

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างมากและเป็นนามธรรม จะเห็นได้ชัดเจนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายซึ่งต้องใช้จินตนาการและความตั้งใจเรียนมากเป็นพิเศษ นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่บังคับโดยเนื้อหาซึ่งถ้าเริ่มต้นไม่เข้าใจ ยิ่งเรียนไปก็จะยิ่งไม่เข้าใจมากขึ้น (วิสุทธิ คงกลิ่น, 2556) นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงมีปัญหาในการเรียนวิชานี้น้อยมาก ในขณะที่นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำมีปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาก ส่วนใหญ่จะเริ่มต้นเรียนวิชานี้ด้วยความกลัวว่าจะไม่สามารถเรียนได้ดีหรือถ้าจำเป็นต้องเรียนเพราะหลักสูตรกำหนดไว้ ก็จะเรียนแบบไม่ตั้งใจ ไม่ให้ความสำคัญกับเนื้อหาวิชาเท่าที่ควร ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (วันทนีย์ บุญสุวรรณ, 2540, หน้า 1)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนเรื่องฟังก์ชันลอการิทึมในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดอยู่ในรายวิชาเพิ่มเติม โดยความสำคัญของฟังก์ชันลอการิทึมได้แก่การนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาอื่นๆ เช่น การเพิ่มของจำนวนประชากร ปริมาณสารกัมมันตภาพรังสีที่กำลังสลายตัว ความเข้มของเสียง และระดับความเป็นกรด – ด่างของสารละลาย เป็นต้น การที่นักเรียนจะเรียนเรื่องฟังก์ชันลอการิทึมได้ดีจะต้องอาศัยพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์หลายเรื่อง เช่น ความเข้าใจด้านสัญลักษณ์ นิยาม และทักษะในการคิดคำนวณ (บุษยลักษณ์ อรุณ, 2550, หน้า 3) และการนำเสนอบทนิยามหรือความคิดรวบยอดมักจะนำเสนอผ่านในรูปของสัญลักษณ์ที่มีความเป็นนามธรรมนักเรียนต้องใช้เวลานานพอสมควรในการทำความเข้าใจ

จากประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสหศาสตร์ศึกษาดำบลริมกก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงรายผู้วิจัยพบว่านักเรียนไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนเรื่องฟังก์ชันลอการิทึม ซึ่งผู้วิจัยพบปัญหาใน 3 ประเด็นดังนี้ ประเด็นแรกนักเรียนมีพื้นฐานที่จำเป็นไม่เพียงพอโดยความรู้พื้นฐานที่จำเป็น ได้แก่ เลขยกกำลัง ยกตัวอย่างเช่น เมื่อให้นักเรียนเขียน

กราฟของฟังก์ชันลอการิทึมที่นักเรียนไม่สามารถเขียนกราฟโดยอาศัยกราฟของ $y = a^x$ ได้ ประเด็นที่สองนักเรียนไม่สามารถบอกสมบัติของลอการิทึมและนำไปใช้ได้ ยกตัวอย่างเช่น โจทย์ต้องการหาค่า $\log_5 \frac{1}{25}$ นักเรียนแสดงวิธีหาค่าดังนี้ $\log_5 \frac{1}{25} = \log_{25} \left(\frac{1}{25} \right)^2 = 2 \log_5 25 = \log_5 5^2 = 4$ หรือตัวอย่างเช่น เมื่อโจทย์กำหนดให้ $\log_4 3 = 1.2610$ และ $\log_{232} 7 = 0.3573$ แล้วให้นักเรียนหาค่าของ $\log_{27} 16 + \log_{49} 232$ นักเรียนหาค่าโดยการนำ $\log_4 3$ เป็นตัวตั้งแล้วนำ $\log_{232} 7$ มาเป็นตัวหารจากนั้นจึงแทนค่าที่กำหนดให้เพื่อให้ได้คำตอบและประเด็นสุดท้ายคือนักเรียนขาดทักษะในการคำนวณเมื่อนักเรียนหาค่าของลอการิทึมที่กำหนดให้ได้แล้วนักเรียนยังตอบในรูปของลอการิทึม

จากการสังเกตและการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่าสาเหตุของปัญหานี้จะมาจากการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัย โดยผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนในลักษณะของการอธิบายความคิดรวบยอดแล้วยกตัวอย่างประกอบจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล โดยไม่ได้มีการกระตุ้นให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันดังนั้นนักเรียนที่เรียนแล้วเข้าใจก็จะทำแบบฝึกหัดโดยใช้เวลาไม่นานเมื่อทำงานในส่วนของตนเองเสร็จก็จะเข้ากลุ่มพูดคุยกันหรือทำงานอย่างอื่นแทนโดยไม่สนใจเพื่อนนักเรียนด้วยกันที่อาจจะเรียนไม่เข้าใจและต้องใช้เวลาค่อนข้างนานในการอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงการได้มาของความคิดรวบยอดนั้นๆ ซึ่งนักเรียนกลุ่มหลังก็ไม่กล้าถามนักเรียนกลุ่มที่เรียนเก่งส่งผลให้เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายและไม่เห็นประโยชน์ของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และจากผลการสอบเก็บคะแนนประจำหน่วยพบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้ได้เร็ว มีความเข้าใจง่ายสามารถทำคะแนนได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดแต่ในขณะเดียวกันพบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนปานกลางถึงอ่อนได้คะแนนค่อนข้างต่ำ เมื่อนักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระนั้นๆ แล้ว ผู้วิจัยมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากในหนังสือเรียนหรือแบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา เมื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนพบว่านักเรียนจะมุ่งทำแบบฝึกหัดเพียงอย่างเดียวตามลักษณะของเด็กเก่ง บางคนจะหวงความรู้ บรรยายากในการเรียนตึกเครียด ทำให้นักเรียนรู้สึกเหนื่อยและไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน นอกจากนี้ นักเรียนยังขาดการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ขาดทักษะการทำงานร่วมกัน

สาเหตุที่กล่าวข้างต้นสอดคล้องกับภัทรา เสดะบุตร (2550, หน้า 2) ที่ได้พิจารณาถึงคุณภาพของการสอนแล้วพบว่าวิธีการสอนนั้นครูส่วนใหญ่มีจุดอ่อนตรงที่สอนนักเรียนทุกคนแบบเดียวกันโดยไม่คำนึงถึงความสามารถของผู้เรียน ครูยังใช้วิธีการสอนแบบเก่าโดยยึดตัวครูเป็นศูนย์กลางโดยสอนนักเรียนพร้อมกันทั้งชั้นและเน้นวิธีการสอนแบบบรรยายและยึดถือการใช้หนังสือเป็นหลักในการสอน การให้แบบฝึกหัดและให้โจทย์ปัญหาและสอดคล้องกับสุรียพร ศิรินามมนตรีและคณะ

(2554, หน้า 134) ที่ได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พบปัญหาต่างๆ เช่น ครูใช้การสอนที่เน้นการอธิบายหน้าชั้นเรียน ไม่มีการใช้กระบวนการกลุ่มในการจัดการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนน้อย นักเรียนไม่ค่อยกล้าที่จะคิดหรือตอบคำถาม เมื่อครูถามในขณะที่ทำการเรียนการสอน ประกอบกับโรงเรียนสหศาสตร์ศึกษาเป็นโรงเรียนเอกชน ประเภทการศึกษาสงเคราะห์ซึ่งมีนักเรียนชนเผ่าและพื้นเมืองที่เก่ง ปานกลางและอ่อนอยู่ในห้องเดียวกัน ทางโรงเรียนไม่สามารถที่จะคัดเลือกนักเรียนได้ ด้วยปัญหาและสาเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะหารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบต่างๆ พบว่าการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือน่าจะเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นซึ่งสอดคล้องกับบรรดพล บุญกลิ่น (2551, หน้า 2) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบร่วมมือเป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยการใช้กระบวนการกลุ่ม พัฒนาทักษะการสื่อสาร ความรับผิดชอบร่วมกัน พัฒนาทักษะทางสังคม การแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างบรรยากาศทำงานร่วมกัน โดยนักเรียนจะช่วยกันทำงานเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความรู้ เกิดความสนุกสนานในการเรียน ส่งเสริมบทบาททางการเรียนในกลุ่มของผู้เรียนให้เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้หรืออธิบายให้เพื่อนในกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือมีหลายรูปแบบ เช่น การแข่งขันแบ่งตามผลสัมฤทธิ์ (STAD : Student Team Achievement Division) กลุ่มเกมแข่งขัน (TGT : Team Games Tournament) กลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล (TAI : Team Assisted Individualization) กลุ่มร่วมเรียนอ่านและเขียน (CIRC : Cooperative Reading and Composition) ซึ่งแต่ละรูปแบบมีความแตกต่างกันไป

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล (TAI : Team Assisted Individualization) เพราะเป็นการเรียนที่เน้นความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลกล่าวคือ นักเรียนที่มีความสามารถที่ต่างกันได้ช่วยเหลือกันภายในกลุ่มด้วยระดับภาษาและกระบวนการคิดของนักเรียนเองทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีกว่าภาษาที่ครูอธิบาย และยังเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทำงานและรับผิดชอบร่วมกันเป็นกลุ่มเป็นการลดบทบาทของครูมาเป็นเพียงผู้ให้ความช่วยเหลือ นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เป็นการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถของตนและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ในกลุ่มและปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (พิศนา เขมมณี, 2553, หน้า 267) จะเห็นได้ว่าการสอนแบบการจัดกลุ่มช่วยรายบุคคลนี้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเสาวภา

ประพันธ์ (2545) ไพรวัดย์ ปิ่นทะนา (2547) ศิริพร คล่องจิตต์ (2548) อรรถพล บุญกลิ่น (2551) และดารณี ปานทอง (2551) ที่พบว่าการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ให้สูงขึ้นและยังมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนดีขึ้น

จากปัญหาและสาเหตุที่ผู้วิจัยได้กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจในการนำการจัดการเรียนการสอนรูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล (TAI) มาเพื่อช่วยพัฒนาความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันลอการิทึมสำหรับนักเรียนเรียนที่มีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน

1.2 คำถามการวิจัย

หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันลอการิทึมโดยใช้รูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้ว

1.2.1) จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันลอการิทึมผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 มีจำนวนมากกว่าครั้งหนึ่งหรือไม่

1.2.2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันลอการิทึมโดยใช้รูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลอยู่ในระดับใด

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันลอการิทึมโดยใช้รูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสหศาสตร์ศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย จำนวน 43 คน

2. เนื้อหา

เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลในครั้งนี้ ได้แก่ เรื่องฟังก์ชันลอการิทึมระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของโรงเรียนสหศาสตร์ศึกษา ตำบลริมกก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

การเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 คน ซึ่งสมาชิกในกลุ่มจะมีความสามารถแตกต่างกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันรวมถึงมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีรูปแบบของกิจกรรมคือหลังจากครู ทบทวนเนื้อหาที่เรียนพร้อมกับเกริ่นนำเนื้อหาใหม่แล้ว นักเรียนจะร่วมกันศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ แล้วนักเรียนจะทำแบบฝึกหัดตามความสามารถของตนก่อน หากมีข้อสงสัยสามารถขอความช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่มได้ จากนั้นจะมีการทดสอบเป็นรายบุคคลเพื่อนำคะแนนที่ได้มารวมกัน เป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลที่เกิดจากการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันลอการิทึมโดยใช้รูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องฟังก์ชันลอการิทึมและ ในด้านความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันลอการิทึม โดยใช้รูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันลอการิทึม หมายถึง ความรู้ความสามารถ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันลอการิทึมซึ่งได้จาก คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันลอการิทึม โดยใช้รูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล หมายถึง ความรู้สึกพอใจที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีต่อ การใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันลอการิทึมโดยใช้รูปแบบกลุ่มช่วยเรียน รายบุคคลซึ่งได้จากแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลสำหรับนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ในสาระอื่นๆ
2. นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกันในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อันเป็นการช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญในเรื่องของความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตตลอดจนพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน