វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION

មជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យជំនាន់ថ្មី

NEW GENERATION PEDAGOGICAL RESEARCH CENTER

ការបញ្ចូលល្បែងសិក្សាក្នុងការបង្រៀនគណិតវិទ្យានៅកម្រិតអនុវិទ្យាល័យ

Integrating Educational Game in Learning Mathematics at Lower Secondary School Level

សារណាខ្លី

សម្រាប់ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់អប់រំ ឯកទេសប្រឹក្សាគរុកោសល្យ

ចេង ភារី

កុម្ភៈ ២០២១

វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ

NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION

មជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យជំនាន់ថ្មី

NEW GENERATION PEDAGOGICAL RESEARCH CENTER

ការបញ្ចូលល្បែងសិក្សាក្នុងការរៀនគណិតវិទ្យានៅកម្រិតអនុវិទ្យាល័យ

Integrating Educational Game in Learning Mathematics at Lower Secondary School Level

បេក្ខជន ៖ ចេង តារី

គ្រូណែនាំ ៖ ស្រ៊ូ លីហ៊ុល

គណៈកម្មការការពារសារណា៖

១. ឯកឧត្តមបណ្ឌិត សៀង សុវណ្ណា (ប្រធាន)

២. បណ្ឌិត ស៊ុន សុម៉ារ៉ា (អនុប្រធាន)

៣. បណ្ឌិត នួន វីរ៉ា (សមាជិក)

៤. លោក គង់ ម៉ាណែត (សមាជិក)

៥. លោក ស្រ៊ូ លីហ៊ុល (លេខា)

កុម្ភៈ ២០២១

មូលន័យសង្ខេប

ការសិក្សានេះមានគោលបំណងរកឱ្យឃើញពីភាពប្រែប្រួលនៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្ស រួមទាំងចំណាប់អារម្មណ៍ និងការយល់ឃើញរបស់ពួកគេបន្ទាប់ពីបានរៀន ដោយមានការបញ្ចូលល្បែងសិក្សា ដើម្បីជាពត៌មានមួយសម្រាប់គ្រូ ក្នុងការពិចារណាទៅលើការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាក្នុងថ្នាក់រៀន ក្នុងគោលដៅជម្រុញឱ្យការរៀនគណិតវិទ្យារបស់សិស្សកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន។

ការសិក្សានេះធ្វើឡើងនៅវិទ្យាល័យព្រែកលៀប ជាមួយសិស្សថ្នាក់ទី៧ ដែលមានសិស្សចូលរួមចំនួន៤០នាក់ តាមរយៈការចាប់ដោយចៃដន្យ។ អ្នកស្រាវជ្រាវបានប្រើវិធីសាស្ត្រចម្រុះគឺ តាមបែបបរិមាណវិស័យ និង តាមបែបគុណវិស័យដើម្បីប្រមូលទិន្នន័យ ។ លទ្ធផលបានបង្ហាញថា ល្បែងសិក្សាបានជួយឱ្យលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សមានភាពប្រសើរជាងមុន។ បន្ថែមលើនេះចំពោះចំណាប់អារម្មណ៍និងការយល់ឃើញរបស់សិស្សទៅលើល្បែងសិក្សាគឺ សិស្សភាគច្រើនចូលចិត្តល្បែងសិក្សា និងយល់ថាបានជួយដល់ការរៀនរបស់ពួកគេ ដូចជាធ្វើឱ្យពួកគេសប្បាយជាមួយការរៀន ចងចាំនូវមេលេខ យល់ពីបញ្ញាតិមេរៀន គិតលេខបានលឿនជាងមុនជាដើម។

តាមរយៈទិន្នន័យទាំងពីរយើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា ល្បែងសិក្សានេះបានជួយអោយលទ្ធផលរៀនរបស់សិស្សមានភាពប្រសើរជាងមុន ទាំងសិស្សប្រុស និងសិស្សស្រី។ ហើយសិស្សមានអារម្មណ៍ និងការយល់ឃើញវិជ្ជមានទៅលើការរៀនដោយមានបញ្ចូលល្បែងសិក្សា។ ដូច្នេះដើម្បីឱ្យលទ្ធផលនៃការបង្រៀនគណិតវិទ្យានៅកម្រិតអនុវិទ្យាល័យ កាន់តែមានភាពប្រសើរឡើង គ្រូគណិតវិទ្យាគួរតែគិតដល់ការបញ្ចូលល្បែងសិក្សាទៅក្នុងការបង្រៀន ដើម្បីទាក់ទាញចំណាប់អារម្មណ៍សិស្សឱ្យចូលរួមរៀនដោយភាពរីករាយ ដែលអាចជួយឱ្យពួកគេយល់កាន់តែច្បាស់ពីបញ្ញាតិនៃមេរៀន។ ចំពោះការស្រាវជ្រាវនេះបានប្រើប្រាស់ Pre-experimental research design ដោយមិនបានបែងចែកឱ្យមានក្រុមពិសោធន៍ (Experimental group) និងក្រុមប្រៀបធៀប (Control group)។ ដូច្នេះសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវក្រោយៗគួរតែប្រើប្រាស់ True-experimental research design ដែលអាចជួយឱ្យលទ្ធផលកាន់តែមានភាពច្បាស់លាស់ជាងនេះ។

Abstract

This study aims to find out the variability of students' learning outcomes, including their interests and perceptions after learning, with the integration of educational games as information for teachers to consider using educational games in their classroom. The goal is to encourage students to learn math more effectively.

The study was conducted at Prek Leap High School with a 7th-grade student group of 40 students through a random selection. Researchers used mix method, quantitatively and qualitatively, to collect data. The results show that educational games help improve student learning outcomes. In addition to the students' interest and perception of educational games, most students enjoy educational games and understand that they have helped their learning, such as making them happy with learning to memorize numbers of multiplication fact, understand the concept of the lesson and calculate faster, and so on.

From both data, we can conclude that this educational game has helped to improve the learning outcomes of both male and female students. And students have a positive feeling and perception of learning, including learning games. Therefore, in order to improve the results of teaching mathematics at the secondary level, mathematics teachers should consider incorporating learning games into their teaching to engage students in a fun way that helps them understand and clarify the concept of the lesson. This research used pre-experimental research design without dividing the experimental group and control group. Therefore, for later research, true-experimental research design should be used, which can help make the results more accurate.

ទិចាររបស់គ្រូដឹកនាំ

ឈ្មោះកម្មវិធី៖ ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់អប់រំ ឯកទេសប្រឹក្សាគរុកោសល្យ

ឈ្មោះបេក្ខជន៖ ចេង ភារី

ចំណងជើងនិក្ខេបបទ៖ ការបញ្ចូលល្បែងសិក្សាក្នុងការបង្រៀនគណិតវិទ្យានៅកម្រិតអនុវិទ្យាល័យ

សូមបញ្ជាក់ថាកិច្ចការស្រាវជ្រាវខាងលើសម្រាប់ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់អប់រំ ឯកទេសប្រឹក្សាគរុកោសល្យគឺត្រូវបានធ្វើដោយបេក្ខជនខាងលើពិតប្រាកដមែន ដោយស្ថិតនៅក្រោមការណែនាំរបស់ខ្ញុំ។ ខ្ញុំបានណែនាំលើចំណុចមួយចំនួនដូចជាការមើលទៅលើបញ្ហាសម្រាប់ស្រាវជ្រាវ ការសំយោគឯកសារពាក់ព័ន្ធ វិធីសាស្ត្រនៃការស្រាវជ្រាវ ការវិភាគទិន្នន័យ និងការពិភាក្សានៅក្នុងសារណាខ្លីនេះ។

ឈ្មោះគ្រូដឹកនាំ៖ ស្រ៊ូ លីហ៊ុល

ហត្ថលេខា៖ ……………………………………………..

កាលបរិច្ឆេទ៖ ……………………………………………

វិចាររបស់អ្នកស្រាវជ្រាវ

សូមបញ្ជាក់ថា ខ្ញុំជាអ្នកស្រាវជ្រាវ «ចេង ភារី» បានធ្វើការស្រាវជ្រាវលើប្រធានបទ «ការបញ្ចូលល្បែងសិក្សាក្នុងការបង្រៀនគណិតវិទ្យានៅកម្រិតអនុវិទ្យាល័យ» សម្រាប់បញ្ចប់ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់អប់រំ ឯកទេសប្រឹក្សាគរុកោសល្យរបស់មជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យជំនាន់ថ្មីនៃវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ។ បន្ថែមពីលើនេះ ខ្ញុំក៏សូមបញ្ជាក់ផងដែរថា សារណាខ្លីនេះទាំងមូល ឬផ្នែកខ្លះនៃសារណាខ្លីគឺមិនបានប្រើប្រាស់សម្រាប់បំពេញតម្រូវការ ឬការសិក្សាផ្សេងទៀតនៅសាកលវិទ្យាល័យផ្សេងទៀតឡើយ។

ហត្ថលេខា (បេក្ខជន)៖ ....

កាលបរិច្ឆេទ៖ ....

ហត្ថលេខា (គ្រូដឹកនាំ)៖ ....

កាលបរិច្ឆេទ៖ ....

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះនឹងមិនអាចត្រូវបានសម្រេចដោយគ្មានការណែនាំនិងជំនួយពីសាស្ត្រាចារ្យដឹកនាំ(Supervisor)របស់ខ្ញុំ គណគ្រប់គ្រង និង លោកគ្រូណែនាំ(Instructor) នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យជំនាន់ថ្មី សាស្ត្រាចារ្យក្នុងស្រុក និងក្រៅប្រទេស មិត្តរួមជំនាន់ គណគ្រប់គ្រង លោកគ្រូអ្នកគ្រូ និងសិស្សានុសិស្សនៃវិទ្យាល័យព្រែកលៀប និងជាពិសេសនោះគឺគ្រួសាររបស់ខ្ញុំ។

ជាបឋមខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះសាស្ត្រាចារ្យដឹកនាំរបស់ខ្ញុំ គឺលោកគ្រូ **ស្រ៊ លីហ៊ុល** ចំពោះជំនួយជាការផ្តល់នូវ គំនិត យោបល់ ការពិនិត្យនិងកែលម្អចំណុចខ្វះខាត ការផ្តល់នូវឯកសាពាក់ព័ន្ធនិងការជម្រុញលើកទឹកចិត្ត ដោយភាពអត់ធ្មត់និងការយកចិត្តទុកដាក់ ក្នុងកំឡុងពេលនៃការស្រាវជ្រាវនេះ។ ការលះបង់ទាំងពេលវេលា និងកម្លាំងកាយចិត្តរបស់លោកគ្រូ គឺជាចំណែកដ៏ធំនៃលទ្ធផលស្រាវជ្រាវមួយនេះ។

ជាបន្ទាប់ខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណដល់អ្នកត្រួតពិនិត្យសំណើរស្រាវជ្រាវរបស់ខ្ញុំគឺ គណគ្រប់គ្រង និង លោកគ្រូណែនាំ(Instructor)នៃវិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យជំនាន់ថ្មី លោកគ្រូអ្នកគ្រូណែនាំក្នុងស្រុក និងក្រៅប្រទេស ដែលបានជួយ បង្ហាញផ្លូវ និង ពិនិត្យមើលការការពារសំណើរបស់ខ្ញុំ និងបានដាក់ជាសំណួរ និងផ្តល់ជាយោបល់ ដើម្បីជួយឱ្យការស្រាវជ្រាវមួយនេះមានការកែលម្អអោយប្រសើរជាងមុន។

ខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណចំពោះមិត្តរួមជំនាន់ទាំងអស់ បានជម្រុញលើកទឹកចិត្ត និងផ្តល់ជាឯកសា និងយោបល់ល្អៗ ជាជំនួយដល់ការស្រាវជ្រាវនេះ និងសូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះគណគ្រប់គ្រង លោកគ្រូអ្នកគ្រូនៃវិទ្យាល័យព្រែកលៀប ដែលបានអនុញ្ញាតិនិងបានជួយដល់ការសិក្សានេះ ហើយក៏សូមអរគុណដល់សិក្សានុសិស្សថ្នាក់ទី៧ផងដែរ ដែលបានចូលរួមក្នុងដំណើរការស្រាវជ្រាវនេះ។

ជាចុងក្រោយខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះសមាជិកគ្រួសារ ជាពិសេសលោកឪពុក អ្នកម្តាយរបស់ខ្ញុំដែលបានផ្តល់នូវកំណើតដល់រូបកូនជាមួយការចិញ្ចឹមបីបាច់ថែរក្សា និងការអប់រំទូន្មានប្រៀនប្រដៅ រួមទាំងការលះបង់ទាំងកម្លាំងកាយចិត្ត ដើម្បីឱ្យកូនមានឱកាសបានរៀនសូត្ររហូតមក សូមអរគុណចំពោះក្តីស្រលាញ់ដែលគ្មានលក្ខខណ្ឌដែលលោកទាំងពីរមានចំពោះកូន។

មាតិកា

មូលន័យសង្ខេប i

Abstract ii

វិចាររបស់គ្រូដឹកនាំ iii

វិចាររបស់អ្នកស្រាវជ្រាវ iv

សេចក្ដីថ្លែងអំណរគុណ v

បញ្ជីតារាង ix

បញ្ជីអក្សរកាត់ x

ជំពូក ១៖ សេចក្ដីផ្ដើម ១

១.១ សាវតានៃការស្រាវជ្រាវ ១

១.២ ចំណោទបញ្ហា ២

១.៣ គោលបំណង និងគោលដៅនៃការស្រាវជ្រាវ ៣

១.៤សំណួរនៃការស្រាវជ្រាវ ៤

១.៥សម្មតិកម្មនៃការស្រាវជ្រាវ ៤

១.៦ សារៈសំខាន់នៃការស្រាវជ្រាវ ៥

១.៧ និយមន័យនៃពាក្យគន្លឹះ ៦

ជំពូក ២៖ ការសំយោគឯកសារពាក់ព័ន្ធ ៧

២.១ និយមន័យល្បែងសិក្សា ៧

២.២ តួនាទីនិងអត្ថប្រយោជន៍នៃល្បែងសិក្សា ៨

២.៣ ឧបសគ្គក្នុងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សា និង ដំណោះស្រាយ ១០

២.៣.១ ការមិនយល់ច្បាស់ពីលក្ខខណ្ឌនៃការលេងល្បែង ១០

២.៣.២ ការរចនា ១១

២.៣.៣ ចំនួនសិស្ស ១១
២.៣.៤ រយៈពេល ធនធាន និងអ្នកសិក្សា ១១
២.៣.៥ ការរំខាន និងភាពអសកម្ម ១២
២.៤ គន្លឹះដើម្បីជោគជ័យក្នុងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សានៅក្នុងថ្នាក់រៀន ១២
២.៥ ល្បែងសិក្សា "Flashcards" ១៣
២.៥.១ ពត៌មានទូទៅពីFlashcards ១៣
២.៥.២ ការប្រើប្រាស់Flashcards ក្នុងមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា ១៣
២.៥.៣ គន្លឹះក្នុងការបង្កើតFlashcards ១៤
២.៥.៤ គុណវិបត្តិនៃFlashcards ១៥
២.៦. មេរៀនចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល ១៥
២.៧. កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតឆ្នាំ២០១៨ ទាក់ទងនឹងការបង្រៀនចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ១៧
ជំពូក ៣៖ វិធីសាស្រ្តនៃការស្រាវជ្រាវ ១៩
៣.១ គម្រោងការស្រាវជ្រាវ ១៩
៣.២ ទំហំសំណាក និងការធ្វើសំណាក ២០
៣.៣ ឧបករណ៍សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវ ២០
៣.៤ នីតិវិធីនៃការប្រមូលទិន្នន័យ ២២
៣.៤. ១ សកម្មភាពនៃដំណើរការពិសោធន៍ ២២
៣.៤.២ ដំណើរការនៃការលេង Flashcards ២៣
៣.៥ ការវិភាគទិន្នន័យ ២៤
៣.៦ ក្រមសីលធម៌នៃការស្រាវជ្រាវ ២៥
ជំពូក៤៖ លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវ ២៦
៤.១ទិន្នន័យបែបបរិមាណវិស័យ ២៦
៤.២ទិន្នន័យបែបគុណវិស័យ ៣១
៤.២.១ សំណួរសរសេរ ៣១
៤.៤.២ ការសង្កេតរបស់អ្នកស្រាវជ្រាវ ៣៤

ជំពូក ៥៖ ការពិភាក្សា ៣៥

៥. ១ ទិន្នន័យបែបបរិមាណវិស័យ ៣៥

៥. ២ ទិន្នន័យបែបគុណវិស័យ ៣៦

ជំពូក ៦៖ ការសំយោគ ដែនកំណត់នៃការស្រាវជ្រាវ និងសំណូមពរ ៣៧

៦.១ការសំយោគ ៣៧

៦.២វិសាលភាព និងដែនកំណត់នៃការស្រាវជ្រាវ ៣៨

៦.៣ សំណូមពរ ៣៩

៦.៣.១ សម្រាប់ការអនុវត្ត ៣៩

៦.៣.២ សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវក្រោយៗ ៤០

ឯកសារយោង ៤១

ឧបសម្ព័ន្ធ ក៖ តេស្តមុនពេលលេងល្បែងសិក្សា (Pre-test) ៤៣

ឧបសម្ព័ន្ធ ខ៖ តេស្តក្រោយពេលល្បែងសិក្សា(Post-test) ៤៥

ឧបសម្ព័ន្ធ គ៖ គម្រូនៃ FLASH CARD ៤៦

ឧបសម្ព័ន្ធ ឃ៖ លទ្ធផលនៃការលេងកាតរបស់សិស្ស ៤៦

ឧបសម្ព័ន្ធ ង៖ លទ្ធផលនៃការធ្វើតេស្តមុន និងក្រោយពេលលេងកាត ៤៩

ឧបសម្ព័ន្ធ ច៖ សំណើសុំអនុញ្ញាតក្នុងការប្រមូលទិន្នន័យ ៥១

ឧបសម្ព័ន្ធ ឆ៖ ពាក្យសុំធ្វើដំណើរការពិសោធន៍ ៥២

បញ្ជីតារាង

តារាងទី ១៖ សកម្មភាពបង្រៀននិងលេងFlashcards ក្នុងដំណើរពិសោធន៍ ២២
តារាងទី ២៖ ការប្រៀបធៀបលទ្ធផលតេស្តរបស់សិស្ស មុន និងក្រោយពេលលេង Flashcards....... ២៧
តារាងទី ៣៖ ស្ថិតិពីមធ្យមចំនួនសិស្សដែលធ្វើតេស្តរួចមុននាទីដែលបានកំណត់........................... ២៨
តារាងទី ៤៖ ការប្រៀបធៀបលទ្ធផលតេស្តមុនពេលនិងក្រោយពេលលេងFlashcards របស់សិស្សប្រុស និងសិស្សស្រី.. ២៩
តារាងទី ៥៖ លទ្ធផលនៃការលេងFlashcards របស់សិស្សក្នុងថ្ងៃនីមួយៗ ៣០
តារាងទី ៦៖ ទិន្នន័យដែលសិស្សឆ្លើយកាតរួចមុនពេលកំណត់.. ៣១
តារាងទី ៧៖ ចំណាប់អារម្មណ៍សិស្សទៅលើល្បែងសិក្សា.. ៣២

បញ្ជីអក្សរកាត់

MoEYS : Ministry of Education Youth and Sports

STEM : Science Technology Engineering and Mathematics

ជំពូក ១៖ សេចក្តីផ្តើម

១.១ សាវតានៃការស្រាវជ្រាវ

នៅក្នុងគោលនយោបាយអភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហកម្មនៅកម្ពុជា រាជរដ្ឋាភិបាលមានចក្ខុវិស័យចង់ប្រែក្លាយប្រទេសកម្ពុជាជាប្រទេសដែលមានប្រាក់ចំនូលមធ្យមកម្រិតខ្ពស់នៅឆ្នាំ២០៣០ និងប្រាក់ចំណូលខ្ពស់នៅឆ្នាំ២០៥០។ ដើម្បីសម្រេចបាននូវចក្ខុវិស័យនេះ កម្ពុជាពិតជាត្រូវការជាចាំបាច់នូវ ធនជានមនុស្សក៏ដូចជាពលករជំនាញ។ ឆ្លើយតបនិងតម្រូវការនេះ ក្រសួងអប់រំ យុវជននិងកីឡា បាននឹងកំពុងយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើគោលនយោបាយស្តីពីការអេប់រំវិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា វិស្វកម្មនិងគណិតវិទ្យា ហៅកាត់ថា STEM "*ដោយបានកំណត់អំពីចក្ខុវិស័យ គោលបំណង គោលដៅ និង យុទ្ធសាស្ត្រ ដែលជាផែនទីបង្ហាញផ្លូវសម្រាប់បុគ្គលិកអប់រំ សិស្សានុសិស្ស និស្សិត អ្នកស្រាវជ្រាវ និងអ្នកពាក់ព័ន្ធឱ្យទទួលបានចំណេះដឹងនិងសមត្ថភាពលើផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា វិស្វកម្មនិងគណិតវិទ្យា ដើម្បីក្លាយខ្លួនជាអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ អ្នកអភិវឌ្ឍផ្នែកបច្ចេកវិទ្យា វិស្វករដ៏ឆ្នើម និងអ្នកគណិតវិទ្យាល្បីល្បាញ ចូលមកក្នុង ការលើកកម្ពស់ស្ថានភាពរស់នៅរបស់ ប្រជាជន និងការអភិវឌ្ឍសង្គម សេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេស*" (ក្រសួងអប់រំយុវជននិងកីឡា, ២០១៦, ទំព័រទី៦) ។

ដោយសារតែគណិតវិទ្យាក៏ជាចំណែកមួយដ៏សំខាន់ ក្នុងគោលនយោបាយស្តីពីការអេប់រំវិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា វិស្វកម្ម និងគណិតវិទ្យា ទើបក្នុងការសិក្សាមុខវិទ្យាគណិតវិទ្យា ក្រសួងអប់រំយុវជននិងកីឡា (២០១៥) មានគោលបំណងធានាឱ្យសិស្សអាច៖

(១) ទទួលបានចំណេះដឹងនិងបំណិនគណិតមូលដ្ឋានរឹងមាំ ។

(២) មានសមត្ថភាពគិតសមហេតុផលគណនា វិភាគពន្យល់ បកស្រាយបានយ៉ាងរហ័សនិងត្រឹមត្រូវ។

(៣) អនុវត្តចំណេះដឹងនិងបំណិនក្នុងគណិតវិទ្យា ក្នុងការសិក្សាមុខវិទ្យាដទៃទៀតនិងការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។

(៤) ស្គាល់និងលើកកម្ពស់តម្លៃមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យានិងការអនុវត្តគណិតវិទ្យា។

ហេតុនេះហើយបានជាអ្នកអប់រំជាពិសេសគ្រូបង្រៀន គួរតែស្រាវជ្រាវបន្ថែមដើម្បីស្វែងរកនូវវិធីសាស្ត្របង្រៀន ឬសម្ភារៈឧបទេសថ្មីៗ ជាជាងការប្រើតែវិធីសាស្ត្របង្រៀនដដែលៗ ដើម្បីឱ្យសិស្សឈានទៅសម្រេចបាននូវការគិតកម្រិតខ្ពស់ ឬឈានទៅសម្រេចបានគោលបំណងដែលបានកំណត់ដូចខាងលើ។

ដូច្នេះហើយការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សា គួរតែជាជម្រើសមួយសម្រាប់គ្រូក្នុងការប្រើជាមធ្យោបាយបម្រើឱ្យការបង្រៀន។ ស្ថិតនៅក្នុងន័យនេះហើយ ដែលការស្វែងយល់បន្ថែមអំពីល្បែងសិក្សាគឺចាំបាច់សម្រាប់ការបង្រៀនគណិតវិទ្យា។ ដើម្បីបម្រើគោលបំណងនេះ អ្នកស្រាវជ្រាវបានលើកឡើងនូវប្រធានបទ "ការបញ្ចូលល្បែងសិក្សាក្នុងការរៀនគណិតវិទ្យា នៅកម្រិតអនុវិទ្យាល័យ" ។

១.២ ចំណោទបញ្ហា

"គណិតវិទ្យាគឺជាមុខវិជ្ជាយានដ៏សំខាន់ក្នុងការពង្រឹងចំណេះដឹង តាមវិចារគណិតវិទ្យាដូចជា តក្កវិទ្យា ការបកស្រាយតាមរូបភាគ និងការគិតអរូបី ដែលមានសារប្រយោជន៍ក្នុងការសិក្សា មុខវិជ្ជាដទៃទៀត និងការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ" (ក្រសួងអប់រំយុវជននិងកីឡា, ២០១៥, ទំព័រទី៥) ។

ថ្វីបើ្បីតតែមុខវិជ្ជានេះជាមុខវិជ្ជាដ៏សំខាន់ ក៏សិស្សជាច្រើននៅកម្ពុជានូវតែមានបញ្ហា ក្នុងការសិក្សាគណិតវិទ្យាផងដែរ។ បើយោងតាមការសិក្សាស្រាវជ្រាវPISA-D បានបង្ហាញថាសិស្ស៩០%នៅកម្ពុជាមិនបានឈានដល់កម្រិតមូលដ្ឋាននៃការអនុវត្តគណិតវិទ្យាទេ (MoEYs, 2018) ។ ក្នុងន័យនេះ សិស្សជាច្រើននៅតែមានបញ្ហាទាក់ទងនឹងសមត្ថភាពក្នុងការដោះស្រាយចំណោទ។ ស្រដៀងគ្នានោះដែរ Roth (2012) ក៏បានរកឃើញថាគុណភាពនៃការអប់រំ ជាពិសេសការអប់រំគណិតវិទ្យានៅកម្ពុជា នៅតែមានកម្រិតដោយផ្អែកលើលទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃថ្នាក់ជាតិស្ដីពី ការអប់រំគណិតវិទ្យាសម្រាប់ថ្នាក់ទី៣ (២០១២) និងថ្នាក់ទី ៦ (២០១៣) ។

ក្នុងការស្រាយពីចម្ងល់នៃបញ្ហានេះ Rameli(2017) បានកំណត់ពីបញ្ហាប្រឈមក្នុងការសិក្សាគណិតវិទ្យាដោយបានរកឃើញថា សិស្សមួយចំនួនមិនចង់សិក្សាមុខវិជ្ជានេះឬនៅតែមានឧបសគ្គក្នុងការសិក្សា។ ទីមួយគឺដោយសារតែសិស្សខ្លួនឯងខ្ជិលធ្វើលំហាត់ ពិនិត្យនិងកែប្រែកំហុស រំលឹកមេរៀន ស្វែងរកជំនួយនៅពេលជួបការលំបាក គ្មាន ឬខ្វះចំណាប់អារម្មណ៍លើការរៀនមុខវិជ្ជានេះ និងមិនដឹង ឬមិនយល់ពី

វិធី ឆ្លើយសំណួរគណិតវិទ្យា ជាក់លាក់។ ទីពីរវាអាចជា ដោយសារធម្មជាតិនៃគណិតវិទ្យាពិបាករៀន និង អាចមកពីគ្រូ ដែលបង្រៀនតាមរបៀបគួរឱ្យធុញ ឬ មិនទទួលបានជោគជ័យក្នុងការពន្យល់អោយពួកគេយល់។ នេះជាកត្តាមួយដែលអ្នកស្រាវជ្រាវត្រូវរកវិធីសាស្ត្រ ឬមធ្យោបាយយ៉ាងណាអោយសិស្សមានចំណាប់អារម្មណ៍ក្នុងការសិក្សាមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា និងជួយសម្រួលដល់ការរៀនរបស់សិស្ស។

បើផ្អែកទៅលើ Çalişkan and Şahin (2019) ល្បែងសិក្សាដែលបានអនុវត្តនៅក្នុងការស្រាវជ្រាវត្រូវបានបង្ហាញថាមានឥទ្ធិពលវិជ្ជមានទៅលើសិស្ស ដោយបង្កើនបរិយាកាសរៀនសូត្រជាមួយនឹងការប្រកួត និងសកម្មភាពដែលត្រូវគ្នាអាចជំរុញឱ្យមានការរៀនដោយខ្លួនឯង។ ការស្រាវជ្រាវនេះត្រូវបានអនុវត្តទៅលើសិស្សថ្នាក់ទី២នៅកម្រិតបឋមសិក្សា ហើយបានផ្តល់ជាយោបល់ឱ្យមានការសិក្សាស្រាវជ្រាវផ្សេងទៀតទៅលើការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាក្នុងការបង្រៀនសិស្សនៅអនុវិទ្យាល័យ ដោយសារតែនៅពេលអ្នកស្រាវជ្រាវសំយោគឯកសារ គាត់បានពិនិត្យឃើញថាការបង្រៀនជាមួយល្បែងសិក្សាភាគច្រើន ផ្តោតតែលើសិស្សនៅកម្រិតបឋមសិក្សា។

ម្យ៉ាងវិញទៀត សម្រាប់កម្រិតអនុវិទ្យាល័យនៅកម្ពុជា គ្រូគណិតវិទ្យាភាគច្រើនមិនទាន់បានប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាសម្រាប់ការបង្រៀននៅឡើយទេ ចំណែកឯសៀវភៅសិក្សាគោលក៏ពុំទាន់មានបញ្ចូលល្បែងសិក្សា និងមិនទាន់មាន ឯកសាជាភាសាខ្មែរដែលសរសេរពីល្បែងសិក្សាសម្រាប់ប្រើនៅក្នុងថ្នាក់រៀនគណិតវិទ្យា សម្រាប់កម្រិតអនុវិទ្យាល័យនៅឡើយទេ។

ដូច្នេះហើយទើបនាំឱ្យមានសំណួរបានលើកឡើងថា តើល្បែងសិក្សាពិតជាបានជួយបង្កើនប្រសិទ្ធភាពក្នុងការបង្រៀនមែនដែរឬទេ? ហើយតើសិស្សមានចំណាប់អារម្មណ៍យ៉ាងណាទៅនឹងការរៀនដោយមានការបញ្ចូលល្បែងសិក្សា?

១.៣ គោលបំណង និងគោលដៅនៃការស្រាវជ្រាវ

ការសិក្សាមួយនេះមានគោលដៅជួយបញ្ជាក់បន្ថែមការយល់ដឹង ទាក់ទងនឹងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សានៅក្នុងថ្នាក់រៀន ដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពក្នុងការរៀនគណិតវិទ្យា នៅកម្រិតអនុវិទ្យាល័យ ដោយពិនិត្យទៅលើចំណាប់អារម្មណ៍ និង ភាពប្រែប្រួលនៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្ស បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការរៀន

ដោយបានបញ្ចូលល្បែងសិក្សា រួមទាំងគន្លឹះមួយចំនួនដែលជួយឱ្យការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាក្នុងថ្នាក់រៀនទទួលបានជោគជ័យ។

តាមរយៈគោលដៅខាងលើ ការសិក្សានេះមានគោលបំណងជាក់លាក់បី គឺ

១. ដើម្បីពិនិត្យទៅលើលទ្ធផលនៃការសិក្សារបស់សិស្សលើមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា មុននិងក្រោយពេល គ្រូប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាក្នុងការបង្រៀន។

២. ដើម្បីស្វែងយល់ពីភាពខុសគ្នារវាងសិស្សប្រុស និង សិស្សស្រី ទាក់ទងនឹងលទ្ធផលនៃការរៀនតាមរយៈល្បែងសិក្សា។

៣. ដើម្បីស្វែងយល់ពីចំណាប់អារម្មណ៍ និងការយល់ឃើញរបស់សិស្សតាមរយៈការរៀនដោយមានបញ្ចូលល្បែងសិក្សា។

១.៤ សំណួរនៃការស្រាវជ្រាវ

មានសំណួរស្រាវជ្រាវបួន ដែលឆ្លើយតបនឹងគោលបំណងខាងលើ៖

១. តើមានភាពខុសគ្នាគួរអោយកត់សម្គាល់ដែរឬទេ រវាងលទ្ធផលតេស្តរបស់សិស្សមុនពេលលេង និងក្រោយពេលលេង Flashcards?

២. តើមានភាពខុសគ្នាគួរអោយកត់សម្គាល់ដែរឬទេ រវាងលទ្ធផលតេស្តមុនពេលលេង និងក្រោយពេលលេង Flashcards រវាងសិស្សប្រុស និងសិស្សស្រី?

៣. តើការលេងFlashcards របស់សិស្សមានការវិវឌ្ឍទៅមុខពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃដែរឬទេ?

៤. តើសិស្សមានចំណាប់អារម្មណ៍ និងការយល់ឃើញបែបណាក្នុងការលេងល្បែងសិក្សានេះ?

១.៥ សម្មតិកម្មនៃការស្រាវជ្រាវ

ក្នុងការស្រាវជ្រាវនេះបានលើកឡើងនូវសម្មតិកម្មបីដូចខាងក្រោម៖

សម្មតិកម្មទី១៖ ចំពោះលទ្ធផលនៃការធ្វើតេស្តរបស់សិស្ស មុនពេលលេងFlashcards និងក្រោយពេលលេង គឺមិនមានភាពខុសគ្នាគួរអោយកត់សម្គាល់នោះទេ។
សម្មតិកម្មទី២៖ ចំពោះលទ្ធផលធ្វើតេស្តមុនពេលលេង និងក្រោយពេលលេង Flashcards រវាងសិស្សប្រុស និងសិស្សស្រី គឺមិនមានភាពខុសគ្នាគួរឱ្យកត់សម្គាល់ទេ។
សម្មតិកម្មទី៣៖ ចំពោះការលេងFlashcards របស់សិស្សគឺពុំមានការវិវឌ្ឍពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃឡើយមានន័យថា ចំនួនកាតដែលសិស្សធ្វើបានក្នុងការលេងFlashcards គឺពុំមានការកើនឡើង ពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃឡើយ។

១.៦ សារៈសំខាន់នៃការស្រាវជ្រាវ

ការសិក្សាមួយនេះនិងផ្តល់នូវព័ត៌មានដល់អ្នកអានទាំងឡាយ អំពីចំណាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សទាក់ទងនិងការរៀនដោយប្រើល្បែងសិក្សា លទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សក្រោយការរៀនដោយមានការបញ្ចូលនូវល្បែងសិក្សា រួមជាមួយនិងអត្ថប្រយោជន៍ផ្សេងៗទៀតរបស់ល្បែងសិក្សា។ បន្ថែមលើនេះ ការស្រាវជ្រាវមួយនេះក៏បានពិនិត្យទៅលើឧបសគ្គ និងដំណោះស្រាយនៃការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សា ក៏ដូចជាគន្លឹះក្នុងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាក្នុងថ្នាក់រៀន ឱ្យទទួលបានជោគជ័យពីអ្នកស្រាវជ្រាវមុនៗផងដែរ។

តាមរយៈពត៌មានទាំងនេះ អ្នកស្រាវជ្រាវរំពឹងថានិងផ្តល់ជាគំនិតបន្ថែមទៅកាន់គ្រូបង្រៀន ក្នុងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាក្នុងថ្នាក់រៀន ដើម្បីជាមធ្យោបាយក្នុងការបង្កើនលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្ស លើការរៀន គណិតវិទ្យា។ បន្ថែមលើនេះពត៌មានទាំងនេះអាចជាប្រយោជន៍សម្រាប់អ្នកអប់រំផ្សេងទៀត ក៏ដូចជាអ្នក សរសេរកម្មវិធីសិក្សាដើម្បីពិនិត្យនិងស្រាវជ្រាវបន្ថែម និងធ្វើការសម្រេចចិត្ត ក្នុងការបញ្ចូល ឬមិនបញ្ចូលល្បែងសិក្សាក្នុងកម្មវិធីសិក្សា។ ចុងក្រោយ វាក៏អាចផ្តល់នូវពត៌មានចាំបាច់មួយចំនួនសំរាប់អ្នកស្រាវជ្រាវក្រោយៗផងដែរ ។

១.៧ និយមន័យនៃពាក្យគន្លឹះ

ខាងក្រោមនេះគឺជានិយមន័យនៃពាក្យគន្លឹះមួយចំនួនដែលត្រូវបានកំណត់សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវនេះ៖

១. **ល្បែងសិក្សា** គឺជាមធ្យោបាយមួយដែលគ្រូប្រើដើម្បីទាក់ទាញចំណាប់អារម្មណ៍សិស្សឱ្យចូលរួមរៀនសូត្រយ៉ាងសកម្ម ដើម្បីជួយបង្កើនលទ្ធផលសិក្សារបស់ពួកគេ។ ក្នុងការសិក្សានេះ ល្បែងសិក្សាគឺជាល្បែងដែលមានបង្កប់ទៅដោយវត្ថុបំណងនៃការយល់ដឹងពីគណិតវិទ្យា ជាមួយនឹងសក្តានុពលនៃការចូលរួមតាមរយៈលក្ខខណ្ឌនៃល្បែង ដើម្បីចូលរួមប្រកួតប្រជែងទៅនឹងគូប្រជែងមួយ ឬច្រើន (Bragg, 2006) ។

២. Flashcards គឺជាកាតដែលមានផ្ទុកទៅដោយពត៌មានខ្លីៗ ប្រើដើម្បីជួយសិស្សក្នុងការមើល ជាឧបករណ៍ជំនួយដល់ការរៀន (Oxford English and Spanish Dictionary)។ បន្ថែមលើនេះFlashcards នៅក្នុងការសិក្សានេះមានផ្ទុកទៅដោយលំហាត់គណនាផលគុណ ផលចែក នៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ក្នុងមួយកាតមានមួយលំហាត់ និងមានសរសេរចម្លើយនៅខាងក្រោយដើម្បីឱ្យអ្នកបង្ហាញកាតដឹងចម្លើយ។ Flashcards ត្រូវបានចាត់ទុកជាល្បែងសិក្សានៅក្នុងការស្រាវជ្រាវនេះដោយសារតែ គ្រូបានកំណត់លក្ខខណ្ឌនៃការលេងគឺសិស្សត្រូវឆ្លើយកាតចំនួន៣០ ក្នុងរយៈពេល៣នាទី ដោយមានការប្រកួតប្រជែងជាដៃគូដោយម្នាក់ជាអ្នកបង្ហាញកាតនិងម្នាក់ទៀតជាអ្នកឆ្លើយរួចប្តូរវេនគ្នាបន្ទាប់ពី៣នាទី និងក្រោយប្រៀបធៀបលទ្ធផល។ ចំពោះសិស្សដែលឆ្លើយបានកាតច្រើនជាងគេជាអ្នកឈ្នះ ហើយបើពួកគេឆ្លើយបាន៣០កាតដូចគ្នា ត្រូវមើលទៅលើនាទីដែលពួកគេឆ្លើយ អ្នកដែលប្រើរយៈពេលតិចជាងគេជាអ្នកឈ្នះ សម្រាប់វត្ថុបំណងនៃល្បែងសិក្សានេះគឺដើម្បីជួយឱ្យសិស្សចងចាំទៅលើវិធាននៃការគុណចែកសញ្ញាក្នុងចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប និងមេលេខដើម្បីគណនាលំហាត់។ គ្រូឱ្យសិស្សលេងFlashcards បន្ទាប់ពីសិស្សដឹងពីវិធាន ក្នុងការគណនាផលគុណ ផលចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ជាមួយសិស្សនៅកម្រិតថ្នាក់ទី៧។

ជំពូក ២៖ ការសំយោគឯកសារពាក់ព័ន្ធ

២.១ និយមន័យល្បែងសិក្សា

Gough (1999) ចែងថាល្បែងត្រូវមានអ្នកលេងពីរឬច្រើននាក់ដែលប្តូរវេនគ្នាប្រកួតប្រជែងដើម្បីទទួលបានជ័យជំនះ។ ហើយល្បែងសិក្សាត្រូវបានកំណត់ដោយភាពចាំបាច់ដូចជា៖ ល្បែងសិក្សាត្រូវមានឈ្មោះ លក្ខខណ្ឌនៃការលេង សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការលេង វាគួរតែបញ្ចូលនៅសម្ភារៈចាំបាច់ សម្រាប់ការលេង (Gallegos & Flores, 2010) ។ ស្រដៀងគ្នានេះដែរ Li និង Ma (2010) បានបញ្ជាក់ថាល្បែងមានការកំណត់លក្ខខណ្ឌនិងមានគោលបំណងច្បាស់លាស់ ហើយមានចំណុចបញ្ចប់ខុសគ្នានិងគោលដៅជាក់លាក់នៃការយល់ដឹងគណិតវិទ្យា ។

ល្បែងសិក្សាត្រូវបានបង្កើតឡើង ដោយបន្ថែមលក្ខខណ្ឌនៃការលេង ទៅក្នុងសកម្មភាពនៃការរៀន។

១) វាអាចជាមធ្យោបាយដែលត្រូវបានប្រើក្នុងកំឡុងពេលរៀននិងបង្រៀន។

២) វាមានធាតុជាក់លាក់ដូចជា៖

- គោលដៅៈ គ្រប់ល្បែងទាំងអស់សុទ្ធតែមានគោលដៅ ដូចជាពិន្ទុ ការដោះស្រាយបញ្ហាជាដើម
- លក្ខខណ្ឌៈ សកម្មភាពដែលអនុញ្ញាតិឱ្យលេងនៅក្នុងល្បែង និងសកម្មភាពដែលមិនអនុញ្ញាតិ
- ការប្រកួតប្រជែងៈ ល្បែងជាទូទៅមានការចូលរួមដើម្បីប្រកួតប្រជែងទៅនឹងដៃគូប្រកួត កុំព្យូទ័រ ខ្លួនឯង ឧបសគ្គផ្សេងៗ (លំហាត់) និងពេលវេលា
- ការយកឈ្នះៈ ជាអ្វីដែលមនុស្សម្នាក់ត្រូវយកឈ្នះ ឬ ជោគជ័យនៅពេលឈានដល់គោលដៅ
- ការកំសាន្តៈ ប្រើដើម្បីបង្កើនការលើកទឹកចិត្តនិងការរៀនសូត្រ។

ដោយយោងទៅតាម Bragg (2006b) ល្បែងសិក្សាត្រូវបានកំណត់និយមន័យដោយផ្អែកទៅលើលក្ខខណ្ឌដូចជា៖

១) ល្បែងសិក្សាត្រូវមានគោលបំណងជាក់លាក់លើការយល់ដឹងពីគណិតវិទ្យា។

២) ល្បែងសិក្សាផ្តល់នៅភាពរីករាយជាមួយនិងសក្តានុពលនៃការចូលរួម។

៣) ល្បែងត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយលក្ខខណ្ឌដែលបានកំណត់។

៤) ល្បែងត្រូវមានការចូលរួម ក្នុងការប្រកួតប្រជែងជាមួយដៃគូប្រកួតមួយ ឬច្រើន។

៥) ល្បែងនេះរួមមានធាតុផ្សំនៃជំនាញនិងយុទ្ធសាស្រ្ត ដែលលទ្ធផលរបស់វាមិនពឹងផ្អែកតែលើសំណាងទេ។

ចំពោះធម្មជាតិនៃការរៀនដោយប្រើល្បែង McFarlane et al. (2002) បានលើកឡើងថាអាចត្រូវបានបែងចែកជាបីប្រភេទគឺ៖

១) ជាលទ្ធផលនៃសកម្មភាពដែលទទួលបានពីខ្លឹមសារនៃល្បែង

២) ជាចំណេះដឹងដែលអភិវឌ្ឍតាមរយៈខ្លឹមសារនៃល្បែង

៣) ជាជំនាញដែលកើតចេញពីលទ្ធផលនៃការលេងល្បែង។ ចុងក្រោយនេះអាចចាត់ចូលក្នុងការរៀនដោយផ្ទាល់និងដោយប្រយោគ។

២.២ តួនាទីនិងអត្ថប្រយោជន៍នៃល្បែងសិក្សា

Gallegos និង Flores (2010) និង Machaba (2019) បានលើកឡើងថាល្បែងសិក្សាគឺ អាចអនុវត្តការគណនា វាមានភាពសាមញ្ញ និង ជាមធ្យោបាយដ៏រីករាយសម្រាប់ការរៀន ក្នុងការរំលឹកមេរៀនដែលទទួលបានពីក្នុងថ្នាក់រៀន រួមទាំងជួយដោះស្រាយឧបសគ្គលើភាសាគណិតវិទ្យាផងដែរ។ ជាមួយគ្នានោះដែរ Rutherford (2015) បានលើកឡើងផងដែរថាល្បែងសិក្សាផ្តល់នូវភាពរីករាយនិងការកំសាន្ត និង ជំរុញការគិតគណិតវិទ្យាក្នុងពេលជាមួយគ្នា។ ការលេងល្បែងសិក្សាលើកទឹកចិត្តសិស្សឈានដល់វិធីសាស្រ្តនៃការគិតលើមុខវិទ្យាគណិតវិទ្យា ដូចជាវិធីសាស្រ្តនៃការដោះស្រាយបញ្ហា ការគិតបែបស៊ីជម្រៅទាក់ទងនឹងចំនួន។ មួយវិញទៀត Machaba (2019) បានលើកឡើងថា ការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាគណិតវិទ្យា គឺជាយុទ្ធសាស្រ្តដ៏មានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការលើកទឹកចិត្តនិងបង្កើន ការចូលរួមរបស់អ្នកសិក្សា។ តាមរយៈការប្រើល្បែង ការរៀនសូត្រនិងការចងចាំពីការគណនាដោយប្រើប្រមាណវិធីបូក ដក គុណ ចែក និង បញ្ញាតិ ដែលនាំឱ្យមេរៀននឹងកាន់តែទាក់ទាញនិង កាត់បន្ថយការធុញទ្រាន់។

Wiersum (2013) និង Baek (2008) ក៏បានបញ្ជាក់ផងដែរថាតាមរយៈល្បែងសិក្សានិងសកម្មភាពរៀន គណិតវិទ្យា សិស្សនឹងផ្តល់តម្លៃលើការរៀនគណិតវិទ្យា ដោយផ្អែកលើអ្វីដែលពួកគេធ្វើបាន វានឹងកែប្រែការគិតរបស់ពួកគេ។ សិស្សកាន់តែមានទំនុកចិត្តលើខ្លួនឯងនិងសហការ ឆ្ពោះទៅរកការស្រលាញ់គណិតវិទ្យា ដោយកាត់បន្ថយការភ័យខ្លាចនៃការបរាជ័យនិងបង្កើនការរៀនសូត្រនៅពេលពួកគេធ្វើអន្តរកម្មនិងធ្វើឱ្យកុមារអាចធ្វើតេស្តលើជំនាញដោះស្រាយបញ្ហារបស់ពួកគេ។ ល្បែងសិក្សាគឺមានការជម្រុញលើកទឹកចិត្តខ្លាំងដោយសារតែសិស្សគឺមានភាពសកម្មក្នុងការចូលរួម ហើយស្ថិតក្នុងការគ្រប់គ្រងដោយលក្ខខណ្ឌនៃល្បែង (Encyclopedia, 2002) ។

ចំពោះសារៈប្រយោជន៍នៃការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាសម្រាប់មុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា ក៏ត្រូវបានសង្ខេបដោយ Davies (as cited in Wiersum, 2013) ៖

១) ស្ថានភាពមានអត្ថន័យសម្រាប់ការអនុវត្តជំនាញគណិតវិទ្យាត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយល្បែងសិក្សា។

២) ការលើកទឹកចិត្ត៖ កុមារមានសេរីភាពក្នុងការជ្រើសរើសដើម្បីចូលរួមនិងលេងដោយរីករាយ។

៣) ឥរិយាបថវិជ្ជមាន៖ ល្បែងសិក្សាផ្តល់ឱកាសសម្រាប់ការបង្កើតគំនិតផ្ទាល់ខ្លួន និង ការអភិវឌ្ឍឥរិយាបថវិជ្ជមានលើការរៀនគណិតវិទ្យាតាមរយៈការកាត់បន្ថយការភ័យខ្លាចការបរាជ័យ និងកំហុស។

៤) បង្កើនការរៀន៖ បើប្រៀបធៀបទៅនឹងការរៀនតាមរយៈសកម្មភាពទូទៅ ការរៀនតាមរយៈល្បែងសិក្សានឹងទទួលបានកាន់តែច្រើន ដោយសារការកើនឡើននៃអន្តរកម្មរបស់សិស្ស ដែលជាឱកាសសាកល្បងគំនិតវិចារណញ្ញាណ និងយុទ្ធសាស្ត្រ ដោះស្រាយបញ្ហា។

៥) កម្រិតខុសគ្នា៖ ល្បែងអាចឱ្យកុមារធ្វើប្រតិបត្តិការនៅកម្រិតខុសគ្នានៃការគិត និងរៀនពីគ្នាទៅវិញទៅមក។

៦) ឯករាជ្យ៖ កុមារអាចធ្វើការដោយឯករាជ្យពីគ្រូ។ ច្បាប់នៃល្បែង និងការលើកទឹកចិត្តរបស់កុមារជាធម្មតាធ្វើឱ្យពួកគេបំពេញភារកិច្ច។

យោងតាម Ekonesi & Ekwueme (2011) បានបង្ហាញពីហេតុផលដែលគ្រូគួរតែប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សានៅក្នុងការបង្រៀននិងរៀនគណិតវិទ្យាគឺ

១) ការអនុវត្តៈ ការប្រើប្រាស់ល្បែងដើម្បីបង្រៀនគណិតវិទ្យា គឺត្រូវបានធានាថា សិស្សគឺពិតជាបានរៀនទាំងការអនុវត្ត ទាំងទ្រឹស្តី ទោះបីជាការអនុវត្តនៅក្នុងថ្នាក់រៀននៅមានកម្រិតក៏ដោយ។ ការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សានៅក្នុងការបង្រៀនផ្តល់ឱ្យនូវភាពរីករាយ បង្កើតឱ្យមានភាពរីករាយលើមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យាសម្រាប់សិស្ស។បន្ថែមលើនេះទៅទៀត ល្បែងសិក្សាអនុញ្ញាតិឱ្យមានការប្រកួតប្រជែងនៅក្នុងថ្នាក់រៀន ដែលជាការជម្រុញលើកទឹកចិត្តសិស្ស ដើម្បីរៀនពីព្រោះតែពួកគេចង់ទទួលបានលទ្ធផលល្អក្នុងការប្រកួតប្រជែង។

២) កាត់បន្ថយបញ្ហាថប់បារម្ភៈ គណិតវិទ្យាគឺជាមុខវិទ្យាដែលបង្កើតឱ្យមានការថប់បារម្ភគ្រប់វ័យ។ ហើយដោយសារតែល្បែងសិក្សាគឺផ្តល់នូវភាពរីករាយជាជាងការគិតទៅលើ លទ្ធភាពនៅការធ្វើ ល្បែងគឺជាវិធីសាស្ត្រដែលអាចកាត់បន្ថយ ភាពថប់បារម្ភតាមរយៈគម្លាតសមត្ថភាពគណិតវិទ្យារបស់សិស្ស។ បន្ថែមលើនេះល្បែងសិក្សាអាចឱ្យសិស្សមើលឃើញថាសិស្សដទៃទៀតគឺមានកម្រិតនៃការរៀនគណិតវិទ្យាផ្សេងៗដែលជួយបន្ធូរបន្ថយការថប់បារម្ភដែលកើតឡើងជាមួយនឹងការភ័យខ្លាចលើសិស្សដទៃ។

៤) ការយល់ៈ សិស្សប្រហែលជាមិនយល់ទាំងស្រុងទៅលើបញ្ញាតិគណិតវិទ្យា ឬពួកគេយល់បានត្រឹមតែទ្រឹស្តីប៉ុន្តែពុំមានការអនុវត្ត។ ការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាក្នុងការបង្រៀនគណិតវិទ្យាអាចជួយសិស្សអភិវឌ្ឍទាំងផ្នែកទ្រឹស្តី និងការអភិវឌ្ឍ (p.123)។

២.៣ ឧបសគ្គក្នុងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សា និង ដំណោះស្រាយ

ទោះបីជាល្បែងសិក្សាផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនដូចបានរៀបរាប់ខាងលើ ក៏មានកត្តាមួយចំនួនដែលរារាំងដល់គ្រូបង្រៀនក្នុងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាផងដែរៈ

២.៣.១ ការមិនយល់ច្បាស់ពីលក្ខខណ្ឌនៃការលេងល្បែង

Machaba (2019) បានរកឃើញថាចំពោះសិស្សដែលមិនយល់អំពីលក្ខខណ្ឌក្នុងការលេងល្បែងនោះពួកគេបានបរាជ័យក្នុងពេលធ្វើសកម្មភាព។ ការចូលរួមលេងល្បែងដោយភាពភ័យខ្លាចធ្វើឱ្យពួកគេយល់ថាពួកគេមិនអាចលេងជាមួយដៃគូរបស់គេបាន ដែលធ្វើឱ្យពួកគេត្រូវនៅឱ្យឆ្ងាយជៀសវាងការចំអក។ ដូច្នេះកូន

សិស្សត្រូវការ ការបង្រៀនពីលក្ខខណ្ឌ ឬក្បួននៃការលេង ដោយមានការពិភាក្សា និងការផ្តល់ឱកាសឱ្យពួកគេបានសាកល្បងលេង ដើម្បីកុំឱ្យដែលពួកគេបោះបង់ក្នុងពេលប្រកួត។

២.៣.២ ការរចនា

បញ្ហាប្រឈមមួយគឺត្រូវធានាតាមរយៈការរចនាល្បែងសិក្សា ថាការរៀនសូត្រត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់យ៉ាងតឹងរឹងទៅនឹងសកម្មភាពនៃល្បែង តាមរបៀបដែលសិស្ស ចូលរួមជាមួយគំនិតគណិតវិទ្យាដែលកំពុងមានក្នុងកំឡុងពេលលេងល្បែង។ ការរចនាល្បែងសិក្សា ដែលមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ បទពិសោធនៃការរៀនសូត្រដ៏សម្បូរបែបតម្រូវឱ្យសិស្ស និងមាតិកាត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងបរិបទនៃល្បែងសិក្សាដែលជាផ្នែកនៃប្រព័ន្ធដែលសមាសធាតុនីមួយៗជំរុញនិងត្រូវបានជំរុញដោយសមាសធាតុផ្សេងទៀត (Barab, Gresalfi និង Ingram-Goble, 2010)។

២.៣.៣ ចំនួនសិស្ស

បើតាមការលើកឡើងរបស់ Nyatsine (2018) ទោះបីជាយ៉ាងណា នៅក្នុងថ្នាក់រៀនមួយ នៅក្នុងសាលារៀនរដ្ឋភាគច្រើន ជាមធ្យមមានចំនួនសិស្សរហូតដល់ហាសិបនាក់ ដែលធ្វើឱ្យគ្រូមានការលំបាកក្នុងការគ្រប់គ្រងការប្រកួត ឬសង្កេតអ្នកសិក្សាទាំងអស់ក្នុងអំឡុងពេល ការលេងរបស់ពួកគេ។ គ្រូមានការពិបាកក្នុងការដាក់សិស្សជាក្រុម ទៅតាមទំហំដែលអាចគ្រប់គ្រងបានក៏ដូចជាការផ្តល់ធនធានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីប្រើប្រាស់ក្នុងល្បែងសិក្សាអំឡុងមេរៀន។ សម្រាប់ថ្នាក់រៀនប្រភេទនេះ គ្រូគួរតែជ្រើសរើសល្បែងសិក្សាណាដែលមានកម្រិតសំឡេងទាប និងមិនបង្ករភាពរញ៉េរញ៉ៃ។

២.៣.៤ រយៈពេល ធនធាន និងអ្នកសិក្សា

តាមការលើកឡើងរបស់ Nyatsine (2018) កត្តាចូលរួមចំណែកដែលធ្វើឱ្យគ្រូមិនសូវចេះប្រើល្បែងក្នុងការបង្រៀនគណិតវិទ្យារួមមាន៖

- សម្រាប់សាលាភាគច្រើន ពេលវេលាសិក្សាមានតែមួយម៉ោងដែលអាចនឹងខ្លីពេក សម្រាប់ការអនុវត្តល្បែងសិក្សាដែលត្រូវប្រើរយៈពេលវែង។

- ធនធានកំពុងខ្វះខាតដោយសារបញ្ហាហិរញ្ញវត្ថុ។

- អ្នកសិក្សានៅសាលាពេលខ្លះមានអារម្មណ៍ថាល្បែងគឺសំរាប់ថ្នាក់ទាប។

ដូច្នេះការជ្រើសរើសល្បែងសិក្សាដែលប្រើរយៈពេលខ្លី ចំណាយថវិកាតិច និងសមស្របទៅតាមវ័យនៃអ្នកសិក្សាគឺគួរតែជាជម្រើសមួយរបស់គ្រូ បង្រៀន។

២.៣.៥ ការរំខាន និងភាពអសកម្ម

ចំពោះ Harbor-Peters (2001) និង Nekang (2016) បានលើកឡើងថាល្បែងសិក្សាអាចធ្វើឱ្យថ្នាក់រៀនអាចមានសំឡេងរំខាន ដែលត្រូវរក្សាការពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់ក្នុងកម្រិតសំឡេងរំខានដែលអាចគ្រប់គ្រងបាន។ មួយវិញទៀតគួរជៀសវាងភាពអសកម្មរបស់សិស្ស។ ដែលទាមទារអោយចំនួនអ្នកលេងឬសមាជិកក្រុមមិនគួរលើសពីប្រាំនេះទេ សម្រាប់ហេតុផលនៃការចូលរួម។

២.៤ គន្លឹះដើម្បីជោគជ័យក្នុងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សានៅក្នុងថ្នាក់រៀន

Aldridge និង Badham (as cited in Gyöngyösi Wiersum, 2013) បានបង្ហាញពីគន្លឹះក្នុងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាក្នុងថ្នាក់រៀនឱ្យទទួលបានជោគជ័យៈ

១) ត្រូវប្រាកដថាល្បែងសិក្សាគឺត្រូវគ្នាជាមួយនឹងវត្ថុបំណងក្នុងគណិតវិទ្យា។

២) ការប្រើល្បែងគឺសម្រាប់វត្ថុបំណងជាក់លាក់ណាមួយ មិនគ្រាន់តែដើម្បីបង្គ្រប់លើពេលវេលាប៉ុណ្ណោះ។

៣) រក្សាចំនួនអ្នកលេងពី ពីរទៅបួននាក់ ដូច្នេះអ្នកលេងនិងអាចប្តូរវេនបានរហ័ស។

៥) ល្បែងសិក្សាគួរតែមានធាតុគ្រប់គ្រាន់នៃឱកាសដែលធ្វើឱ្យអ្នកខ្សោយមានអារម្មណ៍ថាពួកគេមានឱកាសនៅក្នុងការឈ្នះ។

៦) រក្សាឱ្យល្បែងសិក្សាមានការប្រកួតក្នុងរយៈពេលខ្លី។

៧) ប្រើរចនាសម្ព័ន្ធនៃល្បែងសិក្សា5 ឬ6 ដើម្បីឱ្យសិស្សធាប់យល់ពីល្បែង គឺ ផ្តោតតែទៅលើខ្លឹមសាគណិតវិទ្យា ជាជាងលក្ខខ័ណ្ឌ។

២.៥ ល្បែងសិក្សា "Flashcards"

មានល្បែងសិក្សាច្រើនប្រភេទ ដែលមានក្នុងប្រធានបទស្រាវជ្រាវទាក់ទងនឹងល្បែងសិក្សា។ សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវមួយនេះ អ្នកស្រាវជ្រាវបានប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សា"Flashcards" ហើយដើម្បីប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សានេះអោយបានកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ អ្នកស្រាវជ្រាវបានពិនិត្យទៅលើពត៌មានទូទៅនៃFlashcards ការប្រើប្រាស់Flashcardsក្នុងមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា គន្លឹះក្នុងការបង្កើត Flashcards និង គុណវិបត្តិនៃការប្រើប្រាស់ Flashcards របស់អ្នកស្រាវជ្រាវមុនៗ ហើយទទួលបានពត៌មានមួយចំនួនដូចខាងក្រោម៖

២.៥.១ ពត៌មានទូទៅពីFlashcards

បើយោងតាម Bryson (2012) និង Gelfgren (2012) Flashcards គឺជាកាតដែលអ្នក សរសេរសំណួរនៅម្ខាងនិងចម្លើយនៅម្ខាងទៀត ហើយអ្នកប្រើដើម្បីធ្វើតេស្តទៅលើការចងចាំ វាធ្វើអោយអ្នកឆ្លើយព្យាយាមគិតរកចម្លើយ ។

ដូចគ្នានោះដែរ Masitoh, (2017) ក៏បានបញ្ជាក់ផងដែរថា Flashcards គឺជាឧបករណ៍ផ្សព្វផ្សាយល្អមួយ ក្នុងការប្រើប្រាស់សម្រាប់ការសិក្សានិងការទន្ទេញ ដើម្បីចងចាំព័ត៌មាន។ Gelfgren (2012), ក៏បានលើកឡើងផងដែរថា គុណសម្បត្តិរបស់ Flashcards គឺអាចចល័តបាន និងងាយស្រួលប្រើនៅក្នុងទីតាំងផ្សេងៗ។

២.៥.២ ការប្រើប្រាស់Flashcards ក្នុងមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា

យោងទៅតាម Gelfgren (2012), Flashcards អាចត្រូវបានប្រើសម្រាប់ក្នុងការគណនាវិធីបូក ដក គុណចែក។ ពេលខ្លះវាមានភាពងាយស្រួលក្នុងការរៀនមេរៀន ដូចជា ពេលគ្រូចង់បង្ហាញពីក្បួនគណនាផ្សេងៗ ក្នុងគណិតវិទ្យា សិស្សក៏អាចអនុវត្តបានជាមួយ Flashcards ។

Flashcards ក៏អាចប្រើជាមួយនឹងតួលេខ លុយ និងពេលវេលាផងដែរ។ ការដាក់លំហាត់ ឬលេងល្បែង ដោយប្រើ Flashcards ជួយបង្កលក្ខណៈរីករាយសម្រាប់ការរៀន។

បើតាមលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវពីរបស់Erbey, Derby, & Everson (2011) ដែលធ្វើការវាស់វែងទៅលើសមត្ថនៃការគណនារបស់សិស្សដោយការអនុវត្តប្រមាណវិធីបូក ដក គុណ ចែក ដោយប្រើប្រាស់នីតិវិធីនៃការប្រកួត គណិតវិទ្យា(math racetrack procedure) ជាមួយនិង Flashcards បានបង្ហាញវាមានអត្ថប្រយោជន៍ក្នុងការបង្កើនជំនាញគណិតវិទ្យារបស់សិស្ស។

២.៥.៣ គន្លឹះក្នុងការបង្កើតFlashcards

បើយោងទៅតាមពត៌មានដែលដកស្រង់ចេញ *FindAnyAnswer* (2020) ស្តីពីគន្លឹះក្នុងការបង្កើត Flashcards គ្រូបង្រៀនគួរតែ

១) កាត់ក្រដាសកាតុងជាបំណែកតូចៗ

២) សរសេរអោយបានច្បាស់

៣) រក្សាពត៌មានអោយបានខ្លីតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន

៤) ចំពោះសំណួរដែលសរសេរចូលគួរតែជាប្រភេទសំណួរដែលមានចម្លើយតែមួយ។

សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវនេះ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាមួយចំនួនក្នុងការប្រើប្រាស់ Flashcards អ្នកស្រាវជ្រាវបានប្រើប្រាស់ Flashcards ក្នុងទំហំ 10cmx13cm ដោយចែក Flashcards នេះទៅកាន់សិស្សជាអ្នកបង្ហាញទៅកាន់ដៃគូរបស់ពួកគេ ចំណែកឯ ពត៌មានក្នុង Flashcards ជាលំហាត់គណនា ផលគុណ ផលចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបដែលជាប្រភេទលំហាត់ខ្លី និងមានចម្លើយត្រឹមត្រូវតែមួយគត់។

២.៥.៤ គុណវិបត្តិនៃFlashcards

ទន្ទឹមនិងគុណសម្បត្តិមួយចំនួននៃសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ Flashcards គ្រូក៏គួរតែគិតអំពីគុណវិបត្តិរបស់វាផងដែរដែលគ្រូគួរតែទទួលស្គាល់ និង រកដំណោះស្រាយដ៏សមស្របមួយ៖

យោងតាម Asnawir និង Usman (2002) ដូចដែលបានដកស្រង់ចេញពីអត្ថបទស្រាវជ្រាវរបស់ Hartono (2018) Flashcards មានគុណវិបត្តិមួយចំនួនដូចខាងក្រោម៖

១) ប្រសិនបើព័ត៌មាននៅក្នុងFlashcards ដែលបានបង្ហាញមិនច្បាស់ និងធំល្មម សិស្សនឹងយល់ច្រឡំអំពីការពន្យល់របស់គ្រូនៅពេលពួកគេមើលទៅលើ Flashcards ដូច្នេះគោលដៅដែលបានគ្រោងទុកមិនអាចសំរេចបានឡើយ។

២) Flashcards មានតម្លៃថ្លៃ ដែលត្រូវចំណាយថវិកាច្រើនសម្រាប់ការទិញ

៣) បើគ្រូចង់ធ្វើ Flashcards ខ្លួនឯងត្រូវការពេលវេលាច្រើន

៤) ជាធម្មតាសិស្សដែលអង្គុយនៅខាងក្រោយមិនអាចមើលឃើញបានទេ ព្រោះទំហំកាតមិនធំល្មមក្នុងករណីដែលគ្រូប្រើ Flashcards បង្ហាញទៅសិស្សគ្រប់គ្នាក្នុងថ្នាក់។

២.៦. មេរៀនចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល

មេរៀនចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបត្រូវបានដាក់អោយសិស្សសិក្សានៅកម្រិតថ្នាក់ទី៧ ដែលស្ថិតនៅក្នុងមេរៀនទី ៣ បន្ទាប់ពីសិស្សរៀនពីមេរៀនចំនួនគត់ តួចែកនិងពហុគុណ

ចំពោះវត្ថុបំណងនៃមេរៀនគឺដើម្បីអោយសិស្សមានសមត្ថភាព៖

១) បកស្រាយចំណោទ និងបង្ហាញសញ្ញាណចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

២) ធ្វើប្រមាណវិធីលើចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

៣) ដោះស្រាយចំណោទលើចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

ចំពោះវិធីនៃការបញ្ច្រាបខ្លឹមសារ

នៅចំណុចទី១ អ្នកនិពន្ធចាប់ផ្តើមដោយអោយសិស្សស្គាល់ពីសញ្ញាណចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប តាមរយៈឧទាហរណ៍ នៃការដកលេខ 7-5 = 2 7-6=1 7-7=0 7-8= ?

(ប្រាប់សិស្សពីចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបអវិជ្ជមាន -1 -2 -3)

រួចឧទាហរណ៍ក្នុងជីវភាពរស់នៅជាក់ស្តែង ដូចជាសីតុណ្ហភាព 60 ^{0}C ក្រោមសូន្យ គេសរសេរ -60 ^{0}C ។ ឱ្យជាទូទៅពីចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប រួចបង្ហាញពីបន្ទាត់ចំនួនតាងឲ្យចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបនិងការប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពរស់នៅ។

ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិសម្រាប់សិស្សក្នុងការរកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប វិជ្ជមាននិង អវិជ្ជមាន។

*ចំណុចទី២ អ្នកនិពន្ធសរសេរទាក់ទងនិងតម្លៃដាច់ខាត និងលំដាប់នៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

*ចំណុចទី៣ អ្នកនិពន្ធសរសេរទាក់ទងនិងការដៅចំណុចលើបបន្ទាត់ចំនួន

*ចំណុចទី៤ អ្នកនិពន្ធសរសេរទាក់ទងនិងវិធីបូកវិធីដកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

*ចំណុចទី៥ អ្នកនិពន្ធសរសេរទាក់ទងនិងវិធីគុណចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

១) វិធីគុណចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប អ្នកនិពន្ធឲ្យជាទូទៅ

ផលគុណជាចំនួនវិជ្ជមាន កាលណាតួទាំងពីរមានសញ្ញាដូចគ្នា។

ផលគុណជាចំនួនអវិជ្ជមានកាលណាតួទាំងពីរមានសញ្ញាផ្ទុយគ្នា។

ឧទាហរណ៍ ៖ (-2) (5) =-10

(6) (-4) = -24

(-1) (8) = -8

ឲ្យវិធាននៃវិធីគុណ

(+)(+) =(+)

(-) (-) = (+)

(-) (+) =(-)

$(+)(-)=(-)$

ឲ្យលំហាត់គំរូ និង ប្រតិបត្តិ ចំពោះការគណនាផលគុណ

២) វិធីចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

ផលចែកជាចំនួនវិជ្ជមានកាលណាតួទាំងពីរមានសញ្ញាដូចគ្នា។

ផលចែកជាចំនួនអវិជ្ជមាន កាលណាតួទាំងពីរមានសញ្ញាផ្ទុយគ្នា។

វិធាន

$$\frac{(+)}{(+)}=(+) \quad ,\frac{(-)}{(-)}=(-)$$
$$\frac{(-)}{(+)}=(-) \quad ,\frac{(+)}{(-)}=(+)$$

ឲ្យលំហាត់គំរូ និងប្រតិបត្តិ

២.៧. កម្មវិធីសិក្សាលម្អិតឆ្នាំ២០១៨ ទាក់ទងនឹងការបង្រៀនចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

ជំពូកទី២៖ ចំនួនពិត	
មេរៀនទី១៖ ចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប -សញ្ញាណនៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប -តម្លៃដាច់ខាត និងលំដាប់នៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប -ចំនួនផ្ទុយ -វិធីបូក និង ដកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបប -វិធីគុណនិងចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប -លំដាប់នៃប្រមាណវិធី	**វិជ្ជាសម្បទា** -ប្រាប់សញ្ញាណនៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបបានត្រឹមត្រូវ -ចង្អុលបង្ហាញតម្លៃដាច់ខាតនៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប មាន និងអវិជ្ជមានលើបន្ទាត់ចំនួនបានត្រឹមត្រូវ -ប្រាប់ពីចំនួនផ្ទុយ និងដៅចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបលើ បន្ទាត់ចំនួនបានត្រឹមត្រូវ។

	បំណិនសម្បទា -ប្រៀបធៀប និង រៀបលំដាប់ចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប បានត្រឹមត្រូវ -ធ្វើប្រមាណវិធីទាំងបួនលើចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបដែលរួម បញ្ចូលទាំងផលរបរអាជីវកម្ម (ប្រាក់ខាត ប្រាក់ចំណេញ) បានត្រឹមត្រូវ -គណនាកន្សោមលេខដែលប្រើលំដាប់នៃប្រមាណវិធីបានត្រឹមត្រូវ -ដោះស្រាយលំហាត់ដោយប្រើប្រមាណវិធីទាំងបួនលើចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបបានត្រឹមត្រូវ។ **ចរិយាសម្បទា** -មានស្មារតីទទួលខុសត្រូវក្នុងការប្រើប្រាស់ចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។

ជំពូក ៣៖ វិធីសាស្ត្រនៃការស្រាវជ្រាវ

ក្នុងជំពូកទី៣នេះ រៀបរាប់ពីវិធីសាស្ត្រនៃការស្រាវជ្រាវនេះ។ ក្នុងជំពូកនេះបានបែងចែកជាប្រាំមួយផ្នែកធំៗ រួមមាន៖ គម្រោងស្រាវជ្រាវស្រាវជ្រាវ ទំហំភាគសំណាកនិងការធ្វើសំណាក ឧបករណ៍នៃការស្រាវជ្រាវ ដំណើរការនៃការប្រមូលទិន្នន័យ ការវិភាគទិន្នន័យ និងក្រមសីលធម៌នៃការស្រាវជ្រាវ ។

៣.១ គម្រោងការស្រាវជ្រាវ

ការសិក្សានេះមានគោលបំណងរកឱ្យឃើញពីប្រសិទ្ធភាពនៃល្បែងសិក្សា ទៅលើការបង្រៀនគណិតវិទ្យា ដោយពិនិត្យទៅលើលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សមុននិងក្រោយពេលលេងល្បែងសិក្សា។ ដើម្បីឆ្លើយតបនឹងគោលបំណងនេះ អ្នកស្រាវជ្រាវបានជ្រើសយក ការស្រាវជ្រាវតាមបែបពិសោធន៍ (Experimental Research) ដែលត្រូវអនុវត្តផ្ទាល់ជាមួយសិស្សក្នុងការរៀននិងលេងល្បែងសិក្សាចំនួន៥លើក និងមានការធ្វើតេស្តសិស្សចំនួនពីរដងគឺ តេស្តមុនពេលលេងល្បែងសិក្សា(Pre-test) និងតេស្តក្រោយពេលលេងល្បែងសិក្សា(Post-test) ដើម្បីពិនិត្យទៅលើមធ្យម(Mean) និងគម្លាត ស្តង់ដា(SD) នៃលទ្ធផលតេស្ត តាមរយៈការប្រៀបធៀបសំណាកជាគូ (Pair-Sample T-test) ក្នុងកម្មវិធីSPSS។ ដោយសារតែការស្រាវជ្រាវនេះស្ថិតក្នុងដំណាក់កាលកូវីត-១៩ ការជ្រើសរើសសិស្សដើម្បីចូលរួមមានការលំបាកព្រោះចំនួនសិស្សត្រូវបានកំណត់ទៅតាមទំហំថ្នាក់រៀន ព្រោះសិស្សត្រូវរក្សាគម្លាតក្នុងការអង្គុយ ហើយថ្នាក់រៀនជាក់ស្តែងអាចផ្ទុកសិស្សបានតែ២០នាក់ក្នុងមួយម៉ោងសិក្សា ដើម្បីឱ្យពួកគេអាចអង្គុយ១តុម្នាក់ តាមស្ថានភាពនេះអ្នកស្រាវជ្រាវបានបានសម្រេចយកសិស្សតែ៤០នាក់ ដោយបែងចែកជាពីរម៉ោងសិក្សាសម្រាប់ពីរក្រុម ហើយប្រើទម្រង់ស្រាវជ្រាវបែប Pre-experimental research designs (One group pretest-posttest design) មានន័យថាយើងប្រៀបធៀបតែលទ្ធផលមុននិងក្រោយពេលលេងល្បែងសិក្សា តែនៅលើក្រុមមួយប៉ុណ្ណោះ។ ដើម្បីឱ្យពត៌មានទទួលបានមានភាពស៊ីជម្រៅ អ្នកស្រាវជ្រាវបានប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវចម្រុះ គឺការស្រាវជ្រាវបែបបរិមាណបែបវិស័យដោយពិនិត្យទៅលើតេស្ត និងភាពប្រែប្រួលនៃចំនួនកាតដែលសិស្សលេងពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃ និងការ

ស្រាវជ្រាវបែបគុណវិស័យដោយពិនិត្យទៅលើចម្លើយ នៅលើក្រដាសដែលពួកគេសរសេរបង្ហាញពីចំណាប់អារម្មណ៍ និងការយល់ឃើញរបស់ពួកគេបន្ទាប់ពីលេងល្បែងសិក្សា និងសកម្មភាពសិស្សក្នុងពេលលេងល្បែងដោយការសង្កេតរបស់គ្រូ។

៣.២ ទំហំសំណាក និងការធ្វើសំណាក

ការសិក្សានេះធ្វើឡើងនៅវិទ្យាល័យព្រែកលៀប រយៈពេល១ សប្តាហ៍គឺនៅថ្ងៃទី៨ ដល់ថ្ងៃទី១៤ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២០ ជាមួយសិស្សថ្នាក់ទី៧ ដែលមានសិស្សចូលរួមចំនួន៤០នាក់ ជាសិស្សរៀននៅថ្នាក់ ៧ក និង ៧ខ (ថ្នាក់ ៧ ក ខ ជាឈ្មោះតំណាងអោយថ្នាក់រៀននៅក្នុងការស្រាវជ្រាវនេះ)។ សិស្សដែលបានចូលរួមក្នុងការស្រាវជ្រាវទាំងពីរថ្នាក់នោះ ត្រូវបានជ្រើសរើសដោយការចាប់ឆ្នោតដោយចៃដន្យចេញពីសិស្សថ្នាក់ទី៧ ទាំង ៧ ថ្នាក់ ។ ចំពោះចំនួនសិស្សដែលបានចូលរួមទាំង៤០ នាក់មាន២០នាក់ត្រូវបានយកចេញពីថ្នាក់៧ក ដែលមានសិស្សសរុបចំនួន៣២នាក់ និង២០នាក់ទៀតត្រូវបានយកចេញពីថ្នាក់ ៧ខ ដែលមានសិស្សសរុបចំនួន៣០ នាក់ ដោយប្រើការជ្រើសរើសដោយចៃដន្យ (Random) នៅក្នុងកម្មវិធី Excel ចំពោះមូលហេតុដែលអ្នកស្រាវជ្រាវត្រូវប្រើការជ្រើសរើសដោយចៃដន្យ (Random) គឺដើម្បីកំណត់ចំនួនសិស្សអោយសល់ត្រឹមតែ២០ នាក់ក្នុងមួយថ្នាក់ព្រោះដំណើរការនៃការស្រាវជ្រាវនេះធ្វើឡើងក្នុងសម័យកាលកូវីត-១៩ ដែលត្រូវគោរពតាមគោលការណ៍របស់ក្រសួងសុខាភិបាលដែលតម្រូវឲ្យរក្សាគម្លាតសុវត្ថិភាព ដូច្នេះនៅក្នុងថ្នាក់រៀនអាចដាក់សិស្សមានតែ២០ នាក់ព្រោះត្រូវអោយសិស្សអង្គុយតុ១ តែម្នាក់ឯង។

៣.៣ ឧបករណ៍សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវ

ការស្រាវជ្រាវនេះត្រូវបានប្រើតេស្តមុនពេលលេង (Pre-test) និង តេស្តក្រោយពេលលេង (Post-test) ក្រដាសកត់ត្រាលទ្ធផលកាត រួមទាំងសំណួរសរសេរផងដែរ។ តេស្តត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយក្រុមគ្រូបង្រៀនឯកទេសគណិតវិទ្យានៅវិទ្យាល័យព្រែកលៀប និងត្រូវបានត្រួតពិនិត្យបន្ថែមដោយប្រធានក្រុម

បច្ចេកទេស បន្ទាប់មកតេស្តនេះត្រូវបានយកទៅសាកល្បងជាមួយសិស្សថ្នាក់ទី៧ "ក" នៅអនុវិទ្យាល័យសុខ អានតាអូ ដែលមានសិស្សសរុបចំនួន១០នាក់ ដោយការចាប់ដោយចៃដន្យ។ ការធ្វើតេស្តបានធ្វើឡើងចំនួនពីរលើក ហើយចំពោះលទ្ធផលបានរកឃើញថារយៈពេល និង ពិន្ទុ គឺមិនមានពេលប្រែប្រួលខ្លាំងគួរអោយកត់សម្គាល់នោះទេ។ ចំពោះតេស្តមុនពេលលេង (Pre-test) មាន៦០លំហាត់ទាក់ទងនឹងការគុណចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប (ឧបសម្ព័ន្ធទី១) សម្រាប់អោយសិស្សធ្វើមុនពេលដែលពួកគេលេងFlashcards រីឯតេស្តក្រោយពេលលេង (Post-test) ក៏មាន ៦០លំហាត់ដែលទាក់ទងនិងចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប(ឧបសម្ព័ន្ធទី២) សម្រាប់អោយពួកគេធ្វើបន្ទាប់ពីលេងFlashcards ៥លើករួចមក។ ចំណែកឯកាតដែលពួកគេត្រូវលេងមាន៣០ កាតដែលកាតនីមួយៗមានផ្ទុកដោយលំហាត់ផលគុណ ផលចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ១កាត ១លំហាត់ និងមានសរសេរចម្លើយនៅខាងក្រោយនៃកាតដើម្បីអោយអ្នកបង្ហាញកាតដឹងពីចម្លើយ(ឧបសម្ព័ន្ធទី៣)។ ចំណែកឯរបៀបនៃការរៀបចំកាត កាតដែលប្រើទាំងអស់មាន១០ដុំ ត្រូវបានប្រើជាមួយសិស្សទាំងពីរថ្នាក់ ទៅតាមម៉ោងរៀនដែលបានកំណត់ នៅម៉ោង៨៖០០ដល់៩៖០០ព្រឹក គ្រូប្រើកាតនេះជាមួយសិស្សថ្នាក់៧ ក ដោយចែកកាតនេះទៅកាន់សិស្ស១០នាក់ដែលត្រូវលេងមុនដោយប្រើពេល ៣នាទី និង បន្ទាប់មកទៀតប្ដូរវេននៃការលេងទៅអោយសិស្ស១០នាក់ទៀត ហើយនៅម៉ោង៩៖០០ដល់១០៖០០ព្រឹក គ្រូប្រើកាតនេះជាមួយថ្នាក់ ៧ខ ដោយមានលក្ខខណ្ឌនៃការលេងដូចទៅនឹងថ្នាក់៧ក ដែរ (ថ្នាក់ ៧ ក ខ ជាឈ្មោះតំណាងអោយថ្នាក់រៀននៅក្នុងការស្រាវជ្រាវនេះ)។ ចំពោះលទ្ធផលនៃការលេងកាតរបស់សិស្ស(ឧបសម្ព័ន្ធទី៤) ត្រូវបានកត់ត្រាដោយសិស្សជារៀងរាល់ថ្ងៃនិងប្រគល់អោយគ្រូនៅថ្ងៃបញ្ចប់នៃដំណើរការណ៍ពិសោធន៍។ មួយចុងក្រោយគឺសំណួរសរសេរ មានបីសំណួរដែលសួរសិស្សទាក់ទងនឹងចំណាប់អារម្មណ៍ និងការយល់ឃើញរបស់ពួកគេពីល្បែងសិក្សានេះ ។

សំណួរ១៖ តើប្អូនចូលចិត្តល្បែងសិក្សានេះដែរឬទេ?

សំណួរ២៖ តើប្អូនមានអារម្មណ៍(យល់ឃើញ)បែបណាក្នុងការលេងល្បែងសិក្សានេះ?

សំណួរ៣៖ តើល្បែងសិក្សានេះបានជួយដល់ការសិក្សាប្អូនដែរឬទេ? ហេតុអ្វី?

៣.៤ នីតិវិធីនៃការប្រមូលទិន្នន័យ

ខាងក្រោមនេះនឹងរៀបរាប់អំពី សកម្មភាពនៃការធ្វើពិសោធន៍ និងដំណើរការនៃការលេងFlashcards ដែលជានីតិវិធីសម្រាប់ប្រមូលទិន្នន័យក្នុងការសិក្សា៖

៣.៤. ១ សកម្មភាពនៃដំណើរការពិសោធន៍

គ្រូប្រើរយៈពេល១ម៉ោងសិក្សាដែលត្រូវជា ៥០នាទីសម្រាប់សកម្មភាពបង្រៀននិងលេងFlashcards កាតក្នុងដំណើរការពីពិសោធន៍នេះដូចមានរៀបរាប់ក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

តារាងទី១៖ សកម្មភាពបង្រៀននិងលេងFlashcards ក្នុងដំណើរការពិសោធន៍

ថ្ងៃជួបសិស្ស	សកម្មភាព	រយៈពេល
០៨/១០/២០២០	ប្រាប់ពីគោលបំណងនៃការស្រាវជ្រាវ	១០នាទី
	រំលឹកមេរៀន ទាក់ទងនិងផលគុណផលចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប (សញ្ញា និងវិធាននៃការគុណ)	២០នាទី
	ធ្វើតេស្តមុនពេលលេងល្បែងសិក្សា (Pre-test)	២០នាទី
០៩/១០/២០២០ ១០/១០/២០២០ ១២/១០/២០២០ ១៣/១០/២០២០	លេង Flashcards និងកត់ត្រាលទ្ធផលនៃការលេង	១៥នាទី
	បង្រៀនមេរៀនធរណីមាត្រ	៣៥ នាទី
១៤/១០/២០២០	លេង Flashcards និងកត់ត្រាលទ្ធផលនៃការលេង	១៥នាទី
	ធ្វើតេស្តក្រោយពេលលេងល្បែងសិក្សា (Post-test)	២០នាទី
	ឆ្លើយសំណួរពីចំណាប់អារម្មណ៍ និងការយល់ឃើញទាក់ទងនិងល្បែងសិក្សានេះ	១៥នាទី

ដំណើរការនៃការប្រមូលទិន្នន័យត្រូវបានធ្វើឡើង ក្នុងអំឡុងពេលនៃការធ្វើការពិសោធន៍។ បន្ទាប់ពីជ្រើសរើសបាន ថ្នាក់និងចំនួនសិស្សដែលត្រូវចូលរួម អ្នកស្រាវជ្រាវបានសហការ ជាមួយអ្នកគ្រូប្រឹក្សាអាជីព

ដើម្បីផ្តល់ពត៌មាននិងអញ្ជើញសិស្សអោយចូលរួមក្នុងដំណើរការណ៍ស្រាវជ្រាវនេះ ដោយបញ្ជាក់ពីអ្វីដែលពួកគាត់ត្រូវធ្វើ និងពេលវេលាកំណត់។ សម្រាប់ថ្ងៃទី១ គ្រូបង្ហាញពីគោលបំណង និងដំណើរការណ៍នៃការស្រាវជ្រាវរំលឹកមេរៀនចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប រួចអោយសិស្សធ្វើតេស្តមុនពេលលេង (ឧបសម្ព័ន្ធទី៥) ដែលមានរយៈពេល២០នាទី ហើយចំពោះសិស្សដែលធ្វើរួចមុនម៉ោងកំណត់ គ្រូបានកត់ត្រានាទីនៅសល់ដាក់នៅលើសន្លឹកកិច្ចការរបស់ពួកគេ។ នៅថ្ងៃទី២ ដល់ទី៥ គ្រូចាប់ផ្តើមឲ្យសិស្សលេង Flashcards ដែលមានរយៈពេល៣នាទី ដោយសិស្សម្នាក់ជាអ្នកបង្ហាញកាត និងសិស្សម្នាក់ជាអ្នកឆ្លើយ រួចប្តូរវេនគ្នា។ សម្រាប់ចំនួនកាតដែលសិស្សឆ្លើយត្រូវ គ្រូឲ្យសិស្សកត់ត្រាទុកក្នុងក្រដាសមួយជារៀងរាល់ថ្ងៃ និងប្រគល់អោយគ្រូបន្ទាប់ពីការលេង Flashcards លើកចុងក្រោយ ដោយដាក់ថ្ងៃដែលពួកគេលេង ចំនួនកាតដែលពួកគេឆ្លើយត្រូវ និងរយៈពេល ដើម្បីមើលពីការវិវត្តរបស់ពួកគេ។ សម្រាប់ថ្ងៃទី៦ នៃដំណើរការពិសោធនេះ សិស្សលេង Flashcards រៀនមេរៀន រួចធ្វើតេស្តក្រោយពេលលេង (Post-test)។ ការធ្វើតេស្តក្រោយពេលលេង (ឧបសម្ព័ន្ធទី៥) មានរយៈពេល២០ នាទីដូចនៅក្នុងតេស្តមុនពេលលេងដែរ ហើយសិស្សដែលធ្វើរួចមុនម៉ោងកំណត់ ក៏ត្រូវបានកត់ត្រានាទីនៅសល់ដាក់នៅលើសន្លឹកកិច្ចការរបស់ពួកគេផងដែរ។ បន្ទាប់ពីចប់ការធ្វើតេស្ត គ្រូបានឲ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរចំនួនបី ដែលនិយាយអំពីចំណាប់អារម្មណ៍ និងការយល់ឃើញរបស់ពួកគេទៅនិងការលេងល្បែងសិក្សា ដោយសរសេរដាក់នៅលើក្រដាស ហើយមិនដាក់ឈ្មោះឡើយ។

៣.៤.២ ដំណើរការនៃការលេង Flashcards

ដំបូង គ្រូត្រូវចាប់ផ្តើមណែនាំពីរបៀបនៃការលេងល្បែងដោយហៅសិស្ស មួយនាក់មកក្តារខៀនដើម្បីលេងជាគម្រូ បន្ទាប់មកគ្រូចាប់ផ្តើមកំណត់នាទីនៃការលេងរយៈពេល ៣ នាទីសម្រាប់កាតចំនួន ៣០កាត។ រួចគ្រូចាប់ផ្តើមរកអ្នកឆ្លើយមុន (ឧទាហរណ៍៖ សិស្សអង្គុយនៅខាងស្តាំដៃ ឬសិស្សអង្គុយនៅខាងឆ្វេងដៃជាដើម) បន្ទាប់មកទៀតសិស្សម្នាក់ទៀតដែលអង្គុយតុជាប់គ្នា ជាអ្នកបង្ហាញកាត ពេលគ្រូចាប់ផ្តើមដាក់ម៉ោងរោទ៍ ដោយបង្ហាញជាផ្ទាំងស្លាយ ការលេងក៏ចាប់ផ្តើម អ្នកលេងត្រូវឆ្លើយអោយបានលឿនបំផុតតាមដែលអាចធ្វើទៅបានដើម្បីបន្តទៅកាតថ្មី ជាបន្តបន្ទាប់រហូតដល់អស់កាត បើអស់មុន ម៉ោងរោទ៍អ្នកបង្ហាញកាតអាចកត់សំគាល់ម៉ោង

ដែលគាត់អស់កាតដើម្បីគណនាថាគាត់ប្រើពេលអស់ប៉ុន្មាននាទី ពេលដែលដល់ម៉ោងរោទ៍ ពួកគាត់ទាំងអស់ត្រូវបាន បញ្ឈប់ហើយអ្នកបង្ហាញកាតត្រូវរាប់កាត ដែលដៃគូរបស់គាត់សម្រេចបាននិង កត់ទុក។ក្នុងកំឡុងពេលឆ្លើយបើកាតណាដែលអ្នកឆ្លើយឆ្លើយមិនទាន់ត្រឹមត្រូវពីរដង អ្នកបង្ហាញកាតត្រូវដាក់វាមកខាងក្រោយដើម្បីអោយពួកគេឆ្លើយក្រោយ។ បន្ទាប់មកទៀតត្រូវប្តូរវេនគ្នាអ្នកឆ្លើយគឺជាបង្ហាញកាត ហើយអ្នកបង្ហាញកាតគឺជាអ្នកឆ្លើយវិញម្តង ដោយរក្សារបៀបលេងនៅដដែល។ បន្ទាប់ពីការលេងវគ្គទីពីរ ត្រូវបានបញ្ចប់គ្រូអោយសិស្សប្រៀបធៀបលទ្ធផលដែលពួកគេសម្រេចបានជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេដើម្បីរកអ្នកឈ្នះ រួចគ្រូអោយសិស្សទាំងអស់គ្នាចូលរួមទះដៃអោយអ្នកដែលឈ្នះ ។ គ្រូលើកទឹកចិត្តដល់សិស្សទាំងអស់គ្នាដែលគាត់សម្រេចបានកាតជាច្រើន ដែលជាការអនុវត្តនូវការគណនារបស់គាត់ ចំពោះមេរៀនវិធីគុណ វិធីចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប។ រួចឱ្យពួកគាត់កត់ចំនួនកាតដែលពួកគាត់ធ្វើបាន ដើម្បីប្រៀបធៀបលទ្ធផលនៅពេលបន្ទាប់ទៀត។

៣.៥ ការវិភាគទិន្នន័យ

វិភាគទិន្នន័យនៅក្នុងការស្រាវជ្រាវនេះធ្វើឡើងទាំងការវិភាគបែបគុណវិស័យ ទាំងការវិភាគបែបបរិមាណវិស័យ។ ចំពោះបែបបរិមាណវិស័យ ទិន្នន័យត្រូវបានបញ្ចូលក្នុងកម្មវិធី Excel រួចបញ្ចូលទៅក្នុងកម្មវិធី SPSS ដើម្បីតេស្តទៅលើសម្មតិកម្មដែលបានលើកឡើងក្នុងការស្រាវជ្រាវនេះ។ ការប្រៀបធៀបសំណាកជាគូ (Pair-Sample T-test) ត្រូវបានប្រើដើម្បីប្រៀបធៀបលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សនៅក្នុងតេស្តមុនពេលលេង និង តេស្តក្រោយពេលលេង ហើយការប្រៀបធៀបសំណាកឯករាជ្យ (Independent-Simple) ត្រូវបានប្រើដើម្បីប្រៀបធៀបសមត្ថភាពក្នុងការធ្វើតេស្តរវាងសិស្សប្រុសនិងសិស្សស្រី។ មធ្យម(Mean) និង គម្លាតស្តង់ដា (SD) ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីដឹងពីការវិវត្តក្នុងដំណើរការនៃការលេងFlash Card ក្នុងថ្ងៃនីមួយៗ និងរយៈពេលនៃការធ្វើតេស្ត។ ចំពោះបែបគុណវិស័យអ្នកស្រាវជ្រាវយកចម្លើយរបស់សិស្សមកកត់ត្រាដាក់ក្នុង កម្មវិធីExcel និង សរសេរចម្លើយទៅតាមផ្នែកនីមួយៗដែលមាន។

៣.៦ ក្រមសីលធម៌នៃការស្រាវជ្រាវ

ក្រោយពីបានសំណើសុំអនុញ្ញាត្តិធ្វើការស្រាវជ្រាវដែលចេញពី មជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវជំនាន់ថ្មី (ឧបសម្ព័ន្ធទី៦) អ្នកស្រាវជ្រាវបានរៀបចំពាក្យសុំធ្វើដំណើរការពិសោធន៍ (ឧបសម្ព័នទី៧) ដោយមានការរៀបចំផែនការដាក់លាក់ និងបានដាក់ស្នើទៅកាន់នាយកសាលា ហើយទទួលបានការអនុញ្ញាតិឱ្យធ្វើការស្រាវជ្រាវ។ អ្នកស្រាវជ្រាវក៏បានជូនដំណឹងទៅកាន់សិស្សពីការចូលរួមនេះដើម្បីឱ្យពួកគេបានដឹងជាមុន ថាពួកគេនឹងត្រូវមកដើម្បីធ្វើអ្វី និងបានប្រាប់ច្បាស់ពីគោលបំណងនៃការស្រាវជ្រាវនេះដល់ពួកគេ។

ចំពោះការធ្វើតេស្តមុនពេលលេង និងក្រោយពេលលេងកាតមានភាពដែលអាចជឿទុកចិត្តបានព្រោះសិស្សទាំងអស់ត្រូវអង្គុយតុមួយម្នាក់ ពុំអញ្ញាតិឱ្យដាក់សំណុំឯកសាទាំងឡាយនៅក្បែរខ្លួន លួចចម្លងឬសួរអ្នកអង្គុយក្បែរខ្លួននោះទេ ពួកគេត្រូវបានលើកទឹកចិត្តឱ្យប្រើសមត្ថភាពរបស់ខ្លួននៅក្នុងការប្រឡងនេះ ហើយពួកគេត្រូវបានប្រាប់ឱ្យដឹងថា ពិន្ទុនេះមិនត្រូវបានយកទៅប្រើជាពិន្ទុប្រចាំខែ ឬពិន្ទុឡើងថ្នាក់ឡើយ គឺប្រើសម្រាប់តែក្នុងការស្រាវជ្រាវនេះប៉ុណ្ណោះ។

ជំពូក៤៖ លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវ

នៅជំពូកនេះមានការពិពណ៌នាទិន្នន័យតាមបែបបរិមាណវិស័យ និងបែបគុណវិស័យ ។ សម្រាប់ទិន្នន័យបែបបរិមាណវិស័យបកស្រាយពីលទ្ធផលនៃការសិក្សារបស់សិស្សដោយឆ្លើយទៅនឹង សម្មតិកម្មបីដែលបានលើកឡើង ចំណែកឯទិន្នន័យបែបគុណវិស័យបកស្រាយពីចំណាប់អារម្មណ៍ និងការយល់ឃើញរបស់សិស្សដោយឆ្លើយទៅនឹងសំណួរបី។

៤.១ ទិន្នន័យបែបបរិមាណវិស័យ

ការពិពណ៌នានៅចំណុចនេះគឺជាលទ្ធផលដែលបានពីដំណើរការពិសោធន៍រយៈពេល៦ថ្ងៃ ដែលអ្នកស្រាវជ្រាវធ្វើការស៊ើបអង្កេតទៅលើលទ្ធផលរបស់សិស្សបន្ទាប់ពីការលេងល្បែងសិក្សា និងការវិវត្តនៃការលេងកាតរបស់ពួកគេពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃ ដើម្បីរកអោយឃើញថាល្បែងសិក្សានេះមានប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ការរៀនរបស់ពួកគេដែរឬទេ។ នៅក្នុងការសិក្សានេះមានសម្មតិកម្មបីគឺ

សម្មតិកម្មទី១៖ ចំពោះលទ្ធផលនៃការធ្វើតេស្តរបស់សិស្ស មុនពេលលេងFlashcards និងក្រោយពេលលេង គឺមិនមានការប្រែប្រួលគួរអោយកត់សម្គាល់នោះទេ។

សម្មតិកម្មទី២៖ ចំពោះលទ្ធផលធ្វើតេស្តមុនពេលលេង និងក្រោយពេលលេង រវាងសិស្សប្រុស និងសិស្សស្រី គឺពុំមានភាពខុសគ្នាគួរអោយកត់សម្គាល់ទេ។

សម្មតិកម្មទី៣៖ ចំពោះការលេងFlashcards របស់សិស្សគឺពុំមានការវិវឌ្ឍពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃឡើយ។

ដើម្បីឆ្លើយទៅនឹងសម្មតិកម្មបីខាងលើ អ្នកស្រាវជ្រាវបានធ្វើការវិភាគទៅលើលទ្ធផលតេស្តមុនពេលលេង និងក្រោយលេងរបស់ពួកគេ និងចំនួនកាតដែលពួកគេធ្វើបានក្នុងថ្ងៃនីមួយៗ ដោយប្រើកម្មវិធី SPSS និង Excel ។

សម្មតិកម្មទី១៖ ចំពោះលទ្ធផលនៃការធ្វើតេស្តរបស់សិស្ស មុនពេលលេងFlashcards និងក្រោយពេលលេង គឺមិនមានការប្រែប្រួលគួរអោយកត់សម្គាល់នោះទេ។

ការប្រៀបធៀបទៅលើលទ្ធផលមុនពេលលេងកាត និងក្រោយពេលលេងកាតរបស់សិស្សត្រូវបានវិភាគដោយប្រើការប្រៀបធៀបសំណាកជាគូ (Pair Sample T-test) នៅក្នុង SPSS ។ លទ្ធផលនៅតារាងទី២ បានបង្ហាញពីការវិវត្តនៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សមុនពេលលេង និង ក្រោយពេលលេងកាត។ តាមទិន្នន័យស្ថិតិ បន្ទាប់ពីលេងល្បែងសិក្សានេះបានបង្ហាញថាតម្លៃ t (៣៩) = ៤.៣៥៣, p < 0.0៥ ហើយមធ្យមពិន្ទុក្នុងតេស្តក្រោយពេលលេង Post-test (មធ្យម = ៥៣.៥៣, គម្លាតស្តង់ដា = ៩.៣៣) មានភាពខុសគ្នាគួរអោយកត់សម្គាល់រវាងតេស្តមុនពេលលេង Pre-test (មធ្យម = ៤៦.៤0, គម្លាតស្តង់ដា = ១0.៤៤)។ យើងឃើញថាពិន្ទុមធ្យមនៅក្នុងតេស្តក្រោយពេលលេង ខ្ពស់ជាងពិន្ទុនៅក្នុងតេស្តមុនពេលលេង(តម្លៃខុសគ្នានៃមធ្យម Mean difference =៧.១៣, គម្លាត ស្តង់ដា = ១0.៣៥)។ ដូច្នេះល្បែងសិក្សានេះបានជួយអោយលទ្ធផលរៀនរបស់សិស្សមានភាពប្រសើរជាងមុន។

តារាងទី ២៖ ការប្រៀបធៀបលទ្ធផលតេស្តរបស់សិស្ស មុន និងក្រោយពេលលេង Flashcards

ល្បែងសិក្សា	តេស្តមុនពេលលេង		តេស្តក្រោយពេលលេង		N	តម្លៃ t	d.f	តម្លៃ P	សរុបសេចក្តី
	មធ្យម	គម្លាតស្តង់ដា	មធ្យម	គម្លាតស្តង់ដា					
Flash-Card	៤៦.៤0	១0.៤៤	៥៣.៥៣	៩.៣៣	៤0	៤.៣៥៣	៣៩	0.00	ច្រានចោលសម្មតិកម្មផ្ទុយពីការពិត

សម្រាប់ការធ្វើតេស្តនេះមានរយៈពេល ២0 នាទី។ នៅក្នុងការធ្វើតេស្តនេះមានសិស្សមួយចំនួនធ្វើរួចមុនម៉ោងកំណត់។ តាមរយៈតារាងទី៣ ក្នុងការធ្វើតេស្តមុនពេលលេង មានសិស្សធ្វើរួចមុនម៉ោងចំនួន25

នាក់ ដែលជាមធ្យមសិស្សធ្វើរួចមុនម៉ោងកំណត់ ៤នាទី (មធ្យម=៤, គម្លាតស្តង់ដា= ១.៩៧) ហើយនាទីដែលនៅសល់ច្រើនបំផុត គឺ ៧នាទី និងនាទីដែលនៅសល់តិចបំផុតគឺ ១ នាទី។ ចំណែកនៅក្នុងតេស្តក្រោយពេលលេង មានសិស្សធ្វើរួចមុនម៉ោងចំនួន២២នាក់ ដែលជាមធ្យមសិស្សធ្វើរួចមុនម៉ោងកំណត់ ៧នាទី (មធ្យម=៧, គម្លាតស្តង់ដា=0.៩៥) ហើយនាទីដែលសល់ច្រើនបំផុតគឺ៧ នាទី និងនាទីដែលសល់តិចបំផុតគឺ ៤ នាទី។

តារាងទី ៣៖ ស្ថិតិពីមធ្យមចំនួនសិស្សដែលធ្វើតេស្តរួចមុននាទីដែលបានកំណត់

	តេស្តមុនពេលលេង				តេស្តក្រោយពេលលេង			
	មធ្យមចំនួនសិស្ស	គម្លាតស្តង់ដា	នាទីសល់ទាបបំផុត	នាទីសល់ខ្ពស់បំផុត	មធ្យម	គម្លាតស្តង់ដា	នាទីសល់ទាបបំផុត	នាទីសល់ខ្ពស់បំផុត
ទាំងពីរភេទ	៤	១.៩៧	១	៧	៧	0.៩៥	៤	៧
សិស្សប្រុស	៤	១.៨៩	១	៧	៧	0.៨៣	៤	៧
សិស្សស្រី	៤	២.២៧	១	៧	៦	១.៥0	៤	៧

សម្មតិកម្មទី២៖ ចំពោះលទ្ធផលធ្វើតេស្តមុនពេលលេង និងក្រោយពេលលេង របស់សិស្សប្រុស និងសិស្សស្រី គឺពុំមានភាពខុសគ្នាគួរអោយកត់សម្គាល់ទេ។

ការប្រៀបធៀបសំណាកឯករាជ្យ (Independent Sample T-test) នៅក្នុងកម្មវិធី SPSS ត្រូវបានប្រើដើម្បីតេស្តទៅលើសម្មតិកម្មខាងលើដោយតម្លៃ $p > 0.0៥$ នោះការសិក្សានេះត្រូវបរាជ័យក្នុងការច្រានចោលសម្មតិកម្មខាងលើ គឺស្ថិតិបានបង្ហាញថាមិនមានភាពខុសគ្នាគួរឱ្យកត់សម្គាល់ទេរវាងសិស្សប្រុស និងសិស្សស្រីទាក់ទងនឹងពិន្ទុមុនពេលលេងល្បែង និងក្រោយពេលលេងល្បែង ទោះបីជាយើងសង្កេតឃើញថា នៅក្នុងតារាងទី៤ ចំពោះក្នុង តេស្តមុនពេលលេង មធ្យមរបស់សិស្សប្រុស (មធ្យម = ៤៧.៥៦, គម្លាតស្តង់ដា = ១៤.៥៨) ច្រើនជាមធ្យមរបស់សិស្សស្រី (មធ្យម = ៤៤.៤៧, គម្លាតស្តង់ដា = ១៣.៦៨) តិចតួចក៏ដោយ នេះអាចជាទិន្នន័យដែលកើតឡើងដោយភាពចៃដន្យ។ ហើយចំពោះតេស្តក្រោយពេលលេង ក៏ដូចគ្នាដែរមិនមានភាពខុស

គ្នាវាងគួរអោយកត់សម្គាល់រវាង សិស្សប្រុស (មធ្យម = ៥៥.២០, គម្លាតស្តង់ដា = ៨.០២) និងសិស្សស្រី (មធ្យម = ៥០.៧៣, គម្លាតស្តង់ដា = ១០.៩០) ក្នុងការលេងល្បែងសិក្សា ព្រោះតម្លៃ t (៣៨) = ១.៤៨៩ < តម្លៃ t-critical និង តម្លៃ p > 0.0៥។

ដូច្នេះលទ្ធផលបង្ហាញថាមិនមានភាពខុសគ្នាគួរអោយកត់សម្គាល់រវាងសិស្សស្រីនិងសិស្សប្រុសក្នុងការធ្វើតេស្តមុនពេលលេង និង តេស្តក្រោយពេលលេង ឡើយ។

តារាងទី ៤៖ ការប្រៀបធៀបលទ្ធផលតេស្តមុនពេលនិងក្រោយពេលលេងFlashcards រវាងសិស្សប្រុសនិងសិស្សស្រី

តេស្ត	ភេទ	មធ្យម	គម្លាតស្តង់ដា	N	តម្លៃ t	d.f	តម្លៃ p	សរុបសេចក្តី
តេស្តមុនពេលលេង	ប្រុស	៤៧.៥៦	១៤.៥៨	២៥	០.៦៦៤	៣៨	០.៦១៣	បរាជ័យក្នុងការ ច្រានចោលសម្មតិកម្មផ្ទុយពីការពិត
	ស្រី	៤៤.៤៧	១៣.៦៨	១៥				
តេស្តក្រោយពេលលេង	ប្រុស	៥៥.២០	៨.០២	២៥	១.៤៨៩	៣៨	០.១៤៩	បរាជ័យក្នុងការ ច្រានចោលសម្មតិកម្មផ្ទុយពីការពិត
	ស្រី	៥.៧៣	១០.៩០	១៥				

សម្មតិកម្មទី៣ ចំពោះការលេងកាតរបស់សិស្សគឺពុំមានការវិវឌ្ឍពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃឡើយ។

សម្រាប់ការលេងFlashcards សិស្សមានពេល៣នាទីក្នុងការឆ្លើយ ហើយកាតទាំងអស់មាន៣០កាត។ ក្រោយពីបានទិន្នន័យដែលបានកត់ត្រាពីការធ្វើបានកាតក្នុងថ្ងៃនីមួយៗរបស់សិស្ស ជាមួយនិងរយៈពេលដែលពួកគេប្រើ អ្នកស្រាវជ្រាវបានយកទិន្នន័យនោះមកវិភាគនៅក្នុងកម្មវិធី Excel ។

តារាងទី៥ បង្ហាញពីមធ្យមនៃចំនួនកាតដែលសិស្សធ្វើបានក្នុងមួយថ្ងៃៗ។ តាមរយៈទិន្នន័យនេះបង្ហាញថាមធ្យមនៃចំនួនកាតដែលសិស្សទាំងអស់ធ្វើបាននៅថ្ងៃទី១ មាន២៣កាត ទី២និងទី៣ មាន២៥កាត ទី៤ និងទី៥ មាន២៧កាត។

ដូច្នេះចំនួនកាតជាមធ្យមដែលសិស្សធ្វើបាននៅថ្ងៃដំបូង និងថ្ងៃចុងក្រោយគឺប្រែប្រួល៣កាត (តម្លៃខុសគ្នានៃមធ្យមMean difference =៣, គម្លាតស្តង់ដា=៥.៦៣)។

ចំពោះសិស្សស្រីមធ្យមនៃចំនួនកាតដែលពួកគេធ្វើបាននៅថ្ងៃទី១ មាន២២កាត ទី២ មាន២៤កាត ទី៣ មាន២៥កាត ទី៤ មាន២៦កាត និង ទី៥ មាន២៨កាត។ ដូច្នេះចំនួនកាតជាមធ្យមដែលសិស្សធ្វើបាននៅថ្ងៃដំបូងនិងថ្ងៃចុងក្រោយមានការកើនឡើង ៦កាត (តម្លៃខុសគ្នានៃមធ្យម Mean difference = ៧, គម្លាតស្តង់ដា=៦.២២)។ ហើយចំពោះសិស្សប្រុសវិញ ធ្វើបានកាតជាមធ្យម ២៣កាតនៅថ្ងៃទី១ ២៤កាតសម្រាប់ថ្ងៃទី២ ២៥កាតសម្រាប់ថ្ងៃទី៣ ២៧កាត សម្រាប់ថ្ងៃទី៤ និងទី៥។ សម្រាប់ថ្ងៃដំបូង និងថ្ងៃចុងក្រោយមធ្យមនៃកាតធ្វើបានកាតរបស់សិស្សប្រុសមានការកើនឡើង៣កាត(តម្លៃខុសគ្នានៃមធ្យមMean difference=៣, គម្លាតស្តង់ដា= ៥.៦៣) ។

តាមរយៈទិន្នន័យដូចបានបកស្រាយខាងលើ យើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា ការលេងកាតរបស់សិស្សមានការវិវត្តពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃ ហើយសិស្សស្រីមានការវិវត្តជាងសិស្សប្រុសសម្រាប់ការលេងរយៈពេល៣នាទី។ ក្នុងនោះដែរក៏មានសិស្សធ្វើរួចចំនួន៣០កាត មុនរយៈពេល៣នាទីផងដែរ តាមតារាងទី៦ នៅថ្ងៃទី២ មានសិស្ស ១ នាក់ធ្វើរួចក្នុងរយៈពេល២:៥៤ នាទី នៅថ្ងៃទី៣ មានសិស្ស ៣នាក់ធ្វើរួច ក្នុងរយៈពេលជាមធ្យម ២:១០ នាទី នៅថ្ងៃទី៤ មានសិស្សធ្វើរួចមុន ៥នាក់ ដោយប្រើពេល ជាមធ្យម១:៧០ នាទី និងនៅថ្ងៃចុងក្រោយមានសិស្សធ្វើហើយមុន រហូតដល់៧នាក់ ដោយប្រើពេលជាមធ្យមតែ ១:៤៧ នាទី។

តារាងទី ៥៖ លទ្ធផលនៃការលេង Flashcards របស់សិស្សក្នុងថ្ងៃនីមួយៗ

		ថ្ងៃទី១	ថ្ងៃទី២	ថ្ងៃទី៣	ថ្ងៃទី៤	ថ្ងៃទី៥	បម្រែបម្រួលរវាងថ្ងៃទី១ និងថ្ងៃទី៥
សិស្សប្រុស	មធ្យម	២៣	២៤	២៥	២៧	២៧	៣
	គម្លាតស្តង់ដា	៧.៤៩	៦.៧១	៦.៦៣	៥.៧៩	៥.០៥	៥.៦៣
	មធ្យម	២២	២៤	២៥	២៦	២៨	៧

សិស្សស្រី	គម្លាតស្តង់ដា	៦.៩១	៦.២៩	៥.៦៣	៥.៨៤	៤.២០	៦.២២
សិស្សទាំងពីភេទ	មធ្យម	២៣	២៥	២៥	២៧	២៧	៥
	គម្លាតស្តង់ដា	៧.៨៨	៧.១០	៧.៣០	៥.៨៣	៥.៥២	៥.៩៨

តារាងទី ៦៖ ទិន្នន័យដែលសិស្សឆ្លើយកាត់រួចមុនពេលកំណត់

	ថ្ងៃទី១	ថ្ងៃទី២	ថ្ងៃទី៣	ថ្ងៃទី៤	ថ្ងៃទី៥
ចំនួនសិស្សសរុប	០	១	៣	៥	៧
មធ្យមនៃភាពវេលាដែលសិស្សបានប្រើ		២:៥៤	២:១	១:៧	១:៤៧

៤.២ ទិន្នន័យបែបគុណវិស័យ

ចំពោះផ្នែកនេះ អ្នកស្រាវជ្រាវបានប្រមូលទិន្នន័យទាក់ទងនឹងការយល់ឃើញ និងចំណាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សក្នុងការលេងល្បែងសិក្សានេះ តាមរយៈសំណួរសរសេរ និងសកម្មភាពចូលរួមរបស់សិស្ស តាមរយៈការសង្កេតរបស់គ្រូក្នុងកំឡុងពេលនៃដំណើរការពិសោធន៍។

៤.២.១ សំណួរសរសេរ

នៅថ្ងៃចុងក្រោយនៃដំណើរការពិសោធន៍ បន្ទាប់ពីសិស្សបានធ្វើតេស្តក្រោយពេលលេង (Post-test) រួចរាល់ អ្នកស្រាវជ្រាវបានអោយសិស្សឆ្លើយនូវសំណួរបីទាក់ទង នឹងចំណាប់អារម្មណ៍និងការយល់ឃើញរបស់ពួកគេក្នុងការលេងល្បែងសិក្សានេះ ។

សំណួរទី១៖ តើប្អូនចូលចិត្តល្បែងសិក្សានេះដែរឬទេ ?

សិស្សទាំង៤០ នាក់បានឆ្លើយថា ចូលចិត្តល្បែងសិក្សានេះដោយ បង្ហាញពីកម្រិតចូលចិត្តផ្សេងៗដូចបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

តារាងទី 7៖ ចំណាប់អារម្មណ៍សិស្សទៅលើល្បែងសិក្សា

ចំណាប់អារម្មណ៍សិស្ស	ចំនួនអ្នកឆ្លើយ
ខ្ញុំចូលចិត្តល្បែងនេះ។	១៨នាក់
ខ្ញុំចូលចិត្តល្បែងនេះខ្លាំងណាស់។	២២នាក់

សំណួរទី២៖ តើប្អូនមានអារម្មណ៍ ឬ ការយល់ឃើញបែបណាចំពោះការលេងល្បែងសិក្សានេះ?

សប្បាយរីករាយ

សិស្សមួយចំនួនបានឆ្លើយថាសប្បាយរីករាយ សប្បាយខ្លាំង ក្នុងពេលលេង ។គាត់រីករាយជាមួយការគិតលេខលឿនជាងមុនពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃ បានស្វែងយល់និងសាកល្បងនូវល្បែងសិក្សាថ្មី ។សិស្សខ្លះយល់ថាល្បែងសិក្សានេះបានជួយបង្កើនការចងចាំនិងចំណេះដឹង។

សិស្សមួយបានលើកឡើងថា *"ខ្ញុំមានអារម្មណ៍សប្បាយពេលលេង ហើយល្បែងនេះជួយឱ្យខ្ញុំបង្កើនការចងចាំនិងចេះមេលេខកាន់តែច្បាស់"* ចំពោះសិស្សម្នាក់ទៀតបានលើកឡើងថា*"ខ្ញុំមានអារម្មណ៍ថា សប្បាយរីករាយល្បែងនេះធ្វើអោយខ្ញុំភ័យផង អរផង"* ។

ចូលចិត្តល្បែងសិក្សានេះ

ការលើកឡើងរបស់សិស្សម្នាក់ *"ខ្ញុំមានអារម្មណ៍ថាចូលចិត្តល្បែងនេះ ព្រោះធ្វើឱ្យខ្ញុំសប្បាយរីករាយ និងជួយបង្កើនចំណេះដឹងផងដែរ"* ។

សិស្សខ្លះចូលចិត្តល្បែងនេះព្រោះបានធ្វើអោយគាត់សប្បាយរីករាយ ហើយគាត់យល់ថាគាត់បានរៀនពីល្បែងនេះទាំងមេរៀនចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប មេលេខ តាមរយៈការរៀនដោយខ្លួនឯង និងដៃគូរបស់គាត់។

សំណួរទី៣៖ តើល្បែងសិក្សានេះបានជួយដល់ការរៀនរបស់ប្អូនដែរឬទេ? ហេតុអ្វី?

➔បានជួយដល់ការរៀនដូចជា

១) ជួយដល់ការគិត

សិស្សខ្លះបានលើកឡើងថា ល្បែងសិក្សានេះជួយអោយគាត់ចាំមេលេខ គិតលេខលឿនជាងមុន គណនាលេខដោយមិនបាច់សរសេរលើក្រដាសព្រៀងដែលជួយឲ្យគាត់ធ្វើលំហាត់បានលឿនជាងមុន និងនាំឲ្យមានការអភិវឌ្ឍការរៀនរបស់គាត់។

២) យល់ពីខ្លឹមសាមេរៀន

សិស្សបានលើកឡើងថា ល្បែងសិក្សានេះបានជួយឲ្យគាត់ឆាប់ចេះមេរៀន យល់ច្បាស់ពីការគុណចែកសញ្ញា ចេះពីរបៀបគិត ដែលជួយគាត់ងាយរៀននៅថ្នាក់បន្ទាប់។

៣) ការឆ្លុះបញ្ចាំងខ្លួនឯង

សិស្សមួយចំនួនបានលើកឡើងថា ល្បែងសិក្សានេះធ្វើឲ្យគាត់ចេះច្រើនជាងមុន ស្រួលគិតជាងមុន ចេះប្រៀបធៀបសមត្ថភាពខ្លួនឯងជាមួយនិងដៃគូ ដឹងពីសមត្ថភាពខ្លួនឯងពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃ។

ការលើកឡើងរបស់សិស្សម្នាក់ "ល្បែងនេះបានជួយដល់ការរៀនរបស់ខ្ញុំខ្លះៗ វាជួយឲ្យខ្ញុំអភិវឌ្ឍការរៀន បន្តិចម្តងៗ"

➔មិនបានជួយដល់ការរៀនទេ

សិស្សចំនួន០២នាក់ បានលើកឡើងថា ល្បែងសិក្សានេះមិនបានជួយដល់ការរៀនអ្វីឡើយ។

៤.៤.២ ការសង្កេតរបស់អ្នកស្រាវជ្រាវ

នៅក្នុងដំណើរការនៃការធ្វើពិសោធន៍ អ្នកស្រាវជ្រាវដែលជាគ្រូបង្រៀនផ្ទាល់ បានសង្កេតនិងកត់ត្រាទៅលើសកម្មចូលរួមរបស់សិស្ស និងចំណាប់អារម្មណ៍របស់ពួកគាត់។

១) សកម្មភាពចូលរួម

សម្រាប់ការមករៀនសិស្សមួយចំនួនមកដល់ថ្នាក់មុនម៉ោងកំណត់និងខ្លះទៀតដល់ថ្នាក់តាមម៉ោងកំណត់ ប៉ុន្តែនៅថ្ងៃទី6 នៃដំណើរការពិសោធន៍មានសិស្ស៣ នាក់មកយឺត៥នាទី។ក្នុងដំណើរការលេងល្បែងនៅពេលគ្រូប្រាប់អោយពួកគេប្រុងប្រៀបខ្លួន បែរមុខរកដៃគូ និងបង្ហាញកាត សិស្សស្តាប់និងធ្វើតាមយ៉ាងរហ័សហើយនៅពេលចាប់ផ្តើមលេង ពួកគេចូលរួមបង្ហាញកាតនិង ឆ្លើយយ៉ាងដោយយកចិត្តទុកដាក់ នៅពេលអស់កាតសិស្សប្រញាប់មើលនាទីរបស់ពួកគេដែលបង្ហាញនៅលើស្លាយ និងរាប់កាតដែលដៃគូរបស់គេធ្វើបាន មួយចំនួនបានប្រាប់គ្រូពីចំនួនកាតដែលគាត់ធ្វើបាន និងបញ្ជាក់ថាគាត់ធ្វើបានច្រើនជាងមុនឬតិចជាងមុន ខ្លះនិយាយថាគេនិងខំអោយបានច្រើនជាងមុន ។

២) ចំណាប់អារម្មណ៍សិស្ស

សិស្សខ្លះនិយាយថា គាត់សប្បាយដោយសារតែគាត់ធ្វើលំហាត់នៅកាតបានច្រើនជាងមុន សិស្សសប្បាយដោយបានឈ្នះដៃគូរបស់គាត់។ នៅថ្ងៃទី៤ នៃការលេងសិស្ស3នាក់ដែលចេះលំហាត់ក្នុងកាតនេះអស់គាត់ប្រាប់ថា ធុញ និងសុំអោយគ្រូប្តូលំហាត់នៅក្នុងកាតនេះ។ តែសិស្សខ្លះទៀតគាត់ចង់លេងកាតនោះដើម្បីធ្វើលំហាត់ក្នុងកាតនេះអោយអស់។ នៅថ្ងៃចុងក្រោយនៃការស្រាវជ្រាវ សិស្សមួយចំនួនបានលើកឡើងថាគាត់ចង់រៀនទៀត។

ជំពូក ៥៖ ការពិភាក្សា

នៅក្នុងជំពូកនេះបង្ហាញពីការពិភាក្សា អំពីលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវ ដែលបានរកឃើញ ។ ការពិភាក្សានឹងប្រៀបធៀបទៅលើលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវមួយនេះ ជាមួយនិងលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវមុនៗ ដែលពាក់ព័ន្ធនិងលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវនេះ។ លទ្ធផលសំខាន់បំផុតត្រូវបានលើកឡើងនៅក្នុងការពិភាក្សានេះ ខណៈដែលលទ្ធផលខ្លះដែលនៅសល់មិនត្រូវបានពិភាក្សាឡើយ។

៥. ១ ទិន្នន័យបែបបរិមាណវិស័យ

ដោយពិនិត្យទៅលើលទ្ធផលនៃការលេងFlashcardsរបស់សិស្ស ឃើញថាមានការប្រែប្រួលគួរឱ្យកត់សម្គាល់ ដោយចំនួនកាតជាមធ្យមដែលសិស្សធ្វើបាននៅទី១ និងថ្ងៃទី៥ គឺប្រែប្រួល ៣កាត (តម្លៃខុសគ្នានៃមធ្យម Mean difference =៣, គម្លាតស្តង់ដា= ៥.៦៣)។ ស្របគ្នានោះដែរចំពោះលទ្ធផលនៃការសិក្សារបស់សិស្ស បានបង្ហាញថា មានការប្រែប្រួលគួរឱ្យកត់សម្គាល់រវាងលទ្ធផលតេស្តមុនពេលលេងFlashcards និងលទ្ធផលតេស្តក្រោយពេលលេង យើងឃើញថាពិន្ទុមធ្យមនៅក្នុងតេស្តក្រោយពេលលេង ខ្ពស់ជាងពិន្ទុនៅក្នុងតេស្តមុនពេលលេង ៧.១៣ (តម្លៃខុសគ្នានៃមធ្យម Mean difference =៧.១៣, គម្លាតស្តង់ដា = ១០.៣៥) ដែលនាំឱ្យយើងសន្និដ្ឋានបានថា ល្បែងសិក្សានេះបានជួយឱ្យ លទ្ធផលរៀនរបស់សិស្សមានភាពប្រសើរជាងមុន។ បន្ថែមលើនេះ លទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវនេះបានរកឃើញថា ចំពោះលទ្ធផលតេស្តមុនពេលលេងនិងក្រោយពេលលេងរបស់សិស្សប្រុសនិងសិស្សស្រី គឺមិនមានភាពខុសគ្នាគួរអោយកត់សម្គាល់នោះទេទោះបីជាមធ្យមពិន្ទុរបស់ប្រុសមុនពេលលេងខ្ពស់ជាងមធ្យមពិន្ទុរបស់សិស្សស្រី៣.០៩ និង ក្រោយពេលលេង ខ្ពស់ជាង ៤.៤៧ ក៏ដោយ ដោយថាតែតម្លៃ p<0.0៥ ដែលនាំអោយ ពិន្ទុខុសគ្នាតិចតួចនេះអាចជាទិន្នន័យដែលកើតឡើងដោយចៃដន្យ មានន័យថាល្បែងសិក្សានេះបានជួយដល់ការរៀនរបស់សិស្សសិស្សប្រុសនឹងសិស្សស្រី។ ដូចទៅនឹងការរកឃើញរបស់ Erbey, Derby និង Everson (2011) បានបញ្ជាក់ថាការប្រើប្រាស់Flashcards មានអត្ថប្រយោជន៍ជួយ ជម្រុញសមត្ថភាពនៃការគណនារបស់សិស្ស។ នាំឱ្យយើងសន្និដ្ឋានបានថា ល្បែង

សិក្សា Flashcards បានជួយដល់ការរៀនរបស់សិស្សទាំងសិស្សប្រុស និងសិស្សស្រី ដោយសារតែ ល្បែងសិក្សាផ្តល់នូវភាពរីករាយនិងការកំសាន្ត និង ជម្រុញ ការគិតគណិតវិទ្យាក្នុងពេលជាមួយគ្នា (Rutherford, 2015)។ សិស្សកាន់តែមានទំនុកចិត្តលើខ្លួនឯងនិងសហការ ឆ្ពោះទៅរកការស្រលាញ់គណិតវិទ្យា ដោយកាត់បន្ថយការភ័យខ្លាចនៃការបរាជ័យ និងបង្កើនការរៀនសូត្រនៅពេលពួកគេធ្វើអន្តរកម្មនិងធ្វើឱ្យកុមារអាចធ្វើតេស្តលើជំនាញដោះស្រាយបញ្ហារបស់ពួកគេ (Wiersum, 2013) និង (Baek, 2008) ។

៥. ២ ទិន្នន័យបែបគុណវិស័យ

ចំពោះចម្លើយរបស់សិស្សពីចំណាប់អារម្មណ៍ និងការយល់ឃើញរបស់ពួកគេទៅលើល្បែងសិក្សា គឺសិស្សភាគច្រើនឆ្លើយថាពួកគេចូលចិត្តរៀនតាមរយៈល្បែងសិក្សា។ សិស្សយល់ថាបានជួយដល់ការរៀនរបស់ពួកគេ ដោយល្បែងសិក្សានេះបានធ្វើអោយពួកគេសប្បាយរីករាយ និងបានចូលរួមយ៉ាងសកម្ម។ តាមរយៈល្បែងសិក្សានេះ ពួកគេបាន អនុវត្តលំហាត់ជាច្រើនបន្ទាប់ពីរៀនបញ្ញាតិនៅក្នុងមេរៀនរួចមកដែលធ្វើអោយពួកគេយល់ដឹងកាន់តែច្បាស់ពីវិធាននៃការគុណចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប និងចងចាំមេលេខបានប្រសើរជាងមុនដែលកត្តាទាំង ក៏អាចជួយ អោយសិស្សគិតលឿនជាងមុនផងដែរ។

ចំពោះការរកឃើញនេះគាំទ្រដោយ Machaba (2019) និង Gallegos និង Flores (2010) ដែលបានលើកឡើងថា ការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាគណិតវិទ្យា គឺជាយុទ្ធសាស្ត្រដ៏មានប្រសិទ្ធិភាពក្នុងការលើកទឹកចិត្តនិងបង្កើនការចូលរួមរបស់អ្នកសិក្សា ដោយផ្តល់នូវភាពរីករាយនិងការកំសាន្ត និង ជម្រុញការគិតគណិតវិទ្យាក្នុងពេលជាមួយគ្នា។ តាមរយៈការប្រើល្បែងសិក្សា ការរៀនសូត្រ និងការចងចាំពីការគណនាដោយប្រើប្រមាណវិធីបូក ដក គុណ ចែក និង បញ្ញាតិដែលនាំអោយមេរៀននឹងកាន់តែទាក់ទាញនិង កាត់បន្ថយការធុញទ្រាន់។ ដែលនាំឱ្យយើងអាចសន្និដ្ឋានបានថាល្បែងសិក្សាមានឥទ្ធិពលវិជ្ជមាន ទៅលើការសិក្សារបស់សិស្ស (Çalişkan and Şahin , 2019) ។

ជំពូក ៦៖ ការសំយោគ ដែនកំណត់នៃការស្រាវជ្រាវ និងសំណូមពរ

ជំពូកនេះត្រូវបានរួមបញ្ចូលនូវការសំយោគការស្រាវជ្រាវ ការអនុវត្ត និងសំណូមពរ៖

៦.១ ការសំយោគ

ក្នុងផ្នែកនោះ បង្ហាញពីការរកឃើញនូវសំណួរស្រាវជ្រាវទាំងបួន ដែលបង្ហាញពីលទ្ធផលសិក្សានិងចំណាប់អារម្មណ៍របស់សិស្ស ក្នុងការរៀនគណិតវិទ្យាដោយមានបញ្ចូលល្បែងសិក្សា ដោយធ្វើដំណើរការពិសោធន៍ទៅលើសិស្ស៤០នាក់ នៅវិទ្យាល័យព្រែកលៀប។ ការប្រៀបធៀបសំណាកជាគូ (Pair-Simple T-test) ក្នុងSPSS ត្រូវបានប្រើដើម្បីវិភាគទៅលើលទ្ធផលតេស្តរបស់សិស្សសិស្សមុននិងក្រោយពេលលេងល្បែងសិក្សា ហើយលទ្ធផលមានភាពប្រែប្រួលគួរអោយកត់សម្គាល់រវាងលទ្ធផលមុនពេលលេងល្បែងសិក្សា និងក្រោយពេលលេងល្បែងសិក្សា ពោលគឺលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សមានភាពកើនឡើង។ ហើយបើយើងងាកទៅមើលភាពប្រែប្រួលនៃចំនួនកាតរបស់សិស្សក្នុងថ្ងៃនីមួយៗ ឃើញថា ការលេងFlashcards របស់សិស្សមានការវិវឌ្ឍពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃ ដែលជាកត្តានាំឱ្យលទ្ធផលនៃការសិក្សារបស់ពួកគេមានភាពប្រសើរជាងមុនផងដែរ។ បន្ថែមលើនេះតាមរយៈការប្រៀបធៀបលទ្ធផលតេស្តរវាងសិស្សប្រុសនិងសិស្សស្រីទៅលើតេស្តមុនពេលលេងនិងតេស្តក្រោយពេលលេងល្បែងសិក្សា ដោយប្រើការប្រៀបធៀបសំណាកឯករាជ្យ (Independent Sample T-test) ក្នុងSPSS បានរកឃើញថា ចំពោះសមត្ថភាពនៃការធ្វើតេស្តរបស់សិស្សប្រុស និងសិស្សស្រីមុន និងក្រោយពេលលេងល្បែងសិក្សាគឺពុំមានភាពខុសគ្នាគួរអោយកត់សម្គាល់នោះទេ។

សម្រាប់ការវិភាគទៅលើទិន្នន័យបែបគុណវិស័យ ដែលគ្រូបានអោយគាត់ឆ្លើយនូវសំណួរបើទាក់ទងនឹងចំណាប់អារម្មណ៍ និងការយល់ឃើញរបស់សិស្សចំពោះការសិក្សារបស់ពួកគេតាមរយៈការរៀនដោយប្រើល្បែងសិក្សា យើងឃើញថាសិស្សទាំងអស់សុទ្ធតែឆ្លើយថាពួកគេចូលចិត្តល្បែងសិក្សា ប៉ុន្តែបើតាមការសង្កេតទៅ

លើសកម្មនៅក្នុងថ្នាក់រៀនរបស់សិស្សយើងឃើញថាក៏មានសិស្សខ្លះគាតនិយាយថាលំហាត់ដដែលៗ ចង់ប្តូរលំហាត់ជាដើម។

ចំពោះគុណសម្បត្តិនៃល្បែងសិក្សានេះ គឺ ទាក់ទាញសិស្សអោយមានការចូលរួម បង្កនូវភាពសប្បាយរីករាយ បង្កើនល្បឿននៃការគិតរបស់ពួកគេ តាមរយៈពត៌មានដែលមានស្រាប់ និងទទួលនូវ ពត៌មានថ្មីបន្ថែម វាអាចជួយអោយការចងចាំរបស់សិស្សកាន់តែប្រសើរជាងមុន ដោយពួកគេមានការផ្តោតអារម្មណ៍ក្នុងកំឡុងពេលលេង។សិស្សនិងច្បាស់ទៅលើការគុណ ចែកសញ្ញានៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប និងចងចាំមេលេខបន្ទាប់ពី ការលេង ដោយសាតែពួកគេមានឪកាសអនុវត្តលំហាត់ច្រើនបន្ទាប់ពី បានរៀនពីវិធាននៃការគណនារួច។

៦.២ វិសាលភាព និងដែនកំណត់នៃការស្រាវជ្រាវ

- ការសិក្សានេះធ្វើឡើងនៅវិទ្យាល័យព្រែកលៀប ជាមួយសិស្សកម្រិតថ្នាក់ទី៧ ពីរថ្នាក់ដែលមានសិស្សចំនួន ៤០នាក់ តាមរយៈការជ្រើសរើសដោយចៃដន្យចេញពីសិស្សទាំង៧ថ្នាក់ដែលមានសិស្សសរុប ១៤៩ នាក់។
- ក្នុងការសិក្សានេះអ្នកស្រាវជ្រាវបានជ្រើសរើសយកមេរៀនវិធីគុណ វិធីចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ដោយមានវត្ថុបំណងផ្តោតទៅលើសមត្ថភាពក្នុងការគណនារបស់សិស្ស។
- សិស្សអាចមានចំណេះដឹងខ្លះទាក់ទងនិងមេរៀននេះ ព្រោះគាត់បានរៀនមេរៀននេះរួចទៅហើយ ដូច្នេះការស្រាវជ្រាវនេះគឺដើម្បីវាស់ស្ទង់សមត្ថភាពយល់ដឹងបន្ថែមរបស់គាត់ បន្ទាប់ពីការលេង Flashcards ដោយអ្នកស្រាវជ្រាវបានធ្វើការប្រៀបធៀបទៅលើលទ្ធផលតេស្តមុន និងក្រោយពេលលេងរបស់សិស្ស។
- ចំពោះលទ្ធផលនៃការស្រាវជ្រាវនេះគឺផ្តោតតែលើប្រសិទ្ធភាពនិងចំណាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សក្នុងការលេងល្បែងសិក្សាតែប៉ុណ្ណោះ។

- ចំពោះចម្លើយនៃសំណួរសរសេររបស់សិស្សទាក់ទងនិងចំណាប់អារម្មណ៍បន្ទាប់ពីលេងល្បែង ទោះបីជាមិនតម្រូវអោយមានការសរសេរឈ្មោះ ក៏ចម្លើយនៃសំណួរមួយ នូវតែមានភាពវិជ្ជមានទាំងស្រុង គឺសិស្សគ្រប់គ្នាឆ្លើយថាគាត់ចូលចិត្តល្បែងសិក្សានេះ ដែលធ្វើអោយយើងពិបាកដឹងថា តើគាត់ពិតជាចូលចិត្តល្បែងសិក្សានេះមែនឬ យ៉ាងណា។
- នៅក្នុងការសិក្សានេះ អ្នកស្រាវជ្រាវ ជាអ្នកបង្រៀនដោយផ្ទាល់ដែលអាចជាកត្តានាំអោយការស្រាវជ្រាវអាចនឹងមានភាពលម្អៀងដោយអចេតនា ជាក់ស្តែងដូចជាចម្លើយរបស់សិស្សទាក់នឹងចំណាប់អារម្មណ៍របស់ពួកគេ យើងឃើញថាមានភាពវិជ្ជមានស្ទើរទាំងអស់។
- ការសិក្សានេះប្រើប្រាស់ Pre-experimental research design ដោយមិនបានបែងចែកឱ្យមានក្រុមពិសោធន៍ (Experimental group) និងក្រុមប្រៀបធៀប (Control group) ដែលអាចជួយឱ្យលទ្ធផលកាន់តែមានភាពច្បាស់លាស់ជាងនេះ។

៦.៣ សំណូមពរ

ដើម្បីឱ្យការអនុវត្តល្បែងសិក្សាកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពខាងក្រោមនេះ ជាការផ្តល់ជាយោបល់មួយចំនួនទាក់ទងនឹងការអនុវត្ត និងការផ្តល់ជាយោបល់សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវក្រោយៗ។

៦.៣.១ សម្រាប់ការអនុវត្ត

- ការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាអាចជាមធ្យោបាយមួយ ដែលជួយលើកទឹកចិត្តសិស្ស ក្នុងការចូលរួមរៀនដោយពុំមានការបង្ខិតបង្ខំ ដែលគ្រូគួរតែអនុវត្តក្នុងថ្នាក់រៀន។
- ថ្វីត្បិតតែល្បែងសិក្សាផ្តល់នូវគុណសម្បត្តិ ប៉ុន្តែក៏អាចផ្តល់នូវគុណវិបត្តិមួយចំនួនផងដែរ ដូច្នេះមុនពេលជ្រើសរើសល្បែងសិក្សាមួយយកមកប្រើក្នុងថ្នាក់រៀនគ្រូគួរតែពិនិត្យពិចារណាអោយបានល្អិតល្អន់ដើម្បីរកនូវបញ្ហា និងដំណោះស្រាយ ជាមុនសិន។

- ល្បែងសិក្សាដែលគ្រូជ្រើសរើសសម្រាប់ការបង្រៀនគួរតែជាល្បែងសិក្សាដែលមានវត្ថុបំណងជាក់លាក់ក្នុងការបង្រៀនគណិតវិទ្យា ប្រើរយៈពេលខ្លី និងអាចអោយអ្នកលេងមានទាំងអស់គ្នាមានឱកាសក្នុងការចូលរួម។

៦.៣.២ សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវក្រោយៗ

សម្រាប់ការសិក្សានេះ អ្នកស្រាវជ្រាវផ្តោតតែទៅលើប្រសិទ្ធភាពនៃប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សា តែមិនបានផ្តោតទៅលើឧបសគ្គ ឬបញ្ហាក្នុងការអនុវត្តល្បែងសិក្សាក្នុងការបង្រៀននោះទេ។ ដូច្នេះការស្រាវជ្រាវក្រោយៗគួរតែមានស្រាវជ្រាវពីឧបសគ្គ ឬបញ្ហាក្នុងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាក្នុងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សា រួមទាំងដំណោះស្រាយ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតប្រធានបទទាក់ទងនឹងការយល់ឃើញ ឬ ចំណាប់អារម្មណ៍របស់គ្រូទៅនឹងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាសម្រាប់ការបង្រៀនគណិតវិទ្យាក៏ជាប្រធានបទដែលអ្នកស្រាវជ្រាវក្រោយៗ គួរតែសិក្សាផងដែរ។ ចំណុចសំខាន់មួយទៀតនោះគឺ ការស្រាវជ្រាវដោយប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រ True Experimental Research Design គឺចាំបាច់ព្រោះវាអាចផ្តល់ព័ត៌មានដែលមានច្បាស់លាស់ជាងនេះ និងអាចធ្វើទូទៅកម្មទៅបាន។

ឯកសារយោង

១. ឈ្មោះឯកសារយោងជាភាសាខ្មែរ

ក្រសួងអប់រំយុវជននិងកីឡា. (២០១៦). *ក្របខណ្ឌកម្មវិធីសិក្សាចំណេះទូទៅនិងអប់រំបច្ចេកទេស.* ភ្នំពេញ: ក្រសួងអប់រំ.

ក្រសួងអប់រំយុវជននិងកីឡា. (២០១៥). *គោលនយោបាយស្ដីពីការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្របច្ចេកទេស វិស្វកម្ម និង គណិតវិទ្យា.* ភ្នំពេញ: ក្រសួងអប់រំ.

២. ឈ្មោះឯកសារយោងជាភាសាបរទេស

Barab, S. A., Gresalfi, M., & Ingram-Goble, A. (2010). Transformational play: Using games to position person, content, and context. *Educational Researcher*, *39*(7), 525–536. https://doi.org/10.3102/0013189X10386593.

Bragg, L. A. (2006b). The impact of mathematical games on learning, attitudes, and behaviors. *La Trobe University, Bundoora, Australia.*

Bryson, D. (2012). Using flashcards to support your learning. *Journal of Visual Communication in Medicine*, *35*(1), 25–29. https://doi.org/10.3109/17453054.2012.655720.

Ekonesi, R., & Ekwueme, C. O. (2011). The roles of games in teaching and learning of mathematics in junior secondary schools. *Global Journal of Educational Research*, *10*(2), 121–124.

Encyclopedia, E. (2002). Oxford Advanced Learner Dictionary of Current English. Oxford university press, UK, 1422.

Erbey, R., Derby, K. M., & Everson, M. (2011). The effects of using flashcards with reading racetrack to teach letter sounds , sight words , and math facts to elementary students with learning. *International Electronic Journal of Elementary Education*, *3*(3), 214–226.

FindAnyAnswer. (2020, May 20). *What are the disadvantages of using flashcards?* How do you use flash card effectively? https://findanyanswer.com/what-are-the-disadvantages-of-using-flashcards.

Gallegos, I., & Flores, A. (2010). Using student-made games to learn mathematics. *Primus, 20*(5), 405–417. https://doi.org/10.1080/10511970802353644.

Gallegos, I., & Flores, A. (2010). Using student-made games to learn mathematics. *Primus, 20*(5), 405–417. https://doi.org/10.1080/10511970802353644.

Gelfgren, V. (2012). *Fun with flashcards*. Swedish: LEARN MORE PROJECTS.

Gough, J. (1999). Playing mathematical games: When is a game not a game?. *Australian Primary Mathematics Classroom*, *4*(2).

Harbor-Peters, V.F.A. (2001). *Inaugural Lecture*. Unmasking some aversive aspects of schools mathematics and strategies for averting them. Enugu: Snaap press.

Hartono, H. (2018). *The use of flashcard to improve students' understanding on present continuous tense for the second-grade students at SMA Muhammadiyah Plus Salatiga the Academic Year of 2017/2018* (Doctoral dissertation, IAIN SALATIGA).

(https://www.lexico.com/definition/online, n.d.)

Li, Q., &Ma, X. (2010). A meta-analysis of the effects of computer technology on school children' mathematics learning. *Educational Psychology Review*, 22,215–243.

Mcfarlane, A., Sparrowhawk, A. and Heald, Y. (2002) Report on the educational use of games: An exploration by TEEM of the contribution which games can make to the education process. http://www.teem.org.uk/publications/teem_gamesined_full.pdf.

Machaba, M. M. (2019). Mathematical games as tool for mathematics teaching in the foundation phase. *Journal of Social Sciences and Humanities*, *16*(5), 1–9.

Masitoh, I. (2017). *The advantages and disadvantages of teaching recount text through flashcard (a descriptive study on the eighth-grade students of SMPN 2 Salem in the academic year 2016/2017).* (Doctoral dissertation, Universitas Peradaban).

MoEYS (2018). *Education in Cambodia: Findings from Cambodia's experience in PISA for Development*. Phnom Penh: MoEYS.

Nekang, F. N. (2016). *Principles and practice of mathematics education in Cameroon. Yaoundé*: NEC-Yaoundé.

Nyatsine, E. (2018). *Teachers' conceptions of use of games in the teaching of mathematics at secondary and challenges faced: possible intervention measures* (Doctoral dissertation, BUSE). Retrieved from http://liboasis.buse.ac.zw:8080/xmlui/handle/123456789/10292

Rameli, M. R.M. (2017). Challenges in mathematics Learning : A study from school student ' s perspective. *Universiti Teknologi Malaysia*, (December).

Roath, C. (2012). *Mathematics education in Cambodia today and national assessment on mathematics at primary education.* Phnom Penh: Department of Scientific Research, Ministry of Education Youth and Sport.

Rutherford, K. (2015). *Why Play Math Games?* Retrieved from 2020, https://www.nctm.org/publications/teaching-children-mathematics/blog/why-play-math-games_/.

Wiersum, E. G. (2013). Teaching and learning mathematics through games and activities. *Acta Electrotechnica et Informatica*, *12*(3), 23–26. https://doi.org/10.2478/v10198-012-0026-2.

Pre-test

Name: ____________________________ Score: __________

Solve the integer multiplication problems

-8 x -8 =	6 x -3 =	5 x -9 =
-6 x 0 =	-2 x 6 =	-3 x 5 =
-3 x 10 =	-9 x 9 =	-4 x -7 =
5 x -2 =	5 x -10 =	8 x -3 =
-2 x 10 =	-4 x -6 =	-10 x -4 =
(-35) ÷ (-7) =	(-20) ÷ (-10) =	(-18) ÷ 9 =
(-36) ÷ 9 =	(-40) ÷ (-8) =	(-64) ÷ (-8) =
(-55) ÷ 5 =	(-40) ÷ 5 =	(-60) ÷ 10 =
48 ÷ (-6) =	(-36) ÷ (-12) =	(-36) ÷ (-9) =
(-63) ÷ 7 =	14 ÷ (-2) =	(-25) ÷ 5 =

Find the missing multiplicands

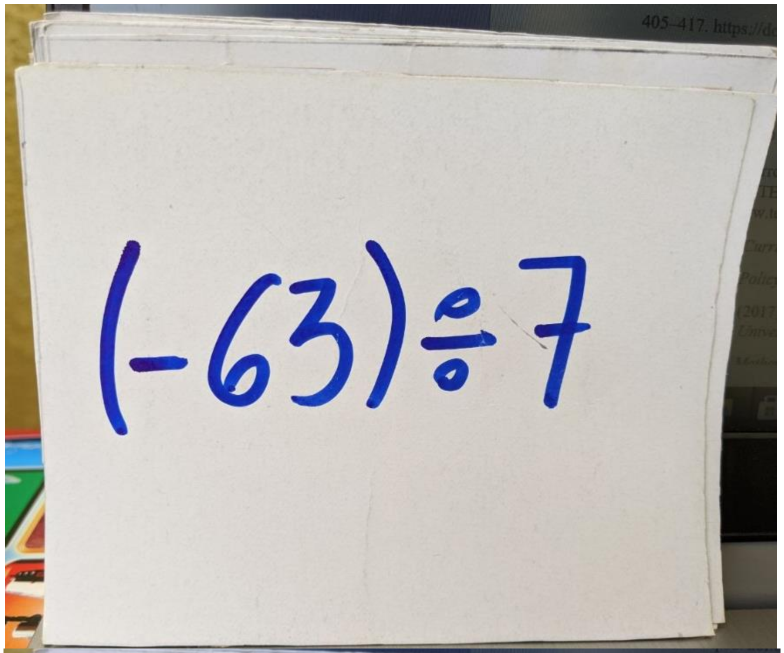
8 x ☐ = -48	☐ x -3 = -21	-3 x ☐ = 12
☐ x -5 = 30	-3 x ☐ = 15	☐ x -7 = 28
10 x ☐ = -40	☐ x -7 = 70	7 x ☐ = -49
☐ x -2 = 16	7 x ☐ = -42	☐ x -1 = 8
-9 x ☐ = 54	☐ x 3 = -30	-7 x ☐ = 35
☐ ÷ 7 = -4	27 ÷ ☐ = -9	☐ ÷ -7 = -5
-45 ÷ ☐ = -5	☐ ÷ 4 = -6	-36 ÷ ☐ = -4
☐ ÷ -4 = -9	42 ÷ ☐ = -6	☐ ÷ -6 = 7
☐ ÷ -8 = 9	-56 ÷ ☐ = 7	☐ ÷ -2 = 7
32 ÷ ☐ = -8	☐ ÷ -3 = -4	-40 ÷ ☐ = 5

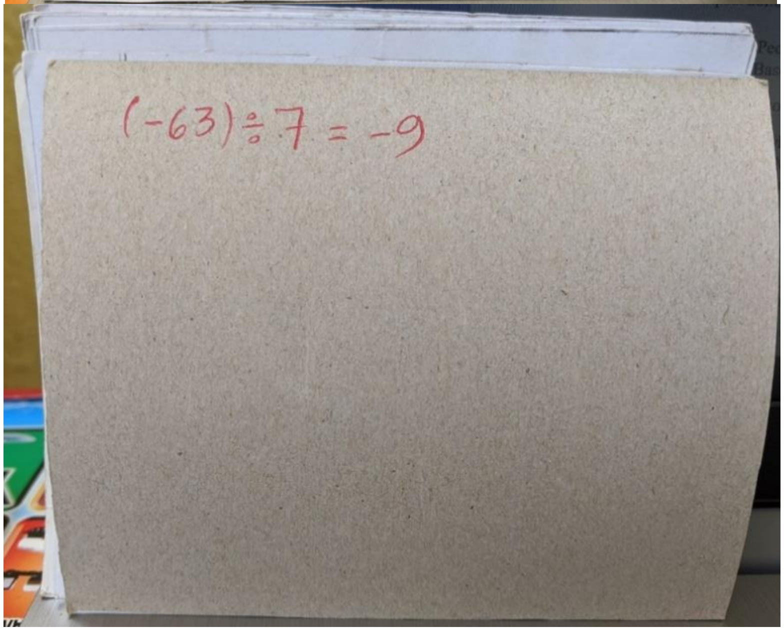
ឧបសម្ព័ន្ធ ខ៖ តេស្តក្រោយពេលល្បែងសិក្សា(Post-test)

Post-test

-1 x 10 =	2 x -3 =	-6 x 10 =
0 x -9 =	-10 x 0 =	-8 x -5 =
-10 x 6 =	8 x -7 =	-7 x 5 =
-7 x -5 =	-5 x 2 =	2 x -10 =
-3 x -9 =	-7 x -7 =	-1 x -3 =
(-16) ÷ (-4) =	72 ÷ (-9) =	(-36) ÷ (-6) =
54 ÷ (-9) =	(-24) ÷ 6 =	27 ÷ (-9) =
(-42) ÷ 6 =	15 ÷ (-5) =	(-45) ÷ (-5) =
(-35) ÷ (-5) =	(-56) ÷ 7 =	(-30) ÷ (-5) =
(-35) ÷ (-7) =	(-20) ÷ (-10) =	(-18) ÷ 9 =

ឧបសម្ព័ន្ធ គ៖ គម្រូនៃ FLASH CARD





ឧបសម្ព័ន្ធ ឃ៖ លទ្ធផលនៃការលេខភាគរបស់សិស្ស

ល.រ	ភេទ	ថ្ងៃទី១	ថ្ងៃទី២	ថ្ងៃទី៣	ថ្ងៃទី៤	ថ្ងៃទី៥
1	ប	13		30	30	30
2	ប	9	9	11	11	11
3	ប	29	30	30	30	30
4	ប	30	30	30	27	27
5	ប	25	30	30	30	30
6	ប	17	17	11		19
7	ប	26	25	27	30	30
8	ប	30	30	25	30	30
9	ប	23	22	24	29	22
10	ប	26	30	28	30	30
11	ប	27		27	26	30
12	ប	30	30	28	30	26
13	ប	29			30	26
14	ប	27	30	30	30	30
15	ប	29	29	29	30	30
16	ប	7	15	6	11	13
17	ប	30	30	30	30	30
18	ប	30	30	30	30	30
19	ប	20	21	26	27	29
20	ប	22	17	25	26	26
21	ប	6	9	12	16	20
22	ប	30	30	30	30	30
23	ប	13	21	22	30	30
24	ប	30	25	30	30	30

25	ប	24	29	30	30	30
26	ស	14	8	8	8	14
27	ស	30	28	30	29	30
28	ស	20	23	25	27	30
29	ស	17	20	23	28	30
30	ស	30	30	30	30	30
31	ស	29	30	30	29	30
32	ស	29	30	29	30	30
33	ស	20	26	28	28	30
34	ស	19	17	23	24	25
35	ស	18	23	25	28	30
36	ស	30	30	30	30	30
37	ស	10	17	22	19	27
38	ស	27	25	28	30	30
39	ស	17	26	23	25	28
40	ស	14	20	24	24	29

ឧបសម្ព័ន្ធ ខ៖ លទ្ធផលនៃការធ្វើតេស្តមុន និងក្រោយពេលលេខភាគ

ល.រ	ភេទ	ពិន្ទុធ្វើតេស្តមុន ពេលលេង	ធ្វើរួចមុន (នាទី)	ពិន្ទុធ្វើតេស្តក្រោយ ពេលលេង	ធ្វើរួចមុន (នាទី)
1	ស	8		22	
2	ស	46		33	
3	ប	44		53	
4	ស	51	7	59	
5	ស	35	2	52	4
6	ប	19		21	
7	ស	40		40	
8	ស	45	4	54	
9	ស	57	7	59	
10	ស	36		53	
11	ប	59		60	7
12	ស	32		53	
13	ស	60	4	60	
14	ប	60	7	58	
15	ប	10	7	47	
16	ស	59		58	
17	ស	41		49	
18	ប	30		58	
19	ប	36		57	
20	ប	55		60	
21	ប	55	5	57	7
22	ស	60	5	59	7
23	ប	51	5	58	7

24	ប៉	57	3	60	7
25	ប៉	58	3	58	7
26	ប៉	18	7	54	7
27	ប៉	53		58	7
28	ប៉	59	3	60	7
29	ស៊	51	1	54	7
30	ស៊	46	2	56	7
31	ប៉	48	3	57	7
32	ប៉	59	3	59	5
33	ប៉	59	1	59	7
34	ប៉	57	3	58	7
35	ប៉	40		56	7
36	ប៉	41	1	46	7
37	ប៉	59	3	60	7
38	ប៉	47	5	53	7
39	ប៉	57	3	58	7
40	ប៉	58	5	55	4

ឧបសម្ព័ន្ធ ច៖ សំណើសុំអនុញ្ញាតក្នុងការប្រមូលទិន្នន័យ

មជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យជំនាន់ថ្មី
NEW GENERATION PEDAGOGICAL RESEARCH CENTER

គោរពជូន

លោក ឆុំ សុភក្តិ នាយកវិទ្យាល័យព្រែកលៀបសាលារៀនជំនាន់ថ្មី

កម្មវត្ថុ៖ សំណើសុំអនុញ្ញាតឱ្យនិស្សិតឈ្មោះ **ចេង តារី** បានចុះប្រមូលទិន្នន័យស្រាវជ្រាវនៅវិទ្យាល័យព្រែកលៀបសាលារៀនជំនាន់ថ្មី ក្នុងរយៈពេល ១សប្តាហ៍ ដោយគិតចាប់ពីថ្ងៃទី ៨ ដល់ថ្ងៃទី ១៤ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២០។

សេចក្តីដូចបានជម្រាបក្នុងកម្មវត្ថុខាងលើ ខ្ញុំបាទសូមជម្រាបជូន លោកនាយកសាលាឱ្យបានជ្រាបថា កញ្ញា **ចេង តារី** ជានិស្សិតបរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់អប់រំ ឯកទេសប្រឹក្សាគរុកោសល្យ ជំនាន់ទី១ នៃមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យជំនាន់ថ្មី។ កញ្ញា មានគម្រោងចុះស្រាវជ្រាវលើប្រធានបទ "**ការបញ្ចូលល្បែងសិក្សាទៅក្នុងការបង្រៀនគណិតវិទ្យានៅកម្រិតអនុវិទ្យាល័យ**" ដើម្បីសរសេរសារណាបញ្ចប់ការសិក្សាថ្នាក់បរិញ្ញា បត្រជាន់ខ្ពស់អប់រំ។ គោលបំណងនៃការចុះប្រមូលទិន្នន័យនេះ គឺដើម្បីប្រមូលព័ត៌មានសំខាន់ៗដែលទាក់ទងទៅនឹងប្រធានបទស្រាវជ្រាវខាងលើ។ បន្ថែមពីលើនេះ លទ្ធផលនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ ក៏អាចរួមចំណែកក្នុងការជម្រុញឱ្យការរៀន និងបង្រៀនកាន់តែប្រសើរឡើងផងដែរ។

អាស្រ័យហេតុនេះ សូមលោកនាយកមេត្តាអនុញ្ញាត និងជួយសម្រួលដល់និស្សិតរូបនេះ បានចុះប្រមូលទិន្នន័យ ដោយក្តីអនុគ្រោះ។

សូមលោកនាយកទទួលនូវការគោរពរាប់អានដ៏ស្មោះអំពីខ្ញុំបាទ។

ថ្ងៃអង្គារ ០៤រោច ខែអស្សុជ ឆ្នាំជូត ទោស័ក ព.ស ២៥៦៤
ភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ០៦ ខែ តុលា ឆ្នាំ ២០២០

ប្រធានមជ្ឈមណ្ឌល

បណ្ឌិតសតាចារ្យ ច័ន្ទ រ័ត្ន

បានឃើញ និង ឯកភាព
ថ្ងៃទី.០៧.ខែ.តុលា ឆ្នាំ ២០២១
នាយកវិទ្យាល័យ

ឆុំ សុភក្តិ

អាសយដ្ឋាន៖ មហាវិថីព្រះនរោត្តម, វិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ, អគារ I.រាជធានីភ្នំពេញ. លេខទូរសព្ទ និងតេឡេក្រាម៖ ០១១៦៩៧០៣៨
Address: #123, Preah Norodom Blvd, National Institute of Education, Building I, Phnom Penh, Cambodia, www.nie.edu.kh

ឧបសម្ព័ន្ធ ឆ៖ ពាក្យសុំធ្វើដំណើរការពិសោធន៍

ពាក្យសុំធ្វើដំណើរការណ៍ពិសោធន៍

នាងខ្ញុំឈ្មោះ ចេង ភារី ដែលជានិស្សិតកំពុងសិក្សាបរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ឯកទេសប្រឹក្សាគរុកោសល្យ នៅមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យជំនាន់ថ្មីនៃវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ។ នាងខ្ញុំបាននិងកំពុងធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវលើប្រធានបទការបញ្ចូលល្បែងសិក្សាទៅក្នុងការបង្រៀនគណិតវិទ្យានៅកម្រិតអនុវិទ្យាល័យ ដែលជានិក្ខេបបទដើម្បីបញ្ចប់ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់របស់នាងខ្ញុំ។

ការសិក្សានេះ មានបំណងបញ្ជាបនូវការយល់ដឹង ទាក់ទងនឹងការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សានៅក្នុងថ្នាក់រៀន ដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពក្នុងការរៀនគណិតវិទ្យា នៅកម្រិតអនុវិទ្យាល័យ ដោយពិនិត្យទៅលើចំណាប់អារម្មណ៍ និង ភាពប្រែប្រួលនៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្ស បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការរៀនមានបញ្ចូលល្បែងសិក្សា រួមទាំងគន្លឹះមួយចំនួនដែលជួយអោយការប្រើប្រាស់ល្បែងសិក្សាក្នុងថ្នាក់រៀនទទួលបានជោគជ័យ។

តបតាមគោលបំណងខាងលើនាងខ្ញុំសុំ ការអនុញ្ញាត្តិរៀបចំដំណើរការណ៍ពិសោធន៍ក្នុងការប្រមូលទិន្នន័យស្រាវជ្រាវជាមួយសិស្សថ្នាក់ទី៧នៅសាលាជំនាន់ថ្មីវិទ្យាល័យព្រែកលៀបដោយអនុវត្តតាមផែនការនៃការប្រមូលទិន្នន័យដូចខាងក្រោម៖

ក. ការជ្រើសរើសសិស្ស

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវធ្វើឡើងនៅវិទ្យាល័យព្រែកលៀប ជាមួយសិស្សថ្នាក់ទី៧ ពីរថ្នាក់គឺថ្នាក់ក្នុងមួយថ្នាក់ P1 C2 តាមរយៈការចាប់យកដោយចៃដន្យចេញពីរថ្នាក់ទាំង ៧ថ្នាក់គឺថ្នាក់ទី៧ (P1 P2 B1 B2C1 C2 C3) សម្រាប់ចំនួនសិស្សក្នុងមួយថ្នាក់មានសិស្ស៣២ នាក់ តែដោយសារតែរដូវកាល Covid-19 គ្រូមិនអាចដាក់សិស្សទាំង ៣២នាក់ក្នុងថ្នាក់តែមួយបាន ដូច្នេះអ្នកស្រាវជ្រាវសម្រេចចិត្តធ្វើការ Random ដើម្បី Selectសិស្សក្នុងការចូលរួម ដោយប្រើកម្មវិធី Excel ដោយក្នុងមួយថ្នាក់យកសិស្សតែ២០នាក់ប៉ុណ្ណោះ (ពិនិត្យតាមលទ្ធភាពជាក់ស្តែងរបស់ថ្នាក់រៀន សិស្សអង្គុយមួយតុម្នាក់) ។ ដូច្នេះសិស្សចូលរួមសរុបមាន៤០នាក់។
ក្នុងដំណើរការបង្រៀនគ្រូបែងចែកសិស្សជាពីរក្រុម មួយក្រុមចំណាយពេល៥០នាទី
ក្រុម ១៖ មានសមាជិក ២០នាក់ គ្រូបង្រៀនម៉ោង 8-9 ព្រឹក
ក្រុម ២៖ មានសមាជិក ២០ នាក់ គ្រូបង្រៀនម៉ោង 9-10 ព្រឹក ។

ខ. ដំណើរការពិសោធន៍

គ្រូប្រើរយៈពេល១ម៉ោងសិក្សាដែលត្រូវជា ៥០នាទីសម្រាប់សកម្មភាពបង្រៀននិងលេងFlashcards ក្នុងដំណើរការពិសោធន៍នេះ ដូចមានរៀបរាប់ក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

canned with CamScanner

ថ្ងៃជួបសិស្ស	សកម្មភាព	រយៈពេល
8/10/2020	ប្រាប់ពីគោលបំណងនៃការស្រាវជ្រាវ	10នាទី
	រំលឹកមេរៀន ទាក់ទងនិងផលគុណផលចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប(សញ្ញា និង វិធាននៃការគុណ)	20នាទី
	ធ្វើតេស្តមុនពេលលេងល្បែងសិក្សា (Pre-test)	20នាទី
9/10/2020 10/10/2020 12/10/2020 13/10/2020	លេង Flashcards និងកត់ត្រាលទ្ធផលនៃការលេង	15នាទី
	បង្រៀនមេរៀនធរណីមាត្រ	35 នាទី
14/10/2020	លេង Flashcards និងកត់ត្រាលទ្ធផលនៃការលេង	15នាទី
	ធ្វើតេស្តក្រោយពេលលេងល្បែងសិក្សា (Post-test)	20នាទី
	ឆ្លើយសំណួរពីចំណាប់អារម្មណ៍ និងការយល់ឃើញទាក់ទងនិងល្បែងសិក្សានេះ	15នាទី

គ. ល្បែងសិក្សាFlashcards

វត្ថុបំណង៖ ជួយអោយសិស្សចងចាំទៅលើវិធាននៃការគុណចែកសញ្ញាក្នុងចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប និងមេលេខដើម្បីគណនាលំហាត់

មុខវិជ្ជា៖ គណិតវិទ្យា

ថ្នាក់ទី៖៧ (ផលគុណ ផលចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប)

រយៈពេលលេង៖ ១០ ទៅ១៥ នាទី

អ្នកលេង៖ សិស្សថ្នាក់ទី៧

ចំនួនអ្នកលេង៖ សិស្សមួយថ្នាក់ ដែលពួកគេលេងជាលេងជាដៃគូ

សម្ភារៈប្រើសម្រាប់ការលេងល្បែង៖ កាតដែលមាន សរសេរពី ការគណនាផលគុណ និង ផលចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ចំនួន ៣០កាត នៅខាងក្រោយកាតគួរតែមានសរសេរចម្លើយដើម្បីអ្នកបង្ហាញកាតដឹងថាដៃគូខ្លួន ឆ្លើយត្រូវដែរឬទេ។

ពេលដែលត្រូវលេង៖បន្ទាប់ពីសិស្សដឹងពី ផលគុណ ផលចែកសញ្ញាក្នុងចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបរួច

CS Scanned with CamScanner

សមាសភាពអ្នកលេង និងតួនាទីរបស់សមាជិកនីមួយៗ ៖ សិស្សដែលអង្គុយតុជាមួយគ្នា ម្នាក់ជាអ្នកបង្ហាញកាត ហើយម្នាក់ទៀតជាអ្នកឆ្លើយចម្លើយដោយការគណនាលំហាត់ងាយៗដែលមាននៅកាត គ្រូជាអ្នកសម្របសម្រួលនិងកំណត់នាទី។

តម្លៃអប់រំក្នុងល្បែង

ល្បែងនោះជាប្រភេទល្បែងសិក្សាដែល ទាក់ទាញសិស្ស អោយបង្កើនល្បឿននៃការគិតរបស់ពួកគេ តាមរយៈពត៌មានដែលមានស្រាប់ និងទទួលនូវពត៌មានថ្មីបន្ថែម វាអាចជួយអោយការចងចាំរបស់សិស្សកាន់តែប្រសើរជាងមុន ដោយពួកគេមានការផ្តោតអារម្មណ៍ក្នុងកំឡុងពេលលេង។ សិស្សនិងច្បាស់ទៅលើការគុណ ចែកសញ្ញានៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប និងចងចាំមេលេខបន្ទាប់ពី ការលេង។ ដើម្បីអោយកាន់តែប្រសិទ្ធភាពគ្រូគួរតែលេងពីរដង គឺលេងមុន ចាប់ផ្តើមមេរៀន និង មុនពេលចេញទៅផ្ទះ។

អាស្រ័យដូចបានជម្រាបជូនខាងលើ សូមលោកនាយកមេត្តាអនុញ្ញាតិអោយនាងខ្ញុំបានធ្វើការស្រាវជ្រាវដោយក្តីអនុគ្រោះ។

ថ្ងៃ ពុធ០៤រោច ខែអស្សុជ ឆ្នាំ ជូត ទោស័ក ព.ស ២៥៦៤
ភ្នំពេញ ថ្ងៃ ទី ០៧ ខែ តុលា ឆ្នាំ ២០២០
អ្នកស្រាវជ្រាវ

ចេង តារី

បានឃើញនិងឯកភាព
នាយកវិទ្យាល័យ

ទុំ សុភក្តិ