ផែនការបង្រៀន

* មុខវិជ្ជា ៖ គណិតទ្យា
* ថ្នាក់ទី ៖ ៩

សូលីត

* មេរៀនទី ១៨ ៖
* រយៈពេល ៖ ៨ ម៉ោង

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

**I. វត្ថុបំណង​**

* កំណត់ផ្ទៃក្រឡាខាង ផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់ មាឌ និងផលធៀបផ្ទៃក្រឡា និងមាឌ នៃរូបធរណីមាឌដូចគ្នាបានត្រឹមត្រូវ។
* គណនាផ្ទៃក្រឡាខាង ផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់ ដោយប្រើប្រាស់រូបមន្តបានត្រឹមត្រូវ។
* គណនាមាឌនៃសូលីត ដោយប្រើប្រាស់រូបមន្ត អំពីទំនាក់ទំនងរវាងផ្ទៃក្រឡា ខាង និងមាឌបានត្រឹមត្រូវ។
* គណនាផលធៀប នៃផ្ទៃក្រឡាខាង និងផលធៀបនៃមាឌសូលីតបានត្រឹមត្រូវ។
* យកចំណេះដឹងដែលទទួលបាន ទៅអនុវត្តនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃបាន ល្អប្រសើរ។

**II. សម្ភារៈបង្រៀន**

* រូបពីរ៉ាមីត កោណ ដែលធ្វើអំពីក្រដាស់កាតុង ឬសំបកឡាំង។ រូបពីរ៉ាមីត និង ប្រលេពីប៉ែតកែង ដែលមានបាតជាការេប៉ុនគ្នា និងមានកម្ពស់ស្មើគ្នា (អាចធ្វើពី សំបកឡាំង ឬកញ្ចក់ ឬបន្ទះដែក។
* ផ្ទាំងរូបភាពពីរ៉ាមីត ការេ ចតុកោណកែង ស្វ៊ែ និងកោណ។
* បន្ទាត់ក្រិត ចម្រៀកថាស ក្តាឆ្នួន កន្ត្រៃ ក្រដាស់កាតុង ក្រដាស់ផ្ទាំងធំ ស្កុតក្រដាស់ ស្កុតថ្លា អង្ករ ឬគ្រាប់សណ្តែក ឬទឹក។
* សៀវភៅពុម្ពសិស្ស មុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី៧
* ឯកសារយោងៈ STEPSAM3

**III. គំនិតគន្លឹះ**

* សិស្សយល់ច្បាស់ពីរូបមន្ត ផ្ទៃក្រឡាខាង ផ្ទៃក្រឡាសរុប មាឌ និងទំនាក់ទំនងរូបមន្ត នីមួយៗនៃសូលីត

ងាយៗ។

* សិស្សយល់ច្បាស់ពីទំនាក់ទំនង រវាងផលធៀប និងផលធៀបដំណូចនៃរូបធរណីមាត្រ និងសូលីតងាយៗដែលដូចគ្នា។
* សិស្សយល់ច្បាស់ពីទំនាក់ទំនង រវាងផលធៀបមាឌ និងផលធៀបដំណូចនៃសូលីតងាយៗ ដែលដូចគ្នា។
* គ្រូបង្រៀនកែតម្រូវរូបភាព និងខ្លឹមសារក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល ដែលមិនត្រឹមត្រូវ (រូបពី រ៉ាមីតនិយ័ត កោណ...)។
* គ្រូបង្រៀនត្រូវបំពេញ នូវសម្រាយបញ្ជាក់គណិតវិទ្យា ដើម្បីឱ្យសិស្សអាចអភិវឌ្ឍន៍ ជំនាញនៃការគិតបែបតក្កវិទ្យារបស់ពួកគេ។
* គ្រូបង្រៀនត្រួតពិនិត្យចំណេះដឹងមូលដ្ឋានរបស់សិស្ស នៅពេលចាប់ផ្តើមផ្នែកនិមួយៗ ដែលសិស្សបានរៀនរួច ដូចជាសូលីតងាយ ផ្ទៃក្រឡា ខ្នាតផ្ទៃ ផលធៀបសមាមាត្រ ដូច ឧទាហរណ៍ខាងក្រោម៖

១. រូបមន្តផ្ទៃ

 **h**

**a a**

 **b**

 **b**

 **S = a2 S = a × b S =** $\frac{b ×h}{2}$$S=πR^{2}$

 ២. ខា្នតផ្ទៃមានៈ m2, dm2, cm2 ….

 ៣. ខា្នតមាឌមានៈ m3, dm3, cm3 ….

 ៤. ផលធៀបសមាមាត្រ

 - ផលធៀបផ្ទៃក្រឡាគឺ $\frac{ផ្ទៃក្រឡាធំ}{ផ្ទៃក្រឡាតូច​}=K^{2}$

 - ផលធៀបជ្រុង គឺ $\frac{ជ្រុងធំ}{ជ្រុងតូច​}=​K$

**ចំណុចពិបាក**

* សិស្សពិបាកយល់ អំពីក្បួនក្នុងការគណនារកមាឌរបស់រូបធរណីមាត្រ ដែលមានវិមាត្របី។
* សិស្សពិបាកគូរូប និងស្វែងយល់អំពីលក្ខណៈរូបធរណីមាត្រ ដែលមានវិមាត្របី ពីព្រោះរូប មិនមានភាពជាក់លាក់ ដូចជាកម្ពស់ គូសមើលមិនឃើញកែង។
* ពិបាកផលិតសម្ភារៈឧបទេ្ទស។
* រូបមន្តខ្លះ ពិបាកក្នុងការពន្យល់សិស្ស តាមបែបរូបីដូចជា មាឌកោណ មាឌស្វ៊ែជាដើម។

**សកម្មភាព**

 **១. ផ្ទៃក្រឡា**

* រំឮកពីរូបមន្តផ្ទៃជាមូលដ្ឋាន ដែលបានរៀននៅថ្នាក់ទី៧ និងទី៨។
* ណែនាំសិស្ស ឱ្យពន្លាតពីរ៉ាមីត និងកោណរួចសង្កេតមើលពីលទ្ធផល នៃការពន្លាត និងបង្ហញពីធាតុផ្សេងៗរបស់វា (រូប) និងផ្គុំឡើងវិញ។



****









* ណែនាំសិស្សឱ្យទាញរូបមន្តផ្ទៃក្រឡាខាង និងផ្ទៃក្រឡាសរុប។
* ឱ្យសិស្សអនុវត្តន៍លំហាត់គំរូ និងលំហាត់ប្រតិបត្តិ។
* ការប្រើប្រាស់ក្តារឆ្នួន ដើម្បីបង្ហាញលទ្ធផល។

**២. មាឌ**

**+ មាឌពីរ៉ាមីត**

* រំឮករូបមន្តមាឌប្រលេពីប៉ែតកែង និងគូប
* គ្រូបង្ហាញពីរ៉ាមីត និងប្រលេពីប៉ែតកែង ដែលមានបាតជាការេប៉ុនគ្នា និងកម្ពស់ស្មើគ្នា។





* ណែនាំសិស្សឱ្យវាល់គ្រាប់អង្ករ ឬគ្រាប់សណ្តែក ដោយប្រើប្រាស់ពីរ៉ាមីតចាក់ចូលក្នុង ប្រលេពីប៉ែតកែង រួចឱ្យសិស្សសង្កេតមើលលទ្ធផល។
* ណែនាំសិស្សឱ្យទាញរូបមន្តមាឌពីរ៉ាមីត ដោយប្រើប្រាស់រូបមន្តមាឌប្រលេពីប៉ែតកែង។
* ឱ្យសិស្សរកមាឌ នៃពីរ៉ាមីត (លំហាត់គំរូ និងប្រតិបត្តិនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល)។

 **+ មាឌកោណ**

* រំឮកអំពីមាឌពីរ៉ាមីត និងពហុកោណនិយ័តចារឹកក្នុងរង្វង់។
* គ្រូណែនាំសិស្សពីពីរ៉ាមីតនិយ័ត ដែលពហុកោណបាតមានចំនួនជ្រុងច្រើនក្លាយទៅជា រង្វង់ដែលធ្វើឱ្យពីរ៉ាមីតក្លាយទៅជាកោណ រួចណែនាំសិស្សឱ្យទាញរូបមន្តមាឌ កោណ។
* ឱ្យសិស្សធ្វើការគណនាមាឌកោណ តាមលំហាត់នៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល។

**+ មាឌស្វ៊ែ**

* គ្រូធ្វើការណែនាំអំពីស្វ៊ែ ធាតុនៃស្វ៊ែ និងរូបមន្តមាឌស្វ៊ែ។
* ឱ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ គណនាមាឌស្វ៊ែតាមលំហាត់គំរូ លំហាត់ប្រតិបត្តិនៅក្នុងសៀវភៅ សិក្សាគោល និងលំហាត់បន្ថែមនៅក្នុងសៀវភៅឯកសា STEPSAM 3 ។

**៣. ផលធៀបផ្ទៃក្រឡា និងមាឌសូលីត**

 **+ ផលធៀបផ្ទៃក្រឡា**

* រំឮកពីរូបមន្តផ្ទៃក្រឡា និងផលធៀបមាត្រដ្ឋាន។
* ណែនាំសិស្សឱ្យសង្កេតរូបដូចគ្នា (ការេ ចតុកោណកែង) រួចឱ្យគណនាផលធៀបផ្ទៃ និងផលធៀបជ្រុងត្រូវគ្នា (ផលធៀបដំណូច) រួចធ្វើការទាញរកទំនាក់ទំនង ។





* បែងចែកសិស្សជាក្រុម រួចណែនាំសិស្សឱ្យសង់ត្រីកោណពីរដូចគ្នា។
* ឱ្យសិស្សវាស់ជ្រុង កម្ពស់ រួចគណនាផ្ទៃក្រឡា ផលធៀបផ្ទៃក្រឡា និងផលធៀបធាតុ ត្រូវគ្នា។
* ទាញរកទំនាក់ទំនងរវាងផលធៀបផ្ទៃក្រឡា និងការេនៃផលធៀបធាតុត្រូវគ្នា។
* ពន្យល់បន្ថែមពីការបកស្រាយផលធៀបផ្ទៃក្រឡា

​​​ $\frac{S}{S'}=\left(\frac{a}{a^{'}}\right)^{2}= \left(\frac{b}{b^{'}}\right)^{2}=\left(\frac{c}{c^{'}}\right)^{2} = \left(\frac{h}{h^{'}}\right)^{2}= K^{2}$

* ឱ្យសិស្សធ្វើការទាញរករូបមន្តទូទៅ។
* ឱ្យសិស្សអនុវត្តន៍ឧទាហរណ៍គំរូ និងប្រតិបត្តិនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សា ព្រមទាំងលំហាត់ បន្ថែមនៅក្នុងសៀវភៅឯកសា STEPSAM 3​ ។

**+ ផលធៀបមាឌ**

* រំឮករូបមន្តមាឌប្រលេពីប៉ែតកែង ពីរ៉ាមីត គូប កោណ។
* ណែនាំសិស្សឱ្យស្គាល់ពីប្រលេពីប៉ែតកែងដូចគ្នា គូបដូចគ្នា ដោយប្រើប្រាស់រូបនៅ លើក្តាខៀន។
* ណែនាំសិស្សឱ្យគណនាមាឌ ផលធៀបមាឌ និងផលធៀបជ្រុងត្រូវគ្នា រួចទាញរក ទំនាក់ទំនង។
* ណែនាំសិស្សឱ្យទាញរករូបមន្តទូទៅ នៃផលធៀបមាឌ។
* ឱ្យសិស្សគណនាលំហាត់គំរូ និងលំហាត់ប្រតិបត្តិក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល។

**សកម្មភាព BETT:**

5.3.ខ ប្រើលក្ខណៈមុំរាប និងកែងដើម្បីដោះស្រាយចំណោទ

5.8.ក ធ្វើចំណែកថ្នាក់ ដាក់ឈ្មោះ និងគូររូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របី

5.8.ខ កំណត់រករូបពន្ថាត

5.8.គ ធ្វើរូបារម្មណ៍រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របី

កិច្ចតែងការបង្រៀន

* មុខវិជា្ជ ៖ គណិតវិទ្យា
* ថ្នាក់ទី ៖ ៩
* មេរៀនទី១៨ ៖​​ សូលីត

ផ្ទៃក្រឡា និងមាឌនៃសូលីត

* ម៉ោងទី01(សរុប​៨ម៉ោង)
* រយៈពេល ៖ ១ ម៉ោង (៥០នាទី)

**I. វត្ថុបំណង**

ចំណេះដឹង ៖ សិស្សកំណត់បានពីធាតុទាំងអស់ ផ្ទៃក្រឡាខាង និងផ្ទៃក្រឡា ទាំងអស់ នៃរូប

 ធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របីបានយ៉ាងច្បាស់ លាស់ តាមតយៈការកាត់ពន្លា

 និងផ្គុំរូបឡើងវិញ ។

បំណិន ៖ សិស្សសង់រូបរូបពីរ៉ាមីតនិយ័តបានយ៉ាងរហ័ស និងមានភាព ជឿជាក់តាមរយៈ

 ការពន្យល់បង្ហាញពីគ្រូនិងឧទាហរណ៍។

ឥរិយាបថ ៖ សិស្សមានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការសង់ពីរ៉ាមីតនិងប្រើប្រាស់ពីរ៉ាមីត ក្នុងជីវភាពរស់

 នៅបានត្រឹមត្រូវ។

**II. សម្ភារឧបទេស**

* កន្រ្តៃ ក្រដាសកាតុង កាវ បន្ទាត់

**III. ដំណឹកនាំមេរៀន**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| សកម្មភាពគ្រូ | ខ្លឹមសារមេរៀន | សកម្មភាពសិស្ស |
| ពិនិត្យ អវត្តមាន វិន័យ អនាម័យ និងសណ្តាប់ធ្នាប់ | **ជំហានទី១ (លំនឹងថ្នាក់)**(2mn) | * ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
 |
| * ចូរពន្យល់អំពីត្រីកោណគ្រប់

ប្រភេទ។ * ចូរពន្យល់អំពីត្រីកោណគ្រប់

ប្រភេទ។ | **ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)**(5mn)* ត្រីកោណ ជាពហុកោណដែលមាន ជ្រុងបី។
* ត្រីកោណសមបាត ជាត្រីកោណ ដែលមានជ្រុងពីរស្មើគ្នា។
* ត្រីកោណសម័ង្ស ជាត្រីកោណ ដែលមានជ្រុងទាំងបីស្មើគ្នា។
* ត្រីកោណកែងមានមុំកែងមួយ
* ចតុកោណ ជាពហុកោណដែល មានជ្រុងបួន។
* ការេ ជាចតុកោណកែងដែលមាន ជ្រុងជាប់ប៉ុនគ្នា ឬជាចតុកោណ ស្មើដែលមានមុំកែងមួយ។
* ការេ ជាប្រភេទពហុកោណប៉ោង និយ័ត។....។ល។
 | * សិស្សឆ្លើយតាមខ្លឹមសារ ឬគូររូបភាព

* សិស្សឆ្លើយតាមខ្លឹមសារ

ឬគូររូបភាព |
| * បង្ហាញរូបការេ និងត្រីកោណ៤ ប៉ុនៗគ្នា ដែលមានបាតស្មើនឹង រង្វាស់ជ្រុងការេ
* ឱ្យសិស្សយកត្រីកោណសមបាត ទាំង៤ មកផ្គុំដោយឱ្យបាតត្រួត ស៊ីគ្នានឹងជ្រុងការេទាំង៤ ដោយ ឱ្យកំពូលត្រីកោណទាំង៤ ស្ថិត នៅលើចំណុចតែមួយ។ តើគេ បានជារូបអ្វី?
* តើជាពីរ៉ាមីតអ្វី?
* គ្រូបញ្ជាក់ថា​ រូបនេះជាប្រភេទ សូលីត
* ដូចម្តេច ដែលហៅថាពីរ៉ាមីត?
* ដូចម្តេច ដែលហៅថាពីរ៉ាមីត

និយ័ត?* យកពីរ៉ាមីតត្រីមុខ និងចតុមុខ និយ័ត ឱ្យសិស្សកាត់តាមទ្រនុង ពីកំពូលមកបាតគ្រប់ទ្រនុងទាំង អស់ តើគេបានអ្វី?
* គូរូបពីរ៉ាមីតនិយ័តលើក្តារខៀន
* តើមានមុខខាងប៉ុន្មាន? អ្វីខ្លះ?
* បញ្ជាក់ប្រាប់សិស្ស
* ឱ្យសិស្សប្រាប់ទ្រនុងទាំងអស់
* គូសអង្កត់ចេញពីកំពូលនៃពីរ៉ា មីតមកកែងនឹងជ្រុងបាត រួចប្រា ប់សិស្សថា នេះជាអាប៉ូតែម។
* ដូចម្តេចដែលហៅថា អាប៉ូតែម?
* យកការេមួយ និងត្រីកោណសម បាតពីរប៉ុនគ្នា ដែលមានបាត ជាអង្កត់ទ្រូងនៃការេ
* ឱ្យសិស្សសង្កេតរូប រួចសួរ
* ឱ្យសិស្សយកកែងមកវាស់មុំត្រង់ ផ្ចិតO។ តើមុំនោះមានរង្វាស់ ប៉ុន្មាន?
* ឱ្យសិស្សសន្និដ្ឋានពីកម្ពស់ពីរ៉ាមីត និយ័ត
* ប្រាប់សិស្សពីពីរ៉ាមីតផ្សេងៗទៀត
 | **ជំហានទី៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ)**(30mn) 1. **ផ្ទៃក្រឡា និងមាឌនៃសូលីត**

**1.1 ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃសូលីត*** ពីរ៉ាមីត
* ពីរ៉ាមីតចតុមុខនិយ័ត
* ពីរ៉ាមីត គឺជាសូលីត ដែលមាន បាតជាពហុកោណ និងមុខខាង ជាត្រីកោណ។
* ពីរ៉ាមីតនិយ័ត គឺជាពីរ៉ាមីត ដែល មាន បាតជាពហុកោណនិយ័ត និងមុខខាងជាត្រីកោណសម បាតប៉ុនៗគ្នា។
* គេបានត្រីកោណ៤ ដែលត្រីកោ ណ៣ជាមុខខាង និងត្រីកោណ ជាបាត។

* គេបានត្រីកោណ៤ ជាមុខខាង និងការេមួយជាបាត។

* ពីរ៉ាមីត

* មាន៤គឺៈ SAB SBC SCD SAD
* អង្កត់ដែលភ្ជាប់ពីកំពូលនៃពីរ៉ា មីតមកកំពូលនៃ ពហុកោណ បាតហៅថា ទ្រនុង។
* ទ្រនុងមានៈ SA SB SC SD

* គេបាន SH ជាអាប៉តែម។
* អាប៉ូតែម ជាអង្កត់ដែលគូសចេញ ពីកំពូលនៃពីរ៉ាមីតមកកែងនឹង ជ្រុងបាត។

* គេសង្កេតឃើញថា អង្កត់គូស ចេញពីកំពូលS មកផ្ចិតបាតនៃពី រ៉ាមីតត្រង់Oកែងនឹងបាតនៃពីរ៉ា

មីតឬទេ?* មានរង្វាស់ 90⁰
* កម្ពស់ពីរ៉ាមីតនិយ័ត គឺជាអង្កត់ ដែលគូសចេញពីកំពូលមកកែង នឹងបាតត្រង់ផ្ចិត។
* *ចំណាំ* មានពីរ៉ាមីតផ្សេងៗទៀត

 ពីរ៉ាមីតទាំងនេះ មានបាតមិនមែន ជាពហុកោណនិយ័ត និងមុខខាង ទាំងអស់ជាត្រីកោណមិនប៉ុនគ្នា។ | * សិស្សសង្កេត
* ផ្គុំរូប

* ពីរ៉ាមីត
* ពីរ៉ាមីតចតុមុខនិយ័ត
* សិស្សស្តាប់
* ពីរ៉ាមីត គឺជាសូលីត ដែលមាន បាតជាពហុកោណ និងមុខខាង ជាត្រីកោណ។
* ពីរ៉ាមីតនិយ័ត គឺជាពីរ៉ាមីត ដែល មាន បាតជាពហុកោណនិយ័ត និងមុខខាងជាត្រីកោណសម បាតប៉ុនៗគ្នា។
* គេបានត្រីកោណ៤ ដែលត្រីកោ ណ៣ជាមុខខាង និងត្រីកោណ ជាបាត។

* គេបានត្រីកោណ៤ ជាមុខខាង និងការេមួយជាបាត។

* ពីរ៉ាមីត

* មាន៤គឺៈ SAB SBC SCD SAD
* សិស្សស្តាប់ និងកត់ត្រា
* ទ្រនុងមានៈ SA SB SC SD
* សិស្សស្តាប់​និងកត់ត្រា
* អាប៉ូតែម ជាអង្កត់ដែលគូសចេញ ពីកំពូលនៃពីរ៉ាមីតមកកែងនឹង ជ្រុងបាត។
* សិស្សសង្កេត
* កែង
* សិស្សឡើងវាស់
* មានរង្វាស់
* កម្ពស់ពីរ៉ាមីតនិយ័ត គឺជាអង្កត់ ដែលគូសចេញពីកំពូលមកកែង នឹងបាតត្រង់ផ្ចិត។
* សិស្សស្តាប់ និងកត់ត្រា
 |
| * ឱ្យសិស្សសង់ពីរ៉ាមីតត្រីមុខនិយ័ត (ចតុមុខ English: tetrahedron) និងពីរ៉ាមីតឆកោណនិយ័ត
 | ជំហានទី៤​ (10mn)**ពង្រឹងពុទ្ធិ**  | * សិស្សសង់

សិស្សប្រើប្រាស់សន្លឹកកិច្ចការពីខាងក្រោម |
| * ឱ្យសិស្សផលិតពីរ៉ាមីតឆមុខ និយ័តពីក្រដាសកាតុង ឬ ឡាំង
 | **ជំហានទី៥​ (បណ្តាំផ្ញើ)**(3mn) | * សិស្សស្តាប់ និងកត់ត្រា
 |

***សម្គាល់***៖

-ឯកសារយោងៈ ស.ស របស់ក្រសួងអប់រំ ឯកសាររបស់BETT និង STEPSAM3។

-វិធីសាស្រ្តបង្រៀនៈ លើកម្រាមដៃ។

រូបភាពសម្រាប់បង្រៀនខាងក្រោម៖





**សន្លឹកកិច្ចការ​៖**

**នេតទី១៖** ពីរ៉ាមីតត្រីមុខនិយ័ត (ចតុមុខ) **នេតទី២៖** និងពីរ៉ាមីតឆកោណនិយ័ត

(សិស្សអាចសង់ដោយខ្លួនឯង ។ មុំទាំងអស់ស្មើនឹង 60⁰) (សិស្សអាចសង់តាមរយៈនេតខាងក្រោម)