ផែនការបង្រៀន

**P954 (1)**

**ឯកសារណែនាំគ្រូ**

**ESDP3**

* មុខវិជា្ជ ៖ រូបវិទ្យា
* ថ្នាក់ទី ៖ ៩
* ជំពូកទី៥ ៖ អុបទិច

ឡង់ទី

* មេរៀនទី៤ ៖

**I- វត្ថុបំណង**

នៅក្នុងមេរៀននេះ វត្ថុបំណងនៃមេរៀនត្រូវបានបង្ហាញដូចខាងក្រោម៖

-កំណត់និយមន័យឡង់ទី

-រៀបរាប់អំពីប្រភេទឡង់ទី

-បង្ហាញពីលក្ខណៈកាំពន្លឺឆ្លងកាត់ឡង់ទី

-កំណត់ចម្ងាយវត្ថុ ចម្ងាយរូបភាព និងចម្ងាយកំណុំ។

**II- ផែនការបង្រៀន**

មេរៀននេះបង្រៀនរយៈពេល៥ម៉ោងបង្ហាញដូចតារាងខាងក្រោមៈ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ម៉ោងសិក្សា | ខ្លឹមសារ | លេខទំព័រ |
| ១ | ១. និយមន័យ  ២. ប្រភេទឡង់ទី និងគំនូសបំព្រួញ  ២.១ ប្រភេទឡង់ទី  ២.២ លក្ខណៈឡង់ទី | ៩៨-៩៩ |
| ១ | ២.៣ ដំណាលកាំពន្លឺឆ្លងកាត់ឡង់ទី | ៩៩ |
| ១ | ២.៤ រូបភាពឱ្យដោយឡង់ទីបង្រួម | ១០០ |
| ១ | ២.៥ រូបភាពឱ្យដោយឡង់ទីពង្រីក | ១០០ |
| ១ | មេរៀនសង្ខេប និងលំហាត់ | ១០១-១០២ |

**III- ចំណុចត្រូវបង្រៀន**

ចំណុចនៃការបង្រៀនក្នុងមេរៀននេះ គឺដើម្បីពន្យល់ពីបាតុភូតគ្រឹះនៃឡង់ទី និងរបៀបប្រើឡង់ទីតាម រយៈការពិសោធន៍ ហើយដឹងអំពីការអនុវត្តឡង់ទីក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។ ដូច្នេះគ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានច្រើនទៅលើចំណុចខាងក្រោម ក្នុងពេលបង្រៀនមេរៀននេះ។

- គ្រូគួរតែមានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់អំពីឡង់ទី និងឧបករណ៍ដែលប្រើឡង់ទី ព្រមទាំងលក្ខណៈរបស់វា។

- ប្រសិនបើគ្រូ គ្មានឡង់ទីនៅសាលារៀនទេ គ្រូគួរតែរៀបចំឡង់ទីច្នៃប្រឌិតដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងសៀវភៅ​ណែនាំគ្រូ។ សម្ភារៈសម្រាប់ធ្វើឡង់ទីច្នៃប្រឌិតងាយស្រួលរកទេ(ផ្សារក្នុងស្រុក និងផ្ទះរបស់អ្នក)។

- ការយល់អំពីរូបភាពដែលបង្កើតដោយឡង់ទីមានសារៈសំខាន់ណាស់ចំពោះមេរៀននេះ។ ដូច្នេះសិស្សគួរតែអនុវត្តសកម្មភាពដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូតាមលទ្ធភាពដែលអាចធ្វើបាន ​ជាពិសេសទាក់ទងនឹងការពិនិត្យ និងបញ្ជាក់អំពីរូបភាពពិតនៃឡង់ទី។

**IV- ខ្លឹមសារពិបាក**

នៅពេលចាប់ផ្តើមម៉ោងសិក្សានីមួយៗ សូមត្រួតពិនិត្យថា តើសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមហើយឬនៅ ប្រសិនបើគ្មាននោះសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចវត្ថុបំណងមេរៀននេះ។

- សិស្សគួរតែធ្លាប់ប្រើឡង់ទី ឬឧបករណ៍ណាដែលប្រើឡង់ទីពីមុនមក

- ចំណេះដឹងដែលទាក់ទងមេរៀនមុន។

**V- ពិសោធន៍ និងសកម្មភាពបន្ថែម**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ម៉ោងទី៣** | | | | |
| **ពិសោធន៍ទី១** | | | | |
| **សម្ភារៈ** | **ពេលវេលារៀបចំ** | **ពេលវេលា អនុវត្ត** | **កម្រិតនៃការលំបាក** | **គ្រូបង្ហាញ ឬសិស្សចូលរួម** |
| ឡង់ទីបង្រួមចំនួន៦(មានកំណុំប្រហែល៣០cm)​​ ទៀន ​អេក្រង់ ម៉ែត្រ | ៥នាទី | ១៥នាទី | មធ្យម | គ្រូបង្ហាញ សិស្សចូលរួមបកស្រាយ |
| **ពិសោធន៍ទី២** | | | | |
| ឡង់ទីពង្រីកចំនួន៦ (មានកំណុំប្រហែល៣០cm) ទៀន អេក្រង់ ម៉ែត្រ | ៥នាទី | ១៥នាទី | មធ្យម | គ្រូបង្ហាញ សិស្សចូលរួមបកស្រាយ |

​​​​​​​ កិច្ចតែងការបង្រៀន

* មុខវិជា្ជ ៖ រូបវិទ្យា
* ថ្នាក់ទី ៖ ៩
* ជំពូកទី៥ ៖ អុបទិច

ឡង់ទី

* មេរៀនទី៤ ៖
* ម៉ោងទី៣ ៖ រូបភាពឱ្យដោយឡង់ទីបង្រួម
* រយៈពេល ៖​ ១ម៉ោង(៥០នាទី)
* ម៉ោងទី ៖ ៣(សរុប៥ម៉ោង)

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

**I- វត្ថុបំណង**

* ចំណេះដឹង៖ សិស្សរៀបរាប់បានពីរូបភាពដែលផ្តល់ដោយឡង់ទីពង្រីក និងឡង់ទីបង្រួមបានត្រឹមត្រូវតាម

រយៈការពិសោធន៍។

* បំណិន៖ សិស្សពន្យល់អំពីរូបភាពដែលផ្តល់ដោយឡង់ទីពង្រីក និងឡង់ទីបង្រួមបានត្រឹមត្រូវតាម

រយៈការពិសោធន៍។

* ឥរិយាបថ៖ សិស្សចូលចិត្តរៀនរូបភាពព្រោះយល់ច្បាស់ពីច្បាប់ធម្មជាតិ។

**II- សម្ភារឧបទ្ទេស**

**ឯកសារយោង៖**

+ សៀវភៅសិស្សទំព័រទី៩៨ដល់ទំព័រ៩៩ បោះពុម្ភលើកទី៤ ឆ្នាំ២០១៣

+ សៀវភៅណែនាំគ្រូ STEPSAM3 ទំព័រទី៩០ដល់ទំព័រទី១០២

**សម្ភារពិសោធន៍** ឡង់ទីបង្រួមចំនួន៦(មានកំណុំប្រហែល៣០cm) ឡង់ទីពង្រីកចំនួន៦ ទៀន អេក្រង់

ម៉ែត្រ...

**III- ដំណើរការបង្រៀន**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **សកម្មភាពគ្រូ** | **ខ្លឹមសារមេរៀន** | **សកម្មភាពសិស្ស** |
| ត្រួតពិនិត្យ  - អនាម័យ  -សណ្ដាប់ធ្នាប់  -អវត្តមាន ។ | **ជំហានទី១ (២នាទី)**  **រដ្ឋបាលថ្នាក់** | * ប្រធាន ឬអនុប្រធានថ្នាក់ ជួយសម្របសម្រួលឡើងរាយការណ៍ពី ​អវត្តមានសិស្ស។ |
| -តើភ្នែករបស់យើងអាចមើលឃើញវត្ថុនានាក្នុងទីងងិតបានដែរ ឬទេ? ព្រោះអ្វី?  -ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានថ្លា និងស្មើសាច់ តើពន្លឺដាល យ៉ាងដូចម្តេច?  (រំឮកពិសោធន៍ខ្មៅដៃក្នុងទឹក)  -តើដំណើរនៃកាំពន្លឺឆ្លងកាត់ឡង់ទីបង្រួមមានប៉ុន្មានប្រភេទ?អ្វីខ្លះ?  -តើដំណើរកាំពន្លឺឆ្លងកាត់ឡង់ទីពង្រីកមាន ប៉ុន្មានប្រភេទ? | **ជំហានទី២ (៥នាទី)**  **រំឮកមេរៀនចាស់**  -ភ្នែករបស់យើងមិនអាចមើលឃើញវត្ថុនានា ក្នុងទីងងិតបានទេ ព្រោះភ្នែករបស់យើងមិនបានទទួលពន្លឺពី វត្ថុនោះ។  -ពន្លឺដាលជាខ្សែត្រង់  http://cdn.c.photoshelter.com/img-get/I0000ck7oktdFmmA/s/600/600/212572.jpg  -ដំណើរកាំពន្លឺឆ្លងកាត់ឡង់ទីបង្រួមមានបីគឺ៖  ១-កាំពន្លឺស្របអ័ក្សមេចេញពីឡង់ទី កាត់តាមកំណុំរូបភាពមេ។  ២-កាំពន្លឺកាត់តាមផ្ចិតអុបទិច(O)ចេញពីឡង់ទីដោយគ្មាន  លំងាក។  ៣-កាំពន្លឺដែលដាលកាត់តាមកំណុំមេនៃឡង់ទីចេញពីឡង់ទីស្របនឹងអ័ក្សមេ។  -ដំណើរកាំពន្លឺឆ្លងកាត់ឡង់ទីពង្រីកមានបីគឺ៖  ១-កាំពន្លឺស្របអ័ក្សមេពេលចេញពី(L)មានទំរហាក់ដូចជាចេញពីចំណុចកំណុំរូបភាពមេ។  ២-កាំពន្លឺកាត់តាមផ្ចិតអុបទិច(O)ចេញពី (L)ដោយគ្មានលំងាក។  ៣-កាំពន្លឺដែលមានទំរដូចជាកាត់តាមចំណុចកំណុំមេចេញពីឡង់ទីស្របនឹងអ័ក្សមេ។ | -ភ្នែករបស់យើងមិនអាចមើលឃើញវត្ថុនានា ក្នុងទីងងិតបានទេ ព្រោះភ្នែករបស់យើងមិនបានទទួលពន្លឺពី វត្ថុនោះ។  -ពន្លឺដាលជាខ្សែត្រង់  -ដំណើរកាំពន្លឺឆ្លងកាត់ឡង់ទីបង្រួមមានបីគឺ៖  ១-កាំពន្លឺស្របអ័ក្សមេចេញពីឡង់ទី កាត់តាមកំណុំរូបភាពមេ។  ២-កាំពន្លឺកាត់តាមផ្ចិតអុបទិច(O)ចេញពីឡង់ទីដោយគ្មាន  លំងាក។  ៣-កាំពន្លឺដែលដាលកាត់តាមកំណុំមេនៃឡង់ទីចេញពីឡង់ទីស្របនឹងអ័ក្សមេ។  -ដំណើរកាំពន្លឺឆ្លងកាត់ឡង់ទីពង្រីកមានបីគឺ៖  ១-កាំពន្លឺស្របអ័ក្សមេពេលចេញពី(L)មានទំរហាក់ដូចជាចេញពីចំណុចកំណុំរូបភាពមេ។  ២-កាំពន្លឺកាត់តាមផ្ចិតអុបទិច(O)ចេញពី (L)ដោយគ្មានលំងាក។  ៣-កាំពន្លឺដែលមានទំរដូចជាកាត់តាមចំណុចកំណុំមេចេញពីឡង់ទីស្របនឹងអ័ក្សមេ។ |
| -គ្រូមានឡង់ទីពីរប្រភេទគឺឡង់ទីពង្រីក និងឡង់ទីបង្រួម ប្រសិនបើគ្រូយកឡង់ទីដាក់ដូចនេះ ចូរប្អូននាំគ្នាសង្កេត ហើយបើមានចម្ងល់  សូមសួរ  **សំណួរគន្លឹះ៖** ប្រសិនបើយើងប្រែប្រួលទីតាំងរបស់ទៀន តើយើងបានរូបភាពនៅលើអេក្រង់យ៉ាងដូចម្តេច?  -ឥឡូវយើងសាកល្បងឆ្លើយសំណួរនេះទាំងអស់គ្នា  -ចូរប្អូនឆ្លើយទីតាំងរបស់ទៀនធៀបទៅនឹង ទីតាំងឡង់ទីដោយយកចម្ងាយកំណុំជារង្វាស់  -ដើម្បីឱ្យដឹងថាការទស្សទាយរបស់ខ្លួនត្រឹមត្រូវឬអត់យើងធ្វើពិសោធន៍ទាំងអស់គ្នា  -ឡង់ទីបង្រួមទាំងអស់នេះមានចម្ងាយកំណុំ  ចូរប្អូនគូរប្លង់ពិសោធន៍  -គ្រូបូកសរុបប្លង់ពិសោធន៍របស់សិស្ស និងទទួលបានប្លង់ពិសោធន៍ដូចនេះ  -គ្រូហៅសិស្សមកយកសម្ភារៈពិសោធន៍ និងដំណើរការពិសោធន៍ក្នុងរយៈពេល១០នាទី  -គ្រូដើរត្រួតពិនិត្យពិសោធន៍របស់សិស្ស  -គ្រូឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរគន្លឹះក្នុង រយៈពេល ៣នាទី  -ឥឡូវប្អូនឆ្លើយសំណួរគន្លឹះរួចហើយ តើប្អូនអាចសន្និដ្ឋានបានយ៉ាងដូចម្តេចទៅលើលទ្ធផលនៃចម្លើយនេះ  -គ្រូបូកសរុបការសន្និដ្ឋានរបស់សិស្ស | **ជំហានទី៣ (៣០នាទី)**  **២.៤ រូបភាពឱ្យដោយឡង់ទីបង្រួម**  **-បំផុសបញ្ហា**  ទៀន  ឡង់ទីបង្រួម    **សម្មតិកម្ម៖** បើយើងតាង  P=ទីតាំងទៀនធៀបនឹងឡង់ទី  q=ទីតាំងរូបភាពទៀនធៀបនឹងឡង់ទី  f=ចម្ងាយកំណុំ  -បើ Pគេមិនឃើញរូបភាពនៅលើ អេក្រង់  -បើ fគេបានរូបភាពធំ  -បើ គេបានរូបភាពតូ**ពិសោធន៍៖**  ឡង់ទីបង្រួមទាំងនេះមានចម្ងាយ កំណុំ   * ករណី P      * ករណី f * ករណី   **-លទ្ធផល**   |  |  | | --- | --- | | ទីតាំងធៀបនឹងឡង់ទី | ទំហំរូបទៀនលើអេក្រង់ | | P<f | គ្មានរូបភាពលើអេក្រង់ | | f<P<2f | រូបភាពធំ | | P>2f | រូបភាពតូច |   -បើ Pគេមើលមិនឃើញរូបភាពទៀននៅលើអេក្រង់ទេ  -បើ fគេបានរូបភាពទៀនលើ អេក្រង់ធំជាងទំហំទៀន  -បើ គេបានរូបភាពទៀនលើអេក្រង់តូចជាងទៀន  **សន្និដ្ឋាន**  -បើ Pគេបានរូបភាពជារូបភាពមិនពិត (មិនមានលើអេក្រង់)  -បើ fគេបានរូបភាពជារូបភាពពិតមានទំហំធំជាងវត្ថុ  -បើ គេបានរូបភាពជារូបភាពពិត មានទំហំតូចជាងវត្ថុ | ឡង់ទីបង្រួម  ទៀន  -សិស្សស្តាប់ដោយប្រុងប្រយ័ត្ន  -សិស្សគូសប្លង់ពិសោធន៍   * ករណី P      * ករណី f * ករណី   -សិស្សឡើងមកទទួលឧបករណ៍ និងធ្វើពិសោធន៍តាមអ្វីដែលពួកគេបានគិត។   |  |  | | --- | --- | | ទីតាំងធៀបនឹងឡង់ទី | ទំហំរូបទៀនលើអេក្រង់ | | P<f | គ្មានរូបភាពលើអេក្រង់ | | f<P<2f | រូបភាពធំ | | P>2f | រូបភាពតូច |   -បើ Pគេមើលមិនឃើញរូបភាពទៀននៅលើអេក្រង់ទេ  -បើ fគេបានរូបភាពទៀនលើអេក្រង់ធំជាងទំហំទៀន  -បើ គេបានរូបភាពទៀនលើអេក្រង់តូចជាងទៀន  -បើ Pគេបានរូបភាពជារូបភាពមិនពិត (មិនមានលើអេក្រង់)  -បើ fគេបានរូបភាពជារូបភាពពិតមានទំហំធំជាងវត្ថុ  -បើ គេបានរូបភាពជារូបភាពពិត មានទំហំតូចជាងវត្ថុ |
| -ចូរប្អូនរកឧទាហរណ៍ករណីវត្ថុស្ថិតនៅចន្លោះ ផ្ចិតអុបទិច(O) និងចំណុចកំណុំf ឬ P?  -ចូរប្អូនតាងរូបភាពទាំងអស់នេះដោយប្រើដំណើរកាំពន្លឺទាំងពីរឆ្លងកាត់ឡង់ទី  ឧទាហរណ៍៖ឡង់ទីបង្រួមមួយមានចម្ងាយ កំណុំ។ ចូរសង់រូបភាពឱ្យដោយ ឡង់ទីករណី៖  ក-​ (P<f)  ខ- (P>f)  គ- (P>2f)  ឃ- (P=2f)  -គ្រូសម្របសម្រួលសកម្មភាពសិស្ស | **ជំហានទី៤ (១០នាទី)**  **ពង្រឹងចំណេះដឹង**  -ឧទាហរណ៍កែវពង្រីកមើលអក្សរ ពេលនោះអក្សរស្ថិតនៅចន្លោះ o និង f  ក-    ខ-  គ-    ឃ- | -ឧទាហរណ៍កែវពង្រីកមើលអក្សរ ពេលនោះអក្សរស្ថិតនៅចន្លោះ o និង f  -សិស្សសង់រូបភាពលើសៀវភៅ  ក-    ខ-  គ-  ឃ- |
| -គ្រូចែកសន្លឹកកិច្ចការផ្ទះឱ្យសិស្ស និងប្រមូល នៅសប្តាហ៍ក្រោយ។ | **ជំហានទី៥ (៣នាទី)**  **បណ្តាំផ្ញើ**  លំហាត់៖ គេដាក់វត្ថុAB មួយកែងនឹងអ័ក្សមេ ពីមុខឡង់ទីបង្រួមមួយដែលមានចម្ងាយកំណុំ។ ចូរប្អូនសង់រូបភាពដោយឱ្យឡង់ទីក្នុងករណី៖  ក-  ខ-  គ-  ឃ-  ង- | -សិស្សទទួលយកសន្លឹកកិច្ចការផ្ទះ |