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. និយមន័យ២. ប្រភេទឡង់ទី និងគំនូសបំព្រួញ២.១ ប្រភេទឡង់ទី២.២ 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)ចេញពីឡង់ទីដោយគ្មានលំងាក។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)ចេញពីឡង់ទីដោយគ្មានលំងាក។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**ទៀនឡង់ទីបង្រួម **សម្មតិកម្ម៖** បើយើងតាងP=ទីតាំងទៀនធៀបនឹងឡង់ទីq=ទីតាំងរូបភាពទៀនធៀបនឹងឡង់ទីf=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 | ឡង់ទីបង្រួមទៀន-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?-ចូរប្អូនតាងរូបភាពទាំងអស់នេះដោយប្រើដំណើរកាំពន្លឺទាំងពីរឆ្លងកាត់ឡង់ទីឧទាហរណ៍៖ឡង់ទីបង្រួមមួយមានចម្ងាយ កំណុំ។ ចូរសង់រូបភាពឱ្យដោយ ឡង់ទីករណី៖ក-​ (P<f)ខ- (P>f)គ- (P>2f)ឃ- (P=2f)-គ្រូសម្របសម្រួលសកម្មភាពសិស្ស | **ជំហានទី៤ (១០នាទី)****ពង្រឹងចំណេះដឹង**-ឧទាហរណ៍កែវពង្រីកមើលអក្សរ ពេលនោះអក្សរស្ថិតនៅចន្លោះ o និង fក-ខ-គ- ឃ- | -ឧទាហរណ៍កែវពង្រីកមើលអក្សរ ពេលនោះអក្សរស្ថិតនៅចន្លោះ o និង f-សិស្សសង់រូបភាពលើសៀវភៅក-ខ- គ-  ឃ- |
| -គ្រូចែកសន្លឹកកិច្ចការផ្ទះឱ្យសិស្ស និងប្រមូល នៅសប្តាហ៍ក្រោយ។ | **ជំហានទី៥ (៣នាទី)****បណ្តាំផ្ញើ**លំហាត់៖ គេដាក់វត្ថុAB មួយកែងនឹងអ័ក្សមេ ពីមុខឡង់ទីបង្រួមមួយដែលមានចម្ងាយកំណុំ។ ចូរប្អូនសង់រូបភាពដោយឱ្យឡង់ទីក្នុងករណី៖ក- ខ-គ-ឃ-ង- | -សិស្សទទួលយកសន្លឹកកិច្ចការផ្ទះ |