ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

ផែនដីវិទ្យា

ថ្នាក់ទី ៧

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
លេខ: ៤៩៣ **អយក.បច**

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី០១ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០១៦

ជម្រាបមក

លោក លោកស្រីប្រធានមន្ទីរអប់រំ យុវជន និងកីឡារាជធានី ខេត្ត

កម្មវត្ថុ៖ ការអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រ។

សេចក្តីដូចមានចែងក្នុងកម្មវត្ថុខាងលើ ខ្ញុំសូមជម្រាបលោក លោកស្រីថា ក្រសួងអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៧ ទី៨ និងទី៩ ដើម្បីលើកកម្ពស់គុណភាព និងប្រសិទ្ធភាពនៃការបង្រៀននិងរៀននៅកម្រិតមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ។

ដើម្បីអនុវត្តខ្លឹមសារនេះប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព លោក លោកស្រីត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ប្រើប្រាស់ឯកសារនេះក្នុងគោលបំណង៖

១- បណ្តុះបណ្តាលគរុសិស្សនៅតាមមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

២- បង្រៀនសិស្សានុសិស្សនៅតាមសាលាមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ

៣- ធ្វើវិក្រឹតការគ្រូមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិដើម្បីមានសមត្ថភាពក្នុងការបង្រៀន។

ក្រសួងសង្ឃឹមថា លោក លោកស្រីនឹងខិតខំយកចិត្តទុកដាក់ និងប្រើប្រាស់ឯកសារនេះឱ្យអស់លទ្ធភាព ដើម្បីពង្រឹងគុណភាពនៃការបង្រៀន និងរៀន សំដៅប្រែក្លាយគ្រូបង្រៀន និង សិស្សានុសិស្សឱ្យក្លាយជាអ្នកបង្រៀនល្អ និងរៀនល្អ។

រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

បណ្ឌិត ហង់ ជួន ណារ៉ុន

ចម្លងជូន
- សាលារាជធានី ខេត្ត "ដើម្បីសូមជ្រាបជាព័ត៌មាន"
- អង្គភាពពាក់ព័ន្ធក្រោមឱវាទក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
  "ដើម្បីជាព័ត៌មាន"
- មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគរាជធានី ខេត្ត
  "ដើម្បីអនុវត្ត"
-កាលប្បវត្តិ
-ឯកសារ: នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និង វិក្រឹតការ

មាតិកា

ល.រ	អត្ថបទ	ទំព័រ
1	សេចក្តីណែនាំ	i
2	មាតិកា	ii
3	គណៈកម្មការ	iii
4	កំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ	2-15
5	ផ្កាយពិសេសឬព្រះអាទិត្យ	16-25
6	ចលនារបស់ភព	26-37
7	ភពសំខាន់ៗ	38-47
8	អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ ផ្កាយព្រះគ្រោះ	48-58
9	ចលនាវង្វិលរបស់ភពផែនដី	60-73
10	លក្ខណៈរដូវនៅលើភពផែនដី	74-84
11	រដូវនិងអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា	85-98
12	ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកសិកម្មកម្ពុជា	99-108

គណៈកម្មការសម្របសម្រួល

ឯកឧត្តមបណ្ឌិត ណាត ប៊ុនរឿន	រដ្ឋលេខាធិការ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
ឯកឧត្តម ពុត សាមិត្ត	អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានអប់រំ
ឯកឧត្តម លឹម សុធា	អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានគោលនយោបាយ និងផែនការ
ឯកឧត្តមបណ្ឌិត សៀង សុវណ្ណា	នាយកវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ
ឯកឧត្តម លាង សេងហាក់	ទីប្រឹក្សាក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
លោក លី សទ្ធិ	អគ្គនាយករងនៃអគ្គនាយកដ្ឋានរដ្ឋបាល និងហិរញ្ញវត្ថុ
លោក ង៉ោ ប៉េងឡុង	ប្រធាននាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
លោក អ៊ឹង ង៉ោហុក	ប្រធាននាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ
លោក អោ សៀម	ប្រធាននាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា

គណៈកម្មការនិពន្ធ និងត្រួតពិនិត្យ

លោក សុក វុទ្ធី	មន្ត្រីជំនាញនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
លោក ប៉េង ប៊ុនថន	មន្ត្រីជំនាញនាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
លោកស្រី ប៉េង ទិត្យសុទ្ធី	សាស្ត្រាចារ្យវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ
សាស្ត្រាចារ្យ យ៉ាស៊ូស៊ី សាកាគីបារ៉ា	អ្នកជំនាញការជប៉ុននៃគម្រោង STEPSAM3

ជំពូក 1 ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ

វត្ថុបំណង

បន្ទាប់ពីសិក្សាជំពូក 1 នេះចប់ សិស្សនឹង ៖

- ដឹងថាផែនដីជាភពទីបីនៅក្នុងចំណោមភពទាំងប្រាំបីរបស់ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ
- យល់អំពីដំណើរការនៃផែនដីបានក្លាយទៅជាភពមួយដែលមានបរិស្ថាននាំមកនូវជីវិត
- រៀនអំពីសមាសភាពនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យដែលផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងទម្រង់ក្នុងរបស់ភព និងអង្គតូចៗ
- រៀនអំពីដំណើរការកំណកំណើតនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ និងអង្គតូចៗ។

ផែនការបង្រៀន

ជំពូកនេះត្រូវបានបែងចែកសម្រាប់ប ង្រៀននិងរៀនរយៈពេល 15ម៉ោង ដូចបង្ហាញក្នុងតារាង 1 ខាងក្រោម ដែលតម្រូវឱ្យគ្រូត្រូវបង្រៀនតាមលំដាប់លំដោយមេរៀននៃជំពូក 1។

តារាង 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀននៃជំពូក 1

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងមេរៀន	ទំព័រក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល
4ម៉ោង	1. កំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ	245 – 249
3ម៉ោង	2. ផ្កាយពិសេស ឬព្រះអាទិត្យ	250 – 253
3ម៉ោង	3. ចលនារបស់ភព	254 – 257
3ម៉ោង	4. ភពសំខាន់ៗ	258 – 261
2ម៉ោង	5. អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ ផ្កាយព្រះគ្រោះ	261 – 266

ខ្លឹមសាររួមនៃជំពូក 1

ជំពូក 1 មានខ្លឹមសាររួមដូចខាងក្រោម ៖

- ដំណាក់កាលនៃការផ្លាស់ប្តូរចាប់ពីរូបធាតុចន្លោះតារារហូតដល់កំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ កំណកំណើតព្រះអាទិត្យ និងកំណកំណើតភព។
- ក្រុម និងចំនួនភពនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ
- ការចាត់ថ្នាក់ភពដោយផ្អែកលើ ទំហំ ដង់ស៊ីតេមធ្យម រយៈពេលវង្វិលជុំ និងចំនួនភពរណប (ឬព្រះចន្ទ)។

នៅក្នុងជំពូក 1 នេះគ្រូគប្បីក្តាប់ខ្លឹមសាររួមនៃជំពូកឱ្យបានច្បាស់លាស់ដើម្បីធានាផ្តល់ចំណេះដឹង បំណិន និងឥរិយាបថឱ្យសិស្សបានត្រឹមត្រូវ បើមិនដូច្នោះទេសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងជំពូកនេះ។

មេរៀនទី 1 កំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ

វត្ថុបំណង

បន្ទាប់ពីសិក្សាមេរៀននេះចប់ សិស្សនឹងអាច ៖

- ❑ អធិប្បាយបានពីកំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ
- ❑ ពន្យល់បានពីទ្រឹស្តី **"ណេប៊ុយឡា"**
- ❑ រៀបរាប់បានពីភពនានានៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបានបែងចែកសម្រាប់បង្រៀននិងរៀនរយៈពេល 4ម៉ោង ដូចបង្ហាញក្នុងតារាង 1 ខាងក្រោម។

តារាង 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងមេរៀន	ទំព័រក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល
1ម៉ោង	ទំព័របើកជំពូក 1	245
1ម៉ោង	ទំព័រផ្តើមមេរៀនទី 1	246
1ម៉ោង	1. កំណកំណើតព្រះអាទិត្យ	247
1ម៉ោង	2. កំណកំណើតភព	248

ការណែនាំការបង្រៀន

តារាង 2 បង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវង្វាយតម្លៃក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ។ គ្រូគប្បីដឹកនាំសកម្មភាពទាំងអស់ និងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងតារាង 2។ ដូចសកម្មភាពនៅក្នុងតារាង 2 សិស្សនឹងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗអំពី កំណកំណើតសកល កំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ កំណកំណើតព្រះអាទិត្យ និងកំណកំណើតភព ដែលសកម្មភាពទាំងនេះនឹងជួយសិស្សអភិវឌ្ឍការយល់របស់ពួកគេអំពី កំណកំណើតសកល និងកំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យរបស់យើង។ ទោះជាយ៉ាងណា គ្រូគប្បីប្រើទេពកោសល្យភាពទន់ភ្លន់ និងភាពបត់បែនរបស់ខ្លួន ដើម្បីច្នៃប្រឌិតទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពជាក់ស្តែងរបស់ថ្នាក់រៀន ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅតាមសកម្មភាពបង្រៀននិងរៀនដូចមាននៅក្នុងការណែនាំការបង្រៀននេះ។

តារាង 2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវង្វាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវង្វាយតម្លៃ
ទី 1	ពន្យល់ទំនាក់ទំនងរវាងទ្រឹស្តីប៊ិចបាង និងកំណកំណើតសកល។	សិស្សក្រុមតូចពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ តាមរយៈការប្រើប្រាស់រូបភាពសកលដែលសិស្សគូរ និងរូបភាពបន្ទុះប៊ិចបាង និងស្តាប់ការពន្យល់របស់គ្រូអំពីទ្រឹស្តីប៊ិចបាង។	សិស្សអាចពន្យល់ទំនាក់ទំនងរវាងទ្រឹស្តីប៊ិចបាង និងកំណកំណើតសកល។
ទី 2	ពន្យល់ទំនាក់ទំនងរវាងទ្រឹស្តីណេប៊ុយឡា និងកំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។	សិស្សក្រុមតូចពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូអំពី ទ្រឹស្តីណេប៊ុយឡា និងកំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ តាមរយៈការប្រើប្រាស់រូបភាពស៊ុបពែណូវ៉ា។	សិស្សអាចពន្យល់កំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យតាមទ្រឹស្តីណេប៊ុយឡា។
ទី 3	ពន្យល់ដំណាក់កាលនៃកំណកំណើតព្រះអាទិត្យចេញពីរូបធាតុចន្លោះតារា។	សិស្សក្រុមតូចពិភាក្សាសំណួគន្លឹះរបស់គ្រូអំពី រូបធាតុចន្លោះតារា និងកំណកំណើតព្រះអាទិត្យ តាមរយៈការប្រើប្រាស់រូបភាពកំណកំណើតព្រះអាទិត្យ។	សិស្សអាចពន្យល់ថាព្រះអាទិត្យកើតឡើងពីរូបធាតុចន្លោះតារា។

ទី 4	ពន្យល់ដំណាក់កាលនៃកំណកំណើតភព និង អង្គនានានៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ និងការរីករបស់សកល។	សិស្សក្រុមតូចពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ តាមរយៈការប្រើប្រាស់ទិន្នន័យអំពីភព និងរូបភាពភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។	សិស្សអាចបែងចែកភពជាពីរក្រុម តាមរយៈតារាងទិន្នន័យភព។

ចំណុចនៃការបង្រៀន

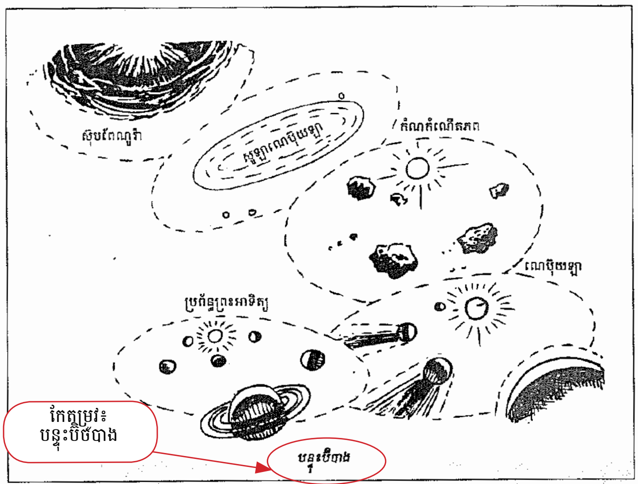
ចំណុចនៃការបង្រៀនមេរៀននេះ គឺដើម្បីឱ្យសិស្សអាចពន្យល់បានពីកំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ កំណកំណើតព្រះអាទិត្យ និងកំណកំណើតភព។ ត្រង់ចំណុចនេះ គ្រូគប្បីបង្ហាញរូបភាពសកល ដំណាក់កាលនៃកំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ដំណាក់កាលនៃកំណកំណើតព្រះអាទិត្យ និងដំណាក់កាលនៃកំណកំណើតភព។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មុនពេលចាប់ផ្តើមបង្រៀនខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ គ្រូគប្បីសួរសិស្សដើម្បីពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់ និងរកមើលចំណេះដឹងមូលដ្ឋានរបស់សិស្ស ដូចជា អ្វីជាសកល ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ព្រះអាទិត្យ និងភព។ បើមិនដូច្នោះទេសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀននេះ។

ផែនដីវិទ្យា

ជំពូក 1 ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ



សកល គឺជាលំហអាកាសមួយ ដែលមនុស្សទូទៅតែងមើលឃើញនឹងភ្នែកទទេ ព្រមទាំងបានគិតថាមានភពព្រះចន្ទ និងមានផ្កាយរាប់រយកោដិ ស្ថិតនៅរាយប៉ាយខាងក្រៅផែនដី។ ពួកគេតែងយល់ថា ផែនដីជាចំណុចកណ្ដាលនៃផ្នែកមួយរបស់សកល។ តាមពិតសកលមានទំហំធំធេងណាស់ គឺមានភព និងតារាជាច្រើនរាប់រយកោដិថែមទៀត ស្ថិតនៅឆ្ងាយៗរាប់លានគីឡូម៉ែតពីផែនដី ដែលយើងមើលនឹងភ្នែកទទេមិនឃើញ។

តាមរយៈការសិក្សាពីកំណកំណើតសកល(ទ្រឹស្ដីប៊ិចបាង)បានបញ្ជាក់ថា ក្នុងសកលមានកាឡាក់ស៊ីជាច្រើនដែលរាយប៉ាយពេញលំហអាកាស ហើយក្នុងកាឡាក់ស៊ីនីមួយៗតែងមានប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ តារា និងភពរាប់លានកោដិ។ ក្នុងនោះមានកាឡាក់ស៊ីមួយឈ្មោះថា " ***កាឡាក់ស៊ីមីលគីវេ*** " ដែលមានប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យស្ថិតនៅក្នុងនោះដែរ។ មានន័យថា ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យជាផ្នែកតូចមួយនៃកាឡាក់ស៊ីមីលគីវេ ហើយដោយឡែកភពផែនដីគឺជាវត្ថុមួយដ៏តូចបំផុតនៅក្នុងសកល។

245

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពន្យល់ទំនាក់ទំនងរវាងទ្រឹស្ដីប៊ិចបាង និងកំណកំណើតសកល។

សកម្មភាព

គ្រូ ៖ តើលំហគឺជាអ្វី?

សិស្ស ៖ (ស្វាត់)

គ្រូ ៖ ចូរប្អូនគូររូបភាពសកល។

សិស្ស ៖ សកលអាចមាន អាចម៍ផ្កាយ ព្រះចន្ទ ព្រះអាទិត្យ ភព ផ្កាយដុះកន្ទុយ ...។

សំណួរគន្លឹះ: "តាមរយៈរូបភាពសកលយើងនាំគ្នាកំណត់និយមន័យសកល និងពិភាក្សាពីកំណកំណើតសកល?"

សម្ភារ រូបភាពសកលដែលសិស្សគូររួច និងរូបភាពបន្ទុះប៊ិចបាងទំព័រទី 245

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ សង្កេតរូបភាព ពិភាក្សា ដើម្បីឆ្លើយសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។
2. គ្រូគប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការពណ៌នាសង្ខេប និងបង្ហាញលទ្ធផលពិភាក្សារបស់ពួកគេអំពី និយមន័យសកល និងកំណកំណើតសកល ដើម្បីពន្យល់ក្នុងថ្នាក់រៀន។

ខ្លឹមសារសំខាន់នៃទំព័រទី 245

សកលកើតឡើងដោយ "បន្ទុះប៊ិចបាង" ដែលជាបន្ទុះយ៉ាងធំសម្បើមមួយ។ លក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាព និងដង់ស៊ីតេខ្ពស់បានធ្វើឱ្យសកលរីករហូតមកដល់សព្វថ្ងៃនេះ។ អ៊ីដ្រូសែន និងអេល្យ៉ូម បានបង្កើតឡើង ហើយបានក្លាយទៅជាសមាសធាតុដើមរបស់តារានិងកាឡាក់ស៊ី។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ទ្រឹស្ដីប៊ិចបាង

សំឡេងនិងពន្លឺបញ្ចេញពីអង្គមានចលនាមិនដូចប្រវែងរលកនៃអង្គនឹងឡើយ។ នៅពេលរថយន្តសង្គ្រោះបន្ទាន់ និងរថយន្តនគរបាលមកដល់ យើងឮសំឡេងស៊ីរ៉ែនរោទិ៍កាន់តែខ្លាំង (ដោយសារជំហានរលកខ្លី) ប៉ុន្តែសំឡេងនេះនឹងខ្សោយទៅវិញនៅពេលដែលរថយន្តទាំងនេះបរចេញទៅឆ្ងាយពីយើង។ ពណ៌របស់ពន្លឺក៏ដូចគ្នាដែរ យើងឃើញពណ៌របស់ពន្លឺនៃអង្គកាន់តែខៀវ (ដោយសារជំហានរលកកាន់តែខ្លី) នៅពេលដែលអង្គទាំងនោះខិតមកជិតយើង ហើយពណ៌របស់ពន្លឺនៃអង្គក៏នឹងកាន់តែក្រហម (ដោយសារជំហានរលកកាន់តែវែង) នៅពេលដែលអង្គទាំងនោះចរចេញទៅកាន់តែឆ្ងាយពីយើង។ គម្លាតកាន់តែធំនៅពេលដែលល្បឿនចរកាន់តែធំ និងបង្កើតបានជាបាតុភូតមួយហៅថា **ផលដុបផ្លែរ** (Doppler Effect)។

អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រជនជាតិអាមេរិចម្នាក់ឈ្មោះ អ៊ី.ហាប់បល (1889 -1953) បានសង្កេតចម្ងាយកាឡាក់ស៊ី អង្កត់ស្ប៉ិច និងពន្លឺតារានីង។ ក្នុងតារានីង រយៈចម្ងាយនៃតារា និងអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ ទាក់ទងគ្នាយ៉ាងខ្លាំង។ ហេតុផលនេះបានធ្វើឱ្យលោកអ៊ី.ហាប់បលអាចរកឃើញថា អាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺពិត (ពន្លឺជាក់ស្ដែង) បញ្ចេញពីតារាប្រែប្រួលតាមរយៈចម្ងាយទៅដល់តារានីង។ គាត់បានរកឃើញទៀតថា ផ្នែកចុងបំផុតនៃកាឡាក់ស៊ីមីលគីវេធ្វើចលនាលឿនជាងផ្នែកកណ្ដាលនៃកាឡាក់ស៊ីមីលគីវេ ហើយសកលបានរីក។ ផ្អែកលើរបកគំហើញនេះ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានយល់ថា កាលពី 13 700ឆ្នាំមុនមានចំណុចមួយបានទាញកាឡាក់ស៊ីមីលគីវេទាំងមូល។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពន្យល់ទំនាក់ទំនងរវាងទ្រឹស្តីណេប៊ុយឡា និងកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

សកម្មភាព

គ្រូ៖ តើប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យកើតឡើងដោយរបៀបណា?

សិស្ស៖ ឆ្លើយចម្លើយផ្សេងៗ។

សិស្ស៖ ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យចាប់ផ្តើមកកើតឡើងពីពពកធូលី និងឧស្ម័នដ៏ធំដែលគេហៅថា ណេប៊ុយឡា។ បន្ទាប់មកពពកធូលីនិងឧស្ម័នដ៏ធំនេះហាប់ណែន ហើយបង្កើតបានជាប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

សំណួរគន្លឹះ: "តើទ្រឹស្តីណេប៊ុយឡានិងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានទំនាក់ទំនងគ្នាដូចម្តេចខ្លះ?"

សម្ភារ ខ្លឹមសារមេរៀន និងរូបភាពស៊ុបពែណូវ៉ា (ទំព័រទី 246)

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុម និងសម្ភារសិក្សា ដើម្បីពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។
2. គ្រូគប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការពណ៌នាសង្ខេប និងលទ្ធផលពិភាក្សារបស់ពួកគេអំពីទ្រឹស្តីណេប៊ុយឡា និងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ដើម្បីពន្យល់បង្ហាញនៅក្នុងថ្នាក់រៀន។

មេរៀនទី

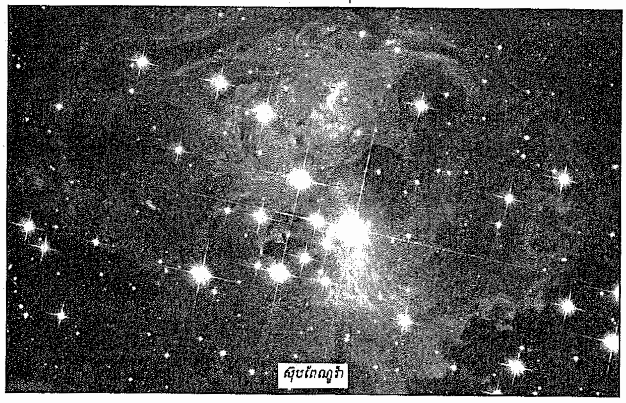
1 កំណាកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- អធិប្បាយបានពីកំណាកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ
- ពន្យល់បានពីទ្រឹស្តី "*ណេប៊ុយឡា*"
- រៀបរាប់បានពីភពនានានៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។

ភពផែនដីនិងភពទាំងប្រាំពីរទៀតដែលធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យ បង្កើតបានជាប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។ ក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យក៏មានអង្គធាតុផ្សេងៗទៀតដែលធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យដែរ ។

តារាវិទូបានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ថា ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានអាយុប្រមាណជា 5 000 លានឆ្នាំ ។ បំណកស្រាយជាច្រើនបានលើកឡើងអំពីការកើតឡើងនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្នតារាវិទូទាំងអស់មានជំនឿទៅលើទ្រឹស្តីណេប៊ុយឡា ។ ទ្រឹស្តីនេះបានអះអាងថា ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យចាប់ផ្តើមកកើតឡើងពីពពកធូលីនិងឧស្ម័នដ៏ធំដែលគេហៅថា ***ណេប៊ុយឡា***។ បន្ទាប់មកពពកធូលីនិងឧស្ម័នដ៏ធំនេះហាប់ណែនហើយបង្កើតជាព្រះអាទិត្យនិងភពទាំងប្រាំបីក្នុងប្រព័ន្ធរបស់វា ។



ស៊ុបពែណូវ៉ា

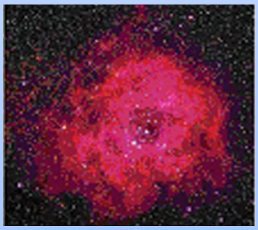
246

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ណេប៊ុយឡា

នៅចន្លោះតារាមានឧស្ម័នដូចជា អ៊ីដ្រូសែន អេល្យ៉ូម និងធូលីរឹង ហៅថា "រូបធាតុចន្លោះតារា" (interstellar)។ ពពកចន្លោះតារាគឺជាទីដង់ស៊ីតេខ្ពស់ ហាក់មានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងការកកើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។ ប្រសិនបើមានពពកចន្លោះតារាស្ថិតនៅចន្លោះតារា និងភពផែនដី ហើយបាំងពន្លឺតារា គេហៅបណ្តុំពពកនោះថា "ណេប៊ុយឡាងងឹត"។ រូបភាពខាងឆ្វេងខាងក្រោមបង្ហាញអំពីណេប៊ុយឡាមួយឈ្មោះថា "ណេប៊ុយឡាក្បាលសេះ" ដែលស្ថិតនៅចុងខាងកើតនៃតារាទាំងបី កណ្តាលតារានិករអ្នកប្រមាញ់ (Orion)។ យើងប្រហែលរកឃើញផ្នែកដែលឧស្ម័ននិងធូលីបាំងពន្លឺ និងមានរាងដូចក្បាលសេះ។ ណេប៊ុយឡានេះបានរកឃើញដោយសារមន្ទីរសង្កេតតារានៃសាកលវិទ្យាល័យហាវ៉ាដ នៅឆ្នាំ1888។ ប្រសិនបើមានតារាភ្លឺស្ថិតនៅជិតពពកចន្លោះតារា យើងប្រហែលជាអាចមើលឃើញពន្លឺតារាមួយឈ្មោះថា "ណេប៊ុយឡាបន្សាយ"។ រូបភាពខាងស្តាំខាងក្រោមបង្ហាញអំពីណេប៊ុយឡាផ្កាកូឡាប ដែលស្ថិតនៅក្នុងតារានិករម៉ូណូសេរ៉ូ ជិតតារាបែតតែលយូសនៃតារានិករអ្នកប្រមាញ់នៃកាឡាក់ស៊ីមីលគីវ៉េ អំឡុងពេលសិសិររដូវ។ ណេប៊ុយឡានេះមានរូបរាងដូចស្រទាប់ផ្កាកូឡាបពណ៌ក្រហមឆ្អៅ ដូច្នេះហើយទើបគេហៅណេប៊ុយឡានេះថា "ណេប៊ុយឡាផ្កាកូឡាប"។

បញ្ជាក់៖ (សូមអានបន្ថែមមេរៀនទី 8 ជំពូក 2 សៀវភៅផែនដីថ្នាក់ទី 12)

ណេប៊ុយឡាក្បាលសេះ

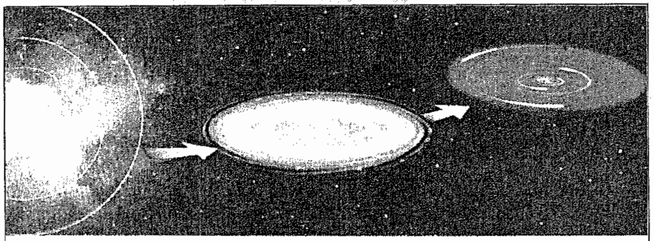


ណេប៊ុយឡាផ្កាកូឡាប

1. កំណកំណើតព្រះអាទិត្យ

ផ្អែកទៅលើទ្រឹស្តីណេប៊ុយឡាប្រមាណជាង 5 000 លានឆ្នាំមកហើយ ណេប៊ុយឡាស្ថិតនៅក្នុងលំហដែលបច្ចុប្បន្ននេះជាទីតាំងនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។ ណេប៊ុយឡាផ្ទុកទៅដោយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន និងអេល្យ៉ូមជាច្រើន ។

តារាមួយចំនួនបានបែកជាបំណែកដោយសារការផ្ទុះដ៏ខ្លាំងមួយ ដែលគេហៅថា ***ស៊ុបពែណូវ៉ា*** ។ ណេប៊ុយឡាដែលនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ បានកកើតឡើងហើយអាចឋិតនៅទីនោះរហូតដល់បច្ចុប្បន្ន ប្រសិនបើស៊ុបពែណូវ៉ាមិនទទួលការរំខានពីណេប៊ុយឡារបស់តារាជិតខាង ។ នៅពេលដែលស៊ុបពែណូវ៉ានិងអង្គធាតុជាច្រើនបានកើតឡើង ហើយស្ថិតនៅពាសពេញណេប៊ុយឡា អង្គធាតុទាំងនោះហើយដែលជាគ្រាប់ពូជសម្រាប់បង្កើតអង្គធាតុជាច្រើនទៀតនៅក្នុងភពនានានៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។ ក្នុងពេលជាមួយគ្នានេះរលកដែលបានមកពីបន្ទុះនៃស៊ុបពែណូវ៉ា គឺស្ថិតនៅពាសពេញណេប៊ុយឡា ។ រលកនោះហើយ ជាដំណើរការចាប់ផ្តើមនៃការកកើតឡើងរបស់ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។ ក្នុងប្រតិកម្មទៅលើការសាយភាយឥទ្ធិពលនៃរលកនេះ ឧស្ម័ននៅក្នុងណេប៊ុយឡាចាប់ផ្តើមប្រមូលផ្តុំចូលគ្នា ហើយណេប៊ុយឡាក៏ចាប់ផ្តើមរួមតូច ។ នៅពេលដែលណេប៊ុយឡារួមតូចវាចាប់ផ្តើមវិលកាន់តែលឿន ពេលនោះវាក៏ក្លាយទៅជាថាសមួយយ៉ាងធំដែលមានអង្កត់ផ្ចិតប្រមាណជា 10 000 លានគម ។ នៅក្បែរចំណុចកណ្តាលព្រះអាទិត្យដែលកើតថ្មីចាប់ផ្តើមមានរូបរាង ។ ឧស្ម័ននៅក្នុងណេប៊ុយឡាបានកន្ត្រាក់ចូលគ្នាឥតឈប់ឈរ ពេលនោះម៉ាស ដង់ស៊ីតេ សីតុណ្ហភាពនៃព្រះអាទិត្យថ្មីបានកើនឡើង ។ ពេលម៉ាស ដង់ស៊ីតេ និងសីតុណ្ហភាពនៃព្រះអាទិត្យថ្មីបានកន្ត្រាក់ចូលគ្នាឈានដល់កម្រិតមួយពិតប្រាកដ កម្លាំងទំនាញបានទាញបង្កឱ្យអាតូមអ៊ីដ្រូសែនរលាយក្នុងអាតូមអេល្យ៉ូម ។ បន្ទុះនុយក្លេអ៊ែដែលភាយចេញនូវបរិមាណកម្តៅនិងពន្លឺដ៏ខ្លាំងបង្កើតបានជាព្រះអាទិត្យ ហើយក៏បានក្លាយទៅជា ***តារា*** ។



កំណកំណើតព្រះអាទិត្យ

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពន្យល់ដំណាក់កាលនៃកំណកំណើតព្រះអាទិត្យចេញពីរូបធាតុចន្លោះតារា។

សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ៖ "តើរូបធាតុចន្លោះតារាក្លាយទៅជាព្រះអាទិត្យបានដោយរបៀបណា?"

សម្ភារ ខ្លឹមសារមេរៀន (សៀវភៅសិក្សាគោលទំព័រទី247) និងរូបភាពកំណកំណើតព្រះអាទិត្យ។

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ និងចែកសម្ភារសិក្សាដើម្បីពិភាក្សារកចម្លើយសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។
2. គ្រូគប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សាសរសេរការពណ៌នាសង្ខេប និងបង្ហាញលទ្ធផលពិភាក្សារបស់ពួកគេអំពី កំណកំណើតព្រះអាទិត្យពីរូបធាតុចន្លោះតារា។

សេចក្តីពន្យល់ ៖ កំណកំណើតព្រះអាទិត្យ

ដំណាក់កាលបន្តបន្ទាប់នៃកំណកំណើតព្រះអាទិត្យចេញពីម៉ូលេគុលពពកចន្លោះតារា(*)៖

1) **កំណកំណើតស្នូលម៉ូលេគុលពពក ៖** នៅពេលពពកចន្លោះតារាថយចុះសីតុណ្ហភាព ធ្វើឱ្យឧស្ម័នផ្តុំគ្នាជាម៉ូលេគុលមួយដែលហៅថា "ម៉ូលេគុលពពក"។

2) **កំណកំណើតព្រះអាទិត្យដំបូង ៖** នៅពេលស៊ុបពែណូវ៉ាផ្ទុះជិតម៉ូលេគុលពពក បណ្តាលឱ្យរូបធាតុចន្លោះតារានៃម៉ូលេគុលពពកមួយចំនួនបានប្រមូលផ្តុំជាពពកចន្លោះតារា ហើយទាញចូលក្នុងដោយទំនាញរបស់វា។ សីតុណ្ហភាពបានកើនឡើងស្របពេលគ្នានឹងការទាញចូលក្នុង។ ទំនាញបានធ្វើឱ្យសម្ពាធខាងក្នុងពពកស្មើគ្នានឹងសម្ពាធទាញចូលក្នុង។ ព្រះអាទិត្យដំបូងក៏បានកកើតឡើង។ ព្រះអាទិត្យដំបូងមានទំហំធំជាងព្រះអាទិត្យបច្ចុប្បន្នប្រហែលពី 4 ទៅ 5ដង និងភ្លឺចែងចាំងជាងព្រះអាទិត្យបច្ចុប្បន្នប្រហែលពី 4 ទៅ 5ដង។ សីតុណ្ហភាពផ្ទៃលើរបស់វាប្រហែល 3 000K (=2 726.85°C)។ ដំណាក់កាលនេះ គឺជាដំណាក់កាលនៃកំណកំណើតព្រះអាទិត្យដំបូង។

3) **កំណើតព្រះអាទិត្យ ៖** ព្រះអាទិត្យដំបូងកាន់តែរួមតូច សីតុណ្ហភាពស្នូលកើនឡើងរហូតដល់ប្រហែល 15 000K (=14 726.85°C) ដោយសារប្រតិកម្មរលាយនៃចំហាយក្តៅនុយក្លេអូលអាតូមអ៊ីដ្រូសែនចាប់ផ្តើមនៅក្នុងស្នូលរបស់វា។ នៅពេលនុយក្លេអូលអាតូមអេល្យ៉ូមកើតឡើងចេញពីនុយក្លេអូលអាតូមអ៊ីដ្រូសែនបួន ថាមពលយ៉ាងច្រើនបានកើតឡើង។ នេះគឺជាប្រភពនៃថាមពលព្រះអាទិត្យ។ ដូច្នេះ ព្រះអាទិត្យបានកើតឡើងកាលពី 5 000លានឆ្នាំមុន។

(*) **ម៉ូលេគុលពពក ៖** គឺជាពពកចន្លោះតារាដែលមានដង់ស៊ីតេខ្ពស់ ដែលបានកើតឡើងពីម៉ូលេគុលផ្សេងគ្នា ដូចជា អ៊ីដ្រូសែន ឬ កាបូនម៉ូណូអាស៊ីត។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពន្យល់ដំណាក់កាលនៃកំណកំណើតភព និងអង្គនានានៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ និងការរីករបស់សកល។

សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ៖ "តើភពកកើតឡើងដោយរបៀបណា?"

សម្ភារ ខ្លឹមសារមេរៀន(សៀវភៅសិក្សាគោលទំព័រទី 248)

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ ដើម្បីពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។
2. គ្រូគប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការពណ៌នាសង្ខេប និងបង្ហាញលទ្ធផលពិភាក្សារបស់ពួកគេអំពី កំណកំណើតភព ដើម្បីពន្យល់ក្នុងថ្នាក់រៀន។

សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ៖ "តាមរយៈទិន្នន័យភពអំពីកាំ ដង់ស៊ីតេមធ្យម រយៈពេលវិលជុំ ចំនួនភពរណប តើគេអាចបែងចែកភពនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យបានដោយរបៀបណា?"

សម្ភារ ខ្លឹមសារមេរៀន (សៀវភៅសិក្សាគោលទំព័រទី 248)

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ ដើម្បីពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។
2. គ្រូគប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការពណ៌នាសង្ខេប និងបង្ហាញលទ្ធផលពិភាក្សារបស់ពួកគេអំពីការបែងចែកភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

2. កំណកំណើតភព

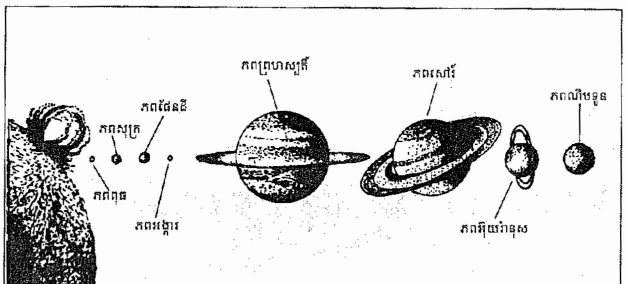
ឧស្ម័ននិងរូបធាតុផ្សេងៗទៀតដែលស្ថិតនៅជុំវិញព្រះអាទិត្យថ្មីដែលទើបនឹងកើតបានបន្តការវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ ហើយក៏បានចាប់ផ្តើមផ្តុំគ្នាបន្ថែមទៀត ។ ពេលបណ្តុំតូចៗក្លាយទៅជាបណ្តុំធំៗ ហើយបណ្តុំដែលធំជាងគេបង្អស់ក៏ក្លាយទៅជាភពថ្មី ។

ភពថ្មីដែលស្ថិតនៅជិតព្រះអាទិត្យជាភពក្តៅសម្បូរទៅដោយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន និងអេល្យ៉ូមដែលពុះជានិច្ចកាល ។ ភពក្នុងដែលទើបនឹងកើតថ្មី ជាភពដែលមានបណ្តុះលោហៈ និងសិលា។ ក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ននេះ គេបានទទួលស្គាល់ថាអាចមានភពក្នុងបួនគឺ ភពពុធ ភពសុក្រ ភពផែនដី និងភពអង្គារ ។

ឧស្ម័ននៅក្នុងភពថ្មីដែលស្ថិតនៅឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យមិនពុះទេ ព្រោះវាជាភពក្រៅមានទំហំធំអស្ចារ្យ ឬអាចហៅថា "***ឧស្ម័នយក្ស*** " ដូចជាភពព្រហស្បតិ៍ ភពសៅរ៍ ភពអ៊ុយរ៉ានុស និងភពណិបទូន ។

នៅពេលភពថ្មីទាំងនោះចាប់ផ្តើមចុះត្រជាក់ បណ្តុំរូបធាតុតូចៗដែលកើតឡើងនៅជុំវិញវាបានក្លាយទៅជាព្រះចន្ទ ឬភពរណប ។

ក្រៅពីភពទាំងប្រាំបីនិងព្រះចន្ទដែលស្ថិតនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យនៅមានវត្ថុដទៃទៀតដែលស្ថិតនៅចន្លោះភពអង្គារ និងភពព្រហស្បតិ៍គេហៅថា " ***ខ្សែក្តាយព្រះគ្រោះ*** " ។



ភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ

248

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ តារាងទិន្នន័យអំពីភព

តារាងទិន្នន័យអំពីភព

ភព	កាំ (នៅអេក្វាទ័រ)	ដង់ស៊ីតេមធ្យម (g/cm³)	រយៈពេលវិលជុំ (ឆ្នាំ)	ចំនួនភពរណប
ពុធ	0.38	5.4	0.24	0
សុក្រ	0.95	5.2	0.61	0
ផែនដី	1 (= 6 378km)	5.5	1 (= 365ថ្ងៃ 6ម៉ោង)	1
អង្គារ	0.53	3.9	1.886	2
ព្រហស្បតិ៍	11.19	1.33	11.86	65
សៅរ៍	9.40	0.69	29.46	65
អ៊ុយរ៉ានុស	4.06	1.27	84.0	27
ណិបទូន	3.88	1.64	164.8	13

សម្គាល់៖

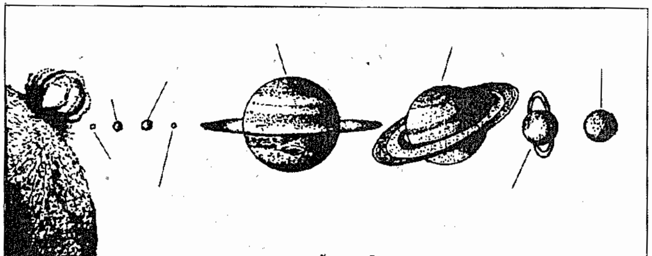
ដើម្បីធ្វើការបែងចែកភពជាពីរក្រុមបានត្រឹមត្រូវ និងច្បាស់លាស់ យើងត្រូវកំណត់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលសមស្រប និងមានប្រសិទ្ធភាពដោយផ្អែកលើទិន្នន័យភព ៖ កាំ ដង់ស៊ីតេមធ្យម រយៈពេលវិលជុំ និងចំនួនភពរណបរបស់ភព ដូចមានក្នុងតារាងទិន្នន័យភព។

មេរៀនសង្ខេប

- តារាវិទូជាច្រើនមានជំនឿទៅលើទ្រឹស្តីណេប៊ុយឡា។ ទ្រឹស្តីនេះបានអះអាងយ៉ាងច្បាស់ពីកំណកំណើតព្រះអាទិត្យ និងកំណើតភពនានា។ នៅពេលកំណកំណើតព្រះអាទិត្យមានឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែននិងអេល្យ៉ូមជាច្រើននៅក្នុងណេប៊ុយឡា។ អាតូមអ៊ីដ្រូសែនរលាយក្នុងអាតូមអេល្យ៉ូមបង្កើតឱ្យមានបន្ទុះនុយក្លេអ៊ែដែលបានបំភាយចេញនូវបរិមាណកម្តៅនិងពន្លឺ ពេលនោះព្រះអាទិត្យថ្មីបានក្លាយទៅជាតារា។ រីឯកំណកំណើតភព គឺនៅពេលដែលឧស្ម័ននិងរូបធាតុផ្សេងៗជាច្រើននៅជុំវិញព្រះអាទិត្យចាប់ផ្តើមផ្តុំរួមគ្នាជាបណ្តុំដ៏ធំ បន្ទាប់មកក៏ក្លាយទៅជាភពថ្មី ភពទាំងនោះគឺ ភពពុធ ភពសុក្រ ភពផែនដី ភពអង្គារ ភពព្រហស្បតិ៍ ភពសៅរ៍ ភពអ៊ុយរ៉ានុស និងភពណិបទូន ដែលស្ថិតនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

សំណួរ

1. តាមទ្រឹស្តី " ណេប៊ុយឡា " តើតារាវិទូបានអះអាងថាដូចម្តេច ?
2. ចូរអធិប្បាយកំណកំណើតព្រះអាទិត្យ។
3. តើប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានភពប៉ុន្មាន ? អ្វីខ្លះ ?
4. តើភពណាដែលនៅជិតព្រះអាទិត្យនិងភពណាដែលនៅឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ ?
5. តើនៅចន្លោះភពពុធនិងភពព្រហស្បតិ៍មានភពអ្វីខ្លះ ?
6. ចូរសរសេរឈ្មោះភពនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យនីមួយៗក្នុងរូបខាងក្រោម។



ភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ

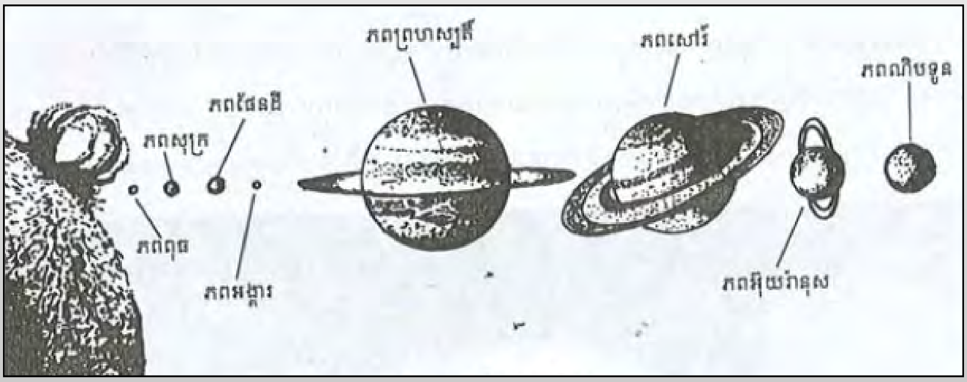
249

ចម្លើយសំណួរ

1. ណេប៊ុយឡាស្ថិតក្នុងលំហដែលបច្ចុប្បន្ននេះជាទីតាំងនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យរបស់យើង និងមានផ្ទុកដោយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន និងអេល្យ៉ូមជាច្រើន។
2. ព្រះអាទិត្យកើតឡើងពីរូបធាតុចន្លោះតារាដែលមានឧស្ម័ន ដូចជា អ៊ីដ្រូសែន និងអេល្យ៉ូម និងធូលីរឹងស្ថិតនៅចន្លោះតារា។ អាតូមអ៊ីដ្រូសែនរលាយក្នុងអាតូមអេល្យ៉ូមបង្កើតឱ្យមានបន្ទុះនុយក្លេអ៊ែដែលបានបំភាយចេញនូវបរិមាណកម្តៅ និងពន្លឺ។ ពេលនោះតារាថ្មីចាប់កំណើតឡើងដែលតារាកើតថ្មីនោះគឺជា ព្រះអាទិត្យ។
3. ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានភព 8 គឺ ភពពុធ ភពសុក្រ ភពផែនដី ភពអង្គារ ភពព្រហស្បតិ៍ ភពសៅរ៍ ភពអ៊ុយរ៉ានុស និងភពណិបទូន។
4. ភពពុធស្ថិតនៅជិតព្រះអាទិត្យជាងគេ និងភពណិបទូនស្ថិតនៅឆ្ងាយជាងគេពីព្រះអាទិត្យ។
5. នៅចន្លោះភពពុធ និងភពព្រហស្បតិ៍មាន ភពសុក្រ ភពផែនដី និងភពអង្គារ។

ចម្លើយសំណួរ

6. ឈ្មោះភពនីមួយៗនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យក្នុងរូបខាងក្រោម៖



ចំណេះដឹងបន្ថែម សកម្មភាព និងការប្រើប្រាស់សម្ភារៈ SEAL

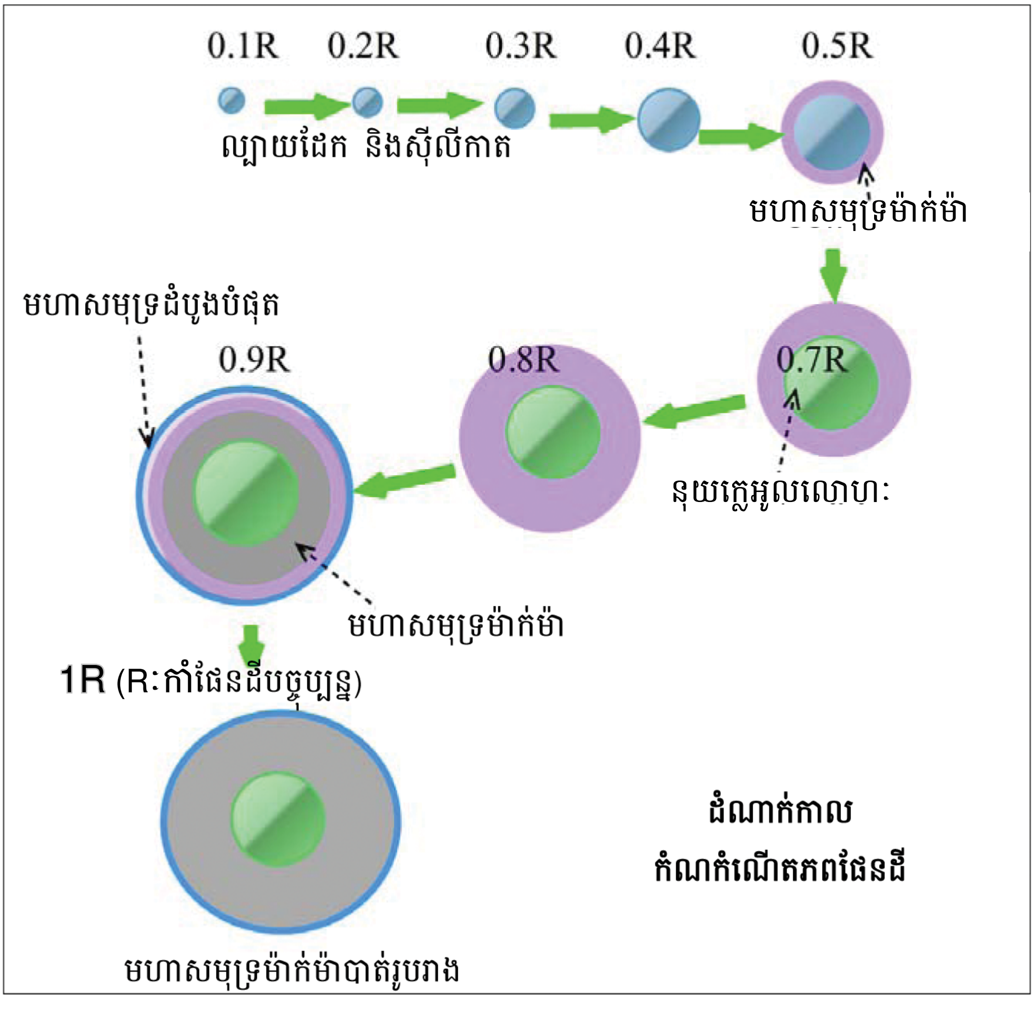
ចំណេះដឹងបន្ថែម

1. កំណកំណើតនៃផែនដីដំបូង

គេគិតថាផែនដីដំបូងបានកើតឡើងដោយការបុកទង្គិចគ្នា និងការរួមបញ្ចូលគ្នានៃភពតូចមួយដែលផ្សំឡើងពីលោហៈ និងសិលា។ នៅពេលផែនដីដំបូងកើនទំហំបានពាក់កណ្ដាលផែនដីបច្ចុប្បន្ន ការបុកទង្គិចគ្នានៃភពនៅតែបន្តដែលនាំឱ្យកម្ដៅកើនឡើង ដោយសារវត្តមានឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងមានផលផ្ទះកញ្ចក់នៃផែនដីដំបូង។ ផ្ទៃលើភពបានរលាយ មហាសមុទ្រម៉ាក់ម៉ាបានកើតឡើង លោហៈធ្ងន់ (ដែក និងនីកែល) នៅខាងក្នុងផែនដីបានប្រមូលផ្ដុំជាស្នូលបង្កើតបានជានុយក្លេអូលមួយ ហើយសិលាស្រាលជាលោហៈបានព័ទ្ធជុំវិញនុយក្លេអូល។

2. កំណកំណើតនៃព្រះចន្ទដំបូង

ទ្រឹស្ដីបុកទង្គិចដ៏សម្បើមមួយពន្យល់ជាទូទៅថា ព្រះចន្ទកើតឡើងដោយសារភពដំបូងមួយទំហំប៉ុនភពអង្គារ (0.38R) បានបុកទង្គិចពីចំហៀងមកលើផែនដីដំបូង ដែលពេលនោះវាជាភពម៉ាក់ម៉ា។ ផែនដីដំបូងដែលបានរងការបុកទង្គិច បានរងការបំផ្លាញជាបំណែកបែកខ្ញែកជាមួយនឹងផ្នែកមួយនៃម៉ង់តូផែនដីដែលក្រោយមកបំណែកទាំងអស់នោះបានផ្ដុំគ្នា និងបង្កើតរូបរាងជាព្រះចន្ទឡើង។



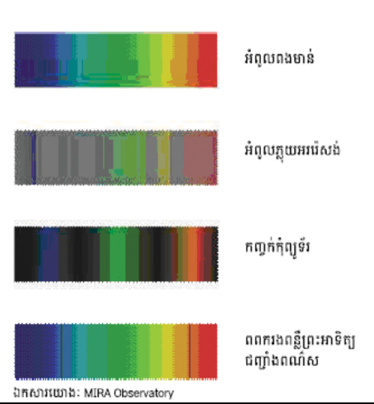
បញ្ជាក់ ៖ សូមអានមេរៀនទី 4 ជំពូក 2 សៀវភៅផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យាថ្នាក់ទី 12 ថ្មី ត្រង់ចំណុច "កំណកំណើតព្រះចន្ទ"។

សកម្មភាព និងការប្រើប្រាស់សម្ភារ SEAL

វិភាគពន្លឺដោយប្រើឧបករណ៍ស្ប៉ិចទស្សន៍

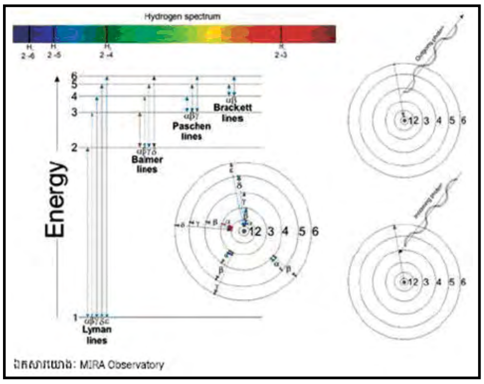
- *វត្ថុបំណង ៖* ពន្យល់អំពីលំនាំដែលធាតុអាចស្រូប និងបញ្ចេញពន្លឺនៅជំហានរលកជាក់លាក់ ។
- *សម្ភារ ៖* ស្ប៉ិចទស្សន៍ (ប្រភេទដែលយើងប្រើប្រាស់ជាផលិតផលរបស់មន្ទីរពិសោធន៍ EnVision នៅសហរដ្ឋអាមេរិច ឬឧបករណ៍ស្ប៉ិចទស្សន៍បង្កើតដោយដៃ (របៀបបង្កើតនឹងបង្ហាញនៅទំព័រទី 11-12) ពន្លឺភ្លុយអររ៉េសង់(អំពូលម៉ែត្រ) ពន្លឺអំពូលពងមាន់ កញ្ចក់កុំព្យូទ័រ ទូរទស្សន៍ដែលភ្លឺ មេឃព័ណ៌ខៀវ ជញ្ជាំងភ្លឺព័ណ៌សដែលបំភ្លឺដោយពន្លឺព្រះអាទិត្យ អំបិលដុតនឹងចំពុះប៊ិនសិន។
- *ដំណើរការ ៖*
  1. ឧបករណ៍ស្ប៉ិចទស្សន៍មានរាងត្រីកោណមួយ។ ផ្នែកដែលរួមតូចមានរាងការ៉េមួយសម្រាប់មើល។ ផ្នែកដែលរីកធំមានរន្ធបញ្ឈរតូចមួយ (ដែលយើងត្រូវប្រើសម្រាប់តម្រង់ទៅរកប្រភពពន្លឺ) ហើយក៏មានចន្លោះចំហរវែងដែលមានមាត្រដ្ឋានលេខ។ ពេលមើលតាមរន្ធរាងការ៉េ ត្រូវតម្រង់រន្ធបញ្ឈរតូចទៅរកប្រភពពន្លឺមួយ។ នៅផ្នែកម្ខាង យើងនឹងមើលឃើញពន្លឺដ៏ភ្លឺពីប្រភពពន្លឺដែលចាំងចូលតាមរន្ធបញ្ឈរ រីឯនៅផ្នែកម្ខាងទៀត យើងនឹងមើលឃើញពណ៌ស្ប៉ិច។
  2. សូមសាកល្បងប្រើស្ប៉ិចទស្សន៍ជាមួយប្រភពពន្លឺគ្រប់ប្រភេទ មិនត្រឹមតែប្រភេទប្រភពពន្លឺដែលអ្នកឃើញក្នុងសម្ភារដែលមានរាយនៅខាងលើនេះទេ។ អ្នកអាចសាកល្បងជាមួយអំពូលភ្លើងនៅតាមដងផ្លូវ ឬជាចង្កៀងរថយន្ត ឬសាកល្បងដុតអំបិលផ្សេងៗគ្នា ពន្លឺណេអុង ឬអណ្តាតភ្លើងចំពុះផ្សារ (តែត្រូវប្រុងប្រយ័ត្ន)។ល។

- *សង្កេត ៖*



ឯកសារយោង: MIRA Observatory

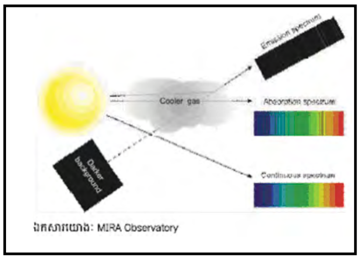
  1. ពេលអ្នកសម្លឹងមើលអំពូលភ្លើងមួយ អ្នកនឹងឃើញស្ប៉ិចជាប់មួយ (ដែលមានពណ៌ទាំងអស់របស់ឥន្ទធនូ)។
  2. ពេលសម្លឹងមើលពន្លឺអំពូល UV ឬភ្លុយអររ៉េសង់ (អំពូលម៉ែត្រ) អ្នកនឹងឃើញថានៅលើស្ប៉ិចជាប់មួយដែលភ្លឺខ្សោយ យើងនឹងឃើញយ៉ាងតិចមានឆ្នូតពណ៌ដ៏ភ្លឺចំនួនបី (ស្វាយ បៃតង និងទឹកក្រូច) ហើយអាចនឹងមានឆ្នូតផ្សេងទៀតដែលមិនសូវភ្លឺនេះ គឺជា**ស្ប៉ិចបញ្ចេញ**។
  3. ពេលដែលប្រើស្ប៉ិចទស្សន៍ជាមួយកញ្ចក់ដ៏ភ្លឺនៃកុំព្យូទ័រឬទូរទស្សន៍អ្នកនឹងឃើញមានបាច់ពន្លឺដែលមានពណ៌បីគឺ ក្រហម បៃតង និងខៀវ។ នេះក៏ជាស្ប៉ិចបញ្ចេញដែរ ប៉ុន្តែមានទម្រង់បាច់ពន្លឺធំជំនួសឱ្យឆ្នូតដាច់ៗ។ ពណ៌ទាំងអស់នៅលើកញ្ចក់កុំព្យូទ័រឬទូរទស្សន៍ត្រូវបានផ្សំឡើងដោយពណ៌ទាំងបីនេះ។



ឯកសារយោង: MIRA Observatory

  4. ពេលសម្លឹងមើលជញ្ជាំងពណ៌សដ៏ភ្លឺមួយដែលស្ថិតក្រោមពន្លឺព្រះអាទិត្យ (ឬពពកដែលបំភ្លឺដោយពន្លឺព្រះអាទិត្យនៅលើមេឃ) ទិដ្ឋភាពដែលមើលឃើញតាមរយៈស្ប៉ិចទស្សន៍ដ៏សាមញ្ញនេះកាន់តែមានលក្ខណៈសាំញ៉ាំ។ ដំបូង យើងអាចឃើញស្ប៉ិចជាប់ភ្លឺមួយ ប៉ុន្តែបើពិនិត្យមើលដោយយកចិត្តទុកដាក់ យើងអាចឃើញខ្សែឆ្នូតស្រអាប់មួយចំនួន។ នេះគឺជាស្ប៉ិចសម្រូបនៃពន្លឺព្រះអាទិត្យ។ ខ្សែដែលងាយមើលឃើញបំផុតស្ថិតក្នុងបាច់ពណ៌ក្រហម និងនៅចន្លោះពណ៌បៃតង និងពណ៌ខៀវ។ តើអ្នកអាចមើលឃើញខ្សែឆ្នូតទីបីដែលមិនសូវភ្លឺក្នុងផ្នែកពណ៌បៃតងនៃស្ប៉ិចនេះដែរឬទេ?

- *ការបកស្រាយ ៖*



ឯកសារយោង: MIRA Observatory

ភ្នែកយើងអាចមើលឃើញពន្លឺចេញពីប្រភពពន្លឺទាំងនេះជាពន្លឺពណ៌ស ប៉ុន្តែបន្សំនៃពណ៌របស់វាខុសពីអ្វីដែលយើងមើលឃើញឆ្ងាយណាស់។ អំពូលពងមាន់ (អំពូលដែលប្រើសរសៃរលោហៈធ្នារ) ជាឧទាហរណ៍ងាយស្រួលបំផុត វាបញ្ចេញ ពន្លឺដែលមានពណ៌ទាំងអស់ដែលមាននៅក្នុងឥន្ទធនូ ថ្វីបើពណ៌ទាំងនោះមានពន្លឺមិនស្មើគ្នាក៏ដោយ។ អំពូលពងមាន់មួយចំនួនហាក់មានពណ៌ទឹកក្រូច

កម្រិតបញ្ចេញខ្ពស់បំផុតរបស់វាស្ថិតនៅទីតាំងណាមួយនៃផ្នែកពណ៌លឿង-ទឹកក្រូចនៃស្ប៉ិច។ ពន្លឺអំពូល UV (ភ្លុយអររ៉េសង់) ក៏មើលឃើញពណ៌សដែរ ប៉ុន្តែវាត្រូវតែបានផ្សំពីពណ៌ដាច់ពីគ្នាមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ។ ភ្នែកមនុស្សលាយពណ៌ទាំងនេះបញ្ចូលគ្នា ហើយទទួលបានលទ្ធផលជាពន្លឺពណ៌ស។ ពន្លឺជាបាតុភូតរលកពណ៌ផ្សេងគ្នាមានជំហានរលកផ្សេងគ្នា (ពណ៌ក្រហមមានជំហានរលកវែង ហើយពណ៌ខៀវមានជំហានរលកខ្លី)។ នៅខាងក្នុងអាតូមមួយ អេឡិចត្រុងអាចស្ថិតនៅកម្រិតថាមពលជាក់លាក់។ នៅពេលដែលអេឡិចត្រុងមួយផ្លាស់ទីទៅកាន់កម្រិតថាមពលកាន់តែខ្ពស់ វាស្រូបថាមពលក្នុងបរិមាណត្រូវគ្នានឹងជំហានរលកជាក់លាក់ (ពណ៌)។ ដូចនេះ ប្រសិនបើមានអាតូមប្រភេទនេះច្រើន គ្រប់ពន្លឺទាំងអស់នៅជំហានរលកនេះនឹងត្រូវបានស្រូប នាំឱ្យយើងទទួលបានខ្សែឆ្នូតពណ៌ខ្មៅនៅក្នុងស្ប៉ិច។

ផ្ទុយទៅវិញ ប្រសិនបើអេឡិចត្រុងធ្លាក់ចុះទៅកម្រិតថាមពលទាប វានឹងបញ្ចេញបរិមាណថាមពលមួយដែលត្រូវគ្នានឹងជំហានរលកជាក់លាក់ (ពណ៌)។ ករណីនេះ យើងទទួលបានខ្សែឆ្នូតភ្លឺនៅក្នុងស្ប៉ិច។

ពេលដែលស្ប៉ិចជាប់មួយ (ដូចជា ស្ប៉ិចដែលយើងទទួលបានពីផ្នែកខាងក្នុងនៃព្រះអាទិត្យ) ឆ្លងកាត់ឧស្ម័នដែលត្រជាក់ជាង (ដូចជាស្រទាប់ក្រៅនៃព្រះអាទិត្យ) អាតូមនៅក្នុងឧស្ម័នត្រជាក់នេះនឹងស្រូបជំហានរលកជាក់លាក់ ហើយយើងនឹងឃើញស្ប៉ិចសម្រូប។ យើងអាចមើលឃើញស្ប៉ិចដូចគ្នានេះចំពោះពន្លឺនៃគ្រប់តារាទាំងអស់ ប៉ុន្តែស្ប៉ិចរបស់ព្រះអាទិត្យជាឧទាហរណ៍ដែលងាយស្រួលជាងគេ។

ណេប៊ុយឡាមួយចំនួននៅក្នុងសកលលោកទទួលកម្តៅពីតារាមួយ ឬ ច្រើនដែលក្តៅនៅខាងក្នុង ឬនៅក្បែរណេប៊ុយឡាទាំងនេះ។ អាតូមទាំងឡាយនៅក្នុងពពក (ភាគច្រើនជាអ៊ីដ្រូសែន និងអេល្យ៉ូម) បញ្ចេញពន្លឺនៅជំហានរលកជាក់លាក់ វាជាស្ប៉ិចបញ្ចេញ។

- *សន្និដ្ឋាន ៖*

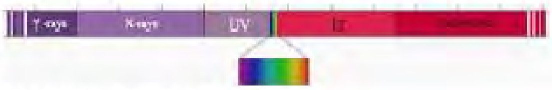
ភ្នែករបស់អ្នកសង្កេតមើលឃើញពន្លឺចេញពីគ្រប់ប្រភពពន្លឺទាំងអស់ជាពន្លឺពណ៌ស ប៉ុន្តែតាមការពិត ពន្លឺទាំងនោះមានបន្សំខុសៗគ្នាឆ្ងាយណាស់។ ស្ប៉ិចទស្សន៍ជួយឱ្យយើងមើលឃើញពន្លឺនៅជំហានរលកខុសៗគ្នាដែលបានចូលផ្សំគ្នាបង្កើតបានជាពន្លឺពណ៌ស។ ស្ប៉ិចសម្គាល់ប្រភពពន្លឺមួយអាចឱ្យយើងដឹងអំពីប្រភេទប្រភពពន្លឺ ឬវត្ថុស្រូបពន្លឺដែលឆ្លងកាត់បាច់ពន្លឺ។

- *សំណួរ ៖*

1. តើពណ៌របស់ស្ប៉ិចមានត្រឹមតែ 7 ពណ៌របស់ឥន្ទធនូទេឬ?

ទេ នេះគ្រាន់តែជាផ្នែកសំខាន់តូចមួយនៃស្ប៉ិចទាំងមូលប៉ុណ្ណោះ វាជាពណ៌ដែលភ្នែករបស់យើងអាចមើលឃើញ។ ប៉ុន្តែវាសន្ធឹងហួសពណ៌ក្រហម ចូលរហូតដល់ក្រហមអាំងប្រា និងរលកវិទ្យុ ហើយហួសពន្លឺពណ៌ស្វាយរហូតដល់ UV និងសូម្បីតែកាំរស្មី X និងកាំរស្មីកាម៉ាដ៏មានគ្រោះថ្នាក់។

ដោយសារភ្នែកមនុស្សមិនអាចមើលឃើញកាំរស្មីទាំងនេះបាន យើងចាំបាច់ត្រូវការបរិក្ខារពិសេសជាជំនួយ ហើយជំហានរលកភាគច្រើនមិនអាចមើលឃើញពីផែនដីទេ ព្រោះវាត្រូវបានរាំងស្ទះដោយបរិយាកាស (លើកលែងតែរលកវិទ្យុមួយចំនួនកាំរស្មីក្រហមអាំងប្រា និងកាំរស្មីដែលស្ថិតនៅជិត UV)។ អាស្រ័យហេតុនេះហើយ ទើបបរិក្ខារទាំងនេះត្រូវបានបំពាក់នៅលើផ្កាយរណបដែលធ្វើដំណើរលើគន្លងជុំវិញផែនដី។



ឯកសារយោង: MIRA Observatory

2. ប្រសិនបើស្ប៉ិចនៃពន្លឺរបស់អំពូល UV (ភ្លុយអររ៉េសង់) គឺជាស្ប៉ិចបញ្ចេញ (ខ្សែឆ្នូតភ្លឺ) ហេតុអ្វីបានជាខ្ញុំមិនអាចមើលឃើញស្ប៉ិចជាប់មួយនៅផ្ទៃខាងក្រោយរូបភាព?

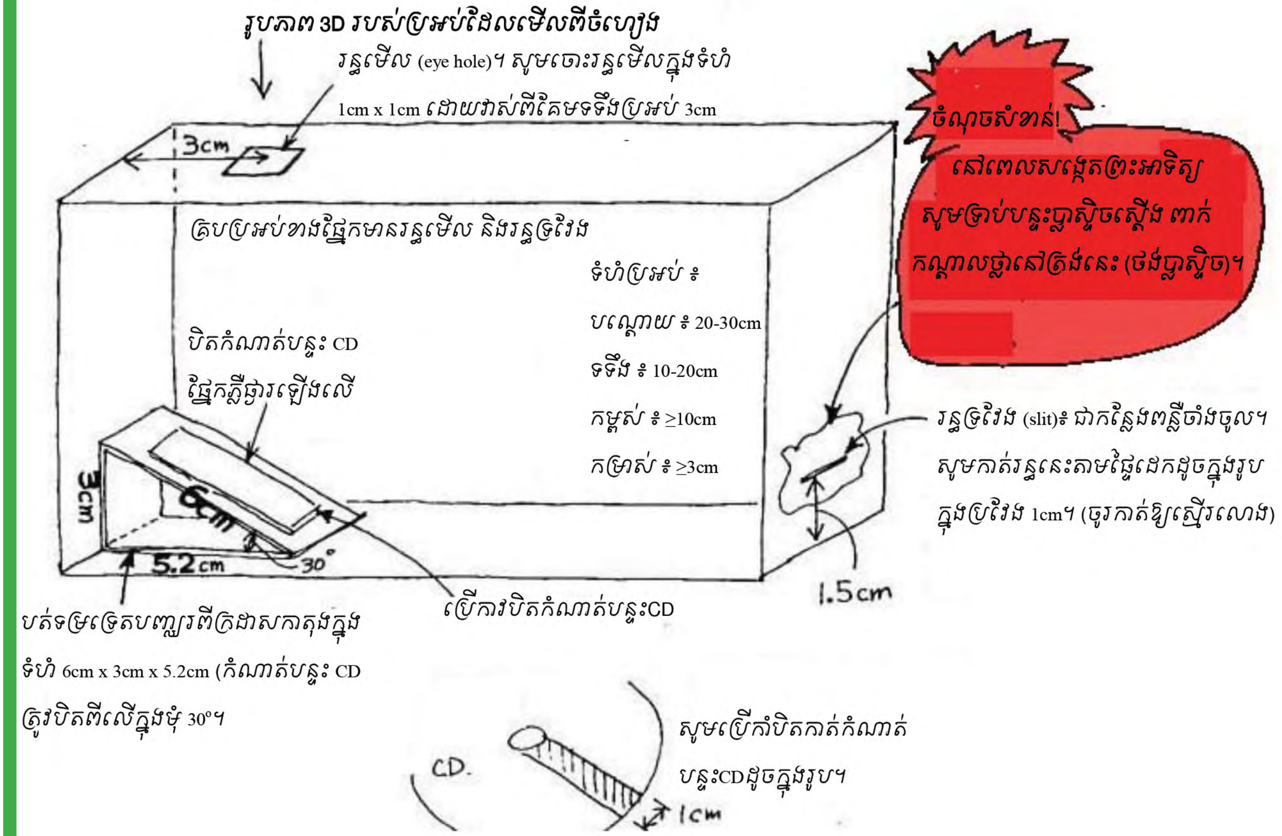
ខ្សែឆ្នូតភ្លឺបង្ហាញស្ប៉ិចនៃបារ៉ត (ឬបើល្អជាងនេះទៅទៀត គឺជាផ្នែកមើលឃើញនៃស្ប៉ិច) ប៉ុន្តែផ្នែកខាងក្នុងនៃតួអំពូលត្រូវបានពាសដោយផូស្វ័រ។ ស្ប៉ិចនៃបារ៉តមួយភាគធំស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ UV ហើយមិនអាចមើលឃើញដោយភ្នែកទទេឡើយ។ ភ្នាសផូស្វ័របំលែងខ្សែស្ប៉ិច UV ទាំងនេះទៅជាស្ប៉ិចជាប់នៅជំហានរលកនៃពន្លឺមើលឃើញ (បាតុភូតនេះត្រូវបានគេហៅថា "ភ្លុយអររ៉េសង់")។

អ្វីដែលគេភាគច្រើនហៅថា "ពន្លឺពណ៌ខ្មៅ" ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងកន្លែងរាំឌីស្កូ តាមពិតគ្រាន់តែជាបំពង់ភ្លុយអររ៉េសង់ដែលមិនមានផូស្វ័រប៉ុណ្ណោះ។ វាគ្រាន់តែបញ្ចេញពន្លឺមួយចំនួនតូចនៅក្នុងស្ប៉ិចមើលឃើញ ប៉ុន្តែពន្លឺរបស់វាភាគច្រើនស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ស្ប៉ិច UV ដែលមើលមិនឃើញ។

ប្រភព ៖ ពិសោធន៍ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា (ទំព័រទី19 ដល់ទី 22) របស់ VVOB ឆ្នាំ 2012។

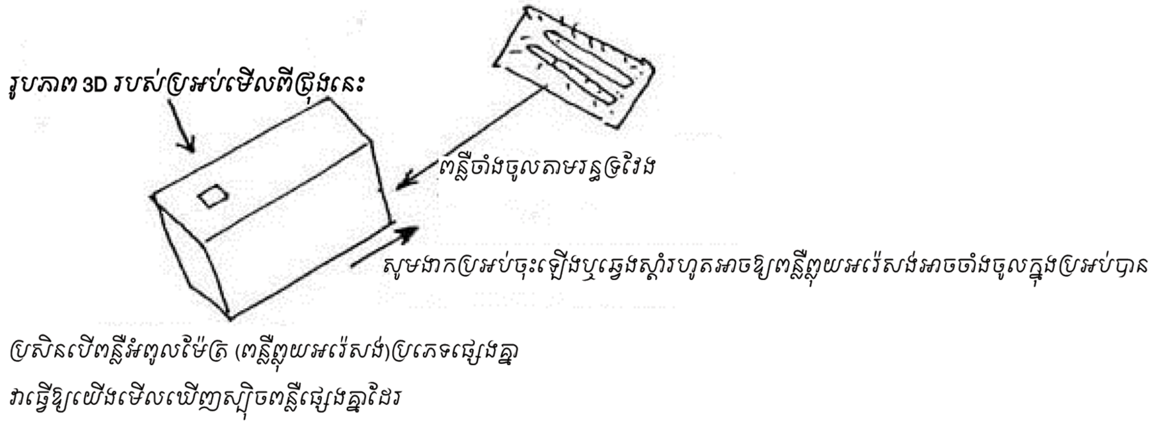
របៀបបង្កើតឧបករណ៍ស្ប៉ិចទស្សន៍ (ធម្មតា)

1) យើងអាចបង្កើតឧបករណ៍ស្ប៉ិចទស្សន៍គុណភាពខ្ពស់បានយ៉ាងងាយដោយគ្រាន់តែប្រើប្រាស់បន្ទះ CD។
2) យើងគ្រាន់តែត្រូវការបង្កើតរន្ធមើលមួយ និងរន្ធទ្រវែងមួយ (ដូចបង្ហាញក្នុងរូបខាងក្រោម) បន្ទាប់មកបិតបន្ទះ CD កាត់មួយក្នុងមុំ 30°។
3) យើងអាចគ្របប្រអប់ និងគ្របប្រឡោះទំនេរត្រង់កន្លែងពន្លឺឆ្លងកាត់។

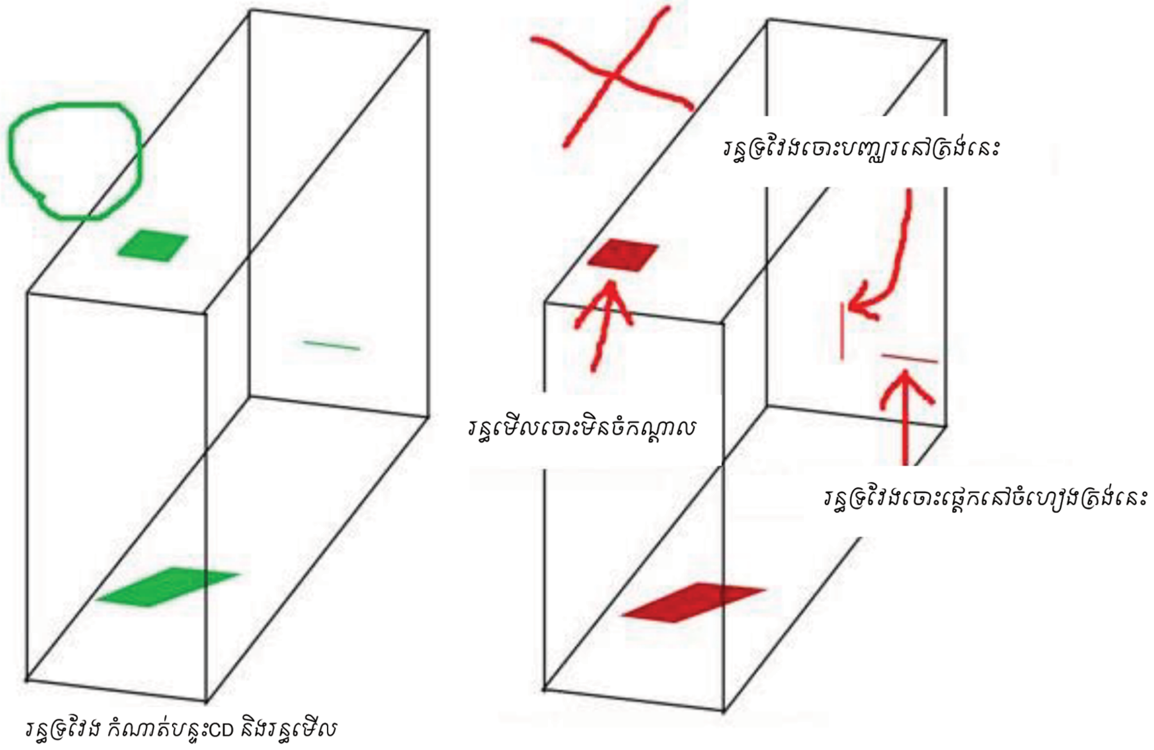


4) នៅពេលអ្នកបង្កើតឧបករណ៍ស្ប៉ិចទស្សន៍នេះហើយរួចរាល់ សូមសាកល្បងប្រើឧបករណ៍នេះដើម្បីសង្កេតពន្លឺអំពូលម៉ែត្រ (ពន្លឺពួយអរវ៉េសង់)

របៀបសង្កេតស្ប៉ិចពន្លឺដោយប្រើឧបករណ៍ស្ប៉ិចទស្សន៍ធម្មតា



5) ប្រសិនបើកំណាត់បន្ទះ CD រន្ធមើល និងរន្ធទ្រវែង មិនស្ថិតនៅចំកណ្តាលប្រអប់ វានឹងធ្វើឱ្យប្រអប់នេះមិនអាច ផ្តល់លទ្ធផលសង្កេតបានល្អឡើយ។



រន្ធទ្រវែង កំណាត់បន្ទះCD និងរន្ធមើល
ត្រូវចោះនិងបិតឱ្យត្រូវកន្លែងដូចក្នុងរូប

តេស្តខ្លីសម្រាប់មេរៀនទី 1 "កំណាកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ"

ចំណាំ៖ គ្រូអាចប្រើប្រាស់សំណួរ និងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួននៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សស្តីពី "កំណាកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ"។

រយៈពេល៖ 40 នាទី **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

I. ចូរជ្រើសរើស និងគូសរង្វង់ជុំវិញជម្រើសសមស្របបំផុតតែមួយគត់ចាប់ពី ① រហូតដល់ ⑤ ដើម្បីដាក់ចូលទៅក្នុងចន្លោះចាប់ពី (ក) រហូតដល់ (ឃ) នៅក្នុងប្រយោគខាងក្រោម និងពន្យល់មូលហេតុរបស់អ្នក ។ (15 ពិន្ទុ)

កាំ និងម៉ាសនៃភព (ក) តូចជាងកាំ និងម៉ាសនៃភព (ខ) ។ ដង់ស៊ីតេមធ្យមនៃភព (ក) ធំជាង ។ ភព (គ) មានភពរណបច្រើន ។ រយៈពេលរង្វិលខ្វាល់នៃភព (ឃ) ខ្លីជាង ។

	(ក)	(ខ)	(គ)	(ឃ)
①	សិលា	ឧស្ម័ន	សិលា	ឧស្ម័ន
②	ឧស្ម័ន	សិលា	ឧស្ម័ន	ឧស្ម័ន
③	សិលា	ឧស្ម័ន	ឧស្ម័ន	សិលា
④	ឧស្ម័ន	សិលា	សិលា	សិលា
⑤	សិលា	ឧស្ម័ន	ឧស្ម័ន	ឧស្ម័ន

II. ចូរធ្វើសញ្ញា 'x' ដាក់ពីក្រោយប្រយោគខុស និងធ្វើសញ្ញា '✓' ដាក់នៅពីក្រោយប្រយោគត្រឹមត្រូវនៅក្រោយប្រយោគចាប់ពី (1) រហូតដល់ (4) និងកែតម្រូវប្រយោគខុសឱ្យទៅជាប្រយោគត្រឹមត្រូវវិញ ។

(1) ផ្អែកលើទ្រឹស្តីប៊ិចបាង សកលផ្សំឡើងពីកាឡាក់ស៊ីរាប់ពាន់ ។ (10 ពិន្ទុ)

(2) កាឡាក់ស៊ីមួយនៃកាឡាក់ស៊ីទាំងអស់ កាឡាក់ស៊ីរបស់យើងត្រូវបានហៅថា "កាឡាក់ស៊ីមីលគីវ៉េ" ។ (5 ពិន្ទុ)

(3) កាឡាក់ស៊ីមីលគីវ៉េគឺជាផ្នែកតូចមួយនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យរបស់យើង ។ (10 ពិន្ទុ)

(4) ផែនដី គឺជាភពដ៏ធំមួយនៅក្នុងសកល ។ (10 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ និងការដាក់ពិន្ទុ (ពិន្ទុសរុប 50 ពិន្ទុ)

I. ចម្លើយទី ⑤ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយទី ⑤ 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយទី ① ② ③ ឬទី ④

ពន្យល់ ៖ លក្ខណៈរបស់ភពសិលា គឺមានកាំតូចជាង និងមានម៉ាសតូចជាងដោយប្រៀបធៀបជាមួយនឹងភពឧស្ម័ន ប៉ុន្តែដង់ស៊ីតេមធ្យមគឺធំជាង។ រយៈពេលវង្វិលខ្លាល់ គឺវែងជាង។ (10 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	10 ពិន្ទុ = ពន្យល់មូលហេតុបានត្រឹមត្រូវ 5 ពិន្ទុ = ពន្យល់មូលហេតុបានត្រឹមត្រូវពាក់កណ្ដាល 0 ពិន្ទុ = ពន្យល់មូលហេតុមិនបានត្រឹមត្រូវ

II. (1) X (មិនមែនរាប់ពាន់ទេ ប៉ុន្តែរាប់ពាន់លាន)

(2) ✓

(3) X (ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យរបស់យើង គឺជាផ្នែកតូចមួយនៅក្នុងកាឡាក់ស៊ីមីលគីវ៉េ)

(4) X (ផែនដីគឺជាភពដ៏តូចមួយនៅក្នុងសកល)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	10 ពិន្ទុ = គូសសញ្ញា ' X ' ឬ ' ✓ ' បានត្រឹមត្រូវនៅខាងក្រោយប្រយោគ និងកែតម្រូវបានត្រឹមត្រូវបន្តពីក្រោយប្រយោគខុស 5 ពិន្ទុ = មានត្រឹមតែគូសសញ្ញា ' X ' ឬ ' ✓ ' បានត្រឹមត្រូវនៅខាងក្រោយប្រយោគ ឬមានត្រឹមតែកែតម្រូវបានត្រឹមត្រូវបន្តពីក្រោយប្រយោគខុស 0 ពិន្ទុ = គូសសញ្ញា ' X ' ឬ ' ✓ ' មិនបានត្រឹមត្រូវនៅខាងក្រោយប្រយោគ និងកែតម្រូវមិនបានត្រឹមត្រូវបន្តពីក្រោយប្រយោគខុស

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 20	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្ដីពី "ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ និងកំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ" ទេ។ ដូច្នេះ សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ ត្រូវតែធ្វើការសិក្សាពីមូលដ្ឋាននៃ "ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ និងកំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ" ឡើងវិញដោយការលើកឧទាហរណ៍ងាយៗទាក់ទងនឹងចំណេះដឹងមូលដ្ឋានមានស្រាប់របស់ពួកគេ។
21 – 30	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគងាយៗលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្ដីពី "ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ និងកំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ" ប៉ុន្តែពួកគេនៅមានការលំបាកចំពោះខ្លឹមសារ និងការវិភាគស៊ីជម្រៅនៅឡើយ ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរផ្ដល់ការពន្យល់ និងសំណួរ ឬលំហាត់បន្ថែមដល់ពួកគេ។
31 – 40	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្ដីពី "ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ និងកំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ" ប៉ុន្តែពួកគេនៅមិនទាន់អាចឈានដល់កម្រិតដែលពួកគេអាចប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាវិទ្យាសាស្ត្រនៅឡើយ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរជួយពួកគេបន្ថែមទៀត ដូចជាការផ្ដល់សំណួរ ឬលំហាត់បែបវិភាគដល់ពួកគេជាដើម។
41 – 50	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅគ្រប់គ្រាន់លើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្ដីពី "ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ និងកំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ" ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូត្រូវផ្ដល់សំណួរ ឬលំហាត់ដែលមានកម្រិតខ្ពស់ដល់ពួកគេបន្ថែម ដើម្បីឱ្យពួកគេបង្កើនចំណេះដឹងនិងជំនាញរបស់ពួកគេកាន់តែស៊ីជម្រៅ ។

មេរៀនទី 2 ផ្កាយពិសេស ឬព្រះអាទិត្យ

វត្ថុបំណង

បន្ទាប់ពីសិក្សាមេរៀននេះចប់ សិស្សនឹងៈ

- បង្ហាញពីស្រទាប់ព្រះអាទិត្យ
- ពន្យល់ពីសកម្មភាពព្រះអាទិត្យ
- រៀបរាប់ពីសារៈសំខាន់នៃពន្លឺព្រះអាទិត្យចំពោះជីវិតរស់នៅលើពិភពផែនដី។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបានបែងចែកសម្រាប់បង្រៀន និងរៀនរយៈពេល 3 ម៉ោង ដូចបង្ហាញក្នុងតារាង 1 ខាងក្រោម។

តារាង 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងមេរៀន	ទំព័រក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល
1ម៉ោង	1. ស្រទាប់ព្រះអាទិត្យ 1.1. កូរ៉ូណា 1.2. មណ្ឌលក្រូម៉ូ 1.3. មណ្ឌលផូតូ 1.4. ផ្នែកខាងក្នុងព្រះអាទិត្យ	250 – 251
1ម៉ោង	2. សកម្មភាពព្រះអាទិត្យ 2.1. ភាពពកនៃព្រះអាទិត្យឬប្រូមីណិន (Prominence) 2.2. អណ្តាតភ្លើងព្រះអាទិត្យ (Solar Flare) 2.3. ខ្យល់ព្រះអាទិត្យ (Solar wind) 2.4.ស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យ ឬសាន់ស្ពត (Sunspots)	252
1ម៉ោង	3. សារៈសំខាន់នៃព្រះអាទិត្យ មេរៀនសង្ខេប សំណួរ	253

ការណែនាំការបង្រៀន

តារាង 2 បង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ។ គ្រូគប្បីដឹកនាំសកម្មភាពទាំងអស់ និងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងតារាង 2។ ដូចសកម្មភាពនៅក្នុងតារាង 2 សិស្សនឹងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗអំពី លក្ខណៈព្រះអាទិត្យ សកម្មភាពព្រះអាទិត្យ និងសារៈសំខាន់នៃព្រះអាទិត្យ ដែលសកម្មភាពទាំងនេះនឹងជួយសិស្សអភិវឌ្ឍការយល់របស់ពួកគេអំពី ផ្កាយពិសេសឬព្រះអាទិត្យ។ ទោះជាយ៉ាងណា គ្រូគប្បីប្រើទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងភាពបត់បែនរបស់ខ្លួន ដើម្បីច្នៃប្រឌិតទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពជាក់ស្តែងរបស់ថ្នាក់រៀន ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅតាមសកម្មភាពបង្រៀននិងរៀនដូចមាននៅក្នុងការណែនាំការបង្រៀននេះ។

តារាង 2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ
1 ម៉ោង	បង្ហាញពីស្រទាប់ព្រះអាទិត្យ។	សិស្សក្រុមតូចសង្កេតរូបភាពស្រទាប់ព្រះអាទិត្យ និងពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។	សិស្សអាចបង្ហាញពីស្រទាប់ព្រះអាទិត្យ។
1 ម៉ោង	ពន្យល់ពីសកម្មភាពព្រះអាទិត្យ។	សិស្សក្រុមតូចសង្កេតរូបភាពសកម្មភាពព្រះអាទិត្យ និងពិភាក្សាតាមរយៈសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។	សិស្សអាចពន្យល់ពីសកម្មភាពព្រះអាទិត្យ។

1 ម៉ោង	រៀបរាប់ពីសារៈសំខាន់នៃពន្លឺព្រះអាទិត្យចំពោះជីវិតរស់នៅលើផែនដី។	សិស្សក្រុមតូចសង្កេតរូបភាពបន្ទះព្រះអាទិត្យនៅលើដំបូលផ្ទះនិងពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។	សិស្សអាចពន្យល់ពីសារៈសំខាន់នៃពន្លឺព្រះអាទិត្យចំពោះជីវិតរស់នៅលើផែនដី។

ចំណុចនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនមេរៀននេះគឺដើម្បីឱ្យសិស្ស ៖

(1) ចំណាំថាព្រះអាទិត្យជាផ្កាយពិសេសមួយស្ថិតនៅជិតល្មមគ្រប់គ្រាន់នឹងភពផែនដីដើម្បីផ្ដល់ពន្លឺនិងកម្ដៅគ្រប់គ្រាន់ឱ្យយើង។ លើសពីនេះ ព្រះអាទិត្យមានលក្ខណៈស្រដៀងនឹងតារាជាច្រើនទៀតក្នុងកាឡាក់ស៊ីមីលគីវ៉េរបស់យើង។ ព្រះអាទិត្យមានលក្ខណៈមូលដ្ឋានជាបាល់ឧស្ម័នដ៏ធំមួយដែលផ្សំឡើងពីអ៊ីដ្រូសែន និងអេល្យ៉ូមផ្ដុំគ្នាដោយសារទំនាញដ៏ខ្លាំង។

(2) ដឹងពីលក្ខណៈ សកម្មភាព និងសារៈសំខាន់នៃព្រះអាទិត្យចំពោះជីវិតយើង តាមរយៈសកម្មភាពសង្កេបស្រទាប់ និងចលនាព្រះអាទិត្យដោយផ្អែកលើរូបភាពក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល ឯកសារពិគ្រោះ និងតាមរយៈពត៌មានពីអ៊ិនធឺណែត។

(3) រកឃើញថាព្រះអាទិត្យគឺជាអង្គធំជាងគេក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ មានរាងស្វ៊ែ វិលជុំវិញខ្លួនឯង និងផលិតពន្លឺបានដោយខ្លួនឯង។

(4) រកឃើញអំពីលក្ខណៈផ្ទៃរបស់ព្រះអាទិត្យ ដោយផ្អែកលើសម្ភារឧបទ្ទេសនានាដែលងាយរកបាន ដូចជា រូបភាពផ្ទៃលើរបស់ព្រះអាទិត្យ វីដេអូអំពីព្រះអាទិត្យ និងកំណត់ត្រាការសង្កេតនានាអំពីព្រះអាទិត្យ។

(5) ដឹងថារាងស្វ៊ែនិងរង្វិលខ្វាល់របស់ព្រះអាទិត្យ ជាមូលហេតុនាំឱ្យយើងមើលឃើញថាស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យឬសាន់ស្ពត ស្ថិតនៅរាយប៉ាយនិងប្រែប្រួលទីតាំង។

(6) រកឃើញថាផលប៉ះពាល់មកលើចលនាបរិយាកាសរបស់ផែនដី និងសកម្មភាពជីវិតនៅលើផែនដីកើតឡើងដោយសារបរិមាណដ៏សម្បើមនៃថាមពលពន្លឺនិងកម្ដៅរបស់ព្រះអាទិត្យ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មុនពេលចាប់ផ្ដើមបង្រៀនខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ គ្រូគប្បីសួរសិស្សដើម្បីពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់ និងរកមើលចំណេះដឹងមូលដ្ឋានរបស់ពួកគេ ដូចជា ៖ (1) អ្វីជាព្រះអាទិត្យ (2) អ្វីដែលពួកគេធ្លាប់ដឹងពីព្រះអាទិត្យ និង (3) សារៈសំខាន់នៃពន្លឺព្រះអាទិត្យមកលើជីវិតរស់នៅលើភពផែនដី។ បើមិនដូច្នោះទេសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀននេះ។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងបង្ហាញបានពីស្រទាប់ព្រះអាទិត្យ។

សកម្មភាព

គ្រូ ៖ តើព្រះអាទិត្យគឺជាអ្វី?

សិស្ស ៖ សិស្សឆ្លើយចម្លើយផ្សេងៗ។

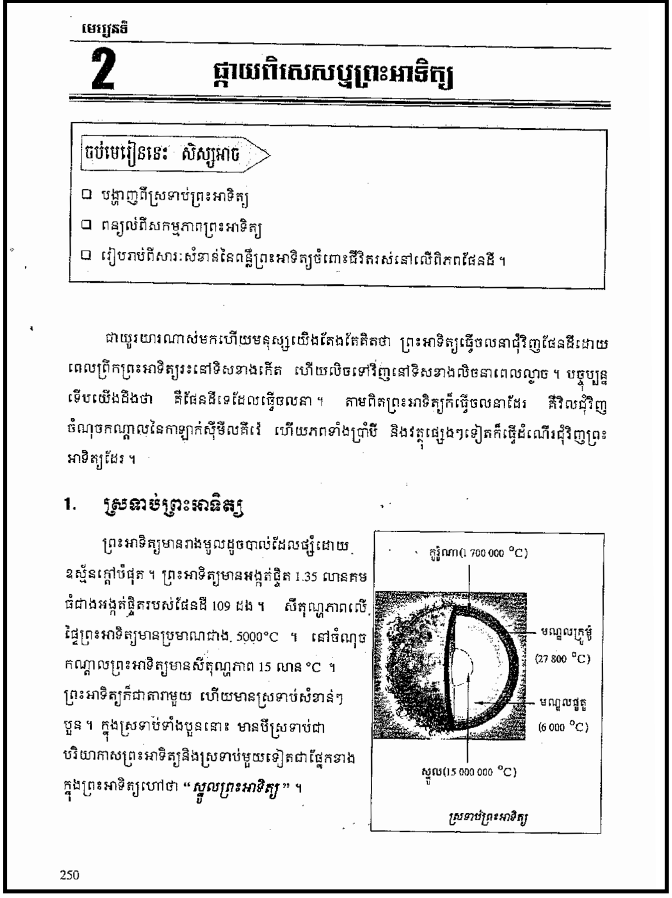
សិស្ស៖ ព្រះអាទិត្យគឺជាអង្គរាងមូល បញ្ចេញពន្លឺដោយខ្លួនឯង មានពន្លឺភ្លឺខ្លាំងដែលមិនអាចមើលឃើញបានដោយភ្នែកទទេបាន រះនៅទិសខាងកើតនិងលិចនៅទិសខាងលិច។

សំណួរគន្លឹះ: "តើព្រះអាទិត្យមានលក្ខណៈដូចម្តេច?"

សម្ភារ រូបភាពស្រទាប់ព្រះអាទិត្យ (សៀវភៅសិស្សទំព័រទី 250)

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូច និងសម្ភារ ដើម្បីពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។
2. គ្រូគប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការពណ៌នាសង្ខេប និងបង្ហាញលទ្ធផលពិភាក្សារបស់ពួកគេ អំពី លក្ខណៈព្រះអាទិត្យ និងពន្យល់ទៅកាន់ថ្នាក់រៀន។



មេរៀនទី

2 ផ្កាយពិសេសឬព្រះអាទិត្យ

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- បង្ហាញពីស្រទាប់ព្រះអាទិត្យ
- ពន្យល់ពីសកម្មភាពព្រះអាទិត្យ
- រៀបរាប់ពីសារៈសំខាន់នៃពន្លឺព្រះអាទិត្យចំពោះជីវិតរស់នៅលើពិភពផែនដី ។

ជាយូរយារណាស់មកហើយមនុស្សយើងតែងតែគិតថា ព្រះអាទិត្យធ្វើចលនាជុំវិញផែនដីដោយពេលព្រឹកព្រះអាទិត្យរះនៅទិសខាងកើត ហើយលិចទៅវិញនៅទិសខាងលិចនាពេលល្ងាច ។ បច្ចុប្បន្នទើបយើងដឹងថា គឺផែនដីទេដែលធ្វើចលនា ។ តាមពិតព្រះអាទិត្យក៏ធ្វើចលនាដែរ គឺវិលជុំវិញចំណុចកណ្តាលនៃកាឡាក់ស៊ីមីលគីវេ ហើយភពទាំងប្រាំបី និងវត្ថុផ្សេងៗទៀតក៏ធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យដែរ ។

1. ស្រទាប់ព្រះអាទិត្យ

ព្រះអាទិត្យមានរាងមូលដូចបាល់ដែលផ្សំដោយឧស្ម័នក្តៅបំផុត ។ ព្រះអាទិត្យមានអង្កត់ផ្ចិត 1.35 លានគម ធំជាងអង្កត់ផ្ចិតរបស់ផែនដី 109 ដង ។ សីតុណ្ហភាពលើផ្ទៃព្រះអាទិត្យមានប្រមាណជាង 5000°C ។ នៅចំណុចកណ្តាលព្រះអាទិត្យមានសីតុណ្ហភាព 15 លាន °C ។ ព្រះអាទិត្យក៏ជាតារាមួយ ហើយមានស្រទាប់សំខាន់ៗបួន ។ ក្នុងស្រទាប់ទាំងបួននោះ មានបីស្រទាប់ជាបរិយាកាសព្រះអាទិត្យនិងស្រទាប់មួយទៀតជាផ្នែកខាងក្នុងព្រះអាទិត្យហៅថា "*ស្នូលព្រះអាទិត្យ*" ។

ស្រទាប់ព្រះអាទិត្យ

250

ព័ត៌មានបន្ថែម ៖ខាងក្រោមនេះគឺជាអាសយដ្ឋានគេហទំព័រដើម្បីជួយគ្រូឱ្យរកព័ត៌មាន និងរូបភាពព្រះអាទិត្យ ៖

http://solar.physics.montana.edu/ypop/Spotlight/SunInfo/Structure.html

http://www.enchantedlearning.com/subjects/astronomy/sun/sunstructure.shtml

http://cde.nwc.edu/SCI2108/course_documents/the_sun/structure/structure.htm

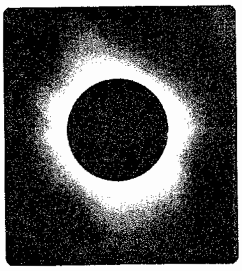
ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ពណ៌ព្រះអាទិត្យ

គេអាចនិយាយបានថាពណ៌ព្រះអាទិត្យគឺស្ទើរតែពណ៌ស ពីព្រោះសីតុណ្ហភាពលើផ្ទៃមានប្រមាណជាង 5 000°C។ ប៉ុន្តែព្រះអាទិត្យភ្លឺខ្លាំងពេកដែលយើងមិនអាចមើលផ្ទាល់ដោយភ្នែកទទេបាន។ តាមរយៈការសង្កេតពណ៌ព្រះអាទិត្យពីផែនដីយើងឃើញថាព្រះអាទិត្យពណ៌ក្រហមនៅរយៈកម្ពស់ទាបឬនៅពេលថ្ងៃរះ និងថ្ងៃលិច។ ការឃើញពណ៌ក្រហមនេះ គឺដោយសារតែពន្លឺពណ៌ខៀវរបស់ព្រះអាទិត្យមានប្រវែងរលកខ្លីជាងពន្លឺពណ៌ផ្សេងទៀតនៃពន្លឺមើលឃើញរបស់កាំរស្មីព្រះអាទិត្យ និងត្រូវបានរាយប៉ាយច្រើនដោយម៉ូលេគុលបរិយាកាសដែលនាំឱ្យពន្លឺពណ៌ខៀវពិបាកមកដល់ផ្ទៃផែនដី។ ពន្លឺពណ៌ក្រហមមានប្រវែងរលកវែងជាងពន្លឺពណ៌ផ្សេងទៀត និងត្រូវបានរាយប៉ាយតិចតួចបំផុតដោយម៉ូលេគុលបរិយាកាសដែលនាំឱ្យវាងាយមកដល់ផ្ទៃផែនដី។ ដូច្នេះហើយបានជាគេតែងតែឃើញពណ៌ព្រះអាទិត្យនៅលើរូបភាពឬរូបគំនូរត្រូវបានផាត់ពណ៌ឬគូរជាពណ៌ក្រហមទាំងពេលថ្ងៃរះ និងថ្ងៃលិច។

ព្រះអាទិត្យពេលថ្ងៃរះនៅអង្គរវត្ត

ជំពូកទី១ មេរៀនទី២

1.1. កូរ៉ូណា



ស្រទាប់កូរ៉ូណា

កូរ៉ូណា ជាស្រទាប់ក្រៅបំផុតនៃបរិយាកាសព្រះអាទិត្យ។ ឧស្ម័នដែលស្ថិតនៅក្នុងស្រទាប់កូរ៉ូណាមានសីតុណ្ហភាព 1 700 000°C ។ ស្រទាប់នេះអាចមើលឃើញពីផែនដីនៅពេលសូរ្យគ្រាស ។ ***ឧទាហរណ៍*** នៅប្រទេសកម្ពុជាយើងមានសូរ្យគ្រាសមួយដែលកើតឡើងនៅថ្ងៃទី 24 ខែ តុលា ឆ្នាំ 1995 ប្រហែលម៉ោង 11 និង 3 នាទីព្រឹក ។ ពេលនោះយើងមើលឃើញស្រទាប់កូរ៉ូណាយ៉ាងច្បាស់ ។

1.2. មណ្ឌលក្រូម៉ូ

មណ្ឌលក្រូម៉ូ ជាស្រទាប់ស្ថិតនៅបន្ទាប់ពីស្រទាប់កូរ៉ូណា ។ វាមានកម្រាស់ប្រមាណ 1 000 គម និងមានសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រមាណ 27 800°C ។

1.3. មណ្ឌលផូតូ

មណ្ឌលផូតូ ជាស្រទាប់ក្នុងបង្អស់នៃបរិយាកាសព្រះអាទិត្យ ។ មណ្ឌលផូតូមានកម្រាស់ប្រមាណ 550 គម និងមានសីតុណ្ហភាពប្រមាណ 6 000°C ។

1.4. ផ្នែកខាងក្នុងព្រះអាទិត្យ

យើងអាចធ្វើកំណត់សំគាល់ថា សីតុណ្ហភាពចុះយ៉ាងខ្លាំងពីស្រទាប់កូរ៉ូណាទៅដល់មណ្ឌលផូតូ ។ ប៉ុន្តែសីតុណ្ហភាពនេះចាប់ផ្តើមកើនឡើងនៅផ្នែកខាងក្នុងនៃព្រះអាទិត្យ ។ ផ្នែកខាងក្នុងព្រះអាទិត្យរួមមានព្រះអាទិត្យទាំងមូល លើកលែងតែស្រទាប់បីនៃបរិយាកាសព្រះអាទិត្យ ។ នៅក្បែរមណ្ឌលផូតូ ផ្នែកខាងក្នុងព្រះអាទិត្យមានសីតុណ្ហភាព 1 000 000°C ។ ផ្នែកកណ្តាលនៃព្រះអាទិត្យហៅថា ***ស្នូល*** ។ ស្នូលព្រះអាទិត្យមានសីតុណ្ហភាព 15 លាន °C ។ នៅទីនោះមានអាតូមអ៊ីដ្រូសែនរលាយក្នុងអាតូមអេល្យ៉ូម ហើយបញ្ចេញថាមពលកម្តៅនិងពន្លឺ ។

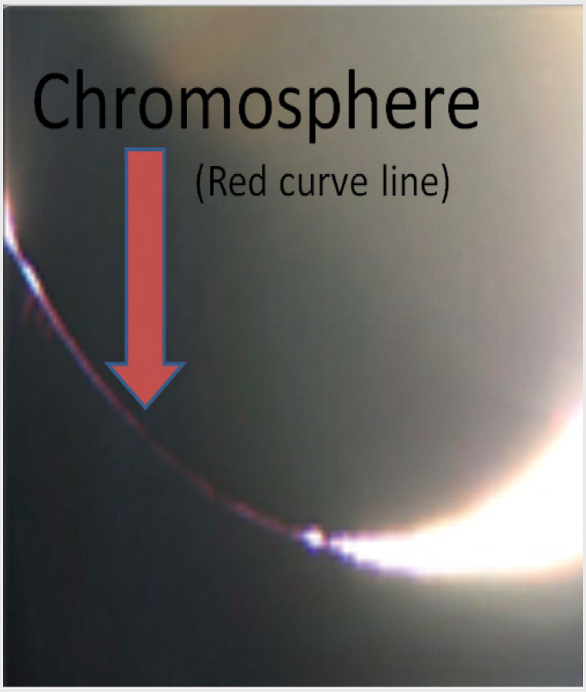
251

សេចក្តីពន្យល់បន្ថែម

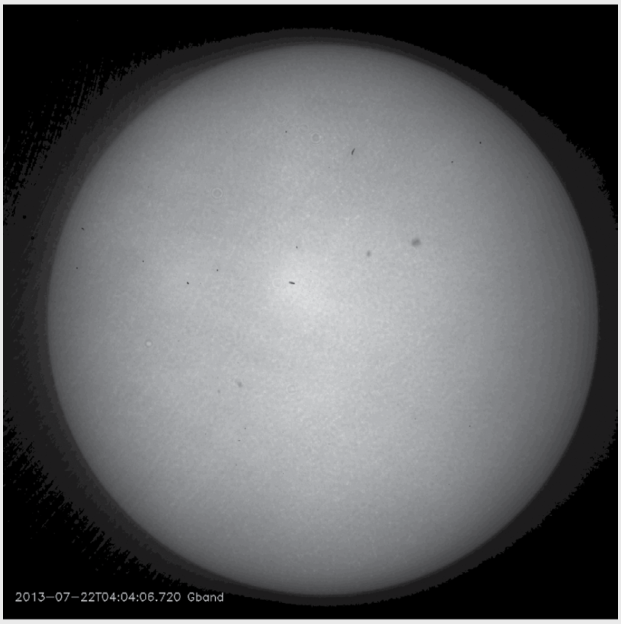
គេអាចសង្កេតឃើញកូរ៉ូណាព្រះអាទិត្យបាននៅពេលសូរ្យគ្រាស។ រូបភាពនៃកូរ៉ូណានេះថតបានដោយឧបករណ៍មួយដែលមានបំពាក់ឌីសព្រះអាទិត្យដើម្បីបង្កើតបានជាគ្រាសសិប្បនិម្មិតមួយ។ រូបភាពនេះក៏បានឱ្យពណ៌បន្ថែមដោយកម្មវិធីកុំព្យូទ័រដើម្បីបង្កើតភាពភ្លឺមួយបែបដើម្បីឱ្យកាន់តែអាចមើលឃើញកូរ៉ូណាព្រះអាទិត្យបានច្បាស់។

កូរ៉ូណាព្រះអាទិត្យ
ប្រភពៈសារមន្ទីរសង្កេតតារានៃប្រទេសជប៉ុន
រូបភាពនេះត្រូវបានដំណើរការដោយកម្មវិធីកុំព្យូទ័រ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម៖



មណ្ឌលក្រូម៉ូ (បន្ទាត់កោងពណ៌ក្រហម)
ប្រភពៈសារមន្ទីរសង្កេតតារានៃប្រទេសជប៉ុន



មណ្ឌលផូតូ
ប្រភពៈសារមន្ទីរសង្កេតតារានៃប្រទេសជប៉ុន

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពន្យល់បានពីសកម្មភាពព្រះអាទិត្យ។

សកម្មភាព

គ្រូ ៖ តើព្រះអាទិត្យមានសកម្មភាពអ្វីខ្លះ?

សិស្ស ៖ សិស្សឆ្លើយចម្លើយផ្សេងៗ

សំណួរគន្លឹះ: "តើព្រះអាទិត្យមានសកម្មភាពដូចម្តេច?"

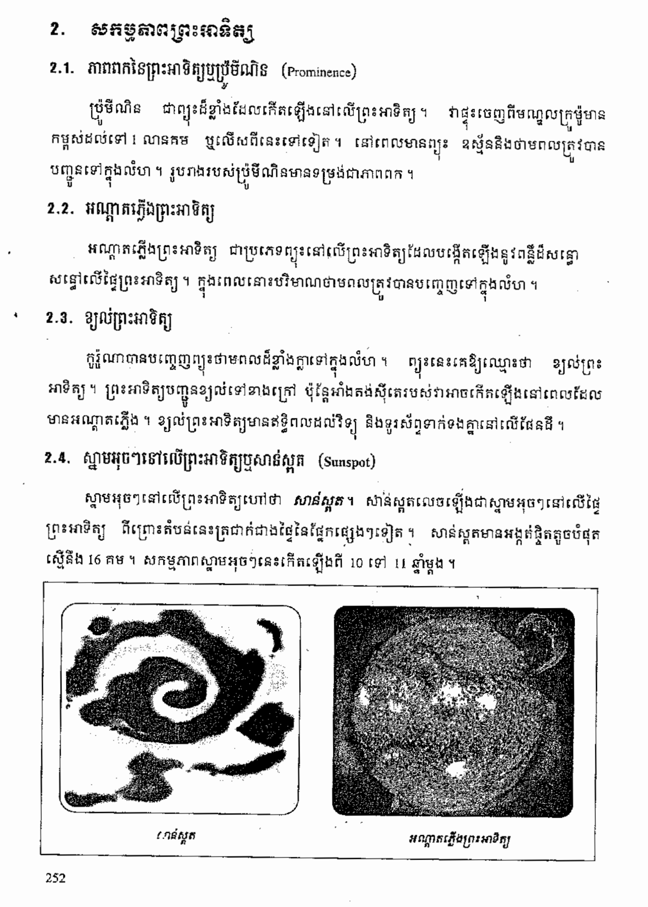
សម្ភារ ៖ រូបភាពសកម្មភាពព្រះអាទិត្យ (សៀវភៅសិស្សទំព័រទី252)

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូច និងសម្ភារ ដើម្បីពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះ របស់គ្រូ។
2. គ្រូគប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការពណ៌នាសង្ខេបរបស់ពួកគេអំពីសកម្មភាពព្រះអាទិត្យ និងពន្យល់ទៅកាន់ថ្នាក់រៀន។

សេចក្តីសន្និដ្ឋានដែលសិស្សអាចរកឃើញ

សកម្មភាពនៅផ្ទៃលើព្រះអាទិត្យមាន ដូចជា ៖ ភាពពកនៃព្រះអាទិត្យឬប្រូមីណិន អណ្តាតភ្លើងព្រះអាទិត្យ ខ្យល់ព្រះ-អាទិត្យ និងស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យឬសាន់ស្ពត។



2. សកម្មភាពព្រះអាទិត្យ

2.1. ភាពពកនៃព្រះអាទិត្យឬប្រ៉ូមីណិន (Prominence)

ប្រ៉ូមីណិន ជាព្យុះដ៏ខ្លាំងដែលកើតឡើងនៅលើព្រះអាទិត្យ។ វាផ្ទុះចេញពីមណ្ឌលក្រូម៉ូមានកម្ពស់ដល់ទៅ 1 លានគម ឬលើសពីនេះទៅទៀត។ នៅពេលមានព្យុះ ឧស្ម័ននិងថាមពលត្រូវបានបញ្ជូនទៅក្នុងលំហ។ រូបរាងរបស់ប្រ៉ូមីណិនមានទម្រង់ជាភាពពក។

2.2. អណ្តាតភ្លើងព្រះអាទិត្យ

អណ្តាតភ្លើងព្រះអាទិត្យ ជាប្រភេទព្យុះនៅលើព្រះអាទិត្យដែលបង្កើតឡើងនូវពន្លឺដ៏សន្ធោសន្ធៅលើផ្ទៃព្រះអាទិត្យ។ ក្នុងពេលនោះបរិមាណថាមពលត្រូវបានបញ្ចេញទៅក្នុងលំហ។

2.3. ខ្យល់ព្រះអាទិត្យ

កូរ៉ូណាបានបញ្ចេញព្យុះថាមពលដ៏ខ្លាំងក្លាទៅក្នុងលំហ។ ព្យុះនេះគេឱ្យឈ្មោះថា ខ្យល់ព្រះអាទិត្យ។ ព្រះអាទិត្យបញ្ជូនខ្យល់ទៅខាងក្រៅ ប៉ុន្តែអាំងតង់ស៊ីតេរបស់វាអាចកើតឡើងនៅពេលដែលមានអណ្តាតភ្លើង។ ខ្យល់ព្រះអាទិត្យមានឥទ្ធិពលដល់វិទ្យុ និងទូរស័ព្ទទាក់ទងគ្នានៅលើផែនដី។

2.4. ស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យឬសាន់ស្ពត (Sunspot)

ស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យហៅថា ***សាន់ស្ពត***។ សាន់ស្ពតលេចឡើងជាស្នាមអុចៗនៅលើផ្ទៃព្រះអាទិត្យ ពីព្រោះតំបន់នេះត្រជាក់ជាងផ្ទៃនៃផ្នែកផ្សេងៗទៀត។ សាន់ស្ពតមានអង្កត់ផ្ចិតតូចបំផុតស្មើនឹង 16 គម។ សកម្មភាពស្នាមអុចៗនេះកើតឡើងពី 10 ទៅ 11 ឆ្នាំម្តង។

252

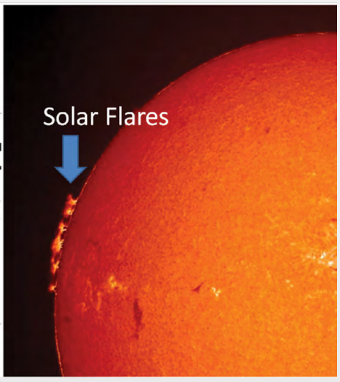
ចំណេះដឹងបន្ថែម៖

អណ្តាតភ្លើងព្រះអាទិត្យ (Solar Flares)

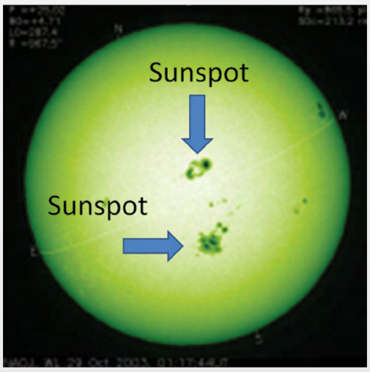
គេអាចមើលឃើញអណ្តាតភ្លើងព្រះអាទិត្យនៅលើមណ្ឌលផូតូ។ អណ្តាតភ្លើងព្រះអាទិត្យ គឺជាពពកអ៊ីដ្រូសែនដ៏ធំដែលបង្កឡើងដោយបន្ទុះយ៉ាងខ្លាំងក្លា។ បន្ទុះទាំងនេះកើតឡើងក្នុងរយៈពេលត្រឹមតែពីរបីនាទីប៉ុណ្ណោះ។ អណ្តាតភ្លើងព្រះអាទិត្យអាចមកដល់បរិយាកាសរបស់ផែនដី និងបង្កការរំខានដល់សញ្ញាទូរគមនាគមន៍។

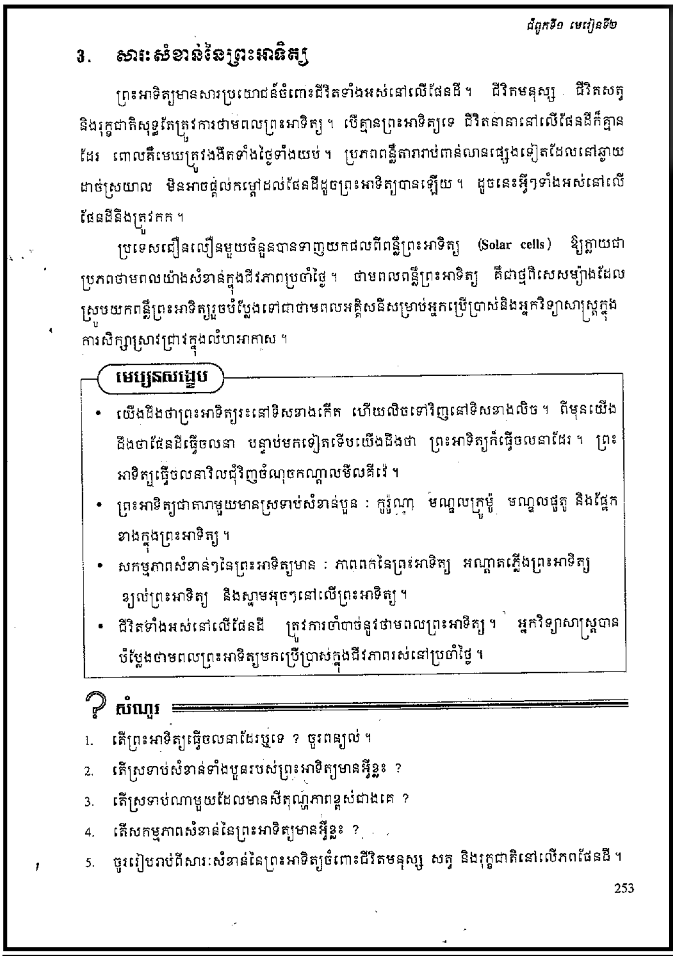
ស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យឬសាន់ស្ពត (Sunspots)

ស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យឬសាន់ស្ពតស្ថិតនៅលើផ្ទៃព្រះអាទិត្យក្នុងរយៈពេលត្រឹមតែពីរបីសប្តាហ៍ប៉ុណ្ណោះ។ នៅរៀងរាល់ 10 ឬ 11 ឆ្នាំម្តង ស្នាមអុចៗជាច្រើននៅលើព្រះអាទិត្យមានសកម្មភាពខ្លាំងណាស់។ ស្នាមអុចៗទាំងនេះបង្កឡើងដោយការរំខានម៉ាញ៉េទិចនៅជម្រៅខាងក្នុងព្រះអាទិត្យ។ ការរំខានទាំងនេះអាចបង្កឱ្យអាកាសធាតុរបស់ផែនដីប្រែប្រួល ដូចជា ភាពរាំងស្ងួតខ្លាំងក្លា ជាដើម។ យើងមើលឃើញស្នាមអុចៗនៅលើផ្ទៃលើព្រះអាទិត្យរៀងរាល់ថ្ងៃផ្លាស់ទីពីឆ្វេងទៅស្តាំ នៅពេលគេគូររាង និងរបាយស្នាមអុចៗទាំងនោះ។ នេះបង្ហាញថាព្រះអាទិត្យវិលជុំវិញខ្លួនឯង។ សាន់ស្ពតខ្លះមានរាងមូលស្ថិតនៅផ្នែកកណ្តាលនៃផ្ទៃព្រះអាទិត្យ។ សាន់ស្ពតខ្លះទៀតមានរាងទ្រវែង នៅពេលពួកវាធ្វើដំណើរឡើងមកក្រៅផ្ទៃព្រះអាទិត្យ។ នេះបង្ហាញថាព្រះអាទិត្យមានរាងស្វ៊ែ។



រូបភាពផ្តល់ដោយសារមន្ទីរសង្កេតតារានៃប្រទេសជប៉ុន





ជំពូកទី១ មេរៀនទី២

3. សារៈសំខាន់នៃព្រះអាទិត្យ

ព្រះអាទិត្យមានសារប្រយោជន៍ចំពោះជីវិតទាំងអស់នៅលើផែនដី ។ ជីវិតមនុស្ស ជីវិតសត្វ និងរុក្ខជាតិសុទ្ធតែត្រូវការថាមពលព្រះអាទិត្យ ។ បើគ្មានព្រះអាទិត្យទេ ជីវិតនានានៅលើផែនដីក៏គ្មានដែរ ពោលគឺមេឃត្រូវងងឹតទាំងថ្ងៃទាំងយប់ ។ ប្រភពពន្លឺតារារាប់ពាន់លានផ្សេងទៀតដែលនៅឆ្ងាយដាច់ស្រយាល មិនអាចផ្ដល់កម្ដៅដល់ផែនដីដូចព្រះអាទិត្យបានឡើយ ។ ដូចនេះអ្វីៗទាំងអស់នៅលើផែនដីនឹងត្រូវកក ។

ប្រទេសជឿនលឿនមួយចំនួនបានទាញយកផលពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ (Solar cells) ឱ្យក្លាយជាប្រភពថាមពលយ៉ាងសំខាន់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ។ ថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ គឺជាថ្មពិសេសម្យ៉ាងដែលស្រូបយកពន្លឺព្រះអាទិត្យរួចបំប្លែងទៅជាថាមពលអគ្គិសនីសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់និងអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រក្នុងការសិក្សាស្រាវជ្រាវក្នុងលំហអាកាស ។

មេរៀនសង្ខេប

- យើងដឹងថាព្រះអាទិត្យរះនៅទិសខាងកើត ហើយលិចទៅវិញនៅទិសខាងលិច ។ ពីមុនយើងដឹងថាផែនដីធ្វើចលនា បន្ទាប់មកទៀតទើបយើងដឹងថា ព្រះអាទិត្យក៏ធ្វើចលនាដែរ ។ ព្រះអាទិត្យធ្វើចលនាវិលជុំវិញចំណុចកណ្ដាលមីលគីវ៉េ ។
- ព្រះអាទិត្យជាតារាមួយមានស្រទាប់សំខាន់បួន : កូរ៉ូណា មណ្ឌលក្រូម៉ូ មណ្ឌលផូតូ និងផ្នែកខាងក្នុងព្រះអាទិត្យ ។
- សកម្មភាពសំខាន់ៗនៃព្រះអាទិត្យមាន : ភាពពកនៃព្រះអាទិត្យ អណ្ដាតភ្លើងព្រះអាទិត្យ ខ្យល់ព្រះអាទិត្យ និងស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យ ។
- ជីវិតទាំងអស់នៅលើផែនដី ត្រូវការចាំបាច់នូវថាមពលព្រះអាទិត្យ ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានបំប្លែងថាមពលព្រះអាទិត្យមកប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ។

សំណួរ

1. តើព្រះអាទិត្យធ្វើចលនាដែរឬទេ ? ចូរពន្យល់ ។
2. តើស្រទាប់សំខាន់ទាំងបួនរបស់ព្រះអាទិត្យមានអ្វីខ្លះ ?
3. តើស្រទាប់ណាមួយដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងគេ ?
4. តើសកម្មភាពសំខាន់នៃព្រះអាទិត្យមានអ្វីខ្លះ ?
5. ចូររៀបរាប់ពីសារៈសំខាន់នៃព្រះអាទិត្យចំពោះជីវិតមនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិនៅលើភពផែនដី ។

253

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងរៀបរាប់ពីសារៈសំខាន់នៃពន្លឺព្រះអាទិត្យចំពោះជីវិតរស់នៅលើភពផែនដី។

សកម្មភាព

គ្រូ ៖ តើជីវិតទាំងអស់នៅលើផែនដីរស់នៅបានដោយសារអ្វី?

សិស្ស ៖ ឆ្លើយចម្លើយរៀងៗខ្លួន។

សំណួរគន្លឹះ: "តើព្រះអាទិត្យមានសារៈសំខាន់អ្វីខ្លះដល់ជីវិតរស់នៅលើភពផែនដី?"

សម្ភារ ៖ រូបភាពបន្ទះព្រះអាទិត្យនៅលើដំបូលផ្ទះ

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូច និងសម្ភារ ដើម្បីពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។
2. គ្រូគប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការពណ៌នាសង្ខេបរបស់ពួកគេអំពី សារៈសំខាន់នៃព្រះអាទិត្យដល់ជីវិតរស់នៅលើភពផែនដី និងពន្យល់ទៅកាន់ថ្នាក់រៀន។

សេចក្តីសន្និដ្ឋានដែលសិស្សអាចរកឃើញ

ព្រះអាទិត្យមានសារៈសំខាន់ដល់ជីវិតរស់នៅលើភពផែនដីដូចជា បានផ្តល់ថាមពលកម្តៅនិងថាមពលពន្លឺ។

សេចក្តីពន្យល់

ថាមពលព្រះអាទិត្យផលិតបានជាថាមពលអគ្គិសនីតាមរយៈការបំពាក់បន្ទះថាមពលព្រះអាទិត្យនៅលើដំបូលផ្ទះឬអគារ។ ឧបករណ៍បំពាក់ក្នុងគេហដ្ឋានដូចជា ទូរទស្សន៍ និងម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ជាដើម អាចទាញយកថាមពលអគ្គិសនីនេះមកប្រើប្រាស់បាននៅពេលថ្ងៃ។ ថាមពលអគ្គិសនីនេះបានផ្អាកផលិតនៅពេលព្រះអាទិត្យលិច។ បន្ទះថាមពលព្រះអាទិត្យអាចធ្វើឱ្យយើងស្គាល់របៀបរស់នៅបែបអេកូឡូស៊ី។

បន្ទះព្រះអាទិត្យនៅលើដំបូលផ្ទះ

ចម្លើយសំណួរ

1. ព្រះអាទិត្យធ្វើចលនាវិលជុំវិញឯង និងវិលជុំវិញចំណុចកណ្តាលនៃកាឡាក់ស៊ីមីលគីវ៉េដោយសារឥទ្ធិពលកម្លាំងនិចលភាព និងទំនាញសកល។
2. ស្រទាប់ទាំងបួនរបស់ព្រះអាទិត្យមាន ស្នូលព្រះអាទិត្យ មណ្ឌលផូតូ មណ្ឌលក្រូម៉ូ និងកូរ៉ូណា។
3. ស្នូលព្រះអាទិត្យមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងគេ។
4. សកម្មភាពសំខាន់នៃព្រះអាទិត្យមាន ប្រូមីណិន អណ្តាតភ្លើងព្រះអាទិត្យ ស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យ និងខ្យល់ព្រះអាទិត្យ។
5. ព្រះអាទិត្យផ្តល់ឱ្យមនុស្ស សត្វនិងរុក្ខជាតិនៅលើភពផែនដីនូវពន្លឺ កម្តៅ(ផ្ទាល់) និងថាមពលមិនផ្ទាល់។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ថាមពលកើតឡើងវិញ

អំឡុងពេលមានវិបត្តិថាមពលនៅឆ្នាំ1974 តម្លៃប្រេងសាំងបានកើនឡើងយ៉ាងខ្ពស់។ ប្រទេសផលិតប្រេងសាំងបានប្រកាសពីការដំឡើងតម្លៃប្រេងសាំង និងការផ្អាកការនាំចេញប្រេងសាំង ដែលជាលទ្ធផលនៃការផ្ទុះសង្គ្រាមយុមគីពួរ (សង្គ្រាមមជ្ឈិមបូព៌ាលើកទី 4)។ ពិភពលោកបានប្រឈមនឹងភាពភ័យខ្លាចនៃវិបត្តិប្រេងសាំង។ ការឡើងថ្លៃយ៉ាងគំហុកដោយសារមូលហេតុនៃកង្វះខាតរូបធាតុដើម ការឡើងថ្លៃតម្លៃសម្ភារ ការជាក់បញ្ហានៃម៉ោងប្រតិបត្តិការ និងអតិផរណាបានចាប់ផ្តើមឡើងខ្ពស់។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រក៏បានដឹកនាំការស្រាវជ្រាវរបស់ពួកគេស្តីអំពីប្រភពថាមពលដែលអាចជំនួសបាន ដូចជា ថាមពលព្រះអាទិត្យ ជាដើម។ ថាមពលព្រះអាទិត្យគឺជាថាមពលដែលអាចកើតឡើងវិញ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

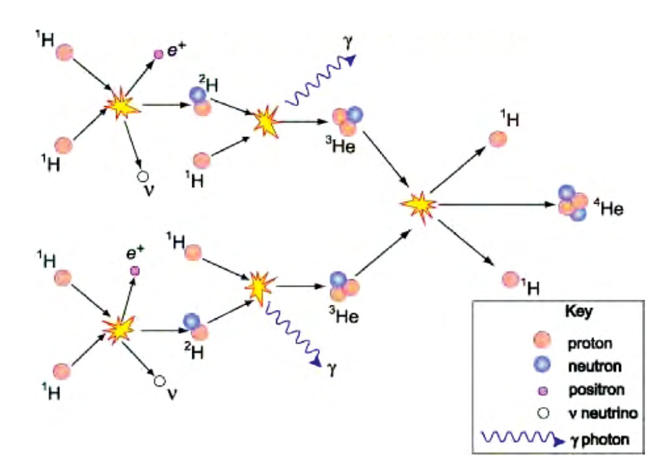
ប្រភពថាមពលព្រះអាទិត្យ

ការរលាយនៃធាតុស្រាលទៅក្នុងធាតុធ្ងន់មួយទៀតគឺជាប្រភពនៃថាមពលព្រះអាទិត្យ។ តើប្រតិកម្មនៃការរលាយនេះកើតឡើងរបៀណា? ហេតុអ្វីបានជាប្រតិកម្មនៃការរលាយនេះផ្តល់ជាថាមពល?

នៅឆ្នាំ1905 លោក អាល់ប៊ែត អាញស្តាញ (Albert Einstein) បានផ្តល់គន្លឹះទៅរកចម្លើយនៃផលប្រតិកម្មរលាយនុយក្លេអ៊ែជាមួយនឹងសមីការដ៏ល្បីល្បាញមួយរបស់គាត់គឺ $E = mc^2$ ដែល E ជាថាមពល m ជាម៉ាស និង c ជាល្បឿនរបស់ពន្លឺ។ សមីការនេះបង្ហាញថាបរិមាណរូបធាតុតិចតួចអាចបំប្លែង និងផលិតថាមពលបានច្រើន ព្រោះល្បឿនពន្លឺជាលឿន និងធ្វើប្រតិកម្មទៅវិញទៅមក។

ព្រះអាទិត្យផ្សំឡើងភាគច្រើនពីអ៊ីដ្រូសែន។ ស្នូលអ៊ីដ្រូសែនបួនមានម៉ាសប្រហែល 4.030amu។ ក្នុងការរលាយនុយក្លេអ៊ែ ស្នូលអ៊ីដ្រូសែន (H) បួនផ្សំគ្នាបង្កើតបានជាស្នូលអេល្យ៉ូម (He) មួយដែលមានម៉ាសត្រឹមតែ 4.003amu ប៉ុណ្ណោះ។ ប៉ុន្តែម៉ាសខ្លះហាក់ដូចជាមិនបាត់បង់ទេនៅក្នុងដំណើរការរលាយនុយក្លេអ៊ែ។ ម៉ាសប្តូរទៅជាថាមពលបានបំភាយរស្មីទៅក្នុងលំហ។

ដំណើរការរលាយនៃអ៊ីដ្រូសែននៅក្នុងព្រះអាទិត្យ(*)



ការគណនាជាច្រើនបង្ហាញថាការបំលែងសរុបនៃរូបធាតុ 1kg នឹងបញ្ចេញថាមពលគ្រប់គ្រាន់អាចរុញរូបធាតុដែលមានម៉ាស 1000លានម៉ែត្រតោនឱ្យឡើងខ្ពស់ដល់រយៈកម្ពស់ 10km ពីលើផ្ទៃព្រះអាទិត្យបាន។ តារាវិទូគណនាថាមានរូបធាតុប្រហែល 4លានម៉ែត្រតោនបានកំពុងប្តូរទៅជាថាមពលនៅរាល់វិនាទីនៅក្នុងព្រះអាទិត្យ។ ការបំលែងទៅជាថាមពលនេះកើតឡើងនៅពេលអ៊ីដ្រូសែន 564លានម៉ែត្រតោនក្លាយទៅជាអេល្យ៉ូម 560លានម៉ែត្រតោន។ ម៉ាសព្រះអាទិត្យគឺធំខ្លាំងណាស់ (ប្រហែល 99.8% នៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យទាំងមូល) ដែលអាចឱ្យប្រតិកម្មរលាយនុយក្លេអ៊ែអាចបន្តដំណើរការបានរហូតដល់រយៈពេល 5 000លានឆ្នាំទៀត។

តារាទាំងអស់កំពុងចែងចាំងនៅក្នុងសកល រួមមានព្រះអាទិត្យផងដែរ គឺភ្លឺដោយសារថាមពលដែលបានពីប្រតិកម្មរលាយនុយក្លេអ៊ែនៃអ៊ីដ្រូសែន និងអេល្យ៉ូម។

គោលវិធីផលិតថាមពលដែលបានពីប្រតិកម្មរលាយនុយក្លេអ៊ែសិប្បនិម្មិត និងការទាញយកថាមពលមកប្រើប្រាស់បានកំពុងពិសោធដោយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ។ ថាមពលនុយក្លេអ៊ែនេះនឹងក្លាយជាប្រភពថាមពលមិនចេះរីងស្ងួត ហើយនឹងមិនបង្កើតសំណល់វិទ្យុសកម្មនុយក្លេអ៊ែខ្ពស់ ដូចរោងចក្រថាមពលនុយក្លេអ៊ែបច្ចុប្បន្នឡើយ។ អំឡុងពេលពាក់កណ្តាលសតវត្សរ៍ទី 21 ការអភិវឌ្ឍន៍វិស័យថាមពលនុយក្លេអ៊ែកំពុងឈានទៅមុខនៅពាសពេញពិភពលោកដើម្បីឱ្យទៅដល់គោលដៅនៃការទទួលស្គាល់ទូទៅ។ ដឺតេរ្យ៉ូម (មានម៉ាសធ្ងន់ជាងស្នូលអ៊ីដ្រូសែនពីរដង) ជាឥន្ទនៈសំខាន់មួយសម្រាប់ការរលាយនុយក្លេអ៊ែ កំពុងមានច្រើនឥតគណនានៅក្នុងសមុទ្រ។

ដោយការបញ្ចប់នៃរ៉េអាក់ទ័ររលាយនុយក្លេអ៊ែ យើងនឹងអាចដោះស្រាយបញ្ហាជាច្រើនបាន ដូចជា បញ្ហាពន្យារអាយុនុយក្លេអ៊ែ និងសំណល់វិទ្យុសកម្មនុយក្លេអ៊ែកម្រិតខ្ពស់ជាដើម។ កាបូនឌីអុកស៊ីតដែលកំពុងបង្កឱ្យកើនកម្តៅពិភពលោកនឹងមិនអាចផលិតបន្តទៀតទេនៅអំឡុងពេលមានការផលិតថាមពលអគ្គិសនីនៅក្នុងដំណើរការរ៉េអាក់ទ័ររលាយនុយក្លេអ៊ែ។ ជាការពិតណាស់ដែលថាមពលជាច្រើន ដូចជាថាមពលព្រះអាទិត្យត្រូវបានក្លាយជាថាមពលជំនួសឡើងវិញបាន ប៉ុន្តែថាមពលទាំងនោះមិនគ្រប់គ្រាន់ទេដោយសារតែថាមពលទាំងនោះធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់ជាច្រើន ដូចជា ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ជាដើម។ នៅសតវត្សរ៍ទី 21 នេះ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រគិតថាថាមពលនេះបានផ្តល់អគ្គិសនីរួមគ្នាដោយថាមពលធម្មជាតិ និងការរលាយនុយក្លេអ៊ែ។

សម្គាល់ ៖ amu = អាតូមិចយូនីត 1 ម៉ែត្រតោន = 1000kg

= ប្រូតុង = ណឺត្រុង = ប៉ូស៊ីត្រុង = ណឺត្រុង ν → γ = កាំរស្មីផូតុងឬអាល់ហ្វា

H = អ៊ីដ្រូសែន He = អេល្យ៉ូម

(*) សូមអានបន្ថែមមេរៀន "ព្រះអាទិត្យ" សៀវភៅផែនដីនិងបរិស្ថានវិទ្យា ថ្នាក់ទី12 ថ្មី។

តេស្តខ្លីសម្រាប់មេរៀនទី 2 "ផ្កាយពិសេសឬព្រះអាទិត្យ"

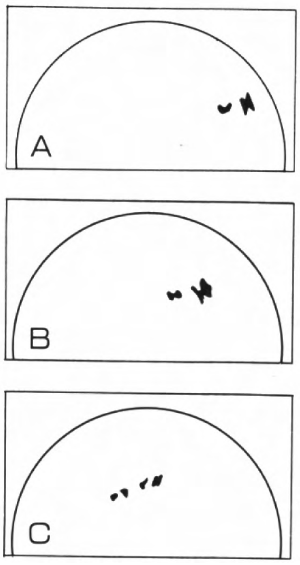
ចំណាំ៖ គ្រូគប្បីប្រើប្រាស់សំណួរ និងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួននៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាសដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សស្តីពី "ផ្កាយពិសេសឬព្រះអាទិត្យ"។

រយៈពេល៖ 40 នាទី **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ (5ពិន្ទុ/សំណួរ) ៖

1. តើអង្កត់ផ្ចិតរបស់ព្រះអាទិត្យធំជាងអង្កត់ផ្ចិតរបស់ផែនដីប៉ុន្មានដង?
   ក. 59ដង ខ. 109ដង គ. 209ដង ឃ. 509ដង
2. តើផ្ទៃលើរបស់ព្រះអាទិត្យមានសីតុណ្ហភាពប៉ុន្មាន?
   ក. ប្រហែល 3 000°C ខ. ប្រហែល 4 000°C គ. ប្រហែល 5 000°C ឃ. 6 000°C
3. តើស្នូលព្រះអាទិត្យមានសីតុណ្ហភាពប៉ុន្មាន?
   ក. 1 000 000 °C ខ. 5 000 000 °C គ. 10 000 000 °C ឃ. 15 000 000 °C
4. តើព្រះអាទិត្យមានស្រទាប់ប៉ុន្មាន?
   ក. 2 ស្រទាប់ ខ. 3 ស្រទាប់ គ. 4 ស្រទាប់ ឃ. 5 ស្រទាប់
5. តើស្រទាប់ខាងក្នុងបំផុតរបស់ព្រះអាទិត្យមានឈ្មោះអ្វី?
   ក. កូរ៉ូណា ខ. មណ្ឌលក្រូម៉ូ គ. មណ្ឌលផូតូ ឃ. ស្នូលព្រះអាទិត្យ

6. រូបថតខាងស្តាំគឺជាស្រទាប់ខាងក្រៅរបស់ព្រះអាទិត្យ។ តើវាឈ្មោះអ្វី?
   ក. កូរ៉ូណា ខ. មណ្ឌលក្រូម៉ូ គ. មណ្ឌលផូតូ ឃ. ស្នូលព្រះអាទិត្យ
7. តើសកម្មភាពរបស់ព្រះអាទិត្យដែលមានផលប៉ះពាល់មកលើទូរសព្ទដៃ និងវិទ្យុ នៅលើផែនដីឈ្មោះអ្វី?
   ក. ប្រូមីណិន គ. ខ្យល់ព្រះអាទិត្យ
   ខ. អណ្តាតភ្លើងព្រះអាទិត្យ ឃ. ស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យ ឬសាន់ស្ពត
8. តើសកម្មភាពរបស់ព្រះអាទិត្យដែលក្លាយទៅជាវដ្តសកម្មភាពនៅរៀងរាល់ 10 ឬ 11 ឆ្នាំម្តង ឈ្មោះអ្វី?
   ក. ប្រូមីណិន គ. ខ្យល់ព្រះអាទិត្យ
   ខ. អណ្តាតភ្លើងព្រះអាទិត្យ ឃ. ស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យ ឬសាន់ស្ពត
9. រូបភាពខាងស្តាំគឺជាគំនូរអំពីផ្ទៃលើរបស់ព្រះអាទិត្យដែលបានគូរព្រាងនៅថ្ងៃខែដូចគ្នាប៉ុន្តែឆ្នាំផ្សេងគ្នា និងបានរៀបរៀងការសង្កេតតាមលំដាប់លំដោយ។



   1). តើស្នាមអុចៗពណ៌ខ្មៅឈ្មោះអ្វី?
      ក. ប្រូមីណិន គ. ខ្យល់ព្រះអាទិត្យ
      ខ. អណ្តាតភ្លើងព្រះអាទិត្យ ឃ.ស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យ ឬសាន់ស្ពត
   2). តើយើងអាចសន្និដ្ឋានបានយ៉ាងដូចម្តេចចេញពីការពិតដែលស្នាមអុចៗខ្មៅប្តូរទីតាំងនៅក្នុងទិសដៅដូចគ្នា?

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ និងការដាក់ពិន្ទុ (ពិន្ទុសរុប 50)

1. ខ. 109 ដង

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ. ឃ.

2. គ. ប្រហែល 5 000 °C

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ.

3. ឃ. 15 000 000 °C

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.

4. គ. 4 ស្រទាប់

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.
	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ.

5. ឃ. ស្នូលព្រះអាទិត្យ

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.

6. ក. កូរ៉ូណា

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ. ឃ.

7. គ. ខ្យល់ព្រះអាទិត្យ

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ.

8. ឃ. ស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យ ឬសាន់ស្ពត

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.

9. 1) ឃ. ស្នាមអុចៗនៅលើព្រះអាទិត្យ ឬសាន់ស្ពត

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.

2) ដោយសារព្រះអាទិត្យវិលខ្លាល់ ធ្វើឱ្យស្នាមអុចៗខ្មៅប្តូរទីតាំងនៅក្នុងទិសដៅដូចគ្នា។

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ដោយសារព្រះអាទិត្យវិលខ្លាល់ ធ្វើឱ្យស្នាមអុចៗខ្មៅប្តូរទីតាំងនៅក្នុងទិសដៅដូចគ្នា
	3 ពិន្ទុ = ដោយសារព្រះអាទិត្យមិនវិលខ្លាល់ ធ្វើឱ្យស្នាមអុចៗខ្មៅប្តូរទីតាំងនៅក្នុងទិសដៅដូចគ្នា
	0 ពិន្ទុ = ដោយសារព្រះអាទិត្យមានសកម្មភាពខ្លាំងនៅលើវា ធ្វើឱ្យស្នាមអុចៗខ្មៅប្តូរទីតាំងនៅក្នុងទិសដៅដូចគ្នា

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងការផ្តល់យោបល់សម្រាប់គ្រូ
0 - 20	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ផ្កាយពិសេសឬព្រះអាទិត្យ" បាននៅឡើយ។ ដូច្នេះ សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ ត្រូវតែធ្វើការសិក្សាពីមូលដ្ឋាននៃ "ផ្កាយពិសេសឬព្រះអាទិត្យ" ឡើងវិញដោយការលើកឧទាហរណ៍ងាយៗទាក់ទងនឹងចំណេះដឹងមូលដ្ឋានមានស្រាប់របស់ពួកគេ។
21 - 30	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគងាយៗលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ផ្កាយពិសេសឬព្រះអាទិត្យ" ប៉ុន្តែពួកគេនៅមានការលំបាកចំពោះខ្លឹមសារនិងការវិភាគស៊ីជម្រៅនៅឡើយ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរផ្តល់ការពន្យល់ និងសំណួរ ឬលំហាត់បន្ថែមដល់ពួកគេ។
31 - 40	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ផ្កាយពិសេសឬព្រះអាទិត្យ" ប៉ុន្តែពួកគេនៅមិនទាន់អាចឈានដល់កម្រិតមួយដែលពួកគេអាចប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាវិទ្យាសាស្ត្រនៅឡើយ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរជួយពួកគេបន្ថែមទៀត ដូចជាការផ្តល់សំណួរឬលំហាត់បែបវិភាគដល់ពួកគេជាដើម។
41 - 50	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅគ្រប់គ្រាន់លើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ផ្កាយពិសេសឬព្រះអាទិត្យ"។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូត្រូវផ្តល់សំណួរឬលំហាត់ដែលមានកម្រិតខ្ពស់ដល់ពួកគេបន្ថែម ដើម្បីឱ្យពួកគេបង្កើនចំណេះដឹង និងជំនាញរបស់ពួកគេកាន់តែស៊ីជម្រៅ។

មេរៀនទី 3 ចលនារបស់ភព

វត្ថុបំណង

បន្ទាប់ពីសិក្សាមេរៀននេះចប់ សិស្សនឹង ៖

- ពន្យល់ពីចលនាទាំងអស់របស់ភពនានាក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។
- ពន្យល់ពីនិចលភាព និងទំនាញសាកលដែលធ្វើឱ្យភពនានាធ្វើដំណើរតាមគន្លងរបស់វាជុំវិញព្រះអាទិត្យ។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបានបែងចែកសម្រាប់បង្រៀន និងរៀនរយៈពេល 3 ម៉ោង ដូចបង្ហាញក្នុងតារាង1ខាងក្រោម។

តារាង 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងមេរៀន	ទំព័រក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល
1ម៉ោង	1. គន្លងអេលីប	254
1ម៉ោង	2. រង្វិលជុំ 3. និចលភាព និងទំនាញសាក	255
1ម៉ោង	4. រង្វិលខ្វាល់ មេរៀនសង្ខេប សំណួរ	256 – 257

ការណែនាំការបង្រៀន

តារាង 2 បង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ។ គ្រូគប្បីដឹកនាំសកម្មភាពទាំងអស់ និងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងតារាង 2។ ដូចសកម្មភាពនៅក្នុងតារាង 2 សិស្សនឹងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗអំពី រយៈពេលនៃរង្វិលជុំ និងចម្ងាយទៅដល់ព្រះអាទិត្យ ដោយប្រើប្រាស់ទិន្នន័យរបស់ភព និងអំពីគំរូនៃរង្វិលខ្វាល់ និងរង្វិលជុំរបស់ផែនដី ដែលសកម្មភាពទាំងនេះនឹងជួយសិស្សអភិវឌ្ឍការយល់របស់ពួកគេអំពី ចលនារបស់ភព។ ទោះជាយ៉ាងណា គ្រូគប្បីប្រើទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងភាពបត់បែនរបស់ខ្លួន ដើម្បីច្នៃប្រឌិតទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពជាក់ស្តែងរបស់ថ្នាក់រៀន ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅតាមសកម្មភាពបង្រៀននិងរៀនដូចមាននៅក្នុងការណែនាំការបង្រៀននេះ។

តារាង 2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ
ទី 1	ព័ណ៌នាពីគន្លងអេលីប។	សិស្សវិភាគទំនាក់ទំនងរវាងថេរវេលារង្វិលជុំ និងចម្ងាយទៅដល់ព្រះអាទិត្យដោយប្រើប្រាស់ទិន្នន័យរបស់ភព។	សិស្សអាចពន្យល់គន្លងអេលីប។
ទី 2	ព័ណ៌នាពីរង្វិលជុំ និចលភាព និងទំនាញសកល។	សិស្សបង្ហាញពីរង្វិលជុំរបស់ផែនដី និចលភាព និងទំនាញសកលដោយប្រើប្រាស់គំរូផែនដី និងព្រះអាទិត្យ។	សិស្សអាចពន្យល់ចលនារង្វិលជុំរបស់ផែនដី។
ទី 3	ពណ៌នាពីរង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដី។	សិស្សបង្ហាញពីរង្វិលជុំ និងរង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដីដោយប្រើប្រាស់គំរូផែនដី និងព្រះអាទិត្យ។	សិស្សអាចពន្យល់ចលនារង្វិលជុំ និងរង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដី។

ចំណុចនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនមេរៀននេះគឺដើម្បីឱ្យសិស្សអាចព័ណ៌នាពីភាពខុសគ្នារវាងរង្វិលជុំ និងរង្វិលខ្វាល់ ដោយប្រើប្រាស់គំរូផែនដី និង ព្រះអាទិត្យ។ ត្រង់ចំណុចនេះ គ្រូគប្បីបង្ហាញទិន្នន័យនៃគន្លងរង្វិលជុំ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មុនពេលចាប់ផ្តើមបង្រៀនខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ គ្រូគប្បីសួរសិស្សដើម្បីពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់ពួកគេ និងដើម្បីរកមើលចំណេះដឹងមូលដ្ឋានរបស់សិស្ស ដូចជា វាងរបស់តារានិករមិនដែលប្រែប្រួលឡើយ។ បើមិនដូច្នោះទេសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀននេះ។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពណ៌នាពីគន្លងអេលីប ។

សកម្មភាព

គ្រូ ៖ តើអ្វីជាបាតុភូតនៃចលនារបស់អង្គនិងចលនាប្រចាំឆ្នាំរបស់តារានិករ?

សិស្ស ៖ សិស្សឆ្លើយចម្លើយផ្សេងៗ។

គ្រូ ៖ តើអ្វីបណ្តាលឱ្យមានបាតុភូតនេះ?

សិស្ស ៖ ដោយសារលំហជុំវិញ...។

សិស្ស ៖ ដោយសារផែនដីធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យ...។

គ្រូ ៖ ដូច្នេះ ចូរយើងនាំគ្នារៀនអំពីចលនាផែនដីវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ។

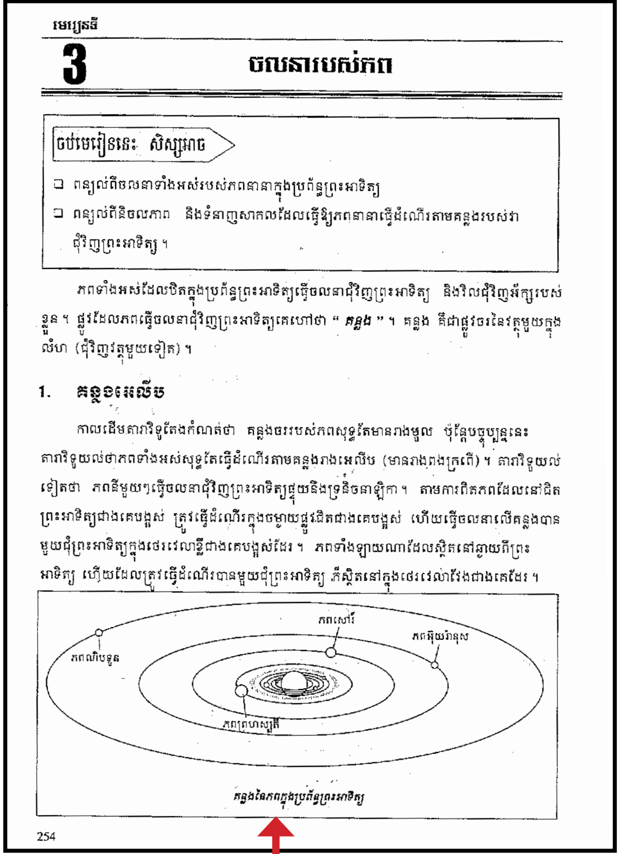
សំណួរគន្លឹះ "តាមរយៈរូបគន្លងនៃភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ យើងនាំគ្នាសិក្សាអំពីផែនដីធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យ!"

សម្ភារ រូបភាព "គន្លងនៃភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ" (ទំព័រទី 254) គ្រាប់បេ៉ងប៉ុងតំណាងភព និងបាល់ធំតំណាងព្រះអាទិត្យ។

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ

2. គ្រូចែករូបភាព "គន្លងនៃភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ" (ទំព័រទី 254) និងសម្ភារ ដើម្បីពិសោធនិងពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។
3. គ្រូក៏គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យ គិត ពិភាក្សា សរសេរការពណ៌នាសង្ខេប និងបង្ហាញលទ្ធផលពិភាក្សារបស់ពួកគេអំពីចលនារបស់ភពជុំវិញព្រះអាទិត្យ ដោយយកភពផែនដីជាឧទាហរណ៍ដើម្បីពន្យល់ថ្នាក់រៀន។



មេរៀនទី

3 ចលនារបស់ភព

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពន្យល់ពីចលនាទាំងអស់របស់ភពនានាក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ
- ពន្យល់ពីនិចលភាព និងទំនាញសាកលដែលធ្វើឱ្យភពនានាធ្វើដំណើរតាមគន្លងរបស់វាជុំវិញព្រះអាទិត្យ ។

ភពទាំងអស់ដែលឋិតក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យ និងវិលជុំវិញអ័ក្សរបស់ខ្លួន ។ ផ្លូវដែលភពធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យគេហៅថា " ***គន្លង*** " ។ គន្លង គឺជាផ្លូវចរនៃវត្ថុមួយក្នុងលំហ (ជុំវិញវត្ថុមួយទៀត) ។

1. គន្លងអេលីប

កាលដើមតារាវិទូតែងកំណត់ថា គន្លងចររបស់ភពសុទ្ធតែមានរាងមូល ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្ននេះតារាវិទូយល់ថាភពទាំងអស់សុទ្ធតែធ្វើដំណើរតាមគន្លងរាងអេលីប (មានរាងពងក្រពើ) ។ តារាវិទូយល់ទៀតថា ភពនីមួយៗធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យផ្ទុយនឹងទ្រនិចនាឡិកា ។ តាមការពិតភពដែលនៅជិតព្រះអាទិត្យជាងគេបង្អស់ ត្រូវធ្វើដំណើរក្នុងចម្ងាយផ្លូវជិតជាងគេបង្អស់ ហើយធ្វើចលនាលើគន្លងបានមួយជុំព្រះអាទិត្យក្នុងថេរវេលាខ្លីជាងគេបង្អស់ដែរ ។ ភពទាំងឡាយណាដែលស្ថិតនៅឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ ហើយដែលត្រូវធ្វើដំណើរបានមួយជុំព្រះអាទិត្យ ក៏ស្ថិតនៅក្នុងថេរវេលាវែងជាងគេដែរ ។

គន្លងនៃភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ

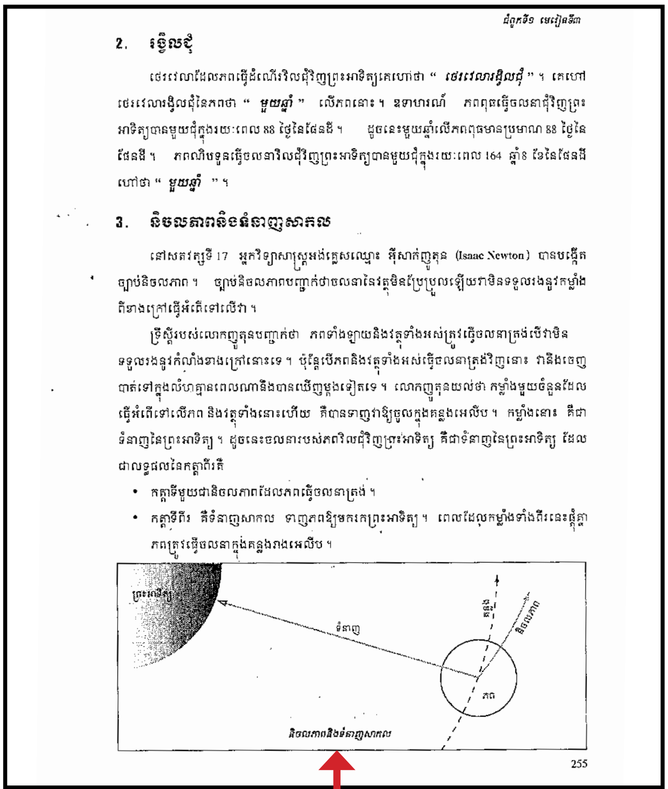
254

សេចក្តីពន្យល់រូបខាងលើ ៖ ភពទាំងអស់ធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យ។ សូមចំណាំត្រង់ចំណុចមួយចំនួនដែលគន្លងរបស់ភពណិបទូនស្ថិតនៅឆ្ងាយជាងគេ។ ដូច្នេះ តើគន្លងរបស់ភពនីមួយៗមានរាងអ្វី?

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ច្បាប់ឃីព្ល័រ

ចាប់តាំងពីបុរាណកាលរហូតមកដល់សតវត្សរ៍ទី16 ទើបមនុស្សជាច្រើនបានជឿថាភពធ្វើដំណើរជុំវិញតារាដែលស្ថិតនៅចំកណ្តាលគន្លងរាងមូលក្លំដែលបង្កើតឡើងដោយព្រះជាម្ចាស់។ លោកទីកូប្រា បានប្រមូលទិន្នន័យនៃការសង្កេតលម្អិតអំពីចលនាភព បើទោះបីជានៅជំនាន់នោះមិនទាន់មានឧបករណ៍តេឡេទស្សន៍គ្រប់គ្រាន់ក៏ដោយ។ បន្តពីលោកទីកូប្រា នៅក្នុងប្រទេសអាល្លឺម៉ង់ តារាវិទូឃីព្ល័រជាសិស្សរបស់គាត់បានលើកឡើងនូវច្បាប់ចំនួន 3 ដើម្បីពន្យល់ពីចលនារបស់ភព។ ច្បាប់នេះហៅថាច្បាប់ឃីព្ល័រទាំងបី ៖

1. គន្លងរបស់ភពមានរាងអេលីបនៅពេលដែលព្រះអាទិត្យស្ថិតនៅលើកំណុំមួយនៃកំណុំទាំងពីរក្នុងផ្ចិតគន្លង។ (ឆ្នាំ1609)។
2. ពេលដែលភពធ្វើចលនាជុំវិញតាមគន្លង ល្បឿននិងចម្ងាយភពមានទំនាក់ទំនងគ្នា គឺល្បឿនរបស់ភពនោះមិនថេរដូចគន្លងរបស់វាឡើយ វាអាស្រ័យលើចម្ងាយរវាងភព និងព្រះអាទិត្យ។ (ឆ្នាំ1609)។
3. ការេនៃថេរវេលាគន្លង (រង្វិលជុំ) របស់ភពមួយ (P^2) គឺសមាមាត្រ ទៅនឹងចម្ងាយជាមធ្យម (អ័ក្សពាក់កណ្តាលគោលនៃគន្លង) នៃភពនោះលើកជាគ្រីគុណ (a^3)។



ជំពូកទី៦ មេរៀនទី៣

2. វង្វិលជុំ

ថេរវេលាដែលភពធ្វើដំណើរវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យគេហៅថា " ***ថេរវេលាវង្វិលជុំ*** "។ គេហៅថេរវេលាវង្វិលជុំនៃភពថា " ***មួយឆ្នាំ*** " លើភពនោះ។ ឧទាហរណ៍ ភពពុធធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យបានមួយជុំក្នុងរយៈពេល 88 ថ្ងៃនៃផែនដី។ ដូចនេះមួយឆ្នាំលើភពពុធមានប្រមាណ 88 ថ្ងៃនៃផែនដី។ ភពណិបទូនធ្វើចលនាវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យបានមួយជុំក្នុងរយៈពេល 164 ឆ្នាំ8 ខែនៃផែនដីហៅថា " ***មួយឆ្នាំ*** "។

3. និចលភាពនិងទំនាញសាកល

នៅសតវត្សទី 17 អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រអង់គ្លេសឈ្មោះ អ៊ីសាក់ញូតុន (Isaac Newton) បានបង្កើតច្បាប់និចលភាព។ ច្បាប់និចលភាពបញ្ជាក់ថាចលនានៃវត្ថុមិនប្រែប្រួលឡើយវាមិនទទួលរងនូវកម្លាំងពីខាងក្រៅធ្វើអំពើទៅលើវា។

ទ្រឹស្តីរបស់លោកញូតុនបញ្ជាក់ថា ភពទាំងឡាយនិងវត្ថុទាំងអស់ត្រូវធ្វើចលនាត្រង់បើវាមិនទទួលរងនូវកំលាំងខាងក្រៅនោះទេ។ ប៉ុន្តែបើភពនិងវត្ថុទាំងអស់ធ្វើចលនាត្រង់វិញនោះ វានឹងចេញបាត់ទៅក្នុងលំហគ្មានពេលណានឹងបានឃើញម្តងទៀតទេ។ លោកញូតុនយល់ថា កម្លាំងមួយចំនួនដែលធ្វើអំពើទៅលើភព និងវត្ថុទាំងនោះហើយ គឺបានទាញវាឱ្យចូលក្នុងគន្លងអេលីប។ កម្លាំងនោះ គឺជាទំនាញនៃព្រះអាទិត្យ។ ដូចនេះចលនារបស់ភពវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ គឺជាទំនាញនៃព្រះអាទិត្យ ដែលជាលទ្ធផលនៃកត្តាពីរគឺ

- កត្តាទីមួយជានិចលភាពដែលភពធ្វើចលនាត្រង់។
- កត្តាទីពីរ គឺទំនាញសាកល ទាញភពឱ្យមករកព្រះអាទិត្យ។ ពេលដែលកម្លាំងទាំងពីរនេះផ្គុំគ្នាភពត្រូវធ្វើចលនាក្នុងគន្លងរាងអេលីប។

និចលភាពនិងទំនាញសាកល

255

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពណ៌នាពីវង្វិលជុំ និចលភាព និងទំនាញសាកល។

សកម្មភាពពិសោធន៍

សំណួរគន្លឹះ: "តើវង្វិលជុំរបស់ផែនដីមានលក្ខណៈដូចម្តេច?

សម្ភារ ៖ រូបគន្លងនៃភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ (ទំព័រទី 254) គ្រាប់ប៉េងប៉ុងតំណាងភព បាល់ធំតំណាងព្រះអាទិត្យ និងជ្រនួជឈើឬស្សីតំណាងអ័ក្សផែនដី។

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុម
2. គ្រូចែករូប និងសម្ភារ ដើម្បីពិសោធ និងពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។
3. គ្រូក៏គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការពណ៌នាសង្ខេប និងបង្ហាញលទ្ធផលពិភាក្សារបស់ពួកគេអំពីលក្ខណៈវង្វិលជុំរបស់ភពជុំវិញព្រះអាទិត្យ ដោយយកផែនដីជាឧទាហរណ៍ដើម្បីពន្យល់ទៅថ្នាក់រៀន។

សេចក្តីពន្យល់រូបខាងលើ

និចលភាពធ្វើឱ្យភពធ្វើដំណើរក្នុងផ្លូវត្រង់ទៅមុខជានិច្ច (បន្ទាត់និចលភាព) ប៉ុន្តែទំនាញបានទាញភពឱ្យធ្វើដំណើរឆ្ពោះមករកព្រះអាទិត្យវិញ (បន្ទាត់ទំនាញ)។ តើនិចលភាព និងទំនាញមានសកម្មភាពឥទ្ធិពលរួមគ្នាអ្វីខ្លះមកលើភព?ទំនាញធ្វើឱ្យភពទាំងអស់មិនធ្វើដំណើរក្នុងផ្លូវត្រង់ទេ ហើយធ្វើដំណើរក្នុងគន្លងរាងអេលីប (រាងពងក្រពើ) វិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ។

សេចក្តីពន្យល់នៃពាក្យគន្លឹះ:

ញូតុនបានគិតថាភពទាំងអស់ធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យដោយសារទំនាញចន្លោះភព។ ប្រសិនបើភពធ្វើដំណើរក្នុងចលនាត្រង់ស្មើ (uniform linear motion) ឆ្ពោះទៅមុខដោយសារនិចលភាព ភពទាំងអស់នឹងធ្វើដំណើរចេញពីព្រះអាទិត្យ។ ភព និងព្រះអាទិត្យទាញគ្នាដោយកម្លាំងមួយដែលជាសមាមាត្ររបស់ផលនៃម៉ាសរបស់អង្គទាំងពីរ និងសមាមាត្រច្រាសនៃចម្ងាយរវាងអង្គទាំងពីរលើកជាការេ ដែលគេហៅថា ច្បាប់ទំនាញសាកល។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ការរួមចំណែករបស់លោកទីកូ

លោកទីកូប្រា (Tycho Brahe) ជានាម៉ឺនជនជាតិដាណឺម៉ាកម្នាក់ដែលបានរស់នៅលើកោះមួយ។ នៅលើកោះនេះ លោកទីកូបានកសាងសារមន្ទីរសង្កេតតារាសាស្ត្រមួយ។ ការអង្កេតការណ៍របស់គាត់មិនបានប្រើតេឡេទស្សន៍ទេ ដោយសារតែសម័យនោះ តេឡេទស្សន៍មិនទាន់បានបង្កើតឡើងនៅឡើយ។ ការអង្កេតរបស់លោកទីកូប្រា បានប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ច្រើនប្រភេទសម្រាប់ការវាស់វែងទីតាំងរបស់អង្គនៅលើមេឃ។ ជាមួយនឹងឧបករណ៍ទាំងនេះ លោកទីកូប្រា បានធ្វើការវាស់វែងយ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្នអំពី ទីតាំងផ្កាយ និងភព ក្នុងរយៈពេល 20ឆ្នាំ។ ការសង្កេតរបស់ លោកទីកូប្រា គឺជាការសង្កេតដ៏ល្អបំផុតដែលមិនធ្លាប់មានមួយ ដែលបានធ្វើឡើងមុនពេលតេឡេទស្សន៍ត្រូវបានបង្កើតឡើង។ ការសង្កេតទាំងអស់នោះ ក៏ជាការសង្កេតលើមេឃរយៈពេលវែងជាលើកដំបូងមួយដែរ។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពណ៌នាពីរង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដី។

សកម្មភាព

គ្រូ៖ តើផែនដីមានរង្វិលជុំ និងរង្វិលខ្វាល់ដូចម្តេច?
សិស្ស៖ ផែនដីវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យហៅថា រង្វិលជុំ ហើយវិលជុំវិញខ្លួនឯងហៅថា រង្វិលខ្វាល់។

សំណួរគន្លឹះ: "យើងនាំគ្នាធ្វើគ្រាប់តាមរង្វិលខ្វាល់ និងរង្វិលជុំរបស់ផែនដី!"

សម្ភារ បាល់ទាត់មួយ គ្រាប់ប៉េងប៉ុងមួយ ចង្កឹះឈើមួយ។

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ
2. គ្រូចែករូប និងសម្ភារ ដើម្បីពិសោធ និងពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។
3. គ្រូគប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការពណ៌នាសង្ខេបអំពីរង្វិលជុំ និងបង្ហាញលទ្ធផលពិភាក្សារបស់ពួកគេអំពី រង្វិលខ្វាល់របស់ភពផែនដី។

សេចក្តីពន្យល់រូបខាងស្តាំ

ផែនដីវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យមួយជុំក្នុងថេរវេលា 365.25ថ្ងៃ ស្មើនឹងមួយឆ្នាំ (ខ្សែរង្វង់ធំ) ហើយវិលជុំវិញអ័ក្សប្រឌិតរបស់ខ្លួនឯងមួយជុំក្នុងថេរវេលា 24ម៉ោង ស្មើនឹងមួយថ្ងៃនិងមួយយប់ (ខ្សែរង្វង់តូចពីលើផែនដី)។

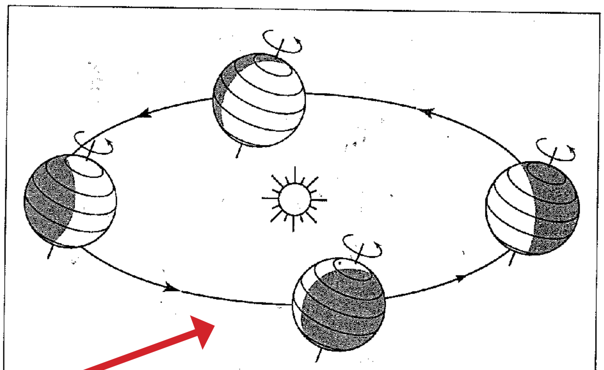
4. រង្វិលខ្វាល់

ភពទាំងឡាយដែលឋិតក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យសុទ្ធតែវិលជុំវិញខ្លួនឯង និងវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ។ ចលនានេះតាមច្បាប់ "កេប្លែ" គឺបណ្តាលមកពីឥទ្ធិពលនៃទំនាញព្រះអាទិត្យមកលើភពទាំងឡាយក្នុងប្រព័ន្ធរបស់វា។

ដូចនេះ ចលនារបស់ភពមានពីរ គឺរង្វិលជុំ និងរង្វិលខ្វាល់។ រយៈពេល 24 ម៉ោងដែលផែនដីវិលបានមួយជុំខ្លួនឯងគេហៅថា ***មួយថ្ងៃនៃផែនដី***។ ពេលដែលភពនីមួយៗវិលបានមួយជុំខ្លួនឯងគេហៅថា ***មួយថ្ងៃនៅលើភពនោះ***។

ភពពុធ ជាភពមួយដែលឋិតនៅជិតព្រះអាទិត្យជាងគេ វាធ្វើចលនាវិលជុំវិញខ្លួនឯងបានមួយជុំក្នុងរយៈពេល 59 ថ្ងៃនៃភពផែនដី។

ភពណិបទូន ជាភពមួយដែលឋិតនៅឆ្ងាយជាងគេនៃព្រះអាទិត្យ វាធ្វើចលនាវិលខ្វាល់ជុំវិញខ្លួនឯងបានមួយជុំក្នុងរយៈពេល 16 ថ្ងៃ 9 ម៉ោង 7 នាទីនៃភពផែនដី។



ចលនារង្វិលខ្វាល់និងរង្វិលជុំនៃផែនដី

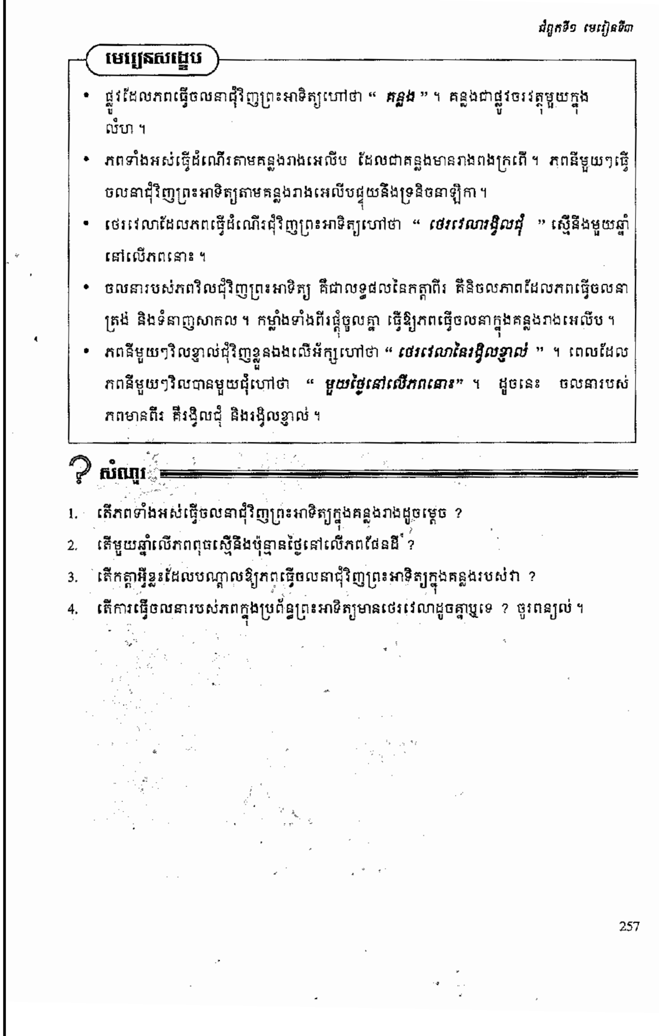
256

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ភស្តុតាងរង្វិលជុំរបស់ផែនដី

ចលនានៃភពផែនដីក្នុងគន្លងរបស់ខ្លួនជុំវិញព្រះអាទិត្យ ត្រូវបានហៅថា **រង្វិលជុំ**។ ចំពោះភស្តុតាងរង្វិលជុំរបស់ផែនដី យើងគប្បីមើលទៅកាន់តារានានា។ នៅពេលផែនដីធ្វើដំណើរជុំវិញនៅក្នុងគន្លងរបស់ខ្លួន គេសង្កេតឃើញថាតារា:នៅក្បែរនោះហាក់ដូចជារំកិលទីតាំងបើប្រៀបធៀបទៅនឹងទីតាំងតារាឆ្ងាយ។ ការរំកិលទីតាំងជាក់ស្តែងនេះត្រូវបានហៅថា **ប៉ារ៉ាឡាក់** (parallax)។ គេមិនអាចមើលឃើញប៉ារ៉ាឡាក់ដោយភ្នែកទទេបានទេ ប៉ុន្តែគេអាចវាស់ប៉ារ៉ាឡាក់បាន ដោយប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ជាក់លាក់។ អ្នកអាចបង្ហាញពីឥទ្ធិពលនៃប៉ារ៉ាឡាក់ឱ្យខ្លួនឯងបាន!

ដំបូង ចូរអ្នកកាន់ខ្មៅដៃលើកត្រង់ឡើងលើ លាតត្រឹមប្រវែងដៃ ហើយសង្កេតតើមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលអ្នកមើលទៅកាន់ខ្មៅដៃដោយភ្នែកម្ខាង ហើយបន្ទាប់មកដោយភ្នែកម្ខាងទៀត។ ការមើលខ្មៅដៃចេញពីទីតាំងពីរផ្សេងគ្នាបង្កើតការរំកិលមើលឃើញដូចគ្នាដូចដែលគេបានមើលឃើញតារានៅក្បែរនោះផងដែរនៅពេលផែនដីស្ថិតនៅក្នុងទីតាំងពីរផ្សេងគ្នា។ បើសិនផែនដីមិនធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យទេ នោះការរំកិលណាមួយក៏នឹងមិនកើតឡើងដែរ។ ដូច្នេះ ការរំកិលប៉ារ៉ាឡាក់នៃតារាក្បែរនោះគឺជាភស្តុតាងនៃរង្វិលជុំរបស់ផែនដី។

មានភស្តុតាងឯទៀតនៃរង្វិលជុំរបស់ផែនដីជុំវិញព្រះអាទិត្យ បង្ហាញថាការប្រែប្រួលតារានិករតាមរដូវ ដែលជាលទ្ធផលនៃចលនារបស់ផែនដីវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ។ បើសិនផែនដីមិនបានវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យទេ យើងនឹងមើលឃើញតារានិករដដែលៗពេញមួយឆ្នាំ។ ការប្រែប្រួលតារានិករតាមរដូវទៀងទាត់គឺជាភស្តុតាងនៃចលនារបស់ផែនដីជុំវិញព្រះអាទិត្យ។



ជំពូកទី១ មេរៀនទី៣

មេរៀនសង្ខេប

- ផ្លូវដែលភពធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យហៅថា “ *គន្លង* ”។ គន្លងជាផ្លូវចរវត្ថុមួយក្នុងលំហ ។
- ភពទាំងអស់ធ្វើដំណើរតាមគន្លងរាងអេលីប ដែលជាគន្លងមានរាងពងក្រពើ ។ ភពនីមួយៗធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យតាមគន្លងរាងអេលីបផ្ទុយនឹងទ្រនិចនាឡិកា ។
- ថេរវេលាដែលភពធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យហៅថា “ *ថេរវេលារង្វិលជុំ* ” ស្មើនឹងមួយឆ្នាំនៅលើភពនោះ ។
- ចលនារបស់ភពវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ គឺជាលទ្ធផលនៃកត្តាពីរ គឺនិចលភាពដែលភពធ្វើចលនាត្រង់ និងទំនាញសាកល ។ កម្លាំងទាំងពីរផ្គុំចូលគ្នា ធ្វើឱ្យភពធ្វើចលនាក្នុងគន្លងរាងអេលីប ។
- ភពនីមួយៗវិលខ្វាល់ជុំវិញខ្លួនឯងលើអ័ក្សហៅថា “ *ថេរវេលានៃរង្វិលខ្វាល់* ” ។ ពេលដែលភពនីមួយៗវិលបានមួយជុំហៅថា “ *មួយថ្ងៃនៅលើភពនោះ* ” ។ ដូចនេះ ចលនារបស់ភពមានពីរ គឺរង្វិលជុំ និងរង្វិលខ្វាល់ ។

សំណួរ

1. តើភពទាំងអស់ធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងគន្លងរាងដូចម្តេច ?
2. តើមួយឆ្នាំលើភពពុធស្មើនឹងប៉ុន្មានថ្ងៃនៅលើភពផែនដី ?
3. តើកត្តាអ្វីខ្លះដែលបណ្តាលឱ្យភពធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងគន្លងរបស់វា ?
4. តើការធ្វើចលនារបស់ភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានថេរវេលាដូចគ្នាឬទេ ? ចូរពន្យល់ ។

257

ចម្លើយសំណួរ

1.ភពទាំងអស់ធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងគន្លងរាងអេលីប (រាងពងក្រពើ)។

2.មួយឆ្នាំលើភពពុធស្មើនឹង 88ថ្ងៃនៅលើភពផែនដី។

3.កត្តាដែលបណ្តាលឱ្យភពធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងគន្លងរបស់វាគឺ និចលភាព និងទំនាញសាកល។

4.ការធ្វើចលនារបស់ភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានថេរវេលាមិនដូចគ្នាទេ ពីព្រោះ ភពដែលស្ថិតនៅជិតព្រះអាទិត្យត្រូវតែវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងថេរវេលាលឿននៅលើគន្លងខ្លី ចំណែកឯភពដែលស្ថិតនៅកាន់តែឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យត្រូវតែវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងថេរវេលាយូរជាងនៅលើគន្លងវែងជាង។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ឥទ្ធិពលនៃរង្វិលជុំរបស់ផែនដី

អ័ក្សរបស់ផែនដីមិនឈរត្រង់ពីលើចុះក្រោមទេ ប៉ុន្តែទ្រេតក្នុងមុំ 23.5°។ ភាពទ្រេតនេះរួមជាមួយនឹងរង្វិលជុំរបស់ផែនដីមានឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងមកលើផែនដី។ ក្នុងរយៈពេលពីរថ្ងៃក្នុងមួយឆ្នាំ អឌ្ឍគោលខាងជើងឬអឌ្ឍគោលខាងត្បូងបានទ្រេតទៅរកព្រះអាទិត្យ។ អឌ្ឍគោលដែលទ្រេតទៅរកព្រះអាទិត្យមានរយៈពេលថ្ងៃយូរជាងអឌ្ឍគោលមួយទៀតដែលមិនទ្រេតទៅរកព្រះអាទិត្យ។

អឌ្ឍគោលដែលទ្រេតទៅរកព្រះអាទិត្យក៏មានសីតុណ្ហភាពក្តៅជាងផងដែរ។ មុំចាំងប៉ះនៃកាំរស្មីព្រះអាទិត្យកាន់តែឈរត្រង់ធ្វើឱ្យផ្ទៃផែនដីនៅអឌ្ឍគោលដែលកាន់តែទ្រេតទៅរកព្រះអាទិត្យមានសីតុណ្ហភាពកាន់តែខ្ពស់។ ផ្ទុយទៅវិញផ្ទៃផែនដីនៅអឌ្ឍគោលដែលមិនទ្រេតទៅរកព្រះអាទិត្យមានសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ជាងដោយសារកាំរស្មីព្រះអាទិត្យចាំងប៉ះក្នុងមុំមិនសូវត្រង់។

ពន្លឺថ្ងៃ និងសីតុណ្ហភាពប្រែប្រួលដោយសាររង្វិលជុំ និងការទ្រេតរបស់ផែនដី ដែលនាំឱ្យមានការប្រែប្រួលរដូវប្រចាំឆ្នាំនៅក្នុងតំបន់រយៈទទឹងកណ្តាល។ ប្រសិនបើអ័ក្សផែនដីបានកាត់កែងនឹងផ្ទៃគន្លង វានឹងមិនធ្វើឱ្យមានរដូវកើតឡើងឡើយ ហើយគ្រប់ទីកន្លែងនៅលើផ្ទៃផែនដីនឹងមានរយៈពេលថ្ងៃ និងយប់ 12ម៉ោងស្មើគ្នារាល់ថ្ងៃ និងសីតុណ្ហភាពមធ្យមនៃទីតាំងនីមួយៗនឹងប្រែប្រួលទៅតាមចម្ងាយដែលវានៅជិតឬឆ្ងាយពីអេក្វាទ័រ។ ប៉ុន្តែប្រសិនបើអ័ក្សរបស់ផែនដីបានទ្រេតធំជាងមុំ 23.5° វានឹងធ្វើឱ្យអឌ្ឍគោលនីមួយៗទ្រេតកាន់តែខ្លាំងទៅរកព្រះអាទិត្យនៅរដូវក្តៅ ហើយវាក៏មិនទ្រេតទៅរកព្រះអាទិត្យដែរនៅរដូវរងា។ លទ្ធផលនេះនឹងធ្វើឱ្យរដូវក្តៅកាន់តែក្តៅ និងរដូវរងាកាន់តែត្រជាក់។ ដូច្នេះ ការទ្រេតនៃអ័ក្សផែនដីកាន់តែធំនឹងធ្វើឱ្យរដូវកាន់តែអាក្រក់ នៅពេលដែលការទ្រេតនេះថយចុះនឹងធ្វើឱ្យរដូវកាន់តែធូរស្រាល។ នេះមានន័យថា មិនមានការទ្រេតនឹងធ្វើឱ្យមិនមានការប្រែប្រួលរដូវ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

សកម្មភាពទី 1

សំណួរគន្លឹះ: "តើអ្វីជាលក្ខខ័ណ្ឌកំណត់ថេរវេលារង្វិលជុំរបស់ភព?"

សម្ភារ តារាងទិន្នន័យភពខាងក្រោមបង្ហាញពី ៖ ម៉ាសរបស់ភព ដង់ស៊ីតេមធ្យមរបស់ភព និងចម្ងាយពីព្រះអាទិត្យ (ឬកាំនៃរង្វិលជុំ) ។

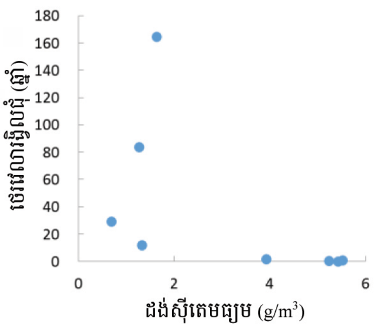
ភព	ថេរវេលានៃរង្វិលជុំ (ឆ្នាំ)	ម៉ាស (10^{24}kg)	ដង់ស៊ីតេមធ្យម (g/m^3)	ចម្ងាយពីព្រះអាទិត្យ (AU)
ពុធ	0.241	0.3302	5.43	0.4
សុក្រ	0.615	4.869	5.24	0.7
ផែនដី	1.000	5.974	5.52	1
អង្គារ	1.880	0.6416	3.93	1.5
ព្រហស្បតិ៍	11.862	1899	1.33	5.2
សៅរ៍	29.458	568.5	0.69	9.5
អ៊ុយរ៉ានុស	84.022	86.86	1.27	19.2
ណិបទូន	164.774	102.5	1.64	30

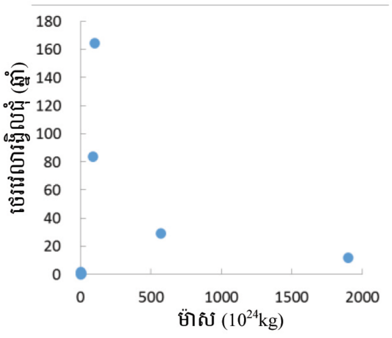
AU (Astronomical Unit): ជាខ្នាតតារាសាស្ត្រដែលកំណត់ដោយ 1 ស្មើនឹងចម្ងាយមធ្យមនៅចន្លោះផែនដី និងព្រះអាទិត្យ។

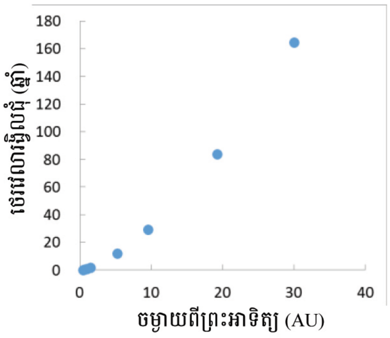
ដំណើរការ

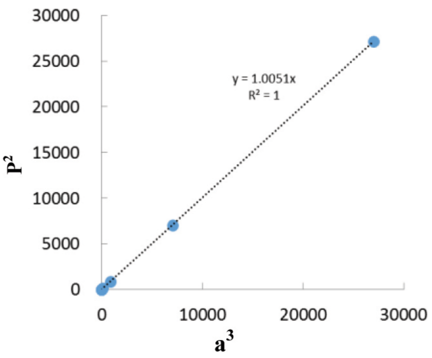
ចូរអ្នកគូរក្រាបចំណុច និងពិចារណាថា តើចំណុចទាំងអស់នៅក្នុងក្រាបទាក់ទងគ្នា ដែរឬទេ? ចូរពន្យល់គំនិតរបស់អ្នក។

លទ្ធផល









សេចក្ដីពន្យល់

ក្រាបខាងលើទាំងបួន ហាក់ដូចជាទាក់ទងគ្នាភាគច្រើនលើលក្ខខណ្ឌថេរវេលានៃរង្វិលជុំ និងចម្ងាយពីព្រះអាទិត្យ។ ច្បាប់ឃីព្ល័រទីបីគឺជារូបមន្តគណិតវិទ្យា។ វាមានន័យថាប្រសិនបើអ្នកស្គាល់ថេរវេលានៃរង្វិលជុំរបស់ភព បន្ទាប់មកអ្នកអាចកំណត់បាននូវចម្ងាយរបស់ភពពីព្រះអាទិត្យ។

សកម្មភាពទី 2

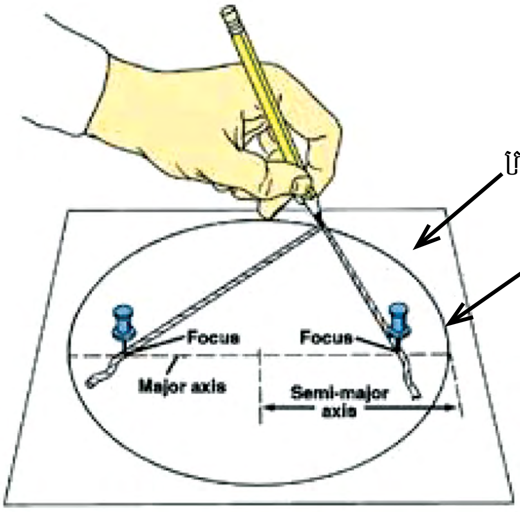
សំណួរគន្លឹះ: "តើទីតាំងរបស់កំណុំមានឥទ្ធិពលអ្វីមកលើគន្លងរាងអេលីប?"

សម្ភារ ខ្សែអំបោះមួយសរសៃ ដែកគោលបោះឬម្ជុលចុចចំនួនពីរ (តំណាងកំណុំ) ក្រដាសវ៉ាមមួយសន្លឹក ខ្មៅដៃគូរមួយដើម

ដំណើរការ

1. ចូរអ្នកកាត់យកខ្សែអំបោះមួយសរសៃរមកដាក់លើក្រដាសវ៉ាម បន្ទាប់មកយកដែកគោលបោះឬម្ជុលចុចចំនួនពីរមកចុចចុងសង ខាងខ្សែអំបោះនៅលើក្រដាសវ៉ាម (សូមមើលរូបខាងក្រោម)។
2. ចូរអ្នកបន្តឹងខ្សែអំបោះគ្រប់ពេល ដោយប្រើប្រាស់ខ្មៅដៃគូសដានផ្លូវមួយរាងអេលីបនៅលើក្រដាសវ៉ាម។
3. ចូរអ្នកប្តូរចម្ងាយរវាងដែកគោលបោះឬម្ជុលចុចទាំងពីរដើម្បីប្តូរគន្លងរាងអេលីប។

លទ្ធផល



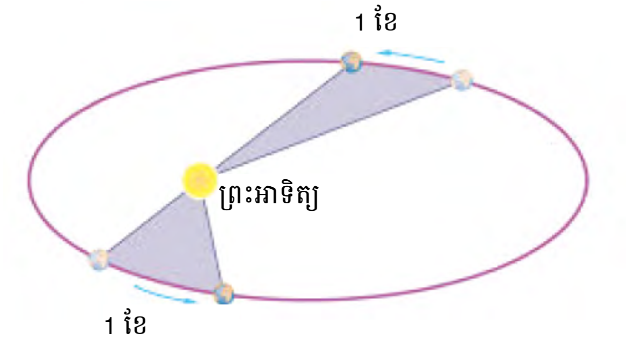
សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ទីតាំងរបស់ដែកគោលបោះឬម្ជុលចុចទាំងពីរ (កំណុំ ឬFocus) មានឥទ្ធិពលមកលើគន្លងរាងអេលីប។ ប្រវែងអតិបរមានៃអេលីបគឺជាអ័ក្សគោល (Major axis) ចំណុចពាក់កណ្តាលនៃប្រវែងនេះគឺជាអ័ក្សពាក់កណ្តាលគោល (Semi major axis) ដែលជាធម្មតាត្រូវបានគេប្រើដើម្បីរកទំហំអេលីប។ ឧទាហរណ៍ អ័ក្សពាក់កណ្តាលគោលរបស់គន្លងផែនដីស្មើនឹង 150លានkm។ វាតំណាងឱ្យចម្ងាយមធ្យមរវាងផែនដី និងព្រះអាទិត្យ ហើយត្រូវបានគេហៅថា **មួយខ្នាតតារាសាស្ត្រឬ1AU**។

សកម្មភាពទី 3

រូបមន្តរបស់ឃីព្ល័រ

ច្បាប់ទីបីរបស់ឃីព្ល័របង្ហាញជារូបមន្ត ៖ $P^2 = a^3$ នៅពេលដែល P ជាថេរវេលាវង្វិលជុំ និង a ជាចម្ងាយអ័ក្សពាក់កណ្តាលគោលនៃអង្គកំពុងធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យ។



ឧទាហរណ៍ ៖ ថេរវេលាវង្វិលជុំរបស់ភពអង្គារគឺ 1.88ឆ្នាំ និងចម្ងាយអ័ក្សពាក់កណ្តាលគោលរបស់វាគឺ 1.523AU។ ដូច្នេះ $1.88^2 = 1.523^3 = 3.53$ ជាទំនាក់ទំនងរវាងថេរវេលាវង្វិលជុំជាមួយនឹងចម្ងាយមធ្យមរបស់ភពអង្គារ និងព្រះអាទិត្យ។ ប្រសិនបើតារាវិទូដឹងតម្លៃលេខមួយណាក្នុងចំណោមទាំងពីរ ពួកគេអាចគណនារកឃើញតម្លៃលេខមួយទៀតបាន។

ចូរគណនារកទំនាក់ទំនងរវាងថេរវេលាវង្វិលជុំជាមួយនឹងចម្ងាយមធ្យមរបស់ភពផ្សេងទៀតនិងព្រះអាទិត្យ។

ភព	ថេរវេលាវង្វិលជុំ P (ឆ្នាំ)	អ័ក្សពាក់កណ្តាលគោល a (AU)	ទំនាក់ទំនងរវាងថេរវេលាវង្វិលជុំជាមួយនឹងចម្ងាយមធ្យមរបស់ភព
ពុធ	0.24	0.39	
សុក្រ	0.61	0.72	
ផែនដី	1.00	1.00	
អង្គារ	1.88	1.523	**3.53**
ព្រហស្បតិ៍	11.86	5.20	
សៅរ៍	29.46	9.54	
អ៊ុយរ៉ានុស	84.01	19.19	
ណិបទូន	164.79	30.06	

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ជំនាញគណិតវិទ្យា

ដើម្បីបកស្រាយច្បាប់ទីបីរបស់ឃីព្ល័រ អ្នកអាចដោះស្រាយដូចខាងក្រោម ៖

ភពអង្គារ ៖

$P^2 = a^3$

$P \times P = a \times a \times a$

$1.88 \times 1.88 = 1.523 \times 1.523 \times 1.523$

$3.53 = 3.53$

តេស្តខ្លីសម្រាប់មេរៀនទី 3 "ចលនារបស់ភព"

ចំណាំ៖ គ្រូគប្បីប្រើប្រាស់សំណួរ និងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួននៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សស្តីពី "ចលនារបស់ភព"។

រយៈពេល៖ 40 នាទី **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ៖

1. តើគន្លងរបស់ភពមានរាងអ្វី? (5ពិន្ទុ)

ក. មូល ខ. អេលីប គ. មិនមែនរាងមូល និងអេលីបទេ

2. តើចលនាក្នុងគន្លងរបស់ភពផែនដីវិលជុំវិញខ្លួនឯងក្នុងទិសដៅមួយណា? (5ពិន្ទុ)

ក. ស្របទ្រនិចនាឡិកា ខ. ផ្ទុយទ្រនិចនាឡិកា គ. មិនមែនស្របទ្រនិចនាឡិកា និងផ្ទុយទ្រនិចនាឡិកាទេ

3. តើមួយណាជាថេរវេលាវង្វិលជុំរបស់ភពណិបទូន? (5ពិន្ទុ)

ក. 88ថ្ងៃនៅលើផែនដី ខ. 365ថ្ងៃនៅលើផែនដី គ. 164ឆ្នាំ 8ខែនៅលើផែនដី

4. តើមួយណាជាថេរវេលាមួយថ្ងៃរបស់ភពណិបទូន? (5 ពិន្ទុ)

ក. 24ម៉ោងនៅលើផែនដី ខ. 59ថ្ងៃនៅលើផែនដី គ. 16ថ្ងៃ 9ម៉ោង 7នាទីនៅលើផែនដី

5. តើចលនារបស់ភពជុំវិញព្រះអាទិត្យកើតឡើងដោយសារកត្តាសំខាន់ៗអ្វីខ្លះ? (5 ពិន្ទុ)

ក. និចលភាព ខ. ទំនាញសាកល គ. និចលភាព និងទំនាញសកល ឃ. មិនមែននិចលភាព និងទំនាញសាកលទេ

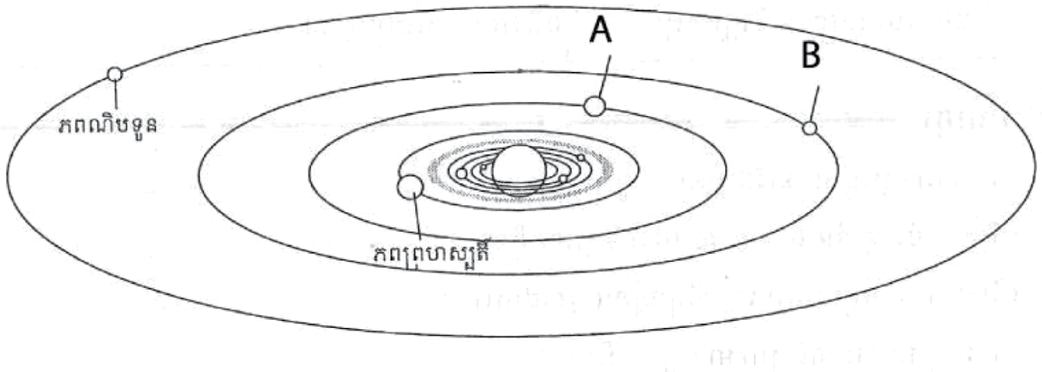
6. តើលោកញូតុនបានរកឃើញច្បាប់ទីមួយអំពីនិចលភាពនៅសតវត្សរ៍មួយណា? (5ពិន្ទុ)

ក. ទី 10 ខ. ទី 13 គ. ទី 15 ឃ. ទី 17

7. តើមានកម្លាំងអ្វីដែលធ្វើឱ្យព្រះអាទិត្យទាញភព? (5ពិន្ទុ)

ក. និចលភាព ខ. ទំនាញសកល គ. និចលភាព និងទំនាញសកល ឃ. មិនមែននិចលភាព និងទំនាញសកលទេ

8. ចូរអ្នកសង្កេតរូបខាងក្រោម "គន្លងនៃភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ"។ តើភព A ជាភពអ្វី? តើភព B ជាភពអ្វី? (10ពិន្ទុ)



គន្លងនៃភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ

9. ចូរអ្នកសង្កេតរូបខាងលើ "គន្លងនៃភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ"។ តើរូបភាពនេះមានទាក់ទងនឹងច្បាប់អ្វី? (5ពិន្ទុ)

ក. ច្បាប់ចលនារបស់ភព

ខ. ច្បាប់ទំនាញសកល

គ. ច្បាប់និចលភាព

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ និងការដាក់ពិន្ទុ (ពិន្ទុសរុប 50 ពិន្ទុ)

1. ខ. អេលីប (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.

2. ខ. ផ្ទុយទ្រនិចនាឡិកា (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ.

3. គ. 164 ឆ្នាំ និង 8 ខែនៅលើផែនដី(5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ.

4. គ. 16ថ្ងៃ 9ម៉ោង និង 7នាទីនៅលើផែនដី (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ.

5. គ. និចលភាព និងទំនាញសាកល (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ.

6. ឃ. ទី 17 (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.

7. ខ. ទំនាញសាកល (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ. ឃ.

8. A. ភពសៅរ៍ B. ភពអ៊ុយរ៉ានុស (10 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	10 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ A. ភពសៅរ៍ B. ភពអ៊ុយរ៉ានុស 5 ពិន្ទុ = ប្រសិនបើសិស្សឆ្លើយចម្លើយត្រឹមត្រូវបានតែមួយក្នុងចំណោមចម្លើយទាំងពីរខាងលើ 0 ពិន្ទុ = ប្រសិនបើសិស្សឆ្លើយមិនត្រឹមត្រូវទាំងពីរចម្លើយ

9. ក. ច្បាប់ចលនារបស់ភព (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ.

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 20	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ចលនារបស់ភព" ទេ។ ដូច្នេះ សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ ត្រូវតែធ្វើការសិក្សាពីមូលដ្ឋាននៃ "ចលនារបស់ភព" ឡើងវិញដោយការចងចាំឈ្មោះទាំងអស់របស់ភពដែលនៅជិត និងនៅឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ និងលើកឧទាហរណ៍ងាយៗទាក់ទងនឹងចំណេះដឹងមូលដ្ឋានមានស្រាប់របស់ពួកគេ ។
21 – 30	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេមិនទាន់អាចពន្យល់បានគ្រប់គ្រាន់ពីចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគងាយៗលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ចលនារបស់ភព" ដូចជារង្វិលខ្វាល់ និងរង្វិលជុំ។ ចំណុចនៃមេរៀននេះគឺ (1) ភពដែលស្ថិតនៅកាន់តែឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ មានថេរវេលារង្វិលជុំកាន់តែយូរ និង (2) ភពទាំងអស់វិលជុំវិញខ្លួនឯងក្នុងទិសដៅស្របទ្រនិចនាឡិកាជុំវិញព្រះអាទិត្យ។ ដូច្នេះ គ្រូគប្បីបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរង្វិលជុំ និងរង្វិលខ្វាល់នេះបន្ថែមដល់សិស្សតាមរយៈរូបភាព។
31 – 40	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានច្រើនពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ចលនារបស់ភព" ប៉ុន្តែពួកគេនៅមិនទាន់អាចពន្យល់បានពីមូលហេតុដែលភពរក្សាចលនាស្មើ និងចម្ងាយថេរនៅចន្លោះភព និងព្រះអាទិត្យ។ នេះដោយសារពួកគេមិនទាន់ឈានដល់កម្រិតមួយដែលពួកគេអាចប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាវិទ្យាសាស្ត្រនៅឡើយ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែពន្យល់រូបភាពនៅទំព័រទី 255 ឱ្យបានច្បាស់លាស់ ដើម្បីជួយពួកគេបន្ថែមទៀតក្នុងការវិភាគ។
41 – 50	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅគ្រប់គ្រាន់លើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ចលនារបស់ភព" តាមរយៈសកម្មភាព "តើអ្វីជាលក្ខខ័ណ្ឌកំណត់ថេរវេលារង្វិលជុំរបស់ភព?" ដែលនាំពួកគេឱ្យទាញរកលក្ខខ័ណ្ឌទំនាក់ទំនងក្នុងចលនារបស់ភព។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូត្រូវផ្តល់សំណួរ ឬលំហាត់ដែលមានកម្រិតខ្ពស់ដល់ពួកគេបន្ថែម ដើម្បីឱ្យពួកគេបង្កើនចំណេះដឹង និងជំនាញរបស់ពួកគេកាន់តែស៊ីជម្រៅ ។

មេរៀនទី 4 ភពសំខាន់ៗ

វត្ថុបំណង

បន្ទាប់ពីសិក្សាមេរៀននេះចប់ សិស្សនឹង ៖

- ❑ ពន្យល់បានពីលក្ខណៈសំខាន់នៃភពនីមួយៗក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ
- ❑ អធិប្បាយបានពីភពដែលមានជីវិតរស់នៅ។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបានបែងចែកសម្រាប់បង្រៀន និងរៀនរយៈពេល 3 ម៉ោង ដូចបង្ហាញក្នុងតារាង 1 ខាងក្រោម។

តារាង 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងមេរៀន	ទំព័រក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល
1ម៉ោង	ភពសំខាន់ៗ	258
1ម៉ោង	1. ភពពុធ 2. ភពសុក្រ 3. ភពផែនដី 4. ភពអង្គារ	259 – 260
1ម៉ោង	5. ភពព្រហស្បតិ៍ 6. ភពសៅរ៍ 7. ភពអុយរ៉ានុស 8. ភពណិបទូន មេរៀនសង្ខេប សំណួរ	260 – 261

ការណែនាំការបង្រៀន

តារាង 2 បង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ។ គ្រូគប្បីដឹកនាំសកម្មភាពទាំងអស់ និងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងតារាង 2។ ដូចសកម្មភាពនៅក្នុងតារាង 2 សិស្សនឹងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗអំពីភព ដែលសកម្មភាពទាំងនេះនឹងជួយសិស្សអភិវឌ្ឍការយល់របស់ពួកគេអំពី លក្ខណៈរបស់ភព។ ទោះជាយ៉ាងណា គ្រូគប្បីប្រើទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងភាពបត់បែនរបស់ខ្លួន ដើម្បីច្នៃប្រឌិតទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពជាក់ស្តែងរបស់ថ្នាក់រៀន ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅតាមសកម្មភាពបង្រៀននិងរៀនដូចមាននៅក្នុងការណែនាំការបង្រៀននេះ។

តារាង 2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី 1	ចាត់ថ្នាក់ភពជាពីរក្រុមតាមលក្ខណៈនៃទំហំ ដង់ស៊ីតេភព ដោយប្រើប្រាស់ទិន្នន័យភព។	សិស្សប្រើប្រាស់តារាងទិន្នន័យភពនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូ ដើម្បីចាត់ថ្នាក់ភព។	សិស្សអាចប្រាប់ថា ៖ (1)មានភពទាំងអស់ចំនួន 8 (2)ភពដែលធំជាងគេគឺភពព្រហស្បតិ៍ (3)ភពណិបទូនមានថេរវេលារង្វិលជុំយូរជាងគេបំផុត និង (4)ភពនៅជិតព្រះអាទិត្យជាងគេបំផុត គឺភពពុធ។
ទី 2	កំណត់លក្ខណៈរបស់ភពក្នុង។	សិស្សសរសេរចូលលក្ខណៈភពក្នុងដោយការសង្កេតរូបភាពភពនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូ។	សិស្សអាចប្រាប់ថា ៖ (1)ភពពុធនៅជិតព្រះអាទិត្យជាងគេ (2)មានតែភពផែនដីតែមួយគត់ដែលមានឧស្ម័នអុកស៊ីសែន (3)ភពសុក្រមានវត្តខ្មៅត និងរនោច និងត្រូវបានហៅថា ភពបងប្អូនស្រីដោយសារវាមានលក្ខណៈស្រដៀងភពផែនដី និង (4)ភពអង្គារមានកណ្តាបទឹកកក។

ទី 3	កំណត់លក្ខណៈរបស់ភពក្រៅ។	សិស្សសរសេរចូលលក្ខណៈភពក្រៅដោយការសង្កេតរូបភាពភពនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូ។	សិស្សអាចប្រាប់ថា ៖ (1)ភពព្រហស្បតិ៍ជាភពធំជាងគេ (2)ភពសៅរ៍មានកងរង្វង់ (3)ភពអ៊ុយរ៉ានុសគ្របដណ្ដប់ដោយបរិយាកាសអ៊ីដ្រូសែន អេល្យ៉ូម និងមេតាន និង (4)ភពព្លុយតូធ្លាប់ជាភពមួយដែរក្នុងចំណោមភពទាំងអស់ក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

ចំណុចនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនមេរៀននេះគឺដើម្បីឱ្យសិស្សអាច ៖ (1)សរសេរអំពីរូបភាពភពដែលបានសង្កេត ហើយចាត់ថ្នាក់លក្ខណៈរបស់ភព (2)រកឱ្យឃើញថាភពមួយចំនួនមានវត្ថុខ្មើត និងវត្ថុរនោច រីឯភពមួយចំនួនទៀតមើលទៅតែងតែមានរាងមូលជានិច្ច (3)ចាត់ថ្នាក់ភពជាពីរក្រុមផ្សេងគ្នាដោយប្រើប្រាស់ពត៌មានអំពីលក្ខណៈរបស់ភពដែលគ្រូ(បិត)បង្ហាញនៅលើក្ដារខៀន និង (4)បន្ថែមលក្ខណៈផ្សេងទៀតរបស់ភពដោយប្រើប្រាស់ពត៌មានអំពីភពពីក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មុនពេលចាប់ផ្ដើមបង្រៀនខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ គ្រូគប្បីសួរសិស្សដើម្បីពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់ពួកគេ និងដើម្បីរកមើលចំណេះដឹងមូលដ្ឋានរបស់សិស្ស ដូចជា៖ (1) បានដឹងពីរបៀបសង្កេតព្រះអាទិត្យ ព្រះចន្ទ និងតារាផ្សេងទៀតនៅលើមេឃនៅពេលថ្ងៃ និង(2) ធ្លាប់មានបទពិសោធន៍សង្កេតតារានៅពេលយប់។ ប្រសិនបើសិស្សមិនមានបទពិសោធន៍នេះទេ គ្រូគួរតែណែនាំកិច្ចការផ្ទះឱ្យពួកគេអំពី ការសង្កេតតារានៅពេលយប់មុនពេលចាប់ផ្ដើមបង្រៀនមេរៀននេះ។ បើមិនដូច្នោះទេសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀននេះ។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងចាត់ថ្នាក់ភពជាពីរក្រុមតាមលក្ខណៈនៃទំហំ ដង់ស៊ីតេភពតាមរយៈទិន្នន័យភព។

សកម្មភាព

គ្រូ៖ តើភពទាំងអស់ដូចគ្នាដែរឬទេ? ហេតុអ្វី?

សិស្ស៖ ភពទាំងអស់មិនដូចគ្នាទេ។ ពួកវាប្រហែលជាដូចប្រភេទមនុស្សដែរ ដែលអ្នកខ្លះមាឌធំខ្ពស់ ហើយអ្នកខ្លះទៀតមាឌតូចទាប។

សំណួរគន្លឹះ: "តាមរយៈតារាងទិន្នន័យភពរបស់ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ យើងនាំគ្នាចាត់ថ្នាក់ភព!"

សម្ភារ តារាងទិន្នន័យភពរបស់ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ (នៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូ)

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូច។
2. គ្រូចែកតារាងទិន្នន័យភពឱ្យក្រុមសិស្សដំណើរការសកម្មភាពចាត់ថ្នាក់ភព។
3. គ្រូគប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យសរសេរការរៀបចាត់ថ្នាក់ភពរបស់ពួកគេដាក់ក្នុងសៀវភៅកំណត់ត្រា។
4. គ្រូក៏គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យប្រាប់ពីរបៀបចាត់ថ្នាក់ភពរបស់ពួកគេទៅកាន់ក្រុមពិភាក្សាផ្សេងទៀត។

មេរៀនទី

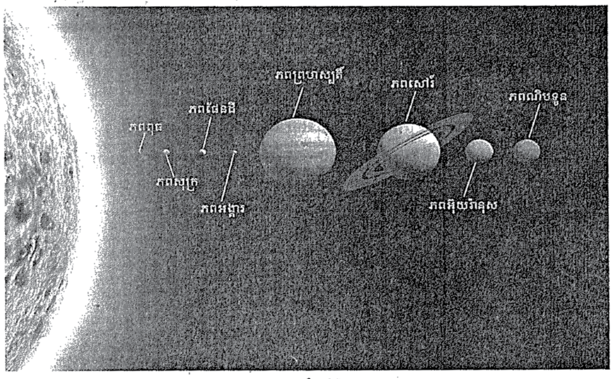
4 **ភពសំខាន់ៗ**

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពន្យល់បានពីលក្ខណៈសំខាន់នៃភពនីមួយៗក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ
- អធិប្បាយបានពីភពដែលមានជីវិតរស់នៅ ។

តារាវិទូបានធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវអំពីភពតាំងពីយូរយារមកហើយ ប៉ុន្តែមកដល់ពេលនេះ តារារណបវិទ្យាសាស្ត្របានផ្តល់ព័ត៌មានយ៉ាងលំអិតអំពីភពទាំងនោះ ។ ភពទាំងប្រាំបី ដែលឋិតនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានលក្ខណៈផ្សេងៗពីគ្នាយ៉ាងខ្លាំងទាំងទំហំផ្ទៃនិងបរិយាកាស ។

ទិន្នន័យជាច្រើនដែលបានបញ្ជូនមកតាមតារារណបវិទ្យាសាស្ត្រនិងការសង្កេតនៅលើផែនដីបង្ហាញឱ្យឃើញរូបភាពប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។



ភពសំខាន់ៗ

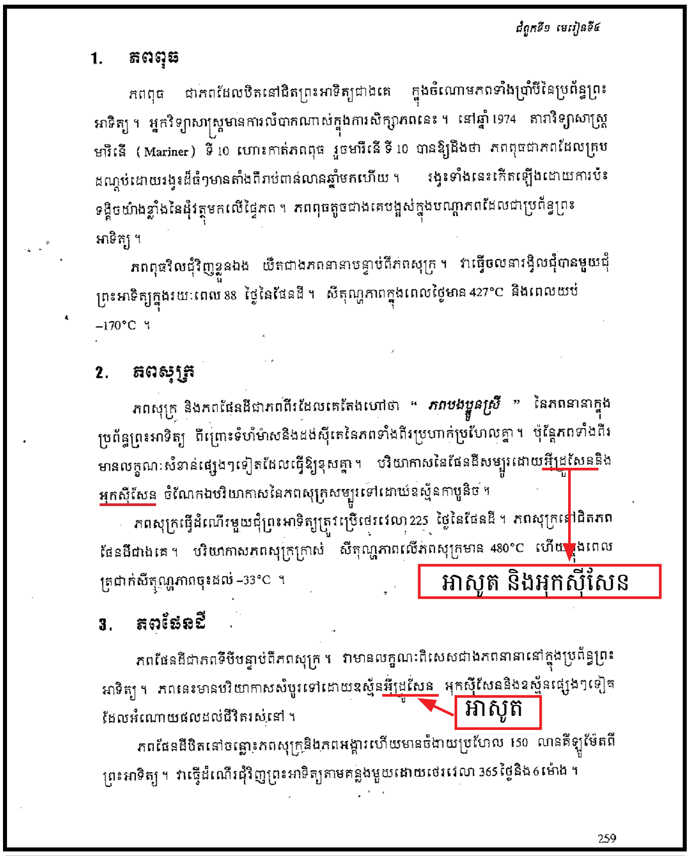
258

ចំណេះដឹងបន្ថែម៖ ភព

ភពត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ជាពីរក្រុម មួយក្រុមគឺជា ភពក្នុង និងមួយក្រុមទៀតគឺជា ភពក្រៅ។ ការចាត់ថ្នាក់នេះគឺផ្អែកលើ ទំហំ ដង់ស៊ីតេ...ជាដើម។ ភពក្នុងមានភពចំនួនបួនគឺ ភពពុធ ភពសុក្រ ភពផែនដី និងភពអង្គារ ហើយស្ថិតនៅជិតព្រះអាទិត្យ។ ភពក្នុងទាំងអស់មានសំបកជាសិលានៅពាសពេញផ្ទៃភព និងមានម៉ង់តូនៅពីក្រោមសំបក។ ស្នូលរបស់ភពក្នុងមានផ្ទុកសារធាតុដែក។ ចំណែកឯភពក្រៅក៏មានចំនួនបួនផងដែរគឺ ភពព្រហស្បតិ៍ ភពសៅរ៍ ភពអ៊ុយរ៉ានុស និងភពណិបទូន ហើយស្ថិតនៅឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ។ ផ្ទៃរបស់ភពក្រៅបានគ្របដណ្តប់ដោយបរិយាកាសយ៉ាងក្រាស់ដែលមានផ្ទុកឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន អេល្យ៉ូម... ជាដើម។ ស្នូលរបស់ភពក្រៅមានផ្ទុកទឹកកករឹង សិលា និងរ៉ែដែក។

តារាងទិន្នន័យភព

ភព	កាំនៅអេក្វាទ័រ (គិតជាkm)	ម៉ាស (គិតជា10^{24}kg)	ដង់ស៊ីតេមធ្យម (គិតជាg/m^3)	ថេរវេលារង្វិលខ្លួន (គិតជាថ្ងៃ)	ចំនួនភពរណប (ព្រះចន្ទ)	ថេរវេលារង្វិលជុំ (គិតជាឆ្នាំ)
ពុធ	2 440	0.3 302	5.43	58.65	0	0.241
សុក្រ	6 052	4.869	5.24	243.02	0	0.615
ផែនដី	6 378	5.974	5.52	0.9 973	1	1.00
អង្គារ	3 396	1.6 416	3.93	1.026	2	1.880
ព្រហស្បតិ៍	71 492	1 899	1.33	0.414	ច្រើនជាង 65	11.862
សៅរ៍	60 268	568.5	0.69	0.444	ច្រើនជាង 65	29.458
អ៊ុយរ៉ានុស	25 559	86.86	1.27	0.718	ច្រើនជាង 27	84.022
ណិបទូន	24 764	102.5	1.64	0.671	ច្រើនជាង 13	164.774



ជំពូកទី១ មេរៀនទី៤

1. ភពពុធ

ភពពុធ ជាភពដែលឋិតនៅជិតព្រះអាទិត្យជាងគេ ក្នុងចំណោមភពទាំងប្រាំបីនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រមានការលំបាកណាស់ក្នុងការសិក្សាភពនេះ ។ នៅឆ្នាំ 1974 នាវាវិទ្យាសាស្ត្រមារីនើ (Mariner) ទី 10 ហោះកាត់ភពពុធ រូបថតមារីនើ ទី 10 បានឱ្យដឹងថា ភពពុធជាភពដែលគ្របដណ្ដប់ដោយរង្វះដីធំៗមានតាំងពីរាប់ពាន់លានឆ្នាំមកហើយ ។ រង្វះទាំងនេះកើតឡើងដោយការប៉ះទង្គិចយ៉ាងខ្លាំងនៃដុំវត្ថុមកលើផ្ទៃភព ។ ភពពុធតូចជាងគេបង្អស់ក្នុងបណ្ដាភពដែលជាប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។

ភពពុធវិលជុំវិញខ្លួនឯង យឺតជាងភពនានាបន្ទាប់ពីភពសុក្រ ។ វាធ្វើចលនាវង្វិលជុំបានមួយជុំព្រះអាទិត្យក្នុងរយៈពេល 88 ថ្ងៃនៃផែនដី ។ សីតុណ្ហភាពក្នុងពេលថ្ងៃមាន 427°C និងពេលយប់ –170°C ។

2. ភពសុក្រ

ភពសុក្រ និងភពផែនដីជាភពពីរដែលគេតែងហៅថា " ***ភពបងប្អូនស្រី*** " នៃភពនានាក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ពីព្រោះទំហំម៉ាសនិងដង់ស៊ីតេនៃភពទាំងពីរប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ។ ប៉ុន្តែភពទាំងពីរមានលក្ខណៈសំខាន់ផ្សេងៗទៀតដែលធ្វើឱ្យខុសគ្នា ។ បរិយាកាសនៃផែនដីសម្បូរដោយអ៊ីដ្រូសែននិងអុកស៊ីសែន ចំណែកឯបរិយាកាសនៃភពសុក្រសម្បូរទៅដោយឧស្ម័នកាបូនិច ។

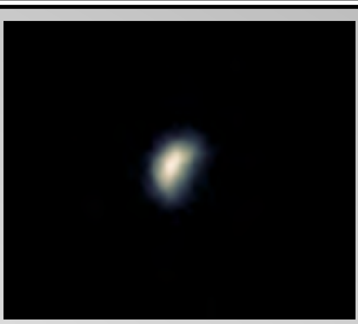
ភពសុក្រធ្វើដំណើរមួយជុំព្រះអាទិត្យត្រូវប្រើថេរវេលា 225 ថ្ងៃនៃផែនដី ។ ភពសុក្រនៅជិតភពផែនដីជាងគេ ។ បរិយាកាសភពសុក្រក្រាស់ សីតុណ្ហភាពលើភពសុក្រមាន 480°C ហើយក្នុងពេលត្រជាក់សីតុណ្ហភាពចុះដល់ –33°C ។

3. ភពផែនដី

ភពផែនដីជាភពទីបីបន្ទាប់ពីភពសុក្រ ។ វាមានលក្ខណៈពិសេសជាងភពនានានៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។ ភពនេះមានបរិយាកាសសំបូរទៅដោយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន អុកស៊ីសែននិងឧស្ម័នផ្សេងៗទៀតដែលអំណោយផលដល់ជីវិតរស់នៅ ។

ភពផែនដីឋិតនៅចន្លោះភពសុក្រនិងភពអង្គារហើយមានចំងាយប្រហែល 150 លានគីឡូម៉ែត្រពីព្រះអាទិត្យ ។ វាធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យតាមគន្លងមួយដោយថេរវេលា 365 ថ្ងៃនិង 6 ម៉ោង ។

259



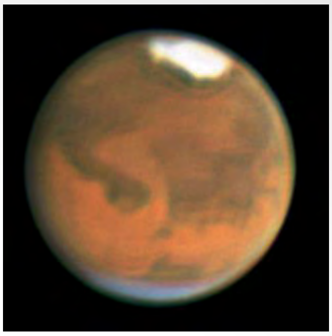
ភពពុធ

(ថ្ងៃទី10 ខែមេសា ឆ្នាំ1997)

ភពសុក្រ

(ថ្ងៃទី16 ខែមីនា ឆ្នាំ2009)

(ផ្ដល់ដោយ National Astronomical Observatory of Japan)



ភពអង្គារ

(ថ្ងៃទី7 ខែសីហា ឆ្នាំ2003)

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងកំណត់លក្ខណៈរបស់ភពក្នុងបានត្រឹមត្រូវ។

សកម្មភាពពិភាក្សា

គ្រូ ៖ តើភពទាំងអស់មានចំនួនប៉ុន្មាន?

សិស្ស ៖ មានចំនួន ៨

គ្រូ ៖ តើប្អូនធ្លាប់ឃើញភពមួយណាដែរឬទេ?

សិស្ស ៖ មិនដែលឃើញទេ

គ្រូ ៖ បើមិនដែលឃើញទេ តើប្អូនស្រម៉ៃថាភពមានរាងដូចម្ដេច?

សិស្ស ៖ ខ្ញុំគិតថាភពមានរាងមូល។

គ្រូ ៖ ដូច្នេះ ចូរប្អូនក្រឡេកមើលមករូបភាពនេះ (គ្រូបង្ហាញរូបភាពភពពុធ និងភពសុក្រ នៅឯក្ដារខៀន)។

គ្រូ ៖ រូបភាពខាងលើគឺជាភពពុធ ហើយរូបភាពខាងក្រោម គឺ ភពសុក្រ។ តើពួកវាមានរាងដូចម្ដេច?

សិស្ស ៖ ពួកវាមានរាងដូចព្រះចន្ទ។

គ្រូ ៖ ត្រឹមត្រូវណាស់។ ដូច្នេះ

សំណួរគន្លឹះ "តើភពទាំងអស់ដែលនៅជិតព្រះអាទិត្យមានលក្ខណៈដូចម្ដេចខ្លះ?"

សម្ភារ រូបភាពភពពុធ ភពសុក្រ ភពផែនដី និងភពអង្គារ (នៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូ)

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូច និងចែកសម្ភារឱ្យសិស្សតាមក្រុម។
2. សរសេរ ឬបិតការណែនាំនៅលើក្ដារខៀន។
3. បន្ទាប់ពីក្រុមនីមួយៗបានពិភាក្សា និងវិភាគរូបភាពភព។ គ្រូគប្បីនាំសិស្សបង្ហាញការរកឃើញរបស់ពួកគេ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ភពក្នុង

ភពពុធ ជាភពគ្របដណ្ដប់ដោយមាត់ភ្នំភ្លើង មានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់នៅលើផ្នែកឈមនឹងពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងមានសីតុណ្ហភាពទាបនៅលើផ្នែកដែលងាកចេញពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ។

ភពសុក្រ ជាភពដែលគ្របដណ្ដប់ដោយពពក និងមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់។ ឥទ្ធិពលផ្ទះកញ្ចក់គឺជាមូលហេតុសំខាន់ធ្វើឱ្យភពនេះមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់។

ភពផែនដី ជាភពដែលមានចម្ងាយល្មមពីព្រះអាទិត្យ ជាហេតុធ្វើឱ្យភពនេះមានពន្លឺ និងសីតុណ្ហភាពល្មមគ្រប់គ្រាន់អាចទ្រទ្រង់ជីវិតមនុស្សសត្វ និងរុក្ខជាតិឱ្យរស់រានជីវិតបាន។ ភពផែនដីជាភពក្នុងតែមួយគត់ដែលមានព្រះចន្ទចំនួនមួយ។

ភពអង្គារ ជាភពដែលគ្របដណ្ដប់ដោយដែកអុកស៊ីត ឬដែកច្រែះ ដែលធ្វើឱ្យភពនេះមានពណ៌ក្រហម។ ទឹកនៅលើភពអង្គារបានកកនៅក្នុងកណ្ដាលប៉ូលខាងជើង និងនៅក្នុងខាងក្រោមផ្ទៃលើរបស់ភព។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងកំណត់លក្ខណៈរបស់ភពក្រៅ។

សកម្មភាព

គ្រូ ៖ ថ្ងៃនេះយើងនាំគ្នាសិក្សាអំពីភពក្រៅ។ ចូរប្អូនក្រឡេកមើលមករូបភាពទាំងនេះ (គ្រូបង្ហាញរូបភាពភពព្រហស្បតិ៍ ភពសៅរ៍ ភពអ៊ុយរ៉ានុស និងភពណិបទូន នៅឯក្ដារខៀន)។

គ្រូ ៖ តើពួកវាមានរាងដូចម្ដេច?

សិស្ស ៖ គ្រប់ភពទាំងអស់នេះមើលទៅមានរាងមូល។

សិស្ស ៖ ខ្ញុំគិតថាភពមានរាងមូល។

គ្រូ ៖ ភពទាំងអស់គឺស្ថិតនៅក្រៅផែនដី។ តើភពទាំងនេះគេហៅថាអ្វី?

សិស្ស ៖ គេហៅពួកវាថា ភពក្រៅ។

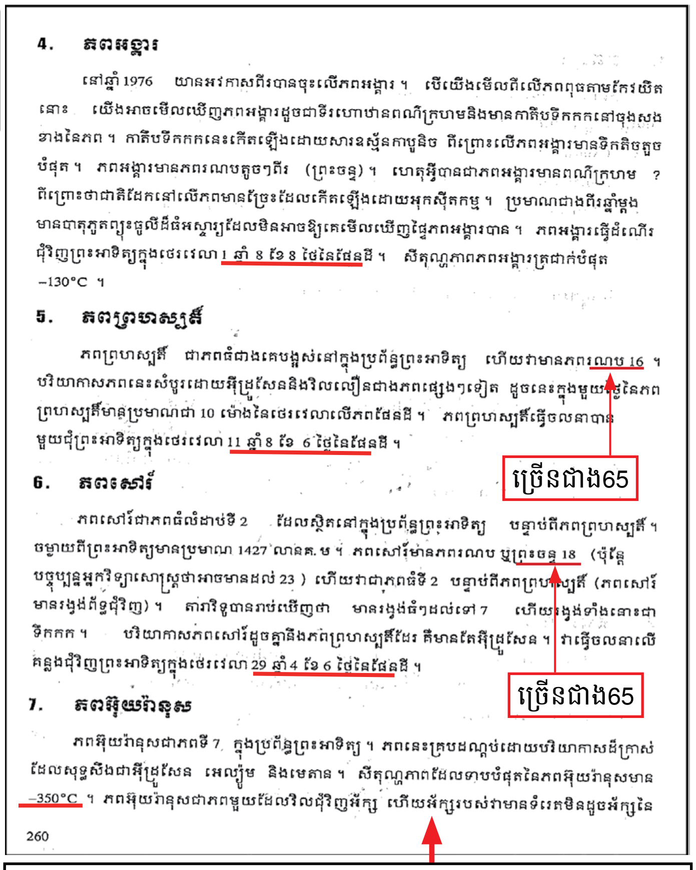
គ្រូ ៖ ត្រឹមត្រូវណាស់។ ដូច្នេះ

សំណួរគន្លឹះ: "យើងនាំគ្នាសិក្សាពីលក្ខណៈភពក្រៅដែលនៅឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ!"

សម្ភារ រូបភាពភពព្រហស្បតិ៍ ភពសៅរ៍ ភពអ៊ុយរ៉ានុស និងភពណិបទូន (នៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូ)

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូច និងចែកសម្ភារឱ្យសិស្សតាមក្រុម។
2. សរសេរ ឬបិតការណែនាំនៅលើក្ដារខៀន។
3. បន្ទាប់ពីក្រុមនីមួយៗបានពិភាក្សា និងវិភាគរូបភាពភព ចូរគ្រូនាំសិស្សបង្ហាញការរកឃើញរបស់ពួកគេ។



4. ភពអង្គារ

នៅឆ្នាំ 1976 យានអវកាសពីរបានចុះលើភពអង្គារ ។ បើយើងមើលពីលើភពពុធតាមកែវយឺត នោះ យើងអាចមើលឃើញភពអង្គារដូចជាទីរហោឋានពណ៌ក្រហមនិងមានកាតិបទឹកកកនៅចុងសងខាងនៃភព ។ កាតិបទឹកកកនេះកើតឡើងដោយសារឧស្ម័នកាបូនិច ពីព្រោះលើភពអង្គារមានទឹកតិចតួចបំផុត ។ ភពអង្គារមានភពរណបតូចៗពីរ (ព្រះចន្ទ) ។ ហេតុអ្វីបានជាភពអង្គារមានពណ៌ក្រហម ? ពីព្រោះថាជាតិដែកនៅលើភពមានច្រែះដែលកើតឡើងដោយអុកស៊ីតកម្ម ។ ប្រមាណជាងពីរឆ្នាំម្ដងមានបាតុភូតព្យុះធូលីដីធំអស្ចារ្យដែលមិនអាចឱ្យគេមើលឃើញផ្ទៃភពអង្គារបាន ។ ភពអង្គារធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងថេរវេលា 1 ឆ្នាំ 8 ខែ 8 ថ្ងៃនៃផែនដី ។ សីតុណ្ហភាពភពអង្គារត្រជាក់បំផុត −130°C ។

5. ភពព្រហស្បតិ៍

ភពព្រហស្បតិ៍ ជាភពធំជាងគេបង្អស់នៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ហើយវាមានភពរណប 16 ។ បរិយាកាសភពនេះសំបូរដោយអ៊ីដ្រូសែននិងវិលលឿនជាងភពផ្សេងៗទៀត ដូចនេះក្នុងមួយថ្ងៃនៃភពព្រហស្បតិ៍មានប្រមាណជា 10 ម៉ោងនៃថេរវេលាលើភពផែនដី ។ ភពព្រហស្បតិ៍ធ្វើចលនាបានមួយជុំព្រះអាទិត្យក្នុងថេរវេលា 11 ឆ្នាំ 8 ខែ 6 ថ្ងៃនៃផែនដី ។

ច្រើនជាង65

6. ភពសៅរ៍

ភពសៅរ៍ជាភពធំលំដាប់ទី 2 ដែលស្ថិតនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ បន្ទាប់ពីភពព្រហស្បតិ៍ ។ ចម្ងាយពីព្រះអាទិត្យមានប្រមាណ 1427 លានគ.ម ។ ភពសៅរ៍មានភពរណប ឬព្រះចន្ទ 18 (ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្នអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រថាអាចមានដល់ 23) ហើយវាជាភពធំទី 2 បន្ទាប់ពីភពព្រហស្បតិ៍ (ភពសៅរ៍មានរង្វង់ព័ទ្ធជុំវិញ) ។ តារាវិទូបានរាប់ឃើញថា មានរង្វង់ធំៗដល់ទៅ 7 ហើយរង្វង់ទាំងនោះជាទឹកកក ។ បរិយាកាសភពសៅរ៍ដូចគ្នានឹងភពព្រហស្បតិ៍ដែរ គឺមានតែអ៊ីដ្រូសែន ។ វាធ្វើចលនាលើគន្លងជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងថេរវេលា 29 ឆ្នាំ 4 ខែ 6 ថ្ងៃនៃផែនដី ។

ច្រើនជាង65

7. ភពអ៊ុយរ៉ានុស

ភពអ៊ុយរ៉ានុសជាភពទី 7 ក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។ ភពនេះគ្របដណ្ដប់ដោយបរិយាកាសដ៏ក្រាស់ដែលសុទ្ធសឹងជាអ៊ីដ្រូសែន អេល្យ៉ូម និងមេតាន ។ សីតុណ្ហភាពដែលទាបបំផុតនៃភពអ៊ុយរ៉ានុសមាន −350°C ។ ភពអ៊ុយរ៉ានុសជាភពមួយដែលវិលជុំវិញអ័ក្ស ហើយអ័ក្សរបស់វាមានទំរេតមិនដូចអ័ក្សនៃ

260

កំណែតម្រូវទិន្នន័យក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល ៖

- ភពអង្គារ ៖ 1.88ឆ្នាំ = 1ឆ្នាំ10ខែ ដែល 0.88 x 12ខែ = 10.56 ខែ
- ភពព្រហស្បតិ៍ ៖ 11.862ឆ្នាំ = 11ឆ្នាំ 10ខែ 10ថ្ងៃ
  ដែល 0.862 x 12ខែ = 10.344 ខែ និង 0.344ខែ x 30ថ្ងៃ= 10.32ថ្ងៃ
- ភពសៅរ៍ ៖ 29.458ឆ្នាំ = 29ឆ្នាំ 5ខែ 17ថ្ងៃ
- ភពអ៊ុយរ៉ានុស ៖ -195°C

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ភពក្រៅ

ភពព្រហស្បតិ៍ មានពពកផ្សំឡើងពីឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនភាគច្រើន និងអេល្យ៉ូម។ ស្នូលរបស់ភពព្រហស្បតិ៍ផ្ទុកសិលារឹងដែលព័ទ្ធជុំវិញដោយលោហៈអ៊ីដ្រូសែនរាវ។ ភពព្រហស្បតិ៍ មានភពរណបច្រើនជាង 65។

ភពសៅរ៍ មានលក្ខណៈ និងធាតុផ្សំប្រហាក់ប្រហែលភពព្រហស្បតិ៍ និងជាភពដែលមានរង្វង់ទឹកកកគួរឱ្យចង់ទស្សនា។

ភពអ៊ុយរ៉ានុស ជាភពគ្របដណ្ដប់ដោយពពក និងបរិយាកាសផ្សំឡើងពីឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនភាគច្រើន អេល្យ៉ូម និងមេតាន។ អ័ក្សរបស់ភពអ៊ុយរ៉ានុសបានទ្រេតជិត 98° មានភពរណបច្រើនជាង 27 និងរង្វង់ចំនួន11 ដែលផ្សំឡើងពីមេតានកក។

ភពណិបទូន មានលក្ខណៈរូបរាង និងធាតុផ្សំប្រហាក់ប្រហែលទៅនឹងភពអ៊ុយរ៉ានុស និងមានព្រះចន្ទច្រើនជាង 13 និងរង្វង់ចំនួនពីរ។

ភពព្រហស្បតិ៍
ថ្ងៃទី31 ខែសីហា ឆ្នាំ2010

ភពសៅរ៍
ថ្ងៃទី10 ខែសីហា ឆ្នាំ1996

ភពអ៊ុយរ៉ានុស
ថ្ងៃទី1 ខែកញ្ញា ឆ្នាំ1997

ភពណិបទូន
ថ្ងៃទី1 ខែកញ្ញា ឆ្នាំ1997

(ផ្ដល់ដោយ National Astronomical Observatory of Japan)

ភពផ្សេងៗទៀតទេ (98°) ។ ភពនេះមានរង្វង់ព័ទ្ធជុំវិញដល់ទៅ 11 មានពណ៌ខ្មៅ កើតពីទឹកកកមេតាន ។ ភពអ៊ុយរ៉ានុសមានភពរណបឬព្រះចន្ទ 15 ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតតាមលំដាប់លំដោយពី 32 ទៅ 1625 គីឡូម៉ែត ។ វាធ្វើចលនាលើគន្លងជុំវិញព្រះអាទិត្យរយៈពេល 84 ឆ្នាំនៃភពផែនដី ។

ច្រើនជាង27

8. ភពណិបទូន

ភពណិបទូន ជាភពទី 8 នៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ហើយវាឋិតនៅឆ្ងាយជាងគេពីព្រះអាទិត្យប្រមាណ 4 497 លានគម ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រមិនបានដឹងព័ត៌មានច្រើនពីភពណិបទូនឡើយ ។ ភពនេះមានភពរណប 8 និងធ្វើចលនាលើគន្លងជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងរយៈពេល 164 ឆ្នាំ 8 ខែនៃភពផែនដី ។

កាលពីមុនព្លុយតុងជាភពតូចបំផុតក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ដែលស្ថិតនៅឆ្ងាយជាងគេ ។ បន្ទាប់មកនៅឆ្នាំ 1992 រកឃើញបានបង្ហាញថា អង្គដែលស្ថិតនៅជិតព្លុយតុងក្នុងតំបន់មួយមានឈ្មោះជាខ្សែក្រវាត់ Kuiper ក៏មានផ្ទុកអង្គផ្សេងៗដូចព្លុយតុងដែរ ។ នៅថ្ងៃទី 27 ខែ សីហា ឆ្នាំ 2006 សហព័ន្ធតារាសាស្ត្រអន្តរជាតិបានយល់ព្រមកាត់បន្ថយចំនួនភព ដោយយោងតាមការអះអាងថា ភពត្រូវតែធ្វើចលនាតាមគន្លងព្រះអាទិត្យ (ពុំមែនជាភពរណប) ត្រូវមានម៉ាសធំល្មម ដើម្បីរក្សាទំនាញរាងឱ្យមូលនិងទំហំធំល្មមក្នុងការរក្សាគន្លងរបស់វា ។ ក្នុងលក្ខខណ្ឌចុងក្រោយព្លុយតុងលែងទទួលឈ្មោះជាភពទៀតហើយ ដូច្នេះទើបភពទាំងអស់ក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានតែប្រាំបីវិញ ។

ច្រើនជាង13

164.774ឆ្នាំ = 164ឆ្នាំ 9ខែ 12ថ្ងៃ

មេរៀនសង្ខេប

- ភពទាំងប្រាំបីដែលស្ថិតនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានលក្ខណៈផ្សេងៗពីគ្នាយ៉ាងខ្លាំងទាំងទំហំផ្ទៃ និងបរិយាកាស ។
- ក្នុងចំណោមភពទាំងប្រាំបីនោះ គេចែកភពជាពីរ ភពក្នុងមានបួនគឺ ភពពុធ សុក្រ ផែនដី និងភពអង្គារ និងភពក្រៅមានបួនភពគឺ ភពព្រហស្បតិ៍ សៅរ៍ អ៊ុយរ៉ានុស និងណិបទូន ។

សំណួរ

1. តើភពសុក្រ និងភពពុធធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានថ្ងៃនៃភពផែនដី ?
2. ចូររៀបរាប់ពីលក្ខណៈនៃភពសុក្រ ។
3. ចូររៀបរាប់លក្ខណៈនៃភពព្រហស្បតិ៍ ។
4. តើភពសៅរ៍ជាភពទីប៉ុន្មានក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ?

261

ចម្លើយសំណួរ

1. ភពសុក្រប្រើថេរវេលារង្វិលជុំ 225ថ្ងៃ (= 0.615ឆ្នាំ) នៃភពផែនដី ចំណែកឯភពពុធប្រើថេរវេលារង្វិលជុំ 88ថ្ងៃ (= 0.240ឆ្នាំ) នៃភពផែនដី។
2. ភពសុក្រមាន ម៉ាស និងដង់ស៊ីតេប្រហាក់ប្រហែលនឹងភពផែនដីដែរ។ ភពសុក្រមានបរិយាកាសសម្បូរទៅដោយឧស្ម័នកាបូនិច។
3. ភពព្រហស្បតិ៍ ជាភពធំជាងគេបង្អស់នៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យដោយសារ មាឌ និង ម៉ាស។ ភពព្រហស្បតិ៍មានបរិយាកាសសម្បូរដោយអ៊ីដ្រូសែន (90% នៃមាឌ)។
4. ភពសៅរ៍ ជាភពទី6 ក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ របៀបចាត់ថ្នាក់ភព

ជាទូទៅ ភពមួយចំនួនគឺភ្លឺជាងតារា ដូច្នេះចូរយើងនាំគ្នាសាកគិតបែបងាយៗ! ប្រសិនបើយើងក្រឡេកមើលទៅភពនៅលើមេឃនៅពេលយប់ យើងអាចរកឃើញភពមួយចំនួនមានវត្ថុខ្មៅ និងវត្ថុរនោចដូចព្រះចន្ទដែរ។ ភពទាំងនេះគឺជាភពក្នុង។ ភពឯទៀតគឺជាភពក្រៅ។ ការចាត់ថ្នាក់មួយបែបទៀតបង្ហាញជា ភពសិលា និងភពឧស្ម័ន ដោយផ្អែកលើទំហំ ដង់ស៊ីតេ និងធាតុផ្សំសំខាន់ៗដែលពួកវាមាន។

<table>
<tr><th>ភព</th><th colspan="3">ចំណាត់ថ្នាក់</th></tr>
<tr><td>ពុធ</td><td rowspan="2">Inferior Planet
ភពជិតព្រះអាទិត្យ</td><td colspan="2" rowspan="4">ភពសិលា ឬភពក្នុង
(ភពរឹង)</td></tr>
<tr><td>សុក្រ</td></tr>
<tr><td>ផែនដី</td><td>ជាព្រំខណ្ឌរវាងភពជិតព្រះអាទិត្យ
និងភពឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ</td></tr>
<tr><td>អង្គារ</td><td rowspan="5">Superior Planet
ភពឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ</td></tr>
<tr><td>ព្រហស្បតិ៍</td><td rowspan="4">ភពឧស្ម័ន ឬភពក្រៅ
(ន័យទូទៅ)</td><td rowspan="2">ភពឧស្ម័ន
(ភពឧស្ម័នយក្ស)</td></tr>
<tr><td>សៅរ៍</td></tr>
<tr><td>អ៊ុយរ៉ានុស</td><td rowspan="2">ភពអ៊ុយរ៉ានុស
(ភពឧស្ម័នទឹកកក)</td></tr>
<tr><td>ណិបទូន</td></tr>
</table>

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ចំណេះដឹងបន្ថែម

តារាពេលល្ងាច និងពេលព្រឹក

ភពសុក្រ ជាតារាដែលគេងាយមើលឃើញពីផែនដី នៅពេលល្ងាចឬពេលព្រឹក ហើយវាបញ្ចេញពន្លឺស្ទើរពេញមួយឆ្នាំ។ ដោយសារភពសុក្រជាភពស្ថិតនៅជិតព្រះអាទិត្យជាងផែនដី ដូច្នេះគេឃើញវារះឡើងត្រឹមតែក្នុងផ្នែកមួយនៃមេឃដែលនៅជិតព្រះអាទិត្យប៉ុណ្ណោះ។ អំឡុងពេលស្ទើរពេញមួយពេលថ្ងៃ ព្រះអាទិត្យបញ្ចេញពន្លឺភ្លឺចែងចាំងខ្លាំងណាស់ដែលធ្វើឱ្យគេមិនអាចមើលឃើញភពសុក្របាន។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងនេះក៏ដោយ ភពសុក្រស្ថិតនៅខាងកើតព្រះអាទិត្យ ហើយព្រះអាទិត្យលិចចុះមុន បណ្តាលឱ្យគេអាចមើលឃើញភពសុក្រនៅពេលល្ងាច បញ្ចេញពន្លឺភ្លឺព្រិចៗនៅក្នុងមេឃខាងលិច។ នៅពេលបែបនេះ គេបានហៅភពសុក្រថា **តារាពេលល្ងាច** (នៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាជនខ្មែរ គេបានហៅភពសុក្ររះនៅពេលល្ងាចឬក្បាលព្រលប់ថា **ផ្កាយចោរ**)។ ជាទូទៅគេអាចមើលឃើញភពសុក្របានរហូតដល់ថេរវេលាបីម៉ោងបន្ទាប់ពីព្រះអាទិត្យលិច។ នៅពេលភពសុក្រស្ថិតនៅខាងលិចព្រះអាទិត្យ ភពនេះរះឡើងមុនព្រះអាទិត្យ ហើយគេអាចមើលឃើញវាស្ថិតនៅមេឃខាងកើតនៅពេលពេលព្រឹក ជាហេតុធ្វើឱ្យគេហៅភពនេះថា **តារាពេលព្រឹក** (នៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ប្រជាជនខ្មែរ គេបានហៅភពសុក្ររះនៅពេលព្រឹកឬភ្លឺស្រាងៗថា **ផ្កាយព្រឹក**)។

ភពពុធក៏ត្រូវបានគេមើលឃើញដូចតារាពេលព្រឹក និងតារាពេលល្ងាចផងដែរ។ ប៉ុន្តែ ភពពុធ គឺពិបាកមើលឃើញជាង ដោយសារគន្លងរបស់វាគឺស្ថិតនៅជិតព្រះអាទិត្យជាង មានទំហំតូចជាង និងបំផ្លាតពន្លឺខ្សោយជាងភពសុក្រ។

នៅពេលភពអង្គារ ភពព្រហស្បតិ៍ និងភពសៅរ៍ ស្ថិតនៅជិតព្រះអាទិត្យ គេក៏អាចមើលឃើញពួកវាបានដូចតារាពេលព្រឹក និងតារាពេលល្ងាចដែរ។ ប៉ុន្តែ ដោយសារភពទាំងនេះមានគន្លងឆ្ងាយឬធំជាងគន្លងរបស់ផែនដី ជាហេតុធ្វើឱ្យគេអាចមើលឃើញពួកវាបានតែនៅពេលយប់តែប៉ុណ្ណោះ។

ភពសុក្រ និង តារានិករ Pleiades (កម្រងតារា) ម៉ោង 20:16 ថ្ងៃទី 4 ខែមេសា ឆ្នាំ 2012

(រូបថតនេះផ្តល់ដោយ National Astronomical Observatory of Japan)

តេស្តខ្លីសម្រាប់មេរៀនទី4 "ភពសំខាន់ៗ"

ចំណាំ៖ គ្រូគប្បីប្រើប្រាស់សំណួរ និងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួននៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សស្តីពី "ភពសំខាន់ៗ"។

រយៈពេល៖ 40 នាទី ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ៖

1. តើមានភពចំនួនប៉ុន្មាននៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ? (5 ពិន្ទុ)
   ក. 5 ខ. 6 គ. 7 ឃ. 8 ង. 9

2. តើភពមួយណាជាភពដែលនៅជិតព្រះអាទិត្យជាងគេ? (5 ពិន្ទុ)
   ក. ភពពុធ ខ. ភពសុក្រ គ. ភពផែនដី ឃ. ភពអង្គារ

3. តើភពមួយណាជាភពដែលមានទំហំធំជាងគេបំផុតនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ? (5 ពិន្ទុ)
   ក. ភពសុក្រ ខ. ភពផែនដី គ. ភពព្រហស្បតិ៍ ឃ. ភពសៅរ៍

4. យើងអាចមើលឃើញវត្ថុខ្មៅ និងវត្ថុរនោចកើតឡើងនៅលើភពពីរ។ តើភពទាំងពីរនោះគឺជាភពអ្វីខ្លះ? (5 ពិន្ទុ)
   ក. ភពពុធ និងភពសុក្រ ខ. ភពសុក្រ និងភពអង្គារ គ. ភពពុធ និងភពសៅរ៍ ឃ. ភពសុក្រ និងភពណិបទូន

5. តើភពមួយណាសម្បូរឧស្ម័នអុកស៊ីសែនជាងគេ? (5 ពិន្ទុ)
   ក. ភពសុក្រ ខ. ភពផែនដី គ. ភពអង្គារ ឃ. ភពសៅរ៍

6. តើភពមួយណាដែលគេហៅថាភពបងប្អូនស្រី? (5 ពិន្ទុ)
   ក. ភពពុធ ខ. ភពសុក្រ គ. ភពអង្គារ ឃ. ភពព្រហស្បតិ៍

7. តើភពមួយណាមានកាតឹបទឹកកកនៅចុងសងខាងនៃភព? (5 ពិន្ទុ)
   ក. ភពពុធ ខ. ភពសុក្រ គ. ភពអង្គារ ឃ. ភពព្រហស្បតិ៍

8. តើភពមួយណាមានរង្វង់ព័ទ្ធជុំវិញ នៅពេលយើងសង្កេតដោយតេឡេទស្សន៍? (5 ពិន្ទុ)
   ក. ភពពុធ ខ. ភពសុក្រ គ. ភពអង្គារ ឃ. ភពសៅរ៍

9. តើភពមួយណាជាភពដែលធ្លាប់ស្ថិតនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ហើយបច្ចុប្បន្ននេះភពមួយនេះត្រូវបានលុបចេញពីគ្រួសារភព? (5 ពិន្ទុ)
   ក. ភពពុធ ខ. ភពអង្គារ គ. ភពសៅរ៍ ឃ. ភពព្លុយតូ

10. តើភពមួយណាមានថេរវេលារង្វិលជុំយូរជាងគេ? (5 ពិន្ទុ)
    ក. ភពព្រហស្បតិ៍ ខ. ភពសៅរ៍ គ. ភពអ៊ុយរ៉ានុស ឃ. ភពណិបទូន

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ និងការដាក់ពិន្ទុ (ពិន្ទុសរុប 50 ពិន្ទុ)

1. ឃ. 8 (5ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ.	
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.	

2. ក. ភពពុធ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ. ឃ.

3. គ. ភពព្រហស្បតិ៍ (5ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ.

4. ក. ភពពុធ និងភពសុក្រ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ. ឃ.

5. ខ. ភពផែនដី (5ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ. ឃ.

6. ខ. ភពសុក្រ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ. ឃ.

7. គ. ភពអង្គារ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ.

8. ឃ. ភពសៅរ៍ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.

9. ឃ. ភពព្លុយតូ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.

10. ឃ. ភពណិបទូន (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 20	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេមិនទាន់ចងចាំឈ្មោះរបស់ភពបានច្បាស់លាស់។ ដូច្នេះ គ្រូគប្បីនាំសិស្សចងចាំឈ្មោះរបស់ភពដែលមានទីតាំងចាប់ពីជិតព្រះអាទិត្យជាងគេ។ គ្រូមិនគ្រាន់តែនាំសិស្សចងចាំតែប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែគ្រូគួរនាំសិស្សរកឱ្យឃើញលក្ខណៈរបស់ភពដោយប្រើប្រាស់ទិន្នន័យឬរូបភាពរបស់ភពសំខាន់ៗ។
21 – 30	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេបានចងចាំឈ្មោះរបស់ភព។ ប៉ុន្តែ ពួកគេនៅមិនទាន់អាចភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងរវាងភព និងលក្ខណៈរបស់វាបានច្បាស់លាស់នៅឡើយ។ ដូច្នេះ គ្រូគប្បីពន្យល់ឱ្យបានច្បាស់លាស់ថាថេរវេលារង្វិលជុំរបស់ភពនីមួយៗខុសគ្នាដោយសារចម្ងាយពីភពមកព្រះអាទិត្យ។
31 – 40	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេយល់មេរៀននេះបានល្អ។ ដូច្នេះអ្វីដែលគ្រូគប្បីណែនាំថាការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ភពក្នុង និងភពក្រៅមានសារៈសំខាន់ ដោយសារមាតិកាទាំងអស់នេះ ជាញឹកញាប់ ត្រូវបានគេបញ្ចូលទៅក្នុងការប្រឡង។ លើសពីនេះ គេអាចរកឃើញភពរណបរបស់ភពក្រៅបានកាន់តែច្រើន ដូច្នេះគ្រូត្រូវតែប្រមូលព័ត៌មានទាន់សម័យមុនពេលមេរៀនចាប់ផ្តើមតាមរយៈមធ្យោបាយអ៊ិនធឺណិតឬឯកសារពិគ្រោះដ៏គួរឱ្យទុកចិត្ត។
41 – 50	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេយល់មេរៀននេះបានល្អណាស់។ សិស្សកាន់តែចាប់អារម្មណ៍ថែមទៀតក្នុងការសិក្សាអំពី ភព ប្រសិនបើគ្រូបង្ហាញពីព័ត៌មានបន្ថែម។ បើមិនដូច្នោះទេ គ្រូអាចផ្តល់កិច្ចការផ្ទះឱ្យសិស្សបន្ថែមទៀតដើម្បីឱ្យពួកគេរកឃើញព័ត៌មានបន្ថែមអំពីភព ដើម្បីជាការជម្រុញស្វ័យសិក្សារបស់ពួកគេ។

មេរៀនទី 5 អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ ផ្កាយព្រះគ្រោះ

វត្ថុបំណង

បន្ទាប់ពីសិក្សាមេរៀននេះចប់ សិស្សនឹង ៖

- ❑ ពន្យល់បានលក្ខណៈអាចម៍ផ្កាយនៅក្នុងលំហ និងនៅពេលធ្លាក់មកលើផែនដី
- ❑ អធិប្បាយបានពីលំនាំផ្កាយដុះកន្ទុយឆេះ និងកំពុងហោះលើមេឃ
- ❑ រៀបរាប់បានពីទម្រង់ផ្កាយព្រះគ្រោះ។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបានបែងចែកសម្រាប់បង្រៀន និងរៀនរយៈពេល 2 ម៉ោង ដូចបង្ហាញក្នុងតារាងខាងក្រោម។

តារាង 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងរងជើងមេរៀន	ទំព័រក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល
1ម៉ោង	1. អាចម៍ផ្កាយ	262 – 263
1ម៉ោង	2. ផ្កាយដុះកន្ទុយ 3. ផ្កាយព្រះគ្រោះ មេរៀនសង្ខេប សំណួរ សំណួរ និងលំហាត់ជំពូក 1	263 – 266

ការណែនាំការបង្រៀន

តារាង 2 បង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ។ គ្រូគប្បីដឹកនាំសកម្មភាពទាំងអស់ និងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងតារាង 2។ ដូចសកម្មភាពនៅក្នុងតារាង 2 សិស្សនឹងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗអំពី ការប្រមូល និងបកស្រាយពត៌មានអំពី អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះ ដែលសកម្មភាពទាំងនេះនឹងជួយសិស្សអភិវឌ្ឍការយល់របស់ពួកគេអំពី លក្ខណៈរបស់អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះ។ ទោះជាយ៉ាងណា គ្រូគប្បីប្រើទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងភាពបត់បែនរបស់ខ្លួន ដើម្បីច្នៃប្រឌិតទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពជាក់ស្តែងរបស់ថ្នាក់រៀន ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅតាមសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដូចមាននៅក្នុងការណែនាំការបង្រៀននេះ។

តារាង 2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី 1	ពន្យល់ពីទម្រង់ និងលក្ខណៈរបស់អាចម៍ផ្កាយនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។	សិស្សនាំគ្នាពិភាក្សាអំពីបទពិសោធនៃការសង្កេតភ្លៀងទេពច្យុត។	សិស្សអាច ៖ (1)ប្រមូលពត៌មានអំពីអាចម៍ផ្កាយ និង(2)បង្ហាញបទពិសោធន៍អំពីការសង្កេតភ្លៀងទេពច្យុត។
ទី 2	ពន្យល់ពីដំណើរការដែលផ្កាយដុះកន្ទុយឆេះ និងធ្វើដំណើរក្នុងមេឃ និងពីលក្ខណៈរបស់ផ្កាយព្រះគ្រោះ។	សិស្សប្រមូល និងបកស្រាយពត៌មានផ្កាយដុះកន្ទុយពីវេបសាយអំពីផ្កាយដុះកន្ទុយហាឡី និងផ្កាយព្រះគ្រោះ។	សិស្សអាច ៖ (1)កំណត់អត្តសញ្ញាណផ្កាយដុះកន្ទុយ និង(2)ពន្យល់ពីលក្ខណៈផ្កាយព្រះគ្រោះ។

ចំណុចនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនមេរៀននេះគឺដើម្បីឱ្យសិស្ស ៖ (1)ធ្វើកិច្ចការផ្ទះអំពីភ្លៀងទេពច្យុត Perseids នៅក្នុងអំឡុងពេលវិស្សមកាល ដូច្នេះគ្រូគប្បីប្រាប់សិស្សឱ្យសង្កេតភ្លៀងទេពច្យុតនេះនៅអំឡុងថ្ងៃទី13 ខែសីហា ដោយសារភ្លៀងទេពច្យុត Perseids មានច្រើនក្នុងខែនេះរាល់ឆ្នាំ។ និង (2)ប្រើប្រាស់អ៊ិនធឺណែតដើម្បីស្រាវជ្រាវអំពីផ្កាយដុះកន្ទុយហាឡី និងផ្កាយព្រះគ្រោះ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មុនពេលចាប់ផ្ដើមបង្រៀនខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ គ្រូគប្បីសួរសិស្សដើម្បីពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់ពួកគេ ដើម្បីរកមើលចំណេះដឹងមូលដ្ឋានរបស់សិស្ស ដូចជា ភពផែនដីគឺជាភពមួយនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។ បើមិនដូច្នោះទេសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀននេះ។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពន្យល់ពីទម្រង់ និងលក្ខណៈរបស់អាចម៍ផ្កាយនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

សកម្មភាព

គ្រូ៖ តើមានអង្គអ្វីខ្លះនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ?

សិស្ស៖ នៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានអង្គជាច្រើនដូចជា ភពទេពច្យុត អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះ។

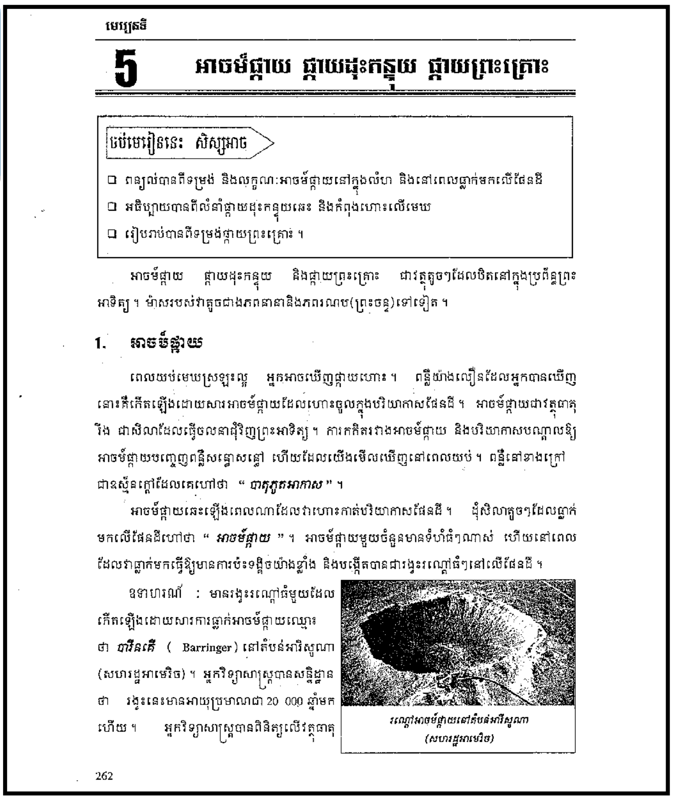
សំណួរគន្លឹះ៖ "យើងនាំគ្នាពិភាក្សាអំពីការសង្កេតភ្លៀងទេពច្យុត ដែលជាកិច្ចការផ្ទះរបស់ប្អូនៗ! តើប្អូនបានសង្កេតឃើញដូចម្តេចខ្លះអំពីភ្លៀងទេពច្យុត Perseids នៅពេលយប់ក្នុងខែសីហា?"

សម្ភារ ទិន្នន័យ និងរូបភាពភ្លៀងទេពច្យុត Perseids ខែសីហា

ភ្លៀងទេពច្យុត Perseids ម៉ោង 0:25 ព្រឹក ថ្ងៃទី13 ខែសីហា ឆ្នាំ 2009 រូបភាពផ្តល់ដោយ National Astronomical Observatory of Japan)

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូច និងចែកសម្ភារឱ្យក្រុមសិស្ស
2. គ្រូគប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យពិភាក្សាអំពីការសង្កេតភ្លៀងទេពច្យុតរបស់ពួកគេដាក់ក្នុងសៀវភៅកំណត់ត្រា។
3. គ្រូក៏គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យប្រាប់ពីអ្វីដែលពួកគេបានសង្កេតឃើញអំពីភ្លៀងទេពច្យុត Perseids នៅពេលយប់ក្នុងខែសីហា។



មេរៀនទី

5 អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ ផ្កាយព្រះគ្រោះ

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពន្យល់បានពីទម្រង់ និងលក្ខណៈអាចម៍ផ្កាយនៅក្នុងលំហ និងនៅពេលធ្លាក់មកលើផែនដី
- អធិប្បាយបានពីលំនាំផ្កាយដុះកន្ទុយនេះ និងកំពុងហោះលើមេឃ
- រៀបរាប់បានពីទម្រង់ផ្កាយព្រះគ្រោះ ។

អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះ ជាវត្ថុតូចៗដែលឋិតនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។ ម៉ាសរបស់វាតូចជាងភពនានានិងភពរណប(ព្រះចន្ទ)ទៅទៀត ។

1. អាចម៍ផ្កាយ

ពេលយប់មេឃស្រឡះល្អ អ្នកអាចឃើញផ្កាយហោះ ។ ពន្លឺយ៉ាងលឿនដែលអ្នកបានឃើញនោះគឺកើតឡើងដោយសារអាចម៍ផ្កាយដែលហោះចូលក្នុងបរិយាកាសផែនដី ។ អាចម៍ផ្កាយជាវត្ថុធាតុរឹង ជាសិលាដែលធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យ ។ ការកកិតរវាងអាចម៍ផ្កាយ និងបរិយាកាសបណ្តាលឱ្យអាចម៍ផ្កាយបញ្ចេញពន្លឺសន្ធោសន្ធៅ ហើយដែលយើងមើលឃើញនៅពេលយប់ ។ ពន្លឺនៅខាងក្រៅជាឧស្ម័នក្តៅដែលគេហៅថា " *ធាតុភូតអាកាស* " ។

អាចម៍ផ្កាយនេះឡើងពេលណាដែលវាហោះកាត់បរិយាកាសផែនដី ។ ដុំសិលាតូចៗដែលធ្លាក់មកលើផែនដីហៅថា " *អាចម៍ផ្កាយ* " ។ អាចម៍ផ្កាយមួយចំនួនមានទំហំធំៗណាស់ ហើយនៅពេលដែលវាធ្លាក់មកធ្វើឱ្យមានការប៉ះទង្គិចយ៉ាងខ្លាំង និងបង្កើតបានជារង្វះរណ្តៅធំៗនៅលើផែនដី ។

ឧទាហរណ៍ ៖ មានរង្វះរណ្តៅធំមួយដែលកើតឡើងដោយសារការធ្លាក់អាចម៍ផ្កាយឈ្មោះថា *បារីនគើ* (Barringer) នៅតំបន់អារីសូណា (សហរដ្ឋអាមេរិច) ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានសន្និដ្ឋានថា រង្វះនេះមានអាយុប្រមាណជា 20 000 ឆ្នាំមកហើយ ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានពិនិត្យលើវត្ថុធាតុ

រណ្តៅអាចម៍ផ្កាយនៅតំបន់អារីសូណា (សហរដ្ឋអាមេរិច)

262

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ភ្លៀងទេពច្យុត Perseids

ភ្លៀងទេពច្យុតដ៏ល្បីល្បាញមួយហៅថា Perseids តែងកើតឡើងនៅរដូវក្តៅ អំឡុងថ្ងៃទី12ឬទី13 ខែសីហា រាល់ឆ្នាំ។ គេអាចអង្កេតឃើញពួកវាស្ថិតនៅជិតតារានិករ Cassiopeia នៅទីតាំងភាគឦសានលើមេឃចាប់ពីម៉ោង11:00យប់ (ម៉ោង3:00 ព្រឹកគឺជាពេលល្អបំផុតសម្រាប់សង្កេតភ្លៀងទេពច្យុតនេះ)។ គេសង្កេតឃើញពន្លឺសន្ធោសន្ធៅសាយភាយចេញពីចំណុចមួយទៅគ្រប់ទិសដៅ។ នៅតំបន់ជនបទងងឹតគឺជាទីកន្លែងល្អបំផុតសម្រាប់សង្កេតមើលភ្លៀងទេពច្យុត។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ អាចម៍ផ្កាយ

អាចម៍ផ្កាយ ជាអង្គដែលអាចបន្តដំណើររបស់ខ្លួនពីលំហមកកាន់ផែនដី ដោយឆ្លងកាត់បរិយាកាសផែនដី ហើយធ្លាក់មកលើផ្ទៃផែនដី។ អាចម៍ផ្កាយមាន៣ក្រុមធំៗ ដែល90%នៃអាចម៍ផ្កាយទាំងអស់នោះគឺជាថ្មដែលមានលក្ខណៈស្រដៀងនឹងសិលាម៉ាក់ម៉ាខ្មៅរបស់ផែនដី។ អាចម៍ផ្កាយក្រុមទីមួយ មានសមាសភាពផ្សំសំខាន់ពីស៊ីលីកាត និងពី10%ទៅ15%ទៀតពីដែក។ អាចម៍ផ្កាយដ៏ធំបំផុតមួយដែលគេបានស្គាល់ មានទម្ងន់ប្រហែលមួយតោន ហើយវាបានធ្លាក់មកលើតំបន់នរ័តុន ខោនធីនៃរដ្ឋកាន់សាស់ សហរដ្ឋអាមេរិចក្នុងឆ្នាំ 1948។

អាចម៍ផ្កាយក្រុមទីពីរ មានសមាសភាពផ្សំពី85%ទៅ95%ពីដែក និងពី10%ទៅ15%ពីនីកែល។ ជាធម្មតាអាចម៍ផ្កាយដែកមានពណ៌ខ្មៅនៅខាងក្រៅ និងពណ៌ប្រាក់នៅខាងក្នុង ដោយសារតែពួកវាមានមួយផ្នែកធំជាដែក និងនីកែល ជាហេតុធ្វើឱ្យពួកវាធ្ងន់ជាងថ្ម។ អាចម៍ផ្កាយដែកដ៏ធំបំផុតដែលគេបានស្គាល់ត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងតំបន់គ្រីនលែន។ អាចម៍ផ្កាយនេះមានទម្ងន់ជាង30តោន។ អាចម៍ផ្កាយក្រុមទីបី គឺជាអាចម៍ផ្កាយកម្រដែលមានសមាសភាពផ្សំពីល្បាយថ្ម និងដែក។

អាចម៍ផ្កាយមានច្រើនបំផុតនៅកណ្តាលទឹកកកអង់តាក់ទិក។ ការរកឃើញជាលើកដំបូងនៅឆ្នាំ1969 បង្ហាញថាមានអាចម៍ផ្កាយមួយចំនួនបានកប់និងរក្សាទុកនៅក្នុងទឹកកកអស់រយៈពេលរាប់ពាន់ឆ្នាំមកហើយ។ ពួកវាបានបង្ហាញនៅលើផ្ទៃដីនៅពេលសំណឹកខ្យល់បក់យកទឹកកកចេញពីជុំវិញពួកវា។ គេរកឃើញអាចម៍ផ្កាយរាប់ពាន់ដុំនៅអង់តាក់ទិក ហើយពួកវាបានផ្តល់ព័ត៌មានដ៏សម្បើមសម្រាប់ការសិក្សាអំពីរូបធាតុក្រៅភព។ អាចម៍ផ្កាយថ្មីបអង់តាក់ទិកមួយចំនួនបានមកពីព្រះចន្ទឬភពអង្គារ ដែលធ្លាក់ពីអវកាសដោយសារការបុកទង្គិចនៃអាចម៍ផ្កាយ។

ជំពូកទី១ មេរៀនទី៥

ដែលគេបានរកឃើញ រួចកំណត់ និងបែងចែកអាចម៍ផ្កាយជាបីប្រភេទ អាចម៍ផ្កាយដែក អាចម៍ផ្កាយថ្ម និងអាចម៍ផ្កាយដែកលាយថ្ម (ជាអាចម៍ផ្កាយដែលផ្សំដោយជាតិដែក និងសិលា) ។

2. ផ្កាយដុះកន្ទុយ

អ្នកបានអាននិងសិក្សាពីកំណកំណើតប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យរួចមកហើយ អំពីពពកទឹកកកដែលស្ថិតនៅជិតជាយនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ទីនោះហើយដែលជាកន្លែងផ្កាយដុះកន្ទុយ ។ ពពកនេះគេឱ្យឈ្មោះថា ***ពពកអត*** (Oort) ជាតារាវិទូជាតិអាឡឺម៉ង់ ។

ផ្កាយដុះកន្ទុយហាឡី

ពពកអតស្ថិតនៅរយៈចម្ងាយពីព្រះអាទិត្យប្រមាណជា 15×10^{12} គម ។ ដុំទឹកកកដែលបានពីពពកនេះ ឃ្លាតចេញពីវាដោយទំនាញច្រានចេញនៅពេលដែលតារាឆ្លងកាត់ដុំទឹកកក ធូលី និងឧស្ម័នហៅថា ***ផ្កាយដុះកន្ទុយ*** ។ ផ្កាយដុះកន្ទុយធ្វើចលនាយ៉ាងលឿនឆ្ពោះទៅរកព្រះអាទិត្យ ។ ក្នុងដំណើរនេះ ដុំទឹកកក ធូលី និងឧស្ម័នដែលមានទំហំដ៏ធំធ្វើដំណើរដោយស្ងៀមស្ងាត់គ្មានអ្វីគួរឱ្យកត់សំគាល់ឡើយ ។ ពេលណាដែលវាកាន់តែខិតទៅជិតព្រះអាទិត្យ វាកាន់តែកើនកម្តៅឡើង ។ ទឹកកក ធូលី និងឧស្ម័នមានកម្តៅគ្រប់គ្រាន់បង្កើតបានជាពពកនៅជុំវិញស្នូលទឹកកកនៃផ្កាយដុះកន្ទុយ ។

ស្នូលទឹកកកនៃផ្កាយដុះកន្ទុយ គឺជានុយក្លេអ៊ែ ។ ពពកធូលី និងឧស្ម័នស្ថិតនៅជុំវិញនុយក្លេអ៊ែហៅថា ***កូមា*** (Coma) ។ នុយក្លេអ៊ែ និងកូមារួមគ្នាបង្កើតបានជាកម្តៅនៃផ្កាយដុះកន្ទុយ ។ ផ្កាយដុះកន្ទុយស្ថិតនៅជិតព្រះអាទិត្យមានកម្តៅក្តៅខ្លាំង ហើយរីកធំ ក្បាលរបស់វាអាចមានទំហំប្រមាណរាប់លានគីឡូម៉ែត ។ ផ្កាយដុះកន្ទុយខិតទៅជិតព្រះអាទិត្យ ខ្យល់ព្រះអាទិត្យវាយកូមាពីក្បាលទៅកន្ទុយដ៏វែងរបស់វា ។ ដូចនេះកន្ទុយរបស់វាជានិច្ចកាលផ្ទុយនឹងព្រះអាទិត្យ ។ នៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានផ្កាយដុះកន្ទុយប្រមាណជា 100 000 ។ ផ្កាយដុះកន្ទុយភាគច្រើនធ្វើដំណើរមួយជុំព្រះអាទិត្យក្នុងរយៈពេលដ៏យូរអាចដល់ទៅរាប់ពាន់ឆ្នាំ ។

ផ្កាយដុះកន្ទុយឈ្មោះ ហាឡី ត្រូវបានរកឃើញដោយតារាវិទូជាតិអង់គ្លេសឈ្មោះអេដម៉ុនហាឡី (Edmund Halley) ។ វាវិលមករកព្រះអាទិត្យរៀងរាល់ 76 ឆ្នាំម្តង ហើយបានមកបង្ហាញឱ្យមនុស្សលោកលើផែនដីមើលឃើញនៅឆ្នាំ 1986 ។

263

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពន្យល់ពីដំណើរការដែលផ្កាយដុះកន្ទុយឆេះ និងធ្វើដំណើរក្នុងមេឃ និងពីលក្ខណៈរបស់ផ្កាយព្រះគ្រោះ។

សកម្មភាព

គ្រូ៖ តើផ្កាយដុះកន្ទុយគឺជាអ្វី?

សិស្ស៖ ផ្កាយដុះកន្ទុយគឺជាអង្គតូចមួយដែលផ្សំឡើងពីទឹកកក សិលា និងធូលីខាំភ្ជាប់គ្នាយ៉ាងណែន។

សំណួរគន្លឹះ៖ "យើងនាំគ្នាប្រមូលទិន្នន័យ និងបកស្រាយពត៌មានអំពីផ្កាយដុះកន្ទុយហាឡី!"

សម្ភារ រូបភាពផ្កាយដុះកន្ទុយហាឡី (ទាញចេញពីអ៊ិនធឺណិត)

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូច និងចែកសម្ភារឱ្យសិស្សតាមក្រុម។
2. គ្រូគប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យពិភាក្សាអំពីការសង្កេតរូបភាពផ្កាយដុះកន្ទុយហាឡី ហើយធ្វើកំណត់ត្រា។
3. គ្រូក៏គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យប្រាប់ពីអ្វីដែលក្រុមនីមួយៗបានពិភាក្សា និងវិភាគរូបភាព។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ផ្កាយដុះកន្ទុយ

ផ្កាយដុះកន្ទុយ គឺជាអង្គនៃអវកាសដែលគេមើលឃើញនៅពេលយប់ថាមានកន្ទុយវែង។ នៅក្នុងប្រទេសជប៉ុនគេមើលឃើញពួកវាមានរាងវៅដូចអំបោស ដែលធ្វើឱ្យគេហៅពួកវាថា "តារាអំបោស"។ ផ្កាយដុះកន្ទុយ គឺជាអង្គមួយប្រភេទនៃអវកាសនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យដែលកំពុងធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យ។ ប៉ុន្តែគន្លងរបស់ពួកវាមិនមានរាងមូលដូចគន្លងភពឡើយ។ ចលនារបស់ពួកវាគឺវាធ្វើដំណើរចេញពីកន្លែងដ៏សែនឆ្ងាយមកកាន់ព្រះអាទិត្យ និងចេញពីជិតព្រះអាទិត្យទៅកាន់ចន្លោះចម្ងាយនោះវិញ។ ផ្កាយដុះកន្ទុយមួយចំនួនអាចមើលឃើញបានដោយភ្នែកទទេ។ ប្រសិនបើយើងប្រើប្រាស់កែវយឺត ឬកែវយឺតភ្នែកមួយ យើងអាចសង្កេតបានទាំងផ្នែកងងឹតនៃផ្កាយដុះកន្ទុយ និងកន្ទុយឬស្នូលរបស់វាបានយ៉ាងច្បាស់។

ផ្កាយដុះកន្ទុយហាឡឺ-បប់ (ថតថ្ងៃទី 30 មីនា 1997)

(រូបភាពនេះផ្តល់ដោយ National Astronomical Observatory of Japan)

សកម្មភាព

គ្រូ៖ តើផ្កាយព្រះគ្រោះគឺជាអ្វី?

សិស្ស៖ ផ្កាយព្រះគ្រោះ គឺជាអង្គតូចមួយដែលផ្សំឡើងពីសិលា និងធូលីនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

សំណួរគន្លឹះ: "យើងនាំគ្នាសិក្សាពីលក្ខណៈរបស់ផ្កាយព្រះគ្រោះ!"

សម្ភារ រូបភាពផ្កាយព្រះគ្រោះ ពត៌មានផ្កាយព្រះគ្រោះ (ស្រង់ចេញពីវេបសាយ)

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូច និងចែកសម្ភារឱ្យសិស្សតាមក្រុម។
2. សរសេរ ឬបិតការណែនាំនៅលើក្តារខៀន។
3. បន្ទាប់ពីក្រុមនីមួយៗបានពិភាក្សា និងវិភាគរូបភាពផ្កាយព្រះគ្រោះ ដូច្នេះចូរគ្រូនាំសិស្សបង្ហាញការរកឃើញរបស់ពួកគេ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ របកគំហើញផ្កាយព្រះគ្រោះ Ceres

តារាវិទូដំបូងគិតថាបានរកឃើញភពមួយនៅក្នុងលំហធំទូលាយមួយនៅចន្លោះគន្លងភពអង្គារ និងភពព្រហស្បតិ៍។ នៅឆ្នាំ1801 បព្វជិត Piazzi រកឃើញថាជា "ភព" Ceres។ ប៉ុន្តែពេលក្រោយមកភព Ceres ត្រូវបានបង្ហាញថាមានទំហំតូចពេកដែលមិនអាចក្លាយជាភពបាន។

3. ផ្កាយព្រះគ្រោះ

អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រជាច្រើនតែងជឿថាមានភពនៅក្នុងលំហ គឺចន្លោះភពអង្គារ និងភពព្រហស្បតិ៍។ ចន្លោះធំនោះជាទីកន្លែងនៃផ្កាយព្រះគ្រោះ។ ផ្កាយព្រះគ្រោះជាដុំសិលា ឬបំណែកភពដែលមានទំហំខុសៗគ្នាអណ្តែតក្នុងលំហ។ ផ្កាយព្រះគ្រោះដែលធំជាងគេឈ្មោះសើរ(Ceres)មានអង្កត់ផ្ចិត 1 000 គម។ ក្រៅពីនេះមានផ្កាយព្រះគ្រោះជាច្រើនទៀតដែលមានអង្កត់ផ្ចិតតែ 1 គមប៉ុណ្ណោះ។

តារាវិទូតែងយល់ថា ផ្កាយព្រះគ្រោះដែលស្ថិតនៅក្នុងខ្សែរបស់វាគ្មានពេលណាកើតបានជាភពឡើយ ពីព្រោះទំនាញចូលផ្ចិតនៃភពព្រហស្បតិ៍មានកម្លាំងខ្លាំង ហើយទាញផ្កាយទាំងនោះមកទុកក្នុងគន្លងរបស់វា។

ផ្កាយព្រះគ្រោះទាំងអស់ក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យដែលគេរកឃើញមិនមែនសុទ្ធតែស្ថិតក្នុងខ្សែរបស់វា ហើយមួយចំនួនហោះកាត់ក្បែរផែនដី។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រជឿថា រង្វះមួយចំនួនលើព្រះចន្ទនិងភពដទៃទៀតអាចកើតឡើងដោយសារការប៉ះទង្គិចរវាងវត្ថុនានា។

មេរៀនសង្ខេប

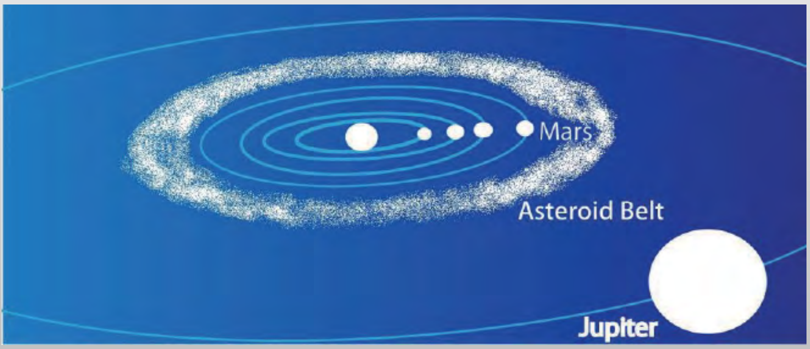
- អាចម៍ផ្កាយជាវត្ថុរឹងដែលធ្វើចលនាកកិតនឹងបរិយាកាស បណ្តាលឱ្យកើតជាពន្លឺសន្លោសន្លៅដែលហៅថា ***បាតុភូតអាកាស***។ អាចម៍ផ្កាយខ្លះមានទំហំតូច ខ្លះទៀតមានទំហំធំ។ តារាវិទូបែងចែកអាចម៍ផ្កាយជាបីប្រភេទ អាចម៍ផ្កាយដែក អាចម៍ផ្កាយថ្ម និងអាចម៍ផ្កាយដែកលាយថ្ម។
- ផ្កាយដុះកន្ទុយជាដុំទឹកកក ធូលី និងឧស្ម័ន។ ផ្កាយដុះកន្ទុយធ្វើចលនាពីជាយនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ឆ្ពោះទៅរកព្រះអាទិត្យ ដោយធ្វើដំណើរមួយជុំព្រះអាទិត្យ រួចទើបត្រឡប់ទៅឯជាយនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យវិញ។ ក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានផ្កាយដុះកន្ទុយប្រមាណជា 100 000 ។
- ផ្កាយព្រះគ្រោះ គឺជាដុំសិលា ឬបំណែកភព មានទំហំខុសៗគ្នា ដែលអណ្តែតក្នុងលំហាចន្លោះភពអង្គារ និងភពព្រហស្បតិ៍។ ផ្កាយព្រះគ្រោះភាគច្រើនមានអង្កត់ផ្ចិត 1 គម។

264

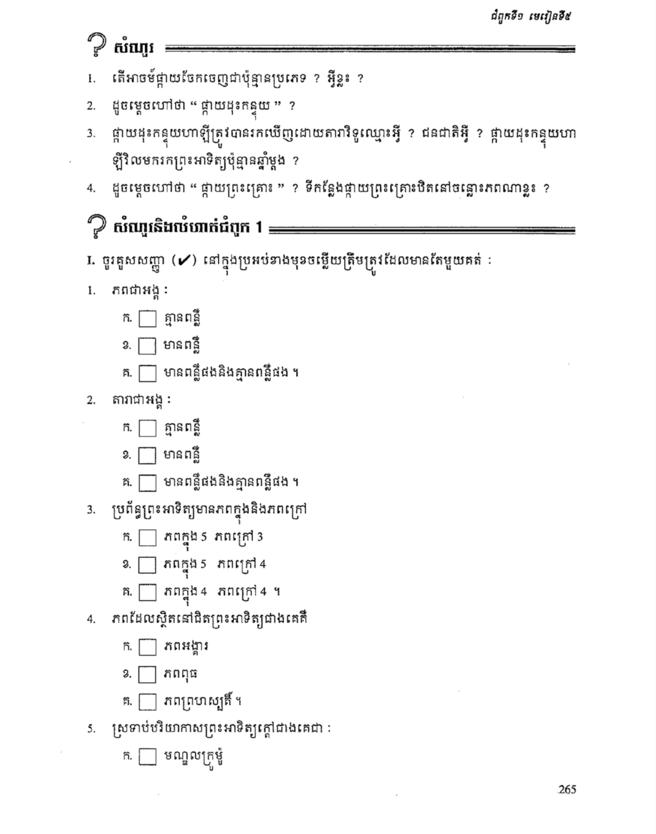
ចំណេះដឹងបន្ថែម ផ្កាយព្រះគ្រោះ

ផ្កាយព្រះគ្រោះ គឺគ្រាន់តែជាអង្គធំជាងគេបំផុតមួយក្នុងចំណោមអង្គអវកាសរាប់ពាន់ផ្សេងទៀត ដែលគេហៅថា ផ្កាយព្រះគ្រោះ។ ផ្កាយព្រះគ្រោះ គឺជាអង្គរឹង និងមានម៉ាសដូចសិលា។ ផ្កាយព្រះគ្រោះភាគច្រើនមានរាងមិនទៀងទាត់ ដែលបានពន្យល់ពីមូលហេតុនៃការប្រែប្រួលកម្រិតពន្លឺរបស់ពួកវាខណៈដែលពួកវាវិលជុំវិញខ្លួនឯង។ អង្គសេរេស (Ceres) ជាផ្កាយព្រះគ្រោះធំបំផុតទី1 មានអង្កត់ផ្ចិតប្រហែល 1000km និង អង្គប៉ាឡាស់ (Pallas) គឺជាផ្កាយព្រះគ្រោះធំបំផុតទី2 ដែលមានរាងស្វ៊ែ។ ផ្កាយព្រះគ្រោះភាគច្រើនមានអង្កត់ផ្ចិតតិចជាង 1km។

ផ្កាយព្រះគ្រោះវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យនៅក្នុងទិសដៅដូចគ្នានឹងភពដែរ។ គន្លងផ្កាយព្រះគ្រោះភាគច្រើនគឺស្ទើរមូល និងស្ថិតនៅក្នុងចន្លោះរវាងភពអង្គារ និងភពព្រហស្បតិ៍។



(ផ្តល់ដោយ National Astronomical Observatory of Japan)



ជំពូកទី១ មេរៀនទី៥

សំណួរ

1. តើអាចម៍ផ្កាយចែកចេញជាប៉ុន្មានប្រភេទ ? អ្វីខ្លះ ?
2. ដូចម្ដេចហៅថា “ ផ្កាយដុះកន្ទុយ ” ?
3. ផ្កាយដុះកន្ទុយហាឡីត្រូវបានរកឃើញដោយតារាវិទូឈ្មោះអ្វី ? ជនជាតិអ្វី ? ផ្កាយដុះកន្ទុយហាឡីវិលមករកព្រះអាទិត្យប៉ុន្មានឆ្នាំម្ដង ?
4. ដូចម្ដេចហៅថា “ ផ្កាយព្រះគ្រោះ ” ? ទីកន្លែងផ្កាយព្រះគ្រោះឋិតនៅចន្លោះភពណាខ្លះ ?

សំណួរនិងលំហាត់ជំពូក 1

I. ចូរគូសសញ្ញា (✔) នៅក្នុងប្រអប់ខាងមុខចម្លើយត្រឹមត្រូវដែលមានតែមួយគត់ :

1. ភពជាអង្គ :
   - ក. ☐ គ្មានពន្លឺ
   - ខ. ☐ មានពន្លឺ
   - គ. ☐ មានពន្លឺផងនិងគ្មានពន្លឺផង ។
2. តារាជាអង្គ :
   - ក. ☐ គ្មានពន្លឺ
   - ខ. ☐ មានពន្លឺ
   - គ. ☐ មានពន្លឺផងនិងគ្មានពន្លឺផង ។
3. ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានភពក្នុងនិងភពក្រៅ
   - ក. ☐ ភពក្នុង 5 ភពក្រៅ 3
   - ខ. ☐ ភពក្នុង 5 ភពក្រៅ 4
   - គ. ☐ ភពក្នុង 4 ភពក្រៅ 4 ។
4. ភពដែលស្ថិតនៅជិតព្រះអាទិត្យជាងគេគឺ
   - ក. ☐ ភពអង្គារ
   - ខ. ☐ ភពពុធ
   - គ. ☐ ភពព្រហស្បតិ៍ ។
5. ស្រទាប់បរិយាកាសព្រះអាទិត្យក្ដៅជាងគេជា :
   - ក. ☐ មណ្ឌលក្រូម៉ូ

265

ចម្លើយសំណួរ

1. អាចម៍ផ្កាយចែកចេញជាបីប្រភេទគឺ អាចម៍ផ្កាយដែក អាចម៍ផ្កាយថ្ម និងអាចម៍ផ្កាយដែកលាយថ្ម។
2. ផ្កាយដុះកន្ទុយ គឺជាដុំទឹកកកធូលីនិងឧស្ម័នដែលធ្វើដំណើរមួយជុំព្រះអាទិត្យ ដោយចេញពីជាយប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យឆ្ពោះមករកព្រះអាទិត្យ ហើយត្រឡប់ទៅកាន់ជាយប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យវិញ។
3. ផ្កាយដុះកន្ទុយហាឡីត្រូវបានរកឃើញដោយតារាវិទូជនជាតិអង់គ្លេស ឈ្មោះ អេដម៉ុន ហាឡី (Edmund Halley)។ ផ្កាយដុះកន្ទុយនេះវិលមករកព្រះអាទិត្យរាល់ 76ឆ្នាំម្ដង។
4. ផ្កាយព្រះគ្រោះ គឺជាដុំសិលាឬបំណែកភព មានទំហំខុសៗគ្នា ដែលអណ្ដែតក្នុងលំហចន្លោះភពអង្គារ និងភពព្រហស្បតិ៍។

ចម្លើយសំណួរ និងលំហាត់ជំពូក 1

I.

1. ក.
2. ខ.
3. គ.
4. ខ.
5. គ.
6. គ.
7. ខ.

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖

- ស្នាមនៃឧស្ម័នក្ដៅពីអាចម៍ផ្កាយឆេះ ត្រូវបានគេហៅថា ទេពច្យុត (meteor)។ ប្រសិនបើផ្នែកមួយនៃអាចម៍ផ្កាយ (meteoroid) ហោះបុកទម្លិចផែនដី គេហៅវាថា **អាចម៍ផ្កាយ** (meteorite)។
- នៅពេលផ្កាយដុះកន្ទុយវិលមកជិតព្រះអាទិត្យ វាធ្វើឱ្យទឹកកកធូលី និងឧស្ម័នមួយចំនួនឡើងកម្ដៅ និងកើតជាពពកនៅជុំវិញស្នូលរបស់ផ្កាយដុះកន្ទុយ។
- ពពកនៃធូលី និងឧស្ម័ននៅជុំវិញស្នូលរបស់ផ្កាយដុះកន្ទុយត្រូវបានគេហៅថា **កូមា** (coma)។ កូមា និងស្នូលរួមគ្នាបង្កើតបានជាក្បាលរបស់ផ្កាយដុះកន្ទុយ។
- ខ្យល់ព្រះអាទិត្យបក់វាយកូមាឱ្យមានកន្ទុយដ៏វែង ដែលតែងតែលាតសន្ធឹងចេញឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ។
- គេចែកផ្កាយដុះកន្ទុយជាពីរប្រភេទ។ **ផ្កាយដុះកន្ទុយថេរវេលាយូរ** (long-period comet) វិលត្រឡប់មករកព្រះអាទិត្យមួយដងជារៀងរាល់ពីរបីពាន់ឆ្នាំឬយូរឆ្នាំជាងនេះ។ **ផ្កាយដុះកន្ទុយថេរវេលាខ្លី** (short-period comet) វិលត្រឡប់មករកព្រះអាទិត្យញឹកញាប់ជាង។ ឧទាហរណ៍ ផ្កាយដុះកន្ទុយហាឡីជាផ្កាយដុះកន្ទុយថេរវេលាខ្លី ពីព្រោះផ្កាយដុះកន្ទុយនេះវិលមករកព្រះអាទិត្យរាល់ 76ឆ្នាំម្ដង។
- ផ្កាយព្រះគ្រោះ គឺជាដុំសិលាឬបំណែក មានទំហំខុសៗគ្នា មានលក្ខណៈរូបធាតុដូចភព និងអណ្ដែតក្នុងលំហចន្លោះភពអង្គារ និងភពព្រហស្បតិ៍។

ចម្លើយសំណួរ និងលំហាត់ជំពូក 1

II.

1. គន្លង
2. ចលនា ទ្រនិចនាឡិកា
3. ចំនួន4 ចំនួន4
4. អាចម៍ផ្កាយ

III.

ភពផែនដីធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យមានចម្ងាយ 946 728 000km។

ដំណោះស្រាយលំហាត់ ៖

បម្រាប់ពីមេរៀន ៖ ភពផែនដីធ្វើដំណើរក្នុងគន្លងរបស់វាជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងល្បឿន 30km/s ។

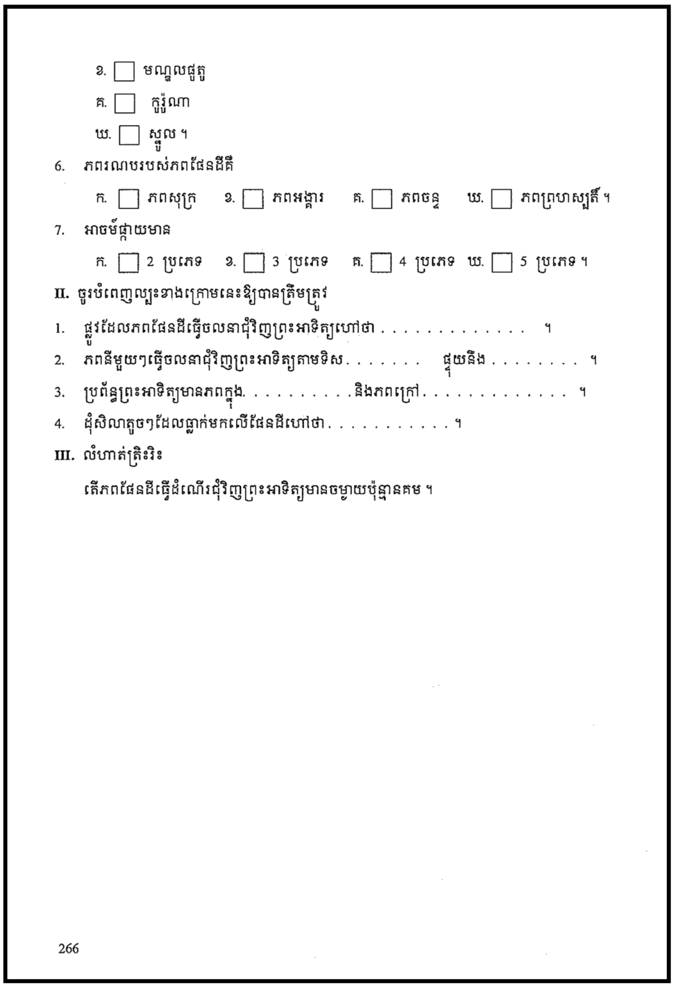
ដូច្នេះ ប្រវែងគន្លង D គឺ ៖

D = 30km/s x 1ឆ្នាំ

= 30km/s x 365.25ថ្ងៃ

= 946 728 000km

ដូច្នេះ ភពផែនដីធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យចម្ងាយ 946 728 000km។



ខ. ☐ មណ្ឌលផូតូ

គ. ☐ កូរ៉ូណា

ឃ. ☐ ស្ទូល ។

6. ភពរណបរបស់ភពផែនដីគឺ

ក. ☐ ភពសុក្រ ខ. ☐ ភពអង្គារ គ. ☐ ភពចន្ទ ឃ. ☐ ភពព្រហស្បតិ៍ ។

7. អាចម៍ផ្កាយមាន

ក. ☐ 2 ប្រភេទ ខ. ☐ 3 ប្រភេទ គ. ☐ 4 ប្រភេទ ឃ. ☐ 5 ប្រភេទ ។

II. ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមនេះឱ្យបានត្រឹមត្រូវ

1. ផ្លូវដែលភពផែនដីធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យហៅថា . . . . ។
2. ភពនីមួយៗធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យតាមទិស . . . . ផ្ទុយនឹង . . . . ។
3. ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យមានភពក្នុង. . . . . .និងភពក្រៅ. . . . . ។
4. ដុំសិលាតូចៗដែលធ្លាក់មកលើផែនដីហៅថា. . . . . ។

III. លំហាត់ត្រិះរិះ

តើភពផែនដីធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យមានចម្ងាយប៉ុន្មានគម ។

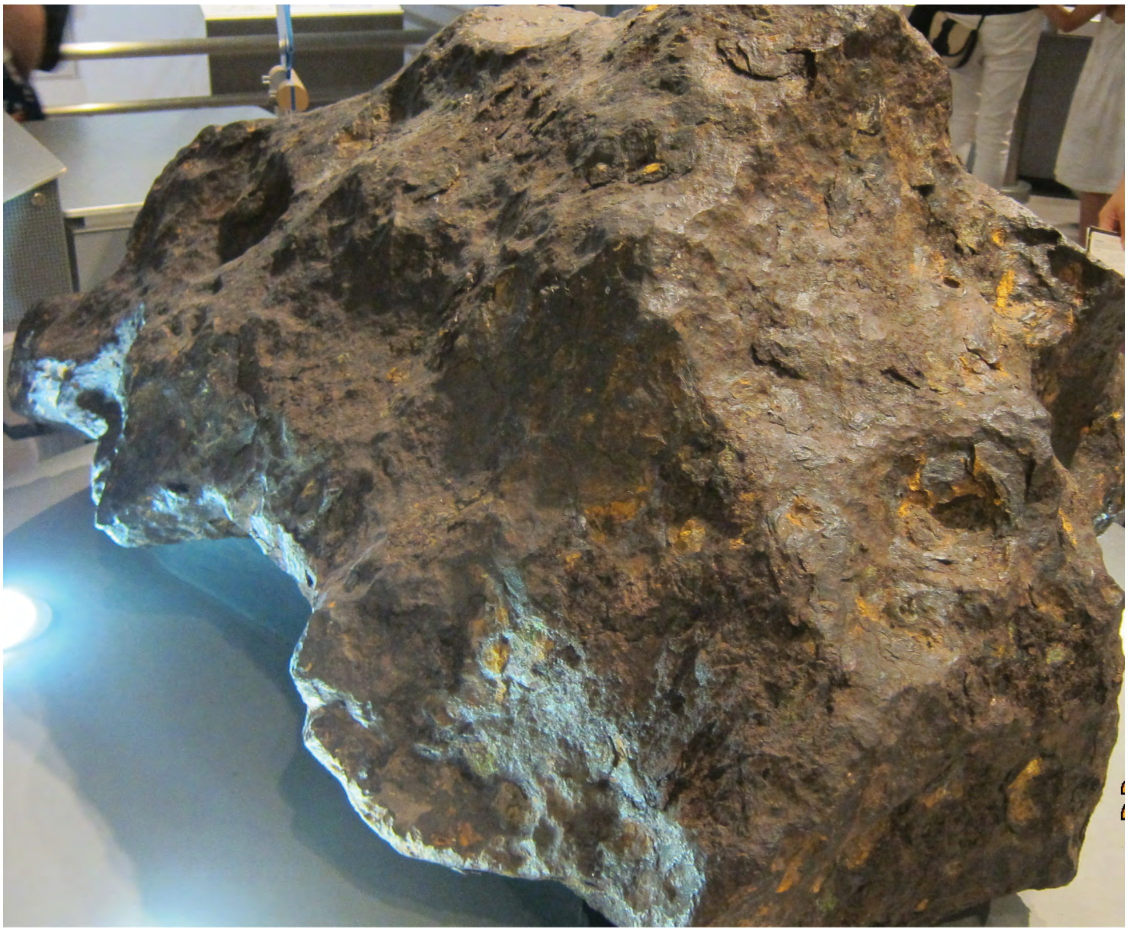
266

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ចំណេះដឹងបន្ថែម

អាចម៍ផ្កាយជាច់ចេញពីផ្កាយព្រះគ្រោះ

ភាគច្រើននៃអាចម៍ផ្កាយបានជាច់ចេញពីផ្កាយព្រះគ្រោះ។ អាចម៍ផ្កាយ Nantan គឺជាអាចម៍ផ្កាយធំបំផុតមួយនៅក្នុងទ្វីបអាស៊ី។ ប្រទេសចិនបុរាណបានកត់ត្រាអំពីអាចម៍ផ្កាយនេះដែលបានធ្លាក់មកកាន់ផែនដីនៅឆ្នាំ1516។ អាចម៍ផ្កាយនេះត្រូវបានស្គាល់ថាជាអាចម៍ផ្កាយដែក។ អាចម៍ផ្កាយដែកនេះផ្សំឡើងពីដែក និង 6.96% ពីនីកែល និងមានលោហៈធាតុរលោងនៅខាងក្នុង។



អាចម៍ផ្កាយ Nantan ទម្ងន់ 9 500kg បានរកឃើញនៅក្នុងប្រទេសចិន ឆ្នាំ1958
(រូបថតនេះផ្តល់ដោយ National Museum of Nature and Science, Japan)

តេស្តខ្លីសម្រាប់មេរៀនទី 5 "អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ ផ្កាយព្រះគ្រោះ"

ចំណាំ៖ គ្រូគប្បីប្រើប្រាស់សំណួរ និងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួននៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សស្តីពី "អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ ផ្កាយព្រះគ្រោះ"។

រយៈពេល៖ 40 នាទី **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ និងគូសរង្វង់ជុំវិញចម្លើយត្រឹមត្រូវនោះ ៖

1. ពន្លឺយ៉ាងលឿនដែលអ្នកបានឃើញហោះកាត់មេឃនៅពេលយប់គឺកើតឡើងដោយសារ *(ក)អាចម៍ផ្កាយ (ខ)ផ្កាយដុះកន្ទុយ (គ)ផ្កាយព្រះគ្រោះ* ដែលហោះចូលមកក្នុងបរិយាកាសផែនដី។ (5 ពិន្ទុ)
2. ពពកទឹកកកស្ថិតនៅជិតជាយនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ដែលទីនោះហើយជាកន្លែង *(ក)អាចម៍ផ្កាយ (ខ)ផ្កាយដុះកន្ទុយ (គ)ផ្កាយព្រះគ្រោះ*។ (5ពិន្ទុ)
3. *(ក)អាចម៍ផ្កាយ (ខ)ផ្កាយដុះកន្ទុយ (គ)ផ្កាយព្រះគ្រោះ* ដែលធំជាងគេឈ្មោះ Ceres ។ (5ពិន្ទុ)
4. អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រជឿថារង្វះមួយចំនួនលើព្រះចន្ទ និងភពក្នុងអាចកើតឡើងដោយសារការបុកទង្គិចរវាង *(ក)អាចម៍ផ្កាយ (ខ)ផ្កាយដុះកន្ទុយ (គ)ផ្កាយព្រះគ្រោះ* នានា។ (5 ពិន្ទុ)
5. *(ក)អាចម៍ផ្កាយ (ខ)ផ្កាយដុះកន្ទុយ (គ)ផ្កាយព្រះគ្រោះ* ហាឡី គឺជាឈ្មោះរបស់តារាវិទូជនជាតិអង់គ្លេសម្នាក់ឈ្មោះអេដម៉ុនហាឡី។ (5 ពិន្ទុ)
6. កន្ទុយរបស់ *(ក)អាចម៍ផ្កាយ (ខ)ផ្កាយដុះកន្ទុយ (គ)ផ្កាយព្រះគ្រោះ* តែងតែងាកចេញឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ។ (5ពិន្ទុ)
7. *(ក)អាចម៍ផ្កាយ (ខ)ផ្កាយដុះកន្ទុយ (គ)ផ្កាយព្រះគ្រោះ* ឆេះឡើងពេលណាដែលវាហោះកាត់បរិយាកាសផែនដី។ (5ពិន្ទុ)
8. ដុំនៃទឹកកក ធូលី និងឧស្ម័ន ដែលបានហោះឆ្ពោះមកកាន់ព្រះអាទិត្យ គេហៅវាថា *(ក)អាចម៍ផ្កាយ (ខ)ផ្កាយដុះកន្ទុយ (គ)ផ្កាយព្រះគ្រោះ*។ (5ពិន្ទុ)
9. នុយក្លេអ៊ែ និងកូមារួមគ្នាបង្កើតបានជាក្បាលនៃ *(ក)អាចម៍ផ្កាយ (ខ)ផ្កាយដុះកន្ទុយ (គ)ផ្កាយព្រះគ្រោះ*។ (5ពិន្ទុ)
10. *(ក)អាចម៍ផ្កាយ (ខ)ផ្កាយដុះកន្ទុយ (គ)ផ្កាយព្រះគ្រោះ* គឺជាដុំសិលា ឬបំណែកដែលមានលក្ខណៈរូបធាតុដូចភព មានទំហំខុសៗគ្នា ដែលអណ្តែតក្នុងលំហចន្លោះភពអង្គារ និងភពព្រហស្បតិ៍។ (5ពិន្ទុ)

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ និងការដាក់ពិន្ទុ (ពិន្ទុសរុប 50 ពិន្ទុ)

1. ក. អាចម៍ផ្កាយ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ.

2. ខ. ផ្កាយដុះកន្ទុយ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ.

3. គ. ផ្កាយព្រះគ្រោះ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ.

4. គ. ផ្កាយព្រះគ្រោះ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ.

5. ខ. ផ្កាយដុះកន្ទុយ (50 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ.

6. ខ. ផ្កាយដុះកន្ទុយ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ.

7. គ. អាចម៍ផ្កាយ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ.

8. ខ. ផ្កាយដុះកន្ទុយ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ.

9. ខ. ផ្កាយដុះកន្ទុយ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ.

10. គ. ផ្កាយព្រះគ្រោះ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ.

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 20	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេមិនទាន់អាចចងចាំពីការបែងចែកអំពី អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះ បានច្បាស់លាស់។ ដូច្នេះ គ្រូគប្បីនាំសិស្សចងចាំពីការបែងចែកអំពី អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះនៅក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។ គ្រូមិនគ្រាន់តែនាំសិស្សចងចាំតែប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែគ្រូគួរនាំសិស្សរកឱ្យឃើញលក្ខណៈរបស់អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះដោយប្រើប្រាស់ទិន្នន័យ ឬរូបភាពរបស់អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះ។
21 – 30	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេបានចងចាំពីការបែងចែកអំពី អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះ បានច្បាស់លាស់។ ប៉ុន្តែ ពួកគេនៅមិនទាន់អាចភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងរវាងអាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះ និងលក្ខណៈរបស់វាបានច្បាស់លាស់នៅឡើយ។ ដូច្នេះ គ្រូគប្បីពន្យល់ឱ្យបានច្បាស់លាស់ថាលក្ខណៈរបស់អង្គនីមួយៗខុសគ្នាដោយសារចម្ងាយគន្លងពីអាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះមកព្រះអាទិត្យ។
31 – 40	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេយល់មេរៀននេះបានល្អ។ ដូច្នេះអ្វីដែលគ្រូគប្បីណែនាំថា ការចាត់ថ្នាក់ចំណាត់ថ្នាក់អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះមានសារៈសំខាន់ ដោយសារមាតិកាទាំងអស់នេះជាញឹកញាប់ ត្រូវបានគេបញ្ចូលទៅក្នុងការប្រឡង។ លើសពីនេះ គេអាចរកឃើញអាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះបានកាន់តែច្រើន ដូច្នេះគ្រូត្រូវតែប្រមូលព័ត៌មានទាន់សម័យមុនពេលមេរៀនចាប់ផ្ដើមតាមរយៈមធ្យោបាយអ៊ិនធឺណិត ឬឯកសារពិគ្រោះដ៏គួរឱ្យទុកចិត្ត។
41 – 50	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេយល់មេរៀននេះបានល្អណាស់។ សិស្សកាន់តែចាប់អារម្មណ៍ថែមទៀតក្នុងការសិក្សាអំពី អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះ ប្រសិនបើគ្រូបង្ហាញពីព័ត៌មានបន្ថែម។ បើមិនដូច្នោះទេ គ្រូអាចផ្ដល់កិច្ចការផ្ទះឱ្យសិស្សបន្ថែមទៀតដើម្បីឱ្យពួកគេរកឃើញព័ត៌មានបន្ថែមអំពី អាចម៍ផ្កាយ ផ្កាយដុះកន្ទុយ និងផ្កាយព្រះគ្រោះ ដើម្បីជាការជម្រុញស្វ័យសិក្សារបស់ពួកគេ។

ជំពូក 2 ចលនានៃភពផែនដី

<u>វត្ថុបំណង</u>

បន្ទាប់ពីសិក្សាជំពូក 2 នេះចប់ សិស្សនឹង ៖

❑ ដឹងថាផែនដីជាភពមួយក្នុងចំណោមភពទាំងប្រាំបីនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ

❑ យល់ពីចលនាវិលជុំវិញខ្លួនឯង និងវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ ដោយបង្កើតឱ្យមានថ្ងៃ យប់ អាកាសធាតុ និងរដូវប្រដេញគ្នាឥតឈប់ឈរ

❑ រៀនអំពីឥទ្ធិពលនៃចលនារបស់ភពផែនដីដល់ជីវិតដែលរស់នៅលើផែនដី។

<u>ផែនការបង្រៀន</u>

ជំពូកនេះត្រូវបានបែងចែកសម្រាប់បង្រៀននិងរៀនរយៈពេល 13ម៉ោង ដូចបង្ហាញក្នុងតារាង 1 ខាងក្រោម ដែលតម្រូវឱ្យគ្រូត្រូវបង្រៀនតាមលំដាប់លំដោយមេរៀននៃជំពូក 2។

តារាង 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀននៃជំពូក 2

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងមេរៀន	ទំព័រក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល
4ម៉ោង	1. ចលនារង្វិលរបស់ភពផែនដី	267 – 271
3ម៉ោង	2. លក្ខណៈរដូវនៅលើភពផែនដី	272 – 275
3ម៉ោង	3. រដូវនិងអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា	276 – 279
3ម៉ោង	4. ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកសិកម្មកម្ពុជា	280 – 284

<u>ខ្លឹមសាររួមនៃជំពូក 2</u>

ជំពូក 2 មានខ្លឹមសាររួមដូចខាងក្រោម ៖

- ចលនាផែនដីក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ
- រដូវនិងអាកាសធាតុនៅលើភពផែនដី
- រដូវនិងអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា
- ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកសិកម្មនៅប្រទេសកម្ពុជា

នៅក្នុងជំពូក 2 នេះគ្រូគប្បីក្តាប់ខ្លឹមសាររួមនៃជំពូកឱ្យបានច្បាស់លាស់ដើម្បីជានាផ្តល់ចំណេះដឹង បំណិន និងឥរិយាបថឱ្យសិស្សបានត្រឹមត្រូវ បើមិនដូច្នោះទេសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងជំពូកនេះ។

មេរៀនទី 1 ចលនាវង្វិលរបស់ភពផែនដី

វត្ថុបំណង

បន្ទាប់ពីសិក្សាមេរៀននេះចប់ សិស្សនឹង ៖

- ❑ ពន្យល់ពីចលនាផែនដីក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ
- ❑ បង្ហាញពីទីតាំងភពផែនដីក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបានបែងចែកសម្រាប់បង្រៀននិងរៀនរយៈពេល 4ម៉ោង ដូចបង្ហាញក្នុងតារាង 1 ខាងក្រោម។

តារាង 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងមេរៀន	ទំព័រក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល
1ម៉ោង	ទំព័របើកជំពូក2	267
1ម៉ោង	1. ចលនាភពផែនដី	268
1ម៉ោង	2. ថ្ងៃ និងយប់	269 – 270
1ម៉ោង	3. មួយឆ្នាំនៅក្នុងលំហ មេរៀនសង្ខេប សំណួរ	270 – 271

ការណែនាំការបង្រៀន

តារាង 2 បង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវង្វាយតម្លៃក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ។ គ្រូគប្បីដឹកនាំសកម្មភាពទាំងអស់ និងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងតារាង 2។ ដូចសកម្មភាពនៅក្នុងតារាង 2 សិស្សនឹងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗអំពី ចលនាវង្វិលរបស់ភពផែនដី យន្តការនៃបាតុភូតថ្ងៃនិងយប់ និងរយៈពេលមួយឆ្នាំនៅក្នុងលំហ ដែលសកម្មភាពទាំងនេះនឹងជួយសិស្សអភិវឌ្ឍការយល់របស់ពួកគេអំពី ចលនាវង្វិលរបស់ភពផែនដី។ ទោះជាយ៉ាងណា គ្រូគប្បីប្រើទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងភាពបត់បែនរបស់ខ្លួន ដើម្បីថ្លៃប្រឌិតទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពជាក់ស្តែងរបស់ថ្នាក់រៀន ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅតាមសកម្មភាពបង្រៀននិងរៀនដូចមាននៅក្នុងការណែនាំការបង្រៀននេះ។

តារាង 2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវង្វាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវង្វាយតម្លៃ
ទី 1	ពណ៌នាពីទំនាក់ទំនងរវាងរយៈពេលថ្ងៃ និងពេលយប់របស់ភពផែនដី និងចលនានៃភពផែនដី។	សិស្សវិភាគក្រាបរយៈពេលថ្ងៃប្រចាំឆ្នាំនៃអឌ្ឍគោលខាងជើងរបស់ភពផែនដីតាមរយៈសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។	សិស្សអាចប្រាប់ទំនាក់ទំនងរវាងរយៈពេលថ្ងៃនិងពេលយប់របស់ភពផែនដី និងចលនានៃភពផែនដី។
ទី 2	ពណ៌នាពីចលនាទាំងពីររបស់ភពផែនដីក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។	សិស្សគិត និងវិភាគក្រាបរយៈពេលថ្ងៃ។	សិស្សអាចរកឃើញថាខែដែលមានរយៈពេលថ្ងៃវែងជាងគេគឺខែមិថុនា។
ទី 3	ពណ៌នាពីមូលហេតុនាំឱ្យមានថ្ងៃ និងយប់ឆ្លាស់គ្នា និងពន្យល់ពីយន្តការនៃបាតុភូតថ្ងៃ និងយប់ដែលកើតឡើងឆ្លាស់គ្នា។	សិស្សបង្កើតគំរូនៃអក្សរស្រប និងគណនាល្បឿនវង្វិលខ្វាល់របស់ភពផែនដីនៅត្រង់អេក្វាទ័រ។	សិស្សអាចពន្យល់ពីយន្តការនៃរដូវដោយប្រើគំរូភពផែនដី និងពន្យល់ពីមូលហេតុថ្ងៃ និងយប់។
ទី 4	ពន្យល់ពីភាពខុសគ្នារវាងឆ្នាំត្រូពិច និងឆ្នាំស៊ីវិល សង្ខេបមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរមេរៀន។	សិស្សស្វែងរកភាពខុសគ្នានៃចំនួនថ្ងៃនៃខែកុម្ភៈនៅក្នុងប្រតិទិន សង្ខេបមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរមេរៀន។	សិស្សអាចពន្យល់ពីឆ្នាំស៊ីវិល សង្ខេបមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរមេរៀនចលនាវង្វិលរបស់ភពផែនដី។

ចំណុចនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនមេរៀននេះគឺដើម្បីឱ្យសិស្សអាចប្រើគំរូភពផែនដីបានត្រឹមត្រូវ ដើម្បីតំណាងទិដ្ឋភាពទំហំធំនៃចលនាវង្វិលរបស់ភពផែនដី ព្រមទាំងអាចប្រើប្រតិទិនបានត្រឹមត្រូវ ដើម្បីសម្គាល់ឆ្នាំស៊ីវិល។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មុនពេលចាប់ផ្ដើមបង្រៀនខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីក្នុងម៉ោងសិក្សាទីមួយៗ គ្រូគប្បីសួរសិស្សដើម្បីពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់ និងចំណេះដឹងមូលដ្ឋានរបស់សិស្ស ដូចជា៖ (1) ទីតាំងភូមិសាស្ត្ររបស់ប្រទេសកម្ពុជាដែលបានបង្ហាញនៅលើផែនទីពិភពលោកឬភូគោល (2) បទពិសោធរបស់សិស្សអំពីការសង្កេតព្រះអាទិត្យរះនិងលិច និង (3) ទីតាំងភូមិសាស្ត្រប៉ូលខាងជើងនិងប៉ូលខាងត្បូង ដែលបានបង្ហាញនៅលើផែនទីពិភពលោក ឬភូគោល។ បើមិនដូច្នោះទេសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀននេះ។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពណ៌នាពីទំនាក់ទំនងរវាងរយៈពេលថ្ងៃនិងយប់របស់ភពផែនដី និងចលនានៃភពផែនដី។

សកម្មភាព ៖ រយៈពេលថ្ងៃ

គ្រូ ៖ តើរយៈពេលថ្ងៃ និងរយៈពេលយប់តែងតែស្មើគ្នារៀងរាល់ឆ្នាំមែនឬទេ? ព្រោះអ្វី?

សិស្ស ៖ ឆ្លើយចម្លើយរបស់ពួកគេតែរៀងៗខ្លួន។

គ្រូ ៖ បិតបង្ហាញក្រាបរយៈពេលថ្ងៃប្រចាំឆ្នាំនៃអឌ្ឍគោលខាងជើង

គ្រូ ៖ តើខែណាជាខែដែលមានរយៈពេលថ្ងៃវែងជាងគេ?

សិស្ស ៖ ខែមិថុនា។

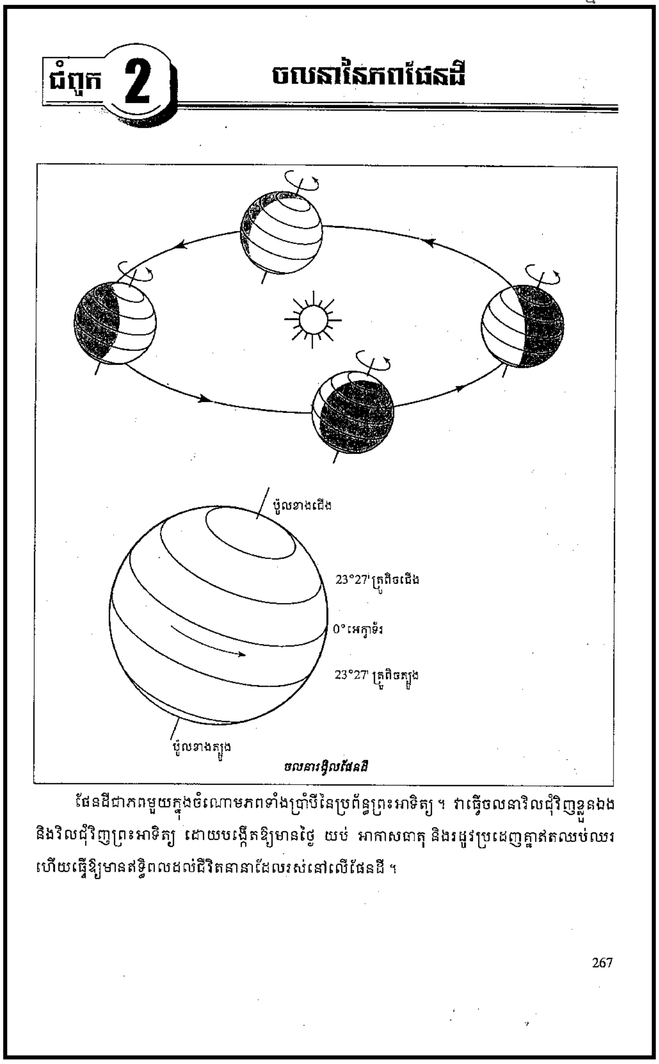
គ្រូ ៖ បង្ហាញទីតាំងភូមិសាស្ត្រនៃប្រទេសកម្ពុជានៅលើភូគោល។

សំណួរគន្លឹះ: "យើងនាំគ្នាគិតនិងវិភាគក្រាបរយៈពេលថ្ងៃ"

សម្ភារ ក្រាបរយៈពេលថ្ងៃ

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ ក្រាបរយៈពេលថ្ងៃ ដើម្បីពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្
2. គ្រូក៏គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការការរកឃើញរបស់ពួកគេអំពី រយៈពេលថ្ងៃ ដើម្បីពន្យល់នៅក្នុងថ្នាក់រៀន។


ជំពូក 2 ចលនានៃភពផែនដី

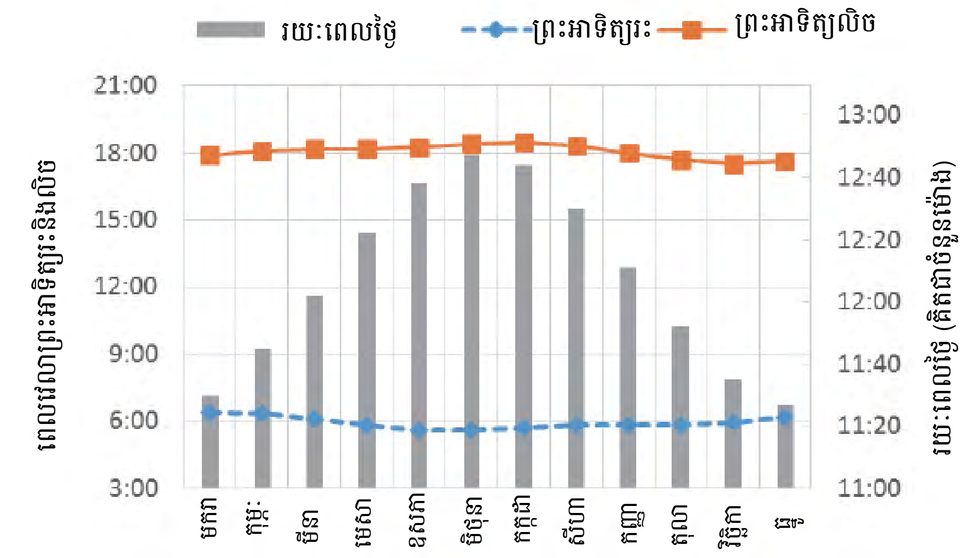
ចលនាវិលផែនដី

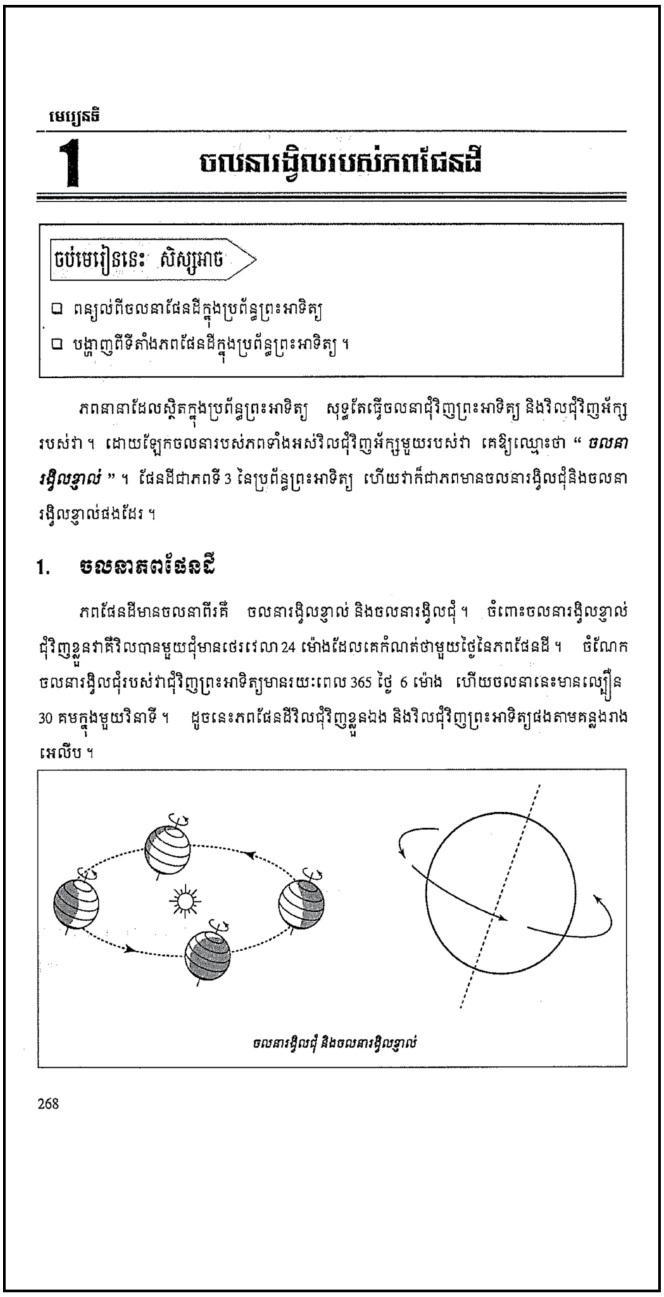
ផែនដីជាភពមួយក្នុងចំណោមភពទាំងប្រាំបីនៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។ វាធ្វើចលនាវិលជុំវិញខ្លួនឯង និងវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ ដោយបង្កើតឱ្យមានថ្ងៃ យប់ អាកាសធាតុ និងរដូវប្រដេញគ្នាឥតឈប់ឈរ ហើយធ្វើឱ្យមានឥទ្ធិពលដល់ជីវិតនានាដែលរស់នៅលើផែនដី ។

267

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ទិន្នន័យ

ថ្ងៃដំបូងនៃរដូវក្តៅនៅក្នុងអឌ្ឍគោលខាងជើងបានកើតឡើងនៅឬប្រហែលថ្ងៃទី21 ខែមិថុនាជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ ថ្ងៃនេះមានរយៈពេលពន្លឺថ្ងៃវែងបំផុត។ កំណើនប្រចាំថ្ងៃនៃរយៈកម្ពស់ព្រះអាទិត្យពេលថ្ងៃត្រង់ត្រូវឈប់នៅថ្ងៃនេះ ដូច្នេះថ្ងៃទី21 ខែមិថុនាគឺជាថ្ងៃសុលស្ទីសរដូវក្តៅ (ឬថ្ងៃសុរិយដ្ឋានរដូវក្តៅ) (Sol = ព្រះអាទិត្យ stice = ចត)។ នៅថ្ងៃសុលស្ទីសរដូវក្តៅនេះ អឌ្ឍគោលខាងជើងស្ថិតនៅខ្ពស់បំផុតងាកទៅរកព្រះអាទិត្យ។





មេរៀនទី

1 ចលនារង្វិលរបស់ភពផែនដី

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពន្យល់ពីចលនាផែនដីក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ
- បង្ហាញពីទីតាំងភពផែនដីក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ។

ភពនានាដែលស្ថិតក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ សុទ្ធតែធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យ និងវិលជុំវិញអ័ក្សរបស់វា ។ ដោយឡែកចលនារបស់ភពទាំងអស់វិលជុំវិញអ័ក្សមួយរបស់វា គេឱ្យឈ្មោះថា " ***ចលនារង្វិលខ្វាល់*** " ។ ផែនដីជាភពទី 3 នៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ហើយវាក៏ជាភពមានចលនារង្វិលជុំនិងចលនារង្វិលខ្វាល់ផងដែរ ។

1. ចលនាភពផែនដី

ភពផែនដីមានចលនាពីរគឺ ចលនារង្វិលខ្វាល់ និងចលនារង្វិលជុំ ។ ចំពោះចលនារង្វិលខ្វាល់ជុំវិញខ្លួនវាគឺវិលបានមួយជុំមានថេរវេលា 24 ម៉ោងដែលគេកំណត់ថាមួយថ្ងៃនៃភពផែនដី ។ ចំណែកចលនារង្វិលជុំរបស់វាជុំវិញព្រះអាទិត្យមានរយៈពេល 365 ថ្ងៃ 6 ម៉ោង ហើយចលនានេះមានល្បឿន 30 គមក្នុងមួយវិនាទី ។ ដូចនេះភពផែនដីវិលជុំវិញខ្លួនឯង និងវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យផងតាមគន្លងរាងអេលីប ។

ចលនារង្វិលជុំ និងចលនារង្វិលខ្វាល់

268

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពន្យល់បានត្រឹមត្រូវពីចលនាទាំងពីររបស់ភពផែនដីក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ។

សកម្មភាព

គ្រូ ៖ តើផែនដីប្តូរទីតាំងរបស់វាពេញមួយឆ្នាំ មែនឬទេ?

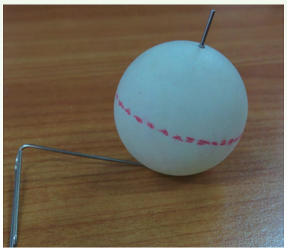
សិស្ស ៖ ឆ្លើយចម្លើយរៀងខ្លួន។

សំណួរគន្លឹះ: "យើងនាំគ្នាពិភាក្សាអំពីការប្តូរទីតាំងរបស់ផែនដីតាមរយៈការប្រើគំរូផែនដី។ ប្រសិនបើផែនដីមិនប្តូរទីតាំងទេ តើអ្វីនឹងកើតឡើង?"

សម្ភារ គ្រាប់ប៉េងប៉ុង ហ្វឺត កាំកង់ឬលួសសរសៃ

ដំណើរការ

1. គូរបន្ទាត់អេក្វាទ័រនៅលើគ្រាប់ប៉េងប៉ុង។
2. វាស់ចែកកាំកង់ឬសរសៃលួសជាបី ហើយពត់វាជាកំណាត់រាងកាំជណ្តើរ។
3. យកកាំកង់ឬលួសសរសៃរពត់ជារាងកាំជណ្តើរ រួចចាក់ទម្លុះគ្រាប់ប៉េងប៉ុង (សូមមើលរូបខាងក្រោម)។
4. កាន់ចុងខាងក្រោមនៃកាំកង់ឬលួសសរសៃ ហើយបង្វិលឧបករណ៍នេះ ដោយឱ្យសិស្សសង្កេតផ្តោតសំខាន់លើភាពស្របរបស់អ័ក្សនៅពេលផែនដីប្តូរទីតាំង និងវិភាគ ដើម្បីឆ្លើយតបសំណួរគន្លឹះ។



សកម្មភាព ៖ យើងនាំគ្នាបង្កើតគំរូភាពស្របរបស់អ័ក្ស

មុំនៅត្រង់អ័ក្សទ្រេតមិនផ្លាស់ប្តូរឡើយ បើទោះជាផែនដីធ្វើដំណើរនៅលើគន្លងរបស់វាជុំវិញព្រះអាទិត្យក៏ដោយ។ អ័ក្ស និងចុងអ័ក្សខាងជើងតែងតែស្ថិតនៅចំណុចដដែល នៅលើមេឃ នៅក្បែរផ្កាយប៉ូលខាងជើង (Polaris) ជានិច្ច។ បើទោះជាផែនដីប្តូរទីតាំងក្នុងគន្លងរបស់វាជារៀងរាល់ថ្ងៃក៏ដោយ អ័ក្សផែនដីនៅតែចង្អុលឆ្ពោះទៅរកផ្កាយប៉ូលខាងជើងជាដរាប។ ដើម្បីបង្ហាញពីការមិនផ្លាស់ប្តូរនេះ សូមសាកល្បងពិសោធន៍ដ៏សាមញ្ញមួយនេះ។ ជាដំបូងសូមត្រដាងដៃឆ្វេងរបស់យើងនៅចំពោះមុខយើងដើម្បីតំណាងឱ្យព្រះអាទិត្យ។ សូមកាន់ខ្មៅដៃមួយនៅដៃស្តាំរបស់យើង និងត្រដាងដៃស្តាំនេះនៅចំពោះមុខយើងដែរ ដើម្បីតំណាងឱ្យផែនដី ហើយខ្មៅដៃនឹងតំណាងអ័ក្សផែនដី។ សូមដាក់ "ផែនដី" នៅខាងឆ្វេង "ព្រះអាទិត្យ" ដោយ "ប៉ូលខាងជើងរបស់ផែនដីចង្អុលមុំ 23°27′(ឬមុំប្រហែល 23.5°) ងាកទៅរក "ព្រះអាទិត្យ"។ សូមរក្សាអ័ក្សនេះឱ្យស្ថិតនៅស្របនឹងទីតាំងដំបូងរបស់វាជានិច្ច ហើយធ្វើការផ្លាស់ទីឬប្តូរទីតាំង"ផែនដី" ជុំវិញ "ព្រះអាទិត្យ"។ នៅពេលទីតាំង "ផែនដី" វិកិល សូមកត់សម្គាល់ពីរបៀប "ប៉ូលខាងជើង" ងាកចេញឆ្ងាយពី "ព្រះអាទិត្យ" ទៅខាងស្តាំចុងម្ខាងនៃគន្លងនេះ។ សូមកត់សំគាល់ផងដែរថា តើប៉ូលខាងជើងបានងាកទៅរក "ព្រះអាទិត្យ" នៅចំណុចពាក់កណ្តាលគន្លងទាំងពីរដែរឬទេ?។ នៅពេលផែនដីធ្វើចលនាជុំវិញព្រះអាទិត្យទៅគ្រប់ទីតាំងទាំងអស់ អ័ក្សរបស់ផែនដីស្ថិតនៅស្របគ្នាជានិច្ច។ ឥរិយាបថអ័ក្សបែបនេះ ហៅថា"ភាពស្របនៃអ័ក្ស" (parallelism of the axis)។ ភាពស្របនៃអ័ក្ស គឺជាមូលហេតុមួយនៃមូលហេតុជាច្រើនទៀតដែលនាំឱ្យមានរដូវនៅលើផែនដី។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពណ៌នាពីមូលហេតុនាំឱ្យមានថ្ងៃ និងយប់ឆ្លាស់គ្នា និងពន្យល់ពីយន្តការនៃបាតុភូតថ្ងៃនិងយប់ដែលកើតឡើងឆ្លាស់គ្នា។

សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ: "ប្រសិនបើផែនដីមិនវិលជុំវិញខ្លួនឯងទេ តើអ្វីនឹងកើតឡើងនៅលើផែនដី?"

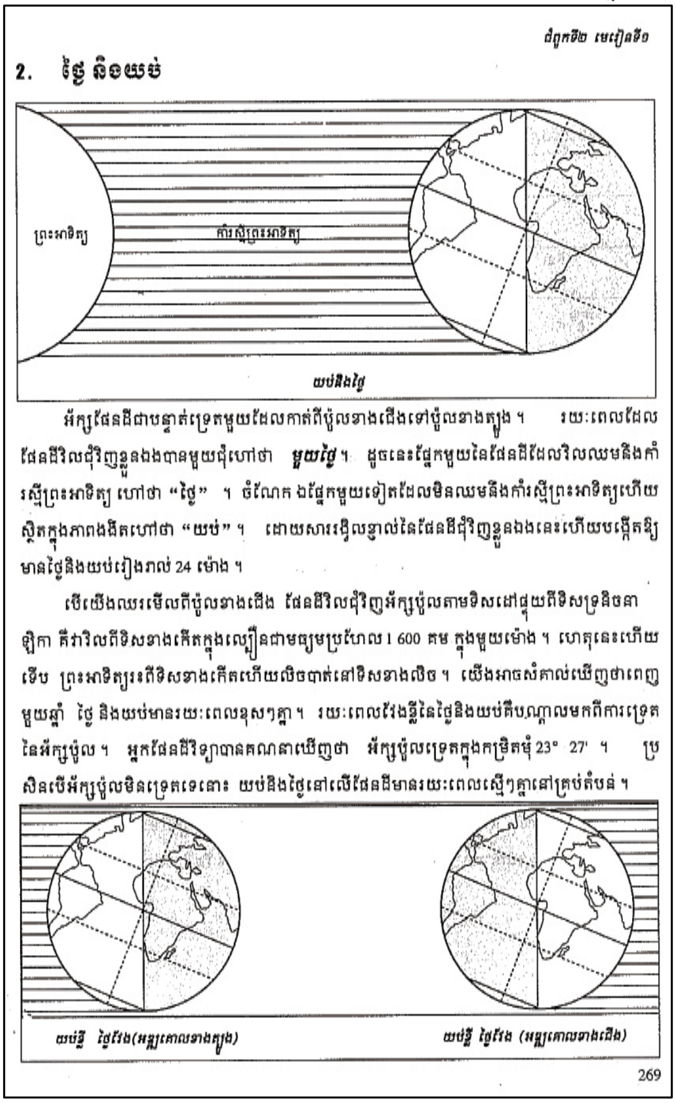
សម្ភារ គំរូផែនដី (ដែលបានដំឡើងនៅក្នុងសកម្មភាពមុន)

ដំណើរការ

គ្រូអាចសួរសំណួរនេះទៅសិស្ស និងទទួលចម្លើយរបស់ពួកគេជាលក្ខណៈចម្លើយផ្ទាល់ខ្លួន។

ចម្លើយគំរូ ៖

ប្រសិនបើផែនដីមិនវិលជុំវិញខ្លួនឯងទេ ផ្ទៃផែនដីពាក់កណ្ដាលដែលកំពុងឈមមុខនឹងព្រះអាទិត្យនឹងមានពន្លឺថ្ងៃថេរ ខណៈពេលផ្ទៃផែនដីពាក់កណ្ដាលទៀតនឹងមានពេលយប់ថេរ។ ចលនារង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដីបណ្ដាលឱ្យពេលថ្ងៃនិងពេលយប់ប្ដូរវេនគ្នា។ លទ្ធផលនៃអ័ក្សទ្រេតរបស់ផែនដីគឺការទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យមិនស្មើគ្នានៅលើអឌ្ឍគោលខាងជើង និងអឌ្ឍគោលខាងត្បូងរបស់វា។ ក្នុងរយៈពេលពេញមួយឆ្នាំ មានរយៈពេលពីរថ្ងៃ ដែលអឌ្ឍគោលខាងជើងឬអឌ្ឍគោលខាងត្បូងបានងាកទៅរកព្រះអាទិត្យ។



ជំពូកទី២ មេរៀនទី១

2. ថ្ងៃ និងយប់

យប់និងថ្ងៃ

អ័ក្សផែនដីជាបន្ទាត់ទ្រេតមួយដែលកាត់ពីប៉ូលខាងជើងទៅប៉ូលខាងត្បូង ។ រយៈពេលដែលផែនដីវិលជុំវិញខ្លួនឯងបានមួយជុំហៅថា ***មួយថ្ងៃ***។ ដូចនេះផ្ទៃកមួយនៃផែនដីដែលវិលឈមនឹងកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ ហៅថា "ថ្ងៃ" ។ ចំណែកឯផ្ទៃកមួយទៀតដែលមិនឈមនឹងកាំរស្មីព្រះអាទិត្យហើយស្ថិតក្នុងភាពងងឹតហៅថា "យប់" ។ ដោយសាររង្វិលខ្វាល់នៃផែនដីជុំវិញខ្លួនឯងនេះហើយបង្កើតឱ្យមានថ្ងៃនិងយប់វៀងរាល់ 24 ម៉ោង ។

បើយើងឈរមើលពីប៉ូលខាងជើង ផែនដីវិលជុំវិញអ័ក្សប៉ូលតាមទិសដៅផ្ទុយពីទិសទ្រនិចនាឡិកា គឺវាវិលពីទិសខាងកើតក្នុងល្បឿនជាមធ្យមប្រហែល 1 600 គម ក្នុងមួយម៉ោង ។ ហេតុនេះហើយទើប ព្រះអាទិត្យរះពីទិសខាងកើតហើយលិចបាត់នៅទិសខាងលិច ។ យើងអាចសំគាល់ឃើញថាពេញមួយឆ្នាំ ថ្ងៃ និងយប់មានរយៈពេលខុសៗគ្នា។ រយៈពេលវែងខ្លីនៃថ្ងៃនិងយប់គឺបណ្ដាលមកពីការទ្រេតនៃអ័ក្សប៉ូល ។ អ្នកផែនដីវិទ្យាបានគណនាឃើញថា អ័ក្សប៉ូលទ្រេតក្នុងកម្រិតមុំ 23° 27' ។ ប្រសិនបើអ័ក្សប៉ូលមិនទ្រេតទេនោះ យប់និងថ្ងៃនៅលើផែនដីមានរយៈពេលស្មើៗគ្នានៅគ្រប់តំបន់ ។

យប់ខ្លី ថ្ងៃវែង(អឌ្ឍគោលខាងត្បូង)　　យប់ខ្លី ថ្ងៃវែង (អឌ្ឍគោលខាងជើង)

269

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ការគណនាល្បឿនរង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដីនៅត្រង់អេក្វាទ័រ

យើងនាំគ្នាគណនាល្បឿនរង្វិលខ្វាល់នៅត្រង់អេក្វាទ័រ។

លំហាត់ ៖ កាំរបស់ផែនដីត្រង់អេក្វាទ័រមានប្រវែង 6 378 km ។ ចូរគណនារកល្បឿនរង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដីនៅត្រង់អេក្វាទ័រ។

ចម្លើយ ៖ តាមរូបមន្តគណនារកល្បឿនគឺ V = C / t ដែល V = ល្បឿន C = ខ្សែវណ្ឌផែនដីមណ្ឌលត្រង់អេក្វាទ័រ

t = រយៈពេលផែនដីវិលខ្វាល់ ។

ដោយដឹងថា ផែនដីប្រើពេល 24 ម៉ោងដើម្បីវិលបានមួយជុំខ្លួនឯង។ ដូច្នេះ t = 24ម៉ោង។

ខ្សែវណ្ឌមណ្ឌលរបស់ផែនដីគឺ C = 2πr

តាមរូបមន្តបរិមាត្ររង្វង់គឺ C = 2πr ដែល C = បរិមាត្ររង្វង់ (ខ្សែវណ្ឌមណ្ឌលត្រង់អេក្វាទ័រ) r = កាំរង្វង់ (កាំរបស់ផែនដី) π = 3.14។

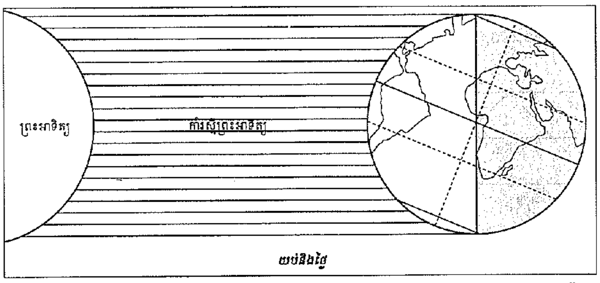
ដូច្នេះ C = 2πr = 2 x 3.14 x 6 378 km = 40 053.84 km

ដូច្នេះ ល្បឿនរង្វិលខ្វាល់នៅត្រង់អេក្វាទ័រគឺ V = C / t = 40 053.84 km / 24 h = 1 668.91 km/h

ដូច្នេះល្បឿនរបស់ផែនដីវិលខ្វាល់នៅត្រង់អេក្វាទ័រគឺ 1 668.91 km/h

ជំពូកទី២ មេរៀនទី១

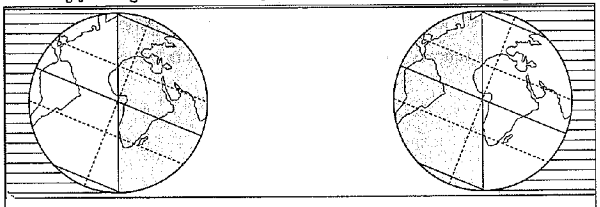
2. ថ្ងៃ និងយប់



យប់និងថ្ងៃ

អ័ក្សផែនដីជាបន្ទាត់ទ្រេតមួយដែលកាត់ពីប៉ូលខាងជើងទៅប៉ូលខាងត្បូង ។ រយៈពេលដែលផែនដីវិលជុំវិញខ្លួនឯងបានមួយជុំហៅថា **មួយថ្ងៃ** ។ ដូចនេះផ្នែកមួយនៃផែនដីដែលវិលឈមនឹងកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ ហៅថា "ថ្ងៃ" ។ ចំណែកឯផ្នែកមួយទៀតដែលមិនឈមនឹងកាំរស្មីព្រះអាទិត្យហើយស្ថិតក្នុងភាពងងឹតហៅថា "យប់" ។ ដោយសាររង្វិលខ្វាល់នៃផែនដីជុំវិញខ្លួនឯងនេះហើយបង្កើតឱ្យមានថ្ងៃនិងយប់រៀងរាល់ 24 ម៉ោង ។

បើយើងឈរមើលពីប៉ូលខាងជើង ផែនដីវិលជុំវិញអ័ក្សប៉ូលតាមទិសដៅផ្ទុយពីទិសទ្រនិចនាឡិកា គឺវាវិលពីទិសខាងកើតក្នុងល្បឿនជាមធ្យមប្រហែល 1 600 គម ក្នុងមួយម៉ោង ។ ហេតុនេះហើយទើប ព្រះអាទិត្យរះពីទិសខាងកើតហើយលិចបាត់នៅទិសខាងលិច ។ យើងអាចសំគាល់ឃើញថាពេញមួយឆ្នាំ ថ្ងៃ និងយប់មានរយៈពេលខុសៗគ្នា ។ រយៈពេលវែងខ្លីនៃថ្ងៃនិងយប់គឺបណ្តាលមកពីការទ្រេតនៃអ័ក្សប៉ូល ។ អ្នកផែនដីវិទ្យាបានគណនាឃើញថា អ័ក្សប៉ូលទ្រេតក្នុងកម្រិតមុំ 23° 27' ។ ប្រសិនបើអ័ក្សប៉ូលមិនទ្រេតទេនោះ យប់និងថ្ងៃនៅលើផែនដីមានរយៈពេលស្មើៗគ្នានៅគ្រប់តំបន់ ។



យប់ខ្លី ថ្ងៃវែង(អឌ្ឍគោលខាងត្បូង) យប់ខ្លី ថ្ងៃវែង (អឌ្ឍគោលខាងជើង)

269

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពន្យល់បានត្រឹមត្រូវពីរវាងឆ្នាំត្រូពិច និងឆ្នាំស៊ីវិល សង្ខេបមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរមេរៀន។

សកម្មភាព

គ្រូ ៖ តើថ្ងៃចុងក្រោយរបស់ខែកុម្ភៈជាថ្ងៃទីប៉ុន្មាន?

សិស្ស ក ៖ ?

សិស្ស ខ ៖ ថ្ងៃទី 28

គ្រូ ៖ សូមក្រឡេកមកមើលប្រតិទិនមួយនេះ។ តើវាបង្ហាញពីខែអ្វី?

សិស្ស គ ៖ ខែកុម្ភៈ

សិស្ស ឃ ៖ ខ្ញុំធ្លាប់បានឃើញថ្ងៃទី 29 ថាជាថ្ងៃចុងក្រោយរបស់ខែកុម្ភៈ។

គ្រូ ៖ ប្អូនធ្លាប់បានឃើញវា ចុះតើមានប្អូនណាធ្លាប់ឃើញដែរឬទេ?

សិស្ស ង ៖ ខ្ញុំធ្លាប់បានឃើញដែរ។

គ្រូ ៖ ដូច្នេះយើងហៅឆ្នាំដែលខែកុម្ភៈរបស់វាដាច់ខែនៅថ្ងៃទី 29 ថាជាឆ្នាំបង្គ្រប់។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ផលប៉ះពាល់នៃរង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដី

ការផ្លាស់ប្តូរជារៀងរាល់ថ្ងៃ ពីពេលថ្ងៃរហូតដល់ពេលយប់ជាលទ្ធផលបានពីរង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដី។ ផ្ទៃផែនដីតែពាក់កណ្តាលប៉ុណ្ណោះដែលអាចទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យបាន។ ប្រសិនបើផែនដីមិនបានវិលខ្វាល់ទេ ផែនដីពាក់កណ្តាលនឹងឈមនឹងពន្លឺព្រះអាទិត្យរហូត ខណៈពេលដែលពាក់កណ្តាលទៀតនឹងមានពេលយប់រហូតផងដែរ។ រង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដីបណ្តាលឱ្យពេលថ្ងៃនិងពេលយប់ប្តូរវេនគ្នា។ លទ្ធផលនៃអ័ក្សទ្រេតរបស់ផែនដីធ្វើឱ្យផ្ទៃផែនដីទទួលពន្លឺព្រះអាទិត្យមិនស្មើគ្នានៅអឌ្ឍគោលខាងជើង និងខាងត្បូងរបស់វា។ ក្នុងមួយឆ្នាំមានពីរថ្ងៃ ដែលអឌ្ឍគោលទាំងពីរបានងាកទៅរកព្រះអាទិត្យ។ អឌ្ឍគោលដែលងាកទៅរកព្រះអាទិត្យរយៈពេលថ្ងៃយូរជាងពេលយប់ ខណៈពេលអឌ្ឍគោលមួយទៀតងាកចេញពីព្រះអាទិត្យ រយៈពេលថ្ងៃខ្លីជាងពេលយប់។ លទ្ធផលមួយទៀតនៃរង្វិលខ្វាល់របស់ផែនដី គឺមានទិសដៅរះ និងលិចរបស់ព្រះអាទិត្យ។ នៅពេលមើលពីលើប៉ូលខាងជើង យើងឃើញថាផែនដីវិលជុំវិញខ្លួនឯងក្នុងទិសដៅច្រាសទ្រនិចនាឡិកា មានន័យថាផែនដីវិលជុំវិញខ្លួនឯងក្នុងទិសដៅពីខាងលិចទៅខាងកើត។ នេះជាមូលហេតុធ្វើឱ្យយើងមើលឃើញថាព្រះអាទិត្យរះឡើងពីទិសខាងកើត និងលិចចុះទៅវិញនៅទិសខាងលិច។

សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ: "យើងនាំគ្នាសង្ខេបមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរទំព័រទី 271។"

សម្ភារ សំណួរទំព័រទី 271

ដំណើរការ

គ្រូនាំសិស្សឆ្លើយសំណួរទំព័រទី 271 ។

ជំពូកទី២ មេរៀនទី១

មេរៀនសង្ខេប

- ភពផែនដីមានចលនាពីរគឺ ចលនារង្វិលខ្ទាល់និងចលនារង្វិលជុំ ។
- ចលនារង្វិលខ្ទាល់នៃផែនដី គឺចលនាវិលជុំវិញអ័ក្សខ្លួនឯងបង្កើតឱ្យមានយប់និងថ្ងៃមានរយៈពេល 24 ម៉ោងតាមទិសដៅផ្ទុយពីទ្រនិចនាឡិកា ដោយវិលពីទិសខាងកើតទៅទិសខាងលិចក្នុងល្បឿនមធ្យមប្រហែល 1600 គម ក្នុងមួយម៉ោង ។
- ចលនារង្វិលជុំនៃផែនដីគឺជាចលនាវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យបានមួយជុំមានរយៈពេល 365 ថ្ងៃ 6 ម៉ោង ក្នុងល្បឿន 30 គម ក្នុងមួយវិនាទី ។

សំណួរ

1. ដូចម្ដេចហៅថា " ចលនារង្វិលជុំ " ? ចូរពន្យល់ ។
2. ដូចម្ដេចហៅថា " ចលនារង្វិលខ្ទាល់ " ? ចូរពន្យល់ ។
3. តើផែនដីធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យមានល្បឿនប៉ុន្មានគីឡូម៉ែតក្នុងមួយវិនាទី ? ហើយវិលពីទិសខាងណាទៅទិសខាងណា ?
4. តើឆ្នាំសុរិយគតិ និងឆ្នាំស៊ីវិលខុសគ្នាដូចម្ដេច ? ចូរពន្យល់ ។

271

ចម្លើយសំណួរ

1. ចលនារង្វិលជុំ គឺជាចលនាដែលផែនដីវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ ក្នុងរយៈពេល 365ថ្ងៃ និង 6ម៉ោង។ ចលនានេះមានល្បឿន 30km ក្នុងមួយវិនាទី ក្នុងគន្លងរាងអេលីបឬពងក្រពើ។
2. ចលនារង្វិលខ្ទាល់ គឺជាចលនាដែលផែនដីវិលជុំវិញខ្លួនឯងឬអ័ក្សរបស់វា ក្នុងរយៈពេល 24ម៉ោង។ ចលនានេះមានល្បឿន1 600km ក្នុងមួយម៉ោង ហើយបង្កើតឱ្យមានពេលថ្ងៃ និងពេលយប់ប្តូរវេនគ្នា។
3. ផែនដីធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងល្បឿន 30km ក្នុងមួយវិនាទី ហើយវិលពីទិសខាងលិចទៅខាងកើត ឬក្នុងទិសដៅប្រាសទ្រនិចនាឡិកា ប្រសិនបើយើងឈរមើលពីលើប៉ូលខាងជើង។
4. ភាពខុសគ្នារវាងឆ្នាំត្រូពិចឬឆ្នាំសុរិយគតិ និងឆ្នាំស៊ីវិល គឺ ៖
   - ក្នុងឆ្នាំត្រូពិច ឬឆ្នាំសុរិយគតិ ផែនដីប្រើរយៈពេល 365ថ្ងៃ 6ម៉ោង ដើម្បីវិលបានមួយជុំព្រះអាទិត្យ។
   - ក្នុងឆ្នាំស៊ីវិល ផែនដីប្រើរយៈពេលត្រឹមតែ 365ថ្ងៃ ប៉ុណ្ណោះ ដើម្បីវិលបានមួយជុំព្រះអាទិត្យ។

សកម្មភាពបន្ថែម

សកម្មភាព ៖ តើចម្ងាយពីព្រះអាទិត្យអាចជាមូលហេតុនៃរដូវមែនឬមិនមែន?

សូមសន្ទឹងកណ្តាប់ដៃរបស់អ្នកឱ្យស្ថិតនៅចំពីមុខ។ តើកណ្តាប់ដៃរបស់អ្នកមានទំហំប៉ុនណា? តើកណ្តាប់ដៃរបស់អ្នកមានទំហំធំជាងមុន តូចជាងមុន ឬមានទំហំដដែល នៅពេលអ្នកទាញកណ្តាប់ដៃរបស់អ្នកឱ្យខិតមកជិតអ្នកវិញ? ទំហំជាក់ស្តែងឬអង្កត់ផ្ចិតរបស់វត្ថុមួយនៅលើមេឃ ក៏ដូចជាកណ្តាប់ដៃរបស់អ្នកដែលលាតសន្ទឹងនៅពីមុខរបស់អ្នកដូច្នោះដែរ វាអាស្រ័យលើចម្ងាយរវាងភ្នែករបស់អ្នក និងកណ្តាប់ដៃរបស់អ្នក។ អង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងត្រូវបានវាស់ជាដឺក្រេ (°)។ ឧទាហរណ៍ ក្នុងចម្ងាយនៃប្រវែងដៃរបស់អ្នក ទទឹងកណ្តាប់ដៃរបស់អ្នកមានអង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងប្រហែល 10° ។ អង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យមានទំហំធំជាងទទឹងកណ្តាប់ដៃរបស់អ្នករាប់កោដិដង ប៉ុន្តែក្នុងចម្ងាយពីផែនដីទៅដល់ព្រះអាទិត្យ អង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យនៅសល់តូចជាង 1° ប៉ុណ្ណោះ។

នៅពេលផែនដីវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យនៅក្នុងគន្លងរាងអេលីបរបស់វា ធ្វើឱ្យប្រវែងចម្ងាយរវាងផែនដីនិងព្រះអាទិត្យប្រែប្រួល និងផលវិបាកអង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យប្រែប្រួល។ តើប្រវែងចម្ងាយរវាងផែនដីនិងព្រះអាទិត្យគឺជាមូលហេតុនៃរដូវ មែនឬទេ? នៅរដូវក្តៅក្តៅ គឺដោយសារផែនដីរបស់យើងខិតទៅជិតព្រះអាទិត្យ ចំណែកឯរដូវរងារត្រជាក់ គឺដោយសារតែផែនដីរបស់យើងស្ថិតនៅឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ។

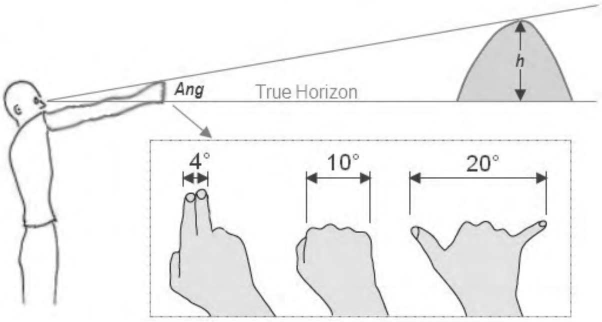
នៅក្នុងសកម្មភាពនេះអ្នកនឹងប្រើទិន្នន័យទំហំជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យ ដើម្បីកំណត់ថាតើចម្ងាយពីព្រះអាទិត្យអាចជាមូលហេតុនៃរដូវមែន ឬក៏មិនមែន។

សម្ភារត្រូវការ ៖ ខ្មៅដៃចុងស្រួច សន្លឹកក្រដាសសង់ទីម៉ែត្រសម្រាប់គូរក្រាប (សូមប្រើសន្លឹកឧបសម្ព័ន្ធ)

ដំណើរការ ៖

1. សូមពិនិត្យតារាងទិន្នន័យនៅលើទំព័របន្ទាប់ (ទំព័រទី 68)។ ទិន្នន័យដែលបានផ្តល់ឱ្យនេះ គឺអង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យដែលគេបានកត់ត្រានៅពេលវារះឡើង ហើយមើលឃើញពីផែនដី។ ដោយសារអង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យតូចជាង 1° ដូច្នេះគេត្រូវវាស់ និងកត់ត្រាវាជា នាទី (') និងវិនាទី (") ។ ក្នុងមួយដឺក្រេមាន 60នាទី (1° = 60′) និងក្នុងមួយនាទីមាន 60វិនាទី (1' = 60")។

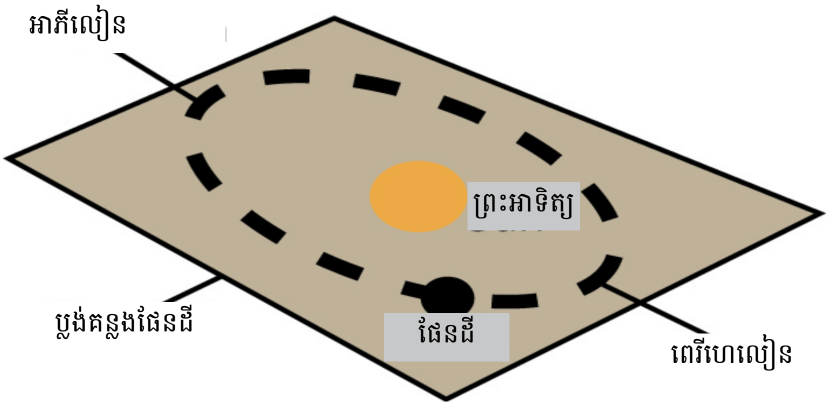
   បម្រុងប្រយ័ត្ន ៖
   - សូមកុំសម្លឹងមើលដោយផ្ទាល់ទៅរកព្រះអាទិត្យ ពីព្រោះពន្លឺព្រះអាទិត្យអាចធ្វើឱ្យភ្នែករបស់អ្នកងងឹតបាន។
   - ទិន្នន័យសម្រាប់សកម្មភាពនេះត្រូវបានប្រមូលដោយប្រើប្រាស់រង្វាស់ប្រយោល។
2. ដើម្បីចាប់ផ្តើមក្រាបរបស់អ្នក សូមពិនិត្យមើលផ្នែកបណ្តោយ និងផ្នែកទទឹងរបស់សន្លឹកក្រដាសសង់ទីម៉ែត្រសម្រាប់គូរក្រាប ហើយកំណត់យកផ្នែកបណ្តោយរបស់ក្រដាសនេះជាអ័ក្សដេក និងផ្នែកទទឹងរបស់ក្រដាសនេះជាអ័ក្សបញ្ឈរ។ សូមគូរ និងតាងអក្សរនៅលើអ័ក្ស ដូចបានបង្ហាញនៅក្នុង*សន្លឹកឧបសម្ព័ន្ធ* (ទំព័រទី 70)។ សូមគូរបន្លាយអ័ក្សឈរចាប់ពីមុំទី 31'20" រហូតដល់មុំទី 32'40"។ តាងពាក្យថា "កាលបរិច្ឆេទ" នៅលើអ័ក្សដេក។
3. សូមតាងអក្សរ "រដូវ" នៅលើក្រាប ដូចបង្ហាញនៅក្នុង*សន្លឹកឧបសម្ព័ន្ធ* (ទំព័រទី 70)។
4. តាមរយៈការប្រើទិន្នន័យនៅក្នុងតារាង សូមដៅចំណុចអង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យ សម្រាប់កាលបរិច្ឆេទដែលរាយនៅក្នុងតារាង។ សូមគូរខ្សែកោងភ្ជាប់ចំណុចដៅនីមួយៗ។
5. ចម្លើយសំណួរមាននៅក្នុងការវិភាគ និងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន នៅទំព័របន្ទាប់ (ទំព័រទី 68)។



ការវិភាគ និងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

1. ជាទូទៅ តើប្រវែងចម្ងាយរវាងអង្គនិងខ្លួនរបស់អ្នកសង្កេតមានឥទ្ធិពលមកលើទំហំជាក់ស្តែងរបស់អង្គមួយនោះ បែបណា? តើអង្គមួយនោះមើលទៅឃើញថាធំជាងមុនឬយ៉ាងណា នៅពេលអ្នកសង្កេតខិតទៅជិតឬឃ្លាតចេញឆ្ងាយពីវា?
2. តាមរយៈក្រាបនៃសន្លឹកឧបសម្ព័ន្ធ (ទំព័រទី 70)អំពី អង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យ តើខែណាជាខែក្តៅជាងគេនៅរាជធានីភ្នំពេញ?
3. តាមរយៈក្រាបរបស់អ្នកដែលទើបតែបានគូររួច តើរដូវណាដែលគេបានកត់ត្រាថាអង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យមានទំហំធំជាងគេ? នៅពេលនោះ តើផែនដីនឹងខិតទៅជិត ឬឃ្លាតចេញឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ?
4. តាមរយៈក្រាបរបស់អ្នកដែលទើបតែបានគូររួច តើនៅរដូវណាមួយដែលគេបានកត់ត្រាថាអង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យមានទំហំតូចជាងគេ? នៅពេលនោះ តើផែនដីនឹងខិតទៅជិត ឬចាកទៅឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ?
5. ផ្អែកតាមចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរទី 1ដល់សំណួរទី 3 ចូរពន្យល់ថាតើអ្នកមានវិធីអ្វីដើម្បីដឹងថាចម្ងាយពីព្រះអាទិត្យមិនមែនជាមូលហេតុនៃរដូវ?
6. តើអាភីលៀន (aphelion) គឺជាអ្វី? តាមរយៈក្រាបរបស់អ្នក ចូរកំណត់ពេលវេលាដែលផែនដីស្ថិតនៅត្រង់អាភីលៀន?
7. តើពេរីហេលៀន (perihelion) គឺជាអ្វី? តាមរយៈក្រាបរបស់អ្នក ចូរកំណត់ពេលវេលាដែលផែនដីស្ថិតនៅត្រង់ពេរីហេលៀន?

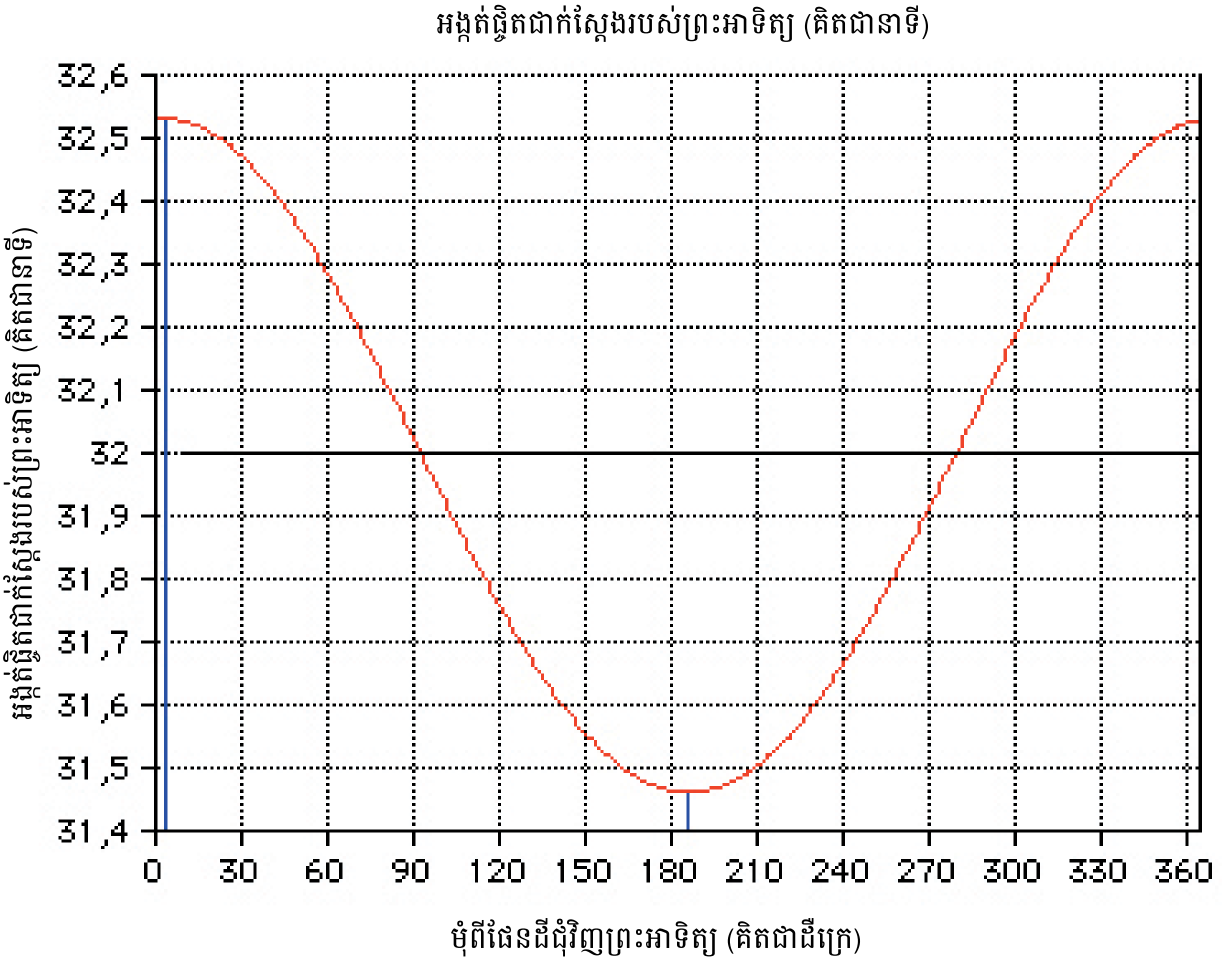
(ចម្ងាយចន្លោះព្រះអាទិត្យនិងផែនដីប្រែប្រួល ដោយសារគន្លងរាងអេលីបឬពងក្រពើ។ នៅត្រង់អាភីលៀន នៅចំឬប្រហែលថ្ងៃទី4 ខែកក្កដា ផែនដីស្ថិតនៅចម្ងាយប្រហែល 152 400 000km ពីព្រះអាទិត្យ ហើយវាជាថ្ងៃដែលផែនដីស្ថិតនៅឆ្ងាយជាងគេពីព្រះអាទិត្យ។ នៅត្រង់ពេរីហេលៀន នៅចំឬប្រហែលថ្ងៃទី3 ខែមករា ផែនដីស្ថិតនៅចម្ងាយប្រហែល 147 600 000km ពីព្រះអាទិត្យ ហើយវាជាថ្ងៃដែលផែនដីស្ថិតនៅជិតព្រះអាទិត្យជាងគេ។)



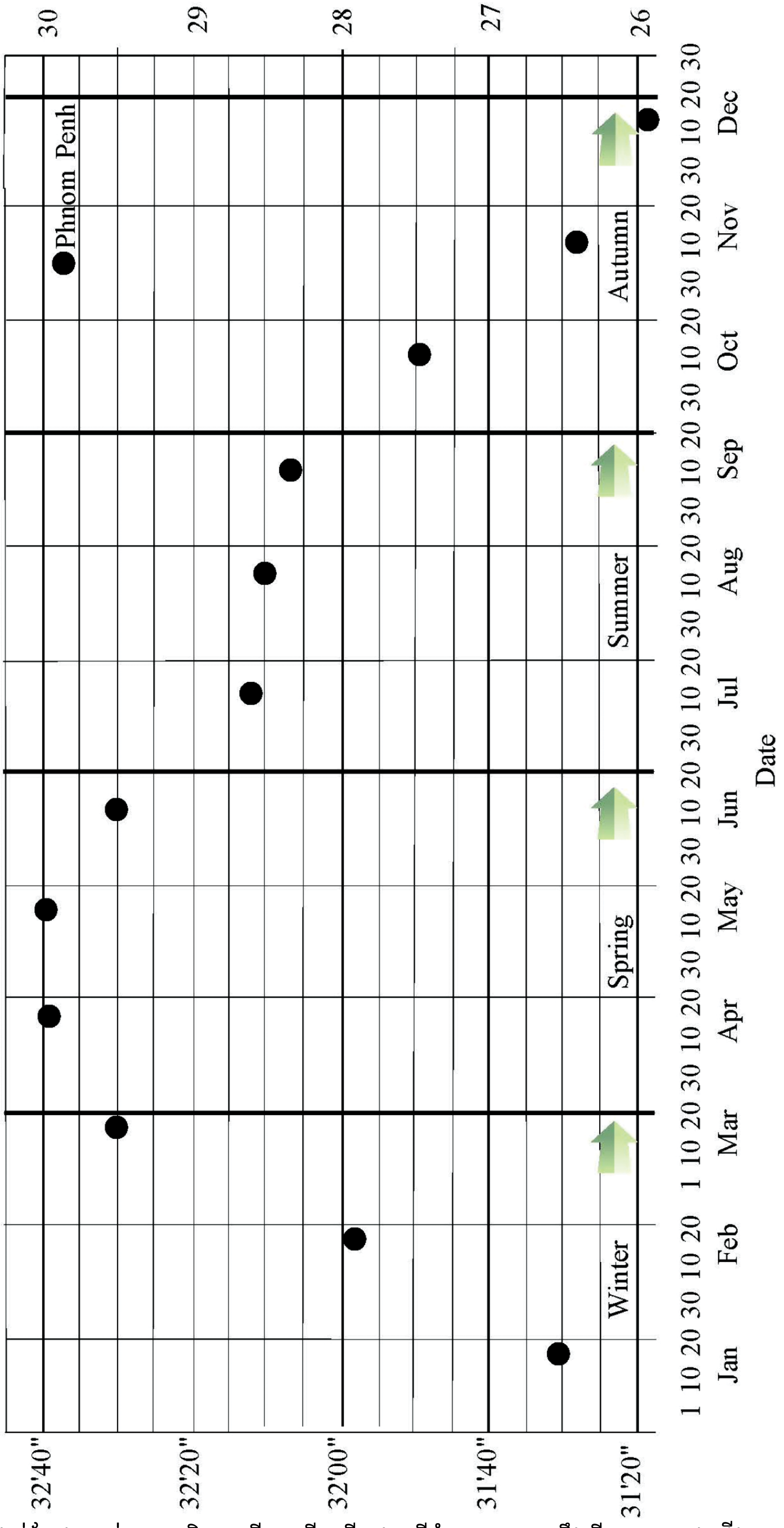
តារាងទិន្នន័យអំពីទំហំជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យ (តាមមុំជាក់ស្តែងដែលផែនដីវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងរយៈពេលមួយឆ្នាំស្មើនឹង360°)

កាលបរិច្ឆេទ	អង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែង	កាលបរិច្ឆេទ	អង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែង	កាលបរិច្ឆេទ	អង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែង	កាលបរិច្ឆេទ	អង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែង
1-មករា	32'32"	10-មេសា	31'56"	20-កក្កដា	31'29"	30-តុលា	32'13"
10-មករា	32'32"	20-មេសា	31'50"	30-កក្កដា	31'31"	10-វិច្ឆិកា	32'18"
20-មករា	32'31"	30-មេសា	31'45"	10-សីហា	31'34"	20-វិច្ឆិកា	32'23"
30-មករា	32'28"	10-ឧសភា	31'41"	20-សីហា	31'37"	30-វិច្ឆិកា	32'26"
10-កុម្ភៈ	32'25"	20-ឧសភា	31'37"	30-សីហា	31'41"	10-ធ្នូ	32'29"
20-កុម្ភៈ	32'21"	30-ឧសភា	31'33"	10-កញ្ញា	31'46"	10-ធ្នូ	32'31"
1-មីនា	32'17"	10-មិថុនា	31'30"	20-កញ្ញា	31'51"	0-ធ្នូ	32'32"
10-មីនា	32'12"	20-មិថុនា	31'29"	30-កញ្ញា	31'57"		
20-មីនា	32'07"	30-មិថុនា	31'28"	10-តុលា	32'02"		
30-មីនា	32'02"	10-កក្កដា	31'28"	20-តុលា	32'08"		

ដ្យាក្រាមអំពីទិន្នន័យតារាងទិន្នន័យអំពីទំហំជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យទំព័រមុន។ សូមគូរនៅក្នុងប្រអប់នេះ។



ទំនាក់ទំនងអង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យនិងសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំខែនៅរាជធានីភ្នំពេញ (គិតជា °C)



អង្កត់ផ្ចិតជាក់ស្តែងរបស់ព្រះអាទិត្យ (មើលឃើញពីរាជធានីភ្នំពេញ រយៈទទឹងទី 11°5′ ខាងជើង)

តេស្តខ្លីសម្រាប់មេរៀនទី1 "ចលនារង្វិលរបស់ភពផែនដី"

ចំណាំ៖ គ្រូគប្បីប្រើប្រាស់សំណួរ និងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួននៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សស្តីពី "ចលនារង្វិលរបស់ភពផែនដី"។

រយៈពេល៖ 40 នាទី	**ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ៖

1. តើយើងហៅចលនារបស់ភពជុំវិញចំណុចកណ្តាលនៃម៉ាសរបស់ភពថាអ្វី? (5 ពិន្ទុ)
   ក. រង្វិលខ្វាល់ ខ. រង្វិលជុំ

2. តើផែនដីវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងល្បឿនប៉ុន្មាន? (5 ពិន្ទុ)
   ក. 16km/h ខ. 1 600km/h គ. 30km/s ឃ. 300 000km/s

3. តើផ្នែកមួយនៃផែនដីដែលវិលឈមនឹងកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ ហៅថាអ្វី? (5 ពិន្ទុ)
   ក. ថ្ងៃ ខ.យប់

4. តើផែនដីវិលជុំវិញខ្លួនឯងក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានម៉ោង? (5 ពិន្ទុ)
   ក. 20ម៉ោង ខ. 22ម៉ោង គ. 23ម៉ោង ឃ. 24ម៉ោង

5. តើផែនដីវិលជុំវិញអ័ក្សប៉ូលតាមទិសដៅអ្វី បើយើងយើងឈរមើលពីលើប៉ូលខាងជើង? (5 ពិន្ទុ)
   ក. ស្របទ្រនិចនាឡិកា ខ. ច្រាសទ្រនិចនាឡិកា

6. តើគេហៅថាអ្វី នៅពេលភពផែនដីទាំងមូលក្នុងមួយឆ្នាំៗមានចំនួនម៉ោងពេលថ្ងៃស្មើនឹងចំនួនម៉ោងពេលយប់? (5 ពិន្ទុ)
   ក. សុលស្ទីស ខ. សមរាត្រី

7. តើគេហៅថាអ្វី នៅពេលភពផែនដីទាំងមូលក្នុងមួយឆ្នាំៗមានចំនួនម៉ោងពេលថ្ងៃស្មើនឹងចំនួនម៉ោងពេលយប់? (5 ពិន្ទុ)
   ក. សុលស្ទីសសិសិររដូវ ខ. សមរាត្រីនិទាឃរដូវ គ. សុលស្ទីសវស្សានរដូវ ឃ. សមរាត្រីសរទរដូវ

8. តើនៅខែណាខ្លះជាពេលវេលាដែលភពផែនដីទាំងមូលក្នុងមួយឆ្នាំៗមានចំនួនម៉ោងពេលថ្ងៃស្មើនឹងចំនួនម៉ោងពេលយប់? (5 ពិន្ទុ)
   ក. មីនា ខ. មិថុនា គ. កញ្ញា ឃ. ធ្នូ

9. តើឆ្នាំណាមួយមានរយៈពេលយូរជាងគេ? (5 ពិន្ទុ)
   ក. ឆ្នាំត្រូពិចឬឆ្នាំសុរិយគតិ ខ. ឆ្នាំស៊ីវិល គ. ឆ្នាំបង្គ្រប់

10. នៅក្នុងឆ្នាំបង្គ្រប់ តើខែកុម្ភៈមានចំនួនប៉ុន្មានថ្ងៃ? (5 ពិន្ទុ)
    ក. 27ថ្ងៃ ខ. 28ថ្ងៃ គ. 29ថ្ងៃ ឃ. 30ថ្ងៃ

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ និងការដាក់ពិន្ទុ (ពិន្ទុសរុប 50 ពិន្ទុ)

1. ក. រង្វិលខ្វាល់ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.

2. គ. 30km/s (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ.

3. ក. ថ្ងៃ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.

4. ឃ. 24ម៉ោង (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.

5. ខ. ច្រាសទ្រនិចនាឡិកា (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.

6. ខ. សមរាត្រី (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.

7. ខ. សមរាត្រីនិទាឃរដូវ ឃ. សមរាត្រីសរទរដូវ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. ឃ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ.

8. ក. មីនា គ. កញ្ញា (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. ឃ.

9. គ. ឆ្នាំបង្គ្រប់ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ.

10. គ. 29ថ្ងៃ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ.

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 20	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ចលនាវង្វិលរបស់ភពផែនដី" ឡើយ។ ដូច្នេះ គ្រូគប្បីនាំសិស្សអានមេរៀននេះឡើងវិញ។
21 – 30	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេមិនទាន់អាចពន្យល់បានគ្រប់គ្រាន់ពីចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគងាយៗលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ចលនាវង្វិលរបស់ភពផែនដី" ដូចជាយន្តការនៃបាតុភូតថ្ងៃនិងយប់ប្តូរវេនគ្នា។ ដូច្នេះ គ្រូគប្បីពន្យល់សិស្សម្តងទៀតដោយប្រើគំរូផែនដី។
31 – 40	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានច្រើនពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ចលនាវង្វិលរបស់ភពផែនដី"។ ទោះជាដូច្នេះក៏ដោយ គ្រូគប្បីស្តាប់ និងអង្កេតចម្លើយរបស់សិស្ស និងពន្យល់ត្រង់ចំណុចដែលសិស្សឆ្លើយមិនត្រូវ។ គ្រូក៏គប្បីត្រូវស្វែងយល់ និងសិក្សាពីចំណាប់អារម្មណ៍ និងបរាជ័យរបស់សិស្សម្នាក់ៗ។
41 – 50	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅគ្រប់គ្រាន់លើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ចលនាវង្វិលរបស់ភពផែនដី"។ ទោះជាដូច្នេះក៏ដោយ គ្រូគប្បីនាំសិស្សដែលមាន "ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព" ខ្លាំងពន្យល់ និងជួយសិស្សខ្សោយឱ្យយល់កាន់តែច្បាស់ថែមទៀត និងទទួលចំណេះដឹងនៃមេរៀននេះកាន់តែស៊ីជម្រៅ។

មេរៀនទី 2 លក្ខណៈរដូវនៅលើភពផែនដី

វត្ថុបំណង

បន្ទាប់ពីសិក្សាមេរៀននេះចប់ សិស្សនឹងៈ

- ❑ ពន្យល់ពីតំបន់អាកាសធាតុនៅលើភពផែនដី
- ❑ ពន្យល់ពីរដូវក្នុងតំបន់អាកាសធាតុនីមួយៗ។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបានបែងចែកសម្រាប់បង្រៀន និងរៀនរយៈពេល 3 ម៉ោង ដូចបង្ហាញក្នុងតារាងខាងក្រោម។

តារាង 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងមេរៀន	ទំព័រក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល
1ម៉ោង	1. រដូវនៅលើភពផែនដី	272
1ម៉ោង	2. លក្ខណៈរដូវនៅតាមតំបន់ 2.1. រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុអេក្វាទ័រ 2.2. រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច	273-274
1ម៉ោង	2.3. រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ 2.4.រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់ប៉ូល មេរៀនសង្ខេប សំណួរ	274-275

ការណែនាំការបង្រៀន

តារាង 2 បង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ។ គ្រូគប្បីដឹកនាំសកម្មភាពទាំងអស់ និងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងតារាង 2។ ដូចសកម្មភាពនៅក្នុងតារាង 2 សិស្សនឹងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗអំពី រដូវនៅលើភពផែនដី និងលក្ខណៈរដូវនៅតាមតំបន់ ដែលសកម្មភាពទាំងនេះនឹងជួយសិស្សអភិវឌ្ឍការយល់របស់ពួកគេអំពីលក្ខណៈរដូវនៅលើភពផែនដី។ ទោះជាយ៉ាងណា គ្រូគប្បីប្រើទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងភាពបត់បែនរបស់ខ្លួន ដើម្បីច្នៃប្រឌិតទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពជាក់ស្តែងរបស់ថ្នាក់រៀន ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅតាមសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដូចមាននៅក្នុងការណែនាំការបង្រៀននេះ។

តារាង 2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
ទី1	ពន្យល់បានពីមូលហេតុនៃការប្រែប្រួលតាមរដូវ។	សិស្សក្រុមតូចសង្កេតថានៅពេលផែនដីវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ វារក្សាអ័ក្សទ្រេតរបស់ខ្លួនឱ្យស្ថិតនៅលើប្លង់រាបស្មើនៃរង្វិលខ្វាល់ក្នុងគន្លងរបស់វា តាមរយៈការប្រើប្រាស់គំរូរង្វិលជុំនៃផែនដីជុំវិញព្រះអាទិត្យ។	សិស្សអាចពន្យល់ពីមូលហេតុនៃការប្រែប្រួលតាមរដូវដោយយោងតាមរូបភាពរដូវនៅលើផែនដី។
ទ2	ពន្យល់ពីរដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច។	សិស្សក្រុមតូចគូរព្រំដែននៃតំបន់អាកាសធាតុទាំងបី (ត្រូពិច ត្រជាក់បង្គួរ និងប៉ូល) និងពន្យល់ពីលក្ខណៈនៃតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច។	សិស្សអាចពន្យល់ពីលក្ខណៈសំខាន់ៗនៃតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច។
ទី3	ពន្យល់ពីរដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ និងប៉ូល។	សិស្សក្រុមតូចគូរព្រំដែននៃតំបន់អាកាសធាតុទាំងបី (ត្រូពិច ត្រជាក់បង្គួរ និងប៉ូល) និងពន្យល់ពីលក្ខណៈនៃតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ និងប៉ូល។	សិស្សអាចពន្យល់ពីមូលហេតុនាំឱ្យមានរដូវ និងពណ៌នាពីលក្ខណៈនៃតំបន់អាកាសធាតុធំៗទាំងបី។

ចំណុចនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនមេរៀននេះគឺដើម្បីឱ្យសិស្ស ៖ (1)ចំណាំថាមានភាពខុសគ្នានៃការមកដល់នៃពន្លឺព្រះអាទិត្យរវាងអឌ្ឍគោលខាងជើង និងខាងត្បូង ដែលជាលទ្ធផលនៃអ័ក្សទ្រេតរបស់ផែនដីស្ថិតនៅលើប្លង់គន្លងរាបស្មើនៃរង្វិលជុំ ដោយប្រើប្រាស់គំរូរង្វិលជុំនៃផែនដី និងព្រះអាទិត្យ និងដើម្បីរកឱ្យឃើញនូវអ្វីដែលបង្កឱ្យមានរដូវ។ (2)រកឃើញថាគេអាចបែងចែកអាកាសធាតុរបស់ផែនដីជាបីតំបន់អាកាសធាតុធំៗ ដោយផ្អែកលើភាពខុសគ្នានៃបរិមាណពន្លឺព្រះអាទិត្យដែលមកដល់ផែនដីទៅតាមរយៈទទឹងខុសគ្នា និងអាចពន្យល់បានពីលក្ខណៈនៃតំបន់អាកាសធាតុនីមួយៗ។ និង (3)រៀនពីភាពខុសគ្នានៃតំបន់អាកាសធាតុនីមួយៗដែលតម្រូវឱ្យពួកគេគិតពីប្រភេទសកម្មភាពអ្វីដែលចាំបាច់សម្រាប់ការរស់រានជីវិត នៅពេលដែលភាវរស់នៃតំបន់អាកាសធាតុត្រូវពិចផ្លាស់ទីទៅរស់នៅក្នុងតំបន់អាកាសធាតុផ្សេងទៀត។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មុនពេលចាប់ផ្ដើមបង្រៀនខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ គ្រូគប្បីសួរសិស្សដើម្បីពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់ពួកគេ និងរកមើលចំណេះដឹងមូលដ្ឋានរបស់សិស្ស ដូចជា ៖

(1) ចលនានៃប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យ ៖ ផែនដីធ្វើដំណើរជុំវិញព្រះអាទិត្យ។

(2) លក្ខណៈនៃពន្លឺ ៖ ពន្លឺព្រះអាទិត្យជាលត្រង់ និងត្រូវបានចាត់ទុកថាជាបាច់ពន្លឺស្របនៅគ្រប់ទីកន្លែងដែលពន្លឺព្រះអាទិត្យចែងចាំងមកដល់ផ្ទៃផែនដី។

(3) និយមន័យនៃរយៈទទឹង និងរយៈបណ្ដោយ ៖ វិធីសាស្ត្រកំណត់ទីតាំងឬសម្គាល់ទីតាំងភូមិសាស្ត្រជាលេខនៅលើផ្ទៃផែនដី។ រយៈទទឹងបានបែងចែកជាក់លាក់រវាងខាងជើង និងខាងត្បូង ចំណែកឯរយៈបណ្ដោយបានបែងចែកជាក់លាក់រវាងខាងកើត និងខាងលិច។

បើមិនដូច្នោះទេសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀននេះ។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពន្យល់បានពីមូលហេតុនៃការប្រែប្រួលតាមរដូវ។

សកម្មភាព

គ្រូ៖ តើផែនដីមានរដូវចំនួនប៉ុន្មាន? អ្វីខ្លះ?

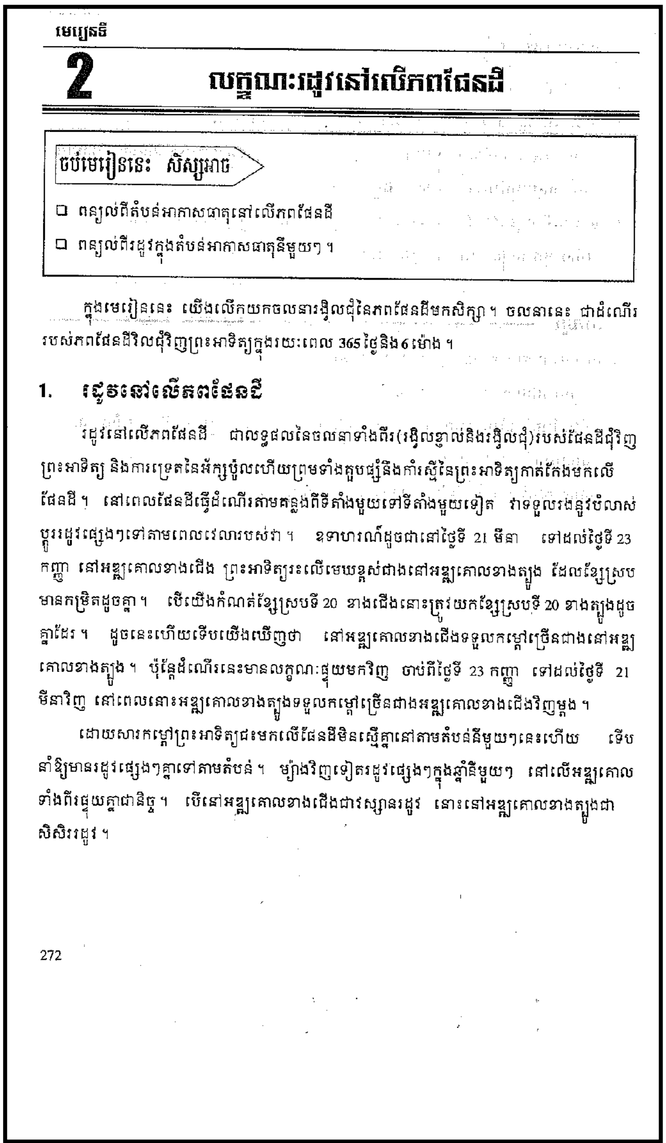
សិស្ស៖ សិស្សឆ្លើយចម្លើយផ្សេងៗ។

សំណួរគន្លឹះ: "តាមការផ្លាស់ទីតាំងផែនដីក្នុងគន្លងជុំវិញព្រះអាទិត្យ តើរដូវនៅលើភពផែនដីប្រែប្រួលឬទេ? ព្រោះអ្វី?"

សម្ភារ បាល់បោះ គ្រាប់ប៉េងប៉ុង រូបរដូវនៅលើភពផែនដី

ដំណើរការ

1. សន្មត់ថាបាល់បោះជាព្រះអាទិត្យ និងគ្រាប់ប៉េងប៉ុងជាផែនដី។
2. ស្រមៃពីចលនាវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យរបស់ផែនដី។
3. សន្មត់ថាគន្លងរបស់គ្រាប់ប៉េងប៉ុងគឺដូចរូបខាងលើ។ អ័ក្សរបស់ផែនដីបានទ្រេត 23°27′ ទៅនឹងប្លង់គន្លងរាបស្មើគ្រប់ពេល។
4. គ្រូនាំសិស្សឱ្យផ្លាស់ទីផែនដីជុំវិញព្រះអាទិត្យឱ្យដល់ទីតាំងថ្ងៃទី 22ខែធ្នូ និងនាំសិស្សពិចារណាអំពីរដូវនៅលើភពផែនដីនៅត្រង់ទីតាំងនេះ។
5. គ្រូនាំសិស្សឱ្យផ្លាស់ទីផែនដីជុំវិញព្រះអាទិត្យ និងពិចារណា ៖ តើទីតាំងមួយណាត្រូវគ្នានឹងថ្ងៃទី 21ខែមីនា ថ្ងៃទី 22ខែមិថុនា និងថ្ងៃទី 23ខែកញ្ញា នៅអឌ្ឍគោលខាងជើង?



មេរៀនទី

2 លក្ខណៈរដូវនៅលើភពផែនដី

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ ពន្យល់ពីតំបន់អាកាសធាតុនៅលើភពផែនដី
- ❑ ពន្យល់ពីរដូវក្នុងតំបន់អាកាសធាតុនីមួយៗ ។

ក្នុងមេរៀននេះ យើងលើកយកចលនាវង្វិលជុំនៃភពផែនដីមកសិក្សា ។ ចលនានេះ ជាដំណើររបស់ភពផែនដីវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងរយៈពេល 365 ថ្ងៃនិង 6 ម៉ោង ។

1. រដូវនៅលើភពផែនដី

រដូវនៅលើភពផែនដី ជាលទ្ធផលនៃចលនាទាំងពីរ(វង្វិលខ្វាល់និងវង្វិលជុំ)របស់ផែនដីជុំវិញព្រះអាទិត្យ និងការទ្រេតនៃអ័ក្សប៉ូលហើយព្រមទាំងគួបផ្សំនឹងកាំរស្មីនៃព្រះអាទិត្យកាត់កែងមកលើផែនដី ។ នៅពេលផែនដីធ្វើដំណើរតាមគន្លងពីទីតាំងមួយទៅទីតាំងមួយទៀត វាទទួលរងនូវបំលាស់ប្តូររដូវផ្សេងៗទៅតាមពេលវេលារបស់វា ។ ឧទាហរណ៍ដូចជានៅថ្ងៃទី 21 មីនា ទៅដល់ថ្ងៃទី 23 កញ្ញា នៅអឌ្ឍគោលខាងជើង ព្រះអាទិត្យរះលើមេឃខ្ពស់ជាងនៅអឌ្ឍគោលខាងត្បូង ដែលខ្សែស្របមានកម្រិតដូចគ្នា ។ បើយើងកំណត់ខ្សែស្របទី 20 ខាងជើងនោះត្រូវយកខ្សែស្របទី 20 ខាងត្បូងដូចគ្នាដែរ ។ ដូចនេះហើយទើបយើងឃើញថា នៅអឌ្ឍគោលខាងជើងទទួលកម្តៅច្រើនជាងនៅអឌ្ឍគោលខាងត្បូង ។ ប៉ុន្តែដំណើរនេះមានលក្ខណៈផ្ទុយមកវិញ ចាប់ពីថ្ងៃទី 23 កញ្ញា ទៅដល់ថ្ងៃទី 21 មីនាវិញ នៅពេលនោះអឌ្ឍគោលខាងត្បូងទទួលកម្តៅច្រើនជាងអឌ្ឍគោលខាងជើងវិញម្តង ។

ដោយសារកម្តៅព្រះអាទិត្យជះមកលើផែនដីមិនស្មើគ្នានៅតាមតំបន់នីមួយៗនេះហើយ ទើបនាំឱ្យមានរដូវផ្សេងៗគ្នាទៅតាមតំបន់ ។ម្យ៉ាងវិញទៀតរដូវផ្សេងៗក្នុងឆ្នាំនីមួយៗ នៅលើអឌ្ឍគោលទាំងពីរផ្ទុយគ្នាជានិច្ច ។ បើនៅអឌ្ឍគោលខាងជើងជារស្សានរដូវ នោះនៅអឌ្ឍគោលខាងត្បូងជាសិសិររដូវ ។

272

ខ្លឹមសារសំខាន់៖

រដូវនៅលើភពផែនដី ជាលទ្ធផលនៃចលនារបស់ផែនដីវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ ការទ្រេតនៃអ័ក្សប៉ូល និងការកាត់កែងនៃកាំរស្មីព្រះអាទិត្យមកលើផ្ទៃកំណោងរបស់ផែនដី។ នៅពេលផែនដីធ្វើដំណើរតាមគន្លងរបស់ខ្លួនពីទីតាំងមួយទៅទីតាំងមួយទៀតធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលរដូវផ្សេងៗ ទៅតាមពេលវេលារបស់វា។ នៅថ្ងៃទី 21មីនា ព្រះអាទិត្យស្ថិតនៅខ្ពស់នៅលើមេឃ។ នៅថ្ងៃទី 22មិថុនា ព្រះអាទិត្យស្ថិតនៅកាន់តែខ្ពស់នៅលើមេឃ។ នៅថ្ងៃទី 23កញ្ញា ព្រះអាទិត្យស្ថិតនៅទាបនៅលើមេឃ។ នៅថ្ងៃទី 22ធ្នូ ព្រះអាទិត្យស្ថិតនៅកាន់តែទាបនៅលើមេឃ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ រដូវ និងកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ

សីតុណ្ហភាពខុសគ្នាតាមរដូវ ដោយសារកាំរស្មីព្រះអាទិត្យមិនកម្តៅផ្ទៃផែនដីបានគ្រប់ទីកន្លែងឡើយ។ ដោយសារផែនដីមានរាងមូលធ្វើឱ្យកាំរស្មីព្រះអាទិត្យចាំងប៉ះផ្ទៃផែនដីចាប់ពីរយៈទទឹង 0° រហូតដល់ 90°។ នៅពេលព្រះអាទិត្យស្ថិតចំពីលើក្បាលធ្វើឱ្យកាំរស្មីព្រះអាទិត្យចាំងកែងនឹងផ្ទៃផែនដី 90°។ នៅពេលកាំរស្មីព្រះអាទិត្យចាំងកែងនឹងផ្ទៃផែនដី ធ្វើឱ្យផ្ទៃផែនដីអាចទទួលបានថាមពលទាំងអស់។ នៅពេលមុំចាំងប៉ះកាន់តែតូច ធ្វើឱ្យថាមពលនៃកាំរស្មីចាំងប៉ះរាយប៉ាយមកលើតំបន់កាន់តែធំទូលាយ ហើយចម្ងាយពន្លឺព្រះអាទិត្យជាលក្នុងបរិយាកាសកាន់តែឆ្ងាយដែរ។ ពន្លឺព្រះអាទិត្យភាគច្រើនត្រូវបានស្រូបឬផ្លាតមុនពេលវាមកដល់ផ្ទៃផែនដី។ កត្តាទាំងពីរ (មុំចាំងប៉ះ និងចម្ងាយពន្លឺព្រះអាទិត្យ) បានមានឥទ្ធិពលមកលើបរិមាណថាមពលព្រះអាទិត្យដែលមកដល់ផ្ទៃផែនដី។

ជំពូកទី២ មេរៀនទី២

2. លក្ខណៈរដូវនៅតាមតំបន់

3

រដូវលើភពផែនដីមានលក្ខណៈខុសប្លែកពីគ្នាតាមតំបន់នីមួយៗ គឺបណ្តាលមកពីការទទួលរងនូវ របបអាកាសធាតុ ។ នៅលើភពផែនដី គេចែករដូវតំបន់អាកាសធាតុជា 4 ធំៗគឺរដូវតាមតំបន់អាកាសធាតុអេក្វាទ័រ រដូវតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច រដូវតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ និងរដូវតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់ប៉ូល ។

បំណែងចែកនេះមិនត្រឹមត្រូវទេ

2.1. រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុអេក្វាទ័រ

តំបន់អេក្វាទ័រ ជាតំបន់មានលក្ខណៈអាកាសធាតុសម្ពាធទាប ព្រោះនៅតំបន់នេះកាំរស្មីពន្លឺព្រះអាទិត្យកាត់កែងនឹងផ្ទៃរបស់វាជានិច្ច ។ ដោយសារតំបន់នេះទទួលពន្លឺនិងកម្តៅច្រើនជាងគេ ជាហេតុធ្វើឱ្យខ្យល់ក្នុងតំបន់នោះឡើងក្តៅ ខ្យល់ក្តៅហើយស្រាលក៏រសាត់ឡើងទៅលើ ។ ចំណែកខ្យល់ត្រជាក់ក៏រត់មកជំនួសបង្កើតជាចរន្តខ្យល់បក់ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតតំបន់នេះតែងទទួលឥទ្ធិពលខ្យល់បក់អាលីសេ និងមួយផ្នែកទៀតទទួលឥទ្ធិពលអាកាសធាតុនៅចន្លោះព្រំត្រូពិច ។ ដូចនេះ រដូវនៅតំបន់អេក្វាទ័រមានតែមួយរដូវប៉ុណ្ណោះ គឺរដូវវស្សា ។ នៅរដូវនេះមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើនគ្រប់ទីកន្លែងស្ទើរតែពេញមួយឆ្នាំ ។ កម្រិតកម្ពស់ទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំប្រហែលពី 1.40 ម៉ែត ទៅ 4 ម៉ែត ។ ចំពោះសីតុណ្ហភាពក្នុងតំបន់នេះមានកម្រិតខ្ពស់ ហើយពុំសូវប្រែប្រួលប៉ុន្មានទេ ។ កម្រិតសីតុណ្ហភាពមានចាប់ពី 22°C ទៅ 25°C ហើយចន្លោះកម្តៅប្រចាំឆ្នាំគឺតិចជាង 5°C ។

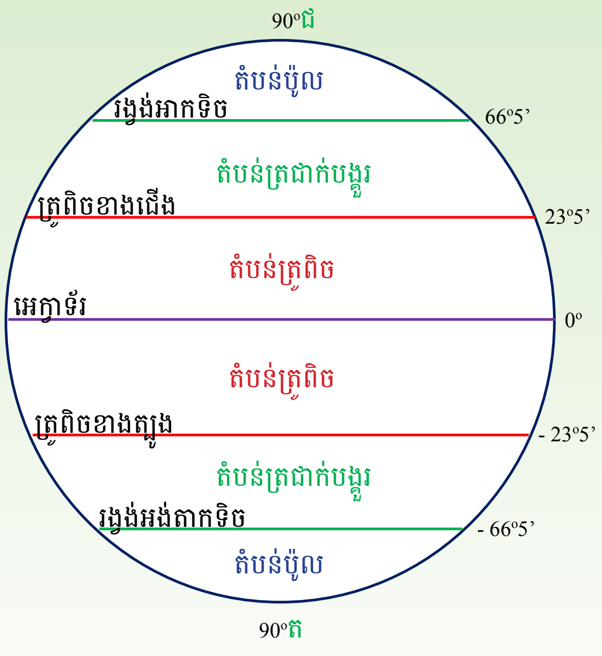
2.2. រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច

0⁰ និង 23⁰5'

អាកាសធាតុតំបន់ត្រូពិចស្ថិតនៅចន្លោះរយៈទទឹងពី 5° និង 15° ខាងជើង និងខាងត្បូងអេក្វាទ័រ វាជាតំបន់អាកាសធាតុចម្លងរវាងអាកាសធាតុអេក្វាទ័រ និងអាកាសធាតុវាលលំហាក្តៅ ។ ក្នុងតំបន់នេះមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ប៉ុន្តែវាពុំសូវប្រែប្រួលដូចនៅក្នុងតំបន់អេក្វាទ័រទេ ។ ប៉ុន្តែចន្លោះកម្តៅប្រចាំឆ្នាំកើនឡើងខ្ពស់ជាងតំបន់អេក្វាទ័របន្តិចគឺ ចន្លោះពី 5°C ទៅ 10°C ។ ចន្លោះកម្តៅនេះកាន់តែកើនឡើង កាលណាវាឃ្លាតកាន់តែឆ្ងាយទៅៗពីអេក្វាទ័រ ។

ចាប់ពីដើមឆ្នាំរហូតដល់ចុងឆ្នាំ ភ្លៀងមិនសូវធ្លាក់ទេ កាលណាវាឃ្លាតកាន់តែឆ្ងាយទៅៗពីអេក្វាទ័រ ព្រោះព្រះអាទិត្យស្ថិតនៅខ្ពស់បំផុតនាពេលថ្ងៃត្រង់មានរយៈពេលខ្លី ជាហេតុនាំឱ្យរដូវភ្លៀងកាន់តែខ្លីទៅៗផងដែរ ។ ដូចនេះគេសង្កេតឃើញមានរដូវពីរ គឺរដូវប្រាំង និងរដូវវស្សា ។ អាកាសធាតុតំបន់ត្រូពិចទទួលឥទ្ធិពលខ្យល់មូសុងដែលបក់យ៉ាងទៀងទាត់ពីតំបន់សម្ពាធខ្ពស់មហាសមុទ្រឥណ្ឌាទៅកាន់តំបន់សម្ពាធទាបស៊ីបេរីនិងបក់ត្រឡប់មកវិញ ។ ដោយសារឥទ្ធិពលខ្យល់មូសុងនេះហើយបានធ្វើឱ្យតំបន់ត្រូពិចចែកចេញជាពីររដូវគឺរដូវប្រាំង និងរដូវវស្សា ។

273



វត្ថុបំណង

សិស្សគូរព្រំដែននៃតំបន់អាកាសទាំងបី និងពន្យល់ពីលក្ខណៈនៃតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច ត្រជាក់បង្គួរ និងប៉ូល។

សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ៖ “យើងនាំគ្នាគូរព្រំដែននៃតំបន់អាកាសធាតុទាំងបី! និងពន្យល់ពីលក្ខណៈនៃតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច ត្រជាក់បង្គួរ និងប៉ូល។”

សម្ភារ ៖ ដែកឈាន ខ្មៅដៃ ក្រដាសរ៉ាម បន្ទាត់ជ័រខ្វី បន្ទាត់វាស់មុំ

ដំណើរការ

1. បែងចែករង្វង់មួយ ដោយសន្មត់ថាផែនដីត្រូវបានបែងចែកជាបីតំបន់អាកាសធាតុធំៗ ៖ ត្រូពិច ត្រជាក់បង្គួរ និងប៉ូល។
2. គូសបន្ទាត់ពណ៌ក្រហមកាត់តាមផ្ចិតរង្វង់ដោយសន្មត់ថាបន្ទាត់នេះជាអេក្វាទ័រ។
3. គូសបន្ទាត់ជាច់ៗចេញពីផ្ចិតរង្វង់ក្នុងមុំ 23⁰5′ ឈមនឹងផ្ចិតរង្វង់នៃខ្សែអេក្វាទ័រ។
4. គូសបន្ទាត់ពណ៌បៃតងឱ្យស្របនឹងអេក្វាទ័រដោយផ្តើមពីចំណុចកាត់ផ្ទៃផែនដី។
5. គូសបន្ទាត់ដាច់ៗមួយចេញពីផ្ចិតរង្វង់ក្នុងមុំ 66⁰5′ ឈមនឹងផ្ចិតរង្វង់នៃខ្សែអេក្វាទ័រ។
6. គូសបន្ទាត់ពណ៌ខៀវឱ្យស្របនឹងអេក្វាទ័រដោយផ្តើមពីចំណុចកាត់ផ្ទៃផែនដី។
7. ដំណើរការដូចគ្នានឹងដំណើរការទី3 រហូតដល់ទី6 សូមគូសបន្ទាត់នៅមុំ -23⁰5′ និង -66⁰5′ ។
8. ផាត់ពណ៌ក្រហមលើតំបន់ចន្លោះចាប់ពី 23⁰5′ រហូតដល់ -23⁰5′។ ចន្លោះនេះគឺជាតំបន់ត្រូពិច ហើយតំបន់អេក្វាទ័រស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ត្រូពិច។
9. ផាត់ពណ៌លឿងលើតំបន់ចន្លោះចាប់ពី 23⁰5′ រហូតដល់ 66⁰5′ និងចន្លោះចាប់ពី -23⁰5′ រហូតដល់ -66⁰5′។ តំបន់ទាំងនេះគឺជាតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ។
10. ផាត់ពណ៌ខៀវលើតំបន់ចន្លោះចាប់ពី 66⁰5′ រហូតដល់ 90⁰ និងលើតំបន់ចន្លោះចាប់ពី -66⁰5′ រហូតដល់ -90⁰។ តំបន់ទាំងនេះគឺជាតំបន់ប៉ូល។

ចំណាំ ៖ ទិន្នន័យលេខ “23⁰5′” ពណ៌នាថា “23⁰5′ជ” នៃអឌ្ឍគោលខាងជើង។ ចំណែកឯ “-23⁰5′” ពណ៌នាថា “23⁰5′ត” នៃអឌ្ឍគោលខាងត្បូង។

សេចក្តីពន្យល់

ប្រសិនបើសហគមន៍របស់អ្នកស្ថិតនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា មានន័យថាអ្នកកំពុងរស់នៅក្នុងតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច។ តំបន់អាកាសធាតុត្រូពិចបានចែកចេញជាបីតំបន់អាកាសធាតុរង (សិស្សនឹងសិក្សាលម្អិតចំណុចមេរៀននេះនៅថ្នាក់ទី10) ៖ តំបន់អាកាសធាតុព្រៃរងទឹកភ្លៀង តំបន់អាកាសធាតុមូសុង និងតំបន់អាកាសធាតុវាលស្មៅ (សាវ៉ានឬសាវ៉ាន់ណា)។ អាកាសធាតុនៃប្រទេសកម្ពុជា គឺស្ថិតនៅក្នុងតំបន់អាកាសធាតុមូសុង និងមានពីររដូវធំៗគឺរដូវប្រាំង និងរដូវវស្សា។ យើងមានកំណកអាកាសតិច ចាប់ពីខែវិច្ឆិការហូតដល់ខែមករា។

- *រដូវប្រាំង* : រដូវនេះមានរយៈពេល 6 ខែចាប់ពីខែវិច្ឆិការហូតដល់ខែមេសា ។ ក្នុងរយៈពេលនៃរដូវប្រាំងនេះ មានភ្លៀងធ្លាក់តិចតួច និងមានអាកាសធាតុក្តៅរំហើយ និងក្តៅហួតហែង ។
- *រដូវវស្សា* : រដូវនេះមានរយៈពេល 6 ខែ គឺចាប់ពីខែឧសភា រហូតដល់ខែតុលា ។ រដូវវស្សាមានអាកាសធាតុក្តៅ ហើយសើមមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើន ។ នៅរដូវនេះអាកាសធាតុមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលនឹងអាកាសធាតុនៅតំបន់អេក្វាទ័រដែរ ដោយមានភ្លៀងរំលាភរាល់ថ្ងៃ ។

2.3. រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ

រដូវក្នុងតំបន់ត្រជាក់បង្គួរនេះអាកាសធាតុមានលក្ខណៈប្លែកៗជាងអាកាសធាតុនៅក្នុងតំបន់ត្រូពិច ។ ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាកត្តាយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់កំណត់នូវរដូវខុសៗគ្នា និងដាច់ពីគ្នា គឺមិនដូចនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិចទេ ។ អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរចែកចេញជាពីរ គឺអាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរសមុទ្រ និងអាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរកណ្តាលទ្វីប ។

- *អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរសមុទ្រ* : កើតឡើងនៅលើកោះ និងនៅតាមឆ្នេរខាងលិចនៃទ្វីប ដែលស្ថិតនៅចន្លោះខ្សែស្របទី 40° និង 60° (23°5' និង 66°5') នៃអឌ្ឍគោលទាំងពីរ ។ លក្ខណៈអាកាសធាតុនេះមានសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំឆ្នាំខ្ពស់ជាង នៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរកណ្តាលទ្វីប ។ នៅរដូវត្រជាក់ពុំសូវមានភាពត្រជាក់ខ្លាំងទេ ព្រោះចន្លោះកម្តៅរវាងរដូវត្រជាក់ និងរដូវក្តៅមានកម្រិតទាប ហើយរដូវទាំងពីរនេះជារដូវត្រជាក់ស្រួលដូចគ្នា ។
- *អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរកណ្តាលទ្វីប* : ជាអាកាសធាតុមានសីតុណ្ហភាព និងកំណកអាកាសខុសពីអាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរសមុទ្រ ។ ចន្លោះកម្តៅប្រចាំឆ្នាំមានកម្រិតខ្ពស់ ព្រោះរដូវក្តៅ ក្តៅខ្លាំង រដូវត្រជាក់ ត្រជាក់ខ្លាំងណាស់ ។

នៅតំបន់សមុទ្រនេះ ភ្លៀងពុំសូវធ្លាក់ច្រើនដូចនៅតំបន់ត្រជាក់បង្គួរទេ ។ នៅរដូវភ្លៀង ភ្លៀងនោះច្រើនជាភ្លៀងរង្វល់ដែលលាយឡំនឹងព្យុះ ។ ប៉ុន្តែនៅពេលរដូវទឹកកក តំបន់ទាំងនេះមានអាកាសធាតុត្រជាក់ពិបាកទ្រាំនិងជាមណ្ឌលសម្ពាធខ្ពស់ ។ ដោយសារការទទួលរងឥទ្ធិពលទាំងនោះហើយ ទើបគេចែកតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរជា4 រដូវប្រចាំឆ្នាំគឺ ៖

- *និទាឃរដូវ (រដូវក្តៅ):* ចាប់ពីថ្ងៃទី 21 មីនា ដល់ថ្ងៃទី 22 មិថុនា
- *វស្សានរដូវ (រដូវភ្លៀង):* ចាប់ពីថ្ងៃទី 22 មិថុនា ដល់ថ្ងៃទី 23 កញ្ញា
- *សរទរដូវ (រដូវរងា):* ចាប់ពីថ្ងៃទី 23 កញ្ញា ដល់ថ្ងៃទី 21 – 22 ធ្នូ
- *សិសិររដូវ (រដូវរំហើយ):* ចាប់ពីថ្ងៃទី 21 – 22 ធ្នូ ដល់ថ្ងៃទី 21 មីនា

274

បំណែងចែករដូវនេះឱ្យស្របតាមរដូវសម្រាប់ការធ្វើកសិកម្មនៅប្រទេសកម្ពុជា។

- នៅតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ គេចែករដូវជា 4 គឺ ៖ សិសិររដូវ (រដូវរងារ) និទាឃរដូវ (រដូវផ្ការីក) វស្សានរដូវ (រដូវក្តៅ) និងសរទរដូវ (រដូវស្លឹកឈើជ្រុះ)។
- ចំណែកនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច (ឧទាហរណ៍ ប្រទេសកម្ពុជា) គេចែករដូវជា 2 គឺ រដូវប្រាំង និងរដូវវស្សា។ ប៉ុន្តែរដូវទាំងពីរនេះអាចត្រូវបានបែងជារដូវតូច 4 បន្តទៀតដែលស្របគ្នានឹងរដូវទាំងបួននៅតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរជាមួយនឹងពេលវេលាប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ដូចបានឃើញនៅក្នុងការផ្គូរផ្គងនៅខាងស្តាំ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ ការចាត់ថ្នាក់អាកាសធាតុ

ប្រព័ន្ធចាត់ថ្នាក់អាកាសធាតុដែលប្រើប្រាស់ជាធម្មតាជាងគេគឺ ការចាត់ថ្នាក់អាកាសធាតុកុបពែនកេសឺ (Köppen-Geiger Climate Classification)។ អាកាសធាតុវិទូជនជាតិអាឡឺម៉ង់ ឈ្មោះវ្លាឌីមៀរ ពីទ័រ កុបពែន (Wladimir Peter Köppen) បានអភិវឌ្ឍប្រព័ន្ធនេះឡើង ដោយផ្អែកលើរបាយរុក្ខជាតិ។ ការចាត់ថ្នាក់អាកាសធាតុអាចផ្អែកលើលក្ខណៈផ្សេងទៀតគឺ ៖ អត្តសញ្ញាណកម្មតាមរយៈការគណនា បម្រែបម្រួលនៃសីតុណ្ហភាពនិងកំណកអាកាស លក្ខណៈនៃរុក្ខជាតិនិងអាកាសធាតុ និងលក្ខខណ្ឌតំបន់ជាដើម។

ជំពូកទី២ មេរៀនទី២

ម្យ៉ាងវិញទៀត ក្នុងឆ្នាំនីមួយៗរដូវទាំងឡាយនៅលើអឌ្ឍគោលទាំងពីរផ្ទុយគ្នាជានិច្ច ។ បើនៅអឌ្ឍគោលខាងជើងជាវស្សានរដូវ នោះអឌ្ឍគោលខាងត្បូងជាសិសិររដូវ ។ ដំណើរនេះនឹងផ្លាស់ប្តូរវេនគ្នាជាបន្តបន្ទាប់និងទៅវិញទៅមកទៅតាមចលនានៃដំណើរផែនដី ។

2.4. រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់ប៉ូល

ប៉ូលជាតំបន់មានសីតុណ្ហភាពទាបនិងមានទឹកកកសំឡឹកកកជាអចិន្ត្រៃយ៍ ហើយមានផែនទឹកកកធំៗ ។ នៅរដូវទឹកកក ជារដូវត្រជាក់ពិបាកទ្រាំ ហើយអូសបន្លាយរយៈពេលវែងប្រហែលជាងពាក់កណ្តាលឆ្នាំ ។ នៅក្នុងតំបន់នេះ កាលណារយៈទទឹងកាន់តែខ្ពស់ឡើងៗ នោះយប់មានរយៈពេលកាន់តែវែងឡើងៗ ។ ឯការស្មឹព្រះអាទិត្យនៅពេលថ្ងៃកាន់តែទ្រេតទៅៗ និងមានរយៈពេលខ្លី ។

មេរៀនសង្ខេប

លក្ខណៈរដូវនៅតាមតំបន់អាកាសធាតុមាន 4 ៖

- រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុអេក្វាទ័រមានតែមួយប៉ុណ្ណោះគឺ រដូវវស្សា
- រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិចមានពីរគឺ រដូវវស្សានិងរដូវប្រាំង
- រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរមាន ត្រជាក់បង្គួរសមុទ្រនិងត្រជាក់បង្គួរកណ្តាលទ្វីប ។ គេចែករដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរប្រចាំឆ្នាំមាន 4 ៖ និទាឃរដូវ វស្សានរដូវ សរទរដូវ និងសិសិររដូវ
- រដូវនៅតំបន់ប៉ូលត្រជាក់ជានិច្ច ព្រោះរដូវទឹកកកមានរយៈពេលវែងរហូតដល់ទៅ ៩ខែ ។

? សំណួរ

1. តើការបង្កើតឱ្យមានរដូវលើភពផែនដីបណ្តាលមកពីអ្វី ?
2. តើគេចែករដូវនៅលើភពផែនដីប៉ុន្មានរដូវធំៗ ? អ្វីខ្លះ ?
3. តើអឌ្ឍគោលទាំងពីរទទួលរងរដូវដូចគ្នាឬទេ ?
4. តើគេចែករដូវតំបន់ត្រជាក់បង្គួរជាប៉ុន្មានរដូវ ? អ្វីខ្លះ ?

275

សេចក្តីពន្យល់

តំបន់អាកាសធាតុប៉ូលមានសីតុណ្ហភាពមធ្យមត្រជាក់ជាងគេបំផុត ដែលសីតុណ្ហភាពនៅសិសិររដូវស្ថិតនៅក្រោមចំណុចកក។ នៅខាងក្រោមដីមានស្រទាប់ដីកកជានិច្ចលាតសន្ធឹងពីក្រោមដែលហៅថា **ដីកក** (permafrost)។

ចម្លើយសំណួរ

1. រដូវនៅលើភពផែនដីកើតឡើងដោយសារការទ្រេតនៃអ័ក្សរបស់ផែនដីជាមួយនឹងប្លង់រង្វិលជុំរបស់ខ្លួន។
2. គេអាចចែករដូវនៅលើភពផែនដីជា 3 ធំៗគឺ ៖
   - រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច (ចាប់ពីរយៈទទឹង 0° រហូតដល់ $23^o5'$)
   - រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ (ចាប់ពីរយៈទទឹង $23^o5'$ រហូតដល់ $66^o5'$) និង
   - រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុប៉ូល (ចាប់ពីរយៈទទឹង $66^o5'$ រហូតដល់ 90°)។
3. អឌ្ឍគោលទាំងពីរទទួលរងរដូវមិនដូចគ្នាទេ។
4. គេចែករដូវតំបន់ត្រជាក់បង្គួរជា 4 គឺ សិសិររដូវ (រដូវរងារ) និទាឃរដូវ (រដូវផ្ការីក) វស្សានរដូវ (រដូវក្តៅ) និងសរទរដូវ (រដូវស្លឹកឈើជ្រុះ)។

សកម្មភាព

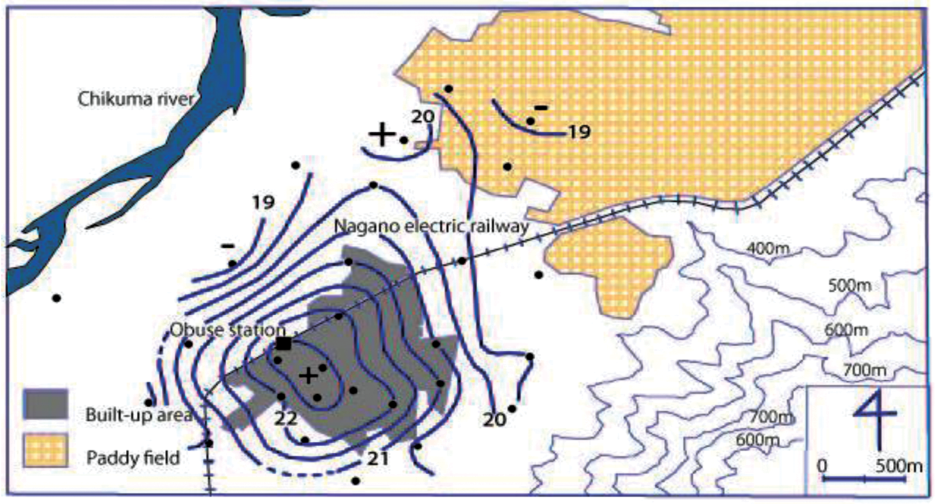
អ្នកប្រហែលជាធ្លាប់ឃើញរូបភាពសត្វដែលរស់នៅក្នុងតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច។ ប្រសិនបើសត្វសេះបង្កង់ ឬដំរីទៅរស់នៅតំបន់ប៉ូលខាងជើង តើនឹងមានអ្វីកើតឡើងចំពោះពួកសត្វទាំងនោះ?

1. ចូរជ្រើសរើសសត្វមួយដែលអ្នកដឹងថាវាកំពុងរស់នៅក្នុងតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច។
2. ចូរគិតរកវិធីខ្លះដែលសត្វនឹងត្រូវបន្សាំខ្លួននៅក្នុងការរស់នៅក្នុងតំបន់ថ្មី ដែលជាតំបន់អាកាសធាតុប៉ូល។
3. ចូរគូសរូបសត្វដែលអ្នកបានជ្រើសរើសនៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានថ្មីរបស់វា។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

ចំណេះដឹងបន្ថែម (អាកាសធាតុតំបន់ / មីក្រូអាកាសធាតុ)

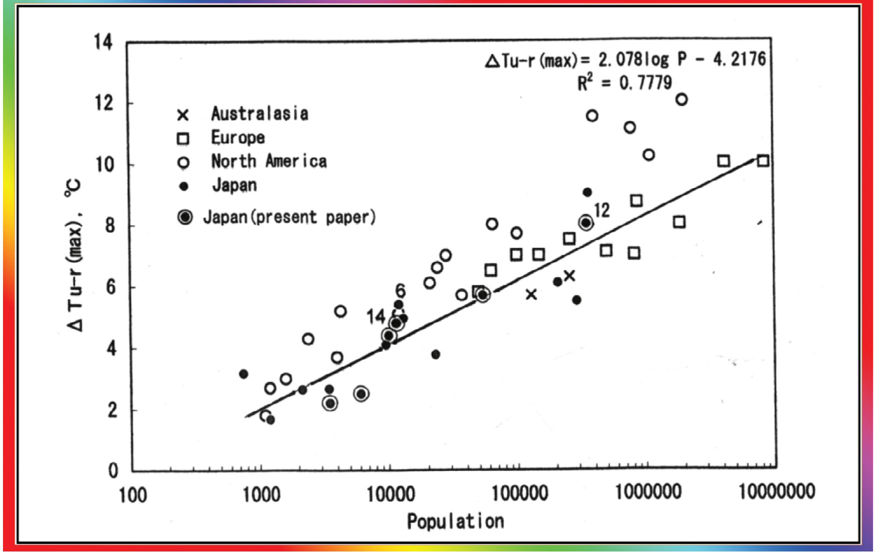
គេបានដឹងថាតំបន់ជាយក្រុងមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងតំបន់ដាច់ស្រយ៉ាល។ អំឡុងពេលគ្មានពពក និងគ្មានខ្យល់បក់នៅពេលយប់ ធ្វើឱ្យសីតុណ្ហភាពតំបន់ជាយក្រុងកើនឡើង ដែលហៅថា "ឥទ្ធិពលកម្ដៅកោះ" (heat-island effect) ។ នេះ គឺដោយសារទីក្រុងមានសភាពដូចជាកោះមួយដែលព័ទ្ធជុំវិញដោយ "ខ្សែកម្ដៅ" (isothermal line)។ រូបខាងក្រោមបង្ហាញពីរបាយសីតុណ្ហភាពខ្យល់ព័ទ្ធជុំវិញតំបន់ជាយក្រុងនៃទីក្រុងអូប៊ូសិនៃខេត្តណាកាណុនៃប្រទេសជប៉ុន។ ទីក្រុងនេះជាទីក្រុងតូចមួយដែលមានប្រជាជនចំនួន 12 000 នាក់។ គេសង្កេតឃើញថា នៅថ្ងៃដែលគ្មានពពក មានខ្យល់បក់ពីជើងត្រឹមតែល្បឿន 0.7m/s នៅវេលាយប់ម៉ោង 9 យប់ នៅថ្ងៃទី 23 ខែសីហា ឆ្នាំ1997។ ជួរសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ត្រូវបានស្ថិតនៅចំកណ្ដាលតំបន់ជាយក្រុង។ ម្យ៉ាងវិញទៀត វាលស្រែស្ថិតនៅចម្ងាយ 1.5 km ភាគឦសានតំបន់ជាយក្រុងក្លាយទៅជាជួរសីតុណ្ហភាពទាបជាមួយនឹងសីតុណ្ហភាពជាក់ស្ដែងខុសគ្នាប្រហែល 4°C។



ឧទាហរណ៍នៃរបាយសីតុណ្ហភាព (ទីក្រុងអូប៊ូសិនៃខេត្តណាកាណុ)

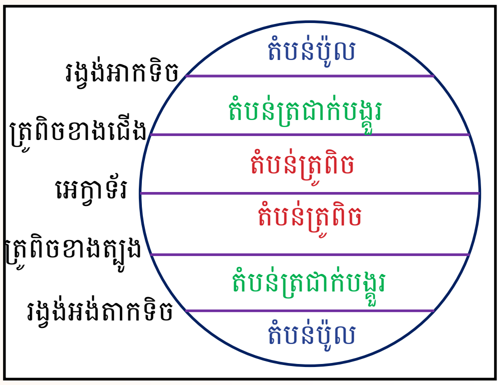
កម្ដៅកោះត្រូវបានសង្កេតនៅក្នុងទីក្រុងមួយចំនួនពាសពេញពិភពលោក។ រូបខាងក្រោមបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងចំនួនប្រជាជនរស់នៅជាយក្រុង និងតម្លៃអតិបរមាប្រចាំឆ្នាំនៃអាំងតង់ស៊ីតេកម្ដៅកោះ។ នៅពេលឧបសម្ព័ន្ធនៃកម្ដៅកោះកើនឡើង ភាពខុសគ្នារវាងសីតុណ្ហភាពអតិបរមារវាងតំបន់ជាយក្រុង និងមជ្ឈដ្ឋានជុំវិញរបស់វា គឺជាអាំងតង់ស៊ីតេកម្ដៅកោះ។ ខ្សែអ័ក្សឈរបង្ហាញពីតម្លៃអតិបរមាប្រចាំឆ្នាំនៃអាំងតង់ស៊ីតេកម្ដៅកោះដែលត្រូវបានកត់ត្រាច្រើនដងក្នុងមួយឆ្នាំ។ ខ្សែអ័ក្សផ្ដេកបង្ហាញពីវិញ្ញាត្តិលូហ្គារីតនៃប្រជាជន ដែលជាឧបសម្ព័ន្ធនៃនគររូបនីយកម្ម។

រូបខាងស្ដាំបង្ហាញថានៅពេលចំនួនប្រជាជនកើនឡើង អាំងតង់ស៊ីតេកម្ដៅកោះកាន់តែធំ។ បើសិនទំនាក់ទំនងនេះយកមកប្រតិបត្តិនៅរាជធានីភ្នំពេញវិញ សីតុណ្ហភាពខ្យល់នៅតំបន់ជាយក្រុងនឹងកើនឡើង 8°C ធៀបនឹងតំបន់ដាច់ស្រយ៉ាលនៅក្នុងរាជធានីភ្នំពេញ ដោយសារចំនួនប្រជាជននៃរាជធានីភ្នំពេញគឺ 2 200 000នាក់ (ឆ្នាំ 2011)។



ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ តំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច (តំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច)

តំបន់អាកាសធាតុត្រូពិចស្ថិតនៅក្នុងតំបន់រយៈទទឹងទាបមានអាកាធាតុត្រជាក់បង្គួរស្ទើរពេញមួយឆ្នាំ។ រយៈទទឹងចាប់ពី 0° រហូតដល់ $-23^{\circ}5'$ ហៅថាតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិចខាងត្បូង (Tropic of Capricorn) និងរយៈទទឹងចាប់ពី 0° រហូតដល់ $23^{\circ}5'$ ហៅថាតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិចខាងជើង (Tropic of Cancer) ស្ថិតនៅសងខាងអេក្វាទ័រ។ ផ្អែកលើចំណាត់ថ្នាក់អាកាសធាតុកូពែនកេសី តំបន់ទាំងនេះមានលក្ខណៈ ៖



(1) ខែត្រជាក់ជាងគេមានសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រហែល $18^{\circ}C$

(2) កំណកអាកាសមធ្យមប្រចាំឆ្នាំលើសពីព្រំដែនស្ងួតហែង
(500mm=ព្រំដែនស្ងួតហែង)។

ព្រំដែនស្ងួតហែង (arid boundary) តាងដោយ "r" បានគណនាតាមរូបមន្តមួយដែលកំណកអាកាសមធ្យមប្រចាំឆ្នាំតាងដោយ "t" និងគំរូកំណកអាកាសតាងដោយ "X" ។

ប្រសិនបើបរិមាណកំណកអាកាសអតិបរមាប្រចាំខែមាននៅក្នុងវស្សានរដូវ និង 10ដងនៃបរិមាណកំណកអាកាសអប្បរមាប្រចាំឆ្នាំនៅទាបជាងកំណកអាកាសអតិបរមាប្រចាំឆ្នាំ (ខែស្ងួតនៅក្នុងសិសិររដូវ) នោះ X=14។

ប្រសិនបើបរិមាណកំណកអាកាសអតិបរមាប្រចាំខែមាននៅក្នុងសិសិររដូវ និង 3ដងនៃបរិមាណកំណកអាកាសអប្បរមាប្រចាំឆ្នាំទាបជាងបរិមាណកំណកអាកាសអតិបរមាប្រចាំខែ ហើយកំណកអាកាសអប្បរមាប្រចាំខែទាបជាង 30mm (ខែស្ងួតនៅក្នុងវស្សានរដូវ) នោះ X=0 ។ ក្នុងករណីដែលមិនដូចករណីខាងលើ (សើមពេញមួយឆ្នាំ) នោះ X=7។

ព្រំដែនស្ងួតហែង (mm) r = 20 (t + X)

នៅក្នុងករណីកំណកអាកាសមធ្យមប្រចាំឆ្នាំទាបជាងព្រំដែនស្ងួតហែង គេចាត់ទុកជាតំបន់ស្ងួត។ ទន្ទឹមនោះដែរ ប្រសិនបើកំណកអាកាសមធ្យមប្រចាំឆ្នាំទាបជាង 500mm នោះរុក្ខជាតិមិនអាចដុះលូតលាស់បានទេ ហើយគេចាត់ទុកថាជាតំបន់អាកាសធាតុគ្មានរុក្ខជាតិ។ តំបន់ចន្លោះត្រូពិចមានកំណកអាកាសច្រើនស្ទើរពេញមួយឆ្នាំដោយសារបរិមាណកាំរស្មីព្រះអាទិត្យកើនឡើង។ បន្ទាប់មករង្វល់ឡើងលើ ធ្វើឱ្យតំបន់នេះក្លាយជាតំបន់សម្ពាធទាប (តំបន់ជំនួបគ្នាចន្លោះត្រូពិច [ITCZ] ឬតំបន់សម្ពាធទាបអេក្វាទ័រ)។ វិសម្ពាធនេះបង្កើតឱ្យមានភ្លៀងធ្លាក់យ៉ាងច្រើន ធ្វើឱ្យព្រៃរងទឹកភ្លៀងដុះលូតលាស់ជុំវិញតំបន់នេះ។ នៅក្នុងតំបន់ជំនួបគ្នាចន្លោះត្រូពិចនេះ គន្លងព្រះអាទិត្យប្រែប្រួលតាមរដូវ និងតាមរយៈទទឹង ដោយសារព្រះអាទិត្យផ្លាស់ទីទៅជើង និងទៅត្បូង។

នៅក្នុងតំបន់ជំនួបគ្នាចន្លោះត្រូពិចមានតំបន់អាកាសធាតុរងបី ៖ តំបន់អាកាសធាតុសាវ៉ាន់ណា (នៅវស្សានរដូវនិងសិសិររដូវ) តំបន់អាកាសធាតុព្រៃរងទឹកភ្លៀង និងតំបន់អាកាសធាតុមូសុង (នៅតាមឆ្នេរខាងកើតនៃទ្វីប)។ នៅក្នុងតំបន់អាកាសធាតុព្រៃរងទឹកភ្លៀងមានកំណកអាកាសច្រើនណាស់ និងចន្លោះសីតុណ្ហភាពប្រចាំឆ្នាំទាបដែលធ្វើឱ្យរុក្ខជាតិត្រូពិចដុះលូតលាស់ក្រាស់ និងមានកម្ពស់រហូតដល់រាប់សិបម៉ែត្រ។ តំបន់អាកាសធាតុសាវ៉ាន់ណាស្ថិតនៅក្នុងតំបន់សម្ពាធទាបអេក្វាទ័រ (តំបន់ជំនួបគ្នាចន្លោះត្រូពិច) នៅវស្សានរដូវមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើន និងបែងចែកជារដូវវស្សានិងរដូវប្រាំងយ៉ាងច្បាស់លាស់។ ប៉ុន្តែតំបន់អាកាសធាតុនេះស្ថិតក្នុងតំបន់សម្ពាធខ្ពស់ពាក់កណ្ដាលរយៈទទឹង (ប្រហែល45°) ស្ថិតនៅក្នុងសិសិររដូវ។

បន្ថែមពីលើចំណុច (1) និង (2) ខាងលើ កំណកអាកាសអប្បរមាប្រចាំខែតិចជាង 60mm តាមរូបមន្ត (100 - 0.04 × កំណកអាកាសមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ) mm។ ឧទាហរណ៍ នៅទីក្រុងបាងកក ហូជីមិញ និងយ៉ាងគូន គឺជាទីក្រុងពិសេសនៃលក្ខខណ្ឌ(1) និង(2) ខាងលើ។ នៅតំបន់អាកាសធាតុមូសុងមានកំណកអាកាសមិនច្រើនដូចតំបន់អាកាសធាតុសាវ៉ាន់ណាទេ ដោយសាររយៈពេលភ្លៀងធ្លាក់ខ្លីជាង។ ចំពោះតំបន់អាកាសធាតុព្រៃរងទឹកភ្លៀងក៏បានទទួលឥទ្ធិពលព្យុះខ្លាំងនិងឆាប់បាត់ និងតែងតែកើតឡើងនៅពេលរសៀល។

បន្ថែមពីលើចំណុច (1) និង (2) ខាងលើ កំណកអាកាសអប្បរមាប្រចាំខែតិចជាង 60mm និងមានច្រើនជាង (100 - 0.04 × កំណកអាកាសមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ) mm។ ឧទាហរណ៍ នៅទីក្រុងសាកាតា និងទីក្រុងម៉ៃអាមី គឺជាទីក្រុងពិសេសនៃលក្ខខណ្ឌ (1) និង (2) ខាងលើ។

ចំពោះរាជធានីភ្នំពេញគឺពិបាកចាត់ថ្នាក់ឱ្យបានច្បាស់លាស់ណាស់ ដោយសារខ្វះខាតកាលបរិច្ឆេទសង្កេត និងកត់ត្រាដោយអ្នកជំនាញ ប៉ុន្តែតំបន់អាកាសធាតុសាវ៉ាន់ណាកំពុងវិនិច្ឆ័យចេញពីតម្លៃមធ្យមចាប់ពីឆ្នាំ1997 រហូតដល់ឆ្នាំ2001 ដោយនាយកដ្ឋានឧតុនិយមនៃក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយមនៃប្រទេសកម្ពុជា។

តេស្តខ្លីសម្រាប់មេរៀនទី 2 "លក្ខណៈរដូវនៅលើភពផែនដី"

ចំណាំ៖ គ្រូគប្បីប្រើប្រាស់សំណួរ និងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួននៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សស្តីពី "លក្ខណៈរដូវនៅលើផែនដី"។

រយៈពេល៖ 40 នាទី   ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ (10ពិន្ទុ/សំណួរ) ៖

1. តើតំបន់អាកាសធាតុមួយណាត្រជាក់ជាងគេ?
   ក. តំបន់អាកាសធាតុប៉ូល   ខ. តំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច   គ. តំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ

2. នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមានរដូវវស្សា និងរដូវប្រាំង។ តើរដូវប្រាំងនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាចាប់ផ្តើមនៅខែណា?
   ក. កញ្ញា   ខ. តុលា   គ. វិច្ឆិកា   ឃ. ធ្នូ

3. តើផែនដីធ្វើដំណើរជុំវិញអ្វី?
   ក. ខ្លួនឯង   ខ. ព្រះអាទិត្យ   គ. ព្រះចន្ទ

4. អ័ក្សផែនដីគឺជាខ្សែប្រឌិតមួយដែលរត់កាត់ផ្ចិតផែនដី។ តើអ័ក្សផែនដីបានទ្រេតរហូតមែនដែរឬទេនៅក្នុងទិសដៅផ្សេងទៀតនៅក្នុងគន្លងរាបស្មើ?
   ក. មែន   ខ. មិនមែនទេ   គ. គ្មានចម្លើយ

5. ប្រសិនបើវាជាវស្សានរដូវនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន តើនឹងជារដូវអ្វីនៅក្នុងប្រទេសញូសីលែន?
   ក. សិសិររដូវ   ខ. និទាឃរដូវ   គ. វស្សាន្តរដូវ   ឃ. សរទរដូវ

6. តើអឌ្ឍគោលមួយណាទទួលកម្តៅបានច្រើនជាងនៅក្នុងខែមករា?
   ក. អឌ្ឍគោលខាងជើង   ខ. អឌ្ឍគោលខាងត្បូង

7. តើកាតិបទឹកកកទាំងពីរស្ថិតនៅក្នុងតំបន់អាកាសធាតុមួយណា?
   ក. តំបន់អាកាសធាតុប៉ូល   ខ. តំបន់អាកាសធាតុត្រូពិច   គ. តំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ

8. នៅក្នុងតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរ តើវស្សានរដូវចាប់ផ្តើមនៅពេលណា?
   ក. ថ្ងៃទី 21-22 ធ្នូ   ខ. ថ្ងៃទី 21 មីនា   គ. ថ្ងៃទី 22 មិថុនា   ឃ. ថ្ងៃទី 23 កញ្ញា

9 តើមូលហេតុអ្វីខ្លះបង្កឱ្យមានរដូវពីរនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា?

10. នៅក្នុងតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់បង្គួរមានរដូវបួន។ ចូរប្រាប់ឈ្មោះរដូវទាំងបួននោះតាមលំដាប់លំដោយ។

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ និងការដាក់ពិន្ទុ (ពិន្ទុសរុប 50ពិន្ទុ)

1. តំបន់អាកាសធាតុប៉ូល (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ.

2. ខែវិច្ឆិកា (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ.

3. ព្រះអាទិត្យ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ.

4. មែន (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ.

5. សិសិររដូវ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ. ឃ.

6. អឌ្ឍគោលខាងត្បូង (10 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.

7. តំបន់អាកាសធាតុប៉ូល 5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ

8. ថ្ងៃទី 22 មិថុនា (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ.

9. ឥទ្ធិពលមូសុង (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ឥទ្ធិពលមូសុង
	0 ពិន្ទុ = ក្រៅពីចម្លើយខាងលើ

10. និទាឃរដូវ វស្សានរដូវ សរទរដូវ និងសិសិររដូវ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = និទាឃរដូវ វស្សានរដូវ សរទរដូវ និងសិសិររដូវ
	3 ពិន្ទុ = និទាឃរដូវ វស្សានរដូវ សិសិររដូវ និងសរទរដូវ
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ. ឃ.

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 20	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្ដីពី "លក្ខណៈរដូវនៅលើភពផែនដី" ទេ។ ដូច្នេះ សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ ត្រូវតែធ្វើការសិក្សាពីមូលដ្ឋាននៃ "លក្ខណៈរដូវនៅលើភពផែនដី" ឡើងវិញដោយការលើកឧទាហរណ៍ងាយៗទាក់ទងនឹងចំណេះដឹងមូលដ្ឋានមានស្រាប់របស់ពួកគេ ។
21 – 30	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគងាយៗលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្ដីពី "លក្ខណៈរដូវនៅលើភពផែនដី" ប៉ុន្តែពួកគេនៅមានការលំបាកចំពោះខ្លឹមសារ និងការវិភាគស៊ីជម្រៅនៅឡើយ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរផ្ដល់ការពន្យល់ និងសំណួរឬលំហាត់បន្ថែមដល់ពួកគេ ។
31 – 40	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្ដីពី "លក្ខណៈរដូវនៅលើភពផែនដី" ប៉ុន្តែពួកគេនៅមិនទាន់អាចឈានដល់កម្រិតដែលពួកគេអាចប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាវិទ្យាសាស្ត្រនៅឡើយ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរជួយពួកគេបន្ថែមទៀត ដូចជាការផ្ដល់សំណួរឬលំហាត់បែបវិភាគដល់ពួកគេជាដើម ។
41 – 50	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅគ្រប់គ្រាន់លើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្ដីពី "លក្ខណៈរដូវនៅលើភពផែនដី"។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូត្រូវផ្ដល់សំណួរឬលំហាត់ដែលមាន កម្រិតខ្ពស់ដល់ពួកគេបន្ថែម ដើម្បីឱ្យពួកគេបង្កើនចំណេះដឹង និងជំនាញរបស់ពួកគេកាន់តែស៊ីជម្រៅ ។

មេរៀនទី 3 រដូវនិងអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា

វត្ថុបំណង

បន្ទាប់ពីសិក្សាមេរៀននេះចប់ សិស្សនឹង ៖

- ❑ បង្ហាញទីតាំងភូមិសាស្ត្រប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតនៅក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍
- ❑ ពន្យល់ពីឥទ្ធិពលអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា
- ❑ រៀបរាប់ពីរដូវនៅប្រទេសកម្ពុជា។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបានបែងចែកសម្រាប់បង្រៀន និងរៀនរយៈពេល 2 ម៉ោង ដូចបង្ហាញក្នុងតារាង 1 ខាងក្រោម។

តារាង 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងមេរៀន	ទំព័រក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល
1ម៉ោង	1. លក្ខណៈទូទៅនៃសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជា	276 – 277
1ម៉ោង	2. លក្ខណៈទូទៅនៃអាកាសធាតុប្រទេសកម្ពុជា មេរៀនសង្ខេប សំណួរ	278 – 279

ការណែនាំការបង្រៀន

តារាង 2 បង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ។ គ្រូគប្បីដឹកនាំសកម្មភាពទាំងអស់ និងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងតារាង 2។ ដូចសកម្មភាពនៅក្នុងតារាង 2 សិស្សនឹងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗអំពី ទីតាំងភូមិសាស្ត្រនៃប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ លក្ខណៈសណ្ឋានដី និងលក្ខណៈអាកាសធាតុនៃប្រទេសកម្ពុជាដោយប្រើប្រាស់ផែនទីពិភពលោក និងទិន្នន័យអាកាសធាតុនៃប្រទេសកម្ពុជា ដែលសកម្មភាពទាំងនេះនឹងជួយសិស្សអភិវឌ្ឍការយល់របស់ពួកគេអំពីរដូវ និងអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា។ ទោះជាយ៉ាងណា គ្រូគប្បីប្រើទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងភាពបត់បែនរបស់ខ្លួន ដើម្បីច្នៃប្រឌិតទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពជាក់ស្តែងរបស់ថ្នាក់រៀន ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅតាមសកម្មភាពបង្រៀននិងរៀនដូចមាននៅក្នុងការណែនាំការបង្រៀននេះ។

តារាង 2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលវាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	វាយតម្លៃ
ទី 1	ពណ៌នាពីទីតាំងនៃប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ និងពីលក្ខណៈសណ្ឋានដីនៅប្រទេសកម្ពុជា។	សិស្សស្វែងរកទីតាំងប្រទេសកម្ពុជា និងប្រទេសផ្សេងទៀតដែលនៅក្បែរខាងប្រទេសកម្ពុជានៅក្នុងផែនទីពិភពលោក បន្ទាប់មកផាត់ពណ៌សណ្ឋានដីនីមួយៗទៅតាមការប្រើប្រាស់ផ្សេងគ្នានៅលើផែនទីពណ៌ស (ទំព័រទី 7)។	សិស្សអាចកំណត់ទីតាំងនៃប្រទេសកម្ពុជា និងប្រទេសផ្សេងទៀតដែលនៅក្បែរខាងប្រទេសកម្ពុជានៅក្នុងផែនទីពិភពលោក និងចាត់ថ្នាក់សណ្ឋានដីដែលប្រើប្រាស់នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។
ទី 2	ពណ៌នាពីលក្ខណៈអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា។	សិស្សគូរក្រាបអាកាសធាតុប្រទេសកម្ពុជាដោយប្រើប្រាស់ទិន្នន័យកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមនិងសីតុណ្ហភាពមធ្យមនៅក្នុងខេត្តសៀមរាប ដើម្បីរកលក្ខណៈអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា។	សិស្សអាចកំណត់លក្ខណៈអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា។

ចំណុចនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនមេរៀននេះគឺដើម្បីឱ្យសិស្សអាចស្វែងរក ៖ (1) ទីតាំងប្រទេសកម្ពុជានៅក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ ដោយប្រើប្រាស់ផែនទីពិភពលោក (2) សណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជាដែលត្រូវបានបែងចែកជា 4 ផ្សេងគ្នាដោយផ្អែកលើការប្រើប្រាស់ដី និង (3) លក្ខណៈអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជាដោយផ្អែកលើទិន្នន័យអាកាសធាតុនៅខេត្តសៀមរាប និងនៅរាជធានីភ្នំពេញ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មុនពេលចាប់ផ្ដើមបង្រៀនខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ គ្រូគប្បីសួរសិស្សដើម្បីពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់ពួកគេ ដើម្បីរកមើលចំណេះដឹងមូលដ្ឋានរបស់សិស្ស ដូចជា ៖ (1) ផែនទីមានទិសធំចំនួនបួន និងទិសតូចចំនួនបួនដែរ ដែលជ្រុងខាងលើសម្គាល់ទិសខាងជើង (ទិសឧត្តរ) ជ្រុងខាងក្រោមសម្គាល់ទិសខាងត្បូង (ទិសទក្សិណ) ជ្រុងខាងឆ្វេងសម្គាល់ទិសខាងលិច(ទិសបស្ចិម) ជ្រុងខាងស្ដាំរបស់ផែនទីសម្គាល់ទិសខាងកើត(ទិសបូព៌) ជ្រុងចន្លោះទិសខាងជើងនិងខាងកើតសម្គាល់ទិសឥសាន ជ្រុងចន្លោះទិសខាងត្បូងនិងខាងកើតសម្គាល់ទិសអាគ្នេយ៍ ជ្រុងចន្លោះទិសខាងត្បូង និងទិសខាងលិចសម្គាល់ទិសនិរតី និងជ្រុងចន្លោះទិសខាងជើង និងទិសខាងលិចសម្គាល់ទិសពាយ័ព្យ (2) កម្ពស់សណ្ឋានដីធៀបនឹងកម្រិតកម្ពស់ទឹកសមុទ្រដោយប្រើប្រាស់ខ្សែកម្ពស់នៅលើផែនទីឋានលេខ និង (3) ក្រាបសសរ និងក្រាបខ្សែត្រូវបានគូរត្រឹមត្រូវ។ បើមិនដូច្នោះទេសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀននេះ។

វត្ថុបំណង

សិស្សពណ៌នាពីទីតាំងនៃប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ និងពីលក្ខណៈសណ្ឋានដីនៅប្រទេសកម្ពុជា។

សកម្មភាព

គ្រូ ៖ បង្ហាញផែនទីពិភពលោក។
គ្រូ ៖ តើប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតនៅត្រង់ណានៃពិភពលោក?
សិស្ស ៖ ឆ្លើយចម្លើយរបស់ពួកគេតែរៀងៗខ្លួន។
សិស្ស ៖ ចង្អុលទីតាំងប្រទេសកម្ពុជានៅលើផែនទីពិភពលោក។
គ្រូ ៖ នោះ គឺត្រូវហើយ / មិនត្រឹមត្រូវទេ។
គ្រូ៖ តើប្រទេសកម្ពុជាមានកូអរដោនេភូមិសាស្ត្រប៉ុន្មាន?
សិស្ស៖ ប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតនៅត្រង់ចន្លោះខ្សែស្របទី 10° និងទី 15° នៃរយៈទទឹងខាងជើងនិងស្ថិតនៅត្រង់ចន្លោះខ្សែបណ្តោយ ទី 102° និងទី 108° នៃរយៈបណ្តោយខាងកើត។

សំណួរគន្លឹះ៖ "យើងនាំគ្នាស្វែងរកទីតាំងប្រទេសកម្ពុជា និងពណ៌នាលក្ខណៈសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជា!"

សម្ភារ ផ្ទាំងផែនទីពិភពលោក (ទំព័រទី 91) និងផ្ទាំងផែនទីសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជា

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ សម្ភារ ដើម្បីសិក្សា
2. គ្រូក៏គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការការរកឃើញរបស់ពួកគេអំពី ទីតាំងប្រទេសកម្ពុជា និងលក្ខណៈសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជាដើម្បីពន្យល់នៅក្នុងថ្នាក់រៀន។

មេរៀនទី

3 រដូវនិងអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- បង្ហាញទីតាំងភូមិសាស្ត្រប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតនៅក្នុងតំបន់អាស៊ីភាគអាគ្នេយ៍
- ពន្យល់ពីឥទ្ធិពលអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា
- រៀបរាប់ពីរដូវនៅប្រទេសកម្ពុជា ។

ប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតនៅក្នុងតំបន់អាស៊ីភាគអាគ្នេយ៍ត្រង់ចន្លោះខ្សែស្របទី 10° និងទី 15° នៃរយៈទទឹងខាងជើងនិងស្ថិតនៅត្រង់ចន្លោះខ្សែបណ្តោយទី 102° និងទី 108° នៃរយៈបណ្តោយខាងកើតនិងមានផ្ទៃក្រឡា 181 035 គម ^{2} ។ បើប្រៀបធៀបផ្ទៃក្រឡាក្នុងចំណោមប្រទេសទាំង 11 នៃតំបន់អាស៊ីភាគអាគ្នេយ៍ កម្ពុជាឋិតក្នុងលំដាប់ទី 8 គឺធំជាងប្រទេសសិង្ហបុរី ព្រុយណេ និងប្រទេសទីម័រ ។

1. លក្ខណៈទូទៅនៃសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជា

ប្រទេសកម្ពុជា មានសណ្ឋានដីផតកណ្តាល ជុំវិញព័ទ្ធដោយភ្នំ កូនភ្នំ និងខ្ពង់រាប ។ ផ្ទៃផតនេះទេរចុះពីប្រជុំជួរភ្នំក្រវាញ សំដៅទៅឈូងសមុទ្រដែលជាទីសម្បូរដោយកូនកោះ ។ តាមការសិក្សាប្រវត្តិធរណី និងភូមិសណ្ឋានវិទ្យាបង្ហាញថាប្រទេសកម្ពុជាសម្បូរទំនាប និងខ្ពង់រាប ព្រោះសណ្ឋានដីទូទៅមានរយៈកម្ពស់ទាប ពោលគឺសណ្ឋានដីនេះគ្មានឧបសគ្គដល់ការសាងសង់គមនាគមន៍ឡើយ ។

អ្នកភូមិវិទ្យាបានចែកសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជារួមមានតំបន់មាត់សមុទ្រ ប្រជុំភ្នំក្រវាញ តំបន់ខ្ពង់រាប និងទំនាបកណ្តាល ។

តំបន់មាត់សមុទ្រ ស្ថិតនៅប៉ែកនិរតីប្រទេសមាន ខេត្តកោះកុង ខេត្តព្រះសីហនុ ខេត្តកែប ខេត្តកំពត ហើយចែកជាបីផ្នែក មានទំនាបឆ្នេរ ឆ្នេរ និងឈូង ។ ទំនាបឆ្នេរ តូចចង្អៀត សម្បូរផ្លូវទឹកខ្លីៗ និងព្រៃកោងកាង ។ ឆ្នេរប្រវែង 440 គម. ពីចាំយាម(ព្រំដែនថៃ)ដល់ហាទៀង (ព្រំដែនវៀតណាម) ។ ឈូងសមុទ្រកម្ពុជាសម្បូរកោះដូចជា កោះកុង កោះរង់ កោះរង់សន្លឹម កោះថ្មី កោះទន្សាយ កោះតាង កោះពូលូវៃ(កោះអាចម៍សេះ) . . . ជាដើម ។ កោះត្រល់ ជាកោះភ្នំដីធំមួយនៅបាំងពីមុខខេត្តកំពតពីដើមជាផ្នែកមួយនៃទឹកដីខ្មែរ បច្ចុប្បន្នកាន់កាប់ដោយប្រទេសវៀតណាមដែលហៅថា កោះភូកុក (Phu-Quoc) ។

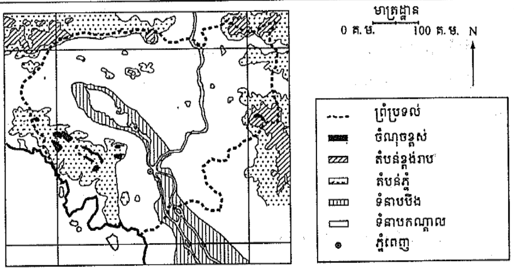
276

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ អាកាសធាតុជាអ្វី?

អ្នកទើបបានទទួលទូរស័ព្ទពីមិត្តម្នាក់របស់អ្នកដែលនឹងមកសួរសុខទុក្ខអ្នកនៅថ្ងៃស្អែក។ គាត់កំពុងឆ្ងល់ថាតើគាត់គួរតែយកសម្លៀកបំពាក់អ្វីទៅជាមួយ និងចង់ដឹងអំពីធាតុអាកាសនៅក្នុងតំបន់រស់នៅរបស់អ្នក។ អ្នកឈានដើរទៅក្រៅ ពិនិត្យមើលថាតើមានពពកភ្លៀងនៅលើមេឃដែរឬទេ និងកត់ទុកសីតុណ្ហភាព។ ប៉ុន្តែចុះបើមិត្តរបស់អ្នកសួរអ្នកអំពីអាកាសធាតុនៅក្នុងតំបន់រស់នៅរបស់អ្នកវិញ តើអ្នកនឹងធ្វើដូចម្តេច និងឆ្លើយដូចម្តេច? តើធាតុអាកាស (weather) និងអាកាសធាតុ (climate) ខុសគ្នាដូចម្តេច?

វិធីរកភាពខុសគ្នារវាងធាតុអាកាស និងអាកាសធាតុ គឺត្រូវគិតពីពេលវេលា។ ធាតុអាកាស គឺជាលក្ខខណ្ឌនៃបរិយាកាសនៅក្នុងពេលវេលា និងទីកន្លែងជាក់លាក់មួយ។ នៅក្នុងរបាយការណ៍ធាតុអាកាស គេអាចសរសេរនិងអានថា "ថ្ងៃនេះនឹងមានធាតុអាកាសក្តៅសើម"។ លក្ខខណ្ឌធាតុអាកាសខុសគ្នាជារៀងរាល់ថ្ងៃ។ ចំណែកឯអាកាសធាតុ គឺជាលក្ខខណ្ឌធាតុអាកាសមធ្យមនៅក្នុងតំបន់ជាក់លាក់មួយក្នុងរយៈពេលយូរ។ អាកាសធាតុត្រូវបានកំណត់ដោយកត្តាពីរគឺ សីតុណ្ហភាព និងកំណកអាកាស។

ជំពូកទី២ មេរៀនទី៣



លក្ខណៈសណ្ឋានដីទូទៅនៃប្រទេសកម្ពុជា

សណ្ឋានដីទំនាបកណ្ដាល : ជាសណ្ឋានដីល្បាប់ដែលលាតសន្ធឹងពីព្រំប្រទល់ប្រទេសថៃទៅដល់ព្រំប្រទល់ប្រទេសវៀតណាម ហើយទទឹងមានប្រវែង110 គ.ម និងបណ្ដោយ 500 គ.ម ។ ទំនាបនេះមានផ្ទៃព័ទ្ធជុំវិញបឹងទន្លេសាប និងនៅសងខាងដងទន្លេធំៗឬផ្នែកខាងក្រោមដងទន្លេមេគង្គ ។ តំបន់នេះមានបណ្ដុំប្រជាជន និងសកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ចធំៗនៃប្រទេសកម្ពុជា ។ ទំនាបនេះចែកចេញជាបីផ្នែក :

ផ្នែកទីមួយ ជាផ្ទៃដែលនៅជាប់មាត់ទន្លេ មាត់បឹង និងទីវាលខ្ពស់ ដែលមានកម្ពស់ចាប់ពី 10 ម ឡើងទៅ ។ នៅទីនោះដីមានជីវជាតិណាស់ ព្រោះវាជាដីល្បាប់ម៉ត់ ។

ផ្នែកទីពីរ ជាផ្នែកបន្តពីផ្នែកទីមួយដែលមានសណ្ឋានដីលិចទឹកនៅរដូវវស្សា និងវាលភក់ ព្រោះសម្បូរទៅដោយកូនបឹង និងស្ទឹង ។

ផ្នែកទីបី ជាវាលស្រែយ៉ាងធំល្ហល្ហេវ ដែលលាយឡំទៅដោយរុក្ខជាតិត្នោត និងមានកូនភ្នំឯនេះមួយ ឯនោះមួយ ។ ចាប់បន្តពីវាលស្រែនេះទៅ គឺជាតំបន់ភ្នំ និងខ្ពង់រាប ដែលសម្បូរទៅដោយព្រៃរបោះ និងព្រៃក្រាស់ ។

សណ្ឋានដីខ្ពង់រាប : ច្រើនស្ថិតនៅប៉ែកខាងជើង និងឦសាន ជាលក្ខណៈខ្ពង់រាបដែលមានសណ្ឋានងើបឡើងខ្ពស់បន្តិចម្ដងៗពីទំនាបកណ្ដាល ឆ្ពោះទៅកាន់ព្រំប្រទល់ប្រទេសថៃ ឡាវ និងវៀតណាម ។ តំបន់នោះសម្បូរដោយព្រៃឈើប្រកបដោយដីល្បាប់ចាស់ លាយឡំជាមួយថ្មបាយក្រៀម (ថ្មបាសាល់) ។ តំបន់ទាំងនោះសម្បូរដីក្រហមដែលបានមកពីការបំបែកធាតុនៃថ្មបាសាល់ និងមានសក្ដានុពលដល់ដំណាំឧស្សាហកម្ម ជាពិសេសដំណាំកៅស៊ូ ដំឡូងមីជាដើម ។

សណ្ឋានដីនៅតំបន់ជុំវិញប្រជុំភ្នំក្រវាញ : ជាតំបន់សម្បូរទៅដោយកូនភ្នំណាស់ ។ កូនភ្នំទាំងនោះ មានកម្ពស់មិនលើសពី 800 មឡើយ ។ នៅចំហៀងខាងជាប់ឆ្នេរមាត់សមុទ្រ មានកូនភ្នំ ទំនាប និងកូនភ្នំវាលវេញដែលលេចចេញជាស្ទើរកោះកោរខណ្ឌដោយឆកកំពង់សោម គឺស្ទើរកោះស្នាច់ និង

277

សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ: "យើងនាំគ្នាពិភាក្សាអំពីលក្ខណៈសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជា!"

សម្ភារ ផ្ទាំងផែនទីព័ណ៌ស(ទំព័រទី 92) ខ្មៅដៃពណ៌ផ្សេងគ្នា 4 ដើម

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ សម្ភារ ដើម្បីសិក្សា
2. គ្រូក៏គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យអានសៀវភៅសិក្សាគោល ទំព័រទី 277 ដើម្បីគិត ពិភាក្សានិងផាត់ពណ៌នៅលើផែនទីពណ៌ស។ ព័ណ៌ក្រហម ៖ ទំនាបកណ្ដាល ព័ណ៌បៃតង ៖ តំបន់ដីខ្ពស់ៗ ព័ណលឿង ៖ តំបន់ឆ្នេរ ព័ណ៌ខៀវ ៖ តំបន់ភ្នំ។
3. ពិភាក្សាអំពីរបាយតំបន់ផាត់ពណ៌ទាំងអស់។
4. តើប្អូនកំពុងរស់នៅក្នុងតំបន់មួយណា? តើតំបន់នោះមានលក្ខណៈសណ្ឋានដីដូចម្ដេច?

ចំណេះដឹងបន្ថែម៖ ភូមិសាស្ត្រ

ខ្យល់មូសុង គឺជាគំរូធាតុអាកាសពិភពលោកមួយដែលមានឥទ្ធិពលមកលើ ប្រជាជន សេដ្ឋកិច្ច និងបរិស្ថាន នៅតំបន់អាស៊ីខាងត្បូង។ ជាធម្មតា ខ្យល់មូសុងក្ដៅសើមចាប់ផ្ដើមបក់នៅពាក់កណ្ដាលខែមិថុនា ដែលសីតុណ្ហភាពពេលនោះកើនឡើងយ៉ាងលឿននៅខាងក្នុងតំបន់អា ស៊ី ធ្វើឱ្យខ្យល់ខាងលើផ្ទៃដីក្ដៅ ស្រាលហើយស្ទុះឡើងលើ។ ដំណើរការនេះបង្កើតឱ្យមានតំបន់សម្ពាធខ្សោយ ដែលទាញខ្យល់ក្ដៅសើមនៅតំបន់ក្បែរសមុទ្រចេញពីមហាសមុទ្រឥណ្ឌាឆ្ពោះទៅរកមហាសមុទ្រប៉ាស៊ីភិច។ ខ្យល់ក្ដៅសើមនេះចុះត្រជាក់ទៅវិញនៅពេលវាបក់កាត់ទីបធ្វើឱ្យមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង ព្យុះលាយផ្គរនិងផ្លេកបន្ទោរ និងទឹកជំនន់។ ភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំងបំផុតកើតឡើងនៅកន្លែងដែលម៉ាសខ្យល់នេះបក់ប៉ះជើងជួរភ្នំហិមាល័យ។ អំឡុងពេលសិសិររដូវ ខ្យល់មូសុងនេះធ្វើឱ្យសីតុណ្ហភាពតំបន់ខាងក្នុងអាស៊ីចុះត្រជាក់យ៉ាងលឿន។ ខ្យល់ត្រជាក់ធ្ងន់នេះបង្កើតឱ្យមានមណ្ឌលសម្ពាធខ្លាំងយ៉ាងធំបង្ខំខ្យល់ត្រជាក់ស្ងួតឱ្យបក់ចេញទៅក្រៅឆ្ពោះទៅរកមហាសមុទ្រ។ នៅពេលម៉ាសខ្យល់នេះធ្វើដំណើរ វាចាប់ផ្ដើមក្ដៅ ហើយកាន់តែស្ងួត។ ដំណើរការនេះកើតឡើងនៅក្នុងសិសិររដូវក្ដៅស្ងួត។ ត្រង់ចំណុចនេះ គ្រូគប្បីជំរុញសិស្សឱ្យរកឃើញថែមទៀតអំពី ឥទ្ធិពលខ្យល់មូសុងមកលើបរិស្ថាន សេដ្ឋកិច្ច និងប្រជាជនដែលរស់នៅក្នុងតំបន់អាស៊ីខាងត្បូងនិងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងពណ៌នាពីលក្ខណៈអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា។

សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ: "យើងនាំគ្នាគូរក្រាប ពិភាក្សា និងវិភាគទិន្នន័យអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា (ករណីនៅខេត្តសៀមរាប)!"

សម្ភារ តារាងទិន្នន័យអាកាសធាតុនៅខេត្តសៀមរាប បន្ទាត់ក្រិត ខ្មៅដៃ ក្រដាសសៀវភៅ

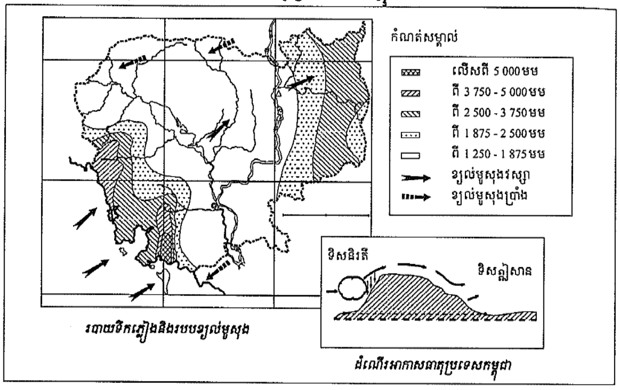
ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ
2. គ្រូចែកឬបិតតារាងទិន្នន័យអាកាសធាតុខេត្តសៀមរាបនៅលើក្តារខៀន និងចែកតារាងទិន្នន័យអាកាសធាតុខេត្តសៀមរាបឱ្យក្រុមសិស្ស ដើម្បីពិភាក្សា និងវិភាគ។
3. គ្រូគប្បីណែនាំសិស្សឱ្យគូរក្រាបសសរសម្រាប់កម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យម និងគូរក្រាបខ្សែសម្រាប់សីតុណ្ហភាពមធ្យម។
4. គ្រូក៏គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា វិភាគ និងសរសេរការវិភាគរបស់ពួកគេអំពីទិន្នន័យអាកាសធាតុនៅខេត្តសៀមរាបដោយផ្តោតលើទំនាក់ទំនងរវាងទិន្នន័យកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យម និងសីតុណ្ហភាពមធ្យម។

ស្ទើរកោះវាលរេញ ។ នៅចំហៀងខាងទំនាបកណ្តាលមានកូនភ្នំច្រើន ជាពិសេសកូនភ្នំទាំងនោះមាននៅក្នុងខេត្តកំពង់ស្ពឺ បាត់ដំបង ពោធិ៍សាត់ កោះកុង តាកែវ និងខេត្តកំពតជាដើម ។

សណ្ឋានដីនៅប្រជុំភ្នំក្រវាញ : នៅបរិវេណខាងលិច សណ្តូកពីអាគ្នេយ៍ទៅពាយ័ព្យ ជាព្រំខណ្ឌមួយផ្ទែករវាងតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ និងទំនាបកណ្តាល ។ ប្រជុំភ្នំនេះមានទិសស្របនឹងឆ្នេរសមុទ្រ ចាប់ពីខេត្តប៉ៃលិន (ខាងជើងចាន់តាប៊ុន) មកទល់នឹងខេត្តកំពត ។ នៅទីនោះហើយមានកំពូលភ្នំខ្ពស់បំផុតនៃប្រទេសកម្ពុជា គឺភ្នំឱរ៉ាល់ (1813ម) ។ នៅតំបន់នោះសម្បូរទៅដោយព្រៃក្រាស់ៗណាស់ ។

2. លក្ខណៈទូទៅនៃអាកាសធាតុប្រទេសកម្ពុជា



របាយទឹកភ្លៀងនិងរបបខ្យល់មូសុង

ដំណើរអាកាសធាតុប្រទេសកម្ពុជា

ប្រទេសកម្ពុជា ជាប្រទេសដែលទទួលឥទ្ធិពលខ្យល់មូសុងគឺក្តៅហើយសើម ។ គេចែករដូវនៅប្រទេសកម្ពុជាជាពីរធំៗរដូវប្រាំង និងរដូវវស្សា ។ រដូវប្រាំងជារដូវក្តៅហើយស្ងួត និងរដូវវស្សាជារដូវមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើន ។

ឥទ្ធិពលខាងលើនេះមានស្ទើរតែនៅគ្រប់ទីកន្លែងនៃប្រទេសកម្ពុជា ។ លក្ខណៈពិសេសនៃសីតុណ្ហភាពនៅប្រទេសកម្ពុជាក៏ដូចនៅបណ្តាប្រទេសទទួលឥទ្ធិពលខ្យល់មូសុងដែរ គឺមានសីតុណ្ហភាពអតិបរមាពីរ គឺនៅខែមេសា និងខែសីហា និងសីតុណ្ហភាពអប្បបរមាពីរ គឺនៅខែធ្នូ និងកក្កដា ។ របបខ្យល់មូសុងបង្កើតជារបបទឹកភ្លៀង ***ជាពិសេសបង្កើតបានជារដូវ*** ជាទៀងទាត់ ។ ចាប់ពីខែវិច្ឆិកា ទៅដល់ខែមេសា ខ្យល់មូសុងបក់មកពីទិសឦសានចេញមកពីប្រភពខ្ពង់រាបស៊ីបេរីដែលជាមណ្ឌលសម្ពាធខ្ពស់ ហើយមានឈ្មោះហៅថា " ***មូសុងប្រាំង*** " ព្រោះខ្យល់នេះមិនបាននាំទឹកភ្លៀងមកជាមួយទេ

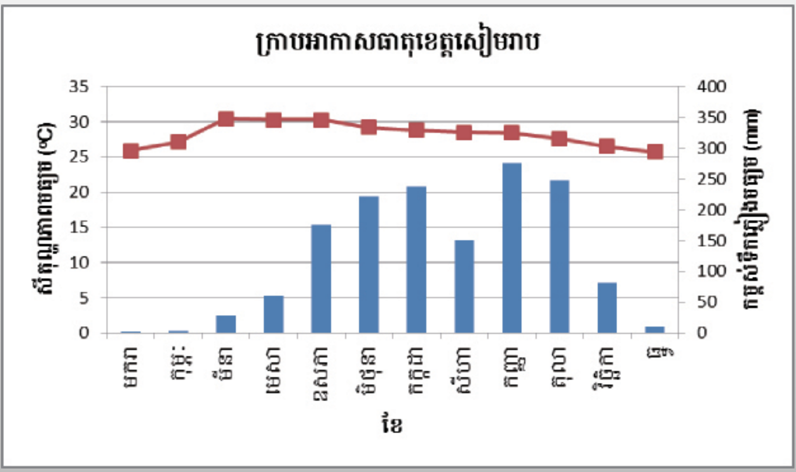
278

ទិន្នន័យអាកាសធាតុខេត្តសៀមរាប

		មករា	កុម្ភៈ	មីនា	មេសា	ឧសភា	មិថុនា	កក្កដា	សីហា	កញ្ញា	តុលា	វិច្ឆិកា	ធ្នូ
កម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យម	(mm)	0.7	3.5	28	61.2	176	221	237	151	276	248	81.7	10.1
សីតុណ្ហភាពមធ្យម	°C	25.9	27.1	30.4	30.3	30.3	29.2	28.8	28.5	28.4	27.6	26.5	25.7

ទិន្នន័យរយៈពេល 30 ឆ្នាំ ស្រង់ចេញពី WMO (World Meteorological Organization)

ចំណាំ ៖គ្រូគប្បីណែនាំសិស្សឱ្យគូរក្រាបទិន្នន័យកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យម និងសីតុណ្ហភាពមធ្យមនៅលើក្រាបតែមួយឬក្រាបផ្សេងគ្នា និងចាំបាច់ត្រូវសង្កេត និងពន្យល់ណែនាំសិស្សពីរបៀបបង្កើតក្រាបចេញពីទិន្នន័យក្នុងតារាងខាងលើ និងដៅឱ្យបានត្រឹមត្រូវនៅលើក្រាប។



(មណ្ឌលសម្ពាធខ្ពស់) ឆ្ពោះទៅស៊ីបេរីមណ្ឌលកណ្ដាលទ្វីបវិញ ហើយមានឈ្មោះហៅថា " *មូសុងវស្សា* " ។ ខ្យល់មូសុងនេះបាននាំមកនូវទឹកភ្លៀងផងដែរ គឺបង្កើតបានជារដូវភ្លៀង ឬរដូវវស្សា ។ របបទឹកភ្លៀងនៅប្រទេសកម្ពុជាទាក់ទងទៅនឹងរបបខ្យល់មូសុងផង និងទាក់ទងនឹងសណ្ឋានដីផង ។ កម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំឆ្នាំមានលើសពី ១ ម ។ ទឹកភ្លៀងផ្ដើមធ្លាក់ចាប់ពីពាក់កណ្ដាលឬចុងខែឧសភាទៅដល់ពាក់កណ្ដាលឬចុងខែតុលា ។

មេរៀនសង្ខេប

- គេចែកសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជា ជាបួនតំបន់ធម្មជាតិធំៗ
  - សណ្ឋានដីឆ្នេរសមុទ្រ
  - សណ្ឋានដីទំនាបកណ្ដាល
  - សណ្ឋានដីខ្ពស់ៗ (តំបន់ខ្ពង់រាប)
  - សណ្ឋានដីតំបន់ប្រជុំភ្នំក្រវាញ ។
- ប្រទេសកម្ពុជាទទួលឥទ្ធិពលខ្យល់មូសុង គឺក្ដៅហើយសើម ។ គេចែករដូវជាពីរធំៗ
  - រដូវប្រាំងដែលស្ងួតហើយក្ដៅ
  - រដូវវស្សាដែលសើម និងមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើន ។
- នៅរដូវប្រាំង គេចែកចេញជាពីររដូវតូចៗទៀត គឺរដូវ " រំហើយ " និងរដូវ "ក្ដៅហួតហែង" ។

សំណួរ

1. តើសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជាមានលក្ខណៈដូចម្ដេច ?
2. តើគេចែកសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជាជាប៉ុន្មានតំបន់ ? អ្វីខ្លះ ?
3. តើសណ្ឋានដីតំបន់ទំនាបកណ្ដាលចែកចេញជាប៉ុន្មានផ្នែក ? ចូរពន្យល់ ។
4. ចូររៀបរាប់ពីលក្ខណៈអាកាសធាតុ និងរដូវនៅប្រទេសកម្ពុជា ។

ចម្លើយសំណួរ

1. ប្រទេសកម្ពុជាមានសណ្ឋានដីផតកណ្ដាល ព័ទ្ធជុំវិញដោយភ្នំ កូនភ្នំ និងខ្ពង់រាប។
2. គេចែកសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជាជា 4 តំបន់ធំៗគឺ សណ្ឋានដីមាត់សមុទ្រ សណ្ឋានដីទំនាបកណ្ដាល សណ្ឋានដីខ្ពង់រាប (តំបន់ខ្ពស់ៗ) និងសណ្ឋានដីតំបន់ប្រជុំភ្នំក្រវាញ។
3. សណ្ឋានដីតំបន់ទំនាបកណ្ដាលចែកចេញជា 3 ផ្នែកគឺ ៖
   - ផ្នែកទីមួយ ជាផ្ទៃដែលនៅជាប់មាត់ទន្លេ មាត់បឹង និងទីវាលខ្ពស់ ដែលមានកម្ពស់ចាប់ពី 10m ឡើងទៅ។ នៅទីនោះ ដីមានជីជាតិណាស់ ព្រោះវាជាដីល្បាប់ម៉ដ្ឋ។
   - ផ្នែកទីពីរ ជាផ្នែកបន្តពីផ្នែកទីមួយ ដែលមានសណ្ឋានដីលិចទឹកនៅរដូវវស្សា និងវាលភក់ ព្រោះសម្បូរទៅដោយកូនបឹង និងស្ទឹង។
   - ផ្នែកទីបី ជាវាលស្រែយ៉ាងធំល្វឹងល្វើយ ដែលមានលាយឡំទៅដោយរុក្ខជាតិត្នោត និងមានកូនភ្នំឯនេះមួយ ឯនោះមួយ។ ចាប់បន្តពីវាលស្រែនេះទៅ គឺជាតំបន់ភ្នំ និងខ្ពង់រាប ដែលសម្បូរទៅដោយព្រៃរបោះ និងព្រៃក្រាស់។
4. លក្ខណៈអាកាសធាតុ និងរដូវនៅប្រទេសកម្ពុជា ៖
   - ប្រទេសកម្ពុជាមានលក្ខណៈអាកាសធាតុក្ដៅហើយសើម ដោយសារទទួលឥទ្ធិពលខ្យល់មូសុង។
   - ប្រទេសកម្ពុជា មានរដូវពីរធំៗគឺ រដូវប្រាំង និងរដូវវស្សា។ រដូវប្រាំងជារដូវក្ដៅហើយស្ងួត និងរដូវវស្សាជារដូវមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើន។

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

<u>សកម្មភាព</u>

ផែនទីពិភពលោក (ថតចម្លងដើម្បីប្រើប្រាស់ក្នុងសកម្មភាពសិស្ស)

ចូររកទីតាំងភូមិសាស្ត្រប្រទេសកម្ពុជានៅក្នុងផែនទីពិភពលោក។

សកម្មភាព

ផែនទីប្រទេសកម្ពុជា (ពណ៌ស) (ថតចម្លងដើម្បីប្រើប្រាស់ក្នុងសកម្មភាពសិស្ស)

1.ចូរផាត់ព័ណ៌នៅលើផែនទីព័ណ៌ស ៖ ពណ៌ក្រហម ៖ ទំនាបកណ្ដាល ពណ៌បៃតង ៖ តំបន់ដីខ្ពស់ៗ ព៌ណលឿង ៖ តំបន់ឆ្នេរ ពណ៌ខៀវ ៖ តំបន់ភ្នំ។

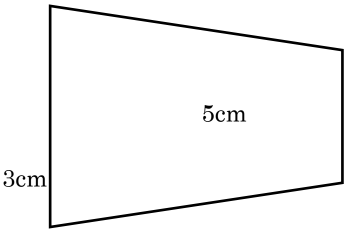
2. ចូរពិភាក្សាអំពីរបាយតំបន់ផាត់ពណ៌ទាំងអស់។

3.ចូរដៅចំណុចទីក្រុងដែលអ្នកកំពុងរស់នៅនៅលើផែនទីពណ៌សនេះ។ តើតំបន់នោះមានលក្ខណៈសណ្ឋានដីដូចម្ដេច?

សកម្មភាព

យើងនាំគ្នាធ្វើឧបករណ៍ទិសខ្យល់ដោយវត្ថុងាយៗស្រួលនៅជិតខ្លួន!

1. ប្រធានបទ៖
   យើងនាំគ្នាធ្វើឧបករណ៍ទិសខ្យល់បក់ដោយវត្ថុងាយៗស្រួលនៅជិតខ្លួន!
   (សូមមើលតាមរូប)
2. សម្ភារដែលត្រូវការ ៖
   ដបទឹកសុទ្ធ បំពង់បឺត ក្រដាសរឹងក្រាស់ ឃ្នាប អង្កាំ
3. របៀបធ្វើ ៖
   (1) ចោះត្រង់ចំណុចកណ្ដាលនៃគំរបដបទឹកសុទ្ធ
   (2) កាត់ក្រដាសរឹងក្រាស់ទទឹង 3cm និងបណ្ដោយ 5cm
   (3) កាត់បំពង់បឺតនៅម្ខាងតែ 2cm ហើយបិតភ្ជាប់ក្រដាសក្រាស់ដោយបិទស្កុត
   (4) ពន្លាឃ្នាប ហើយដោតអង្កាំ និងអង្កាំចន្លោះបំពង់បឺត
   (5) ដាក់ទឹកចូលពាក់កណ្ដាលដបទឹកសុទ្ធ រួចចោះកន្លែងបំពង់បឺតឱ្យមានលំនឹង
   (កាត់ក្រដាសរឹងក្រាស់ឬដាក់បន្ថែមឃ្នាប)

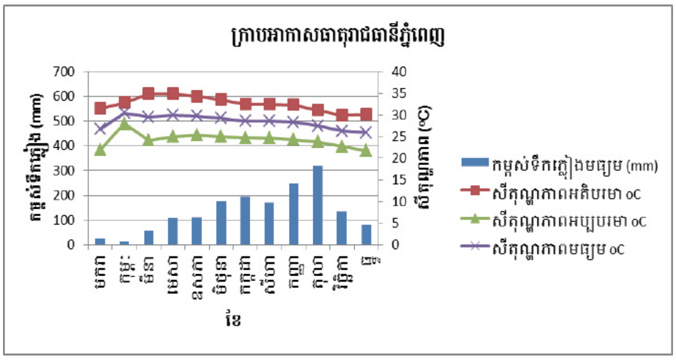


ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ អាកាសធាតុប្រទេសកម្ពុជា

ប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតនៅក្នុងតំបន់អាកាសធាតុមូសុងត្រូពិច និងមានរដូវពីរធំៗគឺ រដូវវស្សា និងរដូវប្រាំង។ រដូវវស្សាមានរយៈពេល 6ខែ ចាប់ពីខែឧសភារហូតដល់ខែតុលា។ រដូវប្រាំងក៏មានរយៈពេល 6ខែដែរគឺ ចាប់ពីខែវិច្ឆិការហូតដល់ខែមេសា។ នៅក្នុងរដូវវស្សា ភ្លៀងតែងធ្លាក់នៅពេលល្ងាច និងភ្លៀងម្តងៗមានរយៈពេលប្រហែលពី 2ដល់ទៅ3ម៉ោងបង្កើតបានជា ភ្លៀងលាយព្យុះ (squall)។ ក្រាបខាងក្រោមបង្ហាញពីសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំខែ និងកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំខែ ដែលបានកត់ត្រាក្នុងរយៈពេល 30ឆ្នាំ ចាប់ពីឆ្នាំ1981 ដល់ឆ្នាំ2010។

តារាងទិន្នន័យសីតុណ្ហភាព និងកម្ពស់ទឹកភ្លៀងប្រចាំខែរបស់រាជធានីភ្នំពេញ

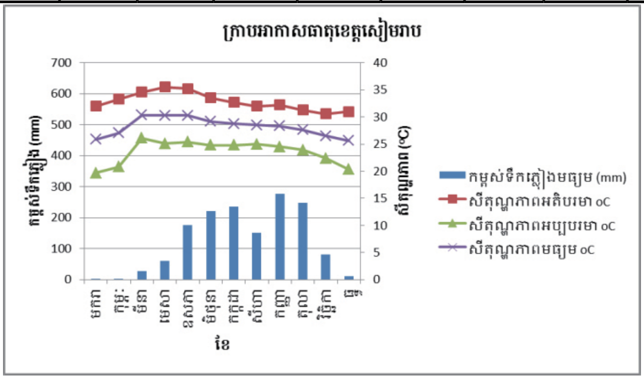
		មករា	កុម្ភៈ	មីនា	មេសា	ឧសភា	មិថុនា	កក្កដា	សីហា	កញ្ញា	តុលា	វិច្ឆិកា	ធ្នូ
កម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យម	(mm)	25.5	11.5	58.0	109.0	111.6	177.1	195.9	172.0	248.8	318.9	135.0	80.3
សីតុណ្ហភាពអតិបរមា	°C	31.5	32.8	34.9	34.9	34.3	33.5	32.5	32.5	32.3	31.1	29.9	30.1
សីតុណ្ហភាពអប្បបរមា	°C	21.9	28.0	24.1	25.0	25.3	25.0	24.7	24.6	24.3	23.8	22.7	21.7
សីតុណ្ហភាពមធ្យម	°C	26.7	30.4	29.5	29.9	29.8	29.2	28.6	28.5	28.3	27.4	26.3	25.9



ភ្លៀងធ្លាក់ច្រើនជាងគេនៅក្នុងខែតុលាដែលជាខែចុងក្រោយនៃរដូវវស្សា។ កម្ពស់ទឹកភ្លៀងមានច្រើនរហូតដល់ប្រហែល 300mm។ រីឯនៅអំឡុងពេលរដូវប្រាំងវិញគឺកម្រមានភ្លៀងធ្លាក់ណាស់។ ឧទាហរណ៍៖ នៅខែកុម្ភៈ កម្ពស់ទឹកភ្លៀងមានត្រឹមតែ10mm ប៉ុណ្ណោះ។ នៅក្នុងខែវិច្ឆិកា និងខែធ្នូ មានសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រហែល 28ºC។ សីតុណ្ហភាពអប្បរមានៅខែធ្នូគឺប្រហែល 22ºC ដែលជាខែត្រជាក់ជាងគេនៃឆ្នាំ។ ខែក្តៅជាងគេនៃឆ្នាំគឺខែមេសា ដែលមានសីតុណ្ហភាពអប្បរមាប្រហែល 30ºC ។

តារាងទិន្នន័យសីតុណ្ហភាព និងកម្ពស់ទឹកភ្លៀងប្រចាំខែរបស់ខេត្តសៀមរាប

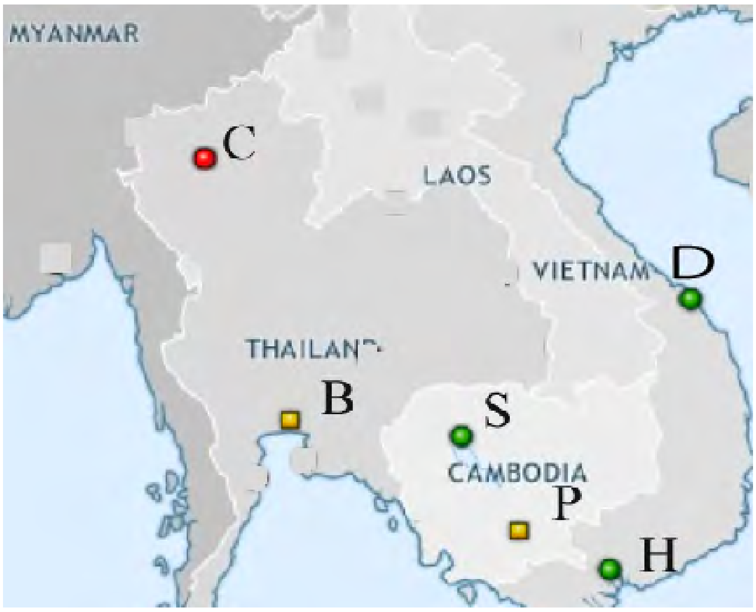
		មករា	កុម្ភៈ	មីនា	មេសា	ឧសភា	មិថុនា	កក្កដា	សីហា	កញ្ញា	តុលា	វិច្ឆិកា	ធ្នូ
កម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យម	(mm)	0.7	3.5	28.0	61.2	175.9	221.3	236.6	151.0	276.1	248.0	81.7	10.1
សីតុណ្ហភាពអតិបរមា	°C	32.0	33.3	34.6	35.5	35.2	33.5	32.7	32.0	32.2	31.3	30.6	31.0
សីតុណ្ហភាពអប្បបរមា	°C	19.7	20.8	26.1	25.1	25.4	24.8	24.8	25.0	24.5	23.9	22.4	20.3
សីតុណ្ហភាពមធ្យម	°C	25.9	27.0	30.4	30.3	30.3	29.2	28.8	28.5	28.4	27.6	26.5	25.7



ចំណាំ ៖ កម្ពស់ទឹកភ្លៀងនៅរាជធានីភ្នំពេញនៅខែឧសភាមានកម្ពស់ទាបជាងកម្ពស់ទឹកភ្លៀងនៅខែវិច្ឆិកា (ត្រង់នេះ កម្ពស់ទឹកភ្លៀងខុសពីកម្ពស់ទឹកភ្លៀងនៅខេត្តសៀមរាប)។

ចំណេះដឹងបន្ថែម ៖ អាកាសធាតុអាស៊ីអាគ្នេយ៍

សីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំខែ និងកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំខែនៅខេត្តសៀមរាបគឺប្រហាក់ប្រហែលគ្នានឹងសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំខែ និងកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំខែនៅរាជធានីភ្នំពេញដែរ។ ភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំងច្រើនកើតឡើងនៅចុងរដូវវស្សា។ ខែក្តៅជាងគេគឺចាប់ពីខែមីនារហូតដល់ខែឧសភា។ ឥឡូវនេះ យើងនាំគ្នាសិក្សាពីអាកាសធាតុនៃទីក្រុងផ្សេងទៀតរបស់ប្រទេសក្បែរខាងប្រទេសកម្ពុជា។



សម្គាល់ :

B : ទីក្រុងបាងកក (ប្រទេសថៃ)

C : ខេត្តឈៀងម៉ៃ (ប្រទេសថៃ)

D : ទីក្រុងដាណាំង (ប្រទេសវៀតណាម)

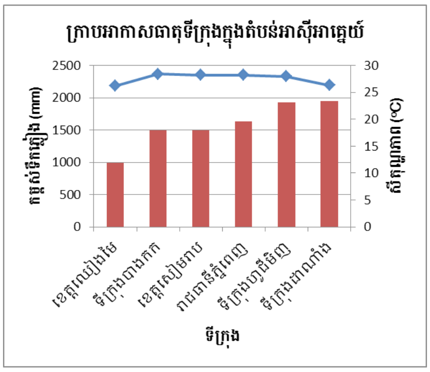
H : ទីក្រុងហូជីមិញ (ប្រទេសវៀតណាម)

P : រាជធានីភ្នំពេញ (ប្រទេសកម្ពុជា)

S : ខេត្តសៀមរាប (ប្រទេសកម្ពុជា)

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ និងកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ។ សីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំឆ្នាំនៅទីក្រុងបាងកក ខេត្តសៀមរាប រាជធានីភ្នំពេញ និងទីក្រុងហូជីមិញ គឺប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ប៉ុន្តែសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំឆ្នាំនៅខេត្តឈៀងម៉ៃ និងទីក្រុងដាណាំងគឺទាបជាង ដោយសារទីក្រុងទាំងនេះស្ថិតនៅរយៈទទឹងខុសគ្នា។ កម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំឆ្នាំនៅទីក្រុងហូជីមិញ និងទីក្រុងដាណាំង ខ្ពស់ជាង 1 900mm ផ្ទុយគ្នាពីកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំឆ្នាំនៅទីក្រុងឈៀងម៉ៃគឺមានត្រឹមតែពាក់កណ្តាលប៉ុណ្ណោះ។ កម្ពស់ទឹកភ្លៀងសរុបប្រចាំឆ្នាំនៅទីក្រុងបាងកក ខេត្តសៀមរាប រាជធានីភ្នំពេញ មានកម្ពស់ខ្ពស់ជាងកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំឆ្នាំនៅខេត្តឈៀងម៉ៃ និងទាបជាងកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំឆ្នាំនៅទីក្រុងហូជីមិញ និងទីក្រុងដាណាំង។ ទីក្រុងទាំងអស់នោះសុទ្ធតែស្ថិតនៅក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ ប៉ុន្តែមានកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំឆ្នាំខុសគ្នាយ៉ាងខ្លាំង។

	សីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ (ºC)	កម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ (mm)
ខេត្តឈៀងម៉ៃ	26.2	989
ទីក្រុងបាងកក	28.4	1498
ខេត្តសៀមរាប	28.2	1494
រាជធានីភ្នំពេញ	28.2	1636
ទីក្រុងហូជីមិញ	28.0	1931
ទីក្រុងដាណាំង	26.3	1945



ទិន្នន័យដែលបានកត់ត្រាក្នុងរយៈពេល 30ឆ្នាំ ដោយ WMO (World Meteorological Organization)

ខេត្តឈៀងម៉ៃមានកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំខែខ្ពស់ជាងគេនៅខែសីហា ផ្ទុយពីនៅទីក្រុងបាងកក ខេត្តសៀមរាប និងទីក្រុងហូជីមិញដែលកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំខែខ្ពស់ជាងគេនៅក្នុងខែកញ្ញា និងផ្ទុយពីនៅរាជធានីភ្នំពេញ និងទីក្រុងដាណាំងដែលកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំខែខ្ពស់ជាងគេនៅខែតុលា។ ទីក្រុងដាណាំងមានកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំឆ្នាំខ្ពស់ជាងគេបំផុត។ វាគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ណាស់ដែលនៅទីក្រុងដាណាំងមានកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំឆ្នាំទាបជាង 100mm ចាប់ពីខែមករាហូតដល់ខែសីហា ប៉ុន្តែស្រាប់តែកម្ពស់ទឹកភ្លៀងនេះប្រែប្រួលទៅជាខ្ពស់ជាងយ៉ាងខ្លាំងចាប់ពីខែកញ្ញារហូតដល់ខែធ្នូ(ខែតុលាមានកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំខែ 600mm)។

តេស្តខ្លីសម្រាប់មេរៀនទី 3 "រដូវនិងអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា

ចំណាំ៖ គ្រូគប្បីប្រើប្រាស់សំណួរ និងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួននៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សស្តីពី "រដូវនិងអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា"។

រយៈពេល៖ 40 mn **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ :

1. តើប្រទេសកម្ពុជាមានទីតាំងភូមិសាស្ត្រស្ថិតនៅត្រង់ណានៃពិភពលោក? (5 ពិន្ទុ)
   ក. ទ្វីបអឺរ៉ុប គ. តំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ ង. តំបន់អាស៊ីខាងត្បូង ឆ. តំបន់អាស៊ីកណ្តាល
   ខ. ទ្វីបអាមេរិច ឃ. តំបន់អាស៊ីខាងកើត ច. តំបន់អាស៊ីខាងលិច

2. តើប្រទេសកម្ពុជាមានទីតាំងភូមិសាស្ត្រស្ថិតនៅអឌ្ឍគោលមួយណានៃពិភពលោក? (5ពិន្ទុ)
   ក. អឌ្ឍគោលខាងជើង ខ. អឌ្ឍគោលខាងត្បូង គ. អឌ្ឍគោលខាងលិច ឃ. អឌ្ឍគោលខាងកើត

3. តើបឹងមួយណាដែលស្ថិតនៅភាគពាយ័ព្យនៃប្រទេសកម្ពុជា? (5ពិន្ទុ)
   ក. បឹងកន្សែង ខ. បឹងទន្លេសាប គ. បឹងយក្សឡោម

4. តើទន្លេមួយណាហូរក្នុងទិសដៅពីជើងទៅត្បូង កាត់ផ្ទៃកណ្តាលនៃប្រទេសកម្ពុជា? (5ពិន្ទុ)
   ក. ទន្លេមេគង្គ ខ. ទន្លេសាប គ. ទន្លេបាសាក់ ឃ. ទន្លេសេកុង

5. តើរដូវវស្សានៅប្រទេសកម្ពុជាមានចាប់ពីខែណារហូតដល់ខែណា? (5 ពិន្ទុ)
   ក. មករា-មិថុនា ខ. កក្កដា-ធ្នូ គ. ឧសភា-តុលា ឃ. វិច្ឆិកា-មេសា

6. តើរដូវប្រាំងនៅប្រទេសកម្ពុជាមានចាប់ពីខែណារហូតដល់ខែណា? (5ពិន្ទុ)
   ក. 1 800m ខ. 1 813m គ. 1 823m ឃ. 1 850m

7. តើភ្នំដែលខ្ពស់ជាងគេបំផុតនៅប្រទេសកម្ពុជាមានឈ្មោះអ្វី? (5ពិន្ទុ)
   ក. ភ្នំឱរ៉ាល់ ខ. ភ្នំវល្លិ៍ គ. ភ្នំសំពៅ ឃ. ភ្នំបូកគោ

8. តើភ្នំដែលខ្ពស់ជាងគេបំផុតនៅប្រទេសកម្ពុជាមានកម្ពស់ប៉ុន្មានម៉ែត្រ? (5ពិន្ទុ)
   ក. 1800m ខ. 1813m គ. 1823m ឃ. 1850m

9. នៅរាជធានីភ្នំពេញនៃប្រទេសកម្ពុជាមានកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំខែខ្ពស់ជាងគេនៅខែណា? (5ពិន្ទុ)
   ក. ខែមេសា ខ. ខែឧសភា គ. ខែតុលា ឃ. ខែវិច្ឆិកា

10. គេបានបែងចែកសណ្ឋានដីប្រទេសកម្ពុជាជា 4 តំបន់ធំៗ ៖ សណ្ឋានដីមាត់សមុទ្រ សណ្ឋានដីទំនាបកណ្តាល សណ្ឋានដីខ្ពង់រាប និងសណ្ឋានដីតំបន់ប្រជុំភ្នំក្រវាញ។ តើតំបន់មួយណាមានប្រជាជនរស់នៅច្រើនជាងគេ? (5ពិន្ទុ)
    ក. សណ្ឋានដីមាត់សមុទ្រ ខ. សណ្ឋានដីទំនាបកណ្តាល គ. សណ្ឋានដីខ្ពង់រាប ឃ. សណ្ឋានដីតំបន់ប្រជុំភ្នំក្រវាញ

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ និងការដាក់ពិន្ទុ (ពិន្ទុសរុប 50ពិន្ទុ)

1. គ. តំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.	
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ. ង. ច. ឆ.	

2. ក. អឌ្ឍគោលខាងជើង (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.

3. ខ. បឹងទន្លេសាប (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ.

4. ក. ទន្លេមេគង្គ ((5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ. ឃ.

5. គ. ឧសភា-តុលា (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ.

6. ឃ. វិច្ឆិកា-មេសា (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.

7. ក. ភ្នំឱរ៉ាល់ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ. ឃ.

8. ខ. 1 813m (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ. ឃ.

9. គ. ខែតុលា (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ.

10. ខ. សណ្ឋានដីទំនាបកណ្ដាល (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.
	0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ. ឃ.

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 20	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្ដីពី "រដូវនិងអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា" ឡើយ។ សិស្សទំនងជាមិនដឹងពីទីតាំងភូមិសាស្ត្រត្រឹមត្រូវនៃប្រទេសកម្ពុជា។ ដូច្នេះ គ្រូគប្បីនាំសិស្សរកមើលទ្វីបអាស៊ី និងប្រទេសកម្ពុជានៅលើផែនទីពិភពលោកឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។
21 – 30	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេមិនទាន់អាចពន្យល់បានគ្រប់គ្រាន់ពីចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគងាយៗលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្ដីពី "រដូវនិងអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា" ដូចជាទីតាំងភូមិសាស្ត្រនៃប្រទេសកម្ពុជានៅលើផែនទីពិភពលោក។ ទោះជាដូច្នេះក៏ដោយ សិស្សទំនងជាមិនសូវយល់បានច្បាស់លាស់ពីទីតាំងភូមិសាស្ត្ររបស់ប្រទេសកម្ពុជា។ ដូច្នេះ គ្រូគប្បីនាំសិស្សរកមើលការចាត់ថ្នាក់ភូមិសាស្ត្រដោយអំណានសៀវភៅសិក្សាគោលម្ដងទៀត ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។
31 – 40	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានច្រើនពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្ដីពី "រដូវនិងអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា" ដូចជា រដូវប្រាំង និងរដូវវស្សា។ ទោះជាដូច្នេះក៏ដោយ ពួកគេនៅមិនទាន់អាចពន្យល់បានពីមូលហេតុដែលបណ្ដាលឱ្យរដូវទាំងពីរកើតឡើង។ ដូច្នេះ គ្រូគប្បីនាំសិស្សអានសៀវភៅសិក្សាគោលម្ដងទៀត ហើយបន្ទាប់មកគ្រូត្រូវតែពណ៌នាពីមូលហេតុដែលនាំឱ្យមានរដូវទាំងពីរ ដូចជា ទិសដៅខ្យល់បក់ និងទីតាំងភូមិសាស្ត្រនៃប្រទេសកម្ពុជាឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។
41 – 50	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅគ្រប់គ្រាន់លើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្ដីពី "រដូវនិងអាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា"។ ប្រសិនបើសិស្សអានទំព័រ "ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព" វានឹងជួយសិស្សឱ្យយល់កាន់តែច្បាស់ថែមទៀត និងទទួលចំណេះដឹងនៃមេរៀននេះកាន់តែស៊ីជម្រៅ។

មេរៀនទី 4 ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកសិកម្មកម្ពុជា

វត្ថុបំណង

បន្ទាប់ពីសិក្សាមេរៀននេះចប់ សិស្សនឹង ៖

- ❑ ប្រាប់បានពីអាកាសធាតុមកលើដំណាំផ្សេងៗ
- ❑ កំណត់បានពីឥទ្ធិពលនៃអាកាសធាតុមកលើដំណាំផ្សេងៗ
- ❑ ជ្រើសរើសប្រភេទដំណាំត្រូវតាមរដូវបានល្អ។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបានបែងចែកសម្រាប់បង្រៀន និងរៀនរយៈពេល 3 ម៉ោង ដូចបង្ហាញក្នុងតារាង 1 ខាងក្រោម។

តារាង 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងមេរៀន	ទំព័រក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល
1ម៉ោង	1. កត្តាអាកាសធាតុ 1.1. សីតុណ្ហភាព 1.2. របបខ្យល់ 1.3. របបទឹកភ្លៀង 1.4. សំណើមអាកាស	280 – 281
1ម៉ោង	2. ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុចំពោះកសិកម្ម 2.1. ឥទ្ធិពលនៅរដូវវស្សា 2.2. ឥទ្ធិពលនៅរដូវប្រាំង	281 – 282
1ម៉ោង	មេរៀនសង្ខេប សំណួរ សំណួរនិងលំហាត់ជំពូក 2	283 – 284

ការណែនាំការបង្រៀន

តារាង 2 បង្ហាញពីផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ។ គ្រូគប្បីដឹកនាំសកម្មភាពទាំងអស់ និងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៅក្នុងតារាង 2។ ដូចសកម្មភាពនៅក្នុងតារាង 2 សិស្សនឹងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗអំពី កត្តាទាក់ទងនឹងអាកាសធាតុ ទីកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងគេនៅក្នុងសាលារៀន ទិសខ្យល់បក់ និងរដូវដាំដុះដំណាំកសិកម្ម ដែលសកម្មភាពទាំងនេះនឹងជួយសិស្សអភិវឌ្ឍការយល់របស់ពួកគេអំពី ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកសិកម្មកម្ពុជា។ ទោះជាយ៉ាងណា គ្រូគប្បីប្រើទេពកោសល្យភាពទន់ភ្លន់ និងភាពបត់បែនរបស់ខ្លួន ដើម្បីច្នៃប្រឌិតទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពជាក់ស្តែងរបស់ថ្នាក់រៀន ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅតាមសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដូចមាននៅក្នុងការណែនាំការបង្រៀននេះ។

តារាង 2 ផែនការបង្រៀន និងលទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលរង្វាយតម្លៃ
ទី 1	ប្រាប់ពីមូលហេតុកត្តាអាកាសធាតុ និងសង្កេតសីតុណ្ហភាពខ្យល់។	សិស្ស ៖ (1)វិភាគកត្តាទាក់ទងនឹងអាកាសធាតុ និង(2)ប្រាប់ពីទីកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងគេនៅក្នុងសាលារៀនរបស់ពួកគេតាមរយៈសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។	សិស្សអាច ៖ (1)បញ្ជាក់ជាក់លាក់ពីកត្តាធាតុអាកាស (2)វាស់វែងឯកតាសីតុណ្ហភាព និង(3)រកឃើញទីកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងគេនៅក្នុងសាលារៀនរបស់ពួកគេ។

ទី 2	កំណត់ពីឥទ្ធិពលនៃអាកាសធាតុមកលើដំណាំកសិកម្ម និងជ្រើសរើសប្រភេទដំណាំដែលគួរដាំដុះនៅរដូវនីមួយៗ។	សិស្ស ៖ (1)បង្ហាញពីខ្យល់បក់នៅក្នុងសាលារៀនរបស់ពួកគេ (2)ប្រាប់ពីទីកន្លែងដែលពួកគេអាចដាំដុះបាននៅប្រទេសកម្ពុជា (3)បង្ហាញពីគ្រោះធម្មជាតិដែលកើតឡើងនៅក្នុងរដូវដាំដុះ (4)ប្រាប់ពីរដូវត្រូវដាំដុះដំណាំ និងលក្ខណៈរបស់រដូវនោះ និងប្រភេទគ្រោះធម្មជាតិដែលកើតឡើងនៅក្នុងរដូវប្រមូលផលតាមរយៈសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ។	សិស្សអាច ៖ (1)រកឃើញទិសខ្យល់បក់ដោយប្រើប្រាស់ទិសទាំង 8 (2)ពណ៌នា ពីលក្ខណៈគ្រោះធម្មជាតិក្នុងរដូវប្រាំង និង ផលវិបាកនៃគ្រោះធម្មជាតិក្នុងរដូវប្រាំង (3)ពណ៌នាពីលក្ខណៈគ្រោះធម្មជាតិនៅរដូវប្រាំង និងផលវិបាកនៃគ្រោះធម្មជាតិនៅរដូវប្រាំង។
ទី 3	សង្ខេបមេរៀននិងឆ្លើយសំណួរមេរៀន ឆ្លើយសំណួរ និងបំពេញល្បះសំណួរជំពូក 2	សិស្សក្រុមតូច ៖ សង្ខេបមេរៀន ឆ្លើយសំណួរមេរៀន ឆ្លើយសំណួរ ឆ្លើយសំណួរជំពូក 2 និងបំពេញល្បះសំណួរជំពូក 2។	សិស្សអាចពង្រឹងសមត្ថភាពចំណេះដឹងរបស់ខ្លួនអំពីមេរៀនឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកសិកម្មកម្ពុជា និងជំពូក 2 ចលនាភពផែនដី។

ចំណុចនៃការបង្រៀន

ចំណុចនៃការបង្រៀនមេរៀននេះគឺដើម្បីឱ្យសិស្សអាចសង្កេត និងពណ៌នាអំពី កត្តាអាកាសធាតុ និងឥទ្ធិពលអាកាសធាតុចំពោះកសិកម្ម។ ប្រសិនបើសិស្សមិនមានបទពិសោធដាំដំណាំ ឬប្រមូលផលដំណាំទេ ត្រង់ចំណុចនេះ គ្រូគប្បីនាំសិស្សឱ្យស្តាប់បទពិសោធនៃឪពុកម្តាយរបស់ពួកគេអំពី ការធ្វើកសិកម្ម ដែលអាចនាំពួកគេរកឃើញថាការធ្វើកសិកម្មមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធជាមួយនឹងធាតុអាកាស និងអាកាសធាតុ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មុនពេលចាប់ផ្តើមបង្រៀនខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ គ្រូគប្បីសួរសិស្សដើម្បីពិនិត្យចំណេះដឹងមានស្រាប់របស់ពួកគេ និងដើម្បីរកមើលចំណេះដឹងមូលដ្ឋានរបស់សិស្ស ដូចជា អំណានខ្នាតវាស់វែង ឬឯកតា ដែលបានក្រិតនៅលើសីតុណ្ហភាព ឬទែរម៉ូម៉ែត្រ។ បើមិនដូច្នោះទេសិស្សនឹងពិបាកសម្រេចបានវត្ថុបំណងមេរៀននេះ។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងប្រាប់ពីមូលហេតុធ្វើឱ្យធាតុអាកាសប្រែប្រួល និងរបៀបងាយៗក្នុងការវាស់វែងសីតុណ្ហភាពបានត្រឹមត្រូវ។

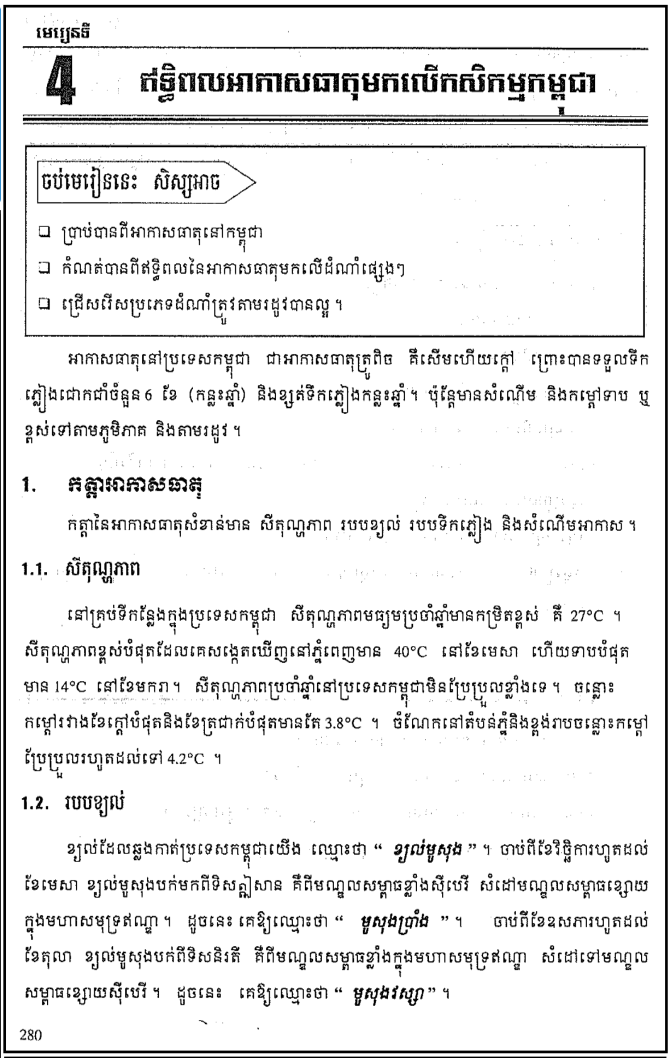
សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ: "យើងនាំគ្នាវាស់សីតុណ្ហភាពក្តៅជាងគេ និងត្រជាក់ជាងគេនៅក្នុងសាលារៀននេះ!"

សម្ភារ ក្រដាសរឹង ទែរម៉ូម៉ែត្រ ផែនទីសាលារៀន ផ្លិត កន្ត្រៃ ស្កុត បន្ទាត់ក្រិត

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ និងសម្ភារ ដើម្បីពិសោធ និងពិភាក្សាសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ
2. ប្រើប្រាស់ក្រដាសរឹងដើម្បីបង្កើតប្រអប់ក្រដាសមួយដូចរូបបង្ហាញនៅក្នុងប្រអប់ខាងស្តាំខាងក្រោម។
3. ដាក់ទែរម៉ូម៉ែត្រក្នុងប្រអប់ដូចបង្ហាញក្នុងរូបខាងក្រោមខាងស្តាំ។
4. ប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ដែលដំឡើងរួចនេះដាក់ឱ្យឆ្ងាយពីខ្លួនរបស់យើង (ដើម្បីកុំឱ្យរងឥទ្ធិពលសីតុណ្ហភាពនៃខ្លួនរបស់យើង)។ សូមដាក់ឧបករណ៍នេះនៅកម្ពស់ចាប់ពី 120cm ដល់ 200cm ពីដី។ ប្រើផ្លិតបក់ខ្យល់ទៅលើទែរម៉ូម៉ែត្រ។ ប្រហែលរយៈពេល 1នាទី ក្រោយមក សូមអានខ្នាតក្រិតនៅលើទែរម៉ូម៉ែត្រ។ តើវាមានសីតុណ្ហភាពប៉ុន្មានអង្សារ?
5. កត់ត្រាសីតុណ្ហភាពនេះដាក់ចូលក្នុងសៀវភៅកំណត់ត្រា។
6. សិស្សមួយចំនួនវាស់សីតុណ្ហភាពនៅកន្លែងតែមួយនៃសាលារៀន។ ប្រសិនបើទិន្នន័យសីតុណ្ហភាពនេះមានគម្លាតខុសគ្នាត្រឹមតែ ±0.1°C គឺអាចយកបាន។ ប៉ុន្តែប្រសិនបើវាមានគម្លាតធំជាងនេះ វាប្រហែលជាមកពីទែរម៉ូម៉ែត្រមានបញ្ហាឬខូច ដូច្នេះយើងត្រូវដូរទែរម៉ូម៉ែត្រនេះហើយ។
7. គ្រូគប្បីនាំសិស្សបង្កើតសម្មតិកម្មអំពីចំណុចឬទីកន្លែងដែលក្តៅជាងគេនៅក្នុងសាលារៀននេះ។
8. សូមវាស់សីតុណ្ហភាពនៅក្នុងសាលារៀននេះឱ្យបានបួន ឬប្រាំកន្លែងផ្សេងគ្នា ដើម្បីស្វែងទីកន្លែងដែលត្រជាក់ជាងគេ និងក្តៅជាងគេរបស់សាលារៀននេះ។
9. គ្រូក៏គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការពណ៌នាសង្ខេបរបស់ពួកគេអំពីសីតុណ្ហភាពដែលពួកគេបានវាស់និងធ្វើបទបង្ហាញនៅក្នុងថ្នាក់រៀន។



មេរៀនទី

4 ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកសិកម្មកម្ពុជា

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ប្រាប់បានពីអាកាសធាតុនៅកម្ពុជា
- កំណត់បានពីឥទ្ធិពលនៃអាកាសធាតុមកលើដំណាំផ្សេងៗ
- ជ្រើសរើសប្រភេទដំណាំត្រូវតាមរដូវបានល្អ ។

អាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជា ជាអាកាសធាតុត្រូពិច គឺសើមហើយក្តៅ ព្រោះបានទទួលទឹកភ្លៀងជោកជាំចំនួន 6 ខែ (កន្លះឆ្នាំ) និងខ្សត់ទឹកភ្លៀងកន្លះឆ្នាំ ។ ប៉ុន្តែមានសំណើម និងកម្តៅទាប ឬខ្ពស់ទៅតាមភូមិភាគ និងតាមរដូវ ។

1. កត្តាអាកាសធាតុ

កត្តានៃអាកាសធាតុសំខាន់មាន សីតុណ្ហភាព របបខ្យល់ របបទឹកភ្លៀង និងសំណើមអាកាស ។

1.1. សីតុណ្ហភាព

នៅគ្រប់ទីកន្លែងក្នុងប្រទេសកម្ពុជា សីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំឆ្នាំមានកម្រិតខ្ពស់ គឺ 27°C ។ សីតុណ្ហភាពខ្ពស់បំផុតដែលគេសង្កេតឃើញនៅភ្នំពេញមាន 40°C នៅខែមេសា ហើយទាបបំផុតមាន 14°C នៅខែមករា ។ សីតុណ្ហភាពប្រចាំឆ្នាំនៅប្រទេសកម្ពុជាមិនប្រែប្រួលខ្លាំងទេ ។ ចន្លោះកម្តៅរវាងខែក្តៅបំផុតនិងខែត្រជាក់បំផុតមានតែ 3.8°C ។ ចំណែកនៅតំបន់ភ្នំនិងខ្ពង់រាបចន្លោះកម្តៅប្រែប្រួលរហូតដល់ទៅ 4.2°C ។

1.2. របបខ្យល់

ខ្យល់ដែលឆ្លងកាត់ប្រទេសកម្ពុជាយើង ឈ្មោះថា " ***ខ្យល់មូសុង*** " ។ ចាប់ពីខែវិច្ឆិការហូតដល់ខែមេសា ខ្យល់មូសុងបក់មកពីទិសឦសាន គឺពីមណ្ឌលសម្ពាធខ្លាំងស៊ីបេរី សំដៅមណ្ឌលសម្ពាធខ្សោយក្នុងមហាសមុទ្រឥណ្ឌា ។ ដូចនេះ គេឱ្យឈ្មោះថា " ***មូសុងប្រាំង*** " ។ ចាប់ពីខែឧសភារហូតដល់ខែតុលា ខ្យល់មូសុងបក់ពីទិសនិរតី គឺពីមណ្ឌលសម្ពាធខ្លាំងក្នុងមហាសមុទ្រឥណ្ឌា សំដៅទៅមណ្ឌលសម្ពាធខ្សោយស៊ីបេរី ។ ដូចនេះ គេឱ្យឈ្មោះថា " ***មូសុងវស្សា*** " ។

280

ឧបករណ៍មើលពីខាងមុខ

ឧបករណ៍មើលពីចំហៀង

1.3. របបទឹកភ្លៀង

គេអាចនិយាយបានថា ប្រទេសកម្ពុជាជាប្រទេសសើម ព្រោះបានទទួលកម្ពស់ទឹកភ្លៀងលើសពី 1 ម៉ែត្រក្នុងមួយឆ្នាំៗនៅគ្រប់ទីកន្លែងទាំងអស់។ ខ្សែគំនូសកម្ពស់ទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា មានកម្ពស់អតិបរមារហូតដល់ 252 មម នៅខែតុលា និងអប្បបរមាមានតែ 7 មម នៅខែមករា។ ចំពោះរបាយទឹកភ្លៀង គឺមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងសណ្ឋានដី។ តំបន់ជួរភ្នំក្រវាញ និងតំបន់ឆ្នេរសមុទ្របានទទួលទឹកភ្លៀងច្រើនជាងគេ រីឯតំបន់ទំនាបកណ្ដាលបានទទួលទឹកភ្លៀងតិចជាងតំបន់ខ្ពង់រាបទៅទៀត។

1.4. សំណើមអាកាសធាតុ

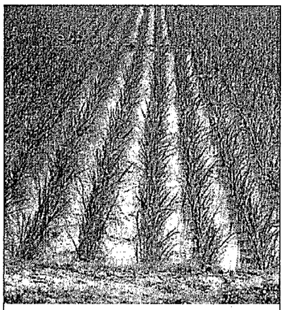
គឺជាប្រភពនៃបាតុភូតឧតុភូតជាច្រើនយ៉ាងដូចជា ពពក ទឹកភ្លៀង សន្សើម។ ក្នុងមួយឆ្នាំៗ សំណើមអាកាសប្រែប្រួលទៅតាមរដូវ។ រយៈពេលសើមខ្លាំងស្របតាមទឹកភ្លៀងអតិបរមានៅខែតុលា។ សំណើមអាកាសទាបបំផុតនៅរដូវប្រាំងនៅក្នុងខែមេសា ដែលធ្វើឱ្យភាវៈរស់ទាំងឡាយរស់ដោយលំបាក។

2. ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុចំពោះកសិកម្ម

នៅប្រទេសកម្ពុជា មានរដូវពីរច្បាស់លាស់ គឺរដូវវស្សា និងរដូវប្រាំង។ រដូវទាំងពីរនេះតែងតែមានឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់ទៅលើកសិកម្ម ពិសេសដំណាំស្រូវនៅកម្ពុជា។

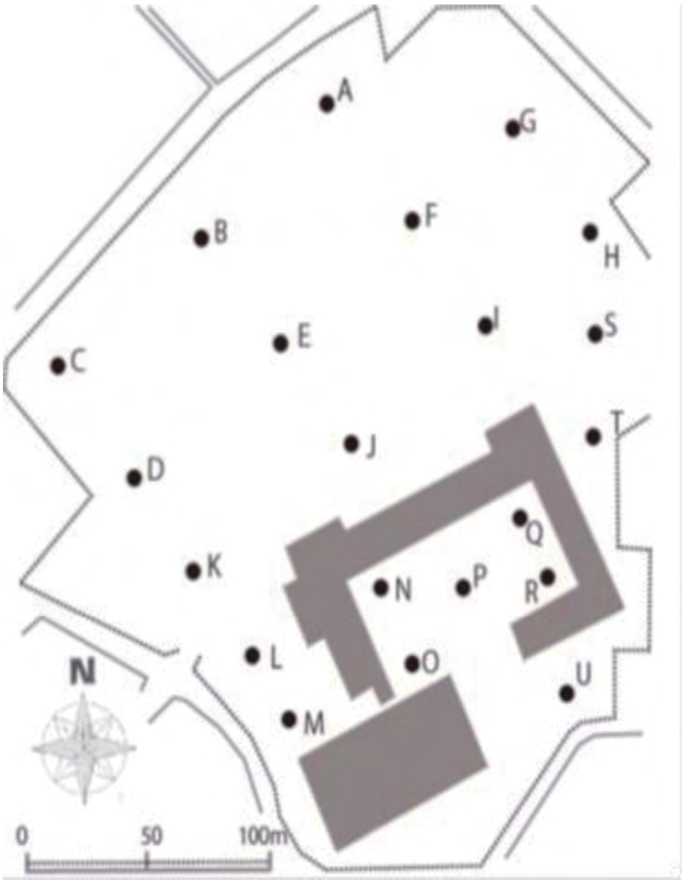
2.1. ឥទ្ធិពលនៅរដូវវស្សា

រដូវនេះជារដូវដែលប្រជាកសិករទូទាំងប្រទេសចាប់ផ្ដើមបង្កបង្កើនផលយ៉ាងសកម្ម ព្រោះពេលនេះអាកាសធាតុបានអំណោយផលមានភ្លៀងពាសពេញផ្ទៃប្រទេស។ ប្រជាជនយើងចាប់ផ្ដើមធ្វើស្រូវវស្សា នៅតាមតំបន់ទំនាបវាលស្រែក្នុងខេត្តបាត់ដំបង បន្ទាយមានជ័យ ឧត្ដរមានជ័យ ព្រះវិហារ សៀមរាប កំពង់ធំ កំពង់ចាម ក្រចេះ ស្ទឹងត្រែង ព្រៃវែង ស្វាយរៀង តាកែវ កំពត កំពង់ស្ពឺ កោះកុង និងស្រុកខ្លះនៃខេត្តកណ្ដាល។ ទន្ទឹមនឹងកត្តាអំណោយផលទាំងនេះក៏នៅមានផលអវិជ្ជមានមួយចំនួនដូចជា ទឹកជំនន់នៅតំបន់ខ្លះដែលស្ថិតនៅ



ឥទ្ធិពលរាំងស្ងួតនៅរដូវវស្សា

281



វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងអង្កេត និងសិក្សាអំពីទិសខ្យល់បក់ តាមរយៈការប្រើប្រាស់ទិសផ្សែងធូបបក់។

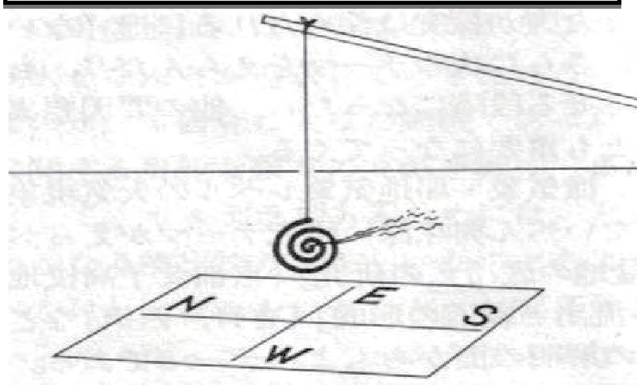
សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ: "តើខ្យល់នៅក្នុងសាលារៀនរបស់ប្អូនបក់ដូចម្ដេច?"

សម្ភារ បន្ទះក្រដាសរឹងពណ៌ស ដងឈើឬស្សីប្រវែង 50cm ខ្សែអំបោះប្រវែង 30cm ធូបមូសឬធូបធម្មតា ត្រីវិស័យ ហ្វីត ផែនទីសាលារៀន ដែកកេះ

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ និងសម្ភារ ដើម្បីសិក្សា
2. ដូចរូបភាពបង្ហាញខាងក្រោម សូមគូរបន្ទាត់ខ្វែងជើងក្អែកនៅលើបន្ទះក្រដាសរឹងព័ណ៌ស និងសរសេរតាងអក្សរ "ជើង" ឬ "N" "កើត" ឬ "E" "ត្បូង" ឬ "S" និង "លិច" ឬ "W" នៅលើចុងបន្ទាត់ខ្វែងនីមួយៗ។ ដើម្បីតម្រឹមទិសទាំងបួននេះត្រឹមត្រូវ សូមប្រើប្រាស់ត្រីវិស័យចង្អុលទិស។
3. ចងខ្សែអំបោះដែលបានចងភ្ជាប់ធូបមូសរួចស្រេចជាមួយនឹងចុងឈើឬស្សី ដូចបង្ហាញក្នុងរូបខាងក្រោម។
4. ដុតធូបមូសដើម្បីឱ្យមានផ្សែង។
5. សង្កេតទិសដៅផ្សែធូបបក់ក្នុងរយៈពេល 1នាទី។ កំណត់ទិសដៅដែលផ្សែងធូបមូសបក់ទៅច្រើនជាងគេ។
   (ចំណាំ) ទិសដៅខ្យល់បក់ត្រូវបានកំណត់ដោយខ្យល់បក់ដែលបក់មកពីទិសណាមួយ មិនមែនខ្យល់បក់ទៅកាន់ទិសមួយណានោះឡើយ។
6. សូមបង្កើតសម្មតិកម្មនៃសំណួរគន្លឹះ "តើខ្យល់នៅក្នុងសាលារៀនរបស់ប្អូនបក់ដូចម្ដេច?"
7. សូមធ្វើសកម្មភាពនេះជាក្រុមដើម្បីដឹងពីរបាយនៃទិសខ្យល់បក់នៅក្នុងសាលារៀននេះ។
8. គ្រូក៏គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា សរសេរការពណ៌នាសង្ខេបរបស់ពួកគេអំពីទិសខ្យល់បក់នៅក្នុងសាលារៀនរបស់ពួកគេ និងធ្វើបង្ហាញនៅក្នុងថ្នាក់រៀន។



វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងកំណត់បានពីឥទ្ធិពលអាកាសធាតុដែលមានមកលើដំណាំ។

សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ: "យើងនាំគ្នាពិភាក្សាពីប្រភេទ និងឥទ្ធិពលនៃគ្រោះធម្មជាតិដែលមានមកលើដំណាំ!"

សម្ភារ រូបភាពអគារសិក្សាមួយ

- **ការណែនាំដំបូង**

គ្រូ ៖ បង្ហាញរូបភាពខាងក្រោមឱ្យសិស្សសង្កេត និងសួរសំណួរថា "តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះអគារសិក្សានេះ?"។

សិស្ស ៖ សង្កេតរូបភាព និងស្វែងរកអ្វីដែលបានកើតឡើងទាក់ទងនឹងគ្រោះធម្មជាតិ។

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមៗ និងសម្ភារ ដើម្បីពិភាក្សា

សិស្ស ក ៖ សាលារៀននេះលិចទឹកដោយសារភ្លៀងធ្លាក់ច្រើន

សិស្ស ខ ៖ សាលារៀននេះលិចទឹកដោយសារភ្លៀងធ្លាក់ក្នុងរយៈពេលយូរ។

គ្រូ ៖ នេះគឺជាគ្រោះធម្មជាតិទឹកជំនន់។

ដូច្នេះ "តើមានអ្វីកើតឡើងដល់ផលដំណាំនៅក្នុងស្រែ?"

2. គ្រូក៏គប្បីលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិត ពិភាក្សា និងធ្វើបទបង្ហាញគំនិតរបស់ពួកគេ។
3. គ្រូនាំសិស្សពិភាក្សាម្តងទៀតអំពីគ្រោះធម្មជាតិ និងសំណួរ "តើយើងគួរតែរៀបចំការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់យើងបែបណាដើម្បីទប់ទល់នឹងគ្រោះធម្មជាតិបែបនេះ?"

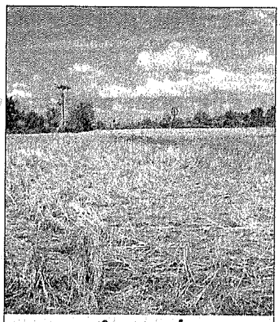
(ចំណាំ) ប្រសិនបើឪពុកម្តាយសិស្សជាកសិករ គ្រូគប្បីជំរុញលើកទឹកចិត្តសិស្សបន្ថែមទៀតដើម្បីរៀនមេរៀននេះ។ គ្រូគួរបង្រៀនអំពីគ្រោះធម្មជាតិផ្សេងទៀតដែលអាចកើតឡើងមកលើកសិកម្មនិងឥទ្ធិពលនៃគ្រោះធម្មជាតិទាំងនោះមកលើកសិកម្ម។

សងខាងទន្លេមេគង្គ ទន្លេសាប ទន្លេបាសាក់ និងក្នុងខេត្តក្រចេះ កំពង់ចាម ព្រៃវែង កណ្តាល និងនៅតំបន់ជុំវិញបឹងទន្លេសាប ។

នៅរដូវវស្សានេះដែរ ប្រជាកសិករយើងតែងតែជួបប្រទះភាពរាំងស្ងួតមួយ ដែលប្រជាកសិករយើងតែងហៅថា " ***កូនរដូវប្រាំង*** " មានរយៈពេល 15 ថ្ងៃ គឺចាប់ពីចុងខែកក្កដារហូតដល់ដើមខែសីហា ។ ក្នុងរយៈពេលនេះ អាកាសធាតុគំរាមកំហែងយ៉ាងខ្លាំងដល់ដំណាំស្រូវទូទាំងប្រទេស ។ សំណាប សន្ទូងត្រូវងាប់ដោយសារគ្មានប្រភពទឹកនៅជិត និងខ្វះមធ្យោបាយដើម្បីជួយសង្គ្រោះឱ្យទាន់ពេលវេលា ។

ម្យ៉ាងទៀតនៅឆ្នាំខ្លះរដូវវស្សាមានរយៈពេលខ្លីពេក គឺគ្រាន់តែឈានចូលដល់ដើមខែវិច្ឆិកាភ្លាម ភាពរាំងស្ងួតក៏បានមកដល់ដែលធ្វើឱ្យដំណាំស្រូវមួយចំនួនត្រូវស្កក និងទទួលទិន្នផលទាប ។

2.2. ឥទ្ធិពលនៅរដូវប្រាំង



ឥទ្ធិពលនៅរដូវប្រាំង

នៅរដូវនេះប្រជាកសិករទូទាំងប្រទេសចាប់ផ្តើមប្រមូលផលយ៉ាងសកម្ម ។ ក៏ប៉ុន្តែ ប្រជាជនយើងដែលរស់នៅតាមដងទន្លេមេគង្គ ទន្លេសាប ទន្លេបាសាក់ និងនៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប ចាប់ផ្តើមធ្វើស្រូវប្រាំង " ***ស្រូវប្រជេញទឹក*** " នៅតាមតំបន់ទំនាបទន្លេ និងទំនាបជុំវិញបឹងនានា ។ ទន្ទឹមនឹងកត្តាអំណោយផលទាំងនេះ ក៏នៅមានផលអវិជ្ជមានមួយចំនួនដែលបង្កដោយអាកាសធាតុមកលើកសិកម្មដែរដូចជា :

- នៅពេលប្រមូលផលក្នុងរដូវប្រាំងនេះ ប្រជាកសិករយើងតែងជួបប្រទះនឹងផលអាក្រក់មួយពេលកំពុងប្រមូលផលនោះគឺ មានភ្លៀងកក់ខែដែលកើតមានរវាងខែធ្នូនិងខែមករា ។ ពេលនេះហើយដែលស្រូវទុំនៅក្នុងស្រែនិងគំនរកណ្តាប់ស្រូវរបស់ប្រជាកសិករត្រូវលិចលង់នៅក្នុងទឹក ។
- រដូវប្រាំងមានរយៈពេលវែងពេក ព្រោះកន្លែងខ្លះដល់ខែឧសភា ហើយពុំទាន់មានភ្លៀងនៅឡើយ ។ ជាពិសេសនៅរដូវប្រាំងក្តៅខ្លាំង នាំឱ្យដីសោះជីជាតិដែលធ្វើឱ្យដំណាំស្រូវទទួលបានទិន្នផលទាប ។

282

ភាពខុសគ្នានៃទីធ្លាខាងមុខអគារសិក្សានៅក្នុងបរិវេណសាលាគរុកោសល្យភូមិភាគខេត្តបាត់ដំបង។ រូបថតខាងលើខាងស្តាំបង្ហាញពីទីធ្លានៅពេលស្ងួតធម្មតា រីឯរូបថតខាងក្រោមខាងឆ្វេងបង្ហាញពីទីធ្លានៅពេលលិចទឹកដោយសារទឹកភ្លៀង។

ប្រភព ៖ រូបថតនេះថតដោយលោក អាសាមីបាហ្ស៊ី ស៊ីនស៊ឹក

ជំពូកទី២ មេរៀនទី៤

មេរៀនសង្ខេប

- កត្តាអាកាសធាតុសំខាន់នៅកម្ពុជាមាន សីតុណ្ហភាព របបខ្យល់ របបទឹកភ្លៀង និងសំណើមអាកាស ។
- នៅប្រទេសយើង មានរដូវពីរច្បាស់លាស់ គឺរដូវវស្សា និងរដូវប្រាំង ។ រដូវទាំងពីរនេះតែងតែមានឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់ទៅលើកសិកម្ម ពិសេសដំណាំស្រូវ ។
- នៅរដូវវស្សា ប្រជាកសិករយើងតែងតែជួបប្រទះ ភាពរាំងស្ងួតមួយដែលយើងតែងហៅថា "*កូនរដូវប្រាំង*" មានរយៈពេល 15 ថ្ងៃ គឺចាប់ពីចុងខែកក្កដា រហូតដល់ដើមខែសីហា ។ រដូវវស្សាមានរយៈពេលខ្លីពេកធ្វើឱ្យដំណាំស្រូវមួយចំនួនត្រូវស្ងួក និងទទួលទិន្នផលទាប ។
- ពេលប្រមូលផលក្នុងរដូវប្រាំង ប្រជាកសិករយើងតែងជួបប្រទះនឹងភ្លៀងកក់ខែ ដែលកើតមានរវាងខែធ្នូ និងខែមករា ។ ពេលនោះ ស្រូវទុំនៅក្នុងស្រែនិងគំនរកណ្ដាប់ស្រូវដែលច្រូតរួចត្រូវលិចលង់នៅកណ្ដាលវាលស្រែ ដែលជាហេតុនាំឱ្យប្រជាកសិករយើងទទួលបានទិន្នផលស្រូវទាបនិងអង្ករមានគុណភាពអន់ ។

សំណួរ

1. តើប្រទេសកម្ពុជាទទួលអាកាសធាតុអ្វី ?
2. តើកត្តាអាកាសធាតុមានអ្វីខ្លះ ?
3. ចូរនិយាយអំពីរបបខ្យល់នៅប្រទេសកម្ពុជា ។
4. ចូររៀបរាប់អំពីឥទ្ធិពលអាកាសធាតុនៅរដូវវស្សា ។
5. ចូររៀបរាប់អំពីឥទ្ធិពលអាកាសធាតុនៅរដូវប្រាំង ។

283

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងសង្ខេបមេរៀន ឆ្លើយសំណួរមេរៀន ឆ្លើយសំណួរ និងបំពេញល្បះសំណួរជំពូក2។

សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ: "យើងនាំគ្នាសង្ខេបមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរមេរៀន!"

សម្ភារ ខ្លឹមសារមេរៀនទំព័រទី 280 ដល់ទី 283 និងសំណួរនៅទំព័រទី 283

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូច និងចែកផ្នែកសំណួរឱ្យសិស្សធ្វើតាមក្រុម។
2. បន្ទាប់ពីក្រុមនីមួយៗបានសរសេរការសង្ខេបមេរៀន និងចម្លើយសំណួររបស់ពួកគេ ចូរគ្រូលើកទឹកចិត្ត និងនាំសិស្សពិភាក្សាលទ្ធផលកិច្ចការរបស់ពួកគេ។

ចម្លើយសំណួរ

1. ប្រទេសកម្ពុជាទទួលអាកាសធាតុត្រូពិច។
2. កត្តាអាកាសធាតុមាន ៖ សីតុណ្ហភាព របបទឹកភ្លៀង របបខ្យល់ និងសំណើមអាកាស។
3. របបខ្យល់នៅប្រទេសកម្ពុជា ហៅថា របបខ្យល់មូសុង ដែលបក់ចេញពីទិសឥសាន ចាប់ពីខែវិច្ឆិកាដល់ខែមេសា និងបក់ចេញពីទិសនិរតី ចាប់ពីខែឧសភាដល់ខែតុលា។
4. អាកាសធាតុមានសារៈសំខាន់ណាស់នៅរដូវវស្សា ប៉ុន្តែវាក៏មានឥទ្ធិពលអវិជ្ជមានផងដែរ ដូចជា ទឹកជំនន់នៅតំបន់មួយចំនួន។
5. អាកាសធាតុនៅរដូវប្រាំងមានរយៈពេលខ្លី មិនសូវមានរបបទឹកភ្លៀងច្រើន ធ្វើឱ្យដំណាំមិនសូវផ្ដល់ផ្លែ និងទទួលបានទិន្នផលទាប។

វត្ថុបំណង

សិស្សនឹងឆ្លើយសំណួរ និងដោះស្រាយលំហាត់ជំពូក 2។

សកម្មភាព

សំណួរគន្លឹះ: "យើងនាំគ្នាឆ្លើយសំណួរ និងដោះស្រាយលំហាត់ជំពូក 2!"

សម្ភារ ខ្លឹមសារមេរៀនជំពូក 2 ទំព័រទី 267 ដល់ទី 284

ដំណើរការ

1. គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមតូច និងចែកផ្នែកសំណួរឱ្យសិស្សធ្វើតាមក្រុម។
2. បន្ទាប់ពីក្រុមនីមួយៗបានសរសេរចម្លើយសំណួររបស់ពួកគេ ចូរគ្រូលើកទឹកចិត្ត និងនាំសិស្សពិភាក្សាលទ្ធផលកិច្ចការរបស់ពួកគេ។

សំណួរនិងលំហាត់ជំពូក 2

I. ចូរគូសសញ្ញា (✔) នៅក្នុងប្រអប់ខាងមុខចម្លើយត្រឹមត្រូវដែលមានតែមួយគត់ :

1. ផែនដីដែលវិលឈមនឹងការស្មីព្រះអាទិត្យហៅថា :
   ក. ☐ មួយថ្ងៃ ខ. ☐ ថ្ងៃ គ. ☐ យប់ ។
2. ផែនដីធ្វើចលនាវិលខ្វាល់ក្នុងល្បឿន:
   ក. ☐ 1700km/h ខ. ☐ 1600km/h គ. ☐ 1800km/h ។
3. នៅលើភពផែនដីមានតំបន់អាកាសធាតុធំៗ :
   ក. ☐ 3 តំបន់ ខ. ☐ 4 តំបន់ គ. ☐ 5 តំបន់
4. រដូវនៅប្រទេសកម្ពុជាមាន :
   ក. ☐ 2 រដូវ ខ. ☐ 3 រដូវ គ. ☐ 4 រដូវ ។
5. ប្រទេសកម្ពុជាទទួលរបបខ្យល់ :
   ក. ☐ ខ្យល់មូសុងវស្សា ខ. ☐ ខ្យល់មូសុង គ. ☐ ខ្យល់មូសុងប្រាំង ។
6. រដូវវស្សាចាប់ពីខែ
   ក. ☐ មេសា ដល់ខែ កញ្ញា
   ខ. ☐ ឧសភា ដល់ខែ តុលា
   គ. ☐ មិថុនា ដល់ខែ ធ្នូ ។
7. ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ :
   ក. ភពផែនដីមានចលនាពីរគឺ . . . . ។
   ខ. មួយផ្នែកនៃភពផែនដីដែលវិលឈមនឹងការស្មីព្រះអាទិត្យហៅថា . . . . និងមួយផ្នែកទៀតដែលមិនឈមនឹងការស្មីព្រះអាទិត្យហៅថា . . . . ។
   គ. គេចែកតំបន់អាកាសធាតុជា . . . . . . គឺ . . . . ។
   ឃ. រដូវនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រូពិចគេចែកជា . . . . គឺ . . . . ។
   ង. អាកាសធាតុប្រទេសកម្ពុជាទទួលរបបខ្យល់ . . . . . គឺ . . . . ។
   ច. ប្រជាកសិករកម្ពុជាច្រើនប្រមូលផលដំណាំស្រូវចាប់ពីខែ . . . . . ដល់ . . . . . ។

284

ចម្លើយសំណួរ និងលំហាត់ជំពូក 2

1. ខ. ថ្ងៃ
2. ខ. 1 600km/h
3. ក. 3 តំបន់
4. ក. 2 រដូវ
5. ខ. ខ្យល់មូសុង
6. ខ. ឧសភា ដល់ខែ តុលា
7. ក. រង្វិលខ្វាល់ រង្វិលជុំ
   ខ. ពេលថ្ងៃ ពេលយប់
   គ. បីតំបន់ អាកាសធាតុតំបន់ប៉ូល អាកាសធាតុតំបន់ត្រជាក់បង្គួរ និងអាកាសធាតុតំបន់ត្រូប៉ូល។
   ឃ. ពីររដូវ រដូវវស្សា និងរដូវប្រាំង
   ង. "ខ្យល់មូសុង" "មូសុងប្រាំង" ខ្យល់បក់ចេញពីទិសឥសាន និង "មូសុងវស្សា" ខ្យល់បក់ចេញពីទិសនិរតី។
   ច. ខែធ្នូ ខែមករា

តេស្តខ្លីសម្រាប់មេរៀនទី4 "ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកម្ពុជា"

ចំណាំ៖ គ្រូគប្បីប្រើប្រាស់សំណួរ និងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួននៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សស្តីពី "ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកម្ពុជា"។

រយៈពេល៖ 40 នាទី **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ :

1. តើមួយណាជាទិន្នន័យសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំឆ្នាំនៅរាជធានីភ្នំពេញ? (5ពិន្ទុ)
   ក. ប្រហែល 21°C ខ. ប្រហែល 24°C គ. ប្រហែល 27°C ឃ. ប្រហែល 30°C ង. ប្រហែល 34°C

2. នៅប្រទេសកម្ពុជា តើមួយណាជាសីតុណ្ហភាពត្រឹមត្រូវដែលជាផលដករវាងសីតុណ្ហភាពមធ្យមត្រជាក់ជាងគេ និងសីតុណ្ហភាពមធ្យមក្តៅជាងគេ? (5ពិន្ទុ)
   ក. ប្រហែល 4°C ខ. ប្រហែល 8°C គ. ប្រហែល 12°C ឃ. ប្រហែល 16°C ង.ប្រហែល 20°C

3. ចាប់ពីខែវិច្ឆិកាដល់ខែមេសា តើខ្យល់បក់ចេញពីទិសមួយណាដែលបានគ្របដណ្តប់មកលើប្រទេសកម្ពុជា? (5ពិន្ទុ)
   ក. ទិសពាយ័ព្យ ខ. ទិសឥសាន្ត គ. ទិសអាគ្នេយ៍ ឃ. ទិសនិរតី

4. ចាប់ពីខែឧសភាដល់ខែតុលា តើខ្យល់បក់ចេញពីទិសមួយណាដែលបានគ្របដណ្តប់មកលើប្រទេសកម្ពុជា? (5ពិន្ទុ)
   ក. ទិសពាយ័ព្យ ខ. ទិសឥសាន្ត គ. ទិសអាគ្នេយ៍ ឃ. ទិសនិរតី

5. ចាប់ពីខែឧសភាដល់ខែតុលានៅប្រទេសកម្ពុជា តើសម្ពាធខ្ពស់មាននៅត្រង់ណានៃពិភពលោក? (5ពិន្ទុ)
   ក. មហាសមុទ្រអាត្លង់ទិច ខ. តំបន់ស៊ីបេរីនៃប្រទេសរុស្ស៊ី គ. មហាសមុទ្រប៉ាស៊ីភិច ឃ. មហាសមុទ្រឥណ្ឌា

6. នៅខេត្តសៀមរាប តើខែមួយណាមានកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំខែតិចជាងគេ? (5ពិន្ទុ)
   ក. ខែមករា ខ. ខែមេសា គ. ខែកក្កដា ឃ. ខែតុលា

7. នៅប្រទេសកម្ពុជា តើសណ្ឋានដីតំបន់មួយណាមានកម្ពស់ទឹកភ្លៀងមធ្យមប្រចាំឆ្នាំតិចជាងគេ? (5ពិន្ទុ)
   ក. សណ្ឋានដីទំនាបកណ្តាល ខ. សណ្ឋានដីខ្ពង់រាប គ. សណ្ឋានដីមាត់សមុទ្រ ឃ. សណ្ឋានដីនៅប្រជុំភ្នំក្រវ៉ាញ

8. តើការប្រមូលផលដំណាំស្រូវចាប់ផ្តើមនៅពេលណា? (5ពិន្ទុ)
   ក. រដូវប្រាំង ខ. រដូវវស្សា

9. តើគ្រោះធម្មជាតិមួយណាដែលបណ្តាលមកពីភ្លៀងធ្លាក់ច្រើន? (5ពិន្ទុ)
   ក. បន្ទុះភ្នំភ្លើង ខ. ទឹកជំនន់ គ. រាំងស្ងួត ឃ. រលកស៊ូណាមី

10. តើកូនរដូវប្រាំងកើតឡើងនៅពេលណា? (5ពិន្ទុ)
    ក. រដូវប្រាំង ខ. រដូវវស្សា

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

ចម្លើយ និងការដាក់ពិន្ទុ (ពិន្ទុសរុប 50 ពិន្ទុ)

1. គ. ប្រហែល 27 °C (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ គ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. ឃ. ង.

2. ក. ប្រហែល 4 °C (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ. ឃ. ង.

3. ខ. ទិសឥសាន្ត (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ. ឃ.

4. ឃ. ទិសនិរតី (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.

5. ឃ. មហាសមុទ្រឥណ្ឌា (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ឃ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. ខ. គ.

6. ក. ខែមករា (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ. ឃ.

7. ក. សណ្ឋានដីទំនាបកណ្តាល (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. គ. ឃ.

8. ក. រដូវប្រាំង (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ.

9. ខ. ទឹកជំនន់ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក. គ. ឃ.

10. ខ. រដូវវស្សា (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ខ. 0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយ ក.

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 20	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកសិកម្មកម្ពុជា" ទេ។ សិស្សមិនយល់ពីភាពខុសគ្នារវាងរដូវប្រាំង និងរដូវវស្សា។ ដូច្នេះ គ្រូគប្បីនាំសិស្សអានមេរៀននេះម្តងទៀត។
21 – 30	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេស្គាល់រដូវប្រាំង និងរដូវវស្សា ប៉ុន្តែពួកគេមិនទាន់អាចពន្យល់បានគ្រប់គ្រាន់ពីចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញវិភាគងាយៗលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកសិកម្មកម្ពុជា" ដូចជាមូលហេតុនាំឱ្យមានរដូវទាំងពីរនៅប្រទេសកម្ពុជា។ ដូច្នេះ គ្រូគប្បីពន្យល់សិស្សពីមូលហេតុនាំឱ្យខ្យល់បក់កាត់ប្រទេសកម្ពុជាផ្លាស់ប្តូរទិសដៅ។
31 – 40	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានច្រើនពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅលើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកសិកម្មកម្ពុជា" ប៉ុន្តែពួកគេនៅមិនទាន់អាចពន្យល់បានពីផលវិបាក និងសារៈសំខាន់នៃកសិកម្មដែលពឹងផ្អែកលើបទពិសោធផ្នែកកសិកម្មរបស់ពួកគេបាននៅឡើយ។ នេះដោយសារពួកគេមិនទាន់ឈានដល់កម្រិតមួយដែលពួកគេអាចប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាវិទ្យាសាស្ត្រនៅឡើយ។ ដូច្នេះ គ្រូគួរតែនាំសិស្សឱ្យដឹងពីផលវិបាកនៃគ្រោះធម្មជាតិប្រភេទនីមួយៗមកលើកសិកម្មឱ្យបានច្បាស់លាស់ ដើម្បីជួយពួកគេបន្ថែមទៀតក្នុងការវិភាគ។
41 – 50	សិស្សដែលទទួលបានពិន្ទុនៅចន្លោះនេះ មានន័យថាពួកគេអាចពន្យល់បានពីខ្លឹមសារ និងជំនាញវិភាគស៊ីជម្រៅគ្រប់គ្រាន់លើខ្លឹមសារវិទ្យាសាស្ត្រស្តីពី "ឥទ្ធិពលអាកាសធាតុមកលើកសិកម្មកម្ពុជា"។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូត្រូវបង្ហាញពិសោធងាយៗដែលនាំឱ្យសិស្សយល់មេរៀននេះកាន់តែច្បាស់លាស់ និងត្រូវផ្តល់សំណួរ ឬលំហាត់ដែលមានកម្រិតខ្ពស់ដល់ពួកគេបន្ថែម ដើម្បីឱ្យពួកគេបង្កើនចំណេះដឹង និងជំនាញរបស់ពួកគេកាន់តែស៊ីជម្រៅ ។

គាំទ្រដោយ

JICA

STEPSAMទី៣