ផែនការបង្រៀន

* មុខវិជ្ជា៖ គណិតវិទ្យា (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី៧
* មេរៀនទី១៩៖ ភាពឆ្លុះ
* រយៈពេល៖ ១០ ម៉ោង

1. **វត្ថុបំណង៖**

យោងតាមសៀវភៅសិក្សាគោលមេរៀននេះមានវត្ថុបំណងបីចំណុចដូចខាងក្រោម៖

* កំណត់ភាពឆ្លុះគ្នាពីរចំណុច និងរូបភាពដែលទទួលបានដោយចំណុចឆ្លុះបានត្រឹមត្រូវ។
* កំណត់ភាពឆ្លុះនៃបន្ទាត់ និងរូបភាពដែលទទួលបានដោយបន្ទាត់ឆ្លុះបានត្រឹមត្រឹវ។
* កំណត់អ័ក្សនៃភាពឆ្លុះពីរូបធរណីមាត្របានត្រឹមត្រឹវ។

1. **សម្ភារៈ**

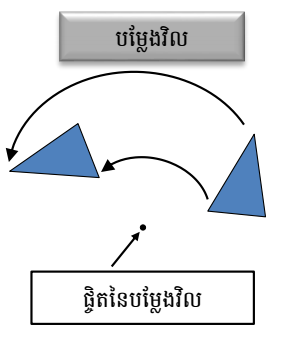
* សម្ភារចាំបាច់៖ បន្ទាត់ ដែកឈាន ផ្ទាំងរូបភាព ក្រដាសរាម កន្រៃ្ដ ក្ដារឆ្នួន។
* សម្ភារបន្ថែម៖ រូបភាពបម្លែង។

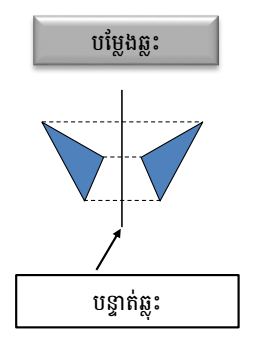
**តារាងបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន អំពីមេរៀនភាពឆ្លុះ**

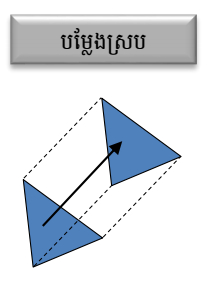
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ម៉ោងសិក្សា** | **ចំណងជើងនៃមេរៀនៈ ភាពឆ្លុះ** | **ទំព័រ** |
| ១ម៉ោង | ១. ភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច  ១.១. ភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច  ១.២. សំណង់ចំណុចឆ្លុះនឹងចំណុចមួយទៀតធៀបនឹងមួយចំណុច | ១៩៣  ១៩៣  ១៩៤ |
| ១ម៉ោង | ២. រូបឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់  ២.១. បន្ទាត់ឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងចំណុច  ២.២. អង្កត់ឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងចំណុច  ២.៣. មុំឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងចំណុច | ១៩៥  ១៩៥  ១៩៥  ១៩៥ |
| ១ម៉ោង | ៣. ភាពឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់  ៣.១. ចំណុចឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ | ១៩៦  ១៩៦ |
| ១ម៉ោង | ៣.២. សង់មុំពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ | ១៩៦ |
| ១ម៉ោង | ៤. រូបឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ | ១៩៧ |
| ១ម៉ោង | អនុវត្តលំហាត់ប្រតិបត្តិ | ១៩៨ |
| ១ម៉ោង | ៥. អ័ក្សឆ្លុះ នៃរូបធរណីមាត្រប្លង់ | ១៩៩ |
| ៣ម៉ោង | លំហាត់ | ២០០ |

**ឯកសារយោង៖ STEPSAM3**

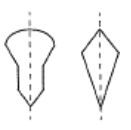
1. **គំនិតគន្លឹះ**

* សិស្សយល់អំពីការបង្វិលជុំវិញចំណុចកណ្តាល។
* សិស្សយល់អំពីការ ត្រឡប់រូបនៅលើបន្ទាត់មួយ។​



* សិស្សយល់អំពីការផ្លាស់ទីរូប ដោយមិនបង្វិលមិនប្តូរទំហំ ។​

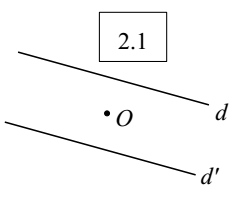
ឧទាហរណ៍៖

* រូបភាពផ្សេងៗទៀត ដែលឆ្លុះមានអ័ក្សដូចជា៖

-មានអក្សឡាតាំង ដែលទាក់ទងទៅនឹងអ័ក្សឆ្លុះ ដូចខាងក្រោម៖

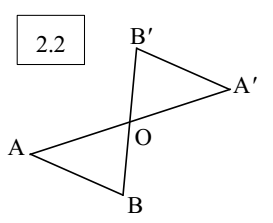
X O A E I H V U W M

IV. **ចំណុចពិបាក**

២.១. ភាពឆ្លុះនៃបន្ទាត់ d ធៀបនឹងចំណុច O​ គឺជាបន្ទាត់ d’ ដែលស្របទៅនឹងបន្ទាត់ d ។

២.២. បើមានអង្កត់ A’B’ មួយដែលឆ្លុះគ្នា នឹងអង្កត់ AB ធៀបនឹងចំណុច O នោះ AB **//** A’B’

និង AB = A’B’



**ចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន សម្រាប់មេរៀននេះ**

មេរៀននេះ តម្រូវឲ្យសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមៈ

* បឋមសិក្សា : លក្ខណៈនៃរូបធរណីមាត្រមូលដ្ឋាន
* ថ្នាក់ទី៧ : លក្ខណៈរបស់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង

ឯកសារ STEPSAM ​: ការប៉ាន់ស្មានរយៈពេល

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **សម្ភារៈធម្មតា** | **ពេលវេលារៀបចំ** | **ពេលវេលាអនុវត្ត** | **កម្រិតនៃការពិបាក** | **គ្រូបង្ហាញ/សិស្សចូលរួម** |
| កន្ត្រៃ  ក្រដាស់ | ២នាទី | ៣ - ៥នាទី | ងាយស្រួល | សិស្សចូលរួម |

**ឯកសារយោង៖** STEPSAM3

1. **សកម្មភាព៖**

**1.ភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច**

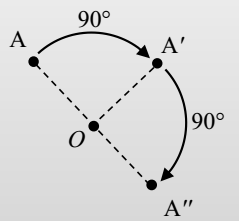
+ គ្រូពន្យល់សិស្សពីចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច។

-ឲ្យសិស្សរកភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច។

 +គ្រូពន្យល់ពីការប្រើប្រាស់បន្ទាត់។

-ឲ្យសិស្សរកចំណុចឆ្លុះដោយប្រើបន្ទាត់(cm)។

+គ្រូពន្យល់ពីការប្រើប្រាស់ដែកឈាន។

 -ឲ្យសិស្សសង់ចំណុចឆ្លុះដោយប្រើប្រាស់ដែកឈាន។

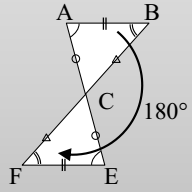
**2.រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច**

* គ្រូពន្យល់ពីការសង់បន្ទាត់ពីរស្របគ្នាធៀបនឹងចំណុច។

-ឲ្យសិស្សសង្កេតពីបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា។

* គ្រូពន្យល់សិស្សពីការសង់អង្កត់ពីរស្របគ្នា។

-ឲ្យសិស្សបង្វិលអង្កត់ត្រួតស៊ីគ្នាធៀបនឹងចំណុចតាមរូប។

 -គ្រូបញ្ជាក់ប្រាប់សិស្សថាយើងបង្វិលអង្កត់EFក៏ដូចជាការបង្វិលអង្កត់ABដែរ។

* គ្រូបង្ហាញរូបឆ្លុះនៃមុំមួយធៀបនឹងចំណុចមួយជាមុំប៉ុនគ្នា។

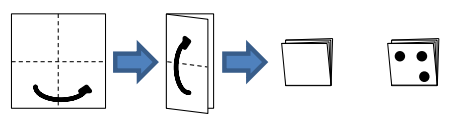
-ណែនាំសិស្សឲ្យសង់ត្រីកោណពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយ។

**3.ភាពឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់**

* គ្រូពន្យល់ពីចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់។

-ឲ្យសិស្សបត់ក្រដាសរ៉ាមមួយសន្លឹកជាពីរចំណែកប៉ុនគ្នាធៀបទៅនឹងផ្នត់រួចយកខ្មៅដៃចុចលើក្រដាសនោះ។

* គ្រូពន្យល់ពីការសង់ចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់។

 -គ្រូបែងចែកសិស្សធ្វើការងារជាក្រុម។

**4.រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់**

* គ្រួបង្ហាញរូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់។

-ឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅអំពីរូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជារូបប៉ុនគ្នា។

* គ្រូដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសិស្សសង្កេត។

-ឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់អនុវត្តន៍ជាដៃគូ។

* គ្រូឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិ។

-សិស្សធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិជាដៃគូ។

**5.អ័ក្សឆ្លុះនៃរូបធរណីមាត្រប្លង់**

* គ្រូបង្ហាញរូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះ(ដូចរូបខាងក្រោម)។

-សិស្សសន្និដ្ឋានពីរូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះ។

* គ្រូសាកល្បងឲ្យសិស្សរកអ័ក្សឆ្លុះ។

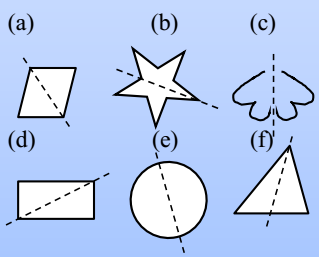
-រួចឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅ។

* គ្រូដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសិស្សធ្វើ។

-សិស្សពិភាក្សាការងារជាដៃគូ

* គ្រូឲ្យសិស្សធ្វើការងារជាក្រុមជ្រើសរើសអ័ក្សឆ្លុះ។

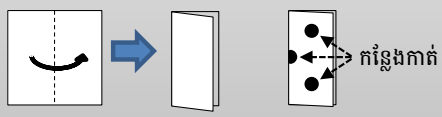
-សិស្សឆ្លើយសំណួរទៅតាមរូប

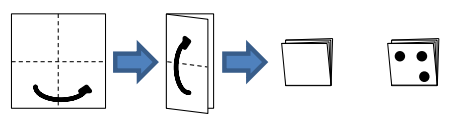


**VI. សកម្មភាពបន្ថែមៈ**

-ការបត់ក្រដាស់រាងជាការេមួយ រួចចោះប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។នៅពេលដែលយើងពន្លាក្រដាស់

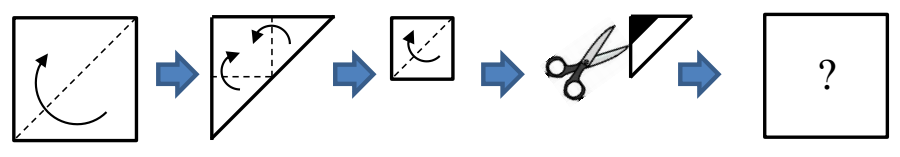
តើកន្លែងដែលយើងចោះរន្ធនោះ ទៅជាយ៉ាងដូចម្តេច?



- បត់ក្រដាស់រាងការេចំនួនពីរដង ដូចរូបដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។ បន្ទាប់មកចោះ ប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។ នៅពេលដែលយើងពន្លាក្រដាស់ តើកន្លែងដែលយើងចោះរន្ធ នឹងក្លាយទៅ ជាយ៉ាងដូចម្តេច?

- បត់ក្រដាស់ដូចដែលបានណែនាំខាងក្រោមបន្ទាប់មកយើងកាត់ផ្នែកដែលមានពណ៌ខ្មៅរួចពន្លា

ក្រដាស់។ ចូរគិតនៅលើបញ្ហានេះ និងរកចម្លើយ?



កិច្ចតែងការបង្រៀន

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី ៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា (៥០នាទី)
* ម៉ោងទី១ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………

1. **វត្ថុបំណង**

* ចំណេះដឹង : ប្រាប់បានពីភាពឆ្លុះនៃចំណុច បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការបង្ហាញឧទាហរណ៍របស់គ្រូ។
* បំណិន : បកស្រាយភាពឆ្លុះនៃចំណុច តាមរយៈការអនុវត្តការងារជាក្រុមបាន​ត្រឹមត្រូវ ។
* ឥរិយាបថ : មានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការអនុវត្តកិច្ចការប្រចាំថ្ងៃបានសមស្រប ។

1. **សម្ភារៈ**

**+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៣ដល់ទំព័រ១៩៤ បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី៥ ដល់ទំព័រទី៦។

**+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ។

+កំណត់សម្គាល់៖

-​ ប្រសិនបើគ្មានដែកឈាន គ្រូអាចប្រើខ្សែជំនួសបាន

1. **ដំណឹកនាំមេរៀន**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| សកម្មភាពគ្រូ | ខ្លឹមសារមេរៀន | សកម្មភាពសិស្ស |
| ពិនិត្យ អវត្តមាន អនាម័យ | **ជំហានទី១** (២នាទី)  **រដ្ឋបាលថ្នាក់** | * ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ |
| - ដូចម្ដេចដែលហៅថាមេដ្យាទ័រនៃ​អង្កត់មួយ?  - ឱ្យសិស្សឡើងសង់មេដ្យាទ័រ​នៃអង្កត់ AB នៅលើក្ដារខៀន  - តើប្អូនធ្លាប់ឆ្លុះកញ្ចក់ដែរឬទេ? | **ជំហានទី២** (៥នាទី)  **“រំឭកមេរៀនចាស់”**  - មេដ្យាទ័នៃអង្កត់  - សង់មេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ AB  អង្កត់AB  OA = OB (O ចំណុចកណ្ដាល AB) | - មេដ្យាទ័រនៃអង្គត់មួយគឺជាបន្ទាត់​កាត់កែងចំណុចកណ្ដាលនៃអង្កត់​នោះ  - សង់រូប  អង្កត់AB  - ធ្លាប់ឆ្លុះ |
| -ថ្ងៃនេះយើងរៀនអំពីមេរៀន ភាពឆ្លុះ  2- គ្រូផ្ដល់រូបភាព  - តើ O ជាចំណុចអ្វីនៃ MM' ?  - បើចំណុច M' ឆ្លុះនិង M ធៀបនិង O នោះ តើចំណុច O ហៅថាអ្វី?  - ចូរកំណត់ទូទៅនៃភាពឆ្លុះធៀបនឹង​ចំណុច ។  - ដើម្បីសង់ចំណុច M' ឆ្លុះនឹង M ធៀបនឹង O គេត្រូវធ្វើដូចម្ដេច?  - ឱ្យសិស្សគូររូបលើក្ដារខៀន  -ដើម្បីប្រើដែកឈានយើងត្រូវ គូស  កន្លះបន្ទាត់ OM និងកន្លះរង្វង់ ផ្ចិត O កាំ OM។  - ឱ្យសិស្សពិភាក្សា៤ក្រុមគេមានពីរ​ចំណុច A' និង A'' ដោយបង្វិល​ចំណុច A តាមមុំ ៩០ និង ១៨០ ជុំវិញចំណុច O រៀងគ្នា ។  ដូចនេះចំណុច A ,A' និង A'' ជា​បម្លែងវិលឆ្លុះគ្នាធៀបនឹង O ។  - សម្របសម្រួល | **ជំហានទី៣** (៣០នាទី)  **មេរៀនទី៩ : ភាពឆ្លុះ**  **១. ភាពឆ្លុះនៃចំណុច**  **១.១. ភាពឆ្លុះធៀបនិងចំណុច**  3- គេមានចំណុច O មួយ និង M មួយនៅក្នុងប្លង់ ។ គេគូសអង្កត់ OM រួចបន្លាយខាង O ឱ្យបាន OM' = OM ។  O ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ MM'  - ចំណុច O ហៅថាផ្ចិតឆ្លុះ  -ជាទូទៅ: ចំណុចM'ឆ្លុះM ធៀប  ចំណុច O មួយ កាលណា O ជាចំណុចកណ្ដាលមួយនៃ MM' ?  **១.២. សំណង់ចំណុច M' និង M ធៀបនឹង O**  **ក. ការប្រើប្រាស់បន្ទាត់លេខ**  - គេត្រូវសង់បន្ទាត់ OM រួចគេដៅ ចំណុចM' ដោយឱ្យ O M' = OM  45  2  **ខ. ការប្រើដែកឈាន និងបន្ទាត់**  64គូសកន្លះបន្ទាត់ OM និងកន្លះរង្វង់​ផ្ចិត O កាំ OM ។ កន្លះរង្វង់នេះ កាត់ OM ត្រង់ M'  - គេមានចំណុច A' និង A'' ដោយ​បង្វិល​ចំណុច A តាមមុំ ៩០ និង ១៨០ ជុំវិញចំណុច O រៀងគ្នា ។  ដូចនេះចំណុច A ,A' និង A'' ជា​បម្លែងវិលឆ្លុះគ្នាធៀបនឹង O ។7 | - សង្កេត  2  - ចំណុច O ហៅថា ចំណុចធៀប ឬ ផ្ចិតឆ្លុះ  - ជាទូទៅ : ចំណុច M' ឆ្លុះ M ធៀបចំណុច O មួយ កាលណា O ជាចំណុចកណ្ដាលមួយនៃ MM' ?  - កត់ត្រា  - គេត្រូវសង់កន្លះបន្ទាត់ OM រួច​គេដៅចំណុច M' ដោយគេឱ្យ  O M' = OM  24- គូសរូប  64- គូសកន្លះបន្ទាត់ OM និងកន្លះ រង្វង់​ផ្ចិត O កាំ OM ។ កន្លះរង្វង់ នេះ កាត់ OM ត្រង់ M'  - តាមការណែនាំគេមានពីរចំណុច A' និង A'' ដោយ​បង្វិល​ចំណុច A តាមមុំ ៩០ និង ១៨០ ជុំវិញ​ចំណុច O រៀងគ្នា ។  ដូចនេះចំណុច A ,A' និង A'' ជា​បម្លែងវិលឆ្លុះគ្នាធៀបនឹង O ។  7 |
| - ឱ្យសិស្សពិភាក្សាជាដៃគូរ  - ឱ្យសិស្សសង់ចំណុច A' ឆ្លុះ A ធៀប​នឹង O ដោយប្រើដែកឈាន | **ជំហានទី៤** (១០នាទី)  **“ពង្រឹងចំណេះដឹង”**  8- សង់ចំណុច A' ឆ្លុះ A ធៀបនឹង O ដោយប្រើដែកឈាន | - សិស្សរាយការណ៍  8- សង់រូប |
| -ចូរធ្វើលំហាត់ទំព័រ២០០លេខ១។ | **ជំហានទី៥​** (៣នាទី)  **បណ្តាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ**  - លំហាត់លេខ១ ទំព័រ២០០ | - កត់ត្រា |

កិច្ចតែងការបង្រៀន

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី ៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ (ត)**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា(៥០នាទី)
* ម៉ោងទី២ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………

1. **វត្ថុបំណង**

* ចំណេះដឹង : ប្រាប់បានពីរូបឆ្លុះធៀបនឹងចំណុចបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពន្យល់របស់គ្រូ។
* បំណិន : សង់បន្ទាត់ពីរដែលឆ្លុះគ្នានឹងAB ធៀបចំណុច O។

+ គូសអង្កត់ពីរ A'B' ដែលឆ្លុះគ្នានឹងAB ធៀបចំណុច O។

+ មុំពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច O បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈលំហាត់អនុវត្ត។

* ឥរិយាបថ : សិស្សមានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការគូសរូបឆ្លុះតាមរយៈការពិភាក្សាក្រុម ។

1. **សម្ភារឧបទេស**

**+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៤ដល់១៩៥ បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី៥ ដល់ទំព័រទី៦។

**+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ។

1. **ដំណឹកនាំមេរៀន**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| សកម្មភាពគ្រូ | ខ្លឹមសារមេរៀន | សកម្មភាពសិស្ស |
| ពិនិត្យ អវត្តមាន អនាម័យ | **ជំហានទី១** (២នាទី)  **រដ្ឋបាលថ្នាក់** | * ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ |
| - ដូចម្ដេចដែលហៅថាផ្ចិតឆ្លុះ?  - ឱ្យសិស្សពីរ ឬបីនាក់ឆ្លើយសំណួរ​ដដែលខាងលើ ។ | **ជំហានទី២** (៥នាទី)  **“រំឭកមេរៀនចាស់”**  - ផ្ចិតឆ្លុះគឺជា ចំណុចដែលនៅចំ​ចំណុចកណ្ដាលនៃវត្ថុមួយ ។ | - ផ្ចិតឆ្លុះគឺជា ចំណុចដែលនៅចំ​ចំណុចកណ្ដាលនៃវត្ថុមួយ ។  - សិស្សពីរ ឬបីនាក់ឆ្លើយសំណួរ។ |
| - ឧទាហរណ៍ : គេឱ្យរូបឆ្លុះនៃបន្ទាត់ (d) ធៀបចំណុច O  - យើងត្រូវធ្វើសកម្មភាព២.១ ដូច​ខាង​ក្រោម  - គូសបន្ទាត់ (d) រួចដៅចំណុច A; B នៅលើបន្ទាត់ (d) ដែលឆ្លុះ A' ; B' នៅលើ (d') ។ តើ (d) និង (d') ស្របគ្នាឬទេ?  - ធ្វើសកម្មភាព២.២: គូសអង្កត់   * AB និងដៅចំណុច O * បន្លាយ OA ទៅដល់ A' ដែល OA = OA' និងបន្លាយ OB ដល់ B' ដែល OB = OB'   - ភ្ជាប់ A' និង B' នោះ A'B' ឆ្លុះ AB ធៀបចំណុច O ។  - សម្គាល់ :  - បង្ហាញរូបឆ្លុះនៃមុំមួយធៀបនឹង​ចំណុច​មួយ​​ជាមុំប៉ុនគ្នា ។  - ដាក់ឧទាហរណ៍  សង់ត្រីកោណABO ដែលឆ្លុះ​នឹងត្រីកោណDOC ធៀបនឹង O បញ្ជាក់មុំដែលមានរង្វាស់ស្មើគ្នាលើរូប  13  - ចែកសិស្សពិភាក្សាទាញរកទូទៅ  - ចែកក្រុមសិស្សអនុវត្តលំហាត់  - សម្របសម្រួល  - ពិនិត្យ និងវាយតម្លៃ | **ជំហានទី៣** (៣០នាទី)  **“មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ”**  **មេរៀនទី១៩ ភាពឆ្លុះ (ត)**  **២. រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច**  **២.១បន្ទាត់ឆ្លុះគ្នាធៀបនឺងចំណុច**  - រូបឆ្លុះនៃបន្ទាត់ (d) ស្រប (d') ធៀបនឹងចំណុច O ។  - គូសបន្ទាត់ (d) រួចដៅចំណុច A; B នៅលើ (d')  នោះ (d) // (d') ។    **២.២ អង្កត់ឆ្លុះគ្នាធៀននឺងចំណុច**  - គូសអង្កត់AB និងដៅចំណុច O  - បន្លាយ OA ដល់ A' ដែល OA = O A' និងបន្លាយOB ដល់ B' ដែល OB = OB'  - ភ្ជាប់ A' និង B' នោះ A'B' ឆ្លុះ AB ធៀបចំណុច O    សម្គាល់ : A' និង B' បានមកពី​ការបង្វិល A និង B  នៅ ជុំវិញចំណុច O ។  **២.៣. មុំឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច**  **13**  - សម្រាយ  សង់ត្រីកោណABO ឆ្លុះCDO ធៀបនឹង O ។ ដោយ A ឆ្លុះ D ធៀប O  នោះយើងបាន OA = OD  C ឆ្លុះ D ធៀប O  នោះយើងបាន OC = OD  យើងបាន  ដូចនេះ  - ជាទូទៅ : រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹង​ចំណុចមួយជារូបប៉ុនគ្នា  + បន្ទាត់ពីឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច​មួយជាបន្ទាត់ស្របគ្នា ។ (បើបន្ទាត់មិនកាត់តាមផ្ចិតឆ្លុះ)  + អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច​ជាអង្កត់ស្រប និងប៉ុនគ្នា ។  + មុំពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយ ជាមុំប៉ុនគ្នា ។  លំហាត់ :  គូសA'B' ដែលឆ្លុះគ្នានឹងAB ធៀបចំណុច O ។  ១. ចំណុច O នៅលើផ្នែកបន្លាយ នៃAB  ២. ចំណុច O នៅលើAB  14ចម្លើយ  ១.  - បន្លាយចំណុចB ឆ្លុះB' ធៀប O នោះ OB = OB'  - បន្លាយចំណុចA ឆ្លុះA' ធៀប O នោះ OA = OA'  ២. យើងបាន AB ឆ្លុះ A'B' ធៀប​នឹង O ។  14  តាមB បន្លាយA' ឆ្លុះA ធៀបO នោះ OA = OA'  រួចដៅចំណុចB' ឆ្លុះB ធៀបO នោះ OB = OB' ដូចនេះ AB ឆ្លុះ A'B' ធៀបO | - សិស្សសង្កេតរួចអនុវត្តតាមការ​ណែនាំតាមគ្រូ រួចកត់ខ្លឹមសារ​មេរៀន និងគូររូប    - សិស្សកត់ត្រា គូររូប    - សម្គាល់ : A' និង B' បានមកពី​ការបង្វិល A និង B  នៅ ជុំវិញចំណុច O ។  13  - សម្រាយ  សង់ត្រីកោណABO ឆ្លុះCDO ធៀបនឹង O ។ ដោយ A ឆ្លុះ D ធៀប O  នោះយើងបាន OA = OD  C ឆ្លុះ D ធៀប O  នោះយើងបាន OC = OD  យើងបាន  ដូចនេះ  - ជាទូទៅ : រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹង​ចំណុចមួយជារូបប៉ុនគ្នា  + បន្ទាត់ពីឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច​មួយជាបន្ទាត់ស្របគ្នា ។ (បើបន្ទាត់មិនកាត់តាមផ្ចិតឆ្លុះ)  + អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច​ជាអង្កត់ស្រប និងប៉ុនគ្នា ។  + មុំពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយ ជាមុំប៉ុនគ្នា ។  14ចម្លើយ  ១.  - បន្លាយចំណុចB ឆ្លុះB' ធៀប O នោះ OB = OB'  - បន្លាយចំណុចA ឆ្លុះA' ធៀប O នោះ OA = OA'  14២. យើងបាន AB ឆ្លុះ A'B' ធៀប​នឹង O ។  តាមB បន្លាយA' ឆ្លុះA ធៀបO នោះ OA = OA'  រួចដៅចំណុចB' ឆ្លុះB ធៀបO នោះ OB = OB' ដូចនេះ AB ឆ្លុះ A'B' ធៀបO |
| - តើរូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយ​ជាអ្វី?  - ឱ្យសិស្សសង់ចំណុច M'; N' ឆ្លុះ M ; N ធៀបនឹង O ។  ប្រៀបធៀបអង្កត់MN និង M'N' | **​​ ជំហានទី៤** (១០នាទី)  **ពង្រឹងចំណេះដឹង**  - រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយ  - សង់ចំណុច M'; N' ឆ្លុះ M ; N ធៀបនឹង O  15  - ប្រៀបធៀប  ដោយM ឆ្លុះM' ធៀបO  N ឆ្លុះN' ធៀបO  MN ឆ្លុះ M'N' ធៀបO  ដូចនេះ MN = M'N' | - គេបានរូបប៉ុនគ្នា  - សង់ចំណុច M'; N' ឆ្លុះ M ; N ធៀបនឹង O  15  - ប្រៀបធៀប  ដោយM ឆ្លុះM' ធៀបO  N ឆ្លុះN' ធៀបO  MN ឆ្លុះ M'N' ធៀបO  ដូចនេះ MN = M'N' |
| - ចូរប្អូនធ្វើលំហាត់នៅទំព័រទី១៩៥  - មើលមេរៀនបន្តចំណុចទី៣ | **ជំហានទី៥** (៣នាទី)  **បណ្ដាំផ្ញើ**  - លំហាត់ប្រតិបត្តិទំព័រទី១៩៥  - មេរៀនបន្តចំណុចទី៣ | - កត់ត្រាយកទៅអនុវត្តតាមលេខ​ទំព័រ  - តាមការណែនាំ |

**កិច្ចតែងការបង្រៀន**

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា​ (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ (ត)**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា (៥០នាទី)
* ម៉ោងទី៣ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………

1. **វត្ថុបំណង​ :**

* **ចំណេះដឹង** :
  + ប្រាប់អំពីចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការបង្ហាញរូបភាព

របស់គ្រូ។

* **បំណិន** :
  + បកស្រាយលំហាត់ចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ការប្រតិបត្តិ។
* **ឥរិយាបថ**​ ​:
  + សិស្សមានគំនិតច្នៃប្រឌិតនិងដោះស្រាយបញ្ហាដែលប្រកបដោយភាពប៉ិនប្រសប់។

1. **សម្ហារ:**

**+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៦បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី៨។

**+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ ក្ដារឆ្នួន។

1. **ដំណឹកនាំមេរៀន ​:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **សកម្មភាពគ្រូ** | **ខ្លឹមសារមេរៀន** | **សកម្មភាពសិស្ស** |
| ការត្រួតពិនិត្យៈ   * វត្តមាន * សណ្តាប់ធ្នាប់ * អនាម័យ | **ជំហានទី១**  (២នាទី)  **“រដ្ឋបាលថ្នាក់”**   * វត្តមាន * សណ្តាប់ធ្នាប់ * អនាម័យ | - សិស្សក្រោកឈរ  - ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ ប្រាប់ពី មូលហេតុ |
| * -ប្រមូលលំហាត់កិច្ចការដែល សិស្សបានធ្វើរួច ហើយឲ្យសិស្ស ឡើងកែលំហាត់ លើក្តារខៀន។   -សម្របសម្រួល | **ជំហានទី២**(៥នាទី)  **“រំលឹកមេរៀនចាស់”**  កែកិច្ចការចាស់ | - ឡើងកែលំហាត់  ចម្លើយ  - យើងសង់ T’ ដូចខាងក្រោមៈ  NewPicture036 |
| -អោយសិស្សយកក្រដាស់ មួយសន្លឹកបត់ជាពីរ រួចយកខ្មៅដៃ ចុចពីលើក្រដាស់នោះ ត្រង់ចំណុច មួយតាងដោយ A រួចអោយធ្លុះទៅ ម្ខាងទៀតតាងដោយ A’ ។  - ប្រសិនបើយើង លាក្រដាស់នោះ មកវិញ តើយើងសង្កេតឃើញថា ចំណុច A’ និងចំណុច​ A ឆ្លុះគ្នា ដែរឬទេ?  - តើចំណុច A’ និងចំណុច ​A ធៀប នឹងអ្វី?  - ឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅ  - ដាក់សម្គាល់អោយសិស្ស  - ចូរប្អូនសង្កេត ក្នុងចំណោមអក្សរ ឡាតាំងចំនួន 10 ដូចខាងក្រោម។ តើមានអក្សរណាឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹង បន្ទាត់?  + A; E; G; H; I; L; N; S; X និង Z ។  -ឲ្យសិស្សប្រើក្ដារឆ្នួន | **ជំហានទី៣** (៣០នាទី)  **“មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ”**  **មេរៀនទី១៩ ភាពឆ្លុះ (ត)**  **៣. ភាពឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់**  **៣.១. ចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់**  - ឧទាហរណ៍ៈ ប្រសិនបើគេយក ក្រដាស់មួយសន្លឹក មកបត់ជាពីរ។ គេយកខ្មៅដៃ មកចុចលើក្រដាស់ នោះ ត្រង់ចំណុចមួយតាងដោយ A រួចអោយឆ្លុះទៅម្ខាងទៀតតាងដោយ A’ ។ គេលាតក្រដាស់នោះឡើងវិញ គេសង្កេតឃើញ មានចំណុច A’ ឆ្លុះ ចំណុច A តាមស្នាមនៃបន្ទាត់ដែល បត់តាងដោយ d ។ គេថា ចំណុច A’ ឆ្លុះ A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។  **NewPicture038**  + ជាទូទៅៈ ចំណុច A’ ឆ្លុះ ចំណុច​ A ធៀបនឹងបន្ទាត់ ( d ) កាលណា បន្ទាត់ ( d ) កែងនឹងអង្កត់ AA’ ត្រង់ចំណុច O ។ បន្ទាត់ ( d ) ហៅ ថា មេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ AA’ ។  + សម្គាល់ៈ បើចំណុច A ជារបស់ d នោះចំណុចឆ្លុះ A’ ត្រួតលើ A ។  - អក្សរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មាន A; E; H; I និង X ។ | - សិស្សយកក្រដាស់ មកអនុវត្តន៍ តាមការណែនាំរបស់ គ្រូបង្រៀន។  - យើងសង្កេតឃើញចំណុច A’ ឆ្លុះ ចំណុច​ A​។  - ចំណុច A’ ឆ្លុះ ចំណុច​ A ធៀបនឹងផ្នត់នៃក្រដាស់នោះ ដែល  យើងតាង ដោយ ( d )។  + ជាទូទៅៈ ចំណុច A’ ឆ្លុះ ចំណុច​ A ធៀបនឹងបន្ទាត់ ( d ) កាលណា បន្ទាត់ ( d ) កែងនឹងអង្កត់ AA’ ត្រង់ចំណុច O ។ បន្ទាត់ ( d ) ហៅ ថា មេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ AA’ ។  - សិស្សធ្វើការសង្កេត និងកត់ត្រា  -ប្រើក្ដារឆ្នួន  - អ័ក្សរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មាន A; E; H; I និង X ។ |
| + ចែកសិស្សជា 4 ក្រុម ដើម្បីឆ្លើយ នឹងសំណួរៈ  - បើគេបត់ក្រដាស់ រាងការេមួយចំ ពាក់កណ្តាលដូចដែលបាន បង្ហាញដូចរូបខាងក្រោម។បន្ទាប់ មកគេចោះប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។ នៅពេលដែលគេពន្លាតក្រដាស់ តើកន្លែងដែលគេចោះរន្ធ នឹងទៅជារាងដូចម្តេច? | **ជំហានទី៤ (**១០នាទី)  **“ពង្រឹងពុទ្ធិ”**  ការងារក្រុម  NewPicture040 | - សិស្សបែងចែកជាក្រុម រួចធ្វើការ ពិភាក្សាគ្នា ទៅតាមក្រុមនិមួយៗ:  NewPicture042- ចម្លើយ |
| -ចូរប្អូនធ្វើលំហាត់លេខ 5 ទំព័រទី 200។  -រកចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់ផ្សេង  ទៀត។ | **ជំហានទី៥ (៣នាទី)**  **“បណ្តាំផ្ញើ កិច្ចការផ្ទះ”**  - លំហាត់លេខ 5 ទំព័រទី 200។ | - សិស្សកត់ត្រា យកទៅអនុវត្ត  -សិស្សស្តាប់ដោយយកចិត្តទុក ដាក់។ |

**កិច្ចតែងការបង្រៀន**

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា​ (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី : ៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ (ត)**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា (៥០នាទី)
* ម៉ោងទី៤ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………

1. **វត្ថុបំណង​ :**

* **ចំណេះដឹង** :
  + ប្រាប់អំពីរបៀបសង់ចំណុចមួយឆ្លុះទៅនឹងចំណុចមួយទៀតធៀបនឹងបន្ទាត់បាន ត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍របស់គ្រូ។
* **បំណិន** :
  + សង់ចំណុចមួយឆ្លុះនឹងចំណុចមួយទៀតធៀបនឹងបន្ទាត់បានត្រឹមត្រូវតាម

រយៈលំហាត់អនុវត្ត។

* **ឥរិយាបថ**​ ​ :
  + មានស្មារតីសហការ និងផ្តល់ការចែករំលែកចំណេះដឹងឲ្យគ្នាទៅវិញ

ទៅមកបានល្អប្រសើរ។

1. **សម្ហារ:**

**+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៦បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី៨។

**+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់កែង ក្រដាស់រាម បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ។

1. **ដំណឹកនាំមេរៀន​:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **សកម្មភាពគ្រូ** | **ខ្លឹមសារមេរៀន** | **សកម្មភាពសិស្ស** |
| ការត្រួតពិនិត្យៈ   * វត្តមាន * សណ្តាប់ធ្នាប់ * អនាម័យ | **ជំហានទី១** (២នាទី)  **“លំនឹងថ្នាក់”**   * វត្តមាន * សណ្តាប់ធ្នាប់ * អនាម័យ | - សិស្សក្រោកឈរ  - ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ ប្រាប់ពី មូលហេតុ |
| * -គ្រូប្រមូលកិច្ចការដែល សិស្ស * បានធ្វើរួចហើយឲ្យសិស្ស   ឡើងកែលំហាត់លើក្តារខៀន។  - គ្រូកែលំអបន្ថែម លើចំណុចខ្វះ ខាត់របស់សិស្ស។ | **ជំហានទី២** (៥នាទី)  **“រំលឹកមេរៀនចាស់”**  កែកិច្ចការផ្ទះ | -សិស្សយកកិច្ចការផ្ទះមកដាក់ឲ្យ  គ្រូកែរួចសិស្សស្ម័គ្រចិត្តឡើងកែ  លំហាត់នៅលើក្តារខៀន។  ចម្លើយ  -ចំណុចA’;B’និងC’បង្ហាញ ខាង  ក្រោម។សម្គាល់ថាCនិងC’ជាចំណុច  ត្រួតស៊ីគ្នាពីព្រោះCនៅលើបន្ទាត់ឆ្លុះ។  NewPicture043 |
| - គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ពន្យល់  -អោយសិស្សឡើងសង់ចំណុចA’ ឆ្លុះ A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។ (ណែនាំ អោយសិស្ស គូសអង្កត់ AA’ កែង នឹង (d) ត្រង់ O ដែល OA = OA’ )  -តើគេអាចនិយាយបាន យ៉ាងដូច ម្តេចចំពោះចំណុច Aនិង A’ធៀប  នឹងបន្ទាត់ (d) ?  + ការងារប្រតិបត្តិៈ  - បែងចែកសិស្សជា4 ក្រុមពិភាក្សា  - សំណួរៈ គេបត់ក្រដាស់រាងការេ ចំនួនពីរដង ដូចដែលបានបង្ហាញ នៅក្នុងរូបខាងក្រោម។ បន្ទាប់មក គេចោះប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។នៅ  ពេលដែលគេពន្លាតក្រដាស់តើ  កន្លែងដែលគេចោះរន្ធនឹងទៅជា យ៉ាងដូចម្តេច?  -សម្របសម្រួល | **ជំហានទី៣** (៣០នាទី)  **“មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ”**  **មេរៀនទី១៩ ភាពឆ្លុះ (ត)**  **៣.២.សង់ចំណុចពីរឆ្លុះគ្នា ធៀប**  **នឹងបន្ទាត់មួយ**  - ឧទាហរណ៍ៈ គេមានចំណុច A​ មួយ និងបន្ទាត់ d​ មួយដែល A ​∉ d នៅក្នុងប្លង់មួយ។  NewPicture044 | -ស្ដាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់  - សិស្សឡើងសង់  NewPicture044  - ចំណុច A ឆ្លុះ A’ ធៀបនឹង បន្ទាត់ (d) ។  ការងារប្រតិបត្តិៈ  + អនុវត្តតាមក្រុម  -តាមក្រុមនីមួយៗឡើងបង្ហា្ញញ  លទ្ធផល  NewPicture048 |
| + គ្រូដាក់លំហាត់ អោយសិស្សធ្វើ ការអនុវត្តជាដៃគូៈ  - គ្រូបំពេញបន្ថែម លើចំណុចខ្វះ ខាតរបស់សិស្ស។ | **ជំហានទី៤** (១០នាទី)  **“ពង្រឹងពុទ្ធិ”**  លំហាត់ៈមានក្មេងប្រុសម្នាក់ឥឡូវ  នេះគាត់ស្ថិតនៅត្រង់ចំណុចAជាមួយ  នឹងគោរបស់គាត់។ គាត់ចង់ដឹកគោ  ទៅទន្លេហើយបន្ទាប់មកឆ្ពោះទៅកាន់  ចំណុចB។ដើម្បីឲ្យចម្ងាយនៃការដើរ  ខ្លីបំផុត តើចំណុចណាមួយនៃទន្លេ  ដែលគាត់នឹងដឹកគោទៅផឹកទឹក? បង្ហាញពីចំណុចនៅលើរូបដោយមាន  ការពន្យល់ផង។ | -ធ្វើការពិភាក្សាគ្នាទៅតាមក្រុម  និមួយៗ  - ចម្លើយៈ យកចំណុច A’ ដែលឆ្លុះ ពីចំណុច A ធៀបនឹងទន្លេ រួចភ្ជាប់ A’ ទៅនឹងBនោះA’Bជាចម្ងាយ ដែល  ខ្លីជាងគេពីចំណុចA’ទៅចំណុច B។  បើយកPជាចំណុច ប្រសព្វនៃទន្លេ  រវាងA’Bនោះចំណុច Pជាកន្លែង  ដែលក្មេងប្រុស គួរតែដឹកគោទៅ  ផឹកទឹក។ |
| -គ្រូដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សធ្វើ នៅ  ផ្ទះ។ | **ជំហានទី៥** (៣នាទី)  **“បណ្តាំផ្ញើ កិច្ចការផ្ទះ”**  - លំហាត់កិច្ចការផ្ទះ  - លំហាត់ៈ គេមានការេមួយ ដែល មានប្រវែងជ្រុងស្មើនឹង 6cm។ បើ ឥឡូវ យើងចែកជ្រុងខាងលើ និង ខាងក្រោមជាបីផ្នែកស្មើគ្នា រួចគូរ ប្រាំបន្ទាត់ដូចដែលបានបង្ហាញនៅ ខាងស្តាំ។ រកផលបូកផ្ទៃក្រឡានៃ ផ្នែកស្រមោល។ | -សិស្សកត់ត្រាលំហាត់យកទៅ អនុវត្តនៅផ្ទះ។ |

**កិច្ចតែងការបង្រៀន**

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា​ (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ (ត)**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា (៥០នាទី)
* ម៉ោងទី៥ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………

1. **វត្ថុបំណង​ :**

* **ចំណេះដឹង** :
  + ប្រាប់បានពីរូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជារូបប៉ុនគ្នាបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការ

បកស្រាយរបស់គ្រូ។

* **បំណិន** :
  + សង់រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការងារប្រតិបត្តិ។
* **ឥរិយាបថ**​ ​ :
  + មានស្មារតីសហការគ្នាបានល្អនិងគំនិតច្នៃប្រឌិតក្នុងការដោះស្រាយ លើបញ្ហា

ដែលជួបប្រទះប្រចាំថ្ងៃ។

1. **សម្ហារៈ**

**+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៧បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី៩។

**+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់កែង ក្រដាស់រាម បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ។

1. **ដំណឹកនាំមេរៀន​:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **សកម្មភាពគ្រូ** | **ខ្លឹមសារមេរៀន** | **សកម្មភាពសិស្ស** |
| ការត្រួតពិនិត្យៈ   * វត្តមាន * សណ្តាប់ធ្នាប់ * អនាម័យ | **ជំហានទី១** (២នាទី)  **“លំនឹងថ្នាក់”**   * វត្តមាន * សណ្តាប់ធ្នាប់ * អនាម័យ | - សិស្សក្រោកឈរ  - ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ ប្រាប់ពី មូលហេតុ |
| * -គ្រូប្រមូលកិច្ចការដែលសិស្សបាធ្វើហើយឲ្យសិស្សឡើងកែលំហាត់ * លើក្តារខៀន។   - គ្រូកែលំអបន្ថែម លើចំណុចខ្វះ ខាត់របស់សិស្ស។ | **ជំហានទី២**(៥នាទី)  **“រំលឹកមេរៀនចាស់”**  កែកិច្ចការផ្ទះ    S cm2 | - សិស្សយកលំហាត់កិច្ចការផ្ទះ មក ដាក់អោយគ្រូកែ រួចសិស្សស្ម័គ្រ ចិត្តម្នាក់ឡើងកែលំហាត់ នៅលើ ក្តាខៀន។  ចម្លើយ  -រូបនេះមានចំណុចឆ្លុះO​នៅកណ្តលការេនេះ។ដូច្នេះផ្នែកស្រមោលA​ និង A​’ មានរូបរាង ដូចគ្នា។ ផលបូកផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណកែងដែលបានបង្ហាញ  S cm2 |
| - ណែនាំសិស្សសង់រូបឆ្លុះ  -ឲ្យសិស្សវាស់ផ្នែកដែលត្រូវគ្នា  +គ្រូសួរ៖  -បើរូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយតើរូបទាំងពីរនោះមានលក្ខណៈដូចម្តេច?  - បើរង្វង់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយ តើរង្វង់ទាំងពីរនោះ មាន លក្ខណៈដូចម្តេច?  -បើអង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយតើអង្កត់ទាំងពីរនោះមានលក្ខណៈដូចម្តេច?  - បើមុំពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយ តើមុំទាំងពីរនោះ មាន លក្ខណៈដូចម្តេច?  - ឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅៈ  -ឲ្យសិស្សសង្កេតនិងសាកល្បង  អនុវត្តលំហាត់គំរូ។  -សម្របសម្រួល  - គូសរូបបង្ហាញសិស្ស  ក. អោយសិស្សគូសរូបនេះ ឡើង វិញ រួចសង់រូបឆ្លុះនៃរូបនេះ។  ខ. អោយសិស្សវាស់ OR និង O’R’; RE និង R’E’ រួចធ្វើការសន្និដ្ឋាន។ | **ជំហានទី៣** (៣០នាទី)  **“មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ”**  **មេរៀនទី១៩ ភាពឆ្លុះ (ត)**  **៤. ភាពឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់**  **NewPicture057.jpg**    NewPicture061.jpg    NewPicture063.jpg    - **ជាទូទៅៈ**  ១. រូបពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជារូបប៉ុនគ្នា។  ២. រង្វង់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយជារង្វង់ប៉ុនគ្នា។  ៣. អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយ ជាអង្កត់ពីរប៉ុនគ្នា។  **លំហាត់គំរូ**  ក. គូសរូបខាងស្តាំ នេះឡើងវិញរួច សង់រូបឆ្លុះនេះរូបនេះធៀបនឹបន្ទាត់  d (គេយក F’; O’; R’; C’; E’ ជាចំណុចឆ្លុះនៃចំណុច F; O; R; C;E)។  ខ. វាស់ OR និង O’R’; RE និង R’E’; OF និង O’F’ រួចធ្វើការសន្និដ្ឋាន។  NewPicture065.jpg    ខ.OR​= O’R’; RE = R’E’; OF = O’F’ | -សង់រូបឆ្លុះ  -វាស់ផ្នែកត្រូវគ្នា  +ឆ្លើយ៖  -រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជារូបប៉ុនគ្នា។  - រង្វង់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជារង្វង់ប៉ុនគ្នា។  - អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជាអង្កត់ប៉ុនគ្នា។  - មុំពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជាមុំប៉ុនគ្នា។  - **ជាទូទៅៈ**  ១. រូបពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជារូបប៉ុនគ្នា។  ២. រង្វង់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយជារង្វង់ប៉ុនគ្នា។  ៣. អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយ ជាអង្កត់ពីរប៉ុនគ្នា។  ក. សង់រូប  ខ. វាស់ OR និង O’R’; RE និង R’E’ រួចធ្វើការសន្និដ្ឋាន។  - OR​= O’R’; RE = R’E’; OF = O’F’ |
| +គ្រូដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សធ្វើការអនុវត្តជាដៃគូៈ  -គ្រូបំពេញបន្ថែមលើចំណុចខ្វះ ខាត់របស់សិស្ស។ | **ជំហានទី៤** (១០នាទី)  **“ពង្រឹងពុទ្ធិ”**  លំហាត់ៈ គូសអង្កត់​ AB ឆ្លុះអង្កត់ A’B’ ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។  - ដូចនេះ អង្កត់​ AB ឆ្លុះអង្កត់ A’B’ ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។ | -ធ្វើការងារជាក្រុម និងបង្ហាញ  លទ្ធផល    ១. គូសអង្កត់ AB និងបន្ទាត់ d ។  ២. គូសបន្ទាត់ពីចំណុចA នឹង B កាត់ កែងនឹង d ត្រង់ M និង N រៀងគ្នា។  ៣.​បន្លាយពីM និង​ N ទៅដល់ A’ និង B’ ដែល AM = A’Mនិង BM= B’M ។  ៤.ភា្ជប់ A’និង B’នោះA’B’ និង AB ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។ |
| -ចូរប្អូនធ្វើលំហាត់លេខ6ក្នុង សៀវ  ភៅពុម្ពទំព័រទី 200។ | **ជំហានទី៥** (៣នាទី)  **“បណ្តាំផ្ញើ កិច្ចការផ្ទះ”**  -លំហាត់កិច្ចការផ្ទះលេខ6ក្នុង សៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 200។ | -សិស្សកត់ត្រាលំហាត់យកទៅ  អនុវត្តនៅផ្ទះ។ |

**កិច្ចតែងការបង្រៀន**

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា​ (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ (ត)**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា (៥០នាទី)
* ម៉ោងទី៦ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………

1. **វត្ថុបំណង​ :**

* **ចំណេះដឹង** :
  + ប្រាប់បានពីរបៀបដោះស្រាយរូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជារូបប៉ុនគ្នាតាមរយៈ

ការបកស្រាយរបស់គ្រូបានត្រឹមត្រូវ។

* **បំណិន** :
  + ដោះស្រាយលំហាត់រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការងារប្រតិបត្តិ
* **ឥរិយាបថ**​ ​ :
  + មានស្មារតីសហការគ្នាបានល្អ និងគំនិតច្នៃប្រឌិតក្នុងការដោះស្រាយលើបញ្ហាជួប

ប្រទះប្រចាំថ្ងៃ។

1. **សម្ហារៈ**

**+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៦បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី៨។

**+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់កែង ក្រដាស់រាម បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ។

1. **ដំណឹកនាំមេរៀន​:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **សកម្មភាពគ្រូ** | **ខ្លឹមសារមេរៀន** | **សកម្មភាពសិស្ស** |
| ការត្រួតពិនិត្យៈ   * វត្តមាន * សណ្តាប់ធ្នាប់ * អនាម័យ | **ជំហានទី១** (២នាទី)  **“លំនឹងថ្នាក់”**   * វត្តមាន * សណ្តាប់ធ្នាប់ * អនាម័យ | - សិស្សក្រោកឈរ  - ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ ប្រាប់ពី មូលហេតុ |
| * -គ្រូប្រមូលកិច្ចការដែល សិស្សបានធ្វើរួចជ្រើរើសសិស្ស ណាម្នាក់ អោយឡើងកែលំហាត់ លើក្តាខៀន។   - គ្រូកែលំអបន្ថែម លើចំណុចខ្វះ ខាតរបស់សិស្ស។ | **ជំហានទី២** (៥នាទី)  **“រំលឹកមេរៀនចាស់”**  កែកិច្ចការផ្ទះ | - ចម្លើយ  NewPicture070.jpg |
| - គ្រូដាក់លំហាត់ អោយសិស្សអនុ វត្តជាដៃគូ។  - គ្រូជួយសម្របសម្រួលដល់សិស្ស  - គ្រូធើ្វសំយោគលទ្ធផល | **ជំហានទី៣** (៣០នាទី)  **“មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ”**  **មេរៀនទី១៩ ភាពឆ្លុះ (ត)**  **លំហាត់ប្រតិបត្តិ**  -លំហាត់ៈ រង្វង់ពីរមានផ្ចិតរៀងគ្នា OនិងO’ ប្រសព្វគ្នាត្រង់ពីរចំណុច A និង B ។  ក.ប្រៀបធៀប∠OABនិង∠OBAរួច  ∠O'AB និង∠O'BA ។  ខ.ប្រៀបធៀប∠OAO'និង∠OBO' ។  **ចម្លើយ**  ក. ប្រៀបធៀប∠OABនិង∠OBAរួច  ∠O'AB និង∠O'BA :  - ∠OAB = ∠OBA  - ∠O'AB = ∠O'BA  + ពីព្រោះមុំទាំងនេះ គឺជាកាំនៃរង្វង់ តែមួយ។  ខ. ប្រៀបធៀប∠OAO'និង∠OBO':  - តាម (ក) យើងបានៈ  ∠OAO' = ∠OAB + ∠O'AB  = ∠OBA + ∠O'BA  = ∠OBO' | -ពិភាក្សាគ្នាជាដៃគូ  -លំហាត់ៈរង្វង់ពីរមានផ្ចិតរៀងគ្នា  O និង O’ ប្រសព្វគ្នាត្រង់ពីរចំណុច A និង B ។  ក.ប្រៀបធៀប∠OABនិង∠OBAរួច  ∠O'AB និង∠O'BA ។  ខ.ប្រៀបធៀប∠OAO'និង∠OBO' ។  **ចម្លើយ**  ក. ប្រៀបធៀប∠OABនិង∠OBAរួច  ∠O'AB និង∠O'BA :  - ∠OAB = ∠OBA  - ∠O'AB = ∠O'BA  + ពីព្រោះមុំទាំងនេះ គឺជាកាំនៃរង្វង់ តែមួយ។  ខ. ប្រៀបធៀប∠OAO'និង∠OBO':  - តាម (ក) យើងបានៈ  ∠OAO' = ∠OAB + ∠O'AB  = ∠OBA + ∠O'BA  = ∠OBO' |
| + គ្រូដាក់លំហាត់ អោយសិស្សធ្វើ ការអនុវត្តជាដៃគូៈ  - គ្រូបែងចែកសិស្ស ជាក្រុមពិភា ក្សាដោះស្រាយលំហាត់។ | **​ ជំហានទី៤**(១០នាទី)  **​ “ពង្រឹងពុទ្ធិ”**  **លំហាត់ប្រតិបត្តិ**  គេអោយត្រីកោណ AOB និងបន្ទាត់ L និង M កែងគ្នាត្រង់ចំណុចដូច រូបខាងក្រោម។  ១. សង់ត្រីកោណ COD ដែលឆ្លុះគ្នា នឹងត្រីកោណ AOB ធៀបនឹងបន្ទាត់ L ។  ២. សង់ត្រីកោណ AOD ដែលឆ្លុះគ្នា នឹងត្រីកោណ COD ធៀបនឹងបន្ទាត់ m ។  ៣. តើមានទំនាក់អ្វី រវាងត្រីកោណ AOB និង COD?  NewPicture072.jpg  **ចម្លើយ**  (១) និង (២)  NewPicture073.jpg  ៣. ត្រីកោណ AOB ជារូបភាពនៃ ត្រីកោណ EOD បន្ទាប់ពីបម្លែងឆ្លុះ ធៀបនឹងបន្ទាត់ L (ឬត្រីកោណ EOD និង AOB មានចំណុចឆ្លុះ O ។ | -បែងចែកជាក្រុមរួចធ្វើការ ពិភាក្សា  គ្នាទៅតាមក្រុមនិមួយៗ  **ចម្លើយ**  (១) និង (2)  NewPicture073.jpg  ៣. ត្រីកោណ AOB ជារូបភាពនៃ ត្រីកោណ EOD បន្ទាប់ពីបម្លែងឆ្លុះ ធៀបនឹងបន្ទាត់ L (ឬត្រីកោណ EOD និង AOB មានចំណុចឆ្លុះ O ។ |
| - ដាក់លំហាត់ អោយសិស្សយក ទៅទៅធ្វើនៅផ្ទះ | **ជំហានទី៥** (៣នាទី)  **“បណ្តាំផ្ញើ កិច្ចការផ្ទះ”**  **លំហាត់**  -គូសត្រីកោណD’E’F’និងត្រីកោណ  DEF ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ L ។ | -សិស្សកត់ត្រាលំហាត់យកទៅ អនុវត្តធ្វើនៅផ្ទះ។ |

**កិច្ចតែងការបង្រៀន**

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា​ (ធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី : ៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ (តចប់)**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា (៥០នាទី)
* ម៉ោងទី៧ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………

1. **វត្ថុបំណង​ :**

* **ចំណេះដឹង** :
  + ប្រាប់ពីរូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះនៃរូបធរណីមាត្រប្លង់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពន្យល់របស់គ្រូ។
* **បំណិន** :
  + បកស្រាយពីរូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការប្រតិបត្តិ។
* **ឥរិយាបថ**​ ​ :
  + មានស្មារតីសហការគ្នាបានល្អក្នុងការចែករំលែកចំណេះដឹងហើយសិស្សទាំងអស់មានបំណងយកទៅអនុវត្តនៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃរបស់ពួកគេ។

1. **សម្ហារៈ**

**+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៩បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី១១។

**+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់កែង ក្រដាស់រាម បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ។

1. **ដំណឹកនាំមេរៀន​:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **សកម្មភាពគ្រូ** | **ខ្លឹមសារមេរៀន** | **សកម្មភាពសិស្ស** |
| ការត្រួតពិនិត្យៈ   * វត្តមាន * សណ្តាប់ធ្នាប់ * អនាម័យ | **ជំហានទី១** (២នាទី)  **“រដ្ឋបាលថ្នាក់”**   * វត្តមាន * សណ្តាប់ធ្នាប់ * អនាម័យ | - សិស្សក្រោកឈរ  - ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ |
| * -គ្រូប្រមូលកិច្ចការដែល សិស្សបានធ្វើហើយឲ្យសិស្ស * ឡើងកែលំហាត់ លើក្តារខៀន។   - គ្រូកែលំអបន្ថែម លើចំណុច  ខ្វះខាតរបស់សិស្ស។ | **ជំហានទី២**(៥នាទី)  **“រំឭកមេរៀនចាស់”**  **“កែកិច្ចការផ្ទះ”**  - សង់ត្រីកោណ D’E’F’ និងត្រី កោណ DEF ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ L ។  NewPicture074.jpg | - សិស្សប្រមូលលំហាត់កិច្ចការដែល ខ្លួនបានធ្វើ រួចសិស្សម្នាក់ស្ម័គ្រចិត្ត ឡើងកែនៅលើក្តាខៀនៈ  **ចម្លើយ**  - សង់ត្រីកោណ D’E’F’ និងត្រី កោណ DEF ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ L ។  NewPicture074.jpg |
|  |  |  |
|  |  |  |
| - ចូរប្អូនធ្វើលំហាត់លេខ 7; 8 និង 9 នៅក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 200។ | **ជំហានទី៥** (៣នាទី)  **“បណ្តាំផ្ញើ កិច្ចការផ្ទះ”**  - លំហាត់លេខ 7; 8 និង 9 នៅក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 200។ | -សិស្សកត់ត្រាលេខលំហាត់យក  ទៅអនុវត្តនៅផ្ទះ។ |
| -បង្ហាញរូបភាពដើម្បីងាយស្រួល  ក្នុងការពន្យល់ដល់សិស្សអំពីអ័ក្ស  ឆ្លុះ។  - ចំពោះរូបភាពទាំងពីរនេះ តើប្អូន សង្កេតឃើញ យ៉ាងដូចម្តេចដែរ?  -ប្រសិនបើយើងបត់តាមផ្នែកគំនូស  ដាច់នោះតើយើងសង្កេត ឃើញ  យ៉ាងដូចម្តេច?  -ឲ្យសិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋាន។  -ឧទាហរណ៍ៈសិស្សសាកល្បងរក  អ័ក្សឆ្លុះ។  - ឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅ។  -ដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសិស្សធ្វើការ  ពិភាក្សាជាដៃគូរ។  -បង្ហាញរូបភាពទង់ជាតិរបស់ប្រ ទេសចាម៉ិកា។  - ចូរប្អូនសង្កេតមើល រូបភាពនៅ លើក្តារខៀនដែលបានបង្ហាញ។  តើទង់ជាតិនេះមានអ័ក្សឆ្លុះប៉ុន្មាន? | **ជំហានទី៣** (៣០នាទី)  **“មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ”**  **មេរៀនទី១៩ ភាពឆ្លុះ (តចប់)**  **៥. អ័ក្សឆ្លុះនៃរូប ធរណីមាត្រប្លង់**  **៥.១. រូបដែល​មានអ័ក្សឆ្លុះ**    -សន្និដ្ឋានៈគំនូសដាច់ៗនៃរូប  និមួយៗហៅថាអ័ក្សឆ្លុះ។  NewPicture076.jpg- ឧទាហរណ៍ៈ គូសអ័ក្សឆ្លុះទាំង អស់នៃរូបនិមួយៗ ខាងក្រោមប្រ សិនបើអាចមានៈ  - ជាទូទៅៈ រូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះ ជា រូបដែលផ្គុំដោយ ផ្នែកពីរឆ្លុះគ្នាធៀប នឹងបន្ទាត់មួយហើយបន្ទាត់នេះជា អ័ក្សឆ្លុះរបស់រូបភាពនោះ។  **លំហាត់គំរូ**  នេះជាទង់ជាតិនៃ ប្រទេសចាម៉ិកា។ តើទង់ជាតិ នៃប្រទេសចាម៉ិកាមាន អ័ក្សឆ្លុះប៉ុន្មាន? | - សិស្សស្តាប់ សង្កេតរូបភាព និង កត់ត្រាចូលទៅក្នុងសៀវភៅ។  - ផ្នែកខាងស្តាំ និងខាងឆ្វេងឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងអ័ក្សមួយ។  - ផ្នែកម្ខាងត្រួតលើផ្នែកម្ខាងទៀត។  - សន្និដ្ឋានៈ គំនូសដាច់ៗនៃរូប  និមួយៗហៅថាអ័ក្សឆ្លុះ។  **ចម្លើយ**  -ត្រីកោណសម័ង្ស មានអ័ក្សឆ្លុះចំនួន បី។  -ចតុកោណព្នាយសមបាតមាន អ័ក្សឆ្លុះចំនួនមួយ។  - អក្សរ F គ្មានអ័ក្សឆ្លុះនោះទេ។  -ជាទូទៅៈរូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះជា រូបដែលផ្គុំដោយផ្នែកពីរឆ្លុះគ្នាធៀប នឹងបន្ទាត់មួយហើយបន្ទាត់នេះជា អ័ក្សឆ្លុះរបស់រូបភាពនោះ។  **ចម្លើយ**  ទង់ជាតិនៃ ប្រទេសចាម៉ិកាមានអ័ក្ស ឆ្លុះចំនួនពីរ។  NewPicture077.jpg |
| +គ្រូដាក់សំណួរឲ្យសិស្សធ្វើ។  -សម្របសម្រួល | **ជំហានទី៤** (១០នាទី)  **“ពង្រឹងពុទ្ធិ”**  **សំណួរ**  តើខ្សែដាច់ៗណាខ្លះជាអ័ក្សឆ្លុះនៃ រូបភាពខាងក្រោម?  (b); (c); (e)ជាអ័ក្សឆ្លុះ | -ឆ្លើយសំណួរ  (b); (c); (e)ជាអ័ក្សឆ្លុះ |