Battambang Journal of Education and Teaching

*ប្រភេទរបាយការណ៍ - REPORT*

# ឧត្តមានុវត្តន៍របស់គ្រូបង្រៀនឆ្នើមក្នុងការបង្រៀនគណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូង៖ ករណីសិក្សានៅសាលាបឋមសិក្សា ២ ធ្នូ ខេត្តបាត់ដំបង

**គឹម វិសារ *, ឈាន ហាង, ឡុង ស្រីអូន, រិន សុវណ្ណ, យុត ភា, សេង សំអុល, សាង ធិតា, លិម ដាលីន, ឡាង ប៊ុនឡុង, ហ៊ត ស៊ីនួន, ជា រដ្ឋា**

វិទ្យាស្ថានគរុកោសល្យបាត់ដំបង ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

អ្នកនិពន្ធទទួលបន្ទុក: *visa.kim@btec.edu.kh*

**ព័ត៌មានអត្ថបទ**

***ប្រវត្តិអត្ថបទ៖***

ទទួលអត្ថបទ: 15 សីហា 2026

កែសម្រួល: 05 កញ្ញា 2026

យល់ព្រម: 18 កញ្ញា 2026

***ពាក្យគន្លឹះ៖***

ឧត្តមានុវត្តន៍

គណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូង

វដ្តនៃការបង្រៀនគំរូ ៨ ជំហាន

ការបង្រៀនពីរូបីទៅអរូបី

**សង្ខិត្តន័យ**

របាយការណ៍នេះ មានគោលបំណងចងក្រងឧត្តមានុវត្តន៍ក្នុងការបង្រៀនគណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូងរបស់គ្រូបង្រៀនឆ្នើមចំនួន ២ រូប គឺអ្នកគ្រូ ប្រាក់ ពន្លឺ (ថ្នាក់ទី១) និងអ្នកគ្រូ សុខ សោភ័ណ (ថ្នាក់ទី៣) នៅសាលាបឋមសិក្សា ២ ធ្នូ ក្រុងបាត់ដំបង។ លទ្ធផលរបាយការណ៍បង្ហាញថា គ្រូឆ្នើមទាំងពីរសម្រេចបានពិន្ទុមធ្យមរួម ២.៧៨ លើ ៣.០០ (ស្មើនឹង ៩២.៧%) ដោយសូចនាករលេចធ្លោជាងគេរួមមាន ការបង្រៀនពីរូបីទៅអរូបី និងការប្រើប្រាស់សម្ភារៈឧបទេសពីវត្ថុក្នុងមូលដ្ឋានដែលទទួលបានពិន្ទុពេញ ១០០%។ លើសពីនេះ ការរៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន ៥ ជំហាន ការប្រើប្រាស់ក្តារឆ្នួនវាយតម្លៃការយល់ដឹង ការជួយសិស្សរៀនយឺតតាមបែប "មិត្តជួយមិត្ត" និងភាពបត់បែនក្នុងការកែសម្រួលផែនការ ក៏ជាចំណុចគំរូដ៏សំខាន់ផងដែរ។ ផ្អែកលើការរកឃើញទាំងនេះ ការសិក្សាបានសំយោគបង្កើតជា "វដ្តនៃការបង្រៀនគំរូ ៨ ជំហាន សម្រាប់ការបង្រៀនគណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូង" ដែលរួមមាន៖ សិក្សាខ្លឹមសារ រៀបចំកិច្ចតែងការ ជ្រើសរើសសម្ភារៈ អនុវត្តសកម្មភាព សង្កេតការរៀន វាយតម្លៃ កែសម្រួលផែនការ និងអនុវត្តឡើងវិញ។ វដ្តបង្រៀនគំរូនេះ ដើរតួជាឧបករណ៍គរុកោសល្យដ៏សំខាន់សម្រាប់បណ្តុះបណ្តាលគរុនិស្សិត និងអភិវឌ្ឍវិជ្ជាជីវៈគ្រូបង្រៀនជាបន្តបន្ទាប់ ដើម្បីលើកកម្ពស់គុណភាពអប់រំគណិតវិទ្យានៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

**ABSTRACT**

This report aims to compile best practices in early-grade mathematics teaching by two outstanding teachers, Ms. Prak Ponleu (Grade 1) and Ms. Sok Sophorn (Grade 3) at 2 Thnu Primary School in Battambang City. The report's results indicate that both outstanding teachers achieved an overall average score of 2.78 out of 3.00 (equivalent to 92.7%), with the most prominent indicators being teaching from concrete to abstract and the use of local instructional materials, both of which received a full score of 100%. Furthermore, the preparation of 5-step lesson plans, the use of mini-whiteboards to assess understanding, assisting slow learners through a "peer-to-peer" approach, and flexibility in adapting plans are also crucial exemplary points. Based on these findings, the study synthesized and established an "8-Step Model Teaching Cycle for Early-Grade Mathematics", which includes: Content Study, Lesson Planning, Material Selection, Activity Implementation, Learning Observation, Assessment, Plan Revision, and Re-implementation. This model teaching cycle serves as an important pedagogical tool for training student teachers and continuously developing the profession of teachers to enhance the quality of mathematics education in Cambodia.

## 1. សេចក្តីផ្តើម

ការអភិវឌ្ឍគុណភាពការអប់រំ គឺជាគោលនយោបាយអាទិភាពមួយ របស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ដោយផ្តោតលើការពង្រឹងសមត្ថភាពគ្រូបង្រៀន និងការកែលម្អលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្ស។ ក្នុងនោះ ការបង្រៀនគណិតវិទ្យានៅថ្នាក់ដំបូងមានសារៈសំខាន់យ៉ាងខ្លាំង ព្រោះជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍសមត្ថភាពគិតលេខ ការគិតដោយហេតុផល និងការដោះស្រាយបញ្ហារបស់សិស្ស (Clements & Sarama, 2014; Hiebert & Grouws, 2007)។ ក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ដោយមានការគាំទ្រពីដៃគូអភិវឌ្ឍន៍ បានដាក់ឱ្យអនុវត្តកញ្ចប់សម្ភារគណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូង (Early Grade Mathematics – EGM) សំដៅលើកកម្ពស់គុណភាពនៃការបង្រៀន តាមរយៈការប្រើប្រាស់កញ្ចប់សម្ភារ ការរៀបចំកិច្ចតែងការ និងការប្រើប្រាស់យុទ្ធសាស្ត្របង្រៀន ដែលជួយឱ្យសិស្សចូលរួមយ៉ាងសកម្ម និងទទួលបានលទ្ធផលសិក្សាកាន់តែប្រសើរ (MoEYS, 2018)។ ជាក់ស្តែង នៅសាលាបឋមសិក្សា ២ ធ្នូ ខេត្តបាត់ដំបង អ្នកគ្រូប្រាក់ ពន្លឺ (គ្រូបង្រៀនគណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី១) និងអ្នកគ្រូ សុខ សោភ័ណ (គ្រូបង្រៀនគណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី៣) ត្រូវបានទទួលស្គាល់ថាជាគ្រូបង្រៀនឆ្នើម ដោយសារមានសមត្ថភាពខ្ពស់ក្នុងការអនុវត្តកញ្ចប់សម្ភារ ការគ្រប់គ្រងថ្នាក់រៀន និងការបង្កើតបរិយាកាសសិក្សាដ៏រស់រវើក។

ដោយយល់ឃើញថា បទពិសោធន៍ជាក់ស្តែងរបស់អ្នកគ្រូទាំងពីររូប មានតម្លៃជាគំរូដ៏ល្អសម្រាប់គ្រូបង្រៀនដទៃ ករណីសិក្សានេះត្រូវបានរៀបចំឡើងក្នុងគោលបំណងចងក្រង និងកត់ត្រាព្រមទាំងសិក្សាវិភាគស៊ីជម្រៅលើការអនុវត្តល្អៗរបស់អ្នកគ្រូទាំងពីររូប ជុំវិញការប្រើប្រាស់កញ្ចប់សម្ភារគណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូង ការអនុវត្តកិច្ចតែងការ និងការគ្រប់គ្រងថ្នាក់រៀន ដើម្បីផលិតជាឯកសារឧត្តមានុវត្តន៍ និងផ្តល់នូវអនុសាសន៍ជាក់ស្តែង។ តាមរយៈការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះ រំពឹងថានឹងទទួលបាននូវកត្តាជោគជ័យគន្លឹះ ដែលអាចយកទៅពង្រីកការអនុវត្តនៅតាមសាលាដទៃ និងបង្កើតបានជាឯកសារយោងដ៏មានសារៈប្រយោជន៍សម្រាប់បម្រើឱ្យការបណ្តុះបណ្តាល ការអភិវឌ្ឍវិជ្ជាជីវៈជាបន្តបន្ទាប់ (CPD) ស្របតាមក្របខណ្ឌអភិវឌ្ឍន៍វិជ្ជាជីវៈគ្រូបង្រៀន (Darling-Hammond et al., 2017; MoEYS, 2019) ព្រមទាំងការផ្សព្វផ្សាយលើកកម្ពស់គុណភាពបង្រៀន គណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូងនៅកម្ពុជាឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព និងចីរភាព។

## 2. វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវ

ការចងក្រងឯកសារឧត្តមានុវត្តន៍នេះ អនុវត្តតាមវិធីសាស្ត្រករណីសិក្សាចម្រុះគុណភាព និងបរិមាណ (Mixed-Methods Case Study Design) ស្របតាមគោលការណ៍វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវរបស់ Creswell & Creswell (2018) និង Yin (2018) នៅសាលាបឋមសិក្សា ២ ធ្នូ ក្រុងបាត់ដំបង ខេត្តបាត់ដំបង ដែលជាសាលាអនុវត្តគំរូ ទទួលបានការគាំទ្របច្ចេកទេសពីវិទ្យា

ស្ថានគរុកោសល្យបាត់ដំបង។ ការសិក្សាមានគោលបំណង វិភាគស៊ីជម្រៅលើធាតុផ្សំគន្លឹះដែលនាំឱ្យការបង្រៀនគណិតវិទ្យា ថ្នាក់ដំបូងទទួលបានជោគជ័យ តាមរយៈការតភ្ជាប់ការអនុវត្តកញ្ចប់សម្ភារ EGM កិច្ចតែងការ ៥ ជំហាន ការច្នៃប្រឌិតសម្ភារឧបទេសពីរូបីទៅអរូបី និងការគ្រប់គ្រងថ្នាក់រៀនតាមបែបវិន័យវិជ្ជមាន។ ការស្រាវជ្រាវបានផ្ដោតលើករណីសិក្សាជាក់ស្ដែងចំនួនពីរ គឺការបង្រៀនគណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី១ របស់អ្នកគ្រូ ប្រាក់ ពន្លឺ (បទពិសោធន៍ ៤០ ឆ្នាំ ជ័យលាភីគ្រូឆ្នើមថ្នាក់ជាតិឆ្នាំ ២០២១-២០២២) និងការបង្រៀនគណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី៣ របស់អ្នកគ្រូ សុខ សោភ័ណ (បទពិសោធន៍ ៣១ ឆ្នាំ ជ័យលាភីគ្រូឆ្នើមថ្នាក់ជាតិឆ្នាំ ២០១៧-២០១៨)។ អ្នកចូលរួមក្នុងការសិក្សា ត្រូវបានជ្រើសរើសដោយចេតនា (Purposive Sampling) សរុប ១៤ នាក់ ចែកជា ៤ ក្រុមគោលដៅ រួមមាន គ្រូគំរូឆ្នើម ២ រូប នាយកសាលា ១ រូប គ្រូមិត្តរួមការងារ ៣ រូប និងសិស្សានុសិស្ស ៨ នាក់ (ចម្រុះសមត្ថភាព និងតុល្យភាពយេនឌ័រ)។ ទិន្នន័យត្រូវបានប្រមូលតាមរយៈ ឧបករណ៍ស្ទង់ជារចំនួន ៤ ប្រភេទ រួមមាន៖ ទម្រង់សង្កេតថ្នាក់រៀនចំនួន ៨ លើក (៦៤ សូចនាកររង តាមកម្រិតវិនិច្ឆ័យ 0-៣ និង ៩៨) ទម្រង់សម្ភាសន៍គ្រូឆ្នើម (៣២ សំណួរ ១១ ផ្នែក) ទម្រង់សម្ភាសន៍នាយកសាលានិងគ្រូមិត្តរួមការងារ និងទម្រង់សម្ភាសន៍សិស្សានុសិស្ស (៦ សំណួរខ្លីៗ)។ ទិន្នន័យបរិមាណ ត្រូវបានគណនាជាពិន្ទុមធ្យម ភាគ ភាគរយសម្រេច និងបង្ហាញតាមគំនូសតាង ខណៈដែលទិន្នន័យគុណភាព (កំណត់ត្រាសង្កេត កិច្ចតែងការ និងការសម្ភាសន៍) ត្រូវបានវិភាគតាមបែបប្រធានបទ (Thematic Analysis) ដើម្បីសំយោគទៅក្នុង "ក្របខណ្ឌសូចនាករគន្លឹះទាំង ៨ នៃវដ្ដបង្រៀនគំរូ"។ ដំណើរការស្រាវជ្រាវនេះ ប្រកាន់ខ្ជាប់នូវក្រមសីលធម៌អប់រំយ៉ាងម៉ឺងម៉ាត់ មានការអនុញ្ញាតជាផ្លូវការ និងការយល់ព្រមដោយស្ម័គ្រចិត្ត ព្រមទាំងធានាសុពលភាព និងទម្ងន់វិទ្យាសាស្ត្រតាមរយៈការផ្ទៀងផ្ទាត់ពហុប្រភព (Data Triangulation) និងការសង្កេតដោយអ្នកស្រាវជ្រាវឯករាជ្យពីរនាក់ដំណាលគ្នា (Investigator Triangulation) ស្របតាមការណែនាំរបស់ Yin (2018)។

## 3. លទ្ធផល

ការចងក្រងនិងវិភាគលទ្ធផលស្រាវជ្រាវជាក់ស្ដែង ផ្អែកលើការប្រមូលទិន្នន័យចម្រុះរួមមានការពិនិត្យឯកសារ ការសម្ភាសន៍ស៊ីជម្រៅជាមួយគ្រូបង្រៀនឆ្នើមទាំងពីររូប (អ្នកគ្រូ ប្រាក់ ពន្លឺ ថ្នាក់ទី១ និងអ្នកគ្រូ សុខ សោភ័ណ ថ្នាក់ទី៣) នាយកសាលា គ្រូមិត្តរួមការងារ សិស្សានុសិស្ស និងការចុះសង្កេតការបង្រៀនជាក់ស្ដែងចំនួន ៨ ទម្រង់ (គ្រូ ២ រូប × ២ លើក × អ្នកសង្កេត ២ នាក់ក្នុងមួយលើក) បានបង្ហាញនូវសមិទ្ធកម្មបង្រៀនគរុកោសល្យដ៏លេចធ្លោជាវិជ្ជមាន។ ការវាយតម្លៃបរិមាណបង្ហាញថា សមិទ្ធកម្មបង្រៀនរួមរបស់អ្នកគ្រូទាំងពីររូប សម្រេចបានពិន្ទុមធ្យមខ្ពស់រហូតដល់ ២.៧៨ លើ ៣.០០ (ស្មើនឹង ៩២.៧%) ក្នុងនោះអ្នកគ្រូ ប្រាក់ ពន្លឺ សម្រេចបាន ២.៧៦/៣.០០ (៩១.៩%) និងអ្នកគ្រូ សុខ សោភ័ណ សម្រេចបាន ២.៨០/៣.០០ (៩៣.៥%) ដែលឆ្លុះ

បញ្ជាំងយ៉ាងច្បាស់ពីភាពស្ទាត់ជំនាញខ្ពស់លើការបង្រៀន គណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូង។

នៅក្នុងទិដ្ឋភាពនៃការសិក្សាខ្លឹមសារ និងការរៀបចំកិច្ចតែងការ អ្នកគ្រូទាំងពីររូបតែងតែផ្តល់អាទិភាពខ្ពស់ លើការស្រាវជ្រាវសៀវភៅណែនាំគ្រូ និងឯកសារជំនួយជាមុនដើម្បីកំណត់បញ្ញត្តិ និងវិធានគណិតវិទ្យាឱ្យបានច្បាស់លាស់ ដោយអ្នកគ្រូ ប្រាក់ ពន្លឺ សម្រេចបានពិន្ទុ ២.០៨ និងអ្នកគ្រូ សុខ សោភ័ណ សម្រេចបាន ១.៦៧ (មធ្យមរួម ១.៨៨/៣.០០ ស្មើនឹង ៦២.៧%) ដោយសារអ្នកគ្រូ សោភ័ណ មិនទាន់ឆ្លងកាត់វគ្គបណ្តុះបណ្តាល EGM ថ្នាក់ទី៣ ផ្ទាល់ និងក្នុងការសង្កេតលើកទី២ បានប្រាប់តែចំណងជើងដោយមិនបានបញ្ជាក់គោលបំណងច្បាស់លាស់នៅដើមម៉ោង។ ទន្ទឹមនឹងនេះ លើការរៀបចំកិច្ចតែងការបង្រៀន គ្រូទាំងពីរទទួលបានពិន្ទុខ្ពស់ស្មើគ្នាគឺ ២.៩០/៣.០០ (៩៦.៧%) ដោយមានកិច្ចតែងការ ៥ ជំហានពេញលេញ និងលម្អិត រួមទាំងការគ្រប់គ្រងពេលវេលាបានត្រឹមត្រូវ និងការរៀបចំប្រព័ន្ធសំណួរគន្លឹះជំរុញការគិតរបស់សិស្សទុកជាស្រេច។

លើសពីនេះ ភាពច្នៃប្រឌិតក្នុងការជ្រើសរើស និងផលិតសម្ភារៈឧបទេសពីវត្ថុងាយរកក្នុងមូលដ្ឋាន ដូចជាក្រដាសកាតុង គម្របដប បំពង់បឺត និងផ្លែឈើជាក់ស្តែង គឺជាចំណុចខ្លាំងលេចធ្លោមួយ ដោយសម្រេចបានពិន្ទុមធ្យមរួម ២.៩៤/៣.០០ (៩៨.០%) ក្នុងនោះអ្នកគ្រូ សោភ័ណ ផលិតសម្ភារៈកែច្នៃរហូតដល់ ៦៧.៧% នៃសម្ភារៈសរុប (ពិន្ទុ ៣.០០) និងអ្នកគ្រូ ពន្លឺ សម្រេចបាន ២.៨៩ ដោយសម្ភារៈទាំងអស់ត្រូវបានវេចខ្ចប់តាមក្រុមទុកជាស្រេច និងធានាសុវត្ថិភាពខ្ពស់។ ជាពិសេស លើសូចនាករការអនុវត្តសកម្មភាពបង្រៀន អ្នកគ្រូទាំងពីររូបសម្រេចបានពិន្ទុពេញ ១០០% ទាំងស្រុង (៣.០០/៣.០០) ដោយសារការប្រកាន់ខ្ជាប់នូវវិធីសាស្ត្របង្រៀនតាមលំដាប់លំដោយពីរូបី ទៅពាក់កណ្តាលរូបី ពាក់កណ្តាលអរូបី និងអរូបី ដែលជួយឱ្យកុមារងាយយល់ និងចងចាំបានយូរ ជាពិសេសលើមេរៀនលំបាកៗ ដូចជាវិធីបូកមានត្រាទុក ដកមានខ្ចី និងប្រភាគ។

នៅក្នុងដំណើរការថ្នាក់រៀនជាក់ស្តែង ការសង្កេតការរៀន និងការវាយតម្លៃការសិក្សារបស់សិស្សសម្រេចបានពិន្ទុមធ្យមខ្ពស់ ២.៨៦/៣.០០ (៩៥.៣%) ដូចគ្នា ដោយគ្រូបានដើរត្រួតពិនិត្យពេញថ្នាក់ អនុវត្តយុទ្ធសាស្ត្រ "មិត្តជួយមិត្ត" ជួយសិស្សរៀនយឺត និងប្រើប្រាស់ការវាយតម្លៃស្ថាបនាជាបុគ្គលតាមរយៈ "ក្តារឆ្នួន" ដោយបច្ចេកទេស "បង្ហាញ ពិនិត្យ កែតម្រូវ" (ពិន្ទុពេញ ៣/៣) អមដោយការប្រើប័ណ្ណភ្លើងសញ្ញាចរាចរណ៍ដើម្បីពិនិត្យការយល់ដឹងរបស់សិស្សគ្រប់គ្នាភ្លាមៗ។

ជាមួយគ្នានេះ សមត្ថភាពកែសម្រួលផែនការសម្រេចបានពិន្ទុ ២.៨៨/៣.០០ (៩៦.០%) តាមរយៈភាពបត់បែនរហ័សក្នុងការវិភាគរកឫសគល់ នៃចំណុចភាន់ច្រឡំរបស់សិស្ស និងការកែសម្រួលវិធីសាស្ត្រភ្លាមៗនៅនឹងកន្លែង ខណៈដែលការអនុវត្តឡើងវិញសម្រេចបានពិន្ទុ ២.៩៤/៣.០០ (៩៨.០%) តាមរយៈការយកមេរៀនដែលបានកែលម្អទៅអនុវត្តបន្តក្នុងការបង្រៀនប្រចាំថ្ងៃ ការចែករំលែកក្នុងកិច្ចប្រជុំបច្ចេកទេសសាលា និងការបង្កើតបរិយាកាសសិក្សាប្រកបដោយភាពកក់ក្តៅ និងវិន័យវិជ្ជមាន។

ទិន្នន័យក្នុងតារាងខាងក្រោមឆ្លុះបញ្ចាំងពីការសំយោគពិន្ទុមធ្យមភាគ និងភាគរយសម្រេចបានធៀបនឹងពិន្ទុអតិបរមា (៣.០០) ផ្អែកលើការសង្កេតជាក់ស្តែងទាំង ៨ ទម្រង់របស់អ្នកគ្រូឆ្មើមទាំងពីររូប និងមធ្យមរួម៖

| **សូចនាករគន្លឹះទាំង ៨** | **អ្នកគ្រូ ប្រាក់ ពន្លឺ (ថ្នាក់ទី ១)** | **អ្នកគ្រូ សុខ សោភ័ណ (ថ្នាក់ទី ៣)** | **មធ្យម រួម** | **ពិន្ទុ ពេញ** | **ភាគរយ សម្រេច រួម** |
|---|---|---|---|---|---|
| ១. សិក្សាខ្លឹមសារ៖ ពិនិត្យគោលគំនិត និងបញ្ញត្តិគន្លឹះឱ្យច្បាស់ | 2.08 | 1.67 | 1.88 | 3.00 | 62.70% |
| ២. រៀបចំកិច្ចតែងការ៖ កំណត់ ៥ ជំហាន ពេលវេលា និងសំណួរ | 2.90 | 2.90 | 2.90 | 3.00 | 96.70% |
| ៣. ជ្រើសរើស/ផលិតសម្ភារៈ៖ ច្នៃសម្ភារ រូបីស្របតាមខ្លឹមសារ និងសិស្ស | 2.89 | 3.00 | 2.94 | 3.00 | 98.00% |
| ៤. អនុវត្តសកម្មភាព៖ បង្រៀនតាម លំដាប់ពីរូបីទៅអរូបី | 3.00 | 3.00 | 3 | 3.00 | 100.00% |
| ៥. សង្កេតការរៀន៖ តាមដានការចូលរួម និងសិស្សរៀនយឺត | 2.71 | 3.00 | 2.86 | 3.00 | 95.30% |
| ៦. វាយតម្លៃការសិក្សាសិស្ស៖ ត្រួតពិនិត្យ ការយល់ដឹង (ក្តារឆ្នួន) | 2.73 | 3.00 | 2.86 | 3.00 | 95.30% |
| ៧. កែសម្រួលផែនការ៖ វិភាគចំណុច ភាន់ច្រឡំ និងបំពេញបន្ថែម | 2.83 | 2.92 | 2.88 | 3.00 | 96.00% |
| ៨. អនុវត្តឡើងវិញ៖ យកការកែសម្រួល ទៅអនុវត្តបន្តប្រកបដោយជោគជ័យ | 2.94 | 2.94 | 2.94 | 3.00 | 98.00% |
| **ពិន្ទុមធ្យមសរុបរួម** | 2.76 | 2.80 | 2.78 | 3.00 | 92.70% |

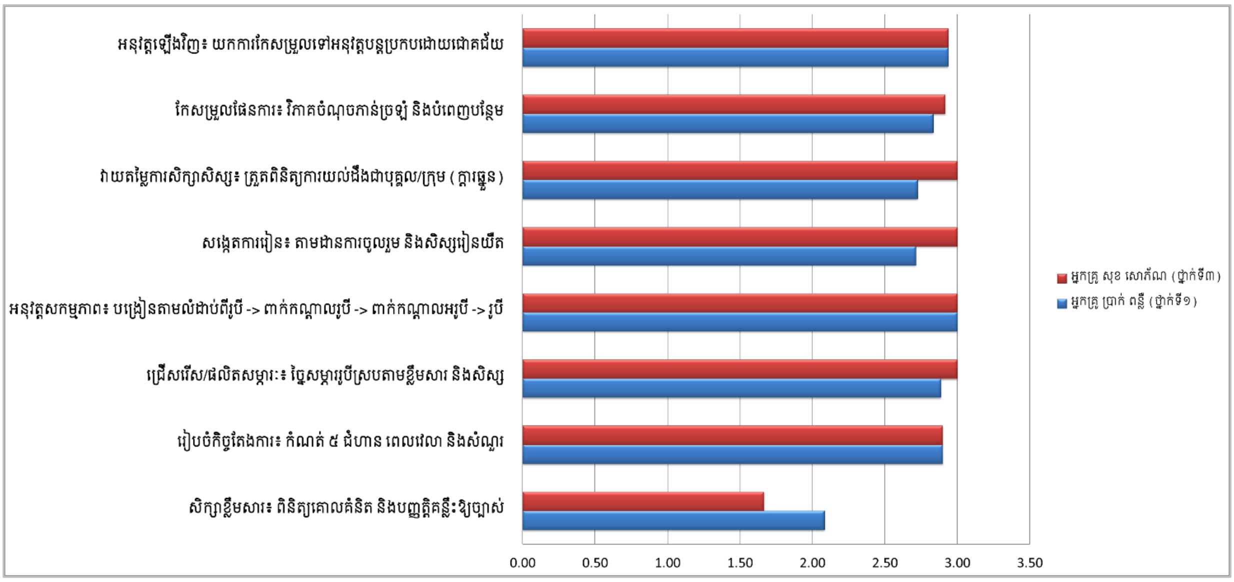
តារាងសំយោគពិន្ទុមធ្យមភាគ និងភាគរយសម្រេចតាមសូចនាករគន្លឹះទាំង ៨

ការពិនិត្យលើស្ថិរភាព និងវឌ្ឍនភាពនៃការអនុវត្តជាក់ស្តែងរវាងការសង្កេតលើកទី១ និងលើកទី២ បានបង្ហាញឱ្យឃើញនូវភស្តុតាងបរិមាណដ៏រឹងមាំបន្ថែមទៀត អំពីសមត្ថភាពបង្រៀនរបស់គ្រូទាំងពីររូប។ ចំពោះអ្នកគ្រូ ប្រាក់ ពន្លឺ ពិន្ទុមធ្យមសរុប មានវឌ្ឍនភាពកើនឡើងជាលំដាប់ពី

២.៧៤ នៅលើកទី១ ដល់ ២.៧៨ នៅលើកទី២ ដោយមានការរីកចម្រើនគួរឱ្យកត់សម្គាល់ លើការសង្កេតតាមដាន និងជួយសិស្សរៀនយឺត (កើនពី ២.៥៧ ដល់ ២.៨៦) និងការអនុវត្តឡើងវិញ (កើនពី ២.៨៨ ដល់ ៣.០០)។ ទន្ទឹមនឹងនេះ អ្នកគ្រូ សុខ សោភ័ណ បានរក្សាពិន្ទុល្អឥតខ្ចោះ ៣.០០/៣.០០ ពេញលេញនៅគ្រប់លើកសង្កេតទាំងអស់លើ ៤ សូចនាករធំៗ រួមមាន ការជ្រើសរើសនិងផលិតសម្ភារៈ ការបង្រៀនតាមលំដាប់ពីរូបីទៅអរូបី ការសង្កេតតាមដានសិស្ស និងការវាយតម្លៃលើក្តារឆ្នួន ដោយសម្រេចបានពិន្ទុមធ្យមរួម ២.៨៦ លើកទី ១ និង ២.៧៥ លើកទី២។ លទ្ធផលស្រាវជ្រាវទាំងនេះបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ថា ឧត្តមានុវត្តន៍ដែលបានកត់ត្រា គឺជាសមត្ថភាពពិតប្រាកដ និងជាទម្លាប់គរុកោសល្យដ៏រឹងមាំក្នុងការរៀបចំ និងដឹកនាំថ្នាក់រៀនគណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូង មិនមែនជាការរៀបចំសម្តែងតែមួយលើកមួយគ្រានោះឡើយ។

## 4. ការពិភាក្សា

ដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំងឱ្យឃើញកាន់តែច្បាស់អំពីភាពស្រដៀងគ្នា និងចំណុចលេចធ្លោរៀងៗខ្លួនរបស់អ្នកគ្រូទាំងពីររូប ក្រាហ្វខាងក្រោមបង្ហាញពីការប្រៀបធៀបពិន្ទុមធ្យមភាគនៃឧត្តមានុវត្តន៍តាមសូចនាករទាំង ៨ រវាងអ្នកគ្រូ ប្រាក់ ពន្លឺ (ថ្នាក់ទី១) និងអ្នកគ្រូ សុខ សោភ័ណ (ថ្នាក់ទី៣)៖




ក្រាហ្វប្រៀបធៀបឧត្តមានុវត្តន៍តាមសូចនាករទាំង ៨ របស់អ្នកគ្រូឆ្នើមទាំងពីររូប

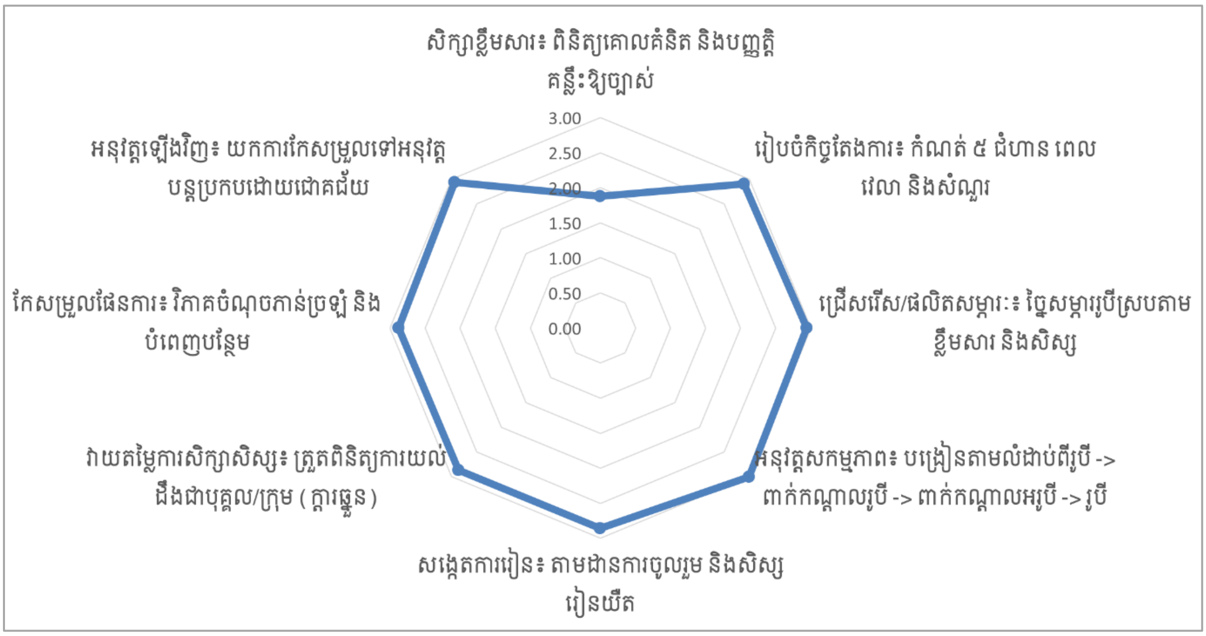
តាមក្រាហ្វបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា គោលការណ៍បង្រៀនតាមលំដាប់ពីរូបីទៅអរូបី គឺជាគ្រឹះសំខាន់មិនអាចខ្វះបានក្នុងការបង្រៀនគណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូង ដោយអ្នកគ្រូទាំងពីររូបសម្រេចបានពិន្ទុពេញ ៣.០០ ស្មើគ្នា (១០០%) ឆ្លុះបញ្ចាំងពីសារៈសំខាន់នៃការប្រើប្រាស់វត្ថុជាក់

ស្តែង និងរូបភាពដើម្បីកសាងមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃការយល់ដឹងអំពីចំនួនមុននឹងឈានទៅដោះស្រាយលេខអរូបី ដែលស្របគ្នាទាំងស្រុងទៅនឹងទ្រឹស្តីនាំការបង្រៀនពីរូបីទៅអរូបី Concrete-Pictorial-Abstract របស់ Bruner (1966) និងការអភិវឌ្ឍគន្លងរៀនសូត្រគណិតវិទ្យារបស់ Clements & Sarama (2014)។ ការប្រើប្រាស់សម្ភាររូបី និងការកែច្នៃសម្ភារពីវត្ថុជុំវិញខ្លួន មិនត្រឹមតែជួយសម្រួល ដល់ការគិតរបស់កុមារប៉ុណ្ណោះទេប៉ុន្តែថែមទាំងជួយភ្ជាប់គំនិតគណិតវិទ្យាទៅនឹងពិភពជាក់ស្តែង (Sarama & Clements, 2016)។ ទន្ទឹមនឹងនេះ លើសូចនាករការរៀបចំកិច្ចតែងការ និងការអនុវត្តឡើងវិញ អ្នកគ្រូទាំងពីរទទួលបានពិន្ទុខ្ពស់ប្រហាក់ប្រហែលគ្នា (២.៩០ និង ២.៩៤) ដែលសបញ្ជាក់ថា ភាពជោគជ័យកើតចេញពីការរៀបចំផែនការ ពេលវេលា និងសំណួរទុកជាមុនយ៉ាងហ្មត់ចត់ គួបផ្សំនឹងការប្តេជ្ញាចិត្តក្នុងការយកមេរៀនដែលបានកែលម្អទៅអនុវត្តជាប្រចាំ ដែលជាកត្តាកំណត់ប្រសិទ្ធភាពនៃការបង្រៀនគណិតវិទ្យាក្នុងថ្នាក់រៀន (Hiebert & Grouws, 2007)។ ដោយឡែក ចំពោះការផលិតសម្ភារៈ ការសង្កេតសិស្សរៀនយឺត និងការវាយតម្លៃលើក្តារឆ្នួន អ្នកគ្រូ សុខ សោភ័ណ សម្រេចបានពិន្ទុពេញ ៣.០០ ខណៈដែលអ្នកគ្រូ ប្រាក់ ពន្លឺ សម្រេចបានចន្លោះពី ២.៧១ ដល់ ២.៨៨ ដោយសារភាពខុសគ្នានៃកម្រិតអាយុ និងការគ្រប់គ្រងថ្នាក់រៀន ពោលគឺសិស្សថ្នាក់ទី៣ មានវិន័យនិងភាពម្ចាស់ការក្នុងក្រុមរឹងមាំជាង រីឯសិស្សថ្នាក់ទី១ នៅក្មេងដែលទាមទារការលួងលោម ការណែនាំផ្ទាល់ដៃ និងល្បែងសិក្សាច្រើន។ ការអនុវត្តយុទ្ធសាស្ត្រ "មិត្តជួយមិត្ត" និងការជួយគាំទ្រសិស្សរៀនយឺតដែលលេចធ្លោក្នុងការស្រាវជ្រាវនេះ ឆ្លុះបញ្ចាំងយ៉ាងច្បាស់ ពីទ្រឹស្តីតំបន់នៃការអភិវឌ្ឍជិតបំផុត (Zone of Proximal Development) និងការគាំទ្រតាមលំដាប់ (Scaffolding) របស់ Vygotsky (1978)។ លើសពីនេះ ការប្រើប្រាស់ក្តារឆ្នួនដោយបច្ចេកទេស "បង្ហាញ ពិនិត្យ កែតម្រូវ" គឺជាឧទាហរណ៍ជាក់ស្តែងនៃការអនុវត្តការវាយតម្លៃជាប្រចាំក្នុងពេលបង្រៀន ដែលជួយឱ្យគ្រូអាចកែតម្រូវការយល់ច្រឡំរបស់សិស្សបានភ្លាមៗ និងបង្កើនប្រសិទ្ធផលនៃការរៀនសូត្រ (Black & Wiliam, 2009)។ ផ្ទុយទៅវិញ លើសូចនាករការសិក្សាខ្លឹមសារ អ្នកគ្រូ ប្រាក់ ពន្លឺ សម្រេចបានពិន្ទុ ២.០៨ ខ្ពស់ជាងអ្នកគ្រូ សុខ សោភ័ណ ដែលសម្រេចបាន ១.៦៧ ដោយសារអ្នកគ្រូ សោភ័ណ ពុំទាន់បានទទួលការបណ្តុះបណ្តាល EGM ថ្នាក់ទី៣ ផ្ទាល់ និងក្នុងការសង្កេតមួយលើកបានប្រាប់ត្រឹមតែចំណងជើង ដោយមិនបានបញ្ជាក់ គោលបំណងច្បាស់លាស់នៅដើមម៉ោង ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណា អ្នកគ្រូទាំងពីររូបនៅតែបង្ហាញនូវភាពស្ទាត់ជំនាញខ្ពស់ លើការយល់ដឹងពីបញ្ញត្តិគន្លឹះ និងការពន្យល់មេរៀនដល់សិស្ស។

## 5. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន និងអនុសាសន៍

លទ្ធផលនៃការសិក្សាអាចសន្និដ្ឋានបានយ៉ាងច្បាស់ថា ឧត្តមានុវត្តន៍របស់គ្រូឆ្នើម គឺជាប្រព័ន្ធគរុកោសល្យដ៏រឹងមាំ និងមានសង្គតិភាពខ្ពស់ពេញលេញ ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងតាមរយៈទម្រង់

គំនូសតាងរ៉ាដាមានតុល្យភាពស្ទើរតែពេញលេញ កៀកនឹង ៣.០០ លើគ្រប់សូចនាករសំខាន់ៗ តាំងពីការរៀបចំផែនការ ការបង្រៀនពីរូបីទៅអរូបី រហូតដល់ការវាយតម្លៃ និងការកែសម្រួលជាក់ស្តែង។




គំនូសតាងរ៉ាដានៃឧត្តមានុវត្តន៍តាមសូចនាករទាំង ៨ នៃការបង្រៀនគណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូង

ផ្អែកលើភស្តុតាងដ៏រឹងមាំនេះ ការស្រាវជ្រាវបានសំយោគបង្កើតជាផ្លូវការនូវ “វដ្តនៃការបង្រៀនគំរូ ៨ ជំហាន សម្រាប់ការបង្រៀនគណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូង” រួមមាន៖ សិក្សាខ្លឹមសារ រៀបចំកិច្ចតែងការ ជ្រើសរើស/ផលិតសម្ភារៈ អនុវត្តសកម្មភាព សង្កេតការរៀន វាយតម្លៃការសិក្សា កែសម្រួលផែនការ និងអនុវត្តឡើងវិញ ដែលជាវិភាគទានគរុកោសល្យជាក់ស្តែងដ៏មានតម្លៃ សម្រាប់ប្រើប្រាស់ជាមូលដ្ឋានគ្រឹះក្នុងការបណ្តុះបណ្តាលគរុនិស្សិត និងការអភិវឌ្ឍវិជ្ជាជីវៈគ្រូបង្រៀនជាបន្តបន្ទាប់ ស្របតាមគោលការណ៍អភិវឌ្ឍន៍វិជ្ជាជីវៈ ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព (Darling-Hammond et al., 2017; MoEYS, 2019) ដើម្បីលើកកម្ពស់គុណភាពអប់រំគណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូងនៅទូទាំងប្រទេស។ ផ្អែកលើការរកឃើញ និងសេចក្តីសន្និដ្ឋានខាងលើ ក្រុមស្រាវជ្រាវសូមផ្តល់អនុសាសន៍ជាក់ស្តែងសម្រាប់ភាគីពាក់ព័ន្ធ ដើម្បីពង្រឹង និងពង្រីកវិសាលភាពនៃឧត្តមានុវត្តន៍នេះ។

សម្រាប់គ្រូបង្រៀន គប្បីបញ្ជាក់គោលបំណងឱ្យច្បាស់នៅដើមម៉ោង រៀបចំប្រព័ន្ធសំណួរគន្លឹះជំរុញការគិតពិចារណា អនុវត្តការបង្រៀនពីរូបីទៅអរូបីឱ្យបានម៉ឺងម៉ាត់ដោយប្រើសម្ភារៈកែច្នៃ ពង្រឹងការវាយតម្លៃលើក្តារឆ្នួន និងលើកទឹកចិត្តឱ្យសិស្សសង្ខេបមេរៀនដោយពាក្យសម្តីផ្ទាល់ខ្លួន (Bruner, 1966; Clements & Sarama,

2014; Sarama & Clements, 2016)។ ទន្ទឹមនឹងនេះ គណៈគ្រប់គ្រងសាលាត្រូវរៀបចំយន្តការចែករំលែកបទពិសោធន៍តាមរយៈថ្នាក់និទស្សន៍ បង្វែរកិច្ចប្រជុំបច្ចេកទេសមកដោះស្រាយបញ្ហាបង្រៀនជាក់ស្តែង បង្កើតជ្រុងផលិតសម្ភារៈឧបទេស និងពង្រឹងកិច្ចសហការជាមួយស្ថាប័ន បណ្តុះបណ្តាលគ្រូ។ ចំពោះស្ថាប័នបណ្តុះបណ្តាលគ្រូ និងកម្មវិធី CPD គប្បីបញ្ជ្រាប "វដ្តបង្រៀនគំរូ ៨ ជំហាន" ទៅក្នុងកម្មវិធីបណ្តុះបណ្តាលគរុនិស្សិតនិងគ្រូបង្រៀន បណ្តុះបណ្តាលលើការប្រើសម្ភារៈកសាងបញ្ញត្តិ ផលិតវីដេអូគំរូផ្សព្វផ្សាយទូទាំងប្រទេស និងពង្រីកការបណ្តុះបណ្តាលការគ្រប់គ្រងថ្នាក់ដោយវិន័យវិជ្ជមាន (Darling-Hammond et al., 2017; MoEYS, 2019)។ ជាចុងក្រោយ សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវបន្ត គប្បីចងក្រងឯកសារតាម ៨ សមាសភាគគន្លឹះ ពង្រីកវិសាលភាពសិក្សាទៅកាន់សាលានៅតំបន់ជនបទដាច់ស្រយាល និងតាមដានផលជះជាក់ស្តែងលើលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សក្រោយការយកវដ្តបង្រៀនគំរូនេះទៅអនុវត្ត (Hiebert & Grouws, 2007)។

## សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

ក្រុមការងារស្រាវជ្រាវ សូមសម្តែងនូវគារវកិច្ច និងការដឹងគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅបំផុតចំពោះ **ឯកឧត្តមបណ្ឌិតសភាចារ្យ ហង់ជួន ណារ៉ុន** ឧបនាយករដ្ឋមន្ត្រី រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ដែលឯកឧត្តមតែងតែបានផ្តល់អនុសាសន៍ផ្តួចផ្តើម និងការណែនាំដ៏ខ្ពង់ខ្ពស់ក្នុងការលើកកម្ពស់គុណភាពអប់រំ និងការពង្រឹងសមត្ថភាពគរុកោសល្យគ្រូបង្រៀនគណិតវិទ្យាថ្នាក់ដំបូងនៅកម្ពុជា។ សូមថ្លែងអំណរគុណចំពោះគណៈគ្រប់គ្រងវិទ្យាស្ថានគរុកោសល្យបាត់ដំបង ដែលបានផ្តល់ការគាំទ្រយ៉ាងពេញទំហឹង ទាំងផ្នែកបច្ចេកទេស ការសម្របសម្រួល និងធនធាននានា ព្រមទាំងបានជំរុញឱ្យដំណើរការស្រាវជ្រាវករណីសិក្សានេះប្រព្រឹត្តទៅដោយរលូន និងប្រកបដោយស្មារតីវិជ្ជាជីវៈខ្ពស់។ ជាមួយគ្នានេះដែរ សូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះគណៈគ្រប់គ្រង លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ និងសិស្សានុសិស្សនៃសាលាបឋមសិក្សា ២ ធ្នូ ក្រុងបាត់ដំបង ជាពិសេសលោកនាយកសាលា អ្នកគ្រូបង្រៀនគំរូឆ្នើមទាំងពីររូប គឺអ្នកគ្រូ ប្រាក់ ពន្លី និង អ្នកគ្រូ សុខ សោភ័ណ ព្រមទាំងលោកគ្រូ អ្នកគ្រូមិត្តរួមការងារ និងប្អូនៗសិស្សានុសិស្សទាំងអស់ ដែលបានសហការយ៉ាងកក់ក្តៅ ស្ម័គ្រចិត្ត និងផ្តល់ពេលវេលាដ៏មានតម្លៃក្នុងការចូលរួមផ្តល់ព័ត៌មាន បទសម្ភាសន៍ និងការសង្កេតថ្នាក់រៀនជាក់ស្តែង ដើម្បីជាធាតុចូលដ៏សំខាន់ក្នុងការចងក្រងឯកសារនេះ។ ជាចុងក្រោយ ក្រុមការងារស្រាវជ្រាវ សូមថ្លែងអំណរគុណ និងវាយតម្លៃខ្ពស់ចំពោះការលះបង់ កិច្ចសហការ និងការខិតខំប្រឹងប្រែងរួមគ្នារបស់ សមាជិកក្រុមការងារស្រាវជ្រាវទាំងអស់ ដែលបានរួមចំណែកប្រមូលទិន្នន័យ វិភាគពិភាក្សា និងតាក់តែងឯកសារស្រាវជ្រាវនេះឡើងដោយជោគជ័យ និងប្រកបដោយផ្លែផ្កា។

# ឯកសារយោង

Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, *21*(1), 5–31. https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.

Clements, D. H., & Sarama, J. (2014). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach* (2nd ed.). Routledge.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., Gardner, M. (2017). Effective Teacher Professional Development. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute. https://doi.org/10.54300/122.311.

Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In F. K. Lester Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 371–404). Information Age Publishing.

Ministry of Education, Youth and Sport. (2018). *Early grade mathematics teacher guide: Grade 1*. MoEYS.

Ministry of Education, Youth and Sport. (2019). *Continuous professional development (CPD) framework for teachers and school directors*. MoEYS.

Sarama, J., & Clements, D. H. (2016). Physical and virtual manipulatives: What is “concrete”?. In P. S. Moyer-Packenham (Ed.), *International perspectives on teaching and learning mathematics with virtual manipulatives* (pp. 71–93). Springer International Publishing.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.