# ការប្រើប្រាស់ប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀននិងរៀន 7-Es ដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៦

Using 7-Es Learning Model to Foster Sixth Grade Students' Scientific Learning Ability

*ច័ន្ទ ជាលី [1], សាំង មាសស្ងួន [2]*

*CHAN Chealy, SIANT Meassnguon*

## សង្ខិត្តន័យ

ការស្រាវជ្រាវនេះត្រូវបានអនុវត្តឡើងពីព្រោះសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សថ្នាក់ទី៦ នៅតែមិនទាន់ទទួលបានលទ្ធផលល្អប្រសើរនៅឡើយ និងត្រូវការដំណោះស្រាយសមស្រប។ ដូច្នេះគោលបំណងនៃការសិក្សានេះ ដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សថ្នាក់ទី៦ តាមរយៈម៉ូដែលបង្រៀននិង រៀន 7Es នៅសាលាបឋមសិក្សាមួយកន្លែងក្នុងរាជធានីភ្នំពេញ។ ការសិក្សាបានប្រើប្រាស់Pre-experimental Research Design រយៈពេល ១០សប្តាហ៍ ជាមួយតំណាងគំរូ ២៣នាក់។ លទ្ធផលបង្ហាញថា ពិន្ទុមធ្យមនៃ Post-test ( $\bar{X}$= 8.18; S.D = 1.47 ) ខ្ពស់ជាងពិន្ទុមធ្យមនៃ Pre-test ( $\bar{X}$= 3.01; S.D = 1.59 )។ ជាពិសេស ពិន្ទុមធ្យមលើសមត្ថភាពឆ្លើយសំណួរ បានកើនពី 1.23 ទៅ 3.21 សមត្ថភាពសង្កេតពី 0.27 ទៅ 0.89 សមត្ថភាពពន្យល់ពី 0.24 ទៅ 1.63 សមត្ថភាពសន្និដ្ឋាន ពី 0.01 ទៅ 0.85 និងសមត្ថភាពដោះស្រាយបញ្ហាពី 1.28 ទៅ 1.61។ ការវិភាគស្ថិតិបានបញ្ជាក់ថា p = 0.000 * * * < .05 ដែលបង្ហាញថា ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន 7Es មានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការកែលម្អសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្ស។ ដូច្នេះ គ្រូត្រូវបានលើកទឹកចិត្តឱ្យអនុវត្តម៉ូដែលនេះ ហើយការស្រាវជ្រាវនាពេលអនាគតអាចពង្រីកទៅលើមុខវិជ្ជាផ្សេងៗទៀត។

**ពាក្យគន្លឹះ៖** *ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es សមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រកម្រិតបឋម*

១. គរុនិស្សិត ១២+៤ ជំនាន់ទី៣ (២០២៤-២០២៥) ឯកទេសបង្រៀនកម្រិតបឋមសិក្សា

២. គ្រូឧទ្ទេសដឹកនាំ

## ABSTRACT

This research was conducted because the scientific learning ability of sixth-grade students had not yet achieved satisfactory results and required an appropriate solution. Therefore, the purpose of this study was to enhance the scientific learning ability of sixth-grade students through the 7Es teaching and learning model at a primary school in Phnom Penh. The study employed a Pre-experimental Research Design over a period of 10 weeks with 23 students. The results showed that the mean post-test score ($\bar{x}$ = 8.18; S.D = 1.47) was higher than the pre-test score ($\bar{x}$ = 3.01; S.D = 1.59). Specifically, the mean score for answering questions increased from 1.23 to 3.21; observation ability from 0.27 to 0.89; explanation ability from 0.24 to 1.63; conclusion ability from 0.01 to 0.85; and problem-solving ability from 1.28 to 1.61. Statistical analysis confirmed that p = 0.000*** < .05, indicating that the 7Es model was effective in improving students´ scientific learning ability. Therefore, teachers are encouraged to apply this model, and future research may extend its application to other subjects.



**Key words:** 7Es Instructional Model, Science Learning Ability, Primary Level Scientific Subject


## ១. សេចក្តីផ្តើម

### ១.១ សាថតារនៃការស្រាវជ្រាវ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាបានផ្តោតការយកចិត្តទុកដាក់យ៉ាងខ្លាំងទៅលើការរៀនមុខវិជ្ជាសំខាន់ៗ ជាច្រើននៅក្នុងនោះមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រក៏ដូចជា មុខវិជ្ជាមួយដែលទទួលបានការចាប់អារម្មណ៍ខ្លាំងពីអ្នកបង្កើតគោលនយោបាយ និងអ្នកបង្កើតកម្មវិធីសិក្សានាពេលសម័យទំនើបក្នុងគោលបំណងដើម្បីជំរុញកម្ពុជាឆ្ពោះទៅកាន់សង្គមពុទ្ធិ(ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា [អ.យ.ក] , 2016)។

មុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ ជាមុខវិជ្ជាដ៏សំខាន់មួយដែលទាមទារឱ្យសិស្សនៅក្នុងកម្រិតបឋមសិក្សាទទួលបានចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រជាមូលដ្ឋានគ្រឹះក្នុងការពង្រឹង និងពង្រីកចំណេះដឹងឱ្យកាន់តែមានលក្ខណៈទូលំទូលាយ មានបំណិនចាំបាច់ក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហាជួបប្រទះក្នុងជីវភាពរស់នៅ ព្រមទាំងបង្កើនការរិះគិតរបស់សិស្សឱ្យមានគំនិតច្នៃប្រឌិតតាមរយៈសកម្មភាពពិសោធ ការសង្កេត ការបង្ហាញរូបភាព រូបពិត ការប្រើប្រាស់និមិត្តសញ្ញា ដើម្បីផ្សារភ្ជាប់ការអប់រំស្មែម STEM (វិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា វិស្វកម្ម និង

គណិតវិទ្យា) ក្នុងការបង្កើតថ្មីដើម្បីបន្តការសិក្សាទៅកម្រិតមធ្យមសិក្សា (អ.យ.ក, 2018a)។ ដើម្បីសម្រេចបាននូវឧត្តមានុវត្តនៃការបង្រៀន និងរៀន ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានឆ្លើយតបទៅនឹងការអប់រំលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រស្ថិតនៅកម្រិតបឋមសិក្សា គឺមានគោលបំណងចង់ឱ្យសិស្សទទួលបានបំណិនវិទ្យាសាស្ត្រមូលដ្ឋានដ៏រឹងមាំមានសមត្ថភាពគិតសមហេតុផល ចេះវិភាគ ពន្យល់ បកស្រាយបានយ៉ាងរហ័ស ត្រឹមត្រូវ

តាមវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ និងអាចយកចំណេះដឹង ឬបំណិនវិទ្យាសាស្ត្រដែលទទួលបាននោះយកទៅអនុវត្តក្នុងការ សិក្សា និងការរស់នៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។ ជាការពិតណាស់មុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រជាមុខវិជ្ជាជំនាញមួយដែល ជំរុញកម្ពុជាឱ្យសម្រេចបាននូវចក្ខុវិស័យ ២០២៣ និង២០៥០ និងគោលនយោបាយអភិវឌ្ឍប្រទេសកម្ពុជា ហើយការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រ មានការផ្តោតទៅលើការដោះស្រាយបញ្ហាក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ការអភិវឌ្ឍ គំនិតក្នុងការគិតឱ្យបានស៊ីជម្រៅ ការកែលម្អ ការជួយសម្រួល អភិវឌ្ឍន៍ដល់ប្រជាពលរដ្ឋ និងជាពិសេសនោះ អាចឱ្យកុមារមានការអភិវឌ្ឍជំនាញក្នុងសកម្មភាពផ្សេងៗដូចជា ការអភិឌ្ឍសមត្ថភាពបង្កើនការគិតត្រិះរិះ ពិចារណា បង្កើនការរុករកអ្វីដែលថ្មី បង្កើនទំនាក់ទំនងទៅនឹងមនុស្សជុំវិញ និងការសង្កេតពីសកម្មភាពផ្សេងៗ (Gogreenven, 2022)។

តួយ៉ាងក៏នៅមានកត្តាមួយចំនួនដែលជះឥទ្ធិពលដល់សមត្ថភាពសិក្សាលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់ សិស្សបណ្តាលមកពីកង្វះការយល់ដឹងពីវិធីបង្រៀន និងរៀន អនុវត្ត ពិសោធ គិតឱ្យបានស៊ីជម្រៅ វិភាគពី បាតុភូត រុករក សកម្មភាពតិច ការធ្វើសន្លឹកកិច្ចការមិនបានត្រឹមត្រូវ។ ទាំងនេះហើយដែលធ្វើអោចឱ្យមានផល ប៉ះពាល់ដល់សមត្ថភាពសិក្សារបស់សិស្សលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រផងដែរ (Sunetra, 2021)។ សិស្សនៅក្នុង ប្រទេសកម្ពុជាមានបញ្ហាខ្សោយខ្លាំងទៅលើសមត្ថភាពសិក្សាមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រក៏ព្រោះតែស្តង់ដាសាលារៀន និងម៉ោងសិក្សាព្រមទាំងគុណភាពគ្រូបង្រៀននៅមានកម្រិត(អ.យ.ក, 2018a)។

## ១.២ គោលបំណងស្រាវជ្រាវ

នៅក្នុងការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះអ្នកសិក្សាស្រាវជ្រាវមានគោលបំណង បង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យា សាស្ត្ររបស់សិស្សថ្នាក់ទី៦ តាមរយៈម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es។

## ១.៣ សំណួរស្រាវជ្រាវ

ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងគោលបំណងនៃការស្រាវជ្រាវនេះ អ្នកស្រាវជ្រាវកំណត់សំណួរស្រាវជ្រាវថា តើ ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es អាចជួយបង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សដែរឬទេ?

# ២. វិធីសាស្ត្រ

## ២.១ វិទ្យាសាស្ត្រកម្រិតបឋមសិក្សា

វិទ្យាសាស្ត្រនៅកម្រិតបឋមសិក្សា ជាទិនានុប្បវត្តិដែលប្រធានបទសម្រាប់អ្នកដែលចូលរួមក្នុងការអប់រំ វិទ្យាសាស្ត្របឋមសិក្សាសម្រាប់កុមារដែលមានអាយុពី 3-12ឆ្នាំ រួមទាំងគ្រូបង្រៀនបឋមសិក្សា អ្នកសម្រប សម្រួលលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្របឋម សាលាបឋមសិក្សា ទីប្រឹក្សាអាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន និងអធិការ គ្រូបណ្តុះ បណ្តាល និងសិក្ខាកាមវិទ្យាសាស្ត្រ (Educatecafe, 2022)។ មួយវិញទៀតវិទ្យាសាស្ត្រមានច្រើនប្រភេទ ហើយនៅកម្រិតបឋមសិក្សា ឬមធ្យមសិក្សាបឋមកូមិលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រទាំងអស់ត្រូវបានគេបញ្ចូលរួមគ្នាតែ មួយ។ គេបែងចែកមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រសម្រាប់ការសិក្សានៅថ្នាក់អប់រំចំណេះទូទៅជាបួនប្រភេទធំៗគឺ៖ ១)ជីវ វិទ្យា៖ សិក្សាអំពីសត្វនិងរុក្ខជាតិមានជីវិតឬវិញ្ញាណវត្ថុ។ ២)ផែនដីវិទ្យា ៖ ជាវិទ្យាសាស្ត្រសិក្សាអំពីភពផែនដី និងលំហអាកាសដែលគ្មានជីវិត។ ៣)រូបវិទ្យា៖ ជាវិទ្យាសាស្ត្រសិក្សាអំពីរូបធាតុនិងថាមពលដែលគ្មានជីវិត។

៤)គឺមីវិទ្យាៈជាវិទ្យាសាស្ត្រសិក្សាបន្សំរចនាសម្ព័ន្ធ គុណភាព និងបម្រែបម្រួលនៃវត្ថុ ឬអង្គធាតុរាវ រឹង និងឧស្ម័ន (MOEYS, 2016)។

## ២.២ សមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រ

អ្នកស្រាវជ្រាវអាចសង្ខេបសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រដោយខ្លីដូចតារាងខាងក្រោម៖

តារាង ២.២៖ *សមត្ថភាពវិទ្យាសាស្ត្រ*

| 7Es Learning Model<br>ឈ្មោះអ្នកស្រាវជ្រាវ | សមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ដោះស្រាយបញ្ហា | សង្កេត | ឆ្លើយសំណួរ | ការពន្យល់ | សន្និដ្ឋា |
| Balta & Sarac (2016) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Wise (2006) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Eisenkraft (2003) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Noreen et al. (2024) | ✓ | | ✓ | ✓ | |
| Fatimah & Anggrisia (2019) | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Adam et al (2022) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| San Miduel (2021) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| (Villacrusis & Belov, 2021) | | ✓ | | ✓ | ✓ |

តាមរយៈការសំយោគសមាសភាគក្នុងតារាងខាងលើ អ្នកស្រាវជ្រាវអាចទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានបានថា សមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រមានដូចជា សមត្ថភាពដោះស្រាយបញ្ហា សង្កេត ការឆ្លើយសំណួរ ការពន្យល់ និង ការសន្និដ្ឋាន។

## ២.៣ ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន 7-Es

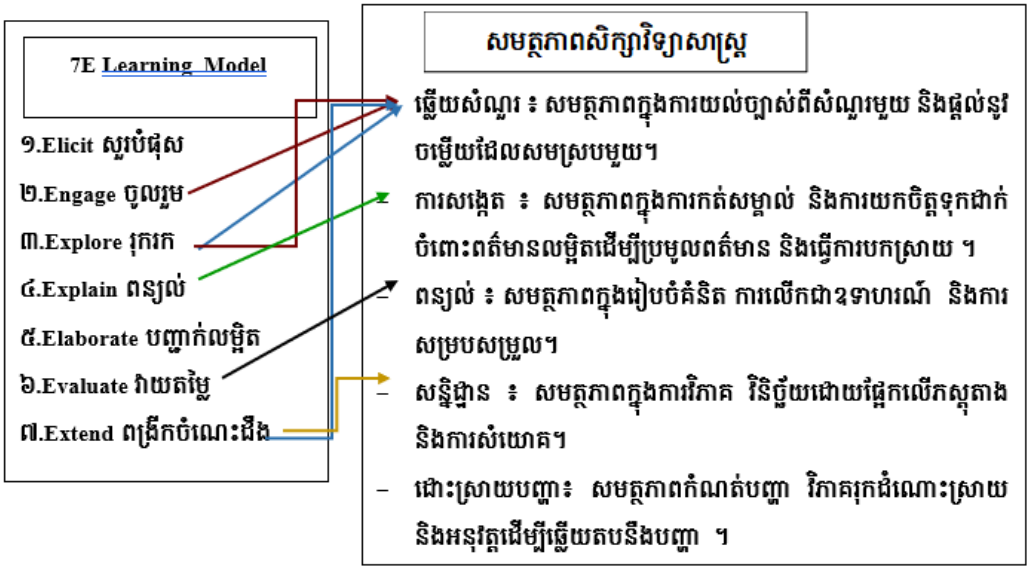
Eisenkraft (2003) បានលើកឡើងអំពីជំហានទាំងប្រាំពីរនៃម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន 7Es ដូចខាងក្រោម ៖

- សួរបំផុស (Elicit)៖ គោលបំណងនៃជំហាននេះដើម្បីវាស់ស្ទង់ចំណេះដឹងដែលមានស្រាប់របស់សិស្ស និងរៀបចំឱ្យសិស្សមានការផ្សារភ្ជាប់ចំណេះដឹងដែលមានស្រាប់ផងដែរ។ ក្នុងជំហាននេះគ្រូអាចប្រើសកម្មភាពមួយចំនួនដូចជា៖ ការសួរសំណួរ ផែនទីគំនិត (concept map) ឬ តុក្កតាគំនិតជាដើម ។
- ចូលរួម (Engage)៖ជំហាននេះអនុវត្តឡើងដើម្បីបង្កើតចំណាប់អារម្មណ៍សិស្សលើប្រធានបទ និងជំរុញការចង់ដឹង និងចម្ងល់របស់សិស្សពាក់ព័ន្ធនឹងប្រធានបទ។
- រុករក (Explore)៖ ក្នុងជំណាក់កាលនេះ សិស្សចូលរួមនៅក្នុងជំណើរការរៀនសូត្រដោយផ្ទាល់ដោយធ្វើការរុករកបន្ថែមលើប្រធានបទ និងជួយឱ្យសិស្សកសាងការយល់ដឹងលើប្រធានបទដោយខ្លួនឯង។
- ពន្យល់ (Explain)៖ ក្នុងជំណាក់កាលនេះសិស្សពន្យល់នូវការយល់ឃើញរបស់ពួកគេដោយផ្អែកលើអ្វីដែលទទួលបានពីសកម្មភាពស្រាវជ្រាវរុករក។ សិស្សធ្វើការពិភាក្សា និងបង្ហាញអំពីការយល់ដឹងទៅលើបញ្ញត្តិមេរៀនទៅកាន់គ្រូ និងមិត្តភក្តិរបស់ពួកគេ។
- បញ្ជាក់លម្អិត (Elaborate)៖ ឈានមកដល់ជំហាននេះសិស្សទទួលបានឱកាសអនុវត្តការយល់ដឹងពីជំណាក់កាល Explain។ គោលបំណងនៃជំណាក់កាលនេះសិស្សបានពង្រីកការយល់ដឹងបញ្ញត្តិ។

- វាយតម្លៃ (Evaluate)៖ ជាការវាយតម្លៃដំណើរការសិក្សា ក៏ដូចជាលទ្ធផលពីការរៀនសូត្ររបស់សិស្សផងដែរ។ គ្រូអាចប្រើនិទ្ទេសបទ(rubric) រង្វាយតម្លៃដៃគូរ ស្វ័យវាយតម្លៃ និងបច្ចេកទេសវាយតម្លៃផ្សេងៗទៀតផងដែរ ។
- ពង្រីកចំណេះដឹង (Extend) ៖ ដំណាក់កាលចុងក្រោយនេះ សិស្សអាចពង្រីក និងបង្កើនចំណេះដឹងរបស់ខ្លួនលើសពីការរៀនសូត្រក្នុងថ្នាក់ ពោលសិស្សអនុវត្តចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដើម្បីផ្សារភ្ជាប់ចំណេះដឹងដែលទទួលបានទៅនឹងបាតុភូតថ្មីៗទាក់ទងទៅនឹងស្ថានភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។

## ២.៤ ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន 7-Es

ក្រោយពីសំយោគឯកសារ និងខ្លឹមសារការរំឭកទ្រឹស្តីខាងលើអ្នកស្រាវជ្រាវអាចកសាងក្របខ័ណ្ឌគំនិតខាងលើដូចខាងក្រោម៖




*រូបភាព ២.៤ ៖ ការអនុវត្តម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es និងសមត្ថភាពវិទ្យាសាស្ត្រ*

## ៣. វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវ

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវលើប្រធានបទ ការប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន 7Es ដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រដល់សិស្សថ្នាក់ទី៦ មាននីតិវិធីនៃការស្រាវជ្រាវដូចតទៅ ៖

### ៣.១ រចនាបថវិធីស្រាវជ្រាវ (Research Design)

ក្នុងការស្រាវជ្រាវនេះ បានប្រើប្រាស់ការស្រាវជ្រាវបែបពិសោធន៍ (Pre-experimental reseach design) ដែលមានលក្ខណៈដូចខាងក្រោម ៖

ការស្រាវជ្រាវបែបពិសោធន៍ (Pre-experimental reseach design)

| | | |
|---|---|---|
| O1 | X | O2 |

- O1 ៖ ការដាក់បុរេតេស្តវាស់ស្ទង់សមត្ថភាពសិក្សាផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្ស
- X ៖ ការបង្រៀនបញ្ចូលនូវម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន 7Es
- O2៖ ការដាក់តេស្តបញ្ចប់វាស់ស្ទង់សមត្ថភាពសិក្សាផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្ស

## ៣.២ ទីតាំង សកលកំរិ និងតំណាងកំរិ

អ្នកសិក្សាស្រាវជ្រាវប្រព្រឹត្តនៅក្នុងសាលាបឋមសិក្សាមួយ ក្នុងខណ្ឌទួលគោក រាជធានីភ្នំពេញ ដែលសាលាមួយដែលមានកេរ្តិ៍ឈ្មោះល្បីក្នុងរាជធានីភ្នំពេញ ដែលបានកសាងឡើងនៅឆ្នាំ១៩៦២។ ជាពិសេសសាលានេះធ្លាប់ជាប់ចំណាត់ថ្នាក់លេខ១ ជាសាលាល្អក្នុងឆ្នាំ២០១៦-២០១៧ ហើយនៅឆ្នាំ២០១៧-២០១៨ នាយកសាលាបានជាប់ឈ្មោះជានាយកល្អ និងគ្រូល្អទៀតផង។ បរិស្ថានរស់នៅរបស់សិស្សមានភាពចម្រុះដែលសិស្សខ្លះមានឪពុកម្តាយ និងអាណាព្យាបាលជាមន្ត្រីរាជការ អាជីវករ បុគ្គលិកក្រុមហ៊ុន ព្រមទាំងជាកម្មករផងដែរ។

អ្នកស្រាវជ្រាវបានជ្រើសរើសថ្នាក់ទី៦ នៃសាលាបឋមមួយកន្លែងដែលមានចំនួនសិស្ស២៣នាក់ ដែលមានក្នុងគោលបំណងជួយលើកកម្ពស់សមត្ថភាពសិក្សាលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រដូចជា សមត្ថភាពក្នុងការសង្កេត ការឆ្លើយសំណួរ ការពន្យល់ ការដោះស្រាយបញ្ហា ការទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន ការពិសោធឱ្យកាន់តែល្អប្រសើរ និងយកមកធ្វើការស្រាវជ្រាវដោយប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសក្នុងការជ្រើសរើសសំណាកតាម (convenience sampling) របស់អ្នកសិក្សាស្រាវជ្រាវដោយហេតុថាថ្នាក់ដែលជ្រើសរើសនោះ ជាថ្នាក់ដែលអ្នកស្រាវជ្រាវបង្រៀនស្រាប់មានភាពងាយស្រួលក្នុងការប្រាស្រ័យទាក់ទង និងសម្រួលដល់ការប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Esផងដែរ (Salkind, 2021)។

## ៣.៣ ការប្រមូលទិន្នន័យ

អ្នកស្រាវជ្រាវបានប្រើប្រាស់តេស្តដែលមាន ៖ ១)វត្ថុបំណងរបស់តេស្ត៖ ការប្រើប្រាស់តេស្តដើម្បីវាស់វែងកម្រិតសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សថ្នាក់ទី៦ មុនប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es និងក្រោយប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និង7Es។ ២)សមាសភាគនៅក្នុងឧបករណ៍មាន៖ នៅក្នុងតេស្តគឺមានផ្នែកដូចជា(ក. សំណួរជ្រើសរើសខ. សំណួរខុស/ត្រូវ ឃ. សំណួរសរសេរ ជាដើម) ៣)ការប្រើប្រាស់តេស្ត៖ ការប្រើប្រាស់មានPre-test និង Post-test។ Pre-test ត្រូវប្រើមុនពេលដំណើរការបង្រៀន និងរៀនដែលមិនទាន់បានបញ្ចូលនូវម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es។ Post-test ប្រើក្រោយពេលដំណើរការបង្រៀន និងរៀនដែលបានប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es។ ៤)រយៈពេលក្នុងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍៖ ការប្រើប្រាស់តេស្តនេះត្រូវបានប្រើក្នុងរយៈពេល ៤០នាទី ដែលតេស្តមានបុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់។ ៥)សុពលភាព និងភាពជឿជាក់៖ ដើម្បីឱ្យតេស្តមានសុពលភាពបាន អ្នកស្រាវជ្រាវត្រូវបង្កើតតេស្តដោយប្រើប្រាស់ ក) ឯកសារពាក់ព័ន្ធជាគោលតេស្តស្តង់ដារបស់ក្រសួង តេស្តដែលធ្លាប់ប្រើ ស្របទៅតាមកម្មវិធីសិក្សាលម្អិតលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រកម្រិតបឋមសិក្សា ខ) រៀបចំសមាសភាគដែលសក្តិសមជាមួយសិស្សទៅនឹងប្រធានបទ គ) ពង្រាងតេស្ត ឃ) ពិភាក្សាបន្ថែមជាមួយគ្រូដឹកនាំ និងគ្រូណែនាំ ង) យកតេស្តដែលបានពង្រាងជូនអ្នកជំនាញ និងផ្តល់មតិយោបល់មុននឹងយកទៅធ្វើតេស្តដោយប្រើប្រាស់ទម្រង់វាយតម្លៃតេស្ត (IOC) ដើម្បីត្រួតពិនិត្យ កែលម្អ និងធ្វើ

ការដាក់ពិន្ទុទៅលើទម្រង់វាយតម្លៃតេស្តដោយមានអ្នកជំនាញចំនួន៤នាក់ដែលបានត្រួតពិនិត្យ និងផ្តល់ពិន្ទុដែលពិន្ទុសរុបទទួលបាន 0.9ធំជាង 0.5 ដែលធ្វើឱ្យតេស្តមានសុពលភាព និងភាពជឿជាក់។ លើកចុងក្រោយយកទិន្នន័យដែលប្រមូលបានមកវិភាគដើម្បីស្វែងរកលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវលើប្រធានបទ។

## ៤. លទ្ធផលស្រាវជ្រាវ និងការពិភាក្សា

### ៤.១ លទ្ធផលស្រាវជ្រាវ

នៅក្នុងការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះអ្នកស្រាវជ្រាវមានគោលបំណង ដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សថ្នាក់ទី៦ តាមរយៈម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es។

### ៤.១.១ តំណាងគំរូក្នុងការស្រាវជ្រាវ

ក្នុងជំពូកនេះជាការបកស្រាយ និងពិភាក្សាលទ្ធផលស្រាវជ្រាវដែលបានរកឃើញតាមរយៈការប្រមូលទិន្នន័យដោយប្រើឧបករណ៍សម្រាប់ប្រមូលទិន្នន័យដោយបុរេតេស្ត (Pre-Test) និងតេស្តបញ្ចប់ (Post-Test) ដើម្បីជួយបង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាស្តាស្ត្ររបស់សិស្សថ្នាក់ទី៦។

តារាង ៤.១.១ ៖ *កំណត់សកលគំរូ និងតំណាងគំរូ*

| **លរ.** | **បរិយាយ** | **សកលគំរូ** | **តំណាងគំរូ** |
|---|---|---|---|
| ១ | សាលាសហការ | ១៦៦នាក់ | |
| ២ | សិស្សថ្នាក់ទី៦ | | ២៣នាក់ |

ទិន្នន័យនៅក្នុងតារាងបង្ហាញពីតំណាងគំរូដែលបានធ្វើឡើងជាមួយសិស្សថ្នាក់ទី៦ ចំនួន២៣នាក់ក្នុងគោលបំណងដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ។

### ៤.១.២ លទ្ធផលស្រាវជ្រាវ

លទ្ធផលនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវលើប្រធានបទ ការប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន 7Es ដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រដល់សិស្សថ្នាក់ទី៦ ដែលបានឆ្លើយតបទៅនឹងសំណួរស្រាវជ្រាវរបស់អ្នកស្រាវជ្រាវ តើម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es នឹងអាចជួយបង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សដែរឬទេ?

តារាង ៤.១.២ ៖ *លទ្ធផលរវាងបុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់*

| *តេស្ត* | *ពិន្ទុពេញ* | n | $\bar{x}$ | SD | df | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *បុរេតេស្ត* | 10 | 23 | 3.01 | 1.59 | 22 | -15.29 | 0.00*** |
| *តេស្តបញ្ចប់* | 10 | 23 | 8.18 | 1.47 | | | |

***P < 0.05

តារាង៤.១.២ លទ្ធផលដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទិន្នន័យខាងលើ លទ្ធផលបុរេតេស្តមានមធ្យមភាគ $\bar{x}$(Pre-Test) = 3.01 គម្លាតស្តង់ដា SD = 1.59 និងតេស្តបញ្ចប់មានមធ្យមភាគ $\bar{x}$(Post-Test) = 8.18 គម្លាតស្តង់ដា SD = 1.47 និងការប្រើប្រាស់ស្ថិតិបែបសន្និដ្ឋាន (paired sample t-test ) ដើម្បីដឹងពី

លទ្ធផលដែលបានបង្ហាញឱ្យឃើញថាការប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន 7Es ដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រមានការកើនឡើងដោយតម្លៃ p មានតម្លៃតូចជាង 0.05។ ដូច្នេះក្រោយពីឆ្លងកាត់ការប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន 7Es សមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សពិតជាកើនឡើង និងសម្រេចបានវត្ថុបំណងក្រោយពីការបង្រៀនដែលអាចជឿទុកចិត្តបាន 95% ផ្នែកស្ថិតិ។

### ៤.១.៣ លទ្ធផលនៃការប្រៀបធៀបនៃសមាសភាគ

លទ្ធផលនៃការប្រៀបធៀបភាពខុសគ្នារវាងពិន្ទុមធ្យមនៃសមាសភាគនីមួយៗក្នុងការសិក្សាស្រាវជ្រាវលើសមត្ថភាពឆ្លើយសំណួរ សមត្ថភាពសង្កេត សមត្ថភាពពន្យល់ សមត្ថភាពសន្និដ្ឋាន និងសមត្ថភាពដោះស្រាយបញ្ហារបស់សិស្សថ្នាក់ទី៦ មុននិងក្រោយពេលបញ្ចូលម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es។ លទ្ធផលមានដូចខាងក្រោម៖

តារាង ៤.១.៣ ៖ *ប្រៀបធៀបពិន្ទុមធ្យមភាគនៃសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រ*

| សមាភាគ | ពិន្ទុពេញ 10 | Pre-Test | | Post-Test | | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\bar{x}$ | SD | $\bar{x}$ | SD | | |
| ឆ្លើយសំណួរ | 4 | 1.23 | 0.76 | 3.21 | 0.56 | -15.39 | 0.00*** |
| សង្កេត | 1 | 0.27 | 0.20 | 0.89 | 0.18 | -13.24 | 0.00*** |
| ពន្យល់ | 2 | 0.24 | 0.38 | 1.63 | 0.57 | -10.03 | 0.00*** |
| សន្និដ្ឋាន | 1 | 0.01 | 0.05 | 0.85 | 0.29 | -13.93 | 0.00*** |
| ដោះស្រាយបញ្ហា | 2 | 1.28 | 0.77 | 1.61 | 0.48 | -1.61 | 0.00*** |
| បុរេតេស្ត-តេស្តបញ្ចប់ | 10 | 3.01 | 1.59 | 8.18 | 1.47 | -15.30 | 0.00*** |

***P < .05

តារាង៤.១.៣ ៖ បង្ហាញពីលទ្ធផលរបស់សមាសភាគនីមួយៗនៃសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សថ្នាក់ទី៦ មុន និងក្រោយប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es។ សមាសភាគទាំង៥ រួមមាន ១) ឆ្លើយសំណួរ ២) សង្កេត ៣) ពន្យល់ ៤) សន្និដ្ឋាន និង៥) ដោះស្រាយបញ្ហា។ លទ្ធផលបានបង្ហាញថាមុនប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ទទួលពិន្ទុមធ្យម 1.23 លើសមត្ថភាពឆ្លើយសំណួរ ប៉ុន្តែបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ពិន្ទុមធ្យមបានកើនឡើងដល់ 3.21។ លើសពីនេះទៀត អ្នកស្រាវជ្រាវទទួលបានពិន្ទុមធ្យម 0.27 លើសមត្ថភាពសង្កេត ប៉ុន្តែពិន្ទុមធ្យមបានកើនឡើងដល់ 0.89 បន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es។ បន្ថែមពីនេះ ពិន្ទុមធ្យមសមត្ថភាពពន្យល់ 0.24 មុននឹងប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ប៉ុន្តែពិន្ទុមធ្យមបានកើនឡើងដល់ 1.63 បន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es។ មួយវិញ

ទៀត អ្នកស្រាវជ្រាវទទួលពិន្ទុមធ្យម 0.01 លើសមត្ថភាពសន្និដ្ឋាន ប៉ុន្តែបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ពិន្ទុមធ្យមបានកើនឡើងដល់ 0.85។ ចុងក្រោយ ពិន្ទុមធ្យមនៃសមត្ថភាពដោះស្រាយបញ្ហា 1.28 មុនប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ប៉ុន្តែពិន្ទុមធ្យមបានកើនឡើងដល់ 1.61 បន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es។ សរុបមកពិន្ទុមធ្យមនៃសមាសភាគនីមួយៗទាំងអស់នៃសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រ គឺបានកើនឡើងជាបន្តបន្ទាប់ក្រោយពីការប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es។

## ៤.២ ការពិភាក្សា

ក្រោយពីធ្វើការវិភាគនូវលទ្ធផលបុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់រួចមក អ្នកស្រាវជ្រាវបានកត់សម្គាល់ឃើញថាការប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es មានប្រសិទ្ធភាពចំពោះលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្ស។ ក្នុងការស្រាវជ្រាវបានបង្ហាញថា លទ្ធផលសិក្សាក្រោយពេលបញ្ចូលម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es សិស្សទទួលបានពិន្ទុច្រើនគួរឱ្យកត់សម្គាល់ជាងពេលដែលមិនទាន់បញ្ចូលម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ដែលធ្វើឱ្យសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សមានការកើនឡើងជាងមុន។ ដោយលទ្ធផលបុរេតេស្តមានមធ្យមភាគ 3.01 និងតេស្តបញ្ចប់មានមធ្យមភាគកើនឡើងរហូតដល់ 8.18។ ជាក់ស្តែងនៅក្នុងការចាប់ផ្តើមការអនុវត្តម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es តាមដំហានទាំង ៧គឺ ១) សួរបំផុស (Elicit) ជាដំហានមួយដែលគ្រូចាប់ផ្តើមធ្វើសួរសំណួរទាក់ទងទៅនឹងចំណេះដឹងដែលមានស្រាប់របស់សិស្ស ហើយវាជាដំហានមួយដែលសិស្សអាចគិតពីអ្វីដែលធ្លាប់បានដឹងនិងអាចឆ្លើយសំណួរបាន។ ទន្ទឹមនឹងគ្នានេះផងដែរ Eisenkraft (2003) ចាប់ផ្តើមក្នុងដំហាន សួរបំផុស (Elicit) គឺគ្រូសួរសំណួរទៅកាន់សិស្សដើម្បីទាញយកនូវគំនិត ចំណេះដឹងដែលមានស្រាប់របស់សិស្សក្នុងគោលបំណងដើម្បីវាស់ស្ទង់ចំណេះដឹងដែលមានស្រាប់ និងរៀបចំឱ្យសិស្សអាចយកចំណេះដឹងទាំងនោះផ្សារភ្ជាប់នូវអ្វីដែលសិស្សចេះស្រាប់លើការឆ្លើយសំណួរនូវអ្វីដែលសិស្សធ្លាប់ជួបពីមុនមក ព្រមទាំងគ្រូអាចដឹងពីចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀនថ្មីផងដែរ។ ក្នុងដំហាននេះវាជួយឱ្យសិស្សបង្កើនសមត្ថភាពក្នុងការឆ្លើយសំណួរ តាមរយៈការសួរសំណួរបំផុសរបស់គ្រូ ការចូលរួមការបង្ហាញគំនិតដែលពាក់ព័ន្ធទៅនឹងបទពិសោធផ្ទាល់ខ្លួន(Balta & Sarac, 2016)។ បន្ទាប់ពីបំផុសសំណួររួចចូលដល់ដំហាន ២) ចូលរួម (Engage) គ្រូចាប់ផ្តើមបង្ហាញរូបភាពរួចសួរសំណួរទាក់ទងរូបភាពដើម្បីផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីក្នុងគោលបំណងបង្កើតចំណាប់អារម្មណ៍ និងជំរុញការចង់ដឹងអំពីអ្វីដែលទាក់ទងទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀនហើយដំហាននេះគឺសិស្សមានសមត្ថភាពសង្កេត។ ដូចគ្នានេះដែរ Fatimah និង Anggrisia (2019) ក្នុងដំហាន ចូលរួម (Engage) គ្រូបានដាក់បង្ហាញជាវីដេអូ ប្រើឧបករណ៍ ឬសំណួរដើម្បីបង្កើតចំណាប់អារម្មណ៍ និងចូលរួមសកម្មភាពសិក្សា ដែលអាចអះអាងបានថាសិស្សគឺអាចកសាងចំណេះដឹងរបស់ពួកគេបានដោយបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថាសិស្សក៏មានសមត្ថភាពសង្កេតផងដែរ។

បន្ទាប់មកទៀតចូលដល់ដំហាន ៣) រុករក (Explore) គ្រូឱ្យសិស្សចាប់ផ្តើមចូលរួមក្នុងការរុករកដោយផ្ទាល់ទាក់ទងទៅនឹងសំណួរដែលគ្រូបានដាក់ឱ្យ ដើម្បីឱ្យសិស្សអាចកសាងការយល់ដឹងដោយខ្លួនឯង ដំហាននេះគឺសិស្សមានសមត្ថភាពសង្កេតដូចដំហាន ចូលរួម (Engage) ដែរ។ គួរឱ្យកត់សម្គាល់នៅពេលការអានវត្តនៅដំហាន រុករក (Explore) សិស្សធ្វើការសិក្សាឬសាកល្បងក្នុងក្រុម ដើម្បីស្វែងយល់ពីបញ្ហាដែលជំរុញឱ្យមានសមត្ថភាពក្នុងការសង្កេត ការបញ្ចេញមតិយោបល់ និងធ្វើការសម្រេចចិត្តដោយផ្អែកលើការរុករក

ដែលអ្នកស្រាវជ្រាវបានកំណត់ឱ្យឃើញផងដែរថាគឺសិស្សមានសមត្ថភាពក្នុងការសង្កេត (Villacrusis & Beloy, 2021)។ មួយវិញទៀតនៅក្នុងដំហាន ៤) ពន្យល់ (Explain) សិស្សចាប់ផ្តើមធ្វើការពន្យល់នូវការយល់ឃើញរបស់ពួកគេដោយផ្អែកលើអ្វីដែលទទួលបានក្រោយពីការរុករក (Explore) ទៅកាន់គ្រូ និងសិស្សនៅក្នុងថ្នាក់ទាំងមូល។ ដំហានពន្យល់ (Explian) សិស្សមានសមត្ថភាពពន្យល់បកស្រាយក្រោយពីការពិភាក្សា និងការរុករកទៅលើប្រធានបទ (Noreen et al., 2024)។ ចំណែកឯក្នុងដំហាន ៥) បញ្ជាក់លម្អិត (Elaborate) សិស្សអនុវត្តឆ្លើយសំណួរទាក់ទងទៅនឹងចំណេះដឹងបន្ថែមទៅលើខ្លឹមសារមេរៀន ដែលអាចឱ្យសិស្សបានពង្រីកចំណេះដឹងរបស់ពួកគេ ហើយដំហាននេះសិស្សមានសមត្ថភាពឆ្លើយសំណួរដូចដំហាន Elicit ដែរ។ ក្នុងដំហាន បញ្ជាក់លម្អិត (Elaborate) លោក San Miguel (2021) គឺបានផ្តល់អត្ថបទឧទាហរណ៍ ឬសកម្មភាពបន្ថែម (e.g. គម្រោងតូចៗ)ដើម្បីឱ្យសិស្សអាចពង្រីកចំណេះដឹងបន្ថែមទៅលើខ្លឹមសារមេរៀនដែលបានរៀន ដែលអាចបង្ហាញឱ្យឃើញថាសិស្សមានសមត្ថភាពឆ្លើយសំណួរ។ ក្នុងដំហានបន្ទាប់គឺដំហាន ៦) វាយតម្លៃ (Evaluate) គ្រូសួសិស្សពីអ្វីដែលបានរៀន ហើយសង្ខេប ឬនិយាយពីអ្វីដែលជាចំណេះដឹងដែលទទួលបាន និងយល់ព្រមទាំងឱ្យសិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋានរួមទៅលើខ្លឹមសារមេរៀន។ ក្នុងដំហានវាយតម្លៃ (Evaluate) សិស្សត្រួតពិនិត្យអំពីភាពត្រឹមត្រូវនៃការពន្យល់បកស្រាយ ឬការទាញរកសេចក្តីសន្និដ្ឋានបន្ទាប់ពីបានរៀន និងវាយតម្លៃលើលទ្ធផលសិក្សារបស់ពួកគេ (Adam et al., 2022)។

ក្នុងដំហានចុងក្រោយ ៧) ពង្រីក (Extend) ដំហាននេះគ្រូដាក់កិច្ចការផ្ទះដោយផ្ទាល់ដើម្បីឱ្យសិស្សផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ពួកគេ ហើយដំហាននេះក៏អាចឱ្យសិស្សមានសមត្ថភាពដោះស្រាយបញ្ហា។ ក្នុងដំហានពង្រីក (Extend) នេះ Eisenkraft (2003) គឺគ្រូចាប់ផ្តើមពង្រីក និងបង្កើនចំណេះដឹងរបស់សិស្សលើការរៀននៅក្នុងថ្នាក់ពោលគឺ សិស្សត្រូវអនុវត្តចំណេះដឹងរបស់ពួកគេដែលបានសិក្សានៅក្នុងថ្នាក់រៀនទៅផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ និងដោះស្រាយបញ្ហាដែលពួកគេកំពុងជួបប្រទះហើយក្នុងដំហាននេះសិស្សប្រាកដជាមានសមត្ថភាពដោះស្រាយបញ្ហា។

ជាក់ស្តែងអ្នកស្រាវជ្រាវដែលបានប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es មិនទាន់បានវាយតម្លៃអំពីការយកចំណេះដឹងក្នុងការស្រាវជ្រាវនេះទេទាំងនេះជាបញ្ហាប្រឈមរបស់អ្នកសិក្សាស្រាវជ្រាវ ដោយសារតែអ្នកស្រាវជ្រាវមិនសូវបានតាមដាន និងយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើការធ្វើកិច្ចការផ្ទះរបស់សិស្សដោយសារតែមានពេលវេលាខ្លីក្នុងបង្រៀនមួយវិញទៀតមេរៀនដែលបានសិក្សានៅក្នុងថ្នាក់មិនមានទំនាក់ទំនងក្នុងការយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំ។ សរុបមកការប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es បានជួយបង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សថ្នាក់ទី៦ បានល្អប្រសើរពិតប្រាកដមែន។

## ៥. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន និងអនុសាសន៍

### ៥.១ សរុបសេចក្តី

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះគឺមានគោលបំណងចង់បង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្ស ។ ដោយតាមរយៈការសិក្សាស្រាវជ្រាវបានឱ្យដឹងពីតម្រូវការក្នុងវិស័យអប់រំ និងដើម្បីជួយដល់ការរៀនសូត្ររបស់សិស្សានុសិស្សអ្នកស្រាវជ្រាវក៏បានសិក្សាទៅលើអំពីប្រធានបទ ការប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រដល់សិស្សថ្នាក់ទី៦។ ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ជាគំរូវិធីបង្រៀនថ្មីមួយដែលសង្កត់ធ្ងន់លើការផ្លាស់ប្តូរពីការសិក្សាដោយផ្អែកលើព័ត៌មានដែលមានស្រាប់មកជា ការសិក្សាលើ

ចំណេះថ្មីៗដែលមានប្រសិទ្ធភាពដែលផ្តោតទៅលើសិស្សក្នុងការរុករក ការសិក្សាឱ្យកាន់តែមានភាបស៊ីជម្រៅ ដោយឈរលើទ្រឹស្តីស្ថាបនានិយមព្រមទាំងជាគំរូវិធីបង្រៀន និងរៀនមួយដើម្បីបង្កើតគំនិតថ្មីតាមរយៈការសួរ បំផុស ការចូលរួម ការរុករកការពន្យល់ ការបញ្ជាក់លម្អិត ការវាយតម្លៃ និងការពង្រីកចំណេះដឹង ។

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះដែរមានគោលបំណងដើម្បីបង្កើតសមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សថ្នាក់ទី៦ តាមរយៈម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ។ ដោយផ្អែកលើលទ្ធផល និងការពិភាក្សាខាងលើបានបង្ហាញថា លទ្ធផលបុរេតេស្តមានមធ្យមភាគទាប និងតេស្តបញ្ចប់មានមធ្យមភាគខ្ពស់ និងតាមការធ្វើ Paired Sample t-Test បានបង្ហាញថាតម្លៃP = 0.00 < 0.05 ដែលបង្ហាញឱ្យឃើញថាការប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ធ្វើឱ្យការសិក្សារបស់សិស្សមានការប្រសើរឡើងជាងមុន និងសម្រេចបាននូវគុណបំណងក្រោយពីការបង្រៀន និងរៀនដែលអាចជឿទុកចិត្តបាន95%ផ្នែកស្ថិតិ។ ដើម្បីឆ្លើយតបនឹងការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ ក្នុងនាមជាអ្នកស្រាវជ្រាវមួយរូបពិតជាមានការពេញចិត្ត និងកោតសរសើរចំពោះម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ពីព្រោះថាម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀនមួយនេះពិតជាមានភាពល្អប្រសើរអាចជួយដល់គ្រូបង្រៀនអភិវឌ្ឍសមត្ថភាពផ្ទាល់ខ្លួន និងមានគំនិតច្នៃប្រឌិត ចំណែកសិស្សមានឱកាសក្នុងការបញ្ចេញនូវសមត្ថភាពរបស់ខ្លួនតាមរយៈការសង្កេត ការពន្យល់ ការឆ្លើយសំណួរ ការដោះស្រាយបញ្ហា និងការទាញសន្និដ្ឋានដោយខ្លួនឯងបាន ព្រមទាំងអាចយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំបានត្រឹមត្រូវ និងប្រើប្រាស់ឱ្យមានប្រយោជន៍ផងដែរ។

សរុបសេចក្តីមក ការប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es គឺជាវិធីបង្រៀនមួយដែលជួយដល់សមត្ថភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សឱ្យកាន់តែមានភាពល្អប្រសើរឡើង អភិវឌ្ឍវិជ្ជាជីវៈរបស់គ្រូបង្រៀនដោយប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ឱ្យមានប្រសិទ្ធភាព និងគាំទ្រដល់ការអប់រំយ៉ាងទូលំទូលាយក្នុងការកែលម្អការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រនៅកម្ពុជា តាមរយៈការជំរុញបរិយាកាសសិក្សាដែលសិស្សមានការចូលរួមលើកទឹកចិត្ត និងមានសមត្ថភាពអនុវត្តចំណេះដឹងរបស់ពួកគេលើសពីថ្នាក់រៀន។

ជាក់ស្តែងការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះនៅមានចំណុចដែលត្រូវបំពេញបន្ថែមដើម្បីឱ្យការអនុវត្តម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ឱ្យទទួលបានលទ្ធផលល្អប្រសើរដោយសារតែការអនុវត្តតាមម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន 7Es ត្រូវធ្វើតាមជំហានទាំង៧ នៃម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Es ដែលក្នុងជំហានទាំង៧ មានជំហានមួយដែលមិនសូវបានប្រើ និងមិនបានវាស់គឺ ពង្រីកចំណេះដឹង (Extend) ព្រោះក្នុងអំឡុងពេលបង្រៀនអ្នកស្រាវជ្រាវក៏បានជួបនូវបញ្ហាប្រឈមផងដែរ គឺអ្នកស្រាវស្រាវភាគច្រើនមិនបានវាយតម្លៃអំពីការយកចំណេះដឹងដែលបានរៀននៅក្នុងថ្នាក់ទៅប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។

## ៥.២ អនុសាសន៍

សម្រាប់លោកគ្រូអ្នកគ្រូនិងអ្នកសិក្សាស្រាវជ្រាវក្រោយៗទៀតដែលចង់បង្កើនសតម្ភភាពសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្សគួរអនុវត្តការបង្រៀន និងរៀនដោយប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន7Esឱ្យកាន់តែល្អប្រសើរ និងទទួលបានលទ្ធផលល្អគួឱ្យទុកចិត្តតាមរយៈការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ អ្នកស្រាវជ្រាវបានប្រើប្រាស់ម៉ូដែលបង្រៀន និងរៀន 7Es ដែលមាន ៧ជំហានគឺ ១) សួរបំផុស(Elicit) ជាជំហានមួយដែលគ្រូចាប់ផ្តើមសួរសំណួរទាក់ទងទៅនឹងចំណេះដឹងដែលមានស្រាប់របស់សិស្ស ហើយក៏វាជាជំហានដែលសិស្សអាចគិតពីអ្វីដែល

ធ្លាប់បានដឹង និងអាចឆ្លើយសំណួរបាន ២) ចូលរួម (Engage) គ្រូចាប់ផ្តើមបង្ហាញរូបភាពទៅកាន់សិស្សរួចសួរសំណួរទាក់ទងរូបភាពដើម្បីផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀនថ្មី ដើម្បីបង្កើនចំណាប់អារម្មណ៍ និងជំរុញការចង់ដឹងអំពីអ្វីដែលទាក់ទងទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀន ហើយជំហាននេះសិស្សមានសមត្ថភាពសង្កេត ៣) រុករក (Explore) គ្រូឱ្យសិស្សចាប់ផ្តើមចូលរួមក្នុងការរុករកដោយផ្ទាល់ទាក់ទងនឹងសំណួរដែលគ្រូបានដាក់ឱ្យដើម្បីឱ្យសិស្សកសាងការយល់ដឹងដោយខ្លួនឯង ៤) ពន្យល់ (Explain) សិស្សចាប់ផ្តើមធ្វើការពន្យល់នូវការយល់ឃើញរបស់ពួកគេដោយផ្អែកលើអ្វីដែលទទួលបានក្រោយពីធ្វើការរុករក (Explore) ទៅកាន់គ្រូ និងសិស្សនៅក្នុងថ្នាក់ទាំងមូល ៥) បញ្ជាក់លម្អិត (Elaborate) សិស្សអនុវត្តឆ្លើយសំណួរទាក់ទងទៅនឹងចំណេះដឹងបន្ថែមទៅលើខ្លឹមសារមេរៀន ដែលអាចឱ្យសិស្សបានពង្រីកចំណេះដឹងរបស់ពួកគេ ៦) វាយតម្លៃ (Evaluate) គ្រូសួសិស្សពីអ្វីដែលបានរៀន ហើយសង្ខេប ឬនិយាយពីអ្វីដែលជាចំណេះដឹងដែលទទួលបានក្រោយពីបានរៀន និងយល់ព្រមទាំងឱ្យសិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋានរួមទៅលើខ្លឹមសារមេរៀន ៧) ពង្រីកចំណេះដឹង (Extend) ជំហាននេះគ្រូដាក់កិច្ចការផ្ទះដោយផ្ទាល់ដើម្បីឱ្យសិស្សផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ពួកគេ។ មួយវិញទៀតបើសិនជាចង់វាស់ដល់ Extend ទៀតគ្រូត្រូវតែផ្តល់កិច្ចការឱ្យសិស្សបន្ថែមក្រៅពីខ្លឹមសារមេរៀនក្នុងសៀវភៅ។ សម្រាប់ការសិក្សាស្រាវជ្រាវនៅថ្ងៃអនាគតដើម្បីឱ្យកាន់តែល្អប្រសើរ និងទទួលបានលទ្ធផលល្អគួរឱ្យទុកចិត្តជាងនេះ។ អាស្រ័យហេតុដូចនេះហើយអ្នកស្រាវជ្រាវមានជាអនុសាសន៍មួយចំនួនដូចជា ១)សូមកុំជ្រើសរើសតែការប្រើប្រាស់បុរេតេស្ត (Pre-Test) និងតេស្តបញ្ចប់ (Post-Test) ព្រោះការប្រើប្រាស់ Pre-Test និង Post-Test គ្រូវាស់មិនដល់ Extend នោះទេ ២) ការស្រាវជ្រាវនេះបានអនុវត្តធ្វើបានតែមួយក្រុមប៉ុណ្ណោះដូច្នេះការសិក្សាស្រាវជ្រាវក្រោយៗគួរធ្វើឡើងបែប Quasi-experimental research design ឬ True experimental researcg design ដើម្បីទទួលបានទិន្នន័យរឹងមាំជាង ៣)ការស្រាវជ្រាវធ្វើតាមវិធីសាស្ត្របរិមាណវិស័យក្នុងការប្រមូលទិន្នន័យ និងវិភាគទិន្នន័យតែប៉ុណ្ណោះប្រសិនបើមានការសិក្សាស្រាវជ្រាវក្រោយៗទៀតអាចធ្វើតាមវិធីសាស្ត្រគុណវិស័យដោយមានសម្ភាសគ្រូ និងប្រើប្រាស់ការអង្កេតដើម្បីយល់ដឹងអំពីអាកប្បកិរិយា និងការចូលរួម ៤)ការស្រាវជ្រាវនេះមានប្រសិទ្ធភាពលើមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រនៅកម្រិតបឋមសិក្សាដូច្នេះហើយការសិក្សាស្រាវជ្រាវក្រោយៗគួរតែប្រើប្រាស់ទៅលើមុខវិជ្ជាផ្សេងៗទៀតដូចជាសិក្សាសង្គម ភាសាខ្មែរ និងគណិតវិទ្យាជាដើម។

## ៦. ឯកសារយោង


ក្រសួងអប់រំយុវជន និង កីឡា (2016). *គោលនយោបាយស្តីពីការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា វិស្វកម្ម និងណិតវិទ្យា*

ក្រសួងអប់រំយុវជន និង កីឡា (2018a).*កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រសម្រាប់កម្រិតបឋមសិក្សា*

ក្រសួងអប់រំយុវជន និង កីឡា (2018 b).ការអប់រំនៅប្រទេសកម្ពុជា៖ លទ្ធផលពីការចូលរួមរបស់ប្រទេសកម្ពុជាក្នុងកម្មវិធីអន្តរជាតិស្តីពីវាយតម្លៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សសម្រាប់ប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ ក្រសួងអប់រំយុវជន និង កីឡា

Adam, U. A., Lameed, S., & Ayodele, B. B. (2022). Attaining meaningful learning of ecological concept: A test of the efficacy of 7E learning cycle model. *GPH International Journal of Educational Research, 5*(1), 01–12.

Anggrisia, N. F., & Fatimah, F. M. (2018). *The effectiveness of 7E learning model to improve scientific literacy*. In International Conference on Science, Technology, Education, Arts, Culture and Humanity (STEACH 2018) (Vol. 277). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/steach-18.2019.45

Ayotunde Adam, U., Lameed, S., & Ayodele, B. B. (2022). Attaining meaningful learning of ecological concept: a test of the efficacy of 7e learning cycle model. *GPH-International Journal of Educational Research*, *5*(04), 18-29. https://doi.org/10.5281/zenodo.6790327

Balta, N., & Sarac, H. (2016). The effect of 7E learning cycle on learning in science teaching: A meta-analysis study. *European Journal of Educational Research, 5*(2), 61-72. http://dx.doi.org/10.12973/eu-jer.5.2.61

Creswell, W.J., & Creswell, D.W. (2018). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed method approaches* (5th ed.). Sage Publication, INC.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: Macmillan.

EducationCafe. (2022). *Why is science important in primary school?*

Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E model: A proposed 7E model emphasizes "transfer of learning" and the importance of eliciting prior understanding. [Teacher Practitioner]. *The Science Teacher, 70*, 56-59.

Fardanesh, H. (1999). A critical comparison of systematic and constructive approaches to instructional design. *Tehran: Modarres humanities quarterly*, 3(3), 139-149.

Fatimah, M.F. and Anggrisia, F.N. (2019). The effectiveness of 7E learning model to improve scientific literacy. *Advances in Social Science, Educational and Humanities Research, 277*, 18-22.

Germann, P.J., Aram, R., Odom, A.L. and Burke, G. (1996), Student Performance on Asking Questions, Identifying Variables, and Formulating Hypotheses. *School Science and Mathematics, 96*, 192-201. https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb10224.x

Griffiths, A. K., & Thompson, J. (1993). Secondary School Students' Understandings of Scientific Processes: an interview study. *Research in Science & Technological Education*, *11*(1), 15–26. https://doi.org/10.1080/0263514930110103

Gogreenva (2022). *Why Is It Important To Teach Science In Primary Schools ?* Science Blog.https://www.gogreenva.org/why-is-it-important-to-teach-science-in-primary-schools/

MoEYs (2024). *A country report: PISA 2022 result for Cambodia*. Phnom Penh

Noreen, Z., Iqbal, M., & Hayat, K. (2024). Effect of the 7E Learning Cycle Model on Students′ Achievement in the Subject of Science at the Elementary School Level. *Qlantic Journal of Social Sciences, 5(2), 34-45.*

San Miguel, N.V. (2021). Effect of 7e model inquiry-based approach on student achievement. *International Journal of Research Publications*, *89*(1). https://doi.org/10.47119/ijrp1008911120212430

Salkind, N. J. (2021). *Exploring research* (10th ed.). Pearson.

Villacrusis, M. E., & Beloy, M. (2021). Improving Students Achievement and Retention of Learning in Environmental Science Using 7Es Instructional Model. *International Journal of Advanced Research*, *9*(03), 10-13

Wise, K. (2006). Can you hear them now? Investigating radio waves. *Science Activities, 43*(3) 23-30.