ผลของการใช้ชุดการสอนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวิเศษไชยชาญ “ตันติวิทยาภูมิ” จังหวัดอ่างทอง

The Result of Using the Supplementary Mathematics Instruction Packages by Discovery Learning and RIDD Problem Solving Technique on Learning Achievement of Mathayomsuksa VI Students at Wisedchaichan “Tantiwittayapoom” School in Angthong Province

Received: June 1, 2020
Revised: June 26, 2020
Accepted: July 8, 2020

สุมาลี มีสกุล*
Sumalee Meesakul

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ของนักเรียนหลังการเรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ และเพื่อประเมินคุณภาพของสื่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนวิเศษไชยชาญ “ตันติวิทยาภูมิ” จำนวน 148 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 34 คน ด้วยการใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ที่มีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับ 80.06/76.05 2) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 4) แบบประเมินคุณภาพของสื่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 สำหรับนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ และสำหรับครูที่ได้รับการเผยแพร่สื่อชุดการสอน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1, 2 และ 3 สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์อยู่ในระดับสูง ทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญ

*ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนวิเศษไชยชาญ “ตันติวิทยาภูมิ”
Senior Professional Level Teachers, Mathematics Department, Wiset Chai Chan Tantiwitthayapoom School, Thailand
Corresponding Author E-mail Address: suchaew@gmail.com

ทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อชุดการสอนจากการประเมินของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยคุณภาพร้อยละ 86.38 และผลการประเมินคุณภาพของสื่อชุดการสอนจากการประเมินของครู มีค่าเฉลี่ยคุณภาพร้อยละ 89.13

คำสำคัญ : ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์/ การเรียนรู้แบบค้นพบ/ เทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD

Abstract

The purpose of this research were to study the learning achievement of students after learning by using the mathematics instruction packages which were used to teach in supplementary mathematics 6 by discovery learning and RIDD problem solving technique and evaluate the quality of them. The populations were 148 MathayomSuksa VI students in the second semester of 2019 academic year at Wisedchaichan “Tantiwittayapoom” school. The 34 experimented students were randomly selected by cluster sampling. The research instruments consisted of 1) the mathematics instruction packages which were constructed to use discovery learning together with the RIDD problem solving technique in learning process 2) the lesson plan 3) the achievement tests and 4) the quality assessment forms were used to assess the quality of mathematics instruction packages with experimented students and teachers who were distributed the lesson plan and the mathematics instruction packages. The results of the study revealed that students who learned with discovery learning and RIDD problem solving technique by using the mathematics instruction packages had higher learning achievement than before learning and had the high level of gain score all units with statistical significance .01. The average quality of mathematics instruction packages from students was 86.38 percent and the average quality of mathematics instruction packages from teachers was 89.13 percent.

Keywords : Mathematics Instruction Package/ Discovery Learning/ RIDD Problem Solving Technique

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิด พัฒนากระบวนการคิดให้รู้จักคิด คิดเป็น คิดอย่างมีเหตุผล มีระบบขั้นตอนในการคิดช่วยเสริมสร้างคุณลักษณะที่สำคัญและจำเป็นในการดำรงชีวิต อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาการสาขาอื่น ดังที่ ยุพิน พิพิธกุล (Pipitkul, 2002: 1) ได้กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดของมนุษย์ซึ่งมีแบบแผนและรูปแบบที่แน่นอน คณิตศาสตร์ช่วยฝึกให้คนคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา คณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญต่อศาสตร์อื่น ๆ มาตั้งแต่สมัยโบราณ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทางวิทยาศาสตร์ ทำให้วิชาคณิตศาสตร์ได้รับการบรรจุในหลักสูตร

การศึกษาภาคบังคับในระดับชั้นอนุบาล ระดับชั้นประถมศึกษา จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนวิเศษไชยชาญ “ตันติวิทยาภูมิ” เป็นสถานศึกษาที่เปิดทำการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนที่มีการเปิดสอนวิชาในสาระพื้นฐานตามโครงสร้างของกระทรวงศึกษาธิการ และวิชาในสาระเพิ่มเติมที่สอดคล้องกับความถนัดและความต้องการของนักเรียนและผู้ปกครอง สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โรงเรียนจัดให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทุกแผนการเรียน เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในสาระพื้นฐานทุกภาคเรียน ภาคเรียนละ 1.5 หน่วย ส่วนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายทุกแผนการเรียน เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในสาระพื้นฐานทุกภาคเรียน ภาคเรียนละ 1.0 หน่วย และเพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่มีความสามารถสูงหรือต้องการนำความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้น โรงเรียนได้เปิดสอนวิชาคณิตศาสตร์ในสาระเพิ่มเติม สำหรับนักเรียนที่เรียนในแผนการเรียนคณิตศาสตร์–วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนละ 1.0 หน่วย และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนละ 2.0 หน่วย เมื่อพิจารณาสถิติข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ถึงปีการศึกษา 2560 ของนักเรียนโรงเรียนวิเศษไชยชาญ “ตันติวิทยาภูมิ” ดังข้อมูลในตาราง 1

ตาราง 1 ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 รหัสวิชา ค33202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 – 2560

ปีการศึกษา	จำนวนนักเรียน	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ได้ผลการเรียน								ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (จากคะแนนเต็ม 4.00)
		4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0	
2558	106	2	3	7	23	23	18	28	2	1.87
2559	82	1	4	2	7	35	25	6	2	1.89
2560	52	–	–	1	2	8	12	28	–	1.37

ที่มา : งานวัดผลการศึกษา โรงเรียนวิเศษไชยชาญ “ตันติวิทยาภูมิ”

จากข้อมูลในตาราง 1 พบว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในปีการศึกษา 2560 ลดต่ำลงจากเดิมใน 2 ปีการศึกษาที่ผ่านมา โดยในปีการศึกษา 2558 และ 2559 นักเรียนมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 1.87 และ 1.89 ตามลำดับ แต่ในปีการศึกษา 2560 ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลับลดเหลือเพียง 1.37 (จากคะแนนเต็ม 4.00) ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชั้นเรียนที่ลดต่ำลง ซึ่งอาจเกิดได้จากหลายปัจจัย จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุที่ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ สามารถสรุปสาเหตุที่ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำได้ทั้งหมด 3 ด้าน คือ 1) ลักษณะของเนื้อหาวิชาที่มีความเป็นนามธรรม 2) ลักษณะของผู้เรียนเกี่ยวกับความชอบ ความถนัด และความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ และ 3) วิธีการสอนของผู้สอนที่ไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนและมีเจตคติในทางลบต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้น การยกระดับ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้ผล ผู้สอนควรลดความเป็นนามธรรมของเนื้อหาที่เรียนซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี การจัดทำสื่อการสอนเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมมากขึ้น สื่อการสอนที่ใช้ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ ชุดการสอนเป็นสื่อการสอนประเภทวัสดุในรูปแบบหนึ่งที่มีผู้นิยมนำมาใช้ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นสื่อที่มีขั้นตอนการผลิตไม่ยาก สามารถนำมาใช้ได้ง่าย และผู้สอนสามารถจัดลำดับขั้นตอนการสอนและกิจกรรมในชุดการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้ สำหรับวิธีการสอนคณิตศาสตร์ ทิศนา แขมมณี (Khaemanee, 2013: 126) ได้กล่าวถึงแบบแผนของการสอนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งครูใช้สอนในชั้นเรียนโดยทั่วไปที่เรียกว่า “กระบวนการคณิตศาสตร์” ว่าประกอบด้วยการสอน 2 แบบ คือ (1) การสอนทักษะการคิดคำนวณ และ (2) การสอนทักษะแก้โจทย์ปัญหา โดยการสอนคณิตศาสตร์ของครูในเรื่องหนึ่ง ๆ จะเริ่มต้นด้วยการสอนให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดคำนวณ และการสอนให้นักเรียนนำความสามารถในการคิดคำนวณที่มีไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้ การสอนให้นักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณในวิชาคณิตศาสตร์มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Method) เป็นกระบวนการสอนวิธีหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้ในการสอนทักษะการคิดคำนวณในวิชาคณิตศาสตร์เพื่อช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยวิธีดังกล่าวเป็นวิธีที่ให้นักเรียนได้ลงมือศึกษาเพื่อค้นพบความรู้ในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเอง นักเรียนจึงได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์และการแก้ปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจที่คงทนในเนื้อหาที่ทำการศึกษานอกจากนี้ยังช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะที่ดีในการเป็นบุคคลที่รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักวางแผนการทำงานและการทำงานร่วมกับผู้อื่น (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ Mulkum and Mulkum, 2002: 33) และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบไปใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น และสำหรับการสอนให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีอยู่หลายวิธีเช่นเดียวกัน การใช้เทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบ RIDD เป็นวิธีการสอนหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้ในการสอนให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นวิธีที่มีขั้นตอนไม่ยุ่งยากสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย โดยมีขั้นตอนในการนำไปใช้ทั้งหมด 4 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 อ่านโจทย์ปัญหา (Read the Problem) ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจและนึกภาพโจทย์ปัญหา (Imagine the Problem) ขั้นที่ 3 ตัดสินใจว่าจะทำอะไรในการหาคำตอบของปัญหา (Decide what to do) และขั้นที่ 4 การลงมือหาคำตอบของปัญหา (Do the work) นักเรียนที่ใช้เทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบ RIDD จะฝึกการแก้ปัญหาด้วยการทำความเข้าใจบริบทของสิ่งที่โจทย์กำหนดในขั้นต้นเพื่อนำไปกำหนดวิธีการแก้ปัญหาและลงมือหาคำตอบของปัญหา วิธีการสอนนี้นิยมนำมาใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่เรียนรู้ช้า เมื่อนำมาใช้เป็นประจำจะเพิ่มประสิทธิภาพและโอกาสที่นักเรียนจะมีความสามารถในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหามากขึ้น (Jackson, 2002: 279–280) ด้วยเหตุที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ ให้มีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของชุดการสอนจากการทดลองภาคสนามเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 และทำการศึกษาผลของการนำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวิเศษไชยชาญ “ตันติวิทยาภูมิ” พร้อมกับประเมิน

คุณภาพของสื่อชุดการสอนที่นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ของนักเรียนหลังการเรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้
2. เพื่อประเมินคุณภาพของสื่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนวิเศษไชยชาญ “ตันติวิทยาภูมิ” จำนวน 148 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนวิเศษไชยชาญ “ตันติวิทยาภูมิ” จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้
2. ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้
   1) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ประกอบด้วยชุดการสอน จำนวน 7 ชุด
   2) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ ประกอบด้วยชุดการสอน จำนวน 5 ชุด
   3) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชัน ประกอบด้วยชุดการสอน จำนวน 4 ชุด
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 จำนวน 3 ชุด คือ
   1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องตัน
   2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแจกแจงปกติ
   3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล
4. แบบประเมินคุณภาพของสื่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD สำหรับนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้
5. แบบประเมินคุณภาพของสื่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD สำหรับครูที่ได้รับการเผยแพร่สื่อชุดการสอน

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ โดย

1) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา รายละเอียดของเนื้อหา เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษาและคู่มือครูสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2) ศึกษาวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยการสอนแบบค้นพบและเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD

3) วิเคราะห์เนื้อหาและตัวชี้วัดที่กำหนดในหลักสูตร เพื่อกำหนดขอบข่ายของเนื้อหาที่สอน รายละเอียดของเนื้อหา เวลาเรียน และจุดประสงค์การเรียนรู้

4) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ

2. พัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ โดย

1) ประยุกต์ใช้แนวการคิดการสร้างชุดการสอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (Promwong, 1994: 120) และบุญเกื้อ ควรหาเวช (Kuanhawed, 1999: 95–102) จัดแบ่งเนื้อหาและทำชุดการสอนในหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย ในชุดการสอนประกอบด้วย ใบงาน เอกสารแนะแนวทาง ใบความรู้ แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบ โดยแบ่งชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นออกเป็นชุดการสอนสำหรับนักเรียน และชุดการสอนสำหรบครู ซึ่งจะมีเฉลยใบงาน เอกสารแนะแนวทาง แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ เมื่อพัฒนาชุดการสอนเสร็จแล้ว นำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ

2) นำชุดการสอนไปดำเนินการหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ทดลองเป็นรายบุคคล ทดลองเป็นรายกลุ่ม และดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพภาคสนาม E_1/E_2 โดย E_1 หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละชุดการสอน และ E_2 หมายถึง ร้อยละของคะแนนคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายชุดการสอน ให้ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม 75/75 พบว่าชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของชุดการสอนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เท่ากับ 78.53/76.25 ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของชุดการสอนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ เท่ากับ 77.35/75.55 และค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของชุดการสอนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชัน เท่ากับ 80.06/76.05 คิดเป็นค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของชุดการสอนทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ เท่ากับ 80.06/76.05

3. พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 โดย

1) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา ผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและคู่มือครูสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2) สร้างตารางแสดงแผนผังข้อสอบ (Testing Blueprint) และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ตามจำนวนข้อที่กำหนดไว้ในตารางแสดงแผนผังข้อสอบ (Testing Blueprint) โดยให้มีจำนวนข้อสอบเกินกว่าที่ต้องการ คิดเป็นร้อยละ 25 ของข้อสอบทั้งหมด

3) นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกข้อที่คุณภาพผ่านเกณฑ์ และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผ่านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นมาแล้ว จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

4) ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบและนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยาก (p) ระหว่าง .20–.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป โดยให้มีข้อคำถามครอบคลุมอยู่ในทุกผลการเรียนรู้เป็นจำนวนตามที่กำหนดไว้ในตารางแสดงแผนผังข้อสอบ (Testing Blueprint) พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น มีค่าความยากเฉลี่ย .42 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย .48 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแจกแจงปกติ มีค่าความยากเฉลี่ย .43 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย .50 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชัน มีค่าความยากเฉลี่ย .40 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย .52

5) จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ซึ่งตัดข้อคำถามที่มีคุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์ออกและวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ด้วยสูตร KR–20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น มีค่าความเชื่อมั่น .82 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแจกแจงปกติ มีค่าความเชื่อมั่น .88 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชัน มีค่าความเชื่อมั่น .85

4. พัฒนาแบบประเมินคุณภาพของสื่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD สำหรับนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้และสำหรับครูที่ได้รับการเผยแพร่สื่อชุดการสอน โดย

1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพสื่อการสอน และกำหนดประเด็นในการประเมินสื่อชุดการสอน ซึ่งเป็นแบบวัดประเมินค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ท โดยแบ่งการประเมินสำหรับนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดพิมพ์รูปเล่ม และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินสำหรับครูที่ได้รับการเผยแพร่สื่อชุดการสอนออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดพิมพ์รูปเล่ม และด้านความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ประกอบการสอน

2) ให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

3) จัดทำแบบประเมินสื่อชุดการสอนฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการประเมินคุณภาพสื่อชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ไปทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 34 คน

2. ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ จำนวน 38 คาบ

3. เมื่อเสร็จสิ้นการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้สอบก่อนเรียน

4. นำผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 เรื่องการแจกแจงปกติ ไปทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 34 คน

6. ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ เรื่องการแจกแจงปกติ กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ จำนวน 17 คาบ

7. เมื่อเสร็จสิ้นการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 เรื่องการแจกแจงปกติ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้สอบก่อนเรียน

8. นำผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) เรื่องการแจกแจงปกติ มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 เรื่องความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล ไปทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 34 คน

10. ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ เรื่องความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ จำนวน 13 คาบ

11. เมื่อเสร็จสิ้นการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 เรื่องความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้สอบก่อนเรียน

12. นำผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) เรื่องความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของนักเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยใช้ค่าสถิติ t–test

2. วิเคราะห์หาความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน โดยใช้สูตรคะแนนร้อยละของพัฒนาการของผู้เรียน ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

3. เปรียบเทียบคะแนนร้อยละของพัฒนาการของผู้เรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 50 โดยใช้ค่าสถิติ t–test

4. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยผลการประเมินคุณภาพสื่อชุดการสอนของนักเรียน หลังการเรียน และวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยผลการประเมินคุณภาพสื่อชุดการสอนของครู หลังได้รับการเผยแพร่ผลงาน

ผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงได้ดังตาราง 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสถิติค่าที (Paired Samples t–test)

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\overline{x}$	S.D.	t - test	p - value
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น						
ก่อนเรียน	34	30	6.79	1.70	26.93**	.00
หลังเรียน	34	30	20.29	1.62		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ						
ก่อนเรียน	34	15	4.56	1.05	22.39**	.00
หลังเรียน	34	15	10.65	.85		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชัน						
ก่อนเรียน	34	15	4.74	.96	20.51**	.00
หลังเรียน	34	15	10.74	.79		

**$p < .01$ t (.01, df 33) = 2.457

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน รายหน่วยการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์หาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (DS_i) ของนักเรียน ทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 3

ตารางที่ 3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หลังเรียน และคะแนนพัฒนาการของนักเรียน

นักเรียนคนที่	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1			หน่วยการเรียนรู้ที่ 2			หน่วยการเรียนรู้ที่ 3		
	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน	คะแนนพัฒนาการ	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน	คะแนนพัฒนาการ	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน	คะแนนพัฒนาการ
1	5	19	56.00	3	10	58.33	4	10	54.55
2	8	22	63.64	3	11	66.67	5	11	60.00
3	7	21	60.87	4	11	63.64	4	10	54.55
4	6	19	54.17	2	9	53.85	4	10	54.55
5	5	20	60.00	4	10	54.55	5	11	60.00
6	7	20	56.52	5	11	60.00	3	10	58.33
7	9	21	57.14	6	11	55.56	5	11	60.00
8	6	21	62.50	5	11	60.00	7	12	62.50
9	8	21	59.09	7	12	62.50	6	11	55.56
10	7	21	60.87	4	11	63.64	5	11	60.00
11	7	20	56.52	4	10	54.55	6	11	55.56
12	5	23	72.00	6	13	77.78	4	12	72.73
13	10	22	60.00	4	10	54.55	5	11	60.00
14	9	20	52.38	4	9	45.45	5	10	50.00
15	6	21	62.50	5	11	60.00	6	11	55.56
16	7	18	47.83	3	9	50.00	4	9	45.45
17	7	21	60.87	5	11	60.00	4	11	63.64
18	5	21	64.00	4	11	63.64	5	11	60.00
19	8	21	59.09	5	11	60.00	4	11	63.64
20	7	20	56.52	4	11	63.64	3	10	58.33
21	11	24	68.42	5	11	60.00	6	12	66.67
22	3	17	51.85	5	10	50.00	4	10	54.55
23	6	20	58.33	4	10	54.55	5	11	60.00
24	8	19	50.00	4	10	54.55	4	9	45.45

ตาราง 3 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1			หน่วยการเรียนรู้ที่ 2			หน่วยการเรียนรู้ที่ 3		
	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน	คะแนนพัฒนาการ	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน	คะแนนพัฒนาการ	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน	คะแนนพัฒนาการ
25	4	18	53.85	4	10	54.55	4	10	54.55
26	7	20	56.52	6	11	55.56	6	11	55.56
27	6	20	58.33	5	11	60.00	4	11	63.64
28	6	18	50.00	6	11	55.56	6	10	44.44
29	8	20	54.55	4	10	54.55	4	11	63.64
30	5	17	48.00	5	10	50.00	4	10	54.55
31	5	19	56.00	6	11	55.56	5	11	60.00
32	7	21	60.87	4	11	63.64	6	12	66.67
33	9	23	66.67	5	12	70.00	5	12	70.00
34	7	22	65.22	5	11	60.00	4	11	63.64

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 88.24 มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์มากกว่าร้อยละ 50 ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูง ทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดการสอน มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์อยู่ในระดับสูง (มากกว่าร้อยละ 50) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ แสดงได้ดังตาราง 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (DS_i) เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 50

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\overline{x}$	S.D.	μ_0	t - test
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น						
$DS_1 \geq 50$	34	100	58.27	5.62	50	4.29**
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ						
$DS_2 \geq 50$	34	100	58.44	6.25	50	3.94**
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชัน						
$DS_3 \geq 50$	34	100	58.48	6.45	50	3.83**

**$p < .01$ t (.01, df 33) = 2.457

4. คุณภาพของสื่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ จากการประเมินของนักเรียน ด้านเนื้อหามีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.13 ด้านการจัดพิมพ์รูปเล่มมีค่าคะแนนเฉลี่ย 83.72 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.50 และคุณภาพผลการประเมินรวมทั้ง 3 ด้าน มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.45 ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

5. คุณภาพของสื่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ จากการประเมินของครู ด้านเนื้อหามีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.63 ด้านการจัดพิมพ์รูปเล่มมีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 89.67 ด้านความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ประกอบการสอนมีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 89.60 และคุณภาพผลการประเมินรวมทั้ง 3 ด้าน มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 89.13 ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ และมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 50 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้

2. คุณภาพของสื่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ จากการประเมินของนักเรียน มีผลการประเมินคุณภาพรวมทั้ง 3 ด้าน ได้ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.32 คิดเป็นร้อยละ 86.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67 ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

3. คุณภาพของสื่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ จากการประเมินของครู มีผลการประเมินคุณภาพรวมทั้ง 3 ด้าน ได้ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.46 คิดเป็นร้อยละ 89.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 50 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกหน่วยการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะข้อดีของวิธีการสอนแบบค้นพบและเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ที่มีนักการศึกษากล่าวไว้ คือ วิธีการสอนแบบค้นพบเป็นวิธีการสอนที่นักเรียนต้องทำการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

ทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งช่วยทำให้นักเรียนจดจำสิ่งที่ค้นพบได้นาน เข้าใจในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเอง และมีพัฒนาการทางด้านความคิด และการแก้ปัญหาโดยเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD เป็นวิธีที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถทางการเรียนด้วยการใช้ความคิดของตนเองในการทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ ระลึกถึงความรู้ที่มีเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาคิดตัดสินใจเลือกวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และลงมือหาคำตอบของปัญหาด้วยวิธีที่ตัดสินใจเลือก เมื่อใช้เป็นประจำจะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและเพิ่มโอกาสที่นักเรียนจะมีความสามารถในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเพิ่มมากขึ้น (Jackson, 2002: 279–280) นอกจากนี้ชุดการสอนที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ได้รับการออกแบบและพัฒนาให้สอดคล้องกับวิธีที่ใช้ในการสอนทั้ง 2 วิธี อย่างถูกต้องและผ่านการพัฒนาให้มีคุณภาพตามหลักวิชาการ จึงส่งผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้นตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ผลที่ได้นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของกฤติยาณี รู้สุข (Roosuk, 2014) ที่ได้ทำการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการใช้วิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของตุลารัตน์ จินายะ (Jinaya, 2014) ที่ทำการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนการสอนแบบอุปนัยและนิรนัย เรื่อง ความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และพบว่านักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนแบบอุปนัยและนิรนัย เรื่อง ความคล้าย สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนแบบอุปนัยและนิรนัย เรื่อง ความคล้าย สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. คุณภาพของสื่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ จากการประเมินของครูและการประเมินของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 80 และพบว่าการประเมินของครูมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าจากการประเมินของนักเรียน โดยคุณภาพของสื่อชุดการสอนจากการประเมินของครู มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 89.13 และคุณภาพของสื่อชุดการสอนจากการประเมินของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.38 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้วิธีการเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันระหว่างการเรียนด้วยการแบ่งเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถ โดยมีครูคอยดูแลช่วยเหลือและแนะนำตลอดเวลาที่ทำการศึกษา และยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในสิ่งที่กลุ่มค้นพบด้วยการผลัดกันออกมานำเสนอสิ่งที่ตนเองค้นพบหน้าชั้นเรียน โดยครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ จึงทำให้นักเรียนไม่รู้สึกโดดเดี่ยวในการเรียนแต่จะมีความรู้สึกอบอุ่นใจที่มีเพื่อนในห้องช่วยเหลือกันในการเรียนและมีครูที่คอยช่วยเหลือหากนักเรียนไม่เข้าใจในสิ่งที่เรียน ประกอบกับสื่อชุดการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้รับการออกแบบตกแต่งรูปเล่มให้ดูสวยงามและจัดพิมพ์ด้วยความประณีต คำถามและสถานการณ์ที่ใช้เพื่อให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองไม่ยากจนเกินไป และเริ่มต้นจากแนวคิดพื้นฐานเพื่ออธิบายที่มาของสูตรที่ใช้ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนจำสูตรที่ใช้ในการคิดคำนวณได้ง่ายขึ้น สำหรับครูที่ได้รับ

การเผยแพร่สื่อชุดการสอนสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อชุดการสอน และแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบและหาคุณภาพไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดภาคเรียน ใน 1 รายวิชา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นในการนำไปใช้ครูจึงต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาของผู้เรียนแต่ละคน

1.2 ในการทำกิจกรรมระหว่างการเรียน ครูควรดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดและทั่วถึงทุกคน เพื่อให้ข้อแนะนำและช่วยเหลือหากนักเรียนมีปัญหา

1.3 ในระหว่างการเรียน ครูผู้สอนต้องอดทนรอเวลาให้นักเรียนได้คิดและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนจำเรื่องที่ศึกษานั้นได้นานและสามารถเข้าใจได้ดีกว่าการจำจากที่ครูบอก

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาชุดการสอนที่ใช้การเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ในการจัดการเรียนรู้ ในเนื้อหาเรื่องอื่นหรือระดับชั้นอื่น

2.2 อาจปรับเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมที่ใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียน การให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ สื่อใบงานและแบบฝึกหัดสำหรับให้นักเรียนศึกษาเพื่อขยายความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำการศึกษา และแบบทดสอบวัดผลหลังการเรียน ให้เหมาะกับบริบทของนักเรียนที่ทำการสอนและหลักสูตรของสถานศึกษา

2.3 อาจใช้สื่อการสอนที่เป็นรูปธรรมเข้ามาเสริมในชุดการสอน เพื่อทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำการศึกษามากยิ่งขึ้น

References

Jackson, B.F. (2002). “Crossing Content: A Strategy for Students with Learning Disabilities”. **Intervention in School and Clinic** 37(5): 279–282.

Jinaya, T. (2014). **A Development of Instructional Packages Based on Inductive and Deductive Method to Enhance Mathematics Reasoning Ability and Learning Achievement on the Topic of Similarity for Mathayomsuksa III Students**. Master of Education Thesis Program in Curriculum and Teaching Graduate School Chulalongkorn University. (in Thai)

Khaemanee, T. (2013). **Teaching Strategy : Knowledge for Efficient Learning Process Management**. 17th ed. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)

Kuanhawed, B. (1999). **Innovation for Education**. 4th ed. Bangkok: Educational Technology Department Srinakharinwirot University Bangkhen Campus. (in Thai)

Mulkum, S. and Mulkum, O. (2002). **20 Instructions**. Bangkok: Pabpim. (in Thai)

Pipitkul, Y. (2002). **Mathematics Instruction in New Dimension of Education Reform**. Bangkok: Borpit Printing. (in Thai)

Promwong, C. (1994). **Teaching Media Course for Primary School Unit 8 – 15**. 2nd ed. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat University Publishing. (in Thai)

Roosuk, K. (2014). **The Development of Mathematics Learning Packages Through the Inquiry Method on the Ratio of Trigonometry for Mathayomsuksa IV Students**. Master of Science Thesis Program in Educational Mathematics Graduate School Ubon Ratchathani Rajabhat University. (in Thai)