ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
នាយកដ្ឋានស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រ

OPEN ACCESS

ទស្សនាវដ្តីស្រាវជ្រាវកម្ពុជាសម្រាប់ការអប់រំ និងស្ទែម
Cambodian Journal of Education and STEM

ការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ដើម្បីបង្កើនលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សក្នុងមុខវិជ្ជាជីវវិទ្យាថ្នាក់ទី៧

Implementation of Inquiry-Based Learning to Improve Students' Learning Outcomes in Grade 7 Biology

ណាង ស្រីនាត* គឹម បូរីផល និងគង់ សំអុល
ដេប៉ាតឺម៉ង់វិទ្យាសាស្ត្រ វិទ្យាស្ថានគរុកោសល្យរាជធានីភ្នំពេញ រាជធានីភ្នំពេញ ប្រទេសកម្ពុជា
*អ្នកនិពន្ធទទួលបន្ទុកឆ្លើយឆ្លង៖ nang.sreyneath@ptec.edu.kh

Sreyneath Nang*, Boryphal Kim and Sam Ol Kong
Department of Science, Phnom Penh Teacher Education College, Phnom Penh, Cambodia
*Corresponding author: nang.sreyneath@ptec.edu.kh

ទទួលបានអត្ថបទ៖ ២៩ កញ្ញា ២០២២ **កែសម្រួល៖** ១២ តុលា ២០២២ **យល់ព្រមឱ្យបោះពុម្ព៖** ២៥ ធ្នូ ២០២២
Received: 29 September 2022 **Revised:** 12 October 2022 **Accepted:** 25 December 2022

មូលន័យសង្ខេប

វិធីសាស្ត្របង្រៀនរបស់គ្រូ ជាកត្តាមួយដ៏សំខាន់ដែលជះឥទ្ធិពលដល់លទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្ស ប៉ុន្តែវិធីសាស្ត្របង្រៀនមួយចំនួនមិនទាន់ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ឱ្យបានទូលំទូលាយនៅឡើយទេ។ គោលបំណងនៃការស្រាវជ្រាវនេះ គឺ (១) ឈ្វេងយល់អំពីប្រសិទ្ធភាពនៃការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ដើម្បីបង្កើនលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សលើមុខវិជ្ជាជីវវិទ្យា និង (២) ឈ្វេងយល់ពីចំណាប់អារម្មណ៍ និងចំណេះដឹងរបស់សិស្សបន្ទាប់ពីការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក។ ការស្រាវជ្រាវនេះ មានរយៈពេល១០សប្តាហ៍ ធ្វើនៅសាលារៀនជំនាន់ថ្មីនៃវិទ្យាល័យព្រះស៊ីសុវត្ថិ និងមានសំណាកសរុបចំនួន៧២នាក់ ដែលមកពីថ្នាក់រៀនចំនួនពីរផ្សេងគ្នា ដើម្បីសិក្សាពីប្រសិទ្ធភាពរបស់វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក។ ការស្រាវជ្រាវនេះ ធ្វើតាមបែបបរិមាណវិស័យ និងប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ស្រាវជ្រាវ ដូចជាកម្រងសំណួរបុរេតេស្ត តេស្តបញ្ចប់ និងការបំពេញកម្រងសំណួរទាក់ទងនឹងចំណាប់អារម្មណ៍ និងចំណេះដឹងរបស់សិស្ស តាមមាត្រដ្ឋានលីហ្កើត (Likert scale)។ ទិន្នន័យត្រូវបានយកទៅវិភាគនៅក្នុងកម្មវិធី Microsoft Excel ដើម្បីគណនាពិន្ទុមធ្យម គម្លាតស្តង់ដារ និងតម្លៃ p (p-value)។ លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវនេះ បានបង្ហាញថា ការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក គឺមានពិន្ទុមធ្យម៣៣,៨៣ (Mean = 33.83) ចំណែកឯការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណីមានពិន្ទុមធ្យម ២៤,៥៧ (Mean = 24.57) និងតម្លៃ p តូចជាង ០,០០១ ($p<0.001$)។ លទ្ធផលនេះ បញ្ជាក់ថាការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក អាចបង្កើនលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សបានល្អប្រសើរជាងការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណី។ ដូចនេះ ការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ធ្វើឱ្យសិស្សមានការពេញចិត្តលើការអនុវត្ត ព្រមទាំងមានការរីកចម្រើនទៅលើចំណេះដឹង និងបំណិនផងដែរ។ សរុបសេចក្តីមក ការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក មិនត្រឹមតែបង្កើនលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សប៉ុណ្ណោះទេ ព្រមទាំងធ្វើឱ្យសិស្សមានបំណិននៅក្នុងការពិសោធ បង្កើនកិច្ចសហការក្នុងការងារជាក្រុម និងមានទំនួលខុសត្រូវចំពោះកិច្ចការរបស់ខ្លួនថែមទៀតផង។

ពាក្យគន្លឹះ៖ វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណី លទ្ធផលសិក្សា

Abstract

Teachers' teaching methods are an important factor in influencing students' learning outcomes. However, some teaching methods are not yet widely used. The objectives of this research are (1) to understand the effectiveness of the implementation of an inquiry-based learning (IBL) method to improve learning outcomes in the biology subject, and (2) to understand the interest and knowledge of students after practicing IBL. The study was conducted in a New Generation School of Preah Sisowath High School with a total of 72 participants from two different classes. The research lasted 10 weeks. It used quantitative research tools, such as a pre-test, post-test, and questionnaire based on a Likert scale. Data analysis was performed in Microsoft Excel to calculate the mean, standard deviation, and p value. The research results showed that, through the implementation of IBL, students′ post-test results had an average score of 33.83, while through the implementation of a traditional method, the average score was 24.57 ($p<0.001$). Based on the research results, the implementation of IBL enabled students to have better learning outcomes than the traditional teaching and learning method. After implementing IBL, students were satisfied with the practice and developed their knowledge and skills. Overall, the use of IBL not only increased students′ learning outcomes but also helped them develop their experiment skills, collaboration, and responsibility for their work.

Keywords: Inquiry-based learning; traditional teaching method; learning outcomes

សេចក្តីផ្តើម

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានចូលរួមយ៉ាងសកម្មនៅក្នុងការលើកកម្ពស់ប្រព័ន្ធអប់រំក្នុងប្រទេសកម្ពុជាតាមរយៈការធ្វើកំណែទម្រង់សំខាន់ៗនានានៅក្នុងប្រព័ន្ធអប់រំ។ ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រអប់រំ ២០១៩-២០២៣ បានបង្ហាញចក្ខុវិស័យកសាង និងអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្សប្រកបដោយគុណភាព និងគុណធម៌លើគ្រប់ផ្នែក ដើម្បីកសាងសង្គមកម្ពុជាឱ្យក្លាយជាសង្គមរីកចម្រើនផ្អែកលើចំណេះដឹង (MoEYS, 2019)។ គោលបំណងរយៈពេលវែងនៅក្នុងកំណែទម្រង់វិស័យអប់រំនេះ គឺការអភិវឌ្ឍយុវជនកម្ពុជា និងបណ្តុះស្មារតីយុវជន យុវតីកម្ពុជាគ្រប់រូបឱ្យមានមោទនភាពជាតិ សីលធម៌ល្អ និងគុណធម៌ខ្ពស់ ព្រមទាំងមានសុទិដ្ឋិនិយមចំពោះប្រទេសជាតិ និងប្រជាពលរដ្ឋរបស់ខ្លួន។ ក្នុងន័យនេះ គោលនយោបាយធំៗចំនួនពីរត្រូវបានដាក់ចេញ គឺ (១) គោលយោបាយទាក់ទងការធានាគុណភាពប្រកបដោយសមធម៌ និងបរិយាបន្ន និងការលើកកម្ពស់ឱកាសក្នុងការសិក្សាពេញមួយជីវិតសម្រាប់ទាំងអស់គ្នា និង (២) គោលនយោបាយទាក់ទងការធានា ស័ក្តិសិទ្ធភាពនៃភាពជាអ្នកដឹកនាំ និងការគ្រប់គ្រងរបស់មន្ត្រីអប់រំគ្រប់លំដាប់ថ្នាក់។ ឆ្លើយតបនឹងកំណែទម្រង់ទាំងនេះ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានបង្កើតឱ្យមាននូវវត្តមានសាលារៀនជំនាន់ថ្មី ដើម្បីកសាងធនធានមនុស្សនៅក្នុងប្រទេសឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព និងគុណភាពខ្ពស់ (MoEYS, 2019)។

ការបង្កើតសាលាជំនាន់ថ្មី គឺជាគោលនយោបាយមួយរបស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ដែលអនុលោមតាមក្របខណ្ឌកំណែទម្រង់វិស័យអប់រំដែលបានប្រកាសដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់ក្នុងឆ្នាំ២០១៣ និងស្ថិតនៅក្នុងក្របខណ្ឌកំណែទម្រង់

វិស័យអប់រំ 'សាលារៀនជំនាន់ថ្មី'។ គោលនយោបាយសាលាជំនាន់ថ្មីមានចក្ខុវិស័យ នាំមកនូវក្របខណ្ឌរដ្ឋបាលថ្មីដែលអាចជានាលក្ខខណ្ឌចាំបាច់ជាសវន្ត និងមានប្រសិទ្ធភាព ក្នុងការវិនិយោគដោយជោគជ័យក្នុងប្រព័ន្ធអប់រំកម្ពុជា (MoEYS, 2016)។ គោលបំណងនៃការបង្កើតសាលារៀនជំនាន់ថ្មី គឺព្យាយាមបង្កើតគំរូអភិវឌ្ឍនៅក្នុងប្រព័ន្ធអប់រំសាធារណៈដែលនឹងនាំទៅដល់ការបង្កើតសាលារៀនស្វយ័ត ដែលទទួលបានការវិនិយោគខ្ពស់ផ្សារភ្ជាប់នឹងស្តង់ដារសាលារៀន និងដែលមានគណនេយ្យភាព អភិបាលកិច្ចល្អ និងស្តង់ដារវិជ្ជាជីវៈ សម្រាប់ការសិក្សានៅក្នុងសតវត្សទី២១ (MoEYS, 2016)។ ដើម្បីឱ្យការបង្កើតសាលារៀនជំនាន់ថ្មីមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ និងទទួលបានគុណភាពល្អ គ្រូបង្រៀនត្រូវមានចំណេះដឹង និងជំនាញច្បាស់លាស់។ ដូចនេះ ការអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្សចាំបាច់ត្រូវធ្វើការអភិវឌ្ឍគ្រូបង្រៀនឱ្យមានសមត្ថភាពពេញលេញជាមុនសិន។

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ក៏បានរៀបចំគោលនយោបាយស្តីពីគ្រូបង្រៀន ដែលមានចក្ខុវិស័យក្នុងការកសាងគ្រូបង្រៀនឱ្យមានចំណេះដឹង ជំនាញ សីលធម៌ និងសមត្ថភាពវិជ្ជាជីវៈដែលមានការទទួលស្គាល់ពីសង្គម (MoEYS, 2013)។ ដើម្បីឱ្យការបង្រៀននិងរៀនមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់សិស្ស ទាមទារឱ្យគ្រូបង្រៀនយល់ដឹងច្បាស់អំពីគោលវិធីបង្រៀន វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀន ក៏ដូចជាតម្រូវការរបស់សិស្សនៅក្នុងថ្នាក់ផងដែរ (MoEYS, 2013)។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន មានវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនថ្មីៗជាច្រើន ដែលត្រូវបានលើកយកមកអនុវត្តនៅក្នុងថ្នាក់ ដែលជាវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនបែបសកម្ម ទាមទារឱ្យសិស្សចូលរួមសកម្មភាពច្រើនជាងគ្រូ។ វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនបែបសកម្មទាំងអស់ មាននៅក្នុងទ្រឹស្តីស្ថាបនានិយម (constructivism) ដែលជាទ្រឹស្តីសិក្សាដែលធ្វើឱ្យសិស្សស្វែងរកចំណេះដឹងដោយខ្លួនឯង (Cattaneo, 2017)។

យោងតាម KAPE (2020) ការសិក្សាតាមបែបស្ថាបនានិយម គឺជាទ្រឹស្តីសម្រាប់ឱ្យសិស្សកសាងចំណេះដឹងដោយខ្លួនឯង ដោយមានការផ្សារភ្ជាប់រវាងចំណេះដឹងចាស់ជាមួយចំណេះដឹងថ្មី។ ទ្រឹស្តីស្ថាបនានិយមត្រូវបានបង្កើតឡើងក្នុងគោលបំណងជួយដល់គ្រូបង្រៀនឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរពីវិធីសាស្ត្របង្រៀនចាស់ 'ការសិក្សាបែបអកម្ម' ដែលសិស្សចាំតែទទួលចំណេះដឹងពីគ្រូ ទៅជាវិធីសាស្ត្របង្រៀនថ្មីដែលសិស្សអាចបង្កើនចំណេះដឹងបានដោយខ្លួនឯង។ ទ្រឹស្តីនៃការសិក្សានេះ ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា 'ការសិក្សាតាមបែបស្ថាបនានិយម' ដែលជាគំនិតថ្មីមួយជួយឱ្យការបង្រៀនមានការផ្លាស់ប្តូរ។ ជារួម ការសិក្សាតាមបែបស្ថាបនានិយមមិនមែនជាវិធីសាស្ត្របង្រៀនទេ ប៉ុន្តែជាទ្រឹស្តីដែលគាំទ្រដល់ការបង្រៀននិងរៀន ដែលបញ្ចូលគ្នានូវវិធីសាស្ត្របង្រៀនពេញនិយមជាច្រើននាពេលបច្ចុប្បន្ន។ ការសិក្សាតាមបែបស្ថាបនានិយម គឺជាទ្រឹស្តីនៃការអប់រំសមស្របសម្រាប់សតវត្សទី២១ ដោយសារតែទ្រឹស្តីនេះផ្តោតលើការលើកកម្ពស់ការគិតស៊ីជម្រៅ ការដោះស្រាយបញ្ហា និងភាពច្នៃប្រឌិតនៅក្នុងបរិបទណាមួយ។ ការសិក្សាតាមបែបស្ថាបនានិយមបញ្ចូលវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនអាស្រ័យលើបញ្ហា និងវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនជាច្រើនទៀត (Cattaneo, 2017)។

យោងតាម Department of Training (2016) វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ជាវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនក្នុងមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាពដែលពឹងផ្អែកជាចម្បងលើវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ។ វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក គឺជាវិធីសាស្ត្របង្រៀនដែលផ្តោតលើសកម្មភាពរបស់សិស្សនៅក្នុងថ្នាក់ (Abdul-Kahar et al., 2016)។ ការអនុវត្តវិធីសាស្ត្រនេះ បានជួយបង្កើនប្រសិទ្ធភាពវិជ្ជមានចំពោះការគិតរបស់សិស្សនៅក្នុងការសិក្សា និងជួយអភិវឌ្ឍផ្នែកបំណិនវិទ្យាសាស្ត្រផងដែរ (Simsek & Kabapinar, 2010)។ ការរិះរកសំដៅលើដំណើរការបង្រៀននិងរៀនដែលសិស្សអនុវត្តសកម្មភាពផ្សេងៗ ដូចជាការបង្កើតសំណួរ ការកំណត់បញ្ហា ការស៊ើបអង្កេត ការសហការ ការបង្កើតការសម្រេចចិត្ត ការបង្កើតនូវដំណោះស្រាយដែលទាក់ទងជាមួយបញ្ហា ឬការឆ្លើយសំណួរដែលបានកំណត់ និងការធ្វើការ

សន្និដ្ឋាន (Sandoval & Reiser, 2004)។ វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក គឺជាវិធីសាស្ត្របង្រៀនដែលបានរៀបចំស្ថានភាពសិក្សារបស់សិស្ស អាចឱ្យសិស្សបង្កើតដំណើរការពិសោធន៍ដោយខ្លួនឯង សិស្សបង្កើតសំណួរ និងស្វែងរកចម្លើយដោយខ្លួនឯង បន្ទាប់មកសិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋាននូវអ្វីដែលបានរកឃើញ (Singh & Kaushik, 2021)។

ការសិក្សាមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្របានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងជីវភាព និងសម្រាប់ការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។ មុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រតែងតែមានការទាក់ទងជាមួយនឹងការពិសោធស្វែងរកភស្តុតាង ការកំណត់ពីបាតុភូតដែលបានកើតឡើងណាមួយ ការពិសោធលើបាតុភូតណាមួយដែលពោរពេញទៅដោយលក្ខណៈវិទ្យាសាស្ត្រ និងការផ្សារភ្ជាប់ជាមួយទ្រឹស្តី។ ការជ្រើសរើស វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនរបស់គ្រូបង្រៀន ក៏អាចមានផលប៉ះពាល់ដល់លទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សផងដែរ (Nasreen & Naz, 2013)។ Secker (2002) បានលើកឡើងថា អ្នកអប់រំក្នុងមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្របានលើកទឹកចិត្តគ្រូបង្រៀនឱ្យជំនួសការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមប្រពៃណី ដូចជាការសិក្សាតាមសៀវភៅពុម្ព មកជាការប្រើប្រាស់ការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរកវិញ។

គោលបំណង និងសំណួរស្រាវជ្រាវ

ការស្រាវជ្រាវនេះមានគោលបំណងចំនួនពីរ គឺ៖ (១) សិក្សាពីប្រសិទ្ធភាពនៃការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក លើលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្ស និង (២) ឈ្វេងយល់ពីចំណាប់អារម្មណ៍ និងចំណេះដឹងរបស់សិស្សលើការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក។

ការស្រាវជ្រាវនេះមានសំណួរស្រាវជ្រាវមានចំនួនពីរ៖

១. តើការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរកមានប្រសិទ្ធភាពលើលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សយ៉ាងដូចម្តេច?

២. តើសិស្សមានចំណាប់អារម្មណ៍និងចំណេះដឹងដូចម្តេចទៅលើការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក?

បញ្ញត្តនៃវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក

វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក សំដៅលើវិធីសាស្ត្រចម្រុះនៃការសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រនៅក្នុងពិភពលោក និងការពន្យល់ផ្អែកលើភស្តុតាងដែលបានមកពីការសិក្សាស្រាវជ្រាវ ដោយបញ្ចូលនូវសកម្មភាពរបស់សិស្ស ដែលមានការអភិវឌ្ឍចំណេះដឹង និងការយល់ដឹងអំពីគំនិតវិទ្យាសាស្ត្រ ក៏ដូចជាការយល់ពីរបៀបនៃការសិក្សាវិទ្យាសាស្ត្រនៅក្នុងពិភពលោកពិតប្រាកដមួយ (Nation Research Council, 1996; Pedaste et al., 2015)។ វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរកអាចជួយឱ្យសិស្សបានយល់ដឹង ព្រមទាំងមានឱកាស ដើម្បីធ្វើការសិក្សាបន្ថែមទាក់ទងជាមួយនឹងពិភពលោករបស់ពួកគេ។ យោងតាម Education Broadcasting Corporation (2004) និង Blyth (2010) វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក អាចឱ្យសិស្សចូលរួមយ៉ាងសកម្មនៅក្នុងការសិក្សារបស់ពួកគេ។ វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក គឺជាការជួយគាំទ្រដល់ចំណេះដឹងអំពីដំណើរការដែលបានមកពីការស្រាវជ្រាវ (Bransford et al., 2000) នៅក្នុងការអប់រំតាមវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរកនៃមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ ដោយសិស្សចាប់ផ្តើមមានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងសកម្មភាព និងដំណើរការនៃការគិតដែលអ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានប្រើ ដើម្បីបង្កើននូវចំណេះដឹងថ្មីៗ។

យោងតាម Trna et al. (2012) និង Andrini (2016) វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក គឺជាវិធីសាស្ត្របង្រៀនដែលទាមទារឱ្យសិស្សចេះដោះស្រាយបញ្ហាតាមរយៈការសង្កេត ដែលជួយបង្កើនជំនាញ និងចំណេះដឹងរបស់សិស្សផងដែរ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត យោងតាម Sanjaya (2006) និង Andrini (2016) វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក គឺ

ជាសកម្មភាពរៀនដែលសង្កត់ធ្ងន់ទៅលើដំណើរការនៃការគិតបែបស៊ីជម្រៅ និងការវិភាគ ដើម្បីស្វែងរកចម្លើយនៃបញ្ហានៅក្នុងសំណួរ។ មួយវិញទៀត ដោយយោងតាម Soewarso (2000) និង Andrini (2016) វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរកនឹងជួយបង្រៀនឱ្យសិស្សហ៊ានបង្ហាញពីគំនិត និងបង្កើនចំណេះដឹងរបស់ពួកគេ ដែលមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ដោះស្រាយបញ្ហា។ ការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរកប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព បានជួយកាត់បន្ថយសកម្មភាពរបស់គ្រូនៅក្នុងដំណើរការបង្រៀន ព្រមទាំងជួយកាត់បន្ថយភាពអផ្សុករបស់សិស្សនៅក្នុងម៉ោងសិក្សាផងដែរ (Spronken-Smith, 2012)។

Ibrahim (2007) និង Andrini (2016) បានលើកឡើងថា ជាទូទៅការរិះរក គឺជាដំណើរការមួយដែលមានការប្រែប្រួល និងការរួមបញ្ចូលសកម្មភាពនៃការសង្កេត ការបង្កើតសំណួរពាក់ព័ន្ធ ការអានឯកសារពាក់ព័ន្ធនៃព័ត៌មានបែបស៊ីជម្រៅ គម្រោងការនៃការសង្កេត ឬការស៊ើបអង្កេត ការធ្វើការរំលឹកនូវអ្វីដែលបានដឹងពីមុន ការអនុវត្តការពិសោធដោយប្រើឧបករណ៍ ដើម្បីទទួលបានទិន្នន័យ ការវិភាគ ការបកស្រាយទិន្នន័យ ការបង្កើតការទស្សន៍ទាយ និងទំនាក់ទំនងនៃលទ្ធផល។ ផ្អែកលើអ្វីដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក គឺជាដំណើរការសិក្សាដែលសិស្សមានសមត្ថភាពនៅក្នុងការសួរសំណួរ ការពិនិត្យមើល និងការស៊ើបអង្កេតពីអ្វីមួយ ដែលមានការបញ្ចូលនូវសមត្ថភាពទាំងអស់ជាប្រព័ន្ធ ដើម្បីការស្រាវជ្រាវ និងការអង្កេតនៅក្នុងកម្រិតការគិតបែបស៊ីជម្រៅ ការកំណត់បញ្ហានិងការដោះស្រាយ និងការវិភាគជាដើម។

ចំណែកឯ Parim (2009) និង Duran & Dökme (2016) បានលើកឡើងថា វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក គឺជាវិធីនៅក្នុងការសួរសំណួរ ការស្វែងរកព័ត៌មាន និងការស្វែងរកគំនិតថ្មីដែលពាក់ព័ន្ធនឹងព្រឹត្តិការណ៍ ដោយនៅក្នុងវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក សិស្សរៀនដោយដឹងពីហេតុនិងផល ភាពជាប់ពាក់ព័ន្ធគ្នា និងការគិតបែបស៊ីជម្រៅ ព្រមទាំងការបញ្ចូលគ្នារវាងចំណេះដឹងបែបវិទ្យាសាស្ត្រ និងការប្រតិបត្តិ។ ចំពោះ Bianchini & Colburn (2000) និង Duran & Dökme (2016) វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ក៏ទាមទារឱ្យសិស្សធ្វើការបង្កើតអំណះអំណាងតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ និងការប្រើការគិតបែបស៊ីជម្រៅដែលមានការបញ្ចូលចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រ និងដំណើរការ ដើម្បីបង្កើតទស្សនៈបែបវិទ្យាសាស្ត្រ។ លើសពីនេះទៅទៀត វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក គឺជាដំណើរការសិក្សាមួយដែលសិស្សអាចផ្សាភ្ជាប់ព័ត៌មានទៅនឹងពិភពលោកពិតប្រាកដតាមរយៈការរុករក និងការគិតបែបស៊ីជម្រៅ។ យោងតាម Branch & Solowan (2003) និង Duran & Dökme (2016) វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក គឺជាវិធីសាស្ត្រដែលស្ថិតនៅក្នុងគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល ដែលផ្តោតលើការសួរសំណួរ ការគិតបែបស៊ីជម្រៅ និងការដោះស្រាយបញ្ហា ដែលអាចឱ្យសិស្សអភិវឌ្ឍនូវជំនាញដែលពួកគេត្រូវការនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅជាក់ស្តែងរបស់ពួកគេ។ បន្ថែមពីនេះ វិធីសាស្ត្រនេះ បានសង្កត់ធ្ងន់ទៅលើការយល់ដឹង និងការស្រាវជ្រាវបាតុភូតវិទ្យាសាស្ត្រ ការបង្ហាញពីអត្ថន័យនៃបាតុភូតទាំងនោះ ការដោះស្រាយបញ្ហា ការពិភាក្សាបែបវិទ្យាសាស្ត្រ ការគិតបែបស៊ីជម្រៅ ការបង្កើតរចនាសម្ព័ន្ធនៃការយល់ដឹង និងការធ្វើការជាដៃគូ (Duran & Dökme, 2016; Tseng et al., 2013)។

វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក មានរួមបញ្ចូលនូវសមត្ថភាពរបស់សិស្ស ដើម្បីធ្វើការរុករក និងស៊ើបអង្កេតនៅក្នុងវិធីសាស្ត្រ និងជាប្រព័ន្ធមួយដែលមានការគិតស៊ីជម្រៅ សមហេតុសមផល មានភាពជាប់ទាក់ទង មានការវិភាគ និងមានដំណើរការដែលមានហេតុផល ដូចនេះសិស្សអាចកំណត់បាននូវសម្មតិកម្ម និងការសន្និដ្ឋានបានដោយខ្លួនឯង (Wilson, 2020)។ ឆ្លងកាត់ការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក សិស្សមានអន្តរកម្មរវាងទំនាក់ទំនងនៃ

ឧបករណ៍វិទ្យាសាស្ត្រ ទទួលបានចំណេះដឹងដែលមានការចងចាំរយៈពេលយូរ និងការរក្សាទុកនៃចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រ និងព័ត៌មានត្រូវបានបញ្ជូនតាមរយៈសកម្មភាព និងការគិតស៊ីជម្រៅរបស់ពួកគេ (Wilson, 2020)។ យោងតាម Barlow (1985) និង Andrini (2016) ការអភិវឌ្ឍនៃចំណេះដឹងតាមបែបរិះរក គឺជាដំណើរការអភិវឌ្ឍចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្ររបស់សិស្ស និងការណែនាំឱ្យសិស្សមានការស្វែងរក និងរៀបចំបរិបទវិទ្យាសាស្ត្រ និងគោលការណ៍ទៅតាមលំដាប់លំដោយនៃសារៈសំខាន់។

វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវ

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ ប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវបែបបរិមាណវិស័យ ប្រព្រឹត្តទៅនៅសាលារៀនជំនាន់ថ្មីនៃវិទ្យាល័យព្រះស៊ីសុវត្ថិ ក្នុងឆ្នាំសិក្សា២០២១-២០២២ រយៈពេល១០សប្តាហ៍ ដែលសំណាកគឺជាសិស្សថ្នាក់ទី៧ ចំនួន៧២នាក់ មកពីថ្នាក់រៀនចំនួនពីរផ្សេងគ្នា។ សំណាកត្រូវបានបែងចែកជាពីរក្រុម គឺក្រុមសិក្សាអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក និងក្រុមធៀបដែលអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណី។ ការស្រាវជ្រាវនេះត្រូវបានធ្វើឡើងអំឡុងពេលចុះកម្មសិក្សាគរុកោសល្យឆ្នាំទី៤ ដែលរៀបចំដោយវិទ្យាស្ថានគរុកោសល្យរាជធានីភ្នំពេញ និងត្រូវបង្រៀននៅក្នុងកម្រិតថ្នាក់ទី៧ យោងតាមការរៀបចំរបស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា។

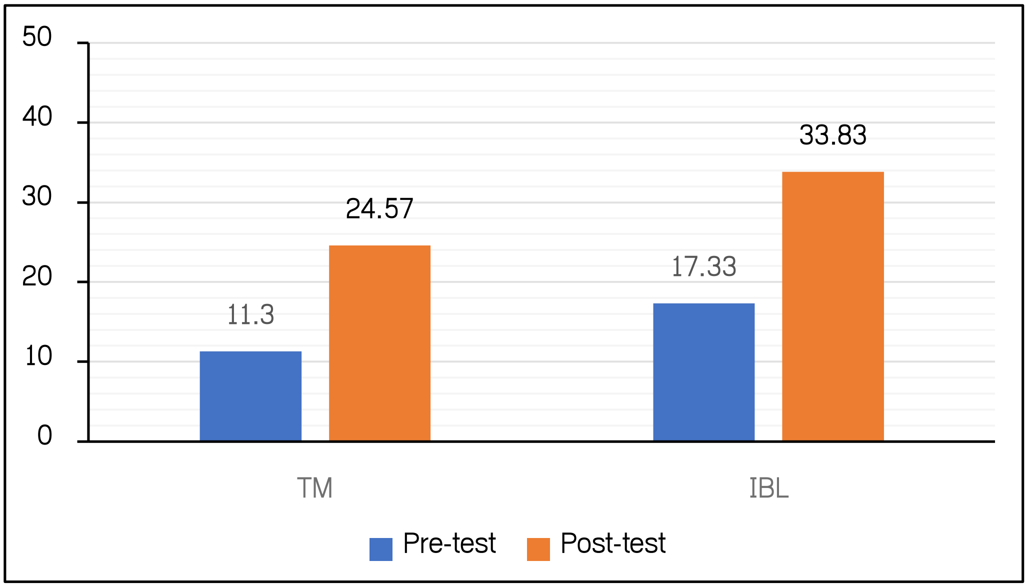
ការប្រមូលទិន្នន័យលើខ្លឹមសារមួយមេរៀន គឺជំពូកទី២៖ រុក្ខជាតិ និងមេរៀនទី៣៖ ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិមានផ្កា ដែលអនុវត្តក្នុងការបង្រៀនរយៈពេល៥ម៉ោងសិក្សា។ ចំពោះការប្រមូលទិន្នន័យបុរេតេស្ត (pre-test) និងតេស្តបញ្ចប់ (post-test) គឺតម្រូវឱ្យសិស្សទាំងពីរក្រុមធ្វើបុរេតេស្តរយៈពេល១៥នាទីមុនពេលចាប់ផ្តើមមេរៀន ហើយបន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការសិក្សាមួយមេរៀន សិស្សទាំងពីរក្រុមត្រូវធ្វើតេស្តបញ្ចប់រយៈពេល១៥នាទី។ ចំពោះកម្រងសំណួរត្រូវបានរៀបចំជាមាត្រដ្ឋានលីហ្គើត (Likert scale) និងមានសំណួរបិទដែលមាន៥កម្រិត គឺ៖ ១. មិនយល់ស្របទាំងស្រុង ២. មិនយល់ស្រប ៣. ធម្មតា ៤. យល់ស្រប និង ៥. យល់ស្របទាំងស្រុង។ កម្រងសំណួរនេះ ត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ប្រមូលទិន្នន័យទាក់ទងនឹងការយល់ឃើញរបស់សិស្សលើលទ្ធផលសិក្សា និងការចូលរួមសកម្មភាពរបស់សិស្សក្នុងការងារជាក្រុម ក្នុងដំណើរការសិក្សាតាមវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក។

សម្រាប់ការវិភាគទិន្នន័យ គឺប្រើប្រាស់កម្មវិធី Microsoft Excel ដើម្បីវិភាគទិន្នន័យតាមស្ថិតិបែបពណ៌នា (descriptive statistics) និងស្ថិតិបែបសន្និដ្ឋាន (inferential statistics)។ ស្ថិតិបែបពណ៌នា គឺការបកស្រាយពីពិន្ទុមធ្យម គម្លាតស្តង់ដារ និងភាគរយសិស្សក្នុងការឆ្លើយសំណួរនីមួយៗបានត្រឹមត្រូវក្នុងបុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់របស់ក្រុមទាំងពីរ ចំណែកឯស្ថិតិបែបសន្និដ្ឋានគឺការវិភាគតេស្ត (t-test) ដើម្បីបង្ហាញពីតម្លៃ p (p-value) សម្រាប់ទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានលើលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវ។

ក្នុងអំឡុងពេលដំណើរការស្រាវជ្រាវនេះ មានករណីវិជ្ជមានជំងឺកូវីដ-១៩ នៅក្នុងសាលារៀន។ ដើម្បីរក្សាគម្លាតសុវត្ថិភាព និងចូលរួមទប់ស្កាត់ការរីករាលដាលនៃជំងឺកូវីដ-១៩ បុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់ត្រូវបានធ្វើឡើងតាមរយៈកម្មវិធី Google Forms។ ក្នុងសំណាកសរុប៧២ ទិន្នន័យដែលអាចយកជាផ្លូវការបានមានចំនួន៦០នាក់ ហើយអាចប្រើប្រាស់បានសម្រាប់ការវិភាគក្នុងការស្រាវជ្រាវ ដោយឡែកសំណាក១២ផ្សេងទៀត ជាទិន្នន័យខូចដែលមិនអាចយកជាផ្លូវការបាន។

លទ្ធផល និងការពិភាក្សា

លទ្ធផលរបស់បុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់



រូបភាព១៖ ការប្រៀបធៀបពិន្ទុមធ្យមបុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់របស់សិស្សទាំងពីរក្រុម

រូបភាព១ បង្ហាញពីការប្រៀបធៀបពិន្ទុមធ្យមរបស់សិស្សដែលបានអនុវត្តតាមវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណី (traditional method ឬ TM) ដែលមានពិន្ទុមធ្យមរបស់បុរេតេស្ត គឺ១១,៣ (Mean pre-test = 11.3) និងពិន្ទុមធ្យមរបស់តេស្តបញ្ចប់ គឺ២៤,៥៧ (Mean post-test = 24.57) និងពិន្ទុមធ្យមរបស់សិស្សដែលអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក (inquiry-based learning ឬ IBL) ដែលមានពិន្ទុមធ្យមបុរេតេស្ត គឺ១៧,៣៣ (Mean pre-test = 17.33) និងពិន្ទុមធ្យមតេស្តបញ្ចប់ គឺ៣៣,៨៣ (Mean post-test = 33.83)។

តាមរយៈរូបភាព១ យើងសង្កេតឃើញថា លទ្ធផលពិន្ទុសិក្សារបស់សិស្សមុនពេលបង្រៀន និងក្រោយពេលបង្រៀន គឺមានភាពខុសគ្នា។ ក្រុមដែលបានអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក មានពិន្ទុមធ្យមខ្ពស់ជាងក្រុមដែលបានអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណី។ លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវនេះ ស្របតាមការស្រាវជ្រាវរបស់ Maxwell et al. (2015) ដែលបានរកឃើញថា សិស្សដែលបានអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ទទួលបានពិន្ទុខ្ពស់ជាងសិស្សដែលបានអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណី។ Aydeniz et al. (2012) និង Maxwell et al. (2015) ក៏បានរកឃើញថា ចំណេះដឹងសិស្សមានការកើនឡើង ពី៤,៧% ទៅ៧៦% បន្ទាប់ពីបានឆ្លងកាត់ការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក។ ដោយយោងតាមលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវទាំងនេះ វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក មានឥទ្ធិពលទៅលើអាកប្បកិរិយារបស់សិស្ស ជួយបង្កើននូវការយល់ដឹង និងជំរុញការអនុវត្តបរិបទវិទ្យាសាស្ត្រនៅក្នុងជីវិតរស់នៅប្រចាំថ្ងៃផងដែរ។ លទ្ធផលនេះ ស្របតាមលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវរបស់ Abdi (2014) ដែលបានបង្ហាញថា សិស្សដែលបានសិក្សាតាមរយៈវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ទទួលបានលទ្ធផលពិន្ទុខ្ពស់ជាងសិស្សដែលបានសិក្សាតាមរយៈវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណី។ លទ្ធផលស្រាវជ្រាវនេះ ក៏ដូចលទ្ធផលរបស់ Nak et al. (2021) ដែលបានធ្វើសិក្សាលើការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក និងវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណី និងបានរកឃើញថាសិស្សដែលឆ្លងកាត់ការបង្រៀនដោយប្រើវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក

ទទួលបានមធ្យមពិន្ទុ៨០,៩៨ (Mean = 80.98) និងសិស្សដែលបានសិក្សាតាមរយៈវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណី ទទួលបានពិន្ទុមធ្យម៧៦,៨៤ (Mean = 76.84)។ ដូច្នេះ យើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក អាចទទួលបានលទ្ធផលបានល្អប្រសើរជាងវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណី។

តារាង១៖ *ពិន្ទុមធ្យម និងគម្លាតស្តង់ដារនៃវិធីសាស្ត្របង្រៀនទាំងពីរ*

ក្រុម	ពិន្ទុមធ្យម	គម្លាតស្តង់ដារ	p-value
IBL	33.83	11.07	0.0003
TM	24.57	7.10	

$^{*}p<0.001$

តារាង១ បង្ហាញពីប្រសិទ្ធភាពនៃវិធីសាស្ត្របង្រៀនទាំងពីរ។ ក្រុមដែលអនុវត្តតាមវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ទទួលបានពិន្ទុមធ្យម៣៣,៨៣ (Mean = 33.83) និងគម្លាតស្តង់ដា១១,០៧ (SD = 11.07) ចំណែកឯក្រុមដែលអនុវត្តតាមវិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបប្រពៃណីទទួលបានពិន្ទុមធ្យម២៤,៥៧ (Mean = 24.57) និងគម្លាតស្តង់ដា៧,១០ (SD = 7.10)។ បន្ទាប់ពីការបង្ហាញពីពិន្ទុមធ្យមលើការអនុវត្តវិធីសាស្ត្រទាំងពីរនេះរួចហើយ អ្នកស្រាវជ្រាវបានធ្វើការប្រៀបធៀបការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀនទាំងពីរ ហើយទទួលបានលទ្ធផលតម្លៃ p តូចជាង ០,០០១ ($p<0.001$)។ លទ្ធផលនេះបញ្ជាក់ថា មានភាពខុសគ្នាជាអត្ថន័យ រវាងក្រុមដែលអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក និងក្រុមដែលអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណី។

លទ្ធផលរបស់កម្រងសំណួរ

កម្រងសំណួរជាមាត្រដ្ឋានលីហ្គើត (Likert scale) មាន៥កម្រិត រួមមាន៖ ១. មិនយល់ស្របទាំងស្រុង ២. មិនយល់ស្រប ៣. ធម្មតា ៤. យល់ស្រប និង ៥. យល់ស្របទាំងស្រុង។ កម្រងសំណួរនេះ ត្រូវបានបែងចែកជាពីរផ្នែក រួមមានផ្នែកទី១៖ ចំណេះដឹង និងផ្នែកទី២៖ ចំណាប់អារម្មណ៍។ កម្រងសំណួរបំពេញតាមមាត្រដ្ឋាន Likert នេះ ត្រូវបានគណនាពីភាពជឿជាក់ (Cronbach's alpha) ដែលតម្លៃនៃ α គឺ ០,៨៣ (α=0.83)។ តម្លៃនៃ α ធំជាង ០,៧ (α>0.70) គឺមានន័យថាកម្រិតភាពជឿជាក់អាចទទួលយកបាន។

តារាង២៖ *ការយល់ឃើញរបស់សិស្សលើវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក*

ល.រ	ខ្លឹមសារ	កម្រិត				
	ផ្នែកទី១៖ ចំណេះដឹង	១	២	៣	៤	៥
១	ខ្ញុំទទួលបានចំណេះដឹងថ្មីៗយ៉ាងច្រើន	3%	0%	10%	73%	13%
២	ខ្ញុំអាចធ្វើពិសោធន៍បានយ៉ាងល្អ បន្ទាប់ពីការបញ្ចប់មេរៀន	0%	0%	30%	57%	13%
៣	ខ្ញុំគិតថាចំណេះដឹងដែលទទួលបានពីការសិក្សាមេរៀននេះអាចយកទៅអនុវត្តនៅក្នុងការកំណត់បញ្ហានៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃបាន	0%	0%	47%	43%	10%
៤	ខ្ញុំអាចបង្កើនជំនាញនៅក្នុងការកំណត់ និងដោះស្រាយបញ្ហា	0%	3%	50%	43%	3%
៥	ខ្ញុំបានបង្កើនបំណិនសង្កេតតាមរយៈវិធីសាស្ត្រនេះ	0%	0%	47%	47%	7%

៦	បន្ទាប់ពីការសិក្សាមេរៀនរួចនេះរួច ខ្ញុំមានជំនាញក្នុងការពិសោធ	0%	0%	57%	30%	13%
៧	ខ្ញុំគិតថាចំណេះដឹងដែលបានមកពីការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននេះជួយអោយសមត្ថភាពខ្ញុំមានការកើនឡើង	0%	0%	27%	57%	17%
៨	ការពិសោធបានជួយបង្កើននូវចំណេះដឹងបន្ថែមពីលើការសិក្សាទ្រឹស្តី	3%	0%	30%	47%	20%
៩	ខ្ញុំបានបំពេញការងារបានយ៉ាងល្អនៅក្នុងម៉ោងសិក្សា	0%	0%	43%	50%	7%
១០	ខ្ញុំអាចបង្កើនចំណេះដឹងទាក់ទងជាមួយមេរៀនបានច្រើន បន្ទាប់ពីចប់មេរៀន	3%	0%	23%	70%	3%
ល.រ	ផ្នែកទី២៖ ចំណាប់អារម្មណ៍	១	២	៣	៤	៥
១	ខ្ញុំចូលចិត្តការអនុវត្តសកម្មភាពនៅក្នុងវិធីសាស្ត្របង្រៀននេះ	3%	0%	13%	73%	10%
២	ខ្ញុំមានភាពរីករាយនៅក្នុងការសិក្សាមេរៀននេះ	3%	0%	30%	47%	20%
៣	ខ្ញុំចូលរួមសកម្មភាពក្រុមបានយ៉ាងសកម្ម	0%	3%	27%	47%	23%
៤	ខ្ញុំចូលចិត្តការធ្វើសកម្មភាពក្រុមនៅក្នុងម៉ោងសិក្សានេះ	0%	0%	23%	57%	20%
៥	ខ្ញុំអាចធ្វើតាមជំហានដែលបានអនុវត្តនៅក្នុងម៉ោងសិក្សា	0%	0%	40%	53%	7%
៦	ខ្ញុំគិតថាសៀវភៅពុម្ពនៅតែមានភាពសំខាន់នៅក្នុងម៉ោងសិក្សា	3%	0%	37%	37%	23%
៧	ខ្ញុំជឿថាវិធីសាស្ត្របង្រៀននេះបានជួយបង្កើនបំណិននៅក្នុងការពិភាក្សាក្រុម	0%	0%	20%	73%	7%
៨	ខ្ញុំចាប់អារម្មណ៍ទៅលើរបៀបនៃការបង្រៀនរបស់គ្រូបង្រៀន	3%	0%	23%	47%	27%

លទ្ធផលនៃការបំពេញកម្រងសំណួររបស់សិស្សបានបង្ហាញថា នៅក្នុងផ្នែកទី១ សិស្សភាគច្រើន (៧៣%) បានយល់ស្របថាពួកគេទទួលចំណេះដឹងថ្មីៗយ៉ាងច្រើនពីការសិក្សាតាមវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះក។ សិស្សចំនួន៥៧% បានយល់ស្របថាពួកគេអាចធ្វើពិសោធន៍បានយ៉ាងល្អ បន្ទាប់ពីការបញ្ចប់មេរៀន។ សិស្សចំនួន៥៧% ក៏បានយល់ស្របថាពួកគេទទួលបានចំណេះដឹងពីការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះក ដែលវិធីសាស្ត្រនេះ បានជួយឲ្យសមត្ថភាព ពួកគេមានការកើនឡើង។ សិស្សចំនួនពាក់កណ្ដាល (៥០%) បានយល់ស្របថាពួកគេអាចបំពេញការងារបានយ៉ាងល្អនៅក្នុងម៉ោងសិក្សា។ សិស្សភាគច្រើន (៧០%) យល់ស្របថាពួកគេបានបង្កើនចំណេះដឹងក្រោយចប់មេរៀន។ លទ្ធផលក៏បានបង្ហាញថា សិស្សចំនួនតែ៣០% ប៉ុណ្ណោះយល់ស្របថា បន្ទាប់ពីការសិក្សាមេរៀនរួច ពួកគេមានជំនាញក្នុងការពិសោធ។

ចំណែកឯលទ្ធផលនៅក្នុងផ្នែកទី២ បានបង្ហាញថា សិស្សភាគច្រើន (៧៣%) បានឆ្លើយយល់ស្របថា ពួកគេមានភាពពេញចិត្តទៅលើការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះក។ សិស្សចំនួន៥៧% បានយល់ស្របថា ពួកគេចូលចិត្តការចូលរួមធ្វើសកម្មភាពក្រុមនៅក្នុងម៉ោងសិក្សា។ សិស្សចំនួនប្រមាណពាក់កណ្ដាល (៥៣%) បានយល់ស្របថាពួកគេអាចធ្វើតាមជំហានដែលបានអនុវត្តនៅក្នុងម៉ោងសិក្សា និងសិស្សភាគច្រើន (៧៣%) បានយល់ស្របថាវិធីសាស្ត្រនេះបានជួយបង្កើនបំណិននៅក្នុងការពិភាក្សាក្រុម។ លទ្ធផលក៏បានបង្ហាញថា មានសិស្សតែ៣៧%ប៉ុណ្ណោះ ដែលយល់ស្របថា សៀវភៅសិក្សាគោលនៅតែមានសារៈសំខាន់នៅក្នុងម៉ោងសិក្សា។

លទ្ធផលស្រាវជ្រាវនេះ ស្របតាមលទ្ធផលស្រាវជ្រាវរបស់ Husni (2020) ដែលបានរកឃើញថាសិស្សដែលបានសិក្សាតាមរយៈវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះក មានភាពសកម្មជាងសិស្សដែលបានអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិង

រៀនតាមបែបប្រពៃណី។ ការស្រាវជ្រាវរបស់ Husni (2020) ក៏បានរកឃើញថា បន្ទាប់ពីការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក សិស្សមានភាពសកម្ម មានការឆ្លើយតបឆាប់រហ័ស មានការសួរសំណួរច្រើនជាងមុន និងមានភាពសប្បាយរីករាយនៅក្នុងការស្វែងរកចំណេះដឹងថ្មីៗ។ លទ្ធផលស្រាវជ្រាវរបស់ Andrini (2016) ក៏បានរកឃើញដែរថា សិស្សដែលបានរៀនតាមរយៈវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក មានឱកាសសម្រាប់ការកសាង និងការបង្កើនចំណេះដឹងថ្មីដោយខ្លួនឯង និងការប្រើប្រាស់វិធីដោះស្រាយបញ្ហាតាមបរិបទ និងបទពិសោធន៍សិក្សា។ លទ្ធផលស្រាវជ្រាវនេះ ក៏ស្របតាម Barlow (1985) ដែលបានរកឃើញថាវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ជួយឱ្យសិស្សទទួលបានចំណេះដឹងតាមរយៈការរិះរក ដូចជាដំណើរការនៃការអភិវឌ្ឍចំណេះដឹងតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ និងជួយឱ្យសិស្សមានបំណិនក្នុងការស្វែងរក និងរៀបចំវិធីសិក្សាតាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ។ សរុបមក សិស្សដែលបានសិក្សាតាមរយៈវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក មានឱកាសភ្ជាប់ខ្លឹមសារមេរៀន និងព័ត៌មានថ្មីៗជាមួយនឹងការយល់ដឹងខ្លឹមសារមេរៀននៅក្នុងការរៀនដែលផ្សារភ្ជាប់ជាមួយជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។

សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ បានបង្ហាញថាសិស្សដែលបានសិក្សាតាមរយៈវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ទទួលបានលទ្ធផលសិក្សាល្អប្រសើរជាងសិស្សដែលបានសិក្សាតាមរយៈវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណី។ ការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក បានជួយបង្កើនលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្ស និងបានអភិវឌ្ឍសមត្ថភាពសិស្សនៅក្នុងការរិះរក ការបង្កើតសំណួរ ការសង្កេតពីបាតុភូត និងការអនុវត្តការពិសោធតាមរយៈទ្រឹស្តី ឬសកម្មភាពផ្សេងៗ ដែលអាចឱ្យសិស្សធ្វើការស្រាវជ្រាវដោយខ្លួនឯង ដើម្បីស្វែងរកចម្លើយចំពោះសំណួរដែលពួកគាត់បានបង្កើត ដែលសកម្មភាពទាំងនេះបានជួយឱ្យសិស្សអាចចងចាំខ្លឹមសារមេរៀនបានច្បាស់ និងមានរយៈពេលយូរផងដែរ។ លើសពីនេះ សិស្សបានអភិវឌ្ឍនូវបំណិនសតវត្សទី២១ ដែលមានដូចជាបំណិនទំនាក់ទំនង បំណិនសហការ និងបំណិនច្នៃប្រឌិតជាដើម។

សរុបជារួម វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក បានបង្កើនលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្ស ដោយឱ្យសិស្សទទួលបានលទ្ធផលសិក្សាល្អប្រសើរជាងវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបប្រពៃណីលើមុខវិជ្ជាជីវវិទ្យាថ្នាក់ទី៧។ សិស្សក៏មានការពេញចិត្តក្នុងការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ដែលធ្វើឱ្យពួកគេអាចបង្កើតសំណួរស្រាវជ្រាវដោយខ្លួនឯង អាចចាប់យកខ្លឹមសារមេរៀនបានល្អ ការសហការជាក្រុម និងមានការចែករំលែកគំនិតទៅវិញទៅមកផងដែរ។ ដូចនេះ វិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក គួរត្រូវបានអនុវត្តឱ្យកាន់តែទូលំទូលាយនៅតាមបណ្តាសាលារៀនក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ព្រោះវិធីសាស្ត្រនេះជួយឱ្យសិស្សមានឱកាសក្នុងការសិក្សាដោយខ្លួនឯងតាមរយៈការស្រាវជ្រាវ និងការរុករក ព្រមទាំងជួយបណ្តុះបណ្តាលនូវជំនាញក្នុងការសិក្សា និងអភិវឌ្ឍបំណិនសតវត្សទី២១ របស់សិស្សឱ្យកាន់តែប្រសើរ។

អនុសាសន៍

ការស្រាវជ្រាវនេះ បានរកឃើញនូវចំណុចល្អ និងបញ្ហាប្រឈមមួយចំនួនដែលកើតមាននៅក្នុងការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ដែលអ្នកអនុវត្តគួរគប្បីយកចិត្តទុកដាក់។ ការសិក្សានេះ មានអនុសាសន៍មួយចំនួនដូចតទៅៈ

សាលារៀន និងនាយកសាលា

- បង្កើតកម្មវិធីសិក្សាដែលបានផ្តល់ជាឱកាសសម្រាប់ការអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក និងផ្គត់ផ្គង់ជាសម្ភារឧបទ្ទេសសម្រាប់បង្រៀន ដើម្បីជួយសម្រួលដល់ការបង្រៀនដោយអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព
- ផ្តល់ជាវគ្គបំប៉នសមត្ថភាពដល់គ្រូបង្រៀនបន្ថែមទាក់ទងនឹងវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក ដោយផ្តោតលើការសរសេរកិច្ចតែងការ និងការធ្វើសន្លឹកកិច្ចការអំពីវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក
- ជំរុញលើកទឹកចិត្តគ្រូបង្រៀនឱ្យអនុវត្តវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរក។

អ្នកស្រាវជ្រាវ

ដោយសារការស្រាវជ្រាវនេះផ្តោតលើមុខវិជ្ជាជីវវិទ្យា និងជ្រើសរើសសំណាកដែលជាសិស្សថ្នាក់ទី៧ តែប៉ុណ្ណោះ ដូចនេះអ្នកស្រាវជ្រាវផ្សេងទៀតគប្បី៖

- បង្កើតឧបករណ៍ស្រាវជ្រាវបន្ថែម ដូចជាកម្រងសំណួរសង្កេតពីសកម្មភាពនៃការចូលរួមរបស់សិស្ស កម្រងសំណួរសម្ភាស ដើម្បីស្ទាបស្ទង់មតិសិស្ស និងតេស្តដែលអាចវាស់ពីការគិតស៊ីជម្រៅរបស់សិស្ស
- ពង្រីកវិសាលភាពស្រាវជ្រាវលើវិធីសាស្ត្របង្រៀននិងរៀនតាមបែបរិះរកនៅក្នុងកម្រិតថ្នាក់ និងមុខវិជ្ជាផ្សេងៗទៀត។

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

ការស្រាវជ្រាវនេះ ទទួលបានការគាំទ្រទាំងការអប់រំបណ្តុះបណ្តាល និងការណែនាំពីគណៈគ្រប់គ្រង គ្រូឧទ្ទេស គ្រូណែនាំ គ្រូដឹកនាំ នៃវិទ្យាស្ថានគរុកោសល្យរាជធានីភ្នំពេញ។ អ្នកនិពន្ធសូមថ្លែងអំណរគុណដល់សាលារៀនជំនាន់ថ្មីនៃវិទ្យាល័យព្រះស៊ីសុវត្ថិដែលបានចូលរួមសហការក្នុងការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ។ ទន្ទឹមនឹងនេះ អ្នកនិពន្ធក៏សូមថ្លែងអំណរគុណដល់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ដែលបានផ្តល់ឱកាសក្នុងការសិក្សានៅវិទ្យាស្ថានគរុកោសល្យរាជធានីភ្នំពេញ។ អ្នកនិពន្ធសូមថ្លែងអំណរគុណដល់និពន្ធនាយក និងអ្នកត្រួតពិនិត្យជំនាញអនាមិកសម្រាប់មតិយោបល់កែលម្អលើអត្ថបទស្រាវជ្រាវនេះ។ ខ្លឹមសារក្នុងអត្ថបទនេះ គឺជាការទទួលខុសត្រូវរបស់អ្នកនិពន្ធ និងមិនឆ្លុះបញ្ចាំងពីទស្សនៈ ឬនិន្នាការនយោបាយរបស់ក្រុមណាមួយឡើយ។

ឯកសារយោង (References)

Abdi, A. (2014). The effect of inquiry-based learning method on students' academic achievement in science course. *Universal Journal of Educational Research, 2*(1), 37-41.

Abdul-Kahar, R., Tay, K. G., Hashim, R., Idris, M. N., & Abdullah, N. (2016). Process oriented guided inquiry learning (POGIL) in discrete mathematics. In C. Y. Fook, G. K. Sidhu, S. Narasuman, L. L. Fong, & S. B. A. Rahman (Eds.), *7th International Conference on University Learning and Teaching (InCULT 2014) Proceedings: Educate to Innovate* (pp. 675-683). Springer.

Andrini, V. S. (2016). The effectiveness of inquiry learning method to enhance students' learning outcome: A theoretical and empirical review. *Journal of Education and Practice, 7*(3), 38-42.

Aydeniz, M., Cihak, D., Graham, S., & Retinger, L. (2012). Using inquiry-based instruction for teaching science to students with learning disabilities. *International Journal of Special Education, 27*(2), 189-206.

Barlow, D. L. (1985). *Educational psychology: The teaching-learning process*. Moody Press.

Bianchini, J. A., & Colburn, A. (2000). Teaching the nature of science through inquiry to prospective elementary teachers: A tale of two researchers. *Journal of Research in Science Teaching, 37*, 177-209.

Blyth, K. (2010). *Effectiveness of using inquiry-based instruction to increase students' performance in high school biology at Bardwell Institute*. OTS Master's Level Projects & Papers 46. https://digitalcommons.odu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1045&context=ots_masters_projects

Branch, J. L., & Solowan, D. G. (2003). Inquiry-based learning: The key to student success. *School Libraries in Canada, 22*(4), 6-12.

Bransford, J., Brown, A. & Cocking, R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience and school*. National Academies Press.

Cattaneo, K. H. (2017). Telling active learning pedagogies apart: From theory to practice. *Journal of New Approaches in Educational Research, 6*(2), 144-152. https://doi.org/10.7821/naer.2017.7.237

Department of Training. (2016). *ឯកសារជំនួយ៖ ការបង្រៀននិងរៀនវិទ្យាសាស្ត្រប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព* [Supporting material: The effective teaching and learning of science]. Ministry of Education, Youth and Sport.

Duran, M. & Dökme, I. (2016). The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical-thinking skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 12*(12), 2887-2908.

Education Broadcasting Corporation. (2004). *Workshop: Inquiry-based learning*. http://www.thriteen.org/edonline/concept2class/inquiry/index.html

Husni, H. (2020). The effect of inquiry-based learning on religious subjects learning activities: An experimental study in high schools. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam, 8*(1), 43-54.

Ibrahim. (2007). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan* [Educational research and assessment]. Sinar Baru Algensindo.

KAPE. (2020). *ការសិក្សាតាមបែបស្ថាបនានិយម៖ កម្មវិធីសិក្សាសាលារៀនជំនាន់ថ្មី* [Constructivist learning: New Generation School programs]. *http://www.kapekh.org/files/report_file/166-en.pdf*

Maxwell, D. O., Lambeth, D. T., & Cox, J. T. (2015, June). Effects of using inquiry-based learning on science achievement for fifth-grade students. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 16*(1), 1-31.

MoEYS. (2013). *គោលនយោបាយស្តីពីគ្រូបង្រៀន* [Teachers' policy]. Ministry of Education, Youth and Sport.

MoEYS. (2016). *គោលនយោបាយសាលារៀនជំនាន់ថ្មី* [New Generation School policy]. Ministry of Education, Youth and Sport.

MoEYS. (2019). *ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រអប់រំ ២០១៩-២០២៣*. [Education strategic plan 2018-2023]. Ministry of Education, Youth and Sport.

Nak, P. N., Hour, K., & Srun, S. H. (2021). Study on effective teaching method to minimize misconception on the characteristics of insects. *PTEC Action Research Series*, *1*, 6-16.

Nasreen, A., & Naz, A. (2013). A study of factors effecting academic achievement of prospective teachers. *Journal of Social Science for Policy Implications, 1*(1), 23-31.

National Research Council. (1996). *National science education standards.* National Academies Press.

Parim, G. (2009). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinde fotosentez, solunum kavramlarının öğrenilmesine, başarıya ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde araştırmaya dayalı öğrenmenin *etkileri [The effect of inquiry based-learning on the learning of the concept of photosynthesis and respiration, success and the development of scientific process skill in primary school 8th grade students].* Doctoral dissertation, Marmara Universitesi, Turkey.

Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., De Jong, T., Van Riesen, S. A., Kamp, E. T., ... & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review, 14*, 47-61.

Sandoval, W. A., & Reiser, B. J. (2004). Explanation-driven inquiry: Integrating conceptual and epistemic scaffolds for scientific inquiry. *Science Education, 88*(3), 345-372.

Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* [Educational process standards on oriented learning strategies]. Kencana Prenada Media Group.

Secker, C. V. (2002). Effects of inquiry-based teacher practices on science excellence and equity. *The Journal of Educational Research, 95*(3), 151-160.

Singh, J., & Kaushik, V. (2021). The study of the effectiveness of the inquiry-based learning method in chemistry teaching learning process. *Elementary Education Online, 20*(1), 2917-2917.

Simsek, P., & Kabapinar, F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *2*(2), 1190-1194.

Soewarso. (2000). *Cara-cara Penyampaian Pendidikan Sejarah Untuk Membangkitkan Minat Peserta Didik Mempelajari Bangsanya* [Ways of presenting history education to arouse students' interest in studying about their nation]. https://onesearch.id/Record/IOS2862.UNMAL000000000008028

Spronken-Smith, R. (2012). *Experiencing the process of knowledge creation: The nature and use of inquiry-based learning in higher education*. https://ako.ac.nz/assets/Knowledge-centre/inquiry-based-learning/SUMMARY-REPORT-Inquiry-based-Learning.pdf

Trna, J., Trnova, E., & Sibor, J. (2012). Implementation of inquiry-based science education in science teacher training. *Journal of Educational and Instructional Studies, 2*(4), 199-209.

Tseng, C. H., Tuan, H. L., & Chin, C. C. (2013). How to help teachers develop inquiry teaching: Perspectives from experienced science teachers. *Research in Science Education*, *43*(2), 809-825.

Wilson, C. E. (2020). The effects of inquiry-based learning and student achievement in the science classroom. *Student Research Submission.* https://scholar.umw.edu/student_research/370/