ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

កម្មវិធីសិក្សាលម្អិត

មុខវិជ្ជា

រូបវិទ្យា

បណ្ដុំវិទ្យាសាស្ត្រ

សម្រាប់

កម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ

២០១៨

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
លេខ: ៥០៤ **អយក.**ប្រក

ប្រកាស
ស្តីពី
ការដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតគ្រប់មុខវិជ្ជា កម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ

រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

- បានឃើញរដ្ឋធម្មនុញ្ញនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
- បានឃើញព្រះរាជក្រឹត្យលេខ នស/រកត/០៩១៣/៩០៣ ចុះថ្ងៃទី២៤ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៣ ស្តីពីការតែងតាំងរាជរដ្ឋាភិបាលនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
- បានឃើញព្រះរាជក្រឹត្យលេខ នស/រកត/១២១៣/១៣៩៣ ចុះថ្ងៃទី២១ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០១៣ ស្តីពីការកែសម្រួល និងបំពេញបន្ថែមសមាសភាពរាជរដ្ឋាភិបាលនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
- បានឃើញព្រះរាជក្រឹត្យលេខ នស/រកត/០៤១៦/៣៦៨ ចុះថ្ងៃទី០៤ ខែមេសា ឆ្នាំ២០១៦ ស្តីពីការកែសម្រួល និងបំពេញបន្ថែមសមាសភាពរាជរដ្ឋាភិបាលនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
- បានឃើញព្រះរាជក្រមលេខ០២/នស/៩៤ ចុះថ្ងៃទី២០ ខែកក្កដា ឆ្នាំ១៩៩៤ ដែលប្រកាសឱ្យប្រើច្បាប់ស្តីពីការរៀបចំនិងការប្រព្រឹត្តទៅនៃគណៈរដ្ឋមន្ត្រី
- បានឃើញព្រះរាជក្រមលេខ នស/រកម/០១៩៦/០១ ចុះថ្ងៃទី២៤ ខែមករា ឆ្នាំ១៩៩៦ ដែលប្រកាសឱ្យប្រើច្បាប់ស្តីពីការបង្កើតក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
- បានឃើញព្រះរាជក្រមលេខ នស/រកម/១២០៧/០៣២ ចុះថ្ងៃទី០៨ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០០៧ ដែលប្រកាសឱ្យប្រើច្បាប់ស្តីពីការអប់រំ
- បានឃើញអនុក្រឹត្យលេខ១៥៦ អនក្រ.បក ចុះថ្ងៃទី១៨ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០១៦ ស្តីពីការរៀបចំនិងការប្រព្រឹត្តទៅរបស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
- បានឃើញប្រកាសលេខ៣០២ អយក.ប្រក ចុះថ្ងៃទី៩ ខែមីនា ឆ្នាំ២០១៧ ស្តីពីការដាក់ឱ្យអនុវត្តក្របខណ្ឌកម្មវិធីសិក្សាចំណេះទូទៅនិងអប់រំបច្ចេកទេស
- តាមសំណើរបស់គណៈកម្មការនិងអនុគណៈកម្មការកែលម្អកម្មវិធីសិក្សានិងសៀវភៅសិក្សាគោល

សម្រេច

ប្រការ១ .-

ប្រកាសដាក់ឱ្យប្រើជាផ្លូវការ "**កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតគ្រប់មុខវិជ្ជាកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ**" ។

អាសយដ្ឋានលេខ៨០ មហាវិថី ព្រះនរោត្តម ភ្នំពេញ កម្ពុជា ទូរស័ព្ទៈ (៨៥៥-២៣) ២២០ ៦៧៣ / ២២០ ៣០៤ ទូរសារៈ (៨៥៥-២៣) ២១៧ ២៥០ / ២១២ ៥១២
អ៊ីមែលៈ info@moeys.gov.kh / administration@moeys.gov.kh គេហទំព័រ : www.moeys.gov.kh

ប្រការ២ .-

កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតគ្រប់មុខវិជ្ជាកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិនេះ មានមាតិកាសំខាន់ៗ ដូចខាងក្រោម៖

- សេចក្តីផ្តើម
- គោលបំណង
- គោលគំនិតសំខាន់ៗ
- របាយម៉ោងសិក្សា
- ការណែនាំអនុវត្ត
- ការវាយតម្លៃ
- តារាងកម្មវិធីសិក្សា

ខ្លឹមសារលម្អិតនៃកម្មវិធីសិក្សាលម្អិតគ្រប់មុខវិជ្ជាកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិជាឧបសម្ព័ន្ធនៃប្រកាសនេះ។

ប្រការ៣ .-

បទបញ្ញត្តិទាំងឡាយណាដែលមានខ្លឹមសារផ្ទុយនឹងប្រកាសនេះត្រូវទុកជានិរាករណ៍។

ប្រការ៤ .-

អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានរដ្ឋបាលនិងហិរញ្ញវត្ថុ អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានអប់រំ អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយដ្ឋានឧត្តមសិក្សា អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានគោលនយោបាយនិងផែនការ អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានយុវជន អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានកីឡា អគ្គាធិការនៃអគ្គាធិការដ្ឋាន ប្រធាននាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា ប្រធាននាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ ប្រធាននាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាលនិងវិក្រឹតការ និងអ្នកពាក់ព័ន្ធត្រូវទទួលបន្ទុកអនុវត្តប្រកាសនេះឱ្យមានប្រសិទ្ធភាពតាមភារកិច្ចរៀងៗខ្លួនចាប់ពីថ្ងៃចុះហត្ថលេខាតទៅ។

ថ្ងៃ សុក្រ ៧កើត ខែ ស្រាពណ៍ ឆ្នាំច សំរឹទ្ធិស័ក ព.ស.២៥៦២

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ០៥ ខែ សីហា ឆ្នាំ២០១៨

រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

បណ្ឌិតសភាចារ្យ ហង់ ជួន ណារ៉ុន

កន្លែងទទួល :

- ទីស្តីការគណៈរដ្ឋមន្ត្រី
- អគ្គលេខាធិការរាជរដ្ឋាភិបាល
- ខុទ្ទកាល័យរដ្ឋមន្ត្រីក្រសួង អយក
  "ដើម្បីជូនជ្រាបជាព័ត៌មាន"
- អង្គភាពក្រោមឱវាទក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
- មន្ទីរអប់រំ យុវជន និងកីឡារាជធានី ខេត្ត
- ដូចប្រការ៤ "ដើម្បីអនុវត្ត"
- ឯកសារ កាលប្បវត្តិ អគ.អរ

បុព្វកថា

ការអប់រំជាវិស័យគន្លឹះមួយក្នុងការរួមចំណែកអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្ស សំដៅជំរុញឱ្យសង្គមនិងសេដ្ឋកិច្ចរីកចម្រើន។ បច្ចុប្បន្ននេះ សង្គមនិងសេដ្ឋកិច្ចមានការអភិវឌ្ឍនិងការរីកចម្រើនដែលជាកម្លាំងចលករជំរុញឱ្យមានការកែលម្អការអប់រំ ដើម្បីអាចឆ្លើយតបទៅនឹងការវិវត្តថ្មីៗរបស់សង្គមនិងសេដ្ឋកិច្ច។ ប៉ុន្មានទសវត្សរ៍ចុងក្រោយនៃសតវត្សរ៍ទី២០និងដើមសតវត្សរ៍ទី២១នេះ សង្គមនិងសេដ្ឋកិច្ចឈានដល់បរិបទថ្មីដែលមិនធ្លាប់មានកន្លងមកដោយពិភពលោកកាន់តែបើកចំហ ការប្រកួតប្រជែងកាន់តែស្រួចស្រាល់ជាងមុន វិស័យបច្ចេកវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រកាន់តែទំនើបនិងប្រសើរឡើង។ កត្តាទាំងនេះនាំឱ្យប្រទេសឬជាតិសាសន៍នានាខិតខំពង្រឹងធនធានមនុស្សរបស់ខ្លួន ដើម្បីតាមឱ្យទាន់និងអាចឈរជើងប្រកបដោយឧត្តមភាពក្នុងបរិបទថ្មីនៃសង្គមនិងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ពិភពលោក។

ដើម្បីឆ្លើយតបនឹងតម្រូវការរីកចម្រើនរបស់សង្គមនិងសេដ្ឋកិច្ចថ្មី ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានដាក់ចេញនូវការកែទម្រង់កម្មវិធីសិក្សាអប់រំចំណេះទូទៅដែលជាមូលដ្ឋានសម្រាប់ឱ្យអ្នកសិក្សាអាចបន្តការសិក្សា និងទទួលការបណ្តុះបណ្តាលផ្សេងៗទៀត សំដៅលើកកម្ពស់គុណភាពធនធានមនុស្សប្រកបដោយវិជ្ជាសម្បទា បំណិនសម្បទា ចរិយាសម្បទា និងកាយសម្បទា ដែលជាធាតុសំខាន់ក្នុងកម្មវិធីសិក្សា។ កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតនេះចែកជាបីភូមិសិក្សាដាច់ដោយឡែកពីគ្នាតែប្រទាក់ក្រឡានិងគាំទ្រគ្នា។ កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិនេះ បានបន្ថែមម៉ោងសិក្សាច្រើនជាងមុនទៅក្នុងកម្មវិធីសិក្សា។ ការកែទម្រង់កម្មវិធីសិក្សានៅកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ សំដៅកសាងមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ការអប់រំនៅកម្រិតបន្តដោយពង្រីកវិសាលភាពចំណេះដឹង បំណិនការអប់រំសីលធម៌ គំនិតច្នៃប្រឌិត គំនិតបង្កើតថ្មី និងស្មារតីសហគ្រិនភាព ព្រមទាំងផ្តល់នូវចំណេះដឹងមូលដ្ឋានផ្នែកបច្ចេកវិទ្យា បំណិនសតវត្សរ៍ទី២១ និងបំណិនសិក្សាពេញមួយជីវិត ដើម្បីឱ្យក្លាយខ្លួនជាបុគ្គលល្អដែលមានប្រយោជន៍សម្រាប់ខ្លួនឯង គ្រួសារ សហគមន៍ ប្រទេសជាតិ និងពិភពលោក។

ក្រសួង សង្ឃឹមយ៉ាងមុតមាំថា កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតនេះនឹងបម្រើជាប្រយោជន៍ដ៏មានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការអភិវឌ្ឍសៀវភៅសិក្សាគោល សម្ភារៈឧបទេស ឯកសារជំនួយនានាក្នុងការរៀននិងបង្រៀន និងឧបករណ៍ពិនិត្យតាមដាន វាយតម្លៃផ្សេងៗ។

ក្រសួង សូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅបំផុតចំពោះអនុគណៈកម្មការមុខវិជ្ជាឯកទេសទាំងអស់ លេខាធិការដ្ឋានកែលម្អកម្មវិធីសិក្សានិងសៀវភៅសិក្សាគោល នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា និងអ្នកពាក់ព័ន្ធទាំងអស់ដែលបានចូលរួមនិងដើរតួនាទីស្នូលក្នុងការសម្របសម្រួល ព្រមទាំងដឹកនាំរៀបចំតាក់តែងកម្មវិធីសិក្សាលម្អិតនេះឱ្យបានសម្រេចជាផ្លែផ្កាឡើងនាពេលនេះ។

ថ្ងៃ អង្គារ ៧រោច ខែ ភទ្របទ ឆ្នាំច សំរឹទ្ធិស័ក ព.ស.២៥៦២

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ០២ ខែ តុលា ឆ្នាំ២០១៨

រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

បណ្ឌិតសភាចារ្យ **ហង់ ជួន ណារ៉ុន**

អារម្ភកថា

យោងលើកំណែទម្រង់ជម្រៅក្នុងវិស័យអប់រំដើម្បីអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្សប្រកបដោយវិជ្ជាសម្បទា បំណិនសម្បទា និងចរិយាសម្បទា ដែលជាកត្តាកំណត់ភាពជោគជ័យនៃការអភិវឌ្ឍលើវិស័យនានា និងដើម្បីតម្រង់ទិសសិស្សនាបច្ចុប្បន្នទៅតាមតម្រូវការទីផ្សារការងារ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាបានបង្កើតលេខាធិការដ្ឋានសម្រាប់សម្រួលការងារអភិវឌ្ឍក្របខណ្ឌកម្មវិធីសិក្សាចំណេះទូទៅនិងអប់រំបច្ចេកទេសនេះឡើងដោយមានអនុគណៈកម្មការតាមមុខវិជ្ជានីមួយៗ។ ក្នុងក្របខណ្ឌកម្មវិធីសិក្សាចំណេះទូទៅនិងអប់រំបច្ចេកទេសដែលបានអភិវឌ្ឍរួចមកហើយនោះក៏មានញែកចេញជាពីរបណ្តុំនៃមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ គឺបណ្តុំវិទ្យាសាស្ត្រ និងបណ្តុំវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម។ ដើម្បីឱ្យការអនុវត្តក្របខណ្ឌកម្មវិធីសិក្សានេះបានជោគជ័យប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព អនុគណៈកម្មការរូបវិទ្យាក៏បានរៀបចំចងក្រងកម្មវិធីសិក្សាលម្អិតសម្រាប់កម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិដោយអនុលោមទៅតាមការកំណត់នៃក្របខណ្ឌកម្មវិធីសិក្សាខាងលើ។

ឯកសារនេះបានបង្ហាញពីចំណុចសំខាន់ៗរួមមាន គោលបំណងនៃការសិក្សារូបវិទ្យានៅកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ ផ្នែកបណ្តុំវិទ្យាសាស្ត្រ ខ្លឹមសារសំខាន់ៗ លទ្ធផលរំពឹងទុក របាយម៉ោងសិក្សា ការណែនាំអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀន ការវាយតម្លៃ និងតារាងកម្មវិធីសិក្សា។ នៅពេលរៀនចប់កម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិបណ្តុំវិទ្យាសាស្ត្រនេះ សិស្សនឹងទទួលបានវិជ្ជាសម្បទា បំណិនសម្បទា និងចរិយាសម្បទាទាំងអស់នេះដើម្បីជាគ្រឹះសម្រាប់បន្តការសិក្សាទៅកម្រិតឧត្តមសិក្សាឬចូលសាលាអប់រំបច្ចេកទេស និងជាមធ្យោបាយសម្រាប់អនុវត្តក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។

អនុគណៈកម្មការមុខវិជ្ជាឯកទេសរូបវិទ្យា មានជំនឿយ៉ាងមុតមាំថា កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតមុខវិជ្ជារូបវិទ្យាបណ្តុំវិទ្យាសាស្ត្រកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិនេះនឹងបម្រើឱ្យការអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្សជាចម្បងនិងមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការអនុវត្តទូទាំងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា។

អនុគណៈកម្មការមុខវិជ្ជាឯកទេសរូបវិទ្យា

មាតិកា

ប្រកាស i

បុព្វកថា iii

អារម្ភកថា iv

មាតិកា v

១- សេចក្តីផ្តើម 1

២- គោលបំណង 2

៣- គោលគំនិតៗសំខាន់ៗ 2

៤- របាយម៉ោងសិក្សា 3

៥- ការណែនាំអនុវត្ត 3

៦- ការវាយតម្លៃ 4

៧- តារាងកម្មវិធីសិក្សា 5

៧.១- កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតថ្នាក់ទី១០ 5

៧.២- កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតថ្នាក់ទី១១ 12

៧.៣- កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតថ្នាក់ទី១២ 20

៨- ឯកសារយោង 34

៩- បញ្ជីឈ្មោះគណៈកម្មការ 35

១- សេចក្តីផ្តើម

នៅប្រទេសកម្ពុជាយើង កម្មវិធីសិក្សាជាតិបានអភិវឌ្ឍ៤ដំណាក់កាលរួចមកហើយ រីឯក្របខណ្ឌកម្មវិធីសិក្សាចំណេះទូទៅ និងអប់រំបច្ចេកទេសនេះ ជាដំណាក់កាលទី៥នៃការអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សាជាតិ។

លទ្ធផលនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវលើកម្មវិធីសិក្សា និងការវិភាគសៀវភៅសិក្សាគោលដែលកំពុងប្រើប្រាស់នាពេលបច្ចុប្បន្នបានបង្ហាញពីភាពចាំបាច់ដែលត្រូវកែលម្អលើខ្លឹមសារមេរៀន ភាពពាក់ព័ន្ធពីមុខវិជ្ជាមួយទៅមុខវិជ្ជាមួយទៀតតាមលំដាប់លំដោយ និងគ្រប់ជ្រុងជ្រោយ។ ជាពិសេសមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា និងរូបវិទ្យានៅក្នុងកម្មវិធីសិក្សាចំណេះទូទៅត្រូវឱ្យមានការពាក់ព័ន្ធគ្នាទៅនឹងការអនុវត្តជាក់ស្តែងក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ និងការវិវត្តរបស់ពិភពលោក។

ដូច្នេះកម្មវិធីសិក្សាលម្អិតមុខវិជ្ជារូបវិទ្យាបណ្តុំវិទ្យាសាស្ត្រកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិថ្មីនេះ ត្រូវបានអភិវឌ្ឍឡើងដោយផ្អែកលើក្របខណ្ឌកម្មវិធីសិក្សាចំណេះទូទៅ និងអប់រំបច្ចេកទេស និងកម្មវិធីសិក្សានៃបណ្តាប្រទេសក្នុងសហគមន៍អាស៊ានមួយចំនួនដូចជា ប្រទេសសិង្ហបុរី ប្រទេសម៉ាឡេស៊ី ប្រទេសថៃជាដើម។

ចំណុចសំខាន់ៗដែលត្រូវបានកែសម្រួល និងបន្ថែមលើកម្មវិធីសក្សាវិទ្យាសាស្ត្រឆ្នាំ២០០៦រួមមាន៖

- កែសម្រួលខ្លឹមសារមេរៀន ដោយរៀបតាមលំដាប់លំដោយនៃមេរៀនឱ្យមានភាពប្រទាក់ក្រឡាគ្នាពីថ្នាក់ទី១០ ដល់ថ្នាក់ទី១២
- បន្ថែមម៉ោងសិក្សា៖
  - ○ថ្នាក់ទី១០ ត្រូវបានប្តូរចំនួនម៉ោងសិក្សាពី២ម៉ោង ទៅ៤ម៉ោងវិញ ក្នុង១សប្តាហ៍
  - ○ថ្នាក់ទី១១និងថ្នាក់ទី១២ ត្រូវបានប្តូរម៉ោងសិក្សាពី៣ម៉ោង ទៅ៤ម៉ោងវិញ ក្នុង១សប្តាហ៍។
- តារាងខ្លឹមសារលម្អិត ត្រូវបានរៀបចំឡើងវិញ
- លទ្ធផលរំពឹងទុកតាមកម្រិតថ្នាក់ ត្រូវបានរៀបចំឡើងវិញ
- រៀបចំទម្រង់នៃប្រព័ន្ធអប់រំថ្មីតាមរចនាសម្ព័ន្ធដែលសិក្សានៅកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិថ្នាក់ទី១០ មានជម្រើស៣បណ្តុំគឺ បណ្តុំវិទ្យាសាស្ត្រ បណ្តុំវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម និងអប់រំបច្ចេកទេសនិងបណ្តុះបណ្តាលវិជ្ជាជីវៈ ដោយអនុលោមទៅតាមក្របខណ្ឌគុណវុឌ្ឍិជាតិ
- បញ្ចូលវិធីសាស្ត្រការរៀន និងបង្រៀនតាមបែបអិរក (IBL) និងការរៀននិងបង្រៀនតាមបែបគោលវិធីស្ទែម ដែលជាវិធីសាស្ត្រក្នុងសតវត្សរ៍ទី២១
- ញែកចេញពីមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ ទៅជាមុខវិជ្ជាមួយៗដាច់ដោយឡែកពីគ្នា
- ផ្តាច់ចេញពីគ្នារវាងបណ្តុំវិទ្យាសាស្ត្រ និងបណ្តុំវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម។

ក្នុងដំណើរការអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សាលម្អិតមុខវិជ្ជារូបវិទ្យាថ្មីនេះ មានការពិគ្រោះយោបល់យ៉ាងល្អិតល្អន់និងច្រើនលើកច្រើនសារ តាមរូបភាពប្រជុំក្រុមការងារសិក្ខាសាលាពិគ្រោះយោបល់ដែលមាននាយកដ្ឋានពាក់ព័ន្ធ សកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ និងដៃគូអភិវឌ្ឍនានា។

អនុគណៈកម្មការយើងខ្ញុំសង្ឃឹមថា កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតថ្មីនេះ នឹងផ្តល់ឱ្យអ្នកសិក្សាទទួលបាននូវវិជ្ជាសម្បទា បំណិនសម្បទា ចរិយាសម្បទា និងកាយសម្បទា ជាមូលដ្ឋានគ្រឹះដើម្បីប្រើប្រាស់គ្រប់ស្ថានភាពរស់នៅក្នុងសង្គម និងលទ្ធភាពក្នុងការចូលរួមអភិវឌ្ឍប្រទេសជាតិប្រកបដោយគុណភាព។

២- គោលបំណង

ការសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រផ្នែករូបវិទ្យានៅមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិមានបំណងបណ្ដុះបណ្ដាលអ្នកសិក្សាឱ្យ៖

- ទទួលបានវិជ្ជាសម្បទា បំណិនសម្បទា ចរិយាសម្បទា និងកាយសម្បទារឹងមាំដើម្បីបន្តការសិក្សាទៅថ្នាក់ឧត្តម ឬចូលបម្រើក្នុងវិស័យផ្សេងៗទៀតតាមតម្រូវការទីផ្សារការងារក្នុងសតវត្សរ៍ទី២១
- បង្កើនសមត្ថភាព គិត ពិសោធ វិភាគ សំយោគ ដោះស្រាយបញ្ហា និងសិក្សាស្រាវជ្រាវ
- អនុវត្តវិធីវិទ្យាសាស្ត្រក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហាទាក់ទងនឹងវិទ្យាសាស្ត្រ និងបង្កើនសមត្ថភាពក្នុងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍វិទ្យាសាស្ត្រប្រកបដោយសុវត្ថិភាព និងភាពវិជ្ជមាន
- អភិវឌ្ឍកោសល្យ និងសមត្ថភាព ដើម្បីក្លាយខ្លួនជាអ្នកជំនាញបច្ចេកទេសប្រកបដោយប្រាជ្ញាស្មារតី សញ្ចេតនា និងរាងកាយរឹងមាំ
- បណ្ដុះស្មារតីលើការសិក្សាស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រដើម្បីក្លាយខ្លួនជាអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ
- លើកកម្ពស់ស្មារតីក្នុងកាត់បន្ថយអបិយជំនឿដែលមិនមានលក្ខណៈវិទ្យាសាស្ត្រ។

ទស្សនវិជ្ជានៃការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រ

ការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្ររូបវិទ្យាមានទស្សនៈ៖

- បង្កើនការស្រូបយកចំណេះដឹងផ្នែកវិទ្យាស្ត្រដើម្បីកាត់បន្ថយអបិយជំនឿមិនសមហេតុផល
- បង្កើនសមត្ថភាពសង្កេត ពិសោធ និងដោះស្រាយបញ្ហាតាមរយៈចំណេះដឹង និងបំណិននៃការអនុវត្តក្នុងការសិក្សាកន្លងមក
- អភិវឌ្ឍចំណេះដឹង និងបំណិនស្របទៅនឹងជំនាញសតវត្សរ៍ទី២១ដែលជាតម្រូវការសកលលោក
- ពង្រឹងការវិវិទ្ធិថ្ម័យពីទំនាក់ទំនងរវាងវិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា វិស្វកម្ម និងគណិតវិទ្យា ដល់ពលរដ្ឋគ្រប់រូប
- ពង្រឹងគុណតម្លៃ និងគុណធម៌ដល់មនុស្សគ្រប់រូបឱ្យសមស្របនឹងតម្លៃនៃអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ
- បង្កើនស្មារតីយកចិត្តទុកដាក់ស្រាវជ្រាវលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រដើម្បីត្រៀមខ្លួនក្លាយជាវិស្វករបច្ចេកវិទ្យា ឬជាអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ។

៣- គោលគំនិតសំខាន់ៗ

មុខវិជ្ជារូបវិទ្យានៅកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិចែកចេញជាផ្នែកធំៗគឺ៖

- មេកានិច
- ទែម៉ូឌីណាមិច
- អគ្គិសនី និងម៉ាញេទិច
- អុបទិច
- រលក
- រូបវិទ្យាទំនើប។

៤- របាយម៉ោងសិក្សា

របាយម៉ោងសិក្សាមុខវិជ្ជារូបវិទ្យាកម្រិតមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិបានបែងចែកដូចក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

ថ្នាក់ទី	ម៉ោងសិក្សា
១០	៤ម៉ោង x ៣៥សប្តាហ៍ = ១៤០ម៉ោង/ឆ្នាំសិក្សា (៤ម៉ោងសិក្សា/សប្តាហ៍)
១១	៤ម៉ោង x ៣៥សប្តាហ៍ = ១៤០ម៉ោង/ឆ្នាំសិក្សា (៤ម៉ោងសិក្សា/សប្តាហ៍)
១២	៤ម៉ោង x ៣៥សប្តាហ៍ = ១៤០ម៉ោង/ឆ្នាំសិក្សា (៤ម៉ោងសិក្សា/សប្តាហ៍)

បញ្ជាក់៖ ១ម៉ោងសិក្សាស្មើនឹង៥០នាទី។

៥- ការណែនាំអនុវត្ត

ដើម្បីសម្រេចគោលបំណង និងធ្វើឱ្យការអនុវត្តកម្មវិធីសិក្សារូបវិទ្យាមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិបណ្តុំវិទ្យាសាស្ត្រឱ្យទទួលបានជោគជ័យគ្រូត្រូវ៖

- រៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀនឱ្យបានត្រឹមត្រូវតាមគោលការណ៍ និងសកម្មភាពច្បាស់លាស់នៃមេរៀននីមួយៗ។ ក្នុងការរៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន គ្រូត្រូវគោរពតាមប្រាំជំហានរួមមាន រដ្ឋបាលថ្នាក់ រំលឹកមេរៀនចាស់ បង្រៀនមេរៀនថ្មី ពង្រឹងពុទ្ធិ និងដាក់កិច្ចការឱ្យសិស្ស ឬណែនាំសិស្សឱ្យស្វ័យសិក្សាមេរៀនបន្ត។
- ផ្តល់បទពិសោធផ្សេងៗដើម្បីឱ្យសិស្សអាចស្វែងយល់ និងចេះរៀនដោយខ្លួនឯងគឺគ្រូគ្រាន់តែជាអ្នកណែនាំសិស្សក្នុងការរៀនរូបវិទ្យា ហើយជាអ្នកសម្របសម្រួលនៅពេលសិស្សជួបបញ្ហាស្មុគស្មាញ ដោយចៀសវាងការផ្ទេរចំណេះដឹងដល់សិស្សតាមបែបគ្រូមជ្ឈមណ្ឌល។
- រៀបចំមេរៀនឱ្យទាក់ទងគ្នា រំលឹកសាចុះសាឡើង។ វាយតម្លៃ និងបំពេញចំណុចខ្វះខាតរបស់សិស្ស។ គ្រូប្រើសំណួរបំផុសដើម្បីសួរសិស្ស រួចកត់ត្រានូវចម្លើយរបស់សិស្ស បន្ទាប់មកត្រូវវាយតម្លៃនូវចម្លើយទាំងនោះ។
- ផ្សារភ្ជាប់ចំណេះដឹងផ្នែកទ្រឹស្តីទៅនឹងការអនុវត្តជាក់ស្តែងក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។
- ដឹកនាំសិស្សឱ្យយល់ដឹងពីវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ និងគោលវិធីស្វែម។
- ដឹកនាំសិស្សធ្វើពិសោធន៍ និងស្រាវជ្រាវតាមបែបគោលវិធីស្វែម។
- យកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការរៀននិងបង្រៀនប្រកបដោយក្រមសីលធម៌។
- ធ្វើសកម្មភាពឱ្យស្របតាមស្ថានភាពរស់នៅរបស់សិស្សដែលស្ថិតក្នុងបរិបទជីវភាពវប្បធម៌ខ្មែរនិងតថភាពជាក់ស្តែងនៃជីវិតប្រចាំថ្ងៃ។
- ជ្រើសរើសសម្ភារៈឧបទ្ទេសងាយៗក្នុងស្រុកដែលមានតាមមូលដ្ឋានជាក់ស្តែងមកច្នៃប្រឌិតសម្រាប់ការបង្រៀនរូបវិទ្យា។
- បណ្តុះស្មារតីអ្នកសិក្សាឱ្យចេះដោះស្រាយបញ្ហាជាក់ស្តែង ដើម្បីឱ្យពួកគេមានការចងចាំរាល់ខ្លឹមសារសំខាន់ៗនៃមេរៀនបានយូរ។

វិធីសាស្ត្របង្រៀន

- នៅមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ ការបង្រៀនរូបវិទ្យាមានលក្ខណៈតាមបែបវិធីវិទ្យាសាស្ត្រជាងនៅមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ។ គ្រូអាចផ្តល់បញ្ញត្តិរូបវិទ្យាដល់អ្នកសិក្សាមិនត្រឹមតែតាមរយៈឧទាហរណ៍ តាមការបកស្រាយ ឬតាមនិយមន័យលើក្តារខៀនប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏អាចផ្តល់បញ្ញត្តិទាំងនេះតាមរយៈគេហទំព័រការសិក្សាស្រាវជ្រាវស្វែងយល់បន្ថែមទៀតរបស់ពួកគេផងដែរ

- ក្នុងការបណ្តុះបញ្ញត្តិដល់សិស្ស គ្រូអាចប្រើវិធីសាស្ត្រសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលដែលមានយុទ្ធវិធីតាមបែបរិះរក គឺសង្កត់ធ្ងន់ទៅលើការរៀនតាមរយៈសកម្មភាពអនុវត្តដែលជំរុញឱ្យសិស្សមានការងឿងឆ្ងល់ ចង់ចេះ ចង់ដឹងទៅលើបញ្ហា និងព្យាយាមរកដំណោះស្រាយរបស់គេ
- តាមបែបស្ថាបនា យុទ្ធវិធីនេះជួយពង្រឹងបន្ថែមទៅលើយុទ្ធវិធីតាមបែបរិះរក គឺការយល់ដឹងរបស់អ្នកសិក្សាផ្តើមចេញពីបទពិសោធរបស់ពួកគេ។ ក្នុងការរៀនតាមបែបស្ថាបនា គ្រូជាអ្នកសម្របសម្រួលដោយបង្កើតបរិបទពិសោធឱ្យសិស្សសង្កេត និងសន្និដ្ឋាន។

វិធីសាស្ត្រនេះមានប្រយោជន៍ណាស់ ប៉ុន្តែបើគ្រូមិនបានប្រើវាឱ្យចំគោលដៅ និងត្រឹមត្រូវទេ វាអាចនឹងធ្វើឱ្យការបង្រៀនមានភាពត្រឡប់ត្រឡិនមិនច្បាស់លាស់។ ដូច្នេះនៅពេលប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រនេះគ្រូត្រូវ៖

- កំណត់គោលដៅមេរៀនឱ្យបានច្បាស់លាស់ហើយស្របនឹងអ្វីដែលសិស្សគួរទទួលបាន
- ប្រាស្រ័យទាក់ទងជាមួយសិស្ស និងណែនាំពួកគេឱ្យបានត្រឹមត្រូវដោយធ្វើយ៉ាងណាឱ្យប្រាកដថាពួកគេយល់អំពីគោលបំណងនៃមេរៀន
- រៀបចំកិច្ចការសិស្សឱ្យមានរបៀប និងមានវគ្គស្មើត្រឹមត្រូវកម្រិតខ្លឹមសារមេរៀនពីងាយទៅពិបាកដែលជាកត្តាធ្វើឱ្យសិស្សជក់ចិត្តក្នុងការអនុវត្តលំហាត់ពីមួយទៅមួយ និងបានយល់ច្បាស់ពីមេរៀន
- ផ្តល់យោបល់ដើម្បីត្រួសត្រាយនូវគំនិតរបស់សិស្សឱ្យឈានដល់ចំណុចដែលចង់បាន។

៦- ការវាយតម្លៃ

៦.១- វិធីវាយតម្លៃ

ក្នុងការវាយតម្លៃគេប្រើវិធីសំខាន់ៗពីរ៖

- វង្វាយតម្លៃជាប្រចាំនៅពេលបង្រៀនចប់មេរៀននីមួយៗ។ វង្វាយតម្លៃនេះក៏អនុវត្តតាមកម្រិតប្លូមដែរ គឺវាយតម្លៃទៅលើវិជ្ជាសម្បទា បំណិនសម្បទា និងចរិយាសម្បទា ដើម្បីស្ទាបស្ទង់ការយល់ដឹងរបស់សិស្សលើមេរៀនដែលបានរៀនរួចនិងការអនុវត្តថា "តើសិស្សានុសិស្សអនុវត្តបំណិនបានកម្រិតណាហើយមានការផ្លាស់ប្តូរឥរិយាបថដូចម្តេច។ ការធ្វើរបៀបនេះដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការបំប៉នសិស្សឱ្យមានលទ្ធភាពរៀនមេរៀនបន្ទាប់ ឬមេរៀនពាក់ព័ន្ធ។ គ្រូត្រូវដកយកបទពិសោធនិងជ្រើសរើសវិធីសាស្ត្រល្អៗមកបង្រៀនសិស្សឱ្យមានប្រសិទ្ធភាព។
- វង្វាយតម្លៃសរុបធ្វើនៅចុងខែនីមួយៗ ឬត្រីមាស ឬឆមាស ដើម្បីវាស់សមត្ថភាព និងវាយតម្លៃលើលទ្ធផលសិក្សាសរុបរបស់សិស្ស។

៦.២- រូបភាពវាយតម្លៃ

- សំណួរផ្ទាល់មាត់
- សំណួរសរសេរ
- អនុវត្តលំហាត់ក្នុងរយៈពេលខ្លី (១០-១៥នាទី)
- អនុវត្តលំហាត់ក្នុងរយៈពេលវែង (២០-៥០នាទី)
- ប្រឡងប្រជែងតាមរយៈសកម្មភាពស្ទែម (STEM)
- ការងារគម្រោង។

៧- តារាងកម្មវិធីសិក្សា

៧.១- កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតថ្នាក់ទី១០ (១សប្ដាហ៍ ៤ម៉ោង ១ឆ្នាំសិក្សា ១៤០ម៉ោង)

វត្ថុបំណងកម្មវិធីលម្អិតថ្នាក់ទី១០ ផ្ដល់ឱ្យសិស្សបន្តពីកម្រិតមូលដ្ឋានផ្នែក៖

១- វិជ្ជាសម្បទា

- **មេកានិច៖** ចលនាត្រង់ ច្បាប់ញូតុន កម្មន្ត ថាមពល និងអានុភាព សម្ពាធនៃសន្ទនីយ៍ស្ដាទិច ជីវិត និងថាមពល
- **ទែម៉ូឌីណាមិច៖** ការរីកនៃអង្គធាតុ កម្ដៅ
- **អគ្គិសនី៖** បន្ទុក និងដែនអគ្គិសនី ប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី និងថាមពលប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី
- **ម៉ាញេទិច៖** ដែនម៉ាញ៉េទិចនៃចរន្តអគ្គិសនី
- **អុបទិច៖** ចំណាំងផ្លាត និងចំណាំងបែរនៃពន្លឺ កញ្ចក់ និងឡង់ទី។

២- បំណិនសម្បទា

បន្ទាប់ពីទទួលបានចំណេះដឹង សិស្សអាច៖

- ពន្យល់ បកស្រាយ បង្ហាញ និងអនុវត្តតាមផ្នែកនិងមេរៀននីមួយៗបានច្បាស់លាស់
- ធ្វើពិសោធន៍តាមបែបបរិមាណ និងបែបគុណភាពនៃមេរៀននីមួយៗ និងចេះប្រើឧបករណ៍ពិសោធន៍បានត្រឹមត្រូវតាមវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ
- ពន្យល់បានច្បាស់នូវបាតុភូតរូបវិទ្យាទាំងក្នុងទ្រឹស្ដី និងក្នុងជីវភាពរស់នៅ
- ឆ្លើយសំណួរបានរហ័សនិងត្រឹមត្រូវតាមទ្រឹស្ដីវិទ្យាសាស្ត្រ
- គណនាលំហាត់បានរហ័សដោយប្រើរូបមន្តបានត្រឹមត្រូវ

៣- ចរិយាសម្បទា

- បណ្ដុះស្មារតីលើសកម្មភាពស្វែម និងផលិតសម្ភារៈឧបទេសងាយៗដែលទាក់ទងនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ
- បណ្ដុះស្មារតីសិស្សឱ្យចេះថែរក្សាឧបករណ៍ពិសោធ និងចូលចិត្តការសិក្សាស្រាវជ្រាវ។

ខ្លឹមសារ	លទ្ធផលរំពឹងទុក	ម៉ោង
ជំពូក១: មេកានិច		**៦៦ម៉**
មេរៀនទី១ : ប្រវត្តិរូបវិទ្យា ១.១- តើរូបវិទ្យាជាអ្វី? ១.២- បច្ចេកវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម ១.៣- ធម្មជាតិនៃច្បាប់រូបវិទ្យា ១.៤- ទំនាក់ទំនងរវាងគណិតវិទ្យានិងរូបវិទ្យា ១.៥- រង្វាស់និងកម្រិតលម្អៀងនៃឧបករណ៍ ១.៦- លេខមានន័យ ១.៧- ទំហំស្កាលែ និងទំហំវ៉ិចទ័រ ១.៨- ផលបូកនិងផលដកវ៉ិចទ័រ	**វិជ្ជាសម្បទា** - រៀបរាប់បានក្បោះក្បាយនូវអ្វីដែលហៅថារូបវិទ្យា - រៀបរាប់ពីទំនាក់ទំនងរវាងគណិតវិទ្យានិងរូបវិទ្យា - ប្រាប់ពីភាពខុសគ្នារវាងទំហំស្កាលែ និងទំហំវ៉ិចទ័រ។ **បំណិនសម្បទា** - ពន្យល់ច្បាស់នូវលេខមានន័យ - បង្ហាញកុំប៉ូសង់ ឬកូអរដោនេនៃវ៉ិចទ័រមួយតាមអក្ស (អក្សអាប់ស៊ីសនិងអក្សអរដោនេ) - បកស្រាយច្បាស់លាស់នូវកម្រិតលម្អៀង(ប្រៀបធៀបលទ្ធផលរវាងពិសោធន៍និងពិសោធន៍) (Percentage difference) និងកម្រិតលម្អៀងជាភាគរយ	១០ម៉

	(Percentage error) (ប្រៀបធៀបតម្លៃពិសោធន៍ជាមួយតម្លៃតាមទ្រឹស្តី) - ញែកនូវភាពខុសគ្នារវាងទំហំវ៉ិចទ័រ និងទំហំស្កាលែ ព្រមទាំងឱ្យឧទាហរណ៍មួយៗ - អនុវត្តទ្រឹស្តីផលបូកវ៉ិចទ័រ (ដោយប្រើ ទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ ទ្រឹស្តីបទធរណីមាត្រ ទ្រឹស្តីបទកូស៊ីនុស) - ធ្វើពិសោធន៍លើរង្វាស់ដើម្បីកំណត់ភាពជាក់លាក់និងកម្រិតលម្អៀងនៃពិសោធន៍ (ដោយប្រើម៉ែត្រប៉ូត និង មីក្រូម៉ែត្រ)។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងការធ្វើប្រមាណវិធីនៅក្នុងរូបវិទ្យា។	
មេរៀនទី២ : ចលនាត្រង់ ២.១- តម្រុយ បម្លាស់ទី និងចម្ងាយចរ ២.២- វ៉ិចទ័រល្បឿនមធ្យម និងល្បឿនមធ្យម ២.៣- វ៉ិចទ័រល្បឿនខណៈ និងល្បឿនខណៈ ២.៤- សម្ទុះមធ្យមនិងសម្ទុះខណៈ ២.៥- សមីការស៊ីនេទិចនៃល្បឿនថេរ ២.៦- សមីការស៊ីនេទិចនៃសម្ទុះថេរ ២.៧- ការវិភាគក្រាប(ក្រាបនៃចម្ងាយចរអនុគមន៍នឹងពេល ក្រាបនៃល្បឿនអនុគមន៍នឹងពេល ក្រាបនៃ សម្ទុះអនុគមន៍នឹងពេល) ២.៨- ទន្លាក់សេរី	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យនិយមន័យ តម្រុយ ចម្ងាយចរ បម្លាស់ទី និងរូបមន្តឱ្យបានច្បាស់លាស់ព្រមទាំងលើកឧទាហរណ៍ - ឱ្យនិយមន័យវ៉ិចទ័រល្បឿននិងល្បឿនមធ្យម - ប្រាប់មេគុណប្រាប់ទិសនៃក្រាបចម្ងាយចរជាអនុគមន៍នៃពេល - ប្រាប់មេគុណប្រាប់ទិសនៃក្រាបល្បឿនជាអនុគមន៍នៃពេល។ **បំណិនសម្បទា** - គណនាល្បឿនតាមក្រាបសម្ទុះជាអនុគមន៍នៃពេល - សរសេរសមីការស៊ីនេទិចនៃទន្លាក់សេរី - បកស្រាយសមីការស៊ីនេទិចនៃចលនាត្រង់ស្មើ - បកស្រាយសមីការស៊ីនេទិចនៃចលនាត្រង់ប្រែប្រួលស្មើ - បកស្រាយទំនាក់ទំនងរវាងតម្រុយចម្ងាយចរ បម្លាស់ទី វ៉ិចទ័រល្បឿន និងវ៉ិចទ័រសម្ទុះ - បកស្រាយអំពីល្បឿនថេរ សម្ទុះថេរតាមក្រាប - កំណត់នូវវ៉ិចទ័រល្បឿនខណៈ និងក្រាបបម្លាស់ទីជាអនុគមន៍នៃពេល - កំណត់នូវសម្ទុះមធ្យម សម្ទុះខណៈ និងក្រាបល្បឿនជាអនុគមន៍នៃពេល - គណនាចម្ងាយចរតាមក្រាប - គណនាសម្ទុះមធ្យម និងសម្ទុះខណៈ - សរសេរសមីការស៊ីនេទិចនៃល្បឿនថេរ - សរសេរសមីការស៊ីនេទិចនៃសម្ទុះថេរ	១៥ម៉

	- គណនាមេគុណប្រាប់ទិសនៃក្រាបបម្លាស់ទីជាអនុគមន៍នៃពេល - គណនាមេគុណប្រាប់ទិសនៃក្រាបល្បឿនជាអនុគមន៍នៃពេល - ដោះស្រាយលំហាត់ដោយអនុវត្តរូបមន្តបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ - ធ្វើពិសោធន៍៖ ទន្លាក់សេរី។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្ដុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងកាបើកបរដោយពិនិត្យកុងទ័រល្បឿនជាខ្នាត km/h។	
មេរៀនទី៣ : ច្បាប់ញូតុន ៣.១- ច្បាប់ទី១ញូតុន និងប្រព័ន្ធគោលនិចលភាព ៣.២- ច្បាប់ទី២ញូតុន ៣.៣- ច្បាប់ទី៣ញូតុន ៣.៤- អនុវត្តច្បាប់ញូតុន	**វិជ្ជាសម្បទា** - ប្រាប់ច្បាប់ញូតុននៃចលនា ទី១ ទី២ និងទី៣ - ប្រាប់ពីប្រព័ន្ធនិចលភាពបានត្រឹមត្រូវ។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញពីច្បាប់ទី១ញូតុន - បង្ហាញពីច្បាប់ទី២ញូតុន - បង្ហាញពីច្បាប់ទី៣ញូតុន - អនុវត្តច្បាប់ញូតុន ប្លង់ទេរ រ៉ក និងបន្ទប់យោង។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងលើការអនុវត្តច្បាប់ញូតុនទាំងបីក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។	១២ម៉
មេរៀនទី៤ : កម្មន្ត ថាមពល និងអានុភាព ៤.១- កម្មន្តនៃកម្លាំងថេរ ៤.២- ថាមពលស៊ីនេទិច ៤.៣- ទ្រឹស្តី កម្មន្ត-ថាមពលស៊ីនេទិច ៤.៤- ច្បាប់រក្សាថាមពលមេកានិច ៤.៥- អានុភាព	**វិជ្ជាសម្បទា** - ប្រាប់បានថាកម្មន្តជាទំហំស្កាលែនិងបញ្ជាក់អំពីកម្មន្តចលករ កម្មន្តទប់ និងការមិនធ្វើកម្មន្ត - រៀបរាប់បានច្បាស់លាស់ពីផ្ទៃក្រឡាខណ្ឌដោយក្រាបនៃកម្លាំងនិងចម្ងាយចរគឺជាកម្មន្ត - ប្រាប់ទ្រឹស្តី កម្មន្ត-ថាមពលស៊ីនេទិច - ពោលច្បាប់រក្សាថាមពលមេកានិច - ឱ្យនិយមន័យច្បាស់ពីអានុភាព។ **បំណិនសម្បទា** - ធ្វើពិសោធន៍យកទិន្នន័យអំពីច្បាប់រក្សាថាមពលមេកានិច - បង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាង កម្មន្ត ថាមពលស៊ីនេទិច និងអានុភាព - ដោះស្រាយបញ្ហាទាក់ទងនឹងថាមពល និងអានុភាពក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងក្នុងការប្រើប្រាស់ថាមពលមេកានិច	១២ម៉

	តាមស្ថានភាពផ្សេងៗ - បណ្ដុះស្មារតីសន្សំសំចៃថាមពលដោយច្នៃប្រឌិតឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ជាដើម។	
មេរៀនទី៥ : សម្ពាធនៃសន្ទនីយ៍ស្ដាទិច ៥.១- រំលឹកឡើងវិញពីដង់ស៊ីតេ ៥.២- សម្ពាធ ៥.២.១- អត្ថិភាពនៃសម្ពាធបរិយាកាស សម្ពាធអាស្រ័យនឹងជម្រៅរបស់សន្ទនីយ៍ ៥.២.២- គោលការណ៍គ្រឹះអ៊ីដ្រូលិច ៥.៣- ការវាស់សម្ពាធឧស្ម័នម៉ាណូម៉ែត្របារ៉ូម៉ែត្របារត ៥.៤- អនុវត្តសម្ពាធ និងគោលការណ៍អាកស៊ីម៉ែត្រ ៥.៤.១- គោលការណ៍អាកស៊ីម៉ែត្រ និងកម្លាំងដំណោល **ពិសោធន៍**	**វិជ្ជាសម្បទា** - ប្រាប់បានពីមូលហេតុ ដែលអង្គធាតុខ្លះលិច និងអណ្ដែតក្នុងអង្គធាតុរាវ - ប្រាប់ភាពខុសគ្នារវាងសម្ពាធបរិយាកាស សម្ពាធឧស្ម័ន និងសម្ពាធអង្គធាតុរាវ - រៀបរាប់ពីគោលការណ៍គ្រឹះអ៊ីដ្រូលិច។ **បំណិនសម្បទា** - គណនាសម្ពាធឱ្យបានត្រឹមត្រូវ - ញែកភាពខុសគ្នារវាងសម្ពាធបរិយាកាស សម្ពាធឧស្ម័ន និងសម្ពាធសម្ពាធអង្គធាតុរាវ - បង្ហាញពីគោលការណ៍ប៉ាស្កាល់ និងគោលការណ៍អាកស៊ីម៉ែត្រ - ធ្វើពិសោធន៍អនុវត្តអំពីច្បាប់រក្សាថាមពលមេកានិច។ **ចរិយាសម្បទា** - ជំរុញឱ្យយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការសង្កេតកត់ត្រាពេលធ្វើពិសោធ - បណ្ដុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍វាស់សម្ពាធនិងរក្សាទុកដាក់ឱ្យបានល្អ។	១៤ម៉
មេរៀន៦ : ជីវិត និងថាមពល ៥. ១-ប្រភពថាមពល ៥. ២-ប្រភពថាមពលផលិតឡើងវិញ និងមិនអាចផលិតឡើងវិញ ៥.៣- ផលប៉ះពាល់លើបរិស្ថាន	**វិជ្ជាសម្បទា** - រៀបរាប់ប្រភពថាមពលនិងដំណើរការផលិតថាមពល - រៀបរាប់ពីផលប៉ះពាល់នៃថាមពល និងផលប៉ះពាល់ពីរោងចក្រផលិតថាមពល។ **បំណិនសម្បទា** - ពន្យល់ពីដំណើរការនៃថាមពលផលិតឡើងវិញនិងមិនអាចផលិតឡើងវិញ - បង្ការ និងការការពារបរិស្ថាន។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្ដុះស្មារតីក្នុងការប្រើប្រាស់ថាមពលនិងបម្រុងប្រយត្ន ពីផលប៉ះពាល់លើបរិស្ថាន។	៣ម៉
ជំពូក២ : ទែម៉ូឌីណាមិច		**១៦ម៉**
មេរៀនទី១ : សីតុណ្ហភាពនិងកម្ដៅ ១.១- សីតុណ្ហភាព និងទែម៉ូម៉ែត្រ	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យនិយមន័យសីតុណ្ហភាព	១៦ម៉

១.២- មាត្រដ្ឋានសីតុណ្ហភាព និងបម្លាស់ប្តូរខ្នាត ១.៣- កម្តៅ និងច្បាប់ទីសូន្យ ទែម៉ូឌីណាមិច ១.៤- សមភាពគ្នារវាងកម្មន្ត និងកម្តៅ តាមការពិសោធន៍របស់លោកស៊ូល ១.៥- ចំណុះកម្តៅ កម្តៅម៉ាស និងការវាស់បរិមាណកម្តៅ ១.៦- កម្តៅឡាតង់ ចំណុចរលាយ ចំណុចរំពុះ និងចំណុចកកនៃអង្គធាតុ **ពិសោធន៍** កាឡូរីម៉ែត្រ	- ប្រាប់ពីទំនាក់ទំនងមាត្រដ្ឋានសីតុណ្ហភាពរវាង សីតុណ្ហភាពសតភាគ និងសីតុណ្ហភាពកែលវិន (ឬសីតុណ្ហភាពដាច់ខាត) - រៀបរាប់ទំនាក់ទំនងមាត្រដ្ឋានសីតុណ្ហភាព រវាង សីតុណ្ហភាពជាផារិនហៃ និងសីតុណ្ហភាពជាសែលស៊ុស (ឬសតភាគ) - ឱ្យនិយមន័យកម្តៅឱ្យបានច្បាស់លាស់ - ឱ្យរូបមន្តថាមពលកម្តៅស្រូបឬបញ្ចេញរបស់អង្គធាតុ។ **បំណិនសម្បទា** - ពន្យល់យ៉ាងច្បាស់លាស់អំពីចំណុះកម្តៅ - ពន្យល់ពីភាពទាំងបីនៃរូបធាតុ និងទម្រង់របស់វាបានច្បាស់លាស់ - ពន្យល់ពីចលនារបស់ម៉ូលេគុលនៃភាពរបស់អង្គធាតុ - ពន្យល់អត្ថន័យនៃលំនឹងថាមពលកម្តៅតាមច្បាប់ទីសូន្យ ទែម៉ូឌីណាមិចនិងការវាស់ដោយប្រើទែម៉ូម៉ែត្រ - ពន្យល់យ៉ាងច្បាស់លាស់អំពីកម្តៅឡាតង់ (ការលាយ កំណក កំណរជាញើស បង្ហួត និងរំហួត និងចំហេះ បានត្រឹមត្រូវ) - ធ្វើពិសោធន៍កាឡូរីម៉ែត្រដើម្បីរកកម្តៅម៉ាសរបស់អង្គធាតុ។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្ននៅពេលពិសោធ - ស្រឡាញ់រក្សាទុកដាក់ឧបករណ៍ក្រោយពេលពិសោធ។	
ជំពូកទី៣ : អេឡិចត្រូស្តាទិច		**២៤ម៉**
មេរៀនទី១ : បន្ទុក និងដែនអគ្គិសនី ១.១- បន្ទុកអគ្គិសនី អង្គធាតុចម្លង និងអ៊ីសូឡង់ ១.២- ការផ្ទុកបន្ទុក ១.៣- ច្បាប់គូឡំ ១.៤- ដែនអគ្គិសនី និងខ្សែដែនអគ្គិសនី ១.៥- ខ្សែដែនអគ្គិសនីឯកសណ្ឋាន ១.៦- ច្បាប់ហ្គូស ១.៧- ចលនាបន្ទុកក្នុងដែនអគ្គិសនីឯកសណ្ឋាន ១.៨- គ្រឿងចម្លងក្នុងលំនឹងអេឡិចត្រូស្តាទិច ១.៩- អនុវត្តន៍ខ្លះៗនៃអេឡិចត្រូស្តា ទិចៈ	**វិជ្ជាសម្បទា** - ប្រាប់ពីប្រភេទបន្ទុកអគ្គិសនី - ពណ៌នាអំពីអគ្គិសនីកម្មដោយការត្រដុសទាក់ទងទៅនឹងការផ្ទេរអេឡិចត្រុង - ប្រាប់ច្បាប់គូឡំ។ **បំណិនសម្បទា** - ពន្យល់អត្ថន័យនៃដែនអគ្គិសនី - ពន្យល់ពីអគ្គិសនីស្តាទិចនិងធ្វើពិសោធន៍បង្ហាញ - បង្ហាញពីអគ្គិសនីកម្មក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ដូចជាបុព្វហេតុដែលកើតមានរន្ទះ និងមានបន្ទុកអគ្គិសនីនៅក្នុងខ្លួនមនុស្ស - បង្ហាញពីលក្ខណៈ ដែនអគ្គិសនី	១២ម៉

ម៉ាស៊ីនកូពី និងព្រីនធើ **ពិសោធន៍** **បង្ហាញអន្តរកម្មបន្ទុកអគ្គិសនី**	នៅចន្លោះបន្ទះលោហៈពីរស្របគ្នាដែលផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីផ្ទុយគ្នា និងតម្លៃស្មើគ្នា - ពិសោធបង្ហាញអន្តរកម្មបន្ទុកអគ្គិសនី។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្ននៅពេលពិសោធ។	
មេរៀនទី២ : ប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី និងថាមពលប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី ២.១- ផលសងប៉ូតង់ស្យែល និងថាមពលប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី ២.២- ប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី និងថាមពល ២.៣- ប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនីធ្វើឡើងដោយចំនុចបន្ទុក ២.៤- ប៉ូតង់ស្យែល និងគ្រឿងចម្លងដែលផ្ទុកបន្ទុក ២.៥- អេឡិចត្រុងវ៉ុល ២.៦- ផ្ទៃអេគីប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី ២.៧-អនុវត្តន៍	**វិជ្ជាសម្បទា** - ពិពណ៌នាពីប៉ូតង់ស្យែលនិងថាមពលប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី - ពិពណ៌នាពីទំនាក់ទំនងរវាងផលសងប៉ូតង់ស្យែលនិងថាមពលប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី។ **បំណិនសម្បទា** - ពន្យល់នូវខ្សែអេគីប៉ូតង់ស្យែលនិងផ្ទៃអេគីប៉ូតង់ស្យែល - អនុវត្តថាមពលផលសងប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនីនៅចន្លោះបន្ទះលោហៈពីរស្របគ្នា ផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីផ្ទុយគ្នា និងតម្លៃស្មើគ្នា ដែលបង្កើតដែនអគ្គិសនីឯកសណ្ឋាន - បង្ហាញបរិមាណបន្ទុកនៅលើបន្ទះលោហៈពីរសមាមាត្រនឹងផលសងប៉ូតង់ស្យែលរវាងបន្ទះស្របទាំង២ - បង្ហាញពីប៉ូតង់ស្យែលនៃចំនុចបន្ទុកអគ្គិសនី - បង្ហាញនូវការប្រើផ្ទៃអេគីប៉ូតង់ស្យែលដែលប្រែប្រួលនៅជុំវិញចំណុចបន្ទុក - ប្រៀបធៀបដែនអគ្គិសនីនិងខ្សែអេគីប៉ូតង់ស្យែល - បកស្រាយនូវទំនាក់ទំនងរវាងអេឡិចត្រុងវ៉ុលនិងថាមពល។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងពេលធ្វើពិសោធន៍។	១២ម៉
ជំពូក៤ : ម៉ាញេទិច		**១៤ម៉**
មេរៀនទី១ : ដែនម៉ាញេទិចនៃចរន្តអគ្គិសនី ១.១- មេដែក ១.២- ដែនម៉ាញេទិចនៃផែនដី ១.៣- ដែនម៉ាញេទិច ១.៤- កម្លាំងម៉ាញេទិចលើចរន្តត្រង់ (Current-carrying conductor) អំណាន៖ ម៉ូម៉ង់កម្លាំងលើចរន្តវង់ និង ម៉ូទ័រអគ្គិសនី ១.៥- ចលនាបន្ទុកក្នុងដែនអគ្គិសនី ១.៦- ដែនម៉ាញេទិចនៃចរន្តត្រង់	**វិជ្ជាសម្បទា** - រៀបរាប់ពីដែនអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច និងការអនុវត្តរបស់វា - ឱ្យនិយមន័យដែនម៉ាញេទិច - រៀបរាប់ពីវិធានកំណត់ដែនម៉ាញេទិចនៃចរន្តវង់។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញពីដែនម៉ាញេទិចនៅចន្លោះបូប៊ីនហ៊ឹម-ហ៊ុល - បកស្រាយពីលក្ខណៈដែនម៉ាញេទិចនៃសូលេណូអ៊ីតនិងការកំណត់ដែន - គណនាដែនម៉ាញ៉េទិចជុំវិញចរន្តត្រង់ - បង្ហាញពីអន្តរកម្មនៃខ្សែចម្លងត្រង់ពីរនិងការបកស្រាយ	១៤ម៉

និងច្បាប់អំពែ ១.៧- កម្លាំងមាញ៉េទិចរវាងខ្សែចម្លងត្រង់ពីរ ១.៨- ដែនម៉ាញេទិចនៃចរន្តវង់ ១.៩- ដែនម៉ាញ៉េទិចនៃសូលីណូអ៊ីត	កម្លាំងអន្តរកម្មរវាងវាទាំងពីរ - បង្ហាញពីការអនុវត្តម៉ូទ័រអគ្គិសនីដែលផ្ទុយពីគោលការណ៍ឌីណាម៉ូចរន្តឆ្លាស់។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ដែលទាក់ទាងនឹងដែនម៉ាញេទិចក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងក្នុងប្រើប្រាស់ត្រីវិស័យ។	
ជំពូក៥ : អុបទិច		**២០ម៉**
មេរៀនទី១ : ចំណាំងផ្លាតនិងចំណាំងបែរនៃពន្លឺ ១.១- ធម្មជាតិនៃពន្លឺ ១.២- ការវាស់ល្បឿនពន្លឺវិធីរ៉ូម៉ែរ និង វិធីហ្វីហ្សូ ១.៣- ចំណាំងផ្លាតនិង ចំណាំងបែរ នៃពន្លឺ ១.៤- សន្ទស្សន៍ចំណាំងបែរ ១.៥- រប៉ាយពន្លឺ (Dispersion) និង ព្រីស ១.៦- ឥន្ទធនូ ១.៧- គោលការណ៍ហុយគែន ១.៨- ចំណាំងផ្លាតក្នុងទាំងស្រុង ១.៩- អំណាន: Fiber Optics ១.១០- គោលការណ៍ហ្វឺម៉ាត	**វិជ្ជាសម្បទា** - រៀបរាប់ពីការវាស់ល្បឿនពន្លឺតាមវិធីរ៉ូម៉ែរ និង វិធីហ្វីហ្សូ - ពន្យល់ពីចំណាំងផ្លាត និងចំណាំងបែរនៃពន្លឺ - ពណ៌នាបានពីដំណាលរបស់កាំពន្លឺឆ្លងកាត់មជ្ឈដ្ឋានផ្សេងៗដូចជាឡង់ទី...។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញពីធម្មជាតិរបស់ពន្លឺ - ពន្យល់បានត្រឹមត្រូវអំពីបាតុភូតឥន្ទធនូ - អនុវត្តគោលការណ៍ហុយគែននិងហ្វឺម៉ាតក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ - ដោះស្រាយលំហាត់ចំណាំងផ្លាតនិង ចំណាំងបែរ នៃពន្លឺដោយប្រើប្រាស់រូបមន្តបានត្រឹមត្រូវ។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍អុបទិចក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	១២ម៉
មេរៀនទី២ : ប្រព័ន្ធឡង់ទី ២.១- ឡង់ទីស្តើង និងគំនូសសម្គាល់នៃកាំពន្លឺ ២.២- ឡង់ទី និង Aberrations	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យនិយមន័យឡង់ទី និងបង្ហាញភាពខុសគ្នា រវាងឡង់ទីបង្រួម និងឡង់ទីពង្រីក - ពណ៌នាបានពីដំណាលរបស់កាំបន្លឺឆ្លងកាត់មជ្ឈដ្ឋានរូបផ្សេងៗដូចជាឡង់ទី...។ **បំណិនសម្បទា** - កំណត់ចម្ងាយកំណុំឡង់ទីដូចជាភ្នែក ម៉ាស៊ីនថត កែវពង្រីក តេឡេស្កុបជាដើម - យល់ពីឡង់ទីបង្រួម ពង្រីក កំណុំវត្ថុ កំណុំរូបភាព។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍អុបទិចក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	៨ម៉

៧.២- កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតថ្នាក់ទី១១ (១សប្តាហ៍ ៤ម៉ោង ១ឆ្នាំសិក្សា ១៤០ម៉ោង)

វត្ថុបំណងកម្មវិធីលម្អិតថ្នាក់ទី១១ ផ្តល់ឱ្យសិស្សនូវផ្នែកៈ

១- វិជ្ជាសម្បទា

- **មេកានិចៈ** ចលនាក្នុងប្លង់ អនុវត្តច្បាប់ញូតុន កម្មន្ត ថាមពល អានុភាព ថាមពលប៉ូតង់ស្យែល និងការរក្សាថាមពល បរិមាណចលនា និងការទង្គិច មេកានិចសន្ទនីយ៍
- **ទែម៉ូឌីណាមិចៈ** ការរីកនៃអង្គធាតុ ការបញ្ជូនកម្តៅ និងឧស្ម័នបរិសុទ្ធ
- **រលកៈ** ចលនាខួប រលកសូរ និងសណ្តាប់ឮ
- **អគ្គិសនី និងម៉ាញេទិចៈ** កុងដង់សាទ័រ ចរន្ត ដនិតាអគ្គិសនី និងសៀគ្វីចរន្តជាប់។

២- បំណិនសម្បទា

ដោយផ្អែកលើចំណេះដឹងខាងលើ សិស្សអាចៈ

- ពន្យល់ បកស្រាយ បង្ហាញ និងអនុវត្តតាមផ្នែកនិងមេរៀននីមួយៗបានច្បាស់លាស់
- ធ្វើពិសោធតាមបែបបរិមាណ និងបែបគុណភាពនៃមេរៀននីមួយៗ និងចេះប្រើឧបករណ៍ពិសោធបានត្រឹមត្រូវតាមវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ
- ពន្យល់បានច្បាស់លាស់នូវបាតុភូតរូបវិទ្យាទាំងក្នុងទ្រឹស្តី និងក្នុងជីវភាពរស់នៅ
- ឆ្លើយសំណួរបានរហ័ស និងត្រឹមត្រូវតាមទ្រឹស្តីវិទ្យាសាស្ត្រ
- គណនាលំហាត់រហ័សដោយប្រើរូបមន្តបានត្រឹមត្រូវ
- បង្ហាញឱ្យឃើញថា មុខវិជ្ជារូបវិទ្យាបម្រើឱ្យផលប្រយោជន៍ក្នុងជំនាញនានាទៅអនាគតតាមតម្រូវការទីផ្សារការងារ។

៣. ចរិយាសម្បទា

- ផ្លាស់ប្តូរទម្លាប់ឱ្យមានស្មារតីទទួលខុសត្រូវខ្ពស់នៅពេលជួបប្រទះរាល់បញ្ហាទាំងក្នុងការសិក្សា និងក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ
- បណ្តុះស្មារតីច្នៃប្រឌិតលើសកម្មភាពស្វែម និងផលិតសម្ភារៈឧបទេសងាយៗដែលទាក់ទងនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ
- អភិវឌ្ឍចំណេះដឹង និងមានចំណូលចិត្តក្នុងការស្រាវជ្រាវព័ត៌មានថ្មីៗដែលទាក់ទងនឹងវិទ្យាសាស្ត្រ។

ខ្លឹមសារ	លទ្ធផលរំពឹងទុក	ម៉ោង
ជំពូក ១ : មេកានិច		**៦២ម៉**
មេរៀនទី១ : ចលនាក្នុងប្លង់ ១.១- វ៉ិចទ័រទីតាំង និងបំលាស់ទី ១.២- ល្បឿន (វ៉ិចទ័រល្បឿន វ៉ិចទ័រល្បឿនខណៈ វ៉ិចទ័រល្បឿនមធ្យម) ១.៣- សម្ទុះ (វ៉ិចទ័រសម្ទុះមធ្យម និងសម្ទុះ	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យនិយមន័យវ៉ិចទ័រទីតាំងនិងរកឧទាហរណ៍បញ្ជាក់ - ឱ្យនិយមន័យល្បឿន និងសម្ទុះ - ឱ្យនិយមន័យចលនាវង់ស្មើ។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញនូវចលនាក្នុងប្លង់(ចលនាតាមពីរវិមាត្រ)ដោយអនុវត្ត	១២ម៉

ខណៈ) ១.៤- ចលនាដោយសម្ទុះថេរ ១.៥- ចលនាគ្រាប់បាញ់ ១.៦- ល្បឿនធៀប ១.៧- ចលនាវង់ស្មើ(ទីតាំងមុំ ល្បឿនមុំ វ៉ិចទ័រល្បឿនមុំ សម្ទុះមុំ និងវ៉ិចទ័រសម្ទុះមុំ) ១.៨- សមីការស៊ីនេម៉ាទិចនៃចលនារង្វិលដែលមានសម្ទុះមុំថេរ **ពិសោធន៍ ៖ ចលនាគ្រាប់បាញ់**	ចលនាត្រង់ស្មើនិងចលនាត្រង់ប្រែប្រួលស្មើ - បង្ហាញនូវសមីការចលនាគ្រាប់បាញ់ដែលគន្លងមានរាងជាប៉ារ៉ាបូលជាអនុគមន៍នឹងចម្ងាយធ្លាក់ - បង្ហាញនូវចម្ងាយធ្លាក់អតិបរមា - បង្ហាញនូវសមីការកម្ពស់ឡើងដល់អតិបរមា - បង្ហាញល្បឿនមុំអនុគមន៍នឹងល្បឿនប្រវែង - បង្ហាញនូវទំនាក់ទំនង ទីតាំងមុំ ល្បឿនមុំ និងល្បឿនប្រវែង - បកស្រាយសម្ទុះមុំនិងវ៉ិចទ័រសម្ទុះមុំ - បកស្រាយសមីការស៊ីនេទិចចលនាវង់នៃសម្ទុះថេរ - ពិសោធបង្ហាញ៖ ចលនាគ្រាប់បាញ់ - ពិសោធបង្ហាញចលនាគ្រាប់បាញ់។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីចលនាផ្សេងៗដែលកើតមានក្នុងប្លង់ ហើយចេះប្រៀបធៀបចលនាមួយទៅចលនាមួយទៀត - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងពីការបាញ់បានចម្ងាយអតិបរមា និងកម្ពស់អតិបរមា។	
មេរៀនទី២ : អនុវត្តន៍ច្បាប់ញូតុន ២.១- កម្លាំងកកិត ២.២- ចលនាវង់ស្មើ ២.៣- ការអនុវត្តផ្លូវកោងក្នុងជីវភាពរស់នៅ ២.៤- ចលនាវង់ប្រែប្រួល ២.៥- ចល័តក្រោមវត្តមានកម្លាំងទប់ ២.៦- កម្លាំងគ្រឹះក្នុងធម្មជាតិ	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យនិយមន័យកម្លាំងកកិត និងរូបមន្តកកិតស៊ីនេទិច និងកកិតស្តាទិច - ឱ្យនិយមន័យចលនាវង់ប្រែប្រួល។ **បំណិនសម្បទា** - ពន្យល់នូវកម្លាំងចូលផ្ចិតនិងកម្លាំងចាកផ្ចិត ព្រមទាំងគូសតាងដ្យាក្រាម - អនុវត្តកម្លាំងចូលផ្ចិតនិងកម្លាំងចាកផ្ចិតក្នុងជីវភាពរស់នៅ៖ ផ្លូវកោង ផ្លូវវង់ ស្ពានផត ស្ពានកោង - បង្ហាញពីបម្រុងប្រយត្ននៃការបើកបរលើផ្លូវកោង ស្ពានកោង ផ្លូវប៉ោង និងផ្លូវផត។ - អនុវត្តចលនាវង់ស្មើក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីក្នុងការប្រើប្រាស់កម្លាំងដើម្បីទទួលបានផលតាមការចង់បាន និងវិធីសាស្ត្ររបស់វា។ - យល់ពីកម្លាំងដ៏ច្រើនកើតមានជុំវិញខ្លួន តែតាមពិតកម្លាំងតែ៤ប៉ុណ្ណោះដែលកើតមានក្នុងធម្មជាតិ - យល់ពីប្រព័ន្ធឡានទំនើបៗបំពាក់ដោយ ABS។	១០ម៉

មេរៀនទី៣ : កម្មន្ត ថាមពល និងអានុភាព ៣.១- កម្មន្តដោយកម្លាំងប្រែប្រួល ៣.២- ថាមពលស៊ីនេទិច និងទ្រឹស្តីកម្មន្ត-ថាមពលស៊ីនេទិច ៣.៣-អានុភាព និងទិន្នផល	**វិជ្ជាសម្បទា** - បង្ហាញពីផលគុណស្កាលែ និងកម្មន្ត - ប្រាប់បានច្បាស់លាស់ពីទ្រឹស្តីថាមពលស៊ីនេទិច - ប្រាប់ពីអត្ថន័យនៃពាក្យអានុភាព និងទិន្នផល។ **បំណិនសម្បទា** - ពន្យល់ច្បាស់នូវបញ្ញត្តិកម្មន្ត ថាមពល និងអានុភាព - ពន្យល់ពីកម្មន្តដែលកើតឡើងដោយកម្លាំងថេរ និងកម្លាំងប្រែប្រួល - ញែកច្បាស់រវាងថាមពល កម្មន្ត និងអានុភាព - ពន្យល់ច្បាស់ពីអានុភាព និងទិន្នផល។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះគំនិតពីការប្រើប្រាស់កម្លាំងដោយចេះបកស្រាយពីទិន្នផលរបស់វា (ឬហៅប្រសិទ្ធភាព) - មានទំនុកចិត្តក្នុងការប្រើប្រាស់ទ្រឹស្តីរក្សាថាមពលដើម្បីដោះបញ្ហាក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	៨ម៉
មេរៀនទី៤ : ថាមពលប៉ូតង់ស្យែល និងការរក្សាថាមពល ៤.១- កម្លាំងរក្សា និងមិនរក្សា ៤.២- ថាមពលប៉ូតង់ស្យែលទំនាញដី ៤.៣- ថាមពលប៉ូតង់ស្យែលយឺត ៤.៤- ថាមពលមេកានិច និងច្បាប់រក្សាថាមពល ៤.៥- កម្មន្តធ្វើឡើងដោយកម្លាំងមិនរក្សា	**វិជ្ជាសម្បទា** - ប្រាប់ពីកម្លាំងរក្សានិងកម្លាំងមិនរក្សា - ប្រាប់ពីថាមពលប៉ូតង់ស្យែលទំនាញដីដែលធ្វើឡើងដោយកម្លាំងថេរ - ប្រាប់ពីថាមពលប៉ូតង់ស្យែលយឺតរបស់រ៉ឺស័រដែលធ្វើឡើងដោយកំលាំងប្រែប្រួល។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញពីកម្មន្តដែលធ្វើឡើងដោយកម្លាំងកកិតដែលជាកម្លាំងមិនរក្សា - បកស្រាយថាមពលមេកានិច និង ច្បាប់រក្សាថាមពល - យល់ពីកម្លាំងរក្សា មិនរក្សា និងកម្មន្តរបស់វា។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងពីច្បាប់រក្សាថាមពលក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	១០ម៉
មេរៀនទី៥ : បរិមាណចលនា និងការទង្គិច ៥.១- បរិមាណចលនា ៥.២- ច្បាប់រក្សាបរិមាណចលនា ៥.៣- បរិមាណចលនានិងអាំពុលស្យុង ៥.៤- ច្បាប់រក្សាថាមពល និង ច្បាប់រក្សាបរិមាណចលនាក្នុងទង្គិច ៥.៥- ទង្គិចខ្ទាត និងទង្គិចស្ទក់ក្នុងមួយវិមាត្រ	**វិជ្ជាសម្បទា** - ប្រាប់ពីនិយមន័យបរិមាណចលនា - រៀបរាប់បានក្បោះក្បាយពីប្រភេទទង្គិច - ប្រាប់ពីច្បាប់រក្សាបរិមាណចលនានិងច្បាប់រក្សាថាមពលក្នុងចលនាមួយវិមាត្រនិងពីរវិមាត្រ។ **បំណិនសម្បទា** - ពន្យល់ច្បាស់នូវបញ្ញត្តិបរិមាណចលនានិងបម្រែបម្រួលបរិមាណចលនា	១២ម៉

៥.៦- ការទង្គិចក្នុងពីរវិមាត្រ ៥.៧- ផ្ចិតម៉ាស ប្រព័ន្ធភាគល្អិត និង អនុវត្តន៍ ៥.៨- កម្លាំងក្រៅ និងចលនាផ្ចិតម៉ាស ៥.៩- កម្លាំងក្នុង និងចលនាផ្ចិតម៉ាស ៥.១០- ប្រព័ន្ធនៃម៉ាសប្រែប្រួល និងរ៉ុក្កែត	- បកស្រាយគោលការណ៍ បរិមាណចលនា-អាំពុលស្យុង - ញែកច្បាស់រវាងទង្គិចខ្ទាត និងទង្គិចស្អក់ - បង្ហាញការអនុវត្តទង្គិចមួយវិមាត្រនិងពីរវិមាត្រក្នុងជីវភាពរស់នៅ - អនុវត្តលើការជ្រើសរើសយកតម្រុយក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហាក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃដែលទាក់ទងនឹងកម្លាំង។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីស្រាវជ្រាវពីប្រព័ន្ធរ៉ុក្កែតដែលជាវិទ្យាសាស្រ្តចុងក្រោយនៅសតវត្សទី២១ - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងលើការទង្គិចដែលជួបប្រទះក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	
មេរៀនទី៦ : មេកានិចសន្ទនីយ៍ ៦.១ សម្ពាធក្នុងសន្ទនីយ៍និងបរិយាកាស(ច្បាប់ប៉ាស្កាល់) ៦.២ លំហូរសន្ទនីយ៍និងនិរន្តរភាព ៦.៣- សមីការប៊ែរនូយី (Bernoulli's Equation) ៦.៤- អនុវត្តសមីការប៊ែរនូយី ៦.៥- ភាពស្អិត(Viscosity) និងសមីការ Poiseuille ពិសោធន៍៖ ពិសោធន៍បង្ហាញ (១)លំហូរនៃសន្ទនីយ៍(២)តំណឹងផ្ទៃ	**វិជ្ជាសម្បទា** - ពណ៌នាពីភាពស្អិត និងតំណឹងផ្ទៃនៃសន្ទនីយ៍ - បង្ហាញសម្ពាធរបស់សន្ទនីយប្រែប្រួលទៅតាមល្បឿននិងកម្ពស់។ **បំណិនសម្បទា** - បកស្រាយសមីការប៊ែណូយី - ពន្យល់ពីល្បឿនសន្ទនីយច្រាសសមាមាត្រទៅនឹងផ្ទៃមុខកាត់បំពង់ស៊ីឡាំង - អនុវត្តសមីការប៊ែណូយីក្នុងជីវភាពរស់នៅ - ពិសោធបង្ហាញអំពីលំហូរនៃសន្ទនីយ៍និងតំណឹងផ្ទៃ។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងការជ្រើសរើសនិងប្រើប្រាស់បំពង់ជ័របូមទឹកនិងបាញ់ទឹកក្នុងជីវភាពរស់នៅ - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នពីផលប៉ះពាល់ត្រចៀកពេលជ្រមុជក្នុងទឹកពីជម្រៅ១០ម៉ែត្រទៅ - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងលើការអនុវត្តលំហូរនៃសន្ទនីយក្នុងជីវភាពរស់នៅ។	១០ម៉
ជំពូក ២ : ទែម៉ូឌីណាមិច		**២០ម៉**
មេរៀនទី១ : ការរីកនៃអង្គធាតុ និងការបញ្ជូនកម្តៅ ១.១- ការរីកបណ្តោយនៃអង្គធាតុរឹង ១.២- ការរីកផ្ទៃនៃអង្គធាតុរឹង ១.៣- ការរីកមាឌនៃអង្គធាតុរឹង និងរាវ ១.៤- ការចម្លងកម្តៅ	**វិជ្ជាសម្បទា** - ប្រាប់ពីការរីកបណ្តោយនៃអង្គធាតុរឹង - ប្រាប់ពីការរីកផ្ទៃនៃអង្គធាតុរឹង - ប្រាប់ពីការរីកមាឌនៃអង្គធាតុរឹង និងរាវ - ប្រាប់ពីវិធីនៃការបញ្ជូនកម្តៅ។	១០ម៉

១.៥- ចរន្តវិលវល់ ១.៦- ការបញ្ចេញរស្មី **ពិសោធន៍:**ការរីកមាឌនៃឧស្ម័ន	**បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញការរីកនៃឧស្ម័នតាមរយៈកម្តៅ - បកស្រាយការរីកបណ្តោយ រីកផ្ទៃ និងរីកមាឌនៃអង្គធាតុរឹង ។ - បកស្រាយការរីកមាឌនៃអង្គធាតុរាវ និងឧស្ម័ន - បកស្រាយពីមេគុណរីកផ្ទៃ និងមេគុណរីកមាឌនៃអង្គធាតុរឹង - បង្ហាញពីបរិមាណកំហូចទ្រង់ទ្រាយ ស្រ្តេស (Stress) និង ស្រ្តេន (Strain)។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នទៃការរីកបណ្តោយរបស់អង្គធាតុរឹង នៅក្នុងវិស័យសំណង់ - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងពីការបញ្ជូនកម្តៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។	
មេរៀនទី២ : ឧស្ម័នបរិសុទ្ធ ២.១- ម៉ាសម៉ូលេគុល ម៉ាសម៉ូល និងអាវ៉ូកាដ្រូ ២.២- សមីការភាពនៃឧស្ម័នបរិសុទ្ធ -ច្បាប់ប៊យ-ម៉ារ៉ុត -ច្បាប់សាល -ច្បាប់កេលុយសាក់ -សមីការឧស្ម័នបរិសុទ្ធ ២.៣- គម្រូម៉ូលេគុលនៃរូបធាតុ **ពិសោធន៍: ចលនាប្រោន**	**វិជ្ជាសម្បទា** - រៀបរាប់ពីលក្ខណៈនៃឧស្ម័នបរិសុទ្ធ - ពិពណ៌នាអំពីរង្វាស់នៃសម្ពាធរបស់ឧស្ម័នដោយប្រើបារ៉ូម៉ែត្រ និងម៉ាណូម៉ែត្រ - ពណ៌នានូវទំនាក់ទំនងរវាងសម្ពាធនិងមាឌឧស្ម័ននៅសីតុណ្ហភាពនិងចំនួនម៉ូលថេរ(ច្បាប់ប៊យ)និងសង់ក្រាប - ពណ៌នានូវទំនាក់ទំនងរវាងមាឌនិងសីតុណ្ហភាពឧស្ម័ននៅខណៈសម្ពាធនិងចំនួនម៉ូលថេរ(ច្បាប់សាល)និងសង់ក្រាប - ពណ៌នានូវទំនាក់ទំនងរវាងសម្ពាធនិងសីតុណ្ហភាព ឧស្ម័ននៅខណៈមាឌនិងចំនួនម៉ូលថេរ(ច្បាប់កេលុយសាក់) និងសង់ក្រាប - ពណ៌នានូវទំនាក់ទំនងរវាងសម្ពាធ មាឌ ចំនួនម៉ូលេគុល និងសីតុណ្ហភាពឧស្ម័ន។ **បំណិនសម្បទា** - អនុវត្តចំនួនអាវ៉ូកាដ្រូ $N_A = 6.02\times10^{23}$ ម៉ូលេគុល $/mo\ell$ ថេរបុ៊លស្មាន់ $k_B = 1.38\times10^{-23} J/K$ និងថេរសកលនៃឧស្ម័ន $R = 8.31 J/mo\ell.K$ ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ - បង្ហាញគម្រូម៉ូលេគុលនៃរូបធាតុនិងពិសោធចលនាប្រោន។ **ចរិយាសម្បទា** - រក្សាសុវត្ថិភាពក្នុងការបញ្ចូល និងប្រើប្រាស់ Gas ក្នុងជីវភាពរស់នៅបានត្រឹមត្រូវ - បណ្តុះប្រុងប្រយត្នក្នុងពេលបញ្ចូលខ្យល់ក្នុងកង់យានយន្ត។	១០ម៉

ជំពូក ៣ : រលក		២៦ម៉
មេរៀនទី១ : ចលនាខួប ១.១- ខួបនិងចលនាលំយោល ១.២- ចលនាអាម៉ូនិចងាយ ១.៣- ទំនាក់ទំនងរវាងលំយោលអាម៉ូនិច និងចលនាវង់ស្មើ ១.៤- ប៉ោលទោល និងប៉ោលសមាស ១.៥- ថាមពលមេកានិចនៃប៉ោលទោល និងប៉ោលសមាស ១.៦- ប៉ោលរ៉ឺស័រលើអក្សដេក និងអក្សឈរ ១.៧- សមីការលំយោលអាកម៉ូនិចងាយ ១.៨- ថាមពលក្នុងចលនាលំយោលអាកម៉ូនិច ១.៩- លំយោលថយនិងលំយោលបង្ខំ ១.១០- រ៉េសូណង់ **ពិសោធន៍ ប៉ោលរ៉ឺស័រ**	**វិជ្ជាសម្បទា** - រៀបរាប់អំពីលក្ខខណ្ឌនៃលំយោលអាកម៉ូនិចធម្មតា និងលើកយកស្ថានភាពនៃលំយោលដែលកើតមានក្នុងជីវភាពរស់នៅមកបញ្ជាក់ - ប្រាប់ពីទំនាក់ទំនងរវាងច្បាប់ហ៊ុកនិងច្បាប់ញូតុន (លំយោលករ ល្បឿន និងសម្ទុះក្នុងចលនាចលនាអាកម៉ូនិច) - ប្រាប់ចលនាលំយោលស៊ីនុយសូអ៊ីតជាអនុគមន៍នឹង អំព្លីទុត ខួប ប្រេកង់ និងល្បឿនមុំ (ប្រេកង់មុំ) - ប្រាប់បញ្ញត្តិថាមពលដើម្បីវិភាគលំយោលអាកម៉ូនិច - ប្រាប់ពីប្រភេទលំយោលអាកម៉ូនិច - ឱ្យនិយមន័យរបស់លំយោលថយ និងលំយោលបង្ខំ - រៀបរាប់ពីបាតុភូតរេសូណង់ក្នុងលំយោលអាកម៉ូនិច។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញនូវច្បាប់ហ៊ុកនិងទំនាក់ទំនងរបស់វាជាមួយច្បាប់ទី២ញូតុន - ប្រៀបធៀបសមីការលំយោលអាកម៉ូនិចទៅនឹងចលនាវង់ស្មើដោយប្រើក្រាប - បកស្រាយសមីការល្បឿន និងសមីការសម្ទុះ - អនុវត្តគោលការណ៍លំយោលនៃប៉ោលទោល និងប៉ោលសមាស - ពិសោធន៍លំយោលអាកម៉ូនិចដោយវាស់ខួបនៃលំយោលនិងច្បាប់រក្សាថាមពល។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងលើបាតុភូតលំយោលផ្សេងៗក្នុងជីវភាពរស់នៅ។	១៤ម៉
មេរៀនទី២ : រលកសូរ និងសណ្តាប់ឮ ២.១- ផាស និងចលនារលក ២.២- សមីការរលក ២.៣- ឌីណាមិចនៃចលនារលក (ល្បឿន និងមជ្ឈដ្ឋានរូប). ២.៤- ថាមពល អានុភាព និងអាំងតង់ស៊ីតេនៃរលកសូរ ២.៥- ចំណាំងផ្លាត និងអាំប៉េដង់ (Reflection and Impedance)	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យនិយមន័យរលកសូរ - ពិពណ៌នានូវរលកសូរជាអនុគមន៍នៃបម្លាស់ទីភាគល្អិតឬបម្រែបម្រួលសម្ពាធ - រៀបរាប់ពីបាតុភូតអាំងទែផេរ៉ង់ និងឌីប្រាក់ស្យុងសូរ។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញពីដំហានរលកនៃសូរថយចុះខណៈចលនារបស់អង្គធាតុផ្លាស់ទី - គណនាល្បឿននៃរលកសូរក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដំណាលខុសគ្នា	១២ម៉

២.៦- កម្ពស់នៃសូរ (Pitch) ប្រេកង់សូរស្មុគស្មាញ (Complex sound)និង តែមសូរ ២.៧- ល្បឿន និងខួបនៃរលកសូរ ២.៨- រ៉េសូណង់ និងប្រអប់រេសូណង់សូរ ២.៩-អាំងទែផេរ៉ង់និងឌីប្រាក់ស្យុងនៃរលកសូរ ២.១០- ផលដូប្លេរ (Doppler effect) ២.១១- បាច់សូរ (Shock waves)	- គណនាដង់ស៊ីតេនៃរលកសូរ - កំណត់នូវប្រេកង់សម្លេងបង្កើតដោយឧបករណ៍តន្ត្រីមួយចំនួន - កំណត់នូវរ៉េសូណង់កើតឡើងក្នុងឧបករណ៍ភ្លេង - គណនាប្រេកង់របស់អ្នកសង្កេត ខណៈប្រភពនៅស្ងៀម អ្នកសង្កេតផ្លាស់ទី ប្រភពផ្លាស់ទី អ្នកសង្កេតនៅស្ងៀម...។ **ចរិយាសម្បទា** - មានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍បំពងសម្លេងផ្សេងៗ - អភិវឌ្ឍបច្ចេកទេសក្នុងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍តន្ត្រីមួយចំនួន - ច្នៃប្រឌិតឧបករណ៍បង្កើតសូរ និងបញ្ជូនសូរ - បណ្ដុះស្មារតីប្រុងប្រយ័ត្នពីបាតុភូតរេសូណង់និងបាច់សូរដែលកើតមានក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	
ជំពូក៤ : អគ្គិសនី		**៣២ម៉**
មេរៀនទី១ : កុងដង់សាទ័រ ១.១- កុងដង់សាទ័រ និងកាប៉ាស៊ីតេ ១.២- បន្ទះអាម៉ារតួនៃកុងដង់សាទ័រ ១.៣- បង្គុំកុងដង់សាទ័រ ១.៤- ថាមពលកុងដង់សាទ័រ ១.៥- កុងដង់សាទ័រជាមួយឌីអេឡិចទ្រិច ១.៦- ម៉ាស៊ីនបង្កើតបន្ទុកអគ្គិសនី(Vann de Graaff Machine) ពិសោធន៍ កុងដង់សាទ័រតជាស៊េរី និងជាខ្នែង	**ចរិយាសម្បទា** - ឱ្យនិយមន័យកុងដង់សាទ័រនិងកាប៉ាស៊ីតេ - ឱ្យនិយមន័យឌីអេឡិចទ្រិចនៃកុងដង់សាទ័រ - ប្រាប់ពីរបៀបនៃបង្គុំរបស់កុងដង់សាទ័រ។ **បំណិនសម្បទា** - បកស្រាយរូបមន្តកាប៉ាស៊ីតេនៃកុងដង់សាទ័រប្លង់ - គណនាតង់ស្យុងនៅក្នុងឌីអេឡិចទ្រិច - បកស្រាយពីដ្យាក្រាមនៃសៀគ្វីកុងដង់សាទ័រតជាស៊េរីនិងខ្នែង - គណនា កាប៉ាស៊ីតេសមមូល តង់ស្យុងសមមូល បន្ទុកសមមូល តង់ស្យុងនិងបរិមាណបន្ទុកនៃកុងដង់សាទ័រនីមួយៗ - បកស្រាយនូវគោលការណ៍និងដំណើរការរបស់ Vann de Graaff - អនុវត្តកុងដង់សាទ័រក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រ។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងក្នុងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍អេឡិចត្រូនិចផ្សេងៗក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រ - ស្រលាញ់ និង ស្វែងយល់បន្ថែមពីគ្រឿងអេឡិចត្រូនិចផ្សេងទៀត។	១០ម៉
មេរៀនទី២ : ចរន្ត និង រេស៊ីស្តង់ ២.១- ចរន្តអគ្គិសនី ២.២- ល្បឿនរំកិលនៃអេឡិចត្រុង	**វិជ្ជាសម្បទា** - សរសេរច្បាប់អូម - ប្រាប់រូបមន្តនិងខ្នាតរបស់ច្បាប់អូម	១០ម៉

២.៣- ឧបករណ៍វាស់ចរន្ត និងតង់ស្យុងក្នុង សៀគ្វី ២.៤- រេស៊ីស្តង់ រេស៊ីស្ទីវីតេ និង ច្បាប់អូម ២.៥- បម្រែបម្រួលនៃរេស៊ីស្តង់តាម សីតុណ្ហភាព ២.៦- ស៊ុបព័រកុងឌុចទ័រ ២.៧- ថាមពល និងអានុភាពអគ្គិសនី អំណាន៖ សកម្មភាពអគ្គិសនីនៅក្នុង បេះដូង	- ពណ៌នាចលនារបស់អេឡិចត្រុងនិងរេស៊ីស្ទីវីតេនៃអង្គធាតុចម្លង - រៀបរាប់ពីរេស៊ីស្ទីវីតេនៃអង្គធាតុផ្សេងៗ។ **បំណិនសម្បទា** - កំណត់ទំនាក់ទំនងរវាងរេស៊ីស្ទីវីតេនិងសីតុណ្ហភាព - កំណត់ទំនាក់ទំនងរវាងរេស៊ីស្តង់ និងសីតុណ្ហភាព - គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែចម្លងបានត្រឹមត្រូវ - គណនាថាមពលនិងអានុភាពអគ្គិសនីរបស់គ្រឿងទទួលបានត្រឹមត្រូវ។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្ដុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍អគ្គិសនី - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងក្នុងការជ្រើសរើសខ្សែចម្លងបានត្រឹមត្រូវដើម្បីកុំឱ្យខាតថាមពលអគ្គិសនីច្រើន។	
មេរៀនទី៣ : សៀគ្វីចរន្តជាប់ ៣.១- ប្រភពនៃកម្លាំងអគ្គិសនីចលករ ៣.២- បង្គុំរេស៊ីស្តរជាស៊េរី ៣.៣- បង្គុំរេស៊ីស្តរជាខ្នែង ៣.៣- ច្បាប់គៀរឆូហ្វ(Kirchhoff's Rules) និងបង្គុំចម្រុះ ៣.៤- សៀគ្វី RC អំណាន៖ ហ្គាវ៉ាណូម៉ែត អំពែម៉ែត្រ និងវ៉ុលម៉ែត្រ	**វិជ្ជាសម្បទា** - រៀបរាប់ពីប្រភពចរន្តជាប់ - ឱ្យនិយមន័យកម្លាំងអគ្គិសនីចលករ - រៀបរាប់ពីរបៀបផ្គុំរេស៊ីស្តរ - ប្រាប់ច្បាប់គៀរឆូហ្វ។ **បំណិនសម្បទា** - ធ្វើគំនូសបំព្រួញនៃបង្គុំរេស៊ីស្តរក្នុងសៀគ្វី - គណនារេស៊ីស្តង់ក្នុងបង្គុំជាស៊េរី និងខ្នែង - បង្ហាញពីរបៀបបង្គុំចម្រុះ និងប្រើច្បាប់គៀរឆូហ្វដោះស្រាយលំហាត់បានត្រឹមត្រូវ - ពន្យល់បានពីការប្រែប្រួលនៃចរន្តអគ្គិសនី និងបន្ទុកនៃកុងដង់សាទ័រក្នុងសៀគ្វីRC នៃចរន្តជាប់ ។ **ចរិយាសម្បទា** - មានស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងការតភ្ជាប់គ្រឿងអគ្គិសនីប្រើប្រាស់ក្នុងគេហដ្ឋាន។	១២ម៉

៧.៣- កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតថ្នាក់ទី១២ (១សប្តាហ៍ ៤ម៉ោង ១ឆ្នាំសិក្សា ១៤០ម៉ោង)

វត្ថុបំណងកម្មវិធីលម្អិតថ្នាក់ទី១២ ផ្តល់ចំណេះដឹងបន្តពីថ្នាក់ទី១០ និងទី១១ ដូចជា៖

១- វិជ្ជាសម្បទា

- **ផ្នែកមេកានិច៖** ចលនារង្វិល ទំនាញសកល លំនឹងស្តាទិច និងភាពយឺត
- **ផ្នែកទែម៉ូឌីណាមិច៖** ទ្រឹស្តីស៊ីនេទិចនៃឧស្ម័ន ច្បាប់ទី១ ច្បាប់ទី២ ទែម៉ូឌីណាមិច និងម៉ាស៊ីនកម្តៅ
- **ផ្នែករលក៖** រលកមេកានិច និងរលកពន្លឺ
- **ផ្នែកម៉ាញេទិច៖** អាំងឌុចស្យុងអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច អូតូអាំងឌុចស្យុង សៀគ្វីចរន្តឆ្លាស់ និងរលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច
- **ផ្នែករូបវិទ្យាទំនើប៖** រូបវិទ្យាអង្គធាតុរឹង អេឡិចត្រូនិច ទម្រង់អាតូម រូបវិទ្យានុយក្លេអ៊ែ និងទ្រឹស្តីកង់ទិច។

២- បំណិនសម្បទា

ដោយផ្អែកលើចំណេះដឹងខាងលើ សិស្សអាច៖

- ពន្យល់ បកស្រាយ បង្ហាញ និងអនុវត្តតាមផ្នែកនិងមេរៀននីមួយៗបានច្បាស់លាស់
- ធ្វើពិសោធតាមបែបបរិមាណ និងបែបគុណភាពនៃមេរៀននីមួយៗ និងចេះប្រើឧបករណ៍ពិសោធបានត្រឹមត្រូវតាមវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ
- ពន្យល់បានច្បាស់លាស់នូវបាតុភូតរូបវិទ្យាទាំងក្នុងទ្រឹស្តី និងក្នុងជីវភាពរស់នៅ
- ឆ្លើយសំណួរបានរហ័ស និងត្រឹមត្រូវតាមទ្រឹស្តីវិទ្យាសាស្ត្រ
- គណនាលំហាត់រហ័សដោយប្រើរូបមន្តបានត្រឹមត្រូវ
- បង្ហាញឱ្យឃើញថា មុខវិជ្ជារូបវិទ្យាបម្រើឱ្យផលប្រយោជន៍ក្នុងជំនាញនានាទៅអនាគតតាមតម្រូវការទីផ្សារការងារ។

៣- ចរិយាសម្បទា

- ផ្លាស់ប្តូរទម្លាប់ឱ្យមានស្មារតីទទួលខុសត្រូវខ្ពស់នៅពេលជួបប្រទះរាល់បញ្ហាទាំងក្នុងការសិក្សា និងក្នុងជីវភាព
  រស់នៅប្រចាំថ្ងៃ
- បណ្តុះស្មារតីច្នៃប្រឌិតលើសកម្មភាពស្វែង និងផលិតសម្ភារៈឧបទេសងាយៗដែលទាក់ទងនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ
- អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងនិងមានចំណូលចិត្តក្នុងការស្រាវជ្រាវព័ត៌មានថ្មីៗដែលទាក់ទងនឹងវិទ្យាសាស្ត្រ
- បណ្តុះស្មារតីឱ្យមានការទទួលខុសត្រូវខ្ពស់ក្នុងការសម្រេចចិត្តជ្រើសរើសមហាវិទ្យាល័យដែលពួកគេត្រូវជ្រើសរើសនៅពេលបញ្ចប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ។

ខ្លឹមសារ	លទ្ធផលរំពឹងទុក	ម៉ោង
ជំពូក១ : មេកានិច		**២៨ម៉**
មេរៀនទី១ : ចលនារង្វិល ១.១- ទីតាំងមុំ ល្បឿនមុំ និងសម្ទុះមុំ ១.២- សមីការស៊ីនេម៉ាទិចនៃចលនារង្វិល ដែលមានសម្ទុះថេរ ១.៣- ថាមពលស៊ីនេទិចនៃចលនារង្វិល ១.៤- ទ្រឹស្តីបទអក្សស្រប ១.៥- ម៉ូម៉ង់កម្លាំង ១.៦- ច្បាប់ទី២ញូតុននៃចលនារង្វិល ១.៧- កម្មន្ត និងអានុភាពនៃចលនារង្វិល ១.៨- ម៉ូម៉ង់ស៊ីនេទិច ឬបរិមាណចលនា ១.៩- អាំពុលស្យុង ១.១០- ច្បាប់រក្សាបរិមាណចលនា	**វិជ្ជាសម្បទា** - កំណត់អត្ថន័យនៃពាក្យទីតាំងមុំ វ៉ិចទ័រល្បឿនមុំ និងសម្ទុះមុំ - ឱ្យនិយមន័យម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំងរង្វិល - ឱ្យទំនាក់ទំនងរវាងកម្លាំងនិងសម្ទុះមុំ - ប្រាប់ពីទ្រឹស្តីបទអក្សស្រប - ប្រាប់ពីកម្លាំងនិងម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំង។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញពីកម្មន្តនិងអានុភាពក្នុងចលនារង្វិល - បង្ហាញពីការអនុវត្តចលនារង្វិលក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។ - គណនាកម្មន្តនិងអានុភាពក្នុងចលនារង្វិល - បកស្រាយម៉ូម៉ង់និចលភាព ម៉ូម៉ង់ស៊ីនេទិចនៃចលនារង្វិល និងរមៀល - អនុវត្តច្បាប់រក្សាថាមពលស៊ីនេទិចក្នុងចលនារង្វិលនិង ចលនារមៀល (កន្ត្រករិល រថភ្លើងក្មេងលេង)។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងផ្នែកចលនារង្វិលក្នុងជីវភាពរស់នៅ ប្រចាំថ្ងៃ - មានស្មារតីប្រុងប្រយត្នពីចលនារង្វិលដែលកើតមានក្នុង ជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ រហូតដល់ដំណើរការរបស់ចក្កវាឡ។	១០ម៉
មេរៀនទី២ : ទំនាញសកល ២.១- សង្ខេបព្រឹត្តិការណ៍ប្រវត្តិសាស្ត្រ ២.២- ច្បាប់ញូតុនចំពោះទំនាញសកល ២.៣- តម្លៃសម្ទុះទំនាញដី g និងថេរទំនាញសកល G ២.៤- សម្ទុះទម្លាក់សេរី និងកម្លាំងទំនាញ សកល ២.៥- ថាមពលប៉ូតង់ស្យែលទំនាញដី និង ល្បឿនចាកចេញ ២.៦- ចលនារបស់រណប ២.៧-ការយល់បន្ថែមទៀតលើអត្ថន័យ នៃច្បាប់ចម្រាស់ការ ២.៨- ភាពគ្មានទំងន់ ២.៩- គន្លងអេលីព និង គន្លងបើក ២.១០- ច្បាប់កេព្លែនិងចលនារបស់ភព	**វិជ្ជាសម្បទា** - បង្ហាញពីដំណើរការវិវត្តនៃការបកស្រាយរបស់អ្នកប្រាជ្ញ ទាក់ទងនឹងបាតុភូតទំនាញសកល - ឱ្យច្បាប់ទំនាញសកលនិងគណនាកម្លាំងទំនាញរវាង អង្គធាតុពីរដែលមានអំពើលើគ្នាទៅវិញទៅមក - ប្រាប់ពីទំនាក់ទំនងរវាងទម្ងន់អង្គធាតុដែលរងនូវកម្លាំង ទំនាញដី - ប្រាប់ពីចលនារបស់រណប និងភព - យល់ពីល្បឿនចាកចេញផុតទំនាញផែនដីរបស់យានអវកាស ដែលត្រូវគេបាញ់ទៅភពផ្សេងៗ - យល់ពីភាពជោរ និងភាពនាចរបស់ទឹកសមុទ្រ - យល់ពីការស្រាវជ្រាវថ្មីៗទាក់ទងរណ្ដៅខ្មៅ និងសារធាតុ ងងឹត។ **បំណិនសម្បទា** - បកស្រាយនិងប្រើកន្សោមថាមពលប៉ូតង់ស្យែលទំនាញ	១០ម៉

២.១១- ការពិនិត្យមើលបន្ថែមទៀត លើលក្ខណៈទំនាញ ២.១២- ម៉ាសទំនាញ និងម៉ាស និចលភាព ២.១៣- ភាពជោរ និងនាចរបស់ ទឹកសមុទ្រ ២.១៤- រណ្ដៅខ្មៅនិងអង្គធាតុខ្មៅ	សកល - គណនាល្បឿន ខួប និងថាមពលមេកានិចរបស់រណប តាមគន្លងរង្វង់ បញ្ជាក់ច្បាប់កេប្លែរទាំងបី និងច្បាប់ទំនាញសកលរបស់ញូតុន - បកស្រាយដំណើរការពីរណបដែលគេបង្កើតសម្រាប់ប្រើប្រាស់ស៊ីវិល ដូចជា GPS ជាដើម។ **ចរិយាសម្បទា** - ទទួលបានចំណេះដឹងដ៏ពិសេសទាក់ទងនឹងការរកឃើញថ្មីរបស់វិទ្យាសាស្ត្រ ដែលនៅក្នុងប្រទេសខ្មែរយើង ក៏មានការយល់ច្រឡំផ្សេងៗទាក់ទងនឹងចក្កវាឡយើងនេះ។	
មេរៀនទី៣ : លំនឹងស្ដាទិច និងភាពយឺត ៣.១- លក្ខខណ្ឌលំនឹង ៣.២- ផ្ចិតទំនាញ និងផ្ចិតម៉ាស ៣.៣-លក្ខណៈលំនឹងនៃអង្គធាតុរឹង ៣.៤- ច្បាប់ហ៊ុក ម៉ូឌុលយ៉ាំង (Young's Modulus) ម៉ូឌុលស៊ៀ (Shear modulus) ម៉ូឌុលប៊ុក (Bulk Modulus)	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យនិយមន័យនៃម៉ូម៉ង់ឡើងវិញ - ប្រាប់ពីទីតាំងនៃផ្ចិតម៉ាស និងទីប្រជុំទម្ងន់ - ពណ៌នាពីធ្នឹម - ប្រាប់ពីនិយមន័យម៉ូឌុលនៃភាពយឺត។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញពីភាពខុសគ្នាភាពយឺត និងភាពផ្លាស្ទិច - បង្ហាញលក្ខខណ្ឌលំនឹងរបស់អង្គធាតុ - កំណត់ផលគុណរវាងពីរ៉ិចទ័រ - កំណត់ផលគុណរវាងពីរ៉ិចទ័រ - បង្ហាញពីអត្ថន័យនៃ ស្រ្ដេស និងស្រ្ដេន - បកស្រាយបានពីការទាញបានរូបមន្តៈ -ម៉ូឌុលយ៉ាំង -ម៉ូឌុលស៊ៀ -ម៉ូឌុលប៊ុក។ **ចរិយាសម្បទា** - មានស្មារតីប្រុងប្រយត្នពីការសាងសង់ស្ពាន ឬផ្ទះក្រោមលក្ខខណ្ឌលំនឹង។	៨ម៉
ជំពូក២ : ទែម៉ូឌីណាមិច		**២៤ម៉**
មេរៀនទី១ : ទ្រឹស្ដីស៊ីនេទិចនៃឧស្ម័ន ១.១- ទ្រឹស្ដីស៊ីនេទិចនៃឧស្ម័ន ១.២- សម្ពាធក្នុងទ្រឹស្ដីស៊ីនេទិចនៃឧស្ម័ន ១.៣- ថាមពលស៊ីនេទិចនៃឧស្ម័ន ១.៤- ឫសការេនៃល្បឿនការេមធ្យមរបស់ ឧស្ម័ន	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យទ្រឹស្ដីស៊ីនេទិចនៃឧស្ម័ន - ឱ្យរូបមន្តថាមពលស៊ីនេទិចនៃឧស្ម័ន - ឱ្យរូបមន្តឫសការេនៃល្បឿនការេមធ្យម។ **បំណិនសម្បទា** - បកស្រាយនូវសម្ពាធរបស់ឧស្ម័នមានអំពើលើជញ្ជាំងធុង	៦ម៉

	(តាមបរិមាត្រ) - បកស្រាយថាមពលស៊ីនេទិចមធ្យមនៃមួយម៉ូលេគុលនៃឧស្ម័ន ហើយថាមពលស៊ីនេទិចមធ្យមសរុប - បកស្រាយឫសការេនៃល្បឿនការេមធ្យមរបស់ម៉ូលេគុលនីមួយៗ - អនុវត្តច្បាប់បិយ ច្បាប់សាល និងកេលុយសាក់ ក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងផ្នែកឧស្ម័នក្នុងជីវភាពរស់នៅដូចជា ស៊ីរ៉ាំងចាក់ថ្នាំ កង់ឡាន/ម៉ូតូ ធុងហ្គាស គ្រាប់កាំភ្លើង គ្រាប់បែក...	
មេរៀនទី២ : ច្បាប់ទី១ទែម៉ូឌីណាមិច ២.១- ប្រព័ន្ធទែម៉ូឌីណាមិច មជ្ឈដ្ឋានក្រៅ និងភាពនៃប្រព័ន្ធ ២.២- កងប្រព័ន្ធទែម៉ូឌីណាមិច ២.៣- ដ្យាក្រាមបង្ហាញពីភាពនៃទែម៉ូឌីណាមិច ២.៤- ករណីបំប្លែងបិទ-គោលការណ៍សមមូល ២.៥- លំនាំទែម៉ូឌីណាមិច លំនាំអ៊ីសូបា លំនាំអ៊ីសូករ លំនាំអ៊ីសូទែម លំនាំអាដ្យាបាទិច ២.៦- ថាមពលក្នុង និងច្បាប់ទី១ ទែម៉ូឌីណាមិច ២.៧- កាបញ្ជូនកម្តៅ និងកម្តៅម៉ាសនៃឧស្ម័នបរិសុទ្ធ	**វិជ្ជាសម្បទា** - ពណ៌នាប្រព័ន្ធទែម៉ូឌណាម៉ិច - ពណ៌នាពីសារៈសំខាន់នៃប្រព័ន្ធទែម៉ូឌីណាមិចនិងលំនាំទែម៉ូឌីណាម៉ិច - ឱ្យនិយមន័យបំប្លែងបិទនិងបំប្លែងចំហ - ឱ្យនិយមន័យច្បាប់ទី១ទែម៉ូឌីណាមិចបានច្បាស់លាស់ - រៀបរាប់ពីលំនាំទាំង៤នៃទែម៉ូឌីណាមិច - រៀបរាប់ថាមពលក្នុងរបស់ឧស្ម័នបរិសុទ្ធអាស្រ័យតែសីតុណ្ហភាព - រៀបរាប់ភាពខុសគ្នារវាងកម្តៅនៅមាឌប្រែប្រួលនិងសម្ពាធថេរ។ **បំណិនសម្បទា** - បកស្រាយកម្មន្តនៃកម្លាំងរបស់ប្រព័ន្ធតាមផលគុណស្កាលែ - បង្ហាញកម្មន្តនៃសម្ពាធថេរ កម្មន្តសម្ពាធប្រែប្រួលស្មើ និងកម្មន្តនៃសីតុណ្ហភាពថេរ តាមក្រាប - សរសេរច្បាប់ទី១ទែម៉ូឌីណាមិច ព្រមទាំងបញ្ជាក់ទំហំពីជគណិតនីមួយៗ - ពន្យល់របៀបគណនាកម្មន្តធ្វើដោយប្រព័ន្ធពេលមានវាប្រែប្រួលមាឌ សីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធ - វិភាគដ្យាក្រាមតាមលំនាំនៃបំប្លែងភាពនីមួយៗ - បង្ហាញនូវការអនុវត្តនៃប្រព័ន្ធទែម៉ូឌីណាម៉ិចក្នុងជីវភាពរស់នៅនិងដំណើរការរបស់វា។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះពីដំណើរការរបស់ប្រព័ន្ធទែម៉ូឌីណាមិចមួយដោយប្រើច្បាប់ទី១ទែម៉ូឌីណាមិចក្នុងជីវភាពរស់នៅដូចជា	១០ម៉

	ការដាំទឹក ...។	
មេរៀនទី៣ : ច្បាប់ទី២ទែម៉ូឌីណាមិច **និងម៉ាស៊ីនកម្តៅ** ៣.១- លំនាំអាដ្យាបាទិច ៣.២- ច្បាប់ទី២ទែម៉ូឌីណាមិច ៣.៣- ម៉ាស៊ីនកម្តៅ និងស៊ិចកាណូ សិចកាណូ និងទិន្នផលអតិបរមា ៣.៤- បំប្លែងបិទ និងបំប្លែងចំហ ៣.៥- ម៉ាស៊ីនសាំង និងម៉ាស៊ីនម៉ាស៊ូត ៣.៦- ទូទឹកកក ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ និងម៉ាស៊ីន កម្តៅ មេគុណបំពេញ COP (Coefficient of Performance) ៣.៧- អង់ត្រូពី	**វិជ្ជាសម្បទា** - រៀបរាប់លក្ខណៈនៃម៉ាស៊ីនចំហេះក្នុង និងម៉ាស៊ីនចំហេះក្រៅ - រៀបរាប់ពីភាពខុសគ្នានៃម៉ាស៊ីនចំហេះក្នុងនិងម៉ាស៊ីនចំហេះក្រៅ - រៀបរាប់ភាពខុសគ្នារវាងលំនាំផេស៊ីប និងអាំងផេស៊ីប - រៀបរាប់ពីលក្ខណៈម៉ាស៊ីនសាំងនិងម៉ាស៊ីនម៉ាស៊ូត ព្រមទាំងភាពខុសគ្នា។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញគោលការណ៍ម៉ាស៊ីនកម្តៅ ទូទឹកកក ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ និងម៉ាស៊ីនកម្តៅ - បង្ហាញទំនាក់ទំនងរវាងម៉ាស៊ីនត្រជាក់និងម៉ាស៊ីនកម្តៅ - កំណត់ទិន្នផលម៉ាស៊ីន និង ការបង្កើតម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ដោយប្រើច្បាប់ទី២ទែម៉ូឌីណាមិច - កំណត់និយមន័យអង់ត្រូពីនិងរបៀបប្រើបញ្ញត្តិអង់ត្រូពី ដើម្បីវិភាគលំនាំទែម៉ូឌីណាម៉ិច - គណនានូវទំនាក់ទំនងវដ្តកាកណូចំពោះម៉ាស៊ីនកម្តៅនិង ទូទឹកកក - កំណត់អត្ថន័យនៃអង់ត្រូពី និងរបៀបប្រើបញ្ញត្តិនេះដើម្បីវិភាគ លំនាំទែម៉ូឌីណាម៉ិច - សម្គាល់របៀបប្រើបញ្ញត្តិនៃមីក្រូស្កូពិកដើម្បីយល់នូវអង់ត្រូពី (ត្រូវរំលឹក ទំហំសីតុណ្ហភាព ថេរប៊ុលស្មាន់ លំនាំទែម៉ូឌី ណាម៉ិច ច្បាប់ទី១ទែម៉ូឌីណាម៉ិច ការរីកនៃឧស្ម័ន)។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីក្នុងការស្រាវជ្រាវផ្នែកម៉ាស៊ីន - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានគ្រឹះផ្នែកម៉ាស៊ីនដើម្បីសិក្សាបន្ត ផ្នែកមេកានិចនៅមហាវិទ្យាល័យ។	៨ម៉
ជំពូកទី៣ : រលក		**២០ម៉**
មេរៀនទី១ : រលកមេកានិច ១.១- ប្រភេទរលក ១.២- ជំហានរលក ប្រេកង់ និងល្បឿន ដំណាលនៃរលក ១.៣- ចំណាំផ្លាតនៃរលក ១.៤- សមីការរលកស៊ីនុយសូអ៊ីត ១.៥- ល្បឿនដំណាលរលកលើខ្សែល្បឿន សម្លេង និងល្បឿនរលកទឹក	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យនិយមន័យទូទៅនៃរលក - ឱ្យនិយមន័យរលកបណ្តោយនិងរលកទទឹងបានច្បាស់លាស់ - ប្រាប់និយមន័យល្បឿនដំណាលនៃរលក និងរូបមន្តរបស់វា។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញពីទំនាក់ទំនងនៃ ពុលសាស្យុង ខួប ប្រេកង់ ល្បឿនរលក ជំហ៊ានរលក - បង្ហាញពីថាមពលបញ្ជូនក្នុងរលកមេកានិច	១០ម៉

១.៦- ថាមពលនៃរលក	- បង្ហាញពីអានុភាពបញ្ជូនក្នុងរលកមេកានិច - បង្ហាញពីអានុភាពបញ្ជូនក្នុងមួយខ្នាតផ្ទៃ(អាំងតង់ស៊ីតេបញ្ជូន) នៃរលកមេកានិច - បកស្រាយសមីការរលកអនុគមន៍នៃពេល (ដាលតាមទិសដៅវិជ្ជមាន) និងសមីការរលកដាលត្រឡប់ (ដាលតាមទិសដៅអវិជ្ជមាន) - គណនាអេឡុចកាស្យុងនៃរលកជាអនុគមន៍នៃពេល។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងអំពីរលកបណ្តោនិងរលកទទឹង ព្រមការអនុវត្តក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃដូច រលកទឹក រលកខ្សែ រញ្ជួយដី រលកសូរ ...។	
មេរៀនទី២ : រលកតម្រួត ២.១- គោលការណ៍តម្រួតនៃរលក ២.២- លក្ខខណ្ឌព្រំដែននៃរលក (Boundary conditions) ២.៣- រលកជញ្ជ្រុំលើខ្សែ ២.៤- រលកជញ្ជ្រុំរបស់សូរ ថ្នាំងនៃសូរ និងឧបករណ៍ភ្លេង (ខ្លុយ ហ្វូត...) ២.៥- អាំងទែផេរ៉ង់សូរ ២.៦- អាំងទែផេរ៉ង់ពន្លឺ - គោលការណ៍តម្រួតនិងអាំងទែផេរ៉ង់ - ពិសោធន៍រង្វះ២របស់ថូម៉ាសយ៉ាំង - របាយអាំងតង់ស៊ីតេនៃអាំងទែផេរ៉ង់រង្វះមួយ និងពីរ ២.៧- សន្ទស្សន៍នៃចំណាំងបែរ ល្បឿនពន្លឺ និងកូអេរ៉ង់នៃរលក ២.៨- ងទេផេរ៉ង់ ២.៩- អានុភ្យុង ២.១២- ប៉ូលកម្មនៃរលកពន្លឺ	**វិជ្ជាសម្បទា** - ពណ៌នាច្បាស់លាស់នូវគោលការណ៍តម្រួតនៃរលក - ប្រាប់ពីលក្ខណៈ លក្ខខណ្ឌដំណាលរលក អំព្លីទុត និងផាសនៃរលក - ពណ៌នាច្បាស់លាស់នូវទំនាក់ទំនងបាតុភូតអាំងទែផេរ៉ង់ និងបាតុភូតឌីប្រាក់ស្យុងនៃតម្រួតរលកពីរ - ពណ៌នានូវបាតុភូតរលកជញ្ជ្រុំដែលកើតឡើងក្នុងជីវភាពរស់នៅ - បង្ហាញពីពិសោធន៍យ៉ាំង។ **បំណិនសម្បទា** - បកស្រាយសមីការរលកតម្រួត រលកជញ្ជ្រុំ និងអាំងទែផេរ៉ង់ - បកស្រាយផលសងដំណើរនៃអាំងទែផេរ៉ង់មេកានិច - បកស្រាយទីតាំងប្រង់ភ្លឺ និងទីតាំងប្រង់ងងឹត - បកស្រាយចន្លោះប្រង់ - ពិសោធ៖ រលកជញ្ជ្រុំ និងពិសោធរង្វះពីរយ៉ុង - អនុវត្តលំហាត់រលកតម្រួត រលកជញ្ជ្រុំ អាំងទែផេរ៉ង់មេកានិច អាំងទែផេរ៉ង់ពន្លឺ និងអាំងទែផេរ៉ង់សូរ - បង្ហាញពីដំណើរការរបស់ CD ឬ DVD នៃគោលការណ៍អាំងតែផេរ៉ង់ពន្លឺ - បង្ហាញពីការដំណើរការនៃ ស្នៀតខ្យល់(Air Wedge) ចិញ្ចៀនញូតុន (Newton′s Rings)។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងអំពីដំណើរការ CD ឬ DVD ដែលជាបាតុភូតអាំងទែផេរ៉ង់ពន្លឺ - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងពីដំណើរការរបស់ឧបករណ៍ភ្លេងមួយចំនួន។	១០ម៉

ជំពូក៤ : ម៉ាញេទិច		៣៦ម៉
មេរៀនទី១ : អាំងឌុចស្យុងអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច ១.១- ច្បាប់ផារ៉ាដេនៃអាំងឌុចស្យុង ១.២- អគ្គិសនីចលករអាំងឌុី ១.៣- ចរន្តអែឌី(ឬចរន្តភូកូល) ១.៤- ជនិតា និងម៉ូទ័រអគ្គិសនី	**វិជ្ជាសម្បទា** - ពណ៌នាពិសោធន៍ទី១ និងទី២ ផារ៉ាដេ - ប្រាប់ពីបាតុភូតដែលធ្វើឱ្យកើតមានចរន្តនិងប្រភេទចរន្តក្នុងបូប៊ីននៃពិសោធន៍ផារ៉ាដេ - ឱ្យរូបមន្តភ្លុចម៉ាញេទិច - ប្រាប់ពីច្បាប់ឡិនទី១ និងទី២ - ពណ៌នាទំនាក់ទំនងរវាងកម្លាំងអគ្គិសនីអូតូអាំងឌុចស្យុងនិងបម្រែបម្រួលចរន្តអាស្រ័យនឹងពេល - ប្រាប់ពីការគូសខ្សែដែនម៉ាញេទិចនិងកម្លាំងម៉ាញេទិចបានច្បាស់លាស់។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញចរន្តអេឌីកើនឡើងក្នុងលោហៈពេលមានចលនាក្នុងដែនម៉ាញេទិច - ស្រាយបញ្ជាក់នូវកម្លាំងអគ្គិសនីចលករអាំងឌុីដែលកើតមានខណៈមានបម្រែបម្រួលភ្លុចម៉ាញេទិចឆ្លងកាត់ផ្ទៃមុខកាត់នៃបូប៊ីន - ធ្វើពិសោធន៍ច្បាប់ផារ៉ាដេ និងច្បាប់ឡិនដោយធ្វើពិសោធន៍បង្ហាញនូវរបៀបកំណត់ទិសដៅនៃចរន្តអាំងឌុីក្នុងសៀគ្វី - បកស្រាយនូវអាំងឌុចតង់នៃបូប៊ីនមួយ - ពន្យល់ពីដំណើរការនៃជនិតាចរន្តឆ្លាស់ និងម៉ូទ័រអគ្គិសនីព្រមទាំងភាពខុសគ្នា - ស្រាយបញ្ជាក់នូវកម្លាំងអគ្គិសនីចលករអាំងឌុីជាអនុគមន៍នៃផ្ទៃមុខកាត់បូប៊ីន ល្បឿនមុំ និងពេល។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីយល់ដឹងអំពីភាពផ្ទុយគ្នានៃដំណើរការរបស់ម៉ូទ័រនិងជនិតាចរន្តឆ្លាស់ ក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងលើបាតុភូតអាំងឌុចស្យុងអេឡិចត្រូម៉ាញេទិចនិងដំណើរការផលិតថាមពលអគ្គិសនីចរន្តឆ្លាស់ក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។	៨ម៉
មេរៀនទី២ : អាំងឌុចស្យុង ២.១- អំពើទៅវិញទៅមករបស់អាំងឌុចស្យុង ២.២- អូតូអាំងឌុចស្យុង ២.៣- កម្លាំងអគ្គិសនីចលករអូតូអាំងឌុី ២.៤- ថាមពលម៉ាញ៉េទិច	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យទំនាក់ទំនងភ្លុចម៉ាញេទិចនិងអាំងឌុចតង់នៃសៀគ្វី - ពណ៌នាចរន្តប្រែប្រួលអាស្រ័យនឹងពេលក្នុងបូប៊ីនអាចបង្កើតកម្លាំងអគ្គិសនីចលករអាំងឌុីក្នុងរបុំមធ្យម - ពណ៌នាទំនាក់ទំនងកម្លាំងអគ្គិសនីចលករអាំងឌុីក្នុងសៀគ្វីអាស្រ័យនឹងបម្រែបម្រួលចរន្តក្នុងសៀគ្វីដូចគ្នា។	១០ម៉

២.៥- សៀគ្វី *RL* ២.៦- លំយោលក្នុងសៀគ្វីយោល *LC*	**បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញពីហេតុផលនៃលំយោលអគ្គិសនីកើតមានក្នុងសៀគ្វីជាមួយដែលមានបង្គុំនៃ បូប៊ីននិងកុងដង់សាទ័រ និងរេស៊ីស្តរ - បង្ហាញពីហេតុផលនៃលំយោលអគ្គិសនីកើតមានក្នុងសៀគ្វីជាមួយដែលមានបង្គុំនៃ បូប៊ីន និងកុងដង់សាទ័រ - បង្ហាញពីគោលការណ៍អាំងឌុចស្យុងនៅក្នុងត្រង់ស្វូបានត្រឹមត្រូវ - វិភាគសៀគ្វីនៃបង្គុំ រេស៊ីស្តរ និងអាំងឌុចទ័រ (បាតុភូតអូតូអាំងឌុចស្យុងពេលសៀគ្វីបិទ) - កំណត់កន្សោមកម្លាំងអគ្គិសនីចលករអូតូអាំងឌ្វីខណៈ - កំណត់កន្សោមរូបមន្តថាមពលម៉ាញេទិច - កំណត់បានច្បាស់លាស់នូវតង់ស្យុងគោលនៃសៀគ្វីសេរី និងខ្នែង *RL* - កំណត់ថេរពេលនៃសៀគ្វី RL - កំណត់កន្សោមចរន្តខណៈក្នុងសៀគ្វី RL - វិភាគបន្ទូរថាមពលក្នុងសៀគ្វី LC - បង្ហាញ កន្សោមតង់ស្យុងខណៈ បន្ទុកខណៈ និងចរន្តខណៈក្នុងលំយោលសៀគ្វី LC - គណនាកម្លាំងអគ្គិសនីចលករអាំងឌ្វីក្នុងអង្គធាតុចម្លងពេលផ្លាស់ទីឆ្លងកាត់ដែនម៉ាញេទិច - ធ្វើពិសោធន៍សៀគ្វី RL តាមបែបគុណភាព។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងអំពីការកើតឡើងនៃចរន្តអគ្គិសនីអាំងឌ្វីក្នុងបូប៊ីន ខណៈភ្លុចម៉ាញេទិចឆ្លងកាត់វា ក្នុងបច្ចេកទេស - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានគ្រឹះដើម្បីសិក្សាជំនាញនៅមហាវិទ្យាល័យ។	
មេរៀនទី៣ : សៀគ្វីចរន្តឆ្លាស់ ៣.១- ប្រភពចរន្តឆ្លាស់ ៣.២- រេស៊ីស្តរក្នុងចរន្តឆ្លាស់ ៣.៣- អាំងឌុចទ័រក្នុងចរន្តឆ្លាស់ ៣.៤- កុងដង់សាទ័រក្នុងចរន្តឆ្លាស់ ៣.៥- សៀគ្វី RLC ជាស៊េរី ៣.៦- អានុភាពក្នុងសៀគ្វីចរន្តឆ្លាស់ ៣.៧- រេសូណង់សៀគ្វី RLC ជាស៊េរី ៣.៨- ត្រង់ស្វូ និងការបញ្ជូនថាមពល ៣.៩- សម្ងួយចរន្តឆ្លាស់	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យនិយមន័យចរន្តឆ្លាស់ - ឱ្យនិយមន័យសម្ងួយចរន្តឆ្លាស់ - ពណ៌នាចរន្តឆ្លាស់អនុគមន៍នឹងតង់ស្យុងនិងចរន្តអាស្រ័យពេល - ប្រាប់ពីកន្សោមអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លាស់ ខ្ពប និងប្រេកង់ - ស្គាល់នូវអានុភាពមធ្យមនិងកត្តាអានុភាព - ស្គាល់ត្រង់ស្វូម៉ាទ័រនិងដំណើរការរបស់វា - ស្គាល់នូវគោលការណ៍សម្ងួយចរន្តឆ្លាស់។	១២ម៉

	បំណិនសម្បទា - បង្ហាញពីអានុភាពខាតបង់ក្នុងត្រង់ស្វូ - បង្ហាញពីវិធីបង្ការគ្រោះថ្នាក់នៃការឆក់ចរន្តអគ្គិសនី - បង្ហាញពីផលទាំងបីនៃចរន្តឆ្លាស់ - កំណត់កន្សោមចរន្តឆ្លាស់ខណៈ - បង្ហាញពីតង់ស្យុងគោលខណៈគ្រឿងទទួលជា កុងឌុចទ័រ រេស៊ីស្តរ និងជាកុងដង់សាទ័រ - កំណត់កន្សោមអាំប៉េដង់នៃសៀគ្វីជា រេស៊ីស្តង់ កុងដង់សាទ័រ និងអាំងឌុចទ័រ - បង្ហាញពីតង់ស្យុងប្រសិទ្ធនៃ កុងឌុចទ័រ រេស៊ីស្តរ និងជាកុងដង់សាទ័រ - កំណត់កន្សោមចរន្តខណៈនៃ រេស៊ីស្តរ កុងឌុចទ័រ និងជាកុងដង់សាទ័រ ព្រមទាំងគូសក្រាបតាងចរន្តនិងតង់ស្យុងខណៈជាអនុគមន៍នៃពេល - កំណត់ស្យុងខណៈនៃសៀគ្វី RLC - កំណត់កន្សោមអាំប៉េដង់សមមូលនៃសៀគ្វី RLC - ធ្វើគំនូសបំព្រួញសំណង់ប្រេណែលនៃសៀគ្វី RLC - កំណត់អានុភាពមធ្យមនៃសៀគ្វីចរន្តឆ្លាស់ - បង្ហាញពីលក្ខណៈ មុខងារ និងទិន្នផលនៃត្រង់ស្វូ - បញ្ជាក់លក្ខណៈរេសូណង់នៃសៀគ្វី RLC និងប្រេកង់រេសូណង់ - ពន្យល់ពីមុខងាររបស់ត្រង់ស្វូ និងផលធៀបបំប្លែងបានច្បាស់លាស់ - ពន្យល់ពីអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តប្រសិទ្ធនិងតង់ស្យុងប្រសិទ្ធ - គណនាតង់ស្យុង ចរន្ត និងចំនួនស្ពៀដែលមានទំនាក់ទំនងគ្នា - អនុវត្តត្រង់ស្វូក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ - ពិសោធសៀគ្វី RLC។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងលើ មុខងារត្រង់ស្វូ គោលការណ៍សម្ងួយ និងគោលការណ៍បន្លែងចរន្តឆ្លាស់ទៅជាចរន្តជាប់ក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។	
មេរៀនទី៤ : រលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច ៤.១- បម្រែបម្រួលដែនអគ្គិសនី ការបង្កើតដែនម៉ាញេទិច ៤.១- សមីការ Maxwell	**វិជ្ជាសម្បទា** - ពិណ៌នានូវទំនាក់ទំនងរវាងបាតុភូតអគ្គិសនីនិងម៉ាញេទិចរបស់លោក Maxwell (ទ្រឹស្ដី៤ទាក់ទងគ្នា) - បញ្ជាក់ពីការបកស្រាយរបស់លោក Hertz លើទ្រឹស្ដីស្ដី	៦ម៉

៤.២- ការបង្កើតរលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច និងស្ប៉ិចអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច ៤.៣- ការវាស់ល្បឿនពន្លឺ ៤.៤- ថាមពលក្នុងរលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច ៤.៥- បរិមាណចលនាបញ្ជូន និង សម្ពាធផ្សាយ ៤.៥- វិទ្យុនិងទូរទស្សន៍ និងទូរគមនាគមន៍ឥតខ្សែ	Maxwell អំពីការបញ្ជូនថាមពលពីអង្គធាតុបញ្ជូនទៅអង្គធាតុទទួល ក្នុងទម្រង់ជារលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច - បង្ហាញពីការបង្កើតរលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិចនិងស្ប៉ិចម៉ាញេទិច - ពន្យល់ពីហេតុផលដែលរលកពន្លឺមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងថេរគ្រឹះនៃអគ្គិសនី និងម៉ាញេទិច - បង្ហាញថា រលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិចជារលកស៊ីនុយសូអ៊ីត - ឱ្យនិយមន័យរលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច - បញ្ជាក់អំពីលក្ខណៈដំណាលនៃរលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច - បង្ហាញពីការវាស់ល្បឿនពន្លឺ - ឱ្យទំនាក់ទំនងល្បឿន ប្រេកង់ និងជំហានរលក នៃរលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច - កំណត់នូវថាមពលក្នុងរលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច - កំណត់នូវបរិមាណចលនាបញ្ជូននិងសម្ពាធផ្សាយ - ឱ្យនិយមន័យ រលកវិទ្យុ រលកខ្លី រលកអាំងប្រារ៉ូ ពន្លឺមើលឃើញ ពន្លឺស្វាយអ៊ុលត្រា កាំរស្មី X និងកាំរស្មីហ្គាម៉ា។ **បំណិនសម្បទា** - បកស្រាយពីលក្ខណៈនៃរលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច - កំណត់នូវទំនាក់ទំនងរវាងដែនម៉ាញេទិច ដែនអគ្គិសនី និងល្បឿនពន្លឺ $c = \frac{E}{B} = \lambda f$ - កំណត់អាំងតង់ស៊ីតេមធ្យមនៃរលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច $\bar{I} = \frac{1}{2}\varepsilon_0 c E_0^2 = \frac{1}{2}\frac{c}{\mu_0}B_0^2 = \frac{1}{2}\frac{E_0 B_0}{\mu_0}$ - កំណត់បរិមាណចលនាបញ្ជូនរលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច $\Delta p = \frac{\Delta U}{c}$ - បង្ហាញថាសម្ពាធបញ្ជូន $P = \frac{2\bar{I}}{c}$ ។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងលើរលកអេឡិចត្រូម៉ាញេទិចនៃការបញ្ជូន និងទទួលនៃវិទ្យុនិងទូរទស្សន៍ និងដំណើរការនៃទូរគមនាគមន៍ឥតខ្សែ ក្នុងបច្ចេកវិទ្យានិងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។	

ជំពូក៥ : រូបវិទ្យាទំនើបមេកានិច		**៣២ម៉**
មេរៀនទី១ : គ្រឿងអេឡិចត្រូនិច ១.១- ការចម្លងនៃអង្គធាតុរឹង ១.២- ទ្រឹស្តីចងសម្ព័ន្ធនៃអង្គធាតុរឹង ១.៣- គ្រឿងអេឡិចត្រូនិច ឌីយ៉ូត ត្រង់ស៊ីស្ទ័រ និងអ៊ីសេ	**វិជ្ជាសម្បទា** - រៀបរាប់ពីភាពខុសគ្នារវាងលោហៈ សឺមីកុងឌុចទ័រ និងអ៊ីសូឡង់បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ - បង្ហាញពីប្រភេទអង្គធាតុរឹង - ពណ៌នាអំពីចលនាគ្មានសណ្តាប់ធ្នាប់របស់អេឡិចត្រុងសេរី និងឥទ្ធិពលរបស់វា - រៀបរាប់ពីអង្គធាតុចម្លង អ៊ីសូឡង់ សឺមីកុងឌុចទ័រ - បង្ហាញពីទម្រង់អាតូម និងទ្រឹស្តីបទប៊របានត្រឹមត្រូវ - បង្ហាញពីធាតុមិនសុទ្ធក្នុងអង្គធាតុរឹង - ឱ្យនិយមន័យសឺមីកុងឌុចទ័រ ឌីយ៉ូ និងត្រង់ស៊ីស្ទ័របានត្រឹមត្រូវ។ **បំណិនសម្បទា** - ពន្យល់លក្ខណៈគ្រឹះនៃសឺមីកុងឌុចទ័រ ប្រភេទ(p និង n) និងផ្នែកខាងក្នុងបានត្រឹមត្រូវ - ពន្យល់ពីឌីយ៉ូត ត្រង់ស៊ីស្ទ័រ និងអ៊ីសេ - ពន្យល់បានច្បាស់លាស់អំពីប្រភេទអង្គធាតុរឹងនិមួយៗ - ពន្យល់ពីទ្រឹស្តីបទ Band Theory នៃអង្គធាតុរឹង - ពន្យល់លក្ខណៈ ឌីយ៉ូត ប្រភេទឌីយ៉ូត និងផ្នែកខាងក្នុងបានត្រឹមត្រូវ - ពន្យល់លក្ខណៈត្រង់ស៊ីស្ទ័រ ប្រភេទ និងផ្នែកខាងក្នុងបានត្រឹមត្រូវ - ពន្យល់លក្ខណៈអ៊ីនធីក្រេតសៀគ្វី (IC) ប្រភេទ និងផ្នែកខាងក្នុងបានត្រឹមត្រូវ - ពណ៌នាពីលក្ខណៈនៃប្រភេទឌីយ៉ូត ត្រង់ស៊ីស្ទ័រ IC និងគំនូសតាងលក្ខណៈចរន្ត-តង់ស្យុងរបស់វាក្នុងសៀគ្វីអគ្គិសនី។ **ចរិយាសម្បទា** - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងការប្រើប្រាស់ឌីយ៉ូតដើម្បីបំប្លែងចរន្តឆ្លាស់ទៅជាចរន្តជាប់ - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងការប្រើប្រាស់ត្រង់ស៊ីស្ទ័រមានមុខងារជាកុងតាក់ និងពង្រីកស៊ីញ៉ាល់(បង្កើនចរន្តអគ្គិសនី) - បណ្តុះស្មារតីប្រុងប្រយត្នក្នុងការប្រើប្រាស់ឌីយ៉ូត ត្រង់ស៊ីស្ទ័រ IC ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានគ្រឹះដើម្បីចាប់ជំនាញផ្នែក	៦ម៉

	អគ្គិសនីនៅមហាវិទ្យាល័យ។	
មេរៀនទី២ : ទ្រឹស្ដីកង់ទិច និងទម្រង់អាតូម ២.១-ការរកឃើញ និងលក្ខណៈនៃអេឡិចត្រុង ២.២- ការបន្សាយនៃអង្គធាតុខ្មៅ និងតេស្តកង់ទិចរបស់លោកប្លង់ ២.៣- ទ្រឹស្ដីផូតុងនៃពន្លឺ និងផលផូតូអគ្គិសនី ២.៤- ថាមពល ម៉ាស និងម៉ូម៉ង់នៃផូតុង ២.៥- ផលកំតុង ២.៦- រលក-លំយោលផង់ពីរ គោលការណ៍បំពេញគ្នា ២.៧- ធម្មជាតិរលកនៃភាគល្អិត ២.៨- មីក្រូស្កុបអេឡិចត្រុង ២.៩- គម្រូអាតូមដំបូង ២.១០- គម្រូប៊ រ	**វិជ្ជាសម្បទា** - ពិពណ៌នានូវសម្ព័ន្ធអាតូម និងសម្ព័ន្ធរងនៃរូបធាតុទាំងអស់ - ពិពណ៌នាពីរបៀបដែលអេឡិចត្រុងត្រូវបានរកឃើញ - ពន្យល់ពីការពិសោធនៃតំនក់ប្រេង Millikan ដើម្បីទទួលបានម៉ាសពីតម្លៃរង្វាស់ផលធៀបនៃ e/m - ពណ៌នាពីការវាស់បន្ទុករបស់អេឡិចត្រុង - បង្ហាញពីការរកឃើញអេឡិចត្រុងដោយបំពង់កាំរស្មីកាតូត (cathode ray tube) - បង្ហាញពីការបំភាយកម្តៅនិងរអេឡិចត្រូម៉ាញេទិចរបស់អង្គធាតុខ្មៅ - ឱ្យទំនាក់ទំនងជំហ៊ានរលកនៃពន្លឺនិងសីតុណ្ហភាព $\lambda_p T = 2.90\times10^{-3}\,\mathrm{m.K}$ - ឱ្យរូបមន្តថាមពលលំយោលរបស់អាតូមជុំវិញម៉ូលេគុល $E = hf$ - ឱ្យរូបមន្តថាមពលលំយោលម៉ូលេគុលសរុប $E = nhf$ - កំណត់ម៉ូម៉ង់របស់ផូតុង $p = \frac{E}{c} = \frac{hf}{c} = \frac{h}{\lambda}$ - ពណ៌នាអំពីពិសោធន៍ផលផូតូអគ្គិសនី - ពណ៌នានូវទ្រឹស្ដីផូតុងនៃពន្លឺ - កំណត់ថាមពលស៊ីនេទិចអតិបរមារបស់ផូតូអេឡិចត្រុងដាច់ចេញដោយផូតុងនៃថាមពល ឬជំហ៊ានរលក ពេលថាមពលស៊ីនេទិចអតិបរមារបស់ផូតូអេឡិចត្រុងទាំងឡាយសម្រាប់ថាមពលឬជំហ៊ានរលកផូតុងខុសគ្នា។ - អនុវត្តផូតូអគ្គិសនីក្នុង កន្លឹងពោទ៍ និងទ្វារបិទបើកស្វ័យប្រវត្តិ - បង្ហាញពីផលកំតុងនិងជំហ៊ានរលកបន្ទាប់ពីមានចំណាំងផ្លាតនៃពន្លឺ $\lambda' = \lambda + \frac{h}{m_e c}(1-\cos\phi)$ - បង្ហាញពីដំណើរការមីក្រូស្កុបអេឡិចត្រុង - បង្ហាញពីគម្រូអាតូមដំបូងដោយពិសោធន៍របស់លោករូថ័រហ្វត - ពិពណ៌នាអំពីអាថ៌កំបាំងនៃស្បិចអាតូម - ពន្យល់ទ្រឹស្ដីប៊ រនៃអាតូមអ៊ីដ្រូសែន - បង្ហាញពីថាមពលនៃអាតូមអ៊ីដ្រូសែន - បង្ហាញអំពីការពិសោធប៊ រ។	៨ម៉

	បំណិនសម្បទា - ពន្យល់ពីរបៀបនៃការរកឃើញអេឡិចត្រុង និងណ្វៃយ៉ូ - ពន្យល់ទម្រង់អាតូមរបស់លោកប៊រ។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងលើការអនុវត្តកាំរស្មីឡាស៊ែរក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រ និងផលប៉ះពាល់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	
មេរៀនទី៣ : ថាមពលនុយក្លេអ៊ែរ ប្រសិទ្ធភាពនិងការប្រើប្រាស់កាំរស្មី ៣.១- ការចងសម្ព័ន្ធនិងលក្ខណៈណ្វៃយ៉ូ ៣.២- ការបំបែកនុយក្លេអ៊ែរ និងប្រតិកម្មនុយក្លេអ៊ែរ ៣.៣- សកម្មភាពវិទ្យុសកម្ម ៣.៤- ការបន្សាយភាគល្អិត អាល់ហ្វា បែតា និងហ្គាម៉ា ៣.៥- ពាក់កណ្តាលជីវិតនិងអត្រាបន្សាយ ៣.៦- ការព្យាបាលដោយកាំរស្មី ៣.៧- ការបន្សាយតូម៉ូហ្គ្រាហ្វី៖ PET និង SPECT ៣.៨- រេសូណង់ម៉ាញេទិចនុក្លេអ៊ែ (NMR) និងរូបភាពរេសូណង់ម៉ាញេទិច (MRI)	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យនិយមន័យអំពីណ្វៃយ៉ូនៃអាតូមមួយ - ឱ្យនិយមន័យ ប្រតិកម្មនុយក្លេអ៊ែរ - ឱ្យគម្រូសមីការប្រតិកម្មនុយក្លេអ៊ែរ - ឱ្យនិយមន័យការបំបែកនុយក្លេអ៊ែរ និងប្រតិកម្មនុយក្លេអ៊ែរ - បង្ហាញគោលការណ៍និងដំណើការរបស់ Reactor នុយក្លេអ៊ែរ - ឱ្យនិយមន័យ វិទ្យុសកម្មបានត្រឹមត្រូវ - ឱ្យនិយមន័យ ពាក់កណ្តាលជីវិត។ **បំណិនសម្បទា** - កំណត់នូវលក្ខណៈណ្វៃយ៉ូនៃអាតូមមួយ - កំណត់ចំនួនអាតូមិច - កំណត់និងពិភាក្សាអំពីអ៊ីសូតូប - ថ្លឹងសមីការប្រតិកម្មនុយក្លេអ៊ែរ - ពន្យល់អំពីបន្សាយនុយក្លេអ៊ែរ - ពន្យល់ប្រភេទបន្សាយដូចជា បន្សាយអាល់ហ្វា បន្សាយប៊ែតា បន្សាយហ្គាម៉ា - ពន្យល់ពីការអនុវត្តរោងចក្រអគ្គិសនីដើរដោយថាមពលនុយក្លេអ៊ែ - កំណត់អាយុកាលរបស់អង្គធាតុផ្សេងៗ - បង្ហាញពីការព្យាបាលដោយកាំរស្មី - ពិពណ៌នាពីបច្ចេកទេសថតរូប PET និង SPECT - ពិពណ៌នាអំពីបាតុភូតនិងបច្ចេកទេសវេជ្ជសាស្ត្រ NMR និង MRI។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះពីការព្យាបាលជម្ងឺមហារីកដោយកាំរស្មី ការថត3D នៃប្រភេទ PET - SPET - MRI និង CT ស្កែន ជាដើមក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រ។ - បណ្តុះចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់សិក្សាជំនាញផ្នែកបច្ចេកទេសវេជ្ជសាស្ត្រ ឬបរិទ្យាវេជ្ជសាស្ត្រនៅថ្ងៃអនាគត។	១០ម៉

មេរៀនទី៤ : លក្ខណៈនៃផង់ ៤.១- ផង់មានថាមពលខ្ពស់ និងបន្ទប់ពន្លឿន ៤.២- ការកកើតនៃផង់ ៤.៣- ផង់និងមិនមែនផង់ ៤.៤- អន្តរកម្មរវាងផង់ និងច្បាប់រក្សា ៤.៥- ណឺទ្រីណូ ៤.៦- ក្វាក	**វិជ្ជាសម្បទា** - ឱ្យនិយមន័យបន្ទប់ពន្លឿនផង់ - ប្រាប់ពីថាមពលខ្ពស់នៃផង់ - ឱ្យទំនាក់ទំនងជំហានរលក ថេរប្លង់ និងបរិមាណចលនារបស់រូបមន្ត de Broglie - ឱ្យនិយមន័យណឺទ្រីណូ - ពិពណ៌នាក្វាកនិងមិនមែនក្វាក - សង្ខេបលក្ខណៈក្វាករបស់ហាដ្រុន(hadrons)។ **បំណិនសម្បទា** - បង្ហាញពីដំណើរការរបស់ស៊ីក្លូត្រុង - បញ្ជាក់ភាពខុសគ្នានៃស៊ីក្លូត្រុងនិងស៊ីក្លូត្រុន - បង្ហាញពីភាពខុសគ្នារវាងផង់និងមិនមែនផង់ - កំណត់នូវគោលការណ៍គ្រឹះនៃផង់ - កំណត់នូវលក្ខណៈក្វាក - កំណត់ចំនួនកង់ទិចពីធាតុនៃក្វាក - បង្ហាញថា ប្រូតុងនិងណឺត្រុងមិនមែនជាផង់គ្រឹះទេ ព្រោះប្រូតុងនិងណឺត្រុងផ្ទុកក្វាក - ពិពណ៌នាអំពីគម្រូក្វាកនៃហាដ្រុនជាអនុគមន៍នៃ អឹប (u) ដោន (d) ស្ត្រេន (s) ឆាម (c) ថប (t) បតថឹម (b) និងអង់ទីក្វាកចំនួន៦ទៀត។ - ពិពណ៌នានូវប្រូតុងនិងណឺត្រុងជាអនុគមន៍នឹងគម្រូក្វាក - បង្ហាញថា មានអន្តរកម្មខ្សោយរវាងក្វាកនិងក្វាក ដោយការបន្សាយ β - ពិពណ៌នាការបន្សាយ β^- និង β^+ ជាអនុគមន៍នឹងគម្រូក្វាកបង្ហាញថា អេឡិចត្រុងនិងប្រូតុងជាលីបតុន។ **ចរិយាសម្បទា** - អភិវឌ្ឍចំណេះដឹងលើការស្រាវជ្រាវផ្នែកផង់ (ក្វាក)។	៨ម៉

៨- ឯកសារយោង

១- គោលនយោបាយសម្រាប់អភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សាចំណោះទូទៅឆ្នាំ ២០០៥-២០០៩

២- កម្មវិធីសិក្សាគោលសម្រាប់ឲ្យមសិក្សាឆ្នាំ ១៩៩៦

៣- កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតវិទ្យាសាស្ត្រសម្រាប់អប់រំមូលដ្ឋានចំណោះទូទៅឆ្នាំ ២០០៦

៤- ក្របខណ្ឌកម្មវិធីសិក្សាអប់រំចំណោះទូទៅ និងអប់រំបច្ចេកទេសឆ្នាំ ២០១៥

៥- សៀវភៅសិក្សាគោលវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៧ ដល់ថ្នាក់ទី១២

៦- ស្តង់ដាកម្មវិធីសិក្សាថ្នាក់កម្រិតមូលដ្ឋាន

៧- កម្មវិធីសិក្សាប្រទេស ថៃ ម៉ាឡេស៊ី និងសឹង្ហបុរី។

៨- សៀវភៅ Serway 7&8

៩- សៀវភៅ Giancoli and Cutnell

៩- បញ្ជីឈ្មោះគណៈកម្មការ

គណៈកម្មការគ្រប់គ្រង

១- ឯកឧត្តមបណ្ឌិតសភាចារ្យ **ហង់ ជួន ណារ៉ុន**
២- ឯកឧត្តមបណ្ឌិតសភាចារ្យ **ណាត ប៊ុនរឿន**
៣- ឯកឧត្តម **លាង សេងហាក់**
៤- ឯកឧត្តម **ពុត សាមិត្ត**
៥- លោកបណ្ឌិត **ម៉ុក សារ៉ុម**
៦- លោក **ង៉ោ ប៉េងឡុង**
៧- លោក **ផោ សៀម**

គណៈកម្មការរៀបចំកម្មវិធីសិក្សាលម្អិត

១- លោក **ង៉ោ ប៉េងឡុង**
២- លោកបណ្ឌិត **ជ័យ ចាន់ផឿន**
៣- លោកបណ្ឌិត **ឃុន គឹមលាង**
៤- លោក **ព្រុំ វិបុល**
៥- លោក **ម៉ែន វណ្ណារី**
៦- លោក **សូ គន្ធី**
៧- លោកស្រី **សំបាត់ អ៊ាត**
៨- លោក **លាង សម្បត្តិ**
៩- លោក **ដាញ់ សុភី**
១០- លោក **ទិត្យ ប្រុស**
១១- លោក **លាង ងួនលី**
១២- លោក **អឹង ហេង**
១៣- លោក **នៃ ស៊ីណា**
១៤- លោក **ជា សុផាត**
១៥- លោក **ស៊ុយ ប៊ុនធឿន**
១៦- លោក **ឃុន សុភាព**
១៧- លោក **ខួង រតនា**
១៨- លោក **តុល បញ្ញា**
១៩- លោក **ឡុង ឃី**
២០- លោក **រៀន រិទ្ធី**

គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ

១- ឯកឧត្តមបណ្ឌិតសភាចារ្យ **ណាត ប៊ុនរឿន**
២- ឯកឧត្តមបណ្ឌិតសភាចារ្យ **ច័ន្ទ សំណព្វ**
៣- ឯកឧត្តមបណ្ឌិត **ជេត ជាលី**
៤- លោកបណ្ឌិត **ម៉ុក សារ៉ុម**
៥- លោក **យិន ធី**
៦- លោក **យឹម សារិន**
៧- លោក **ស៊ុន ប៊ុណ្ណា**
៨- លោក **វ៉ា វុទ្ធី**

លេខាធិការដ្ឋាន

១- លោកបណ្ឌិត **ម៉ុក សារ៉ុម**
២- លោកបណ្ឌិត **ជ័យ ចាន់ផឿន**
៣- លោកបណ្ឌិត **ឃុន គឹមលាង**
៤- លោកបណ្ឌិត **ម៉ម សុជាតិ**
៥- លោក **អុន ស៊ីវុធថា**
៦- លោក **យិន ធី**
៧- លោក **យឹម សារិន**
៨- លោក **ហាក់ ធម្មតា**
៩- លោកស្រី **វ៉ាន់ លីណា**

ជំនួយការបច្ចេកទេសកុំព្យូទ័រ

១- លោក **លឹម សុត្ថារិទ្ធ**
២- លោក **អេង វណ្ណារិទ្ធ**
៣- លោក **មឿន លិនណា**
៤- លោក **ជួន ចេវ**

ចរិយាសម្បទា

អភិវឌ្ឍបុគ្គល គ្រួសារ និងសង្គម
សហគ្រិនភាពនិងភាពជាអ្នកដឹកនាំ
ការទទួលខុសត្រូវ
កាយសុខភាព
ចិត្តសុខភាព

វិជ្ជាសម្បទា

អក្ខរសាស្ត្រ
លេខសាស្ត្រ
ភាសាបរទេស
បច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មាននិងទូរគមនាគមន៍

បំណិនសម្បទា

បំណិនពិចារណានិងការបង្កើតថ្មី
ប្រាស្រ័យទាក់ទងនិងធ្វើការងារជាក្រុម
អនុវត្តចំណេះដឹងនិងជំនាញ