ការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់ ដើម្បីបង្កើនលទ្ធផលសិក្សា និងលើកកម្ពស់បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំរបស់សិស្សក្នុងមុខវិជ្ជាគីមីវិទ្យានៅកម្រិតថ្នាក់ទី៨

Using the Flipped Classroom Model to Enhance Students' Learning Outcomes and Self-Directed Learning Skills in Chemistry Subject in Grade 8

ពីង សុកគ្រា[1], ស្រៀង គឹមស្រ៊ន[2], តាន់ សុម៉ាលីដា[3]

PING Sopheaktra, SRIENG Kimsron, TANN Somalida

សង្ខិត្តន័យ

វិធីសាស្ត្របង្រៀនថ្មីៗត្រូវបានបង្កើតឡើង ដើម្បីបង្កើនលទ្ធផលសិក្សា និងលើកកម្ពស់បំណិនៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំក្នុងគោលបំណងគាំទ្រដល់សកម្មភាពអប់រំពេញមួយជីវិតដល់អ្នកសិក្សាគ្រប់រូប។ ការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះមានគោលបំណងសិក្សាពីប្រសិទ្ធភាពនៃវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់ទៅលើលទ្ធផលសិក្សា និងឈ្វេងយល់ពីឥទ្ធិពលនៃវិធីសាស្ត្រនេះទៅលើបំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំរបស់សិស្សក្នុងមុខវិជ្ជាគីមីវិទ្យានៅកម្រិតថ្នាក់ទី៨។ ការសិក្សានេះរៀបចំឡើងតាមបរិមាណវិស័យ(Quantitative method)ដោយប្រើប្រាស់ការស្រាវជ្រាវបែបពិសោធន៍មួយក្រុម(Pre-Experimental Research Design)ក្នុងទម្រង់One Group Pretest Posttest ដែលមានតំណាងគំរូចំនួន30នាក់(ស្រី15នាក់)ដោយជ្រើសរើសផ្អែកលើគោលបំណង។ អ្នកស្រាវជ្រាវ បានប្រើប្រាស់បុរេតេស្តជាមួយនឹងការស្ទង់មតិដំបូង និងតេស្តបញ្ចប់ជាមួយនឹងការស្ទង់មតិបញ្ចប់។ ចំពោះទិន្នន័យ ដែលទទួលបានត្រូវបានវិភាគដោយប្រើកម្មវិធីIBM SPSS Version-25.0 ផ្តោតលើស្ថិតិពិណ៌នា និងស្ថិតិសន្និដ្ឋាន។ លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវបានរកឃើញថា លទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សមានការកើនឡើងពី(Mean=13.83, SD=6.46)ដែល(Mean=32.47, SD=5.79)ដែលជាកំណើនកម្រិតមធ្យម រួមជាមួយតម្លៃp=0.00***<0.05។ ចំណែកឯ បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំរបស់សិស្សវិញមានការកើនឡើងពី(Mean=2.43, SD=0.44) ស្ថិតក្នុង«មធ្យមកម្រិតទាប» ដល់(Mean=2.83, SD=0.52)ស្ថិតក្នុង«មធ្យមកម្រិតខ្ពស់» និងតម្លៃp=0.00***<0.05។ យ៉ាងណាមិញ កំណើននៃបំណិនការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំស្ថិតក្នុងកម្រិតទាបនៅឡើយ។ មូលហេតុនេះបណ្តាលមកពី ការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្របង្រៀនមានរយៈពេលខ្លី ភាពបត់បែនរបស់សិស្សជាមួយកម្មវិធីសិក្សាថ្មី និងកត្តាសិស្សមួយចំនួនមិនប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាក្នុងការរៀនសូត្រ។

ពាក្យគន្លឹះ៖ *វិធីសាស្ត្របង្រៀនថ្នាក់រៀនត្រឡប់ លទ្ធផលសិក្សា បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ*

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

២. និង ៣. គ្រូឧទ្ទេសដឹកនាំ

ABSTRACT

New teaching methods have been developed to enhance learning outcomes and self-directed learning skills, supporting lifelong learning for all learners. This research study aims to examine the effectiveness of the flipped classroom model on learning outcomes and to explore its influence on students′ self-directed learning skills in chemistry at the Grade 8 level. The study employed a Quantitative method using a Pre-Experimental Design, specifically the one-group pretest-posttest format, with a purposive sampling technique involving 30 students (15 females). The researcher employed a pre-test with a pre-survey and a post-test, with a post-survey. The collected data were analyzed using IBM SPSS Version 25.0, with a focus on both descriptive and inferential statistics. The findings revealed that the learning outcome increased from (Mean=13.83, SD = 6.46) to (Mean=32.47, SD = 5.79), indicating a medium increase with a p-value of 0.000*** < 0.05, which is statistically significant. As for students′ self-directed learning skills, they improved from Mean=2.43, SD =0.44) categorized as "low moderate level," to (Mean=2.83, SD =0.52) classified as "high moderate level," with a p-value of 0.000*** < 0.05. However, the growth of self-directed learning skills remains low, primarily due to the short duration of using this method, students' adaptability to the new curriculum, and the fact that some students do not utilize technology for learning.

Key words: *Flipped Classroom model, Learning outcome, Self-Directed Learning Skill*

១. សេចក្តីផ្តើម

នាពេលបច្ចុប្បន្នប្រទេសកម្ពុជាបានទទួលរងនូវបម្រែបម្រួលលើ ស្ថានភាពសង្គម សេដ្ឋកិច្ច នយោបាយបរិស្ថាន វប្បធម៌ ឧស្សាហកម្ម ព្រមទាំងបច្ចេកវិទ្យាគមនាគមន៍ និងព័ត៌មានយ៉ាងខ្លាំងក្លា ហើយតម្រូវឱ្យថ្នាក់ដឹកនាំធ្វើបច្ចុប្បន្នកម្ម ដើម្បីកែលម្អកម្មវិធីអក្ខរកម្មផ្តោតលើតែការចេះអក្សរ និងលេខឱ្យក្លាយជាកម្មវិធីសិក្សាពេញមួយជីវិតដោយសង្កត់ធ្ងន់លើបំណិនបច្ចេកទេសវិជ្ជាជីវៈ បំណិនអាជីព និងបំណិនរូបវន្ត ដែលអ្នកសិក្សាអាចសិក្សាគ្រប់ពេលវេលា គ្រប់ទីកន្លែង និងគ្រប់មធ្យោបាយតាមរយៈការប្រើប្រាស់នូវបច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មានវិទ្យាសម្រាប់គាំទ្រដល់សកម្មភាពសិក្សារៀនសូត្រ(រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា, ២០១៩)។ ស្របជាមួយគ្នានេះ ភាពជាអ្នកសិក្សាពេញមួយជីវិតនេះអាចមានឡើង អាស្រ័យទៅបានលុះត្រាតែអ្នកសិក្សាគ្រប់រូបមាននូវបំណិនការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំនៅក្នុងខ្លួន(Robinson & Persky, 2020)។ ការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំនេះគឺមានសារៈសំខាន់យ៉ាងខ្លាំងនៅក្នុងសតវត្សទី២១នេះ ដោយសារតែការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងឆាប់រហ័ស ដែលបណ្តាលមកពីការរីកចម្រើននៃបច្ចេកវិទ្យា និងស្វ័យប្រវត្តិកម្មដោយតម្រូវឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរគំរូសិក្សាតាមរយៈសកម្មភាពគ្រូបង្រៀនជាអ្នកដឹកនាំសកម្មភាពរៀនសូត្រដល់សិស្សទៅជាបរិបទគរុកោសល្យថ្មី ដែលសិស្សជាអ្នកដឹកនាំសកម្មភាពសិក្សារៀនសូត្រដោយខ្លួនឯង(Zhu et al., 2020)។ ហេតុនេះ ទើបមានវិធីសាស្ត្របង្រៀនថ្មីៗជា

ច្រើនត្រូវបានបង្កើតឡើងក្នុងគោលបំណងគាំទ្រដល់យុគសម័យសតវត្សទី២១នេះ (Zhang et al., 2021)។ ក្នុងនោះដែរ វិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់ គឺជាវិធីសាស្ត្របង្រៀនមួយ ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងក្នុងចំណោមវិធីសាស្ត្របង្រៀនថ្មីៗទាំងនោះ ហើយត្រូវបានរកឃើញថា វាមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការលើកកម្ពស់បំណិននៃការរៀនតាមបែបស្វ័យដឹកនាំ និងបង្កើនលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សឱ្យមានការកើនឡើង (Alsancak Sirakaya & Ozdemir, 2018; Felder, 2012; Liu et al., 2018) ។

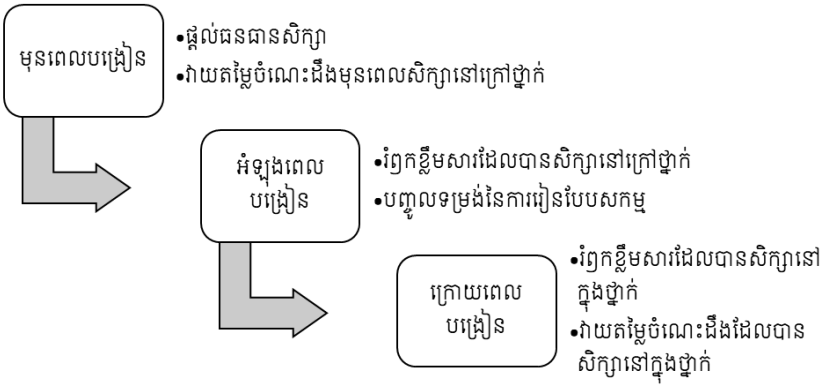
យ៉ាងណាមិញ បើទោះបីមានការអភិវឌ្ឍនូវវិធីសាស្ត្របង្រៀនថ្មីយ៉ាងណាក៏ដោយប៉ុន្តែគ្រូបង្រៀននៅតែមានទំនុកចិត្តទៅលើការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបប្រពៃណីហើយមិនទាន់បើកចិត្តទូលាយក្នុងការទទួលយកវិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបទំនើប (Alessa & Hussein, 2023; Karanezi & Rapti, 2015)។ យោងទៅតាមAlessa and Hussein (2023) បានរកឃើញថាគ្រូបង្រៀនមានទស្សនៈយល់ឃើញថាវិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមប្រពៃណីជំរុញសិស្សឱ្យមានវិន័យក្នុងការសិក្សាជាងវិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមបែបទំនើប។ ជាក់ស្តែងផ្អែក លើលទ្ធផលនៃការសង្កេតរបស់អ្នកស្រាវជ្រាវក្នុងមុខវិជ្ជាគីមីវិទ្យានៅកម្រិតថ្នាក់ទី៨ កំឡុងពេលកម្មសិក្សាគរុកោសល្យបានរកឃើញបញ្ហារួមមាន៖ បញ្ហាទី១៖សមត្ថភាពសិក្សារបស់សិស្សមានការថយចុះដោយហេតុថាពួកគេមិនមានសត្ថភាពក្នុងការឆ្លើយតបនូវសំណួរផ្សេងៗដែលគ្រូបានចោទសួរបើទោះបីជាខ្លឹមសារទាំងនោះពួកបានសិក្សារួចមកហើយក៏ដោយ។ជាក់ស្តែងនៅកម្រិតអនុវិទ្យាល័យសិស្សជួបការលំបាកក្នុងការសិក្សារៀនសូត្រលើមុខវិជ្ជាគីមីវិទ្យា ដែលបណ្តាលមកពីកង្វះខាតធនធានសម្រាប់បង្រៀន និងរៀនកង្វះខាតការងារសម្រាប់អនុវត្តប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និងការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្របង្រៀន ដែលមានលក្ខណៈមិនសមស្របនឹងខ្លឹមសារបង្រៀនរបស់គ្រូបង្រៀន (Musonda, 2021)។ ចំពោះបញ្ហាទី២សិស្សមិនយកចិត្តទុកដាក់ធ្វើកិច្ចការផ្ទះ ដែលគ្រូបានផ្តល់ឱ្យហើយពួកគេបានប្រគល់ការងារទាំងនោះជូនគ្រូមានលក្ខណៈយឺតយ៉ាវ។ មូលហេតុដែលសិស្សបំពេញកិច្ចការផ្ទះមានលក្ខណៈយឺតយ៉ាវបណ្តាលមកពីពួកគេមានកង្វះខាតការកំណត់គោលដៅសិក្សាការគ្រប់គ្រងពេលវេលាការផ្តោតអារម្មណ៍លើការសិក្សា និងការធ្វើស្វ័យឆ្លុះបញ្ចាំងលើលទ្ធផលសិក្សារបស់ខ្លួន ដែលទាំងនេះជាធាតុផ្សំនៃបំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនា (SDL) (Ramdass & Zimmerman, 2011)។

២. រឿកទ្រីស្តី

២.១ វិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់

យោងទៅតាម Bergmann and Sams (2014)បានឱ្យនិយមន័យទៅលើវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់នេះដោយប្រើប្រាស់ឃ្លាដ៏សាមញ្ញមួយថា «រាល់សកម្មភាពសិក្សារៀនសូត្រ ដែលសិស្សត្រូវធ្វើនៅក្នុងថ្នាក់រៀនត្រូវប្តូរមកធ្វើនៅផ្ទះ រីឯកិច្ចការផ្ទះ ដែលតម្រូវឱ្យសិស្សត្រូវធ្វើនៅផ្ទះត្រូវបានប្តូរមកធ្វើក្នុងថ្នាក់វិញ»។ ស្របជាមួយគ្នានេះ វិធីសាស្ត្របង្រៀននេះគឺជាសកម្មភាពសិក្សារៀនសូត្រមួយ ដែលសិស្សត្រូវរៀនពីទ្រឹស្តីនៃមេរៀនដោយខ្លួនឯងតាមរយៈការប្រើប្រាស់សម្ភារៈជំនួយការបង្រៀនផ្សេងៗនៅក្រៅម៉ោងសិក្សា ហើយប្រើប្រាស់ចំណេះដឹង ដែលខ្លួនទទួលបានក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហានានានៅក្នុងម៉ោងសិក្សាតាមរយៈសកម្មភាពការងារក្នុងលក្ខណៈក្រុម ឬជាបុគ្គល (Ceylaner & Karakus, 2018)។ ទន្ទឹមនេះ បើយោងទៅតាម Deng (2019) បានលើកឡើងថា វិធីសាស្ត្របង្រៀននេះគឺ ជាវិធីសាស្ត្រគរុកោសល្យមួយបែប ដែលសិស្សចាំបាច់ត្រូវកសាង

ចំណេះដឹងថ្មីៗតាមរយៈវីដេអូខ្លីៗ ផតខាស(Podcasts) សៀវភៅអេឡិចត្រូនិច(E-Books) និងធនធានសិក្សាតាមប្រព័ន្ធអនឡាញ(Online Resource)នៅខាងក្រៅថ្នាក់រៀន បន្ទាប់មកពួកគេពង្រីកព័ត៌មាន ដែលទទួលបានតាមរយៈការចូលរួមក្នុងសកម្មភាពក្នុងថ្នាក់ជាមួយមិត្តភក្តិ និងគ្រូរបស់ខ្លួន។ ដំហាននៃការអនុវត្តវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់គឺ



រូបភាព១៖ *ដំហាននៃវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់(Isaias, 2018; Kong, 2015; Lo & Hew, 2017)*

២.២ លទ្ធផលសិក្សា

យោងតាម Adam (2006) បានឱ្យនិយមន័យថា លទ្ធផលសិក្សាគឺជាសេចក្តីអះអាងជាលាយលក្ខណ៍អក្សរនូវអ្វីដែលសិស្សរំពឹងថានឹងអាចសម្រេចបាននៅចុងបញ្ចប់កម្មវិធីសិក្សាណាមួយ។ ម្យ៉ាងទៀត លទ្ធផលសិក្សានេះត្រូវបានបង្ហាញឡើងតាមរយៈលទ្ធផល ដែលអាចទទួលយកបានដោយបង្ហាញពីនៃភាពជាប់ និងធ្លាក់របស់សិស្ស(Moon, 2004)។ ជាពិសេស លទ្ធផលសិក្សានេះត្រូវបានបង្ហាញតាមរយៈទិន្នន័យជាលេខ ឬតម្លៃជាក់លាក់ណាមួយដោយផ្អែកលើលទ្ធផលប្រឡង(Briggs, 1979)។

២.៣ ការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ (SDL)

យោងទៅតាម Knowles (1975) បានលើកឡើងថាការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ(SDL)គឺជា ដំណើរការសិក្សា ដែលសិស្សផ្តួចផ្តើមដោយមាន ឬគ្មានជំនួយពីអ្នកដទៃតាមរយៈការកំណត់ពីតម្រូវការសិក្សាផ្ទាល់ខ្លួន ការបង្កើតគោលដៅសិក្សា ការកំណត់ធនធានសិក្សា ការជ្រើសរើស និងអនុវត្តយុទ្ធសាស្ត្រសិក្សា ដែលមានភាពសមស្របហើយធ្វើការវាយតម្លៃលទ្ធផលសិក្សារបស់ពួកគេដោយផ្ទាល់។ ស្របជាមួយគ្នានេះ ការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ(SDL)គឺជាដំណើរការមួយកើតមាននៅពេល ដែលបុគ្គលចេះវាយតម្លៃលើតម្រូវការសិក្សា ចេះបង្កើតគោលដៅសិក្សា ចេះជ្រើសរើស និងអនុវត្តយុទ្ធសាស្ត្រត្រឹមត្រូវ ព្រមទាំងចេះវិភាគលើលទ្ធផលនៃការសិក្សារបស់ខ្លួន(Annuar & Shaari, 2014)។ ស្របជាមួយគ្នានេះ ការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ(SDL)ត្រូវបានគេកំណត់ថាគឺជា វិធីសាស្ត្រកសាងចំណេះដឹងមួយ ដែលពឹងផ្អែកលើមនុស្សម្នាក់មានទំនួលខុសត្រូវ និងចេះដឹកនាំការសិក្សារៀនសូត្រដោយខ្លួនឯងផ្ទាល់(Davis et al., 2010)។

២.៤ ទំនាក់ទំនងរវាងវិធីសាស្ត្របង្រៀនថ្នាក់រៀនត្រឡប់ និងលទ្ធផលសិក្សា

យោងតាមJdaitawi (2019) បានលើកឡើងថាការប្រើប្រាស់សម្ភារៈឧបទេសអេឡិចត្រូនិចដោយបញ្ចូលវេទិការបង្រៀនតាមអនឡាញជួយបង្កើនលទ្ធផលសិក្សាបានល្អប្រសើរ ពីព្រោះសិស្សអាចសិក្សារៀនសូត្របានគ្រប់ទីកន្លែង និងគ្រប់ពេលវេលា។ តួយ៉ាង តាមរយៈវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់មុនពេលចូលសិក្សាក្នុងថ្នាក់ផ្ទាល់ សិស្សទទួលបានពុទ្ធិកម្រិតទាបរួចជាស្រេចដោយឆ្លុះបញ្ចាំងទៅនឹងកម្រិតពុទ្ធិតាមប្លូមតាក់សូណាមី(Lin, 2021)។ ចំណែកឯ នៅក្នុងថ្នាក់រៀនជាក់ស្តែងវិញ សិស្សផ្តោតលើការកសាងពុទ្ធិកម្រិតខ្ពស់តាមរយៈការប្រើប្រាស់ចំណេះដឹង ដែលពួកគេទទួលបានតាមរយៈការសិក្សានៅផ្ទះពីមុន(Talbert, 2019)។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ វិធីសាស្ត្របង្រៀននេះបានធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សតាមរយៈសកម្មភាពសិក្សាមួយចំនួនដូចជាៈ ការរំឭកមេរៀនឡើងវិញ ការប្រតិបត្តិចំណេះដឹងនានា ការសិក្សាជាក្រុម និងការទទួលបានព័ត៌មានត្រឡប់ពីគ្រូបង្រៀន ដែលប្រព្រឹត្តទៅបន្ទាប់ពីសិក្សាក្នុងថ្នាក់រៀនរួច(Warter-Perez & Dong, 2012)។

២.៥ ទំនាក់ទំនងរវាងវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់ និងបំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ

យោងតាម Fisher and King (2010) បានលើកឡើងពីសូចនាករ៣យ៉ាង ដែលបង្ហាញថា អ្នកសិក្សាមានបំណិនSDLមាន សូចនាករទី(១)ស្វ័យដឹកនាំ(Self-Management) សូចនាករទី(២) ចំណង់ក្នុងការសិក្សា(Desire for Learning) និងសូចនាករទី(៣)ស្វ័យគ្រប់គ្រង(Self-Control)។ យោងតាម Diningrat and Ngussa (2022) បានរកឃើញថា វិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់ជំរុញបំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំដល់សិស្ស ដោយសិស្សមានសមត្ថភាពក្នុងការស្វែងរកព័ត៌មានថ្មីៗ និងផ្តល់អាទិភាពដល់ការងារដែលចាំបាច់។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ ពួកគេមានវិន័យក្នុងការសិក្សាហើយចេះកំណត់ពេលវេលាសិក្សាបានច្បាស់លាស់បំផុតព្រមទាំងយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការសិក្សាខ្ពស់ និងចេះរៀបចំសកម្មភាពសិក្សាបានត្រឹមត្រូវ(Diningrat & Ngussa, 2022)។

សិស្សមានចំណង់ក្នុងការសិក្សារៀនសូត្រ(Desire for Learning) ដោយសារតែវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់ជំរុញអ្នកសិក្សាឱ្យរៀនពីចំណុចខ្វះខាតរបស់ខ្លួនអំឡុងពេលសិក្សា និងបង្កើតភាពរីករាយដល់ពួកគេក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហាទាំងនោះព្រមទាំងចេះធ្វើការវាយតម្លៃពីគំនិតថ្មីៗ ដែលពួកគេទទួលបានអំឡុងពេលសិក្សារៀនសូត្រផងដែរ(Diningrat & Ngussa, 2022; Ozudogru, 2020)។ ជាមួយគ្នានេះ យោងតាមLee and Kim (2019) វិធីសាស្ត្របង្រៀននេះបង្កើនចំណង់ក្នុងការសិក្សារៀនសូត្រ(Desire for Learning)ដល់សិស្សម្នាក់ៗនៅពេល ដែលពួកគេបានអនុវត្តការងារជាក្រុមក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហាអ្វីមួយប្រកបដោយស្វ័យភាពនិងការពេញចិត្ត។

ជាមួយគ្នានេះវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់ បានជំរុញដល់សិស្សឱ្យមានស្វ័យគ្រប់គ្រង(Self-Control)តាមរយៈការបណ្តុះស្មារតីដល់ពួកគេឱ្យមានទំនួលខុសត្រូវក្នុងការសិក្សារៀនសូត្រដោយខ្លួនឯង ចេះដោះស្រាយបញ្ហា ចេះវាយតម្លៃ និងកែលម្អលទ្ធផលសិក្សា រួមទាំងចេះកំណត់គោលដៅក្នុងការសិក្សាដោយខ្លួនឯងផ្ទាល់(Fisher & King, 2010; Yudantoko, 2022)។

ដោយមើលឃើញពីសារៈប្រយោជន៍នៃវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់ ការស្រាវជ្រាវនេះមានគោលបំណងចំនួន២គឺ (១) សិក្សាពីប្រសិទ្ធភាពនៃវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់ទៅលើលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សក្នុងមុខវិជ្ជា

គីមីវិទ្យានៅកម្រិតថ្នាក់ទី៨។ (២) ឈ្វេងយល់ពីឥទ្ធិពលនៃវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់ទៅលើបំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំរបស់សិស្សក្នុងមុខវិជ្ជាគីមីវិទ្យានៅកម្រិតថ្នាក់ទី៨។

ដើម្បីឆ្លើយតបនឹងគោលបំណងនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវខាងលើនេះអ្នកស្រាវជ្រាវបានកំណត់សំណួរស្រាវជ្រាវរួមមាន៖ (១) តើការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់បានបង្កើនលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សក្នុងមុខវិជ្ជាគីមីវិទ្យានៅកម្រិតថ្នាក់ទី៨យ៉ាងដូចម្តេច? (២)ការប្រើប្រាស់ វិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់បានលើកកម្ពស់បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំរបស់សិស្សក្នុងមុខវិជ្ជាគីមីវិទ្យានៅកម្រិតថ្នាក់ទី៨បានយ៉ាងដូចម្តេច?

៣. វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវ

ការស្រាវជ្រាវនេះ ត្រូវបានធ្វើឡើងដោយប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រតាមបែបបរិមាណវិស័យជាប្រភេទនៃការស្រាវជ្រាវបែបពិសោធន៍មួយក្រុម(Pre-experimental design)ហើយត្រូវបានរៀបចំឡើងតាមទម្រង់One Group Pretest Posttest Design(Creswell & Creswell, 2023)។

ការស្រាវជ្រាវនេះបានជ្រើសរើសសំណាកជាសិស្សានុសិស្សថ្នាក់ទី៨ចំនួនមួយថ្នាក់ ដែលមានអ្នកចូលរួមចំនួន30នាក់(ស្រី15នាក់) ដើម្បីប្រមូលទិន្នន័យតាមរយៈការប្រើប្រាស់តេស្ត(បុរេតេស្តនិងតេស្តបញ្ចប់)និងការប្រើប្រាស់ការធ្វើស្ទង់មតិ(ស្ទង់មតិដំបូងនិងស្ទង់មតិបញ្ចប់) ដើម្បីវាស់ស្ទង់លើកម្រិតនៃការយល់ដឹងនិងបំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំរបស់ពួកគេមុន និងក្រោយការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់។

ចំពោះឧបករណ៍ស្រាវជ្រាវសំណួរតេស្ត(បុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់) ត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងទម្រង់ជាតេស្តស្ទង់ដា ដោយផ្តោតទៅលើកម្រិតប្លឹមតាសូណូមី(Bloom's Taxonomy)។ ចំណែកឯ កម្រងសំណួរស្ទង់មតិ(ស្ទង់មតិដំបូង និងស្ទង់មតិបញ្ចប់) ត្រូវបានរៀបចំចំនួន28កម្រងសំណួរដោយបែងចែកជាសូចនាករ៣សំខាន់ៗគឺ៖ ស្វ័យដឹកនាំ(Self-management)មានចំនួន10កម្រងសំណួរ ចំណង់ក្នុងការសិក្សា(Desir for Learning) មានចំនួនក9កម្រងសំណួរ និង ស្វ័យគ្រប់គ្រង(Self-Control) មានចំនួន9កម្រងសំណួរ ដែលត្រូវបានដកស្រង់ និងកែសម្រួលពី(Fisher et al., 2001; Smedley, 2007)។ កម្រងសំណួរស្ទង់មតិខាងលើនេះត្រូវបានវាស់វែងដោយប្រើប្រាស់មាត្រដ្ឋាន4កម្រិតរួមមាន៖កម្រិត1(មិនយល់ស្របទាំងស្រុង) កម្រិត2(មិនយល់ស្រប) កម្រិត3(យល់ស្រប) និងកម្រិត4 (យល់ ស្របទាំងស្រុង) ដែលដកស្រង់ពី (Ariffin et al., 2020)។

ការប្រមូលទិន្នន័យក្នុងដំណើការស្រាវជ្រាវនេះ មានរយៈពេល១០សប្តាហ៍ គឺចាប់ពីថ្ងៃទី២៧ខែមករាឆ្នាំ២០២៥ ដល់ថ្ងៃទី ០៤ខែ មេសាឆ្នាំ២០២៥ អំឡុងពេលចុះកម្មសិក្សា គរុកោសល្យឆ្នាំទី៤ ក្រោមការចាត់តាំងរបស់វិទ្យាស្ថានគរុកោសល្យរាជធានីភ្នំពេញ។

ទន្ទឹមនឹងនេះ ទិន្នន័យដែលបានប្រមូលប្រមូលបានទាំងអស់ត្រូវបានអ្នកស្រាវជ្រាវធ្វើការវិភាគតាមកម្មវិធីIBM SPSS Version25 ដែលក្នុងនោះកម្រងសំណួរតេស្ត(បុរេតេស្តនិងតេស្តបញ្ចប់) ត្រូវបានបកស្រាយជា មធ្យមភាគ (Mean) គម្លាតស្តង់ដា(Standard Deviation) កំណើនពិន្ទុ(N-Gain) និងតម្លៃប្រូបាប៊ីលីតេ(p-value) ដោយប្រៀបធៀបរវាងពិន្ទុបុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់។ ចំណែកឯ កម្រងសំណួរស្ទង់មតិវិញត្រូវបានបកស្រាយដោយធៀបតម្លៃពិន្ទុមធ្យម (Mean)ធៀបនឹងតម្លៃស្តង់ដារនៃមាត្រដ្ឋាន4កម្រិតរបស់(Bakar & Ismail, 2020)។ ជាមួយគ្នានេះ អ្នកស្រាវជ្រាវ បានបកស្រាយជា គម្លាតស្តង់ដារ(Standard Deviation) កំណើនពិន្ទុ(N-Gain) និងតម្លៃប្រូបាប៊ីលីតេ(p-value)ដោយប្រៀបធៀបរវាងពិន្ទុស្ទង់មតិដំបូង

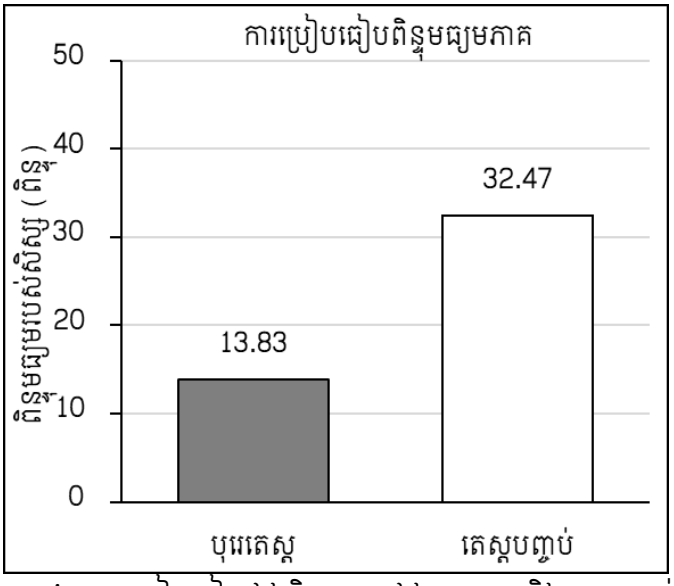
និងស្ទង់មតិបញ្ចប់។

ចំពោះតម្លៃនៃកំណើនពិន្ទុ(N-Gain) ត្រូវបានបកស្រាយដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យចំនួន3ដូចជា g<0.3(កំណើនកម្រិតទាប) 0.3≤g≤ 0.7(កំណើនកម្រិតមធ្យម) និងg>0.7(កំណើនកម្រិតខ្ពស់) (Hake, 1998)។ចំណែកមធ្យមភាគ ដែលទទួលបានពីលទ្ធផលស្ទង់មតិទាំង2លើកត្រូវបានបកស្រាយដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ រួមមាន៖ 1.00-1.74 (កម្រិតទាប) 1.75-2.49 (កម្រិតមធ្យមកម្រិតទាប) 2.50-3.24 (កម្រិតមធ្យមកម្រិតខ្ពស់) និង3.25-4.00 (កម្រិតខ្ពស់)(Bakar & Ismail, 2020)។

នៅក្នុងការស្រាវជ្រាវនេះ អ្នកស្រាវជ្រាវបានរៀបចំលិខិតសុំការអនុញ្ញាតពីសំណាកគណៈគ្រប់គ្រងនៅសាលា សហការមុនពេលប្រព្រឹត្តទៅនៃដំណើការប្រមូលទិន្នន័យ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ ដើម្បីឱ្យការស្រាវជ្រាវនេះកាន់តែគោរពតាម និយាមនៃក្រមសីលធម៌ស្រាវជ្រាវ។ អ្នកស្រាវជ្រាវបានប្រាប់ពីគោលបំណងច្បាស់លាស់នៃការស្រាវជ្រាវទៅកាន់អ្នកចូលរួម ដោយសន្យានូវលក្ខខណ្ឌមួយចំនួនដូចជាការចូលរួមទាំងអស់ជាការស្ម័គ្រចិត្ត ដោយមិនមានការបង្ខិតបង្ខំអ្នកចូលរួមមានសិទ្ធដកខ្លួនចេញក្នុងករណីចាំបាច់ និងព័ត៌មានទាំងអស់ត្រូវបានរក្សាការសម្ងាត់ដោយមិនត្រូវបានធ្វើការចែកចាយបន្ត ឬប្រើប្រាស់ក្នុងគោលបំណងផ្ទុយពីការស្រាវជ្រាវនោះឡើយ។

៤. លទ្ធផលស្រាវជ្រាវ និងការពិភាក្សា

៤.១ លទ្ធផលនៃបុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់



រូបភាព២៖ ការប្រៀបធៀបរវាងពិន្ទុមធ្យមរវាងបុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់។

សម្គាល់៖ ចំពោះបុរេតេស្តមានគម្លាតស្តង់ដារ6.50 និងបុរេតេស្តមានគម្លាតស្តង់ដារ5.79។

ក្រាបខាងលើនេះ បង្ហាញពីលទ្ធផលនៃពិន្ទុមធ្យមរបស់បុរេតេស្តនិងតេស្តបញ្ចប់របស់សិស្សមានការប្រែប្រួលគួរឱ្យកត់សម្គាល់។ ផ្អែកលើចំណេះដឹងដែលមានស្រាប់របស់សិស្សមុនពេលសិក្សាតាមរយៈវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់តាមរយៈលទ្ធផលបុរេតេស្តបានរកឃើញថា៖ សិស្សមានពិន្ទុមធ្យម13.57ពិន្ទុ ជាមួយនឹងតម្លៃ

នៃគម្លាតស្តង់ដារ6.50។ យោងតាមលទ្ធផលតេស្តបញ្ចប់បានបង្ហាញថា បន្ទាប់ពីសិក្សាតាមរយៈវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់រួចមកសិស្សមានពិន្ទុមធ្យម32.47ពិន្ទុជាមួយនឹងតម្លៃនៃគម្លាតស្តង់ដារ5.79។

តារាងទី១៖ *កំណើននៃពិន្ទុរវាងបុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់ផ្អែកលើតម្លៃN-Gain*

បរិយាយ	ចំនួនសិស្ស(N)	មធ្យមភាគ(Mean)	តម្លៃN-Gain
បុរេតេស្ត	30	13.57	0.52
តេស្តបញ្ចប់	30	32.47	

សម្គាល់៖ តម្លៃN-Gain តម្លៃស្មើនឹង0.52 ដែលស្ថិតក្នុងកំណើនកម្រិតមធ្យម

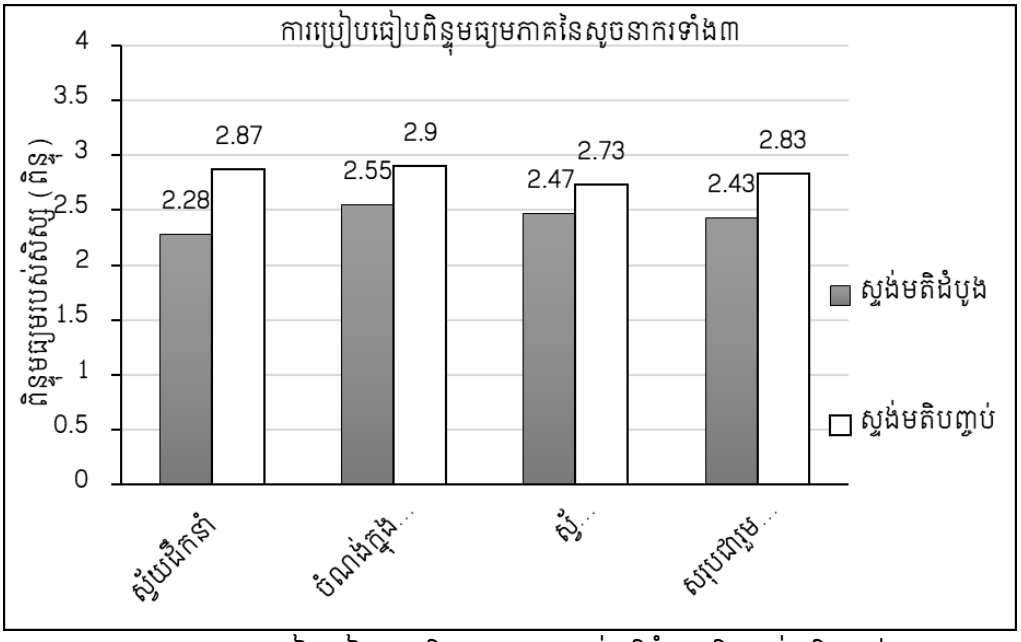
ផ្អែកលើលទ្ធផលនេះបង្ហាញថាតម្លៃN-Gain =0.52 ដោយយោងទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃN-Gain បានបង្ហាញថាតម្លៃនេះស្ថិតក្នុងកំណើន«កម្រិតមធ្យម»។ ហេតុដូចនេះ មានន័យថាកំណើននៃលទ្ធផលសិក្សាមានកំណើនកម្រិតមធ្យម។

តារាងទី២៖ *ប្រសិទ្ធភាពនៃការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់លើលទ្ធផលសិក្សា*

បរិយាយ	ចំនួនសិស្ស(N)	មធ្យមភាគ(Mean)	តម្លៃN-Gain	*p-value*
បុរេតេស្ត	30	13.57	6.50	0.000***
តេស្តបញ្ចប់	30	32.47	5.79	

យោងតាមតារាងទី២ តាមរយៈលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវលើបុរេតេស្ត និងតេស្តបញ្ចប់បានរកឃើញថាលទ្ធផលមានការកើនឡើងពី(Mean=13.57, SD=6.50) ដល់(Mean=32.47, SD=5.79) និងតម្លៃp=0.000***<0.05 នេះបញ្ជាក់ឱ្យកាន់តែច្បាស់ថាលទ្ធផលនៃតេស្តទាំង២លើកនេះមានភាពខុសគ្នាគួរឱ្យកត់សម្គាល់ រួមជាមួយកម្រិតនៃភាពទុកចិត្តដល់ទៅ95%តាមន័យស្ថិតិ។ លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវនេះស្របតាមការស្រាវជ្រាវរបស់Atwa et al. (2018); Egara and Mosimege (2024); Fayyaz et al. (2025); Seitan et al. (2020) ដែលបានរកឃើញថាវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់បានបង្កើនលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សឱ្យមានការកើនឡើង។

៤.២ លទ្ធផលស្ទង់មតិដំបូង និងស្ទង់មតិបញ្ចប់នៃបំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ (SDL)



រូបភាព៣៖ ការប្រៀបធៀបរវាងពិន្ទុមធ្យមរវាងស្ទង់មតិដំបូង និងស្ទង់មតិបញ្ចប់។

សម្គាល់៖ចំពោះស្ទង់មតិដំបូងស្វ័យដឹកនាំ(Self-Management) មានគម្លាតស្តង់ដារ0.47 ចំណង់ក្នុង ការសិក្សា(Desir for learning) មានគម្លាតស្តង់ដារ0.53 និងស្វ័យគ្រប់គ្រង(Self-Control) មានគម្លាតស្តង់ដារ 0.55។ សរុបជារួម ចំពោះស្ទង់មតិដំបូង បំណិន នៃការរៀនបែប ស្វ័យដឹកនាំ (SDL) មានគម្លាតស្តង់ដារ0.44។ រីឯស្ទង់មតិបញ្ចប់ស្វ័យដឹកនាំ(Self-Management) មានគម្លាតស្តង់ដារ0.61 ចំណង់ក្នុងការសិក្សា (Desir for learning) មានគម្លាតស្តង់ដារ0.68និងស្វ័យគ្រប់គ្រង(Self-Control) មាន គម្លាតស្តង់ដារ0.46។ សរុបជារួម ចំពោះស្ទង់មតិបញ្ចប់បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ(SDL) មានគម្លាតស្តង់ដារ0.52។ សន្ទស្សន៍នៃ កម្រិត តម្លៃមធ្យម 1.00-1.74(កម្រិតទាប) 1.75-2.49 (មធ្យមកម្រិតទាប) 2.50-3.24 (មធ្យមកម្រិតខ្ពស់) 3.25-4.00(កម្រិតខ្ពស់)។

យោងតាមក្រាបខាងលើ ចំពោះសូចនាករទី១ ស្វ័យដឹកនាំ(Self-Management)មានពិន្ទុមធ្យមគឺ 2.28 ស្ថិតក្នុងកម្រិត«មធ្យមកម្រិតទាប» កើនដល់មានពិន្ទុមធ្យមគឺ2.87 ស្ថិតក្នុងកម្រិត«មធ្យមកម្រិតខ្ពស់» ។ ចំណែកឯ សូចនាករទី២ ចំណង់ក្នុងការសិក្សា(Desir for learning) មានពិន្ទុមធ្យមគឺ2.55កើនដល់មានពិន្ទុមធ្យមគឺ2.90ស្ថិតក្នុងកម្រិត«មធ្យមកម្រិតខ្ពស់»។ រីឯសូចនាករទី៣ ស្វ័យគ្រប់គ្រង(Self-Control)មានពិន្ទុមធ្យមគឺ2.47ស្ថិតក្នុងកម្រិត«មធ្យមកម្រិតទាប» កើនដល់មានពិន្ទុមធ្យមគឺ2.73 ស្ថិតក្នុងកម្រិត«មធ្យមកម្រិតខ្ពស់»។ សរុបជារួម បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ(SDL)របស់សិស្សមានពិន្ទុមធ្យមគឺ2.43 ស្ថិតក្នុងកម្រិត«មធ្យមកម្រិតទាប»ចំពោះស្ទង់មិតដំបូង កើនដល់មានពិន្ទុមធ្យមគឺ2.83ស្ថិតក្នុងកម្រិត«មធ្យមកម្រិតខ្ពស់»ចំពោះស្ទង់មតិបញ្ចប់ ។

តារាងទី៣៖ *កំណើននៃពិន្ទុរវាងស្ទង់មតិដំបូង និងស្ទង់មិតបញ្ចប់ផ្អែកលើតម្លៃN-Gain*

សូចនាករ	**បរិយាយ**	**ចំនួនសិស្ស (N)**	**មធ្យមភាគ(Mean)**	**តម្លៃN-Gain**
ស្វ័យដឹកនាំ (Self-Management)	ស្ទង់មតិដំបូង	30	2.28	0.34
	ស្ទង់មតិបញ្ចប់	30	2.87	
ចំណង់ក្នុងការសិក្សា (Desir for learning)	ស្ទង់មតិដំបូង	30	2.55	0.24
	ស្ទង់មតិបញ្ចប់	30	2.90	
ស្វ័យគ្រប់គ្រង (Self-Control)	ស្ទង់មតិដំបូង	30	2.47	0.17
	ស្ទង់មតិបញ្ចប់	30	2.73	
បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ(SDL)	ស្ទង់មតិដំបូង	30	2.43	0.25
	ស្ទង់មតិបញ្ចប់	30	2.83	

ផ្អែកលើលទ្ធផលខាងលើនេះបានបង្ហាញថាចំពោះសូចនាករទី១ ស្វ័យដឹកនាំ(Self-Management) មានតម្លៃN-Gain=0.34 ដោយយោងទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃN-Gainបានបង្ហាញថាតម្លៃនេះស្ថិតក្នុងកំណើន«កម្រិតមធ្យម»។ នេះមានន័យថា សូចនាករទី១ មានកំណើននៃលទ្ធផលសិក្សាមានកំណើនកម្រិតមធ្យម។ ចំពោះសូចនាករទី២ ចំណង់ក្នុងការសិក្សា(Desir for Learning) មានតម្លៃN-Gain=0.24 ដោយយោងទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃ N-Gainបានបង្ហាញថាតម្លៃនេះស្ថិតក្នុងកំណើន«កម្រិតទាប»។ នេះមានន័យថាសូចនាករទី២ មានកំណើននៃលទ្ធផលសិក្សាមានកំណើនកម្រិតទាប។ ចំណែកឯ សូចនាករទី៣ ស្វ័យត្រួតពិនិត្យ(Self-Control) មានតម្លៃN-Gain=0.17 ដោយយោងទៅតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃN-Gain បានបង្ហាញថាតម្លៃនេះស្ថិតក្នុងកំណើន«កម្រិតទាប»។ នេះមានន័យថា សូចនាករទី៣ មានកំណើននៃលទ្ធផលសិក្សាមានកំណើនកម្រិតទាប។ ផ្អែកលើលទ្ធផលជារួមបានបង្ហាញថា បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ(SDL)របស់សិស្សមានតម្លៃN-Gain=0.25 យោងតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃN-Gain បានបង្ហាញថាតម្លៃនេះស្ថិតក្នុងកំណើន«កម្រិតទាប»។ ហេតុដូចនេះ បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ(SDL)របស់សិស្សមានការកើនឡើងស្ថិតក្នុងកម្រិតទាប។

តារាងទី៤៖ *ឥទ្ធិពលនៃវិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនត្រឡប់ទៅលើបំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ*

សូចនាករ	បរិយាយ	ចំនួនសិស្ស (N)	មធ្យមភាគ (Mean)	គម្លាតស្តង់ដារ (SD)	តម្លៃp-value
ស្វ័យដឹកនាំ (Self-Management)	ស្ទង់មតិដំបូង	30	2.28	0.47	0.000***
	ស្ទង់មតិបញ្ចប់	30	2.87	0.61	
ចំណង់ក្នុងការសិក្សា (Desir for learning)	ស្ទង់មតិដំបូង	30	2.55	0.53	0.006**
	ស្ទង់មតិបញ្ចប់	30	2.90	0.68	
ស្វ័យគ្រប់គ្រង (Self-Control)	ស្ទង់មតិដំបូង	30	2.47	0.55	0.01*
	ស្ទង់មតិបញ្ចប់	30	2.73	0.46	
បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ(SDL)	ស្ទង់មតិដំបូង	30	2.43	0.44	0.000***
	ស្ទង់មតិបញ្ចប់	30	2.83	0.52	

ផ្អែកលើលទ្ធផលនៃកំណើនពិន្ទុតាមរយៈការស្ទង់មតិដំបូង និងការស្ទង់មតិបញ្ចប់ ចំពោះសូចនាករទី១ មានការកើនឡើងពី(Mean=2.28, SD=0.47)ដល់(Mean=2.87, SD=0.61)រួមជាមួយតម្លៃ p=0.000***<0.05មានន័យថា វាមានកម្រិតនៃភាពទុកចិត្តដល់ទៅ95%តាមន័យស្ថិតិ។ ចំណែកឯសូចនាករទី២ មានការកើនឡើងពី(Mean=2.45, SD=0.53) ដល់(Mean=2.90, SD=0.68) រួមជាមួយតម្លៃp=0.006**<0.05 មានន័យថាមានកម្រិតនៃភាពទុកចិត្តដល់ទៅ95%តាមន័យស្ថិតិ។ រីឯសូចនាករទី៣ មានការកើនឡើងពី(Mean=2.47, SD=0.55) ដល់(Mean=2.73, SD=0.46)ជាមួយតម្លៃp=0.01*<0.05 មានន័យថា វាមានកម្រិតនៃភាពទុកចិត្តដល់ទៅ95%តាមន័យស្ថិតិ។

សរុបជារួម អ្នកស្រាវជ្រាវរកឃើញថា បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំរបស់សិស្សមានការកើនឡើងពី(Mean=2.43, SD=0.44)ដល់(Mean=2.83, SD=0.52)ជាមួយនឹងតម្លៃp=0.00***<0.05 នេះកាន់តែបញ្ជាក់ឱ្យកាន់តែច្បាស់ថា លទ្ធផលនៃការស្ទង់មតិទាំង២លើកលើបំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ(SDL)របស់សិស្សមានភាពខុសគ្នាគួរឱ្យកត់សម្គាល់ ដែលមានកម្រិតនៃភាពទុកចិត្តដល់ទៅ95%តាមន័យស្ថិតិ។ លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវនេះស្របតាមការស្រាវជ្រាវរបស់Alnasib and Ali (2020),Izadpanah (2022),Zonghao and BHOTISARN (2024) ដែលបានរកឃើញថាបានរកឃើញថា វិធីសាស្ត្រថ្នាក់រៀនលើកម្ពស់បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំរបស់សិស្សឱ្យមានការកើនឡើង។

យ៉ាងណាមិញដោយផ្អែកលើតម្លៃN-Gain=0.25 បង្ហាញថាបំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ(SDL)របស់សិស្សមានកំណើនស្ថិតក្នុងកម្រិតទាបនៅឡើយ។ មូលហេតុនេះបណ្តាលមកពីកត្តាទី១ ការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្របង្រៀនមានរយៈពេលខ្លី។ កត្តានេះស្របតាមការរកឃើញរបស់Robinson and Persky (2020) ដែលបានរកឃើញថាការអភិវឌ្ឍបំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំ(SDL)របស់សិស្សគឺ ចាំបាច់ត្រូវ

ចំណាយរយៈពេលយូរ។

ចំណែកឯកត្តាទី២ ពាក់ព័ន្ធនឹងភាពបត់បែនរបស់សិស្សជាមួយនឹងវិធីសាស្ត្របង្រៀនថ្មី។ លទ្ធផលនេះស្របតាមEgara and Mosimege (2024) ដែលបានរកឃើញថាដោយសារតែសិស្សមានភាពស៊ាំទៅនឹងវិធីសាស្ត្របង្រៀនបែបប្រពៃណី។ ហេតុនេះ ពួកគេពិបាកក្នុងការផ្លាស់ប្តូរទៅរកវិធីសាស្ត្របង្រៀនថ្មីៗរួមមាន៖ ទន្លាប់ និងការកិច្ចសិក្សារួមទាំងការទាមទារចង់បានរបស់គ្រូបង្រៀន(Egara & Mosimege, 2024)។

ចំណែកឯកត្តាទី៣វិញ អ្នកស្រាវជ្រាវបានរកឃើញថាស្របពេល ដែលបរិយាសថ្នាក់រៀនត្រូវបានគាំទ្រដោយបច្ចេកវិទ្យា។ ដោយឡែកមានសិស្សចំនួនត្រឹមតែ60%ប៉ុណ្ណោះ ដែលមិនបានសិក្សារៀនសូត្រនៅក្រៅថ្នាក់ជាប្រចាំ។ ចំណែកឯ 40%នៃសិស្ស ដែលនៅសល់មិនបានសិក្សានៅក្រៅថ្នាក់ជាប់លាប់នោះឡើយ។ លទ្ធផលនេះស្របតាម Eroglu and Ozbek (2018) បានរកឃើញថាការប្រើប្រាស់នូវបច្ចេកវិទ្យាអាចបង្កើនកម្រិត SDLដល់សិស្សម្នាក់ៗ លុះត្រាតែពួកគេបានប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាទាំងនោះក្នុងផ្លូវវិជ្ជមាន ដែលគាំទ្រដល់សកម្មភាពសិក្សាតែប៉ុណ្ណោះ។

សរុបជាមួយ លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវខាងលើនេះស្របតាមការស្រាវជ្រាវរបស់Chen et al. (2022) បានរកឃើញថា កំណែទម្រង់កម្មវិធីសិក្សាថ្មីជួយជំរុញSDLរបស់សិស្សឱ្យមានការកើនឡើងបានកម្រិតតិចតួចប៉ុណ្ណោះ ប៉ុន្តែកំណើននេះនៅតែស្ថិតក្នុងលក្ខណៈជាវិជ្ជមាន។

៥. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

៥.១ សរុបសេចក្តី

ការស្រាវជ្រាវនេះអាចសន្និដ្ឋានបានថា វិធីសាស្ត្របង្រៀនថ្នាក់រៀនត្រឡប់បានបង្កើនលទ្ធផលសិក្សា និងលើកកម្ពស់បំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំរបស់សិស្សក្នុងមុខវិជ្ជាគីមីវិទ្យានៅកម្រិតថ្នាក់ទី៨ឱ្យមានការកើនឡើងយ៉ាងពិតប្រាកដ។ ដោយឡែកបំណិននៃការរៀនបែបស្វ័យដឹកនាំរបស់សិស្សមានកំណើនស្ថិតក្នុងកម្រិតទាបនៅឡើយ។ មូលហេតុនេះបណ្តាលមកពី ការប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្របង្រៀនមានរយៈពេលខ្លី ភាពបត់បែនរបស់ពួកគេជាមួយកម្មវិធីសិក្សាថ្មី និងការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យារបស់សិស្សសម្រាប់ការសិក្សា។

៥.២ អនុសាសន៍

អនុសាសន៍ចំពោះគ្រូបង្រៀន៖

- គួររៀបចំគោលការណ៍ថ្នាក់រៀនឱ្យបានច្បាស់លាស់ ហើយអនុវត្តជាប្រចាំទៅកាន់សិស្ស ដើម្បីជំរុញសកម្មភាពចូលរួមរបស់សិស្សក្នុងការសិក្សាក្រៅថ្នាក់ឱ្យមានលក្ខណៈសកម្មជាងនេះ។
- គួរពិនិត្យតាមដានសកម្មភាពប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យារបស់សិស្សនៅក្រៅថ្នាក់រៀន ដើម្បីបញ្ជៀសនូវការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាខុសពីគោលដៅសិក្សា។
- គួរជួយសិស្សក្នុងការរៀបចំផែនការសម្រាប់សិក្សានៅក្រៅថ្នាក់រៀនឱ្យបានច្បាស់លាស់ហើយពិនិត្យតាមដានលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សម្នាក់ៗជាប្រចាំ។
- គួររចនាឧបករណ៍រង្វាយតម្លៃឱ្យមានលក្ខណៈសមស្របតាមកម្រិតម្ហូបតាក់សូណូមី និងបង្កើនការគិតកម្រិតខ្ពស់របស់សិស្ស។
- គួរផលិតវីដេអូបង្រៀនជាមួយកម្រិតភាពច្បាស់ទាំងសំឡេង និងរូបភាព ដើម្បីបង្កើតភាពទាក់ទាញដល់សិស្សក្នុងការចូលរួមសកម្មភាពសិក្សារៀនសូត្រនៅក្រៅថ្នាក់។

អនុសាសន៍ចំពោះអ្នកស្រាវជ្រាវ៖

- គួរផ្លាស់ប្តូរវិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវទៅរកការស្រាវជ្រាវបែប Qusi-Experimental Design ឬTrue-Experimental Design ឬការស្រាវជ្រាវបែបចម្រុះ(Mixed Methodology) ដើម្បីសិក្សាស្រាវជ្រាវឱ្យមានលក្ខណៈស៊ីជម្រៅជាងមុន។
- គួរបង្កើនរយៈពេលសិក្សាស្រាវជ្រាវឱ្យបានយូរជាងនេះ ដែលគួរប្រព្រឹត្តទៅរយៈទៅមួយឆមាស ឬរយៈពេលមួយឆ្នាំសិក្សា។
- គួរបង្កើនចំនួនសំណាកឱ្យបានច្រើនតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន ដើម្បីធ្វើឱ្យលទ្ធផលកាន់តែមានភាពជឿជាក់ជាងនេះ។

៥. ឯកសារយោង

រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា.(២០១៩). *គោលនយោបាយជាតិស្តីពីការសិក្សាពេញមួយជីវិត*. កម្ពុជា.

Adam, S. (2006). An introduction to learning outcomes. In: article B.

Alessa, I. A., & Hussein, S. (2023). USING TRADITIONAL AND MODERN TEACHING METHODS ON THE TEACHING PROCESS FROM TEACHERS′OWN PERSPECTIVE. *Journal Route Educational & Social Science JournalRoute*, 10(2), 65-92.

Alnasib, B. N., & Ali, A. M. (2020). The impact of the flipped learning model on the development of kindergarten pre-service teachers′ self-directed learning skills in Saudi Arabia. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11), 5271-5280.

Alsancak Sirakaya, D., & Ozdemir, S. (2018). The effect of a flipped classroom model on academic achievement, self-directed learning readiness, motivation and retention. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 6(1), 76-91.

Annuar, N., & Shaari, R. (2014). The antecedents toward self-directed learning among distance learner in Malaysian public universities. *Proceeding of the Global Summit on Education GSE*, 4-5.

Ariffin, A., Wan Hassan, W., Ahmad, F., Hamzah, N., Rubani, S., & Zakaria, N. (2020). Students' self-directed learning readiness towards using the "SolveMe" Web in Technical and Vocational Education. *International Journal*, 9(3), 3763-3768.

Atwa, Z. M., Din, R., & Hussin, M. (2018). Effectiveness of flipped learning in physics education on Palestinian high school students′ achievement. *Journal of Personalized Learning*, 2(1), 73-85.

Bakar, M. A. A., & Ismail, N. (2020). Exploring metacognitive regulation and students′ interaction in Mathematics learning: An analysis of needs to enhance students′ mastery. *Humanities & Social Science Review*, 8(2), 67-74.

Bergmann, J., & Sams, A. (2014). Flipping for mastery. *Educational Leadership*, 71(4), 24-29.

Briggs, L., J. (1979). Instructional Design Principles and Applications. *New Jersey: Englewood Cliffs*.

Ceylaner, S. G., & Karakus, F. (2018). Effects of the Flipped Classroom Model on Students' Self-Directed Learning Readiness and Attitudes towards the English Course. *English Language Teaching*, 11(9), 129-143.

Chen, C.-H., Chen, K.-Z., & Tsai, H.-F. (2022). Did self-directed learning curriculum guidelines change Taiwanese high-school students′ self-directed learning readiness? *The Asia-Pacific Education Researcher*, 31(4), 409-426.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6rh, Ed.).

Davis, C. A., Bailey, C., Nypaver, M., Rees, T., & Brockett, R. G. (2010). Learning projects of graduate students: An update of Tough′s study. *International Journal of Self-Directed Learning,* 7(1), 14-28.

Deng, F. (2019). Literature review of the flipped classroom. *Theory and Practice in Language Studies,* 9(10), 1350-1356.

Diningrat, S. W. M., & Ngussa, B. M. (2022). Effect of Online Flipped Classroom on Students' Self-Directed Learning: A Case of Some Universities in Indonesia. *Journal of Educators online*, 19(3), n3.

Egara, F. O., & Mosimege, M. (2024). Effect of flipped classroom learning approach on mathematics achievement and interest among secondary school students. *Education and Information Technologies,* 29(7), 8131-8150.

Eroglu, M., & Ozbek, R. (2018). The investigation of the relationship between attitudes towards e-learning and self-directed learning with technology of secondary school students. *International Online Journal of Educational Sciences,* 10(5), 297-314.

Fayyaz, S., Khan, S. I., & Bano, H. (2025). Enhancing Students′ Academic Achievement in Chemistry through Flipped Learning at Secondary Level. *The Critical Review of Social Sciences Studies,* 3(2), 2615-2631.

Felder, R. M. (2012). Engineering education: A tale of two paradigms. *Shaking the foundations of Geo-Engineering education,* 9-14.

Fisher, M., King, J., & Tague, G. (2001). Development of a self-directed learning readiness scale for nursing education. *Nurse education today*, 21(7), 516-525.

Fisher, M. J., & King, J. (2010). The self-directed learning readiness scale for nursing

education revisited: A confirmatory factor analysis. *Nurse education today,* 30(1), 44-48.

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of Physics,* 66(1), 64-74.

Isaias, P. (2018). Flipping Your Classroom: A Methodology for Successful Flipped Classrooms. *International Association for Development of the Information Society.*

Izadpanah, S. (2022). The impact of flipped teaching on EFL students′ academic resilience, self-directed learning, and learners′ autonomy. *Frontiers in Psychology,* 13, 981844.

Jdaitawi, M. (2019). The effect of flipped classroom strategy on students learning outcomes. *International Journal of Instruction*, 12(3), 665-680.

Karanezi, X., & Rapti, E. (2015). Teachers′ attitudes and perceptions: Association of teachers′ attitudes toward traditional and modern teaching methodology according to RWCT as well as teachers′ perceptions for teaching as a profession. *Creative Education,* 6(6), 623-630.

Knowles, M. S. (1975). *Self-directed learning: A guide for learners and teachers*. Follett.

Kong, S. C. (2015). An experience of a three-year study on the development of critical thinking skills in flipped secondary classrooms with pedagogical and technological support. *Computers & Education*, 89, 16-31.

Lee, D. J., & Kim, D. J. (2019). Influences of Physical Education Classes based on Flipped Learning of Selfdirected Learning Abilities and Attitude towards These Classes, for Middle School Students. *International Journal of Contents*, 15(2), 59-74.

Lin, Y. (2021). An analysis of the flipped classroom based on the bloom′s taxonomy of the educational objectives. *2021 4th International Conference on Humanities Education and Social Sciences* (ICHESS 2021),

Liu, Y.-Q., Li, Y.-F., Lei, M.-J., Liu, P.-X., Theobald, J., Meng, L.-N., Liu, T.-T., Zhang, C.-M., & Jin, C.-D. (2018). Effectiveness of the flipped classroom on the development of self-directed learning in nursing education: a meta-analysis. *Frontiers of Nursing,* 5(4), 317-329.

Lo, C. K., & Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and practice in technology enhanced learning*, 12, 1-22.

Moon, J. (2004). Linking levels, learning outcomes and assessment criteria. Seminar "Using Learning Outocomes,

Musonda, M. (2021). Chemistry topics perceived as difficult to learn by secondary school pupils of Kasama, Luwingu, Mbala and Mungwi districts of Northern Province of Zambia. *Multidisciplinary Journal of Language and Social Sciences Education (2664-083X, Online ISSN: Print ISSN: 2616-4736),* 4(2), 25-29.

Ozudogru, M. (2020). The factors predicting pre-service teachers′ achievement in teacher training classrooms. *Eurasian Journal of Educational Research,* 20(87), 157-178.

Ramdass, D., & Zimmerman, B. J. (2011). Developing self-regulation skills: The important role of homework. *Journal of advanced academics*, 22(2), 194-218.

Robinson, J. D., & Persky, A. M. (2020). Developing self-directed learners. *American journal of pharmaceutical education*, 84(3), 847512.

Seitan, W. I., Ajlouni, A. O., & Al-Shra'h, N. D. (2020). The Impact of Integrating Flipped Learning and Information and Communication Technology on the Secondary School Students' Academic Achievement and Their Attitudes towards It. *International Education Studies*, 13(2), 1-10.

Smedley, A. (2007). The self-directed learning readiness of first year bachelor of nursing students. *Journal of Research in Nursing*, 12(4), 373-385.

Talbert, R. (2019). *Re-thinking Bloom's Taxonomy for flipped learning design*. Retrieved 27.June from

Warter-Perez, N., & Dong, J. (2012). Flipping the classroom: How to embed inquiry and design projects into a digital engineering lecture. Proceedings of the 2012 ASEE PSW section conference,

Yudantoko, A. (2022). Effectiveness of Flipped Classroom Model. 5th International Conference on Current Issues in Education (ICCIE 2021),

Zhang, L., Basham, J. D., Carter Jr, R. A., & Zhang, J. (2021). Exploring Factors associated with the implementation of student-centered instructional practices in US classrooms. *Teaching and Teacher Education*, 99, 103273.

Zhu, M., Bonk, C. J., & Doo, M. Y. (2020). Self-directed learning in MOOCs: Exploring the relationships among motivation, self-monitoring, and self-management. *Educational Technology Research and Development*, 68, 2073-2093.

Zonghao, Y., & BHOTISARN, P. (2024). FLIPPED CLASSROOM ACTIVITIES DEVELOPMENT VIA ONLINE MEDIA TO THE INFLUENCE OF SELF-DIRECTED FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS IN CAREER AND TECHNOLOGY SUBJECT AT CHONGQING HIGH SCHOOL, CHINA. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 2(10), 78-78.