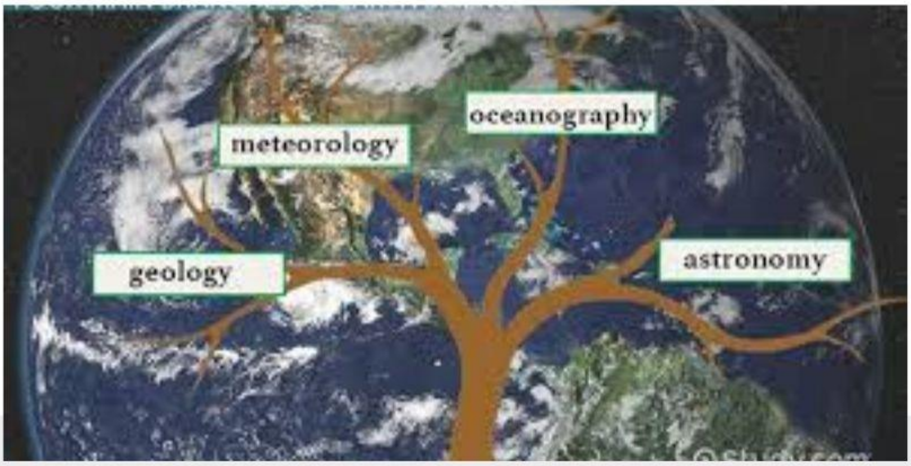
វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

National Institute of Education

សៀវភៅសិក្សាគោល

សម្រាប់ការបណ្តុះបណ្តាលគ្រូបង្រៀនកម្រិតឧត្តម (បរិញ្ញាបត្រ+២)



វិធីសាស្ត្រ និងហ្វឹកហ្វឺនគរុកោសល្យ

ផែនដីវិទ្យា

ឆ្នាំ២០២៦

បុព្វកថា

ទស្សនវិស័យអប់រំនាសតវត្សរ៍ទី២១ បាននាំមកនូវវឌ្ឍនភាពទាំងផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថល ដែលជាមូលដ្ឋានគ្រឹះក្នុងការអភិវឌ្ឍសង្គម និងសេដ្ឋកិច្ច។ ឆ្លើយតបទៅនឹងទស្សនៈខាងលើនេះ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានយកចិត្តទុកដាក់លើការបណ្តុះបណ្តាល និងការអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្ស ប្រកបដោយចីរភាព ដោយដាក់ចេញនូវគោលដៅជាអាទិភាព សម្រាប់ការធ្វើកំណែទម្រង់វិស័យអប់រំ ឈរលើសសរស្តម្ភចំនួន ៥ រួមមាន៖ (១)ការអនុវត្តគោលនយោបាយគ្រូបង្រៀន (២)ការវាយតម្លៃ (៣)ការងារ អធិការកិច្ច (៤)កម្មវិធីសិក្សា និងបរិស្ថានសិក្សា និង (៥)ឧត្តមសិក្សា។ ការធ្វើកំណែទម្រង់គ្រូបង្រៀន និង កម្មវិធីសិក្សា គឺដើម្បីជានាឱ្យកម្ពុជាមានការអប់រំប្រកបដោយគុណភាព មានធនធានមនុស្សប្រកបដោយ សមត្ថភាពវិជ្ជាជីវៈ និងដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងតម្រូវការទីផ្សារពលកម្ម។

ទ្រឹស្តីនៃការរៀននិងបង្រៀន វិធីសាស្ត្របង្រៀន វិធីបង្រៀន និងយុទ្ធវិធីបង្រៀនល្អៗ សម្រាប់លើកកម្ពស់ឧត្តមភាពគ្រូបង្រៀន និងគុណភាពនៃការសិក្សា ត្រូវបានរៀបចំឡើងដោយគ្រូឧទ្ទេសវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ ស្របទៅតាមទស្សនៈ និងចក្ខុវិស័យថ្មីៗ ដោយបានធ្វើការសំយោគចំណេះដឹងពីទ្រឹស្តីអប់រំបែបស្ថាបនានិយម កម្រិតគិតរបស់ប្លូមតាក់សូណូមី និងវិធីសាស្ត្របង្រៀនបច្ចុប្បន្នរបស់ប្រទេសមួយចំនួនក្នុងតំបន់ និងសាកលលោក ដើម្បីឱ្យសិស្សានុសិស្សទទួល បានវិជ្ជាសម្បទា បំណិនសម្បទា ចរិយាសម្បទា និងកាយសម្បទា។

វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំសង្ឃឹមថា គ្រប់ស្ថាប័នពាក់ព័ន្ធទាំងអស់ នឹងចូលរួមគាំទ្រអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀនទាំងអស់នេះ ដើម្បីពង្រឹងសក្តានុពលរបស់គ្រូបង្រៀនគ្រប់កម្រិតសិក្សា និងអភិវឌ្ឍជំនាញវិជ្ជាជីវៈ គ្រូបង្រៀនឱ្យកាន់តែបានល្អប្រសើរឡើង។

វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ សូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅ និងកោតសរសើរចំពោះគណៈកម្មការអភិវឌ្ឍវិធីសាស្ត្របង្រៀន គ្រូឧទ្ទេស និងលោកគ្រូ-អ្នកគ្រូ ដែលបានខិតខំប្រឹងប្រែងយកអស់កម្លាំងកាយចិត្ត និងប្រាជ្ញា ធ្វើឱ្យស្នាដៃដ៏មានសារៈសំខាន់នេះសម្រេចបាន ដើម្បីជាប្រយោជន៍ដល់សង្គមជាតិយើង។

ថ្ងៃ ខែ ឆ្នាំម្សាញ់ សប្តស័ក ព.ស.២៥៦៩

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ខែ ឆ្នាំ២០២៥

នាយកវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

អារម្ភកថា

ធនធានមនុស្ស គឺជាកម្លាំងយ៉ាងសំខាន់ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍសង្គមជាតិឱ្យទទួលបានជោគជ័យ។ គោលដៅចម្បងរបស់ផែនការអភិវឌ្ឍសង្គមសេដ្ឋកិច្ច គឺការរៀបចំប្រជាជនកម្ពុជាឱ្យក្លាយទៅជាពលរដ្ឋពេញលេញ ដែលប្រកបទៅដោយវិជ្ជាសម្បទា បំណិនសម្បទា ចរិយាសម្បទា និងកាយសម្បទា ដែលការអប់រំជាយុទ្ធសាស្ត្រយ៉ាងសំខាន់មួយ ដើម្បីឈានទៅសម្រេចឱ្យបាននូវគោលដៅអភិវឌ្ឍប្រជាជាតិប្រកបដោយជោគជ័យ។

ដូចនេះ ការកែលម្អវិស័យអប់រំ គឺជាការធានានូវការលើកកម្ពស់គុណភាពអប់រំដែលជានិន្នាការរួមរបស់បណ្តាប្រទេសនៅលើពិភពលោក។ រីឯការអភិវឌ្ឍសមត្ថភាពលើវិធីសាស្ត្របង្រៀនសម្បូរបែប និងទំនើប ជាមួយកិច្ចតែងការបង្រៀនតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ គឺជាស្នូលនៃការបង្កើនគុណភាព និងប្រសិទ្ធភាពការអប់រំ។ ឈរលើស្មារតីនេះ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ដោយមានការជួយឧបត្ថម្ភផ្នែកថវិកាពីធនាគារអភិវឌ្ឍអាស៊ីបានកែលម្អកម្មវិធីសិក្សា និងសៀវភៅ រួមទាំងវិធីសាស្ត្របង្រៀនដោយប្រើវិធីបញ្ជ្រាបការអប់រំសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព វិធីបង្រៀនដោយប្រើកម្រិតគិតទាំង ៦ របស់ Bloom's Taxonomy វិធីវិទ្យាសាស្ត្រ វិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបរិះរក វិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបផែនទីគំនិត វិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបតុក្កតាគំនិត វិធីសាស្ត្របែបដោះស្រាយបញ្ហា និងវិធីបង្រៀនតាមបែបគំរូ 5 Es ផ្អែកលើការរិះរក វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបស្ទែម ជាមួយវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង សម្រាប់សាលាមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ។

សៀវភៅនេះ មានខ្លឹមសារមេរៀន ដែលត្រូវបានតម្រៀបទៅតាមលំដាប់លំដោយ ដើម្បីឱ្យអ្នកសិក្សាទទួលបាននូវលទ្ធផលល្អ សម្រាប់យកទៅអនុវត្តក្នុងការបង្ហាត់បង្រៀនសិស្សានុសិស្សនៅតាមគ្រឹះស្ថានសិក្សារបស់ពួកគាត់។

គណៈកម្មការរៀបចំសៀវភៅវិធីសាស្ត្របង្រៀនសង្ឃឹមទុកថា សៀវភៅនេះនឹងផ្តល់មូលដ្ឋានគ្រឹះដ៏មានប្រយោជន៍សម្រាប់អ្នកអនុវត្ត ពិសេសគ្រូបង្រៀននៅសាលាមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិដែលទទួលបាននូវការបណ្តុះបណ្តាលពីវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ យកទៅអនុវត្តក្នុងការបង្ហាត់បង្រៀនសិស្សប្រកបដោយគុណភាព ប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ និងជំរុញឱ្យការអប់រំនៅកម្ពុជាមានការអភិវឌ្ឍដូចបណ្តាប្រទេសនានានៅក្នុងតំបន់ ក៏ដូចនៅលើសកលលោក។

ក្រុមគ្រូឧទ្ទេសផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យានៃវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

ចងក្រង និងបោះពុម្ពដោយ៖ វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ ឆ្នាំ២០២៦

គាំទ្រថវិកាដោយវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

© វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ឆ្នាំ២០២៦

គណៈកម្មការនិពន្ធ

- លោក ប៉ែន ចំរើន
- លោក នី សុពុទ្ធី
- លោកស្រី ប៊ូ មករា
- បណ្ឌិត កែវ វីណា

គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ និងកែលម្អ

- លោក មាស ចាន់
- លោក ផែន សារិត
- លោក ឃី មឿយ

គណៈកម្មការរចនា

- លោក ប៉ែន ចំរើន
- លោក នី សុពុទ្ធី

គណៈកម្មការគ្រប់គ្រង

- ឯកឧត្តមបណ្ឌិត សៀង សុវណ្ណា
- លោក ម៉ៅ សារឿន
- បណ្ឌិត ឡឹយ សុគា

មាតិកា

បុព្វកថា i

អារម្ភកថា ii

គណៈកម្មការនិពន្ធ iii

ជំពូកទី ១ គោលគំនិតទូទៅនៃការរៀបចំការរៀន និងបង្រៀន 1

មេរៀនទី ១ 1

វិធីសាស្ត្របង្រៀនដោយបញ្ជ្រាបការអប់រំសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព (Education for Sustainable Development) 1

១.១ ភាពចាំបាច់នៃការអប់រំ 1

១.២ បញ្ញត្តិទូទៅនៃការអប់រំ (ESD) 2

១.៣ គោលការណ៍នៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព (ESD) 2

១.៤ ប្រវត្តិនៃការអប់រំប្រកបដោយចីរភាព (ESD) 3

១.៥ ហេតុអ្វីបានជាចាំបាច់មានការអប់រំប្រកបដោយចីរភាព (ESD) 6

១.៦ របៀបបញ្ជ្រាបខ្លឹមសារការអប់រំដោយចីរភាពចូលក្នុងកិច្ចតែងការបង្រៀន 7

មេរៀនទី ២ 9

ការផលិត និងអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេសបង្រៀនផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា 9

វត្ថុបំណង 9

២.១ និយមន័យ 9

២.២ សម្ភារឧបទេសពិសេស សម្រាប់មុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា 11

២.៣ ប្រភេទសម្ភារឧបទេសបង្រៀន 13

២.៣.១ សម្ភារឧបទេសបង្រៀន សម្រាប់មុខវិជ្ជារួម 13

២.៣.២ សម្ភារឧបទេស សម្រាប់មុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា 13

២.៤ ការផលិត និងការអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេស 14

២.៤.១ ការផលិតសម្ភារឧបទេសបង្រៀន 14

២.៤.២ ផែនការអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេសបង្រៀន 15
២.៥ ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មានសម្រាប់ការបង្រៀន និងរៀន 16
.៥.១ របៀបតម្លើងឧបករណ៍ LCD 16
២.៥.២ ការបង្ហាញអំពីរបៀបតម្លើងឧបករណ៍ LCD 17
២.៥.៣ ការបង្ហាញអំពីរបៀបបើក និងបិទឧបករណ៍ LCD 17
២.៥.៥ ការស្វែងរកព័ត៌មាន 18
២.៦ តួនាទី និងសារៈសំខាន់នៃសម្ភារឧបទេសបង្រៀន 18
មេរៀនទី ៣ 20
ការរៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀនដោយបញ្ច្របទ្រឹស្តីប្លូម (Bloom's Taxonomy) 20
វត្ថុបំណង 20
៣.១ កម្រិតនៃការគិតទាំង ៦ របស់លោក Benjamin Bloom (1950s) 20
៣.២ សារៈសំខាន់នៃការប្រើប្រាស់កម្រិតនៃការគិតរបស់ ប្លូម 21
៣.៣ ការអនុវត្តទ្រឹស្តី Bloom 21
៣.៤ វិធីសាស្រ្តក្នុងការប្រើប្រាស់កម្រិតគិតរបស់ Bloom 22
៣.៥ កិរិយាសព្ទសំខាន់ៗមួយចំនួននៃកម្រិតការគិតទាំង ៦ របស់ Bloom 22
៣.៥.១ កម្រិតចងចាំ 22
៥.៥.២ កម្រិតយល់ដឹង 23
៥.៥.៣ កម្រិតអនុវត្ត 24
៥.៥.៤ កម្រិតវិភាគ 26
៣.៥.៥ កម្រិតវាយតម្លៃ 28
៣.៥.៦ កម្រិតបង្កើតថ្មី ឬកម្រិតសំយោគ 29
មេរៀនទី ៤ 31
ការតាក់តែងសំណួរ និងការអនុវត្តសំណួរ 31
វត្ថុបំណង 31

៤.១ លក្ខណៈទូទៅ....32
៤.១.១. និយមន័យ និងប្រភេទនៃសំណួរ 32
៤.១.២ លក្ខណៈនៃសំណួរ....32
៤.២ បច្ចេកទេសក្នុងការបង្កើតសំណួរ....33
៤.២.១ ប្រវត្តិនៃការស្រាវជ្រាវសំណួរ 33
៤.២.២ របៀបបង្កើតសំណួរតាមទ្រឹស្តីប្លូម....33
៤.៣ ប្រភេទនៃការសួរសំណួរ....40
៤.៤ សារៈសំខាន់នៃសំណួរ 41
មេរៀនទី ៥....42
វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែប 5 Es....42
៥.១ និយមន័យ....42
៥.២ ការប្រើប្រាស់ SMART នៅក្នុង 5 Es 42
៥.៣ ដំណើការបង្រៀនតាមគំរូ 5 Es....43
៥.៣.១ ដំណាក់ទី ១ ៖ ចូលរួម/ទាញចំណាប់អារម្មណ៍ (Engage) 44
៥.៣.២ ដំណាក់កាលទី ២ ៖ រុករក / ស្រាវជ្រាវ (Explore) 46
៥.៣.៣ ដំណាក់កាលទី ៣ ៖ ពន្យល់ / បកស្រាយ (Explain) 47
៥.៣.៤ ដំណាក់កាលទី ៤ ៖ ពង្រីកគំនិត (Elaborate)....49
៥.៣.៥ ដំណាក់កាលទី ៥ ៖ វង្វាយតម្លៃ (Evaluate).... 51
ជំពូកទី ២ វិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមទ្រឹស្តីអប់រំបែបស្ថាបនានិយម និងបែបសកម្ម 54
មេរៀនទី ៦....54
វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែផែនទីគំនិត (Concept Map)....54
វត្ថុបំណង 54
៦.១ និយមន័យ....54
៦.២ គោលបំណងនៃការប្រើប្រាស់ផែនទីគំនិតក្នុងថ្នាក់រៀន 55

៦.៣ ការបង្កើតផែនទីគំនិត 55
៦.៣.១ ការជ្រើសរើសគំនិត 55
៦.៣.២ ការរៀបចំ និងការតម្រៀបគំនិត 56
៦.៣.៣ ការសង់ផែនទី 56
៦.៣.៤ ការទំនាក់ទំនងគំនិត ឬការភ្ជាប់គំនិត 57
៦.៤ ការប្រើប្រាស់ផែនទីគំនិតនៅក្នុងថ្នាក់រៀន 60
មេរៀនទី ៧ 62
វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបតុក្កតាគំនិត (Concept Cartoon) 62
វត្ថុបំណង 62
៧.១ ការណែនាំអំពីតុក្កតាគំនិត 62
៧.១.១ និយមន័យ 62
៧.១.២ របៀបប្រើវិធីបង្រៀនបែបតុក្កតាគំនិតក្នុងថ្នាក់រៀន 63
៧.២ គន្លឹះសំខាន់ៗនៃតុក្កតាគំនិត 68
មេរៀនទី ៨ 69
វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ 69
វត្ថុបំណង 69
៨.១ និយមន័យ 69
៨.២ ជំហានទាំង ៥ នៃវិធីបង្រៀនបែបវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ 69
៨.២.១ ការកំណត់បញ្ហា 69
៨.២.២ ការបង្កើតសម្មតិកម្ម 70
៨.២.៣ ការធ្វើតេស្តសម្មតិកម្ម 70
៨.២.៤ លទ្ធផល 71
៨.២.៥ ការសន្និដ្ឋាន 71
មេរៀនទី ៩ 75

វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក (IBL) 75
វត្ថុបំណង 75
៩.១ ការបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក 75
៩.១.១ ទិដ្ឋភាពថ្នាក់រៀនវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម 75
៩.១.២ មូលដ្ឋានគ្រឹះក្នុងការណែនាំពីវិធីបង្រៀនតាមមុខវិជ្ជានីមួយៗ 76
៩.១.៣ និយម័យវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមរិះរក 77
៩.២ ដំណាក់កាលនៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក 77
៩.២.១ ការបង្ហាញបាតុភូត 78
៩.២.២ សំណួរគន្លឹះ 78
៩.២.៣ ការស្រាវជ្រាវ (សកម្មភាព) 78
៩.២.៤ ការសន្និដ្ឋាន 79
៩.៣ ពីបាតុភូតវិទ្យាសាស្ត្រ បាតុភូតសង្គម ឬព្រឹត្តិការណ៍សង្គមទៅការរិះរក 80
៩.៣.១ សំណួរគន្លឹះ និងការបង្ហាញពីបាតុភូត ឬព្រឹត្តិការណ៍ 80
៩.៣.២ ឧទាហរណ៍ពីការបង្ហាញបាតុភូត ឬព្រឹត្តិការណ៍ឆ្ពោះទៅសំណួរគន្លឹះ 80
៩.៣.៣ របៀបបង្កើតសំណួរគន្លឹះ 81
៩.៤ វាយតម្លៃការបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក 82
៩.៤.១ គោលបំណងរបស់គ្រូបង្រៀន 82
៩.៤.២ កម្រិតនៃការរិះរក 82
៩.៥ របៀបអភិវឌ្ឍការបង្រៀន និងរៀន 84
៩.៥.១ ប្រការគួរយល់ដឹងមុនពេលធ្វើកិច្ចតែងការបង្រៀន 84
៩.៥.២ ដំណើរការអភិវឌ្ឍកិច្ចតែងការបង្រៀន 84
មេរៀនទី ១០ 86
វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែប ស្ទែម (STEM-Based Learning) 86
វត្ថុបំណង 86

១០.១ និយមន័យ 86
១០.២ សារៈសំខាន់នៃការអប់រំស្ទែម 87
១០.៣ តើស្ទែមត្រូវបានប្រើក្នុងវិស័យអ្វីខ្លះ ? 88
ក. ស្ទែមក្នុងវិស័យអប់រំ (STEM Education) 88
ខ. ស្ទែមក្នុងវិស័យអនុវត្ត (STEM Applied) 89
គ. ស្ទែមក្នុងវិស័យឌីជីថល (STEM Digital) 89
១០.៤ កម្រិតសិក្សារបស់ស្ទែម 90
តារាងទី ១ ៖ STEM កម្រិត 0 91
តារាងទី ២ ៖ STEM កម្រិត ១ 92
តារាងទី ៣ ៖ STEM កម្រិត ២ 92
តារាងទី ៤ ៖ STEM កម្រិត ៣ 92
១០.៥ ភាពខុសគ្នារវាងការអប់រំស្ទែម និងវិទ្យាសាស្ត្រ 93
១០.៦ ការបង្រៀនដោយផ្តោតទៅលើវិមាត្របីនៃការអប់រំស្ទែម 94
១០.៧ ស្តង់ដាទាំង ១៥ របស់ស្ទែម 95
១០.៨ ការណែនាំអំពីការអប់រំស្ទែមទៅក្នុងកម្មវិធីសិក្សាចំណេះទូទៅ 96
តារាងទី ៥ ៖ ការវាយតម្លៃកម្រិត STEM សម្រាប់គ្រូបង្រៀន 98
តារាងទី ៦ ៖ បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសកម្មភាព STEM (Check List) សម្រាប់គ្រូបង្រៀន 99
មេរៀនទី ១១ 101
វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបសហការ 101
វត្ថុបំណង 101
១១.១ និយមន័យ 101
១១.២ លក្ខណៈនៃការសិក្សាបែបសហការ 102
១១.៣ អត្ថប្រយោជន៍នៃការសិក្សាតាមបែបវិធីសាស្ត្របង្រៀនសហការ 102
១១.៤ លក្ខណៈ ៥ យ៉ាងនៃការបង្រៀនតាមបែបសហការ 103

១១.៥ ដំណើរការរៀបចំក្រុម 103
១១.៦ វិធីបង្រៀននានាក្នុងវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ 106
១១.៧ គោលបំណងនៃការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ...... 107
១១.៨ ធាតុសំខាន់ៗនៃវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ...... 107
១១.៩ លក្ខណៈពិសេសនៃវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ 107
១១.១០ គុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិនៃវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ 108
១១.១១ វិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ ៖ វិធីបង្រៀនតាមបែប ជីក ស 109
១១.១២ ការណែនាំក្នុងការជ្រើសរើសសមាជិកក្រុម និងការធ្វើការងារក្នុងក្រុម...... 111
មេរៀនទី ១២ 112
វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបដោះស្រាយបញ្ហា (Problem Solving)...... 112
វត្ថុបំណង...... 112
១២.១ គោលបំណង...... 112
១២.២ ប្រវត្តិនៃការបង្រៀនតាមបែបដោះស្រាយបញ្ហា 113
១២.៣ ហេតុផលចាំបាច់បង្រៀនសិស្សតាមវិធីបង្រៀនបែបដោះស្រាយបញ្ហា 113
១២.៤ ជំហានទាំង ៤ របស់លោកប៉ូលៀ (George Polya ១៩៥៧)...... 114
១២.៤.១ ការយល់អំពីបញ្ហា...... 114
១២.៤.២ ការបង្កើតផែនការ 115
១២.៤.៣ ការអនុវត្តផែនការ 115
១២.៤.៤ ការពិនិត្យឡើងវិញ 115
១២.៥ យុទ្ធវិធីផ្សេងៗក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហា...... 116
១២.៥.១ ការដោះស្រាយលំហាត់ស្រដៀងគ្នា ប៉ុន្តែងាយជាង...... 117
១២.៥.២ ការគូររូបតាង 117
១២.៥.៣ ការធ្វើកំណត់ហេតុផលបែបឡូស៊ិក (ភាពប្រាកដប្រជា) 117
១២.៥.៤ ការស្រាយបញ្ជាក់ដោយមិនផ្ទាល់ 117

១២.៥.៥ ការស្រាយបញ្ជាក់តាមបែបអនុមានរួម 117
១២.៥.៦ ការទស្សន៍ទាយ និងធ្វើតេស្តបែបឈ្លាសវៃ 118
១២.៥.៧ ការងាកទៅមើលនិយមន័យ ទ្រឹស្តី និងរូបមន្ត 118
១២.៥.៨ ធ្វើការងារបញ្រ្ចាស (អនុមានញែក) 118
១២.៥.៩ កែប្រែបញ្ហា ឬកែប្រែចំណោទ 119
១២.៥.១០ ការធ្វើវិសេសកម្ម និងទូទៅកម្ម 119
មេរៀនទី ១៣ 121
វិធីសាស្រ្តបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង (Project-Based Learning) 121
វត្ថុបំណង 121
១៣.១ និយមន័យ 121
១៣.២ ធាតុសំខាន់ៗនៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង 122
១៣.៣ ភាពខុសគ្នារវាងគម្រោងស្រាវជ្រាវ និងការរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង 123
១៣.៤ ការអនុវត្តវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងក្នុងថ្នាក់រៀន 124
១៣.៥ ឧទាហរណ៍ខ្លះៗនៃការអនុវត្តវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង 125
១៣.៦ សារៈសំខាន់នៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង 126
មេរៀនទី ១៤ 129
វិធីសាស្រ្តបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ (Concept-Based Learning) 129
វត្ថុបំណង 129
១៤.១ និយមន័យ 129
១៤.១.១ ទ្រឹស្តី 129
១៤.១.២ គោលការណ៍ 130
១៤.១.៣ ការយល់ទូទៅ 130
១៤.១.៤ ប្រធានបទ 131
១៤.១.៥ អង្គហេតុ (ការពិត) 131

១៤.១.៦ គំនិតធំ (ទូទៅកម្ម)....131

១៤.១.៧ បញ្ញត្តិ....131

១៤.២ សារៈសំខាន់នៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ....132

១៤.៣ វិធីបង្កើតបញ្ញត្តិក្នុងមេរៀន....133

១៤.៤ ការអនុវត្តក្នុងថ្នាក់រៀន....134

១៤.៤.១ សំណួរបំផុស....134

១៤.៤.២ សំណួរគន្លឹះ....135

១៤.៤.៣ ការស្រាវជ្រាវ (សកម្មភាព)....135

១៤.៤.៤ ការសន្និដ្ឋាន....135

គន្ថនិទ្ទេស....138

ជំពូកទី ១ គោលគំនិតទូទៅនៃការរៀបចំការរៀន និងបង្រៀន

មេរៀនទី ១

វិធីសាស្ត្របង្រៀនដោយបញ្ជ្រាបការអប់រំសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព (Education for Sustainable Development)

វត្ថុបំណង

- កំណត់ពីនិយមន័យពាក្យ ការអប់រំ និងការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- បកស្រាយពីបញ្ញត្តិទូទៅនៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព (ESD) បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- កំណត់អំពីភាពចាំបាច់នៃការអប់រំ និងសសរស្តម្ភនៃការអប់រំ បានយ៉ាងច្បាស់លាស់។
- កំណត់អំពីសសរស្តម្ភនៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព (ESD) បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ និងបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- មានសមត្ថភាពបញ្ជ្រាបបញ្ញត្តិការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព (ESD) ចូលក្នុងខ្លឹមសារនៃកិច្ចតែងការបង្រៀន បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។

១.១ ភាពចាំបាច់នៃការអប់រំ

ការអប់រំ គឺជាការផ្តល់ចំណេះដឹង ឬវិជ្ជាសម្បទា ចំណេះធ្វើ ឬបំណិនសម្បទា និងឥរិយាបថ ឬចរិយាសម្បទាដល់បុគ្គលណាម្នាក់ ឬមនុស្សណាម្នាក់។

ការអប់រំ គឺជាសូចនាករមួយដ៏សំខាន់ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍសង្គមមនុស្ស ពីព្រោះការអប់រំបានផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនដល់សង្គមមនុស្សដូចជា ៖

- ជំរុញឱ្យមានការគោរពសិទ្ធិមនុស្ស
- ជំរុញឱ្យមានការអនុវត្តលទ្ធិប្រជាធិបតេយ្យ
- ជាកម្លាំងជំរុញឱ្យមានការប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងការជួញដូរកុមារ និងស្ត្រីភេទ
- ជាកម្លាំង សម្រាប់កែប្រែសង្គម
- ជាកម្លាំង សម្រាប់កាត់បន្ថយភាពក្រីក្ររបស់មនុស្ស
- ជាកម្លាំង សម្រាប់លើកស្ទួយសុខភាពរបស់មនុស្ស
- ជាកម្លាំង សម្រាប់ឱ្យមានសមភាពយេនឌ័រ
- ជាកម្លាំង សម្រាប់អភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យា និងការស្រាវជ្រាវផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ
- ជាកម្លាំង សម្រាប់អភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចជាតិ និងសេដ្ឋកិច្ចគ្រួសារ
- ជាកម្លាំង សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាព។
- ជាកម្លាំង សម្រាប់ថែរក្សា និងការពារបរិស្ថាន

- ជាកម្លាំង ដែលមានឥទ្ធិពលលើតរិយបថប្រជាសាស្ត្រដូចជា លទ្ធភាពបង្កកំណើតរបស់ស្ត្រី ជាតិប្រមាណ មរណភាព ការរៀបអាពាហ៍ពិពាហ៍ និងបម្លាស់លំនៅរបស់ប្រជាជន។

១.២ បញ្ញត្តិទូទៅនៃការអប់រំ (ESD)

ការអប់រំ គឺជាឧបករណ៍មួយដ៏សំខាន់ សម្រាប់ការសម្រេចបាននូវចីរភាព។ ប្រជាជននៅជុំវិញពិភពលោកបានទទួលស្គាល់ និងបានយល់ស្របថា និន្នាការនៃការអប់រំនាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ គឺមានគោលដៅអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចប្រកបដោយចីរភាព ព្រមទាំងការយល់ដឹងពីបច្ចេកវិទ្យាដែលជាគន្លឹះមួយក្នុងការផ្លាស់ប្តូរសង្គមមនុស្សឱ្យឆ្ពោះទៅរកចីរភាព។ កិច្ចប្រជុំនៅទូលគិត (**Toolkit**) ប្រទេសថៃ បានលើកឡើងពីបញ្ញត្តិ ៣ នៃការអប់រំគឺ ៖

- ចីរភាពនៃការអប់រំ **Sustainability Education (SE)** ៖ គឺជាការរៀនពេញមួយជីវិត និងជាផ្នែកមួយដ៏សំខាន់ សម្រាប់ការអប់រំប្រកបដោយគុណភាព។
- ការអប់រំសម្រាប់ចីរភាព **Education for Sustainability (EfS)** ៖ គឺជាការអភិវឌ្ឍវិស័យអប់រំ ដែលឆ្លើយតបទៅនឹងតម្រូវការនាពេលបច្ចុប្បន្ន ដោយវាមិនចាំបាច់ធ្វើឱ្យមនុស្សជំនាន់ក្រោយៗទៀតមានការលំបាក។
- ការអប់រំសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព ឬនិរន្តរភាព **Education for Sustainable Development (ESD)** ៖ គឺជាការផ្តល់ឱកាសឱ្យដល់អ្នកសិក្សា ដើម្បីធ្វើការសម្រេចចិត្ត និងចាត់វិធានការប្រកបដោយការទទួលខុសត្រូវលើការថែរក្សាបរិស្ថាន លើការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច និងលើសុខុមាលភាពសង្គមប្រកបដោយតម្លាភាព និងយុត្តិធម៌ សម្រាប់មនុស្សក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន ក៏ដូចជាពេលអនាគត ដោយគោរពនូវភាពចម្រុះខាងវប្បធម៌។ ជាងនេះទៀត ការអប់រំដោយចីរភាព គឺជាការអប់រំដ៏ទូលំទូលាយមួយ នៅក្នុងការផ្លាស់ប្តូរមនុស្ស និងសង្គម តាមរយៈការប្រើប្រាស់ខ្លឹមសារមេរៀន លទ្ធផលសិក្សា និងវិធីសាស្ត្របង្រៀននានា ដើម្បីលើកកម្ពស់បរិស្ថាន សេដ្ឋកិច្ច និងសង្គម។

ការអប់រំបានផ្តោតយ៉ាងសំខាន់លើការអភិវឌ្ឍដែលជាប្រយោជន៍សម្រាប់មនុស្ស និងសង្គមឱ្យបានល្អប្រសើរ ក្នុងពេលអនាគត។ លោក **Ian Boyne** បានលើកឡើងថាការអប់រំ គឺជាជាតុចម្បងសម្រាប់អភិវឌ្ឍមនុស្ស ការបង្កើតសង្គមដ៏ពិសិដ្ឋមួយ និងការអភិវឌ្ឍទីផ្សារការងារនាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ។ អង្គការ **UNESCO** បានពន្យល់ក្នុងសៀវភៅមួយដែលមានចំណងជើងថា "រៀនដើម្បីរស់" ដែលមានន័យថា ស្វែងរកវិធីនៃការអភិវឌ្ឍឱ្យកាន់តែមានភាពល្អប្រសើរឡើង នូវគុណភាពជីវិតរបស់យើងទាំងអស់គ្នា ដោយមិនបំផ្លាញបរិស្ថាន។

ការអប់រំសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព **(Education for Sustainable Development : ESD)** គឺជាដំណើរការនៃបង្រៀន និងរៀនដែលផ្អែកទៅលើទស្សនៈ និងគោលការណ៍ជានាបាននូវចីរភាព ដែលមានទំនាក់ទំនងគ្នានៅគ្រប់កម្រិតភូមិសិក្សា តាមរយៈការផ្តល់នូវគុណភាពអប់រំ និងជំរុញឱ្យមានការអភិវឌ្ឍធនជានមនុស្សប្រកបដោយចីរភាព។

១.៣ គោលការណ៍នៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព (ESD)

ក. គោលការណ៍នៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព ៖ គោលការណ៍សំខាន់ៗ នៃការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាពមាន ៣ គឺ ៖

ទី ១ ៖ ល្បឿននៃការប្រើប្រាស់ធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញត្រូវតូចជាង ឬស្មើនឹងល្បឿនការបង្កើតធនធានទាំងនោះជាថ្មី ដោយធម្មជាតិ។

ទី ២ ៖ ល្បឿននៃការប្រើប្រាស់ធនធានធម្មជាតិដែលមិនកើតឡើងវិញ ត្រូវតូចជាង ឬស្មើនឹងលទ្ធភាពរបស់សង្គម ក្នុងការស្វែងរកប្រភពធនធានថ្មីមកជំនួសធនធានដែលបាត់បង់ កំណែច្នៃជាថ្មី និងការប្រើប្រាស់ឡើងវិញ។

ទី ៣ ៖ បរិមាណកាកសំណល់ ដែលបញ្ចេញចោលទៅក្នុងបរិស្ថានត្រូវតែតិចជាង ឬស្មើនឹងសមត្ថភាពដែលស្រូបយករបស់បរិស្ថាន។

ខ. សកម្មភាពនៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព ESD ៖ សកម្មភាពសំខាន់ៗនៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព **ESD** រួមមាន ៖

- មនុស្សធ្វើការអភិវឌ្ឍខ្លួនឯង
- សិស្សត្រូវបានរៀបចំឱ្យក្លាយទៅជាមនុស្សដែលមានទំនុកចិត្ត និងឯករាជ្យ សមភាព និងសមធម៌ត្រូវបានលើកកម្ពស់
- អ្នកសិក្សាត្រូវមានសកម្មភាពអាទិភាពផ្ទាល់ខ្លួន
- អ្នកសិក្សាត្រូវគិតអំពីការអភិវឌ្ឍផ្នែកដទៃទៀត
- អ្នកសិក្សាត្រូវអភិវឌ្ឍជាអចិន្ត្រៃយ៍។

១.៤ ប្រវត្តិនៃការអប់រំប្រកបដោយចីរភាព (ESD)

ការអប់រំសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព (**ESD**) ចាក់ឫសយ៉ាងជ្រៅនៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រនៃអង្គការសហប្រជាជាតិ ក្នុងចលនាបរិស្ថាន។ នៅពាក់កណ្ដាលឆ្នាំ១៩៨០ អង្គការសហប្រជាជាតិបានដាក់ចេញជាយុទ្ធសាស្ត្រធំៗ ដើម្បីដោះស្រាយពីតម្រូវការនៅក្នុងសង្គម និងបរិស្ថាន។ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៨៧ រហូតដល់ឆ្នាំ២០០៥ អង្គការ (**UNESCO**) បានពិភាក្សាអំពីការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព ដោយបានផ្ដោតទៅលើធាតុសំខាន់ៗចំនួន ៣ សម្រាប់ការអនុវត្តជាសកល។ ធាតុសំខាន់ទាំង ៣ នោះរួមមាន បរិស្ថាន សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ច ហើយបានដាក់ឱ្យអនុវត្តពេញលេញចាប់ពីឆ្នាំ២០០៥ មក។

ក. ធាតុសំខាន់ៗនៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព (ESD)

អង្គការ **UNESCO** បានកំណត់យកធាតុសំខាន់ៗ ៣ ស្ដីពីការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព ដែលរួមមានដូចជា បរិស្ថាន សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ច។

បរិស្ថាន (Environment) ៖ ធាតុបរិស្ថានរួមមាន ៖

- ជីវចម្រុះ
- ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

- ភ្លៀងអាស៊ីត
- កំណើនផលផ្ទះកញ្ចក់
- កំណើនកម្ដៅលើផែនដី
- បម្រែបម្រួលអាកាសធាតុ
- កាកសំណល់
- ការបំពុលខ្យល់
- ការបំពុលទឹក
- ការបំពុលដី
- ការបាត់បង់ធនធានធម្មជាតិ
- កំណើនប្រជាជនពិភពលោក.....។

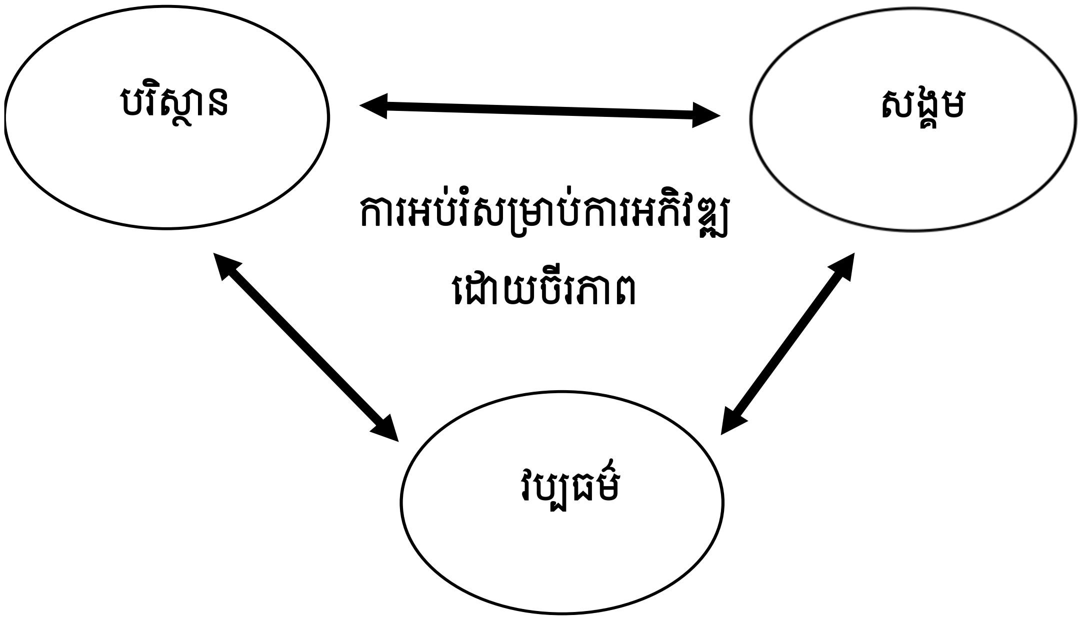
សង្គម (**Society**) ៖ ជាតុសង្គមរួមមាន ៖

- បញ្ហាសន្តិសុខសង្គម
- បញ្ហាសមភាពយេនឌ័រ
- បញ្ហាសុខភាព
- បញ្ហាអភិបាលកិច្ចល្អ
- បញ្ហាសិទ្ធិមនុស្ស
- បញ្ហាភាពចម្រុះនៃវប្បធម៌
- បញ្ហានៃការរើសអើង
- បញ្ហាចំណាកស្រុក
- បញ្ហាការងារ
- បញ្ហាការអភិវឌ្ឍជនបទ និងទីក្រុង
- បញ្ហាការអប់រំ
- បញ្ហាកំណើនប្រជាជនពិភពលោក....។

សេដ្ឋកិច្ច (**Economy**) ៖ ជាតុសេដ្ឋកិច្ចរួមមាន ៖

- សកម្មភាពអភិវឌ្ឍវិស័យកសិកម្ម
- សកម្មភាពអភិវឌ្ឍវិស័យឧស្សាហកម្ម
- សកម្មភាពអភិវឌ្ឍវិស័យសេវាកម្ម
- សកម្មភាពបង្កើនការនាំចេញ
- ការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ
- ការបែងចែកប្រាក់ចំណូល
- ការចូលរួម និងការទទួលខុសត្រូវលើការអភិវឌ្ឍ
- ការផ្ដល់ឱកាសសេដ្ឋកិច្ច
- ការផ្ដល់ការងារ...។

មុំទាំង ៣ នៃការអប់រំសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព



ខ. សសរស្តម្ភនៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព (**ESD**)

អង្គការ **UNESCO** បានកំណត់នូវសសរស្តម្ភ ៥ ដែលជាមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាពមាន (**Five Pillars of ESD**) គឺ ៖

១. រៀនដើម្បីឱ្យមានចំណេះដឹង (Learn to know)

- ស្គាល់ពីធម្មជាតិ និងការវិវត្តរបស់វា
- ឆ្លុះបញ្ចាំងពីតម្រូវការ ដែលមិនធ្លាប់មានក្នុងសង្គម
- ទទួលស្គាល់ពីតម្រូវការក្នុងស្រុក និងផលប៉ះពាល់ពីអន្តរជាតិ

២. រៀនដើម្បីឱ្យមានចំណេះធ្វើ (Learn to do)

- រួមចំណែកក្នុងការស្វែងរកការងារ សម្រាប់ជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ និងសកម្មភាពកសាងពិភពលោកមួយប្រកបដោយនិរន្តរភាព និងមានសុវត្ថិភាពសម្រាប់មនុស្សគ្រប់គ្នា
- រួមចំណែកក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហាជាសាកល និងអាទិភាពក្នុងស្រុក

៣. រៀនដើម្បីឱ្យស្គាល់ខ្លួនឯង (Learn to be)

- កសាងគោលការណ៍ និងតម្លៃនៃការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាព
- ដោះស្រាយបញ្ហាសុខុមាលភាព នៃវិស័យទាំង ៣ នៃនិរន្តរភាព បរិស្ថាន សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ច
- ចូលរួមចំណែកដល់ការអភិវឌ្ឍពេញលេញរបស់មនុស្សលើចិត្ត និងរាងកាយ បម្រែបម្រួលអាកាសធាតុ និងសាសនា។

៤. រៀនរស់នៅជាមួយគ្នាឱ្យមានសុខដុមរមនា (Learn to live together)

- កសាងសមត្ថភាពសម្រាប់ធ្វើការនៅតាមសហគមន៍ ការសម្រេចចិត្ត ការអត់ឱនគ្នាក្នុងសង្គម ការថែរក្សាបរិស្ថាន និងគុណភាពនៃជីវិត។

- កសាងនូវសីលធម៌ល្អ សុជីវធម៌ល្អ និងគុណធម៌ល្អ ដើម្បីរួមរស់ជាមួយគ្នានៅក្នុងសហគមន៍ ប្រកបដោយភាពសុខដុមរមនា។

៥. រៀនដើម្បីផ្លាស់ប្តូរខ្លួនឯង និងសង្គម (Learn to transform oneself and society)

- ឱ្យតម្លៃលើមរតកវប្បធម៌ ដើម្បីការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាពទៅក្នុងគ្រប់ទិដ្ឋភាពទាំងអស់នៃការសិក្សា
- ផ្តល់អំណាចដល់ប្រជាជន ដើម្បីឱ្យការទទួលខុសត្រូវលើការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាពនាពេលអនាគត។

១.៥ ហេតុអ្វីបានជាចាំបាច់មានការអប់រំប្រកបដោយចីរភាព (ESD)

ការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព គឺជាការគឺជាការអប់រំ ដើម្បីឱ្យមនុស្សចេះធ្វើការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមជាតិរបស់ខ្លួន ដោយមិនធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់ទៅដល់បរិស្ថាន ពោលគឺជាការអភិវឌ្ឍ ដែលមិនបានធ្វើឱ្យមានប៉ះពាល់ដល់ផលប្រយោជន៍របស់មនុស្សនាពេលបច្ចុប្បន្ន និងនាពេលអនាគតខាងមុខ។

ដូចនេះ ជាចាំបាច់យើងត្រូវការការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព ពីព្រោះសព្វថ្ងៃនេះ នៅលើពិភពលោកទាំងមូលកំពុងតែជួបប្រទះនូវបញ្ហាជាច្រើន ដោយរាប់បញ្ចូលទាំងបញ្ហាសង្គម បញ្ហាសេដ្ឋកិច្ច និងបញ្ហាបរិស្ថាន ដែលបណ្តាលមកពីសកម្មភាពនៃការអភិវឌ្ឍរបស់មនុស្ស ដែលរួមមានដូចជា ៖

- បញ្ហាប្រជាជន ៖ កំណើនប្រជាជន ការកើត ការស្លាប់ អាយុសង្ឃឹមរស់ លទ្ធភាពបង្កកំណើត បម្លាស់លំនៅ ភាពក្រីក្រ
- បញ្ហាការអភិវឌ្ឍក្រុង ៖ ប្រជាជនទីប្រជុំជន និងការរីករាលដាលនៃទីក្រុង ចរាចរណ៍ក្នុងក្រុង សំណង់អនាធិបតេយ្យ...
- បញ្ហាផ្គត់ផ្គង់សេវា ៖ ការផ្គត់ផ្គង់សេវាសាធារណៈ និងសេវាមូលដ្ឋាន ការផ្គត់ផ្គង់ធនធាន...
- បញ្ហាសេដ្ឋកិច្ច និងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច ៖ ការងារ កម្រិតប្រាក់ចំណូល ការធ្លាក់ចុះនៃកម្លាំងពលករក្នុងវិស័យកសិកម្ម ភាពគម្លាតគ្នារវាងអ្នកមាន និងអ្នកក្រ...
- បញ្ហាបរិស្ថាន ៖ ការបាត់បង់ធនធនធម្មជាតិកើតឡើងវិញ ការបាត់បង់ធនជានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ការឡើងកម្តៅនៃភពផែនដី ការធ្លាយស្រទាប់អូសូន ភ្លៀងអាស៊ីត សំណឹកដី ការបំពុលផ្សេងៗ...
- បញ្ហាសង្គម ៖ ជម្លោះជាតិសាសន៍ ជម្លោះសាសនា សង្គ្រាម អំពើពុករលួយ សមភាពយេនឌ័រ ការប្រកាន់ពូជសាសន៍ ការគ្រប់គ្រងកាកសំណល់...។
- បញ្ហាអភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យា ៖ នវកម្មបច្ចេកវិទ្យា បច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មានវិទ្យា និងប្រព័ន្ធគមនាគមន៍ ជីវបច្ចេកវិទ្យា បច្ចេកវិទ្យាថាមពល បច្ចេកវិទ្យាផលិតកម្មស្អាត...។
- បញ្ហាសកល ៖ ភេរវកម្មអន្តរជាតិ វិបត្តហិរញ្ញវត្ថុសកល ជំងឺឆ្លងសកល...។

អង្គការ (**UNESCO**) បានកំណត់យកការអប់រំសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព (**ESD**) ដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងកម្មវិធីសិក្សា ដើម្បីផ្តល់នូវការអភិវឌ្ឍជំនាញវិជ្ជាជីវៈ សម្រាប់គ្រូបង្រៀនសិស្ស អ្នក

អភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា អ្នកបង្កើតគោលនយោបាយអប់រំ អ្នកនិពន្ធសៀវភៅសិក្សា និងអ្នកផលិតសម្ភារ-ឧបទេសសម្រាប់បង្រៀន និងរៀន។

១.៦ របៀបបញ្ជ្រាបខ្លឹមសារការអប់រំដោយចីរភាពចូលក្នុងកិច្ចតែងការបង្រៀន

ការបញ្ជ្រាបខ្លឹមសារការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព **ESD** ចូលក្នុងកិច្ចតែងការបង្រៀនមាន ២ វិធីគឺ ៖

ក. ការបញ្ជ្រាបចូលក្នុងជំហានទី ៣ នៃកិច្ចតែងការបង្រៀន

វិធីនេះ គ្រូបង្រៀនអាចលើកយកខ្លឹមសារស្តីពីការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព **ESD** ទៅបញ្ជ្រាបចូលនៅក្នុងជំហានទី ៣ នៃកិច្ចតែងការបង្រៀនក្នុងដំណាក់កាលទី ៤ នៃសកម្មភាពការពិភាក្សាក្រុម។

ខ. ការបញ្ជ្រាបចូលក្នុងជំហានទី ៤ នៃកិច្ចតែងការបង្រៀន

វិធីនេះ គ្រូបង្រៀនអាចលើកយកខ្លឹមសារស្តីពីការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព **ESD** ទៅបញ្ជ្រាបចូលនៅក្នុងជំហានទី ៤ នៃកិច្ចតែងការបង្រៀនក៏បាន។

✡ *កំណត់សម្គាល់ ៖* ក្នុងការបញ្ជ្រាបខ្លឹមសារស្តីអំពីការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព **ESD** ចូលទៅក្នុងកិច្ចតែងការបង្រៀន គ្រូបង្រៀនមិនចាំបាច់ត្រូវការបញ្ជ្រាបបញ្ញត្តិ ឬធាតុទាំង ៣ នៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព **ESD** ចូលទៅក្នុងកិច្ចតែងការបង្រៀននោះទេ គ្រូបង្រៀនអាចបញ្ជ្រាបបញ្ញត្តិណាមួយ ឬធាតុណាមួយចូលក៏បាន ឱ្យតែបញ្ញត្តិ ឬធាតុទាំងនោះមានជាប់ទាក់ទងទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀន ដែលគ្រូបង្រៀនត្រូវលើកយកមកបង្រៀនសិស្ស។

សំណួរត្រិះរិះ

1. ហេតុអ្វីបានជាចាំបាច់មានការអប់រំ?
2. តើសសរស្តម្ភនៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាពមានអ្វីខ្លះ?
3. តើធាតុ ឬបញ្ញត្តិនៃការអប់រំ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាពមានអ្វីខ្លះ?
4. ហេតុអ្វីបានជាចាំបាច់បញ្ជ្រាបការអប់រំ **ESD** ចូលក្នុងខ្លឹមសារនៃកិច្ចតែងការបង្រៀន?

មេរៀនទី ២

ការផលិត និងអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេសបង្រៀនផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា

វត្ថុបំណង

- បកស្រាយពីនិយមន័យនៃពាក្យ សម្ភារឧទ្ទេសបង្រៀន បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- ពិពណ៌នាអំពីសម្ភារឧបទេស ប្រភេទនៃសម្ភារឧបទេស សារៈសំខាន់នៃសម្ភារឧបទេស និង សម្ភារឧបទេសពិសេស ដែលបម្រើឱ្យការបង្រៀនមុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាបានយ៉ាង ក្បោះក្បាយ។
- ពន្យល់អំពីសម្ភារឧបទេសពិសេស សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការបង្រៀនមុខវិជ្ជាផែនដីនិង បរិស្ថានវិទ្យាបានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- មានសមត្ថភាពផលិតសម្ភារឧបទេសបង្រៀនផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាដោយខ្លួនឯង បាន យ៉ាងសមស្រប សម្រាប់បម្រើឱ្យការបង្ហាត់បង្រៀនរបស់ខ្លួន។
- មានសមត្ថភាពប្រើប្រាស់នូវសម្ភារឧបទេសបង្រៀនផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា បានយ៉ាងត្រឹម ត្រូវ ស្របទៅតាមខ្លឹមសារមេរៀននីមួយៗ នៅក្នុងការបង្ហាត់បង្រៀនរបស់ខ្លួន។

គ្រូបង្រៀនត្រូវប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសបង្រៀននៅក្នុងថ្នាក់រៀនរបស់ខ្លួនឱ្យបានញឹកញាប់។ គ្រូបង្រៀនគ្រប់មុខវិជ្ជាទាំងអស់គួរគប្បីផលិតសម្ភារឧបទេសបង្រៀនងាយៗ និងសមស្របឱ្យបានច្រើន ដោយខ្លួនឯង។ មេរៀននេះនឹងបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់អំពីអ្វីដែលហៅថា សម្ភារឧបទេសបង្រៀន។ ក្រោយ ពីស្គាល់ច្បាស់អំពីអត្ថន័យរបស់វា យើងនឹងអាចបង្កើតសម្ភារឧបទេសបានច្រើន រួចអភិវឌ្ឍវាឱ្យកាន់តែ មានភាពប្រសើរឡើង ដើម្បីបំពេញតម្រូវការរបស់ខ្លួន។

២.១ និយមន័យ

សៀវភៅសិក្សាអត្ថបទ សន្លឹកកិច្ចការអំពីពិសោធន៍ សៀវភៅលំហាត់ ដ្យាក្រាម តារាង វីដេអូ កាសែត រូបភាព រូបថត ភូគោល ផែនទី ឧបករណ៍ពិសោធន៍...សុទ្ធសឹងតែជាសម្ភារឧបទេស។ ដូចនេះ តើអ្វីទៅដែលហៅថា សម្ភារឧបទេស?

សម្ភារឧបទេស គឺជាវត្ថុ ឬជាសម្ភារៈ ឬជាឧបករណ៍នានា ដែលគ្រូបង្រៀនផលិតឡើង និង យកទៅប្រើប្រាស់នៅក្នុងថ្នាក់រៀន ដើម្បីឱ្យការបង្ហាត់បង្រៀន និងការរៀនរបស់សិស្ស និងគ្រូបង្រៀន ទទួលបានលទ្ធផលល្អ និងមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់។

សម្ភារឧបទេស គឺជាវត្ថុ ឬជាសម្ភារៈ ឬជាឧបករណ៍ ឬជាឯកសារទាំងឡាយណា ដែលបម្រើ ឱ្យដល់ការបង្រៀន និងរៀនរបស់សិស្ស ហើយនិងគ្រូ ដើម្បីឱ្យការបង្រៀន និងរៀនទទួលបានលទ្ធផល ល្អ និងមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់។

ខាងក្រោមនេះ គឺជាសម្ភារឧបទេសបង្រៀនជាក់ស្តែងមួយចំនួន នៅក្នុងផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម ចាប់តាំងពីថ្នាក់បឋមសិក្សារហូតដល់ថ្នាក់សាកលវិទ្យាល័យ។

- សន្លឹកកិច្ចការដែលសរសេរអំពីដំណើរការពិសោធ (អគ្គិសនីវិភាគ គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី៥)
- គំរូកាយវិភាគវិទ្យា (ការរំលាយអាហារ ជីវវិទ្យា ថ្នាក់ទី១០)
- ដំណើរការពិសោធអត្រាមាត្រ (អាស៊ីត-បាស គីមីវិទ្យា សាកលវិទ្យាល័យឆ្នាំទី២)
- សៀវភៅពិសោធន៍ (ឌីណាមិច រូបវិទ្យា សាកលវិទ្យាល័យឆ្នាំទី៣)
- ផ្ទាំងរូបភាពអំពីដើមដូង (រស្មីសំយោគ ថ្នាក់ទី៥)
- សៀវភៅសិក្សាអត្ថបទ ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ (គ្រប់កម្រិតថ្នាក់ទាំងអស់)
- សៀវភៅសិក្សាអត្ថបទ ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម (គ្រប់កម្រិតថ្នាក់ទាំងអស់)
- វីដេអូ (ការបន្តពូជ ជីវវិទ្យា សាកលវិទ្យាល័យឆ្នាំទី៣)
- ផែនទី (ដំណាំ ផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា ថ្នាក់ទី១២)
- ភូគោល (ទ្វីប ផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា ថ្នាក់ទី៨)
- សៀវភៅអាត្លាស (ផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាគ្រប់កម្រិតថ្នាក់ទាំងអស់)។

សម្ភារឧបទេសបង្រៀនបានដើរតួនាទីសំខាន់ណាស់ ក្នុងការនាំសារពីគ្រូបង្រៀនទៅឱ្យសិស្សក្នុងថ្នាក់។ ដូច្នេះ គ្រូបង្រៀនអាចសម្រេចបានតាមវត្ថុបំណងនៃមេរៀនបានយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព តាមរយៈការប្រើប្រាស់នូវសម្ភារឧបទេសបង្រៀនដ៏សមស្របទាំងនេះ។

តម្រូវការចាំបាច់មួយចំនួននៃសម្ភារឧបទេសបង្រៀនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព

- អាចច្នៃប្រឌិតបានដោយងាយៗ និងមានតម្លៃសមស្រប
- ទាក់ទងទៅនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ
- មិនមានគ្រោះថ្នាក់ដល់សិស្ស
- មានទំហំសមស្របនឹងចំនួនសិស្សនៅក្នុងថ្នាក់រៀន (សិស្សងាយពិនិត្យ)
- មានភាពសុក្រឹត (លក្ខណៈវិទ្យាសាស្ត្រ)
- ទាក់ទាញអារម្មណ៍សិស្សឱ្យចង់រៀន (លក្ខណៈសោភ័ណ)
- បង្កលក្ខណៈងាយស្រួលដល់សមត្ថភាពសិស្ស ដើម្បីគិត ពិចារណារ វិភាគ និងវាយតម្លៃ (លក្ខណៈរូបិយ)
- ងាយស្រួលដល់គ្រូបង្រៀនផ្សេងៗទៀតប្រើប្រាស់។

សម្ភារឧបទេសបង្រៀនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព គឺជាសម្ភារឧបទេសទាំងឡាយណាដែលបានបង្កើននូវប្រសិទ្ធភាពនៃការបង្រៀន និងការរៀនរបស់សិស្ស ហើយនិងគ្រូ។ ដំណើរការ និងសកម្មភាពនៃការអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេសបង្រៀនអាចផ្តល់ផលប្រយោជន៍ដល់គ្រូបង្រៀនជាច្រើនដូចជាអាច ៖

- លើកកម្ពស់វិធីសាស្ត្របង្រៀនរបស់ខ្លួន
- បង្កើនសមត្ថភាពស្រាវជ្រាវ និងទទួលបានចំណេះដឹងថ្មីៗ
- មានភាពសប្បាយរីករាយនៅពេលដែលទទួលបានជោគជ័យក្នុងការអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេសបង្រៀន

- ងាយប្រើសម្ភារឧបទេសក្នុងការបង្រៀន
- ធ្វើឱ្យសម្រេចវត្ថុបំណងរបស់មេរៀន
- ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាគ្រូដ៏ល្អម្នាក់។

២.២ សម្ភារឧបទេសពិសេស សម្រាប់មុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា

សម្ភារឧបទេសពិសេស សម្រាប់មុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា គឺជាសម្ភារឧទេសទាំងឡាយណា ដែលផ្តល់ ឱ្យនូវលក្ខណៈពិសេស សម្រាប់ការប្រើប្រាស់ដាច់ដោយឡែក ក្នុងការបង្ហាត់បង្រៀនមុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា។ សម្ភារឧបទេសពិសេសទាំងនេះរួមមាន ៖

- ❖ **ភូគោល** គឺជាវត្ថុរាងមូល ឬរាងស្វែរ ដែលតំណាងឱ្យផែនដីទាំងមូល។ ភូគោលបានបង្ហាញនូវរូបរាងពិតប្រាកដរបស់ផែនដី។ នៅលើភូគោលមានផែនទីដែលបង្ហាញនូវព័ត៌មានជាច្រើនទាក់ទងនឹងភូមិសាស្ត្រ។ ដូចនេះ គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាអាចយកភូគោលទៅប្រើប្រាស់បាននៅពេលដែលមានជាប់ទាក់ទងទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀន ដែលត្រូវបង្ហាត់បង្រៀនសិស្ស។
- ❖ **ផែនទី** គឺជារូបតំណាងនៃតំបន់ភូមិសាស្ត្ររួប ដែលជាទូទៅត្រូវបានគេគូរនៅលើក្រដាសដែលមានផ្ទៃរាបស្មើ។ ផែនទីមានច្រើនប្រភេទខុសៗគ្នា ហើយប្រភេទនីមួយៗបានបង្ហាញព័ត៌មានខុសៗគ្នា។ ដូចនេះ ផែនទី គឺជាសម្ភារឧបទេសបង្រៀនដ៏សំខាន់មួយដែរ សម្រាប់គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា ពីព្រោះនៅលើផែនទីមានបង្ហាញនូវព័ត៌មានជាច្រើនដែលជាប់ទាក់ទងទៅនឹងខ្លឹមសារ នៃមេរផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា។
- ❖ **អាត្លាស** គឺជាសៀវភៅ ដែលមានប្រមូលផ្តុំទៅដោយផែនទីជាច្រើន។ ផែនទីទាំងឡាយនៅក្នុងសៀវភៅអាត្លាស ជាទូទៅគ្រប់ដណ្តប់ទៅដោយតំបន់ធំៗនៃផ្ទៃរបស់ផែនដីដូចជា ប្រទេស និងទ្វីបជាដើម។ សៀវភៅអាត្លាសក៏បង្ហាញយើងនូវព័ត៌មាន ក្នុងតំបន់មួយជាក់លាក់ផងដែរដូចជា អាកាសធាតុ ការប្រើប្រាស់ដី និងការប្រើប្រាស់ធនធានធម្មជាតិ និងដង់ស៊ីតេប្រជាជននៅតាមតំបន់ជាដើម។ ដូចនេះ គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាអាចយកសៀវភៅអាត្លាសទៅប្រើប្រាស់បាននៅពេលដែលមានជាប់ទាក់ទងទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀន ដែលត្រូវបង្ហាត់បង្រៀនសិស្ស។
- ❖ **រូបភាព** គឺជារូបគំនូរ ដែលត្រូវបានគូរចេញពីសកម្មភាព ឬទិដ្ឋភាពអ្វីមួយនៅទីកន្លែងណាមួយ ឬតំបន់ណាមួយ។ រូបភាពអាចបង្ហាញនូវសកម្មភាពជាច្រើនដែលមានជាប់ពាក់ព័ន្ធទៅនឹងមុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា។ ដូចនេះ រូបភាព គឺជាសម្ភារឧបទេសបង្រៀនដ៏សំខាន់មួយផងដែរ សម្រាប់គ្រូបង្រៀនមុខវិទ្យាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា។
- ❖ **រូបថត** គឺជារូប ដែលត្រូវបានគេថតចេញពីសកម្មភាពអ្វីមួយ ឬទិដ្ឋភាពអ្វីមួយនៅទីកន្លែងមួយ ឬតំបន់មួយ ដោយការមើលឃើញផ្ទាល់ភ្នែក។ រូបថតមានសារៈសំខាន់ខ្លាំងណាស់ក្នុងការជួយយើងឱ្យយល់ច្បាស់ពីលក្ខណៈរូបនៅទីកន្លែងមួយ។ រូបថតបានជួយគ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាផងដែរ ក្នុងការបង្កើតឡើងនូវរូបភាពជាក់លាក់មួយនៅក្នុងពិភពលោក និងផ្ត

ល់នូវញាណពិតប្រាកដមួយដល់ការសិក្សាមុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា។
ជាទូទៅ រូបថតមាន ៣ ប្រភេទគឺ ៖

- **រូបថតទិដ្ឋភាព ឬរូបថតពីលើដី** គឺជារូបទាំងឡាយណា ដែលត្រូវបានគេថតដោយផ្ទាល់នៅនឹងផ្ទៃដី។ រូបថតប្រភេទនេះ បានបង្ហាញនូវរូបភាពធំនៃតំបន់មួយហាក់បីដូចជាយើងកំពុងនៅឈរពីមុខវា ហើយក៏បង្ហាញអំពីលក្ខណៈរូបដ៏សំខាន់។ គ្រូបង្រៀនអាចប្រើប្រាស់រូបថតប្រភេទនេះ នៅពេលសិស្សកំពុងសិក្សាអំពីលក្ខណៈមួយដ៏ល្អិតល្អន់។
- **រូបថតពីលើអាកាស** គឺជារូបថតទាំងឡាយណា ដែលត្រូវបានគេថតពីលើរយៈកម្ពស់មួយដូចជា ថតពីលើយន្តហោះ ឬពីលើអាគារខ្ពស់ៗជាដើម។ រូបថតប្រភេទនេះ បានផ្តល់ឱ្យគ្រូបង្រៀនមើលឃើញនូវតំបន់មួយដែលមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលគ្នានឹងផែនទីផងដែរ។ រូបថតពីលើអាកាសបង្ហាញនូវផ្ទៃដីតំបន់មួយមានទំហំធំជាងរូបថតនៅលើដី។
- **រូបថតតារារណប** គឺជារូបទាំងឡាយណា ដែលត្រូវគេបានថតពីលើតារារណបនៅក្នុងលំហអាកាស។ រូបថតតារារណបនៃផ្ទៃរបស់ផែនដីត្រូវបានគេថតដោយប្រើប្រាស់ឧបករណ៍នានានៅលើតារារណបនៅក្នុងលំហអាកាស។

❖ **ក្រាប** គឺជាគំនូសតាង ដែលត្រូវបានគេគូរនៅលើក្រដាសរាបផ្ទៃស្មើ ដើម្បីបង្ហាញអំពីព័ត៌មានអ្វីមួយ។ ជាទូទៅ ក្រាបបានសង្ខេប និងបង្ហាញនូវព័ត៌មាន ដែលមើលឃើញដោយភ្នែក។ ផ្នែកនីមួយៗនៃក្រាបផ្តល់នូវព័ត៌មាន ដែលមានសារប្រយោជន៍បំផុត។ ដូចនេះ ក្រាប គឺជាសម្ភារឧបទេសដ៏សំខាន់មួយ សម្រាប់គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាយកទៅប្រើប្រាស់នៅក្នុងការបង្ហាត់បង្រៀនសិស្សរបស់ខ្លួន ព្រោះវាបានបង្ហានូវព័ត៌មានជាច្រើនដែលទាក់ទងទៅនឹងមុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាដូចជា កំណើនប្រជាជន ការធ្លាក់ចុះនៃកំណើនប្រជាជន កំណើនសេដ្ឋកិច្ច ការធ្លាក់ចុះនៃសេដ្ឋកិច្ច កម្ពស់ទឹកភ្លៀង ទិន្នផលកសិកម្ម និងទិន្នផលផលិតផលឧស្សាហកម្មជាដើម។ ក្រាបមាន ៥ ប្រភេទ និងមានការប្រើប្រាស់ខុសៗគ្នាដូចជា៖

- **ក្រាបជំបង** ៖ ក្រាបប្រភេទនេះ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាពិសេស សម្រាប់ធ្វើការប្រៀបធៀបនូវបរិមាណ ឬចំនួនអ្វីមួយដូចជា ចំនួនប្រជាជនពិភពលោក កម្ពស់ទឹកភ្លៀងជាដើម។
- **ក្រាបបន្ទាត់ ឬ ខ្សែ** ៖ ក្រាបប្រភេទនេះត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាពិសេស សម្រាប់ការប្រែប្រួលនៃវត្ថុ ឬរបស់អ្វីមួយនៅកំឡុងពេលណាមួយដូចជា ការឡើងចុះនៃកំណើនប្រជាជន ការឡើងចុះនៃកំណើនផលិតផលអ្វីមួយជាដើម។
- **ក្រាបរង្វង់** ៖ ក្រាបប្រភេទនេះ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាពិសេស សម្រាប់បង្ហាញពីវត្ថុមួយត្រូវបានបែងចែកទៅជាផ្នែកៗដូចជា ផ្ទៃទឹក និងផ្ទៃដីនៅលើផែនដី។
- **ភិចតូក្រាប** ៖ ក្រាបប្រភេទនេះ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាពិសេស សម្រាប់ធ្វើការប្រៀបធៀបដូចដ្យាក្រាមជំបងដែរ ប៉ុន្តែវាបានប្រើប្រាស់ជារូបភាពតំណាងវត្ថុពិតជំនួសឱ្យរាងជាជំបង។
- **ក្រាបអាកាសធាតុ** ៖ ក្រាបប្រភេទនេះ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាពិសេស សម្រាប់ពិពណ៌នាអំពីអាកាសធាតុនៅក្នុងតំបន់មួយ ឬប្រទេសមួយប្រចាំថ្ងៃ ប្រចាំខែ និងប្រចាំឆ្នាំ។

❖ **ដ្យាក្រាម** គឺជាគំនូរតាងដែលត្រូវបានគេគូរឡើង ដើម្បីបង្ហាញជាជំហានៗ នៃដំណើរការមួយដែលចង្អុលបង្ហាញនូវផ្នែកនីមួយៗរបស់វត្ថុមួយ ឬពន្យល់នូវវត្ថុមួយដែលមានដំណើរការដូចជា

តារាងលំហូរការងារអ្វីមួយជាដើម។

❖ **ពីរ៉ាមីដ** គឺជាគំនូរតាង ឬជាក្រាប ដែលមានរាងជាត្រីកោណ ហើយដែលត្រូវបានគេគូសឡើង ដើម្បីបង្ហាញនូវចំនួនអ្វីមួយពីតិចទៅច្រើន ឬពីច្រើនទៅតិច ទៅតាមលំដាប់ថ្នាក់ ឬលំដាប់លំដោយ។

❖ **តារាង** គឺជាគំនូសតាង ដែលបង្ហាញនូវហេតុការណ៍ដែលបានរៀបចំ និងស្ថិតិ។ ជាទូទៅ តារាងត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាពិសេស សម្រាប់រៀបចំនូវស្ថិតិ ដើម្បីឱ្យងាយស្រួលក្នុងការអាន។

❖ **ឧបករណ៍ GPS** គឺជាឧបករណ៍ម្យ៉ាងដែលត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ សម្រាប់ធ្វើប្លង់ដី ឬសម្រាប់ធ្វើផែនទីខ្នាតធំ ឬសម្រាប់កំណត់សម្គាល់ទីកន្លែង ឬទីតាំងណាមួយ។ ដូចនេះ ឧបករណ៍ GPS គឺជាសម្ភាឧបទេសមួយដ៏សំខាន់ផងដែរ សម្រាប់គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា យកទៅប្រើប្រាស់នៅក្នុងការបង្ហាត់បង្រៀនសិស្សជាមួយនឹងមេរៀន ដែលមានជាប់ទាក់ទងទៅនឹងការប្រើប្រាស់នូវឧបករណ៍នេះ ទាំងនៅក្នុងថ្នាក់រៀន និងក្រៅថ្នាក់រៀន។

២.៣ ប្រភេទសម្ភារឧបទេសបង្រៀន

សម្ភារឧបទេសបង្រៀនត្រូវបានគេចែកចេញជា ២ ផ្នែកធំៗគឺ សម្ភារឧបទេសបង្រៀនសម្រាប់បង្រៀនរួម និងសម្ភារឧបទេសបង្រៀនពិសេសសម្រាប់មុខវិជ្ជាឯកទេសនីមួយៗ។

២.៣.១ សម្ភារឧបទេសបង្រៀន សម្រាប់មុខវិជ្ជារួម

សម្ភារឧបទេសបង្រៀនសម្រាប់មុខវិជ្ជារួម ជាសម្ភារឧបទេស ដែលត្រូវបានគ្រូបង្រៀនគ្រប់មុខវិជ្ជាទាំងអស់អាចយកទៅប្រើប្រាស់សម្រាប់ការបង្ហាត់បង្រៀនសិស្សរបស់ពួកគេបាន។ សម្ភារឧបទេសទាំងនេះរួមមាន ៖

- **សម្ភារឧបទេសមូលដ្ឋាន** ៖ សៀវភៅសិស្ស ឯកសារបង្រៀន ក្តារខៀន ហ្វឺតសរសេរក្តារខៀន ឬដីស...
- **សម្ភារឧបទេសសម្រាប់មើល** ៖ រូបភាព តារាង រូបតាង ឧបករណ៍បញ្ចាំងស្លាយ (**LCD**)...
- **សម្ភារឧបទេសសម្រាប់ស្តាប់** ៖ វិទ្យុ ម៉ាញ៉េ ឧបករណ៍បំពងសំឡេង...
- **សម្ភារឧបទេសសម្រាប់ស្តាប់ផង និងមើលផង** ៖ ទូរទស្សន៍ វីដេអូ...
- **សម្ភារឧបទេសទាន់សម័យ** ៖ កុំព្យូទ័រ អ៊ីនធឺណែត...។

២.៣.២ សម្ភារឧបទេស សម្រាប់មុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា

សម្ភារឧបទេសពិសេសសម្រាប់មុខវិជ្ជាឯកទេសនីមួយៗ ជាសម្ភារឧបទេសទាំងឡាយណាដែលផ្តល់ឱ្យនូវលក្ខណៈពិសេសក្នុងការប្រើប្រាស់ជាច់ដោយឡែក សម្រាប់បង្ហាត់បង្រៀនមុខវិជ្ជាណាមួយ។ ក្នុងនោះ មុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាក៏ជាមុខវិជ្ជាឯកទេសមួយក្នុងចំណោមមុខវិជ្ជាឯកទេសជាច្រើនទៀតផងដែរ។ ដូចនេះ សម្ភារឧបទេសពិសេសសម្រាប់មុខវិជ្ជាឯកទេសផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាត្រូវបានចែកចេញជា ២ ប្រភេទធំៗ ដែលរួមមាន សម្ភារឧបទេសសម្រាប់បង្រៀនរួមជាមួយមេរៀន និងសម្ភារឧបទេសក្រៅម៉ោងបង្រៀន។

ក. សម្ភារឧបទេសបង្រៀនរួមជាមួយមេរៀន

សម្ភារឧបទេសទាំងនេះចែកចេញជា ៣ ក្រុមគឺ ៖

❖ **សម្ភារឧបទេសដាក់ព្យួរនៅលើក្ដារខៀន ឬនៅលើតុ** ៖ សម្ភារឧបទេសទាំងនោះ រួមមានដូចជា ផ្ទាំងផែនទី ដែលច្រើនជាប្រភេទសម្ភារៈមានទំហំធំៗ ដែលសិស្សអាចមើលពីក្រោយមកមានលក្ខណៈច្បាស់ល្អ...។

❖ **សម្ភារឧបទេសបង្ហាញសិស្សតាមតុ** ៖ សម្ភារឧបទេសទាំងនេះច្រើនមានទំហំតូចៗ ហើយមានចំនួនតិចតួចដូចជា ផ្ទាំងគំនូរ រូបថត វត្ថុពិតឧបករណ៍ផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា និងរូបភាពជាដើម...។

❖ **សម្ភារឧបទេសចែកឱ្យសិស្សតាមតុ** ៖ សម្ភារឧបទេសទាំងនេះរួមមានដូចជា សន្លឹកសៀវភៅ ឬក្រដាស ដែលមានចំនួនច្រើនគ្រប់គ្រាន់ ហើយឆ្លើយតបទៅនឹងចំនួនសិស្ស។

ខ. សម្ភារឧបទេសក្រៅម៉ោងបង្រៀន

សម្ភារឧបទេសទាំងនេះ មានចែកចេញជា ៖

❖ សម្ភារៈប្រើប្រាស់ជាលំហាត់នៅផ្ទះ

❖ សម្ភារៈប្រើប្រាស់ជាល្បែង ដែលណែនាំដោយគ្រូបង្រៀន

❖ សួនផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា។

២.៤ ការផលិត និងការអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេស

២.៤.១ ការផលិតសម្ភារឧបទេសបង្រៀន

ការផលិតសម្ភារឧទេស គឺទាមទារឱ្យមានការគោរពទៅតាមសំណូមពរ ៣ យ៉ាងសំខាន់ៗ ដូចជា សំណូមពរវិទ្យាសាស្ត្រ សំណូមពរបច្ចេកទេស និងសំណូមពរសោភ័ណ។

ក. សំណូមពរវិទ្យាសាស្ត្រ (លក្ខណៈវិទ្យាសាស្ត្រ)

សម្ភារឧបទេសត្រូវមានលក្ខណៈវិទ្យាសាស្ត្រ ដែលធានាបាននូវលក្ខណៈរូបី ភាពច្បាស់លាស់ និងភាពត្រឹមត្រូវ ហើយត្រូវចៀសវាងនូវលក្ខណៈអរូបី ភាពស្រពិចស្រពិល ភាពប្រហាក់ប្រហែល និងភាពមិនប្រកដប្រជា។

ឧទាហរណ៍ ៖ រូបគំនូរណាមួយ ឬផែនទីណាមួយ ដែលបង្ហាញអំពីទីតាំងភូមិសាស្ត្រ នៃតំបន់ទេសចរណ៍ជាដើម។

ខ. សំណូមពរបច្ចេកទេស (លក្ខណៈបច្ចេកទេស)

សម្ភារឧបទេសត្រូវមានលក្ខណៈបច្ចេកទេស ដែលធានាបានតាមសំណូមពរច្នៃប្រឌិត ធានាបាននូវកម្រិតត្រឹមត្រូវ និងច្បាស់លាស់ ព្រមទាំងមានប្រសិទ្ធភាពនៅក្នុងការប្រើប្រាស់។ ក្រៅពីនេះត្រូវចៀសវាងនូវគ្រប់បុព្វហេតុ ដែលនាំឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ដល់សិស្សក្នុងការប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសនេះ។

គ. សំណូមពរសោភ័ណ (លក្ខណៈសោភ័ណភាព)

តាមចិត្តសាស្ត្រ សោភ័ណភាពមាននាទីសំខាន់ណាស់ក្នុងការប្រមូលផ្តុំអារម្មណ៍ និងការប្រុងប្រយ័ត្នរបស់សិស្ស។ ដូច្នេះ ក្នុងការផលិតសម្ភារឧបទេសបង្រៀន គ្រូបង្រៀនត្រូវធ្វើយ៉ាងណាឱ្យសម្ភារឧបទេសទាំងនោះមានរូបរាងសមរម្យ ស្របទៅតាមការប្រើប្រាស់ រលីងល្អ មានពណ៌ត្រឹមត្រូវ ប៉ុន្តែគួរកុំផលិតឱ្យបានរួចតែពីដៃ គ្រោកគ្រាត ប្រតេកប្រតាក និងសាំញ៉ាំនោះឡើយ។

២.៤.២ ផែនការអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេសបង្រៀន

ដើម្បីអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេសបង្រៀន គ្រូបង្រៀនអាចអនុវត្តតាមជំហានដូចខាងក្រោមនេះ ៖

- **ធ្វើផែនការការងារ**
  - គិតអំពីវត្ថុបំណងមេរៀន
  - រកមើលសម្ភារៈ ឬឧបករណ៍ដែលអាចមាន (ក្រដាស A_4 ក្រដាសកាតុង ហ្វឺត ថ្នាំព៌ណ ប៊ិច កន្ត្រៃ ខ្មៅដៃ...)
  - គិតអំពីរបៀបបង្កើតវា (ដំណើរការនៃការផលិតសម្ភារៈ)។
- ផលិតសម្ភារឧបទេសបង្រៀន។ ចំណុចនេះ ជារឿយៗពាក់ព័ន្ធនឹងការងារក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍ ឬក្នុងរោងជាង
- ព្យាយាមប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសទាំងអស់នេះនៅក្នុងថ្នាក់រៀនជាក់ស្តែង
- វាយតម្លៃសម្ភារឧបទេសទាំងនេះ តាមរយៈព័ត៌មានត្រឡប់ពីសិស្ស និងគ្រូបង្រៀនដទៃទៀត
- កែលម្អសម្ភារឧបទេសទាំងនេះ។

ផែនការអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេសបង្រៀន ត្រូវធ្វើឡើងតាមរយៈការផ្លាស់ប្តូរមតិយោបល់ជាមួយសហសេវិករបស់ខ្លួន ឬក្រុមមុខវិជ្ជាជាមួយគ្នា។

ក. សរសេរនៅលើ " ក្រដាសផែនការសាកល្បង "

- តើនៅក្នុងមេរៀន ឬប្រធានបទណាមួយដែលអ្នកប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសបង្រៀននេះ?
- តើវត្ថុបំណងមេរៀន/ប្រធានបទមានអ្វីខ្លះ?
- តើសម្ភារៈ/ឧបករណ៍អ្វីខ្លះដែលអ្នកត្រូវការ?

- ពណ៌នាអំពីដំណើរការក្នុងការផលិតវា ហើយប្រសិនបើចាំបាច់ ពណ៌នាអំពីរបៀបប្រើប្រាស់វា (ករណីសម្ភារឧបទេសបង្រៀនជាឧបករណ៍)
- គូសរូបតាងផលិតផលចុងក្រោយ
- កម្មវិធីស្រាវជ្រាវ។

ខ. ប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសនៅក្នុងថ្នាក់រៀនជាក់ស្តែង

ការប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសបង្រៀន នៅក្នុងថ្នាក់រៀនជាក់ស្តែង គឺគ្រូបង្រៀនគប្បីជ្រើសរើសយកតែសម្ភារៈ ឬឧបករណ៍ណា ដែលមានជាប់ទាក់ទងទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀនប៉ុណ្ណោះ។ ក្នុងការប្រើប្រាស់សម្ភារៈ ឬឧបករណ៍ទាំងនេះនៅពេលបង្ហាត់បង្រៀនសិស្ស គឺគ្រូបង្រៀនត្រូវធ្វើយ៉ាងណាប្រើប្រាស់សម្ភារៈ ឬឧបករណ៍ទាំងនោះឱ្យមានភាពសមស្រប និងមានប្រសិទ្ធភាពបំផុតផងដែរ។

គ. កែតម្រូវ និងអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេសនោះបន្ថែមទៀត

ខាងក្រោមនេះ គឺជាឧទាហរណ៍នៃផែនការសាកល្បងផលិតសម្ភារឧបទេស ៖

- ឈ្មោះផលិតផល
  ឧបករណ៍ពន្យាកំណើត
- ប្រធានបទដែលប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសបង្រៀន
  សំរាម ផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា ថ្នាក់ទី៥
- វត្ថុបំណងនៃការផលិតសម្ភារឧបទេសបង្រៀន
  សិស្សអាចសង្កេតមើលសំរាម
- សម្ភារឧបទេសដែលអ្នកត្រូវការ
  ក្រដាស ប៊ិច កន្ត្រៃ និងសម្ភារៈផ្សេងៗទៀត
- ដំណើរការ (របៀបបង្កើតវា)

២.៥ ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មានសម្រាប់ការបង្រៀន និងរៀន

ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មាន សម្រាប់ការបង្រៀន និងរៀន គឺជាការអភិវឌ្ឍវិជ្ជាជីវៈដែលអាចជួយដល់គ្រូបង្រៀនមានបទពិសោធន៍កុំព្យូទ័រតិចតួច ឬក៏គ្មានបទពិសោធន៍ទាល់តែសោះ ដើម្បីទទួលបានជំនាញបច្ចេកវិទ្យាជាមូលដ្ឋាន និងជាការណែនាំឆ្ពោះទៅកាន់ការអភិវឌ្ឍវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀននៅសតវត្សទី ២១ នេះ។

.៥.១ របៀបតម្លើងឧបករណ៍ LCD

សម្ភារសម្រាប់ដំឡើងឧបករណ៍ **LCD Projector** រួមមាន ភ្លើង រ៉ូឡូ ឬព្រីភ្លើង ខ្សែភ្លើងរបស់ **LCD** ខ្សែ **VGA, LCD Projector, Remote,** កុំព្យូទ័រ យួរដៃ ឬលើតុ និងអេក្រង់ (ប្រើជញ្ជាំងពណ៌សក៏បានដែរ)។

LCD Projector

LCD Projector

Remote

Power Cable

MMI to AV Cable

VGA Cable

Screen

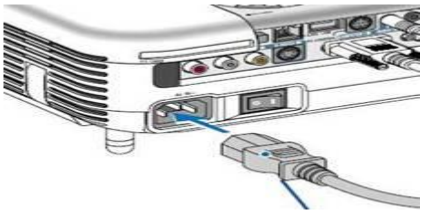
User manual

TV Box

២.៥.២ ការបង្ហាញអំពីរបៀបតម្លើងឧបករណ៍ LCD

☞ ដោតឌុយភ្លើង និងឌុយ **VGA** ទៅនឹង **LCD**

☞ ដោតឌុយភ្លើងទៅរ៉ូឡូភ្លើង និងដោតឌុយ **VGA** ទៅ **VGA Port** របស់កុំព្យូទ័រ



២.៥.៣ ការបង្ហាញអំពីរបៀបបើក និងបិទឧបករណ៍ LCD

❖ **របៀបបើក** ៖ ដកគម្របអំពូល LCD (Lens Cap) រួចចុច Button Power

☞រង់ចាំបន្តិច បន្ទាប់មកចុច Enter (LCD ស៊េរីថ្មីមិនចាំបាច់ចុចទេ)

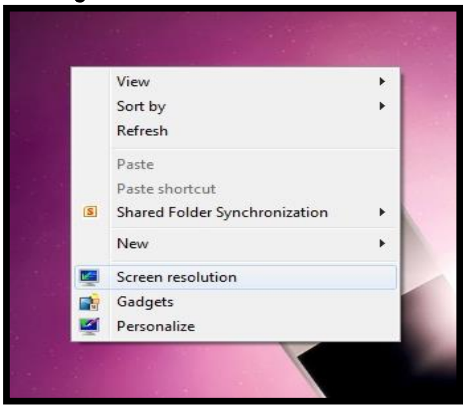
❖ **របៀបបិទ** ៖ ចុច Button Power (ពីរដង) រង់ចាំបន្តិចរហូតកង្ហារ LCD លែងវិល (រយៈពេលពី ៣ ទៅ ៤ នាទី) នោះមានន័យថា LCD ត្រូវបានបិតដោយសុវត្ថិភាពដែលយើងអាចដកឌុយបាន បន្ទាប់មកគ្របគម្របអំពូល LCD (Lens Cap) រួចដកឌុយខ្សែភ្លើង។

Printer *មើលពីលើ*

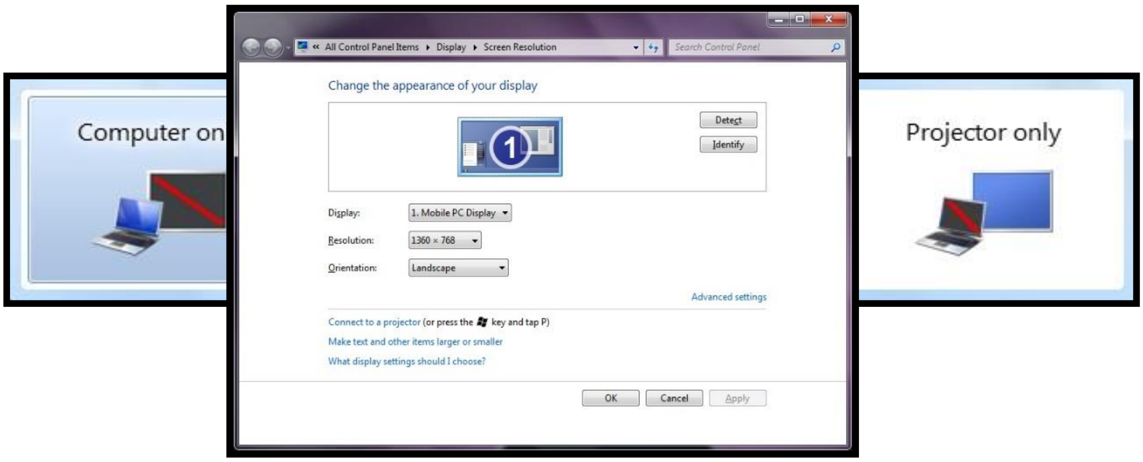
មើលពីលើជិត

២.៥.៤ ការបង្ហាញអំពីរបៀបរៀបចំ Solution នៅលើកុំព្យូទ័រ

នៅមុនដំបូង យើងត្រូវរៀបចំបើក Projector និងកុំព្យូទ័រចូលដល់ Windows រួចរាល់ហើយ យើងត្រូវចុច Right-click នៅលើ Desktop វានឹងបង្ហាញរូបខាងស្តាំ។



☞ ចុច Mouse ឆ្វេងលើពាក្យ "Screen resolution" នោះវានឹងមានផ្ទាំងមួយដូចរូបបង្ហាញខាងក្រោម។



☞ ចុច Mouse ឆ្វេងលើពាក្យ Connect to projector វានឹងមានផ្ទាំងមួយដូចរូបខាងក្រោម ៖

- **Computer Only** ៖ គឺប្រើតែអេក្រង់នៅលើកុំព្យូទ័រ ទោះបីជាតភ្ជាប់ជាមួយនឹង Projector ក៏ដោយ។
- **Duplicate** ៖ គឺប្រើអេក្រង់នៅលើកុំព្យូទ័រ និងនៅលើ Projector មានរូបភាពដូចគ្នា។
- **Extend** ៖ គឺប្រើអេក្រង់នៅលើកុំព្យូទ័រខុសគ្នា និង Projector (ចែក Desktop ជាពីរ)។
- **Projector only** ៖ គឺមិនប្រើអេក្រង់នៅលើកុំព្យូទ័រទេគឺប្រើតែ Projector តែមួយគត់។

២.៥.៥ ការស្វែងរកព័ត៌មាន

ដើម្បីស្វែងរកព័ត៌មាន តាមរយៈអ៊ីនធឺណែត (Internet) ត្រូវចូលទៅកាន់គេហទំព័រដូចជា ៖

☞ Wikipedia; You Tube; Twitter; Blogs; Facebook; ...

☞ រាល់អ្វីៗទាំងអស់ គ្រប់ពេលវេលា គ្រប់ទីកន្លែង

☞ ជាការពិត ពួកគេចេះពីរបៀបប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីននៅក្នុងការស្រាវជ្រាវ...Bing, Ask, Google, Yahoo។

២.៦ តួនាទី និងសារៈសំខាន់នៃសម្ភារឧបទេសបង្រៀន

សម្ភារឧបទេសបង្រៀនផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាមានតួនាទី និងសារៈសំខាន់ដូចជា ៖

- ធ្វើឱ្យការបង្រៀនប្រព្រឹត្តទៅបានល្អ
- ជួយឱ្យសិស្សក្តាប់ខ្លឹមសារមេរៀនបានជុំ
- ងាយស្រួលក្នុងការបង្រៀន និងរៀន
- ផ្សារភ្ជាប់ទ្រឹស្តីទៅនឹងការអនុវត្ត
- ជួយបង្កើតរូបារម្មណ៍ និងបង្កើតគំនិតថ្មីដល់គ្រូ និងសិស្ស
- ធ្វើឱ្យថ្នាក់រៀនមានលក្ខណៈសកម្ម និងមានភាពរស់រវើក
- ជួយពង្រឹងចំណេះដឹងសិស្ស
- ធ្វើឱ្យរូបីឡើងនូវអ្វីដែលអរូបី
- លើកកម្ពស់វិធីសាស្ត្របង្រៀនរបស់ខ្លួន
- បង្កើនសមត្ថភាពស្រាវជ្រាវ និងទទួលបានចំណេះដឹងថ្មីៗ
- ធ្វើឱ្យសម្រេចវត្ថុបំណងរបស់មេរៀន។

សំណួរត្រិះរិះ

1. ដូចម្តេចដែលហៅថាសម្ភារឧបទេសបង្រៀន?
2. ចូរកត់ត្រាសម្ភារឧបទេសបង្រៀនជាក់ស្តែងមួយចំនួនដែលអ្នកធ្លាប់បានរៀន។
3. តើដំណើរការ និងសកម្មភាពនៃការអភិវឌ្ឍសម្ភារឧបទេសបង្រៀនផ្តល់ផលប្រយោជន៍អ្វីខ្លះដល់គ្រូបង្រៀន?
4. តើសម្ភារឧបទេសពិសេសសម្រាប់មុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាមានអ្វីខ្លះ?
5. ដើម្បីផលិតសម្ភារឧទេសបង្រៀនមួយ តើត្រូវគោរពតាមសំណូមពរអ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់។
6. ចូរពិពណ៌នាអំពីតួនាទី និងសារៈសំខាន់នៃសម្ភារឧបទេសបង្រៀនផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា។

មេរៀនទី ៣

ការរៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀនដោយប្រើទ្រឹស្តីប្លូម (Bloom's Taxonomy)

វត្ថុបំណង

- រៀបរាប់ពីប្រវត្តិរូបសង្ខេប និងកម្រិតនៃការគិតទាំង ៦ របស់លោក Benjamin Bloom បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- ពន្យល់ពីគោលបំណងនៃការប្រើប្រាស់កម្រិតការគិតទាំង៦ របស់លោក Benjamin Bloom បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- ពន្យល់ និងបកស្រាយអំពីការផ្លាស់ប្តូរពីនាមទៅកិរិយាសព្ទ នៃកម្រិតការគិតទាំង ៦ របស់លោក Benjamin Bloom ដោយលោក Loren Anderson បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- មានសមត្ថភាពប្រើប្រាស់កិរិយាស័ព្ទសំខាន់ៗ មួយចំនួននៃកម្រិតការគិតទាំង ៦ របស់លោក Benjamin Bloom បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។

៣.១ កម្រិតនៃការគិតទាំង ៦ របស់លោក Benjamin Bloom (1950s)

កម្រិតនៃការគិត គឺជាផ្នែកមួយយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងកម្មវិធីសិក្សាគោល (Curriculums) កម្មវិធីសិក្សាលម្អិត (Syllabuses) វិធីសាស្ត្របង្រៀន (Methodologies) ការវាយតម្លៃលើការរៀន និងបង្រៀន (Assessment) និងកិច្ចតែងការបង្រៀនដែលបានផ្តោតសំខាន់ទៅលើកម្រិតនៃការគិតរបស់សិស្ស។ ដោយហេតុដូច្នេះហើយ ទើបគ្រូបង្រៀនគ្រប់ៗរូបត្រូវដឹងថា តើកម្រិតនៃការគិតមួយណាដែលពួកគាត់ចង់យកទៅដាក់បញ្ចូលក្នុងខ្លឹមសារមេរៀននីមួយៗ ដើម្បីបង្ហាត់បង្រៀនសិស្ស។ កម្រិតនៃការគិតបែប Bloom's Taxonomy នេះត្រូវបានកែសម្រួលសារជាថ្មីឡើងវិញ ដោយសិស្សរបស់លោក Benjamin Bloom ម្នាក់ គឺលោក Loren Anderson នាទសវត្សឆ្នាំទី៩០។ ខាងក្រោមនេះ គឺជាតារាងប្រៀបធៀបនៃកម្រិតការគិតទាំង ៦ តាម Bloom's Taxonomy និងលោក Anderson ៖

ពាក្យដើមរបស់ទ្រឹស្តីប្លូម (Bloom, 1950s) ⟶	ពាក្យថ្មីរបស់ទ្រឹស្តីប្លូម (Anderson, 1990s)
១. ចំណេះដឹង (Knowledge)	១. ចងចាំ (Remember)
២. ការយល់ (Comprehension)	២. យល់ (Understand)
៣. ការអនុវត្ត (Application)	៣. អនុវត្ត (Apply)
៤. ការវិភាគ (Analysis)	៤. វិភាគ (Analyze)
៥. ការសំយោគ (Synthesis)	៥. វាយតម្លៃ (Evaluate)
៦. ការវាយតម្លៃ (Evaluation)	៦. បង្កើតថ្មី (Create)

ការផ្លាស់ប្តូរពាក្យ

- ឈ្មោះក្រុមទាំង ៦ ត្រូវប្តូរពីនាមទៅជាកិរិយាសព្ទ
- ដោយសារតែកម្រិតនៃការសិក្សាឆ្លុះបញ្ចាំងអំពីកម្រិតនៃការគិតផ្សេងៗគ្នា ហើយការគិត គឺជាដំណើរការយ៉ាងសកម្ម ទើបកិរិយាសព្ទត្រូវបានគេប្រើប្រាស់
- ក្រុមរងនៃក្រុមធំទាំង ៦ ក៏ត្រូវជំនួសដោយកិរិយាសព្ទ
- ក្រុមតូចខ្លះត្រូវបានកែសម្រួល
- កម្រិតចំណេះដឹង ត្រូវបានដាក់ឈ្មោះឡើងវិញដោយ "កម្រិតចងចាំ"
- កម្រិតការយល់ដឹង គឺត្រូវបានជំនួសដោយកម្រិតយល់ដឹង និងការសំយោគ គឺត្រូវបានជំនួសដោយកម្រិតបង្កើតថ្មី ដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំងឱ្យកាន់តែប្រសើរពីធម្មជាតិនៃការគិត។

៣.២ សារៈសំខាន់នៃការប្រើប្រាស់កម្រិតនៃការគិតរបស់ ប្លូម

កម្រិតនៃការគិតរបស់លោក ប្លូម មានសារៈសំខាន់ដូចខាងក្រោម ៖

១. ដើម្បីរៀបចំកម្មវិធីសិក្សា

២. ដើម្បីសរសេរ និងកំណត់នូវវត្ថុបំណងមេរៀន

៣. ដើម្បីរកឱ្យឃើញនូវបំណិនពីស្រួលទៅពិបាក

៤. ដើម្បីបន្សីវត្ថុបំណង ទៅនឹងវិធីសាស្ត្រ និងស្តង់ដាវាយតម្លៃឱ្យមានប្រសិទ្ធភាព

៥. ដើម្បីដាក់បញ្ចូលចំណេះដឹងដែលសិស្សត្រូវរៀន និងដំណើរការនៃការគិតឱ្យបានត្រឹមត្រូវ

៦. ដើម្បីសម្រួលការសួរសំណួរ។

៣.៣ ការអនុវត្តទ្រឹស្តី Bloom

ខាងក្រោមនេះ គឺជារបៀប ឬជាវិធីសាស្ត្រ ក្នុងប្រើប្រាស់កម្រិតការគិតរបស់លោក Bloom ៖

- សមស្របសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងថ្នាក់រៀននីមួយៗ
- ផ្តោតលើកម្រិតគិតជាក់លាក់របស់សិស្សផ្សេងៗគ្នា
- ពង្រីកការគិតរបស់សិស្សរហូតដល់កម្រិតគិតបែបខ្ពស់ (វិភាគ វាយតម្លៃ បង្កើតថ្មី)
- វិធីសាស្ត្រដទៃទៀតរួមមាន ៖
  - សិស្សទាំងអស់ត្រូវធ្វើកិច្ចការចាប់ពីកម្រិតចងចាំ និងយល់ដឹងឡើងទៅ ដោយជ្រើសរើសយកយ៉ាងហោចណាស់សកម្មភាពមួយ សម្រាប់កម្រិតនីមួយៗ
  - សិស្សខ្លះធ្វើកិច្ចការការគិតកម្រិតទាប រីឯសិស្សខ្លះធ្វើកិច្ចការការគិតកម្រិតខ្ពស់
  - សិស្សទាំងអស់ជ្រើសរើសសកម្មភាពពីគ្រប់កម្រិតនៃការគិតទាំង ៦
  - សកម្មភាពខ្លះត្រូវបានដាក់ឈ្មោះថា "សំខាន់" រីឯសកម្មភាពខ្លះទៀតត្រូវបានដាក់ឈ្មោះថា "អាចជ្រើសរើសបាន"
  - ដំណើការគិតបង្ហាញពីការយកចិត្តទុកដាក់ជាពិសេស។ ឧទាហរណ៍ ៖ ប្រៀបធៀប (ធ្វើការងារជាមួយសិស្សទាំងអស់ជាក្រុមតូច ឬជាបុគ្គល)
  - សិស្សខ្លះទៀតធ្វើកិច្ចការតាមរយៈការគិតកម្រិតទាប និងបន្ទាប់មករៀបចំសកម្មភាពផ្ទាល់ខ្លួនរបស់គេនៅក្នុងការគិតកម្រិតខ្ពស់
  - រាល់សិស្សទាំងអស់សរសេរកិច្ចការ ដោយផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេពីកម្រិត នៃការគិតទាំង ៦

នេះ។ (Black, 1988, p. 23).

៣.៤ វិធីសាស្ត្រក្នុងការប្រើប្រាស់កម្រិតគិតរបស់ Bloom

ខាងក្រោមនេះ គឺជារបៀប ឬវិធីសាស្ត្រក្នុងការប្រើប្រាស់ និងការអនុវត្តកម្រិតគិតរបស់លោក Bloom ក្នុងពេលបង្ហាត់បង្រៀនសិស្ស ៖

1. ការសិក្សារបស់សិស្ស និងគ្រូបង្រៀនគួរបញ្ចូលនូវកម្រិតគិតទាំង ៦ របស់ Bloom ទៅតាមលទ្ធភាព ដែលអាចធ្វើទៅបាននៅក្នុងគ្រប់មេរៀន ឬម៉ោងសិក្សានីមួយៗ។ គោលបំណង គឺដឹកនាំសិស្សទៅរកការគិតកម្រិតខ្ពស់។ ដូច្នេះ ការបង្រៀនរបស់គ្រូបង្រៀនគួរធានាថា សិស្សទាំងអស់មានឱកាសបង្ហាញការគិតកម្រិតខ្ពស់។
2. សិស្សទាំងអស់ត្រូវចាប់ផ្ដើមពីកម្រិតចងចាំ និងយល់ដឹងជាមុនសិន។ បន្ទាប់មកទៀត គ្រូត្រូវជ្រើសរើសយកសកម្មភាពយ៉ាងហោចណាស់ឱ្យបានមួយពីកម្រិតអនុវត្ត វិភាគ វាយតម្លៃ និងបង្កើតថ្មី។
3. ក្នុងពេលជាមួយគ្នានេះដែរ សិស្សខ្លះអាចធ្វើកិច្ចការចាប់ពីកម្រិតចងចាំ និងយល់ដឹង ឯសិស្សដទៃទៀតអាចធ្វើកិច្ចការចាប់ពីកម្រិតអនុវត្ត វិភាគ វាយតម្លៃ និងកម្រិតសំយោគ ឬបង្កើតថ្មី។
4. សិស្សទាំងអស់អាចជ្រើសរើសសកម្មភាពពីកម្រិតណាមួយក៏បាន។

៣.៥ កិរិយាសព្ទសំខាន់ៗមួយចំនួននៃកម្រិតការគិតទាំង ៦ របស់ Bloom

កិរិយាសព្ទសំខាន់ៗ នៃកម្រិតការគិតទាំង ៦ របស់លោក ប្លូម រួមមានដូចខាងក្រោម ៖

៣.៥.១ កម្រិតចងចាំ

កិរិយាសព្ទ ដែលពិពណ៌នាអំពីកម្រិតចងចាំរួមមានដូចជា ៖ ចងចាំ និយាយឡើងវិញ ស្គាល់ រាយនាម ពណ៌នាពី កំណត់ភិនភាគ កំណត់ឈ្មោះ កំណត់ទីតាំង ស្វែងរក តភ្ជាប់ បង្ហាញពី បែងចែក ឱ្យឧទាហរណ៍ ធ្វើតាម គូរតាម ដកស្រង់សំដី ថាតាម ចេះ ចែកក្រុម សរសេរ ស្ដាប់ ជ្រើសរើស ផ្ទៀងផ្ទាត់ អាន... ។ល។

ឧទាហរណ៍ ៖

- តើគេចែកសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជាជាប៉ុន្មានតំបន់?
- តើគេចែកសណ្ឋានដីតំបន់ទំនាបកណ្ដាលនៃប្រទេសកម្ពុជាជាប៉ុន្មានតំបន់ទៀត? អ្វីខ្លះ?
- តើគេចែកតំបន់មាត់សមុទ្រនៃប្រទេសកម្ពុជាជាប៉ុន្មានតំបន់ទៀត? អ្វីខ្លះ?
- តើគេចែកឆ្នេរសមុទ្រនៃប្រទេសកម្ពុជាជាប៉ុន្មានផ្នែក? អ្វីខ្លះ?
- តើប្រព័ន្ធផលិតកម្មក្នុងវិស័យកសិកម្មកម្ពុជាមានអ្វីខ្លះ?
- តើដើមកៅស៊ូមានប្រភពនៅប្រទេសណា? ហើយបាននាំចូលមកប្រទេសកម្ពុជានៅឆ្នាំណា?
- តើអ្នកប្រាជ្ញរូបណា ដែលបានលើកឡើងអំពីទ្រឹស្ដីទ្វីបរសាត់?
- ចូររាយនាមឈ្មោះប្រទេសដែលស្ថិតនៅក្នុងភូមិភាគអាស៊ីអាគ្នេយ៍។

កម្រិតចងចាំ - ចំណេះដឹង (Remembering- Knowledge)

ចងចាំព័ត៌មាន និងគំនិត

ដើម្បីឱ្យសិស្សរបស់ខ្លួនមានបំណិនក្នុងការប្រើប្រាស់ការគិតកម្រិតចងចាំនេះ គ្រូបង្រៀនគួរ ៖

- បង្ហាញព័ត៌មានអំពីប្រធានបទដល់សិស្ស
- សួរសំណួរ ដែលទាមទារឱ្យសិស្សចងចាំនូវព័ត៌មានដែលគ្រូបានបង្រៀន
- ផ្តល់ឱ្យសិស្សនូវអត្ថបទផ្ទាល់មាត់ ឬជាលាយលក្ខណ៍អក្សរអំពីមុខវិជ្ជា ដែលពួកគេត្រូវឆ្លើយតាមរយៈការចងចាំព័ត៌មានដែលសិស្សបានរៀន។

សំណួរគំរូ	សកម្មភាពសិស្ស និងលទ្ធផលសិក្សា
• តើអ្នកចងចាំអំពី... ដែរឬទេ ? • តើអ្នកស្គាល់... ដោយរបៀបណា ? • តើអ្នកឱ្យនិយមន័យ........តាមរបៀបណាដែរ ? • តើអ្នកជ្រើសរើសយកអ្វីដែរ ? • រៀបរាប់អ្វីដែលកើតឡើងនៅពេល....... ? • តើ...... នៅកន្លែងណាដែរ ? • តើមួយណាដែរ ? • តើនណាគេ ? • ចូររាយនាម....... • តើ.............អ្វី ? • តើអ្នកអាចដាក់ឈ្មោះ........... ?	• ធ្វើបញ្ជីនៃព្រឹត្តិការណ៍សំខាន់ៗ • ធ្វើតារាងពេលវេលា • ធ្វើតារាងស្តីពីព័ត៌មានពិត • សរសេរបញ្ជីព័ត៌មានដែលអ្នកចងចាំ • រាយនាម.....ដែលមាននៅ ក្នុងអត្ថបទ • ធ្វើតារាងបង្ហាញ។

៥.៥.២ កម្រិតយល់ដឹង

កិរិយាសព្ទ ដែលពិពណ៌នាអំពីកម្រិតយល់ដឹងរួមមានដូចជា ៖ បកប្រែ បកស្រាយ រៀបរាប់ឱ្យឧទាហរណ៍ សង្ខេបត្រួសៗ រៀបរាប់ឡើងវិញ ធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ រុករក រាយការណ៍ សង្កេត ផ្តល់គំនិតសំខាន់ៗ ប៉ាន់ប្រមាណ កំណត់ អះអាង បញ្ជាក់ ប្រៀបធៀប ពន្យល់ ពិភាក្សា...-ល។

ឧទាហរណ៍ ៖

- ➢ តើរូបភាពនេះបង្ហាញអំពីអ្វីខ្លះ ?
- ➢ តើសណ្ឋានដីតំបន់ទំនាបកណ្តាលនៃប្រទេសកម្ពុជាមានអ្វីខ្លះ ?
- ➢ ចូរពិពណ៌នាអំពីតំបន់មាត់សមុទ្រនៃប្រទេសកម្ពុជា។
- ➢ តើប្រព័ន្ធផលិតកម្មកសិកម្មកម្ពុជាមានអ្វីខ្លះ ? ចូរពិពណ៌នា ?
- ➢ ចូរសង្ខេបត្រួសៗអំពីព្រៃឈើនៅប្រទេសកម្ពុជា។
- ➢ ចូរពន្យល់អំពីមូលហេតុដែលធ្វើឱ្យទឹកសមុទ្រមានរសជាតិប្រៃ។

កម្រិតយល់ (Understanding- Comprehension)

អាចយល់ពីគំនិតសំខាន់ អាន បកប្រែ ឬសង្ខេបគំនិតសំខាន់ៗ

ដើម្បីឱ្យសិស្សមានបំណិនក្នុងការប្រើប្រាស់ការគិតកម្រិតយល់ដឹងនេះ គ្រូបង្រៀនគួរ ៖

- សួរសំណួរណា ដែលសិស្សអាចឆ្លើយដោយខ្លួនឯងបាន តាមរយៈការនិយាយអំពីការពិត ឬស្គាល់គំនិតសំខាន់ៗ
- ដាក់តេស្តដល់សិស្សដោយផ្អែកលើអ្វីដែលសិស្សបានរៀននៅក្នុងថ្នាក់រៀន ឬក្រៅថ្នាក់រៀន។

សំណួរគំរូ	សកម្មភាពសិស្ស និងលទ្ធផលសិក្សា
• តើអ្នកអាចប្រៀបធៀប.........ដោយរបៀបណា? • តើអ្នករកភាពខុសគ្នា...........ដោយរបៀបណា? • តើអ្នកពន្យល់អត្ថន័យឱ្យបានច្បាស់........ដោយរបៀបណា? • តើអ្នកធ្វើឱ្យមានភាពទូទៅ....ដោយរបៀបណា? • តើអ្នកសំដែងអារម្មណ៍.........ដោយរបៀបណា? • តើអ្នកអាចសន្និដ្ឋានអ្វីបានដែរពី......? • តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វីដែរ........? • តើអ្នកស្គាល់ភិនភាគ............ដោយរបៀបណា? • ចូរបកស្រាយលើ..........។ • តើអ្វីទៅជាគោលគំនិតនៃ.......? • តើអ្នកអាចនិយាយអ្វីបានដែរអំពី......? • តើអ្នកអាចឱ្យឧទាហរណ៍នូវអ្វីដែលអ្នកចង់និយាយដែរឬទេ? • តើអ្នកអាចឱ្យនិយមន័យនៃ........ដែរឬទេ?	• គូររូបភាព ដើម្បីបង្ហាញពីព្រឹត្តិការណ៍ជាក់លាក់ណាមួយ • បង្ហាញពីអ្វីដែលអ្នកគិតថាជាគោលគំនិតសំខាន់ • ធ្វើជារូបភាពតុក្កតាដើម្បីបង្ហាពពីលំដាប់លំដោយ នៃព្រឹត្តិការណ៍ • ចូរសរសេរ និងសំដែងរឿង • និយាយរឿងឡើងវិញដោយប្រើពាក្យផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក • រៀបចំតារាងព្រឹត្តិការណ៍ • រៀបចំសៀវភៅផាត់ពណ៌។

៥.៥.៣ កម្រិតអនុវត្ត

កិរិយាសព្ទ ដែលពិពណ៌នាអំពីកម្រិតអនុវត្តរួមមានដូចជា ៖ អនុវត្ត ប្រើប្រាស់ គណនា ធ្វើបម្លែង ប្រព្រឹត្ត ប្រតិបត្តិ ផ្លាស់ប្តូរ សម្ភាសន៍ ហាត់ពត់ សាងសង់ គូរតាម បង្ហាញ ប្រមូលផ្តុំ ដោះស្រាយ សរសេរ កសាង ហ្វឹកហាត់ បង្កើត...-ល។

ឧទាហរណ៍ ៖

- ចូរគណនាដង់ស៊ីតេប្រជាជនកម្ពុជានៅឆ្នាំ ២០១៨ ដោយដឹងថា ប្រទេសកម្ពុជាយើងមានប្រជាជនសរុប ១៥ ៥៧២ ០០០នាក់។

➢ តើត្រូវធ្វើដូចម្ដេចខ្លះ ដើម្បីប្រើប្រាស់ស្រោមអនាម័យឱ្យបានត្រឹមត្រូវ?

កម្រិតអនុវត្ត (Applying-Application)

អនុវត្តនូវគំនិតអរូបីយ៍នៅក្នុងស្ថានភាពរូបីយ៍ ដើម្បីដោះស្រាយនូវបញ្ហា ឬធ្វើឱ្យវាទាក់ទងទៅនឹងបទពិសោធន៍ ដែលមានស្រាប់របស់សិស្ស។

ដើម្បីឱ្យសិស្សមានបំណិនក្នុងការប្រើប្រាស់ការគិតកម្រិតអនុវត្តនេះ គ្រូបង្រៀនគួរ ៖

- ផ្ដល់ឱកាសឱ្យសិស្ស ដើម្បីប្រើប្រាស់គំនិត ទ្រឹស្ដី ឬវិធីសាស្ត្រនៃការដោះស្រាយបញ្ហា ហើយនិងអនុវត្តគំនិត ទ្រឹស្ដី ឬវិធីសាស្ត្រនៃការដោះស្រាយបញ្ហាទាំងនោះទៅក្នុងស្ថានភាពថ្មី
- ពិនិត្យឡើងវិញនូវស្នាដៃរបស់សិស្ស ដើម្បីធានាថា គ្រូបង្រៀនកំពុងប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រនៃការដោះស្រាយបញ្ហាដោយឯករាជ្យ
- ផ្ដល់សំណួរ ដែលទាមទារឱ្យសិស្សចេះកំណត់និយមន័យ និងដោះស្រាយបញ្ហា។

សំណួរគំរូ	សកម្មភាពសិស្ស និងលទ្ធផលសិក្សា
• តើវិធានការអ្វីខ្លះដែលអ្នកមាន ដើម្បីធ្វើ ....? • តើអ្នកអភិវឌ្ឍ ....ដោយរបៀបណាដើម្បីបង្ហាញ...................? • តើអ្នកនឹងជ្រើសរើសមធ្យោបាយអ្វីផ្សេងទៀតដើម្បី ....? • តើលទ្ធផលនឹងក្លាយទៅជាអ្វីដែរ ប្រសិនបើ ....? • តើអ្នកបង្ហាញ ដោយរបៀបណាដែរ..................? • តើអ្នកផ្លាស់ប្ដូរ ដោយរបៀបណាដែរ.................? • តើអ្នកកែសម្រួល ដោយរបៀបណាដែរ ....? • តើអ្នកអភិវឌ្ឍ ដោយរបៀបណាដែរ..................? • ហេតុអ្វីបានជា.....................................មានប្រសិទ្ធភាព? • តើអ្នកប្ដូរពី............ទៅ...........ដោយរបៀបណា? • តើអ្នកអាចរកឧទាហរណ៍អ្វីបានខ្លះអំពី............? • តើអ្នកដោះស្រាយ.................ដោយរបៀបណា? • តើរឿងនេះអាចកើតមានឡើងដែរឬទេនៅក្នុង ......?	• បង្កើតនៅគំរូ ដើម្បីបង្ហាញអំពីរបៀបដែលវានឹងដំណើរការ • បង្កើតសៀវភៅក្បាលឯកសារទុក • ប្រមូលរូបថតផ្សេងៗ ដើម្បីបង្ហាញពីចំណុចជាក់លាក់ណាមួយ • បង្កើតល្បែងល្បងបញ្ញា ដែលប្រើប្រាស់គំនិតដែលបានមកពីការសិក្សា • ធ្វើរូបភាពពីដីឥដ្ឋ • គូររូបភាពព្យុះនឹងជញ្ជាំង ដោយប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសដដែលៗ • សរសេរសៀវភៅស្ដីអំពី.....សម្រាប់អ្នកដទៃអាន • គូរផែនទីរដ្ឋបាលប្រទេសកម្ពុជាដោយប្រើផែនទី ដែលមានស្រាប់។

• តើអ្នកអាចធ្វើចំណាត់ក្រុមតាមលក្ខណៈដូចជា....... ដែរ ឬទេ? • តើផ្នែកអ្វីខ្លះដែលអ្នកនឹងផ្លាស់ប្តូរ ប្រសិនបើ ....? • តើអ្នកអាចយកវិធីសាស្ត្រដែលអ្នកបានរៀនទៅប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃរបស់អ្នកដែរឬទេ? ដោយរបៀបណាខ្លះ? • តើសំណួរអ្វី ដែលអ្នកនឹងសួរ..........................? • តាមរយៈព័ត៌មានផ្តល់ឱ្យ តើអ្នកអាចបង្កើតការណែនាំ មួយចំនួនអំពី..................បានដែរឬទេ? • តើព័ត៌មាននេះនឹងមានសារសំខាន់ឬទេ ប្រសិនបើ ....?	

៥.៥.៤ កម្រិតវិភាគ

កិរិយាសព្ទ ដែលពិពណ៌នាអំពីកម្រិតវិភាគរួមមានដូចជា ៖ ប្រៀបធៀប រៀបចំ រកឱ្យឃើញ បញ្ចូល វែកញែក រុករក ពិនិត្យពិច័យ បែងចែកជាក្រុម ធ្វើពិសោធន៍ ត្រួតពិនិត្យ ធ្វើតេស្ត ចោទសួរ សាកសួរ ស៊ើបអង្កេត វិភាគ ស្រាយបំភ្លឺ ពិភាក្សា ធ្វើអធិការកិច្ច ធ្វើអត្ថាធិប្បាយ សិក្សាស្រាវជ្រាវ រិះគន់ បកស្រាយ ពន្យល់ រៀបតាមលំដាប់ ធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ ធ្វើចំណែកថ្នាក់ ស្ទាបស្ទង់ ធ្វើទំនាក់ទំនង សន្និដ្ឋាន ធ្វើទូទៅកម្ម ...-ល។

កម្រិតវិភាគ (Analyzing-Analysis)

ចេះបំបែកគំនិតធំៗឱ្យក្លាយទៅជាផ្នែកតូចៗ និងចេះបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងនៃផ្នែកទាំងនោះ។ ដូច្នេះ ដើម្បីឱ្យសិស្សមានបំណិនក្នុងការប្រើប្រាស់ការគិតកម្រិតវិភាគនេះ គ្រូបង្រៀនគួរតែ ៖

- ទុកពេលឱ្យសិស្សបានពិនិត្យមើលអំពីគោលគំនិតនានា និងចេះបំបែកគំនិតទាំងនោះ ឱ្យទៅជាផ្នែកតូចៗជាមូលដ្ឋាន
- តម្រូវឱ្យសិស្សពន្យល់ថា តើហេតុអ្វីបានជាពួកគេជ្រើសរើសវិធីសាស្ត្រដោះស្រាយបញ្ហាបែបនេះ? ហេតុអ្វីបានជាដំណោះស្រាយមួយនេះមានប្រសិទ្ធភាព?។

សំណួរគំរូ	សកម្មភាពសិស្ស និងលទ្ធផលសិក្សា
• តើអ្នកអាចប្រៀបធៀបផ្នែកដែលខុសប្លែកពីគ្នារវាង.................និង..........ដោយរបៀបណា?	• រៀបចំកម្រងសំណួរ ដើម្បីប្រមូលយកព័ត៌មាន

• តើអ្នកមានការបកស្រាយយ៉ាងដូចម្ដេចដែរចំពោះ ....? • តើ.........ជាប់ទាក់ទងជាមួយ..............ដោយរបៀបណាដែរ? • ចូរពិភាក្សាពីចំណុចគាំទ្រ និងចំណុចបដិសេធនៃ............។ • តើអ្នកអាចរៀបផ្នែកទាំងអស់នេះ ទៅតាមលំដាប់លំដោយដោយរបៀបណា? • តើអ្វីជាការវិភាគនៃ............? • តើអ្នកអាចធ្វើសេចក្ដីសន្និដ្ឋាន.......បានដែរឬទេ? • តើគំនិតអ្វីខ្លះ ដែលធ្វើឱ្យ........មានសុពលភាព? • តើអ្នកអាចពន្យល់អំពី................យ៉ាងដូចម្ដេច? • តើអ្នកអាចគូសបញ្ជាក់អំពី................? • តើអ្វីទៅជាបញ្ហាជាមួយនឹង.............? • ហេតុអ្វីបានជាអ្នកគិតថា..................? • តើមានហេតុការណ៍អ្វីខ្លះ ដែលអាចកើតមានឡើង ប្រសិនបើ...........? • តើវាប្រហាក់ប្រហែលទៅនឹង............ដូចម្ដេច? • អ្វីទៅជាមូលហេតុនៃបញ្ហា...............? • តើអ្នកអាចមើលឃើញលទ្ធផលរំពឹងទុកអ្វីខ្លះ? • ហេតុអ្វីបានជា............មានការផ្លាស់ប្ដូរ? • តើការ...បណ្ដាលមកពីមូលហេតុអ្វីខ្លះ? • តើអ្នកអាចប្រៀបធៀប.........របស់អ្នកជាមួយនឹងអ្វីដែលបានធ្វើបទបង្ហាញនៅក្នុង...............? • តើអ្នកអាចពន្យល់ថា តើមានអ្វីនឹងកើតឡើងនៅពេលដែល.............? • តើ.........ស្រដៀងនឹង............យ៉ាងដូចម្ដេច? • តើអ្វីជាបញ្ហាខ្លះក្នុងចំណោមបញ្ហានៃ..........?	• ធ្វើការសង្កេត ដើម្បីបង្កើតព័ត៌មានថ្មីៗសម្រាប់គាំទ្រទស្សនៈមួយ • បង្កើតតារាង (Flow Chart) ដែលបង្ហាញពីដំណាក់កាលសំខាន់ៗ • បង្កើតក្រាប ដើម្បីបកស្រាយពីទិន្នន័យដែលបានប្រមូល • បង្កើតផែនទីគំនិត ដើម្បីបង្ហាញពីទំនាក់ទំនង។ • ដាក់តាំងបង្ហាញអំពីខ្លឹមសារមេរៀន • សរសេរជីវប្រវត្តិរបស់អ្នកសិក្សា • រៀបចំរបាយការណ៍សិក្សា • ពិនិត្យ និងកែលម្អស្នាដៃនិពន្ធឡើង • វាយតម្លៃខ្សែភាពយន្ត។

• តើអ្នកអាចបែងចែកឱ្យដាច់ស្រឡះពីគ្នារវាង......?	

៣.៥.៥ កម្រិតវាយតម្លៃ

កិរិយាសព្ទ ដែលពិពណ៌នាអំពីកម្រិតវាយតម្លៃរួមមានដូចជា ៖ ត្រួតពិនិត្យ បង្កើតសម្មតិកម្ម រិះគន់ វាយតម្លៃ អារកាត់ ទស្សន៍ទាយ ធ្វើពិសោធន៍ កាត់ក្តី ធ្វើតេស្ត ពិនិត្យ ជ្រើសរើស ពោលសរសើរ ប្រៀបធៀប រកហេតុផល វាល់វែង តាមដាន ព្យាករណ៍ ដាក់ពិន្ទុ អះអាង ការពារ បដិសេដ សម្រេចចិត្ត ធ្វើសន្និដ្ឋាន ចាត់ចំណាត់ថ្នាក់ វិនិច្ឆ័យ កែតម្រូវ កំណត់...-ល។

កម្រិតវាយតម្លៃ (Evaluating- Evaluation)

ធ្វើការសម្រេចចិត្តជ្រើសរើស ធ្វើការកាត់ក្តី ឬវាយតម្លៃអំពីតម្លៃនៃគំនិត និងសម្ភារឧបទេសប្រើប្រាស់ស្តង់ដា និងលក្ខណៈវាយតម្លៃនានា ដើម្បីគាំទ្រនូវគំនិតទាំងនោះ។ ដូចនេះ ដើម្បីឱ្យសិស្សមានបំណិនក្នុងការប្រើប្រាស់ការគិតកម្រិតវាយតម្លៃនេះ គ្រូបង្រៀនគួរតែ ៖

- ផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សធ្វើការកាត់ក្តី ឬវាយតម្លៃដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលសមស្រប
- ឱ្យសិស្សបង្ហាញ ដើម្បីឱ្យមើលឃើញថា ពួកគេអាចកាត់ក្តី រិះគន់ ឬបកស្រាយអំពីដំណើរការសម្ភារឧបទេសបង្រៀន វិធីសាស្ត្របង្រៀន...-ល។ ទាំងនោះបានដោយប្រើប្រាស់ស្តង់ដា និងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនានា។

សំណួរគំរូ	សកម្មភាពសិស្ស និងលទ្ធផលសិក្សា
• តើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យអ្វីខ្លះ ដែលអ្នកប្រើប្រាស់ដើម្បីវាយតម្លៃ.........? • តើគេបានប្រើទិន្នន័យអ្វីខ្លះ ដើម្បីវាយតម្លៃ......? • តើអ្នកគួរមានជម្រើសអ្វីខ្លះ ដើម្បី..........? • តើអ្នកកំណត់គថភាពបាន តាមរបៀបណា....? • តើអ្វីជាចំណុចសំខាន់បំផុតនៃ..........? • តើអ្នកអាចមានមតិយោបល់អ្វីដែរ ឬទេ? • តើអ្នកធ្វើចំណាត់ថ្នាក់.........ដោយវិធីណា? • តើអ្វីជាគំនិតរបស់អ្នកស្តីអំពី...........? • តើអ្នកអាចផ្ទៀងផ្ទាត់..........តាមវិធីណា? • តើព័ត៌មានអ្វីខ្លះដែលអ្នកប្រើប្រាស់ ដើម្បីកំណត់អាទិភាពនៃ................?	• រៀបចំបញ្ជីលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃ។ • ចូរពិភាក្សាអំពីបញ្ហានានា ដែលអ្នកចូលចិត្ត........។ • ចូររៀបចំឯកសារអំពីរូបមន្តសំខាន់៥។ • ចូរបញ្ចុះបញ្ចូលអ្នកដទៃ។ • ចូរបង្កើតគណកម្មការមួយ ដើម្បីធ្វើការពិភាក្សា អំពីគំនិតផ្សេងៗ (ឧ. ការសិក្សានៅសាលារៀន)។ • ចូរសរសេរសំបុត្រទៅ...........ដើម្បីឱ្យដំបូន្មានលើការផ្លាស់ប្តូរដែលចាំបាច់នាំទៅដល់.........។ • សរសេររបាយការណ៍

• ចូរវាយតម្លៃអំពី.,,.............។ • ធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ស្ដីពីសារៈសំខាន់ នៃ............។ • ចូរកំណត់នូវតម្លៃ នៃ..................។ • តើមានដំណោះស្រាយណា ដែលល្អជាង ដើម្បីធ្វើវិនិច្ឆ័យនូវតម្លៃនៃ..........ដែលអ្នកគិតអំពី....? • តើអ្នកអាចការពារគោលជំហររបស់អ្នកអំពី...... ....បានដែលឬទេ? • តើអ្នកគិតថា.............ជារឿងល្អឬអាក្រក់? • តើអ្នកនឹងដោះស្រាយ...........តាមវិធីណា? • តើការផ្លាស់ប្ដូរអ្វីខ្លះចំពោះ.........ដែលអ្នកអាចផ្ដល់ជាអនុសាសន៍បាន? • តើអ្នកជឿដែរ ឬទេអំពី.................. ? • តើអ្នកគឺជាមនុស្ស............ដែរ ឬទេ? • តើអ្នកមានអារម្មណ៍យ៉ាងណា ប្រសិនបើ......? • តើ..............មានប្រសិទ្ធភាពរបៀបណា?	• រៀបចំករណីមួយ ដើម្បីធ្វើបទបង្ហាញនូវទស្សនៈរបស់អ្នកអំពី.........។

៣.៥.៦ កម្រិតបង្កើតថ្មី ឬកម្រិតសំយោគ

កិរិយាសព្ទដែលពិពណ៌នាអំពីកម្រិតសំយោគ ឬបង្កើតថ្មីនេះរួមមាន ៖ តាក់តែង បង្កើតឡើង ធ្វើផែនការ ផលិត សាងសង់ កែច្នៃ រៀបប្លង់ សរសេរ រៀបចំ រៀបរៀង ទស្សន៍ទាយ ផ្គុំ ចងក្រង អភិវឌ្ឍ ព្យាករណ៍ បង្កើតរូបមន្ត កែលម្អ ស្រមើស្រម៉ៃ ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង សង្ខេប ដោះស្រាយ ស្នើសុំ...-ល។

កម្រិតបង្កើតថ្មី (Creating-Synthesis)

ចេះផ្គុំនូវចំណេះដឹងផ្សេងៗ ដើម្បីបង្កើតឡើងនូវចំណេះដឹងរួមមួយ និងកសាងឡើងនូវទំនាក់ទំនងនានា សម្រាប់ស្ថានភាពថ្មីៗ។ ដូចនេះ ដើម្បីឱ្យសិស្សមានបំណិនក្នុងការប្រើប្រាស់ការគិតកម្រិតបង្កើតថ្មី ឬសំយោគនេះ គ្រូបង្រៀនគួរតែ ៖

- ផ្ដល់ឱកាសឱ្យសិស្សបានសំយោគ ឬបង្កើតឡើងនូវចំណេះដឹង ដោយប្រើប្រាស់នូវជំនាញនៃការគិត និងការដោះស្រាយបញ្ហា
- តម្រូវឱ្យសិស្សបានបង្ហាញ ដើម្បីឱ្យបានឃើញថា ពួកគេអាចច្របាច់បញ្ចូលគ្នានូវគោលគំនិតនានា ដើម្បីកសាងនូវគំនិតថ្មីសម្រាប់ស្ថានភាពថ្មី។

សំណួរគំរូ	សកម្មភាពសិស្ស និងលទ្ធផលសិក្សា

- តើមានជម្រើសអ្វីខ្លះទៀត ដែលអ្នកអាចស្នើសុំសម្រាប់.............?
- តើការផ្លាស់ប្តូរអ្វីខ្លះ ដែលអ្នកមាន ដើម្បីកែលម្អ..............?
- តើអ្នកនឹងពន្យល់ហេតុផល..........តាមវិធីណា?
- តើអ្នកបង្កើតផែនការមួយបាន តាមវិធីណាដែរ?
- តើអ្នកអាចបង្កើតអ្វីបាន..............?
- តើមានតថភាពអ្វីខ្លះ ដែលអ្នកអាចប្រមូលបាន............?
- ចូរព្យាករណ៍ពីលទ្ធផល ប្រសិនបើ.................។
- តើនឹងមានអ្វីកើតឡើង ប្រសិនបើ................?
- តើអ្នកបង្ហាញ....................តាមវិធីណា?
- ចូរបង្កើតវិធីសាស្ត្រមួយ ដើម្បី....................?
- តើអ្នកចងក្រងព័ត៌មានពិត សម្រាប់........តាមវិធីណាខ្លះ?
- តើអ្នកអាចពន្យល់ និងបកស្រាយដោយផ្អែកលើហេតុផល............តាមរបៀបណាខ្លះ?
- តើអ្នកអាចកែលម្អ...................តាមវិធីណា?
- តើអ្នកអាចតាក់តែង ឬរៀបចំ...............ឱ្យក្លាយទៅជា...........បានដែរឬទេ?
- ហេតុអ្វីបានជាមិនសរសេរបទចំរៀងសម្រាប់...............?
- តើអ្នកអាចរកឃើញដំណោះស្រាយសម្រាប់...............?
- ប្រសិនបើអ្នកមានសិទ្ធិប្រើប្រាស់ធនធានទាំងអស់ តើអ្នកនឹងដោះស្រាយតាមវិធីណា?
- ហេតុអ្វីបានជាអ្នកមិនកែលម្អវិធីសាស្ត្ររបស់អ្នកដើម្បីដោះស្រាយ...........?
- តើនឹងមានអ្វីកើតឡើង ប្រសិនបើ............?
- តើមានវិធីសាស្ត្រប៉ុន្មានបែប ដែលអ្នកអាច.............?
- តើអ្នកអាចបង្កើតអ្វីដែលថ្មី និងចម្លែកសម្រាប់...............?

- បង្កើតម៉ាស៊ីន ដើម្បីធ្វើការងារមួយ
- គូរប្លង់អាគារមួយ ដើម្បីធ្វើជាកន្លែងស្នាក់នៅសម្រាប់សិក្សា
- បង្កើតផលិតផលថ្មី។ ដាក់ឈ្មោះផលិតផល និងធ្វើផែនការទីផ្សារ
- សរសេរអំពីអារម្មណ៍របស់អ្នកទាក់ទងទៅនឹង..........
- សរសេរកម្មវិធីទូរទស្សន៍ រឿងល្ខោន ការសំដែង ចម្រៀង ស្តីអំពី........
- តាក់តែង និងរៀបចំគម្របកំណត់ហេតុសៀវភៅទស្សនាវដ្តី សម្រាប់...
- បង្កើតលេខសម្ងាត់ភាសាថ្មី និងរូបសរសេរឯកសារនានាដែលពាក់ព័ន្ធ
- ធ្វើពាណិជ្ជកម្ម......
- កែលម្អវិធីសាស្ត្រ ដើម្បី........
- បង្កើតភាសាថ្មី និងប្រើប្រាស់វាធ្វើជាឧទាហរណ៍។

• តើគេ...តាមវិធីបែបណាខ្លះ?	

សំណួរត្រិះរិះ

1. តើកម្រិតការគិតទាំង ៦ របស់លោក Benjamin Bloom មានអ្វីខ្លះ?
2. តើជាទូទៅ គេចែកកម្រិតការគិតទាំង ៦ Benjamin Bloom ជាប៉ុន្មានប្រភេទធំៗ? អ្វីខ្លះ? ចូរបង្ហាញ។
3. ចូរសង្ខេបអំពីប្រវត្តិរបស់លោក Benjamin Bloom។
4. តើលោក Loren Anderson បានធ្វើការផ្លាស់ប្តូរកម្រិតការគិតទាំង ៦ របស់លោក Benjamin Bloom ទៅជាកិរិយាសព្ទអ្វីខ្លះ? ចូរបង្ហាញ។
5. តើកម្រិតនៃការគិតទាំង ៦ របស់លោក Benjamin Bloom មានសារៈសំខាន់យ៉ាងដូចម្តេចខ្លះនៅក្នុងវិស័យអប់រំ?
6. តើអ្វីខ្លះជាវិធីសាស្ត្រក្នុងការប្រើប្រាស់កម្រិតការគិតទាំង ៦ របស់លោក Benjamin Bloom?

មេរៀនទី ៤

ការតាក់តែងសំណួរ និងការអនុវត្តសំណួរ

វត្ថុបំណង

- បកស្រាយអំពីនិយមន័យនៃ សំណួរទម្រង់បិទ សំណួរទម្រង់បើក និងប្រភេទនៃសំណួរ បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- ពិពណ៌នាអំពីបច្ចេកទេស នៃការតាក់តែងសួរសំណួរ ស្របតាមកម្រិតការគិតទាំង ៦ កម្រិតរបស់លោក **Benjamin Bloom** និងរបៀបនៃការសួរសំណួរ បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ និងបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- បកស្រាយពីសារៈសំខាន់នៃការប្រើប្រាស់សំណួរស្របតាមកម្រិតការគិតទាំង ៦ របស់លោក **Benjamin Bloom** បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- មានសមត្ថភាពតាក់តែងសំណួរ និងប្រើប្រាស់សំណួរស្របតាមកម្រិតការគិតទាំង ៦ របស់ **Benjamin Bloom** បានយ៉ាងច្បាស់លាស់។

- មានសមត្ថភាពពន្យល់ និងប្រើប្រាស់ពីរបៀបនៃការសួរសំណួរសិស្ស បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ និងល្អប្រសើរ។

លោក **John Davey** បានពន្យល់ឱ្យឃើញថា **ការគិតជាការសួរ**។ ការប្រើប្រាស់សំណួរឱ្យបានសមស្របអាចបង្កើតបាននូវបរិយាកាសរៀនមួយ ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ អ្នកអប់រំតែងមានជំនឿថា បើគ្រូចេះសួរសិស្សបានល្អនោះមានន័យថា **គ្រូនោះបង្រៀនបានល្អ** ពីព្រោះថាគ្រូចេះផ្ដោតសំណួររបស់គាត់ទៅលើគោលបំណងមេរៀន។ ដូចនេះ សិស្សក៏អាចទទួលបាននូវលទ្ធផលសិក្សាល្អទៅតាមនោះផងដែរ។ ដូចនេះ បំណិនប្រសប់ក្នុងការកសាងសំណួរមានសារៈសំខាន់ណាស់។ តទៅនេះ យើងនឹងលើកយកអំពីបច្ចេកទេសក្នុងការបង្កើតសំណួរមកពិពណ៌នារៀបរាប់ថា តើត្រូវកសាងសំណួរ ឬបង្កើតសំណួរដោយរបៀបណាខ្លះ?

៤.១ លក្ខណៈទូទៅ

៤.១.១. និយមន័យ និងប្រភេទនៃសំណួរ

ជាទូទៅ សំណួរមាន ២ ប្រភេទ គឺសំណួរទម្រង់បិទ និងសំណួរទម្រង់បើក។ សំណួរទម្រង់បិទ គឺសំដៅទៅលើសំណួរទាំងឡាយណាដែលមានចម្លើយត្រឹមត្រូវតែមួយគត់។ សំណួរបែបនេះ គឺធ្វើឱ្យអ្នកកែមានភាពងាយស្រួល ក្នុងការកែដាក់ពិន្ទុបានយ៉ាងឆាប់រហ័ស ព្រមទាំងមានការវាយតម្លៃដាក់ពិន្ទុបានត្រឹមត្រូវ និងសុក្រឹតថែមទៀតផង។

សំណួរទម្រង់បើក គឺសំដៅទៅលើសំណួរទាំងឡាយណា ដែលមានចម្លើយត្រឹមត្រូវច្រើន ឬលើសពីមួយ។ ដូច្នេះ សំណួរទម្រង់បើកបានផ្ដល់សេរីភាពឱ្យសិស្សចេះគិតពិចារណា ចេះរិះរកមតិនានា ដើម្បីចូលរួមឆ្លើយនូវចម្លើយដ៏សមស្របមួយ។ សំណួរទម្រង់បើកខុសពីសំណួរទម្រង់បិទ ព្រោះសំណួរទម្រង់បើកតែងតែមានចម្លើយត្រឹមត្រូវច្រើន ឬលើសពីមួយ។

៤.១.២ លក្ខណៈនៃសំណួរ

សំណួរដែលមានខ្លឹមសារពេញលេញ និងមានប្រសិទ្ធភាពត្រូវមានលក្ខណៈដូចតទៅ ៖

- សំណួរ ត្រូវមានលក្ខណៈពីរយ៉ាង គឺលក្ខណៈវិទ្យាសាស្ត្រ និងសិល្បៈ ពីព្រោះវាត្រូវតែមានភាពជាក់លាក់ ច្បាស់លាស់ និងជានីតិវិធីសម្រាប់តាក់តែងសំណួរឱ្យបានល្អ (ទម្រង់ ការប្រើប្រាស់ពាក្យពេចន៍ រូបភាព...)។
- សំណួរ ត្រូវសមស្របទៅនឹងសមត្ថភាពសិស្ស ដែលយើងចង់វាស់វែងពោល គឺខ្លឹមសារនៃសំណួរ និងគោលបំណងនៃការវាយតម្លៃត្រូវឱ្យមានលក្ខណៈសមស្របគ្នា។
- សំណួរ ត្រូវមានទម្រង់សំណង់សំណួរច្បាស់លាស់ ដោយពុំមានមានស្រពិចស្រពិលនោះឡើយ
- សំណួរ ត្រូវតែទាក់ទងនឹងបំណិនក្នុងការគិត ការត្រិះរិះ ការវិភាគ ការវាយតម្លៃ និងការសំយោគ ឬការបង្កើតថ្មី ដោយមិនមែនជាសំណួរ ដើម្បីរំឭកនូវការចងចាំ ឬអនុវត្តធម្មតានោះឡើយ។
- សំណួរ ត្រូវតាងឱ្យខ្លឹមសារមេរៀនដែលទាក់ទៅទងនឹងលទ្ធផលសិក្សា ក្នុងកម្មវិធីសិក្សា
- សំណួរ ត្រូវមានខ្លឹមសារផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ

- សំណួរ ត្រូវមានកម្រិតពុទ្ធិ ឬបំណិនពីទាបទៅខ្ពស់
- សណួរ ត្រូវមានកម្រិតលំបាកអាចឱ្យសិស្សបញ្ចេញសមត្ថភាពពីកម្រិតទាបទៅខ្ពស់។

❑ **ចំណុចគួរចៀសវាង** ៖ ប្រធានមានលក្ខណៈបញ្ឆោត សំណួរកំប៉ិកកំប៉ុក ប្រើប្រាស់ពាក្យ (ឬវត្ថុ) ដែលសិស្សនៅតំបន់ផ្សេងៗទៀតមិនអាចយល់ ប្រើឃ្លាប្រយោគវែង សរសេរស្មុគស្មាញ ប្រធានមិនត្រឹមត្រូវ ជម្រើសចម្លើយមិនស៊ីសង្វាក់នឹងប្រធាន ប្រើប្រាស់ប្រយោគបដិសេធ និងប្រើប្រាស់សំណួនវោហារខ្លាំងពេក...។

៤.២ បច្ចេកទេសក្នុងការបង្កើតសំណួរ

៤.២.១ ប្រវត្តិនៃការស្រាវជ្រាវសំណួរ

ចាប់តាំងពីសម័យ **សូក្រាត** មកម៉្លេះ គាត់បានចាត់ទុកថា ការបង្រៀន និងការចោទសួរ គឺជាសកម្មភាពបង្រៀន ដែលជាដៃគូជាមួយគ្នា។ គ្រូបង្រៀនល្អ គឺជាអ្នកសួរល្អ ឬអ្នកចេះសួរ។ មានន័យថា គ្រូបង្រៀននោះដឹងថា ពេលណាគេត្រូវសួរសំណួរ ហើយសំណួរនេះឆ្លើយតបទៅនឹងវត្ថុបំណងមេរៀនមួយណាទៀតផង។

នៅឆ្នាំ ១៩១២ លទ្ធផលសិក្សារបស់ចិត្តវិទូអប់រំបានរកឃើញថា សកម្មភាពបង្រៀនរបស់គ្រូបានចំណាយយ៉ាងច្រើនទៅលើការចោទសួរ និងមតិឆ្លើយតបរបស់សិស្ស។ ក៏ប៉ុន្តែបណ្តាសំណួរទាំងអស់នោះ ភាគច្រើនសង្កត់ធ្ងន់ទៅលើការចាំមាត់ និងការរំលឹកមេរៀនរបស់សិស្ស។ ហេតុការណ៍ទាំងនេះបញ្ជាក់ឱ្យដឹងថា លទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សគ្រាន់តែសើៗទៅលើមេរៀនប៉ុណ្ណោះ។

នៅឆ្នាំ ១៩៧០ មានការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ចិត្តវិទូអប់រំមួយទៀត បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា គ្រូភាគច្រើនបានប្រើសំណួរជាឧបករណ៍ចម្បងក្នុងការបង្រៀន ប៉ុន្តែសំណួរភាគច្រើនរបស់គ្រូសុទ្ធសឹងជាសំណួរ ដែលសិស្សឆ្លើយដោយពុំបានគិតឱ្យបានស៊ីជម្រៅនោះឡើយ ពោលគឺសំណួរបែបចងចាំ។

លទ្ធផលស្រាវជ្រាវបានបញ្ជាក់ថែមទៀតថា គ្រូបង្រៀនភាគច្រើនបំផុតពុំទុកឱកាសឱ្យសិស្សគិតបានគ្រប់គ្រាន់នោះទេ។ ប្រសិនបើគ្រូបង្រៀនបានទុកឱកាសឱ្យសិស្សបានពិចារណាចំពោះសំណួរកម្រិតខ្ពស់នោះ គឺបណ្តាលឱ្យលទ្ធផលនៃការសិក្សារបស់សិស្សមានការកើនឡើងជាអតិបរមាផងដែរ។ លទ្ធផលស្រាវជ្រាវទាំងនោះក៏បានបញ្ជាក់ឱ្យដឹងទៀតថា គុណភាព និងបរិមាណនៃចម្លើយរបស់សិស្សអាចចម្រើនទៅបាន គឺអាស្រ័យដោយ **គ្រូផ្តល់ពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់ សម្រាប់ឱ្យសិស្សគិតពិចារណា**។ ហេតុដូចនេះ ប្រសិនបើគ្រូបង្កើនរយៈពេលទុកឱ្យសិស្សគិតឱ្យបានសមស្របនោះ សិស្សនឹងមានពេលវេលាត្រិះរិះពិចារណាបានក៏ច្រើន ហើយសិស្សនឹងអាចបានចូលរួមយ៉ាងសកម្ម ក្នុងម៉ោងបង្រៀនរបស់គ្រូបង្រៀនទៀតផង។

៤.២.២ របៀបបង្កើតសំណួរតាមទ្រឹស្តីប្លូម

ដើម្បីជួយគ្រូបង្រៀនឱ្យសម្រេចបានតាមវត្ថុបំណងមេរៀន នៅឆ្នាំ១៩៥៦ **បែនឡាមែន ប្លូម (Benjamin Bloom)** បានរៀបចំវត្ថុបំណងមេរៀនជាមួយនឹងបច្ចេកទេសបង្កើតសំណួរឱ្យស្របតាមការគិតទាំង ៦ កម្រិតដូចខាងក្រោម ៖

ក. កម្រិតទី ១ ៖ កម្រិតចងចាំ ឬពុទ្ធិ (សំណួរបែបចងចាំ)

នេះ គឺជាវត្ថុបំណងមេរៀន ដែលមានកម្រិតទាបបំផុត ហើយសិស្សមិនចាំបាច់គិតពិចារណាឱ្យបានស៊ីជម្រៅនោះទេ ដោយសិស្សគ្រាន់តែនឹកឡើងវិញនូវអ្វីៗដែលពួកគេធ្លាប់បានឃើញ ឬចងចាំ។ សំណួរកម្រិតនេះ ច្រើនតែចាប់ផ្តើមដោយពាក្យអ្នកណា? អ្វី? ចូររៀបរាប់.....? ឯណា? ពេលណា?

ឧទាហរណ៍ ៖

- *តើអ្នកប្រាជ្ញរូបណា ដែលបានលើកឡើងអំពីទ្រឹស្តីទ្វីបរសាត់?*
- *តើអ្វីជានាមផ្លូវការរបស់ប្រទេសកម្ពុជា?*
- *តើអ្វីខ្លះជាប្រព័ន្ធផលិតកម្មក្នុងវិស័យកសិកម្មកម្ពុជា?*
- *តើដំណាំអ្វី ដែលសំខាន់ជាងគេបំផុត នៅប្រទេសកម្ពុជា?*
- *តើប្រទេសកម្ពុជាបានអនុវត្តតាមប្រព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ចទីផ្សារសេរីនៅឆ្នាំណា?*
- *តើទន្លេមេគង្គប្រទេសកម្ពុជាហូរឆ្លងកាត់ខេត្តណាខ្លះ?*
- *តើប្រទេសកម្ពុជាមានប៉ុន្មានរាជធានី ខេត្ត ក្រុង?*
- *តើផែនដីមានប៉ុន្មានស្រទាប់ អ្វីខ្លះ?*
- *តើរដូវប្រាំង និងរដូវវស្សានៅកម្ពុជាមានលក្ខណៈដូចម្តេច?*

ទោះបីជាយ៉ាងនេះក្តី សំណួរកម្រិតចងចាំក៏មានសារៈសំខាន់ផងដែរ ដោយសារសំណួរចងចាំទាមទារឱ្យសិស្សទន្ទេញមេរៀនឱ្យបានចាំមាត់ស្ទាត់ ដែលជាការចាំបាច់បំផុតរបស់សិស្សម្នាក់ៗ ត្រូវតែមាន ពីព្រោះនេះជាចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន ដើម្បីឈានទៅរកដល់ការគិតកម្រិតខ្ពស់ផងដែរ។

ខ. កម្រិតទី ២ ៖ កម្រិតយល់ដឹង (សំណួរបែបយល់ដឹង)

សំណួរកម្រិតនេះ គ្រូបង្រៀនតែងតែប្រើ ដើម្បីជួយធ្វើឱ្យសិស្សយល់ដឹងអំពីខ្លឹមសារមេរៀន។ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងសំណួរកម្រិតនេះ សិស្សមិនគ្រាន់តែមានការចងចាំប៉ុណ្ណោះនោះទេ ក៏ប៉ុន្តែសិស្សត្រូវប្រើការរិះគិត និងពិចារណាថែមទៀតផង។

សំណួរកម្រិតនេះ គឺច្រើនតែចាប់ផ្តើមដោយពាក្យដូចជា ចូរបកស្រាយ ហេតុអ្វី? តើអ្វីខ្លះ? ចូរពណ៌នា ចូរពន្យល់ ចូរបង្ហាញ និងចូរបញ្ជាក់...។

ឧទាហរណ៍ ៖

- *ចូរពន្យល់ពីមូលហេតុ ដែលធ្វើឱ្យផែនដីឡើងកំដៅ។*
- *ហេតុអ្វីបានជាទឹកសមុទ្រប្រៃ? ចូរពន្យល់។*
- *តើអ្វីខ្លះ ជាប្រព័ន្ធផលិតកម្មកសិកម្មនៅប្រទេសកម្ពុជា?*
- *ចូរបកស្រាយដ្យាក្រាមស្តីពីកំណើនប្រជាជនពិភពលោកពីឆ្នាំ១៩៥០ ដល់ឆ្នាំ២០១៨។*
- *ចូរពិពណ៌នារូបភាពប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យនេះ។*
- *ចូរពិពណ៌នាអំពីសកម្មភាពដាំស្រូវរបស់ប្រជាជនកម្ពុជា។*
- *ចូរបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាងភាពក្រីក្ររបស់មនុស្ស និងការបាត់បង់ព្រៃឈើ។ ឬ តើភាពក្រីក្ររបស់មនុស្ស និងការបាត់បង់ព្រៃឈើមានទំនាក់ទំនងនឹងគ្នាយ៉ាងដូចម្តេច? ចូរបង្ហាញ។*
- *ចូរបកស្រាយអំពីទំនាក់ទំនងរវាងសកម្មភាពធម្មជាតិ និងការផុតពូជសត្វ។ ឬ តើសកម្មភាពធម្មជាតិ និងការផុតពូជសត្វ និងរុក្ខជាតិនៅលើផែនដីមានទំនាក់ទំនងគ្នាយ៉ាងដូចម្តេច?*
- *តើកាតិបទឹកកកនៅតំបន់ប៉ូលនាពេលបច្ចុប្បន្នមានលក្ខណៈយ៉ាងដូចម្តេច? ចូបញ្ជាក់។*

- *ចូរពន្យល់ពីបន្ទុះភ្នំភ្លើងស្ងប់ និងបន្ទុះភ្នំភ្លើងខ្លាំង។*
- *តើផ្លូវប្រាំង និងផ្លូវវស្សានៅកម្ពុជាផ្តល់វិបាកអ្វីខ្លះដល់ប្រជាជន?*

គ. កម្រិតទី ៣ ៖ កម្រិតអនុវត្ត (សំណួរបែបអនុវត្ត)

នេះ ក៏ជាសំណួរកម្រិតទាបផងដែរ ក៏ប៉ុន្តែខ្ពស់ជាងកម្រិតទី១ និងកម្រិតទី២ ពោល គឺវាជាសំណួរកម្រិតមធ្យម ហើយសិស្សអាចឆ្លើយនឹងសំណួរកម្រិតនេះបាន លុះត្រាតែសិស្សមានការចង់ចាំ និងយល់ដឹងពីខ្លឹមសារមេរៀនបានច្បាស់លាស់។

ការដែលសិស្សទន្ទេញឱ្យចាំមាត់ និងបកស្រាយពីអ្វីដែលគេបានចងចាំនោះ ពុំទាន់គ្រប់គ្រាន់នោះទេ។ សិស្សត្រូវមានសមត្ថភាពយកចំណេះដឹងរបស់ខ្លួន ដែលបានចងចាំ និងយល់ដឹងច្បាស់ទៅអនុវត្តបានថែមទៀតផង។ សំណួរកម្រិតនេះ គឺច្រើនតែចាប់ផ្តើមដោយពាក្យដូចជា ចូររក ចូរសសេរ ចូរគណនា ចូរដោះស្រាយ និងចូរអនុវត្ត...។

ឧទាហរណ៍ ៖

- *ចូរគណនារយៈពេលកើនទ្វេរបស់ប្រជាជនកម្ពុជា នៅក្នុងឆ្នាំ២០១៨ ដោយដឹងថាប្រជាជនកម្ពុជាមានអត្រាកំណើនជាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ ២.១%។*
- *ចូររកអត្រាកំណើនប្រជាជនកម្ពុជានៅក្នុងឆ្នាំ២០១៨ ដោយដឹងថាប្រជាជនកម្ពុជាមានអត្រាជាតិប្រមាណ ៤.២៨% និងអត្រាមរណៈប្រមាណ ២.១៨%។*
- *ចូរដោះស្រាយរូបមន្តកើនទ្វេរ (៧0/A) នៃប្រជាជន។*
- *ចូរអនុវត្តពិសោធន៍ស្តីអំពីមូលហេតុនាំឱ្យភ្នំភ្លើងផ្ទុះឡើង។*
- *តើអ្នកអាចធ្វើពិសោធន៍អំពីមូលហេតុដែលធ្វើឱ្យទឹកសមុទ្រប្រៃបានយ៉ាងដូចម្តេច?*
- *ចូរសសេរកិច្ចតែងការបង្រៀនស្តីអំពីមេរៀនព្រៃឈើ និងកិច្ចការពារព្រៃឈើ ក្នុងរយៈពេល ១ ម៉ោង តាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរក។*
- *ចូរគណនាកម្រិតទឹកភ្លៀងជាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំនៅប្រទេសកម្ពុជា។*

ឃ. កម្រិតទី ៤ ៖ កម្រិតវិភាគ (សំណួរបែបវិភាគ)

សំណួរកម្រិតវិភាគ គឺជាប្រភេទសំណួរកម្រិតខ្ពស់បង្គួរ ដែលតម្រូវឱ្យសិស្សគិតយ៉ាងជិតដល់ និងយ៉ាងស៊ីជម្រៅ។ សិស្សអាចឆ្លើយសំណួរបែបនេះបាន លុះត្រាណាតែសិស្សប្រើនូវការគិត និងការពិចារណាយ៉ាងស៊ីជម្រៅ ពោលគឺសិស្សត្រូវចងចាំខ្លឹមសារមេរៀន យល់ដឹងខ្លឹមសារមេរៀន ហើយនិងចេះអនុវត្តថែមទៀតផង។

សំណួរប្រភេទនេះ ត្រូវបានចាប់ផ្តើមដោយពាក្យដូចជា ហេតុអ្វី.....? បុព្វហេតុអ្វីខ្លះ....? តើមានមូលហេតុអ្វីខ្លះ.....? តើមានកត្តាអ្វីខ្លះ....? តើអាចសន្និដ្ឋាន...យ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ? តើចំណុចណាខ្លះដែល...? ចូររកមូលហេតុ...។ ចូរវិភាគរកភស្តុតាង...។ តើមានភស្តុតាងអ្វីខ្លះ...?

យោងតាមលទ្ធផលស្រាវជ្រាវបានបង្ហាញថា សំណួរកម្រិតវិភាគមាន ៣ ប្រភេទគឺ ៖

- **វិភាគរកមូលហេតុ ឬបុព្វហេតុដែលបង្កឱ្យមានការកើតមានឡើង**

ឧទាហរណ៍ ៖

- *តើមានកត្តាសំខាន់ៗអ្វីខ្លះ ដែលបណ្តាលឱ្យទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅកម្ពុជាសព្វថ្ងៃធ្លាក់ចុះ?*
- *តើមានមូលហេតុអ្វីខ្លះ ដែលបណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់ព្រៃឈើនៅប្រទេសកម្ពុជា?*

- *ហេតុអ្វីបានជាប្រជាជនកម្ពុជាយើងចូលចិត្តរស់នៅតំបន់ទំនាបកណ្តាល? ចូរបកស្រាយឱ្យបានក្បោះក្បាយ។*
- *ហេតុអ្វីបានជាទឹកសមុទ្រប្រៃ? ចូរពន្យល់ឱ្យបានក្បោះក្បាយ និងច្បាស់លាស់។*
- *តើមានកត្តាអ្វីខ្លះ ដែលធ្វើឱ្យអាកាសធាតុប្រែប្រួល?*
- *តើមានមូលហេតុអ្វីខ្លះ ដែលបង្កឱ្យតំបន់វាលលំហក្តៅបច្ចុប្បន្នមានភាពទំនើបជាងមុន? ចូរបកស្រាយឱ្យបានក្បោះក្បាយ។*
- *តើបរិយាកាសរបស់ភពផែនដីផ្តល់ផលល្អអ្វីខ្លះ ដល់ភពផែនដី និងភាវៈមានជីវិតទាំងអស់?*
- *ហេតុអ្វីបានជាយើងចាំបាច់ការពារតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ?*
- *តើជំនោរទ្វីប និងជំនោរសមុទ្រកើតឡើងយ៉ាងដូចម្តេចនៅលើភពផែនដី?*

❖ **វិភាគដើម្បីសន្និដ្ឋានលើដ្យាក្រាម ឬព័ត៌មានដែលទទួលបាន តាមរយៈការប្រៀបធៀប**

ឧទាហរណ៍ ៖

- *តើអ្នកអាចសន្និដ្ឋានយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ អំពីហេតុផលនៃការធ្លាក់ចុះនូវទិន្នផលស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជាសព្វថ្ងៃនេះ?*
- *តើអ្នកអាចបកស្រាយអំពីដ្យាក្រាមនៃកំណើនប្រជាជនពិភពលោកចាប់ពីឆ្នាំ១៩៥០ មកដល់សព្វថ្ងៃនេះយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?*
- *តើអ្នកអាចធ្វើការសន្និដ្ឋានអំពីមូលហេតុនៃកំណើនប្រជាជនក្រុងភ្នំពេញសព្វថ្ងៃនេះបានយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?*
- *តើការបាត់បង់ព្រៃឈើនៅលើពិភពលោកបណ្តាលមកពីកត្តាអ្វីខ្លះ? ចូរធ្វើការសន្និដ្ឋានអំពីមូលហេតុនៃការបាត់បងនេះ។*
- *តើមានមូលហេតុអ្វីខ្លះ ដែលបង្កឱ្យសេដ្ឋកិច្ចពិភពលោកនៅក្នុងឆ្នាំ ២០២០ នេះ ជួបប្រទះនូវវិបត្តិ? តើអ្នកអាចធ្វើការសន្និដ្ឋានបានយ៉ាងដូចម្តេចចំពោះមូលហេតុទាំងនេះ?*
- *តើក្រាបនេះបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាងរយៈកម្ពស់ទៅនឹងសីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធដូចម្តេច?*

❖ **វិភាគដើម្បីទូទៅកម្ម ដោយសំអាងលើភស្តុតាង**

ឧទាហរណ៍ ៖

- *តើមានចំណុចណាខ្លះដែលជាភស្តុតាងបញ្ជាក់ថាប្រទេសកម្ពុជាមានលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិអនុគ្រោះចំពោះវិស័យកសិកម្ម?*
- *ហេតុអ្វីបានជាអ្នកអះអាងថាកំណើនកំដៅលើភពផែនដីបណ្តាលមកពីសកម្មភាពរបស់មនុស្ស?*
- *ហេតុអ្វីបានជាគេនិយាយថាកសិកម្មប្រទេសកម្ពុជា គឺជាកសិកម្មអន់ថយ?*
- *តើលក្ខណៈបែបណាខ្លះដែលបញ្ជាក់ថា ប្រទេសកម្ពុជាមានអាកាសធាតុត្រូពិច?*

- *តើមាលក្ខណៈបែបណាខ្លះដែលបញ្ជាក់ថា ប្រទេសកូរ៉េខាងត្បូងមានអាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ?*
- *តើមានភស្តុតាងអ្វីខ្លះ ដែលបញ្ជាក់អះអាងថា ទ្វីបទាំងអស់នៅលើពិភពលោកសាត់ចេញពីគ្នា?*
- *តើការរុករ៉ែប្រេងកាតនៅបាត់សមុទ្រ និងរ៉ែមាសនៅតំបន់ភ្នំយ៉ាងសកម្មបែបនេះ មានផលប៉ះពាល់អ្វីនៅពេលអនាគត?*

ផលប្រយោជន៍នៃសំណួរកម្រិតវិភាគ

សំណួរកម្រិតវិភាគ គឺជាប្រភេទសំណួរដែលមានសារៈសំខាន់ខ្លាំងណាស់ ព្រោះវាជាប្រភេទសំណួរទម្រង់បើក។ ដើម្បីឆ្លើយ ឬដោះស្រាយនូវសំណួរនេះ សិស្សចាំបាច់ត្រូវតែគិតពិចារណា ដោយទាញយកនូវគំនិតផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេឱ្យបានច្រើនយ៉ាងផ្សេងៗគ្នា។ ដូចនេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវតែផ្តល់នូវឱកាសពេលវេលាឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ សម្រាប់ឱ្យសិស្សត្រិះរិះ គិតពិចារណា រាវរកមតិឱ្យបានច្រើនបំផុត ដើម្បីជំរុញការគិតកម្រិតខ្ពស់របស់សិស្ស។ នេះ គឺជាលក្ខណៈចាំបាច់មួយចំពោះសំណួរវិភាគដែលត្រូវការការគិត និងត្រិះរិះកម្រិតខ្ពស់។

នៅក្នុងម៉ោងបង្រៀន កាលណាគ្រូបង្រៀនប្រើប្រាស់នូវសំណួរប្រភេទនេះ វាមានន័យថាគ្រូបង្រៀនជួយសិស្ស ឬទម្លាប់សិស្សឱ្យហ្វឹកហាត់ ត្រិះរិះរកឱ្យឃើញនូវសេចក្តីសំអាង ដែលបង្កប់នូវក្នុងរឿងរ៉ាវ ដែលបានកើតមានឡើងរួចមកហើយ។

ង. កម្រិតទី ៥ ៖ កម្រិតវាយតម្លៃ (សំណួរបែបវាយតម្លៃ)

សំណួរកម្រិតនេះ គឺជាប្រភេទសំណួរកម្រិតខ្ពស់ខ្លាំង ហើយដើម្បីឆ្លើយនូវសំណួរកម្រិតនេះបាន លុះត្រាណាតែសិស្សត្រូវចេះត្រិះរិះពិចារណា ប្រៀបធៀប រួចហើយធ្វើការសម្រេចចិត្តទៅលើមួយណាប្រសើរជាង ពោលគឺសិស្សសិស្សត្រូវឆ្លងកាត់ការចងចាំ ការយល់ដឹង ការអនុវត្ត និងវិភាគជាមុនសិន។ សំណួរប្រភេទនេះ តែងតែត្រូវបានចាប់ផ្តើមដោយពាក្យដូចជា ក្នុងចំណោម.....តើ.....មួយណាដែល....? ហេតុអ្វី? ចូរប្រៀបធៀបរវាង....។ តើមួយណាដែល....? ហេតុអ្វី? អ្វីជាភាពខុសគ្នារវាង...? ចូរប្រៀបធៀបពីលក្ខណៈដូចគ្នា និងលក្ខណៈខុសគ្នារវាង......។ ចូរថ្លឹងថ្លែងរវាង.....តើមួយណា......? ហេតុអ្វី? តើមាន.....ដែលអាចវាយតម្លៃបាន......? រវាង....តើអ្នក....ជាង? ហេតុអ្វី? តើ.....មួយណាប្រសើរជាងរវាង......ហេតុអ្វី?

ឧទាហរណ៍ ៖

- *ក្នុងចំណោមរមណីយដ្ឋានទាំងអស់នៅកម្ពុជា តើរមណីដ្ឋានមួយណា ដែលអ្នកចូលចិត្តទៅទស្សនាជាងគេ? ហេតុអ្វី?*
- *ចូរធ្វើការប្រៀបធៀប **GDP** រវាងប្រទេសកម្ពុជា និងប្រទេសសិង្ហបុរី។ ក្នុងចំណោមប្រទេសទាំងពីរនេះ តើប្រទេសណាមួយដែលមាន **GDP** ខ្ពស់ជាង? ហេតុអ្វី?*
- *អ្វីជាភាពខុសគ្នារវាងអាកាសធាតុតំបន់ត្រូពិច និងតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ?*
- *ចូរប្រៀបធៀបពីលក្ខណៈខុសគ្នារវាងប្រព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ចបែបសហគ្រាសទីផ្សារសេរី ឬសេដ្ឋកិច្ចមូលធននិយម និងប្រព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ចបែបផែនការ ឬសេដ្ឋកិច្ចបញ្ជា ឬសេដ្ឋកិច្ចបិទ។*

- *តើវាលលំហក្តៅ និងវាលលំហត្រជាក់មានលក្ខណៈដូចគ្នា និងខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?*
- *អ្វីជាភាពខុសគ្នារវាងលោកខាងជើង និងលោកខាងត្បូង?*
- *ចូរថ្លឹងថ្លែងឱ្យបានល្អិតល្អន់រវាងអត្រាគ្រោះថ្នាក់ចរាចរណ៍នៅកម្ពុជា និងនៅប្រទេសថៃ។ តើប្រទេសមួយណា ដែលមានអត្រាគ្រោះថ្នាក់ចរាចរណ៍ខ្ពស់ជាង? ហេតុអ្វី?*
- *តើមានលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យអ្វីខ្លះ ដែលអាចវាយតម្លៃបានថា ប្រទេសមួយជាប្រទេសអភិវឌ្ឍន៍?*
- *រវាងវិធីបង្រៀនតាមបែបរិះរក និងវិធីបង្រៀនបែបចម្រុះ តើវិធីបង្រៀនណាមួយ ដែលអនុវត្តបានជោគជ័យជាងគេ នៅប្រទេសកម្ពុជាយើង? ហេតុអ្វី?*
- *រវាងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេសកូរ៉េខាងត្បូង និងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេសកម្ពុជាយើង តើប្រទេសណាមួយដែលមានវិធីអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចប្រសើរជាង? ហេតុអ្វី?*
- *តើការធ្វើដំណើរតាមបណ្តាញផ្លូវគោក ផ្លូវទឹក និងផ្លូវអាកាស ផ្លូវមួយណាមានសុវត្ថិភាពជាងគេ? ព្រោះអ្វី?*
- *តើសីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធមានការប្រែប្រួលដូចម្តេចធៀបនឹងរយៈកម្ពស់ឡើងទៅលើ និងចុះទៅក្រោមសមុទ្រ? ចូរបកស្រាយ។*

ដើម្បីបង្រៀនសិស្សឱ្យចេះវិនិច្ឆ័យ គ្រូបង្រៀនចាំបាច់ត្រូវយកលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យជាគោល។ ដូចនេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវតែពិភាក្សាជាមួយសិស្សឱ្យចូលរួមបង្កើតនូវលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសិន មុននឹងឈានទៅដល់ការបង្ហាត់បង្រៀនការវាយតម្លៃអ្វីមួយដល់សិស្សរបស់ខ្លួន។ យ៉ាងណាមិញ ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃគ្រូបង្រៀន នាយកសាលារៀនត្រូវបង្កើតឱ្យមានលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដូចខាងក្រោម ៖

- **កិច្ចតែងការបង្រៀន** ៖ តើថ្មី ទាន់សម័យ ហើយស្របតាមតម្រូវការសិស្សដែរ ឬយ៉ាងណា?
- **វិធីបង្រៀន** ៖ ប្រើវិធីបង្រៀនណាមួយ?
- **សិល្បៈនៃការបង្រៀន** ៖ តើមានល្បិចក្នុងការផ្ទេរចំណេះដឹងដែរឬទេ?
- **ទំនាក់ទំនងគ្រូ-សិស្ស និងសិស្ស-សិស្ស** ៖ តើគ្រូ និងសិស្ស និងសិស្ស និងសិស្សមានទំនាក់ទំនងគ្នាដែរ ឬទេ?
- **ការធ្វើវង្វាយតម្លៃចំណេះដឹងសិស្ស** ៖ តើគ្រូឧស្សាហ៍ធ្វើវង្វាយតម្លៃចំណេះដឹងសិស្សដែរ ឬទេ? ធ្វើតាមវិធីណាខ្លះ?
- **ការគ្រប់គ្រងពេលវេលា** ៖ តើគ្រូគ្រប់គ្រងពេលវេលាបានល្អដែរ ឬទេ?
- **ការក្តាប់ខ្លឹមសារមេរៀន** ៖ តើគ្រូក្តាប់ខ្លឹមសារមេរៀនបានជុំដែរ ឬទេ?
- **ការបង្ហាញវត្ថុបំណងមេរៀន** ៖ តើគ្រូបង្រៀនបង្ហាញវត្ថុបំណងមេរៀនដល់សិស្សដែរ ឬទេ?
- **ការអភិវឌ្ឍចំណេះដឹងរបស់ខ្លួន** ៖ តើគ្រូបង្រៀនបានខិតខំ និងព្យាយាមរៀនសូត្របន្ថែមពីបណ្តាបច្ចេកទេសថ្មីៗ និងភាសាបរទេសដែរ ឬទេ?

ច. កម្រិតទី ៦ ៖ កម្រិតបង្កើតថ្មី ឬកម្រិតសំយោគ (សំណួរបែបសំយោគ ឬច្នៃប្រតិដ្ឋ)

សំណួរកម្រិតបង្កើតថ្មី ឬសំយោគ ឬច្នៃប្រឌិតនេះ គឺមានសារៈសំខាន់ណាស់ សម្រាប់ទម្លាប់ឱ្យសិស្សចេះធ្វើផែនការកម្ម ការទាយទុក សម្រាប់នាពេលអនាគត និងការដោះស្រាយបញ្ហាផ្សេងៗ។ សំណួរបែបនេះ គឺជាប្រភេទសំណួរទម្រង់បើក ដែលមានកម្រិតខ្ពស់បំផុត ហើយសិស្សអាចឆ្លើយនឹង

សំណួរប្រភេទនេះបាន លុះត្រាតែសិស្សប្រើនូវការគិត និងពិចារណាយ៉ាងស៊ីជម្រៅបំផុត ហើយសិស្សត្រូវតែឆ្លងកាត់នូវការចងចាំ ការយល់ដឹង ការអនុវត្ត ការវិភាគ និងការវាយតម្លៃជាមុនសិន។

សំណួរកម្រិតនេះ តែងតែត្រូវបានចាប់ផ្តើមដោយពាក្យដូចជា ចូរតែងឃ្លា។ ចូរតែងអត្ថបទ។ ចូរដាក់ចំណងជើង។ ចូរសង្ខេបអត្ថបទទាំងមូល។ តើមានអ្វីកើតឡើង ប្រសិនបើ.....? តើគេអាចដោះស្រាយបញ្ហា......ដោយវិធីណាខ្លះ? តើមានវិធានការណាខ្លះ......?។

តាមលទ្ធផលស្រាវជ្រាវបានបញ្ជាក់ថា សំណួរបែបនេះចែកចេញជា ៣ ក្រុម ដែលរួមមាន ៖

❖ **សំណួរបែបតម្រូវឱ្យសិស្សបញ្ចេញស្នាដៃផ្ទាល់ខ្លួន**

ឧទាហរណ៍ ៖

- *ចូរដាក់ចំណងជើងអត្ថបទនេះ បន្ទាប់ពីអ្នកអានរួច។*
- *ចូរសង្ខេបខ្លឹមសារអត្ថបទមេរៀននេះឡើងវិញ។*
- *ចូរតែងអត្ថបទឱ្យបានមួយប្រយោគ។*
- *តើអត្ថបទ ដែលអ្នកបានអានរួចនេះនិយាយអំពីអ្វី?*
- *ចូរបង្កើតគំរូប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យពីដីឥដ្ឋ។*

❖ **សំណួរបែបការទាយទុក សម្រាប់ពេលអនាគត**

នេះ គឺជាប្រភេទសំណួរបែបសំខាន់បំផុត សម្រាប់អ្នកធ្វើផែនការ អ្នកធ្វើគម្រោងអនាគត អ្នកដឹកនាំគ្រប់គ្រង។

ឧទាហរណ៍ ៖

- *តើនឹងមានអ្វីកើតឡើងខ្លះ ប្រសិនបើកាតិបទឹកកកនៅតំបន់ប៉ូលទាំងពីររលាយអស់?*
- *ប្រសិនបើព្រះអាទិត្យអស់ពន្លឺ និងថាមពល តើជីវិតនៅលើផែនដីនឹងទៅជាយ៉ាងណា?*
- *ប្រសិនបើនៅលើកពផែនដីអស់អុកស៊ីសែន តើនឹងមានបញ្ហាអ្វីខ្លះកើតឡើង ចំពោះភាវៈរស់នៅលើផែនដី?*
- *តើជីវភាពរស់របស់ប្រជាជនកម្ពុជានឹងទៅជាយ៉ាងណា ប្រសិនបើតម្លៃ នៃកសិផលចេះតែបន្តធ្លាក់ចុះ រីឯតម្លៃនៃផលិតផលឧស្សាហកម្មចេះតែបន្តកើនឡើងជាលំដាប់ដូចនេះ?*
- *តើទឹកកកនៅតំបន់ប៉ូល និងកម្រិតនីវ៉ូទឹកសមុទ្រនឹងមានលក្ខណៈដូចម្តេច បើរៀងរាល់ឆ្នាំកម្តៅមានការកើនឡើងឥតឈប់ឈរ?*
- *តើពូជសត្វព្រៃរស់នៅតំបន់អាព្រិចនឹងមានអ្វីកើតឡើង បើការរិចរិលនៃព្រៃឈើតំបន់នោះមានកើនឡើងដោយការកាប់បំផ្លាញជាប្រចាំ?*

❖ **សំណួរបែបដោះស្រាយបញ្ហា**

នេះ គឺជាប្រភេទសំណួរបែបបង្កើតថ្មី និងច្នៃប្រឌិត ដើម្បីរិះរកវិធីនានា ក្នុងការដោះស្រាយនូវបញ្ហាអ្វីមួយដែលបានកើតមានឡើងនៅចំពោះមុខ។

ឧទាហរណ៍ ៖

- *ដើម្បីផលិតអំបិល តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេចខ្លះ?*

- *តើសម្ភារឧបទេសបង្រៀន ត្រូវបានគេផលិតឡើងដោយវិធីណាខ្លះ ?*
- *តើត្រូវរៀនដោយរបៀបណាខ្លះ ដើម្បីឱ្យប្រឡងជាប់ ?*
- *តើត្រូវធ្វើដូចម្ដេចខ្លះ ដើម្បីការពារព្រៃឈើនៅកម្ពុជាឱ្យបានស្ថិតនៅគង់វង្ស ?*
- *ដើម្បីការពារកុំឱ្យមានការបំពុលខ្យល់ តើត្រូវធ្វើដូចម្ដេចខ្លះ ?*
- *ដើម្បីទាក់ទាញភ្ញៀវទេសចរឱ្យចូលមកទស្សនាប្រទេសកម្ពុជាយើង តើត្រូវធ្វើដូចម្ដេចខ្លះ ?*
- *ដើម្បីឱ្យការបង្រៀនរបស់គ្រូបង្រៀនទទួលបានជោគជ័យ និងមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ តើគ្រូបង្រៀនត្រូវយកចិត្តទុកដាក់លើចំណុចណាខ្លះ ?*
- *តើគេមានមធ្យោបាយបែបណាខ្លះ ដើម្បីបង្កើនទិន្នផលស្រូវនៅប្រទេសកម្ពុជា ?*
- *តើយើងអាចវាស់កម្ពស់ទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំ ដោយរបៀបណា ?*
- *តើគេអាចវាស់ជម្រៅទឹកសមុទ្រ ដោយវិធីណាខ្លះ ?*
- *តើយើងអាចបង្កើតឧបករណ៍វាស់ល្បឿនខ្យល់បានដោយរបៀបណា ?*
- *តើត្រូវសម្ភារអ្វី ដើម្បីបង្កើតវដ្ដសិលាសម្រាប់ការបង្រៀននិងរៀននៅក្នុងថ្នាក់។*
- *តើធ្វើពិសោធដូចម្ដេច ដើម្បីវាស់កម្រិតបំពុលដោយភាគល្អិតនៅក្នុងខ្យល់ ?*

ការយល់ដឹងអំពីបច្ចេកទេសបង្កើតសំណួរទាំង ៦ កម្រិត ដូចដែលបានរៀបរាប់ខាងលើអាចជាពន្លឺ សម្រាប់គ្រូបង្រៀន នាយកសាលា ក្នុងការជំរុញការគិតច្នៃប្រឌិតរបស់សិស្ស។ ដូចនេះ អ្នកអប់រំទាំងអស់ត្រូវចេះបង្កើតនូវសំណួរទាំង ៦ កម្រិតនេះ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត អ្នកអប់រំទាំងអស់សូមចងចាំថា សំណួរដែលចាត់ទុកថាមានគុណភាព លុះត្រាតែជាសំណួរខ្លីច្បាស់ ហើយមានគំនិតតែមួយ ព្រោះបើមានគំនិតលើសពីមួយនាំឱ្យសិស្សច្រឡំ ពុំដឹងឆ្លើយយ៉ាងណា ហើយគុណភាពនៃចម្លើយ ក៏វាអាស្រ័យទៅនឹងរយៈពេលរង់ចាំរបស់គ្រូបង្រៀន សម្រាប់ការគិតទុករបស់សិស្សផងដែរ។

៤.៣ ប្រភេទនៃការសួរសំណួរ

យោងទៅតាមប្រភេទនៃការប្រើប្រាស់សំណួរ គេចែករបៀបនៃការសួរសំណួរជា ៣ ប្រភេទសំខាន់ៗដូចជា ៖

ក.សំណួរទូទៅ ៖ ជារបៀបសួរសំណួរម្យ៉ាង ដែលតម្រូវឱ្យគ្រូបង្រៀនសួរសិស្សទាំងមូលនៅក្នុងថ្នាក់រៀន (ទូទាំងថ្នាក់) ដោយមិនចាំបាច់ចុចឈ្មោះសិស្សណាម្នាក់នោះឡើយ ពោលវា គឺជារបៀបបំផុសគំនិតសិស្ស ដើម្បីឱ្យសិស្សមានសេចក្ដីក្លាហាន ក្នុងការនិយាយស្ដី ក៏ប៉ុន្តែត្រូវចៀសវាងជាដាច់ខាត នូវការបន្ទុះបង្អាប់។ ការប្រើសំណួររបៀបនេះ គឺអាចធ្វើឱ្យសិស្សពូកែមានលទ្ធភាពច្រើនជាងសិស្ស ដែលរៀនខ្សោយ។

ខ.សំណួរផ្ទាល់ ៖ គឺជារបៀបសួរសំណួរមួយបែបផ្សេងទៀត ដែលតម្រូវឱ្យគ្រូបង្រៀនត្រូវសួរសិស្សដោយចុចចំឈ្មោះ។ របៀបសួរសំណួរនេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវប្រើពាក្យសំដី ដោយប្រុងប្រយ័ត្នបំផុត ដើម្បីចៀសវាងសិស្សមានការអៀនខ្មាស ហើយជួនកាលគេអាចហៅសំណួរបែបនេះថា ជាសំណួរផ្ទាល់ ឬសំណួរបំបាក់សិស្ស។ ការសួរសំណួរបែបនេះ ត្រូវបានគេប្រើនៅពេលប្រឡង ឬនៅពេលប្រគល់រង្វាន់ឱ្យសិស្ស។

គ. សំណួរបង្វែរទិស ៖ ជារបៀបសួរសំណួរមួយបែបទៀត ដែលនៅពេលសិស្សមានចម្ងល់ សិស្សត្រូវសួរមករកគ្រូបង្រៀន ដើម្បីឱ្យបកស្រាយនូវចម្ងល់របស់ខ្លួន ក៏ប៉ុន្តែគ្រូបង្រៀនមិនបានបកស្រាយ ឬឆ្លើយនូវសំណួរនេះទេ គឺគ្រូបង្រៀនបែរជាយកសំណួរនេះទៅសួរសិស្សដទៃទៀត ដើម្បីឱ្យឆ្លើយជំនួសខ្លួនទៅវិញ។

៤.៤ សារៈសំខាន់នៃសំណួរ

ការប្រើប្រាស់សំណួរទៅតាមកម្រិតនៃការគិតទាំង ៦ របស់លោក **Benjamin Bloom** ផ្តល់នូវសារៈសំខាន់ដូចជា ៖

- អាចវាយតម្លៃបាននូវចំណេះដឹង និងសមត្ថភាពរបស់សិស្ស
- បំបាត់នូវរាល់ចម្ងល់របស់សិស្ស និងធ្វើឱ្យសិស្សមានភាពជឿជាក់លើខ្លួនឯង
- សិស្សមានការត្រិះរិះពិចារណា ដើម្បីមានការចងចាំ
- ជំរុញ និងលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យខិតខំរៀនសូត្របន្ថែមទៀត
- សិស្សក្នុងថ្នាក់រៀនមានបម្រុងប្រយ័ត្នជានិច្ច
- គ្រូ និងសិស្សមានភាពស្និទ្ធស្នាល និងមានទំនាក់ទំនងគ្នាស្អិតល្មួត
- សិស្សទទួលបាននូវចំណេះដឹងបន្ថែម ចំណេះដឹងថ្មី
- សិស្សយល់ដឹងពីបញ្ហាសង្គម និងចេះដំណោះស្រាយនាពេលបច្ចុប្បន្ននិងពេលអនាគត
- គ្រូ ហើយនឹងសិស្សក្តាប់មេរៀនក្តាប់ខ្លឹមសារមេរៀនបានជុំ
- គ្រូដឹងពីចំណុចខ្សោយ និងចំណុចខ្លាំងរបស់សិស្សក្នុងពេលរៀន និងបង្រៀន
- សិស្សមានបំណិនការគិត និងការពិចារណាកម្រិតខ្ពស់
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការចងចាំ យល់ដឹង អនុវត្ត វិភាគ វាយតម្លៃ និងបង្កើតថ្មី។

សំណួរត្រិះរិះ

1. តើសំណួរមានប៉ុន្មានប្រភេទ? អ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់ពីទម្រង់នៃប្រភេទសំណួរនីមួយៗ។
2. តើសំណួរ ដែលមានខ្លឹមសារពេញលេញ និងមានប្រសិទ្ធភាពត្រូវមានលក្ខណៈដូចម្តេចខ្លះ?
3. យោងតាមទ្រឹស្តីរបស់លោក **Benjamin Bloom** តើសំណួរមានប៉ុន្មានកម្រិត? អ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់ និងតាក់តែងសំណួរទៅតាមកម្រិតនីមួយៗ។
4. តើរបៀបនៃការសួរសំណួរមានប៉ុន្មានប្រភេទ? អ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់។
5. តើការប្រើប្រាស់សំណួរតាមកម្រិតនៃការគិតទាំង ៦ របស់លោក **Benjamin Bloom** ផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍យ៉ាងណាខ្លះដល់អ្នកសិក្សា?

មេរៀនទី ៥

វិធីសាស្រ្តបង្រៀន និងរៀនតាមបែប 5 Es

វត្ថុបំណង

- បកស្រាយពីនិយមន័យ វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ
- កំណត់ពីអត្ថន័យនីមួយៗនៃពាក្យ **SMART** នៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ
- កំណត់ពីដំណើរការ និងដំណាក់កាលនីមួយៗនៃវិធីបង្រៀនតាមបែប **5 Es** បានយ៉ាងច្បាស់លាស់
- មានសមត្ថភាពសរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ
- មានសមត្ថភាពបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** បានយ៉ាងច្បាស់លាស់។

៥.១ និយមន័យ

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** គឺជាវិធីបង្រៀនសកម្មមួយបែបដែលក្នុងនោះ សិស្សត្រូវបានគេឱ្យឆ្លើយសំណួរ ឬប្រធានបទ ឬកសាងខ្លឹមសារមេរៀនរបស់ខ្លួន តាមរយៈការបង្កើតឡើងនូវគំនិតថ្មី ដោយឈើនៅលើគំនិតចាស់។

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** គឺជាវិធីបង្រៀន និងរៀនដែលមានលំនាំតាមការបង្រៀនដោយឈរលើទ្រឹស្តីស្ថាបនានិយម (**Constructivists**) ដោយអ្នករៀនបង្កើតឡើងគំនិតថ្មី ប៉ុន្តែឈរលើគំនិតចាស់។

វាជាការបង្រៀន និងរៀន ដែលផ្អែកលើគោលការណ៍ស្ថាបនានិយម (**Constructivists**) ដោយសង្កត់ធ្ងន់លើការអង្កេតបាតុភូត ការរុករក ការពិសោធ ការពន្យល់បកស្រាយ និងការប្រើប្រាស់ភស្តុតាង ដើម្បីធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាន ពោលគឺជាយុទ្ធវិធី ឬវិធីបង្រៀន និងរៀនមួយបែប ដោយផ្អែកលើការរិះរក។ វាជាវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមរយៈការបង្កើតឡើងនូវសំណួរដោយខ្លួនឯង និងការឆ្លើយនូវសំណួរដោយខ្លួនឯង។

៥.២ ការប្រើប្រាស់ SMART នៅក្នុង 5 Es

នៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** ពាក្យ **SMART** ត្រូវបានគេអនុវត្តជាប្រចាំ ដើម្បីរំឭកដាស់តឿនដល់គ្រូបង្រៀនឱ្យយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការកសាងខ្លឹមសារមេរៀន និងការបង្រៀនរបស់ពួកគេ។

ពាក្យ **SMART** ដែលត្រូវបានគេប្រើប្រាស់នៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** មានអត្ថន័យដូចខាងក្រោម ៖

- **S : Specific :** ជាក់លាក់ ៖ ខ្លឹមសារ គឺត្រូវមានភាពជាក់លាក់ ច្បាស់លាស់ទៅតាមកម្រិតប្រធានបទ តាមទីកន្លែង និងតាមពេលវេលា។
- **M : Measurable :** អាចវាស់វែងបាន ៖ ខ្លឹមសារ និងការពិសោធ គឺអាចវាស់វែង ឬវាយតម្លៃបាន។
- **A : Achievable :** អាចសម្រេចលទ្ធផល ៖ លទ្ធផលនៃការសិក្សា គឺអាចសម្រេចបានទៅតាមវត្ថុបំណងនៃមេរៀន។
- **R : Real-World :** ពិភពពិតប្រាកដ ៖ ខ្លឹមសារ គឺត្រូវទាក់ទៅនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ និងអាចយកទៅអនុវត្តជាក់ស្តែងនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃបាន។
- **T : Timely :** ទាន់ពេលវេលា ៖ ខ្លឹមសារ គឺត្រូវទាន់សម័យកាល រីឯកិច្ចការសិក្សាត្រូវទាន់ពេលវេលាកំណត់ដូចជា សកម្មភាពសិក្សា មេរៀន កិច្ចការផ្ទះ កម្មវិធីសិក្សា...។

៥.៣ ដំណើរការបង្រៀនតាមគំរូ 5 Es

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** មាន ៥ ដំណាក់កាលគឺ ៖

- ចូលរួម/ទាញចំណាប់អារម្មណ៍ (**Engage**)
- រុករក (**Explore**)
- ពន្យល់ (**Explain**)
- ពង្រីកគំនិត (**Elaborate**)
- វាយតម្លៃ (**Evaluate**)។

ដំណាក់កាល ឬជំហានទាំង ៥ នៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប 5 Es

៥.៣.១ ដំណាក់ទី ១ ៖ ចូលរួម/ទាញចំណាប់អារម្មណ៍ (Engage)

នៅក្នុងដំណាក់កាលទី១ នៃដំណើរបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប 5 Es គឺ ៖

- ប្រមូលអារម្មណ៍សិស្សឱ្យផ្តោតលើការសិក្សា លើខ្លឹមសារមេរៀន
- ទាញចំណាប់អារម្មណ៍សិស្សឱ្យមានការគិត
- សួរសំណួរដែលទាក់ទងទៅនឹងបទពិសោធន៍សិស្ស ដើម្បីផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀនថ្មី ឬប្រធានបទថ្មី។

គោលបំណង នៃការទាញចំណាប់អារម្មណ៍សិស្សនេះ ដើម្បី ៖

- បង្កើតចំណាប់អារម្មណ៍សិស្ស
- វាយតម្លៃចំណេះដឹង ដែលមានស្រាប់របស់សិស្ស
- ភ្ជាប់ចំណេះដឹងចាស់ទៅចំណេះដឹងថ្មី
- កំណត់ដែននៃការផ្តោតអារម្មណ៍
- ប្រមូលផ្តុំគំនិត។

៥.៣.១.១ ឧទាហរណ៍ ៖ ចំណាប់អារម្មណ៍

- ➢ តើប្រព័ន្ធផលិតកម្មក្នុងវិស័យកសិកម្មកម្ពុជាមានអ្វីខ្លះ?
- ➢ តើប្រព័ន្ធផលិតកម្មនេសាទនៅកម្ពុជាមានប៉ុន្មានប្រភេទ? អ្វីខ្លះ?
- ➢ តើការនេសាទនៅកម្ពុជាប្រព្រឹត្តទៅនៅតាមទីកន្លែងណាខ្លះ?
- ➢ តើមជ្ឈមណ្ឌលនេសាទទឹកសាបណាខ្លះ ដែលសំខាន់ជាងគេនៅប្រទេសកម្ពុជា?
- ➢ តើទន្លេបួនមុខមានទន្លេណាខ្លះ?
- ➢ តើខេត្តណាខ្លះ ដែលស្ថិតនៅជាប់នឹងបឹងទន្លេសាប?
- ➢ តើភពណានៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានភាវរស់អាចរស់នៅបាន?

- តើនៅរដូវណានៅកម្ពុជាដែលប្រជាកសិករធ្វើស្រែចំការ?
- តើនៅទីប្រជុំជន និងនៅទីក្រុងមួយណាមានការបំពុលខ្យល់ច្រើនជាង?
- តើដើម្បីវាស់សីតុណ្ហភាពនៅក្នុងខ្យល់បរិយាកាសនិងទឹក គេប្រើឧបករណ៍អ្វី?

៥.៣.១.២ សកម្មភាពក្នុងការចូលរួម/ទាញចំណាប់អារម្មណ៍ (Engage)

នៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប 5 Es សកម្មភាពគ្រូ ហើយនិងសិស្សគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគប្បីធ្វើរួមមាន ៖

ក. សកម្មភាពគ្រូ

សកម្មភាពដែលគ្រូគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគួរគប្បីធ្វើមានដូចខាងក្រោម ៖

❖ សកម្មភាពដែលគ្រូគួរគប្បីធ្វើ

- បង្កើតចំណាប់អារម្មណ៍
- បង្កើតការចង់ដឹង
- លើកជាសំណួរ និងជំរុញឱ្យសិស្សឆ្លើយ
- រកឱ្យឃើញនូវអ្វីដែលសិស្សដឹង ឬគិតអំពីបញ្ញត្តិ/ប្រធានបទ។

❖ សកម្មភាពដែលគ្រូមិនគួរគប្បីធ្វើ

- ពន្យល់បញ្ញត្តិ
- ផ្តល់និយមន័យ និងចម្លើយ
- ធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាន
- សន្និដ្ឋានបញ្ចប់
- ធ្វើឧទ្ទេស។

ខ. សកម្មភាពសិស្ស

សកម្មភាពដែលសិស្សគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគួរគប្បីធ្វើមានដូចខាងក្រោម ៖

❖ សកម្មភាពដែលសិស្សគួរគប្បីធ្វើ

- សួរសំណួរដូចជា ៖
  - ហេតុអ្វីបានជាវាកើតឡើងបែបហ្នឹង?
  - តើខ្ញុំដឹងអ្វីខ្លះហើយអំពី...?
  - តើខ្ញុំអាចរកឃើញអ្វីអំពី...?
- បង្ហាញចំណាប់អារម្មណ៍ទៅលើប្រធានបទ (ចោទជាសំណួរ)។

❖ សកម្មភាពដែលសិស្សមិនគួរគប្បីធ្វើ

- សួររកចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ
- ស្នើសុំឱ្យផ្តល់ចម្លើយត្រឹមត្រូវ
- ចង់តែបានចម្លើយ ឬការពន្យល់
- រកដំណោះស្រាយតែមួយ។

៥.៣.២ ដំណាក់កាលទី ២ ៖ រុករក / ស្រាវជ្រាវ (Explore)

នៅក្នុងដំណាក់កាលទី២ នៃដំណើរបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** គឺ ៖

- សិស្សធ្វើសកម្មភាពស្រាវជ្រាវ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាដែលអាចជួយឱ្យពួកគេបង្កើតបាននូវបញ្ញត្តិថ្មី។
- សិស្សធ្វើការងារជាក្រុម ចំណែកគ្រូជាអ្នកសម្របសម្រួល ផ្តល់សម្ភារៈដល់សិស្ស និងសួរសំណួរមួយចំនួនដែលជាតម្រុយដល់ការគិតរបស់សិស្ស។

គោលបំណង នៃការរុករក ឬស្រាវជ្រាវរបស់សិស្សនេះ ដើម្បី ៖

- ពិសោធជាមួយបញ្ញត្តិគន្លឹះ
- សង្កេត សាកសួរ
- ប្រមូលព័ត៌មាន

- ទទួលបានចំណេះដឹង និងបំណិនថ្មី
- ពិនិត្យមើលការគិតរបស់ពួកគេ
- បង្កើតទំនាក់ទំនងនៃការយល់ដឹង។

៥.៣.២.១ ឧទាហរណ៍ ៖ រុករក ឬ ស្រាវជ្រាវ (Explore)

- តើមានមូលហេតុសំខាន់ៗអ្វីខ្លះ ដែលធ្វើឱ្យបឹងទន្លេសាបសម្បូរត្រីម្លេះនៅមុនឆ្នាំ១៩៧០?
- ចុះសព្វថ្ងៃនេះ តើបឹងទន្លេសាបនៅសម្បូរត្រីដូចមុនទៀតទេ?
- តើមានមូលហេតុសំខាន់ៗអ្វីខ្លះ ដែលធ្វើឱ្យទិន្នផលនេសាទត្រីទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជាសព្វថ្ងៃធ្លាក់ចុះ?
- តើផែនដីមានដើមកំណើតដូចម្តេច ហើយបរិយាកាសផែនដីមានការប្រែប្រួលពីអតីតកាលមកបច្ចុប្បន្នដូចម្តេច?
- តើបន្ទុះភ្នំភ្លើងស្ងប់ និងខ្លាំងមានលក្ខណៈខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្តេច?
- តើរដូវប្រាំងនិងរដូវវស្សានៅកម្ពុជាមានលក្ខណៈដូចម្តេច និងផលប៉ះពាល់អ្វីខ្លះ?
- តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីដឹងថាប្រភេទដីណាមួយស្រូបនិងរំភាយកម្តៅបានល្អជាងគេ?

៥.៣.២.២ សកម្មភាពក្នុងការរុករក ឬស្រាវជ្រាវ (Explore)

នៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** សកម្មភាពគ្រូ ហើយនិងសិស្សគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគប្បីធ្វើរួមមាន ៖

ក. សកម្មភាពគ្រូ

សកម្មភាពដែលគ្រូគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគួរគប្បីធ្វើមានដូចខាងក្រោម ៖

❖ សកម្មភាពដែលគ្រូគួរគប្បីធ្វើ

- លើកទឹកចិត្តឱ្យសិស្សធ្វើការជាមួយគ្នាដោយមានការណែនាំផ្ទាល់ពីគ្រូ
- សង្កេត និងស្តាប់សិស្ស ពេលសិស្សមានអន្តរកម្មនឹងគ្នា
- សួរសំណួរបំផុសដែលបង្វែរការសង្កេតរបស់សិស្សពេលចាំបាច់

- ទុកពេលឱ្យសិស្សភ័ន្តច្រឡំលើបញ្ហា
- ដើរតួជាអ្នកប្រឹក្សា/សម្របសម្រួលសិស្ស។

❖ **សកម្មភាពដែលគ្រូមិនគួរគប្បីធ្វើ**

- ឱ្យចម្លើយសិស្ស
- ប្រាប់ ឬពន្យល់ពីរបៀបធ្វើការក្នុងបញ្ហា
- សន្និដ្ឋានបញ្ចប់
- ប្រាប់សិស្សថាគេខុស
- ផ្តល់ព័ត៌មាន ឬការពិតដែលអាចដោះស្រាយបញ្ហាបាន
- ដឹកនាំសិស្សម្តងមួយជំហានៗ ទៅរកដំណោះស្រាយ។

ខ. សកម្មភាពសិស្ស

សកម្មភាពដែលសិស្សគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគួរគប្បីធ្វើមានដូចខាងក្រោម ៖

❖ **សកម្មភាពដែលសិស្សគួរគប្បីធ្វើ**

- គិតដោយសេរី ប៉ុន្តែស្ថិតនៅក្នុងដែនកំណត់នៃសកម្មភាព
- បង្កើតការទស្សន៍ទាយ និងសម្មតិកម្មថ្មី
- ធ្វើតេស្តទៅលើការទស្សន៍ទាយ និងសម្មតិកម្ម
- សាកល្បងរកជម្រើសផ្សេងទៀត និងពិភាក្សាអំពីពួកវាជាមួយអ្នកផ្សេង
- កត់ត្រានូវអ្វី ដែលបានសង្កេតឃើញ និងគំនិតថ្មីៗ
- ព្យួរការវិនិច្ឆ័យសិន។

❖ **សកម្មភាពដែលសិស្សមិនគួរគប្បីធ្វើ**

- ឱ្យអ្នកដទៃគិត និងរុករក (មិនសកម្មក្នុងការចូលរួម)
- ធ្វើការដោយស្ងៀមស្ងាត់ម្នាក់ឯងដោយមិនសូវមានអន្តរកម្មជាមួយអ្នកដទៃ
- លេងច្រើន មិនយកចិត្តទុកដាក់ និងគ្មានគោលដៅ
- ឈប់រុករកពេលរកបានដំណោះស្រាយមួយហើយ។

៥.៣.៣ ដំណាក់កាលទី ៣ ៖ ពន្យល់ / បកស្រាយ (Explain)

នៅក្នុងដំណាក់កាលទី៣ នៃដំណើរបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** គឺ ៖

- សិស្សធ្វើសកម្មភាពពិពណ៌នា និងរៀបរាប់នូវព័ត៌មានដែលគេប្រមូលបាន ដោយមានសេចក្តីសន្និដ្ឋានទៅកាន់ក្រុមរបស់ខ្លួន និងក្រុមផ្សេងៗទៀតនៅក្នុងថ្នាក់។
- សិស្សធ្វើការបកស្រាយ និងពន្យល់នូវអ្វីៗ ឬខ្លឹមសារថ្មីៗដែលពួកគេបានរកឃើញ និងធ្វើការទាញសេចក្តីសនិដ្ឋាន។

គោលបំណង នៃការពន្យល់ ឬបកស្រាយរបស់សិស្ស ដើម្បី ៖

- បកស្រាយអំពីខ្លឹមសារដែលបានរកឃើញថ្មី
- ផ្សារភ្ជាប់ចំណេះដឹងមានស្រាប់ទៅនឹងរបកគំហើញថ្មីៗ

- បកស្រាយពីទំនាក់ទំនងនៃការយល់ដឹងថ្មី
- ភ្ជាប់ពីភាសាមិនផ្លូវការទៅជាភាសាផ្លូវការ។

៥.៣.៣.១ ឧទាហរណ៍ ៖ ពន្យល់ ឬ បកស្រាយ (Explain)

➢ តើអ្នកអាចបកស្រាយយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះពីមូលហេតុដែលនាំឱ្យទិន្នផលនេសាទត្រីទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជាយើងបច្ចុប្បន្នមានការធ្លាក់ចុះ?

➢ តើលក្ខខណ្ឌសង្គម និងលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិនៅប្រទេសកម្ពុជាយើង សព្វថ្ងៃជះឥទ្ធិពលជាអវិជ្ជមានយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះទៅលើការធ្លាក់ចុះនៃទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជា?

➢ តើអ្នកអាចសន្និដ្ឋានបានយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះអំពីមូលហេតុនៃការធ្លាក់ចុះនូវទិន្នផលនេសាទត្រីទឹកនៅប្រទេសកម្ពុជានេះ?

➢ តើផែនដីមានដើមកំណើតដូចម្តេច ហើយបរិយាកាសផែនដីមានការប្រែប្រួលពីអតីតកាលមកបច្ចុប្បន្នដូចម្តេច?

➢ តើបន្ទុះភ្នំភ្លើងស្ងប់ និងខ្លាំងមានលក្ខណៈខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្តេច?

➢ តើរដូវប្រាំងនិងរដូវវស្សានៅកម្ពុជាមានលក្ខណៈដូចម្តេច និងផលប៉ះពាល់អ្វីខ្លះ?

៥.៣.៣.២ សកម្មភាពក្នុងការពន្យល់ ឬ បកស្រាយ (Explain)

នៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** សកម្មភាពគ្រូ ហើយនិងសិស្សគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគប្បីធ្វើរួមមាន ៖

ក. សកម្មភាពគ្រូ

សកម្មភាពដែលគ្រូគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគួរគប្បីធ្វើមានដូចខាងក្រោម ៖

❖ **សកម្មភាពដែលគ្រូគួរគប្បីធ្វើ**

- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យពន្យល់នូវនិយមន័យបញ្ញត្តិ និងចំណេះដឹងថ្មីដែលពួកគេបានរកឃើញដោយពាក្យពេចន៍របស់ពួកគេផ្ទាល់
- សួររកហេតុផល (ភស្តុតាង) និងអំណះអំណាងពីសិស្ស
- ស្តាប់ និងបង្កើតការពិភាក្សាជាមួយសិស្ស
- ចុងក្រោយផ្តល់និយមន័យ ពន្យល់ និងឈ្មោះថ្មី
- ឱ្យសិស្សប្រើបទពិសោធចាស់របស់ពួកគេជាមូលដ្ឋាន សម្រាប់ការពន្យល់បញ្ញត្តិ
- ទទួលយករាល់ចម្លើយដែលសមហេតុផល។

❖ **សកម្មភាពដែលគ្រូមិនគួរគប្បីធ្វើ**

- ទទួលយកការពន្យល់ដែលគ្មានហេតុផល
- មិនយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការទាមទារឱ្យសិស្សពន្យល់
- ណែនាំបញ្ញត្តិ ឬបំណិនដែលមិនទាក់ទង។

ខ. សកម្មភាពសិស្ស

សកម្មភាពដែលសិស្សគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគួរគប្បីធ្វើមានដូចខាងក្រោម ៖

❖ **សកម្មភាពដែលសិស្សគួរគប្បីធ្វើ**

- ពន្យល់ពីនិយមន័យ បញ្ញត្តិ និងដំណោះស្រាយ ឬចម្លើយដែលអាចទៅរួចដល់អ្នកដទៃ
- ស្តាប់ការពន្យល់របស់អ្នកដទៃយ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់
- សួរសំណួរទៅលើការពន្យល់របស់អ្នកដទៃ
- ស្តាប់ និងព្យាយាមយល់នូវការពន្យល់ ដែលគ្រូផ្តល់ឱ្យ
- ពិនិត្យការពន្យល់ខាងដើម និងអាចកែប្រែ ដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំងការយល់ថ្មី
- ផ្តល់ចម្លើយដែលសមហេតុផល
- ប្រើអ្វីដែលកត់ត្រាបានពីការសង្កេតមកពន្យល់។

❖ **សកម្មភាពដែលសិស្សមិនគួរគប្បីធ្វើ**

- ឱ្យអ្នកដទៃគិត និងរុករក (មិនសកម្មក្នុងការចូលរួម)
- ធ្វើការដោយស្ងៀមស្ងាត់ម្នាក់ឯងដោយមិនសូវមានអន្តរកម្មជាមួយអ្នកដទៃ
- លេងច្រើន មិនយកចិត្តទុកដាក់ និងគ្មានគោលដៅ
- ឈប់រុករកពេលរកបានដំណោះស្រាយមួយហើយ។

៥.៣.៤ ដំណាក់កាលទី ៤ ៖ ពង្រីកគំនិត (Elaborate)

នៅក្នុងដំណាក់កាលទី៤ នៃដំណើរបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** គឺ ៖

- គ្រូបង្រៀនព្យាយាមពង្រីកការយល់ដឹង និងបង្កើនជំនាញរបស់សិស្សលើបទពិសោធថ្មីៗ ដែលពួកគេបានរៀន ដើម្បីឱ្យសិស្សមានការយល់ដឹងកាន់តែទូលំទូលាយ ទទួលបានព័ត៌មានបន្ថែម និងជំនាញគ្រប់គ្រាន់។
- ផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សអនុវត្តការយល់ដឹងអំពីបញ្ញត្តិថ្មី និងចំណេះដឹងថ្មីដោយធ្វើសកម្មភាពបន្ថែម ដូចជា ការស្នើឱ្យធ្វើបទបង្ហាញ ឬអនុវត្តជំនាញថ្មីណាមួយ។

គោលបំណង នៃការពន្យល់ ឬបកស្រាយរបស់សិស្ស ដើម្បី ៖

- អនុវត្តនូវអ្វីដែលទើបបានរៀនថ្មីទៅក្នុងស្ថានភាពថ្មី ឬស្រដៀងគ្នា
- ពង្រីកចំណេះដឹង និងពន្យល់បញ្ញត្តិដែលទើបបានរកឃើញបន្ថែមទៀត
- បង្ហាញទំនាក់ទំនងការយល់ថ្មីដោយប្រើភាសាផ្លូវការ។

៥.៣.៤.១ ឧទាហរណ៍ ៖ ពង្រីកគំនិត (Elaborate)

- ➢ តើការធ្លាក់ចុះនៃទិន្នផលនេសាទត្រីទឹកសាបនៅកម្ពុជាបច្ចុប្បន្ននាំមកនូវផលវិបាកអ្វីខ្លះ ដល់សង្គម សេដ្ឋកិច្ច និងបរិស្ថាននៅកម្ពុជា?
- ➢ តើត្រូវធ្វើដូចម្តេចខ្លះ ដើម្បីបង្កើនទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅប្រទេសយើងឡើងវិញ?
- ➢ តើផ្លូវទឹកនៅប្រទេសកម្ពុជាផ្តល់នូវសារៈសំខាន់អ្វីខ្លះដល់សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចប្រទេសយើង?
- ➢ តើប្រព័ន្ធផ្លូវទឹកនៅប្រទេសកម្ពុជាយើងចែកចេញជាអ្វីខ្លះ?
- ➢ តើផែនដីមានការប្រែប្រួលបរិយាកាសដូចម្តេចទៅថ្ងៃអនាគត?
- ➢ តើបន្ទុះភ្នំភ្លើងស្ងប់ និងខ្លាំងមានកើតមានញឹកញាប់នៅប្រទេសណាខ្លះ?
- ➢ តើរដូវប្រាំងនិងរដូវវស្សានៅកម្ពុជាមានផលប៉ះពាល់ដល់សេដ្ឋកិច្ចកម្រិតណានៅឆ្នាំនេះ?
- ➢ តើប្រភេទដីណាមួយត្រូវបានគេជ្រើសរើសយកមកកែច្នៃជាឧបករណ៍ប្រើដើម្បីរក្សាកម្តៅ?

៥.៣.៤.២ សកម្មភាពក្នុងការពង្រីកគំនិត (Elaborate)

នៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** សកម្មភាពគ្រូ ហើយនិងសិស្សគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគប្បីធ្វើរួមមាន ៖

ក. សកម្មភាពគ្រូ

សកម្មភាពដែលគ្រូគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគួរគប្បីធ្វើមានដូចខាងក្រោម ៖

❖ **សកម្មភាពដែលគ្រូគួរគប្បីធ្វើ**

- ជំរុញឱ្យសិស្សប្រើឈ្មោះ និយមន័យ បញ្ញត្តិនិងការពន្យល់ផ្លូវការដែលបានផ្តល់ឱ្យពីមុន
- លើកទឹកចិត្តឱ្យសិស្សអនុវត្ត ឬពង្រីកបញ្ញត្តិ និងបំណិននៅក្នុងស្ថានភាពថ្មី
- រំឭកសិស្សអំពីសេចក្តីពន្យល់ផ្សេងៗទៀត
- យកចិត្តទុកដាក់ការពន្យល់របស់សិស្ស
- ឱ្យសិស្សប្រើទិន្នន័យ និងភស្តុតាងដែលមានស្រាប់ និងសួរថា ៖

❖ **សកម្មភាពដែលគ្រូមិនគួរគប្បីធ្វើ**

- ផ្តល់ចម្លើយច្បាស់លាស់
- ប្រាប់សិស្សថាពួកគេខុស
- ធ្វើបទឧទ្ទេស
- ដឹកនាំសិស្សធ្វើការម្តងមួយជំហានៗ ដើម្បីទៅរកដំណោះស្រាយ
- ពន្យល់អំពីរបៀបធ្វើការក្នុងបញ្ហា។

ខ. សកម្មភាពសិស្ស

សកម្មភាពដែលសិស្សគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគួរគប្បីធ្វើមានដូចខាងក្រោម ៖

❖ **សកម្មភាពដែលសិស្សគួរគប្បីធ្វើ**

- អនុវត្តឈ្មោះ និយមន័យ បញ្ញត្តិ និងសេចក្តីពន្យល់អំពីចំណេះដឹងថ្មី និងបំណិនថ្មី ប៉ុន្តែនៅក្នុងស្ថានភាពស្រដៀងគ្នា
- ប្រើព័ត៌មានចាស់ ដើម្បីសួរសំណួរ ស្វែងរកដំណោះស្រាយ ធ្វើការសម្រេចចិត្ត និងបង្កើតការស្រាវជ្រាវ
- ធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋានដែលសមហេតុផលចេញពីភស្តុតាងដែលមាន
- កត់ត្រានូវរាល់ការសង្កេត និងការពន្យល់
- ពិនិត្យមើលការយល់របស់ខ្លួនជាមួយមិត្តភក្តិ ឬដៃគូ។

❖ **សកម្មភាពដែលសិស្សមិនគួរគប្បីធ្វើ**

- លេងច្រើន មិនយកចិត្តទុកដាក់ និងគ្មានគោលដៅ
- មិនប្រើព័តមានឬភស្តុតាងចាស់ៗ (ពីមុន)
- ធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាន មិនដឹងចេញមកពីណា
- ប្រើតែឈ្មោះ ដែលគ្រូបានឱ្យក្នុងការពិភាក្សា។

ដំណាក់កាល ឬជំហានទាំង ៥ នៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប 5 Es

៥.៣.៥ ដំណាក់កាលទី ៥ ៖ រង្វាយតម្លៃ (Evaluate)

នៅក្នុងដំណាក់កាលទី៥ នៃដំណើរបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** គឺ ៖

- គ្រូបង្រៀនព្យាយាមពង្រីកការយល់ដឹង និងបង្កើនជំនាញរបស់សិស្សលើបទពិសោធថ្មីៗ ដែលពួកគេបានរៀន ដើម្បីឱ្យសិស្សមានការយល់ដឹងកាន់តែទូលំទូលាយ ទទួលបានព័ត៌មានបន្ថែម និងជំនាញគ្រប់គ្រាន់។
- នៅក្នុងដំណាក់កាលនេះ ផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សធ្វើការវាយតម្លៃនូវការយល់ដឹងអំពីបញ្ញត្តិថ្មី និងចំណេះដឹងថ្មីៗ ដែលពួកគេទទួលបានដោយខ្លួនពួកគេ ឬគ្រូជាអ្នកធ្វើរង្វាយតម្លៃចំណេះដឹង និងបំណិនរបស់សិស្សផ្ទាល់។
- ដំណាក់កាលរង្វាយតម្លៃនេះ គឺត្រូវបានលើកទឹកចិត្តសិស្ស ឱ្យធ្វើការវាយតម្លៃលើការយល់ដឹងរបស់ខ្លួន លើសមត្ថភាពរបស់ពួកគេ ទន្ទឹមនឹងនេះដែរ គ្រូក៏ត្រូវវាយតម្លៃទៅលើការរីកចម្រើនរបស់សិស្ស ដើម្បីបង្ហាញការសម្រេចបាននូវវត្ថុបំណង និងលទ្ធផលរំពឹងទុកនៃការអប់រំ។

គោលបំណង នៃការពន្យល់ ឬបកស្រាយរបស់សិស្ស ដើម្បី ៖

- វាស់វែងពីការយល់លើខ្លឹមសារមេរៀន (ដោយខ្លួនឯង មិត្តភក្តិ និងគ្រូ)
- បង្ហាញពីការយល់ដឹងបញ្ញត្តិថ្មី ចំណេះដឹងថ្មី និងបំណិនថ្មី ដោយការសង្កេត ឬការឆ្លើយសំណួរបើក ឬសំណួរវិភាគ វាយតម្លៃ និងការបង្កើតថ្មី
- អនុវត្តក្នុងបញ្ហា (ដោះស្រាយបញ្ហា/សំណួរ/ចំណោទ)
- បង្ហាញភស្តុតាងដែលសម្រេចបាន។

៥.៣.៥.១ ឧទាហរណ៍ ៖ វាយតម្លៃ (Evaluate)

- ចូរប្រាប់ពីខ្លឹមសារយល់ច្បាស់ចំនួន ១ មិនសូវច្បាស់ចំនួន ១ និងមិនយល់សោះចំនួន ១។
- តើប្អូនត្រូវធ្វើដូចម្តេចខ្លះ ដើម្បីចូលរួមចំណែកក្នុងការថែរក្សាធនធានប្រភេទត្រីទឹកសាបនៅកម្ពុជាឱ្យនៅគង់វង្ស?
- គ្រូសួរសិស្ស ដើម្បីឱ្យសិស្សរកចម្លើយ/ហេតុផលចំនួន ៣។ បើសិស្សរកបានត្រូវទាំង ៣ គឺមានន័យថា សិស្សពូកែ បើត្រូវបាន ២ មានន័យថាសិស្សមធ្យម បើត្រូវបាន ១ មានន័យថាសិស្សរៀនយឺត។
- ចូររៀបរាប់ពីការកកើតផែនដី និងបម្រែបម្រួលបរិយាកាសផែនដីពីអតីតកាលមកបច្ចុប្បន្ន
- តើមានភាពខុសគ្នាដូចម្តេចរវាងភ្នំភ្លើងផ្ទុះស្ងប់ និងផ្ទុះខ្លាំង?
- តើធ្វើការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់នៃរដូវប្រាំងនិងរដូវវស្សានៅកម្ពុជាបានដូចម្តេច?
- ចូររៀបរាប់ពីដំណើរការនៃការពិសោធវាស់សីតុណ្ហភាពនៃប្រភេទដីខុសៗគ្នា។

៥.៣.៥.២ សកម្មភាពក្នុងការវាយតម្លៃ (Evaluate)

នៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** សកម្មភាពគ្រូ ហើយនិងសិស្សគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគប្បីធ្វើរួមមាន ៖

ក. សកម្មភាពគ្រូ

សកម្មភាពដែលគ្រូគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគួរគប្បីធ្វើមានដូចខាងក្រោម ៖

❖ សកម្មភាពដែលគ្រូគួរគប្បីធ្វើ

- សង្កេតសិស្ស នៅពេលពួកគេអនុវត្តបញ្ញត្តិ និងបំណិនថ្មីៗ
- វាយតម្លៃចំណេះដឹង និង/ឬបំណិនរបស់សិស្ស
- ស្វែងរកភស្តុតាងដែលសិស្សបានផ្លាស់ប្តូរការគិត ឬឥរិយាបថរបស់ពួកគេ
- ឱ្យសិស្សវាយតម្លៃការរៀន និងបំណិនរបស់ខ្លួន
- សួរសំណួរបើកដូចជា ៖
- ហេតុអ្វីអ្នកគិតថា...? តើអ្នកមានភស្តុតាងអ្វី? តើអ្នកដឹងអ្វីខ្លះអំពី...? តើអ្នកពន្យល់... យ៉ាងដូចម្តេច?

❖ សកម្មភាពដែលគ្រូមិនគួរគប្បីធ្វើ

- ធ្វើតេស្តលើវាក្យសព្ទ ពាក្យបច្ចេកទេស /ពាក្យគន្លឹះ និងការពិត
- ណែនាំគំនិត ឬបញ្ញត្តិថ្មី
- បង្កើតភាពមិនច្បាស់លាស់
- បង្កើតការពិភាក្សាជាចំហដែលមិនទាក់ទងនឹងបញ្ញត្តិ ឬបំណិនក្នុងមេរៀន។

ខ. សកម្មភាពសិស្ស

សកម្មភាពដែលសិស្សគួរគប្បីធ្វើ និងមិនគួរគប្បីធ្វើមានដូចខាងក្រោម ៖

❖ **សកម្មភាពដែលសិស្សគួរគប្បីធ្វើ**

- ឆ្លើយសំណួរបើក ដោយប្រើការ សង្កេត ភស្តុតាង និងការពន្យល់ដែលព្រមទទួលយកពីមុន
- បង្ហាញឱ្យឃើញថាយល់ ឬចេះបញ្ញត្តិ ឬមានបំណិន
- វាយតម្លៃលើការអភិវឌ្ឍ និងចំណេះដឹងរបស់ខ្លួន
- សួរសំណួរទាក់ទង ដែលអាចឈានទៅរកការសង្កេតនៅពេលខាងមុខ។

❖ **សកម្មភាពដែលសិស្សមិនគួរគប្បីធ្វើ**

- ធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាន ដោយមិនប្រើការសង្កេត ភស្តុតាង និងការពន្យល់ដែលព្រមទទួលយកពីមុន
- ផ្តល់តែចម្លើយ បាទ/ចាស ឬទេ និងជានិយមន័យ ឬការពន្យល់ដែលបានចាំតែប៉ុណ្ណោះ
- មិនអាចផ្តល់ការពន្យល់ដែលអាចទទួលយកបាន ដោយប្រើពាក្យពេចន៍របស់ខ្លួន
- លើកឡើងនូវប្រធានបទថ្មីៗ ដែលមិនពាក់ព័ន្ធ។

សំណួរត្រិះរិះ

1. អ្វីជាវិធីសាស្រ្តបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es**?
2. តើពាក្យ **SMART** ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងវិធីសាស្រ្តបង្រៀន និងរៀនតាមបែប 5 Es មានអត្ថន័យយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?
3. តើវិធីសាស្រ្តបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** មានប៉ុន្មានដំណាក់កាល ឬជំហាន? អ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់ និងបកស្រាយនូវដំណាក់កាល ឬជំហាននីមួយៗ។
4. ចូរពិណ៌នាអំពីសកម្មភាពដែលគ្រូបង្រៀន និងសិស្សគួរធ្វើ និងមិនគួរធ្វើនៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es**។
5. តើវិធីសាស្រ្តបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es** ផ្តល់នូវសារៈសំខាន់អ្វីខ្លះដល់អ្នកសិក្សា?
6. ចូរលើកយកប្រធានបទមួយ ដែលទាក់ទងនឹងខ្លឹមសារមេរៀន រួចអនុវត្តសរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀនតាមវិធីសាស្រ្តបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **5 Es**។

ជំពូកទី ២ វិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមទ្រឹស្តីអប់រំបែបស្ថាបនានិយម និងបែបសកម្ម
មេរៀនទី ៦

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែផែនទីគំនិត (Concept Map)

វត្ថុបំណង

- បកស្រាយពីនិយមន័យនៃពាក្យ ផែនទីគំនិត និងវិធីបង្រៀនតាមបែបផែនទីគំនិត បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- ពន្យល់អំពីគោលបំណងនៃវិធីបង្រៀនតាមបែបផែនទីគំនិត បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ
- បកស្រាយពីលក្ខណៈនៃផែនទីគំនិត ការបង្កើតផែនទីគំនិត និងការប្រើប្រាស់នូវផែនទីគំនិត បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ
- បកស្រាយពីជំហាននីមួយៗនៃវិធីបង្រៀនតាមបែបផែនទីគំនិត បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ
- កំណត់ពីសារៈសំខាន់ នៃវិធីបង្រៀនតាមបែបផែនទីគំនិត បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ និងបានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- មានសមត្ថភាពរៀបចំ និងសរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀន តាមវិធីបង្រៀនបែបផែនទីគំនិត បានត្រឹមត្រូវ និងបានយ៉ាងច្បាស់លាស់។
- អនុវត្តនូវវិធីបង្រៀនតាមបែបផែនទីគំនិតនៅក្នុងថ្នាក់រៀន បានយ៉ាងល្អប្រសើរ។

៦.១ និយមន័យ

ផែនទីគំនិត គឺជាទំនាក់ទំនងរវាងគំនិតចាប់ពីពីរឡើងទៅ ហើយត្រូវបានភ្ជាប់ឃ្លាដោយពាក្យដែលពិពណ៌នាអំពីទំនាក់ទំនងរវាងគំនិតទាំងនោះ។ ផែនទីគំនិត គឺជាប្រភេទនៃដ្យាក្រាមដែលគេប្រើប្រាស់ សម្រាប់ជួយសិស្សឱ្យចេះរៀបចំនូវបណ្តុំគំនិត ព្រមទាំងបង្ហាញពីចំណេះដឹងនៃប្រធានបទ។

វិធីបង្រៀនតាមបែបផែនទីគំនិត គឺជាវិធីបង្រៀនសកម្មម្យ៉ាង ដែលក្នុងនោះសិស្សត្រូវបានគេឱ្យកសាងខ្លឹមសារមេរៀន ឬសង្ខេបមេរៀនរបស់ខ្លួន តាមរយៈការបង្កើតឡើងនូវគំនិតពីរ ឬច្រើន ហើយសរសេរគំនិតទាំងនោះដាក់នៅក្នុងប្រអប់ ឬនៅលើដ្យាក្រាម ដោយមានភ្ជាប់នូវពាក្យដែលពិពណ៌នាពីទំនាក់ទំនងរវាងគំនិតទាំងនោះ។

ផែនទីគំនិតរួមបញ្ចូលគំនិត ដែលជាធម្មតាត្រូវបានសរសេរក្នុងរង្វង់មូល ឬប្រអប់បិទជិត និងមានសញ្ញាព្រួញបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាងគំនិតនីមួយៗ។ ពាក្យនៅលើនៅសញ្ញាព្រួញ ឬនៅលើបន្ទាត់បញ្ជាក់ពីទំនាក់ទំនងរវាងគំនិតនីមួយៗ ដែលចាត់ទុកដូចជាពាក្យភ្ជាប់ ឬឃ្លាភ្ជាប់។

លក្ខណៈមួយទៀតរបស់ផែនទីគំនិត គឺជាគំនិតនានាត្រូវបានតំណាងនៅក្នុងបែបឋានានុក្រមជាមួយនឹងការរាប់បញ្ចូលគំនិតទូទៅជាងគេ និងសំខាន់ជាងគេ គឺត្រូវតម្រៀបនៅលើគេបំផុត រីឯគំនិតដែលទូទៅ និងសំខាន់បន្ទាប់ត្រូវតម្រៀបនៅលំដាប់បន្ទាប់នៅខាងក្រោម។ រចនាសម្ព័ន្ធ នៃឋានានុក្រមសម្រាប់គំនិត ចំណេះដឹងសំខាន់ៗទាំងនេះ ត្រូវបានពឹងផ្អែកទៅតាមបរិបទនៃចំណេះដឹង ដែលកំពុងប្រើប្រាស់ ឬយកមកគិត។ ដូច្នេះ ការបង្កើតផែនទីគំនិតជាមួយនឹងសំណួរពិសេស ដែលយើងកំពុងរកចម្លើយហៅថា សំណួរផ្តោត។

៦.២ គោលបំណងនៃការប្រើប្រាស់ផែនទីគំនិតក្នុងថ្នាក់រៀន

គោលបំណង នៃការប្រើប្រាស់ផែនទីគំនិតនៅក្នុងថ្នាក់រៀនរួមមាន ៖

- បង្កើតមជ្ឈដ្ឋានសិក្សាតាមបែបសហការ និងជួយជំរុញសិស្សឱ្យមានការសម្រេចចិត្ត
- បង្កើនជំនាញគិតរបស់សិស្សពីក្នុងអំណាន ដែលអាចក្ដាប់បាននូវគោលគំនិតសំខាន់ៗមកពីក្នុងខ្លឹមសារនៃមេរៀន
- បង្កើតភាពងាយស្រួលដល់សិស្សនៅក្នុងការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់នៃគំនិត និងទំនាក់ទំនងនៃគំនិតផ្សេងៗ តាមឋានានុក្រម
- បង្ហាញនូវដំណើរការគិតបានច្បាស់លាស់ ក្នុងការរៀបចំសរសេរគម្រោង
- ជួយសិស្សមានបំណិនបំបែកជាតុតូចៗនៅក្នុងខ្លឹមសារនៃបញ្ញត្តិ ឬប្រធានបទ។

ការបង្កើតផែនទីគំនិត គឺមិនមែនជាការងាយស្រួលប៉ុន្មាននោះទេ ពីព្រោះភាពលំបាកវានឹងកើតមានឡើងនៅពេលដែលសិស្សមិនធ្លាប់ ឬមិនមានទម្លាប់ប្រើប្រាស់នូវវិធីសាស្ត្រប្រភេទនេះ។ ការទម្លាប់ឱ្យសិស្សប្រើប្រាស់ផែនទីគំនិតនៅក្នុងថ្នាក់រៀននឹងមានភាពងាយស្រួលនៅពេលសិស្សចាប់ផ្ដើមរកឃើញនូវគំនិតសំខាន់ៗ ដែលចេញមកពីខ្លឹមសារមេរៀន ឬសំណួរដែលពួកគេបានរៀនរួចហើយ។

៦.៣ ការបង្កើតផែនទីគំនិត

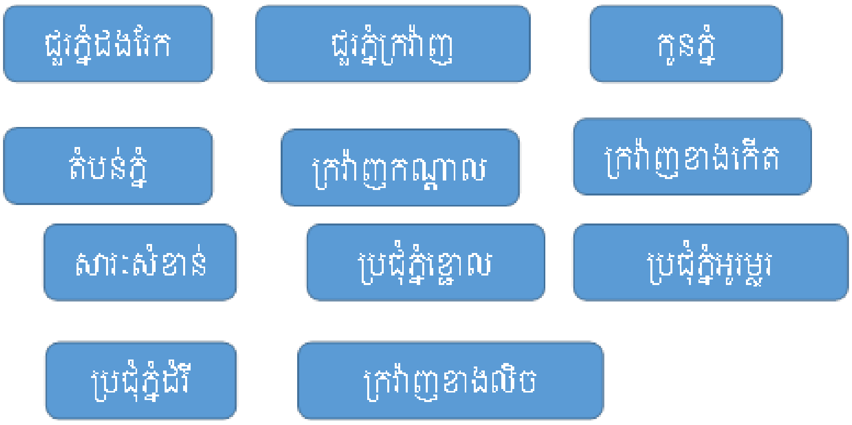
គ្រប់ផែនទីគំនិតទាំងអស់ត្រូវតែឆ្លើយតបទៅនឹងសំណួរផ្ដោត ឬសំណួរគន្លឹះ ហើយសំណួរផ្ដោត ឬសំណួរគន្លឹះនេះអាចនាំទៅរកផែនទីគំនិត ដែលមានភាពសម្បូរបែប។ នៅពេលបង្រៀនបង្កើតផែនទីគំនិត អ្នកបង្រៀនអាចនឹងរៀបចំដោយងាកចេញពីសំណួរផ្ដោត ឬសំណួរគន្លឹះ ហើយបង្កើតបានផែនទីគំនិតមួយ ដែលអាចមានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងគំនិត នៃចំណេះដឹងសំខាន់ណាមួយផ្សេងទៀត ដោយវាមិនអាចឆ្លើយតបទៅនឹងសំណួរផ្ដោតឬសំណួរគន្លឹះបាន។

ជាទូទៅ គ្រូបង្រៀនគួរតែចាប់ផ្ដើមរៀនពីការសួរសំណួរ និងការឆ្លើយតបនឹងសំណួរឱ្យចំគោលដៅ ដើម្បីចៀសវាងនូវកំហាតពេលវេលានៅក្នុងការអនុវត្តន៍ទៅលើផែនទីគំនិត។ ក្នុងការបង្កើតផែនទីគំនិតត្រូវធ្វើឡើងតាមរយៈ ៤ ជំហានដែលមានដូចខាងក្រោម ៖

៦.៣.១ ការជ្រើសរើសគំនិត

កំណត់អត្តសញ្ញាណនៃគំនិតគន្លឹះ ចេញពីសំណួរផ្ដោត ឬសំណួរគន្លឹះ ឬពីប្រធានបទ។ សំណួរផ្ដោត ឬសំណួរគន្លឹះ គឺជាគន្លឹះមួយយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ការសរសេរចូលទៅក្នុងគ្រប់ប្រយោគគំនិត និងប្រយោគសំណើចេញពីអ្វី ដែលអ្នកគិតថា វាមានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងសំណួរផ្ដោត សំណួរគន្លឹះនោះ ហើយគំនិតដែលបង្កើតឡើង គឺបានរៀនរួចមកហើយ។ វិធីនេះ ធ្វើឱ្យសិស្សបានប្រើប្រាស់រាល់ចំណេះដឹងដែលពួកគេបានរៀនរួចហើយ។ ជាទូទៅ មានគំនិតប្រហែលពី ៥ ទៅ ២៥ (អាស្រ័យលើខ្លឹមសារសំណួរផ្ដោត ឬសំណួរគន្លឹះ) ជាការគ្រប់គ្រាន់ហើយ។

ខាងក្រោមនេះ គឺជាឧទាហរណ៍ដែលទាក់ទងនឹងគំនិតសំខាន់ៗ និងការជ្រើសរើសគំនិតទាំងនោះ ដើម្បីយកមកសង់ជាផែនទីគំនិត។



៦.៣.២ ការរៀបចំ និងការតម្រៀបគំនិត

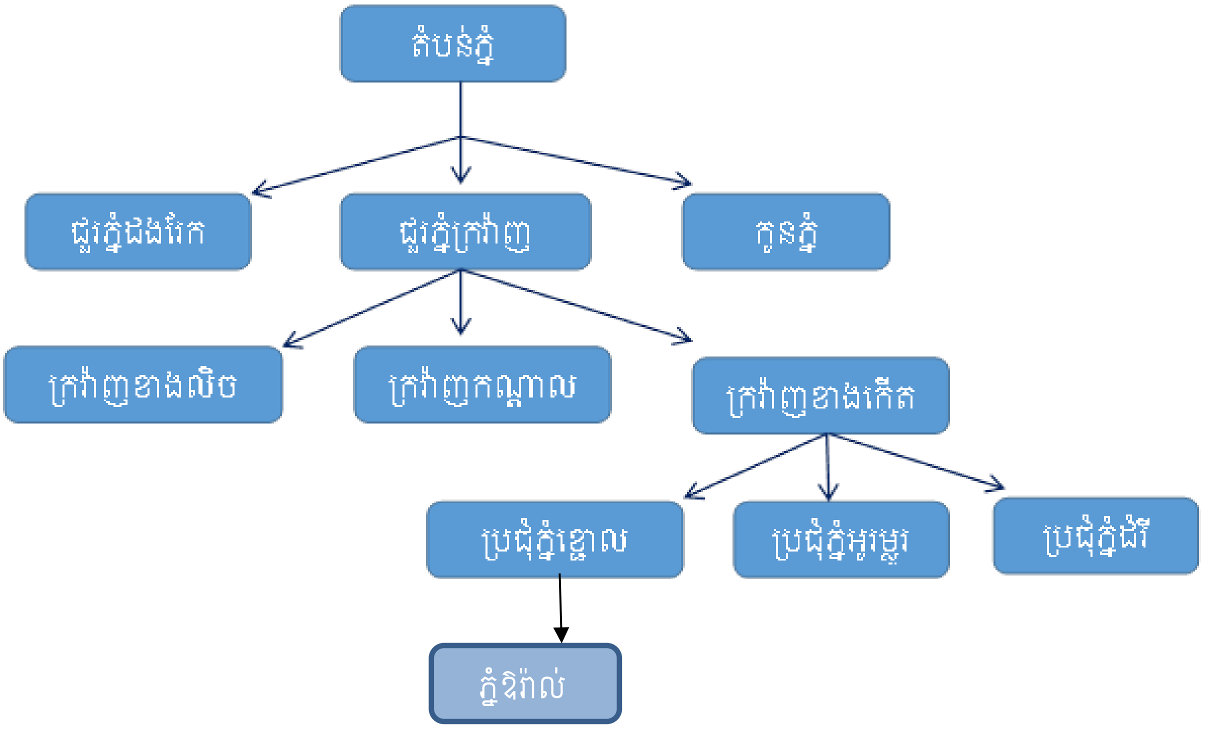
ការតម្រៀបគំនិតទាំងអស់ ត្រូវចាប់ផ្ដើមពីអរូបីរហូតដល់រូបី។ នេះមានន័យថា ជាការតម្រៀបតាមលំដាប់លំដោយចាប់ពីគំនិតសំខាន់ទូទៅ និងសំខាន់ជាងគេបំផុត ត្រូវតម្រៀបនៅខាងលើគេបំផុត បន្ទាប់មកគំនិតទូទៅ និងសំខាន់បន្ទាប់ត្រូវតម្រៀបនៅបន្តបន្ទាប់ រីឯគំនិតមិនទូទៅ និងមិនសំខាន់ជាងគេបំផុត ត្រូវតម្រៀបនៅខាងក្រោមគេបំផុត។ ពេលនេះ អ្នកអាចឃើញថា បញ្ជីគំនិតមានសភាពដូចជាប្រឡេះចំណាត អ្នកអាចផ្លាស់គំនិតទាំងនេះឱ្យចូលទៅក្នុងផែនទីគំនិត នៅពេលដែលអ្នកគិតថាគំនិតនោះសមស្រប និងត្រឹមត្រូវហើយ។ ប្រសិនបើអ្នកមើលឃើញថាគំនិតខ្លះមិនល្អគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីភ្ជាប់ទេ អ្នកអាចរក្សាទុកគំនិតខ្លះទាំងនោះនៅក្នុងប្រឡេះចំណាតដដែលសិននៅពេលដែលផែនទីនេះត្រូវបានបំពេញរួចរាល់។

ខាងលើ គឺជាឧទាហរណ៍ដែលទាក់ទងទៅនឹងគំនិតសំខាន់ៗ និងការតម្រៀបនូវគំនិតទាំងនោះ ដើម្បីយកមកសង់ជាផែនទីគំនិត។

៦.៣.៣ ការសង់ផែនទី

សំណង់ផែនទីគំនិតដែលគ្មានពាក្យ ឬឃ្លាភ្ជាប់ត្រូវបានគេសង់ឡើងនៅក្នុងជំហាននេះ ដែលអ្នកអាចសរសេរផែនទីគំនិតបែបនេះនៅលើក្រដាសព្រាង។

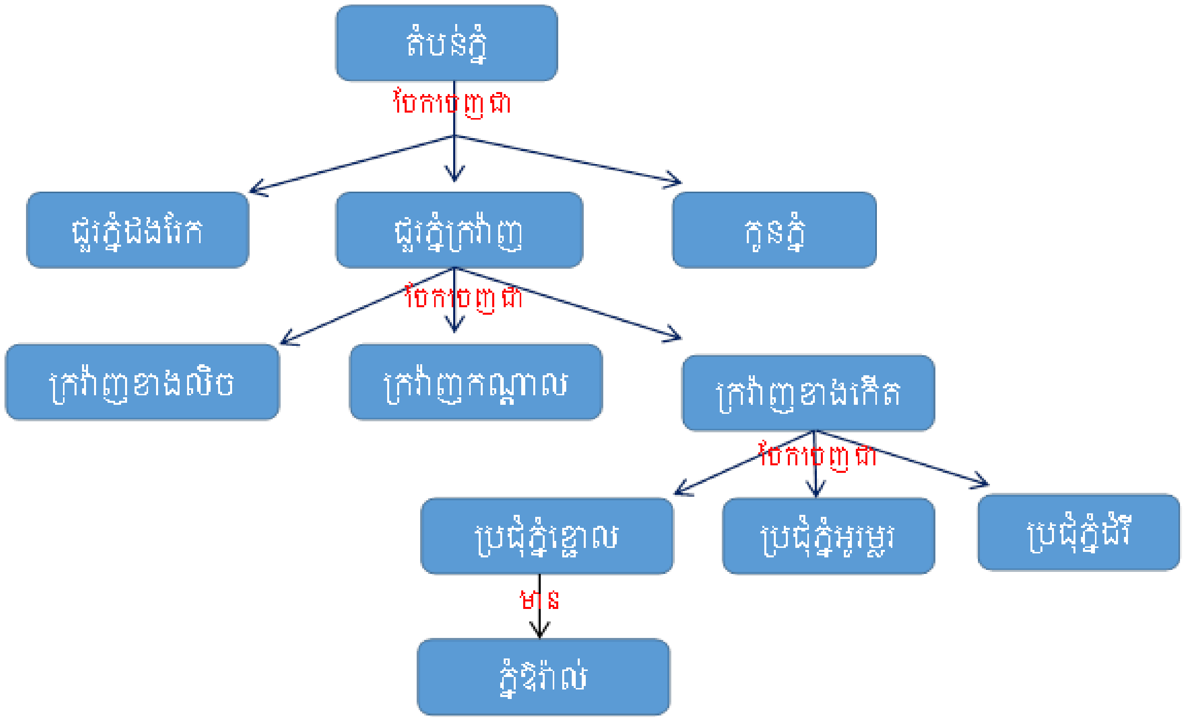
ខាងក្រោមនេះ គឺជាឧទាហរណ៍ដែលទាក់ទងទៅនឹងគំនិតសំខាន់ៗ និងការសង់ជាផែនទីគំនិតឡើង។



៦.៣.៤ ការទំនាក់ទំនងគំនិត ឬការភ្ជាប់គំនិត

នៅពេលដែលផែនទីដំបូងត្រូវបានគេសង់រួចរាល់ហើយ សញ្ញាភ្ជាប់ ឬឃ្លាភ្ជាប់ត្រូវយកមកប្រើដើម្បីកំណត់ពាក្យ ឬឃ្លាសំណើ។ ទាំងអស់នេះ គឺជាការភ្ជាប់រវាងគំនិតនានា ក្នុងចំណេះដឹងសំខាន់ៗនៅលើផែនទីដែលជួយបង្ហាញពីលំហូរ នៃចំណេះដឹងសំខាន់ៗទាំងនេះ គឺមានទំនាក់ទំនងជាមួយគ្នា។ ការភ្ជាប់សញ្ញា គឺមានសារសំខាន់ណាស់ក្នុងការបង្ហាញថា អ្នករៀនស្វែងយល់ពីទំនាក់ទំនងរវាងគ្នានឹងគ្នា។ ទំនាក់ទំនងពាក្យ ឬឃ្លាភ្ជាប់តែងតែត្រូវបានសរសេរឡើង ដើម្បីបំពេញន័យ។ នេះ គឺជាដំណាក់កាលពិបាកជាងគេបំផុត ប៉ុន្តែជាផ្នែកដែលត្រូវប្រឹងប្រែងបំផុតផងដែរ។ ជារឿយៗ សិស្សគិតថា វាគឺជាការពិបាកណាស់ នៅក្នុងការបន្ថែមនូវពាក្យភ្ជាប់នៅលើសញ្ញាភ្ជាប់របស់ផែនទីគំនិតរបស់ពួកគេ។ នេះគឺដោយសារតែពួកគេមិនទាន់យល់អំពីទំនាក់ទំនងទៅវិញទៅមករវាងគំនិតនីមួយៗ ដែលវា គឺជាពាក្យភ្ជាប់ដែលបញ្ជាក់ពីភាពជាក់លាក់របស់ទំនាក់ទំនងគំនិតទាំងនេះ។

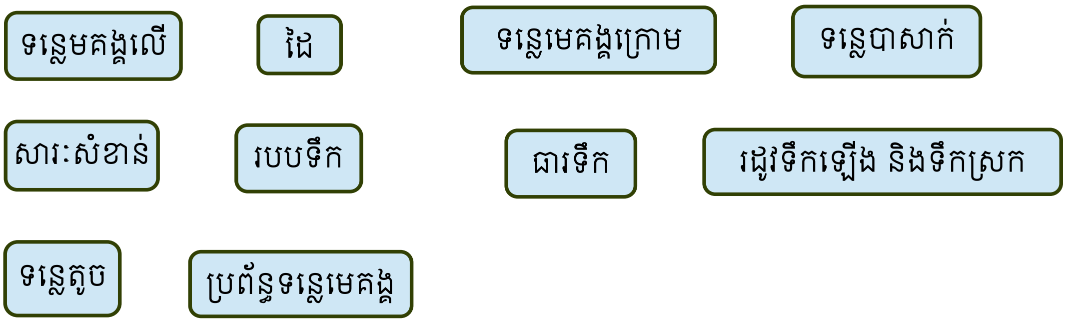
ខាងក្រោមនេះ គឺជាឧទាហរណ៍ដែលទាក់ទងទៅនឹងការសង់ជាផែនទីគំនិត និងការភ្ជាប់ទំនាក់ទំនង ឬភ្ជាប់ឃ្លាពីគំនិតមួយទៅគំនិតមួយផ្សេងទៀត។



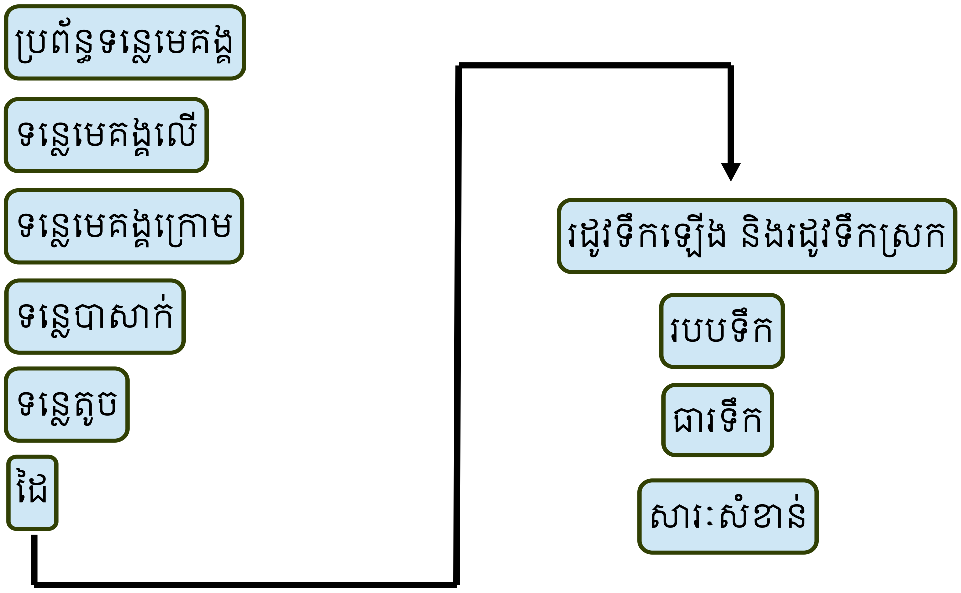
ប្រភេទសំណួរផ្ដោត ឬសំណួរគន្លឹះធ្វើឱ្យមានភាពខុសគ្នាមួយនៅក្នុងប្រភេទផែនទីគំនិតដែលសិស្សសង់ឡើង។ សំណួរនោះមានដូចជា «ចូរបង្កើតទំនាក់ទំនងនៃផ្នែកផ្សេងៗរវាងប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គនៅប្រទេសកម្ពុជា» ហើយនឹងនាំឈានឆ្ពោះទៅរកផែនទីគំនិត ដែលមានលំដាប់ថ្នាក់ល្អជាង និងមានភាពច្បាស់លាស់ជាងសំណួរ ដែលសួរថា «តើអ្វីជាប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គ ?» ឧទាហរណ៍មួយអំពីបញ្ជីមួយ និងផែនទីគំនិតមួយដែលសំណួរផ្ដោត ឬសំណួរគន្លឹះសួរថា« *ចូរបង្កើតទំនាក់ទំនងនៃផ្នែកផ្សេងៗរបស់ប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គកម្ពុជា។* » ដែលនាំទៅរកផែនទីគំនិតមួយដែលមានភាពច្បាស់លាស់។

ខាងក្រោម គឺជាឧទាហរណ៍ដែលទាក់ទងទៅនឹងជំហានទាំង ៤ នៃការសាងសង់ផែនទីគំនិតដែលទាក់ទងនឹងសំណួរផ្ដោត ឬសំណួរគន្លឹះដែលបានសួរថា «**ចូរបង្កើតទំនាក់ទំនងនៃផ្នែកផ្សេងៗរបស់ប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គកម្ពុជា។**»

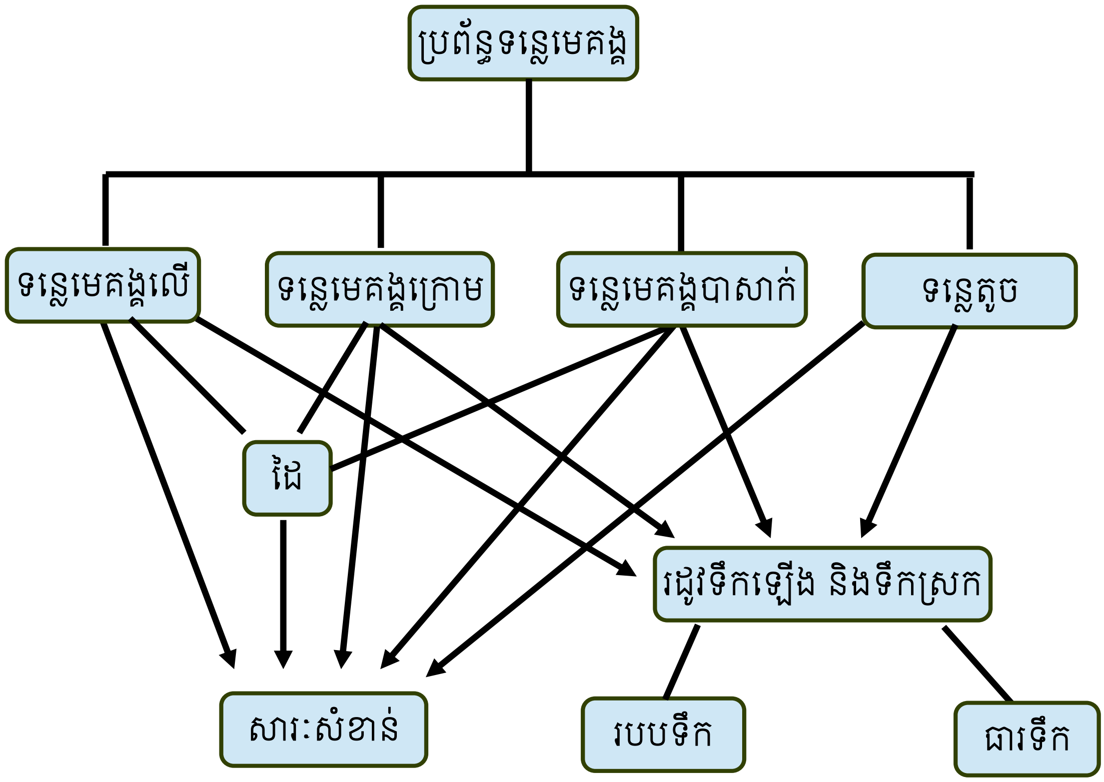
ជំហានទី ១ ៖ ជ្រើសរើសកំណត់អត្តសញ្ញាណគំនិតសំខាន់ៗចេញពីក្នុងសំណួរផ្ដោត



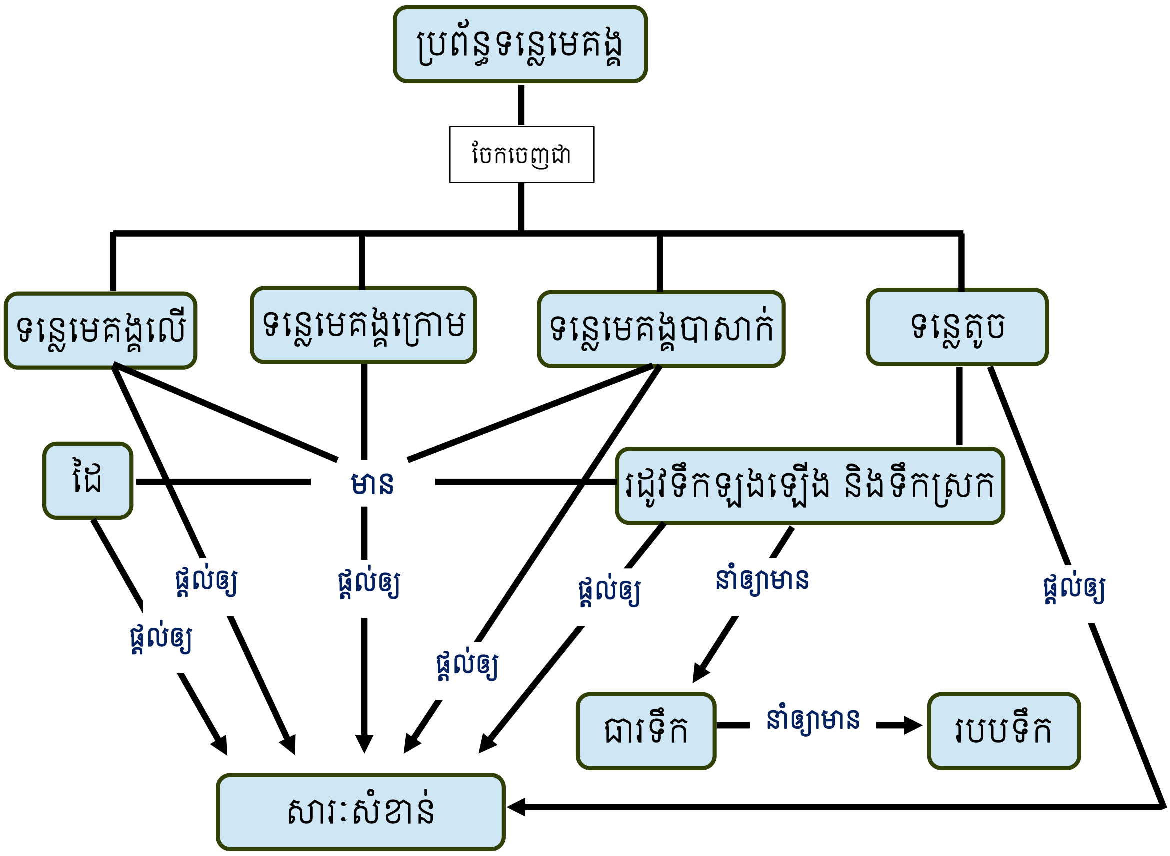
ជំហានទី ២ ៖ រៀបចំ និងតម្រៀបបញ្ជី



ជំហានទី ៣ ៖ បញ្ញត្តិ សង់ផែនទី ប្រើប្រាស់សញ្ញាភ្ជាប់ តាមឋានានុក្រមនៃគំនិត



ជំហានទី ៤ ៖ បង្កើតទំនាក់ទំនងពាក្យ ឬឃ្លាភ្ជាប់



៦.៤ ការប្រើប្រាស់ផែនទីគំនិតនៅក្នុងថ្នាក់រៀន

ការបង្កើតផែនទីគំនិតបានត្រឹមត្រូវ និងច្បាស់លាស់ គឺជាមធ្យោបាយមួយ ដែលមានអានុភាពសម្រាប់សិស្ស ដើម្បីឆ្ពោះឈានទៅរកកម្រិតនៃការយល់ដឹងខ្ពស់។ ផែនទីគំនិត គឺវាមិនមែនគ្រាន់តែជាឧបករណ៍រៀនសូត្រប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាក៏ជាឧបករណ៍វាយតម្លៃដ៏ល្អ សម្រាប់គ្រូបង្រៀននៅក្នុងថ្នាក់រៀន ដែលអាចវាស់ស្ទង់ការអភិវឌ្ឍរបស់សិស្ស និងវាយតម្លៃការរៀនសូត្ររបស់សិស្ស។ ការផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សបង្កើតនូវផែនទីគំនិត អាចឱ្យគ្រូបង្រៀនមើលឃើញនូវគំនិតសិស្ស ដែលមិនទាន់អាចបង្កើតបានត្រឹមត្រូវ ឬមិនទាន់ឆ្លើយតបទៅនឹងសំណួរផ្តោត និងអាចរកឃើញនូវមធ្យោបាយនានា ដើម្បីវាយតម្លៃនូវផ្នែក ដែលសិស្សមិនទាន់យល់ច្បាស់។ ការបង្កើតនូវផែនទីគំនិតដោយសិស្ស គឺជាកិច្ចការពិបាកមួយ ដែលត្រូវការគិតកម្រិតខ្ពស់។ ដូចដែលបានរៀបរាប់ពីមុនរួចមកហើយថា សិស្សមានបញ្ហាជាច្រើនអំពីការបង្កើតការភ្ជាប់ពាក្យរវាងគំនិត និងគំនិត។

ដូចនេះ ការរៀបចំប្រើប្រាស់ផែនទីគំនិតនៅក្នុងការបង្រៀន ត្រូវកំណត់វត្ថុបំណងមេរៀនដោយគិតពីបញ្ហាឱ្យបានច្បាស់លាស់។ នៅក្នុងជំហានទី៣ នៃកិច្ចតែងការបង្រៀនមានជម្រើសខ្លះអំពីការប្រើប្រាស់នូវផែនទីគំនិត។ ជម្រើសទាំងអស់នេះ ត្រូវបានតម្រៀបតាមលំដាប់លំដោយ គឺពីគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលអសកម្ម ទៅគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលសកម្ម ដែលមានដូចខាងក្រោមនេះ ៖

- បន្ទាប់ពីបង្រៀនប្រធានបទមួយចប់ចូរបង្ហាញផែនទីគំនិតមួយទៅកាន់សិស្សរបស់អ្នក។ នេះគឺជាវិធីល្អមួយក្នុងការសង្ខេបជំពូកមួយ។
- បង្ហាញគំរូផែនទីគំនិតទៅសិស្សសង្កេត ដើម្បីជាគំរូសំណង់ផែនទីគំនិតរបស់ពួកគេ។

- នៅពេលអ្នកកំពុងបង្រៀន ចូរសង់ផែនទីគំនិតពេញលេញមួយជាជំណាក់ៗ (ជាមួយសិស្សរបស់អ្នក)។ វាគឺជាកិច្ចការល្អបំផុតមួយ ដែលផែនទីបណ្ដោះអាសន្ន (និងអាចប្ដូរបាន) នៅមានសម្រាប់សិស្សរបស់អ្នកមើលបាន
- អ្នកអាចបង្កើតនូវផែនទីគំនិតមួយប្រភេទ«ធ្វើឆ្លល់»។ គេអាចលុបចោលនូវគំនិត ឬពាក្យភ្ជាប់ចេញពីផែនទី ដែលមានស្រាប់បាន ដូច្នេះសិស្សត្រូវតែបំពេញនៅក្នុងផ្នែកខ្លះ នៃផែនទី។ អ្នកក៏អាចបង្កើតកំហុសដោយចេតនា ក្នុងផែនទីគំនិតបានផងដែរ ដូចនេះសិស្សត្រូវតែស្រាវជ្រាវបន្ថែមដើម្បីកែកំហុសនេះ។
- ទុកពេលឱ្យសិស្សរបស់អ្នកសាកល្បងបង្កើតនូវផែនទីគំនិតដោយខ្លួនឯង។ ប្រសិនបើចាំបាច់ ឬនៅពេលសិស្សមានបញ្ហាក្នុងសំណង់ផែនទីគំនិតនេះ អ្នកអាចផ្ដល់គំនិតរបស់អ្នកបាន។

វិធីចុងក្រោយនេះ គឺជាវិធីសាស្ត្រដ៏មានអានុភាពបំផុត សម្រាប់សិស្ស ប៉ុន្តែវាក៏ជាវិធីសាស្ត្រមួយដែលពិបាកបំផុតផងដែរ។ ដូចនេះ វាគឺជាការដ៏ល្អបំផុតមួយដែលអ្នកចាប់ផ្ដើមជាមួយនឹងលំហាត់ងាយៗ និងបន្តជាមួយនឹងលំហាត់ដែលកាន់តែមានភាពពិបាកជាងនេះ ដោយផ្ដោតទៅលើការណែនាំកម្រិតកាន់តែខ្ពស់ជាងមុន។

✡ **កំណត់សម្គាល់សំខាន់ៗ**

- ផែនទីគំនិតមិនមានទីបញ្ចប់នោះទេ
- ផែនទីគំនិតដែលត្រឹមត្រូវមិនមាន **«ដំណោះស្រាយ»** ត្រឹមត្រូវណាមួយដែលឆ្លើយតបទៅនឹងសំណួរផ្ដោត ឬសំណួរគន្លឹះមួយចំនួននោះទេ។ វត្ថុបំណងដែលសំខាន់បំផុត នៃការប្រើប្រាស់ផែនទីគំនិត គឺជាដំណើរការរបស់សិស្សក្នុងការសង់ផែនទីគំនិត។
- ខ្សែផែនទី ឬបន្ទាត់ផែនទី ដែលមិនមានប្រើពាក្យភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងជាមួយគំនិតផ្សេងៗទៀតនោះទេ វាបង្ហាញអំពីការយល់ដឹងកម្រិតទាប។

សំណួរត្រិះរិះ

1. តើអ្វីជាផែនទីគំនិត? អ្វីជាវិធីបង្រៀនតាមបែបផែនទីគំនិត?
2. តើវិធីបង្រៀនតាមបែបផែនទីគំនិតផ្ដល់អត្ថប្រយោជន៍ដូចម្ដេចខ្លះ?
3. តើគ្រូបង្រៀនត្រូវធ្វើដូចម្ដេចខ្លះ ដើម្បីប្រើប្រាស់វិធីបង្រៀនបែបផែនទីគំនិតឱ្យមានប្រសិទ្ធភាព?
4. តើទំនាក់ទំនងពាក្យ ឬឃ្លាភ្ជាប់ បង្ហាញនូវការយល់ដឹងរបស់គរុនិស្សិតដូចម្ដេច?
5. តើវិធីបង្រៀនតាមបែបផែនទីគំនិតមានប៉ុន្មានជំហាន? អ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់នូវជំហាននីមួយៗ។

មេរៀនទី ៧

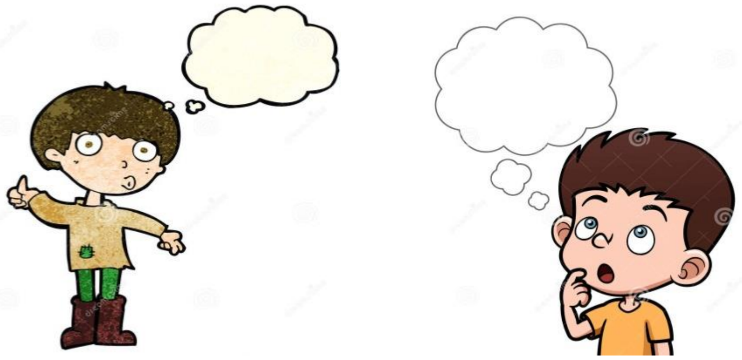
វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបតុក្កតាគំនិត (Concept Cartoon)

វត្ថុបំណង

- បកស្រាយពីនិយមន័យនៃពាក្យ តុក្កតាគំនិត និង វិធីបង្រៀនតាមបែបតុក្កតាគំនិត បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- ពន្យល់ពីសារៈសំខាន់ នៃវិធីបង្រៀនបែបតុក្កតាគំនិត បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- បកស្រាយពីរបៀបបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀនបែបតុក្កតាគំនិត បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- បកស្រាយពីការប្រែប្រួល នៃវិធីបង្រៀនតាមបែបតុក្កតាគំនិត បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- មានសមត្ថភាពសរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀន តាមវិធីបង្រៀនបែបតុក្កតាគំនិត បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ និងច្បាស់លាស់។
- អនុវត្តវិធីបង្រៀនតាមបែបតុក្កតាគំនិត បានយ៉ាងល្អប្រសើរនៅក្នុងថ្នាក់រៀន។

៧.១ ការណែនាំអំពីតុក្កតាគំនិត

វិធីបង្រៀន នៃគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល ដែលទាក់ទងនឹងការយល់បញ្ញត្តិខុសរបស់សិស្ស គឺវិធីបង្រៀនតាមបែបតុក្កតាគំនិត។



រូបភាពតុក្កតាគំនិត

៧.១.១ និយមន័យ

តុក្កតាគំនិត គឺរូបគំនូរងាយៗដែលបង្ហាញពីទស្សនៈវិទ្យាសាស្ត្រ និងស្ថានភាពសង្គមទាក់ទងនឹងស្ថានភាពប្រចាំថ្ងៃ។ រីឯវិធីបង្រៀនតាមបែបតុកត្តាគំនិត គឺជាវិធីបង្រៀនសកម្មមួយ ដែលក្នុងនោះសិស្សត្រូវបានគេឱ្យកសាងខ្លឹមសារមេរៀនរបស់ពួកគេសរសេរដាក់នៅលើរូបគំនូតុក្កតាពពុះ។

តុក្កតាគំនិត គឺជាឧបករណ៍ពញ្ញាក់ស្មារតីរបស់សិស្ស ដែលជាប់ពាក់ព័ន្ធទៅនឹងការគិត និងការរុករករបស់ពួកគេ។ ក្នុងឧទាហរណ៍ខាងក្រោមនេះ យើងនឹងរៀបរាប់អំពីការធ្វើពិសោធន៍ដែលទាក់ទងទៅនឹងពណ៌ខៀវរបស់ផ្ទៃមេឃ។ តួអង្គនៅក្នុងរូបតុក្កតា ៤ នាក់បានព្យាយាមទស្សន៍ទាយលទ្ធផលនៃការធ្វើពិសោធន៍នេះ ដោយផ្អែកទៅលើគំនិតផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេអំពីពណ៌ខៀវរបស់ផ្ទៃមេឃ។ ចម្លើយដែលអាចទៅរួចទាំងនេះ គឺផ្អែកទៅលើ**ការយល់បញ្ញត្តិខុសរបស់សិស្សជារឿយៗ**។ តាមរយៈរូប

តុក្កតាទាំងនេះ គំនិតដែលបង្ហាញមកហាក់បីដូចជាងាយស្រួលសម្រាប់អ្នកសិក្សា ហើយពួកគេងាយស្រួលគិតថា តើគំនិតមួយណាដែលស្របនឹងគំនិតរបស់ពួកគេ។

វត្ថុបំណងសំខាន់ៗរបស់តុក្កតាគំនិត គឺការបណ្តុះគំនិតសិស្សឱ្យចេះគិត ចេះពិចារណា និងពិភាក្សាលើកសំណួរថ្មីៗ សង្កេត និងលើកយកហេតុផលមកជំទាស់។ តុក្កតាគំនិតមានលក្ខណៈលើសពីសំណួរពហុជ្រើសរើស។ ចម្លើយទាំងអស់ គឺតំណាងឱ្យការយល់បញ្ញត្តិខុសជាញឹកញយ ដែលកើតឡើងចំពោះអ្នកសិក្សា និងត្រូវតែមានការប្រុងប្រយ័ត្នពេលរៀនក្នុងថ្នាក់។

វាជារឿងសំខាន់ ដែលត្រូវចំណាំថា គ្រប់ចម្លើយដែលអាចទៅរួចទាំងអស់នៅក្នុងតុក្កតាគំនិតគឺមានស្ថានភាពស្មើគ្នា។ អ្នកសិក្សាត្រូវព្យាយាមជ្រើសរើស និងកំណត់បញ្ញត្តិត្រឹមត្រូវបំផុត ដែលទាក់ទងនឹងស្ថានភាព។ លំនាំនៃការប្រជែងរវាងគំនិតផ្សេងៗ គឺជាសណ្ឋានមួយដ៏សំខាន់ក្នុងការទទួលបាននូវចំណេះដឹងបែបវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម។ ហេតុផលនេះ គឺសមស្របសម្រាប់ការបង្រៀនកសាងចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន។

តុក្កតាគំនិតអាចសម្រេចបាននូវវត្ថុបំណងផ្សេងៗពីគ្នាដូចជា ៖

- ធ្វើឱ្យគំនិតរបស់សិស្សមានភាពច្បាស់លាស់ (អាចដឹងពីការយល់បញ្ញត្តិខុស)
- ជំរុញ និងអភិវឌ្ឍគំនិតរបស់សិស្ស
- បណ្តុះគំនិតពិភាក្សាបែបវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម
- ផ្តល់ចំណុចចាប់ផ្តើម សម្រាប់ការអង្កេត (មើលវគ្គដំបូងនៃការរៀនដោយផ្អែកលើការរិះរក)
- បង្កើនការចូលរួមពាក់ព័ន្ធ និងការចាប់អារម្មណ៍
- បង្កើនការយល់បានស៊ីជម្រៅលើបញ្ញត្តិវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម។

៧.១.២ របៀបប្រើវិធីបង្រៀនបែបតុក្កតាគំនិតក្នុងថ្នាក់រៀន

តុក្កតាគំនិតអាចរួមបញ្ចូលជាមួយនឹងវិធីសាស្ត្របង្រៀនផ្សេងៗទៀតបាន។ វិធីសាស្ត្រ ដែលអាចបង្រៀនបាន (ប្រើជាញឹកញាប់) នៅក្នុងថ្នាក់រៀន ដែលមានសិស្ស ២០ នាក់។

១. ណែនាំប្រធានបទ និងបង្ហាញតុក្កតាដែលមានគំនិតផ្សេងៗគ្នា។

២. ស្នើសុំពេលមួយរយៈខ្លី សម្រាប់ឱ្យសិស្សប្រើគិតរៀងៗខ្លួន។ ពិនិត្យមើលយោបល់ត្រឡប់ខ្លីៗ ដើម្បីដឹងពីទស្សនៈដែលមាន ឬអាចមានការបោះឆ្នោតជាជំនួសវិញ។

៣. លើកទឹកចិត្តឱ្យមានក្រុមពិភាក្សាតូចៗ (សិស្ស ២ ទៅ ៤ នាក់) និងប្រាប់សមាជិកក្នុងក្រុមឱ្យមានការឯកភាពគ្នា។ ការពិភាក្សានៅក្នុងថ្នាក់ ឬជាក្រុមថា តើយើងគួរអង្កេតស្ថានភាពយ៉ាងដូចម្តេច ដើម្បីរកឃើញនូវជម្រើសណាមួយ ដែលអាចទទួលយកបាន និងស្ថិតក្រោមលក្ខខណ្ឌមួយណា។ ក្រុមតូចៗពិភាក្សាលើការរិះរក (ឧទាហរណ៍ដូចក្នុង **IBL**)។

៤. ចែករំលែកនូវលទ្ធផលពីការរិះរក និងការពិភាក្សាពេញមួយថ្នាក់ រួមបញ្ចូលទាំងជម្រើសណាមួយដែលហាក់ដូចជាទទួលយកបាន និងព័ត៌មានបន្ថែមណាខ្លះដែលយើងត្រូវការដើម្បីធ្វើឱ្យមានភាព

ប្រាកដប្រជា។

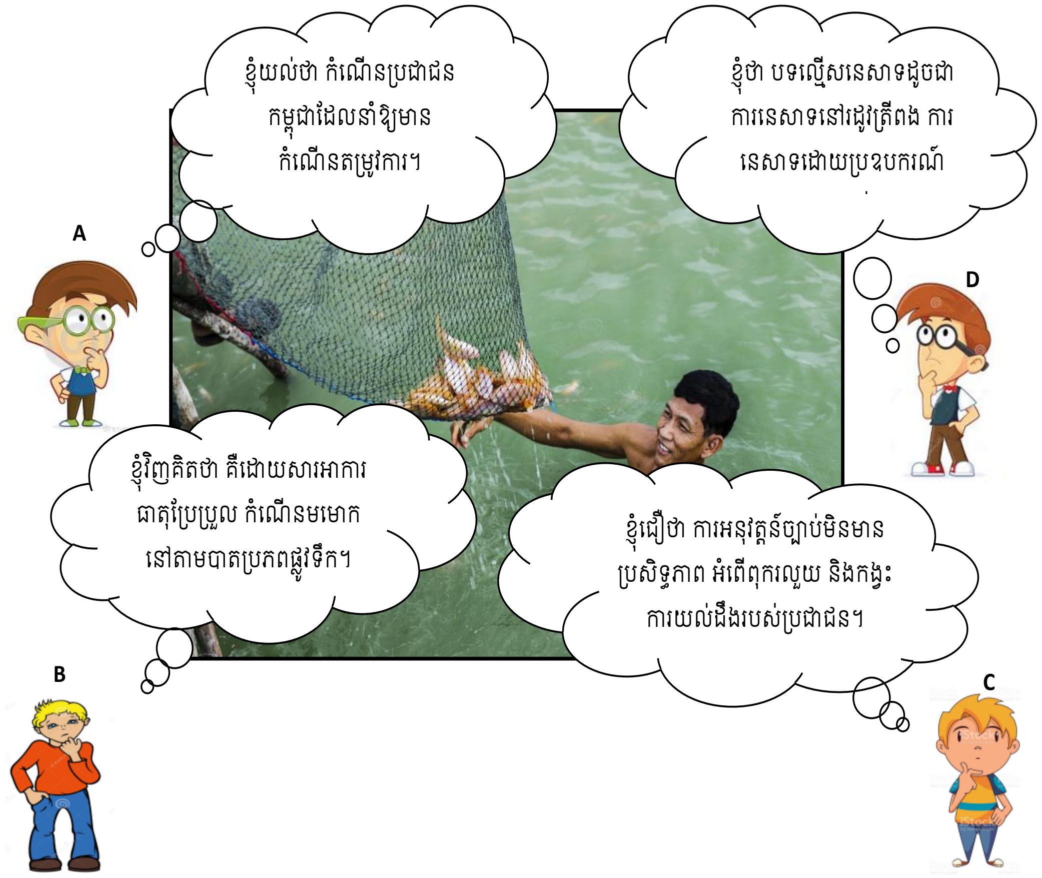
៥. ទាញយកគំនិតទាំងអស់គ្នា និងផ្តល់ការសង្ខេបយ៉ាងច្បាស់លាស់អំពីបញ្ហាដំបូងៗ ការរិះរកលទ្ធផល និងអ្វីៗដែលបានដឹងពីការរិះរក។

៦. ពិចារណាមើលថា តើទស្សនៈរបស់សិស្សបានផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងដូចម្តេច ហើយអ្វីដែលបណ្តាលឱ្យសិស្សផ្លាស់ប្តូរនូវគំនិតរបស់ពួកគេ។

តុក្កតាត្រូវតែបានបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់នៅក្នុងថ្នាក់។ ការបញ្ចាំងរូបភាពតុក្កតា គឺសំខាន់ណាស់ ប៉ុន្តែប្រសិនបើមិនអាចធ្វើបាន រូបភាពតុក្កតាគួរតែបោះពុម្ពសម្រាប់សិស្ស ឬគូរដាក់នៅលើក្តារខៀន។ អាស្រ័យទៅលើរូបតុក្កតាដែលអ្នកប្រើ និងពីរបៀបដែលអ្នកប្រើ អ្នកនឹងត្រូវការសម្ភារៈបន្ថែមទៀតដូចជាសម្ភារៈ សម្រាប់ការសង្កេត និងការពិសោធបន្ថែមជាដើម។

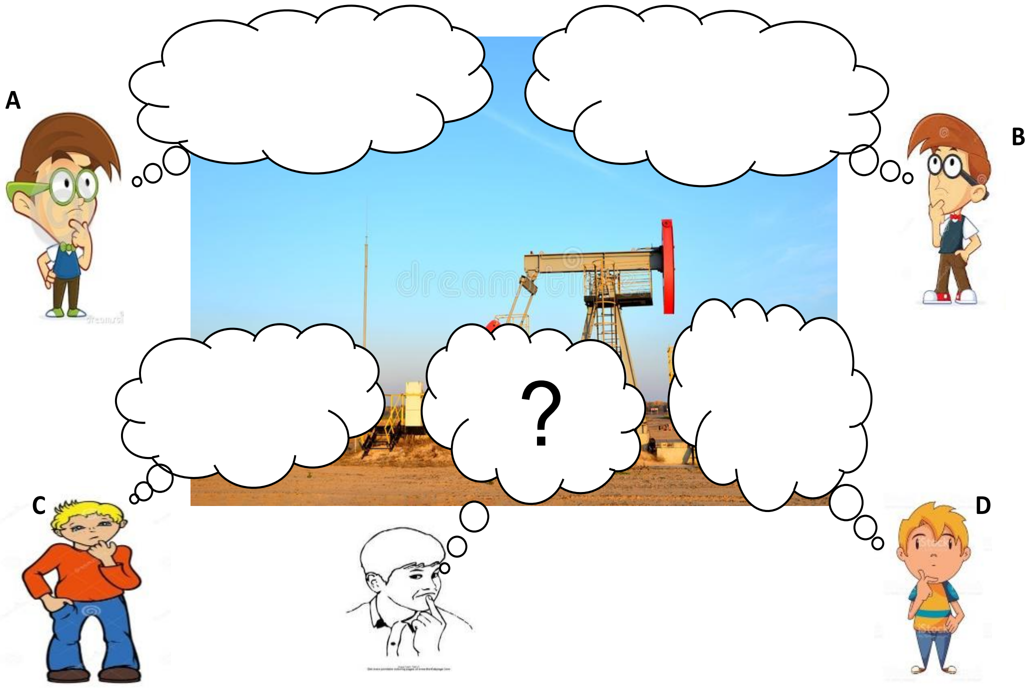
ឧទាហរណ៍ទី ១ ៖ ការពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់រៀននូវប្រធានបទស្តីអំពីការធ្លាក់ចុះនៃទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជា។ សំណួរគន្លឹះ ឬសំណួរផ្តោតដែលទាក់ទងទៅនឹងប្រធានបទនេះអាចជា ៖ តើមានមូលហេតុអ្វីខ្លះ ដែលបណ្តាលឱ្យទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជាយើង នាពេលបច្ចុប្បន្ននេះធ្លាក់ចុះ ?

រូបតុក្កតាគំនិត ៖ ការពិភាក្សាអំពីមូលហេតុនៃការធ្លាក់ចុះនៃទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅកម្ពុជា



ឧទាហរណ៍ទី ២ ៖ ការពិភាក្សានៅក្នុងថ្នាក់រៀននូវប្រធានបទស្តីពីពណ៌ខៀវរបស់ផ្ទៃមេឃ។ សំណួរគន្លឹះ ឬសំណួរផ្តោតដែលទាក់ទងទៅនឹងប្រធានបទនេះ អាចជា ៖ ហេតុអ្វីបានជាផ្ទៃមេឃមានពណ៌ខៀវ ?

រូបតុក្កតាគំនិត ៖ ការពិភាក្សាអំពីមូលហេតុដែលផ្ទៃមេឃមានព៌ណខៀវ



☞ **ការណែនាំជាជំហានៗ**

១. បង្ហាញតុក្កតាគំនិតដល់សិស្ស និងពន្យល់ពីបរិបទ។

២. ផ្តល់ពេលមួយរយៈខ្លីដល់សិស្ស ដើម្បីឱ្យពួកគេគិតរៀងៗខ្លួន ពេលដែលពួកគេកំពុងអាន និងព្យាយាមឆ្លើយនូវសំណួរ។ សំណួរដែលអាចប្រើគឺ ៖

- តើអ្នកយល់ស្របជាមួយតួអង្គមួយណា ?
- តើមានគំនិតត្រឹមត្រូវលើសពី១ ដែរឬទេ ? ហេតុអ្វីបានជាសំណួរនេះសំខាន់ ? សិស្សចាំបាច់ត្រូវគិតអំពីហេតុផលថា ហេតុអ្វីសំណួរនេះត្រូវ ឬខុស។ អាចថាអំណះអំណាងណាមួយត្រឹមត្រូវដោយផ្នែកតែប៉ុណ្ណោះ។ រយៈពេលនៃការគិតនេះ អាចភ្ជាប់ដោយពិសោធន៍តូចមួយ ឬការស្រាវជ្រាវតូចមួយ។

៣. ធ្វើការពិនិត្យយ៉ាងលឿន ដើម្បីឱ្យដឹងថា តើក្នុងក្រុមកំពុងគិតអ្វី (ដូចជាលើកដៃ ឬប្រើកាតបោះឆ្នោត)។

៤. រៀបចំការពិភាក្សាមួយថ្នាក់ពេញទៅលើចម្លើយ ដែលអាចត្រឹមត្រូវទាំងអស់។ ប្រើសំណួរជួយសិស្សបង្កើតហេតុផលត្រឹមត្រូវ។

☞ **ចំពោះឧទាហរណ៍ទី ១** ៖ ស្តីអំពីការធ្លាក់ចុះ នៃទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជា សំណួរដែលអាចប្រើគឺ ៖

- តើមានមូលហេតុអ្វីខ្លះ ដែលទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅកម្ពុជាធ្លាក់ចុះ ?
- តើការធ្លាក់ចុះនៃទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅកម្ពុជាបណ្តាលមកពីកត្តាសំខាន់ៗអ្វីខ្លះ ?
- តើកំណើនមនុស្សអាចជះឥទ្ធិពលលើទិន្នផលត្រីទឹកសាបដែរឬទេ ?

- តើត្រូវធ្វើដូចម្ដេចខ្លះ ដើម្បីបង្កើនទិន្នផលត្រី?

☞ **ចំពោះឧទាហរណ៍ទី ២** ៖ ស្ដីអំពីផ្ទៃមេឃមានពណ៌ខៀង សំណួរដែលអាចប្រើគឺ ៖

- ហេតុអ្វីបានជាផ្ទៃមេឃមានពណ៌ខៀវ?
- ចូរពន្យល់អំពីមូលហេតុដែលធ្វើឱ្យផ្ទៃមេឃមានពណ៌ខៀវ។

❖ **ការពន្យល់ប្រយោគគំនិត**

ការពន្យល់នូវឧទាហរណ៍ទី ១ ៖ ស្ដីពីមូលហេតុបង្កឱ្យទិន្នផលត្រីទឹកសាប នៅប្រទេសកម្ពុជាយើងបច្ចុប្បន្នធ្លាក់ចុះ មានដូចខាងក្រោម ៖

កត្តាមនុស្សជាមូលហេតុសំខាន់បំផុត ដែលធ្វើឱ្យទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅកម្ពុជាធ្លាក់ចុះ។

កត្តាធម្មជាតិក៏ជាមូលហេតុដ៏សំខាន់បំផុតផងដែរ ដែលធ្វើឱ្យទិន្នផលត្រីទឹកសាបធ្លាក់ចុះ។

ចម្លើយទាំងពីរនេះ ត្រូវបានពួកគេយកមកពិភាក្សាយ៉ាងសកម្មជាមួយគ្នា ពីព្រោះថាចម្លើយទាំងពីរនេះតំណាងគំនិតផ្ទុយគ្នា។ វាហាក់ដូចជាមិនទំនងសោះ ដែលថាមានសិស្សម្នាក់នឹងយល់ស្របជាមួយគំនិតទាំង ២ នេះ។

ចូរទុកឱ្យសិស្សពិភាក្សា និងធ្វើគម្រោងមួយអំពីរបៀបគូសយកចម្លើយត្រឹមត្រូវ។ ចម្លើយអាចត្រូវបានរកឃើញបានដោយសារការសិក្សាស្រាវជ្រាវ និងការរកហេតុផល។ ការធ្វើការស្រាវជ្រាវខ្លីមួយជាមួយនឹងឯកសារផ្សេងៗ និងព័ត៌មាននានាមកពីប្រភពផ្សេងៗនឹងបង្ហាញអំពីលទ្ធផលយ៉ាងលឿនថាទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជាធ្លាក់ចុះបណ្ដាលមកពីកត្តាសំខាន់ៗ ២ យ៉ាង គឺកត្តាមនុស្ស និងកត្តាធម្មជាតិ។

ជាមួយនឹងកត្តាមនុស្ស អ្នកអាចបង្ហាញថាចម្លើយខាងលើនេះ គឺពិតជាត្រឹមត្រូវណាស់ ដោយហេតុថាមនុស្សបានធ្វើសកម្មភាពជាច្រើន ដែលជះឥទ្ធិលទៅលើស្ថានភាពរស់នៅរបស់ត្រីនៅក្នុងទឹក។ ប៉ុន្តែ កត្តាធម្មជាតិក៏បានជះឥទ្ធិលទៅលើស្ថានភាពរស់នៅរបស់ត្រីផងដែរ ដោយហេតុថានៅពេលមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ វានាំឱ្យមានការប្រែប្រួលចរន្តទឹកហូរ ប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពទឹក និងប្រែប្រួលរបបទឹក។ នៅពេលមានការប្រែប្រួលទាំងនេះកើតឡើង វាបង្កឱ្យមានការប្រែប្រួលដល់ការរស់នៅរបស់ត្រី ការរកចំណី និងការបង្កកំណើត ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យបណ្ដាភាវៈរបស់ត្រី ឬចំនួនត្រីធ្លាក់ចុះ។

ការពន្យល់នូវឧទាហរណ៍ទី ២ ៖ ស្ដីពីមូលហេតុដែលបង្កឱ្យផ្ទៃមេឃមានព៌ខៀវ មានដូចខាងក្រោម៖

ផ្ទៃមេឃមានព៌ណខៀវ គឺបណ្ដាលមកពីចំហាយទឹកនៅក្នុងបរិយាកាសបានបំលែងពណ៌ខៀវដែលជាពណ៌មួយ ក្នុងចំណោមពណ៌ទាំង ៧ នៅក្នុងកាំរស្មីពន្លឺព្រះអាទិត្យ ឱ្យក្លាយទៅជាជំហានរលកវែងជាងគេ ហើយដែលអាចឱ្យយើងមើលឃើញពណ៌ខៀវនេះនៅក្នុងផ្ទៃមេឃ។

ចម្លើយនេះ ត្រូវបានសិស្សលើកយកមកពិភាក្សាយ៉ាងសកម្មនៅក្នុងថ្នាក់រៀន ព្រោះថាចម្លើយនេះមិនតំណាងឱ្យគំនិតផ្ទុយគ្នានោះទេ។

ចូរទុកឱ្យសិស្សពិភាក្សា និងធ្វើគម្រោងមួយអំពីរបៀបគូសយកចម្លើយត្រឹមត្រូវ។ ចម្លើយអាចត្រូវបានរកឃើញបានដោយសារការសិក្សាស្រាវជ្រាវ និងការរកហេតុផល។ ការធ្វើការស្រាវជ្រាវខ្លីមួយជាមួយនឹងឯកសារផ្សេងៗ និងព័ត៌មាននានាមកពីប្រភពផ្សេងៗនឹងបង្ហាញអំពីលទ្ធផលយ៉ាងលឿនថា

ផ្ទៃមេឃមានព៌ណខៀវ គឺបណ្ដាលមកពីចំហាយទឹកក្នុងបរិយាកាសបានបំលែងពណ៌ខៀវដែលជាពណ៌មួយ ក្នុងចំណោមពណ៌ទាំង ៧ នៅក្នុងពន្លឺព្រះអាទិត្យ ឱ្យក្លាយទៅជាជំហានរលកវែងជាងគេ ដែលធ្វើឱ្យផ្ទៃមេឃមានពណ៌ខៀវ។

ជាមួយនឹងចម្លើយនេះ អ្នកអាចបង្ហាញថា គឺពិតជាត្រឹមត្រូវ ដោយហេតុថាចំហាយទឹកនៅក្នុងបរិយាកាសមិនត្រឹមតែជាអ្នកធ្វើឱ្យផ្ទៃមេឃមានពណ៌ខៀវប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែចំហាយទឹកក៏បានធ្វើឱ្យមានបាតុភូតឥន្ទធនូ ដែលមានពណ៌ចម្រុះកើតឡើងថែមទៀតផង។

❖ **សេចក្ដីសន្និដ្ឋាន**

តុក្កតាគំនិតទាំងនេះ គឺបង្ហាញអំពីតម្រូវការសម្រាប់ការពិពណ៌នា ឬការបកស្រាយពន្យល់អំពី "*មូលហេតុដែលធ្វើឱ្យទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅកម្ពុជាធ្លាក់ចុះ*" និង "ផ្ទៃមេឃមានពណ៌ខៀវ"។ លើសពីនេះទៅទៀត សិស្សត្រូវបានពញ្ញាក់ស្មារតីឱ្យគិតអំពីបញ្ញត្តិវិទ្យាសាស្ត្រនានា ឬបញ្ញត្តិសង្គមនានា និងអំពីរបៀបតេស្តសម្មតិកម្មរបស់ពួកគេ។

សេចក្ដីសន្និដ្ឋាន ទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅកម្ពុជាធ្លាក់ចុះ វាមិនមែនបណ្ដាលមកពីមូលហេតុតែមួយប្រភេទប៉ុណ្ណោះនោះទេ គឺវាបណ្ដាលមកពីមូលហេតុច្រើនយ៉ាងច្រើនបែបរួមគ្នា។ រីឯផ្ទៃមេឃមានពណ៌ខៀវវិញ វាបណ្ដាលមកពីមូលហេតុតែមួយគត់ គឺចំហាយទឹកនៅក្នុងបរិយាកាស។ ចំហាយទឹកនៅក្នុងបរិយាកាស មានតួនាទីជាអ្នកបំលែងពណ៌ខៀវ ដែលមាននៅក្នុងពន្លឺព្រះអាទិត្យឱ្យក្លាយទៅជាជំហានរលកវែង ដែលធ្វើឱ្យយើងមើលឃើញនៅក្នុងផ្ទៃមេឃមានពណ៌ខៀវ។

ការណែនាំជាជំហានៗបង្ហាញថា វាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុង**ការពិភាក្សាប្រយោគគំនិតនៅក្នុងតុក្កតា** ទាំងប្រយោគគំនិតត្រឹមត្រូវ និងទាំងប្រយោគមិនត្រឹមត្រូវ។ ការពញ្ញាក់ការគិតអំពីប្រយោគគំនិតដល់សិស្សចាំបាច់ត្រូវតែមាន ដើម្បីឱ្យពួកគេជជែកវែកញែករកហេតុផលថា ហេតុអ្វីបានជាគំនិតនោះត្រឹមត្រូវ ឬមិនត្រឹមត្រូវ សាកល្បងរៀបចំធ្វើការពិសោធ ឬសិក្សាស្រាវជ្រាវដើម្បីធ្វើតេស្តរកសុពលភាពរបស់ប្រយោគគំនិត និងនិយមន័យគំនិតទាំងនោះបានដោយខ្លួនឯងដោយប្រើពាក្យពេចន៍ផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ។

❖ **ការប្រែប្រួលផ្សេងៗ**

មានវិធីជាច្រើនទៀត ក្នុងការប្រើប្រាស់នូវតុក្កតាគំនិត នៅក្នុងការបង្រៀនមេរៀនរបស់អ្នក។ ខាងក្រោមនេះជាឧទាហរណ៍ខ្លះ ៖

- ទុកចន្លោះទទេនៅក្នុងគំនូរនិយាយរបស់តុក្កតា និងឱ្យសិស្សបំពេញនៅក្នុងចន្លោះនោះ។
- បង្កើតគំនិតតុក្កតាដោយខ្លួនឯង ដោយការប្រមូលគំនិតរបស់សិស្ស។
- ក្រុមសិស្ស និងគ្រូបង្កើតតុក្កតាផ្ទាល់ខ្លួន ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីលំដាប់គំនិតផ្សេងៗនៅក្នុងក្រុម។
- ជំរុញ និងលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យបង្កើតតុក្កតាផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ ដើម្បីបង្ហាញពីប្រភពដែលនាំឱ្យមានការភាន់ច្រឡំទៅលើប្រធានបទមួយ។
- ការបង្កើតឡើងនូវតុក្កតាគំនិតមួយ គឺអាចត្រូវបានយកមកធ្វើជាបទបង្ហាញ ដូចជាសកម្មភាពប្រកួតប្រជែងនៅចុងជំហានបញ្ចប់នៃការបង្រៀនមេរៀននីមួយៗ។
- គ្រូអាចប្រើតុកក្ដាគំនិតនៅក្នុងជំហានទី ៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) និងអាចនៅចុងមេរៀន (ពង្រឹងពុទ្ធិ) បានដើម្បីឲ្យសិស្សបង្ហាញពីសមត្ថភាពគំនិតទៅលើមេរៀន ដែលមានរៀនរួចហើយ។

៧.២ គន្លឹះសំខាន់ៗនៃតុក្កតាគំនិត

តុក្កតាគំនិត **មិន** ចាំបាច់មាន **"ចម្លើយត្រឹមត្រូវ" តែមួយគត់** នោះឡើយ។ នៅក្នុងករណីជាច្រើន មានតែសេចក្តីសន្និដ្ឋានប្រកបដោយហេតុផលប៉ុណ្ណោះ ដែលពាក់ព័ន្ធ "**វាអាស្រ័យទៅលើ /ទៅតាម...**" ជាមួយនឹងប្រយោគគំនិត។ សូម្បីតែស្ថានភាពធម្មតាទំនងអាចមានកត្តាស្មុគស្មាញមួយចំនួន នៅពេលដែលពួកវាត្រូវបានពិនិត្យពិច័យជិតដល់។ ជារឿយៗ ដូចជានៅក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រពិតដែរ សង្គមមិនមានចម្លើយត្រឹមត្រូវតែមួយគត់នោះឡើយ។ វា គឺជាគោលបំណងសំខាន់មួយសម្រាប់សិស្ស និងគ្រូបង្រៀន នៅក្នុងការទទួលបាននូវការយល់ច្បាស់លាស់នេះ។

មានគ្រូបង្រៀនជាច្រើន ដែលមានបញ្ហាជាមួយនឹងវិធីបង្រៀនវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមនេះ។ ការរិះគន់របស់ពួកគេគឺថា ស្ថានភាពនៅក្នុងតុក្កតា គួរតែបញ្ជាក់ឱ្យកាន់តែមានភាពច្បាស់ជាងនេះ ពីព្រោះថាសំណួរខ្លះមានចម្លើយត្រឹមត្រូវតែមួយប៉ុណ្ណោះ រីឯសំណួរខ្លះទៀតមានចម្លើយត្រឹមត្រូវច្រើន។ វា គឺជាវត្ថុបំណងដ៏សំខាន់មួយរបស់តុក្កតាគំនិត ដែលសិស្សរៀនបញ្ចេញគំនិត តាមរយៈតុក្កតា វាក៏សំខាន់ផងដែរ ដែលទុកឱ្យសិស្ស និងគ្រូជជែកវែកញែកគ្នា និងពិភាក្សាអំពីវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម ជាជាងការផ្តល់នូវចម្លើយ "ត្រឹមត្រូវ" លឿនពេក។ ដូច្នេះ វាពិតជាសំខាន់ណាស់ក្នុងការដឹងពីអ្វីដែលទំនងជាចម្លើយដែលសិស្ស និងគ្រូអាចផ្តល់ក្នុងគោលបំណងគិតទុកមុនក្នុងផ្លូវល្អ។

សំណួរត្រិះរិះ

1. តើអ្វីជាតុក្កតាគំនិត? តើអ្វីជាវិធីបង្រៀនតាមបែបតុក្កតាគំនិត?
2. ដើម្បីឱ្យការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀនបែបតុក្កតាគំនិតមានប្រសិទ្ធភាព តើត្រូវធ្វើដូចម្តេចខ្លះ?
3. តើវិធីបង្រៀនតាមបែបតុក្កតាគំនិតមានប៉ុន្មានដំណាក់កាល? អ្វីខ្លះ?
4. តើវិធីបង្រៀនតាមបែបតុក្កតាគំនិតនាំមកនូវផលប្រយោជន៍អ្វីខ្លះ?

មេរៀនទី ៨

វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ

វត្ថុបំណង

- ពន្យល់ពីនិយមន័យនៃពាក្យ វិធីវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិធីបង្រៀនតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- បកស្រាយពីជំហាននីមួយៗ នៃវិធីបង្រៀនតាមបែបវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- មានសមត្ថភាពធ្វើកិច្ចតែងការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀនបែបវិធីវិទ្យាសាស្ត្របានយ៉ាច្បាស់លាស់
- មានសមត្ថភាពអនុវត្តវិធីបង្រៀនតាមបែវវិធីវិទ្យាសាស្ត្រនៅក្នុងថ្នាក់រៀន បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។

៨.១ និយមន័យ

វិធីវិទ្យាសាស្ត្រ គឺជាវិធី ឬមធ្យោបាយ ឬជារបៀបដែលអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រប្រើប្រាស់ សម្រាប់ធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវ ដើម្បីស្វែងករកឱ្យឃើញនូវការពិតអ្វីមួយដែលបានកើតឡើងក្នុងពិភពធម្មជាតិ។

អ្នកស្រាវជ្រាវផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ ដែលទទួលបាននូវជោគជ័យកន្លងមក តែងតែប្រើវិធីស្រាវជ្រាវផ្សេងៗគ្នា។ ប៉ុន្តែវិធីទាំងនោះមានលំនាំប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ដូច្នេះហើយទើបធ្វើឱ្យអ្នកស្រាវជ្រាវជំនាន់ក្រោយៗមកទៀតអាចសំយោគទៅជាវិធីស្រាវជ្រាវមួយ ដែលមានលក្ខណៈរួម ហើយដែលត្រូវបានគេឱ្យឈ្មោះថា "វិធីវិទ្យាសាស្ត្រ"។

រីឯវិធីបង្រៀនតាមបែបវិធីវិទ្យាសាស្ត្រវិញត្រូវបានគេយកលំនាំតាមវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ ហើយដែលត្រូវបានគេកំណត់ឱ្យនិយមន័យថា គឺជាវិធីបង្រៀនសកម្មមួយបែបដែលក្នុងនោះសិស្សត្រូវបានគេឱ្យកសាងខ្លឹមសារមេរៀន ដោយប្រើប្រាស់តាមលំនាំនៃវិធីស្រាវជ្រាវរបស់អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ ដើម្បីស្វែករកឱ្យឃើញនូវចម្លើយ ដែលគ្រូបង្រៀនបានលើកឡើង ឬរកឱ្យឃើញនូវការពិតអ្វីមួយ។

៨.២ ជំហានទាំង ៥ នៃវិធីបង្រៀនបែបវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ

ជាទូទៅ វិធីវិទ្យាសាស្ត្រមាន ៥ ជំហាន ចំណែកឯវិធីបង្រៀនតាមវិធីវិទ្យាសាស្ត្រវិញក៏មាន ៥ ជំហានផងដែរ ដែលរួមមានដូចខាងក្រោម ៖

៨.២.១ ការកំណត់បញ្ហា

ការកំណត់បញ្ហា គឺផ្តើមចេញពីការសង្កេតនូវបាតុភូតអ្វីមួយ ឬការជួបប្រទះនូវបាតុភូតនោះនៅទីកន្លែងណាមួយ ដោយចៃដន្យ។ តាមរយៈការសង្កេតនូវបាតុភូត ឬការជួបបាតុភូត ដោយចៃដន្យនេះ អ្នកសង្កេតនឹងមានចម្ងល់ ហើយបានលើកឡើងជាសំណួរ ដើម្បីរៀបចំសកម្មភាពស្រាវជ្រាវ។

ការសួរសំណួរពីបាតុភូត ឬហេតុការណ៍នានាដែលកើតមានឡើងនៅលើភពផែនដីអាចជា ៖

- ហេតុអ្វីបានជាទឹកសមុទ្រមានដង់ស៊ីតេ ខ្ពស់ជាងដង់ស៊ីតេទឹកសាប?

- ហេតុអ្វីបានជាប្រភេទសត្វ និងរុក្ខជាតិមួយចំនួនបានផុតពូជពីលើភពផែនដី ?
- តើកំណើនប្រជជនទីក្រុងភ្នំពេញបច្ចុប្បន្នបណ្តាលមកពីមូលហេតុអ្វីខ្លះ ?
- ហេតុអ្វីបានជាដីក្រហមមានជីជាតិខ្ពស់ជាងដីប្រភេទផ្សេងទៀត ?
- ហេតុបានជាមានរដូវប្រាំងនិងរដូវវស្សានៅកម្ពុជា ?
- តើរយៈកម្ពស់មានទំនាក់ទំនងនឹងសីតុណ្ហភាពនិងសម្ពាធដូចម្តេច ?
- តើខ្យល់បរិយាកាសនៅទីប្រជុំជុំនិងនៅទីក្រុងមានកម្រិតពុលដោយភាគល្អិតកម្រិតណា ?
- តើគំរូនៃវដ្តសិលាត្រូវបានគេបង្កើតឡើងដោយប្រើស្ករផែនដោយរបៀបណា ?
- តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីរកអត្តសញ្ញាណឧស្ម័នកាបូនិច ឧស្ម័នអុកស៊ីសែន និងអ៊ីដ្រូសែន ?
- តើភ្លៀងអាស៊ីតកកើតឡើងយ៉ាងដូចម្តេចនៅក្នុងបរិយកាសជាក់ស្តែង ?
- តើការច្រោះទឹកកខ្វក់ដោយរបៀបសាមញ្ញអាចកាត់បន្ថយកម្រិតកង្វក់កម្រិតណា ?

៨.២.២ ការបង្កើតសម្មតិកម្ម

សម្មតិកម្ម គឺជាការពន្យល់សមហេតុ ចំពោះបាតុភូតណាមួយ ឬហេតុការណ៍ណាមួយ ឬជាការទស្សន៍ទាយដែលមានហេតុផលគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីឆ្លើយទៅនឹងសំណួរក្នុងបញ្ហាស្រាវជ្រាវ និងអាចធ្វើតេស្តដោយការពិសោធបាន។ ការបង្កើតសម្មតិកម្ម គឺជាការព្យាយាមបង្កើតឡើងនូវចម្លើយនានា ឬពន្យល់នូវចម្ងល់ ឬសំណួរដោយការស្មានទុក ប្រកបដោយហេតុផល។

អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ កាលណាជួបនឹងចម្ងល់ ឬសំណួរអ្វីមួយហើយ តែងតែខិតខំត្រិះរិះពិចារណាដើម្បីរកចម្លើយ ដោយការស្មានទុកដែលមានហេតុផលផ្អែកលើបទពិសោធន៍ និងចំណេះដឹងដែលមានស្រាប់។ ចម្លើយស្មានទុកនេះ គឺជាសម្មតិកម្ម។ ការព្យាយាមពន្យល់នូវចម្ងល់ ឬសំណួរដោយការស្មានទុកប្រកបដោយហេតុផលនេះហៅថា ការបង្កើតសម្មតិកម្ម។ សម្មតិកម្មត្រូវតែច្បាស់លាស់ ហើយអាចធ្វើតេស្តបាន។

ក្នុងថ្នាក់រៀននៅជំហាននេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវតែសម្របសម្រួលឱ្យសិស្សបង្ហាញគំនិត(ចម្លើយ) ដំបូងរបស់ពួកគេ (ជាក្រុម ឬបុគ្គល)។ ប្រសិនបើគំនិតរបស់ពួកគេស្របគ្នាទាំងអស់ គ្រូត្រូវលើកគំនិតប្រឆាំង ដើម្បីជំរុញការគិតរបស់សិស្ស។ ប្រសិនបើគំនិតរបស់ពួកគេមានភាពខុសគ្នារវាងក្រុមនីមួយៗ ឬបុគ្គលម្នាក់ៗផ្សេងៗគ្នាជាច្រើន គ្រូត្រូវឱ្យតំណាងក្រុម ឬបុគ្គលឡើងបង្ហាញហេតុផលរបស់ពួកគេ។ ក្រោយពីបង្ហាញហេតុផលរួចរាល់ហើយ គ្រូត្រូវផ្តល់ឱកាសដល់សិស្សទាំងអស់ឱ្យជ្រើសរើសចម្លើយជាថ្មីម្តងទៀត។ ពេលនេះ សិស្សខ្លះនឹងប្តូរគំនិតជ្រើសរើសចម្លើយថ្មីមានហេតុផល ឬអំណះអំណាងដែលល្អជាង។ ចម្លើយដែលសិស្សភាគច្រើនគិតថាជាចម្លើយត្រឹមត្រូវ ចម្លើយនេះគឺជាសម្មតិកម្មរបស់សំណួរគន្លឹះខាងលើហើយ។ តាមរយៈសម្មតិកម្មនេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវសម្របសម្រួលឱ្យសិស្សបង្កើតឡើងនូវប្លង់ពិសោធន៍ ឬស្រាវជ្រាវ ដើម្បីធ្វើតេស្តសម្មតិកម្ម។ សិស្សក្រុមផ្សេងគ្នាអាចបង្កើតឡើងនូវប្លង់ពិសោធន៍ ឬស្រាវជ្រាវ ដើម្បីធ្វើតេស្តសម្មតិកម្មផ្សេងៗគ្នាផងដែរ។ ដូច្នេះ គ្រូត្រូវចេះសំយោគប្លង់ពិសោធន៍ ឬប្លង់ស្រាវជ្រាវរបស់សិស្សទាំងអស់ ទៅជាប្លង់ពិសោធន៍ ឬប្លង់ស្រាវជ្រាវរួមមួយ ដូចដែលគ្រូបានរៀបចំទុករួចជាស្រេច។

៨.២.៣ ការធ្វើតេស្តសម្មតិកម្ម

ការធ្វើតេស្តសម្មតិកម្ម គឺការសាកល្បងធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវ ឬជាការធ្វើពិសោធន៍ជាក់ស្តែង ដោយប្រើប្រាស់សម្ភារៈ និងដំណើរការពិសោធទៅតាមខ្លឹមសារនៃសម្មតិកម្មថា តើវាត្រឹមត្រូវ ឬមិនត្រឹមត្រូវ។ សម្មតិកម្ម គឺជាការធ្វើផែនការសិក្សាស្រាវជ្រាវ ឬធ្វើការពិសោធ (សម្ភារៈ និងដំណើរការ) ដើម្បីបញ្ជាក់ថាសម្មតិកម្មត្រឹមត្រូវ ឬមិនត្រឹមត្រូវ។

ដើម្បីធ្វើតេស្តសម្មតិកម្មនោះ អ្នកស្រាវជ្រាវតែងតែធ្វើពិសោធន៍ជាក់ស្តែង ដោយប្រើប្រាស់នូវសម្ភារៈ និងដំណើរការពិសោធ ឬស្រាវជ្រាវទៅតាមខ្លឹមសារនៃសម្មតិកម្ម។ នៅក្នុងថ្នាក់រៀនវិញ ត្រង់ចំណុចនេះ គ្រូត្រូវពន្យល់ឡើងវិញឱ្យបានច្បាស់នូវរបៀបប្រើប្រាស់សម្ភារៈ ការដំឡើងឧបករណ៍ និងដំណើរការពិសោធ ឬស្រាវជ្រាវរួមទាំងរបៀបកត់ត្រាទិន្នន័យ ដើម្បីគណនាលទ្ធផលពិសោធន៍ជាមុនទើបឱ្យសិស្សធ្វើពិសោធន៍ ឬស្រាវជ្រាវដោយខ្លួនឯង គ្រូគ្រាន់តែតាមដានសកម្មភាពសិស្ស និងសម្របសម្រួលសិស្សតែប៉ុណ្ណោះ។

៨.២.៤ លទ្ធផល

លទ្ធផល គឺជាការប្រមូលនូវទិន្នន័យ ដែលបានមកពីលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវ ការវាស់វែង ឬគណនាលទ្ធផលពិសោធជាក់លាក់មួយ។

ក្រោយពីការធ្វើតេស្តសម្មតិកម្ម ឬធ្វើពិសោធន៍រួច អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានប្រមូលបានទិន្នន័យដែលជាលទ្ធផលនៃការវាស់វែង ឬគណនាលទ្ធផលពិសោធន៍ ឬលទ្ធផលស្រាវជ្រាវជាក់លាក់មួយ។ នៅក្នុងនោះ ទិន្នន័យចែកចេញជាពីរផ្នែក គឺបរិមាណ និងគុណភាព ដែលទិន្នន័យផ្នែកបរិមាណ គឺជាទិន្នន័យងាយក្នុងការវាស់វែង (ទំហំ ម៉ាស ប្រវែង...) និងទិន្នន័យបែបគុណភាព គឺជាទិន្នន័យដែលពិបាកក្នុងការវាស់វែង (ពណ៌ ក្លិន រសជាតិ...)។

ក្នុងថ្នាក់រៀនត្រង់ជំហាននេះ គ្រូត្រូវឱ្យសិស្សបង្ហាញនូវលទ្ធផលពិសោធន៍ ឬស្រាវជ្រាវរបស់ខ្លួនតាមក្រុមនីមួយៗ។ ប្រសិនបើក្រុមណាមួយទទួលបានលទ្ធផលមិនប្រក្រតីនោះទេ សូមឱ្យតំណាងក្រុមនោះរៀបរាប់ពីដំណើរការពិសោធ ឬស្រាវជ្រាវឡើងវិញ ហើយឱ្យសិស្សក្រុមផ្សេងៗទៀតជួយកែលម្អ ឬជួយរកចំណុចខ្វះខាតឱ្យឃើញ។ ក្រោយពីទទួលបានលទ្ធផល សិស្សត្រូវវិភាគទៅលើលទ្ធផលនោះ ថាតើវាគាំទ្រសម្មតិកម្មដែរឬទេ? បន្ទាប់មកគេអាចទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានបាន។

៨.២.៥ ការសន្និដ្ឋាន

ការសន្និដ្ឋាន គឺជាការវាយតម្លៃ ដោយវិភាគទៅលើលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវ ឬការពិសោធថាវាត្រឹមត្រូវតាមសម្មតិកម្ម ឬគាំទ្រសម្មតិកម្មដែរ ឬយ៉ាងណា?។

ការទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាននេះ មានន័យថាសម្មតិកម្មនោះគាំទ្រដោយលទ្ធផលពិសោធន៍ ឬស្រាវជ្រាវ ឬមិនត្រូវបានគាំទ្រដោយលទ្ធផលពិសោធន៍ ឬស្រាវជ្រាវ។ ត្រង់ចំណុចនេះនៅក្នុងថ្នាក់រៀនគ្រូបង្រៀនត្រូវដាក់សំណួរមួយថា "តាមរយៈលទ្ធផលពិសោធន៍ ឬស្រាវជ្រាវរបស់អ្នក តើអ្នករកឃើញអ្វីខ្លះ?"

តាមរយៈការរកឃើញខ្លឹមសារអំពីលទ្ធផលពិសោធន៍ ឬស្រាវជ្រាវនេះ សិស្សអាចឆ្លើយសំណួរដោយខ្លួនឯងបាន ហើយជាចុងក្រោយ ពួកគេនឹងអាចទាញយកសេចក្តីសន្និដ្ឋានពីខ្លឹមសារមេរៀនបាន

ដែលឆ្លើយតបទៅនឹងវត្ថុបំណងនៃមេរៀន។

ខាងក្រោមនេះ គឺជាឧទាហរណ៍ទាំង ៥ ជំហានស្តីអំពីវិធីបង្រៀនតាមបែបវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ ៖

<u>ឧទាហរណ៍ទី ១ ៖</u>

- **ការបង្កើតបញ្ហា ឬការបង្កើតសំណួរ**
  - *តើមានមូលហេតុអ្វីខ្លះដែលបណ្តាលឱ្យជាប្រភេទសត្វ និងរុក្ខជាតិមួយចំនួនបានផុតពូជពីលើផែនដីរបស់យើង ?*
- **ការបង្កើតសម្មតិកម្ម**
  - *ប្រភេទសត្វ និងរុក្ខជាតិមួយចំនួនបានផុតពីលើភពផែនដី ដោយសារសកម្មភាព ២ យ៉ាងសំខាន់ៗ គឺសកម្មភាពមនុស្ស និងសកម្មភាពធម្មជាតិ។*
- **ការធ្វើតេស្តសម្មតិកម្ម** (ការប្រមែមូលព័ត៌មានតាមរយៈការស្រាវជ្រាវ)
  - *ប្រភេទសត្វ និងរុក្ខជាតិមួយចំនួនបានផុតពីលើភពផែនដីបណ្តាលមកពីសកម្មភាព ២ យ៉ាងសំខាន់ៗ គឺសកម្មភាពមនុស្ស និងសកម្មភាពធម្មជាតិ។*
- **លទ្ធផល**
  - *ប្រភេទសត្វ និងរុក្ខជាតិមួយចំនួនបានផុតពីលើភពផែនដីយើង បញ្ជាក់ថាគឺដោយសារតែសកម្មភាពសម្មជាតិ និងសកម្មភាពមនុស្ស។*
- **ការសន្និដ្ឋាន**
  - *សម្មតិកម្មដែលថា ប្រភេទសត្វ និងរុក្ខជាតិមួយចំនួនបានផុតពូជពីភពផែនដី ដោយសារតែសកម្មភាពមនុស្ស និងសកម្មភាពធម្មជាតិ គឺពិតជាត្រឹមត្រូវ ហើយត្រូវបានគាំទ្រដោយការស្រាវជ្រាវ។ ដូច្នេះ វាហាក់ដូចបានបញ្ជាក់ថា សកម្មភាពមនុស្ស ហើយនិងសកម្មភាពធម្មជាតិ គឺជាមូលហេតុដ៏ចម្បងៗដែលបណ្តាលឱ្យមានការស្លាប់ផុតពូជរបស់ប្រភេទសត្វ និងរុក្ខជាតិមួយចំនួនពីលើភពផែនដី។*

<u>ឧទាហរណ៍ទី ២ ៖</u>

- **ការបង្កើតបញ្ហា ឬការបង្កើតសំណួរ**
  - *ហេតុអ្វីបានជាដីក្រហមមានជីជាតិខ្ពស់ជាងដីប្រភេទផ្សេងៗទៀត ?*
- **ការបង្កើតសម្មតិកម្ម**
  - *ដីក្រហមមានជីជាតិខ្ពស់ជាងដីប្រភេទផ្សេងៗទៀត ដោយសារតែដីក្រហមមានកម្រិត pH ស្មើរណឹត។*

- **ការធ្វើតេស្តសម្មតិកម្ម** (ការធ្វើពិសោធ)
  - *ដីក្រហមមានជីជាតិខ្ពស់ជាងដីប្រភេទផ្សេងៗទៀត ដោយសារតែដីក្រហមមានកម្រិត pH*

ស្មើរណឺត ដែលស្ថិតនៅចន្លោះ pH កម្រិត ៦.៥ ទៅ ៧។

❖ **លទ្ធផល**

➢ *ដីក្រហមមានជីជាតិខ្ពស់ជាងដីប្រភេទផ្សេងៗទៀត គឺបញ្ជាក់ថាដីក្រហមមានកម្រិត pH ស្មើរតែណឺត។*

❖ **ការសន្និដ្ឋាន**

➢ *សម្មតិកម្មដែលអះអាងថា ដីក្រហមមានជីជាតិខ្ពស់ជាងប្រភេទដីផ្សេងៗទៀត ដោយសារតែដីក្រហមមានកម្រិត pH ស្មើរតែណឺត គឺត្រូវបានគាំទ្រដោយការធ្វើពិសោធន៍។ ដូចនេះ វាបញ្ជាក់បានថា ដីក្រហមពិតជាមានជីជាតិខ្ពស់ជាងប្រភេទដីផ្សេងៗទៀត ដោយសារតែដីក្រហមមានកម្រិត pH ស្ថិតនៅចន្លោះកណ្តាលរវាងបាស និហើយងអាស៊ីត (ពីចន្លោះ ៦.៥ ទៅ ៧) ពោលគឺដីក្រហស្មើរតែណឺត ដែលស្មើរតែពុំមានជាតិអាស៊ីត និងជាតិបាស ដែលជាមូលហេតុចម្បងធ្វើឱ្យដីក្រហមមានជីជាតិខ្ពស់បំផុត សម្រាប់ដំណាំគ្រប់ប្រភេទ។*

<u>ឧទាហរណ៍ទី ៣ ៖</u>

❖ **ការបង្កើតបញ្ហា ឬការបង្កើតសំណួរ**

➢ *តើរយៈកម្ពស់មានទំនាក់ទំនងនឹងសីតុណ្ហភាពនិងសម្ពាធដូចម្តេច?*

❖ **ការបង្កើតសម្មតិកម្ម**

➢ *រយៈកម្ពស់កាន់តែខ្ពស់នោះសីតុណ្ហភាពនិងសម្ពាធកាន់តែកើនឡើង ឬកាន់តែចុះទាប។*

❖ **ការធ្វើតេស្តសម្មតិកម្ម** (ការធ្វើពិសោធ)

➢ *មើលក្រាបបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងនៃរយៈកម្ពស់ទៅនឹងសីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធ។*

❖ **លទ្ធផល**

➢ *រយៈកម្ពស់កាន់តែខ្ពស់នោះសីតុណ្ហភាពនិងសម្ពាធកាន់តែចុះទាប។*

❖ **ការសន្និដ្ឋាន**

➢ *សម្មតិកម្មដែលថា រយៈកម្ពស់កាន់តែខ្ពស់នោះសីតុណ្ហភាពនិងសម្ពាធកាន់តែកើនឡើងគឺមិនត្រឹមត្រូវទេ គឺនៅពេលរយៈកម្ពស់កាន់តែខ្ពស់ទៅ នោះសីតុណ្ហភាពនិងសម្ពាធ កាន់តែចុះទាប។*

សំណួរត្រិះរិះ

1. អ្វីជាវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ?
2. អ្វីវិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ?
3. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបវិធីវិទ្យាសាស្ត្រមានប៉ុន្មានជំហាន? អ្វីខ្លះ?
4. ចូរពន្យល់អំពីជំហានទាំង ៥ នៃវិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមវិធីវិទ្យាសាស្ត្រឱ្យបានច្បាស់លាស់ ដោយលើកយកឧទាហរណ៍មកបញ្ជាក់។
5. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបវិធីវិទ្យាសាស្ត្រផ្តល់នូវសារប្រយោជន៍អ្វីខ្លះដល់អ្នកសិក្សា?
6. ចូរលើកយកប្រធានបទណាមួយ មកសរសេរជាកិច្ចតែងការបង្រៀនរយៈពេលមួយម៉ោង តាមវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបវិធីវិទ្យសាស្ត្រ។

មេរៀនទី ៩

វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក (IBL)

វត្ថុបំណង

- កំណត់ពីនិយមន័យនៃពាក្យ វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- រៀបរាប់អំពីប្លង់មេរៀន តាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរក បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- កំណត់ពីភាពខុសគ្នារវាងវិធីបង្រៀននាពេលបច្ចុប្បន្ន និងវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរក បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- ពន្យល់ពីជំហាននីមួយៗ នៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក បានយ៉ាងច្បាស់លាស់។
- មានសមត្ថភាពធ្វើកិច្ចតែងការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- អនុវត្តនូវវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក បានយ៉ាងច្បាស់លាស់។

៩.១ ការបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក

៩.១.១ ទិដ្ឋភាពថ្នាក់រៀនវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម

ជាដំបូងយើងសង្កេតមើលថ្នាក់រៀនវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមដែលកំពុងតែអនុវត្តក្នុងសាលារៀននៅតាមតំបន់មួយចំនួននៅលើពិភពលោក។ ចូរស្រម៉ៃគិតពីទិដ្ឋភាពថ្នាក់រៀនខាងក្រោម ៖

❖ **ទិដ្ឋភាពទី ១**

គ្រូបង្រៀនអានសៀវភៅឮៗ ស្តីអំពីមេរៀនដែលមានចំណងជើងថា "កសិកម្មយថាផល" ក្នុងសៀវភៅវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម។ សិស្សអង្គុយនៅតាមកន្លែងរបស់ពួកគេ ដោយស្ងៀមស្ងាត់ ហើយថាតាមពាក្យដែលមាននៅក្នុងសៀវភៅ។ ជួនកាល គ្រូហៅសិស្សមួយចំនួនឱ្យអានសៀវភៅរបស់គេឮៗជំនួសការអានរបស់គាត់។

បន្ទាប់ពីសិស្សអានសៀវភៅរួចរាល់ហើយ គ្រូបង្រៀនបានបែងចែកសិស្សជាក្រុមៗ ហើយឱ្យសិស្សរកលក្ខណៈសម្គាល់នៃកសិកម្មយថាផលនៅលើក្រដាសធំ រួចហើយគ្រូបង្រៀនឱ្យតំណាងក្រុមនីមួយៗឡើងធ្វើបទបង្ហាញនៅក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូល។

❖ **ទិដ្ឋភាពទី ២**

ដំបូងគ្រូបង្រៀនប្រាប់សិស្សគាត់ថា ពួកគេនឹងរៀនពីប្រភពនៃសំរាមនៅក្នុងមេរៀននេះ។ រួចគាត់អាចសួរសិស្សថា តើសំរាមជាអ្វី? ហើយមានប្រភពមកពីកន្លែងណាខ្លះ? បន្ទាប់មកទៀត គាត់ឱ្យសិស្សបើកសៀវភៅអត្ថបទវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម ហើយអានពីរបីទំព័រ ដែលសរសេរអំពី "សំរាម"។

បន្ទាប់មកទៀត គាត់បង្ហាញអំពីសកម្មភាពស្រាវជ្រាវស្វែងរកនូវប្រភពនៃសំរាម ហើយប្រាប់

ចម្លើយទៅសិស្សរបស់គាត់។ នៅចុងក្រោយ សិស្សសរសេរអំពីប្រភព នៃសំរាមចូលទៅក្នុងសៀវភៅសរសេររបស់ពួកគេ។

តើអ្នកគិតយ៉ាងដូចម្តេចអំពីវិធីបង្រៀនទាំងពីរខាងលើនេះ? តើវាស្រដៀងគ្នានឹងវិធីបង្រៀនរបស់អ្នកឬទេ? តើសហការីរបស់អ្នកបង្រៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមដូចនោះដែរ ឬទេ?

៩.១.២ មូលដ្ឋានគ្រឹះក្នុងការណែនាំពីវិធីបង្រៀនតាមមុខវិជ្ជានីមួយៗ

សព្វថ្ងៃនេះ គ្រូបង្រៀនទាំងអស់នៅលើពិភពលោកបានស្គាល់យ៉ាងច្បាស់ពី "គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល" យ៉ាងហោចណាស់ ក៏ស្គាល់ពីឈ្មោះរបស់វាដែរ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ នៅមានការយល់ច្រឡំមួយចំនួនបានកើតមានឡើងនៅក្នុងចំណោមគ្រូបង្រៀនទាំងនោះ។ គ្រូបង្រៀនភាគច្រើនយល់ថា ការបង្រៀនរបស់ពួកគាត់បានអនុវត្តតាមគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលហើយ។ គ្រូបង្រៀនមួយចំនួនទៀតបាននិយាយថា "ខ្ញុំឱ្យសិស្សធ្វើការជាក្រុមរៀងរាល់ម៉ោងបង្រៀន" ឬ "ខ្ញុំតែងតែសួរសំណួរជាច្រើនទៅសិស្សរបស់ខ្ញុំ គឺដើម្បីឱ្យពួកគេមានការគិតច្រើន" ឬ "ខ្ញុំផ្តល់ឱកាសច្រើន ដើម្បីឱ្យពួកគេធ្វើការអនុវត្ត" ឬ "ខ្ញុំធ្វើការពិសោធន៍ជាញឹកញាប់"។ ក៏ប៉ុន្តែ តើយើងអាចនិយាយបានថា គោលវិធីបែបនេះ គឺសុទ្ធតែជាគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលដែរ ឬទេ?

ដូចលោកគ្រូ អ្នកគ្រូដឹងស្រាប់ហើយថា ចម្លើយពិតណាស់ គឺ "ទេ"។ វិធីសាស្ត្របង្រៀនទាំងនោះ គឺមិនបានឈានទៅដល់ការសិក្សាតាមបែបគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល ដែលមានលក្ខណៈពេញលេញនោះឡើយ។ ជាឧទាហរណ៍ ដូចដែលយើងបានសង្កេតឃើញជារឿយៗមកហើយដូចជា ៖

- **ចំពោះការធ្វើការជាក្រុម ៖** មានសិស្សតែពីរបីអ្នកតែប៉ុណ្ណោះ ដែលបានគិត និងបានចូលរួមធ្វើសកម្មភាព ហើយសិស្សដទៃទៀតបានតែអង្គុយមើល ដោយមិនបានជួយធ្វើអ្វីទាំងអស់ ឬមួយក៏គ្រូបានដាក់សំណួរឱ្យសិស្សទៅតាមក្រុមនីមួយៗ ហើយមានសិស្សពូកែម្នាក់ ឬពីរនាក់តែប៉ុណ្ណោះ ដែលជាអ្នកឆ្លើយនឹងសំនួរទាំងនោះ។
- **ចំពោះការធ្វើពិសោធ ៖** គ្រូបង្រៀនជាអ្នកធ្វើពិសោធន៍ ក៏ប៉ុន្តែ (១) វាមិនបានផ្តល់ឱ្យសិស្សនូវចំណេះដឹង និងជំនាញថ្មីៗដែលជាប់ទាក់ទងនឹងផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រនោះទេ (២) លទ្ធផលដែលទទួលបានវិញ វាមិនបានសម្រេចទៅតាមគោលបំណងនៃមេរៀននោះឡើយ (៣) ការសន្និដ្ឋានរបស់សិស្សបានមកពីការរកឃើញនៅក្នុងសៀវភៅពុម្ព មិនមែនបានមកពីលទ្ធផលនៃធ្វើការពិសោធន៍នោះទេ។

ក្នុងករណីខាងលើនេះ ដំណើរការនៃការបង្រៀន និងរៀន គឺវាពិតជាស្ថិតនៅឆ្ងាយពីគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល ឬមានលក្ខណៈមិនទាន់ពេញលេញនៅឡើយ។ ដូចនេះ តើអ្នកគិតថាមានអ្វី ដែលនាំឱ្យមានការសន្និដ្ឋានបែបនេះ? គំនិតភាគច្រើនគឺបានគិតថា គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលដែលផ្តោតទៅលើការអប់រំផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ គណិតវិទ្យា ភាសា និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម ពុំទាន់បានណែនាំឱ្យបានល្អិតល្អន់ដល់គ្រូបង្រៀន ដែលទាក់ទងនឹងគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលនេះនៅឡើយទេ។

"ការរិះរក" គឺជាវិធីបង្រៀនមួយ ក្នុងចំណោមវិធីបង្រៀនជាច្រើនទៀត នៅក្នុងគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល ដែលផ្តោតទៅលើការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម។ ការណែនាំពីគោលវិធីនេះ

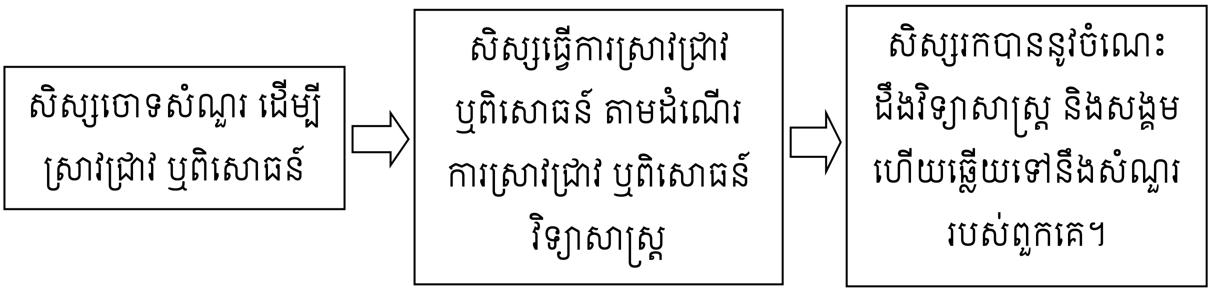
ផ្ដល់ឱ្យគ្រូបង្រៀនបង្រៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមមានទិដ្ឋភាពច្បាស់លាស់មួយ។

៩.១.៣ និយម័យវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមរិះរក

"ការរិះរក" មានន័យថា "ជាការរកចំណេះដឹងតាមរយៈសំណួរ"។ ដូច្នេះ ការបង្រៀន និងការរៀនតាមបែបរិះរក គឺជាការបង្រៀនដែលលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើការរួមគ្នាជាក្រុមដើម្បីស្វែងរកចម្លើយ និងផ្ដល់នូវចម្លើយទៅនឹងសំណួររបស់ពួកគាត់ ជាជាងការបង្រៀនដោយផ្ទាល់ពីគ្រូ និងធ្វើអ្វីៗតាមគ្រូ។ ការងាររបស់គ្រូនៅក្នុងការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក មិនមែនផ្ដល់ត្រឹមតែចំណេះដឹងទៅឱ្យសិស្សប៉ុណ្ណោះនោះទេ ប៉ុន្តែត្រូវជួយសិស្សឱ្យរកបាននូវចំណេះដឹងដោយខ្លួនគេផងដែរ។

ការរៀន និងការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរក គឺតម្រូវឱ្យសិស្សសង្កេត និងវិភាគអំពីបាតុភូតវិទ្យាសាស្ត្រ និងបាតុភូតសង្គម ដើម្បីបង្កើតសំណួរ ធ្វើពិសោធន៍ ឬធ្វើការស្រាវជ្រាវ និងដើម្បីឆ្លើយនឹងសំណួររបស់ពួកគេ ហើយរួចមកទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋានសមស្របមួយ តាមរយៈលទ្ធផលនៃការធ្វើពិសោធ ឬការសិក្សាស្រាវជ្រាវ។ នៅក្នុងដំណើរការនេះ សិស្សនឹងយល់បានអំពីខ្លឹមសារយ៉ាងស៊ីជម្រៅ ទទួលបានជំនាញ និងចំណេះដឹងបែបវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមយ៉ាងពិតប្រាកដ។

នៅពេលដែលសិស្សរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ ឬវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមនៅក្នុងថ្នាក់តាមបែបរិះរកនេះ ពួកគេក្លាយជា "អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រពាក់កណ្ដាល" ទៅហើយ ពីព្រោះពួកគេប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រដូចគ្នានឹងអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រប្រើនៅពេលធ្វើការស្រាវជ្រាវដែរ។ ដំណើរការដែលសិស្សត្រូវធ្វើនៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក គឺបង្ហាញដូចនៅក្នុងរូបខាងក្រោមនេះ។



រូបបង្ហាញពីដំណើរការនៃការបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក

នៅក្នុងដំណើរការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរក គ្រូបង្រៀនម្នាក់ៗ ក៏អាចទទួលបានផងដែរនូវបទពិសោធន៍អំពីការសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម តាមបែបគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល បើទោះបីជាវិធីបង្រៀន-រៀនតាមបែបរិះរក គឺទាមទារឱ្យគ្រូបង្រៀនត្រូវតែមានចំណេះដឹងខ្ពស់ខាងផ្នែកមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម និងជំនាញក្នុងការបង្រៀនខ្ពស់ជាងវិធីសាស្ត្រធម្មតាក្ដី។

៩.២ ដំណាក់កាលនៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក

ដូចជាការបង្រៀននៅក្នុងថ្នាក់រៀនធម្មតាដែរ វិធីបង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរកមានវត្ថុបំណងមេរៀន និងសកម្មភាពដែលបម្រើឱ្យវត្ថុបំណងមេរៀននោះ។ តារាងទី២ ខាងក្រោមនឹងបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាងសមាសភាគនៃការបង្រៀន និងរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម តាមវិធីបង្រៀន និង

រៀនបែបរិះរកដែលរួមមានដូចជា "ទំនាក់ទំនងវត្ថុបំណងមេរៀន" "ការបង្ហាញបាតុភូត" "សំណួរគន្លឹះ" "ការស្រាវជ្រាវ" និង "ការសន្និដ្ឋាន"។

៩.២.១ ការបង្ហាញបាតុភូត

ការបង្ហាញពីបាតុភូត ឬការបង្ហាញព្រឹត្តិការណ៍ គឺជាសកម្មភាពតូចមួយ ដែលគ្រូបង្រៀនត្រូវធ្វើនៅដើមមេរៀន ដោយគ្រូបង្រៀនទាញការយកចិត្តទុកដាក់ ឬចំណាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សឱ្យផ្តោតទៅលើខ្លឹមសារនៃមេរៀន ហើយដែលអាចជួយឱ្យពួកគេបង្កើតឡើងបាននូវ "សំណួរគន្លឹះ"។ ជាទូទៅការបង្ហាញបាតុភូតមាន ៣ របៀបគឺ ៖

- **ការបង្ហាញតាមរយៈបាតុភូតរូប ឬព្រឹត្តិការណ៍រូប** ៖ ការបង្ហាញរបៀបនេះ គឺតម្រូវឱ្យគ្រូបង្រៀនលើកយកនូវសម្ភារៈ ឬឧបករណ៍អ្វីមួយដែលទាក់ទងទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀនមកបង្ហាញសិស្ស ដើម្បីឱ្យពួកគេទាញទៅរកសំណួរគន្លឹះ ឬបង្កើតសំណួរគន្លឹះ។
- **ការបង្ហាញតាមរយៈព្រឹត្តិការណ៍ដែលកើតឡើងជាយថាហេតុ** ៖ ការបង្ហាញរបៀបនេះ គឺតម្រូវឱ្យគ្រូបង្រៀនលើកឡើងអំពីព្រឹត្តិការណ៍ ឬហេតុការណ៍អ្វីមួយ ដែលអាចកើតមានឡើងនាពេលអនាគតមកបង្ហាញ ឬពន្យល់ដល់សិស្ស ដើម្បីឱ្យពួកគេទាញឆ្ពោះទៅរកសំណួរគន្លឹះ ឬបង្កើតសំណួរគន្លឹះ។
- **ការបង្ហាញតាមរយៈរូបភាព** ៖ ការបង្ហាញតាមរយៈរូបភាពនេះ គឺតម្រូវឱ្យគ្រូបង្រៀនលើកយកនូវរូបភាព ឬព្រឹត្តិការណ៍ ឬទិដ្ឋភាពជាក់ស្តែងអ្វីមួយនៅក្នុងសង្គមមកបង្ហាញសិស្ស ដើម្បីឱ្យពួកគេទាញឆ្ពោះទៅរកសំណួរគន្លឹះ ឬបង្កើតសំណួរគន្លឹះ។

៩.២.២ សំណួរគន្លឹះ

លក្ខណៈសំខាន់បំផុតដែលធ្វើឱ្យការបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរកមានលក្ខណៈខុសពីការបង្រៀន និងរៀនតាមបែបផ្សេងៗទៀតគឺ "សំណួរគន្លឹះ" ឬ "សំណួរចាំបាច់" ដែលមានតួនាទីសំខាន់នៅក្នុងការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរក។

ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម "សំណួរគន្លឹះ "ត្រូវបានគេបង្កើតឡើងដោយផ្អែកតាមការសង្កេត និងការពិភាក្សារបស់សិស្សទៅលើបាតុភូតវិទ្យាសាស្ត្រ និងបាតុភូតសង្គម ដែលគ្រូបង្រៀនបានផ្តល់ឱ្យ។ បន្ទាប់មក សិស្សត្រូវពិភាក្សា និងបង្កើតឡើងនូវសម្មតិកម្ម ដោយមានហេតុផលច្បាស់លាស់ ដើម្បីរៀបចំសកម្មភាពប្រមូលទិន្នន័យ សម្រាប់ទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានមួយ ដែលឆ្លើយតបនឹងវត្ថុបំណងនៃមេរៀន។

៩.២.៣ ការស្រាវជ្រាវ (សកម្មភាព)

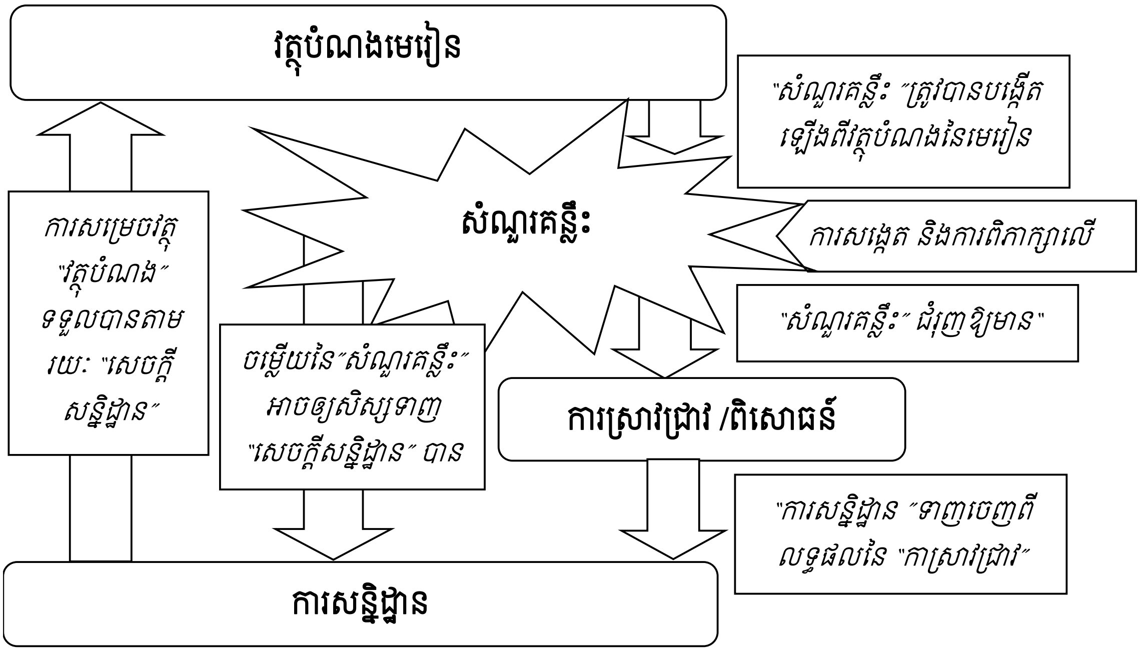
"ការស្រាវជ្រាវ" រួមមានដូចជា ការពិសោធ ការស្វែងរក ការសង្កេត និងការវិភាគ គួររៀបចំឱ្យបានល្អ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹង "សំណួរគន្លឹះ" និងដើម្បីទាញបាននូវ "សេចក្តីសន្និដ្ឋាន" ដូចដែលបានរំពឹងទុក។ ជារឿយៗ កំហុសតែងតែបានកើតមានចំពោះគ្រូបង្រៀន ដែលទើបចាប់ផ្តើមបង្រៀនដោយប្រើវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរកគឺ ៖

- ការរៀបចំពិសោធន៍ ឬការស្រាវជ្រាវដែលមិនសូវជាប់ទាក់ទងទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ ឬវត្ថុបំណងនៃមេរៀន
- ព័ត៌មាន ឬខ្លឹមសារមេរៀន ដែលទទួលបានពីការស្វែងរកនៅក្នុងក្រុមពិភាក្សានីមួយៗមិនសូវជាប់ទាក់ទងនឹងសំណួរគន្លឹះ ឬវត្ថុបំណងមេរៀន
- ការយកចិត្តទុកដាក់តិចតួចទៅនឹងលទ្ធផលរបស់សិស្សដែលខុសឆ្ងាយទៅនឹងលទ្ធផលដែលបានរំពឹងទុក និងចំណុចផ្សេងៗទៀត ។

បញ្ហា ដែលកើតមានទាំងអស់ខាងលើ គឺបណ្តាលមកពីគ្រូមានបទពិសោធន៍តិចតួច ចំណេះដឹងខាងមុខវិជ្ជាឯកទេសខ្សោយ វិធីសាស្ត្របង្រៀននៅមានកម្រិត និងលំដាប់លំដោយពិសោធន៍ ឬការរៀបចំឯកសារ ឬប្រមូលឯកសារមិនច្បាស់លាស់។ ដូចនេះ ដើម្បីអនុវត្តនូវការបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរកបានល្អទាមទារឱ្យគ្រូបង្រៀនសិក្សាស្រាវជ្រាវឱ្យបានច្រើនអំពីខ្លឹមសារ ដែលគ្រូបង្រៀនត្រូវលើកយកមកបង្រៀនបង្រៀនសិស្ស។

៩.២.៤ ការសន្និដ្ឋាន

យើងត្រូវមានការប្រុងប្រយ័ត្នខ្ពស់ជានិច្ចលើ "ការសន្និដ្ឋាន" ចំពោះការបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរក។ គួររំឭកថា គ្រូមិនត្រូវធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាននោះទេ ក៏ប៉ុន្តែសិស្សទៅវិញទេដែលត្រូវទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានដោយ ផ្អែកលើសកម្មភាពស្រាវជ្រាវ ឬលទ្ធផលពិសោធន៍របស់ពួកគេ។



រូបបង្ហាញពំទំនាក់ទំនងរវាងសមាសភាគមេរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរក

ទោះជាយ៉ាងណាក្តីចំពោះបញ្ហានេះ លទ្ធផលពិសោធន៍ ឬលទ្ធផលស្រាវជ្រាវមួយចំនួនពិតជានឹងមានកំហុស ឬល្អៀងខ្លះៗ ដែលនាំឱ្យមានការសន្និដ្ឋានខុសពីការរំពឹងទុកដាក់ជាពុំខានឡើយ។ ភាគច្រើនលទ្ធផលទាំងនោះ បណ្តាលមកពីជំនាញនៃការវាស់វែង ឬការស្រាវជ្រាវរបស់សិស្សពុំបានត្រឹមត្រូវ និងមួយចំនួនទៀត គឺកំហុសដែលមិនអាចជៀសផុតដែលតែងតែកើតមាននៅក្នុងពិសោធន៍ ឬស្រាវជ្រាវ។ គ្រូបង្រៀនត្រូវតែពិនិត្យនូវរាល់ដំណើរការទាំងអស់នៅក្នុងការពិសោធ ឬស្រាវជ្រាវរបស់សិស្ស ហើយត្រូវជួយសិស្សធ្វើឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។ ប៉ុន្តែប្រសិនបើមានការសន្និដ្ឋានផ្សេងៗគ្នា ក្នុង

ចំណោមក្រុមសិស្សផ្សេងៗគ្នានោះ គ្រូបង្រៀនត្រូវតែសម្រេចចិត្តថា តើពួកគេត្រូវបន្តការពិភាក្សាត ទៅទៀត ឬក៏សម្របសម្រួលឱ្យពួកគេទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន ដែលសិស្សភាគច្រើននៅក្នុងថ្នាក់អាច ទទួលយកបាន (ក៏ប៉ុន្តែមិនត្រូវបង្ខំនោះទេ) ឬក៏បង្រៀនមេរៀនមួយផ្សេងទៀត ដើម្បីបញ្ជាក់ការ សន្និដ្ឋានណាមួយឱ្យបានត្រឹមត្រូវអាចទទួលយកបាន។

ម្យ៉ាងទៀត វាហាក់បីដូចជាគ្រូបង្រៀនផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ និងផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមភាគច្រើន មានការយល់ច្រឡំរវាង "ការសន្និដ្ឋាន" និង "លទ្ធផលពិសោធន៍ ឬលទ្ធផលស្រាវជ្រាវ" តែការពិត គឺវា ខុសគ្នាទាំងស្រុង។ ដូចដែលមានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោមនេះ គឺលទ្ធផលពិសោធន៍ ឬលទ្ធផល ស្រាវជ្រាវ គឺមានន័យថា ជាព័ត៌មានដែលទទួលបានក្រោយពីការធ្វើពិសោធន៍ ឬការស្រាវជ្រាវ។ ការ សន្និដ្ឋានបានមកពីវិភាគទៅលើលទ្ធផលនៃការពិសោធ ឬលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវវាមិនត្រឹមតែបាន ផ្តល់នូវចម្លើយចំពោះសំណួរគន្លឹះប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាថែមទាំងបានឆ្លើយតបទៅនឹងវត្ថុបំណងនៃមេរៀន ថែមទៀតផង។

៩.៣ ពីបាតុភូតវិទ្យាសាស្ត្រ បាតុភូតសង្គម ឬព្រឹត្តិការណ៍សង្គមទៅការរិះរក

៩.៣.១ សំណួរគន្លឹះ និងការបង្ហាញពីបាតុភូត ឬព្រឹត្តិការណ៍

ដូចដែលយើងបានដឹងរួចមកហើយថា ការបង្ហាញពីបាតុភូត ឬការបង្ហាញព្រឹត្តិការណ៍ គឺជា សកម្មភាពតូចមួយដែលគ្រូបង្រៀនធ្វើនៅដើមមេរៀនក្នុងគោលបំណង ដើម្បីទាញការយកចិត្តទុកដាក់ របស់សិស្សទៅលើខ្លឹមសារនៃមេរៀន និងដើម្បីជួយឱ្យពួកគេបង្កើតបាននូវ "សំណួរគន្លឹះ" ។

ជាទូទៅ "ការបង្ហាញពីបាតុភូត ឬបង្ហាញព្រឹត្តិការណ៍" គឺត្រូវចាប់ផ្តើមឡើងចេញពីការសង្កេត ពីបាតុភូតធម្មជាតិ និងព្រឹត្តិការណ៍សង្គមនានាជាយថាហេតុ រូបភាព ឬវីដេអូដែលមានភាពទាក់ទាញ។ ដំណើរការនេះ បន្តដោយការពិភាក្សារបស់សិស្ស តាមរយៈការផ្តើមពីសំណួរដោយ "ហេតុអ្វី" ឬ"មានអ្វី ប្រសិនបើ" ឬអ្វីមួយដែលជំរុញដល់ការគិតរបស់សិស្ស។ ឆ្លងតាមរយៈសកម្មភាពបែបនេះត្រូវចាប់ផ្តើម បង្រួមទំហំការគិតរបស់សិស្សឱ្យកាន់តែតូចទៅៗ ដើម្បីផ្តោតទៅលើសំណួរគន្លឹះរបស់មេរៀន។

ចូរចងចាំថា "ការបង្ហាញពីបាតុភូត ឬព្រឹត្តិការណ៍" មិនចាំបាច់ធ្វើឡើងនៅគ្រប់មេរៀននោះទេ វាអាចលុបចោលបានប្រសិនបើមេរៀនថ្ងៃនេះទាក់ទងផ្ទាល់ទៅនឹងមេរៀននៅម៉ោងមុន។

៩.៣.២ ឧទាហរណ៍ពីការបង្ហាញបាតុភូត ឬព្រឹត្តិការណ៍ឆ្ពោះទៅសំណួរគន្លឹះ

ឧទាហរណ៍ខាងក្រោមនេះ នឹងជួយឱ្យគ្រូបង្រៀនបានយល់កាន់តែជ្រួតជ្រាបពីរបៀបបង្ហាញ បាតុភូត ឬព្រឹត្តិការណ៍ និងការបង្រួមការពិភាក្សាឆ្ពោះទៅរកសំណួរគន្លឹះ។

ឧទាហរណ៍ទី ១ ៖ បាតុភូតរូប ឬព្រឹត្តិការណ៍រូប

ការបង្ហាញឧបករណ៍ ឬសម្ភារៈពន្យាកំណើតដល់សិស្ស ហើយឱ្យពួកគេនិយាយអំពីរបៀបនៃ ការអនុវត្តផ្ទាល់។ ចូរសួរសិស្សថា តើឧបករណ៍ ឬសម្ភារៈអ្វីខ្លះ ដែលពួកគេអាចប្រើប្រាស់ ដើម្បីពន្យា កំណើត? ទុកពេលវេលាពីពីរ ឬបីនាទីឱ្យពួកគេពិនិត្យមើលនូវឧបករណ៍ ឬសម្ភារៈទាំងនោះ។ បន្ទាប់ មកទៀត ត្រូវបង្កើតសំណួរគន្លឹះថា តើឧករណ៍ ឬសម្ភារៈពន្យាកំណើតទាំងនេះ ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ យ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ? ចូរបង្ហាញ។ លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យនិយាយអំពីការទស្សន៍ទាយ ដោយសេរីទៅនឹង សំណួររបស់យើងដែលបានលើកឡើង និងបន្ទាប់មកចាប់ផ្តើមឱ្យសិស្សស្រាវជ្រាវ ឬស្វែងរកចម្លើយ ដោយខ្លួនពួកគេផ្ទាល់។

ឧទាហរណ៍ទី ២ ៖ ព្រឹត្តិការណ៍កើតឡើងដោយយថាហេតុ

គ្រូបង្រៀនលើកឡើងពីកាតិបទឹកកកនៅតំបន់ប៉ូលមកពណ៌នាប្រាប់សិស្ស នៅក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូលរបស់ខ្លួន។ បន្ទាប់មក គ្រូបង្រៀនឱ្យសិស្សធ្វើការទស្សន៍ទាយថា នឹងមានអ្វីខ្លះកើតឡើងនៅលើពិភពផែនដី ប្រសិនបើកាតិបទឹកកកនៅតំបន់ប៉ូលទាំងពីរនេះរលាយអស់។ បន្ទាប់មក គ្រូបង្រៀនឱ្យសិស្សពន្យល់ នូវហេតុផលអំពីការទស្សន៍ទាយរបស់ពួកគេ។ បន្ទាប់ពីការបង្ហាញរបស់សិស្សរួចរាល់ហើយ គ្រូបង្រៀនបង្ហាញពីលទ្ធផលដែលអាចនឹងកើតឡើង បន្ទាប់ពីកាតិបទឹកកកនៅតំបន់ប៉ូលទាំងពីរនេះរលាយអស់ ដែលធ្វើឱ្យសិស្សបង្កើតនូវសំណួរគន្លឹះសួរថា ហេតុអ្វីបានជាកាតិបទឹកកកនៅតំបន់ប៉ូលទាំងពីរនេះរលាយ?

ឧទាហរណ៍ទី ៣ ៖ ការប្រើរូបភាព ឬហេតុការជាក់ស្តែង

គ្រូបង្រៀនសួរសិស្សថា តើពួកគេធ្លាប់បានឃើញនៅពេលថ្ងៃមេឃស្រឡះគ្មានពពកស្រាប់តែព្រះអាទិត្យបាត់មួយរយៈពេលខ្លី រួចស្រាប់តែឃើញមានមកវិញដែរ ឬទេ។ បន្ទាប់ពីសួរសំណួររួចមក គ្រូបង្រៀនបង្ហាញនូវរូបភាពស្តីអំពីសូរ្យគ្រាស រួចដឹកនាំការពិភាក្សាក្រុម ដោយសេរីអំពីបាតុភូតនេះ។ ឧទាហរណ៍ ៖ តើពួកគេខ្លាចសូរ្យគ្រាស ឬទេ? តើពួកគេធ្លាប់ឮរឿងផ្សេងៗ ដែលជាប់ទាក់ទងទៅនឹងសូរ្យគ្រាសដែរ ឬទេ? បន្តិចម្តងៗ គ្រូបង្រៀនទាញអារម្មណ៍សិស្សឱ្យផ្តោតទៅលើសំណួរ "ហេតុអ្វីបានជាមានសូរ្យគ្រាសកើតឡើង?" ដែលជាសំណួរគន្លឹះរបស់មេរៀន។

សួរសិស្សថា តើធ្លាប់បានឃើញភ្លើងឆេះព្រៃដែរ ឬទេ? បន្ទាប់មកបង្ហាញពួកគេនូវរូបភាពស្តីអំពីភ្លើងឆេះព្រៃ ហើយដឹកនាំពួកគេឱ្យធ្វើការពិភាក្សាអំពីមូលហេតុនៃភ្លើងឆេះព្រៃនេះ។ ឧទាហរណ៍ ៖ តើប្អូនៗធ្លាប់ដែលឃើញភ្លើងឆេះព្រៃដែរ ឬទេ? តើប្អូនៗ មានអារម្មណ៍យ៉ាងម៉េចដែរ នៅពេលឃើញភ្លើងឆេះព្រៃ? បន្តិចម្តងៗ គ្រូបង្រៀនទាញអារម្មណ៍ពួកគេឱ្យផ្តោតទៅលើសំណួរ ហេតុអ្វីបានជាមានភ្លើងឆេះព្រៃ? ដែលជាសំណួរគន្លឹះរបស់មេរៀន។

៩.៣.៣ របៀបបង្កើតសំណួរគន្លឹះ

សំណួរគន្លឹះនៅក្នុងការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរកគឺមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធទៅនឹងវត្ថុបំណងនៃមេរៀន។ ម្យ៉ាងទៀត សំណួរគន្លឹះគួរតែត្រូវបានបង្កើតឡើងធ្វើយ៉ាងណា ដើម្បីឱ្យសិស្សអាចសម្រេចបាននូវវត្ថុបំណងនៃមេរៀន តាមរយៈការឆ្លើយសំណួរគន្លឹះនេះ។

ឧទាហរណ៍ប្រសិនបើវត្ថុបំណងមេរៀន ៖

"សិស្សនឹងអាចបកស្រាយបានពីមូលហេតុ ដែលបណ្តាលឱ្យទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជាយើងសព្វថ្ងៃនេះធ្លាក់ចុះ" នោះសំណួរគន្លឹះអាចជា ៖

"តើមានមូលហេតុអ្វីខ្លះ ដែលបណ្តាលឱ្យទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជាយើងបច្ចុប្បន្ននេះធ្លាក់ចុះ?" ក្នុងមេរៀននេះ សិស្សនឹងធ្វើការស្រាវជ្រាវ ដើម្បីរកកត្តាទាំងឡាយ ដែលធ្វើឱ្យទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជាមានការធ្លាក់ចុះ។ វារឹតតែមានភាពល្អប្រសើរ ប្រសិនបើសិស្សអាចបង្កើតសំណួរគន្លឹះបែបនេះបានដោយខ្លួនឯង នៅក្នុងពេលរៀនមេរៀន ព្រោះពួកគេកាន់តែមានឆន្ទៈចង់ដោះស្រាយបញ្ហា ឬរកឱ្យឃើញនូវចម្លើយរបស់សំណួរគន្លឹះទាំងនោះ ប្រសិនបើសំណួរនោះសួរចេញពីពួកគេដោយផ្ទាល់។ ដូច្នេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវគិតពីរបៀប ដែលនាំសិស្សឱ្យឈានទៅដល់សំណួរគន្លឹះ ដូចជាតាមរយៈការបង្ហាញពីបាតុភូតវិទ្យាសាស្ត្រ បាតុភូតវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម ឬព្រឹត្តិការណ៍នានាដែលទាក់ទង

នឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់សិស្ស ហើយដែលសិស្សនឹងត្រូវធ្វើការបកស្រាយនៅក្នុងជំហានជាបន្តបន្ទាប់។

៩.៤ វាយតម្លៃការបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក

៩.៤.១ គោលបំណងរបស់គ្រូបង្រៀន

មានគ្រូបង្រៀនជាច្រើនបានសួរសំណួរដូចជា ៖ តើគ្រូបង្រៀនចាំបាច់ត្រូវតែមានចំណេះដឹងផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ ចំណេះដឹងផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម និងចំណេះដឹងផ្នែកការរិះរកកម្រិតណា ដើម្បីអាចបង្រៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមតាមបែបរិះរកបាន?

ជាការពិតណាស់ ការមានចំណេះដឹងបែបនេះកាន់តែច្រើន គឺវាកាន់តែមានភាពល្អប្រសើរ។ ប្រសិនបើគ្រូបង្រៀន មានចំណេះដឹងច្រើនអំពីការរិះរកលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ និងចំណេះដឹងច្រើនលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម នោះការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរករបស់គាត់នឹងកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពថែមទៀត។ ដូចនេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវបានលើកទឹកចិត្តឱ្យរៀន និងស្រាវជ្រាវបន្ថែមគ្រប់ពេលវេលា មិនថាឡើយត្រឹមតែតាមរយៈវគ្គបំប៉នប៉ុណ្ណោះនោះទេ ប៉ុន្តែតាមរយៈគ្រូបង្រៀនដទៃទៀត ដែលជាសហការី ព្រមទាំងសិស្សផងដែរ។ ការគិតថាខ្លួនឯងល្អគ្រប់គ្រាន់ហើយ **វាគឺជាសត្រូវនៃការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង**។ ម្យ៉ាងទៀត គ្រូបង្រៀនដែលផ្តោតទៅលើកម្រិតនៃការរិះរក តែងតែសួរសំណួរដូចជា ៖

តើសិស្សត្រូវធ្វើការរិះរកកម្រិតបែបណា ក្នុងមេរៀនតាមបែបរិះរកនេះ? វា គឺមិនមានចម្លើយណាមួយច្បាស់លាស់ សម្រាប់សំណួរបែបនេះបានទេ ហើយថែមទាំងមានការយល់ច្រឡំមួយចំនួនក្នុងចំណោមគ្រូបង្រៀនដូចជាថា "មេរៀនរបស់ខ្ញុំ និងមេរៀនរបស់គាត់មានកម្រិតការរិះរកខុសគ្នា ប៉ុន្តែតើយើងអាចហៅមេរៀនទាំងពីរនេះថា ជាមេរៀនតាមបែបរិះរកដែរ ឬទេ?" -ល-។

ជាការពិតណាស់ វាត្រូវបានគេទទួលស្គាល់យ៉ាងទូលំទូលាយថាពិតជាមានកម្រិតនៃការរិះរកច្រើនមែន។ ខណៈពេល ដែលអ្នកនិពន្ធខុសៗគ្នាបានផ្តល់នូវគំនិតខុសៗគ្នា នៅក្នុងឯកសារនេះ យើងសូមលើកទ្រឹស្តីរបស់លោក Fay & Bretz (2008) ស្តីអំពីកម្រិតនៃការរិះរកនេះ ព្រោះវាហាក់ដូចជាងាយយល់ និងអាចអនុវត្តបាននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

៩.៤.២ កម្រិតនៃការរិះរក

លោក Fay & Bretz (2008) បានសុំស្នើឡើងនូវកម្រិត នៃការរិះរកដូចមានក្នុងតារាងទី១ ដែលផ្តោតទៅលើ៣ចំណុចទាក់ទងនឹងសកម្មភាពស្រាវជ្រាវ និងសកម្មភាពមន្ទីរពិសោធន៍ដូចជា ៖

- បញ្ហា ឬសំណួរដែលសិស្សត្រូវធ្វើការដោះស្រាយ
- ដំណើរការ ឬវិធីសាស្ត្រដែលសិស្សត្រូវប្រើសម្រាប់ធ្វើការសង្កេត
- ចម្លើយ ឬសេចក្តីសន្និដ្ឋានដែលសិស្សត្រូវបង្កើតឡើងនៅទីបញ្ចប់។

នៅក្នុងតារាងទី ១ និងទី ២ ខាងក្រោមនេះនឹងផ្តល់ជូននូវសេចក្តីលម្អិតអំពីកម្រិតនៃការរិះរកនីមួយៗទៅតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរកនេះ។

ដូចដែលបានឃើញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម គឺសេរីភាព និងការទទួលខុសត្រូវរបស់សិស្សមានការកើនឡើងពីកម្រិត ០ ទៅ ៣។ នៅកម្រិត ៣ ត្រូវបានគេចាត់ទុកថា គឺជាកម្រិតល្អបំផុតនៃការរិះរក។ ដូចនេះ អ្នកអាចវាយតម្លៃបានអំពីការបង្រៀន និងរៀនរបស់អ្នកថា តើវាស្ថិតនៅក្នុងកម្រិត

១ ហើយ ឬនៅក្នុងកម្រិត ២ ឬនៅក្នុងកម្រិត ៣? សូមចងចាំថានៅកម្រិត 0 មានន័យថា "គ្មានការរិះរក" នោះទេ។

តារាងទី ១ ៖ កម្រិតនៃការរិះរក

កម្រិត	បញ្ហា ឬសំណួរគន្លឹះ	ដំណើរការ ឬវិធីសាស្ត្រ	សេចក្តីសន្និដ្ឋាន
0	ផ្តល់ឱ្យសិស្ស	ផ្តល់ឱ្យសិស្ស	ផ្តល់ឱ្យសិស្ស
១	ផ្តល់ឱ្យសិស្ស	ផ្តល់ឱ្យសិស្ស	***បង្កើតឡើងដោយសិស្ស***
២	ផ្តល់ឱ្យសិស្ស	បង្កើតឡើងដោយសិស្ស	***បង្កើតឡើងដោយសិស្ស***
៣	បង្កើតឡើងដោយសិស្ស	បង្កើតឡើងដោយសិស្ស	***បង្កើតឡើងដោយសិស្ស***

ប្រភព: Fay & Bretz (2008)

តារាងទី ២ ៖ សេចក្តីលម្អិតនៃកម្រិតរិះរកនីមួយៗ

កម្រិត	សេចក្តីលម្អិត (លក្ខណៈសម្គាល់នៃកម្រិតនីមួយៗ គឺបង្ហាញដោយអក្សរដិត និងទ្រេត)
0	សំណួរគន្លឹះ ដំណើរការ និងសេចក្តីសន្និដ្ឋានត្រូវបាន***ផ្តល់ឱ្យសិស្ស***។ សិស្សធ្វើការស្រាវជ្រាវ ឬពិសោធន៍ និងផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយជាមួយនឹងសៀវភៅសិក្សា។
១	សំណួរគន្លឹះ និងដំណើរការត្រូវបាន***ផ្តល់ឱ្យសិស្ស***។ ***សិស្សពន្យល់ និងបកស្រាយ*** ទិន្នន័យស្រាវជ្រាវ ឬពិសោធន៍ និងផ្តល់សេចក្តីសន្និដ្ឋានដែលសមហេតុផល។
២	សំណួរគន្លឹះត្រូវបាន***ផ្តល់ឱ្យសិស្ស***។ សិស្សត្រូវ***គិត*** និង***រៀបចំ***ដំណើរការ ដើម្បីធ្វើការសង្កេត ***កំណត់***ទិន្នន័យដែលត្រូវវាស់វែង និង***បកស្រាយ***ទិន្នន័យពិសោធន៍ ឬលទ្ធផលស្រាវជ្រាវដែលសមហេតុផល ។
៣	បាតុភូតមួយត្រូវបានផ្តល់ឱ្យសិស្ស។ សិស្ស***ធ្វើការបង្កើត***(ឬសំយោគ) បញ្ហា ឬសំណួរគន្លឹះមួយរួចសិស្សត្រូវ***គិត***និង***រៀបចំ***ដំណើរការ ដើម្បីធ្វើការសង្កេត ***កំណត់***ទិន្នន័យដែលត្រូវវាស់វែង និង***បកស្រាយ***ទិន្នន័យស្រាវជ្រាវ ឬពិសោធន៍ និងផ្តល់សេចក្តីសន្និដ្ឋាន ដែលសមហេតុផល ។

ប្រភព: Fay & Bretz (2008)

ទោះបីជាគ្រូបង្រៀនមិនអាចរៀបចំជាការបង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរកនេះបានសម្រាប់នៅគ្រប់មេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមទាំងអស់ក៏ដោយ តែតារាងខាងលើអាចផ្តល់ជាគំនិត និងគោលដៅដែលអាចសាកល្បងបាន គឺវាអាស្រ័យលើការខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់គ្រូបង្រៀន និងស្ថានភាព

ជាក់ស្តែង (កម្រិតយល់ដឹង)របស់សិស្សព្រមទាំងបរិស្ថាន និងសម្ភារៈរបស់សាលាផងដែរ។ ប្រសិនបើការបង្រៀន និងរៀនរបស់គ្រូជាធម្មតា គឺស្ថិតនៅកម្រិត 0 ជាដំបូងគ្រូអាចសាកល្បងបន្តទៅកម្រិត ១ ឬកម្រិត ២ បាន។ ប៉ុន្តែប្រសិនបើមេរៀនរបស់អ្នកបានទៅដល់កម្រិត ៣ ហើយនោះ អ្នកត្រូវតែបន្តធ្វើការកែលម្អគុណភាព ឬប្រសិទ្ធភាពរបស់សកម្មភាពនីមួយៗបន្ថែមទៀត។ ការកែលម្អ គឺវាគ្មានទីបញ្ចប់នោះឡើយ។

៩.៥ របៀបអភិវឌ្ឍការបង្រៀន និងរៀន

៩.៥.១ ប្រការគួរយល់ដឹងមុនពេលធ្វើកិច្ចតែងការបង្រៀន

ក្នុងការបង្រៀនមេរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរកនេះ សំខាន់បំផុត គឺគ្រូបង្រៀនត្រូវជួយសិស្សឱ្យអាចបង្កើតសំណួរ ឬចម្ងល់នៅក្នុងចិត្តរបស់គេបាន តាមរយៈការបង្ហាញបាតុភូតធម្មជាតិ ឬព្រឹត្តិការណ៍សង្គម ដែលទាក់ទងទៅនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ពួកគេ ជាជាងប្រាប់ពួកគេអំពីវត្ថុបំណងមេរៀនដោយផ្ទាល់។

បន្ទាប់ពីការកំណត់បញ្ហា (សំណួរគន្លឹះ) រួចរាល់ហើយ គ្រូបង្រៀនត្រូវធ្វើការសម្របសម្រួលឱ្យសិស្សធ្វើការពិភាក្សាគ្នាអំពីអ្វីដែលពួកគេត្រូវធ្វើការសង្កេត និងថាតើពួកគេត្រូវធ្វើយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ? នៅទីនេះ តួនាទីរបស់គ្រូ គឺត្រូវបង្កើតនូវបរិយាកាសមួយ ដែលនាំឱ្យសិស្សអាចចែករំលែកមតិយោបល់រវាងគ្នា និងគ្នាដោយសេរី និងយ៉ាងសកម្ម។ គ្រូបង្រៀនមិនត្រូវជ្រៀតជ្រែក ឬរំខានដល់ការពិភាក្សារបស់សិស្សឡើយ ប៉ុន្តែត្រូវជួយជំរុញការគិតរបស់សិស្សដូចជា ការបំផុសគំនិតផ្ទុយទៅនឹងគំនិតសិស្ស ឬការផ្តល់គំនិតខុសទាំងស្រុងជាដើម...។ ប្រសិនបើការពិភាក្សារបស់សិស្សត្រូវបានកាច់ចង្កូតដោយគ្រូនោះ សិស្សនឹងពុំអាចយល់បានច្បាស់លាស់ទេ ថាតើហេតុអ្វីបានជាពួកគេត្រូវធ្វើដូច្នោះ នៅពេលគេធ្វើពិសោធន៍ ឬធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវ ហើយវានឹងនាំទៅដល់ភាពបរាជ័យ នៅក្នុងការសម្រេចបានតាមវត្ថុបំណងនៃមេរៀន។

៩.៥.២ ដំណើរការអភិវឌ្ឍកិច្ចតែងការបង្រៀន

នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍកិច្ចតែងការបង្រៀនមួយ លំនាំ"ធ្វើផែនការបញ្ច្រាស់មួយ" ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាញឹកញាប់បំផុត។ តាមវិធីនេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវធ្វើការពិចារណាពីដំណើរការមេរៀនតាមលំដាប់លំដោយ ដោយចាប់ផ្តើមពី ៖

វត្ថុបំណងមេរៀន => សេចក្តីសន្និដ្ឋាន => សកម្មភាព/ពិសោធន៍ => សំណួរគន្លឹះ => ការបង្ហាញបាតុភូត។ វិធីសាស្ត្របែបនេះ អាចជួយឱ្យគ្រូបង្រៀនបន្តផ្តោតអារម្មណ៍ទៅលើវត្ថុបំណងរបស់មេរៀនបាន។

ក. ការកំណត់វត្ថុបំណងមេរៀន

ដំបូង គ្រូបង្រៀនត្រូវតែយល់ដឹងអំពីវត្ថុបំណងរបស់មេរៀន ឬជំពូកជាមុនសិន។ បន្ទាប់មកគាត់ត្រូវធ្វើការពិចារណាពីចំណេះដឹង និងជំនាញ ដែលសិស្សគួរតែទទួលបានតាមរយៈខ្លឹមសារមេរៀននីមួយៗ។ សូមចងចាំថា ការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀង និងរៀនបែបរិះរកនេះ គឺកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពកាលណាវត្ថុបំណងនៃមេរៀន ដែលបានកំណត់ឡើង គឺមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងមេរៀនមុន និងមេរៀន

ដែលត្រូវរៀនបន្ទាប់។ ប្រសិនបើវត្ថុបំណងនៃមេរៀននីមួយៗ ត្រូវបានកំណត់ដាច់ៗពីគ្នា (គ្មានទំនាក់ទំនងគ្នា) នោះឱកាសនៃការសិក្សាតាមដានបន្តរបស់សិស្សនឹងត្រូវបាត់បង់ជាក់ជាមិនខានឡើយ។

ខ. ការកំណត់សេចក្តីសន្និដ្ឋាន និងសកម្មភាពនានា

ដោយផ្អែកលើវត្ថុបំណងនៃមេរៀន ដែលបានកំណត់ខាងលើ គ្រូបង្រៀនត្រូវគិតថា តើសិស្សនឹងធ្វើសកម្មភាពអ្វី និងធ្វើយ៉ាងដូចម្តេចនៅក្នុងដំណើរការសិក្សារបស់ពួកគេ។ ឧទាហរណ៍៖ ប្រសិនបើវត្ថុបំណងមេរៀនជា ៖ "សិស្សពន្យល់បានយ៉ាងក្បោះក្បាយអំពីទំនាក់ទំនងគ្នារវាងការផុតពូជសត្វ និងរុក្ខជាតិទៅនឹងសកម្មភាពរបស់មនុស្ស" នោះសិស្សនឹងត្រូវធ្វើការសិក្សាអំពីទំនាក់ទំនងទាំងនេះ ដោយប្រើប្រាស់នូវភស្តុតាងនានា ដើម្បីរកឱ្យឃើញនូវការពិតដែលបាននិយាយថា ការផុតពូជរបស់សត្វ និងរុក្ខជាតិ គឺមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងសកម្មភាពរបស់មនុស្ស។

គ. ការកំណត់សំណួរគន្លឹះ

បន្ទាប់មកទៀត គ្រូបង្រៀនត្រូវគិតអំពីថា តើសំណួរគន្លឹះបែបណាខ្លះ ដែលគួរតែបង្កើតឡើង ដើម្បីឱ្យសិស្សអាចចាប់ផ្តើមធ្វើសកម្មភាពដូចបានរៀបរាប់ខាងលើ។ សំណួរនេះ គឺត្រូវធ្វើយ៉ាងណាឱ្យច្បាស់ និងងាយយល់បំផុត។ ឧទាហរណ៍ ៖ តើការបាត់បង់ពូជសត្វ និងរុក្ខជាតិនៅលើភពផែនដីមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះជាមួយនឹងសកម្មភាពរបស់មនុស្ស?

ឃ. ការកំណត់ពីបាតុភូតផ្សេងៗ ដែលត្រូវបង្ហាញ

នៅដំណាក់កាលចុងក្រោយនេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវតែគិតពីវិធីដ៏មានប្រសិទ្ធភាពបំផុត ដើម្បីជួយសិស្សឱ្យបង្កើតនូវចម្ងល់ ឬសំណួរគន្លឹះក្នុងចិត្តរបស់ពួកគេ។ ចូរព្យាយាមរកនឹកមើលរាល់បាតុភូតដែលស្ថិតនៅជុំវិញខ្លួនយើង រកមើលសៀវភៅវិទ្យាសាស្ត្រ សៀវភៅវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមនានា និងស្វែងរកនូវបាតុភូតធម្មជាតិ (រូប ឬគីមី ភូមិ ផែនដី ឬបរិស្ថាន) ឬហេតុការណ៍ផ្សេងៗ ឬព្រឹត្តិការសង្គមផ្សេងៗ ឬរូបភាពផ្សេងៗ ដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ ដើម្បីជួយជំរុញឱ្យការគិតរបស់សិស្សកាន់តែស៊ីជម្រៅឡើង។ ក្នុងឧទាហរណ៍នៃទំនាក់ទំនងរវាងការផុតពូជសត្វ និងរុក្ខជាតិទៅនឹងសកម្មភាពរបស់មនុស្សខាងលើ មេរៀនអាចចាប់ផ្តើមឡើង តាមរយៈការធ្វើឱ្យសិស្សសង្កេតមើល នូវសកម្មភាពជាក់ស្តែងរបស់មនុស្សទៅលើប្រភេទសត្វ និងរុក្ខជាតិទាំងនោះជាដើម។

សំណួរត្រិះរិះ

1. អ្វីជាវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក?
2. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរកមានប៉ុន្មានដំណាក់កាល? អ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់។
3. តើអ្វីខ្លះ ជាលំនាំបញ្ហាសនៃការរៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀនតាមវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនបែបរិះរក? ហេតុអ្វីបានជាចំបាច់មានលំនាំបញ្ហាស?
4. ចូរបង្ហាញពីភាពខុសគ្នារវាងវិធីបង្រៀនប្រពៃណី និងវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរក។
5. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបរិះរកផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍យ៉ាងណាខ្លះដល់អ្នកសិក្សា?

មេរៀនទី ១០

វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែប ស្ទែម (STEM-Based Learning)

វត្ថុបំណង

- បកស្រាយពីនិយមន័យ វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **STEM** បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ
- ពន្យល់ពីអត្ថន័យពេញលេញនៃអក្សរកាត់ **STEM** ជាភាសាខ្មែរ បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ
- ពន្យល់ពីកម្រិតនៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **STEM** បានច្បាស់លាស់។
- កំណត់បានច្បាស់លាស់ និងត្រឹមត្រូវពីការប្រើប្រាស់ **STEM** ក្នុងវិស័យផ្សេងៗ
- បង្ហាញពីភាពខុសគ្នារវាងការអប់រំតាមបែប **STEM** និងវិទ្យាសាស្ត្រផ្សេងៗទៀត បានយ៉ាងច្បាស់លាស់ និងត្រឹមត្រូវ។
- បង្ហាញអំពីសារៈសំខាន់នៃការរៀន និងការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែប **STEM** បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ
- មានសមត្ថភាពសរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **STEM** បានយ៉ាងល្អប្រសើរ
- អនុវត្តវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែប **STEM** នៅក្នុងថ្នាក់រៀនបានយ៉ាងល្អប្រសើរ។

១០.១ និយមន័យ

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបការអប់រំ **STEM** (Science Technology Engineering និង Mathematics) គឺជាដំណើរការនៃការរៀន និងបង្រៀនដោយផ្តោតទៅលើការបញ្ចូលគ្នានៃមុខវិជ្ជា វិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា វិស្វកម្ម និងគណិតវិទ្យា។

នៅកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ កម្មវិធីនេះផ្តោតទៅលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រដែលរួមមានដូចជា រូបវិទ្យា គីមីវិទ្យា ជីវវិទ្យា និងផែនដីវិទ្យានិងបរិស្ថានវិទ្យា និងគណិតវិទ្យា។ ដោយឡែកសម្រាប់មុខវិជ្ជាបច្ចេកវិទ្យា វិស្វកម្ម និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមពុំត្រូវបានដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងកម្មវិធីសិក្សាកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិបានទូលំទូលាយនៅឡើយនោះទេ ប៉ុន្តែការអនុវត្តនូវមុខវិជ្ជាវិស្វកម្ម បច្ចេកវិទ្យានេះ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមអាចរំលេចចេញនៅក្នុងការអនុវត្តពិសោធន៍ទៅតាមបាតុភូត និងហេតុការណ៍ ឬព្រឹត្តិការណ៍ជាក់ស្តែង។ ក្នុងក្របខណ្ឌនៃការរៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ និងគណិតវិទ្យាក៏ទាមទារឱ្យមានការបញ្ចូលនូវកម្មវិធីអប់រំ **STEM** ផងដែរដោយផ្តោតលើបាតុភូតធម្មជាតិ (Real World Phenomena) និងការពិសោធជាក់ស្តែង (Scientific Experiment)។ លើសពីនេះទៀត ក្នុងវិស័យបច្ចេកវិទ្យាដូចជា ការប្រើប្រាស់កុំព្យូទ័រ ឬឧបករណ៍ឌីជីថលផ្សេងៗ និងវិស័យសង្គមដូចជា ការអនុវត្តនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅជាក់ស្តែង ក៏ជាផ្នែកមួយនៃកម្មវិធីអប់រំ **STEM** ផងដែរ ព្រោះវាបានរំលេចនូវភាពជាប់ទាក់ទងគ្នានៃផលិតផលរបស់វិស័យបច្ចេកវិទ្យា និងវិស័យសង្គម។ ដូច្នេះហើយ កម្មវិធីបណ្តុះបណ្តាលការអប់រំ

STEM ក៏រាប់បញ្ចូលទាំងការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធបច្ចេកវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមផងដែរ។ ការអប់រំស្ទែម ក៏បានជំរុញនូវការស្វែងយល់ឱ្យបានស៊ីជម្រៅពីរបៀបចាត់ចែង និងការរស់នៅក្នុងសង្គម និងរបៀបដែលវត្ថុ ឬអង្គធាតុមួយដំណើរការដោយប្រើបច្ចេកវិទ្យា និងវិស្វកម្មនៅកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ។ បំណិនវិស្វកម្ម និងសង្គមត្រូវបានរំលេចឡើងនៅក្នុងដំណើរការដោះស្រាយបញ្ហារបស់សិស្ស ដើម្បីបង្កើតផលិតផលប្រកបដោយនវានុវត្តន៍។

១០.២ សារៈសំខាន់នៃការអប់រំស្ទែម

លក្ខណៈសំខាន់នៃចរិតលក្ខណៈរបស់ **STEM** គឺការអង្កេតទៅលើបាតុភូតធម្មជាតិ និងសង្គមដែលសិស្សបានជួបប្រទះនៅក្នុងសកម្មភាពនៃជីវិតរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ក៏ប៉ុន្តែនៅពុំទាន់មានការពន្យល់ ឬការបកស្រាយទៅតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ ដើម្បីឆ្ពោះទៅរកការបង្កើតនូវផលិតផលនោះឡើយ។ លក្ខណៈពិសេសមួយទៀតរបស់ស្ទែម គឺសិស្សសិក្សា ឬពន្យល់នូវបាតុភូតធម្មជាតិ និងបាតុភូតសង្គមដោយប្រើប្រាស់អន្តរមុខវិជ្ជាដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហា។ ដូច្នេះ វាធ្វើឱ្យមានភាពងាយស្រួលក្នុងការផ្សារភ្ជាប់ចំណេះដឹង និងបទពិសោធន៍ដែលមានពីមុនរបស់ពួកគេទៅនឹងបាតុភូតនៅក្នុងបញ្ញត្តិគោល (Core Idea)។ ដូច្នេះហើយ វិទ្យាសាស្ត្រកាន់តែងាយយល់បាន ហើយការរៀនសូត្រនៅក្នុងថ្នាក់រៀនក៏បានផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងបំណិនទេពកោសល្យពីធម្មជាតិរបស់សិស្ស។ ម៉្យាងទៀត ការណែនាំអំពីការងារពិសោធផ្តល់ឱកាសសិក្សា ដែលជំរុញឱ្យសិស្សមានចំណាប់អារម្មណ៍លើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ និងអន្តរមុខវិជ្ជានៅក្នុងដំណើរការមេរៀនក្នុងថ្នាក់ផ្ទាល់។ សកម្មភាព **STEM** ជំរុញសិស្សក្នុងការអង្កេតដែលអនុញ្ញាតឱ្យពួកគេទទួលបានការយល់ដឹងកាន់តែប្រសើរឡើងអំពីបញ្ញត្តិគោល (Core Idea) ដែលពួកគេកំពុងសិក្សា។ លំនាំនៃការបង្រៀន និងរៀនតាមការអនុវត្តវិមាត្របី (បញ្ញត្តិគោល អន្តរមុខវិជ្ជា និងការអនុវត្ត) នៃការអប់រំស្ទែមនេះនាំឱ្យមានភាពប្រសើរឡើងនូវគុណភាពវាយតម្លៃលើការអនុវត្ត និងលទ្ធផលតេស្តរបស់សិស្សសម្រាប់ក្របខណ្ឌសាលារៀន។

ដោយរួមបញ្ចូលចំណុចគោលសំខាន់ធំៗទាំងបីខាងលើនេះ យើងអាចបង្កើតបានជាលក្ខណៈស្តង់ដាចំនួន ១៥ ចំណុចរបស់គោលវិធីអប់រំ **STEM** (**សូមអានចំណុច ១.៨**) ដែលតែងតែជួបប្រទះនៅពេលសិក្សាលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រតាមបែបវិមាត្របី។ លក្ខណៈស្តង់ដាទាំងនេះគួរតែយកទៅប្រើក្នុងកម្មវិធីសិក្សាមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិរបស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា។ តាមរយៈវិធីនេះ ការអនុវត្តវិធីអប់រំស្ទែម (**STEM**) មិនត្រឹមតែជំរុញឱ្យសិស្សានុសិស្សកាន់តែចង់រៀនប៉ុណ្ណោះទេ តែក៏ជួយឱ្យពួកគេមានលទ្ធភាពអភិវឌ្ឍគំនិតច្នៃប្រឌិត និងបង្កើតថ្មីដោយខ្លួនឯង ព្រមទាំងបង្កើនការរិះគិតបានកាន់តែស៊ីជម្រៅ។ ជាទូទៅការរៀនតែទ្រឹស្តីមួយមុខ (វិមាត្រមួយ) សម្រាប់មុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ គឺធ្វើឱ្យសិស្សខ្វះខាតនូវការរិះគិតនិងគំនិតបង្កើតថ្មី បើធៀបទៅនឹងការរៀនតាមកម្មវិធីសិក្សាអប់រំស្ទែម (STEM)។ ការអនុវត្តកម្មវិធីសិក្សាអប់រំស្ទែម (**STEM**) បានផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សានុសិស្សបានចូលរួមច្រើនយ៉ាង ដែលអាចទាក់ទាញចំណាប់អារម្មណ៍ពីពួកគាត់។ សារៈសំខាន់មួយទៀតនោះ គឺប្រសិនបើសិស្សរីករាយក្នុងការអនុវត្តពិសោធន៍លើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ ពួកគេក៏មានមូលដ្ឋានកាន់តែរឹងមាំ នៅក្នុងការជ្រើសរើសមុខវិជ្ជា ឬជំនាញច្បាស់លាស់ដើម្បីបន្តការសិក្សានៅកម្រិតសាលាបច្ចេកទេស និងឧត្តមសិក្សាផងដែរ។ ម៉្យាងវិញទៀត ការសិក្សាសង្កេតទៅលើបាតុភូតជាក់ស្តែង ដែលមានការសហការ និងការពិភាក្សាគ្នាក៏

ទាមទារឱ្យសិស្សចេះរៀនធ្វើការងារជាក្រុមប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពដែលផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ជាពិសេស សម្រាប់សិស្សនៅកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ ដើម្បីទទួលបាននូវឱកាសរៀនសូត្រពីគ្នាទៅវិញទៅមក ឬពីគ្រូបង្រៀនផ្ទាល់។ សរុបមក ការអនុវត្តលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម បច្ចេកវិទ្យា វិស្វកម្ម និងគណិតវិទ្យាដោយប្រើនូវវិធីសាស្ត្របែបពហុគំនិត ដែលមានភាពអន្តរកម្មឥតឈប់ឈរ ជំរុញឱ្យមាននិរន្តរភាពនៃទំនាក់ទំនងរវាងការសិក្សាមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ និងការអភិវឌ្ឍលើជំនាញកម្រិតខ្ពស់ ឆ្លើយតបទៅនឹងការត្រៀមខ្លួន សម្រាប់ទីផ្សារការងារក្នុងតំបន់ និងសកលលោករបស់យុវជនជំនាន់ក្រោយ។ បំណិន និងជំនាញការងារបន្ថែម ក៏ទាមទារឱ្យមានការសិក្សាមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រតាមបែបវិមាត្របី ដើម្បីឱ្យសិស្សទទួលបានជោគជ័យក្នុងការប្រកួតប្រជែងរកការងារ និងឱកាសអាហារូបករណ៍ទាំងក្នុងតំបន់ និងសកលលោក។ ប្រទេសកម្ពុជាបាននិងកំពុងផ្តល់ឱកាសអភិវឌ្ឍដល់សិស្សស្មើៗគ្នាលើកម្មវិធីប្រកួតប្រជែងសមត្ថភាពសិស្សកម្រិតអន្តរជាតិ លើមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រដែលហៅកាត់ថា **PISA** (**P**rogram for **I**nternational **S**tudent **A**ssessment) ដែលជាកម្មវិធីលំដាប់អន្តរជាតិមួយត្រូវបានរៀបចំធ្វើឡើងជារៀងរាល់ ៣ ឆ្នាំម្តង ដោយអង្គការសម្រាប់កិច្ចសហតិបត្តិការសេដ្ឋកិច្ច និងអភិវឌ្ឍន៍ (Organization for Economic Co-operation & Development - **OECD**)។

ការរៀន និងបង្រៀនបែបវិធីអប់រំស្ទែម (**STEM**) មានសក្តានុពលយ៉ាងខ្លាំងបំផុត នៅក្នុងការជួយឱ្យសម្រេចបានផែនការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចិរភាព (Sustainable Development Goals – SDG 4) និងជាផែនទីចង្អុលផ្លូវលើវិស័យវិទ្យាសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម បច្ចេកវិទ្យា និងនវានុវត្តន៍សម្រាប់កម្ពុជានៅឆ្នាំ២០៣០ (Cambodia’s Science, Technology & Innovation Roadmap 2030) ដោយជួយធ្វើឱ្យកើនឡើងនូវយន្តការសេដ្ឋកិច្ចសហគមន៍ និងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមជាតិ តាមរយៈភាពសកម្ម នៃការសិក្សារបស់សិស្សានុសិស្សនៅកម្រិតមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ។ ការអប់រំស្ទែម (**STEM**) នេះធានាថាសិស្សនៅកម្រិតអនុវិទ្យាល័យ និងវិទ្យាល័យទទួលបាននូវចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម វិស្វកម្ម និងជំនាញបច្ចេកទេស រួមទាំងជំនាញរិះគិតស៊ីជម្រៅ ដើម្បីធ្វើការដោះស្រាយបញ្ហាប្រឈមនានានៅក្នុងសហគមន៍ និងពិភពលោកដែលរួមចំណែកគាំពារដល់ការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយនិរន្តរភាព។

១០.៣ តើស្ទែមត្រូវបានប្រើក្នុងវិស័យអ្វីខ្លះ?

ជាទូទៅ ស្ទែមត្រូវបានគេញែកចេញជា ៣ វិស័យធំៗដែលក្នុងនោះរួមមាន ស្ទែមក្នុងវិស័យអប់រំ (**STEM Education**) ស្ទែមក្នុងវិស័យអនុវត្ត (**STEM Applied**) និងស្ទែមក្នុងវិស័យឌីជីថល ឬស្ទែមស្រាវជ្រាវ (**STEM Digital**)។ វិស័យនីមួយៗ ខាងលើនេះមានទិសដៅ និងផ្តល់សារៈសំខាន់ទៅលើវត្ថុបំណងខុសៗគ្នា។

ក. ស្ទែមក្នុងវិស័យអប់រំ (STEM Education)

ស្ទែមក្នុងវិស័យអប់រំ ជាប្រភេទនៃការអប់រំបែបបរិយាបន្នមួយដោយមានការផ្តោតទៅលើទំនាក់ទំនងរវាងគុណសម្បទា (វិជ្ជាសម្បទា បំណិនសម្បទា ចរិយាសម្បទា និងកាយសម្បទា) និងចំណេះដឹងទ្រឹស្តីនៃ **STEM** ក្នុងថ្នាក់រៀនទៅនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃនៅក្នុងសហគមន៍ ឬពិភពធម្មជាតិ ឬបាតុភូតធម្មជាតិ។

ឧទាហរណ៍៖

- ការប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងនៃការរីកមាឌរបស់អង្គធាតុរាវ ទៅនឹងបញ្ញត្តិនៃការបង្កើតទែម៉ូម៉ែត្រអាល់កុល ឬទែម៉ូម៉ែត្របារត
- ការប្រើប្រាស់ទ្រឹស្តីបាតុភូតអូស្មូសក្នុងមុខវិជ្ជាជីវវិទ្យាសម្រាប់បង្កើតឧបករណ៍លាងឈាម
- ការប្រើប្រាស់ទ្រឹស្តីបំប្លែងថាមពលពន្លឺទៅជាថាមពលអគ្គិសនីដោយមានការប្រើប្រព័ន្ធផ្ទាំងសូឡា
- ការប្រើប្រាស់ទ្រឹស្តីតារាសាស្រ្តនៃមុខវិជ្ជាផែនដីវិទ្យាសម្រាប់វិស័យអវកាស ជាដើម
- ការប្រើប្រាស់ទ្រឹស្តីអន្តរអំពើរវាងមនុស្ស ហើយនិងធម្មជាតិ សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងមុវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា
- ការប្រើប្រាស់ទ្រឹស្តីពីតាគ័រនៃមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យាសម្រាប់គណនាចម្ងាយខ្លីបំផុតនៃផ្លូវ។

ការអប់រំ **STEM** ជំរុញឱ្យមានការបង្កើតគំនិត និងចំណេះដឹងថ្មី (Update, Upgrade and Innovate) តាមរយៈការបណ្តុះបណ្តាល នូវបំណិនរាងកាយ និងបំណិនបញ្ញាចាប់តាំងពីថ្នាក់មត្តេយ្យសិក្សាដែលមានសារសំខាន់ក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនៃការអប់រំនៅក្នុងបរិបទសកលភាវូបនីយកម្ម។

ខ. ស្ទែមក្នុងវិស័យអនុវត្ត (STEM Applied)

ស្ទែមក្នុងវិស័យអនុវត្ត ផ្តោតទៅលើការអនុវត្តសមត្ថភាពជំនាញ និងទេពកោសល្យរបស់ពលរដ្ឋនៅក្នុងសង្វាក់ផលិតកម្មការងារ (**STEM Workforce**) ដើម្បីលើកកម្ពស់សេដ្ឋកិច្ចនៅក្នុងសហគមន៍ និងសេដ្ឋកិច្ចសកល។ យន្តការរបស់ស្ទែមក្នុងវិស័យអនុវត្ត គឺជំរុញឱ្យមានការប្រើប្រាស់នូវចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន ក្នុងគោលបំណងបណ្តុះបំណិនគិតបែបស៊ីជម្រៅ (Critical Thinking) បំណិនដោះស្រាយបញ្ហា (Problem Solving) និងបំណិនទំនាក់ទំនង (Communication) ទៅអនុវត្តប្រកបដោយភាពច្នៃប្រតិដ្ឋ។

ឧទាហរណ៍ ៖

- ការបង្កើតទែម៉ូម៉ែត្រអាល់កុល ឬទែម៉ូម៉ែត្របារត
- ការបង្កើតឧបករណ៍លាងសម្អាតឈាម
- ការទាញយកថាមពលចេញពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ និង
- ការបង្កើតឧបករណ៍មេកានិកផ្សេងៗ
- ការគណនាការប្រាក់។

ដោយផ្តើមចេញពីការសិក្សាទ្រឹស្តីអប់រំស្ទែមក្នុងថ្នាក់រៀន សិស្សរៀបចំបង្កើតបន្ទះប្រព័ន្ធសូឡាព្រះអាទិត្យ (Solar Panel) ដើម្បីបំប្លែងថាមពលពន្លឺឱ្យទៅជាថាមពលអគ្គិសនី សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងសាលារៀន ជំនួសឱ្យការប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនីដើរដោយប្រេងឥន្ធនៈ។ ស្ទែមក្នុងវិស័យអនុវត្តក៏ជាវិសាលភាពបន្តពីស្ទែមក្នុងវិស័យអប់រំ ដោយដើរតួជាការអនុវត្តគម្រោងស្ទែម (**STEM Projects**) ហើយទាមទារឱ្យមានការផ្តួចផ្តើម ដោយយកចិត្តទុកដាក់លើការប្រាស្រ័យទាក់ទង ការសហការពីអ្នកជំនាញ និងធនធានសំខាន់ៗ ទាំងថ្នាក់ជាតិ និងថ្នាក់ក្រោមជាតិ។

គ. ស្ទែមក្នុងវិស័យឌីជីថល (STEM Digital)

ស្ទែមនៅក្នុងវិស័យឌីជីថល (**STEM Digital**) ផ្ដោតសំខាន់ទៅលើការអនុវត្តចំណេះដឹងឌីជីថល (Digital Literacy) ដើម្បីពង្រឹងសមត្ថភាព ឬជំនាញដោះស្រាយបញ្ហានានា រួមទាំងការទាញយកធាតុសំខាន់ៗនៃប្រព័ន្ធបច្ចេកវិទ្យាមកប្រើប្រាស់ និងរុករកនូវរបកគំហើញថ្មីៗ។ វាជំរុញឱ្យយើងទាំងអស់គ្នាមានជំនាញប៉ាន់ស្មាន វាយតម្លៃប្រព័ន្ធលើដំណើរការអភិវឌ្ឍប្រព័ន្ធឌីជីថលទំនើបៗ ទៅលើប្រសិទ្ធភាពដោះស្រាយបញ្ហាសង្គម បញ្ហាការអប់រំ និងបញ្ហាសេដ្ឋកិច្ចជាដើម។ ឧទាហរណ៍ ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងសាលា (LMS) ដើម្បីគ្រប់គ្រងរាល់វត្តមានគ្រូ និងសិស្ស រួមទាំងប្រព័ន្ធបូកស្រង់ពិន្ទុស្វ័យប្រវត្តិរៀងរាល់ខែផងដែរ។ ឧទាហរណ៍មួយទៀត គឺការរុករករបស់អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រផ្នែកអវកាស នៅក្នុងពេលបច្ចុប្បន្នទៅលើលក្ខខណ្ឌដែលទ្រទ្រង់ជីវិតនៅលើភពផ្សេងៗក្រៅពីភពផែនដីរបស់អង្គការណាសា និងការបង្កើតឡើងនូវភពថ្មីបែបឌីជីថល (Metaverse planet) មួយទៀតរបស់ក្រុមហ៊ុនមេតា (Meta)។ ស្ទែមនៅក្នុងវិស័យឌីជីថលជាកម្រិតខ្ពស់មួយ ដើរស្របគ្នាទៅនឹងនិន្នាការវិវត្តន៍នៃប្រព័ន្ធបច្ចេកវិទ្យា ដើម្បីសម្របទៅនឹងបរិបទសហគមន៍ចម្រុះ Blended Community (Real World and Social Media)។

វិស័យទាំង ៣ ខាងលើនេះ សុទ្ធសឹងតែជាវិស័យដែលប្រទេសកម្ពុជាយើងកំពុងត្រូវការជាចាំបាច់ ដើម្បីប្រែក្លាយជាប្រទេសមានចំណូលមធ្យមកម្រិតខ្ពស់នៅឆ្នាំ ២០៣០ និងប្រទេសជឿនលឿននៅឆ្នាំ ២០៥០ ពោលគឺជាប្រទេសអ្នកផលិត (Producer)។

ដូចនេះ ខ្លឹមសារឯកសារខាងក្រោមនេះត្រូវបានចម្រាញ់ និងរៀបរៀងឡើងដោយផ្ដោតទៅលើស្ទែមក្នុងវិស័យអប់រំ (STEM Education) តែមួយប៉ុណ្ណោះ ដើម្បីដើរតួរជាឯកសារគោល និងជាឯកសារតម្រង់ទិសជំនួយដល់ការយល់របស់លោកគ្រូ អ្នកគ្រូឱ្យកាន់តែច្បាស់ថែមទៀត សម្រាប់ការអនុវត្តទៅលើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមលំនាំស្ទែមក្នុងវិស័យអប់រំ (**STEM Education**)។

១០.៤ កម្រិតសិក្សារបស់ស្ទែម

ការបង្រៀនស្ទែម (**STEM**) មានគោលបំណងផ្ដល់នូវរបៀបរៀនរបស់សិស្សបែបពហុគំនិត និងការដោះស្រាយបញ្ហានៅក្នុងមេរៀនដោយរួមបញ្ចូលនូវមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម បច្ចេកវិទ្យា វិស្វកម្ម និងគណិតសាស្ត្រ រួមទាំងការអនុវត្តផង។ កាបង្រៀនបែបនេះដើម្បីបង្កើតបាននូវបរិស្ថាននៃការសិក្សាដែលសិស្សធ្វើការអង្កេត ដោះស្រាយបញ្ហា និងរិះរកភស្តុតាង ឬអំណះអំណាងបែបវិទ្យាសាស្ត្រតាមរយៈការពន្យល់បាតុភូតធម្មជាតិ និងបាតុភូតសង្គម និងការផ្ដោតទៅលើកត្តាបរិស្ថានសង្គមរស់នៅ អារម្មណ៍ កត្តារូបសាស្ត្រ ការចែករំលែក និងការចូលរួមពីសំណាក់សាលារៀន គ្រួសា និងសហគមន៍។ ស្ទែមត្រូវបានអ្នកជំនាញបែងចែកជាបួនកម្រិតគឺ ៖ ស្ទែមកម្រិត-0 ស្ទែមកម្រិត-១ ស្ទែមកម្រិត-២ និងស្ទែមកម្រិត-៣។ ឯកសាខ្លះទៀតបែងចែកជាស្ទែមកម្រិត-១ ស្ទែមកម្រិត-២ ស្ទែមកម្រិត-៣ និងស្ទែមកម្រិត-៤។ ប៉ុន្តែទោះបីជាមានការកំណត់លេខកម្រិតរបស់ស្ទែមខុសៗគ្នា ដូចបានរៀបរាប់ខាងលើនេះយ៉ាងណាក្ដី ក៏បញ្ញាតិនៃកម្រិតនីមួយៗមានលក្ខណៈដូចគ្នា។

- **ស្ទែមកម្រិត-0 (STEM-0)** សំដៅលើដំណើរការរៀន និងបង្រៀនមេរៀនមួយដែលគោលគំនិតមិនបានផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតធម្មជាតិ និងបាតុភូតសង្គម។ ការសិក្សាបញ្ញាតិគោល (Core Idea) ធ្វើឡើងដាច់ដោយឡែក ដោយគ្មានការរួមបញ្ចូលនូវមុខវិជ្ជាផ្សេងៗទៀតទេ រួមទាំងគ្មានសកម្មភាពអង្កេតបែបវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្ស។ ស្ទែមកម្រិត-0 មានចរិតលក្ខណៈ

មិនផ្សាភ្ជាប់បញ្ញាតិគោលទៅនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់សិស្សនោះឡើយ។ ឧទាហរណ៍៖ គ្រូបង្ហាញពីនិយមន័យ ឬទ្រឹស្តីចម្លងកម្តៅ សមីការចំហេះលោហៈធាតុ ចង្វាក់បេះដូង ឬចលនារង្វិលរបស់ភពនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ឬប្រព័ន្ធផលិតកម្មនៅក្នុងវិស័យកសិកម្ម។ ដំណើរការក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូល គឺគ្រូជាអ្នកបង្ហាញ បកស្រាយបញ្ជាក់ ឬដោះស្រាយបញ្ហា ដើម្បីឱ្យសិស្សសង្កេត កត់ត្រា និងចងចាំ។

- **ស្ទែមកម្រិត-១** (STEM-1) ការសិក្សាទ្រឹស្តីគោលធ្វើឡើងដាច់ដោយឡែកដោយគ្មានការរួមបញ្ចូលមុខវិជ្ជាផ្សេងៗទៀតទេ រួមទាំងគ្មានសកម្មភាពអង្កេតបែបវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្ស។ ប៉ុន្តែការសិក្សាបញ្ញាតិគោលត្រូវបានផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតធម្មជាតិ បាតុភូតសង្គម និងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់សិស្ស។ ឧទាហរណ៍ ៖ គ្រូបង្ហាញបាតុភូតពីរបៀប ឬមធ្យោបាយចម្លងកម្តៅ លោហៈធាតុមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត កន្លែងដែលជីពចរលោតនៅលើសារពាង្គកាយ គំរូប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ និងបាតុភូតភ្លើងឆេះព្រៃ។
- **ស្ទែមកម្រិត-២** (STEM-2) ការសិក្សាបញ្ញាតិគោល ធ្វើឡើងដោយមានការរួមបញ្ចូលនូវមុខវិជ្ជាផ្សេងៗទៀតយ៉ាងតិចចំនួនពីរមុខ រួមទាំងមានការផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតធម្មជាតិ បាតុភូតសង្គម និងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់សិស្ស។ ក៏ប៉ុន្តែការសិក្សា (STEM-2) គ្មានសកម្មភាពអង្កេតបែបវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្ស។ ឧទាហរណ៍ ៖ បរិមាណនៃការចម្លងកម្តៅត្រូវបានវាស់ដោយប្រើឧបករណ៍វាស់កម្តៅ។ ការគណនានូវបរិមាណអាស៊ីត និងលោហៈសម្រាប់ដំណើរការប្រតិកម្មគីមី។ បង្ហាញសពីភាពខុសគ្នានៃអត្រាចង្វាក់បេះដូងក្នុងស្ថានភាពសម្រាកធម្មតា និងពេលធ្វើលំហាត់ប្រាណ។ ការវាស់វែងចំងាយរវាងភពនីមួយៗពីព្រះអាទិត្យ ដោយធ្វើការផលធៀបលើចម្ងាយពិតប្រកដ និងចម្ងាយមាត្រដ្ឋាន។ ការបង្ហាញអំពីភាពខុសគ្នារវាងកសិកម្មយថាផល និងកសិកម្មអតិផល។
- **ស្ទែមកម្រិត-៣** (STEM-3) ការសិក្សាបញ្ញាតិគោលស្ទែមបែបកំពូល និងធ្វើឡើងដោយមានការរួមបញ្ចូលនូវមុខវិជ្ជាផ្សេងៗទៀតយ៉ាងតិចចំនួនបីមុខរួមទាំងមានការផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតធម្មជាតិ បាតុភូតសង្គម និងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់សិស្ស។ នៅក្នុងកម្រិតនេះការសិក្សា (STEM-3) មានបញ្ចូលសកម្មភាពអង្កេតបែបវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្ស។ ឧទាហរណ៍ ៖ គ្រូឱ្យសិស្សសង្កេតមើលបាតុភូត រួចបង្កើតសម្មតិកម្មពីរបៀបចម្លងកម្តៅខុសៗគ្នានៃអង្គធាតុ។ លោហៈធាតុងាយរងការខូចខាតទ្រង់ទ្រាយ ប្រសិនបើទុកចោលក្រោមកម្តៅថ្ងៃ ខ្យល់ និងទឹកភ្លៀង។ តាមដាន ឬសង្កេតពីដំណើរប្រព្រឹត្សិទៅនៃចង្វាក់បេះដូង និងថែរក្សាសុខភាពបេះដូងនៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។

តារាងទី ១ ៖ STEM កម្រិត ០

STEM កម្រិត ០	
ជីវវិទ្យា	• ទ្រឹស្តីសុទ្ធលមិនផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតពិភពពិតទេ

គីមីវិទ្យា	• មុខវិជ្ជាគ្មានទំនាក់ទំនងរវាងគ្នា • មិនមានការសិក្សាអង្កេតរបស់សិស្សទេ
ផែនដីវិទ្យា	
ព័ត៌មានវិទ្យា	
សង្គម	
គណិតវិទ្យា	
រូបវិទ្យា	

ការផ្សាភ្ជាប់ទ្រឹស្តីស្នូលទៅនឹងបាតុភូតពិតពលោកពិត ជំរុញការរៀនសូត្រទៅកាន់កម្រិត **STEM 1**។

តារាងទី ២ ៖ STEM កម្រិត ១

STEM កម្រិត ១	
ជីវវិទ្យា	• ទ្រឹស្តីស្នូលផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតពិតពពិត • មុខវិជ្ជាគ្មានទំនាក់ទំនងរវាងគ្នា • មិនមានការសិក្សាអង្កេតរបស់សិស្សទេ
គីមីវិទ្យា	
ផែនដីវិទ្យា	
ព័ត៌មានវិទ្យា	
សង្គម	
គណិតវិទ្យា	
រូបវិទ្យា	

ការបន្សំគ្នានូវមុខវិជ្ជាពីរណាមួយនៅក្នុងមេរៀនតែមួយ ជំរុញការរៀនទៅកាន់កម្រិត STEM ២។

តារាងទី ៣ ៖ STEM កម្រិត ២

STEM កម្រិត ២	
ជីវវិទ្យា + គីមីវិទ្យា	• ទ្រឹស្តីស្នូលផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតពិតពពិត • មុខវិជ្ជាយ៉ាងតិច ២ត្រូវបានបន្សំចូលគ្នាដើម្បីបង្រៀនមេរៀននោះ • មិនមានការសិក្សាអង្កេតរបស់សិស្សទេ
គីមីវិទ្យា + ព័ត៌មានវិទ្យា	
ផែនដីវិទ្យា + រូបវិទ្យា + ព័ត៌មានវិទ្យា + សង្គម	
រូបវិទ្យា + គណិតវិទ្យា	

ការបន្ថែមសកម្មភាពជាក់ស្តែង តម្រូវឱ្យសិស្សធ្វើការសិក្សាអង្កេតដោយខ្លួនឯង ដើម្បីឈានទៅរកការរៀនទៅ **STEM** កម្រិត ៣។ យុទ្ធសាស្ត្រទាំងនេះ ឥឡូវនេះស្របទាំងស្រុងជាមួយនឹងក្របខណ្ឌសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្របីវិមាត្រ។

តារាងទី ៤ ៖ STEM កម្រិត ៣

STEM កម្រិត ៣	សកម្មភាពសិក្សា STEM
ផែនដីវិទ្យា + រូបវិទ្យា + គណិតវិទ្យា	ការប្រើគម្រូដើម្បីពន្យល់ប្រធានបទប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ

រូបវិទ្យា + គណិតវិទ្យា + ពត៌មានវិទ្យា	បណ្ដេតគ្រាប់ឃ្លី និងសិក្សាពីដង់ស៊ីតេ
ជីវវិទ្យា + ស្ថិតិ + ពត៌មានវិទ្យា	ការរៀនរាប់ចង្វាក់បេះដូង និងដង្ហើយ
ជីវវិទ្យា + គីមីវិទ្យា + សង្គម	ការធ្វើទឹកដោះគោជូរសម្រាប់លក់
ជីវវិទ្យា + គីមីវិទ្យា + គណិតវិទ្យា	ការអង្កេតរកបរិមាណ វីតាមីន សេ

- ទ្រឹស្ដីស្នូលផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតពិតពពិត
- មុខវិជ្ជាច្រើនជាងពីរ ត្រូវបានបន្សំចូលគ្នាដើម្បីបង្រៀនមេរៀននោះ
- មានការសិក្សាអង្កេតរបស់សិស្ស

[តារាងទី ៤] ជាឧបករណ៍ ដើម្បីជួយកំណត់ថាតើកម្រិតនៃការបង្រៀន **STEM** កំពុងកើតឡើងនៅក្នុងកម្រិតណានៅតាមសាលាធនធាន។ គ្រូអាចឆ្លើយ 'បាទ/ចាស' ឬ 'ទេ' ក្នុងការឆ្លើយតបទៅនឹងប្រយោគនីមួយៗ។ ចម្លើយនៃសំនួរនីមួយៗ ឆ្លុះបញ្ចាំងពីកម្រិត **STEM** នៃការបង្រៀន ។

១០.៥ ភាពខុសគ្នារវាងការអប់រំស្ទែម និងវិទ្យាសាស្ត្រ

ការបង្រៀនតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រធម្មតា គឺផ្ដោតតែទៅលើដំណើការរៀន និងបង្រៀនតែឯករិមាត្រមួយមុខប៉ុណ្ណោះ ពោលគឺជាដំណើរការនៃការរៀន និងបង្រៀនដែលផ្ដោតសំខាន់តែទៅលើទ្រឹស្ដីគោលដូចជាជីវវិទ្យា គីមីវិទ្យា រូបវិទ្យា គណិតវិទ្យា និងផែនដី ឬបរិស្ថានវិទ្យា ដោយមិនគ្មានការបង្ហាញបាតុភូតនិងកាអង្កេត។ ស្ទែមជាដំណើរការបង្រៀន និងរៀនដោយមានសមាហរណកម្មនៃទ្រឹស្ដីសិក្សា ៣ គឺការអនុវត្តមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ អន្តរបញ្ញតិ និងទ្រឹស្ដីសិក្សាគោល (រូបវិទ្យា គីមីវិទ្យា ជីវវិទ្យា និងផែនដី ឬបរិស្ថានវិទ្យា ដែលមាននៅក្នុងកម្មវិធីសិក្សាគោលកម្រិតទុតិយភូមិរបស់ក្រសួងអប់រំយុវជន និងកីឡា)។ គោលវិធីស្ទែមរួមបញ្ចូលវិទ្យាសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម និងវិស្វកម្មអនុវត្តនៅក្នុងថ្នាក់រៀន តាមរយៈការអង្កេតបាតុភូតធម្មជាតិ និងបាតុភូតសង្គមដោយប្រើការសិក្សាតាមបែបរិះរក (**IBL**)។ ការអង្កេតរបស់សិស្សមានន័យសំដៅទៅលើការភ្ជាប់សិស្ស ដើម្បីបង្កើតឡើងនូវលំនាំនៃការអនុវត្ត និងការយល់ឱ្យបានស៊ីជម្រៅលើទ្រឹស្ដីសិក្សាគោល ដែលមាននៅក្នុងកម្មវិសិក្សាគោលរបស់ក្រសួងអប់រំយុវជន និងកីឡា។ មានវិធីសាមញ្ញៗមួយចំនួន ដើម្បីធ្វើការអង្កេតទៅលើបាតុភូតធម្មជាតិ និងបាតុភូតសង្គម តាមរយៈការអភិវឌ្ឍវិទ្យាសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម វិស្វកម្ម និងបច្ចេកវិទ្យា ដែលបញ្ញតិអន្តរទ្រឹស្ដីទាំងនេះរួមបញ្ចូលគ្នាបង្កើតជាក្របខណ្ឌត្រីវិមាត្រ។ ហេតុដូច្នេះ ជារួមស្ទែមពង្រីកពីលំនាំ នៃការសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រធម្មតាទៅជាការសិក្សាបែបត្រីវិមាត្រ។ អ្នកជំនាញស្ទែមបានបន្យល់ថា ការបង្រៀនវិទ្យាសាស្ត្រអាចចាត់ទុកថាជាការបង្រៀនបែប **STEM** ប៉ុន្តែបើការបង្រៀនបង្រៀនវិទ្យាសាស្ត្រ ដែលមិនបានផ្ដោតទៅលើដំណោះស្រាយនៃបញ្ហា ដោយផ្អែកលើបាតុភូតជាក់ស្ដែង ឬជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។ ការបង្រៀនតាមបែបមិនអាចចាត់ទុកថាជាកាបង្រៀនបែបស្ទែមទេ។ ការបង្រៀនតាមបែបបញ្ញត្តិ (Concept)ក្នុងមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រមួយដែលមិនបានផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងបញ្ញត្តិ (Concept) មុខវិជ្ជាមួយទៀត នោះការបង្រៀនវិទ្យាសាស្ត្រមិនអាចសម្រេចបាននូវការអប់រំតាមគោលវិធីស្ទែមកម្រិតខ្ពស់បានទេ។ ការបង្រៀនមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ ដោយផ្ដោតតែទៅលើការដោះស្រាយលំហាត់ ដែលគ្មានទំនាក់ទំនងទៅនឹងបញ្ហានៃបាតុភូតធម្មជាតិ និងបាតុភូតសង្គម ក៏ជាចំណុចដែលធ្វើឱ្យការរៀន និងបង្រៀនបែបវិទ្យាសាស្ត្រមានភាពខុសគ្នាទៅនឹងការ

រៀន និងបង្រៀនតាមគោលវិធីស្ទែមផងដែរ។ ចំណុចចុងក្រោយដែលញែកការរៀន និងបង្រៀនតាមគោលវិធីវិទ្យាសាស្ត្រឱ្យខុសពីលំនាំនៃការបង្រៀនស្ទែម គឺការចូលរួមសិក្សាអង្កេតរបស់សិស្ស។ ទ្រឹស្តីនៃការអប់រំស្ទែម ការរៀន និងបង្រៀន គឺទាមទារជាចាំបាច់នូវការចូលរួមពីសិស្ស មិនថាការគិតត្រិះរិះក្នុងការរកដំណោះស្រាយ ឬការចូលរួមយ៉ាងសកម្មនៅក្នុងកិច្ចការកសាងសមិទ្ធផលនៃការគិតត្រិះរិះនោះ។

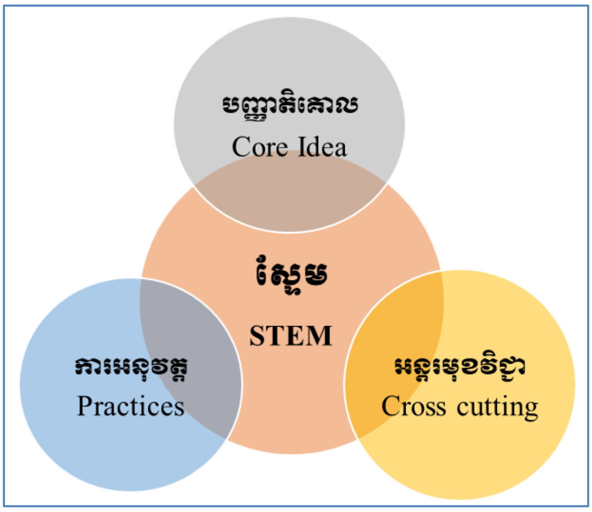
តារាងបង្ហាញពីភាពខុសគ្នារវាងលំនាំវិទ្យាសាស្ត្រ និងលំនាំស្ទែម

លំនាំវិទ្យាសាស្ត្រ	លំនាំស្ទែម
ផ្តោតតែលើការយល់ដឹងទៅលើខ្លឹមសាមេរៀន	ផ្តោតទៅលើការយល់ដឹងពីខ្លឹមសារមេរៀន និងទិដ្ឋភាពសង្គម
ការសិក្សាតែលើមុខវិជ្ជាតែមួយ	ការសិក្សាដោយមានសមាហរណកម្មមុខវិជ្ជា
ការដោះស្រាយបញ្ហារួមបែបសាមញ្ញៗ(ងាយៗ)	ការដោះស្រាយបញ្ហាផ្អែកលើបាតុភូតជាក់ស្តែងមានភាពស្មុកស្មាញ
វិទ្យាសាស្ត្រសាមញ្ញមិនផ្តោតលើបញ្ហា	វិទ្យាសាស្ត្របង្កើតឡើងដោយមនុស្ស
គ្រូបង្រៀនដោយផ្ទាល់តាមកម្មវិធីសិក្សា	ជំរុញការចូលរួម និងភាពជាម្ចាស់ការនៃសិស្ស

១០.៦ ការបង្រៀនដោយផ្តោតទៅលើវិមាត្របីនៃការអប់រំស្ទែម

ស្ទែមទាមទារចាំបាច់នូវសហគោលការណ៍ត្រីធាតុដែលជាគោលគំនិតសំខាន់ៗសម្រាប់ការសិក្សាក្នុងនោះមាន មុខវិជ្ជាគោល (Core Idea) ការអនុវត្ត (Practices) និងអន្តរមុខវិជ្ជា (Crosscutting)។

- **បញ្ញត្តិគោល (Core Idea)** ៖ ផ្តោតសំខាន់ទៅលើមេរៀននៅក្នុងសៀវភៅកម្មវិធីសិក្សាគោលរបស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាដែលរួមមាន ជីវវិទ្យា គីមីវិទ្យា ផែនដី និងបរិស្ថាន រូបវិទ្យា សង្គមវិទ្យា និងគណិតវិទ្យាពីថ្នាក់ទី១០ ដល់ថ្នាក់ទី១២។ មុខវិជ្ជាគោលត្រូវបានកំណត់ឡើងច្បាស់លាស់ សម្រាប់សិស្ស និងលោកគ្រូអ្នកគ្រូដំណើរការរៀន និងបង្រៀន។
- **អន្តរមុខវិជ្ជា (Crosscutting)** ៖ ជាមេរៀនដែលកើតឡើងផ្អែកលើបាតុភូតធម្មជាតិ នៅក្នុងកំឡុងពេលធ្វើពិសោធន៍លើទ្រឹស្តីគោលមួយជាក់លាក់ ដោយបង្ហាញពីរបៀបដោះស្រាយបញ្ហារបស់សិស្ស តាមរយៈមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រផ្សេងៗទៀត ដែលរួមបញ្ចូលទាំងបច្ចេកវិទ្យា វិស្វកម្ម សង្គមវិទ្យា និងគណិតវិទ្យា។ អន្តរមុខវិជ្ជាអាចលេចឡើង នៅក្នុងកំឡុងពេលសិស្សធ្វើពិសោធន៍ផ្ទាល់ តាមរយៈបាតុភូតជាក់ស្តែង តាមបែប



វិមាត្របីរបស់ស្ទែម

សត្យានុម័ត ហើយក៏មិនអាចកំណត់បានដោយកត្តាបរា-នុម័តទេថា បាតុភូតនោះមានទំនាក់ទំនងរវាងប៉ុន្មានមុខវិជ្ជានោះទេ។

- **ការអនុវត្ត** (**Practices**) ៖ សកម្មភាពនៃការសង្កេតបាតុភូតធម្មជាតិ និងបាតុភូតសង្គម ដោយឈរនៅលើគោលវិធីសាស្ត្រសិក្សាតាមបែបរិះរក (**Inquiry-Based Learning**)។ ការធ្វើអង្កេតសិស្សជាអ្នកសកម្មក្នុងការសិក្សាដោយភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងនៃការអនុវត្ត ដើម្បីយល់ឱ្យបានស៊ីជម្រៅទៅលើទ្រឹស្តីគោល ដែលមាននៅក្នុងកម្មវិធីសិក្សាមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម និងមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា។ កាអនុវត្ត គឺជាសកម្មភាពចាំបាច់នៃការអប់រំ **STEM** (ស្ទែម) ដើម្បីសម្រេចគោលដៅនៃការដោះស្រាយបញ្ហា នៃបាតុភូតដែលបានលេចឡើង។

១០.៧ ស្តង់ដារទាំង ១៥ របស់ស្ទែម

មុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម និងវិស្វកម្មនៅក្នុងសាលារៀនទាមទារឱ្យសិស្សអនុវត្តសកម្មភាពបែបស្ទែមដែលមានស្តង់ដាដូចខាងក្រោម ៖

1. សួរសំណួរ និងកំណត់ពីបញ្ហាដែលលេចឡើងតាមរយៈបាតុភូតផ្សេងៗ
2. អភិវឌ្ឍ និងប្រើគំរូម៉ូដែល
3. រៀបចំផែនការ និងធ្វើការសង្កេត
4. វិភាគ និងបកស្រាយទិន្នន័យ
5. ប្រើគណិតវិទ្យា និងការគណនា តាមបែបកត្តៈវិទ្យា ភាពសមហេតុផល និងការគិតត្រិះរិះ
6. ធ្វើការអធិប្បាយពន្យល់ និងកំណត់សេចក្តីសន្និដ្ឋាន ឬផ្តល់នូវដំណោះស្រាយសមស្រប
7. ចូលរួមការពិភាក្សាដោយប្រើភស្តុតាង និងហេតុផលវិទ្យាសាស្ត្រ
8. ប្រមូល វាយតម្លៃ និងផ្តោះផ្តូរទិន្នន័យគ្នា ទៅវិញទៅមក។

ដូចគ្នានឹងការអនុវត្តនៅតាមសាលារៀនដែរ ការអនុវត្តសកម្មភាពស្ទែម (**STEM**) តែងតែមានទំនាក់ទនងរវាងគ្រប់មុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម វិស្វកម្ម និងបច្ចេកវិទ្យា នៅពេលដែលសិស្សធ្វើការអង្កេតទៅលើនូវចំណុចខាងក្រោម ៖

1. លំនាំនៃបាតុភូតធម្មជាតិ និងបាតុភូតសង្គម
2. មូលហេតុ និងលទ្ធផល
3. បរិមាណ សមាមាត្រ និងមាត្រដ្ឋាន (ការវាស់វែង និងការកត់ត្រាទិន្នន័យ)
4. ប្រព័ន្ធ និងគំរូប្រព័ន្ធ
5. រូបធាតុ និងថាមពល៖ លំហូរ ការរក្សាទុក និងវដ្តនៃការកកើតឡើងវិញ
6. ទម្រង់ និងមុខងារនៃបាតុភូត (តើវាជាអ្វី? ហើយវាអាចធ្វើអ្វីបាន?)
7. ស្ថេរភាព និងការប្រែប្រួលនៃបាតុភូត (តើវាមានស្ថេរភាពដែរឬទេ? តើវាមានការប្រែប្រួលដែរឬទេ? និងតើវាប្រែប្រួលបាននៅពេលណា?)

១០.៨ ការណែនាំអំពីការអប់រំស្ទែមនៅក្នុងកម្មវិធីសិក្សាចំណេះទូទៅ

ការបង្រៀនតាម **STEM** ទទួលស្គាល់ថាការអនុវត្តវិទ្យាសាស្ត្រ និងភាពអន្តរមុខវិជ្ជារវាងស្តង់ដាទាំង ១៥ របស់ស្ទែម (15 STEM Standards) អនុវត្តចំពោះវិទ្យាសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម និងគណិតវិទ្យានៅគ្រប់សាលាទាំងអស់នេះ អនុញ្ញាតឱ្យមានការរួមបញ្ចូលមុខវិជ្ជា។ សមាហរណកម្មអាចសម្រេចបាននៅកម្រិតផ្សេងៗគ្នា អាស្រ័យលើធម្មជាតិនៃគំនិត/ប្រធានបទដែលត្រូវបានបង្រៀន។ ទីមួយទ្រឹស្តីគោល (Core Idea) ត្រូវបានបង្រៀនក្នុងមុខវិជ្ជាដាច់ដោយឡែកមួយ ដោយមិនចាំបាច់ភ្ជាប់ផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតធម្មជាតិ និងបាតុភូតសង្គម ឬរួមបញ្ចូលសកម្មភាពជាក់ស្តែងផ្សាភ្ជាប់ទៅ។ ទម្លាប់នៃការបង្រៀនបែបនេះត្រូវបានអ្នកជំនាញស្ទែមចាត់ចូលជាស្ទែមកម្រិតសូន្យ (**STEM-0**)។ យើងអាចសន្មត់បានថា លំនាំនៃការបង្រៀនបែបវិទ្យាសាស្ត្រធម្មតានៅក្នុងសាលារៀន ត្រូវបានចាត់ចូលនៅក្នុងលំនាំនៃការបង្រៀនស្ទែមកម្រិត **STEM-0** ក្នុងករណីការបង្រៀនមុខវិជ្ជាជីវវិទ្យា គីមីវិទ្យា ផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា គណិតវិទ្យា ព័ត៌មានវិទ្យា សង្គមវិទ្យា និងរូបវិទ្យាដាច់ៗដោយឡែកពីគ្នា។ ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរទៅកម្រិត **STEM** ខ្ពស់ជាងនេះ ត្រូវអនុវត្តតាមជំហានដូចខាងក្រោម ៖ ការលំលេច ឬបង្ហាញពីកម្រិតនីមួយៗ (កម្រិត-០ ដល់កម្រិត-៣) អាស្រ័យកត្តាពីរយ៉ាងសំខាន់ៗគឺ ៖ ទី១ វិធីសាស្ត្រ និងសកម្មភាពរបស់គ្រូនៅក្នុងពេលបង្រៀនជាក់ស្តែង និងទី២កត្តាសត្យនុម័តនៃមេរៀន ឬប្រធានបទដែលគ្រូកំពុងបង្រៀន។

ជំហានទី១ លំនាំនៃការបង្រៀន និងរៀនស្ទែមកម្រិត-១ ៖

ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរពីលំនាំនៃការបង្រៀនបែបវិទ្យាសាស្ត្រធម្មតាទៅជាលំនាំនៃការបង្រៀន និងរៀនបែបស្ទែមកម្រិត-១ ត្រូវភ្ជាប់ទ្រឹស្តីគោលទៅនឹងបាតុភូតធម្មជាតិ និងបាតុភូតសង្គម ដោយផ្សាភ្ជាប់មេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រជាច្រើនដែលពាក់ព័ន្ធនឹងសិស្សរួចហើយ ដោយប្រើចំណេះដឹង និងជំនាញគណិតវិទ្យា និងជំនាញបច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មានវិទ្យា (ICT) របស់ពួកគេ ឬទម្រង់នៃបច្ចេកវិទ្យាមួយចំនួន (កុំព្យូទ័រយួរដៃ ទូរស័ព្ទឆ្លាតវៃ ឬម៉ាស៊ីនគិតលេខជាដើម) ឬពួកគេអាចភ្ជាប់ទៅវិទ្យាសាស្ត្រផ្សេងទៀត។ ឧទាហរណ៍រួមមានការធ្វើទឹកដោះគោជូរដែលជាជីវគីមី ឬប្រធានបទពីតារាសាស្ត្រដែលភ្ជាប់វិទ្យាសាស្ត្រផែនដី និងរូបវិទ្យា ឬប្រធានបទពីប្រជាសាស្ត្រដែលផ្សាភ្ជាប់វិទ្យាសាស្ត្រផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា និងគណិតវិទ្យាធ្វើឱ្យសិស្សមានបញ្ញត្តិគ្រប់គ្រាន់ពីទ្រឹស្តីសិក្សាគោល និងអត្ថរមេរៀន (គីមីវិទ្យា ជីវវិទ្យា ផែនដីវិទ្យា ឬរូបវិទ្យាជាដើម)។

ជំហានទី២ លំនាំនៃការបង្រៀន និងរៀនស្ទែមកម្រិត-២ ៖

រួមបញ្ចូលគ្នានូវទិដ្ឋភាពនៃមុខវិជ្ជា **STEM** ច្រើនជាងមួយ ដើម្បីផ្លាស់ទីទៅកម្រិត **STEM-2**។ នៅក្នុងជំហាននេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវរំលេចឱ្យឃើញពីបាតុភូតនៅក្នុងមេរៀន ឬពិសោធន៍ ដើម្បីឱ្យសិស្សដោះស្រាយបញ្ហាបែបអន្តរមេរៀន។ ឧទាហរណ៍ ៖ ការផលិតទឹកដោះគោជូរបានបង្ហាញថា សិស្សមានលំនាំអន្តរមេរៀន ដែលបង្ហាញអំពីល្បឿនបាក់តេរីក្នុងមុខវិជ្ជាជីវវិទ្យា ការវាស់កម្រិតប៉ូតង់ស្យែលក្នុងមុខវិជ្ជាគីមីវិទ្យា ការវាស់ពីសីតុណ្ហភាពក្នុងមុខវិជ្ជារូបវិទ្យា ការកត់ត្រាលេខទិន្នន័យនៅក្នុងមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា និងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ពិសោធនន៍ដែលបង្ហាញពីបច្ចេកវិទ្យាជាដើម។

ជំហានទី៣ លំនាំនៃការបង្រៀន និងរៀនស្ទែមកម្រិត-៣ ៖

នៅក្នុងជំហាននេះ លំនាំនៃការរៀន និងបង្រៀនត្រូវបានរួមបញ្ចូលការសង្កេតនូវបាតុភូតជាក់ស្តែងរបស់សិស្ស ការបង្ហាញពីតំណភ្ជាប់ឥដាច់នៃអន្តរមេរៀនស្ទែមរួមមានមេរៀនស្ទែម សង្គមវិទ្យា បច្ចេកវិទ្យា វិស្វកម្ម និងគណិតវិទ្យា។ លក្ខណៈមួយទៀតរបស់ស្ទែមកម្រិត-៣ គឺការសិក្សាទ្រឹស្តីត្រូវផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។

សកម្មភាពដែលបានបង្ហាញនៅក្នុង **STEM-3** មានរាប់បញ្ចូលនូវលក្ខណៈពិសេសទាំងអស់នៅក្នុងវគ្គបណ្តុះបណ្តាលការអប់រំស្ទែម (**STEM**) ក្នុងដំណាក់កាលទី1។ គ្រូបង្រៀនគួរបង្កើតផែនការនៃការងារដែលរួមបញ្ចូលសកម្មភាពជាក់ស្តែង ទោះបីជាមានឧបសគ្គនៃការរួមបញ្ចូលដែលមាននៅក្នុងសាលារៀនក៏ដោយ។ ការផ្តល់ឱកាសសិក្សាក្នុងមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រដែលរួមបញ្ចូលសកម្មភាពជាក់ស្តែងគឺសំខាន់បំផុត។ កម្រិតនៃការបញ្ជ្រាបគឺមិនសូវសំខាន់ទេ ពីព្រោះការសិក្សាអង្កេតមួយនឹងគ្របដណ្តប់លើស្តង់ដារ **STEM** មួយចំនួនរួចទៅហើយ។ ជាមួយនឹងការប្រមូលផ្តុំនៃការសិក្សាអង្កេតនៅក្នុងមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រនីមួយៗបានគ្របដណ្តប់លើស្តង់ដារ **STEM** ទាំងដប់ប្រាំ (មើលក្នុង១.៨) យ៉ាងហោចណាស់ម្តងក្នុងកំឡុងឆ្នាំសិក្សាមួយ។ ប្រសិនបើរឿងនេះ កើតឡើងម្តងទៀតនៅក្នុងសាលាវិទ្យាសាស្ត្រទាំងបួនក្នុងឆ្នាំសិក្សានីមួយៗ សម្រាប់សាលាមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ នោះការសិក្សាត្រីវិមាត្រនឹងបង្កប់នៅក្នុងសាលាកម្ពុជាប្រកបដោយនិរន្តរភាព។

តារាងទី ៥ ៖ ការវាយតម្លៃកម្រិត STEM សម្រាប់គ្រូបង្រៀន

ចំណុច	STEM កម្រិត ០	បាទ/ចាស
០.១	មុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រទាំងអស់ត្រូវបានញែក និងចែកដាច់ពីគ្នា	
ចម្លើយ	ពេលបង្រៀនមុខវិជ្ជារបស់ខ្ញុំ ខ្ញុំបង្រៀនតាមប្រធានបទក្នុងកម្មវិធីសិក្សាតែប៉ុណ្ណោះ	
០.២	ផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតពិតនិងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ	
ចម្លើយ	ពេលបង្រៀនមុខវិជ្ជារបស់ខ្ញុំ ខ្ញុំមិនបានផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតពិតនិងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃនោះទេ	
០.៣	ការសិក្សាអង្កេតដោយសិស្ស	
ចម្លើយ	សិស្សមិនបានធ្វើការសិក្សាអង្កេតលើប្រធានបទដែលកំពុងសិក្សានោះទេ	
ចំណុច	STEM កម្រិត ១	បាទ/ចាស
១.១	មុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រទាំងអស់ត្រូវបានញែកនិងចែកដាច់ពីគ្នា	
ចម្លើយ	ពេលបង្រៀនមុខវិជ្ជារបស់ខ្ញុំ ខ្ញុំបង្រៀនតាមប្រធានបទក្នុងកម្មវិធីសិក្សាតែប៉ុណ្ណោះ	
១.២	ផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតពិតនិងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ	
ចម្លើយ	ពេលបង្រៀនមុខវិជ្ជារបស់ខ្ញុំ ខ្ញុំបានផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតពិតនិងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ	
១.៣	ការសិក្សាអង្កេតដោយសិស្ស	
ចម្លើយ	សិស្សមិនបានធ្វើការសិក្សាអង្កេតលើប្រធានបទដែលកំពុងសិក្សានោះទេ	
ចំណុច	STEM កម្រិត ២	បាទ/ចាស
២.១	មុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រទាំងអស់ត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់គ្នា	
ចម្លើយ	ពេលបង្រៀនមុខវិជ្ជារបស់ខ្ញុំ ខ្ញុំផ្សារភ្ជាប់ចំណេះដឹងគណិតវិទ្យាទៅនឹង ព័ត៌មានវិទ្យា ឬមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រផ្សេងទៀត	
២.២	ផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតពិតនិងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ	
ចម្លើយ	ពេលបង្រៀនមុខវិជ្ជារបស់ខ្ញុំ ខ្ញុំបានផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតពិតនិងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ	
២.៣	ការសិក្សាអង្កេតដោយសិស្ស	
ចម្លើយ	សិស្សមិនបានធ្វើការសិក្សាអង្កេតលើប្រធានបទដែលកំពុងសិក្សានោះទេ	
ចំណុច	STEM កម្រិត ៣	បាទ/ចាស

៣.១	មុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រទាំងអស់ត្រូវបានផ្សាភ្ជាប់គ្នា	
ចម្លើយ	ពេលបង្រៀនមុខវិជ្ជារបស់ខ្ញុំ ខ្ញុំផ្សាភ្ជាប់ចំណេះដឹងគណិតវិទ្យាទៅនឹង ពត៌មានវិទ្យា ឬមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រផ្សេងទៀត	
៣.២	ផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតពិតនិងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ	
ចម្លើយ	ពេលបង្រៀនមុខវិជ្ជារបស់ខ្ញុំ ខ្ញុំបានផ្សាភ្ជាប់ទៅនឹងបាតុភូតពិតនិងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ	
៣.៣	ការសិក្សាអង្កេតដោយសិស្ស	
ចម្លើយ	សិស្សបានធ្វើការសិក្សាអង្កេតលើប្រធានបទដែលកំពុងសិក្សា	

យើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា វិទ្យាសាស្ត្រនៅក្នុងសាលារៀនជាធម្មតានៅ **STEM** កម្រិត 0 បើយើងនិយាយពីការបង្រៀនមុខវិជ្ជាជីវវិទ្យា គីមីវិទ្យា ផែនដីវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្របរិស្ថាន គណិតវិទ្យា សង្គមវិទ្យា ព័ត៌មានវិទ្យា និងរូបវិទ្យា។ ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរឱ្យទៅកម្រិត **STEM** ខ្ពស់ជាងនេះ **យើងត្រូវអនុវត្តតាមជំហានខាងក្រោម ៖**

ជំហានទី ១ ៖ ផ្សាភ្ជាប់ទ្រឹស្តីគោលទៅនឹងបាតុភូតធម្មជាតិ ដើម្បីឈានទៅ STEM កម្រិត ១

មានមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមជាច្រើនបានពាក់ព័ន្ធនឹងសិស្សរួចហើយ ដោយប្រើចំណេះដឹង និងជំនាញគណិតវិទ្យា ជំនាញ IT របស់ពួកគេ ឬទម្រង់នៃបច្ចេកវិទ្យាមួយចំនួន (កុំព្យូទ័រយួរដៃ ទូរស័ព្ទចល័ត ឬម៉ាស៊ីនគិតលេខ) ឬពួកគេអាចភ្ជាប់ទៅវិទ្យាសាស្ត្រផ្សេងទៀត។ ឧទាហរណ៍រួមមានការធ្វើទឹកដោះគោជូរ ដែលជាជីវគីមី ឬប្រធានបទពីតារាសាស្ត្រដែលភ្ជាប់វិទ្យាសាស្ត្រផែនដី និងរូបវិទ្យា ឬប្រធានបទពីប្រជាសាស្ត្រដែលផ្សាភ្ជាប់វិទ្យាសាស្ត្រផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា និងគណិតវិទ្យា។ ការរួមបញ្ចូលគ្នាណាមួយដែលភ្ជាប់ទិដ្ឋភាពផ្សេងគ្នានៃវិញ្ញាសា **STEM** បង្កើតបានជាសមាហរណកម្ម។

ជំហានទី ២ ៖ រួមបញ្ចូលគ្នានូវទិដ្ឋភាពពីមុខវិជ្ជា STEM ច្រើនជាងមួយ ដើម្បីផ្លាស់ទៅ STEM កម្រិត ២

ជំហានចុងក្រោយ គឺការបន្ថែមនូវសកម្មភាពជាក់ស្តែងដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការសិក្សាអង្កេតរបស់សិស្ស។

ជំហានទី ៣ ៖ រួមបញ្ចូលការសិក្សា តាមរយៈការអង្កេតមើលជាក់ស្តែងសម្រាប់សិស្ស ដើម្បីអនុវត្តដោយបន្ថែមសកម្មភាព។ ការបន្ថែមសកម្មភាព **STEM** គឺចាំបាច់ដើម្បីឈានដល់ **STEM** កម្រិត ៣។ ខាងក្រោមនេះជាបញ្ជីត្រួតពិនិត្យ (**Check list**) សកម្មភាព **STEM** [តារាងទី ៦] ខាងក្រោម ដើម្បីវាយតម្លៃសកម្មភាពដើម្បីកំណត់ភាពសមស្របរបស់វា។

តារាងទី ៦ ៖ បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសកម្មភាព STEM (Check List) សម្រាប់គ្រូបង្រៀន

ល.រ	ពិពណ៌នា	បាទ/ចាស៎

១	សកម្មភាពសិក្សាដែលជួយសិស្សឱ្យយល់ និងសម្រេចបាននូវគោលបំណងសិក្សា	
២	សិស្សទាំងអស់អាចចូលរួមក្នុងការសិក្សាអង្កេត	
៣	ការណែនាំសម្រាប់សិស្សត្រូវមានភាពងាយស្រួលក្នុងការធ្វើតាម	
៤	ដំណើរការត្រូវបានបង្ហាញជាជំហានៗ និងដំណាក់កាលច្បាស់លាស់	
៥	សិស្សអាចធ្វើសកម្មភាពដោយគ្មានជំនួយច្រើន។	
៦	វាភ្ជាប់ទៅស្តង់ដារ **STEM** ច្រើនជាងមួយ។	

សំណួរត្រិះរិះ

1. អ្វីជាវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបស្ទែម?
2. តើអក្សរកាត់ **STEM** មានន័យពេញលេញជាភាសាខ្មែរដូចម្តេចខ្លះ?
3. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាម **STEM** មានប៉ុន្មានកម្រិត? អ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់។
4. តើស្ទែមត្រូវបានគេប្រើប្រាស់នៅក្នុងវិស័យអ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់។
5. ចូរបង្ហាពពីភាពខុសគ្នារវាងការអប់រំតាមបែប **STEM** និងវិទ្យាសាស្ត្រ។
6. ចូរបង្ហាញអំពីវិមាត្រទាំងបីនៃការអប់រំតាមបែប **STEM**។
7. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែប **STEM** ផ្តល់នូវសារៈសំខាន់អ្វីខ្លះ ដល់អ្នកសិក្សា?

មេរៀនទី ១១

វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបសហការ

វត្ថុបំណង

- បកស្រាយពីនិយមន័យនៃពាក្យ វិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- បកស្រាយពីគោលបំណង និងលក្ខណៈសម្បត្តិនៃវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- ពន្យល់ពីយុទ្ធវិធីបង្រៀន ឬវិធីបង្រៀននីមួយៗ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- កំណត់ពីអត្ថប្រយោជន៍ និងតួនាទីរបស់គ្រូបង្រៀន ក្នុងវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- មានសមត្ថភាពបង្ហាត់បង្រៀនសិស្ស តាមវិធីបង្រៀនមួយចំនួននៅក្នុងវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- មានសមត្ថភាពធ្វើកិច្ចតែងការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀនបែប **ជីក ស** បានយ៉ាងច្បាស់លាស់។
- មានសមត្ថភាពបង្ហាត់បង្រៀនសិស្សតាមវិធីបង្រៀនបែប **ជីក ស** បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។

១១.១ និយមន័យ

ថ្នាក់រៀនត្រូវបានគេចាត់ទុកថា គឺជាទីកន្លែងសម្រាប់ធ្វើទំនាក់ទំនងបែបសង្គមរវាងអ្នកសិក្សាទាំងឡាយ ប៉ុន្តែជារឿយៗនៅពេលបង្រៀន គ្រូបង្រៀនផ្តោតតែទៅលើការសិក្សារបស់បុគ្គលម្នាក់ៗក្នុងថ្នាក់រៀន ដែលគេគិតថាជាទំនាក់ទំនងសង្គមបែបបុគ្គល ហើយសិស្សដទៃបានក្លាយជាការរំខានដល់ការសិក្សាទៅវិញ។ ប៉ុន្តែ បើគ្រូបង្រៀនចេះប្រើប្រាស់នូវទំនាក់ទំនងសង្គម ប្រកបដោយភាពវិជ្ជមានក្នុងការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀន នោះសមត្ថភាពរបស់សិស្សនឹងកើនឡើងតាមរយៈការប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នានោះផងដែរ។ ការសិក្សាបែបសង្គមនៅក្នុងថ្នាក់រៀនបានចាប់ផ្តើមមុនគេ ក្នុងឆ្នាំ១៩៧០ ដែលពេលនោះត្រូវបានគេហៅថា ការសិក្សាបែបសហការ។ តាមរយៈការសិក្សាបែបនេះ លោក Johnson ហើយនិងលោក Johnson Date បានរកឃើញថា ការសិក្សាបែបសហការបានអភិវឌ្ឍការសិក្សារបស់សិស្សមិនត្រឹមតែបណ្តុះនូវបំណិនអភិវឌ្ឍសង្គម និងការប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នាប៉ុណ្ណោះទេ ក៏ប៉ុន្តែថែមទាំងបានអភិវឌ្ឍបំណិនផ្សេងៗថែមទៀតផង។

ខាងក្រោមនេះ គឺជានិយមន័យមួយចំនួននៃពាក្យ វិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ ដែលត្រូវបានអ្នកគរុវិទូមួយចំនួនកំណត់ឱ្យ ៖

- វិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ គឺជាការបង្រៀន ដែលផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សរៀនរួមគ្នាជាក្រុមតូចៗ នៅក្នុងថ្នាក់រៀន ឬក្រៅថ្នាក់រៀន។ ការសិក្សាបែបសហការ គឺសិស្សរៀនជាមួយគ្នាក្នុង

ក្រុមដែលត្រូវបានគេរៀបចំជារចនាសម្ព័ន្ធ ដើម្បីឱ្យសមាជិកក្រុមសហការគ្នា ក្នុងការសិក្សាឱ្យទទួលជោគជ័យ។ សិស្សត្រូវធ្វើការរួមគ្នា ដើម្បីរៀន និងទទួលខុសត្រូវការសិក្សាក្នុងក្រុម។

- ➢ វិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ គឺជាការវិធីបង្រៀន ដែលកុមារអភិវឌ្ឍបុគ្គលិកលក្ខណៈរបស់ខ្លួនតាមរបៀបសហការគ្នា ដែលគឺជាគន្លឹះនៃវិធីសាស្ត្របង្រៀន សម្រាប់ហេតុ ហើយនិងផលដោយមានការលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យចេះជួយគ្នាទៅវិញទៅមក។
- ➢ វិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ គឺជាបណ្តុំនៃវិធីបង្រៀន ដែលផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សរៀនរួមគ្នាជាក្រុមតូចៗ ដើម្បីស្វែងរកចម្លើយនៃសំណួរ ដែលគ្រូបង្រៀនបានលើកឡើង។
- ➢ លោក វិហ្គត់ស្គី បានកំណត់ថា ចំណេះដឹង និងការបង្កើតនូវគំនិតថ្មីៗ គឺត្រូវបានកើតពីបរិបទនៃការពិភាក្សាគ្នា។

១១.២ លក្ខណៈនៃការសិក្សាបែបសហការ

ជាទូទៅ ការសិក្សាបែបសហការមានមូលដ្ឋានសំខាន់ៗចំនួន ៤ ដែលរួមមានដូចជា ៖

- សិស្សភាគច្រើនរៀនបែបសកម្ម
- សិស្សរៀនជួយគ្នាទៅវិញទៅមក
- ការគាំទ្របែបបណ្តាញកុមារជួយគ្នា
- កម្លាំងលើកទឹកចិត្តតាមរយៈភាពជោគជ័យ។

១១.៣ អត្ថប្រយោជន៍នៃការសិក្សាតាមបែបវិធីសាស្ត្របង្រៀនសហការ

វិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍ដូចជា ៖

ការសិក្សា

- ការសិក្សាកើនឡើង
- សមត្ថភាពគិតដោយវិភាគកើនឡើង
- ពេលវេលាត្រូវបានគេចំណាយច្រើនទៅលើកិច្ចការសិក្សា
- អត្រាគង់វង្សសិស្សកើនឡើង
- កម្លាំងទឹកចិត្តក្នុងការសិក្សារបស់សិស្សកើនឡើង
- បង្កើនភាពពេញចិត្តលើបទពិសោធន៍សិក្សា។

ការអភិវឌ្ឍបំណិនសង្គម

- កាត់បន្ថយអាកប្បកិរិយា ការប្រព្រឹត្ត ឆាឆៅ ឬការរំខាន
- អភិវឌ្ឍទំនាក់ទំនងភាពជាមិត្តភក្តិ
- អភិវឌ្ឍការចេះគោរពខ្លួនឯង
- សិស្សចេះប្រើប្រាស់បំណិនសង្គមបានសមស្រប
- អភិវឌ្ឍឥរិយាបថ ការយល់ឃើញចំពោះសាលា។

ការប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នា

- សិស្សចេះរៀនចែករំលែកព័ត៌មាន

- ជួយឱ្យសិស្សចេះពិចារណាលើមតិអ្នកដទៃ
- ជួយសិស្សឱ្យអភិវឌ្ឍបំណិនប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នា ក្នុងការនិយាយស្តី។

១១.៤ លក្ខណៈ ៥ យ៉ាងនៃការបង្រៀនតាមបែបសហការ

វិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការផ្តល់នូវលក្ខណៈសម្បត្តិ ៥ យ៉ាងដល់អ្នកសិក្សាគឺ ៖

ភាពឯករាជ្យដោយភាពវិជ្ជមាន (ជួយគ្នា)

- សិស្សទទួលបានពីតម្រូវការ ដើម្បីបំពេញកិច្ចការក្នុងក្រុម
- សិស្សទទួលស្គាល់ថាពួកគេទទួលបានជោគជ័យល្អជាមួយសមាជិកដទៃ។

បំណិនសហការ (បំណិនសង្គម)

- ការចេះស្តាប់គ្នា និងភាពអត់ឱនឱ្យគ្នា
- ការពន្យល់គ្នាទៅវិញទៅមកអំពីរបៀបដោះស្រាយ
- ភាពរីករាយក្នុងការពិភាក្សា។

ការអន្តរកម្មក្រុម

- សិស្សត្រូវការឆ្លុះបញ្ចាំងបានល្អដែលពួកធ្វើការរួមគ្នា
- សមាជិកក្រុមពិភាក្សាដើម្បីសម្រេចបានតាមគោលដៅ
- សមាជិកធ្វើការសម្រេចចិត្តនូវអាកប្បកិរិយាជាមួយការងារក្រុម

ភាពរស់នៅចុះសម្រុងគ្នា

- សិស្សមិនរើសអើងពូជសាសន៍
- សិស្សមិនប្រកាន់ភេទ (សមភាពយេនឌ័រ)។

ការទទួលខុសត្រូវបុគ្គល និងភាពម្ចាស់ការ

- សិស្សម្នាក់ៗត្រូវទទួលភារកិច្ចដូចជាការសរសេរ
- សិស្សម្នាក់ៗត្រូវទទួលភារកិច្ចដូចជាការឡើងធ្វើបទបង្ហាញ
- សមាជិកក្រុមត្រូវឆ្លើយនឹងសំណួរ
- សមាជិកក្រុមម្នាក់ៗបំពេញតួនាទី
- សមាជិកម្នាក់ៗមានតួនាទីទទួលខុសត្រូវចំពោះភារកិច្ច។

១១.៥ ដំណើរការរៀបចំក្រុម

ការរៀបចំក្រុមបានល្អ គឺមិនសំដៅថាការរៀបចំកន្លែងអង្គុយបានល្អនោះទេ ពោលគឺការរៀបចំកន្លែងឱ្យពួកគេចេះចាត់ចែងការសិក្សារៀនសូត្រដោយខ្លួនឯង និងការបែងចែកតួនាទីឱ្យច្បាស់លាស់។ នៅក្នុងក្រុមនីមួយៗ ចំនួនសមាជិកក្នុងក្រុមត្រូវមានតិចជាង ៨ នាក់ ហើយសមាជិកម្នាក់ៗត្រូវដឹងអំពីតួនាទីរបស់ខ្លួនឯង។

ក. តួនាទីសំខាន់ៗរបស់គ្រូបង្រៀនក្នុងវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ

- កំណត់វត្ថុបំណងនៃការសិក្សា

- កំណត់ឱ្យច្បាស់នូវបំណិនសហការ
- សម្រេចចិត្តរៀបចំចំនួនសិស្សក្នុងក្រុម
- រៀបចំចំនួនសិស្សធ្វើការជាក្រុម
- រៀបចំតាក់តែងថ្នាក់រៀន
- រៀបចំតាក់តែងតួនាទីរបស់សិស្ស (អ្នកអាន អ្នកកត់ត្រា អ្នកគិតលេខ អ្នកត្រួតពិនិត្យ និងអ្នករាយការណ៍)
- អ្នករៀបចំផែនការបង្រៀន និងរៀន
- ពន្យល់កិច្ចការដល់សិស្ស
- ជំរុញការសហការឆ្លងក្រុម
- ត្រួតពិនិត្យអាកប្បកិរិយារបស់សិស្សក្នុងថ្នាក់រៀន
- លើកទឹកចិត្តក្រុមសិស្ស ដែលប្រើប្រាស់បំណិនក្រុម
- ផ្តល់ជំនួយដល់សិស្ស ដើម្បីឱ្យពួកគេបានយល់។

ខ. បទបញ្ជាផ្ទៃក្នុងសម្រាប់ថ្នាក់រៀន

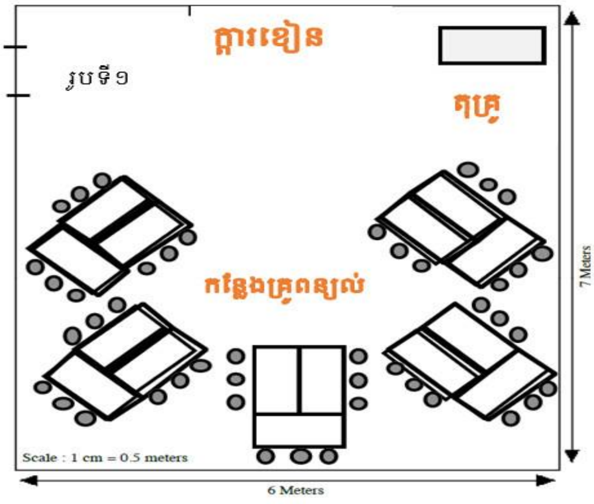
- ពិភាក្សាពីតម្រូវការ នៃបទបញ្ជាផ្ទៃក្នុង
- បង្កើតបញ្ជីបទបញ្ជាផ្ទៃក្នុង
- ជ្រើសរើសបទបញ្ជាណា ដែលល្អជាងគេ
- ប្រមូលផ្តុំបទបញ្ជាផ្ទៃក្នុង
- បោះឆ្នោតជ្រើសរើសប្រធានបទចំនួន ៦
- បិទបទបញ្ជាផ្ទៃក្នុង។

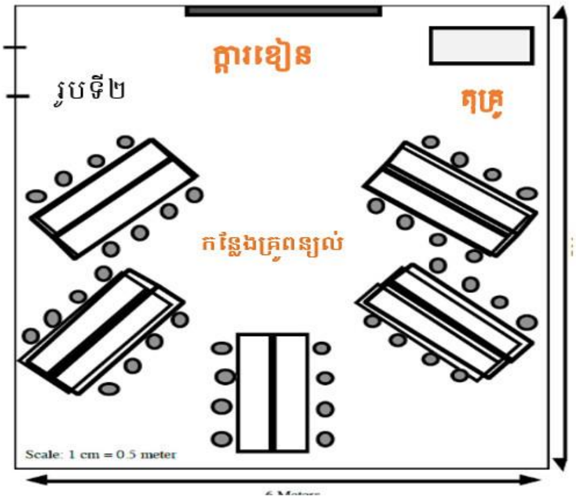
គ. ការរៀបចំថ្នាក់រៀន ក្នុងវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ

ចំពោះការរៀបចំថ្នាក់រៀន គឺមានឥទ្ធិពលទៅលើលទ្ធផល នៃការសិក្សារបស់សិស្ស ហើយការរៀបចំថ្នាក់រៀននេះទៀតសោត ក៏មានវិធីជាច្រើនផងដែរ នៅក្នុងនោះក៏មានវិធីរៀបចំថ្នាក់រៀនតាមបែបប្រពៃណីនិងទំនើប។ ការរៀបចំថ្នាក់រៀនតាមបែបទំនើប គឺទាក់ទងទៅដល់សកម្មភាពត្រួតពិនិត្យរបស់គ្រូ នៅក្នុងការគ្រប់គ្រងសកម្មភាពរៀនរបស់សិស្ស។ ដូច្នេះ ការរៀបចំតាមវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ គឺគ្រូបង្រៀនត្រូវរៀបចំដូចមានក្នុងរូបភាពខាងក្រោម ៖

ការរៀបចំថ្នាក់រៀនតាមទម្រង់រូបភាពទី១ គឺក្រុមនីមួយៗមានសិស្សចំនួន ៩ នាក់ ហើយឱ្យអង្គុយទល់មុខគ្នាទៅវិញទៅមក ដោយសម្លឹងទៅក្តារខៀន និងតុគ្រូ។ ចំណែកឯគ្រូបង្រៀនវិញត្រូវឈរនៅចំកណ្តាលថ្នាក់ ដើម្បីត្រួតពិនិត្យមើលនូវសកម្មភាពរៀនសូត្ររបស់សិស្ស និងពន្យល់ ឬបកស្រាយមេរៀនប្រាប់សិស្ស។ ចំពោះស្ថានភាពក្នុងថ្នាក់រៀននេះ គ្រូបង្រៀនអាចរៀបចំសិស្សបានចំនួន ៥ ក្រុម ដែលក្រុមនីមួយៗ គឺអាចពិភាក្សាគ្នាបានយ៉ាងផុសផុលដែលមានគ្រូស្ថិតនៅចំកណ្តាលថ្នាក់រៀន ដើម្បីសម្របសម្រួលដល់ការសិក្សារបស់សិស្សនៅក្នុងថ្នាក់រៀន។ ការរៀបចំតុបែបនេះ គឺទាំងគ្រូ និងសិស្សមានសកម្មភាពរស់រវើក សម្រេចបាននូវវត្ថុបំណងនៃមេរៀន។

ការរៀបចំថ្នាក់រៀនតាមទម្រង់រូបភាពទី ២ នេះ គឺជាទម្រង់ថ្មីមួយទៀត ដែលគ្រូត្រូវរៀបចំក្រុមនីមួយៗមានសិស្សចំនួន ៨ នាក់អង្គុយឈមមុខគ្នា ដើម្បីងាយស្រួលពិភាក្សាក្រុម។ ចំពោះលោកគ្រូ-អ្នកគ្រូវិញត្រូវឈរនៅចំកណ្ដាលថ្នាក់ដែលអាចចល័តនៅក្នុងថ្នាក់បានយ៉ាងល្អ ទាំងក្នុងការសរសេរ ហើយនិងការពន្យល់បកស្រាយដល់សិស្ស។ ដូច្នេះ ការរៀបចំថ្នាក់រៀន សម្រាប់បង្រៀនតាមវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ គឺអាចរៀបចំបានតាមទម្រង់ជាច្រើន ក៏ប៉ុន្តែកត្តាសំខាន់បង្កឱកាសឱ្យសិស្សអាចពិភាក្សាក្រុមបានយ៉ាងល្អ។





រូបភាពទី១ និងរូបទី២ ៖ រូបទី១ ការរៀបចំតុជាក្រុមសិក្សាដែលមានសមាជិកចំនួន ៩ នាក់។
រូបភាពទី២ ការរៀបចំតុជាក្រុមសិក្សា ដែលមានសិស្សចំនួន ៨ នាក់។

ឃ. លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវរកឃើញថា ៖

- លទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សកើនឡើង
- បង្កើនការគិត
- បង្កើនការចូលរួម
- មានការចូលរួមអភិវឌ្ឍសង្គម
- កាត់បន្ថយអាកប្បកិរិយារំខាន
- អភិវឌ្ឍទំនាក់ទំនងល្អរវាងមនុស្ស និងមនុស្ស ជួយមិត្តភក្តិ
- លើកកម្ពស់ខ្លួនឯង
- លើកកម្ពស់សមាជិកក្នុងក្រុម
- បំណិនទំនាក់ទំនង
- សិស្សចេះចែករំលែកព័ត៌មាន
- ជួយសិស្សចេះពិចារណាអំពីលក្ខណៈសម្បត្តិរបស់អ្នកដទៃ
- ជួយសិស្សអភិវឌ្ឍបំណិននិយាយ។

១១.៦ វិធីបង្រៀននានាក្នុងវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ

ក. វិធីបង្រៀនតាមបែប (Brain-Based Learning)

វិធីបង្រៀនបែប (BBL) គឺផ្អែកលើវិធីសាស្ត្រ កិច្ចតែងការ កម្មវិធីសិក្សា និងផ្អែកលើការសិក្សាស្រាវជ្រាវផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រចុងក្រោយដូចជា ៖ ការអភិវឌ្ឍចំណេះដឹង (Cognitive Development) របៀបរៀនរបស់សិស្សមិនដូចគ្នានោះទេ គឺអាស្រ័យលើអាយុ បរិបទសង្គម អារម្មណ៍ ភេទ និងជីវភាពគ្រួសារ...-ល។ ជាទូទៅ មូលដ្ឋានគ្រឹះនៃរបៀបរៀនរបស់សិស្ស គឺការស្តាប់ អាន ទន្ទេញ សរសេរ និងនិយាយ...-ល។

ខ. ការបង្រៀនផ្អែកលើគម្រោង (Project-Based Learning)

ការសិក្សាតាមបែបគម្រោងលើមុខវិជ្ជាអ្វីមួយ គឺត្រូវផ្អែកលើពេលវេលា វត្ថុបំណង ការសិក្សាស្រាវជ្រាវ ដើម្បីឆ្លើយតបចំពោះបរិបទនៃសំណួរ និងការប្រឈម (James G. Greeno 2006)។ ការសិក្សាតាមបែបគម្រោង ត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងស្ថានភាពជាក់ស្តែង នៃមេរៀន និងធនធានដែលមានស្រាប់នៅក្នុងសាលារៀន។

ឧទាហរណ៍ ៖ សិស្សសិក្សាលើមុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា (អំពីរបាំងរូប) គ្រូបង្រៀនសិស្សពីប្រភេទនៃរបាំងរូប។ គ្រូបង្រៀនចែកសិស្សជាក្រុម រួចហើយឱ្យសិស្សចេញក្រៅថ្នាក់ ដើម្បីកត់សម្គាល់អំពីប្រភេទនៃរបាំងរូបនីមួយៗ...-ល។ បន្ទាប់ពីសិស្សត្រឡប់ចូលមកកាន់ថ្នាក់រៀនវិញ តំណាងក្រុមនីមួយៗឡើងធ្វើបទបង្ហាញ។

គ. ការរៀនផ្អែកលើសមត្ថភាព (Competency-Based Learning)

ការបង្រៀនតាមបែបប្រព័ន្ធ ការវាយតម្លៃ កម្រិតថ្នាក់ របាយការណ៍ស្រាវជ្រាវដែលត្រូវផ្អែកលើការពន្យល់របស់គ្រូ ដើម្បីជំរុញសិស្សឱ្យមានចំណេះដឹង បំណិន និងការរំពឹងមានការរីកចម្រើនតាមរយៈការអប់រំ ដែលក្រសួងអប់រំ កម្មវិធីសិក្សា និងគោលដៅរបស់សាលា។

ឃ. ការសិក្សាតាមវិជ្ជាជីវៈក្នុងសហគមន៍ (Professional Learning Community)

ការសិក្សាតាមវិជ្ជាជីវៈក្នុងសហគមន៍ គឺជាវិធីបង្រៀនម្យ៉ាង ដើម្បីជំរុញការសិក្សាបែបសហការក្នុងចំណោមសហការី ក្នុងរង្វង់បរិស្ថាន ការងារ ឬវិស័យដែលជារបៀបមួយរបស់សាលា ការរៀបចំគ្រូបង្រៀនឱ្យចេះធ្វើការងារជាក្រុម និងកិច្ចប្រតិបត្តិការ ដោយផ្អែកលើគោលការណ៍ក្រុម។

ង. វិធីបង្រៀនតាមបែប Jig Saw

ច. វិធីបង្រៀនតាមបែបលេងល្បែង

ឆ. វិធីបង្រៀនតាមបែបកិច្ចការស្រាវជ្រាវរួមគ្នា

ជ. វិធីបង្រៀនតាមបែបល្បែងផ្គុំរូប។

១១.៧ គោលបំណងនៃការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ

វិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការគឺមានគោលបំណងជំរុញឱ្យការរៀនសូត្ររបស់សិស្សទទួលបានលទ្ធផលល្អ និងមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ តាមរយៈការ ៖

- ផ្តល់នូវការចែករំលែកព័ត៌មាន ឬចំណេះដឹងរវាងសិស្ស និងសិស្សទាំងអស់គ្នា
- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យចង់ស្វែងយល់នូវខ្លឹមសារមេរៀន
- ធានាថា សិស្សកសាងនូវពុទ្ធិរបស់ខ្លួន ដោយខ្លួនគេផ្ទាល់
- ផ្តល់នូវព័ត៌មានឆ្លើយតបទៅវិញទៅមក (**Feedback**)
- អភិវឌ្ឍបំណិនសង្គម និងជំនាញចាំបាច់ដែលមានប្រយោជន៍ សម្រាប់ការទទួលបាននូវភាពជោគជ័យ នៅក្នុងការសិក្សាទាំងក្នុងថ្នាក់រៀន និងក្រៅថ្នាក់រៀន
- លើកទឹកចិត្តចំពោះអន្តរកម្មជាវិជ្ជមាន រវាងសមាជិកក្នុងក្រុមដែលមានវប្បធម៌ សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចផ្សេងៗគ្នា។

១១.៨ ធាតុសំខាន់ៗនៃវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ

ដើម្បីបំពេញបន្ថែមទៅលើវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ រាល់ការដឹកនាំមេរៀននីមួយៗ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបនេះ គួរដាក់បញ្ចូលនូវធាតុសំខាន់ៗ ៥ ទៀតគឺ ៖

- **ការពឹងពាក់គ្នាទៅវិញទៅមកក្នុងលក្ខខណ្ឌវិជ្ជមាន** ៖ គឺសិស្សចាំបាច់ត្រូវដឹងអំពីការទទួលខុសត្រូវលើការសិក្សារបស់គេ និងសមាជិកដទៃទៀតនៅក្នុងក្រុម។
- **ការធ្វើអន្តរកម្មទល់មុខគ្នា** ៖ គឺសិស្សចាំបាច់ត្រូវមានឱកាសពន្យល់នូវអ្វីៗដែលគេបានរៀនដល់អ្នកដទៃទៀត នៅក្នុងកិច្ចពិភាក្សាការងារ ឬនៅក្នុងការសិក្សារួមគ្នា។
- **ការទទួលខុសត្រូវរបស់បុគ្គលម្នាក់** ៖ សិស្សម្នាក់ៗត្រូវតែជាអ្នកជួយសម្រេចខ្លឹមសារនៃកិច្ចការរបស់ក្រុមទាំងមូល ដោយបំពេញទៅតាមតួនាទីរៀងៗខ្លួន។
- **បំណិនសង្គម** ៖ សិស្សត្រូវមានការប្រាស្រ័យទាក់ទងប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព ដោយរក្សាទុកនូវការគោរពរាល់សមាជិកក្នុងក្រុម ហើយធ្វើការរួមគ្នាជាមួយអ្នកដទៃ នៅក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហាទំនាស់ផ្សេងៗ ទាំងក្នុង និងក្រៅសាលារៀន។
- **ការជ្រើសរើសក្រុម** ៖ ក្រុមនីមួយៗត្រូវប្រមាណនូវអ្វីៗ ដែលគេអាចធ្វើការជាមួយអ្នកដទៃដោយសេចក្តីពេញចិត្ត និងមានលក្ខណៈប្រជាធិបតេយ្យដែលអាចធ្វើឱ្យគេមានការរីកចម្រើន និងលូតលាស់នូវការសិក្សាក្នុងក្រុមទាំងមូល ក៏ដូចជាបុគ្គលម្នាក់ៗផងដែរ។

១១.៩ លក្ខណៈពិសេសនៃវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ

ជាការពិតណាស់ សញ្ញាណដំបូង នៃការកកើតឡើងនូវវិធីសាស្ត្រនេះ គឺមានលក្ខណៈជាក្រុមសកម្មភាព និងក្រុមគម្រោងការដែលរៀបរៀងឡើងដោយលោក **Dewey** ក្នុងសៀវភៅប្រជាធិបតេយ្យ និងការអប់រំរបស់គាត់។ នៅក្នុងទ្រឹស្តី គាត់បានរៀបចំសិស្សរៀន និងឱ្យសិស្សរស់នៅទៅតាមលក្ខណៈប្រជាធិបតេយ្យ។

ករណីសំខាន់នោះ យើងឃើញសង្កេតឃើញថា វិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការនេះមានចំណុចខ្លាំងជាច្រើន ដែលធ្វើឱ្យពិភពអ្នកអប់រំមានចំណាប់អារម្មណ៍បំផុត រហូតមកដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន ក៏នៅតែមានការជំរុញ និងប្រើប្រាស់ផងដែរ។ ចំណុចខ្លាំងនៃវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការនេះគឺបានមកដោយសារលក្ខណៈពិសេសមួយចំនួនដូចជា ៖

ក. គោលដៅក្រុមរួម

ដើម្បីឱ្យការរៀនសូត្រតាមក្រុមមានប្រសិទ្ធភាព លុះត្រាតែក្រុមទាំងនោះ មានគោលដៅរបស់ខ្លួនច្បាស់លាស់ជាមុនសិន។ គោលដៅក្រុម គឺសំដៅធ្វើយ៉ាងណាឱ្យក្រុមខ្លួនទាំងមូលទទួលបានភាពជោគជ័យ។ ការដែលទទួលបាននូវភាពជោគជ័យ គឺដោយសារតែការបំពេញភារកិច្ចរបស់សមាជិកនៅក្នុងក្រុមនីមួយៗ។ សេចក្តីសង្ឃឹមរបស់ក្រុម គឺជាសេចក្តីទុកនៃសមាជិកម្នាក់ៗ ក្នុងការស្វែងរកចំណេះដឹង។ ដូច្នេះ សមាជិកក្រុមនីមួយៗចាំបាច់ត្រូវកំណត់ឱ្យបានច្បាស់ពីគោលបំណង និងវត្ថុបំណងក្រុមរបស់ខ្លួន ដើម្បីឈានទៅសម្រេចលទ្ធផលល្អក្នុងការសិក្សា។

ខ. ការទទួលខុសត្រូវរបស់បុគ្គលម្នាក់ៗ

ភារកិច្ចរបស់សិស្សម្នាក់ៗ គឺត្រូវធ្វើឱ្យបានសម្រេចនូវកិច្ចការរបស់គ្រូ ដែលបានប្រគល់ឱ្យនៅក្នុងក្រុមរបស់ខ្លួន។ គ្រូមានភារកិច្ចត្រួតពិនិត្យ និងតាមដានរាល់សកម្មភាពការងាររបស់សិស្ស ក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូល ពិតមែនតែសិស្សធ្វើការរួមគ្នាក៏ដោយ នោះគឺមានន័យថារាល់ការវាយតម្លៃត្រូវធ្វើទៅតាមបុគ្គលម្នាក់ៗជានិច្ច។ ក្នុងការវាយតម្លៃជាបុគ្គលនេះ គឺក្នុងគោលបំណង ដើម្បីស្វែងយល់ពីចំណេះដឹងរបស់សិស្សម្នាក់ៗដែលទទួលបាន។ រីឯការវាយតម្លៃជាក្រុមវិញ គឺអាស្រ័យដោយភាពវៃឆ្លាត និងភាពបត់បែនរបស់គ្រូបង្រៀន។

គ. បុគ្គលម្នាក់ៗមានឱកាសឈានទៅសម្រេចជោគជ័យនៃការសិក្សាដូចគ្នា

ជារួម លទ្ធផលដែលក្រុមទទួលបាន គឺជាសមិទ្ធិផលរួមគ្នានៃសមាជិកក្នុងក្រុមម្នាក់ៗ។ ដូច្នេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវបញ្ជាក់ឱ្យបានច្បាស់ថា ការដែលពួកគេទទួលបានជោគជ័យគឺដោយសារតែកាសហការធ្វើការងារ។ លើសពីនេះទៅទៀត សិស្សខ្សោយអាចមានឱកាសចូលរួមសិក្សាជាមួយសិស្សពូកែបានដូចគ្នា។ ការសិក្សាតាមវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបនេះ ញ៉ាំងឱ្យសិស្សគិតថា សមិទ្ធិផលនៃការរៀនសូត្រ គឺកើតចេញពីការខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់សមាជិកម្នាក់ៗនៅក្នុងក្រុម ក៏ប៉ុន្តែមិនមែនមានន័យថាពួកគេមានសម្បទាពីកំណើតមកដូចៗគ្នានោះឡើយ។ ការផ្តល់ឱកាសស្មើៗគ្នា សម្រាប់សមាជិកម្នាក់ៗ គឺជាកត្តាជំរុញឱ្យបុគ្គលម្នាក់ៗ កាន់តែមានការខិតខំប្រឹងប្រែងទ្វេរឡើងថែមទៀត ដើម្បីកិត្តិយសក្រុម និងខ្លួនគេផ្ទាល់ផង ក្នុងការទទួលបាននូវជោគជ័យលើការសិក្សា។

១១.១០ គុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិនៃវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ

វិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការនាំមកនូវគុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិមួយចំនួនដល់អ្នកសិក្សាដែលរួមមានដូចជា ៖

ក. ចំណុចវិជ្ជមាន

- សិស្សទាំងអស់សុទ្ធតែបានផ្តល់យោបល់ក្នុងថ្នាក់រៀន
- ពុទ្ធិដែលសិស្សទទួលបាន គឺមានភាពរឹងមាំ

- ថ្នាក់រៀនមានភាពរស់រវើក
- សិស្សចែករំលែកព័ត៌មាន ឬបទពិសោធន៍គ្នាទៅវិញទៅមក
- រិះរករួមគ្នានូវចំលើយ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាណាមួយទាំងអស់គ្នា ដោយសំអាងលើកស្តុតាងដែលមានជាក់ស្តែង
- សិស្សចង់ចាំមេរៀនបានយូរ
- សិស្សមានសេចក្តីក្លាហានក្នុងការបញ្ចេញមតិ ឬជំទាស់នូវមតិដែលខ្លួនយល់ថាមិនត្រឹមត្រូវ
- សិស្សចេះសាមគ្គីគ្នា និងគោរពសិទ្ធិគ្នាទៅវិញទៅមក
- សិស្សមានភាពម្ចាស់ការលើខ្លួនឯង
- សិស្សមានសមត្ថភាពបង្កើតថ្មី
- សិស្សចេះអធ្យាស្រ័យឱ្យគ្នាទៅវិញទៅមក
- សិស្សយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការសិក្សា
- ចំណេញពេលវេលា
- ចប់តាមកម្មវិធីសិក្សារបស់ក្រសួង
- សិស្សមានគំនិតច្នៃប្រឌិតខ្ពស់។

ខ. ចំណុចអវិជ្ជមាន

- ធ្វើបានលុះត្រាតែសិស្សមានចំនួនតិចជាង ២៥ នាក់
- ទាមទារនូវសម្ភារឧបទេសសម្បូរបែប ស្របតាមខ្លឹមសារមេរៀននីមួយៗ
- ទាមទារនូវឯកសារដ៏សម្បូរបែប និងគ្រប់គ្រាន់នៅក្នុងដៃសិស្សម្នាក់ៗ
- ទីតាំងថ្នាក់រៀនត្រូវតែមានទំហំធំទូលាយ ដើម្បីងាយស្រួលដល់សិស្សធ្វើការជាក្រុម
- ប្រសិនបើគ្រូមិនរហ័សរហួនទេ បញ្ហាសណ្តាប់ធ្នាប់នឹងកើតមានឡើង។

១១.១១ វិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ ៖ វិធីបង្រៀនតាមបែប ជីក ស

នៅក្នុងដំណើរការបង្រៀន តាមវិធីបង្រៀនបែប **ជីក ស (Jig Saw)** មាន ៥ ដំណាក់កាល ឬជំហានដូចខាងក្រោម ៖

ជំហានទី ១ ៖ ការណែនាំ និងបង្ហាញអំពីដំណើរការបង្រៀនដល់សិស្ស

- គ្រូបង្រៀនត្រូវណែនាំ និងប្រាប់សិស្សថា រៀនទៅតាមក្រុមសិក្សា ធ្វើកិច្ចការងារ ការពិភាក្សា ការដោះស្រាយបញ្ហា និងការឡើងរាយការណ៍ ឬបកស្រាយប្រធានបទ
- គ្រូណែនាំឱ្យសិស្សធ្វើការងារ ពន្យល់សិស្ស និងឱ្យសិស្សអានខ្លឹមសារមេរៀនទាំងមូល
- គ្រូត្រូវប្រាប់សិស្សថា សិស្សត្រូវទទួលបានពិន្ទុ ២ យ៉ាង គឺពិន្ទុផ្ទាល់ខ្លួន និងពិន្ទុក្រុមសិក្សា
- គ្រូត្រូវប្រាប់សិស្សថា ក្រុមសិក្សាណាដែលទទួលបានពិន្ទុច្រើនជាងគេ គឺជាក្រុមដែលឈ្នះគេ ហើយក្រុមនោះត្រូវបានបិទផ្សាយនៅតារាងប្រកាសរបស់សាលា ឬអាចទទួលបានរង្វាន់

ជំហានទី ២ ៖ ការបង្កើតក្រុមពិសេស និងការចែកអត្ថបទ ឬឯកសារនានា

- ចែកសិស្សជាក្រុម (អាច ៤ អាច ៥ អាច ៦ ក្រុម) ក្នុងមួយក្រុមៗ ត្រូវមានសមាជិកស្មើនឹងក្រុម ដែលបានបែងចែក
- ដាក់ឈ្មោះក្រុម ៖ ឈ្មោះក្រុមទី១ ក្រុមទី២ ក្រុមទី៣ និងក្រុមទី៤... ឬជាក្រុម (ក) ក្រុម (ខ) ក្រុម (គ) និងក្រុម (ឃ)...
- ជ្រើសរើសប្រធានក្រុម លេខាកត់ត្រា និងអ្នកឡើងរាយការណ៍
- ចែកឯកសារ ឬអត្ថបទឱ្យសិស្សនៅក្នុងក្រុមនីមួយៗ
- ឱ្យសិស្សអានអត្ថបទ ឬឯកសារនានា (ឯកសារទាំងមូល)
- កំណត់រយៈពេលឱ្យក្រុមនីមួយៗអានអត្ថបទទាំងមូល
- ពន្យល់ពាក្យ និងខ្លឹមសារមេរៀន
- ចែកប្រធានបទខុសៗគ្នា ទៅតាមផ្នែកតូចៗនៃមេរៀននីមួយៗ

ជំហានទី ៣ ៖ ការបង្កើតក្រុមជំនាញការ ការពិភាក្សាក្រុម និងការបំបែកក្រុមជំនាញ

- បង្កើតក្រុមជំនាញការ (ក្រុមថ្មីមួយផ្សេងទៀត) ៖ គ្រូប្រមូលផ្តុំសិស្សណា ដែលមានប្រធានបទដូចគ្នា ដើម្បីបង្កើតបានជាក្រុមថ្មីមួយទៀតហៅថា ក្រុមជំនាញការ
- ជ្រើសរើសប្រធានក្រុម និងលេខាម្នាក់ សម្រាប់កត់ត្រា
- កំណត់រយៈពេលឱ្យក្រុមជំនាញនីមួយៗពិភាក្សា និងធ្វើគម្រោងមេរៀន
- ក្រុមជំនាញការនីមួយៗពិភាក្សានូវប្រធានបទរបស់ខ្លួន រៀងៗខ្លួន
- ក្រុមជំនាញការនីមួយៗធ្វើគម្រោង សម្រាប់បង្រៀនក្រុមពិសេសរបស់ខ្លួន (ក្រុមដើម)
- ក្រោយពីការពិភាក្សា និងធ្វើគម្រោងតាមក្រុមនីមួយៗបានច្បាស់លាស់ហើយ គ្រូបំបែកក្រុមជំនាញការនីមួយៗ ឱ្យវិលត្រឡប់ទៅរកក្រុមដើម ឬក្រុមពិសេស។

ជំហានទី ៤ ៖ អ្នកជំនាញការនីមួយៗបង្រៀនសមាជិកក្រុមពិសេស និងការធ្វើវង្វាយតម្លៃ (ក្រុមដើម)

- កំណត់រយៈពេលឱ្យក្រុមនីមួយៗ (ក្រុមដើម ឬក្រុមពិសេស) បង្រៀនគ្នាទៅវិញទៅមក
- អ្នកជំនាញនីមួយៗចាប់ផ្តើមបង្រៀនប្រធានបទនីមួយៗទៅកាន់សមាជិករបស់ខ្លួន
- សមាជិកក្រុមពិសេសនីមួយៗ (ក្រុមដើម) ធ្វើគម្រោងមេរៀន សម្រាប់ឡើងរាយការណ៍ ឬធ្វើបទបង្ហាញដល់ក្រុមដទៃៗទៀត ក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូល
- គ្រូត្រួតពិនិត្យ (ធ្វើវង្វាយតម្លៃ) កម្រិតយល់ដឹងរបស់សមាជិកក្រុមសិក្សានីមួយៗ តាមរយៈការសួរសំណួរ មុននឹងឱ្យអ្នកជំនាញម្នាក់ៗបន្តទៅទៀត។

ជំហានទី ៥ ៖ ការឡើងរាយការណ៍ ការវង្វាយតម្លៃ ការសំយោគចម្លើយ ការសង្ខេបខ្លឹមសារមេរៀន និងការផ្តល់រង្វាន់ដល់ក្រុម

- តំណាងក្រុមពិសេសនីមួយៗឡើងរាយការណ៍ ឬធ្វើបទបង្ហាញ
- គ្រូធ្វើការវង្វាយតម្លៃ និងសំយោគខ្លឹមសារតំណាងក្រុមពិសេសនីមួយៗ
- គ្រូសង្ខេបខ្លឹមសារមេរៀនទាំងមូល
- គ្រូផ្តល់រង្វាន់ដល់ក្រុមជ័យលាភី។

១១.១២ ការណែនាំក្នុងការជ្រើសរើសសមាជិកក្រុម និងការធ្វើការងារក្នុងក្រុម

ក្នុងការជ្រើសរើសសមាជិកក្នុងក្រុមនីមួយៗ គ្រូបង្រៀនត្រូវអនុវត្តតាមវិធីដូចខាងក្រោម ៖

- គ្រូត្រូវធ្វើចំណាត់ថ្នាក់លទ្ធផលកម្រិតចំណេះដឹងរបស់សិស្ស ដោយផ្អែកទៅលើពិន្ទុដែលមានពីមុនរួចហើយរបស់មុខវិជ្ជាផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យានេះ។
- គ្រូត្រូវចែកសិស្សជា ៤ កម្រិត ៖ ខ្ពស់ ខ្ពស់មធ្យម មធ្យម និងក្រោមមធ្យម។
- គ្រូត្រូវសម្រេចចិត្តដាក់ចំនួនសិស្សតាមក្រុមសិក្សានីមួយៗចំនួនប៉ុន្មាននោះ គឺត្រូវផ្អែកទៅលើចំនួនសិស្ស និងចំនួនប្រធានបទជាក់ស្តែង ឬផ្នែកតូចៗនៃមេរៀន។ ឧទាហរណ៍ ៖ បើសិស្សមានចំនួន ៣៦ នាក់ ប្រធានបទមាន ៦ នោះក្រុមសិក្សាត្រូវតែមាន ៦ ក្រុមដែរ ហើយក្នុងមួយក្រុមៗត្រូវមានសមាជិក ៦ នាក់ផងដែរ។
- គ្រូត្រូវហៅឈ្មោះ និងលេខរៀងរបស់សិស្សចាប់ពី ១ ដល់ ៦ រហូតបាន ៦ ក្រុម។ រួចគ្រូត្រូវប្រាប់សិស្ស ដែលមានលេខ ១ ត្រូវនៅក្រុមទី ១ លេខ ២ ត្រូវនៅក្រុមទី ២...........។
- សិស្សផ្តុំគ្នាបង្កើតបានជាក្រុមសិក្សា ហើយដាក់ឈ្មោះរបស់ក្រុមរបស់ខ្លួន។ ក្រោយពីការបានបង្កើតក្រុមសិក្សាបានហើយ គ្រូដាក់បញ្ញាឱ្យដូចជា ៖
  - គ្មានអ្នកណាម្នាក់អាចដើរចេញពីក្រុមបាន នៅពេលកិច្ចការមិនទាន់ចប់
  - សមាជិកក្រុមម្នាក់ៗមានភារៈពន្យល់ខ្លឹមសារប្រធានបទដល់ក្រុមរបស់ខ្លួន
  - បើជួបការលំបាក ជួយពន្យល់គ្នា មុនឱ្យគ្រូជួយពន្យល់
  - ឱ្យសិស្សទាំងអស់ នៅក្នុងថ្នាក់រៀនអានអត្ថបទទាំងមូលជាមុនសិន មុននឹងទៅធ្វើការនៅក្នុងក្រុមជំនាញការ
- ក្រុមជំនាញការសិក្សានូវប្រធានបទរបស់ខ្លួន។ ភារៈអ្នកជំនាញម្នាក់ៗ គឺត្រូវសិក្សានូវប្រធានបទឱ្យបានចងចាំ និងបានយល់ច្បាស់អំពីខ្លឹមសារមេរៀន។

សំណួរត្រិះរិះ

1. អ្វីជាវិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបសហការ?
2. ចូរពិពណ៌នាអំពីតួនាទីគ្រូបង្រៀននៅក្នុងវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ។
3. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបសហការមានវិធីបង្រៀនណាខ្លះ?
4. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការផ្តល់គុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិអ្វីខ្លះ?
5. តើវិធីបង្រៀន ជីក ស មានប៉ុន្មានដំណាក់កាល? អ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់ពីដំណាក់កាលនីមួយៗ។

មេរៀនទី ១២

វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបដោះស្រាយបញ្ហា (Problem Solving)

វត្ថុបំណង

- កំណត់ពីនិយមន័យ វិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបដោះស្រាយបញ្ហា បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- ពន្យល់ពីជំហាន ៥ របស់លោក ប៉ូសាមែនទ្បែរ (Posamentier) និងជំហាន ៤ របស់លោក ចច ប៉ូលៀ (George Polya) បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ។
- បកស្រាយអំពីយុទ្ធវិធីទាំង ១០ របស់លោក ប៉ូសាមែនទ្បែរ (Posamentier) បានត្រឹមត្រូវ។
- បកស្រាយអំពីដំណើរការនៃការបង្រៀន តាមវិធីបង្រៀនបែបដោះស្រាយបញ្ហា បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ និងបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- មានសមត្ថភាពសរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀន តាមវិធីបង្រៀនបែបដោះស្រាយបញ្ហា បានយ៉ាងច្បាស់លាស់។
- អនុវត្តវិធីបង្រៀន តាមវិធីបង្រៀនបែបដោះស្រាយបញ្ហា នៅក្នុងថ្នាក់រៀនបានយ៉ាល្អប្រសើរ។

១២.១ គោលបំណង

វិធីបង្រៀនតាមបែបដោះស្រាយបញ្ហា (Problem Solving Methodology) គឺជាវិធីបង្រៀនសកម្មបែបសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលមួយ ដែលគេប្រើប្រាស់ជាជំហានៗ ដើម្បីឱ្យសិស្សរៀនស្វែងរកដំណោះស្រាយនៃបញ្ហា និងឧបសគ្គនានានៅក្នុងបញ្ញត្តិ ឬខ្លឹមសារដែលបានចោទសួរ តាមរយៈការសាកល្បងហើយសាកល្បងទៀតច្រើនលើកច្រើនសារ ដោយវិធីផ្សេងៗរហូតដល់ពួកគេទទួលបានជោគជ័យ។ វាជាការចាំបាច់ណាស់ សម្រាប់ឱ្យសិស្សទាំងអស់ ចេះពីរបៀបដោះស្រាយបញ្ហានានា ឬគណនាលំហាត់នៅក្នុងចំណោទបញ្ហាណាមួយ នៃខ្លឹមសារមេរៀន ដោយមិនចំពោះតែអ្នកសិក្សាលើមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា ឬវិទ្យាសាស្ត្រនោះទេ ក៏ប៉ុន្តែអ្នកសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម ក៏អាចប្រើប្រាស់នូវវិធីសាស្ត្រនេះ នៅក្នុងថ្នាក់រៀន និងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃបានដែរ។

ខាងក្រោមនេះ គឺជាគោលបំណងនៃការអនុវត្តន៍នូវការបង្រៀន និងរៀន តាមវិធីបង្រៀនបែបដោះស្រាយបញ្ហា។

- បង្ហាញវិធីសាស្ត្រមួយ សម្រាប់លោកគ្រូ-អ្នកគ្រូ ក្នុងការបង្រៀនសិស្សឱ្យមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់
- ជួយឱ្យគ្រូបង្រៀនឱ្យយល់កាន់តែច្បាស់ពីមូលហេតុដែលនាំឱ្យគ្រូត្រូវបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀនដោះស្រាយ និងចំណោទបញ្ហាដល់សិស្សរបស់ខ្លួន
- អាចអនុវត្តជំហានៗរបស់លោកចចប៉ូលៀ (George Polya) សម្រាប់បម្រើឱ្យដល់ការបង្ហាត់បង្រៀនតាមវិធីបង្រៀនបែបដោះស្រាយចំណោទបញ្ហា ឬបញ្ហានានាក្នុងថ្នាក់រៀន
- អាចស្វែងរកយុទ្ធវិធី និងគន្លឹះសំខាន់ៗ សម្រាប់ដោះស្រាយចំណោទបញ្ហាលើការបង្រៀនក្នុងថ្នាក់រៀន។

- យល់ពីរបៀប នៃការសរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀន តាមវិធីបង្រៀនបែបដោះស្រាយបញ្ហា ដើម្បីឱ្យការបង្រៀនទទួលបានលទ្ធផលល្អ និងមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់។

១២.២ ប្រវត្តិនៃការបង្រៀនតាមបែបដោះស្រាយបញ្ហា

ការរីកចម្រើននៃបច្ចេកវិទ្យា នាំឱ្យមានការប្រើប្រាស់កម្លាំងមនុស្សបានធ្លាក់ចុះ ក្នុងរយៈពេល ៣០ ឆ្នាំចុងក្រោយនេះ។ វាគឺពេលវេលាមួយដែលពិភពលោកយើងត្រូវតែដោះស្រាយបញ្ហា តាមរយៈការប្រើប្រាស់នូវ Software មកជំនួស ហើយក៏ជាពេលវេលាដែលក្រុមហ៊ុន OPIN កំពុងដោះស្រាយបញ្ហាទាំងអស់នោះ នៅជុំវិញពិភពលោកផងដែរ។ នៅឆ្នាំ១៩៨០ របាយការណ៍ផលិតកម្មសំខាន់ៗ ត្រូវបានគេសរសេរ និងរក្សាទុកនៅលើក្រដាស ដែលមានទំហំធំៗ។ ក៏ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្ននេះ របាយការណ៍ទាំងនោះត្រូវបានរក្សាទុក នៅក្នុងប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក ហើយបាននាំយើងឆ្ពោះទៅរកការរៀបចំកិច្ចការប្រចាំថ្ងៃ។ ដំណោះស្រាយចំណោទបញ្ហាត្រូវបានគេប្រើ ក្នុងមុខវិជ្ជាជាច្រើន។ ដំណោះស្រាយបញ្ហា គឺជាដំណើរការខួរក្បាលផ្នែកចិត្តវិទ្យា និងដំណើរការគណនានៅក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រកុំព្យូទ័រ។ បញ្ហាទាំងអស់នេះត្រូវបានគេចាត់ថ្នាក់ជា ២ ប្រភេទ គឺបញ្ហាកំណត់បាន និងបញ្ហាកំណត់មិនបាន។ បញ្ហាកំណត់បាន គឺជាបញ្ហាដែលមានទិសដៅត្រឹមត្រូវមួយ និងអាចដោះស្រាយបាន តាមរយៈការធ្វើគម្រោងការវិភាគ ការធ្វើផែនការដោះស្រាយ និងការវាយតម្លៃ ដើម្បីរក្សាទុកជាក្បួនសម្រាប់ដោះស្រាយ។ បញ្ហាកំណត់មិនបានជាបញ្ហាដែលគ្មានគោលដៅច្បាស់លាស់ គ្មានដំណោះស្រាយ និងគ្មានលទ្ធផលរំពឹងទុក។ សមត្ថភាពក្នុងការយល់ដឹងពីអ្វី ដែលជាគោលដៅនៃបញ្ហា និងវិធានការលើអ្វី ដែលអាចអនុវត្តបាន គឺជាគន្លឹះក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហា។ បញ្ហានេះ តម្រូវឱ្យមានការគិតអរូបី និងមានដំណោះស្រាយប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិត។ ដំណើរការនៃការដោះស្រាយបញ្ហាទៅតាមជំហានបានក្លាយទៅជារូបមន្ត សម្រាប់ដោះស្រាយបញ្ហានានាដែលគេអាចកំណត់ថា វិធីដោះស្រាយបញ្ហា។ ក្នុងឆ្នាំ១៩៨៨ លោក Thomas J. D'Zurilla បានកំណត់ថា ការដោះស្រាយបញ្ហា គឺជាសកម្មភាពដែលជះឥទ្ធិពលដល់ចំណេះដឹងតាមរយៈការចូលរួមរបស់បុគ្គល ឬក្រុម ដើម្បីកំណត់បាននូវបញ្ហា ការស្វែងរកដំណោះស្រាយ ឬការបង្កើតមធ្យោបាយថ្មីសម្រាប់ដោះស្រាយបញ្ហានៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។

១២.៣ ហេតុផលចាំបាច់បង្រៀនសិស្សតាមវិធីបង្រៀនបែបដោះស្រាយបញ្ហា

វាជាការចាំបាច់ណាស់ សម្រាប់ឱ្យសិស្សចេះពីរបៀបដោះស្រាយលំហាត់ សំណួរ និងការវិភាគនៅពេលអនាគតមិនថាឡើយនៅតែក្នុងមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រពិត និងមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម ឬនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃប៉ុណ្ណោះនោះទេ។ លោក **Posamentier** និង **Stepelman (1999)** បានបង្ហាញថាលទ្ធផលដំបូង នៃការដោះស្រាយលំហាត់ និងការវិភាគសំណួរដែលអាចទទួលបានលុះត្រាតែសិស្សធ្វើតាមសំណើទាំង ៣ ដូចខាងក្រោម ៖

១. សិស្សត្រូវរៀនអាននូវអត្ថបទ និយមន័យ សំណួរ ឬលំហាត់ទៅលើមុខវិជ្ជាដែលខ្លួនរៀនដូចជា អក្សរសាស្ត្រខ្មែរ ប្រវត្តិវិទ្យា ផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា ចិត្តវិទ្យា គណិតវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រជាដើម។

តាមរយៈការពិសោធអំពីដំណោះស្រាយលំហាត់ ឬសំណួរមួយចំនួន សិស្សអាចដឹងថា សូម្បីតែមួយឃ្លា ឬមួយប្រយោគក៏អាចមានព័ត៌មានច្រើនប្រកបដោយអត្ថន័យផងដែរ ហើយសិស្សក៏អាចដឹងបានដែរថា ការអានដ៏ប្រុងប្រយ័ត្ន ឬការអានសាចុះសាឡើង ឬការពិនិត្យមើលសាចុះសាឡើង ទៅលើប្រយោគអត្ថបទ និយមន័យ សំណួរ លំហាត់នៃមុខវិជ្ជាណាមួយនាំឱ្យសិស្សមានគំនិតយល់ច្បាស់ស៊ីជម្រៅ និងអាចរកយុទ្ធវិធីសមស្រប សម្រាប់ដោះស្រាយបញ្ហា។ សិស្សក៏អាចដឹងដែរថា ការអានត្រួសៗ ឬការអានលឿនពេកមានប្រយោជន៍តិចតួចណាស់ ក្នុងការដោះស្រាយសំណួរ ការវិភាគ និងការវាយតម្លៃ...-ល។

២. សិស្សនឹងទទួលបាន នូវការអភិវឌ្ឍគំនិតផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ ដើម្បីដោះស្រាយចំណោទបញ្ហា ដោយផ្អែកទៅលើការត្រិះរិះពិចារណា។ សិស្សដែលបានទទួលនូវការបណ្តុះបណ្តាលលើមុខវិជ្ជាឯកទេសណាមួយបានច្រើនឆ្នាំ អាចយល់បានថា តើគេបានអភិវឌ្ឍបំណិនដោះស្រាយលំហាត់ សំណួររបស់ខ្លួននៅក្នុងរយៈពេលនោះបានយ៉ាងដូចម្តេច? ពួកគេនឹងមានទឹកចិត្ត ដោយបានឃើញអំពីការរីកចម្រើនរបស់ខ្លួនទៅលើផ្នែកបំណិនដោះស្រាយទំនាស់ និងការវិភាគបញ្ហា។ បទពិសោធន៍ប្រកបដោយជោគជ័យជាបន្តបន្ទាប់នេះ នឹងធ្វើឱ្យសិស្សចូលចិត្ត និងចង់រៀនសូត្រទៅលើមុខវិជ្ជាឯកទេសណាមួយដែលផ្តោតសំខាន់ទៅលើបំណិននៃការអាន និងការវិភាគ។

៣. សិស្សនឹងរៀនរកកំហុស និងវិភាគគំនិតដែលដាក់ឱ្យពួកគេអនុវត្ត សិស្សអាចទទួលបាននូវគំនិតវិភាគ ចេះរកគុណវិបត្តិ និងគុណសម្បត្តិនៃបញ្ហានៅក្នុងការសិក្សាខ្លឹមសារមេរៀន តាមរយៈបទពិសោធន៍នៅក្នុងការវិភាគ និងការសន្និដ្ឋាន។ ប្រសិនបើអំណះអំណាងនៃការវិភាគមិនមានបម្រាប់គ្រប់គ្រាន់ ឬមានបម្រាប់លើសលប់ ឬគ្មានដំណោះស្រាយ សិស្សអាចរកឃើញភាពមិនសមស្រប នៃអំណះអំណាងនោះ ហើយធ្វើការវិភាគ ដោយរៀបរាប់អំណះអំណាងឡើងវិញ ដើម្បីឱ្យវាមានន័យគ្រប់គ្រាន់ សកម្មភាពនេះអាចជួយឱ្យសិស្សចេះគិតអំពីចំណោទបញ្ហា និងលំហាត់បានស៊ីជម្រៅ។

តាមលោក **Posamentier** ជាទូទៅវិធីដោះស្រាយបញ្ហាមាន ៥ ជំហាន ៖

ក. ការកំណត់បញ្ហា (អ្វីជាបញ្ហា ហើយបញ្ហាមានអ្វីខ្លះ?)

ខ. វិភាគបញ្ហា (ហេតុអ្វីបានជាបញ្ហានេះកើតឡើង?)

គ. ការបង្កើតផែនការដោះស្រាយ (អ្វីត្រូវដោះស្រាយជាអាទិភាព)

ឃ. ការអនុវត្តផែនការ (អ្នកនឹងដោះស្រាយពីអ្វី?)

ង. ការវាយតម្លៃនៃវឌ្ឍនភាព

១២.៤ ជំហានទាំង ៤ របស់លោកប៉ូលៀ (George Polya ១៩៥៧)

លោកប៉ូលៀ (១៩៥៧) បានពិពណ៌នាអំពីផែនការ សម្រាប់ដោះស្រាយលំហាត់ ការវិភាគបញ្ហា និងការបង្រៀនត្រូវមាន ៤ ជំហានប្រទាក់ក្រឡាគ្នាដូចខាងក្រោម ៖

១២.៤.១ ការយល់អំពីបញ្ហា

ការយល់ពីបញ្ហា គឺជាការផ្តោតទៅលើការអានដោយហ្មត់ចត់ ដើម្បីឱ្យដឹងថា អ្វីខ្លះជាអត្ថន័យ

ដែលមានបង្កប់នៅក្នុងអត្ថបទ និងតើមានសំណួរអ្វីខ្លះ? តើគេចង់បានអ្វី ឬចង់រកអ្វី?។ ការយល់អំពីបញ្ហាមិនបានគ្រាន់ តែមានន័យត្រឹមតែយល់ប្រយោគ ដែលគេបានឱ្យប៉ុណ្ណោះទេ ជំហាននេះ តម្រូវឱ្យអ្នកដោះស្រាយលំហាត់ ឬបញ្ហា ត្រូវកំណត់បញ្ហាឱ្យបានច្បាស់អំពីលក្ខខណ្ឌដែលគេឱ្យ និងអ្វីដែលគេត្រូវឱ្យរក ទោះបីជាសិស្សភាគច្រើនមើលរំលងលក្ខខណ្ឌ ដែលគេឱ្យ ឬមានការភាន់ច្រឡំទៅលើពាក្យស្គាល់ និងមិនស្គាល់ ឬយល់ច្រឡំអំពីអ្វីដែលពួកគេត្រូវធ្វើក៏ដោយ។

១២.៤.២ ការបង្កើតផែនការ

ការបង្កើតផែនការ គឺជាការពិនិត្យមើលនូវអ្វីដែលជានិយមន័យ ជាទ្រឹស្តីបទ ជារូបមន្ត និងលក្ខខណ្ឌដែលប្រើក្នុងការដោះស្រាយ ដើម្បីរៀបចំផែនការជាក់លាក់មួយ។ ការវិភាគអំពីទំនាក់ទំនងរវាងអ្វីដែលមិនស្គាល់អំពីលក្ខខណ្ឌដែលគេបានឱ្យ ចំណេះដឹង និងបទពិសោធន៍ដែលទទួលបានកាលពីអតីតកាល ដើម្បីបង្កើតយុទ្ធវិធី សម្រាប់ដោះស្រាយលំហាត់ សំណួរ និងការវិភាគ គឺជាការចាំបាច់។ នៅក្នុងដំណាក់កាលនេះ អ្នកដោះស្រាយតម្រូវឱ្យគិតថា តើអ្វីជាអំណះអំណាង? ថាតើពួកគេយល់ពីបញ្ហា ដែលទាក់ទងគ្នាដែរ ឬទេ? ថាតើការកែប្រែបញ្ហា និងទ្រឹស្តីបទដែលបានស្គាល់មានអ្វីខ្លះ ដែលត្រូវលើកយកមកធ្វើការពិចារណា? ថាតើពួកគេបានប្រើប្រាស់លក្ខខណ្ឌ និងទិន្នន័យទាំងអស់ដែលគេឱ្យដែរ ឬទេ? ថាតើពួកគេបានត្រូវដោះស្រាយ តាមដំណើរការអ្វីខ្លះ?

១២.៤.៣ ការអនុវត្តផែនការ

ការអនុវត្តផែនការ គឺជាការដោះស្រាយនូវរាល់បញ្ហានានា ទៅតាមជំហាននីមួយៗ ដើម្បីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។ អ្នកពិតជាគិតថា វាមិនមែនជាដំណើរការសាមញ្ញនោះទេ ពីព្រោះអ្នកដោះស្រាយបញ្ហាត្រូវតែពិនិត្យពិច័យមើលថា តើជំហាននីមួយៗ នៃដំណោះស្រាយរបស់ខ្លួនត្រឹមត្រូវដែរ ឬយ៉ាងណា? ជួនកាល គឺពួកគេត្រូវតែស្រាយបញ្ជាក់វា ប្រសិនបើវាទំនងជាមិនច្បាស់លាស់។ នៅក្នុងករណីជាច្រើនពួកគេមិនយល់ច្បាស់ថា តើហេតុអ្វីបានជាវាមានភាពត្រឹមត្រូវ ក្នុងខណៈពេលដែលពួកគេរៀនវា។

១២.៤.៤ ការពិនិត្យឡើងវិញ

ការពិនិត្យឡើងវិញ គឺជាការពិនិត្យមើលសាចុះសាឡើង ដើម្បីឱ្យប្រាកដប្រជាថា តើការដោះស្រាយនោះមានភាពត្រឹមត្រូវដែរ ឬយ៉ាងណា?។ អ្នកដោះស្រាយបញ្ហាគួរតែពិនិត្យមើលឡើងវិញនូវដំណោះស្រាយរបស់ខ្លួន និងជំហាននានា នៃការឈានទៅដល់ដំណោះស្រាយនោះ។ ទោះបីជាពួកគេបានដោះស្រាយនូវបញ្ហារួចរាល់ហើយក្តី ក៏ប៉ុន្តែពួកគេជាចាំបាច់ត្រូវតែពិនិត្យមើលឡើងវិញ នូវបញ្ហាដែលពួកគេបានដោះស្រាយរួចរាល់ទាំងនោះ ដើម្បីពិនិត្យរកមើលនូវភាពចន្លោះប្រហោងនានា ដែលអាចកើតមានឡើងនៅក្នុងទ្រឹស្តី។

ពួកគេអាចគិតថា តើដំណោះស្រាយទាំងនេះគឺមានភាពត្រឹមត្រូវដែរ ឬយ៉ាងណា? ថាតើការវិភាគរបស់ពួកគេបានគ្រប់គ្រាន់ និងមានភាពច្បាស់លាស់ហើយ ឬនៅ? ថាតើមានដំណោះស្រាយផ្សេងទៀតដែរ ឬទេ? ឬថាដំណោះស្រាយមានន័យយ៉ាងដូចម្តេច?

ខាងក្រោមនេះ គឺជាឧទាហរណ៍ ដែលទាក់ទងទៅនឹងវិធីបង្រៀនតាមបែបដោះស្រាយបញ្ហា ដែលរៀបរាប់ទៅតាមជំហានទាំង ៤ របស់លោក **ចច ប៉ូលៀ**។

ឧទាហរណ៍ ៖ ប្រធានបទ

១. តើសំណល់មានប្រភពមកពីទីណាខ្លះ?

២. តើសំណល់មានប៉ុន្មានប្រភេទ? អ្វីខ្លះ?

២. តើសំណល់រឹងផ្តល់ផលប៉ះពាល់អ្វីខ្លះដល់បរិស្ថាន និងសង្គម?

៣. តើត្រូវធ្វើដូចម្តេចខ្លះ ដើម្បីគ្រប់គ្រងការសំណល់ឱ្យមានប្រសិទ្ធភាព?

១. ការយល់បញ្ហា

សិស្សអានសាចុះសាឡើងនូវសំណួរ ដើម្បីពីយល់ពីបញ្ហា និងកំណត់បានពីបញ្ហា។

២. ការបង្កើតផែនការ

សិស្សរៀបចំផែនការ ដោយជ្រើសរើសយកវិធីណាមួយ ក្នុងចំណោមវិធីទាំង ១០ ដើម្បីមកដោះស្រាយបញ្ហា ឬមកឆ្លើយសំណួររបស់គ្រូ ដែលបានលើកឡើង។

៣. ការអនុវត្តផែនការ

សិស្សអនុវត្តតាមផែនការ និងវិធីដែលពួកគេរៀបចំឡើង។ នៅក្នុងការអនុវត្តន៍ផែនការនេះ គឺគ្រូបង្រៀនឱ្យសិស្សសរសេរចម្លើយដាក់នៅលើក្រដាសព្រៀង ឬក្រដាសកាតុង។

៤. ការពិនិត្យមើលឡើងវិញ

សិស្សអានសាចុះសាឡើងនូវចម្លើយ ដែលពួកគេបានឆ្លើយតាមរៈការពិភាក្សាក្រុម ដើម្បីឱ្យប្រាកដថា តើអ្វីដែលពួកគេបានលើកឡើងនៅក្នុងផែនការសម្រេចបានអ្វីខ្លះ? ឬចម្លើយដែលពួកគេបានឆ្លើយនេះត្រឹមត្រូវ ឬនៅ? តើនៅមានចំណុចខ្វះខាតអ្វីទៀត? តើមានដំណោះស្រាយអ្វីឱ្យកាន់តែប្រសើរជាងមុន?

១២.៥ យុទ្ធវិធីផ្សេងៗក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហា

ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាដូចជា លំហាត់ ចំណោទ ឬសំណួរផ្សេងៗ លោក Larson (1983) Tsukahara (1994) លោក Posamentier និងលោក Krulic (1998) បានរកឃើញយុទ្ធវិធីទាំង ១០ ដូចខាងក្រោម ៖

១. ការដោះស្រាយលំហាត់ស្រដៀងគ្នា ប៉ុន្តែងាយជាង

២. ការគូររូបតាង

៣. ការធ្វើកំណត់ហេតុផលបែបឡូស៊ិក (ភាពប្រាកដប្រជា)

៤. ការស្រាយបញ្ជាក់ដោយមិនផ្ទាល់

៥. ការស្រាយបញ្ជាក់តាមបែបអនុមានរួម

៦. ការទស្សន៍ទាយ និងធ្វើតេស្តបែបឈ្លាសវៃ

៧. ការងាកទៅមើលនិយមន័យ ទ្រឹស្តី និងរូបមន្ត

៨. ការដោះស្រាយតាមអនុមានញែក (ធ្វើការងារបញ្ច្រាស)

៩. កែប្រែបញ្ហា ឬកែប្រែចំណោទ

១០. ការធ្វើវិសេសកម្ម និងទូទៅកម្ម។

១២.៥.១ ការដោះស្រាយលំហាត់ស្រដៀងគ្នា ប៉ុន្តែខាយខាង

លក្ខណៈស្រដៀងគ្នា គឺជារបៀបដោះស្រាយមួយដែលផ្តោតទៅលើភាពស្រដៀងគ្នា។ ពោល គឺជាការផ្លាស់ប្តូរនូវដំណោះស្រាយដែលគេមាន ឱ្យទៅជាដំណោះស្រាយថ្មីមួយផ្សេងទៀត ដែលអាចងាយស្រួលដោះស្រាយជាង ហើយជារឿយៗបានជួយឱ្យយើងចំណេញនូវការយល់ដឹងស៊ីជម្រៅ ដែលចាំបាច់សម្រាប់ដោះស្រាយដើម ឬក៏ជួនកាលអាចប៉ាន់ស្មានបាននូវចម្លើយ ។

ឧទាហរណ៍ ៖ ការសិក្សាអំពីចលនាបម្លាស់លំនៅ យើងមិនចាំបាច់សិក្សាគ្រប់ប្រទេសនោះទេ គឺយើងសិក្សាតែទៅលើចលនាបម្លាស់លំនៅរបស់ប្រទេសណាមួយ ក៏យើងអាចដឹងបានអំពីមូលហេតុនៃដែលបង្កឱ្យមានបម្លាស់លំនៅជារួមបានផងដែរ។

១២.៥.២ ការគូររូបតាង

ការគូសរូបតាង គឺជាជម្រើសមួយផ្សេងទៀត ដែលងាយយល់ ហើយមានអត្ថប្រយោជន៍ដល់ការចងចាំ និងការយល់ដឹងពីខ្លឹមសារមេរៀនរបស់សិស្សផងដែរ។

ឧទាហរណ៍ ៖ នៅពេលដែលយើងសិក្សាអំពីទម្រង់តាមភេទ និងតាមអាយុនៃប្រជាជន យើងអាចគូសជាពីរ៉ាមីតនៃប្រជាជន ហើយយកមកពន្យល់ និងបកស្រាយដល់សិស្ស ជំនួសឱ្យការពន្យល់ និងបកស្រាយនៅក្នុងខ្លឹមសារមេរៀនបាន។

១២.៥.៣ ការធ្វើកំណត់ហេតុផលបែបឡូស៊ិក (គាពព្រាកដប្រជា)

ការកំណត់យកហេតុផលបែបតក្កវិទ្យា គឺយើងអាចឡើងយកបញ្ហា ដែលកើតមានជាប្រចាំថ្ងៃយកមកបង្ហាញអំពីហេតុ និងងផល ដែលអាចជួយឱ្យជីវិតរបស់យើងបានល្អប្រសើរជាងមុន។

ឧទាហរណ៍៖ ដូចជាទ្រឹស្តីអន្តរហេតុផល គឺមនុស្សជាអ្នកបំផ្លាញធនធានធានធម្មជាតិ វាគឺជាដើមហេតុ ហើយមនុស្សជាអ្នកទទួលរងនូវគ្រោះធម្មជាតិ វាគឺជាផល ។

១២.៥.៤ ការស្រាយបញ្ជាក់ដោយមិនផ្ទាល់

ការបកស្រាយដោយលើកជាឧទាហរណ៍មកបញ្ជាក់ និងផលប៉ះពាល់នៃបញ្ហា ដែលកើតមាននៅក្នុងប្រទេសដែលអាចកើតមានស្ថានភាពដូចគ្នា។

ឧទាហរណ៍ ៖ បើយើងសិក្សាអំពីបញ្ហាប្រឈម នៃកសិកម្មនៅប្រទេសឡាវ គឺយើងអាចលើកយកពីបញ្ហាប្រឈម នៃកសិកម្មនៅកម្ពុជាមកបកស្រាយឱ្យសិស្សបាន ពីព្រោះកសិកម្មនៅប្រទេសឡាវ និងកសិកម្មនៅកម្ពុជាមានបញ្ហាប្រឈមប្រហាក់ប្រហែលគ្នា។

១២.៥.៥ ការស្រាយបញ្ជាក់តាមបែបអនុមានរួម

ផ្តើមចេញពីហេតុផល ការសង្កេត នាំយើងឱ្យទាញបានជាការសន្និដ្ឋាន ការសម្រេចចិត្ត ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហា។

ឧទាហរណ៍ ៖ ការគ្រប់គ្រងសំរាម មិនបានត្រឹមត្រូវបង្កឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន និងសង្គមដូចជា................។

ឧទាហរណ៍ ៖ ការគ្រប់គ្រងសំរាមមិនបានត្រឹមត្រូវបង្កឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដូចជា............... និង............ដែលជាបញ្ហាក្នុងបរិស្ថាន និងសង្គម។ ដូច្នេះ យើងត្រូវប្ដូរគំនិត សកម្មភាព និងឥរិយាបថសហគមន៍យើងក្នុងការគ្រប់សំរាម។

១២.៥.៦ ការទស្សន៍ទាយ និងធ្វើតេស្តបែបឈ្លាសវៃ

យុទ្ធវិធីនេះ គឺមានសារៈសំខាន់ណាស់នៅពេលចាំបាច់ដែលត្រូវបង្រួមជម្រើសក្នុងដំណើរការរកចម្លើយត្រឹមត្រូវ។ នៅក្នុងយុទ្ធវិធីនេះ យើងធ្វើការទស្សន៍ទាយ និងបន្ទាប់មកទៀត យើងធ្វើតេស្តដើម្បីឱ្យដឹងថា តើយើងអាចបំពេញលក្ខខណ្ឌដែលគេឱ្យ ឬទេ?

ឧទាហរណ៍ ៖ ក្រុមអ្នកដែលបានប្រព្រឹត្តការរួមភេទជាមួយដៃគូស្នេហាច្រើន ដោយមិនបានប្រើប្រាស់ស្រោមអនាម័យ គឺប្រឈមនឹងការឆ្លងមេរោគអេដស៍ខ្ពស់។ ដូចនេះ យើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា អត្រានៃការឆ្លងមេរោគអេដស៍អ្នកទាំងនោះ ក៏ខ្ពស់ផងដែរ។

១២.៥.៧ ការងាកទៅមើលនិយមន័យ ទ្រឹស្តី និងរូបមន្ត

ការងាកមើលទៅលើនិយមន័យ ទ្រឹស្តី ឬរូបមន្តផ្សេងៗ គឺជាចំណុចដ៏សំខាន់មួយ ដែលយើងត្រូវពឹងផ្អែកទៅលើមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃនិយមន័យផ្សេងៗ និងងាកទៅលើចំណុចមូលដ្ឋាន ឬចំណុចគ្រឹះនៃខ្លឹមសារ ឬច្បាប់ ឬរូបមន្តនានាថា តើយើងគួរដោះស្រាយបញ្ហាដោយវិធីណា និងត្រូវធ្វើដូចម្ដេច? វិធីនេះ គឺពិតជាមានសារៈសំខាន់ណាស់ ក្នុងការពិភាក្សាគ្នា។

ឧទាហរណ៍ ៖ ដើម្បីឱ្យដឹងថាប្រេងកាតជារ៉ែ ឬមិនមែនជារ៉ែ គឺយើងអាចឱ្យសិស្សត្រឡប់ទៅមើលនិយមន័យស្ដីអំពីរ៉ែឡើងវិញ។

ឧទាហរណ៍ ៖ នៅក្នុងឆ្នាំ ២០១៦ ក្រសួងផែនការ និងស្ថិតិនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាបានធ្វើការសាកល្បងអង្កេតទៅលើបម្រែបម្រួលនៃប្រជាជនកម្ពុជាចំនួន ២ លើក។ លើកទី ១ ត្រូវគេបានធ្វើឡើងនៅដើមឆ្នាំ២០១៦ គឺនៅថ្ងៃទី០១ ខែមករា ឆ្នាំ២០១៦ ដោយបានកត់ត្រាឃើញថា ប្រជាជនកម្ពុជាមានចំនួនសរុបទាំងអស់ ១៥ ៦៨៣ ៩២៧ នាក់ ហើយនិងលើកទី ២ ត្រូវបានឡើងនៅថ្ងៃទី០១ ខែមករា ឆ្នាំ២០១៧ ដោយបានកត់ត្រាឃើញថា ប្រទេសកម្ពុជាមានប្រជាជនសរុបទាំងអស់ចំនួន ១៥ ៩៩៨ ៩២៤ នាក់។ នៅក្នុងឆ្នាំ ២០១៦ នេះដែរ គេបានកត់ត្រាថា ចំនួនក្មេងកើតដែលមានជីវិតរស់នៅទាំងអស់ចំនួន ៧៥២ ៣៧៩ នាក់ និងអ្នកស្លាប់ទាំងអស់មានចំនួន ១២៣ ៧១ នាក់។ ផ្អែកលើតួលេខដូចដែលបានរៀបរាប់ខាងលើនេះ ចូរគណនា ៖

ក. អត្រាជាតិប្រមាណនៃប្រជាជនកម្ពុជា

ខ. អត្រាមរណប្រមាណនៃប្រជាជនកម្ពុជា

គ. គណនាអត្រាកំណើនធម្មជាតិនៃប្រជាជនកម្ពុជា។

១២.៥.៨ ធ្វើការងារបញ្ច្រាស (អនុមានញែក)

ការធ្វើការងារបញ្ច្រាសមានន័យថា គឺជាការធ្វើការប៉ាន់ស្មាននូវសេចក្ដីសន្និដ្ឋានជាមុន ហើយបន្ទាប់មកទាញទៅរកអនុមានញែក ដែលផ្ដើមចេញពីការសន្និដ្ឋាននេះ រហូតដល់យើងឈានទៅដល់អ្វីមួយដែលស្គាល់ ឬអ្វីមួយដែលអាចបកស្រាយបញ្ជាក់បាន ដោយភាពងាយស្រួលស្រួល។ បន្ទាប់ពី

យើងឈានទៅដល់អ្វីដែលគេឱ្យ ឬអ្វីដែលស្គាល់រួចហើយ យើងបញ្ច្រាសជំហានទាំងឡាយនៅក្នុងសម្រាយបញ្ជាក់នោះ និងដំណើរការទៅរកសេចក្តីសន្និដ្ឋាននោះ។

ឧទាហរណ៍ ៖ ការបាត់បង់ព្រៃឈើនៅលើពិភពលោក បណ្តាលមកពីកត្តាសំខាន់ៗ ២ យ៉ាង គឺធម្មជាតិ និងកត្តាមនុស្ស។ សកម្មភាពមនុស្សដែលនាំឱ្យបានការបាត់បង់ព្រៃឈើនៅលើពិភពលោករួមមានដូចជា ការពង្រីកផ្ទៃដីកសិកម្ម ការអភិវឌ្ឍឧស្សាហកម្ម ការអភិវឌ្ឍគមនាគមន៍ ការធ្វើអាជីវកម្មរ៉ែ ការផ្តល់ដីសម្បទានសេដ្ឋកិច្ច កំណើនមុនស្ស និងការធ្វើអាជីវកម្មព្រៃឈើជាដើម។ ចំណែកសកម្មភាពធម្មជាតិវិញមានដូចជា បាតុភូតរន្ទះបាញ់ បន្ទុះភ្នំភ្លើង និងបាតុភូតរញ្ជួយដីធម្មជាតិជាដើម។

១២.៥.៩ កែប្រែបញ្ហា ឬកែប្រែចំណោទ

ក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហាមួយចំនួន ជារឿយៗអាចឱ្យយើងកែតម្រូវ ធ្វើការផ្លាស់ប្តូរ ឬធ្វើការកែទម្រង់បញ្ហាទាំងនោះបាន ដើម្បីឈានទៅរកផ្លូវ ក្នុងការដំណោះស្រាយបញ្ហាមួយដ៏សមស្រប។

ឧទាហរណ៍ ៖ នៅពេលសិស្សរកមូលហេតុដែលបណ្តាលឱ្យទិន្នផលត្រីទឹកសាបនៅប្រទេសកម្ពុជាយើងធ្លាក់ចុះចប់សព្វគ្រប់ហើយ យើងត្រូវឱ្យសិស្សពិនិត្យមើលសារឡើងវិញនូវចម្លើយទាំងនោះ ដើម្បីធ្វើការកែតម្រូវនូវចម្លើយ ដែលពួកគេបានរកឃើញទាំងនោះឡើងវិញ ពីព្រោះចម្លើយខ្លះអាចមិនសមស្រប។

១២.៥.១០ ការធ្វើពិសេសកម្ម និងទូទៅកម្ម

ពិសេសកម្ម និងទូទៅកម្ម គឺដើរតួនាទីសំខាន់ណាស់នៅក្នុងការសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រ និងសង្គមនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។ ជាការដោះស្រាយបញ្ហាដោយធ្វើការវិភាគ ដែលសម្អាងទៅលើភស្តុតាង ដើម្បីឈានទៅរកការធ្វើទូទៅកម្ម។

ឧទាហរណ៍ ៖ នៅលើពិភពលោក ប្រជជនបានប្រមូលផ្តុំគ្នារស់នៅយ៉ាងច្រើនកុះករ នៅតាមជ្រលងទន្លេធំៗ។ ដូចនេះជាទូទៅ ជ្រលងទន្លេ គឺជាបណ្តុំនៃប្រជាជនពិភពលោក។

ដូចនេះ ដើម្បីបង្រៀនពីដំណោះស្រាយបញ្ហាដល់សិស្សឱ្យទទួលបានជោគជ័យលោកគ្រូ-អ្នកគ្រូគួរប្រើវិធីបង្រៀនតាមបែបលោក **ចចប៉ូលៀ** (George Polya 1957) ដែលមាន ៤ ជំហាន ដូចដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ ហើយវិធីសាស្ត្រនេះក៏អាចប្រើប្រាស់បានលើគ្រប់មុខវិជ្ជាទាំងអស់ផងដែរ។

សំណួរត្រិះរិះ

1. អ្វីជាវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបដោះស្រាយបញ្ហា?
2. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបដោះស្រាយបញ្ហាមានប៉ុន្មានជំហាន? អ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់ និងបកស្រាយនូវជំហាននីមួយៗ។
3. តើអ្វីខ្លះជាយុទ្ធវិធីទាំង ១០ នៃវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបដោះស្រាយបញ្ហា? ចូរពន្យល់ និងលើកជាឧទាហរណ៍មកបញ្ជាក់។
4. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបដោះស្រាយបញ្ហាផ្តល់នូវសារៈសំខាន់អ្វីខ្លះ ដល់អ្នកសិក្សា?
5. ចូរលើកយកប្រធានបទមួយ ដែលទាក់ទងនឹងខ្លឹមសារមេរៀន រួចអនុវត្តតាមវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបដោះស្រាយបញ្ហា។

មេរៀនទី ១៣

វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង (Project-Based Learning)

វត្ថុបំណង

- កំណត់ពីនិយមន័យ វិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ
- បកស្រាយពីធាតុសំខាន់ៗនៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង បានត្រឹមត្រូវ
- បង្ហាញពីភាពខុសគ្នារវាងគម្រោងស្រាវជ្រាវ និងការរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ និងច្បាស់លាស់
- បកស្រាយពីដំណើរការនៃការបង្រៀន តាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ និងបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ
- កំណត់ពីសារៈសំខាន់នៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ និងច្បាស់លាស់
- មានសមត្ថភាពសរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀន តាមវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង បានយ៉ាងច្បាស់លាស់។
- អនុវត្តវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង នៅក្នុងថ្នាក់រៀនបានយ៉ាល្អប្រសើរ។

១៣.១ និយមន័យ

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង គឺជាវិធីបង្រៀន និងរៀនសកម្មមួយបែប ដែលក្នុងនោះសិស្សទទួលបានគុណសម្បទា តាមរយៈការធ្វើការងារជាក្រុមដើម្បីស្វែងរកចម្លើយនៃសំណួរ ឬបញ្ហាដ៏សាំញ៉ាំ ដោយធ្វើការអង្កេត ការប្រមូលព័ត៌មាន និងការសរសេររបាយការណ៍ សម្រាប់កសាងខ្លឹមសារមេរៀន។

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង គឺជាវិធីបង្រៀនសកម្មមួយ ក្នុងវិធីបង្រៀនសកម្មផ្សេងៗទៀតនៅក្នុងវិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបសហការ ដែលគាំទ្រឱ្យគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល។ វាជាវិធីបង្រៀនដែលអនុញ្ញាតិឱ្យសិស្សរៀនយ៉ាងសកម្ម ដោយមានការជាប់ទាក់ទងទៅនឹងពិភពពិតប្រាកដដែលស្ថិតនៅជុំវិញខ្លួនរបស់ពួកគេ និងជាប់ទាក់ទៅនឹងការសរសេរគម្រោងដ៏មានអត្ថន័យខ្លឹមសាររបស់ពួកគេផងដែរ។

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងជាញឹកញាប់ គឺផ្អែកទៅលើការសិក្សាជាក្រុម ប៉ុន្តែមិនគ្រប់ពេលវេលានោះទេ។ ក្រុមសិក្សាអាចកំណត់នូវគម្រោងសិក្សាស្រាវជ្រាវ និងអនុវត្តគម្រោងសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ពួកគេ ហើយក្រុមសិក្សានីមួយៗក៏អាចជាប់ទាក់ទងជាមួយនឹងក្រុមផ្សេងៗទៀតផងដែរ ដែលការណ៍នេះនឹងជំរុញឱ្យក្រុមនីមួយៗមានទំនួលខុសត្រូវពេញលេញ ក្នុងការសិក្សារបស់ពួកគេ។

នៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងនេះ គឺគ្រូបង្រៀនបានដើរតួនាទីត្រឹមតែជាអ្នកសម្របសម្រួលប៉ុណ្ណោះ។ ក្នុងតួនាទីនេះមិនមានន័យថា គ្រូបង្រៀនត្រូវបោះបង់ចោលនូវតួនាទីជា

គ្រប់គ្រងថ្នាក់រៀន ឬក៏ការសិក្សារៀនសូត្ររបស់សិស្សនោះទេ តែគ្រូបង្រៀនត្រូវបង្កឱ្យមានបរិយាកាសល្អក្នុងការសិក្សារបស់សិស្សថែមទៀតផង។ គ្រូបង្រៀនត្រូវរៀបចំតាមលំដាប់លំដោយនៃសំណួរ ឬបញ្ហានានា ដែលសិស្សបានលើកឡើង និងត្រូវកំណត់ពីជោគជ័យនៃការរបស់សិស្សផងដែរ។ រីឯតួនាទីរបស់សិស្សវិញ គឺត្រូវសួរសំណួរ ឬមានចម្ងល់ជាប្រចាំ។ សិស្សត្រូវបង្កើតចំណេះដឹង និងត្រូវកំណត់រកដំណោះស្រាយដែលទាក់ទងនឹងពិភពជាក់ស្តែងចំពោះសំណួរ ឬបញ្ហាដែលបានលើកឡើង ឬបានបង្ហាញ។ សិស្សត្រូវបង្កើតកិច្ចសហការ ពង្រីកនូវជំនាញស្តាប់ និងគិតសកម្ម ដើម្បីស្វែងរកវិធី ឬរបៀបក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហានានា។

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង គឺជាផ្នែកមួយនៃការអនុវត្តការសិក្សា ដែលត្រូវបានគេចាប់ផ្តើមអនុវត្តឡើងនៅដើមទសវត្សរ៍ឆ្នាំ១៩៨០ ហើយនិងត្រូវបានទទួលឥទ្ធិពលដ៏សំខាន់មកពីវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបសហការ។ បច្ចុប្បន្ន វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងនេះ ត្រូវបានគេអនុវត្តដ៏សមស្រប និងមានប្រសិទ្ធភាពបំផុត សម្រាប់ការបង្រៀនមុខវិជ្ជាភាសាអង់គ្លេសជាភាសាទី២ និងមុខវិជ្ជាជាច្រើនផ្សេងទៀត។

១៣.២ ធាតុសំខាន់ៗនៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង

នៅក្នុងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងមានធាតុផ្សំសំខាន់ៗចំនួន ៧ ដែលរួមមានលក្ខណៈសម្គាល់ដូចខាងក្រោម ៖

- ផ្តោតលើសំណួរទម្រង់បើក ឬបញ្ហាធំ និងស៊ីជម្រៅ សម្រាប់សិស្សស្រាវជ្រាវ និងឆ្លើយតប ឬដោះស្រាយ
- នាំមកនូវអ្វីៗដែលសិស្សគួរតែដឹង យល់ ហើយនិងមានលទ្ធភាពធ្វើ ឬដោះស្រាយ ឬស្វែងរកចម្លើយបាន
- ផ្អែកលើសំណួរដែលទាក់ទងទៅនឹងការរិះរក ហើយដែលអាចឱ្យសិស្សស្វែងរកចម្លើយបាន
- ប្រើប្រាស់ជំនាញសតវត្សរ៍ទី២១ ដូចជាជំនាញគិត ជំនាញទំនាក់ទំនង ជំនាញសហការ និងជំនាញច្នៃប្រឌិត ឬបង្កើតថ្មី
- បង្កើតជម្រើសឱ្យសិស្សក្នុងការចូលរួមដំណើរការសិក្សា
- ផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សរិះគន់បែបស្ថាបនា និងការកែសម្រួលនូវផែនការ ហើយនិងគម្រោងសិក្សាដូចនៅក្នុងជីវិតជាក់ស្តែង
- តម្រូវឱ្យសិស្សបង្ហាញនូវបញ្ហា/សំណួរ ដំណើរ និងវិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវ និងលទ្ធផលស្រាវជ្រាវរបស់ពួកគេ។

បើយោងទៅតាមវិទ្យាស្ថានបាក់សម្រាប់ការអប់រំ (**BIE**) ដែលបានធ្វើការស្រាវជ្រាវស្តីពីវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសក្សាគម្រោងនេះ អស់រយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំបានបង្ហាញថា វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងមានធាតុផ្សំសំខាន់ៗចំនួន ៧ ដែលត្រូវបានគេហៅថា ស្តង់ដាមាសនៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងនេះរួមមាន ៖

- សំណួរបើក ឬបញ្ហាធំ និងស៊ីជម្រៅ ដែលសិស្សអាចសួរដេញដោលគ្នាបាន

- ការរិះរកប្រកបដោយនិរន្តរភាព
- មានភាពពិតប្រាកដ
- ជម្រើសរបស់សិស្ស
- មានភាពឆ្លុះបញ្ចាំង
- រិះគន់បែបស្ថាបនា និងកែតម្រូវ
- ផលិតផលសាធារណៈ/ដំណើរការ។

១៣.៣ ភាពខុសគ្នារវាងគម្រោងស្រាវជ្រាវ និងការរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង

គម្រោងស្រាវជ្រាវ និងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងមានលក្ខណៈខុសគ្នាដូចខាងក្រោម ៖

❖ ការរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង

- ធ្វើការងារជាក្រុម ត្រូវការកិច្ចហការ និងមានការណែនាំពីគ្រូ
- ប្រព្រឹត្តិទៅនៅក្នុងថ្នាក់រៀន
- សិស្សផ្ទាល់
- សិស្សមានជម្រើស ក្នុងការកំណត់លទ្ធផល (គោលបំណងខុសៗគ្នា)
- ផលិតផលត្រូវបានធ្វើបទបង្ហាញដល់អ្នកចូលរួម
- ផ្អែកលើបទពិសោធ ឬបញ្ហាដែលទាក់ទងនឹងពិភពជាក់ស្តែង។

❖ គម្រោងស្រាវជ្រាវ

- អាចធ្វើជាក្រុម ឬម្នាក់ឯង
- ប្រព្រឹត្តិទៅនៅក្នុងថ្នាក់រៀន
- គ្រូផ្ទាល់
- គម្រោងមានគោលបំណងតែមួយ (គោលបំណងដូចគ្នា)
- ផលិតផលត្រូវប្រគល់ឱ្យគ្រូជាអ្នកត្រួតពិនិត្យ
- កង្វះភាពទាក់ទងនឹងពិភពជាក់ស្តែង។

បើយោងទៅតាមវិទ្យាស្ថានបាក់សម្រាប់ការអប់រំ (**BIE**) ដែលបានធ្វើការស្រាវជ្រាវស្តីពីវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសក្សាគម្រោងបានបង្ហាញថា គម្រោងស្រាវជ្រាវ និងការរៀន ហើយនិងបង្រៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងមានលក្ខណៈខុសគ្នាដូចតទៅនេះ ៖

- គម្រោងស្រាវជ្រាវ គឺជាសមាសភាពរបស់មុខវិជ្ជាមួយ ហើយគម្រោងស្រាវជ្រាវមិនមានគោលបំណងបង្រៀនសិស្សពីខ្លឹមសារនៃមុខវិជ្ជានោះឡើយ ក្នុងខណៈពេលដែលការសិក្សាគម្រោងបានប្រើប្រាស់នូវចំណេះដឹងពីខ្លឹមសារមុខវិជ្ជា ដើម្បីសរសេរគម្រោងរបស់ពួកគេ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត នៅក្នុងការសិក្សាគម្រោង គោលបំណងសំខាន់ គឺផ្ទេរចំណេះដឹងពីខ្លឹមសារមេរៀន តាមរយៈគម្រោងស្រាវជ្រាវ។

- ទស្សនិកជនរបស់គម្រោងស្រាវជ្រាវ គឺការដើរតាមថ្នាក់រៀនរបស់សិស្ស ឬសាលារៀនរបស់ពួកគេ ក្នុងខណៈពេលដែលការសិក្សាគម្រោងមានគោលបំណង សម្រាប់ទស្សនិកជនដែលទាក់ទងនឹងពិភពជាក់ស្ដែង។
- គម្រោងស្រាវជ្រាវ ត្រូវបានដាក់ឱ្យគ្រូត្រួតពិនិត្យ ក្នុងខណៈពេលដែលការសិក្សាគម្រោងមិនត្រូវបានដាក់ឱ្យគ្រូត្រួតពនិត្យនោះឡើយ ហើយត្រូវបានធ្វើបទបង្ហាញដល់ទស្សនិកជនដែលចូលរួមនៅក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូល។
- គម្រោងស្រាវជ្រាវត្រូវបានធ្វើជាបុគ្គលម្នាក់ ឬតាមក្រុម ហើយធ្វើនៅតាមផ្ទះ ឬនៅក្នុងសាលារៀន រីឯការសិក្សាគម្រោងត្រូវបានធ្វើនៅក្នុងថ្នាក់រៀន និងបានសង្កត់ធ្ងន់ទៅលើការរៀនបែបសហការ ការធ្វើការងារជាក្រុម និងមានទំនាក់ទំនងគ្នា។
- គ្រូបង្រៀនមានការជាប់ទាក់ទងនឹងគម្រោងស្រាវជ្រាវនានា បន្ទាប់ពីគម្រោងស្រាវជ្រាវត្រូវបានបញ្ចប់ រីឯការសិក្សាគម្រោងគ្រូបង្រៀនមានការជាប់ទាក់ទងយ៉ាងទៀងទាត់ចាប់ពីពេលដែលសិក្សាគម្រោងបានចាប់ផ្ដើមឡើងរហូតដល់ពេលបញ្ចប់។
- គម្រោងស្រាវជ្រាវដើរតាមការណែនាំនានារបស់គ្រូបង្រៀន រីឯការសិក្សាគម្រោងវិញពឹងផ្អែកលើសិស្ស និងមានសំណួរ ហើយនិងការដេញដោលគ្នាដែលទាក់ទងទៅនឹងពិភពជាក់ស្ដែង។
- ក្នុងខណៈពេលអនុវត្តគម្រោងស្រាវជ្រាវ ផ្នត់គំនិតរបស់សិស្សគិតថាគឺគេម្នាក់ឯង ដែលជាអ្នកអ្នកទទួលខុសត្រូវក្នុងការបញ្ចប់កិច្ចការមុខវិជ្ជារបស់គេ រីឯការសិក្សាគម្រោងវិញ ក្នុងអំឡុងពេលសិស្សកំពុងអនុវត្តសិក្សាគម្រោងគឺពួកគេសន្មត់ថា ការទទួលខុសត្រូវសំខាន់បំផុត គឺសមាជិកក្រុមទាំងអស់ ដែលជាអ្នកបញ្ចប់កិច្ចការរបស់ពួកគេ ព្រោះពួកគេត្រូវធ្វើការរួមគ្នា ក្នុងការស្វែងរកដំណោះស្រាយនៃបញ្ហាដែលមានការជជែកវែកញែកដេញដោលគ្នាទាក់ទងនឹងពិភពជាក់ស្ដែង។
- គម្រោងស្រាវជ្រាវត្រូវបានបញ្ចប់ដោយបិទជិត (ឧទាហរណ៍ ៖ គម្រោងស្រាវជ្រាវ មានគោលបំណងដូចគ្នា) ចំណែកឯការសិក្សាគម្រោងវិញ ត្រូវបានបញ្ចប់ដោយបើកចំហដែលមានន័យថា លទ្ធផលមិនត្រូវបានគេកំណត់បាន ហើយសិស្សផ្សេងៗទៀតអាចទទួលយកទៅអនុវត្តបន្ត ឬដើរតាមផ្លូវស្រាវជ្រាវបន្តបែបនេះបាន។

១៣.៤ ការអនុវត្តវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងក្នុងថ្នាក់រៀន

តាមលោក **Wrigley** បានលើកឡើងថា កិច្ចការគម្រោងភាគច្រើនបំផុត គឺគ្រប់ដណ្ដប់ដោយជំហាននានាតាមលំដាប់លំដោយដែលមាន ៤ ជំហានដូចជា ៖

- **ជំហានទី១ ៖ ការជ្រើសរើសប្រធានបទ**
- **ជំហានទី២ ៖ ការបង្កើតផែនការ**
- **ជំហានទី៣ ៖ ការអនុវត្តផែនការ**

- **ជំហានទី៤ ៖ ការបង្កើតផលិតផល ឬសមិទ្ធផល។**

តាមលោក ចច ប៉ាប៉ាន់ដ្រឺ (**George Papandreou**) ដែលជាអ្នកនយោបាយ និងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេសក្រិក និងជាអ្នកអនុវត្តគម្រោងបានលើកឡើងថា គ្រប់គម្រោងទាំងអស់ គឺជាលទ្ធផលនៃស៊េរីសកម្មភាពដែលត្រូវបានធ្វើឡើងដោយសិស្ស ហើយសកម្មភាពទាំងនេះត្រូវបានគេរៀបចំឱ្យចូលទៅក្នុងដំណើរការ ឬជំហានជាក់លាក់នានាចំនួន ៦ ដូចខាងក្រោម ៖

- **ជំហានទី១ ៖ ការយល់បញ្ហា (ការរៀបចំ)** ៖ នៅក្នុងជំហាននេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវណែនាំនូវប្រធានបទ ឬសំណួរដល់សិស្ស និងឱ្យពួកគេអានប្រធានបទ ឬសំណួរឱ្យបានច្រើនដង ដើម្បីឱ្យពួកគេយល់ និងកំណត់បានពីបញ្ហានៅក្នុងប្រធានបទ ឬនៅក្នុងសំណួរ។ លើសពីនេះទៅទៀត គ្រូបង្រៀនត្រូវស្នើឱ្យពួកគេពិភាក្សាគ្នា និងសួរសំណួរផ្សេងៗផងដែរ។
- **ជំហានទី២ ៖ ការបង្កើតផែនការ ៖** នៅក្នុងជំហានេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវឱ្យសិស្សកំណត់ និងជ្រើសរើសយកសកម្មភាព ឬគម្រូនានា សម្រាប់យកមកធ្វើជាផ្លូវក្នុងការស្រាវជ្រាវ ឬក្នុងការពិសោធ ឬប្រមូលព័ត៌មាន និងវិភាគព័ត៌មាន ដែលបានទទួលបានមកពីប្រភពផ្សេងៗ។
- **ជំហានទី៣ ៖ ការអនុវត្តផែនការ ៖** នៅក្នុងជំហាននេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវឱ្យសិស្សធ្វើការជាក្រុមដើម្បីអនុវត្តនូវកិច្ចការរបស់ពួកគេផ្ទាល់ដូចជា ប្រមូលព័ត៌មានមកពីប្រភពផ្សេងៗ ធ្វើពិសោធន៍កត់ត្រា និងវាស់វែងជាដើម។
- **ជំហានទី៤ ៖ ការសន្និដ្ឋាន ៖** នៅក្នុងជំហាននេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវឱ្យសិស្សធ្វើការវិភាគព័ត៌មាន ឬតួលេខ ឬទិន្នន័យដែលពួកគេទទួលបានមកពីការស្រាវជ្រាវ ឬធ្វើការពិសោធ រួចទាញយកសេចក្ដីសន្និដ្ឋានមួយដែលសមស្រប។
- **ជំហានទី៥ ៖ ការធ្វើបទបង្ហាញ និងការសម្រិតសម្រាំងឡើងវិញ ៖** នៅក្នុងជំហាននេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវឱ្យតំណាងក្រុមនីមួយៗឡើងធ្វើបទបង្ហាញអំពីលទ្ធផលនៃកិច្ចការរបស់ពួកគេនៅក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូល។ បន្ទាប់ពីតំណាងក្រុមនីយមួយៗធ្វើបទបង្ហាញចប់សព្វគ្រប់រួច គ្រូបង្រៀនត្រូវតែផ្ដល់ឱកាសឱ្យដល់សមាជិកក្រុមផ្សេងៗទៀតលើកជាសំណួរ ឬផ្ដល់ជាគំនិត ឬមតិរិះគន់ក្នុងន័យស្ថាបនានានា ដើម្បីជួយកែសម្រួលឡើងវិញនូវលទ្ធផល ដែលក្រុមសិក្សានីមួយៗបានរកឃើញ។
- **ជំហានទី៦ ៖ ការវាយតម្លៃ ៖** នៅក្នុងជំហាននេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវធ្វើការវាយតម្លៃនូវសកម្មភាពការងាររបស់ក្រុមសិក្សានីមួយៗ និងផ្ដល់នូវអនុសាសន៍ចំពោះកិច្ចការដែលក្រុមសិក្សានីមួយៗសម្រេចបាន និងកិច្ចខិតខំព្យាយាមរបស់ពួកគេផងដែរ។

១៣.៥ ឧទាហរណ៍ខ្លះៗនៃការអនុវត្តវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង

ខាងក្រោមនេះ គឺជាឧទាហរណ៍ ដែលទាក់ទងទៅនឹងវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង ដែលរៀបរាប់ទៅតាមជំហានទាំង ៦ របស់លោក **George Papandreou** ។

ឧទាហរណ៍ ៖ ប្រធានបទ «សំរាម »

១. ការយល់បញ្ហា (ការរៀបចំ)

ដំបូង គ្រូបង្រៀនត្រូវដាក់ប្រធានបទ និងសំណួរឱ្យសិស្សដូចខាងក្រោម ៖

ប្រធានបទ «សំរាម »

១. តើសំរាមមានប្រភពមកពីទីណាខ្លះ?

២. តើសំរាមមានប៉ុន្មានប្រភេទ? អ្វីខ្លះ?

៣. តើសំរាមផ្តល់ផលប៉ះពាល់អ្វីខ្លះដល់បរិស្ថាន និងសង្គម?

៤. តើត្រូវធ្វើដូចម្តេចខ្លះ ដើម្បីគ្រប់គ្រងសំរាមឱ្យមានប្រសិទ្ធភាព?

បន្ទាប់មកទៀត គ្រូបង្រៀនឱ្យសិស្សអានសាចុះសាឡើងនូវសំណួរ ដើម្បីយល់ពីបញ្ហា និងកំណត់បានពីបញ្ហា ដែលត្រូវដោះស្រាយ។

២. ការបង្កើតផែនការ

គ្រូឱ្យសិស្សរៀបចំផែនការ ដោយជ្រើសរើសយកវិធីណាមួយ ដើម្បីប្រមូលព័ត៌មាន សម្រាប់យកមកដោះស្រាយបញ្ហា ឬយកមកឆ្លើយសំណួររបស់គ្រូ ដែលបានលើកឡើង។

៣. ការអនុវត្តផែនការ

សិស្សអនុវត្តតាមផែនការ និងវិធីដែលពួកគេរៀបចំឡើង។ នៅក្នុងការអនុវត្តផែនការនេះ គឺគ្រូបង្រៀនឱ្យសិស្សសរសេរចម្លើយដាក់នៅលើក្រដាសព្រៀង ឬក្រដាសកាតុង។

៤. ការសន្និដ្ឋាន

បន្ទាប់ពីសិស្សបានអនុវត្តតាមផែនការ និងតាមវិធីដែលពួកគេរៀបចំឡើងរួចរាល់ហើយ គ្រូបង្រៀនត្រូវឱ្យសិស្សធ្វើការវិភាគលទ្ធផល ឬព័ត៌មានដែលពួកគេទទួលបាន រួចហើយឱ្យពួកគេធ្វើការសន្និដ្ឋាន ដោយឱ្យពួកគេទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានចេញពីលទ្ធផល ឬព័ត៌មានដែលពួកគេទទួលបានមកពីការស្រាវជ្រាវ ឬមកពីការរកឃើញដោយផ្ទាល់។

៥. ការធ្វើបទបង្ហាញ និងការសម្រិតសម្រាំងឡើងវិញ

បន្ទាប់មកទៀត គ្រូបង្រៀនត្រូវឱ្យតំណាងក្រុមនីមួយៗឡើងធ្វើបទបង្ហាញអំពីលទ្ធផលនៃកិច្ចការរបស់ពួកគេនៅក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូល។ បន្ទាប់ពីតំណាងក្រុមនីយមួយៗធ្វើបទបង្ហាញចប់ គ្រូបង្រៀនត្រូវផ្តល់ឱកាសឱ្យដល់សមាជិកក្រុមផ្សេងៗទៀតលើកជាសំណួរ ឬផ្តល់ជាមតិរិះគន់នៅក្នុងន័យស្ថាបនា ដើម្បីកែសម្រួលនូវលទ្ធផលរកឃើញរបស់ក្រុមសិក្សានីមួយឡើងវិញ។

៦. ការវាយតម្លៃ

នៅចុងបញ្ចប់ គ្រូបង្រៀនត្រូវធ្វើការវាយតម្លៃទៅលើក្រុមសិក្សានីមួយៗស្តីអំពីសកម្មភាពការងារ និងដំណើរការក្នុងការពិភាក្សារកដំណោះស្រាយ និងផ្តល់ជាអនុសាសន៍ចំពោះកិច្ចការដែលសម្រេចបាន និងកិច្ចខិតខំព្យាយាមរបស់ក្រុមសិក្សានីមួយៗផងដែរ។

១៣.៦ សារៈសំខាន់នៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងផ្តល់នូវសារៈសំខាន់ដូចជា ៖

- សិស្សកសាងចំណេះដឹងខ្លឹមសារមេរៀនដោយខ្លួនឯង
- សិស្សមានសមត្ថភាពរៀបចំ និងពន្យល់នូវបញ្ញត្តិនានាបានល្អប្រសើរ

- សិស្សមានសមត្ថភាពដោះស្រាយបញ្ហាប្រឈមមុខនានាបានទាំងក្នុងពេលសិក្សា និងក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃបាន
- សិស្សមានបំណិនសហការ និងទំនាក់ទំនងសង្គម
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការគិតកម្រិតខ្ពស់
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការគ្រប់គ្រងពេលវេលា
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការទទួលខុសត្រូវខ្ពស់លើការងាររបស់ខ្លួន
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការអាន និងការសរសេរ
- សិស្សមានលទ្ធភាពធ្វើការងារ និងសិក្សារៀនសូត្រដោយឯករាជ្យ
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការគ្រប់គ្រងគម្រោង
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការស្រាវជ្រាវតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការគ្រប់គ្រងក្រុម
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការសរសេររបាយការណ៍
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការពិសោធ
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការច្នៃប្រឌិត និងការបង្កើតថ្មី
- ជំរុញ និងលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យស្រឡាញ់ការសិក្សា
- បង្កើនសមិទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្ស
- សកម្មភាពថ្នាក់រៀនមានសភាពរស់រវើក
- សិស្សមានការអភិវឌ្ឍបញ្ញាកម្រិតខ្ពស់
- សិស្សទទួលបានលទ្ធផលល្អក្នុងការសិក្សា
- សិស្សទទួលបានសម្បទានៃការសិក្សាបានពេញលេញ
- សិស្សអាចយកចំណេះដឹងទៅអនុវត្តក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រកបដោយជោគជ័យ
- សិស្សក្លាយទៅជាពលរដ្ឋសពេញលេញ និងពលរដ្ឋសកល...។

សំណួរត្រិះរិះ

1. អ្វីជាវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង?
2. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងមានជាតុផ្សំសំខាន់ៗអ្វីខ្លះ? ចូរបង្ហាញ។
3. យោងតាមវិទ្យាស្ថានបាក់សម្រាប់ការអប់រំ តើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងមានជាតុផ្សំសំខាន់ៗអ្វីខ្លះ? ចូរបង្ហាញ។
4. តើគម្រោងស្រាវជ្រាវ និងការរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងមានលក្ខណៈខុសគ្នាដូចម្តេចខ្លះ?
5. ចូរបង្ហាញអំពីភាពខុសគ្នារវាងគម្រោងស្រាវជ្រាវ និងការរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោង របស់វិទ្យា-ស្ថានបាក់ សម្រាប់ការអប់រំ។
6. យោងតាមលោក **Wrigley** តើវីធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាសិក្សាគម្រោងមានប៉ុន្មានជំហាន? អ្វីខ្លះ?
7. យោងតាមលោក **George Papandreou** តើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាគម្រោងមានប៉ុន្មានជំហាន? អ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់។
8. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបផ្តល់នូវសារៈសំខាន់អ្វីខ្លះដល់អ្នកសិក្សា?

មេរៀនទី ១៤

វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ (Concept-Based Learning)

វត្ថុបំណង

- បកស្រាយពីនិយមន័យ វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ
- ពិពណ៌នាពីសារៈសំខាន់នៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ
- បង្ហាញពីភាពខុសគ្នារវាងពាក្យ បញ្ញត្តិ ការយល់ទូទៅ ទ្រឹស្ដី គោលការណ៍ ប្រធានបទ គំនិតធំ និង អង្គហេតុ (ការពិត) បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ និងច្បាស់លាស់
- កំណត់បានពីប្រភេទនៃបញ្ញត្តិ និងមានសមត្ថភាពបង្កើតបញ្ញត្តិចេញពីប្រធានបទ ឬខ្លឹមសារមេរៀន បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ
- បកស្រាយពីដំណើរការនៃការបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀនបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ បានយ៉ាងក្បោះក្បាយ និងបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ
- មានសមត្ថភាពសរសេរកិច្ចតែងការបង្រៀន តាមវិធីបង្រៀនបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ បានយ៉ាងច្បាស់លាស់
- អនុវត្តវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀនបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ ក្នុងថ្នាក់រៀនបានយ៉ាល្អប្រសើរ។

១៤.១ និយមន័យ

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ គឺជាវិធីបង្រៀនសកម្មមួយបែប ដែលក្នុងនោះសិស្សត្រូវបានអនុញ្ញាតិឱ្យធ្វើសកម្មភាព ដើម្បីស្វែករកចម្លើយនៃសំណួរ ដែលគ្រូបង្រៀនបានលើកឡើងដោយបង្កើតចេញពីបញ្ញត្តិ សម្រាប់កសាងនូវខ្លឹមសារមេរៀនដោយខ្លួនឯង។

មនុនឹងយល់អំពីដំណើការនៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ យើងត្រូវស្វែងយល់និងញែកឱ្យដាច់រវាងពាក្យ ទ្រឹស្ដី គោលការណ៍ ការយល់ទូទៅ បញ្ញត្តិ គំនិតធំ (ទូទៅកម្ម) ប្រធានបទ និងពាក្យ អង្គហេតុ ជាមុនសិន។

១៤.១.១ ទ្រឹស្ដី

ទ្រឹស្ដី គឺជាប្រព័ន្ធនៃចង្កោមគំនិត ដែលមានគោបំណងពន្យល់អំពីបាតុភូតអ្វីមួយ ឬហេតុការណ៍អ្វីមួយ ឬព្រឹត្តិការណ៍អ្វីមួយ ដែលបានកើតមានឡើងដ៏អាថ៌កំបាំងនៅលើភពផែនដី។ គោលបំណងនៃការពន្យល់នូវបាតុភូត ឬហេតុការណ៍ ឬព្រឹត្តិការណ៍ត្រូវពឹងផ្អែកទៅលើគោលការណ៍ ឬច្បាប់នានា។ ប្រព័ន្ធនៃចង្កោមគំនិត គឺសំដៅដល់ការរៀបចំគំនិតជាប្រព័ន្ធ និងមានរបៀបរបបទៅតាមលំដាប់លំដោយ សម្រាប់យកទៅពន្យល់ និងបកស្រាយនូវទ្រឹស្ដី។ ទ្រឹស្ដី ជាកញ្ចក់នៃគោលការណ៍ ឬច្បាប់ជាច្រើន ដែលផ្សំផ្គុំគ្នា ដើម្បីណែនាំឱ្យមនុស្សអនុវត្តតាម។

ឧទាហរណ៍ ៖

- ទ្រឹស្តីអប់រំបានចែងថា សិស្សរៀនចេះ ចាំ និងយល់បាន លុះត្រាណាគ្រូបង្រៀនដឹកនាំសិស្សឱ្យធ្វើត្រាប់តាម ទន្ទេញចាំមាត់ និងសូត្រចាំមាត់ ក្នុងដំណើរការរៀន និងបង្រៀន។
- ទ្រឹស្តីស្ថាបនានិយមបានពន្យល់ថា ការរៀនទទួលបានចំណេះដឹង ឬបង្រៀនសិស្សឱ្យចេះ ចាំ និងយល់ លុះត្រាណាសិស្សត្រូវសម្របខ្លួនទៅនឹងការគិត និងការបំពេញព័ត៌មានដែលទទួលបានថ្មីពីដំណើរការរៀន និងបង្រៀនជាមួយនឹងបទពិសោធដែលពួកគេធ្លាប់ជួបប្រទះ។
- ទ្រឹស្តីទ្វីបរសាត់របស់លោក អាល់ហ្វ្រីត វេកន័រ បានពន្យល់ថា ទ្វីបទាំងអស់ដើមឡើយគឺស្ថិតនៅប្រមូលផ្តុំគ្នា ដែលបង្កើតបានជាផ្ទាំងទ្វីបដ៏ធំមួយហៅថា ប៉ង់សៀ។ តែក្រោយមក ទ្វីបដ៏ធំ ឬប៉ង់សៀនេះបានចាប់ផ្តើមប្រេះស្រាំ និងបាក់បែក ហើយបានរសាត់ដាច់ចេញពីគ្នាដែលបង្កើតបានជាផ្ទាំងទ្វីបដូចសព្វថ្ងៃនេអ ដោយសារតែចលនាពំនើងផ្នត់កាលេដូញាង និងអ៊ែរស៊ីញាងនៅក្នុងស័កទី១។

១៤.១.២ គោលការណ៍

គោលការណ៍ គឺជាសំណើដំបូងៗដែលត្រូវបានគេលើកឡើង សម្រាប់យកមកធ្វើជាអំណះអំណាង ឬបញ្ជាក់ពីលក្ខណៈពិតប្រាកដរបស់ទ្រឹស្តីមួយ ឬទស្សនៈមួយ ឬជំនឿមួយ ឬបទបញ្ញាមួយដែលគេបានលើកឡើង។ ឧទាហរណ៍ ៖

- គោលការណ៍របស់ខ្ញុំ គឺស្មោះត្រង់។ ភាពស្មោះត្រង់ គឺជាសេចក្តីពិត ឬសំណើមួយ សម្រាប់បញ្ជាក់អំពីលក្ខណៈពិតរបស់ខ្ញុំ។ នៅពេលដែលមនុស្សនិយាយអំពីខ្ញុំ គេនិយាយអំពីភាពស្មោះត្រង់របស់ខ្ញុំ។ គោលការណ៍របស់មនុស្សដែលមើលឃើញសម្ភារៈជាធំ តែងតែចាត់ទុកទ្រព្យសម្បត្តិ ឡាន ផ្ទះវីឡា និងលុយជាភាពជោគជ័យនៃជីវិត។ គោលការណ៍នេះ តែងតែចាត់ទុកថា មានសម្ភារៈសម្បូរបែប មានលុយច្រើន ទើបមានសុភមង្គលតាមក្រោយ។
- គោលការណ៍របស់អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ គឺភស្តុតាង និងការពិសោធ។ ភស្តុតាង និងការពិសោធ គឺជាសំណើមួយ ឬជាតឹកតាងមួយ សម្រាប់បញ្ជាក់ពីលក្ខណៈពិតប្រាកដរបស់របស់ពួកគេ។ នៅពេលអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រនិយាយពីបាតុភូតអ្វីមួយ ឬហេតុការណ៍អ្វីមួយដែលបានកើតឡើង ពួកគេតែងតែនិយាយអំពីភស្តុតាង និងការពិសោធ។
- គោលការណ៍របស់សាលារៀននេះ គឺឯកសណ្ឋានរបស់សាលា។ សិស្សណាដែលមិនបានស្លៀកសម្លៀកពាក់ឯកសណ្ឋានរបស់សាលា គឺមិនត្រូវគេអនុញ្ញាតិឱ្យចូលរៀនបានឡើយ។

១៤.១.៣ ការយល់ទូទៅ

ការយល់ទូទៅ គឺជាការយល់ដែលបានគ្របដណ្តប់ទៅលើពាក្យ ៤ គឺ មូលគំនិត គំនិតទូទៅ គំនិតធំ និងគោលគំនិត។ ការយល់ទូទៅ គឺជាការសន្និដ្ឋាន ឬការសន្និដ្ឋាន ក្នុងទម្រង់សរសេរ ឬនិយាយ។ ការយល់ទូទៅជាប្រយោគពេញលេញ ឬជាកថាខណ្ឌដែលអ្នកស្តាប់ ឬអ្នកអានចាប់យកគំនិតទូទៅរបស់អ្នកសរសេរ ឬអ្នកនិយាយ។ ការយល់ទូទៅ តែងតែមានអង្គហេតុមួយចំនួនគាំទ្រ។ ការយល់ទូទៅជាការផ្សំផ្គុំគំនិតទូទៅ គោលគំនិត មូលគំនិត ឬគំនិតធំ។ គំនិតទូទៅ មូលគំនិត គោលគំនិត ឬគំនិតធំ

អាចផ្សំផ្គុំឡើងពីបញ្ញត្តិពីរ ឬច្រើន ឬផ្សំផ្គុំឡើងដោយប្រធានបទពីរ ឬច្រើន ឬផ្សំផ្គុំឡើងដោយប្រធានបទផង និងបញ្ញតិផងក៏មាន។ ឧទាហរណ៍ ៖

- មនុស្សត្រូវការយ៉ាងតិច ៦ ម៉ោង ទើបមានសុខភាពល្អ។
- ដើម្បីឱ្យការធ្វើកសិកម្មទទួលបានទិន្នផលខ្ពស់ កសិករត្រូវធ្វើទំនើបកម្ម។
- ដើម្បីកាត់បន្ថយទំហំគ្រួសារ គ្រួសារនីមួយៗត្រូវអនុវត្តផែនការគ្រួសារ។

១៤.១.៤ ប្រធានបទ

ប្រធានបទ គឺជាចំណងជើងមេរៀន ឬជាចំណងជើងរងនៃមេរៀន ដែលជាបណ្ដុំនៃព័ត៌មានជាក់លាក់ច្រើន។ ឧទាហរណ៍ ៖

- ព្រៃឈើនៅប្រទេសកម្ពុជា
- កសិកម្មកម្ពុជា
- ការបំពុលខ្យល់
- ការផុតពូជសត្វ និងរុក្ខជាតិ...។

១៤.១.៥ អង្គហេតុ (ការពិត)

អង្គហេតុ ឬ **ការពិត** គឺជាឧទាហរណ៍ ព័ត៌មាន ព្រឹត្តិការណ៍ ឬហេតុការណ៍ជាក់លាក់ណាមួយដែលបានកើតមានឡើង។ ឧទាហរណ៍ ៖

- ព្រៃឈើនៅប្រទេសកម្ពុជាបានថយចុះជាលំដាប់ចាប់ពីឆ្នាំ១៩៧០ រហូតមកដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន
- ប្រទេសកម្ពុជាមានផ្ទៃដី ១៨១ ០៣៥ គ.ម^{២}
- ប្រទេសកម្ពុជាបានចូលជាសមាជិកពេញសិទ្ធិនៃអង្គការពាណិជ្ជកម្មពិភពលោកនៅឆ្នាំ២០០៤
- មនុស្សបានវិវត្តន៍ពីស្វានៅចុងស័កទី៣ នៅក្នុងទ្វីបអាហ្វ្រិក...។

១៤.១.៦ គំនិតធំ (ទូទៅកម្ម)

គំនិតធំ គឺជាប្រយោគនៃគំនិត ក្នុងទម្រង់បែបទំនាក់ទំនងគ្នារវាងបញ្ញត្តិ និងបញ្ញត្តិ ចាប់ពីពីរឡើងទៅ។ ឧទាហរណ៍ ៖

- កសិកម្មនាំមកនូវផលវិជ្ជមាន និងអវិជ្ជមានជាច្រើនដល់សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ច
- កំណើនប្រជាជនពិភពលោកតែងតែនាំមកនូវបញ្ហាជាច្រើនដល់សង្គម សេដ្ឋកិច្ច និងបរិស្ថាន
- ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុតែងតែនាំមកនូវផលបាកជាច្រើនដល់សង្គមមនុស្ស
- ការបំពុលខ្យល់តែងតែបណ្ដាលឱ្យកើតមានឡើងនូវបាតុភូតបីយ៉ាងគឺ កំណើនផលផ្ទះកញ្ចក់ ភ្លៀងអាស៊ីត និងការធ្លាយស្រទាប់អូសូន។

១៤.១.៧ បញ្ញត្តិ

បញ្ញត្តិ គឺជាគំនិត ក្នុងទម្រង់ជាពាក្យពេចន៍ ឬកន្សោមនៃពាក្យពេចន៍ខ្លីៗ ឬជាឃ្លាខ្លីមួយដែលកើតចេញពីប្រធានបទនៅក្នុងខ្លឹមសារនៃមេរៀនណាមួយ។ បញ្ញត្តិ គឺជាសំណង់រូបារម្មណ៍ ដែលក្តោមនូវកន្សោមឧទាហរណ៍ ដែលមានលក្ខណៈសម្គាល់ដូចគ្នា។ ឧទាហរណ៍ ៖

- កសិកម្ម
- កសិកម្ម និងបរិស្ថាន
- ការប្រែប្រែលអាកាសធាតុ
- ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងផលវិបាក
- ប្រពលវប្បកម្ម និងផលវិបាក។

ជាទូទៅ បញ្ញត្តិ មាន ២ ប្រភេទគឺ ៖

បញ្ញត្តិធំ គឺជាគំនិតធំនានា ដែលបានក្តោប ឬបង្កប់នូវបញ្ញត្តិតូចៗជាច្រើនផ្សេងទៀត។ ឧទាហរណ៍ ៖

- កសិកម្ម
- ឧស្សាហកម្ម
- ទេសចរណ៍
- ភូមិសាស្ត្រ
- បរិស្ថាន...។

បញ្ញត្តិតូច គឺជាគំនិតនានា ដែលកើតចេញពីគំនិតធំ ឬបានបង្កប់នៅក្នុងគំនិតធំណាមួយ។ ឧទាហរណ៍ ៖

- កសិកម្ម ៖ មាន ប្រពលវប្បកម្ម ឯកវប្បកម្ម ពហុវប្បកម្ម យថាផល អតិផល ទិន្នផល...។
- ឧស្សាហកម្ម ៖ មាន ឧស្សាហូបនីយកម្ម ស្វ័យប្រវត្តូបនីយកម្ម ឯកទេសកម្ម យន្តកម្ម...។
- ភូមិសាស្ត្រ ៖ តំបន់ សណ្ឋានដី ទំនាប ខ្ពង់រាប ភ្នំ...។

ពាក្យ ឬឃ្លាខ្លីមួយ ដែលត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជា បញ្ញត្តិ ត្រូវមានលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដូចជា ៖

- មានលក្ខណៈសកល ធំទូលាយ
- មានលក្ខណៈអរូបី
- តំណាងដោយពាក្យពីបីមាត់ ឬជាប្រយោគខ្លី
- មានតំណភ្ជាប់
- គ្មានពេលកំណត់ (គ្រប់កាល)។

១៤.២ សារៈសំខាន់នៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ គឺជាវិធីបង្រៀនដែលសំដៅដល់ប្រព័ន្ធប្រតិបត្តិ និងការប្រព្រឹត្តិទៅ នៃការប្រើប្រាស់បញ្ញត្តិ ដើម្បីដឹកនាំសកម្មភាពសិក្សារៀនសូត្ររបស់សិស្ស ដូចនេះ វិធីបង្រៀនបែបនេះផ្តល់នូវសារៈសំខាន់ដូចជា ៖

- សកម្មភាពថ្នាក់រៀនមានសភាពរស់រវើក
- សិស្សពេញចិត្តនឹងការសិក្សា
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការគិតស៊ីជម្រៅ
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការស្រាវជ្រាវ
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការពិសោធ
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការសរសេររបាយការណ៍
- សិស្សមានបំណិនសង្គម (សហការ ការចេះរស់នៅក្នុងសង្គម...)
- សិស្សមានការអភិវឌ្ឍបញ្ញាកម្រិតខ្ពស់
- សិស្សទទួលបានលទ្ធផលល្អក្នុងការសិក្សា
- សិស្សទទួលបានសម្បទានៃការសិក្សាពេញលេញ
- សិស្សអាចយកចំណេះដឹងទៅអនុវត្តក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រកបដោយជោគជ័យ
- សិស្សមានបំណិនក្នុងការបង្កើតថ្មី
- សិស្សក្លាយទៅជាពលរដ្ឋពេញលេញ និងពលរដ្ឋសកល...។

១៤.៣ វិធីបង្កើតបញ្ញត្តិក្នុងមេរៀន

ការអនុវត្តន៍វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិក្នុងថ្នាក់រៀននឹងធ្វើឱ្យសិស្សអភិវឌ្ឍនូវសមត្ថភាពការគិតរបស់ពួកគេដូចអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រផងដែរ។ ការគិតរបស់អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រសំដៅដល់ការចេះគិត ការចេះឆ្ងល់ ការចេះសួរសំណួរ ការចេះបង្កើតសម្មតិកម្ម ការចេះធ្វើតេស្តសម្មតិកម្ម ឬការចេះស្រាវជ្រាវ/ពិសោធន៍ ការចេះបកស្រាយ និងពន្យល់បានត្រឹមត្រូវ និងច្បាស់លាស់ ព្រមទាំងការចេះទាញយកនូវសេចក្តីសន្និដ្ឋានមួយបានយ៉ាងសមស្របថែមទៀតផង។ ដំណើរគិតទាំងនេះ បានដឹកនាំឱ្យសិស្សរៀនសូត្រប្រកបដោយគុណភាព ប្រសិទ្ធភាព និងរៀនពិតប្រាកដមួយ។ អាស្រ័យដូច្នេះ ដើម្បីឱ្យការអនុវត្តន៍វិធីបង្រៀនបែបនេះនៅក្នុងថ្នាក់រៀនមានប្រសិទ្ធភាព និងគុណភាព លុះត្រាណាតែគ្រូបង្រៀនមានបំណិនក្នុងការប្រើប្រាស់វិធីបង្រៀនបែបនេះផងដែរ។ ជាមួយគ្នានេះដែរ ដើម្បីឱ្យគ្រូបង្រៀនមានបំណិនក្នុងការអនុវត្តន៍វិធីបង្រៀនបែបនេះទទួលបានជោគជ័យ លុះត្រាណាតែគ្រូបង្រៀនចេះកំណត់ ឬចេះបង្កើតឡើងនូវបញ្ញត្តិចេញពីប្រធានបទ ឬចេញពីមេរៀន។ ខាងក្រោមនេះ គឺជាវិធី ឬឧទាហរណ៍ខ្លះៗ ក្នុងការបង្កើតឡើងនូវបញ្ញត្តិចេញពីប្រធានបទ ឬមេរៀន។

ឧទាហរណ៍ទី១ ៖ នៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលថ្នាក់ទី១២ របស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា មេរៀនទី១ ៖ ទម្រង់ប្រជាសាស្ត្រកម្ពុជា ក្នុងចំណងជើងរងទី១. ដង់ស៊ីតេ និងលទ្ធភាពបង្កកំណើតនៃប្រជាជនកម្ពុជា។ យើងអាចបង្កើតឡើងនូវបញ្ញត្តិដូចជា ៖

- ដង់ស៊ីតេប្រជាជន
- លទ្ធភាពបង្កកំណើត

- របាយប្រជាជន
- តំបន់...។

ឧទាហរណ៍ទី២ ៖ នៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលថ្នាក់ទី៥ របស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា មេរៀនទី១ ៖ មនុស្សជម្នះរបាំងរូប និងរៀបចំដែនដី ក្នុងចំណងជើងរងទី១. របាំងភ្នំ។ យើងអាចបង្កើតឡើងនូវបញ្ញត្តិដូចជា ៖

- របាំងភ្នំ
- ជម្នះ
- ជួរភ្នំ
- អភិវឌ្ឍ...។

ឧទាហរណ៍ទី ៣ ៖ នៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលថ្នាក់ទី១០ របស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា មេរៀនទី១ ៖ ឧស្សាហកម្មជាគន្លឹះនៃសេដ្ឋកិច្ច ក្នុងចំណងជើងរងទី១. ចំណែថ្នាក់នៃឧស្សាហកម្ម។ យើងអាចបង្កើតឡើងនូវបញ្ញត្តិដូចជា ៖

- ចំណែកថ្នាក់
- ឧស្សាហកម្ម។

១៤.៤ ការអនុវត្តក្នុងថ្នាក់រៀន

វិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិមាន ៤ ដំហានគឺ សំណួរបំផុស សំណួរគន្លឹះ សកម្មភាព/ស្រាវជ្រាវ និងការសន្និដ្ឋាន។

១៤.៤.១ សំណួរបំផុស

សំណួរបំផុស គឺការបង្ហាញពីបាតុភូត ឬការបង្ហាញព្រឹត្តិការណ៍ ដែលជាសកម្មភាពតូចមួយ ដែលគ្រូបង្រៀនត្រូវធ្វើនៅដើមមេរៀន ដោយគ្រូបង្រៀនទាញការយកចិត្តទុកដាក់ ឬចំណាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សឱ្យផ្តោតទៅលើខ្លឹមសារនៃមេរៀន ហើយដែលអាចជួយឱ្យពួកគេបង្កើតឡើងបាននូវ "សំណួរគន្លឹះ"។ ជាទូទៅ សំណួរបំផុសមាន ៣ របៀបគឺ ៖

- ❖ **ការបង្ហាញតាមរយៈសម្ភារៈផ្ទាល់** ៖ ការបង្ហាញរបៀបនេះ គឺតម្រូវឱ្យគ្រូបង្រៀនលើកយកនូវសម្ភារៈ ឬឧបករណ៍អ្វីមួយដែលទាក់ទងទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀនមកបង្ហាញសិស្ស ដើម្បីឱ្យពួកគេទាញទៅរកសំណួរគន្លឹះ ឬបង្កើតសំណួរគន្លឹះ។

- ❖ **ការបង្ហាញតាមរយៈព្រឹត្តិការណ៍ដែលកើតឡើងជាយថាហេតុ** ៖ ការបង្ហាញរបៀបនេះ គឺតម្រូវឱ្យគ្រូបង្រៀនលើកឡើងអំពីព្រឹត្តិការណ៍ ឬហេតុការណ៍អ្វីមួយ ដែលអាចកើតមានឡើងនាពេលអនាគតមកបង្ហាញ ឬពន្យល់ដល់សិស្ស ដើម្បីឱ្យពួកគេទាញឆ្ពោះទៅរកសំណួរគន្លឹះ ឬបង្កើតសំណួរគន្លឹះ។
- ❖ **ការបង្ហាញតាមរយៈរូបភាព** ៖ ការបង្ហាញតាមរយៈរូបភាពនេះ គឺតម្រូវឱ្យគ្រូបង្រៀនលើកយកនូវរូបភាព ឬព្រឹត្តិការណ៍ ឬទិដ្ឋភាពជាក់ស្តែងអ្វីមួយនៅក្នុងសង្គមមកបង្ហាញសិស្ស

ដើម្បីឱ្យពួកគេទាញឆ្ពោះទៅរកសំណួរគន្លឹះ ឬបង្កើតសំណួរគន្លឹះ។

១៤.៤.២ សំណួរគន្លឹះ

លក្ខណៈសំខាន់បំផុតនៃវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិគឺ "សំណួរគន្លឹះ" ឬ "សំណួរចាំបាច់" ដែលបានដើតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងការបង្រៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ។

ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម "សំណួរគន្លឹះ "ត្រូវបានគេបង្កើតឡើងដោយផ្អែកទៅលើបញ្ញត្តិ ដែលបង្កើតចេញពីប្រធានបទក្នុងមេរៀន។ បន្ទាប់មក គ្រូឱ្យសិស្សធ្វើការពិភាក្សា និងបង្កើតឡើងនូវសម្មតិកម្ម ដោយមានហេតុផលច្បាស់លាស់ ដើម្បីរៀបចំសកម្មភាពប្រមូលទិន្នន័យសម្រាប់ទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋានមួយ ដែលឆ្លើយតបនឹងវត្ថុបំណងនៃមេរៀន។

១៤.៤.៣ ការស្រាវជ្រាវ (សកម្មភាព)

"ការស្រាវជ្រាវ" រួមមានដូចជា ការពិសោធ ការស្វែងរក ការសង្កេត និងការវិភាគ គួររៀបចំឱ្យបានល្អ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹង "សំណួរគន្លឹះ" និងដើម្បីទាញបាននូវ "សេចក្តីសន្និដ្ឋាន" ដូចដែលបានរំពឹងទុក។ ជារឿយៗ កំហុសតែងតែបានកើតមានចំពោះគ្រូបង្រៀន ដែលទើបចាប់ផ្តើមបង្រៀនដោយប្រើវិធីបង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិគឺ ៖

- ការរៀបចំពិសោធន៍ ឬការស្រាវជ្រាវដែលមិនសូវជាប់ទាក់ទងទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ ឬវត្ថុបំណងនៃមេរៀន
- ព័ត៌មាន ឬខ្លឹមសារមេរៀន ដែលទទួលបានពីការស្វែងរកនៅក្នុងក្រុមពិភាក្សានីមួយៗមិនសូវជាប់ទាក់ទងនឹងសំណួរគន្លឹះ ឬវត្ថុបំណងមេរៀន
- ការយកចិត្តទុកដាក់តិចតួចទៅនឹងលទ្ធផលរបស់សិស្សដែលខុសឆ្ងាយទៅនឹងលទ្ធផលដែលបានរំពឹងទុក និងចំណុចផ្សេងៗទៀត ។

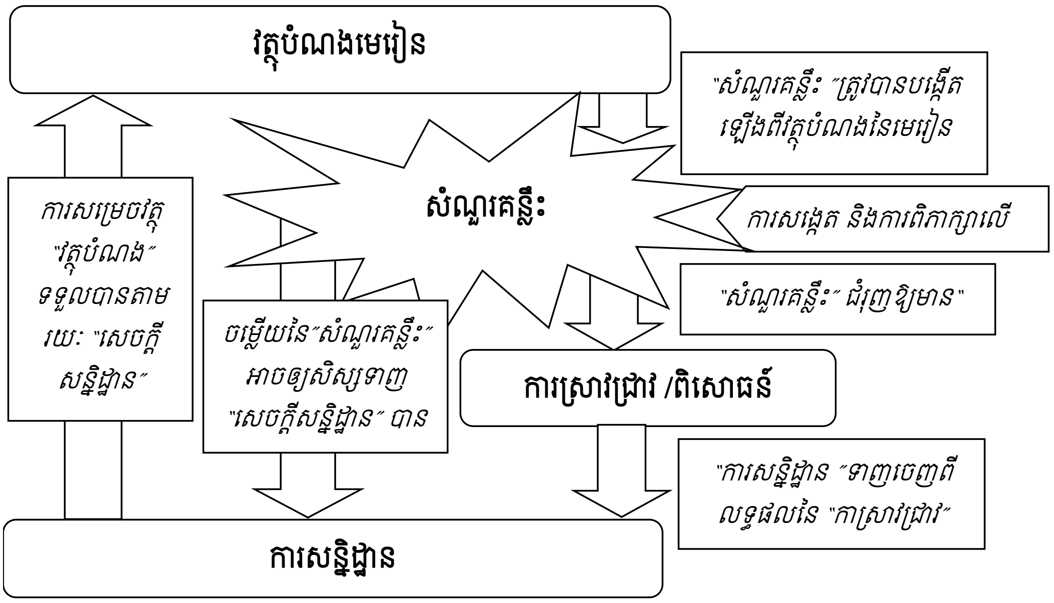
បញ្ហា ដែលកើតមានទាំងអស់ខាងលើ គឺបណ្តាលមកពីគ្រូមានបទពិសោធន៍តិចតួច ចំណេះដឹងខាងមុខវិជ្ជាឯកទេសខ្សោយ វិធីសាស្រ្តបង្រៀននៅមានកម្រិត និងលំដាប់លំដោយពិសោធន៍ ឬការរៀបចំឯកសារ ឬប្រមូលឯកសារមិនច្បាស់លាស់។ ដូចនេះ ដើម្បីអនុវត្តនូវការបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបរិះរកបានល្អទាមទារឱ្យគ្រូបង្រៀនសិក្សាស្រាវជ្រាវឱ្យបានច្រើនអំពីខ្លឹមសារ ដែលគ្រូបង្រៀនត្រូវលើកយកមកបង្រៀនបង្រៀនសិស្ស។

១៤.៤.៤ ការសន្និដ្ឋាន

យើងត្រូវមានការប្រុងប្រយ័ត្នខ្ពស់ជានិច្ចលើ "ការសន្និដ្ឋាន" ចំពោះការបង្រៀន និងរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ។ គួររំឭកថា គ្រូមិនត្រូវធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាននោះទេ ក៏ប៉ុន្តែសិស្សទៅវិញទេ ដែលត្រូវទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន ដោយផ្អែកលើសកម្មភាពស្រាវជ្រាវ ឬលទ្ធផលពិសោធន៍របស់ពួកគេ។ ទោះជាយ៉ាងណាក្តីចំពោះបញ្ហានេះ លទ្ធផលពិសោធន៍ ឬលទ្ធផលស្រាវជ្រាវមួយចំនួនពិតជានឹងមានកំហុស ឬល្មៀងខ្លះៗដែលនាំឱ្យមានការសន្និដ្ឋានខុសពីការរំពឹងទុកពុំខានឡើយ។ ភាគច្រើនលទ្ធផលទាំងនោះ បណ្តាលមកពីជំនាញនៃការវាស់វែង ឬការស្រាវជ្រាវរបស់សិស្សពុំបានត្រឹមត្រូវ និងមួយចំនួនទៀត គឺកំហុសដែលមិនអាចជៀសផុតដែលតែងតែកើតមាននៅក្នុងពិសោធន៍ ឬ

ស្រាវជ្រាវ។ គ្រូបង្រៀនត្រូវតែពិនិត្យនូវរាល់ដំណើរការទាំងអស់នៅក្នុងការពិសោធ ឬស្រាវជ្រាវរបស់សិស្ស ហើយត្រូវជួយសិស្សធ្វើឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។ ប៉ុន្តែប្រសិនបើមានការសន្និដ្ឋានផ្សេងៗគ្នា ក្នុងចំណោមក្រុមសិស្សផ្សេងៗគ្នានោះ គ្រូបង្រៀនត្រូវតែសម្រេចចិត្តថា តើពួកគេត្រូវបន្តការពិភាកក្សាតទៅទៀត ឬក៏សម្របសម្រួលឱ្យពួកគេទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន ដែលសិស្សភាគច្រើននៅក្នុងថ្នាក់អាចទទួលយកបាន (ក៏ប៉ុន្តែមិនត្រូវបង្ខំនោះទេ) ឬក៏បង្រៀនមេរៀនមួយផ្សេងទៀត ដើម្បីបញ្ជាក់ការសន្និដ្ឋានណាមួយឱ្យបានត្រឹមត្រូវអាចទទួលយកបាន។

ម្យ៉ាងទៀត វាហាក់បីដូចជាគ្រូបង្រៀនផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ និងផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមភាគច្រើនមានការយល់ច្រឡំរវាង "ការសន្និដ្ឋាន" និង "លទ្ធផលពិសោធន៍ ឬលទ្ធផលស្រាវជ្រាវ" តែការពិត គឺវាខុសគ្នាទាំងស្រុង។ ដូចដែលមានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោមនេះ គឺលទ្ធផលពិសោធន៍ ឬលទ្ធផលស្រាវជ្រាវ គឺមានន័យថា ជាព័ត៌មានដែលទទួលបានក្រោយពីការធ្វើពិសោធន៍ ឬការស្រាវជ្រាវ។ ការសន្និដ្ឋានបានមកពីវិភាគទៅលើលទ្ធផលនៃការពិសោធ ឬលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវវាមិនត្រឹមតែបានផ្តល់នូវចម្លើយចំពោះសំណួរគន្លឹះប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាថែមទាំងបានឆ្លើយតបទៅនឹងវត្ថុបំណងនៃមេរៀនថែមទៀតផង។



រូបបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាងសមាសភាគមេរៀនតាមវិធីបង្រៀន និងរៀនបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ

សំណួរត្រិះរិះ

1. អ្វីជាវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ?
2. ចូរបង្ហាញអំពីភាពខុសគ្នារវាងពាក្យ ការយល់ទូទៅ គោលការណ៍ ទ្រឹស្តី ប្រធានបទ អង្គហេតុ (ការពិត) គំនិតធំ និងពាក្យ បញ្ញត្តិ។
3. តើបញ្ញត្តិមានប៉ុន្មានប្រភេទ? អ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់។
4. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិផ្តល់នូវសារៈសំខាន់អ្វីខ្លះដល់អ្នកសិក្សា?
5. ចូរលើកយកមេរៀនណាមួយ បន្ទាប់មកបង្កើតបញ្ញត្តិចេញពីខ្លឹមសារមេរៀននោះ។
6. តើវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងរៀនតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិមានប៉ុន្មានជំហាន? អ្វីខ្លះ? ចូរពន្យល់។

គន្ថនិទ្ទេស

1. ឯកសារប្រើប្រាស់ផ្ទៃក្នុងរបស់វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ (២០១៨). *ស្តីពីវិធីសាស្ត្របង្រៀន.* ភ្នំពេញ:
2. បណ្ឌិត ចាន់ រដ្ឋសុផា(២០០៥). *គរុកោសល្យ.* ភ្នំពេញ:
3. បណ្ឌិត ចាន់ រដ្ឋសុផា (២០០៥). *ចិត្តវិទ្យាទូទៅ.* ភ្នំពេញ:
4. ឯកសារកម្មវិធិសិក្សាតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិរបស់នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា. *កម្មវិធីសិក្សាតាមបែបសិក្សាបញ្ញត្តិ. ភ្នំពេញ*
5. ក្រសួងអប់រំ(២០០៨). *កម្មវិធីសិក្សាគោលសម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ.* ភ្នំពេញ:
6. នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹត្យការ(១៩៩៩). *វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងហ្វឹកហ្វឺនគរុកោសល្យ.* ភ្នំពេញ:
7. ក្រសួងអប់រំ(២០២៣). *ការសិក្សាបែបគម្រោង: ផែនការការបង្រៀនសម្រាប់អ្នកសម្របសម្រួល.* ភ្នំពេញ:
8. Harm-Jan. S, & Lawrence. R; (2018): *"Project-Based Learning: How to Approach, Report, Present, and Learn from Course-Long Project",* Business Expert Press, New York.
9. Daniels, H. (1996) *"The best Practice Project: Building Parent Partnerships in Chicago."* Education Leadership 53 (7):38-43.
10. Davis, J. (1994) *"Teaching Practice That Encourage or Eliminate Student Plagiarism."* Middle School Journal 25(3):55-58.
11. Earl, L. M., and Le Mathieu, P. G. "Rethinking Assessment and Accountability," in A. Hargreaves (ed.), Rethinking Education Change with Heart and Mind. Alexandria, VA:ASCD 1997 Yearbook, Association for Supervision and Curriculum Development, 1997, 149-168.
12. Frank. B, & David. B, (2021): "Teaching STEM in Secondary School: Helping Teachers Meet Challenge" 2nd Edition, Routledge. London&NewYork.
13. https://larryferlazzo.edublogs.org/2017/05/04/six-videos-teaching-blooms-taxonomy-in-creative- ways/
14. http://www.rucastoolkit.edc.uoc.gr/wp-content/uploads/2013/11/Figure-1.3.jpg
15. https://elearningindustry.com/adaptive-learning-in-corporate-training-benefits-know
16. https://elearningindustry.com/adaptive-learning-for-schools-colleges
17. http://edutechwiki.unige.ch/en/Pedagogic_method
18. https://i.pinimg.com/originals/b2/df/81/b2df8191371b9afadfbb18ecaf613f25.png