



**การศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี**

**The Study of Analytical Thinking Skills and Learning Achievement in
Mathematics by Using Flipped Classroom with Group Investigation for
7 Graders at KannasootSuksalai School in Suphan Buri Province**

ชีวาพร ทรัพย์เพชร^{1*}, กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล¹, วุฒินันท์ ไอยราพัฒนา¹, วิทยา ชิมเจริญ¹, อรพรรณ ดวงแข²
Cheewaporn Supphet^{1*}, Kanitha Chaowatthanakun¹, Wuttinan Aiyarapattana¹,
Wittaya Simcharoen¹, Orapun Dungkhae²

(วันรับบทความ : 17 กันยายน 2564 /วันแก้ไขบทความ : 31 ตุลาคม 2564 /วันตอบรับบทความ : 1 พฤศจิกายน 2564)

(Received Date : Sep 17th 2021 , Revised Date : Oct 31st 2021r, Accepted Date : Nov 1st,2021)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้นก่อนเรียนและหลังเรียน 2) ศึกษาระดับของทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 45 คน จากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3) แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค

¹ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart University

* ผู้รับผิดชอบหลัก Email: cheewaporn.ked@gmail.com

* corresponding author Email: cheewaporn.ked@gmail.com

² โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี

² KannasootSuksalai School, SuphanBuri Province



กลุ่มสปีคั้นสูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสปีคั้น อยู่ในระดับสูง และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสปีคั้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ห้องเรียนกลับด้าน, เทคนิคกลุ่มสปีคั้น, ทักษะการคิดวิเคราะห์, ความพึงพอใจ

Abstract

The purposes of this research were to: 1) compare the mathematical learning achievement in ratios and percentages of 7 graders before and after learning by using Flipped Classroom with Group Investigation; 2) study the analytical thinking skills after learning in mathematics of 7 graders after learning by using Flipped Classroom with Group Investigation; 3) study the satisfaction regarding after learning by using Flipped Classroom with Group Investigation. The sample group was 45 students from 7 graders class 7 enrolling in the second semester of academic year 2020 at Kannasootsuksalai School in Suphan Buri Province, derived by cluster random sampling. The research instruments were: 1) learning management plans based on Flipped Classroom with Group Investigation; 2) an achievement test in ratios and percentages; 3) an analytical thinking skills test; 4) a questionnaire about learning by using Flipped Classroom with Group Investigation.

The results of this research were; 1) the mathematical learning achievement in ratios and percentages of 7 graders after learning by using Flipped Classroom with Group Investigation was significantly higher than that of before with statistical significance at .05 level; 2) the analytical thinking skills of 7 graders after learning by using Flipped Classroom with Group Investigation was at high level; 3) the students' satisfaction regarding after learning by using Flipped Classroom with Group Investigation was at good level.

Keyword : Flipped Classroom, Group Investigation, analytical thinking skills, satisfaction

บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดนโยบายในการพัฒนาเยาวชนของชาติเพื่อเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ ,2560) สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาศึกษา



ต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นทักษะการคิดพื้นฐานที่จำเป็น อันจะส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ การดำเนินชีวิตในอนาคต ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา การแก้ปัญหา และการตัดสินใจ ดังนั้นบุคคลจึงควรได้รับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อสร้างเสริมทักษะการคิดขั้นสูงต่อไป โดย มันทนา ปิดตาระโพธิ์ (2561) กล่าวว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ทำให้เกิดการคิดรอบคอบ คิดอย่างมีแบบแผน มีลำดับ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีเหตุผล ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา สามารถแก้ปัญหา ตัดสินใจ และสรุปข้อคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้รับอย่างสมเหตุสมผล อันเป็นพื้นฐานการคิดในระดับอื่น ทั้งนี้ การคิดวิเคราะห์ที่ดี นำไปสู่การติดต่อสื่อความหมายและเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพในการเรียนการศึกษาและการทำงาน แต่จากการวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พบว่าคะแนนในการสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 รายวิชา ค 21111 คณิตศาสตร์ 1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย พบว่าปัญหาหนึ่งซึ่งส่งผลต่อคะแนนการสอบกลางภาคของนักเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์คือนักเรียนยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ นักเรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยความรอบคอบและสมเหตุสมผล นำไปสู่การเรียนรู้ได้อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ นักเรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์ในเนื้อหาได้ส่วนหนึ่งมาจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการบรรยายของครู และการสอนที่ครุมักยกตัวอย่างให้นักเรียนทำตามเป็นส่วนใหญ่จนนักเรียนขาดกระบวนการคิดวิเคราะห์ ไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้

กระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคกลุ่มสืบค้น (group investigation) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยการศึกษาในเรื่องที่ตนเองสนใจร่วมกับกระบวนการกลุ่ม มีรากฐานจากทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) โดยเชื่อว่าผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างไร้นั้นขึ้นอยู่กับกระบวนการคิด แต่ละคนรับรู้และเข้าใจโลกภายนอกก่อนข้างจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์เกี่ยวกับโลกภายนอกนั้นและความเชื่อเกี่ยวกับประสบการณ์เหล่านั้น (สมชาย รัตนทองคำ, 2558) โดยการเรียนรู้ด้วยเทคนิคกลุ่มสืบค้นเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทำงานร่วมกันแบบประชาธิปไตยเน้นปฏิสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่ม และทักษะการสืบค้นทางวิชาการ การพัฒนาส่วนบุคคลจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการส่งเสริมพลังกลุ่มต่อไป การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคกลุ่มสืบค้น (group investigation) เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์กับสังคม (Social Interaction) ซึ่งเป็นรูปแบบที่เน้นกระบวนการพัฒนาแต่ละบุคคล และสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ ในสังคมเพื่อเสริมสร้างกระบวนการประชาธิปไตย และการทำงานกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพในสังคม (สุพล วังสินธุ์, 2532)

ในสถานการณ์ปัจจุบันนี้ การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) ส่งผลกระทบต่อสังคมโลกในทุกด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สุขภาพ รวมถึงด้านการศึกษา ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) ด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะเรื่องการศึกษาที่ได้รับผลกระทบอย่างมาก พงศ์ทัต วนิชานันท์ (2563) กล่าวว่า ตั้งแต่เชื้อไวรัสเริ่มระบาดในประเทศจีนเมื่อปลายปีที่แล้วจนถึงปัจจุบัน UNESCO รายงานว่ารัฐบาล 191 ประเทศทั่วโลก ประกาศปิดสถานศึกษาทั่วประเทศ มีผู้เรียนได้รับ



ผลกระทบกว่า 1.5 พันล้านคน (มากกว่าร้อยละ 90 ของผู้เรียนทั้งหมด) สำหรับประเทศไทยสถานการณ์การระบาดเกิดขึ้น คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบให้เลื่อนวันเปิดเทอมภาคเรียนที่ 1 เป็นวันที่ 1 กรกฎาคม 2563 (ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ, 9 เมษายน 2563) ผู้วิจัยจึงมีโอกาสทบทวนบทเรียนจากต่างประเทศเพื่อเตรียมตัวให้พร้อมในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับมาตรการป้องกันการระบาด พร้อมกับเตรียมมาตรการต่าง ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนได้รับผลกระทบจากรูปแบบการเรียนที่เปลี่ยนไป

แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) เป็นการจัดการกระบวนการเรียนรู้ (pedagogy) โดยให้นักเรียนเรียนรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) และเสนอแนะเครื่องมือการเข้าถึงองค์ความรู้ผ่านวิธีการต่าง ๆ โดยเฉพาะผ่านเทคโนโลยีให้เข้าถึงความรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ นำความรู้ที่ได้มาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในห้องเรียน (ชนสิทธิ์ สิทธิสุนเนิน , 2560) ถึงแม้ตอนนี้ประเทศไทยจะสามารถควบคุมสถานการณ์ของการแพร่ระบาดได้ แต่สถานการณ์โลกยังเป็นที่น่ากังวล และไม่มีใครสามารถตอบได้ว่าในอนาคต จะเกิดการแพร่ระบาดของไวรัสดังกล่าวในประเทศอีกหรือไม่ แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) จึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสได้ ประกอบกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนจะได้ฝึกคิดวิเคราะห์ก่อนมาทำกิจกรรมในชั้นเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ผ่านการศึกษาค้นคว้าที่ตนเองสนใจ ดังที่ วสันต์ ศรีศิริชัย (2560) และ Jeff Dunn (2014) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน มุ่งเน้นการสร้างสร้งองค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเองตามทักษะ ความรู้ความสามารถและสติปัญญาตามอัตราความสามารถทางการเรียนของแต่ละคน (Self-Paced) จากกิจกรรมทั้งในห้องเรียนที่เกิดจากการเรียนการสอนทางตรงจากครูผู้สอนและกิจกรรมนอกห้องเรียนจากผ่านสื่อเทคโนโลยีหลากหลายประเภทที่มีในปัจจุบัน ผู้เรียนต้องใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ในการศึกษาข้อมูลจากแหล่งสารสนเทศ ผ่านสื่อเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอดของเนื้อหาและทำความเข้าใจถึงความเรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง อีกทั้งเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจนและมีเหตุมีผล สามารถนำเอาทักษะการคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นนั้นไปประยุกต์ใช้ต่อไปได้ในอนาคต

จากปัญหาเรื่องการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสและความจำเป็นในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยรูปแบบการสอนที่ปรับเปลี่ยนไปจากการสอนโดยการบรรยาย ซึ่งสาระการเรียนรู้แกนกลาง เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เป็นสาระหนึ่งที่มีความสำคัญ และจำเป็นต่อการดำรงชีวิต และเนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละพบในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ อีกทั้งยังมีเนื้อหาที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์อีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้นก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อศึกษาระดับของทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

ประชากรของการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนนครพนมวิทยาลักษณ์ จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวน 522 คน

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 7 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนนครพนมวิทยาลักษณ์ จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 45 คน จากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster sampling)

2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) รูปแบบการเก็บข้อมูลแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลัง (one-group pretest-posttest design) ดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบกลุ่มเดี่ยวกรณีตัวอย่าง (one-shot case study design)

	คะแนน	Treatment	คะแนน
	T ₁	X	T ₂
เมื่อ	T ₁	แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) ได้แก่ การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ	
	X	แทน การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น	
	T ₂	แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) ได้แก่ การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ และการทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์	

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น

ตัวแปรตาม คือ - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

- ทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์
- ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งได้ดังนี้

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 11 แผน ทุกแผนใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามที่เสนอในรอบแนวคิดการวิจัย มีแผนการจัดการเรียนรู้ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้	จุดประสงค์	เวลาในการเรียนในชั้นเรียน (นาที)	เวลาในการเรียนนอกชั้นเรียน (นาที)
แผนที่ 1 ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้	1.นักเรียนบอก	55	-
แผนที่ 2 อัตราส่วนและการเขียนอัตราส่วน	ความหมายของ	55	30
แผนที่ 3 อัตราส่วนที่เท่ากัน	อัตราส่วนได้	55	30
แผนที่ 4 สัดส่วน	2.นักเรียนบอก	55	30
แผนที่ 5 การแก้ปัญหาโดยใช้สัดส่วน (1)	อัตราส่วนที่เท่ากันได้	55	30
แผนที่ 6 การแก้ปัญหาโดยใช้สัดส่วน (2)	3.นักเรียนสามารถ	55	30
แผนที่ 7 ร้อยละ	เปลี่ยนอัตราส่วนเป็น	55	30
แผนที่ 8 การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ	ร้อยละและเปลี่ยน	55	30
แผนที่ 9 การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ (1)	ร้อยละเป็นอัตราส่วน	55	30
แผนที่ 10 การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ (2)	ได้	55	30
แผนที่ 11 ทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้	4.นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาร้อยละและอัตราส่วนและร้อยละได้	55	-

โดยแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 11 แผน ได้ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ซึ่งมีรายการประเมินแบ่งเป็น 6 ด้าน คือ สารระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล แล้วนำผลการประเมินมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละแผน พบว่า ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบทอดจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.40 ถึง 4.62 และมีคะแนนรวมเฉลี่ยทั้ง 11 แผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 4.49 ซึ่งมีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

4.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ผ่านการตรวจสอบค่าความตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ข้อสอบทั้ง 40 ข้อ มีค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) เท่ากับ 1.00 หมายความว่าแบบทดสอบมีค่าความตรงใช้ได้ ตามเกณฑ์ข้อสอบที่ใช้ได้ต้องมีค่า IOC 0.50 ขึ้นไป (ปราณี หล้าเบญจสะ (2559, p.3)) จากนั้นนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบค่าความตรงตามเนื้อหาแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 35 คน นำผลคะแนนที่ได้จากการนำไปทดลองใช้มาวิเคราะห์หาค่าความยาก (item difficulty index) และค่าอำนาจจำแนก (item discrimination) เป็นรายข้อ โดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ 25% แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านเกณฑ์ความยากมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.25-0.69 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-0.88 จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ความยากและอำนาจจำแนก จำนวน 15 ข้อ แล้วหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยการหาค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (measure of internal consistency) ด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยวัฒนา สุนทรชัยและวนิดา คูชัยสิทธิ์ (2558) กล่าวว่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเป็นความเชื่อมั่นที่นักวิจัยนิยมใช้ สามารถใช้ทั้งข้อมูลทวิภาคและข้อมูลที่ไม่ใช่ทวิภาค ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.82 หมายความว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอยู่ในระดับดี (วัฒนา สุนทรชัยและวนิดา คูชัยสิทธิ์, 2558)

4.2.2 แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เป็นข้อสอบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ ผ่านการตรวจสอบค่าความตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน และนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและตัวชี้วัด (Index of Item Objective Congruence: IOC) ผลการวิเคราะห์พบว่าข้อสอบทั้ง 5 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 หมายความว่า แบบวัดทักษะมีความตรงใช้ได้ เนื่องจากมีค่า IOC 0.50 ขึ้นไป (ปราณี หล้าเบญจสะ, 2559) นำแบบวัดทักษะที่ผ่านการตรวจสอบค่าความตรงตามเนื้อหาแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้อง จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้จากการนำไปทดลองใช้มาวิเคราะห์หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ 25% แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านเกณฑ์ความยากมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.30-0.56 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.41-0.81 จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ความยากและอำนาจจำแนก จำนวน 3 ข้อ แล้วหาคุณภาพของแบบวัดทักษะโดยการหาค่าความเชื่อมั่นด้วยค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (measure of internal consistency) ซึ่งใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.88 และหาค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) โดยมีผู้ประเมินจำนวน 2 คน ใช้สถิติ Intra-class Correlation Coefficient (ICC) ได้ค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินเท่ากับ 0.84 ($p < .05$)

4.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบทอดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 ข้อ โดยวัดใน 2 ด้าน ได้แก่

ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 5 ข้อ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม จำนวน 7 ข้อ ผ่านการตรวจสอบค่าความตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 หมายความว่าแบบสอบถามมีค่าความตรงใช้ได้ เนื่องจากมีค่า IOC 0.50 ขึ้นไป (ปราณี หล้าเบ็ญสะ, 2559)

วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2563 ใช้ระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 4 สัปดาห์ โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) ได้แก่ การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

2. จัดเตรียมสื่อ ใบงานและใบกิจกรรม ตลอดจนสร้างห้อง google classroom ในการมอบหมายงานให้แก่นักเรียน

3. ดำเนินการทดลองจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ (4 – 22 สิงหาคม 2563) โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้นนักเรียนจะได้พื้นฐานความรู้ ผ่านการทำความเข้าใจ และตั้งคำถามล่วงหน้า โดยการให้นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ก่อนการเรียนในชั้นเรียนนั้น ได้ดำเนินการตามองค์ประกอบของแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ดังนี้

1) ครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ให้นักเรียนเข้ากลุ่มห้องเรียน อธิบายวิธีการเข้าใช้งานระบบ google classroom การส่งงาน การเข้าดูงานของนักเรียน

2) ครูผู้สอนมอบหมายงานในแต่ละแผนการเรียนให้นักเรียนผ่านการทำงานในระบบ google classroom โดยมอบหมายเป็นคลิปวิดีโออธิบายเนื้อหาในแต่ละแผน ใบความรู้ และใบกิจกรรมให้แก่นักเรียน ครูมีบทบาทเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับนักเรียน

3) นักเรียนศึกษาความรู้จากสื่อคลิปวิดีโอที่ครูมอบหมาย ศึกษาใบความรู้ประกอบแผน และทำใบกิจกรรมจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง พร้อมเตรียมคำถามสำหรับต่อยอดความรู้ต่อในชั้นเรียน นักเรียนต้องเตรียมคำถามจากสิ่งที่ศึกษาใน google classroom ทำเป็นงานในระบบ จากเนื้อหาที่ครูมอบหมายไป

4) ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความรู้และคำถามจากสื่อต่าง ๆ ที่ศึกษาก่อนการเรียนในชั้นเรียน พร้อมทำกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

จากนั้นเมื่ออยู่ในชั้นเรียน นักเรียนจะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต่อยอดจากเนื้อหาเบื้องต้น และตอบคำถามของนักเรียน โดยกิจกรรมในชั้นเรียนจะเน้นการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคกลุ่มสืบค้น แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้เรียนเผชิญปัญหาหรือสถานการณ์ที่ชวนสงสัย

ครูนำปัญหาที่นักเรียนตั้งเป็นประเด็นคำถามที่น่าสนใจ โดยปัญหาหรือสถานการณ์นั้น ควรเป็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความสนใจของผู้เรียน และจะต้องมีลักษณะที่ชวนให้ขบขันสงสัย เพื่อท้าทายความคิดและความใฝ่รู้ของผู้เรียน ทั้งนี้ปัญหาที่นำมาใช้ในชั้นเรียนจะเป็นปัญหาที่ครูคัดเลือกมาจากปัญหาที่นักเรียนตั้งมาจากการศึกษาด้วยตนเอง และปัญหาที่ครูสร้างขึ้น



ขั้นที่ 2 ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวางและพยายาม กระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งหรือความแตกต่างทางความคิดขึ้น เพื่อท้าทายให้ผู้เรียนพยายามหาทางเสาะแสวงหาข้อมูลหรือวิธีการพิสูจน์ทดสอบความคิดของตน

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนในการแสวงหาความรู้ เมื่อกลุ่มมีความคิดเห็นแตกต่างกันแล้ว สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนในการแสวงหาข้อมูล ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะการสืบสอบ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการกลุ่ม ผู้สอนทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการทำงานให้แก่ผู้เรียน รวมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับ การวางแผน แหล่งความรู้ และการทำงานร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ผู้เรียนดำเนินการแสวงหาความรู้ ผู้เรียนดำเนินการเสาะแสวงหาความรู้ตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำและติดตามการทำงานของผู้เรียน

ขั้นที่ 5 ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลข้อมูล นำเสนอและอภิปรายผล เมื่อกลุ่มรวบรวมข้อมูลได้มาแล้ว กลุ่มทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล แล้วแต่ละกลุ่มนำเสนอผล อภิปรายผลร่วมกัน และประเมินผลทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับ

ขั้นที่ 6 ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องสืบเสาะหาคำตอบต่อไป การสืบสอบและเสาะแสวงหาความรู้ของกลุ่มตามขั้นตอนข้างต้นช่วยให้กลุ่มได้รับความรู้ ความเข้าใจ และคำตอบในเรื่องที่ศึกษา และอาจพบประเด็นที่เป็นปัญหา ชวนให้ถ่วงงสงสัยหรือ อยากรู้ต่อไป

4. ทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) ได้แก่ การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ และการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์

5. ประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น

6. นำผลการทดสอบไปตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ ดังนี้

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากแบบทดสอบปรนัย 15 ข้อ 4 ตัวเลือก โดยใช้ค่าเฉลี่ยและการทดสอบค่าที่แบบการทดลองกลุ่มเดียว และมีการวัดผลการทดลอง 2 ครั้ง ก่อนและหลังการทดลอง (Difference between Two Means, for Dependent Samples)

วิเคราะห์ทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากแบบทดสอบอัตนัยเติมคำตอบ 3 ข้อ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าที่ได้มาแปลความหมายตามเกณฑ์

เกณฑ์การประเมินระดับทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ในภาพรวม ดังนี้

ระดับการประเมิน	ความหมาย
9.01 – 12.00	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ในระดับสูงมาก
6.01 – 9.00	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ในระดับสูง
3.01 – 6.00	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ในระดับปานกลาง
0.00 – 3.00	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ในระดับต่ำ

เกณฑ์การประเมินระดับทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์รายด้าน ดังนี้

- ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญและวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ระดับการประเมิน	ความหมาย
2.26 – 3.00	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ/ความสัมพันธ์ในระดับสูงมาก
1.51 – 2.25	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ/ความสัมพันธ์ในระดับสูง
0.76 – 1.50	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ/ความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง
0.00 – 0.75	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ/ความสัมพันธ์ในระดับต่ำ

- ด้านวิเคราะห์หลักการ

ระดับการประเมิน	ความหมาย
4.51 – 6.00	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์หลักการในระดับสูงมาก
3.01 – 4.50	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์หลักการในระดับสูง
1.51 – 3.00	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์หลักการในระดับปานกลาง
0.00 – 1.50	นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์หลักการในระดับต่ำ

วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยทำการวิเคราะห์เป็นรายข้อและภาพรวม

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยแสดงผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น ปีการศึกษา 2563 โดยแสดงเป็นช่วงคะแนน

คะแนน	จำนวน (คน)	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
0-5	27	0
6-10	12	16
11-15	6	29
รวม	45	45



ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น ปีการศึกษา 2563

การทดสอบ	N	\bar{x}	S.D.	\bar{d}	$S_{\bar{d}}$	t	sig
ก่อนเรียน	45	5.58	3.49	6.26	0.35	14.89*	.000
หลังเรียน	45	11.84	1.99				

หมายเหตุ * $p < .05$

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น หลังเรียน ($\bar{x} = 11.84$, S.D. = 1.99) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 5.58$, S.D. = 3.49) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ภาพรวมของทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากแบบทดสอบอัตนัย หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น ปีการศึกษา 2563 (จำนวน 45 คน)

คะแนน	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
หลังเรียน	12	8.84	1.67	คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับสูง

จากตารางที่ 5 พบว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น หลังเรียน ($\bar{x} = 8.84$, S.D. = 1.67) อยู่ในระดับสูง

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์รายด้านของทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น (จำนวน 45 คน)

ด้านที่พิจารณา	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
ความสำคัญ	3	2.69	0.51	สูงมาก
ความสัมพันธ์	3	2.22	0.67	สูง
หลักการ	6	3.93	1.01	สูง

จากตารางที่ 6 ทักษะคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ ($\bar{x} = 2.69$, S.D. = 0.51) อยู่ในระดับสูงมาก ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ ($\bar{x} = 2.22$, S.D. = 0.67) อยู่ในระดับสูง และด้านการวิเคราะห์หลักการ ($\bar{x} = 3.93$, S.D. = 1.01) อยู่ในระดับสูง

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสปีคคั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสปีคคั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ความหมาย
1. กิจกรรมการเรียนรู้เรียงลำดับจากง่ายไปยาก	4.22	0.67	มาก
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจสาระสำคัญของเนื้อหามากขึ้น	4.16	0.67	มาก
3. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ และทบทวนความรู้ด้วยตนเอง	4.22	0.70	มาก
4. กิจกรรมการเรียนรู้สร้างความสนใจของผู้เรียน	4.16	0.80	มาก
5. นักเรียนมีความสุขเนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม	4.20	0.69	มาก
6. การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้	4.31	0.73	มาก
7. การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนมากขึ้น	4.16	0.64	มาก
8. การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.33	0.71	มาก
9. การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม	4.38	0.75	มาก
10. การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์	4.36	0.53	มาก
11. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.36	0.91	มาก
12. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น	4.22	0.56	มาก
รวม	4.26	0.70	มาก



จากตารางที่ 7 พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.70) โดยนักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวมมาก ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.75) รองลงมาเป็นการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.53) และความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.91) และนักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุดเกี่ยวกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจสาระสำคัญของเนื้อหามากขึ้น ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.67) กิจกรรมการเรียนรู้สร้างความสนใจของผู้เรียน ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.80) และ การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนมากขึ้น ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.64)

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น หลังจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้นเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลด้วยตนเองอย่างอิสระ ได้มีเวลาเตรียมคำถามเพื่อนำมาอภิปรายในชั้นเรียน โดยขณะสอนพบว่านักเรียนได้ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนเข้าเรียน เช่น สามารถเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งของที่มากกว่าสองสิ่งได้หรือไม่ รวมไปถึงการถามว่าการเขียนสัดส่วนจากโจทย์ปัญหา จะสามารถรู้ได้อย่างไรว่าต้องเขียนสัดส่วนของข้อมูลใดบ้างโดยนักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากขึ้น นักเรียนได้เผชิญปัญหาที่ท้าทาย เช่น การตรวจสอบอัตราส่วนที่กำหนดว่าเท่ากันหรือไม่ พร้อมแสวงหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาเป็นการเรียนรู้และทำความเข้าใจด้วยตนเอง ได้คิดวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม จะเห็นได้ว่าในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) นักเรียนก็ยังสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระตามหลักสูตรอย่างครบถ้วน ถึงแม้จะไม่สามารถไปสถานศึกษาได้ตามปกติ แต่การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้นยังส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี โดยศึกษาข้อมูลผ่านสื่อต่าง ๆ ก่อนเข้าเรียนเพื่อเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน แล้วทำกิจกรรมกลุ่มขณะเรียนแบบออนไลน์ (Online) ครูจะใช้คำถามหรือชี้แนะให้นักเรียนเข้าใจ สามารถสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถสรุปประเด็นสำคัญเชื่อมโยงความรู้ออกมาสู่สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ตลอดจนใช้หลักการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาแล้วนำผลลัพธ์สื่อสารแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น

เมื่อพิจารณาตามกระบวนการสอนในชั้นเรียนทั้ง 6 ขั้นตอน แล้วพบว่า ขั้นที่ 1 ผู้เรียนเผชิญปัญหาหรือสถานการณ์ที่ชวนสงสัย เป็นขั้นกระตุ้นความสนใจของนักเรียน เมื่อนักเรียนได้ศึกษาความรู้ด้วยตนเองก่อนเข้าชั้นเรียนแล้ว เมื่อนักเรียนสรุปความรู้ตามแนวคิดของตน ครูจะใช้คำถาม หรือข้อขัดแย้งขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความท้าทายที่จะแสวงหาความรู้ต่อไปด้วยตนเอง ขั้นที่ 2 ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความท้าทายและหาทางเสาะแสวงหาข้อมูล ขั้นที่ 3 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนในการแสวงหาความรู้ เป็นขั้นที่แบ่งกลุ่มแล้วให้



สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนในการแสวงหาข้อมูล ชั้นนี้เป็นชั้นที่ผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะการสืบสอบ ทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวก ชั้นที่ 4 ผู้เรียนดำเนินการแสวงหาความรู้เป็นชั้นที่ผู้เรียนดำเนินการเสาะแสวงหาความรู้ตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ด้วยตนเอง ชั้นที่ 5 ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลข้อมูล นำเสนอและอภิปรายผล ชั้นนี้ช่วยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ฝึกสรุปข้อมูล ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเข้าใจได้มากกว่าการเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง โดยครูช่วยสรุปและเพิ่มเติมความรู้ที่อาจจกหลงไปของนักเรียน และชั้นที่ 6 ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องสืบเสาะหาคำตอบต่อไป เป็นชั้นที่ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น ต้องการสืบสอบและเสาะแสวงหาความรู้ล่วงหน้าก่อนเข้าชั้นเรียนต่อไป

จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ข้างต้นสามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาภรณ์ เพียงดวงใจ (2558) ทำการวิจัยพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกดาราศาสตร์และอวกาศ ของนักเรียนหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกล่าวว่าขั้นตอนที่นำมาใช้เหมาะสมกับผู้เรียน วิดีโอสอดคล้องกับเนื้อหาและเข้าถึงสื่อได้ทุกที่ทุกเวลา นักเรียนสามารถใช้เวลาในห้องเรียนเพิ่มมากขึ้นผ่านการทำกิจกรรมกลุ่ม เช่นเดียวกับงานวิจัยของภมรเมษย์ เลหาวิรุพท์กุล (2561) ได้ทำการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกล่าวว่าห้องเรียนกลับด้านช่วยให้นักเรียนที่ไม่ได้เข้าเรียนหรือเรียนที่ต้องการทำความเข้าใจเนื้อหาเพิ่มเติมก็สามารถหวนกลับมาศึกษาได้อีก ทำให้เรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา กิจกรรมในชั้นเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น โดยมีครูคอยตั้งคำถาม ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่ได้อธิบาย และงานวิจัยของ Indarti, Mardiyana and Pramudya (2018) ได้ทำการวิจัยศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบจำลองการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของ Karanganyar regency ผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบจำลองการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทำให้ผลการเรียนสูงกว่าการเรียนรู้ด้วยแบบจำลองทั่วไป ครูผู้สอนคณิตศาสตร์สามารถนำแบบจำลองนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น หลังจัดการเรียนรู้ในระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น มีจุดเด่นที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่น ทำให้ได้เห็นแนวคิดที่แตกต่างกันออกไปของเพื่อนร่วมชั้นเรียน ศึกษาข้อมูลและสรุปองค์ความรู้ตามแนวคิดของตนเองบนพื้นฐานของความถูกต้อง ฝึกคิดวิเคราะห์สรุปประเด็นหรือความสำคัญของสถานการณ์หรือข้อมูลที่ค้นคว้าได้ แสดงความคิดเห็นได้ว่าข้อมูลต่าง ๆ มีความสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงกันอย่างไร และอธิบายหลักการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่พบจากข้อมูลที่สืบค้นได้หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาความรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านแล้ว ในชั้นเรียนได้มีการจัดการสอนโดยใช้เทคนิคกลุ่มสืบค้น เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ อันเป็นทักษะหนึ่ง



ที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ด้วย ดังที่มันทนา ปิตตาระโพธิ์ (2561, p.6-7) กล่าวว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ทำให้เกิดการคิดรอบคอบ คิดอย่างมีแบบแผน มีลำดับ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเห็นได้ชัด อย่างมีเหตุผล ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา สามารถแก้ปัญหา ตัดสินใจ และสรุปข้อคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้รับอย่างสมเหตุสมผล สอดคล้องกับงานวิจัยของ นักสนันท์ นาครประกอบ (2558) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาศิลปะการแสดง 2 โดยใช้ การจัดการเรียนรู้รูปแบบกลุ่มสืบสวนสอบสวนร่วมกับเทคนิคแผนผังความคิด ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบกลุ่มสืบสวนสอบสวนร่วมกับแผนผังความคิด มีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ 1) การคิดวิเคราะห์เนื้อหา 2) การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ 3) การคิดวิเคราะห์เชิงหลักการ มีค่าเฉลี่ย 24.33 จากคะแนนเต็ม 30 คิดเป็นร้อยละ 81.11 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 โดยกล่าวว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน เนื่องจากนักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่ม ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้มีลักษณะเด่นทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง ค้นคว้าอย่างอิสระจากสื่อหลากหลายแล้วนำข้อมูลที่ได้มาแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน

เมื่อพิจารณาทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ พบว่า ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญอยู่ในระดับสูงมาก เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่สามารถระบุประเด็นหรือสิ่งสำคัญจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้สามารถระบุได้ว่าสิ่งใดเป็นจริงหรือเป็นเท็จ และระบุสิ่งสำคัญในการพิจารณาเหตุการณ์สำหรับหาคำตอบต่อไป ได้ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญอยู่ในระดับสูง เนื่องจากนักเรียนสามารถระบุความสัมพันธ์ขององค์ความรู้กับสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง หรือสามารถระบุเหตุผลที่แสดงความสัมพันธ์ได้ถูกต้องบางส่วน และด้านการวิเคราะห์หลักการอยู่ในระดับสูง เนื่องจากนักเรียนสามารถระบุได้ว่าเรื่องราวนั้นมีหลักการใด หรือมีวิธีการใด ในการปฏิบัติเพื่อหาคำตอบให้เป็นไปตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ แต่ยังมีนักเรียนบางส่วนที่ระบุหลักการ หรือวิธีการหาคำตอบได้ แสดงการคิดได้แต่ลำดับขั้นตอนไม่เหมาะสมบางส่วน ตอบคำถามได้ถูกต้อง แต่ไม่สมบูรณ์ ไม่ครอบคลุมสิ่งที่โจทย์ถาม พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามไม่ครอบคลุมและขาดความรอบคอบ ทั้งนี้หากต้องการให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านหลักการที่สูงขึ้น ครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ความสำคัญ และความสัมพันธ์ได้ก่อนจึงจะสามารถคิดวิเคราะห์หลักการได้เนื่องจากการคิดในลำดับสูงสุดนั่นเอง

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยอิสระ ทบทวนความรู้ด้วยตนเอง ได้รับความสนใจของผู้เรียนด้วยสถานการณ์ปัญหาทำให้นักเรียนต้องการสืบเสาะความรู้ต่อไป นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กัน นอกจากนี้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เรียนอย่างมีความสุขมีสื่อให้ศึกษา โดยนักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบตนเองและส่วนรวมมากที่สุด เนื่องจากการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเป็นการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนต้องสืบค้นข้อมูลด้วยตนเองแล้วนำมาแลกเปลี่ยนกันในกลุ่ม หากมาจากหลายความคิดเห็นก็จะยิ่งทำให้ได้วิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหาที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ทำให้ได้ฝึกความรับผิดชอบของนักเรียนด้วย รองลงมาเป็นการมีความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ได้เผชิญปัญหา สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์

ข้อมูลด้วยตนเอง และนักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจสาระสำคัญของเนื้อหามากขึ้น กิจกรรมการเรียนรู้สร้างความสนใจของผู้เรียน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนมากขึ้น เนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละค่อนข้างยาก อาจทำให้นักเรียนรู้สึกว่ายากต่อการทำความเข้าใจในระหว่างเรียน แต่สุดท้ายนักเรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดี ดังแสดงในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ หลังจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ ครูอาจต้องเพิ่มเติมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ทำทหายความสามารถนักเรียน ทั้งนี้อาจเพิ่มเติมกิจกรรมกลุ่มที่มอบหมายให้นักเรียนทำร่วมกันนอกชั้นเรียนด้วย เช่น การศึกษาเนื้อหาก่อนเข้าชั้นเรียนแล้วสรุปหรือตั้งประเด็นคำถามเป็นกลุ่มให้นักเรียนได้พูดคุย และมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น โดยรวมสอดคล้องกับงานวิจัยของนภภรณ์ เพียงดวงใจ (2558) ทำการวิจัยพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านในภาพรวม ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ควบคู่กับการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ของตนเองเนื่องจากกิจกรรมในห้องเรียนเป็นการทำกิจกรรมกลุ่ม มีสื่อให้ศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลาและยังสามารถแก้ปัญหาการขาดเรียนได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. ครูควรฝึกฝนทักษะการตั้งคำถาม ให้กระตุ้นความคิดนักเรียน และมีคำถามที่ท้าทายนักเรียนในชั้นเรียนได้ดียิ่งขึ้น
2. เพิ่มเติมกิจกรรมที่มอบหมายให้นักเรียนได้ทำร่วมกันก่อนเข้าเรียน ให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์และพูดคุยกันมากขึ้น
3. ครูควรพิจารณาความพร้อมของนักเรียนทั้งในเรื่องเทคโนโลยี ความรับผิดชอบ และอาจต้องจัดสรรกิจกรรมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสมกับนักเรียนของตน เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ในระดับสูงมากต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาการพัฒนาคุณภาพเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยให้หาความสอดคล้องแบบภายในของผู้ให้คะแนนกับเกณฑ์การประเมินแบบ Rubrics Score ต่อไป
2. ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น ที่มีต่อทักษะกระบวนการที่จำเป็นด้านอื่น ๆ
3. ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น ด้วยเครื่องมืออื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น แบบประเมินทักษะ เป็นต้น



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). *ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การเปิดเรียนของสถานศึกษาในสังกัดและในกำกับของกระทรวงศึกษาธิการ*. ประกาศ ณ วันที่ 9 เมษายน 2563.
- ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน. (2560). ห้องเรียนกลับด้าน : ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21, *วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*, 6(2), 171-182.
- นภัสนันท์ นาคประกอบ และคณะ. (2558). การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาศิลปะการแสดง โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบกลุ่มสืบสวนสอบสวน ร่วมกับเทคนิคแผนผังความคิด. *ศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 9(3), 60-66.
- นภาพรณีย์ เพียงดวงใจ. (2558). *การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร)*.
- ปราณี หล้าเบ็ญสะ. (2559). *การหาคุณภาพของเครื่องมือวัดและประเมินผล*. ค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2564, จาก http://edu.yru.ac.th/evaluate/attach/1465551003_เอกสารประกอบการอบรม.pdf
- พงศ์ทัต วณิชานันท์. (2563). *การศึกษาพื้นฐานในยุค โควิด-19: จะเปิด-ปิดโรงเรียนอย่างไร*. ค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2563, จาก <https://tdri.or.th/2020/05/basic-education-in-covid-19-crisis-reopening-school-after-lockdown/>
- ภมรเมษย์ เลหาวิรุฬห์กุล. (2561). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *สังคมศาสตร์และศิลปะศาสตร์*, 7 (2), 1-10.
- มันทนา ปิตตาระโพธิ์. (2561). *การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแนวคิดสเต็มศึกษา (STEM Education) โรงเรียนแหลมรั้งวิทยาคม จังหวัดพิจิตร*. ค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2563, จาก http://www.ska2.go.th/reis/data/research/25611231_1229_57_9233.pdf
- ละเอียด ศิลาน้อย และกันทิมาลย์ จินดาประเสริฐ. (2562). การใช้มาตรฐานค่าในการศึกษาวิจัยทางสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ การโรงแรม และการท่องเที่ยว. *บริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 8(15), 112-126.
- วสันต์ ศรีหิรัญ. (2560). ห้องเรียนกลับด้านกับการคิดวิเคราะห์, *วารสารบัณฑิตศึกษา* 14(65),19-28.



- วัฒนา สุนทรชัย และวนิดา คูชัยสิทธิ์. (2558). ความเชื่อมั่นของแบบวัดที่มีเป้าหมายของการวัดแตกต่างกัน
กรณีศึกษา: แบบประเมินผลการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, *วารสาร BU Academic Review*
14(1),16.
- สมชาย รัตน์ทองคำ. (2558). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามทฤษฎีและหลักการเรียนรู้. *เอกสาร
ประกอบการสอน 475788 การสอนทางกายภาพบำบัด ภาคต้นปี การศึกษา 2558.* (อัดสำเนา).
- สุพล วัจนินธุ์. (2532). รูปแบบการสอน (Models of Teaching). *มิตรครู*, 3, 23-27.
- สุทธิวรรณ ดันดิรจนวงศ์. (2560). ทิศทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21. *มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์
และศิลปะ*, 10(2), 2843-2853.
- Dunn, J. (2014). *The 6-step guide to flipping your classroom*. Retrieved from
<http://dailygenius.com/flipped>.
- Indarti, D., Mardiyana and Pramudya, I. (2018). Group investigation with scientific approach in
mathematics learning, *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1).

Translated Thai References

- Laohawiroongool, P. (2018). Effects of learning activities with the reverse classroom learning model on
academic achievement and mathematical communication ability of students in 3rd Grade.
Social Sciences and Arts, 7(2), 1-10.
- Lumbensa, P. (2016). *The determination of the quality of measuring and evaluation equipment*.
Retrieved 29 October 2021 from , [http://edu.yru.ac.th/evaluate/attach/1465551003_เอกสาร
ประกอบการอบรม.pdf](http://edu.yru.ac.th/evaluate/attach/1465551003_เอกสารประกอบการอบรม.pdf)
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Core Curriculum B.E.2551 (A.D.2008)*. Bangkok:
Ministry of Education Thailand.
- Ministry of Education. (2017). *Indicators and Learning Area of Mathematics (revised edition B.E.2560
(A.D.2017) for Basic Education Core Curriculum B.E.2551 (A.D.2008)*. Bangkok: Ministry of
Education Thailand.
- Ministry of Education. (2020). *Announcement of the Ministry of Education Re: Reopening of Educational
Institutions under the Suoervision of Ministry of Education*. Announced on 9 April B.E. 2020.
- Nakprakob, N. and Tanunchabuttra, P. (2015). A Study of Analytical Thinking of Grade 11 Students
about Performance Art by Group Investigation Model with Mind Mapping Technique. *Journal
of Education Graduate Studies Research*, 9(3), 60-66.
- Piangduangjai, N. (2015). *The Development of Instructional Science Model by Using Project-based
Learning through Inquiry-based Learning by Flipped Classroom Approach to Enhance Creative
Innovation Ability and Scientific minds of ninth grade stude* (Master of thesis, Silpakorn
University).



- Pritarapho, M. (2018). *Development of Project-Based Analytical Thinking (PBL) skills in conjunction with STEM Education concepts at Laemrang Wittayakhom School Phichit Province*. Retrieved from http://www.ska2.go.th/reis/data/research/25611231_122957_9233.pdf
- Rattanathongkham, S. (2015). Organizing learning experiences based on theory and learning principles, *teaching materials 475788 Teaching physical therapy, first semester of the academic year 2015*. Unpublished Manuscript.
- Silanoi, L. and Jindaprasert, K. (2019). The use of estimators in research studies in social sciences, humanities, hospitality and tourism. *Administration Journal, UbonRatchathani University*, 8(15), 112-126.
- Sithsungnoen, C. (2017). Flipped Classroom: Learning Skill in Century 21st. *Journal of MCU Social Science Review*, 6(2), 171-182.
- Soonthorndhai, W. and Kuchaisit, W. (2015). The reliability of multi-target assessment tryouts: A case study for teaching and learning assessment at Bangkok University. *BU Academic Review Journal*, 14(1), 16.
- Srihiran, W. (2017). Flipped Classroom and Analytical Thinking, *Graduate Studies Journal*, 14(65), 19-28.
- Tantirajanawong, S. (2017). Directions of Education in the 21st Century. *Humanities, Social Sciences and Arts*, 10(2), 2843-2853.
- Vanichanan, P. (2020). *Basic education in the era of Covid-19 : how to open and close schools*. Retrieved from <https://tdri.or.th/2020/05/basic-education-in-covid-19-crisis-reopening-school-after-lockdown/>
- Wangsin, S. (1999). Models of Teaching. *MitrKhru*, 3, 23-27.