បាល់នឹងប្រែប្រួលយ៉ាងដូចម្ដេច ?

ខ. ចូរស្រមៃថាមានបាល់មួយរមៀលឡើងទីជម្រាលមួយ (ដោយមិនមានកកិត)។ វាផ្ដើមដោយល្បឿនដើម $v_{(0)}$។ តើល្បឿនរបស់បាល់និងប្រែប្រួលយ៉ាងដូចម្ដេច ?

គ. ចូរស្រមៃថាមានបាល់មួយរមៀលលើប្លង់ដេកមួយផ្ដើមដោយល្បឿន $v_{(0)}$។ តើល្បឿនរបស់បាល់នឹងប្រែប្រួលយ៉ាងដូចម្ដេច ? »

ដំណោះស្រាយ:

ក. កើនឡើង,

ខ. ថយចុះ (រហូតដល់ឈប់ស្ងៀម បន្ទាប់មកល្បឿនកើនឡើងពេលវារមៀលចុះមកវិញ) ,

គ. ល្បឿននឹងមិនប្រែប្រួលទេ នេះគឺជាដែនកំណត់នៃជម្រាលក្នុងសំណួរ ក និង ខ ប្រសិនបើយើងបន្ថយតម្លៃមុំចំណោតបន្តិចម្ដងៗ។

ជីវវិទ្យាៈ ហេតុអ្វីបានជាយើងមិនមែនជាយក្ស ?

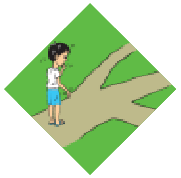
គូររូបរាងឆ្អឹងមួយរបស់មនុស្ស។ គូររូបឆ្អឹងនោះម្តងទៀត នៅពេលដែលយើងលូតកម្ពស់2ដង ហើយម៉ាស (និងមាឌ) របស់យើងនឹងកើនឡើងដល់ប្រហែល8ដងច្រើនជាងមុន។

(ដំណោះស្រាយៈ ប្រវែងឆ្អឹងអាចនឹងកើនឡើងទ្វេ ប៉ុន្តែប្រសិនបើអង្កត់ផ្ចិតឆ្អឹងកើនឡើងទ្វេ គឺមិនគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីយោងទម្ងន់ដែលកើនឡើង (8ដង) នោះទេ។ ដោយមូលហេតុនេះហើយទើបសត្វតូចមានភាពរឹងមាំជាងសត្វធំ។ ឆ្កែដ៏តូចមួយក្បាល អាចយោងទម្ងន់ខ្លួនវា 2-3 ដងធ្ងន់ជាងមុនបានដោយងាយ ចំណែកឯសត្វសេះវិញ គ្រាន់តែទ្រទម្ងន់ដែលស្មើនឹងទម្ងន់ខ្លួនវា វាពិបាកណាស់ទៅហើយ។)

ជីវវិទ្យាៈ តើយើងអាចបន្តជីវិតរយៈពេលច្រើនថ្ងៃនៅលើសមុទ្រ ដោយរបៀបណា ?

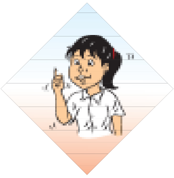
(អូស្ទ្រូស) (ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី2 មេរៀនទី6 ឆ្នាំ 2008), (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី2 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ 2009) និង (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី2 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ 2010)

ពេលអ្នកកំពុងជិះនាវាកំសាន្តនៅលើសមុទ្រ នាវារបស់អ្នកត្រូវបានវាយប្រហារដោយចោរសមុទ្រហើយ អ្នកត្រូវបានគេបណ្តែតចោលនៅលើកូនទូកតូចមួយដែលមានត្រឹមតែក្រណាត់មិនជ្រាបទឹកមួយផ្ទាំងធំ ប៊ីដុងទទេមួយចំនួន និងអំបោះនីឡុងខ្លះ។ អ្នកឃ្លាន និងស្រេកទឹកយ៉ាងខ្លាំង។
តើអ្នកគួរធ្វើយ៉ាងដូចម្តេច ទើបអាចមានទឹកដែលអាចផឹកបាន ?



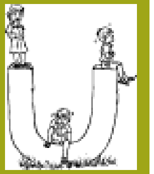
6.7. សំណូមពរ

ផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សរកនឹកបង្កើតពិសោធន៍សន្មតដោយខ្លួនឯង។



6.8. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ

គ្រូគប្បីពន្យល់សិស្សឱ្យយល់ថាពិសោធន៍សន្មតគឺជាការស្រមើស្រមៃបើមិនដូច្នោះទេពួកគេអាចនឹងកើតមានការភាន់ច្រលំ។



ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

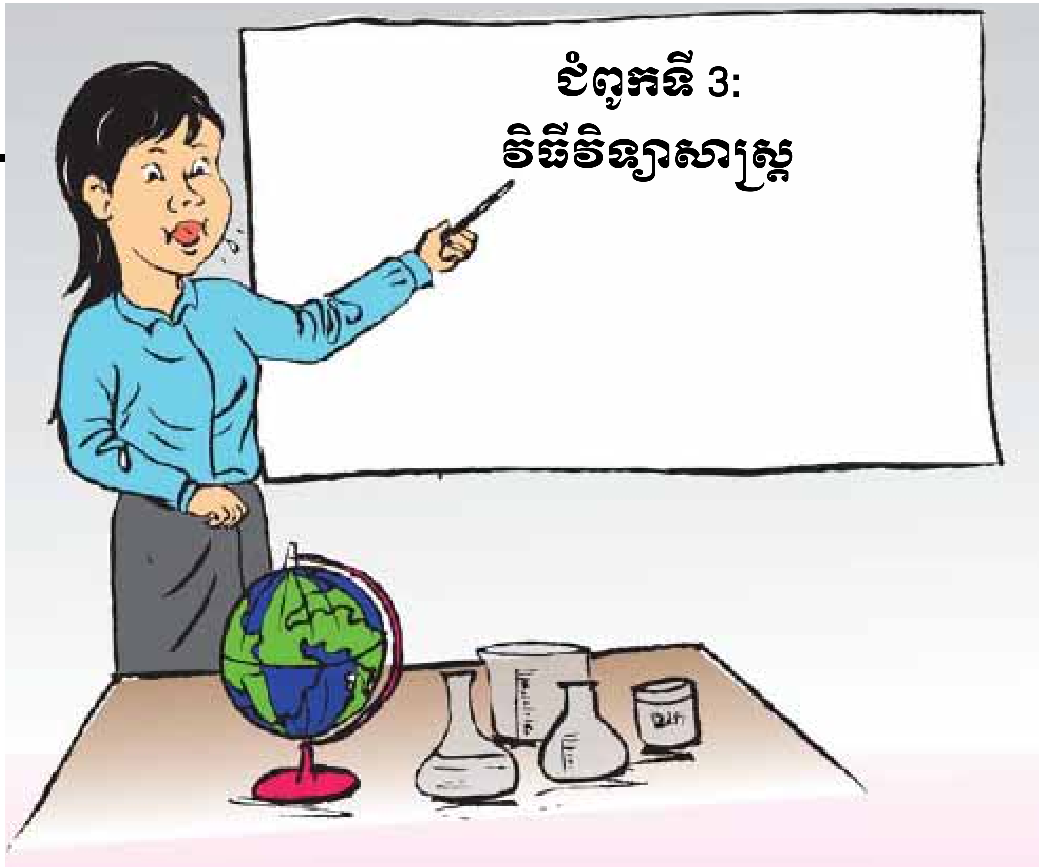
ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

ការបង្រៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ
តាមបែបគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

ជំពូកទី 3

វិធីវិទ្យាសាស្ត្រ

នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ ឆ្នាំ 2012


ជំពូកទី 3:
វិធីវិទ្យាសាស្ត្រ

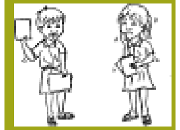
សេចក្តីផ្តើម

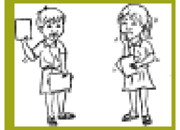
វិធីវិទ្យាសាស្ត្រជាបណ្តុំសកម្មភាពសម្រាប់អង្កេតបាតុភូតនិងទទួលយកចំណេះដឹងថ្មី ក៏ដើម្បីកែតម្រូវនិងពង្រឹងចំណេះដឹងដែលមានស្រាប់។ វត្ថុបំណងសំខាន់មួយក្នុងការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រគឺការបញ្ចូលនូវវិធីវិទ្យាសាស្ត្រទៅក្នុងការបង្រៀនប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាព។

សិស្សស្វែងយល់ថាចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រមិនមែនជាការប្រមូលផ្តុំនៃការពិតដែលមិនប្រែប្រួលនោះទេ ប៉ុន្តែជាបណ្តាញមួយដែលសកម្មនិងរីកចម្រើនជានិច្ច ដែលក្នុងនោះទំនាក់ទំនងថ្មីៗត្រូវបានបង្កើត សាកល្បង ពង្រឹងឬបដិសេធចោល។ ពួកគេឈ្វេងយល់ថា វិទ្យាសាស្ត្រគឺជាមធ្យោបាយរៀនសូត្រអំពីពិភពលោក។

ជាក់ស្តែង ការងាររបស់អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រមានភាពសាំញ៉ាំ ពិបាកនិងចំណាយពេលវេលាច្រើន។ ការអង្កេតបែបវិទ្យាសាស្តក្រ្នុងការបង្រៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រតែងត្រូវបានអនុវត្តតាមវិធីសាមញ្ញនិងគោរពតាមគោលការណ៍គរុកោសល្យ។ តាមរយៈការអនុវត្តបែបនេះ គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្របំផុសសណ្តាប់ធ្នាប់របៀបរៀបរយនិងបំណិនក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហា។

ថ្វីបើពាក្យមួយចំនួនដូចជាការសង្កេត ការពិសោធន៍ សំណួរស្រាវជ្រាវ សម្មតិកម្ម។ល។ ត្រូវបានប្រើក្នុងកម្មវិធីសិក្សាមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រក៏ពិតមែន ក៏ពាក្យទាំងនេះហាក់ដូចជាបណ្តាលឱ្យមានការភាន់ច្រឡំមិនត្រឹមតែចំពោះសិស្សប៉ុណ្ណោះទេ ចំពោះគ្រូក៏ដូច្នោះដែរ។ ដោយមូលហេតុ នេះហើយទើបយើងត្រូវការបែបផែនទូទៅមួយសម្រាប់ការបង្រៀនអំពីវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ។

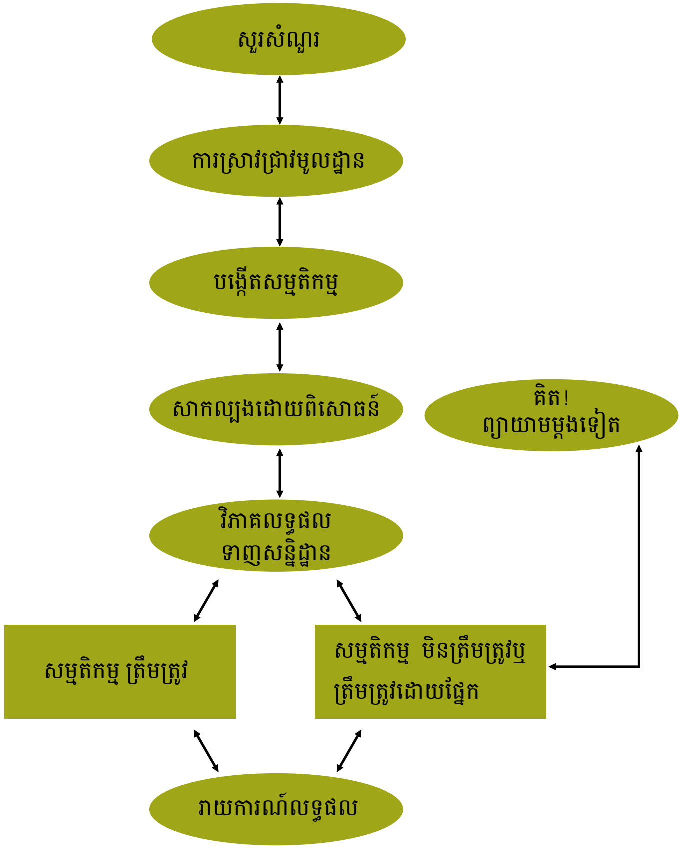




I. ខ្លឹមសារសំខាន់ៗ

1. វិធីវិទ្យាសាស្ត្រ

ថ្វីបើមិនមានវិធីវិទ្យាសាស្ត្ររួមជាទូទៅមួយដែលត្រូវគេអនុវត្តតាមក៏ដោយ (សូមមើលកំណត់សម្គាល់សំខាន់ៗបន្ថែមទៀតនៅក្នុងអត្ថបទ) ក៏ការបង្រៀនមេរៀននិងគម្រោងវិទ្យាសាស្ត្រជាច្រើននៅតាមសាលារៀនប្រើប្រាស់លំដាប់នៃជំហានមួយចំនួនក្នុងលំនាំសកម្មភាពនេះ។ ជំហាននៃវិធីវិទ្យាសាស្ត្រអាចនឹងខុសប្លែកគ្នាពីឯកសារមួយទៅឯកសារមួយទៀត ប៉ុន្តែជានិច្ចកាលឯកសារទាំងនោះរួមមានជំហានដូចតទៅ:



ក) សួរសំណួរនិងកំណត់បញ្ហា: មុខវិជ្ជាសិក្សាអំពីវិទ្យាសាស្ត្រធម្មជាតិគឺធម្មជាតិខ្លួនឯង។ ក្នុងចំណោមការសង្កេតរាប់លាន ការសង្កេតមួយឬច្រើនគួរទទួលបានការយកចិត្តទុកដាក់ពីអ្នកសិក្សា។ វាធ្វើឱ្យពួកគេគិត និងបង្កើតសំណួរកាន់តែច្រើនជុំវិញបញ្ហានោះ។ ជាចុងក្រោយ បញ្ហានេះគួរត្រូវបានបំប្លែងជាសំណួរស្រាវជ្រាវច្បាស់លាស់មួយចំនួន។

ខ) ស្រាវជ្រាវរកព័ត៌មានមូលដ្ឋាន: ជាដំណាក់កាលដ៏លំបាកបំផុត (ជាពិសេសសិស្សក្មេងៗ) ហើយជានិច្ចកាលត្រូវបានមើលរំលងគឺតម្រូវការព័ត៌មានបន្ថែមនិងការស្រាវជ្រាវ។ ចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់អ្នកស្រាវជ្រាវ និងលទ្ធភាពចូលទៅកាន់ប្រភពឯកសារមួយចំនួនមានសារសំខាន់ណាស់។

គ) បង្កើតសម្មតិកម្ម: ជានិច្ចកាល ពាក្យនេះត្រូវគេប្រើថាសម្មតិកម្មឬការទស្សន៍ទាយដោយចំណេះដឹង[1] ។ តាមការពិត យើងព្យាយាមពន្យល់បាតុភូតមួយចំនួនដែលយើងសម្គាល់ឃើញក្នុងជំហានទីមួយនៃវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ។ ដូចនេះយើងត្រូវការបង្កើតសម្មតិកម្មសម្រាប់ស្រាវជ្រាវ ដោយផ្អែកលើចំណេះដឹងមានស្រាប់និងការស្រាវជ្រាវរបស់យើង។ សម្មតិកម្មទាំងនេះគួរតែផ្ទៀងផ្ទាត់នៅក្នុងជំហានបន្ទាប់។

ឃ) ផ្ទៀតផ្ទាត់ដោយការចងក្រងនិងអនុវត្តពិសោធន៍: ដំណាក់កាលមួយដ៏លំបាកដែលមានកិច្ចការជាច្រើនត្រូវពិចារណាគឺការចងក្រងពិសោធន៍។ តាមរយៈការធ្វើត្រាប់តាមបាតុភូតនានាក្នុងសកម្មភាពសិក្សា សិស្សអាចអង្កេតការសន្មតរបស់ពួកគេបាន។ យើងចាំបាច់ត្រូវត្រួតពិនិត្យអថេរឱ្យបានច្រើនបំផុតតាមដែលអាចធ្វើបាន។ ពិសោធន៍ដ៏ល្អមួយចាំបាច់ត្រូវតែអាចអនុវត្តសារឡើងវិញបានហើយត្រូវបានវាស់វែងយ៉ាងច្បាស់លាស់ដោយប្រើឧបករណ៍ ដើម្បីអាចបញ្ជាក់ថាលទ្ធផលនៃការធ្វើពិសោធន៍ជាច្រើនដងនោះដូចគ្នា។

ង) វិភាគនិងទាញសន្និដ្ឋាន: ដោយផ្អែកលើការសង្កេតនិងទិន្នន័យដែលមាន យើងអាចទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានអំពីសម្មតិកម្មបាន។ សេចក្តីសន្និដ្ឋានទាំងនេះអាចផ្តោតទៅលើបរិមាណឬគុណភាពអាស្រ័យលើឧបករណ៍វាស់វែងដែលប្រើក្នុងពេលពិសោធន៍។ បើអាចធ្វើបាន អ្នកអាចបកស្រាយលទ្ធផលរបស់អ្នកជារូបមន្ត ឬសេចក្តីសន្និដ្ឋានបែបគុណភាពផ្សេងៗទៀត។

ក្នុងជំហាននេះ ការយល់ឃើញនិងបញ្ហាថ្មីៗអាចកើតមានឡើង ដែលទាមទារការធ្វើពិសោធន៍បន្ថែម។ អាស្រ័យលើលទ្ធផល យើងអាចត្រូវធ្វើការកែសម្រួលមួយចំនួននៅក្នុងជំហានមុនៗ (សំណួរថ្មីៗ ការស្រាវជ្រាវថ្មី និងទ្រឹស្តីថ្មីនៃការពិសោធន៍ថ្មី)។

1 សូមមើល Myth 2: សម្មតិកម្មមួយគឺជាការទស្សន៍ទាយដោយចំណេះដឹង McComas, W., 1996, Ten Myths of Science: Reexamining what we think we know…, Vol.96, School Science & Mathematics, p 10.

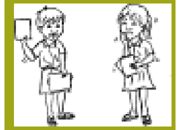
ច) រាយការណ៍លទ្ធផលៈ អ្នកវិទ្យាសាស្រ្តចេញផ្សាយរបាយការណ៍ចុងក្រោយរបស់គេនៅក្នុងព្រឹត្តិបត្រវិទ្យាសាស្រ្តមួយដើម្បីទំនាក់ទំនងជាមួយអ្នកវិទ្យាសាស្រ្តផ្សេងៗទៀត។ នៅក្នុងថ្នាក់រៀន ពេលដែលសិស្សបង្ហាញនិងពិភាក្សាសេចក្តីសន្និដ្ឋាន សកម្មភាពនិងពិសោធន៍របស់ពួកគេ គេអាចអភិវឌ្ឍបំណិនដ៏មានប្រយោជន៍ជាច្រើន។

2. ឧទាហរណ៍

ការហាលសម្លៀកបំពាក់

ក) អ្នកអាចកត់សម្គាល់ឃើញគេហាលសម្លៀកបំពាក់។ អ្នកអាចនឹងកើតមានចម្ងល់មួយចំនួនដូចជាៈ "ហេតុអ្វីបានជាគេហាលសម្លៀកបំពាក់នៅពេលនេះ? តើហាលនៅពេលណាទើបវាឆាប់ស្ងួត? ហេតុអ្វីបានជាសម្លៀកបំពាក់នោះត្រូវប្រើកន្លែងហាលច្រើនម្ល៉េះ?។ល។ ការសង្កេតទាំងនេះ ធ្វើឱ្យអ្នកគិត។

ខ) ជាការពិតណាស់ ផ្អែកលើអ្វីដែលអ្នកធ្លាប់ដឹងនិងធ្លាប់បានឃើញពីមុន អ្នកអាចរៀបរាប់បាននូវកត្តាមួយចំនួនដែលមានឥទ្ធិពលលើការសម្ងួតសម្លៀកបំពាក់ដូចជាសីតុណ្ហភាព ពន្លឺព្រះអាទិត្យ ខ្យល់និងក្រឡាផ្ទៃ។ អ្នកក៏ស្វែងរកព័ត៌មានបន្ថែមអំពីការសម្ងួតសម្លៀកបំពាក់ដែរ។ ប្រហែលជានៅមានកត្តាផ្សេងៗទៀតដែលអ្នកនៅមិនទាន់ដឹងនៅឡើយ។ ចម្ងល់ថ្មីៗអាចកើតមានឡើងដូចជាៈ តើកត្តាមួយណាដែលសំខាន់ជាងគេបំផុតៈ ជាខ្យល់ឬកម្តៅ?

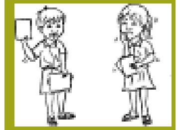


គ) យើងបង្កើតសម្មតិកម្មៈ ខ្យល់បក់កាន់តែខ្លាំងសម្លៀកបំពាក់កាន់តែឆាប់ស្ងួត ឬសីតុណ្ហភាពកាន់តែខ្ពស់ សម្លៀកបំពាក់កាន់តែឆាប់ស្ងួត។

ឃ) ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់សម្មតិកម្មឬការសន្មតរបស់អ្នកដោយប្រើពិសោធន៍ អ្នកត្រូវជួបនឹងការលំបាកមួយចំនួន។ ជាក់ស្តែងអ្នកមិនអាចអង្កេតបាតុភូតក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌដូចគ្នាបេះបិទនោះទេព្រោះមានអថេរជាច្រើនដែលមានឥទ្ធិពលលើលំនាំសម្ងួតសម្លៀកបំពាក់។ ដូចនេះអ្នកចាំបាច់ត្រូវ "ចម្លងតាម"បាតុភូតទាំងនេះនៅក្នុងថ្នាក់រៀនដើម្បីអាចគ្រប់គ្រងលើអថេរទាំងឡាយបាន។ យើងអាចប្រើក្រដាសប្រោះមួយចម្រៀកតូចជំនួសសម្លៀកបំពាក់ហើយជ្រលក់វាក្នុងទឹក។ ចម្រៀកក្រដាសប្រោះទាំងនេះអាចយកទៅសម្ងួតបាន។ យើងត្រូវការឱ្យលំនាំនេះអាចវាស់វែងបាន។ ដូចនេះអ្នកត្រូវកំណត់ល្បឿនរំហួតនិងគិតរកវិធីដែលអ្នកអាចវាស់វាបាន។ ក្នុងពេលកំពុងអង្កេត អ្នកអាចជ្រលក់ចម្រៀកក្រដាសប្រោះពីរចម្រៀកដូចគ្នាបេះបិទក្នុងអង្គធាតុរាវតែមួយនៅក្នុងពេលតែមួយ។ បន្ទាប់មកអ្នកដាក់ចម្រៀកក្រដាសប្រោះមួយចម្រៀកនៅមុខកង្ហារមួយ និងមួយចម្រៀកទៀត នៅក្នុងថ្នាក់ (មិនមានកង្ហារ)។

វិធីមួយទៀតគឺដាក់ក្រដាសប្រោះមួយចម្រៀកហាលថ្ងៃនិងមួយចម្រៀកទៀតក្នុងម្លប់ឬក្នុងប្រអប់មួយត្រជាក់។

ង) ទាញសន្និដ្ឋានដោយផ្អែកលើការសង្កេតរបស់អ្នក។ ព្រោះអ្នកមិនអាចកំណត់ល្បឿនខ្យល់ជាតួលេខបាន (ត្រឹមតែកម្លាំងនៃកង្ហារ) អ្នកចាំបាច់ត្រូវសន្និដ្ឋានដោយប្រើប្រយោគបែបគុណភាពវិញ ឧទាហរណ៍ ពេលដែលល្បឿនខ្យល់កាន់តែធំ ចម្រៀកក្រដាសប្រោះកាន់តែឆាប់ស្ងួត។

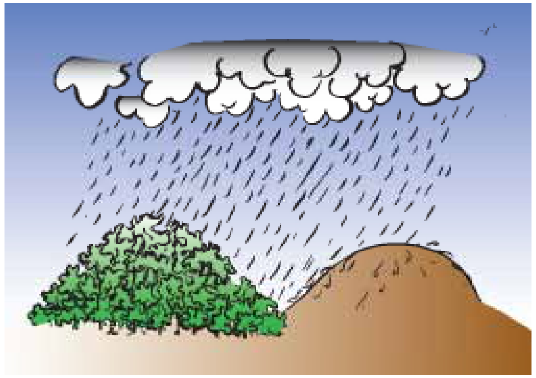


ច) នៅចុងបញ្ចប់ អ្នកបង្ហាញលទ្ធផលទៅសិស្សផ្សេងៗទៀតនៅក្នុងថ្នាក់។ មិនត្រឹមតែបង្ហាញលទ្ធផលរបស់អ្នកប៉ុណ្ណោះទេ អ្នកក៏ត្រូវបង្ហាញដំណើរការដែលអ្នកអង្កេតបញ្ហា វិធីប្រមូលទិន្នន័យនិងសម្មតិកម្មដែលអ្នកបានបង្កើតផងដែរ។ ប្រហែលជាមានសិស្សផ្សេងៗទៀតដែលមិនបានប្រើចម្រៀកក្រដាសប្រោះឬកង្ហារទេ? តើគេមានសេចក្ដីសន្និដ្ឋានដូចអ្នកដែរឬទេ? តើពួកគេគាំទ្រឬការពារសម្មតិកម្មដូចអ្នកដែរឬទេ? ការប្រមូលផ្ដុំព័ត៌មានដ៏មានប្រយោជន៍ទាំងនេះអាចនាំឆ្ពោះទៅរកចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រ ដូចក្នុងការងារវិទ្យាសាស្ត្រជាក់ស្ដែងដែរ។

ខាងក្រោមនេះ ជាឧទាហរណ៍ផ្សេងៗទៀតដែលអាចជួយឱ្យសិស្សរបស់អ្នករៀបចំផែនការការងារស្រាវជ្រាវមួយបាន:

- ឥទ្ធិពលនៃលក្ខណៈរបស់ដីចំពោះលំហូរលើផ្ទៃ
  ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី1 មេរៀនទី3 (ឆ្នាំ2011)
  ជីវវិទ្យា ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី2 មេរៀនទី1 (ឆ្នាំ2010)

តើលក្ខណៈរបស់ដីណាខ្លះដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើសម្រូបទឹករបស់ដី? កត្តាដែលអាចអង្កេតបានមានដូចជាប្រភេទដី សមាសធាតុរបស់ដី សំណើមរបស់ដី និងរុក្ខជាតិដែលដុះនៅលើដីនោះ។ គេអាចធ្វើការអង្កេតកត្តាទាំងឡាយខាងលើដោយរៀបចំសំណាកដីផ្សេងៗគ្នានៅលើប្លង់ទេរមួយ។



- កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើល្បឿនរលាយនៃស្ករនៅក្នុងទឹក
  គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី3 មេរៀនទី3 (ឆ្នាំ2010)

តើកត្តាអ្វីខ្លះដែលមានឥទ្ធិពលលើល្បឿនរលាយនៃស្ករ (ឬអំបិល)នៅក្នុងទឹក? កត្តាផ្សេងៗដែលយើងអាចអង្កេតបានមានដូចជាទំហំគ្រាប់ស្ករ សីតុណ្ហភាពទឹក ចំនួននៃការកូរ និងបរិមាណទឹក។ ការអង្កេតនេះនឹងពិភាក្សាលម្អិតនៅក្នុងឯកសារបំប៉នសម្រាប់មុខវិជ្ជាគីមីវិទ្យា។

- កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលលើការដឹងរសជាតិ
  ជីវវិទ្យា ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី3 មេរៀនទី2 (ឆ្នាំ2010)

តើកត្តាអ្វីខ្លះដែលមានឥទ្ធិពលលើការដឹងរសជាតិរបស់យើង? កត្តាដែលយើងអាចអង្កេតបានរួមមានបរិមាណទឹក ទំហំភាគល្អិតនិងប្រភេទនៃអាហារ។ ការអង្កេតនេះនឹងពិភាក្សាលម្អិតនៅក្នុងឯកសារបំប៉នសម្រាប់មុខវិជ្ជាជីវវិទ្យា។

3. កំណត់សម្គាល់សំខាន់ៗ

ថ្វីបើជំហានទាំងនេះច្បាស់លាស់ និងអាចអនុវត្តក្នុងថ្នាក់រៀនបានក៏ពិតមែន ក៏នៅមានកំណត់សម្គាល់មួយចំនួនត្រូវលើកឡើងដែរ។

ចំណុចទីមួយគឺនៅក្នុងការងារវិទ្យាសាស្ត្រជាក់ស្តែងមិនមានវិធីវិទ្យាសាស្ត្រដែលត្រូវបានអនុវត្តដូចគ្នាជាទូទៅទេ[2]។ គំនិតដែលគិតថាមានវិធីវិទ្យាសាស្ត្ររួមតែមួយ ត្រូវបានមនុស្សទទួលយកយ៉ាងទូលំទូលាយ ដែលអាចបណ្តាលឱ្យសិស្សជាច្រើនកើតមានភាពមិនប្រាកដក្នុងចិត្តប្រសិនបើគេដឹងថាអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រមិនមែនគោរពតាមជំហាននីមួយៗយ៉ាងម៉ត់ចត់គ្រប់ពេលវេលាទេនោះ។

វិធីបង្រៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រជាច្រើន បង្អាក់ភាពច្នៃប្រឌិតក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រ។ ឧទាហរណ៍ដូចជាសកម្មភាពក្នុងទីពិសោធន៍មួយភាគធំគឺជាសកម្មភាពផ្ទៀងផ្ទាត់។ មានន័យថា គ្រូពិភាក្សាអំពីហេតុការណ៍ដែលនឹងកើតមានឡើងក្នុងទីពិសោធន៍ ឯកសារពន្យល់ជំហាននីមួយៗក្នុងដំណើរការពិសោធន៍ សិស្សត្រូវបានរំពឹងទុកថានឹងទទួលបានលទ្ធផលដូចលទ្ធផលដែលបានកំណត់។ ផ្ទុយទៅវិញ វិទ្យាសាស្ត្រគួរតែជាកិច្ចការមួយដ៏រំភើបនិងប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិត។ មិនមានវិធីជាក់លាក់ណាមួយ ដែលត្រូវកំណត់ថាជាសកម្មភាពដ៏ត្រឹមត្រូវដែលត្រូវអនុវត្តតាមក្នុងសកម្មភាពអង្កេតវិទ្យាសាស្ត្រនោះទេ។

ជារួម អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រសិក្សានិងដោះស្រាយបញ្ហាដោយប្រើការស្រមៃ ភាពច្នៃប្រឌិត ចំណេះដឹងមានស្រាប់ និងការព្យាយាម។ ជាការពិតណាស់ ទាំងនេះជាសកម្មភាពដែលមនុស្សគ្រប់គ្នាប្រើដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហា។ ដូចនេះ ឯកសារសម្រាប់បញ្ចូលវិធីវិទ្យាសាស្ត្រក្នុងការបង្រៀនសង្កត់ធ្ងន់ទៅលើបំណិនទាំងឡាយដែលចាំបាច់សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រ ជាជាងការអនុវត្តយ៉ាងម៉ត់ចត់តាមជំហាននីមួយៗក្នុងវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ។

គ្រប់សកម្មភាពអាចអនុវត្តដាច់ដោយឡែកពីគ្នាឬអាចអនុវត្តជាជំហាននៅក្នុងវិធីវិទ្យាសាស្ត្រទាំងមូល។ ធ្វើបែបនេះ គ្រូមានភាពបត់បែនច្រើន ហើយគាត់អាចជ្រើសរើសសកម្មភាពមកអនុវត្តអាស្រ័យលើសម្ភារដែលមាន តម្រូវការនិងពេលវេលា។

សកម្មភាពទាំងនេះត្រូវបានបង្ហាញដោយសកម្មភាពប្រើសំណួរបើកនិងវិធីរិះរកអំពីផ្លាស្នា (ស្វ៊ែរ)។

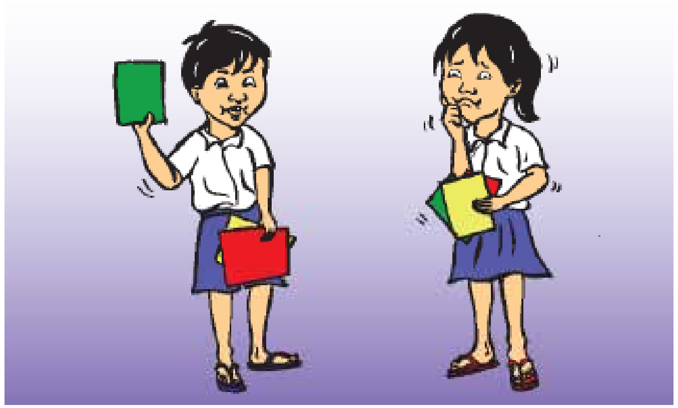
2. McComas, W., 1996, Ten myths of science: Reexamining what we think know...., Vol. 96, School Science & Mathematics, p 10. (http://amasci.com/miscon/myths10.html)

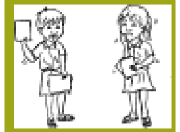
II. សកម្មភាពផ្សេងៗនៃវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ

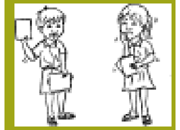
1. សកម្មភាពទី1: វិធីប្រើបណ្ណភ្លើងសញ្ញាចរាចរ

1.1. សេចក្តីផ្តើម

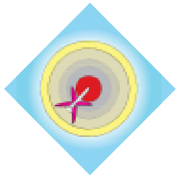
"បណ្ណភ្លើងសញ្ញាចរាចរ" គឺជាសកម្មភាពបម្រើគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលដ៏សប្បាយរីករាយមួយដែល ផ្តល់ព័ត៌មានត្រឡប់ឱ្យគ្រូអំពីកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស។ អ្នកអាចប្រើសកម្មភាពនេះដើម្បីស្វែងយល់ពីអ្វីដែលសិស្សគិតឬដឹងអំពីវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ។ ជានិច្ចកាល សិស្សមានការយល់ដឹងមិនត្រឹមត្រូវឬមិនពេញលេញអំពីដំណើរការនៃវិទ្យាសាស្ត្រ។





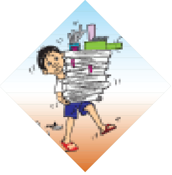


1.2. វត្ថុបំណង



- ឆ្លុះបញ្ចាំងអំពីវិធីវិទ្យាសាស្ត្រក្នុងថ្នាក់រៀន (សកម្មភាពឆ្លុះបញ្ចាំង)
- បញ្ជាក់ហេតុផលក្នុងការពិភាក្សាអំពីវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ
- ប្រាប់ពីចំណេះដឹងរបស់សិស្ស

1.3. សម្ភារ

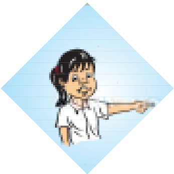


សិស្សម្នាក់ត្រូវការបណ្ណបីសន្លឹក ពណ៌ក្រហម ពណ៌លឿងនិងពណ៌បៃតង។ បណ្ណគប្បីមានទំហំធំល្មមដើម្បីឱ្យគ្រូអាចមើលឃើញច្បាស់។ បណ្ណដែលអ៊ុតរឹង ជាប់ធន់បានយូរ។

1.4. ពេលវេលា

ដើម្បីប្រើជាល្បែងថាមពលសម្រាប់ចាប់ផ្តើម គួរអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅមុនពេលសិស្សអនុវត្តសកម្មភាពវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ។ វត្ថុបំណងគឺដើម្បីស្វែងយល់អំពី ចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សអំពីវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ។ សកម្មភាពនេះអាចពិបាកពេកសម្រាប់សិស្សដែលមិនធ្លាប់ដឹងអំពីវិទ្យាសាស្ត្រពិតឬមិនធ្លាប់ដឹងពីរបៀបធ្វើការរបស់អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ។ក្នុងករណីនេះ គ្រូគួរអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅចុងបញ្ចប់នៃការបញ្ចូលវិធីវិទ្យាសាស្ត្រក្នុងមេរៀន។ ការធ្វើបែបនេះជួយឱ្យគ្រូអាចវាយតម្លៃនិងឆ្លុះបញ្ចាំងអំពីសកម្មភាពដែលបានប្រើនៅក្នុងម៉ោងបង្រៀន។

1.5. ដំណើរការ



គ្រូអានប្រយោគមួយៗ។ ក្រោយពីគិតមួយភ្លែតមក សិស្សលើកបណ្ណដែលបញ្ជាក់ថាគេយល់ស្រប ឬមិនយល់ស្របចំពោះប្រយោគនេះ។ សិស្សគួរតែលើកបណ្ណព្រមៗគ្នាក្នុងពេលតែមួយ ដោយមិនយកតាមការលើកបណ្ណរបស់សិស្សផ្សេងទៀតឡើយ គឺលើកបណ្ណភ្លាមពេលគ្រូឱ្យសញ្ញា។

បណ្ណពណ៌បៃតង = យល់ស្រប
បណ្ណពណ៌លឿង = មានចម្ងល់
បណ្ណពណ៌ក្រហម = មិនយល់ស្រប

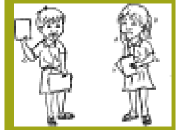
ប្រយោគស្តីអំពីវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ

ក) កម្មវត្ថុនៃវិទ្យាសាស្ត្រមិនអាចធ្វើទៅបានទេព្រោះអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រទាំងអស់រងឥទ្ធិពលនៃទស្សនៈរបស់ខ្លួន។
ខ) ដោយប្រើវិធីវិទ្យាសាស្ត្រអ្នកអាចអះអាងអ្វីៗគ្រប់យ៉ាង ដោះស្រាយបានគ្រប់បញ្ហាឬឆ្លើយបានគ្រប់សំណួរទាំងអស់។
គ) អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រដែលពូកែបំផុត ជាអ្នកដែលគោរពតាមជំហានទាំងអស់នៃវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ។
ឃ) ពិសោធន៍មួយមិនអាចអះអាងថាអ្វីមួយត្រឹមត្រូវនោះទេ វាអាចត្រឹមតែអះអាងថាអ្វីមួយមិនខុសប៉ុណ្ណោះ។

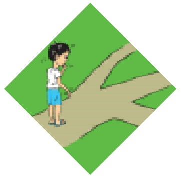
ប្រសិនបើសិស្សភាគច្រើនលើកបណ្ណដែលមានពណ៌ដូចគ្នា (ក្រហមឬបៃតង) បញ្ជាក់ថាមានការយល់ឃើញរួមគ្នា។ ប្រសិនបើមានសិស្សលើកបណ្ណពណ៌លឿងច្រើន គ្រូចាំបាច់ត្រូវពន្យល់ប្រយោគនេះឡើងវិញឱ្យបានច្បាស់។ ប្រសិនបើសិស្សលើកបណ្ណជាល្បាយនៃពណ៌ទាំងបី មានន័យថាសិស្សមានការយល់ឃើញខុសៗគ្នា ដែលអាចឱ្យយើងរៀបចំការពិភាក្សាដ៏គួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ (ឧទាហរណ៍ សកម្មភាពព្យុះគំនិតឬភ្លៀងគំនិត) ទោះជាលទ្ធផលលើកបណ្ណបែបណាក៏ដោយ គ្រូនៅតែគប្បីសួរសំណួរពិភាក្សាដូចជា “ហេតុអ្វីបានជាអ្នកយល់ស្រប (ឬមិនយល់ស្រប)?” “ហេតុអ្វីបានជាអ្នកនៅមិនទាន់យល់ច្បាស់?”

គួរធ្វើឱ្យប្រាកដថាសិស្សស្តាប់អំណះអំណាងគ្នាទៅវិញទៅមក ហើយការពិភាក្សាមានគោលបំណងបញ្ជាក់ឱ្យកាន់តែច្បាស់នូវប្រយោគនីមួយៗ។ ក្រោយការពិភាក្សាចប់ គ្រូអាចឱ្យសិស្សលើកបណ្ណម្តងទៀត និងសុំឱ្យសិស្សដែលប្តូរពណ៌បណ្ណប្រាប់ហេតុផលរបស់ខ្លួន។

គ្រូអាចរៀបចំក្រុមពិភាក្សាដែលមានសិស្សដែលលើកបណ្ណពណ៌ខុសគ្នាដើម្បីពិភាក្សាចម្លើយរបស់ពួកគេ។ ក្នុងពេលពិភាក្សា គ្រូអាចចល័តដើម្បីស្តាប់និងកត់ត្រាអំណះអំណាងល្អៗនិងការយល់ឃើញមិនត្រឹមត្រូវរបស់សិស្ស។ ចំពោះក្រុមណាដែលការពិភាក្សាមិនអាចឈានទៅមុខរួច គ្រូអាចផ្តល់គន្លឹះសម្រាប់បំផុសការពិភាក្សាបន្ថែមទៀត។



1.6. សំណួមពរ

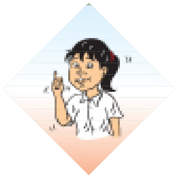


បណ្ណភ្លើងសញ្ញាចរាចរគឺជាសកម្មភាពដ៏មានប្រសិទ្ធិភាពមួយដើម្បីទទួលបានព័ត៌មានត្រឡប់ភ្លាមៗពីសិស្សអំពីការបង្រៀនរបស់អ្នក។ ក្រោយពីបង្រៀនផ្នែកមួយនៃមេរៀនហើយ អ្នកអាចអង្កេតសិស្សដើម្បីវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់ពួកគេ និងធ្វើការលើកបណ្ណ។

- បណ្ណពណ៌ក្រហមមានន័យថា: ខ្ញុំមិនយល់មេរៀននេះទេ
- បណ្ណពណ៌លឿងមានន័យថា: ខ្ញុំនៅមានចម្ងល់ខ្លះ
- បណ្ណពណ៌បៃតងមានន័យថា: ខ្ញុំយល់មេរៀននេះហើយ អ្នកអាចបន្តទៅចំណុចបន្ទាប់បាន

គប្បីបញ្ជាក់ឱ្យប្រាកដថាសិស្សដែលលើកបណ្ណពណ៌បៃតងពិតជាយល់មេរៀននេះមែន។ គ្រូអាចសួរសំណួរឬសុំឱ្យសិស្សពន្យល់ចំណុចដែលគ្រូទើបតែបង្រៀនទៅកាន់សិស្សផ្សេងៗទៀត។

1.7. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



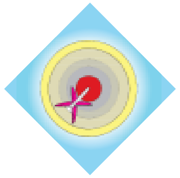
ធ្វើឱ្យប្រាកដថា ការពិភាក្សាមិនចាកប្រធាន។ ការចូលរួមរបស់គ្រូគួរមានកម្រិតត្រឹមដឹកនាំការពិភាក្សាប៉ុណ្ណោះ (សួរសំណួរបន្ថែម សង្ខេបគំនិតរបស់សិស្ស និងបញ្ចប់ការពិភាក្សា)។ វត្ថុបំណងសំខាន់គឺស្វែងរកការយល់ឃើញផ្ទាល់ខ្លួនរបស់សិស្សអំពីវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ មិនមែនរកចម្លើយត្រឹមត្រូវនោះទេ។ ប្រយោគភាគច្រើនអាចទទួលបានចម្លើយផ្សេងៗគ្នា អាស្រ័យលើភាពសមហេតុផលនៃអំណះអំណាងរបស់សិស្ស។

2.សកម្មភាពទី2: វិធីព្យុះគំនិត

2.1. សេចក្តីផ្តើម

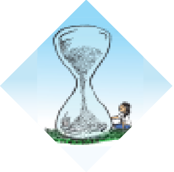
ព្យុះគំនិតគឺជាសកម្មភាពសម្រាប់ដោះស្រាយបញ្ហាជាក្រុមដ៏មានប្រយោជន៍និងមានប្រសិទ្ធិភាពដោយមានការចូលរួមគំនិតជាច្រើនពីសមាជិកក្រុម។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រតែងមានការប្រជុំដោយប្រើសកម្មភាពព្យុះគំនិតយ៉ាងទៀងទាត់។ ជានិច្ចកាលមតិឬគំនិតផ្តល់ដោយសមាជិកក្រុមម្នាក់អាចជួយឱ្យសមាជិកផ្សេងៗទៀតនឹកឃើញគំនិតថ្មីៗជាបន្តបន្ទាប់។

2.2. វត្ថុបំណង



- ប្រមូលចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្សដែលទាក់ទងជាមួយមេរៀនថ្មី
- បំផុសភាពច្នៃប្រឌិត
- ប្រែក្លាយការចង់ចេះចង់ដឹងទៅជាការចោទសំណួរវិទ្យាសាស្ត្រ
- ស្វែងរកចម្លើយឬដំណោះស្រាយ
- បង្កើតគំនិតឱ្យបានច្រើនបំផុតក្នុងរយៈពេលដ៏ខ្លី

2.3. ពេលវេលា

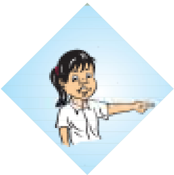


ព្យុះគំនិតអាចអនុវត្តបាននៅក្នុងដំណាក់ផ្សេងៗនៃវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ (សូមមើលវត្ថុបំណងខុសៗគ្នា):

- នៅដើមវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ ព្យុះគំនិតជួយឱ្យយើងស្វែងយល់ពីទិដ្ឋភាពទូទៅនៃបញ្ហា ស្វែងយល់អំពីចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្ស និងដើម្បីបង្កើតសំណួរស្រាវជ្រាវ។ នៅក្នុងលំនាំវិទ្យាសាស្ត្រដ៏ល្អមួយ សិស្សអង្កេតសំណួរស្រាវជ្រាវទាំងនេះដោយខ្លួនឯងនៅក្នុងជំហានបន្ទាប់នៃវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ។ ប្រភេទសំណួរបើកបែបនេះជំរុញទឹកចិត្តសិស្សឱ្យចង់ស្វែងរកចម្លើយ។ ក្រុមនីមួយៗជ្រើសរើសសំណួរស្រាវជ្រាវផ្សេងៗគ្នាដើម្បីអង្កេត។
- ព្យុះគំនិតក៏អាចជួយរកដំណោះស្រាយចំពោះបញ្ហាលំបាកៗនិងបង្កើតសម្មតិកម្មដែលអាចដាក់បញ្ចូលសម្រាប់ការអង្កេតពិសោធន៍ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់សម្មតិកម្មទាំងនោះ។

ជាធម្មតាអ្នកនឹងអនុវត្តសកម្មភាពនេះនៅក្នុងជំហានទី3នៃម៉ោងសិក្សា។

2.4. ដំណើរការ

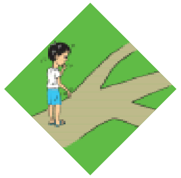


ការណែនាំច្បាស់លាស់ពីការអនុវត្តមួយជំហានម្តងៗ មានសារសំខាន់ណាស់។

គ្រូអាចអនុវត្តតាមគោលការណ៍ណែនាំដូចតទៅ:

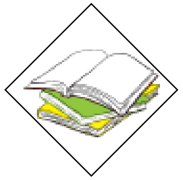
- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត: សរសេរពាក្យគន្លឹះឬសំណួរគន្លឹះមួយនៅលើក្តារខៀន។ ជួនកាល ការធ្វើបង្ហាញងាយមួយក៏អាចជួយឱ្យសិស្សគិតដែរ។ ប្រសិនបើសិស្សមិនធ្លាប់ដឹងអំពីមេរៀននេះពីមុនមកទេ គួរផ្តល់ព័ត៌មានបន្ថែមឱ្យសិស្សដោយការបង្រៀនខ្លីមួយ។
- ចែកសិស្សជាក្រុមតូចៗ។ សិស្សម្នាក់ក្នុងក្រុមនីមួយៗត្រូវធ្វើជាអ្នកកត់ត្រារាល់គំនិតទាំងឡាយរបស់ក្រុម។
- កំណត់ពេលវេលាជាក់លាក់សម្រាប់សកម្មភាពព្យុះគំនិត (ឧទាហរណ៍ អតិបរមា 5នាទី)។
- ដើម្បីធានាចំនួនគំនិតដែលសិស្សអាចរកបាន អ្នកអាចកំណត់ចំនួនគំនិតអប្បបរមាដែលគេត្រូវរក។
- បន្ទាប់ពីសិស្សធ្វើព្យុះគំនិតចប់ ទុកពេលឱ្យក្រុមនីមួយៗតម្រៀបគំនិតទាំងនោះតាមលំដាប់នៃភាពសំខាន់។

2.5. សំណូមពរ



អ្នកអាចបញ្ចូលនូវបែបបទមួយចំនួនបន្ថែមទៀតទៅក្នុងលំនាំព្យុះគំនិតដើម្បីធានាថាអ្នកចូលរួមទាំងអស់មានឱកាសបញ្ចេញមតិស្មើៗគ្នា ហើយអាចប្រើដើម្បីបង្កើតជាបញ្ជីផ្តល់ពិន្ទុចំពោះគំនិតនីមួយៗ។ សមាជិកក្រុមម្នាក់ៗត្រូវសរសេរគំនិតរបស់គេចូលក្នុងក្រដាសរៀងៗខ្លួន។ បន្ទាប់មកសមាជិកក្រុមម្នាក់ដែលមាននាទីជាអ្នកសម្របសម្រួលសុំឱ្យសមាជិកក្រុមម្នាក់ៗអានគំនិតមួយក្នុងចំនោមគំនិតដែលគេបានសរសេរ។ អ្នកសម្របសម្រួលសរសេរគំនិតរបស់សមាជិកក្រុមម្នាក់ៗនៅលើក្រដាសផ្ទាំងធំ។ បន្ទាប់មកសមាជិកក្រុមចម្លងបញ្ជីគំនិតចុងក្រោយរបស់ក្រុមចូលក្នុងក្រដាសមួយសន្លឹករៀងៗខ្លួនដោយផ្តល់ពិន្ទុឱ្យគំនិតនីមួយៗ។ ក្រដាសនីមួយៗនឹងត្រូវប្រមូលពីសមាជិកក្រុម ហើយធ្វើការបូកសរុបពិន្ទុ បង្កើតបានជាបញ្ជីពិន្ទុមួយ។ បន្ទាប់មក សមាជិកក្រុមអាចពិភាក្សាអំពីបញ្ជីពិន្ទុនេះ រហូតឈានដល់ការព្រមព្រៀងគ្នាចុងក្រោយ។

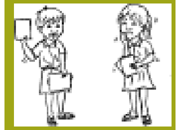
2.6. កម្មវិធីសិក្សា

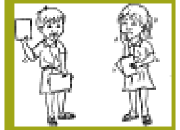


វិធីប្រើសំណួរបើកនិងវិធីរិះរកអំពីប្លាស្មា (ស្វ៊ែរ) (រូបវិទ្យា)

(1) ចាប់ផ្តើមមេរៀន

ក) ព្យុះគំនិត: បង្កើតទំនាក់ទំនងជាមួយពាក្យប្លាស្មា និងប្រមូលគំនិតមានស្រាប់របស់សិស្ស:
គ្រូសួរសំណួរទូទៅទៅសិស្សដើម្បី ស្វែងយល់ថាតើសិស្សដឹងអ្វីខ្លះអំពីប្លាស្មា។ ចម្លើយនិងការយល់ឃើញរបស់សិស្សអាចយកមកពិភាក្សាជាមួយសិស្សទាំងអស់គ្នា (មិនមែនពិភាក្សាជាក្រុមទេ)

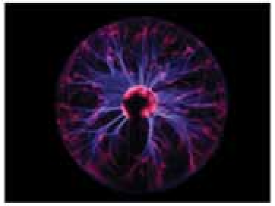




សំណួរទាំងនោះអាចជាៈ
តើអ្វីទៅជាប្លាស្មា? តើអ្នកគិតពីអ្វីពេលអ្នកឮពាក្យថាប្លាស្មា?
តើអ្នកដឹងអ្វីខ្លះអំពីប្លាស្មា? តើអ្នកចង់ដឹងអ្វីខ្លះអំពីប្លាស្មា?

ខ) ការបង្រៀនខ្លីមួយអំពីលក្ខណៈសម្គាល់សំខាន់ៗនៃប្លាស្មាៈ គ្រូនិងសិស្សមិនសូវដឹងអំពីប្លាស្មាឡើយ។ យ៉ាងណាមិញ ប្លាស្មាកើតមានឡើងច្រើនក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ដូចជាៈ

- ប្លាស្មាក្នុងបច្ចេកវិទ្យាពន្លឺៈ
  - ស្វ៊ែរប្លាស្មា
  - ទូរទស្សន៍
  - អំពូល (ភ្លុយអររ៉េសង់)
  - ផ្លាកសញ្ញាអំពូលនេអុង



ឯកសារយោងៈ wikipedia

- ប្លាស្មាក្នុងការស្រាវជ្រាវប្រតិកម្មនុយក្លេអ៊ែរៈ ដោយហេតុថាប្លាស្មាអាចកម្តៅរហូតដល់សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ខ្លាំង វាអាចប្រើជាឥន្ធនៈក្នុងពិសោធន៍ប្រតិកម្មនុយក្លេអ៊ែរ។

- ប្លាស្មាក្នុងធម្មជាតិ
  - ព្រះអាទិត្យ
  - ពន្លឺប៉ូល
  - ផ្លេកបន្ទោរ
  - ភ្លើងទៀន

ឯកសារយោងៈ www.nasa.gov

ប្លាស្មាក៏ត្រូវបានហៅថាភាវៈទីបួននៃការប្រមូលផ្តុំដែរ។

ព័ត៌មាននេះផ្តល់ឱ្យសិស្សនូវចំណេះដឹងអំពីសារសំខាន់នៃប្លាស្មាក្នុងមុខវិជ្ជារូបវិទ្យា (បច្ចេកវិទ្យា ធម្មជាតិ។ល។) ប៉ុន្តែចំណុចដែលសំខាន់ជាងនេះទៅទៀតនោះគឺ វាបំផុសការគិតបន្ថែមទៀតអំពីប្លាស្មា។

គ) ចោទសំណួរនិងលើកគំនិតសំខាន់ៗអំពីប្លាស្មាសិស្សត្រូវបង្កើតសំណួរឱ្យបានច្រើនបំផុតតាមដែលអាចធ្វើបាន អំពីអ្វីដែលពួកគេចង់ដឹងអំពីប្លាស្មា។ បើចាំបាច់ គ្រូគួរយោងទៅលើបាតុភូតដែលពិពណ៌នាខាងលើ។ សិស្សធ្វើការជាក្រុមតូចៗ ហើយអ្នករាយការណ៍ម្នាក់ត្រូវកត់ត្រាសំណួរទាំងអស់។ គ្រប់សំណួរដែលទាក់ទងនឹងមេរៀននេះ សុទ្ធតែជាសំណួរល្អ

ទោះជាមិនអាចឆ្លើយបានក៏ដោយ។

សិស្សត្រូវបង្កើតសំណួរដោយខ្លួនឯង (មិនមែនគ្រូទេ)។ សំណួរទាំងនោះអាចជា:

ពន្លឺប៉ូល: ហេតុអ្វីមាននៅតែប៉ូល?	តើអ្នកអាចប៉ះឬមើលឃើញប្លាស្មាឬទេ?	តើប្លាស្មាមានពណ៌អ្វី?
ភាវៈនៃរូបធាតុ: ហេតុអ្វីទីបួន?	តើអាចបង្កើតប្លាស្មាបានដោយរបៀបណា?	តើប្លាស្មាគ្រោះថ្នាក់ឬទេ? តើគេអាចប្រើវាក្នុងផ្លូវខុសឬទេ?
តើប្លាស្មានិងទូរទស្សន៍ទាក់ទងគ្នាយ៉ាងដូចម្ដេច?	ហេតុអ្វីបានជាប្លាស្មាបញ្ចេញពន្លឺ?	តើប្លាស្មាផ្សំឡើងពីអ្វី?
វាអាចរងឥទ្ធិពលពីអ្វី?	ហេតុអ្វីបានជាវាមានចលនា? តើអាចឈប់ស្ងៀមបានទេ?	តើប្លាស្មាមានសីតុណ្ហភាពប៉ុន្មាន?
ហេតុអ្វីបានជាមានពណ៌ប្លែកៗគ្នា?	ហេតុអ្វីបានជាប្លាស្មាស្ថិតនៅខាងក្នុងស្វ៊ែរ?	តើស្វ៊ែរប្លាស្មាដំណើរការយ៉ាងដូចម្ដេច?
តើប្លាស្មាអាចទៅដល់គ្រប់ទីកន្លែងឬទេ?	តើគេអាចរក្សាប្លាស្មាទុកដោយរបៀបណា?	តើអ្នកអាចប៉ះប្លាស្មាបានទេ?

សិស្សអាចបង្កើតសំណួរប្លែកៗគ្នាជាច្រើនដែលត្រូវចំណាយពេលច្រើននិងពិបាកឆ្លើយ។ ទោះជាយ៉ាងនេះក្ដី គ្រូគួរប្រមូលសំណួរទាំងអស់នេះ កែសម្រួលនិងវាយតម្លៃនៅពេលក្រោយ។ សំណួរបើកទាំងនេះគប្បីត្រូវឆ្លើយនៅក្នុងការបង្រៀនរបស់គ្រូ ប៉ុន្តែមិនមែនភ្លាមៗទេ។ គោលគំនិតនៃការប្រើប្រាស់សំណួរបើកគឺអ្នកចូលរួមសហការគ្នាដើម្បីឆ្លើយសំណួររបស់គេដោយខ្លួនឯងនៅក្នុងសិក្ខាសាលា (សូមមើលសកម្មភាពបន្ថែមទៀត)។

ឧទាហរណ៍នៃសំណួរផ្ដើម:

ជីវវិទ្យា:

- តើយើងអាចការពារខ្លួនទល់នឹងជម្ងឺឆ្លងយ៉ាងដូចម្ដេច? (ថ្នាក់ទី11 ជំពូកទី8 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ2009)
- តើយើងអាចអភិរក្សធនធានជាតិយើងយ៉ាងដូចម្ដេច? (ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី5 មេរៀនទី 1&2 ឆ្នាំ2011)
- តើយើងអាចកែលម្អបរិស្ថានសាលារៀនយើងយ៉ាងដូចម្ដេច?
- ហេតុអ្វីបានជាទឹកទន្លេក្នុងតំបន់របស់អ្នកត្រូវបានធ្វើឱ្យកខ្វក់? សូមរកមូលហេតុឱ្យបានច្រើនបំផុតតាមដែលអាចធ្វើបាន។
  (ថ្នាក់ទី11 ជំពូកទី6 មេរៀនទី3)
- សូមសរសេរជាចំណុចៗនូវអ្វីៗដែលអ្នកដឹងអំពីថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតចង្រៃ។
  (ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី1 មេរៀនទី2 ឆ្នាំ2010)

គីមីវិទ្យា:

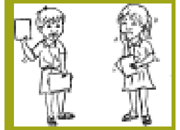
សូមរំឭកឡើងវិញនូវអ្វីដែលអ្នកដឹងអំពីអាស៊ីតនិងបាស។
(ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី3 មេរៀនទី2-3 ឆ្នាំ2011)
(ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី3 មេរៀនទី1-4 ឆ្នាំ2010)

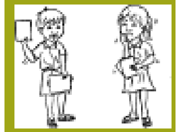
ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា:

- សូមរំឭកឡើងវិញនូវអ្វីដែលអ្នកដឹងអំពីព្រះអាទិត្យ។
  (ថ្នាក់ទី7 ជំពូក1 មេរៀនទី2 ឆ្នាំ2009)
- តើយើងអាចពិសោធន៍សាកល្បងយ៉ាងដូចម្ដេចដើម្បីបញ្ជាក់ថាមានប្រេងនៅនៅក្រោមផ្ទៃផែនដី?
  (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី4 មេរៀនទី2 ឆ្នាំ2011)
- សូមបង្កើតការប្រៀបប្រដូចមួយដើម្បីពន្យល់សិស្សអំពីការរីកនៃសាកល។
  (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី3 មេរៀនទី4 ឆ្នាំ2011)
- តើយើងអាចបង្កើតធនធានថាមពលកកើតឡើងវិញក្នុងប្រទេសកម្ពុជាយ៉ាងដូចម្ដេច?
  (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី4 មេរៀនទី3&4 ឆ្នាំ2011)

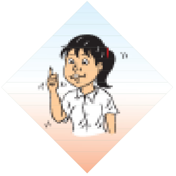
រូបវិទ្យា

- សូមរំឭកឡើងវិញនូវអ្វីដែលអ្នកដឹងអំពីកម្ដៅ។ (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី1 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2009)
- តើអ្នកចង់ដឹងអ្វីខ្លះអំពីទឹកកក? (ថ្នាក់ទី10 ជំពូកទី2 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2009)
- សូមរកឧទាហរណ៍ឱ្យបានច្រើនអំពីច្បាប់ទីបីញូតុន។
  (ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី2 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2010)





2.7. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



គំនិតដែលទទួលបានពីព្យុះគំនិតមិនត្រូវវាយតម្លៃដោយយោងទៅលើភាពសមគួរអាចធ្វើទៅបាននោះទេ។ ដូចនេះគ្រូត្រូវផ្តល់ឱ្យសិស្សនូវគោលការណ៍ណែនាំមួយចំនួននៅពេលអនុវត្តសកម្មភាពព្យុះគំនិត:

- គួរកុំពិភាក្សាឬវាយតម្លៃគំនិតរហូតដល់ដំណាក់កាលព្យុះគំនិតត្រូវបានបញ្ចប់។
- ផ្តោតតែទៅលើបរិមាណជាជាងគុណភាព។ គំនិតកាន់តែច្រើន ឱកាសទទួលបានគំនិតល្អៗក៏មានកាន់តែច្រើនដែរ។
- រក្សាបរិយាកាសមួយដែលមិនមានការរិះគន់។ លើកទឹកចិត្តការបញ្ចេញយោបល់ ទោះជាគំនិតយោបល់នោះហាក់មិនសមហេតុផល ឬមិនអាចយកជាការបានក៏ដោយ។
- ផ្តើមចេញពីគំនិតរបស់អ្នកដទៃ រួមបញ្ចូលឬកែតម្រូវគំនិតមួយចំនួនដែលត្រូវបានលើកឡើងរួចហើយ។

ចំណុចសំខាន់ក្នុងការធ្វើព្យុះគំនិតគឺបំផុសឱ្យសិស្សគិត។ បើសិស្សមិនសូវមានការយល់ដឹងច្រើនអំពីមេរៀន សកម្មភាពព្យុះគំនិតនឹងចប់យ៉ាងរហ័ស។ អាស្រ័យហេតុនេះ ទាមទារឱ្យគ្រូធ្វើសកម្មភាពបន្ថែម (ឧទាហរណ៍បាតុភូត ការបង្រៀនបន្ថែមអំពីមេរៀននោះ បង្ហាញរូបភាព។ល។)។

សិស្សចូលរួមសកម្មនៅពេលដែលគេមានអារម្មណ៍ថាពួកគេកំពុងចូលរួមគិតអំពីសំណួរដែលសំខាន់ចំពោះពួកគេ។ លើកទឹកចិត្តសិស្សទាំងអស់ឱ្យចូលរួមយោបល់នៅក្នុងការសន្ទនានៃសកម្មភាពព្យុះគំនិត។

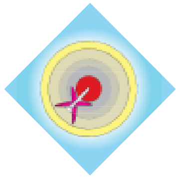
សូមមើលសកម្មភាពភ្លៀងគំនិតសម្រាប់ដំបូន្មានល្អៗក្នុងការបង្កើតសំណួរព្យុះគំនិតល្អៗ។

3.សកម្មភាពទី3: វិធីភ្លៀងគំនិត

3.1. សេចក្តីផ្តើម

ភ្លៀងគំនិតក៏ជាប្រភេទមួយនៃសកម្មភាពព្យុះគំនិតដែរ ដែលក្នុងនោះសិស្សសរសេរនូវគំនិតច្រើនបំផុតតាមដែលអាចធ្វើបាននៅលើក្រដាសផ្ទាំងធំមួយសន្លឹកទាក់ទងនឹងប្រធានបទមួយ។ បន្ទាប់មកជាពេលវេលាសម្រាប់ការផ្តល់អំណះអំណាងនឹងស្តាប់។

3.2. វត្ថុបំណង

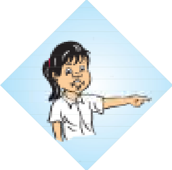


- បំផុសការគិតរបស់សិស្ស
- លើកកម្ពស់ការពិភាក្សានិងស្តាប់គ្នាទៅវិញទៅមក
- បញ្ជាក់ឱ្យច្បាស់នូវគំនិតវិទ្យាសាស្រ្ត

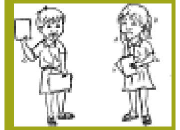
3.3. ពេលវេលា

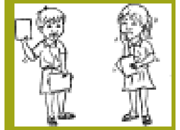
ពេលវេលាសមស្របបំផុតសម្រាប់សកម្មភាពនេះ គឺនៅដើមវិធីវិទ្យាសាស្រ្ត ក្នុងគោលបំណងប្រមូលចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្ស។ សកម្មភាពនេះក៏អាចអនុវត្តដើម្បីជួយសិស្សក្នុងការសរសេររបាយការណ៍ក្នុងម៉ោងសិក្សាបន្ទាប់ដែរ។

3.4. ដំណើរការ



- ចែកសិស្សជាក្រុមតូចៗដែលមានសមាជិកពី4ទៅ6នាក់។
- ក្រុមនីមួយៗត្រូវឈរនៅក្បែរក្រដាសផ្ទាំងធំមួយសន្លឹក ដែលអាចលាតសន្ធឹងលើតុឬលើជញ្ជាំងបាន។ ប្រសិនបើអាច គួរផ្តល់ហ្វឺតសរសេរដែលមានពណ៌ផ្សេងៗគ្នាទៅក្រុមនីមួយៗ។
- សិស្សសរសេរគំនិតឱ្យបានច្រើនតាមដែលអាចធ្វើបានអំពីស្ថានភាពមួយឬសំណួរគន្លឹះមួយដែលគ្រូបានអាន។ មុនចាប់ផ្តើមសរសេរគំនិត សូមពន្យល់ឱ្យសិស្សយល់ច្បាស់ថានៅក្នុងដំណាក់កាលនេះ សិស្សត្រូវសរសេរគំនិតទាំងអស់ដោយមិនវាយតម្លៃគំនិត



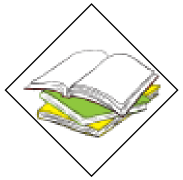


ណាមួយឡើយ។ គ្រូអាចដាក់សំណួរគន្លឹះឬស្ថានភាពផ្សេងៗគ្នាឱ្យក្រុមនីមួយៗពិភាក្សា។

- ក្រោយរយៈពេលប្រាំនាទី គ្រូស្រែកថា "ប្តូរ" ហើយក្រុមនីមួយៗត្រូវចល័តទៅរកក្រដាសផ្ទាំងធំមួយផ្ទាំងផ្សេងទៀត ដែលក្រុមមុនទើបតែបានពិភាក្សារួច។ ស្នើឱ្យសិស្សសរសេរបន្ថែមទៅលើគំនិតដែលក្រុមមុនៗបានសរសេរ។ ក្រោយរយៈពេល5នាទី សិស្សប្តូរទីតាំងម្តងទៀត។ សកម្មភាពនេះអាចធ្វើសារចុះសារឡើងច្រើនដង។

ប្រមូលសិស្សទាំងអស់គ្នាឱ្យឈរជុំវិញក្រដាសនីមួយៗ ហើយក្រុមនីមួយៗត្រូវដាក់វេនគ្នាឈរជិតក្រដាសនីមួយៗដើម្បីពិភាក្សាលទ្ធផលលើក្រដាសទាំងនោះ។ អានរាល់គំនិតដែលបានសរសេរលើក្រដាស ហើយស្នើឱ្យសិស្សពន្យល់ចំណុចដែលសិស្សផ្សេងៗទៀតនៅមិនទាន់យល់ច្បាស់។

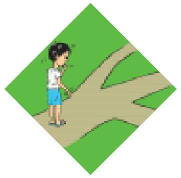
3.5. កម្មវិធីសិក្សា



ជីវវិទ្យា
តើអ្នកអាចពិពណ៌នាឧទាហរណ៍មួយចំនួននៃវិស្វកម្មសេនេទិចដែលអ្នកបានដឹងដែរឬទេ ?
(ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី5 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2010)

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា
ចូរពិភាក្សាអំពីហេតុផលដែលបណ្តាលឱ្យមានកង្វក់ទឹក។
(ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី3 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ2009)
ចូររៀបចំការស្ទង់មតិមួយសម្រាប់ការសង្កេតនិងរៀបចំគោលការណ៍ណែនាំការសម្ភាសន៍មួយដើម្បីប្រមូលទិន្នន័យអំពីបរិមាណនិងប្រភេទសំណល់នៅក្នុងសាលារៀន។
(ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី5 មេរៀនទី1&2)

3.6. សំណូមពរ

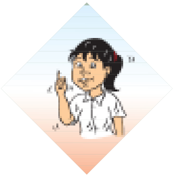


វេទិកាតុកាហ្វេគឺជាសកម្មភាពមួយដែលសិស្សធ្វើសកម្មភាពព្យុះគំនិតអំពីប្រធានបទច្រើន ប៉ុន្តែធ្វើម្តងមួយប្រធានបទ។ ក្រុមនីមួយៗពិភាក្សាអំពីសំណួរព្យុះគំនិតផ្សេងៗគ្នា។ ក្រុមទាំងអស់ចាប់ផ្តើមការពិភាក្សាអំពីសំណួរព្យុះគំនិតរបស់ក្រុមខ្លួនក្នុងពេលតែមួយ។ បន្ទាប់ពីពិភាក្សាដល់រយៈពេលកំណត់មួយ គ្រូផ្តល់សញ្ញាឱ្យសិស្សប្តូរទៅពិភាក្សាក្នុងក្រុមផ្សេងទៀត។ សិស្សអាចជ្រើសរើសក្រុមដែលគេចាប់អារម្មណ៍នឹងពិភាក្សា។ ដោយអនុវត្តបែបនេះ សិស្សអាចចូលរួមយោបល់ពិភាក្សានៅក្នុងព្យុះគំនិតផ្សេងៗគ្នា ហើយក្រុមនីមួយៗត្រូវប្តូរសមាជិកក្រុមជានិច្ច។

តុកាហ្វេនីមួយៗមានអ្នកសម្របសម្រួលម្នាក់ដែលអង្គុយនៅទីនោះជានិច្ច មិនប្តូរក្រុមឡើយ ដើម្បីប្រមូលគំនិតរបស់សមាជិកក្រុម។ បុគ្គលម្នាក់នេះនឹងសង្ខេបគំនិតដែលបានលើកឡើងក្នុងការពិភាក្សាមុនៗ ដើម្បីឱ្យសមាជិកដែលទើបតែប្តូរចូលមកថ្មីអាចបញ្ចេញយោបល់ថ្មីៗដែលមិនទាន់ត្រូវបានលើកឡើង។ បន្ទាប់មក អ្នកសម្របសម្រួលស្នើសុំឱ្យសមាជិកក្រុមដែលទើបនឹងចូលថ្មីបញ្ចេញយោបល់និងសំណូមពររបស់ពួកគេ។

ការពិភាក្សាឆ្លងពីប្រធានបទមួយទៅប្រធានបទមួយទៀតបែបនេះ ជានិច្ចកាលនាំឱ្យទទួលបានលទ្ធផលដែលការពិភាក្សាក្នុងក្រុមតែមួយរៀងៗខ្លួនមិនអាចបង្កើតបាន។ ប្រព័ន្ធនៃបទសន្ទនានិងការផ្លាស់ប្តូរក្រុមពិភាក្សាជំរុញឱ្យមានការភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងយ៉ាងទូលំទូលាយដោយប្រើពេលវេលាខ្លី។ គ្រប់ពេលដែលសិស្សចូលមកដល់តុកាហ្វេមួយថ្មី ពួកគេក៏ពាំនាំមកជាមួយនូវគំនិតពិភាក្សានៃតុកាហ្វេមុនៗ ហើយរួមបញ្ចូលគំនិតទាំងនោះជាមួយគំនិតរបស់សិស្សផ្សេងៗទៀត។ នៅពេលការពិភាក្សានិងការប្តូរតុកាហ្វេដំណើរការទៅមុខ ការពិភាក្សាកាន់តែស៊ីជម្រៅ។ សិស្សដែលពីមុនប្រកាន់ខ្ជាប់នឹងការយល់ឃើញណាមួយជាក់លាក់ យល់ឃើញថាខ្លួនប្រែក្លាយជាមានចិត្តបើកទូលាយដើម្បីស្តាប់គំនិតថ្មីៗផ្សេងពីគំនិតរបស់ខ្លួន។

3.7. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ

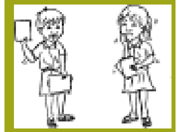


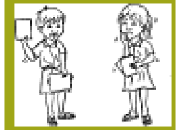
ដើម្បីអនុវត្តសកម្មភាពភ្លៀងគំនិតទទួលបានជោគជ័យយើងត្រូវការសំណួរដែលទាក់ទាញការចាប់អារម្មណ៍របស់សិស្ស។ សំណួរល្អៗបំផុសថាមពល ចំណេះដឹង និងសកម្មភាពរួមគ្នា។ អ្នកអាចចោទសំណួរពិភាក្សាតែមួយឬច្រើន អាស្រ័យទៅលើពេលវេលានិងវត្ថុបំណង។

លក្ខណៈសម្បត្តិនៃសំណួរដែលទាក់ទាញការចាប់អារម្មណ៍មានដូចជា:

- ជាសំណួរងាយហើយច្បាស់
- បំផុសការគិត
- បង្កើតថាមពល
- ផ្តោតទៅលើការរិះរក
- ជាការសន្មតសើៗមិនស៊ីជម្រៅ
- នាំឱ្យសិស្សគិតដល់សំណួរផ្សេងៗទៀត
- ទាមទារការពិភាក្សាឱ្យកាន់តែស៊ីជម្រៅ

សំណួរដែលយើងបង្កើតនិងរបៀបដែលយើងបង្កើតសំណួរនេះ មានឥទ្ធិពលលើលទ្ធផលដែលយើងអាចទទួលបាន។ ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើយើងសួរថា តើមានបញ្ហាអ្វីកើតឡើង ហើយអ្នកណាជាដើមហេតុបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហានេះ? គឺយើងបានតម្រង់ទិសនៃការពិភាក្សានេះទៅរកទិសដៅជាក់លាក់មួយរួចទៅហើយ បើធៀបជាមួយរបៀបបង្កើតសំណួរដែលមានលក្ខណៈអព្យាក្រឹតជាង។





4. សកម្មភាពទី4: វិធីធ្វើចំណែកថ្នាក់ (ចំណាត់ថ្នាក់បណ្ណ)

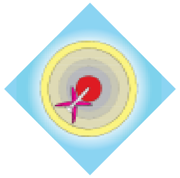
4.1. សេចក្តីផ្តើម

សិស្សតែងយល់ច្រឡំថាចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រជាអ្វីដែលគេស្រាវជ្រាវ“រកឃើញ”ហើយជាចំណេះដឹងមួយមិនអាចកែប្រែបាន។ យ៉ាងណាមិញអ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានខិតខំប្រឹងប្រែងជាច្រើនលើកច្រើនសារដើម្បីរៀបចំព័ត៌មានដ៏ច្រើនសម្បើមនោះឱ្យមានសណ្តាប់ធ្នាប់។ តួយ៉ាងដូចជាប្រព័ន្ធចំណែកថ្នាក់ ត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីរៀបចំវត្ថុនិងជីវិតដែលមានភាពចម្រុះយ៉ាងសម្បូរបែបឱ្យមានសណ្តាប់ធ្នាប់។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រធ្វើចំណែកថ្នាក់ដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលគេបានព្រមព្រៀងគ្នា។ យ៉ាងណាមិញ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យខុសគ្នាអាចបណ្តាលឱ្យមានការធ្វើចំណែកថ្នាក់ខុសគ្នាដែរ។

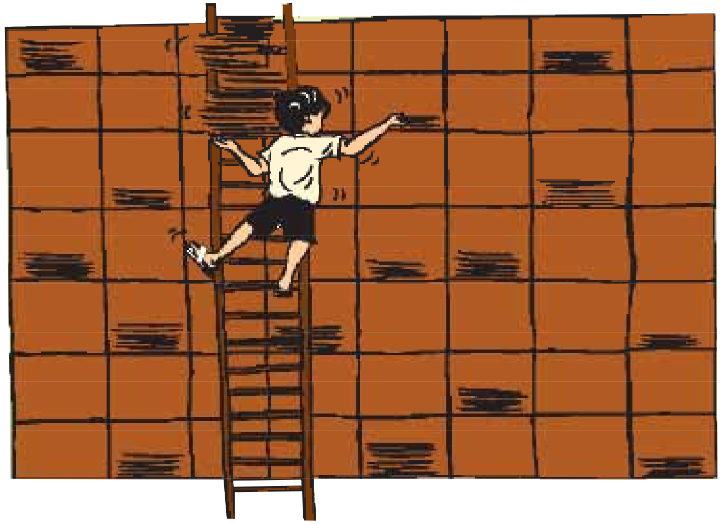
សិស្សអាចប្រើបំណិនដូចគ្នានេះដើម្បីរៀបចំគំនិតនិងសំណួរនៅក្នុងជំហានដំបូងនៃវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ។ ពួកគេស្វាបស្ទង់ព័ត៌មានដែលអាចរកបាន ហើយព្យាយាមពិភាក្សានៅក្នុងក្រុមដើម្បីឯកភាពគ្នាអំពីលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសម្រាប់ចែកថ្នាក់ព័ត៌មានដែលគេមាន។

ឧទាហរណ៍មួយដែលត្រូវបានលើកមកសិក្សាគឺ “សកម្មភាពចំណាត់ថ្នាក់បណ្ណ”។ សិស្សអាចយល់ថាសកម្មភាពចំណាត់ថ្នាក់បណ្ណជាបទពិសោធន៍មួយផ្សេង ដែលមិនផ្លូវការហើយផ្តល់ភាពសប្បាយរីករាយ។ សកម្មភាពនេះជួយឱ្យសិស្សត្រៀមខ្លួនរួចជាស្រេចដើម្បីសិក្សាឬរំឭកមេរៀនមួយឡើងវិញ។

4.2. វត្ថុបំណង



- ពន្យល់ថាវត្ថុមួយចំនួនក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រមិនស្ថិតនៅក្នុងក្រុមណាមួយច្បាស់លាស់ទេ
- បកស្រាយថាការធ្វើចំណែកថ្នាក់ជាសកម្មភាពមនុស្សដោយពឹងផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលមនុស្សព្រមព្រៀងគ្នាប៉ុន្តែអាចកែប្រែបាន
- រៀបចំចំណេះដឹងឱ្យមានរចនាសម្ពន្ធត្រឹមត្រូវ
- រៀបចំព័ត៌មានឬសំណួរវិទ្យាសាស្ត្រជាក្រុម (ធ្វើចំណែកថ្នាក់)
- ទំលាប់រៀនសូត្រពីគ្នាទៅវិញទៅមកនៅក្នុងក្រុម



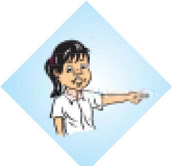
4.3. ពេលវេលា

សកម្មភាពនេះអាចប្រើសម្រាប់រៀបចំគំនិតឬសំណួរជាច្រើនដែលទទួលបានក្រោយសកម្មភាពព្យុះគំនិតជាក្រុម។

យ៉ាងណាមិញ វិធីធ្វើចំណែកថ្នាក់ក៏មានសារសំខាន់នៅក្នុងដំណាក់កាលផ្សេងៗទៀតនៃវិធីវិទ្យាសាស្ត្រដែរ។ ឧទាហរណ៍ការធ្វើចំណាត់ក្រុមនូវការសង្កេតបាតុភូតភាវរស់និងវត្ថុ (សូមមើលឧទាហរណ៍ក្នុងកម្មវិធីសិក្សា)។

ជាញឹកញាប់ ការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់បណ្ណត្រូវប្រើក្នុងជំហានទី3នៃម៉ោងបង្រៀន។

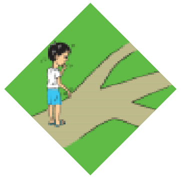
4.4. ដំណើរការ



សកម្មភាពបង្រៀនមួយដែលអាចធ្វើបានគឺ "ការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់បណ្ណ"។ ការណែនាំអំពីជំហាននៃការអនុវត្តមានដូចតទៅ:

- គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូចៗ។
- គ្រូផ្តល់បណ្ណមួយឈុតដល់ក្រុមនីមួយៗ។
- សិស្សព្យាយាមចែកបណ្ណទាំងនោះជាក្រុម និងសរសេរលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការចែកក្រុមផង។ ទន្ទឹមនឹងនោះគ្រូចល័តដើម្បីជួយសម្របសម្រួលសិស្សនៅពេលដែលចាំបាច់។
- ក្រោយពីតម្រៀបបណ្ណជាក្រុមរួចហើយ គ្រូពន្យល់ពីលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រប្រើដើម្បីធ្វើចំណែកថ្នាក់ក្នុងមេរៀននេះ។
- ក្រោយការពន្យល់ចប់សិស្សព្យាយាមធ្វើចំណាត់ថ្នាក់បណ្ណជាថ្មីដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យរបស់អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ។
- គ្រូធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាន។

4.5. សំណូមពរ

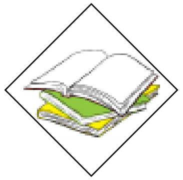


ជំនួសបណ្ណ គ្រូអាចប្រើវត្ថុជាក់ស្តែង (ដុំថ្ម រ៉ែ ស្លឹកឈើ ល្បាយ) ពាក្យឬសំណួរដែលសរសេរលើក្តារខៀនក៏បាន។

គ្រូអាចផ្តល់ឱ្យសិស្សជាមុននូវចំណងជើងក្រុមនីមួយៗឬឱ្យសិស្សជាអ្នកបង្កើតចំណងជើងក្រុមដោយខ្លួនឯង។

គ្រូអាចផ្តល់បណ្ណមិនទាន់សរសេរឱ្យសិស្សសរសេរបន្ថែមគំនិតដែលគេនឹកឃើញ។

4.6. កម្មវិធីសិក្សា



សកម្មភាពសំណួរបើកនិងវិធីរិះរកអំពីប្លាស្មា (ស្វ៊ែរ):

(2) ចែកសំណួរជាក្រុម:

ដោយប្រើបញ្ជីសំណួរដែលបានលើកឡើងក្នុងសកម្មភាពព្យុះគំនិត (សូមមើលចំណុច (1)) ការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់នឹងត្រូវធ្វើជាមួយសិស្ស។ នេះមានន័យថាសំណួរត្រូវបានប្រមូលបញ្ចូលគ្នាក្រោមប្រធានបទតែមួយ។

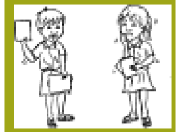
មេរៀនដែលអាចអនុវត្តសកម្មភាពនេះបានមានដូចជាមេរៀនកម្តៅ ពន្លឺ រូបធាតុ គ្រោះថ្នាក់។ល។

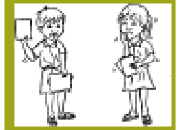
នៅទីបញ្ចប់ យើងទទួលបានក្រុមសំណួរផ្សេងៗគ្នា។ គ្រូបន្ថែមគំនិតនិងសំណួរដើម្បីទាញទៅរកវត្ថុបំណងមេរៀន។

បន្ទាប់មក សិស្សចូលទៅតាមក្រុមដែលពិភាក្សាអំពីក្រុមសំណួរនីមួយៗ។

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

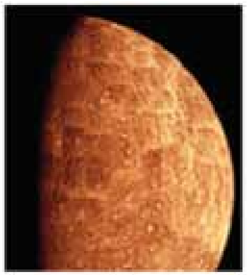
ភពនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី1 មេរៀនទី4 ឆ្នាំ2009)
កាឡាក់ស៊ី (ថ្នាក់ទី10 ជំពូកទី4 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2011 និង ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី3 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2011)





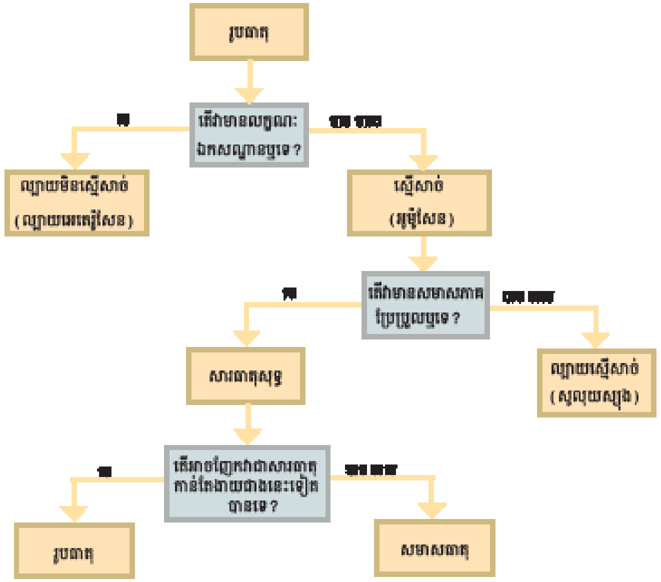
ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស:

- សង្កេតរូបភាពភពទាំងឡាយនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យនិង រូបភាពកាឡាក់ស៊ី។
- ធ្វើចំណែកថ្នាក់ផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យរបស់អ្នក។
- អះអាងការជ្រើសរើសរបស់អ្នក។
- ប្រៀបធៀបការធ្វើចំណែកថ្នាក់របស់អ្នកជាមួយការធ្វើចំណែកថ្នាក់បែបវិទ្យាសាស្ត្រ។



គីមីវិទ្យា:
ចំណែកថ្នាក់រូបធាតុ (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី1 មេរៀនទី2 ឆ្នាំ2009)

- សង្កេតរូបភាពនៃសារធាតុផ្សេងៗគ្នាមួយចំនួន
- ធ្វើចំណែកថ្នាក់ដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យរបស់អ្នក
- ផ្តល់អំណះអំណាងនៃការធ្វើចំណែកថ្នាក់របស់អ្នក
- ចូរប្រៀបធៀបការធ្វើចំណែកថ្នាក់របស់អ្នកជាមួយដ្យាក្រាមខាងក្រោម



ឯកសារយោង: http://www.middleschoolscience.com

2. ទឹកដោះ

សមាសភាពគីមី:

ខ្លាញ់ផ្អែត ប្រូតេអ៊ីន កាល់ស្យូម និងវីតាមីន C

រូបរាង: អង្គធាតុរាវពណ៌ស

ដង់ស៊ីតេ: 1.03g/cm^3

ទឹកដោះគឺជាប្រភពធម្មជាតិនៃសារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់កូនថនិកសត្វ។ ទឹកដោះរបស់សត្វមួយចំនួនប្រើជាអាហាររបស់មនុស្ស។

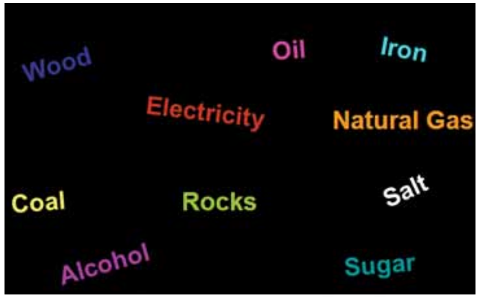
ជីវវិទ្យា:
ចំណែកថ្នាក់សត្វឆ្អឹងកង (ថ្នាក់ទី10 ជំពូកទី1 មេរៀនទី6 ឆ្នាំ2008)

- សង្កេតរូបភាពសត្វឆ្អឹងកងមួយចំនួន។
- ធ្វើចំណែកថ្នាក់ដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យរបស់អ្នក
- ផ្តល់អំណះអំណាងចំពោះការធ្វើចំណែកថ្នាក់របស់អ្នក។
- ប្រៀបធៀបការធ្វើចំណែកថ្នាក់របស់អ្នកជាមួយការធ្វើចំណែកថ្នាក់ដែលអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រប្រើ។

ឯកសារយោង: wikipedia

រូបវិទ្យា
ឥន្ធនៈ (ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី2 មេរៀនទី2)
(ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី1 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2009)

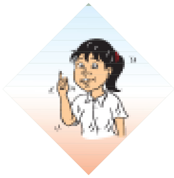
សិស្សពិភាក្សាពាក្យមួយចំនួនខាងក្រោម ហើយចែកចេញជាបីក្រុមគឺ ឥន្ធនៈ មិនមែនឥន្ធនៈ និង “មិនច្បាស់”។ សិស្សសរសេរឱ្យបានត្រឹមត្រូវនូវហេតុផលដែលគេដាក់ធាតុនីមួយៗនៅក្នុងក្រុមជាក់លាក់មួយ។



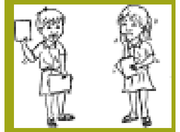
ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា:
តំបន់ធាតុអាកាស និងអាកាសធាតុ

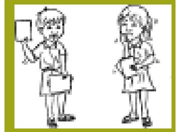
សិស្សធ្វើចំណាត់ថ្នាក់បណ្ណដោយប្រើតារាងអាកាសធាតុដែលត្រូវគ្នានឹងរូបភាពមួយចំនួននៃតំបន់ធម្មជាតិ (ថ្នាក់ទី11 ជំពូកទី4 មេរៀនទី2)។ សកម្មភាពនេះត្រូវបានពណ៌នាលម្អិតនៅក្នុងឯកសារសកម្មភាពផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា។

4.7. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



- វិធីសមស្របបំផុតសម្រាប់អនុវត្ត សកម្មភាពចំណាត់ថ្នាក់បណ្ណគឺធ្វើជាក្រុមតូចៗដើម្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យជជែកអំពីគំនិតរបស់គេ។
- បណ្ណនីមួយៗគប្បីមានទំហំធំល្មមសិស្សអាចអានបានដោយងាយ។
- សិស្សពិភាក្សាអំពីបណ្ណឬសំណួរនីមួយៗដើម្បីឈានដល់ការឯកភាពមួយអំពីក្រុមដែលត្រូវបញ្ចូលសំណួរនោះមុននឹងពិភាក្សាបណ្ណថ្មីមួយទៀត។ ជៀសវាងសិស្សដាក់បញ្ចូលបណ្ណទៅក្នុងក្រុមភ្លាមៗដោយមិនបានពិភាក្សាគ្នាច្បាស់លាស់។
- យើងអាចបន្ថែមឈ្មោះក្រុមមួយដោយដាក់ឈ្មោះថា “អាស្រ័យលើហេតុផល” ឬ “មិនច្បាស់”។
- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យបង្កើត“វិន័យ”មួយ ដែលត្រូវប្រើសម្រាប់កំណត់ក្រុម។





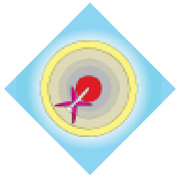
5.សកម្មភាពទី5: វិធីស្រាវជ្រាវ

5.1. សេចក្តីផ្តើម

ជាញឹកញាប់សិស្សយល់ច្រឡំថាគ្រប់ចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រទាំងអស់ ត្រូវបានរកឃើញដោយការអង្កេតតាមរយៈពិសោធន៍។ ផ្ទុយទៅវិញ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រចំណាយពេលវេលាច្រើនបំផុតទៅលើការស្រាវជ្រាវទូទៅអំពីប្រធានបទឬសំណួរស្រាវជ្រាវ។

ក្នុងមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ គ្រូអាចដាក់ការស្រាវជ្រាវនេះឱ្យសិស្សធ្វើបានហើយគ្រូអាចបំផុសចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្ស (ពីក្នុងមេរៀនមុន) ឬទុកឱ្យសិស្សស្វែងរកក្នុងប្រភពឯកសារខាងក្រៅមួយចំនួន។

5.2. វត្ថុបំណង



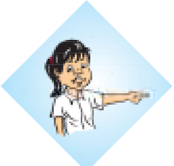
- ប្រាប់ពីការស្វែងរកព័ត៌មានពីប្រភពឯកសារខាងក្រៅមួយចំនួន
- ពន្យល់ថាលំនាំវិទ្យាសាស្ត្រទាមទារការរំឭកឡើងវិញនូវចំណេះដឹងមានស្រាប់និងស្វែងរកព័ត៌មានថ្មីៗដើម្បីជាមូលដ្ឋានជួយឱ្យមានការយល់ដឹងកាន់តែស៊ីជម្រៅ
- អនុវត្តតាមវិធីស្រាវជ្រាវប្រធានបទមួយបានត្រឹមត្រូវ
- ពិភាក្សានិងចែករំលែកគំនិតទៅវិញទៅមក

5.3. ពេលវេលា

ក្រោយពេលកំណត់ប្រធានបទនិងសំណួរស្រាវជ្រាវរួច។

ប្រសិនបើព័ត៌មានត្រូវបានចាត់ចូលក្នុងក្រុមផ្សេងទៀត (សូមមើលសកម្មភាពចំណាត់ថ្នាក់បណ្ណ) សិស្សក្រុមផ្សេងគ្នាអាចសិក្សាប្រធានបទរងផ្សេងៗគ្នា។

5.4. ដំណើរការ



អាស្រ័យលើកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្សនិងលទ្ធភាពអាចរកបានឯកសារពីប្រភពខាងក្រៅ គេអាចទទួលបានលទ្ធផលពីការស្រាវជ្រាវទូទៅខុសៗគ្នា។

យុទ្ធសាស្ត្រមានដូចតទៅ:

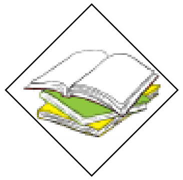
- សិស្សធ្វើការជាក្រុមតូចៗដើម្បីស្រាវជ្រាវអំពីប្រធានបទ (ឬប្រធានបទរង) មួយ។ សំណួរត្រូវ បានបែកចែកសម្រាប់ក្រុមនីមួយៗ។
- សិស្សពិភាក្សានិងចែករំលែកការយល់ឃើញរបស់ខ្លួនអំពីប្រធានបទឬសំណួរជាមួយសមាជិកក្រុម។
- បើសិស្សអាចប្រើប្រាស់បណ្ណាល័យឬ អ៊ីនធើណិត ពួកគេអាចស្វែងរកព័ត៌មានពីប្រភពឯកសារទាំងនេះ។

- កំណត់រយៈពេលសម្រាប់ស្រាវជ្រាវ។
- នៅចុងបញ្ចប់ សិស្សបង្ហាញគំនិតនិងព័ត៌មានរបស់ក្រុមគេទៅក្រុមផ្សេងៗទៀត។

សកម្មភាពផ្សេងទៀតៈ អនុវត្តសកម្មភាពធ្វើបញ្ជីដោយផ្ដោតលើប្រធានបទមួយជាក់លាក់ ដើម្បីរំឭកឡើងវិញនូវចំណេះដឹងដែលមានស្រាប់។

- ជ្រើសរើសមេរៀនសំខាន់មួយពីក្នុងកម្មវិធីសិក្សា។
- សិស្សសរសេរពាក្យឬឃ្លាមួយនៅផ្នែកខាងលើនៃក្រដាសហើយសរសេររាប់ឱ្យបានច្រើនបំផុតនូវពាក្យគន្លឹះ ខ្លឹមសារ គំនិត បញ្ញត្ត និយមន័យ។ល។ ដែលសិស្សអាចចងចាំបានពីមេរៀនមុន។
- សិស្សអាចធ្វើការជាក្រុម។
- ត្រួតពិនិត្យបញ្ជីឬទុកឱ្យក្រុមនីមួយៗបង្ហាញលទ្ធផលរបស់គេ។ គ្រូត្រូវពិនិត្យរកមើលចំណុចដូចគ្នា កត់សម្គាល់ចំណុចដែលសិស្សបានរំឭករួចហើយ និងចំណុចដែលសំខាន់ចំពោះការសិក្សា ប៉ុន្តែសិស្សមិនទាន់បានលើកមកនិយាយ។
- កំណត់សម្គាល់សំខាន់មួយៈ លទ្ធផលដែលទទួលបានពីការពិភាក្សា បញ្ជាក់ថាសិស្សពិតជាយល់ចំណុចទាំងនេះ។

5.5. កម្មវិធីសិក្សា



សកម្មភាពសំណួរបើកនិងវិធីរិះរកអំពីប្លាស្មា (ស្វែរ)
(3) ការស្រាវជ្រាវនិងបទបង្ហាញ

សិស្សរៀនរបៀបស្រាវជ្រាវជាក្រុម។ ពួកគេក៏ពិភាក្សានិងចែករំលែកការយល់ឃើញរបស់ពួកគេ បែងចែកនិងរៀបចំការងារជាមួយសមាជិកក្រុម និងរៀបចំបទបង្ហាញ។
ប្រធានបទដែលអាចពិភាក្សាបានមានៈ

(1) និយមន័យរបស់ប្លាស្មា
(2) ការបញ្ចេញពន្លឺ ពណ៌
(3) គំរូអាតូម និងភាពរូបប្រមូលផ្ដុំ

ដោយប្លាស្មាមិនស្ថិតនៅក្នុងកម្មវិធីសិក្សាមុខវិជ្ជារូបវិទ្យាសិស្សចាំបាច់ត្រូវការព័ត៌មានបន្ថែម។

ក្រៅពីចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្ស ប្រភពឯកសារខាងក្រៅ (បណ្ណាល័យ អ៊ីនធើណិត) មានសារសំខាន់ណាស់។ ជាចុងក្រោយ រាល់គំនិតនិងព័ត៌មានស្រាវជ្រាវទាំងអស់ត្រូវបានបង្ហាញដល់សិស្សផ្សេងៗទៀតក្នុងថ្នាក់។

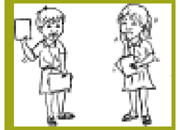
មេរៀនមួយភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងរវាងចម្ងល់របស់សិស្សនិងបង្រៀនខ្លឹមសារថ្មីដែលសិស្សនៅមិនទាន់ដឹងនៅឡើយ។ ប្រសិនបើចំណេះដឹងទាំងនេះសិស្សដឹងរួចហើយ វត្ថុបំណងនៃមេរៀននេះគឺរៀបចំលទ្ធផលស្រាវជ្រាវ (សូមមើលឧបសម្ពន្ធនៅចុងឯកសារនេះ)។

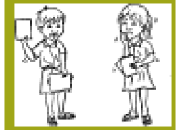
ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យាៈ
ការស្រាវជ្រាវអំពីភ្នំភ្លើង (ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី2 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2011
និង ថ្នាក់ទី11 ជំពូកទី1 មេរៀនទី6
ឆ្នាំ2011)

សិស្សធ្វើការ ជាក្រុមដើម្បីប្រមូលព័ត៌មានដែលគេអាចរកបានអំពីភ្នំភ្លើង។ គេអាចបែងចែកជាប្រធានបទរងដូចជាៈ

- តើភ្នំភ្លើងស្ថិតនៅឯណា?
- តើការពិតភ្នំភ្លើងគឺជាអ្វី?
- ហេតុអ្វីបានជាមានភ្នំភ្លើងនៅលើផែនដីតែមិនមាននៅលើព្រះចន្ទ? ចុះភពដទៃទៀតវិញ?
- ហេតុអ្វីបានជាភ្នំភ្លើងសំខាន់ចំពោះមនុស្ស (សូមរកទាំងមុខងារវិជ្ជមាននិងអវិជ្ជមាន)?

សិស្សអាចប្រើសៀវភៅសិក្សាគោលរបស់ពួកគេដើម្បីប្រមូលព័ត៌មាន ឬបើកាន់តែប្រសើរជាងនេះទៅទៀតគេគួរប្រើប្រភពឯកសារខាងក្រៅដូចជាសៀវភៅនៅក្នុងបណ្ណាល័យ។





ជីវវិទ្យា
ការស្រាវជ្រាវអំពីរុក្ខជាតិ (ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី2 មេរៀនទី1-3 ឆ្នាំ2009
ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី3 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2009
ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី3 មេរៀនទី1&2 ឆ្នាំ2010 និង
ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី1 មេរៀនទី1&3 ឆ្នាំ2011)

ចែកសិស្សជាក្រុម។ ក្រុមនីមួយៗត្រូវប្រមូលព័ត៌មានអំពីរុក្ខជាតិ។ គេអាចចែកជាប្រធានបទរងមួយចំនួនដូចជា:

- តើអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រប្រើប្រព័ន្ធអ្វីដើម្បីធ្វើចំណែកថ្នាក់រុក្ខជាតិ ?
- តើរុក្ខជាតិត្រូវការអ្វីដើម្បីលូតលាស់ ?
- ហេតុអ្វីបានជាយើងត្រូវការរុក្ខជាតិ ? តើនឹងមានហេតុការណ៍អ្វីកើតឡើងប្រសិនបើមនុស្សកាប់ដើមឈើនិងរុក្ខជាតិផ្សេងៗនៅលើផែនដីអស់ ?
- ហេតុអ្វីបានជារុក្ខជាតិមានពណ៌បៃតង ? តើរុក្ខជាតិសុទ្ធតែពណ៌បៃតងទាំងអស់ឬ ?

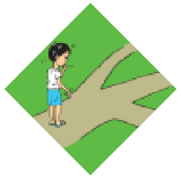
សិស្សអាចបង្កើតសំណួរបន្ថែមទៀតទាក់ទងនឹងប្រធានបទរបស់ពួកគេហើយស្វែងរកព័ត៌មានដើម្បីឆ្លើយ សំណួរទាំងនោះ។

គីមីវិទ្យា:
ការស្រាវជ្រាវអំពីអាស៊ីតនិងបាស (ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី3 មេរៀនទី2 &3 ឆ្នាំ2011 និង ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី3 មេរៀនទី1-4 ឆ្នាំ2010)
ចែកសិស្សជាក្រុម។ ក្រុមនីមួយៗត្រូវប្រមូលព័ត៌មានអំពីប្រធានបទផ្សេងៗគ្នាទាក់ទងនឹងអាស៊ីតនិងបាស។

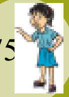
- តើអាស៊ីតនិងបាសខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្តេច ?
- សូមរកឧទាហរណ៍អាស៊ីតនិងបាសនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។
- តើអ្វីទៅជាអាស៊ីតខ្សោយ/បាសខ្សោយ និងអាស៊ីតខ្លាំង/បាសខ្លាំង ?
- តើអ្វីទៅជាpH ? តើpHទាក់ទងនឹងអាស៊ីតនិងបាសយ៉ាងដូចម្តេច ?

សិស្សស្វែងរកព័ត៌មាននៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលរបស់គេហើយ ជាការប្រសើរ ពួកគេគួរស្វែងរកនៅក្នុងសៀវភៅក្នុងបណ្ណាល័យនិងផ្ទាំងរូបភាពវិទ្យាសាស្ត្រ។

5.6. សំណួមពរ



- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យពិនិត្យមើលសំណួរដែលគេបានចោទសួរខ្លួនឯងនៅក្នុងជំហានមុន។ សកម្មភាពនេះជួយជំរុញទឹកចិត្តរបស់ពួកគេ។ គេអាចចែកសំណួរទាំងនេះជាក្រុមហើយក្រុមសិស្សនីមួយៗស្រាវជ្រាវអំពីសំណួរមួយចំនួនក្នុងចំណោមសំណួរទាំងនេះ។
- ប្រធានបទស្រាវជ្រាវមិនគួរស្រួលពេកឬពិបាកពេកនោះទេ។ សំណួរដែលបង្កើតឡើងបានត្រឹមត្រូវហើយច្បាស់ ជួយឱ្យងាយស្រួលក្នុងការស្វែងរកព័ត៌មាន។
- ការប្រើប្រាស់ប្រភពឯកសារខាងក្រៅមានសារសំខាន់ណាស់ (សៀវភៅ អត្ថបទ ផ្ទាំងរូបភាព អ៊ីនធើនែត)។
- ការស្វែងរកព័ត៌មានអាចត្រូវការចំណាយពេលច្រើន។ ដូចនេះ គ្រូអាចដាក់កិច្ចការឬសំណួរឱ្យសិស្សធ្វើជាកិច្ចការផ្ទះ។ វិធីម្យ៉ាងទៀតដើម្បីជៀសវាងការចំណាយពេលវេលាច្រើនគឺការដាក់កម្រិតប្រភពឯកសារមកត្រឹមជាអត្ថបទមួយឬជាអត្ថបទដកស្រង់ខ្លីៗនៅក្នុងសៀវភៅមួយ។



6. សកម្មភាពទី6: វិធីស្រាវជ្រាវពិសោធន៍ (ការសង្កេតនិងសន្និដ្ឋាន)

6.1. សេចក្តីផ្តើម

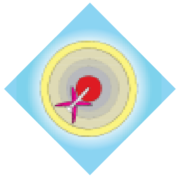
ការពិសោធន៍ត្រូវបានគេប្រើដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់និងអង្កេតសម្មតិកម្មនៃសំណួរស្រាវជ្រាវឬប្រធានបទ។ ការពិសោធន៍ទាំងនេះរងឥទ្ធិពលនៃការស្រាវជ្រាវទូទៅនិងចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់សិស្ស។

ការសង្កេតនិងសន្និដ្ឋានគឺជាគ្រឹះនៃការពិសោធន៍ដ៏ល្អ។ ការសង្កេតគឺជាកំណត់ត្រាដែលទទួលបានពីការសិក្សាអំពីវត្ថុឬព្រឹត្តិការណ៍មួយ។ ការសន្និដ្ឋានគឺជាលទ្ធផលដែលទាញចេញមកពីភស្តុតាងឬហេតុផលដោយផ្អែកលើការសង្កេត។

យ៉ាងណាមិញ ការសង្កេតក៏ផ្អែកលើទ្រឹស្តីដែរ ហើយការសង្កេតឯករាជ្យមួយដែលមិនរងឥទ្ធិពលនៃការយល់ឃើញផ្ទាល់ខ្លួនគឺមិនអាចធ្វើទៅបានទេ។ ការសង្កេតនិងសន្និដ្ឋានតែងតែមានទំនាក់ទំនងគ្នាជានិច្ច។

ការសង្កេតអាចធ្វើបានដោយប្រើវិញ្ញាណណាមួយក្នុងចំណោមវិញ្ញាណទាំងប្រាំរបស់យើង (ចក្ខុវិញ្ញាណ ឃានវិញ្ញាណ សោតាវិញ្ញាណ ជីវ្ហាវិញ្ញាណ និងកាយវិញ្ញាណ)។ ការសង្កេតអាចផ្តោតទៅលើគុណភាព ឬបរិមាណ។ ការសង្កេតដែលផ្តោតលើគុណភាពពណ៌នាអំពីអ្វីដែលយើងសង្កេត ហើយតែងតែបញ្ជាក់ដោយគុណនាម ខណៈដែលការសង្កេតដែលផ្តោតលើបរិមាណវាស់វែងអ្វីដែលយើងសង្កេតហើយបញ្ជាក់ដោយចំនួន។ ការសន្និដ្ឋានផ្អែកលើបទពិសោធន៍ពីមុននិងចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់យើង។ សេចក្តីសន្និដ្ឋានអាចប្រែប្រួលពេលដែលអ្នកធ្វើការសង្កេតថ្មី។

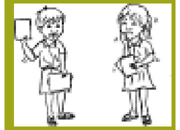
6.2. វត្ថុបំណង

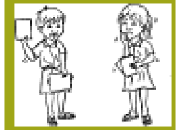


- ញែកសម្គាល់ភាពខុសគ្នារវាងការសង្កេតនិងសន្និដ្ឋាន
- ពណ៌នាបាននូវតួនាទីនៃការសង្កេត និងធ្វើការសង្កេតត្រឹមត្រូវ
- ប្រើវិធីដែលមានលក្ខណៈជាប្រព័ន្ធនិងវិធីដែលមិនមានលក្ខណៈជាប្រព័ន្ធដើម្បីស្វែងចេញនូវបាតុភូតមួយ

6.3. ពេលវេលា

មិនមានវិធីវិទ្យាសាស្ត្រណាមួយដែលមានលក្ខណៈពេញលេញដោយមិនមានពិសោធន៍នោះទេ។ ដោយផ្អែកលើចំណេះដឹងមានស្រាប់និងការសន្មតសិស្សអាចធ្វើការសង្កេត ដោយប្រុងប្រយ័ត្នអំពីបាតុភូត

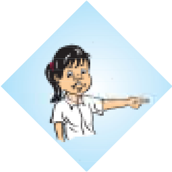




វិទ្យាសាស្ត្រមួយ។ ការយល់ឃើញនិងសំណួរថ្មីៗអាចកើតមានឡើង ដែលនាំឱ្យមានការអង្កេតបន្ថែមទៀត។ សំណួរបើកទាំងនេះជាវិធីដ៏គួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍សម្រាប់សិក្សាអំពីបាតុភូតផ្សេងៗគ្នា។ នៅដើមដំបូង ការសង្កេតភាគច្រើនមិនមានលក្ខណៈជាប្រព័ន្ធឡើយ ប៉ុន្តែបើសិស្សធ្វើការសង្កេតកាន់តែច្រើន ពួកគេនិងប្រើវិធីកាន់តែមានលក្ខណៈជាប្រព័ន្ធ។

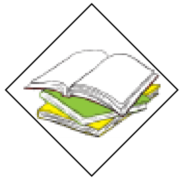
សកម្មភាពនេះ សមស្របបំផុតសម្រាប់អនុវត្តក្នុងជំហានទីបី។

6.4. ដំណើរការ



- សិស្សកត់ត្រារាល់ការសង្កេតរបស់គេចំពោះបាតុភូតមួយ ការបង្ហាញមួយឬរូបភាពមួយដែលគ្រូបង្ហាញ។
- សិស្សកត់ត្រារៀងៗខ្លួននៅលើក្រដាសមួយសន្លឹកនូវរាល់ការសង្កេតដែលគេអាចធ្វើបានឬពួកគេគូររូប។ សិស្សប្រៀបធៀបបញ្ជីរបស់ពួកគេជាដៃគូ (មិនសូវចាំបាច់)។
- គ្រូប្រមូលនិងសរសេរការសង្កេតទាំងអស់នៅលើក្ដារខៀន។
- គ្រូចង្អុលបង្ហាញនូវការសង្កេតដែលតាមពិតជាសេចក្ដីសន្និដ្ឋាន ហើយពន្យល់ភាពខុសគ្នា (មិនសូវចាំបាច់)។
- គ្រូចង្អុលបង្ហាញការសង្កេតបន្ថែមទៀតដែលអាចធ្វើបាន (មិនសូវចាំបាច់)។
- ដោយផ្អែកលើពេលវេលានិងកម្រិតយល់ដឹង ការសន្និដ្ឋាននិងការពន្យល់អាចធ្វើបានដោយគ្រូឬសិស្ស (ជាក្រុមតូចៗ)។
  - គ្រូពន្យល់អំពីបាតុភូតវិទ្យាសាស្ត្រដោយយោងទៅលើការសង្កេតរបស់សិស្ស។
  - ឬសិស្សធ្វើការជាក្រុមតូចៗ ដើម្បីធ្វើការសង្កេតមួយចំនួន (ធ្វើបែបនេះលើកទឹកចិត្តសិស្សច្រើនជាងប៉ុន្តែទាមទារកម្រិតយល់ដឹងមួយជាក់លាក់ហើយត្រូវចំណាយពេលវេលាច្រើន)។

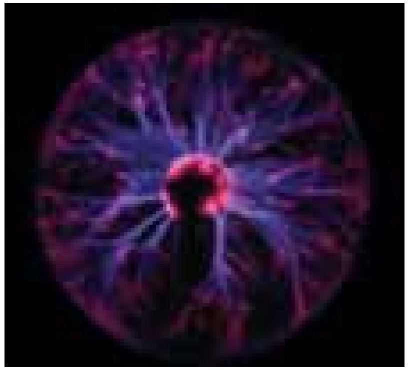
6.5. កម្មវិធីសិក្សា



សកម្មភាពប្រើសំណួរបើកនិងរិះរកអំពីប្លាស្មា (ស្វ៊ែរ):

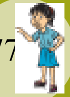
(4) ការសិក្សាដែលមានលក្ខណៈជាប្រព័ន្ធនិងមិនមានលក្ខណៈជាប្រព័ន្ធ

សិស្សត្រូវសិក្សាតាមរយៈការសង្កេតស្វ៊ែរប្លាស្មា។ ពួកគេគ្រាន់តែសង្កេតនិងពិពណ៌នាបាតុភូតផ្សេងៗគ្នាដោយមិនព្យាយាមពន្យល់ឬសន្និដ្ឋានឡើយ។ សិស្សត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យបង្កើតការពិសោធន៍ដោយខ្លួនឯងដោយប្រើស្វ៊ែរប្លាស្មា។



ការណែនាំ:

- សិស្សធ្វើការជាក្រុម។
- បន្ទាប់ពីដំណាក់កាលសិក្សា សិស្សកត់ត្រាលម្អិតនូវបាតុភូតផ្សេងៗគ្នាដែលគេបានឃើញ។ វាមានសារសំខាន់ណាស់ដែលពួកគេព្យាយាមសង្កេតឱ្យបានច្រើនបំផុតតាមដែលអាចធ្វើបាន។
- ចំពោះការសិក្សាដែលមានលក្ខណៈជាប្រព័ន្ធអ្នកអាចផ្ដល់ឱ្យអ្នកចូលរួមនូវប្រភេទនៃការសង្កេតខុសៗគ្នា:
  - ស្វ៊ែរប្លាស្មាដោយមិនប៉ះ
  - ប៉ះដោយម្រាមដៃ
  - ប៉ះដោយបាតដៃ
  - ដោយអំពូល



លទ្ធផលដែលអាចកើតមានៈ

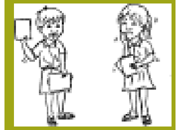
វត្ថុ	ការសង្កេត
ដោយមិនប៉ះ	មានខ្សែពន្លឺវែងៗច្រើនដែលមានពណ៌ផ្កាឈូក-ខៀវ-ផ្កាឈូក ហើយមានចលនាលឿន។ បើវត្ថុឬមនុស្សខិតជិតៈ ខ្សែទាំងនោះប្តូរទិសដៅនិងល្បឿន បើផ្ទៃដែលប៉ះកាន់តែធំ ខ្សែនោះក៏កាន់តែធំដែរ ឮសូរសម្លេង មានលំហពណ៌ខ្មៅនៅចំកណ្តាល ពីក្រោមឡើងលើ។ ខ្សែទាំងនោះបែកខ្ញែកគ្នានៅផ្នែកខាងលើ។
ប៉ះដោយម្រាមដៃ	មានខ្សែតែមួយ ម្រាមដៃពីរភ្ជាប់ដោយខ្សែ កើនកម្តៅ នៅតែមានខ្សែឆ្មារៗច្រើន តែតិចជាងមុន ខ្សែទាំងនោះមានទិសដៅសម្តៅមករកម្រាមដៃ មានក្លិនដូចក្លរ អូសូន ឬបន្ទប់ដែលមានពន្លឺព្រះអាទិត្យច្រើន ម្រាមដៃមានក្លិនដូចជារលាក មានលំញ័រពេលប៉ះសូរឮកាន់តែខ្លាំង ខ្សែរីកកាន់តែធំ។
អំពូលភ្លុយអររ៉េសង់	បញ្ចេញពន្លឺនៅចម្ងាយប្រហែល 10cm វាភ្លឺតែត្រង់កន្លែងដែលមនុស្សប៉ះប៉ុណ្ណោះ ពេលដាក់កាន់តែកៀកនឹងអំពូល = កាន់តែភ្លឺ ខ្សែមានទិសដៅទៅរកវា ដោយដាក់ដៃលើស្វ៊ែរៈ កាន់តែភ្លឺ ដោយដាក់ដៃលើស្វ៊ែរ វាលែងភ្លឺ បើភ្ជាប់ជាមួយស្វ៊ែរដោយខ្សែចម្លងវាមិនភ្លឺ បើភ្ជាប់ទៅនឹងស្វ៊ែរដោយខ្សែចម្លងវាភ្លឺ

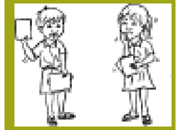
- នៅទីបញ្ចប់ ពួកគេអាចសិក្សារិះរកដោយសេរីជាមួយនឹងវត្ថុជាច្រើនតាមរយៈការរៀបចំផ្សេងៗពីគ្នា។ការសិក្សារិះរកមិនមានព្រំដែនទេ។ ដើម្បីលើកទឹកចិត្តពួកគេ ពួកគេអាចប្រើសម្ភារបន្ថែមបាន (ម្ជុលខ្សែចម្លងទង់ដែង ក្រដាសសន្លឹកអាលុយមីញ៉ូម មេដែក ឧស្ម័នផ្សេងៗ ទឹក ម៉ុលទីម៉ែត្រ កាក់ អំពូល អំពូលយ៉ូដ។ល។)
  ការសង្កេតមួយចំនួននឹងនាំឆ្ពោះទៅរកការពិសោធន៍ថ្មីៗ ដូចនេះវាជាលំនាំមួយដែលបន្តជាប់ជានិច្ច។ អ្នកចូលរួមគប្បីមានពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់។

នៅទីបញ្ចប់សិស្សបង្ហាញលទ្ធផលរបស់គេជាក្រុម។ ការសង្កេតទាំងនេះត្រូវបានប្រមូលនិងចាត់ជាក្រុមនៅលើក្តារខៀន។ មានតែការសង្កេតប៉ុណ្ណោះដែលអាចសរសេរលើក្តារខៀន។ បើមានការពន្យល់ សិស្សមិនត្រូវជជែកវែកញែកអំពីការពន្យល់នោះទេ (ឧទាហរណ៍ៈ ជំនួសឱ្យការពិភាក្សាអំពីឧបករណ៍បញ្ចេញកាំរស្មី អ្នកចូលរួមម្នាក់គួរពិភាក្សាអំពីការផ្ទេរបន្ទុកអគ្គិសនីឬចលនារបស់អេឡិចត្រុងឬអ៊ីយ៉ុងវិញ។)

ឧទាហរណ៍ក្នុងមុខវិជ្ជារូបវិទ្យាៈ ទៀនឆេះ(ទៀនផារាដេ)

លោក Michael Faraday គឺជាអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រជនជាតិអង់គ្លេសដែលបានបង្កើតម៉ូទ័រអគ្គិសនីនិងឌីណាម៉ូមុនគេបំផុតដោយបានបង្ហាញនូវទំនាក់ទំនងរវាងអគ្គិសនីនិងសម្ពន្ធគីមីនិងបានរកឃើញផលនៃម៉ាញ៉េទិចចំពោះពន្លឺ។ គាត់មិនគ្រាន់តែជាអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រដ៏ឈ្លាសវៃមួយរូប ប៉ុណ្ណោះទេ គាត់ក៏ជាអ្នកអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រម្នាក់ដែលបង្រៀនសិស្សដែលមិនមែនជាអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រជាញឹកញាប់ថែមទៀតផង។ គាត់បានដឹងពីអត្ថប្រយោជន៍នៃការសង្កេតក្នុងការសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រហើយបានចាប់ផ្តើមការបង្រៀនរបស់គាត់ដោយសួរឱ្យសិស្សរបស់គាត់កត់ត្រាការសង្កេតឱ្យបានច្រើនបំផុតដែលគេអាចសង្កេតឃើញពីទៀនមួយដើមដែលកំពុងឆេះ។ បច្ចុប្បន្ននេះ សកម្មភាពបែបនេះអាចត្រូវបានប្រើដើម្បីលើកទឹកចិត្តជំរុញការអភិវឌ្ឍបំណិនក្នុងការសង្កេត។





បង្ហាញទៀនមួយដើមដែលកំពុងឆេះដល់សិស្ស ហើយសួរពួកគេឱ្យកត់ត្រារាល់អ្វីដែលគេសង្កេតឃើញឱ្យបានច្រើនបំផុតតាមដែលអាចធ្វើបាន។ គ្រូអាចធ្វើសកម្មភាពមួយចំនួនជាមួយទៀននោះដូចជា:

(1) កាន់កែវបេស៊ែរមួយដែលមានទឹកនៅពីលើទៀននោះ
(2) ដាក់កែវបេស៊ែរទំហំខុសៗគ្នាគ្របលើទៀន
(3) ពន្លត់ទៀននោះនិងអុជវិញម្តងទៀតដោយដាក់ឈើគូសមួយដើមនៅក្នុងផ្សែងក្បែរប្រឆេះទៀន។

បន្ទាប់មក ពន្យល់ភាពខុសគ្នារវាងការសង្កេតនិងសន្និដ្ឋាន។ ពិភាក្សាគ្នាដើម្បីរកថាតើការសង្កេតណាខ្លះជាសេចក្តីសន្និដ្ឋាន។ បើអាចធ្វើបាន គ្រូគួរផ្តល់ការសង្កេតបន្ថែមទៀតដែលសិស្សភ្លេចសង្កេត។

ឧទាហរណ៍ផ្សេងទៀត

ជីវវិទ្យា: ចូរសង្កេតតាមរយៈមីក្រូទស្សន៍នូវកោសិកាខ្ទឹមបារាំងមួយ (មីតូស) (ថ្នាក់ទី11 ជំពូកទី1 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2009)

សិស្សសង្កេតកោសិកាមើមខ្ទឹមបារាំងដោយប្រើឧបករណ៍សម្រាប់មើលមីក្រូស្លាយ ឬមីក្រូទស្សន៍។ ម៉្យាងទៀតគ្រូអាចបោះពុម្ពរូបភាពកោសិកាខ្ទឹមបារាំងបង្ហាញសិស្ស។ សិស្សគូសរូបភាពតំណាងដំណាក់កាលផ្សេងៗនៃចំណែកកោសិកាដែលគេអាចចំណាំបាន។ សិស្សចែកដំណាក់កាលនីមួយៗជាក្រុមហើយរាប់ចំនួនកោសិកាក្នុងដំណាក់កាលចំណែកកោសិកានីមួយៗ។ សិស្សព្យាយាមពន្យល់ការសង្កេតរបស់ខ្លួន (នៅជំហានបន្ទាប់)។

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

កោសិកាខ្ទឹមបារាំងនៅក្នុងដំណាក់ផ្សេងៗនៃចំណែកកោសិកា
(Pearson Education Inc., 2008)

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា: ចូរសង្កេតរូបភាពព្រះចន្ទឬភពមួយ។
(ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី3 មេរៀនទី1 ឆ្នាំ2010 និង ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី2 មេរៀនទី4 ឆ្នាំ2011)

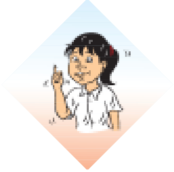
គ្រូបញ្ចាំងរូបភាពព្រះចន្ទ បង្ហាញផ្ទាំងរូបភាព ឬផ្តល់រូបភាពព្រះចន្ទឱ្យសិស្ស។ សិស្សគូររូបព្រះចន្ទដោយបញ្ចូលធាតុសំខាន់ផ្សេងៗដែលគេអាចសម្គាល់បាន។ បន្ទាប់មកគ្រូអាចពិភាក្សាអំពីផ្នែកសំខាន់ៗនៃព្រះចន្ទជាមួយសិស្សដូចជាកំហូង ភ្នំ ម៉ារីយ៉ា។ល។ សកម្មភាពមួយផ្សេងទៀត គ្រូអាចបង្ហាញសិស្សនូវផ្នែកម្ខាងទៀតនៃព្រះចន្ទដែលយើងមិនអាចមើលឃើញពីផែនដីបន្ទាប់មកសិស្សរកចំណុចខុសគ្នារវាងផ្នែកទាំងពីរ។

ឯកសារយោង: apod.nasa.gov

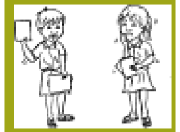
គីមីវិទ្យា: ចូរសង្កេតប្រតិកម្មគីមីមួយ។

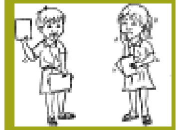
សិស្សសរសេរលម្អិតនូវការសង្កេតរបស់ពួកគេពេលប្រតិកម្មគីមីមួយកំពុងកើតឡើង។ បន្ទាប់មកប្រមូលការសង្កេតរបស់សិស្សហើយបន្ថែមចូលនូវព័ត៌មានផ្សេងៗដែលសិស្សមិនបានសង្កេតឃើញ។ សកម្មភាពនេះ ប្រែក្លាយការបង្ហាញរបស់គ្រូទៅជាលំហាត់មួយដែលពង្រឹងបំណិនសង្កេតរបស់សិស្ស។

6.6. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



- ត្រូវធ្វើយ៉ាងណាឱ្យសិស្សអាចមើលឃើញវត្ថុសម្រាប់សង្កេតយ៉ាងច្បាស់ទាំងអស់គ្នា។
- សកម្មភាពនេះត្រូវការចំណាយពេលវេលាយូរ។ ធ្វើយ៉ាងណាកុំឱ្យសិស្សបញ្ចប់សកម្មភាពសិក្សារិះរកឆាប់រហ័សពេក។ អ្នកសង្កេតដ៏ល្អនឹងតែងតែមើល ស្តាប់ ហិតក្លិន ទទួលអារម្មណ៍ និងភ្លក់រសជាតិឱ្យបានកាន់តែច្រើនថែមទៀត។ គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្ស កុំឱ្យបញ្ឈប់ការសង្កេត។



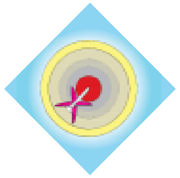


7. សកម្មភាពទី7: វិធីតាក់តែងពិសោធន៍

7.1. សេចក្តីផ្តើម

ផ្ទុយពីសកម្មភាពសិក្សាពិសោធន៍ពីមុន សកម្មភាពនេះផ្តោតលើវិធីដែលមានលក្ខណៈជាប្រព័ន្ធនៃសំណួរស្រាវជ្រាវមួយ។ ការតាក់តែងពិសោធន៍ល្អ ចាំបាច់ណាស់សម្រាប់សាកល្បងការសន្មតរបស់យើងអំពីទ្រឹស្តីជុំវិញបញ្ហាឬប្រធានបទមួយ។ នៅក្នុងការសរសេរ សកម្មភាពនេះជាញឹកញាប់ត្រូវបានហៅថា“ការសាកល្បងសម្មតិកម្មដោយការធ្វើពិសោធ” វត្ថុបំណងសំខាន់នៃសកម្មភាពនេះគឺសាកល្បង មិនមែនរិះរកទេ។

7.2. វត្ថុបំណង

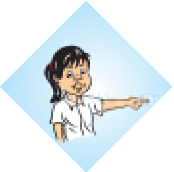


- រៀបរាប់ទំនាក់ទំនងរវាងបាតុភូតពិតនិងការពិសោធន៍
- រៀបចំការពិសោធន៍សម្រាប់សាកល្បងទ្រឹស្តី ឬសម្មតិកម្ម
- ពណ៌នាអំពីអថេរអាស្រ័យ មិនអាស្រ័យ និងអថេរត្រួតពិនិត្យក្នុងការពិសោធន៍ទាំងឡាយ
- ពណ៌នាពីការលំបាកក្នុងសកម្មភាពតាក់តែងជាការពិសោធន៍: ស្ថានភាពមានកម្រិត សម្ភាររង្វាស់។ល

7.3. ពេលវេលា

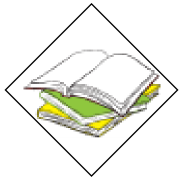
ក្រោយពេលកំណត់សំណួរស្រាវជ្រាវរួចនិងបង្កើតទ្រឹស្តីឬសម្មតិកម្ម។ ជាទូទៅ សកម្មភាពនេះត្រូវបានអនុវត្តនៅក្នុងជំហានទី3។

7.4. ដំណើរការ



- គ្រូសរសេរសម្មតិកម្មមួយនៅលើក្តារខៀន។ បើអាចទៅរួច សម្មតិកម្មទាំងឡាយគួរតែត្រូវបានលើកឡើងដោយសិស្សផ្ទាល់។
- ដំបូងសិស្សអាចគិតស្រមៃដោយសេរីនិងបង្កើតការពិសោធន៍ដែលអាចធ្វើទៅបាន (ទោះជាការអនុវត្តពិសោធន៍នោះមិនអាចទៅរួចក៏ដោយ)។ ពួកគេត្រូវ “ចម្លងតាម” បាតុភូតនៅក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍សាកល្បង។
- បន្ទាប់មកពួកគេត្រូវពិចារណាអំពីកង្វះខាតដែលអាចមានដូចជាពេលវេលា ទីកន្លែង សម្ភារនិងស្ថានភាពផ្សេងៗទៀត។
- បើអាចទៅរួច ត្រូវធ្វើការពិសោធន៍នេះនៅក្នុងថ្នាក់។

7.5. កម្មវិធីសិក្សា



ច្បាប់និងទ្រឹស្តីក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រ:
សិស្សត្រូវព្យាយាមបង្កើតការពិសោធន៍ដើម្បីសាកល្បងទ្រឹស្តីឬ សម្មតិកម្មដូចខាងក្រោម:

ឧទាហរណ៍រូបវិទ្យា: ច្បាប់របស់ញូតុន
(ថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី2 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2010)

- ច្បាប់ទីមួយញូតុន: វត្ថុមួយមានចលនានឹងបន្តចលនារបស់វា (ប្រសិនបើមិនរងឥទ្ធិពលពីខាងក្រៅទេ)។
- វត្ថុកំពុងធ្លាក់: វត្ថុមួយធ្លាក់មិនអាស្រ័យនឹងម៉ាសរបស់វាទេ។

សម្មតិកម្មទាំងពីរនេះពិបាកនឹងផ្ទៀងផ្ទាត់ណាស់ព្រោះយើងមិនអាចទប់ស្កាត់ឥទ្ធិពលមួយចំនួនដូចជាកម្លាំងទប់។ ផ្ទុយទៅវិញលំហាត់នេះបង្ហាញថាការ ផ្ទៀងផ្ទាត់ទ្រឹស្តីក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រមានការលំបាកនិងថែមទាំងមិនអាចទៅរួចទៀតផង។

រំហួត (ថ្នាក់ទី10 ជំពូកទី2 មេរៀនទី3 ឆ្នាំ2009)

- រំហួត: កម្លាំងទប់នៃខ្យល់កាន់តែធំសម្លៀកបំពាក់កាន់តែឆាប់ស្ងួត។
- រំហួត: រំហួតជាជាលំនាំចុះត្រជាក់មួយ។

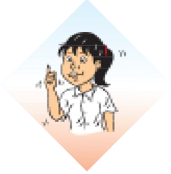
ឧទាហរណ៍ជីវវិទ្យា: រុក្ខជាតិលូតលាស់
(ថ្នាក់ទី9 ជំពូកទី1 មេរៀនទី2 ឆ្នាំ2011)

- រុក្ខជាតិកំពុងដុះ: រុក្ខជាតិតែងតែដុះទៅរកទិសដៅផ្ទុយពីទំនាញផែនដីជានិច្ច។
- រុក្ខជាតិកំពុងដុះ: រុក្ខជាតិតែងតែដុះមានទិសដៅទៅរកពន្លឺជានិច្ច។

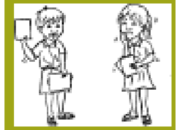
ឧទាហរណ៍ ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា: លំហូរច្រោះ
(ថ្នាក់ទី12 ជំពូកទី1 មេរៀនទី3&4 ឆ្នាំ2011)

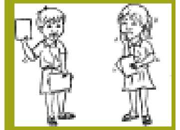
- លំហូរច្រោះ: លំហូរច្រោះរងឥទ្ធិពលនៃប្រភេទដី
- លំហូរច្រោះ: លំហូរច្រោះរងឥទ្ធិពលនៃរុក្ខជាតិដែលដុះលើដីនោះ
- លំហូរច្រោះ: លំហូរច្រោះរងឥទ្ធិពលនៃជម្រាលរបស់ដី

7.6. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



ពេលកំពុងផ្ទៀងផ្ទាត់ឬកំពុងពិសោធន៍ ជាញឹកញាប់កត្តាមួយត្រូវបានយកមកផ្ទៀងផ្ទាត់ ខណៈដែលកត្តាផ្សេងៗទៀតត្រូវបានរក្សាឱ្យមានតម្លៃថេរ។

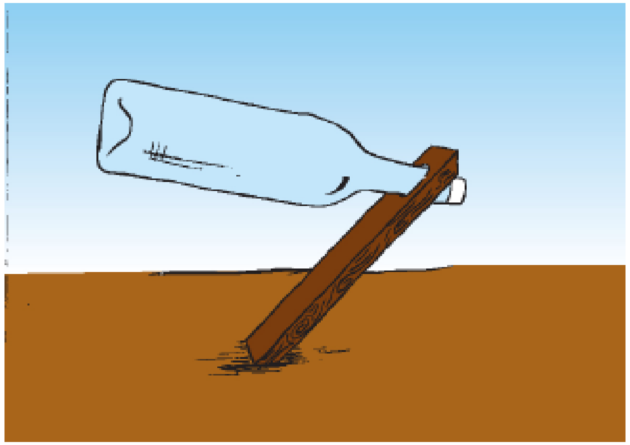




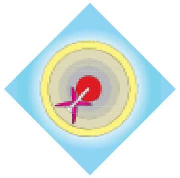
8. សកម្មភាពទី8: វិធីពិសោធន៍ព្រឹត្តិការណ៍ប្លែកៗ

8.1. សេចក្តីផ្តើម

ព្រឹត្តិការណ៍ប្លែកៗជាធម្មតាគឺជាការបង្ហាញខ្លីៗរបស់គ្រូ ឬសិស្សជាអ្នកធ្វើសកម្មភាព។ ដោយសារ លទ្ធផលមិននឹកស្មានដល់និងផ្ទុយពីការគិត ព្រឹត្តិការណ៍ប្លែកៗបំផុសចំណាប់អារម្មណ៍និងការចង់ដឹងរបស់សិស្ស និងបង្រៀនពួកគេឱ្យសួរសំណួរ បង្កើតសម្មតិកម្ម និងទស្សន៍ទាយលទ្ធផល។



8.2. វត្ថុបំណង

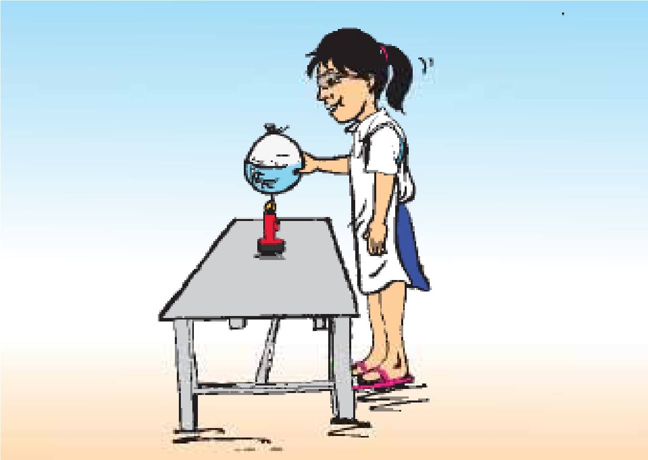


- បកស្រាយដោយប្រើជំនឿនិងចំណេះដឹងមានស្រាប់
- បង្កើនការចូលរួមសកម្មរបស់សិស្សនិងបង្កើតការចង់ចេះចង់ដឹង
- អភិវឌ្ឍបំណិនដោះស្រាយបញ្ហានិងគិតពិចារណា
- បកស្រាយអំពីគំនិតវិទ្យាសាស្ត្រជំនួសការគ្រាន់តែរំឭកវាឡើងវិញ
- ជុំសខាត់បំណិនសង្កេត ទស្សន៍ទាយ ប្រមូលទិន្នន័យ និងពិសោធន៍

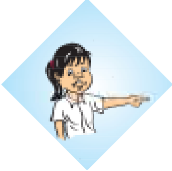
8.3. ពេលវេលា

សកម្មភាពនេះអាចអនុវត្តបានក្នុងជំហានទី3 អាស្រ័យលើវត្ថុបំណង:

- ដើម្បីចាប់ផ្តើមមេរៀនថ្មីតាមវិធីដែលទាក់ទាញចំណាប់អារម្មណ៍ (ត្រៀម)។
- សាកល្បងសមត្ថភាពសិស្សក្នុងការទស្សន៍ទាយលទ្ធផលនៃពិសោធន៍មួយ។
- ដើម្បីធ្វើការសង្កេតនិងបង្កើតសម្មតិកម្ម។

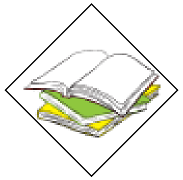


8.4. ដំណើរការ



បង្ហាញការពិសោធន៍មុនចាប់ផ្តើមមេរៀន។ ធ្វើយ៉ាងណាឱ្យសិស្សទាំងអស់គ្នាអាចមើលឃើញការបង្ហាញនេះយ៉ាងច្បាស់។ សិស្សទស្សន៍ទាយលទ្ធផលហើយគ្រូស្នើឱ្យពួកគេពន្យល់ចម្លើយរបស់ពួកគេក្រោយការបង្ហាញចប់។ ទុកពេលយ៉ាងហោចណាស់ 3វិនាទីឱ្យសិស្សឆ្លើយតបនឹងសំណួរ។ គប្បីប្រើសំណួរបើកដើម្បីឱ្យសិស្សយកបទពិសោធន៍និងចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់គេមកប្រើនិងដើម្បីដឹកនាំពួកគេឈានទៅរកឃើញហេតុផលនៃការប្រើពិសោធន៍ព្រឹត្តិការណ៍ប្លែកៗនោះ។ នៅទីបញ្ចប់ផ្សារភ្ជាប់ព្រឹត្តិការណ៍ប្លែកៗទៅនឹងមេរៀន។ អ្នកអាចរង់ចាំពន្យល់ពីព្រឹត្តិការណ៍ប្លែកៗហើយចាត់ឱ្យសិស្សជាអ្នកអនុវត្តនៅចុងម៉ោងបង្រៀនក្រោយពេលទទួលបានការណែនាំ។

8.5. កម្មវិធីសិក្សា: សូមមើលនៅក្នុងឯកសារពិសោធន៍



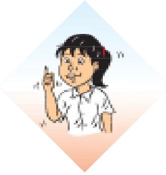
នៅក្នុងឯកសារពិសោធន៍ មានការពិសោធន៍ខ្លីៗជាច្រើនដែលមានលទ្ធផលផ្ទុយពីការគិតរបស់សិស្ស ដែលអាចយកទៅប្រើជាព្រឹត្តិការណ៍ប្លែកៗ។ សូមចងចាំថាគំនូរ សំណួរឬរឿងនិទានមួយក៏អាចប្រើជាព្រឹត្តិការណ៍ប្លែកៗបានដែរ។ យ៉ាងណាមិញ ជានិច្ចកាលពិសោធន៍ខ្លីៗសក្តិសមបំផុតសម្រាប់ប្រើជាព្រឹត្តិការណ៍ប្លែកៗ។

ការឈរនៅលើម្ជុលក្រដាស (ឯកសារពិសោធន៍រូបវិទ្យាអំពីសម្ពាធ)

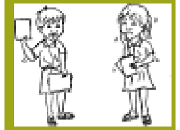
ដំបូងទុកឱ្យសិស្សទាយថា តើគេត្រូវការម្ជុលក្រដាសចំនួនប៉ុន្មានទើបអាចទ្រទម្ងន់មនុស្សម្នាក់បាន។ ជាទូទៅសិស្សតែងតែទាយចំនួនច្រើនហួសការពិតដែលអាចធ្វើទៅបាន។ បន្ទាប់មក គ្រូឈរ (ឬទុកឱ្យសិស្សម្នាក់ឈរ)នៅលើម្ជុលក្រដាស ខណៈដែលសិស្សម្នាក់ដកម្ជុលក្រដាសចេញមួយម្តងៗ។ ជាទូទៅ គេត្រូវការម្ជុលក្រដាសតែបីប៉ុណ្ណោះដើម្បីទ្រទម្ងន់មនុស្សម្នាក់។ បន្ទាប់មកលើកទឹកចិត្តឱ្យសិស្សពន្យល់អំពីអ្វីដែលគេបានឃើញ ប៉ុន្តែមិនទាន់ប្រាប់ចម្លើយត្រឹមត្រូវទៅសិស្សនៅឡើយទេ។

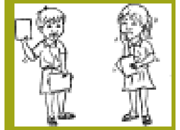
គ្រូអាចបន្តមេរៀនអំពីភាពខុសគ្នារវាងសម្ពាធនិងកម្លាំង ដោយប្រើការធ្វើបង្ហាញឬពិសោធន៍ផ្សេងទៀត។ នៅជិតចុងបញ្ចប់នៃមេរៀន រំឭកឡើងវិញនូវព្រឹត្តិការណ៍ប្លែកៗដែលបានធ្វើ ហើយលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យព្យាយាមពន្យល់អ្វីដែលគេសង្កេតឃើញម្តងទៀត។ លំនាំនេះជួយឱ្យគ្រូអាចដឹងថាសិស្សយល់មេរៀនហើយឬនៅ រីឯចំពោះសិស្សវិញ លំនាំនេះជួយឱ្យសិស្សដឹងដោយខ្លួនឯងថាគេបានរៀនចេះអ្វីមួយហើយ។

8.6. ដំបូន្មានសំខាន់ៗ



ព្រឹត្តិការណ៍ប្លែកៗជានិច្ចកាលមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងគំនិតភាន់ច្រឡំដែលសិស្សមាន។ គ្រូត្រូវធ្វើឱ្យប្រាកដថា គំនិតភាន់ច្រឡំរបស់សិស្សត្រូវបានកែតម្រូវនៅក្រោយពេលអនុវត្ត សកម្មភាពនេះរួច។



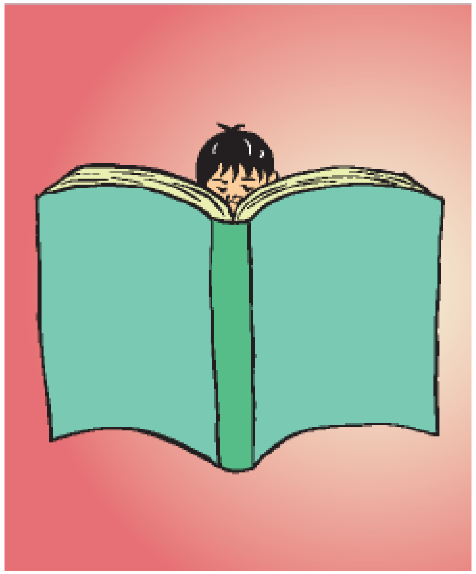


ឯកសារយោង

គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

សៀវភៅ

- Angelo, T.A. & Cross, K.P. (1993)Classroom Assessment Techniques, Jossey Bass, - Wiley & Sons, San Francisco, California, USA.
- Churchill, E.R. et al. (1997) 365 Simple Science Experiments with Everyday Materials, Black Dog &Leventhal Publishers, New York.
- Driver, R. et al. (1994) Making Sense of Secondary Science: Research into Children's Ideas, Routledge.
- Harrison, A.G. &Coll, R.K. (2008) Using Analogies in Middle and Secondary Science Classrooms, Corwin Press, Thousand Oaks, California, USA.
- Harrison, A.G. and Coll, R. K (2007) Using analogies in middle and secondary science classrooms: The FAR Guide, Sage.
- Harrison, A.G. and Treagust, D.F. (1993) Teaching with Analogies: A Case Study in Grade-10 Optics, Journal Of Research In Science Teaching, Vol. 30, No. 10, pp. 1291-1307
- Herr, N. (2008) TheSourcebook for Teaching Science, Jossey Bass, - Wiley & Sons, San Francisco, California, USA.
- Keeley, P. (2008)Science Formative Assessment, NSTA Press – Corwin Press, Thousand Oaks, Californa, USA.
- Keeley, P. et al. (2005) Uncovering Student Ideas in Science: 25 Formative Assessment Probes, Vol. 1, NSTA Press.
- Keeley, P. et al. (2007) Uncovering Student Ideas in Science: 25 Formative Assessment Probes, Vol. 2, NSTA Press.
- Keeley, P. et al. (2009) Uncovering Student Ideas in Science: 25 Formative Assessment Probes, Vol. 4, NSTA Press.
- Mazur, E. (1997) Peer Instruction: A User's Manual, Prentice Hall.
- McDaniel, M.A. and Donnelly, C.M. (1996) Learning with Analogy and Elaborative Interrogation.
- Naylor S., Downing, B. and Keogh B. (2001) An empirical study of argumentation in primary science, using Concept Cartoons as the stimulus. Third International Conference of the European Science Education Research Association. Thessaloniki, Greece.
- Naylor, S. and Keogh, B. (2000) Concept Cartoons in Science Education, Millgate House Publishers.
- Tweed, A. (2009) Designing Effective Science Instruction, NSTA press, Arlington, Virginia, USA.



គេហទំព័រ

រូបវិទ្យា:

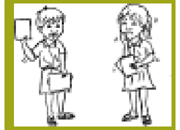
- http://galileo.harvard.edu

គីមីវិទ្យា:

- http://www.chem.wisc.edu/~concept/
- http://www.chemcollective.org/find.php

ផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា:

- http://serc.carleton.edu/resources/1302.html: Assessment and Active Learning Strategies for Introductory Geology Courses
- http://serc.carleton.edu/resources/21699.html: Using ConcepTests to Assess and Improve Student Conceptual Understanding in Introductory Geoscience Courses
- http://serc.carleton.edu/introgeo/interactive/ctestexm.html: Concept Tests for many earth science topics.



vvob
education for development

With the support of
THE BELGIAN
DEVELOPMENT COOPERATION .be

With the support of
the government of Flanders