ផែនការបង្រៀន (P823)

**P823 (1)**

**ឯកសារណែនាំគ្រូ**

**ESDP3**

* មុខវិជា្ជ ៖ រូបវិទ្យា
* ថ្នាក់ទី ៖ ៨
* ជំពូកទី២ ៖ ច្បាប់ញូតុន

ច្បាប់ញូតុន

* មេរៀនទី៣ ៖

**I- វត្ថុបំណង**

 នៅក្នុងមេរៀននេះ វត្ថុបំណងនៃមេរៀនត្រូវបានបង្ហាញដូចខាងក្រោម៖

-បង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាងចលនា និងបុព្វហេតុដែលធ្វើឱ្យចលនានោះប្រែប្រួលល្បឿន ពោលគឺបុព្វហេតុ បណ្តាលឱ្យមានសំទុះ

 -ពំនោលច្បាប់ញូតុន។

**II- ផែនការបង្រៀន**

មេរៀននេះបង្រៀនរយៈពេល៧ម៉ោងបង្ហាញដូចតារាងខាងក្រោមៈ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ម៉ោងសិក្សា | ខ្លឹមសារ | លេខទំព័រ |
| ១ | ១. ច្បាប់ទី១ ញូតុន ឬច្បាប់និចលភាព១.១ ពិសោធន៍ | ៣៨-៣៩ |
| ១ | ១.២ ពំនោលច្បាប់ទី១ ញូតុន ឬច្បាប់និចលភាព១.៣ ឧទាហរណ៍និចលភាព | ៣៩ |
| ១ | ២. ច្បាប់ទី២ ញូតុន ២.១ ទំនាក់ទំនងរវាងកម្លាំង និងសំទុះ | ៤០ |
| ១ | ២.២ ទំនាក់ទំនងរវាងកម្លាំង និងម៉ាស | ៤០-៤២ |
| ១ | ៣. ច្បាប់ទី៣ ញូតុន៣.១ អំពើ-ប្រតិកម្ម៣.២ ពិសោធន៍ | ៤២-៤៣ |
| ១ | ៣.៣ ពំនោលច្បាប់ទី៣ ញូតុន | ៤៤ |
| ១ | មេរៀនសង្ខេប | ៤៥ |

**III- ចំណុចត្រូវបង្រៀន**

 ចំណុចសំខាន់នៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះគឺ ការពន្យល់ច្បាប់ញូតុន និងរបៀបប្រើច្បាប់​នេះ។ ដូច្នេះគ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោម ក្នុងពេល​បង្រៀន​មេរៀន​នេះ។

 -គ្រូព្យាយាមពន្យល់បញ្ញត្តិគ្រឹះដោយផ្អែកលើបទពិសោធន៍របស់សិស្ស(បទពិសោធន៍របស់​សិស្ស​ក្នុង​​ជីវភាពប្រចាំថ្ងៃមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការយល់បាតុភូត)

 -គ្រូត្រូវ​រៀបចំលំហាត់ឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់(ការគណនា) និងផ្តល់ចម្លើយដល់សិស្ស។ ដូច្នេះ សៀវភៅ​ណែនាំគ្រូនេះផ្តល់នូវតម្រុយខ្លះៗសម្រាប់ការបង្រៀន(ឧទាហរណ៍៖សំណួរនិង​សកម្មភាព)ក៏​ដូចជា​ចំណេះ​ដឹង​បន្ថែមមួយចំនួនអំពីច្បាប់ញូតុន ដើម្បីជំរុញការចាប់អារម្មណ៍សិស្ស មួយចំនួនទៅលើការសិក្សានេះ។

**IV- ខ្លឹមសារពិបាក**

 នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមត្រួតពិនិត្យថា តើសិស្សមានចំណេះដឹង​ដូច​ខាង​ក្រោម​ហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចវត្ថុបំណងមេរៀននេះ។

១- វត្ថុកំពុងផ្លាស់ទីមានល្បឿន និងរងឥទ្ធិពលដោយកម្លាំង(ប្រសិនបើល្បឿនមិនថេរ)។

 ២- ល្បឿន និងទិសដៅអាចពិពណ៌នាដោយវ៉ិចទ័រ(វ៉ិចទ័រល្បឿនជាទំហំវ៉ិចទ័រ)

 ៣- សមាមាត្រ និងច្រាសសមាមាត្រ។

**V- ពិសោធន៍ និងសកម្មភាពបន្ថែម**

 ឯកសារយោង៖ សៀវភៅសិស្ស/STEPSAM/VVOB

|  |
| --- |
| ម៉ោងទី១ |
| **ពិសោធន៍ទី១** |
| **សម្ភារៈ** | **ពេលវេលារៀបចំ** | **ពេលវេលាអនុវត្ត** | **កម្រិតនៃ****ការលំបាក** | **គ្រូបង្ហាញ ឬសិស្សចូលរួម** |
| ប្រអប់ថ្លាមានព្យួរអង្គធាតុនៅខាងក្នុង  | ២នាទី | ៥នាទី | ស្រួល | សិស្ស និងគ្រូចូលរួម |
| **ពិសោធន៍ទី២** |
| ដបទឹកសុទ្ធ ក្រដាសA4 កាក់ កែវ | ២នាទី | ៥នាទី | ស្រួល | សិស្ស និងគ្រូចូលរួម |
| **ពិសោធន៍ទី៣** |
| ខ្សែអំបោះ កូនទម្ងន់  | ២នាទី | ៥នាទី | ស្រួល | សិស្ស និងគ្រូចូលរួម |
| ម៉ោងទី៥ |
| ឌីណាម៉ូម៉ែត២ | ២នាទី | ៥នាទី | ស្រួល | សិស្ស និងគ្រូចូលរួម |

​​​​​​​ កិច្ចតែងការបង្រៀន

* មុខវិជា្ជ ៖ រូបវិទ្យា
* ថ្នាក់ទី ៖ ៨
* ជំពូកទី២ ៖ ច្បាប់ញូតុន

ច្បាប់ញូតុន

* មេរៀនទី៣ ៖
* រយៈពេល ​៖ ១ម៉ោង(៥០នាទី)
* ម៉ោងទី ៖ ១(សរុប៧ម៉ោង)

បង្រៀនដោយ៖........................................

**I- វត្ថុបំណង**

* ចំណេះដឹង៖ សិស្សបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាងចលនា និងបុព្វហេតុដែលធ្វើឱ្យមានចលនា​។
* បំណិន៖ សិស្សពន្យល់ពីការរក្សាលំនឹង ឬចលនារបស់អង្គធាតុ​បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈពិសោធន៍។
* ឥរិយាបថ៖ សិស្សចូលចិត្តរៀនមុខវិជ្ជារូបវិទ្យា ឬមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ។

**II- សម្ភារឧបទ្ទេស**

**ឯកសារយោង៖**

+ សៀវភៅសិស្សទំព័រទី៣៨-៣៩ បោះពុម្ភលើកទី១ ឆ្នាំ២០១០

+ សៀវភៅណែនាំគ្រូ STEPSAM3 ទំព័រទី៣០ដល់ទំព័រទី៤៧

+ ឯកសារ VVOB ពិសោធន៍រូបវិទ្យាភាគ១ ជំពូកទី១ មេកានិចទំព័រទី៤-៥-៦-៧

**សម្ភារពិសោធន៍៖** ប្រអប់ថ្លាមានព្យួរអង្គធាតុនៅខាងក្នុង ដបទឹកសុទ្ធ ក្រដាសរឹង ខ្សែអំបោះ

 កូនទម្ងន់ កម្រាលតុ ដបដាក់ទឹក។

**III- ដំណើរការបង្រៀន**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **សកម្មភាពគ្រូ** | **ខ្លឹមសារ** | **សកម្មភាពសិស្ស** |
| ត្រួតពិនិត្យ- អនាម័យ-សណ្ដាប់ធ្នាប់-អវត្តមាន ។ | **ជំហានទី១ (២នាទី)****រដ្ឋបាលថ្នាក់** | * ប្រធាន ឬអនុប្រធានថ្នាក់ ជួយសម្របសម្រួលឡើងរាយការណ៍ពី​អវត្តមានសិស្ស។
 |
| -តើអ្វីទៅជាកម្លាំង? | **ជំហានទី២៖ (៥នាទី)****រំឮកមេរៀនចាស់**(មានចម្លើយច្រើន....) | សិស្សពិភាក្សាជាដៃគូ-កម្លាំងគឺជា ការអូស ទាញ​ ច្រាន-កម្លាំងគឺជាបុព្វហេតុធ្វើឱ្យវត្ថុ​+ផ្លាស់ទី ផ្លាស់ប្តូរទិសដៅចលនា+ខូចទ្រង់ទ្រាយ +បញ្ឈប់និងពន្លឿនចលនា ។ល។ |
| **​**- ចែកសិស្សជាក្រុម-ចែកឧបករណ៍ដូចរូបភាព១​ដល់សិស្ស​គ្រប់ក្រុម។- ឥឡូវសូមសង្កេតប្រអប់នេះ ​ពេលអ្នក​ផ្លាស់ទីវាយឺតៗ និង​ពេលអ្នកផ្លាស់ទី​វាយ៉ាងលឿន - ឱ្យសិស្សធ្វើបង្ហាញ​បាតុភូត​និង​សង្កេត​ដោយខ្លួនឯង​**សំណួរគន្លឹះ ៖** ហេតុអ្វីបានជាវត្ថុផ្លាស់ទីជាមួយប្រអប់ពេលប្រអប់ផ្លាស់ទីយឺតៗ តែវត្ថុមិនផ្លាស់ទីជាមួយប្រអប់ពេលប្រអប់ផ្លាស់ទីយ៉ាងលឿន?-ឱ្យសិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម​ ហើយ ​ផ្តល់​ចម្លើយ​ នៃការពិភាក្សា-ចែកសន្លឹកកិច្ចការដល់សិស្ស | **ជំហានទី៣ )៣០នាទី(** **ច្បាប់ញូតុន (Newtonʼs Law)****១- ច្បាប់ទី១ ញូតុន ឬច្បាប់ និចលភាព****១.១- ពិសោធន៍****លំនាំបញ្ហា**ផ្លាស់ទីយឺតៗផ្លាស់ទីលឿន**រូបទី១:** | -សិស្សអង្គុយតាមក្រុម-ធ្វើបង្ហាញ​បាតុភូតតាមក្រុម និង​​សង្កេត​ដោយខ្លួនឯង -ពិភាក្សាតាមក្រុម​ ហើយ ផ្តល់ចម្លើយ​ និងហេតុផលនៃការពិភាក្សា-ពេលយើងផ្លាស់ទីប្រអប់យឺតៗ វត្ថុ​ផ្លាស់​​ទីតាម​ប្រអប់​ដោយល្បឿន​ដូច​ប្រអប់​ ប៉ុន្តែ ពេល​យើង​​ផ្លាស់ទីប្រអប់​យ៉ាង​លឿន វត្ថុមិន​ផ្លាស់ទីតាម​ប្រអប់​ទេ។ |
| -ឱ្យតម្រុយដែលទាក់ទងនឹងបទ​ពិសោធន៍របស់សិស្ស។​  ​ | **សម្មតិកម្ម**ធម្មជាតិរបស់អង្គធាតុ​មាន​ទំនោរ​ប្រឆាំង​ទប់​​នឹងចលនា​របស់ប្រអប់។​  | ចម្លើយរំពឹងទុក- ពិភាក្សា​ ហើយសរសេរចម្លើយ​ស្មាន​ទុក​នៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ​តាមក្រុម​ (ធម្មជាតិ​របស់អង្គ​ធាតុ​​មាន ទំនោរ​ប្រឆាំង​​​ទប់​​នឹងចលនា​របស់​ប្រអប់)​ |
| - បង្ហាញសម្ភារៈពិត​នៅក្នុង​រូបភាព ​ទី២ និងរូបភាពទី៣​​បន្ទាប់មកសួរថា៖​  ១. ប្រសិនបើ អ្នកទាញ​ក្រដាស ​យឺតៗ​ តើអង្គធាតុ ផ្លាស់ទី​យ៉ាង ​ដូចម្តេច?​ ២. ប្រសិនបើ អ្នកទាញ​ក្រដាស​ឱ្យ​លឿន តើអង្គធាតុ​ផ្លាស់​ទី​យ៉ាង ​ដូចម្តេច?​ ៣. ប្រសិនបើ អ្នកទាញ​ចុង​កន្ទុយ​ខ្សែ​ចុះ​ក្រោម​យឺតៗ​ តើខ្សែ​នឹង​ដាច់​នៅត្រង់​ចំណុចណា?​ ៤. ប្រសិនបើ អ្នកទាញចុង​កន្ទុយ​ខ្សែ​ចុះក្រោម​ឱ្យលឿន​តើខ្សែនឹង​ដាច់​នៅ​ត្រង់ចំណុចណា?​​​​-ទុកឱ្យសិស្ស​ពិភាក្សា​ ដើម្បីរក​ចម្លើយ​ស្មានទុក។​ | **ពិសោធន៍****រូបភាពទី២****រូបភាពទី៣​** | - ស្តាប់​ និងគិត។​ -ពិភាក្សា និងបំពេញ​ចម្លើយ​ស្មានទុក​ក្នុង​សន្លឹកកិច្ចការ។​ |
| -​ចែកសម្ភារៈដូចនៅក្នុង​រូបភាពទី​២ និង​រូបភាពទី៣។- ត្រួតពិនិត្យមើលសិស្ស​គ្រប់ក្រុម។​ | **ការប្រមូលទិន្នន័យ​និង** **វិភាគ​​លទ្ធផល** | - ធ្វើពិសោធ ហើយបំពេញ​លទ្ធផល​ក្នុង​សន្លឹកកិច្ចការ។​ |
| -គូសតារាងលទ្ធផល​នៅលើក្តារខៀន - ជ្រើសរើសលទ្ធផល​ដែលល្អបំផុត​ និងលទ្ធផល​ដែលមិន​សូវល្អ​ហើយ​ឱ្យ​ពួកគេ​​ឡើងបក​ស្រាយពី​ដំណើរការ​​សកម្មភាព​របស់ពួកគេ។​ - ឱ្យសិស្សរកនូវកំហុស​របស់ពួកគេ​ដោយខ្លួនឯង។​ - តាមរយៈលទ្ធផល​ពិសោធន៍​តើអ្នក​អាចរកឃើញអ្វីខ្លះ?​​  | ១. អង្គធាតុផ្លាស់ទីតាម​ក្រដាស​នៅ​ដែលយើង​ទាញក្រដាសយឺតៗ។​​​២.អង្គធាតុធ្លាក់ចូលក្នុង​កែវ​នៅ​ពេល​ដែល​យើង​ទាញ​ក្រដាសលឿន។​​៣. ខ្សែដាច់ត្រង់ចំណុច​​ A​​​ នៅ​ពេល​ដែល​យើង​ទាញ​ចុះក្រោមយឺតៗ។៤. ខ្សែដាច់ត្រង់ចំណុច​​​B​នៅ​ពេល​ដែល​យើង​ទាញ​ចុះក្រោមលឿន។​  | - សិស្សឡើងបង្ហាញលទ្ធផល​តាមក្រុម។​- ពន្យល់​ដំណើរការនៃការ​ពិសោធ និង​ហៅសិស្សផ្សេង​ទៀត​ ប្រសិន​បើ​ចាំបាច់។​ - សិស្សព្យាយាមរកនូវកំហុស​តាម រយៈ​ដំណើរការ​ពិសោធន៍។​  |
| - សម្របសម្រួលសិស្ស​ដើម្បី​ទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន​ដោយខ្លួនឯង​តាម រយៈ​លទ្ធផលពិសោធន៍។​ - សំយោគ និងសរសេរសេច​ក្តី​សន្និដ្ឋាន​លើក្តារខៀន។​-បង្ហាញបាតុភូតក្នុងលំនាំ​បញ្ហា​ឡើង​វិញ រួចឱ្យសិស្ស​ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ | **សន្និដ្ឋាន**វត្ថុដែលនៅស្ងៀមចង់តែនៅស្ងៀមដដែល ហើយបើ​ផ្លាស់ទីចង់បន្តផ្លាស់ទី​​ដដែល។ | - សិស្សព្យាយាម​ទាញសេចក្តី​សន្និដ្ឋាន​ដោយខ្លួនឯង​ ហើយ​ សរសេរនៅលើ​ក្តារខៀន​។​- ឆ្លើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ។​ |
| **​**គ្រូរៀបចំពិសោធន៍ដោយដាក់កម្រាល​​នៅលើ​តុដោយទម្លាក់​ចុងម្ខាង​នៃ​កម្រាលចុះក្រោម។ដាក់វត្ថុ ដ​ទៃទៀត​នៅលើ​កម្រាលតុ។-គ្រូសួរ៖តើនឹងមានអ្វីកើតឡើងបើ លោកគ្រូទាញកន្ត្រាក់កម្រាលតុឱ្យ រហ័សចុះក្រោម?-បន្ទាប់មកគ្រូធ្វើពិសោធន៍ដើម្បី ផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយសិស្ស-ហេតុអ្វីបានជាវត្ថុស្ថិតនៅលើតុដដែល?-គ្រូសួរ៖តើនឹងមានអ្វីកើតឡើងបើ​លោក​ទាញកម្រាលតុចុះក្រោម យឺតៗ?-បន្ទាប់មកគ្រូធ្វើពិសោធន៍ដើម្បី ផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយសិស្ស-ហេតុអ្វីបានជាវត្ថុផ្លាស់ទីតាម​កម្រាលតុ?  | ជំហានទី៤ (១០នាទី)ពង្រឹងពុទ្ធិ | - វត្ថុដែលស្ថិតនៅលើតុ គឺស្ថិត​នៅលើ​តុដដែល។- សិស្សសង្កេតដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់ ចម្លើយ៖វត្ថុដែលស្ថិតនៅ​លើតុ គឺស្ថិត​នៅលើតុដដែល។- វត្ថុស្ថិតនៅលើតុដដែលព្រោះវាគ្មាន ពេល​វេលាគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីផ្លាស់ទី ពោល​គឺវានៅ​រក្សានិចលភាព​(ភាព​រក្សា​ល្បឿន)។- វត្ថុផ្លាស់ទីតាមកម្រាលតុ​។- សិស្សសង្កេតឃើញវត្ថុផ្លាស់ទីតាម​កម្រាលតុ-វត្ថុផ្លាស់ទីមកជាមួយកម្រាល​តុព្រោះ​វាមានពេល​វេលាគ្រប់គ្រាន់​ដើម្បី​ផ្លាស់​ទី​ពោលគឺវាមិនបាន​រក្សានិចលភាព។ |
| -ហេតុអ្វីបានជាយើងកំពុងរត់ ជំពប់ជើង​យើងដួលថ្កាប់មុខ?​-ហេតុអ្វីបានជាយើងដើរជាន់សំបក ចេក យើងរអិលដួលផ្ងារក្រោយ? | ជំហានទី៥ (៣នាទី)**កិច្ចការផ្ទះ** | -សិស្សកត់ត្រាសំណួរចូលក្នុង​សៀវភៅ​សិស្សដើម្បីស្រាវជ្រាវនៅផ្ទះ |