

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความจำตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 3 วิธี ได้แก่ วิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การมุ่งใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล และวิธีการเรียนรู้ตามปกติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปริษานุสาสน์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน 72 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ กลุ่มที่เรียนรู้ด้วยวิธีการมุ่งใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เรียนรู้ตามปกติ แบบแผนการทดลองเป็นแบบ Posttest Only Control Group Design ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการสร้างความจำ ตัวแปรตาม มี 2 ตัว ได้แก่ การจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหา และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 3 ชุด ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ 3 แบบ แบบวัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ และมาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน โดยใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุคูณแบบทางเดียว (One –Way MANOVA) การจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้โปรแกรม SPSS

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ และการมุ่งใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล สามารถจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้มากกว่านักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การมุ่งใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล และการเรียนรู้ตามปกติ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการเปรียบเทียบการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ และการจงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล สามารถจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้มากกว่านักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย มีประเด็นการอภิปรายผลดังนี้

นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกัน โดยใช้เทคนิคการเชื่อมโยง สร้างความเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เพื่อกระตุ้นนักเรียนให้เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม สร้างความหมายและความเข้าใจเนื้อหาสาระหรือข้อมูลที่เรียนรู้ และจัดระเบียบข้อมูลที่เรียนรู้ 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความตระหนัก ขั้นการเชื่อมโยงกับการเรียน และขั้นสร้างระบบการเชื่อมโยง ทำให้สมองของนักเรียนจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ใช้ ลูกเต๋าจำลอง เป็นหลักในการช่วยจำ โดยการสร้างจินตภาพของลูกเต๋า ซึ่งมี 6 หน้า เชื่อมโยงกับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 6 ขั้นตอน และในขณะเดียวกันยังเสริมรูปแบบการเรียนการสอนด้วยการใช้ Mind Mapping หรือ Webbing แสดงความคิดหลักและรายละเอียดปลีกย่อย วิธีการ คือ เขียน ความคิดหัวข้อที่ตรงกลางแผ่นกระดาษ แล้วลากโยงเส้นสีต่าง ๆ กัน ไปที่แต่ละรายละเอียด โดยใช้คำน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ นักเรียนอาจจะวาดรูป หรือสัญลักษณ์ เพื่อแสดงคำอธิบาย (กมลวรรณ ชีวพันธุ์ศรี, 2545) และชนินฐา วิเศษสาร และมานิกา วิเศษสาร (2552, หน้า 66) ได้เสนอแนะหลักการจำว่า Mind Mapping เป็นการฝึกฝนให้สมองโอดแล่นอยู่เสมอและช่วยกระตุ้นการทำงานด้านการคิดของสมองให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับการวิจัยของ Lawson and Chinnappan (2000) ที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีการเชื่อมโยงความรู้ที่ได้เรียนรู้อย่างมีแบบแผน มีระบบมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และมีระบบความคิดของการเชื่อมโยงความรู้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางเรขาคณิตที่นำไปสู่ความสำเร็จได้มากกว่า สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จารูวรรณ ทวันเวช (2551) ที่ได้ศึกษาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (การจำ) ดังนั้นการให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับโครงสร้างความรู้เดิม ๆ และนำความรู้ความเข้าใจมาเข้ารหัสหรือ สร้างตัวแทนทางความคิดที่มีความหมายต่อตนเองนั้น ส่งผลให้การเรียนรู้นั้นคงทนอยู่ในความจำระยะยาว และสามารถเรียกคืนมาใช้ได้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและสร้างความหมายและความเข้าใจเนื้อหาสาระหรือข้อมูลที่

เรียนรู้ และจัดระเบียบข้อมูลที่เรียนรู้ด้วย Mind Mapping จะช่วยให้ง่ายแก่การจดจำ จึงส่งผลให้นักเรียน ที่เรียนรู้ด้วยการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ สามารถจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้มากกว่านักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติ ที่ไม่มีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ

นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการกระตุ้นสมองให้นักเรียนจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ โดยสมาชิกกลุ่มมีความรู้ความสามารถต่างกัน ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ทำให้นักเรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนอ่อน ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเสริมแรงและให้รางวัล เป็นสิ่งกระตุ้นให้นักเรียนสร้างการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะ Thorndike (1943) ให้ความสำคัญต่อการให้รางวัลมาก โดยกล่าวว่ารางวัลหรือความสำเร็จจะทำให้นักเรียนมีการเรียนรู้ในเรื่องนั้นดีขึ้น ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมในขณะที่ให้รางวัลซึ่งเป็นการให้สิ่งที่มีค่าที่ผู้รับมีความพึงพอใจที่ได้รับ และการให้รางวัลจะเป็นตัวล่อที่ดึงดูดใจกระตุ้นให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน ในขณะเดียวกัน ผู้วิจัยได้ยึดหลักการให้รางวัล คือ จะคำถึงตัวผู้รับเป็นสำคัญ ให้รางวัลทันทีที่นักเรียนทำงานเสร็จ และไม่ทอดระยะเวลาให้นานจนเกินไป เพราะจะทำให้เด็กหมดความสนใจหรือลืมนึกไปจนหมด และไม่ให้รางวัลจนพร่ำเพรื่อหรือบ่อยครั้งจนเกินไป เพราะจะทำให้รางวัลนั้นหมดคุณค่า และไม่มีค่าสำหรับนักเรียน นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังมีการยกย่องชมเชยด้วยคำพูดหรือการชม (การชมเป็นการให้ข้อมูลหรือข้อสังเกตของตนเองแก่ผู้อื่น ซึ่งเป็นข้อมูลที่สะท้อนให้เห็นส่วนดีหรือจุดเด่นของบุคคลนั้น) โดยการชมนั้นจะชมทันที ชมต่อหน้าและชมที่พฤติกรรมของนักเรียน จากการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสร้างความจำด้วยวิธีการจงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล จึงทำให้นักเรียนสามารถจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้มากกว่านักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติ ที่ไม่มีการเสริมด้วยการจงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล

2. ผลการเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การจงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล กับนักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย มีประเด็นการอภิปรายผลดังนี้

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ใช้เวลา 2 สัปดาห์ จำนวน 4 คาบ เท่านั้น ซึ่งน้อยเกินไปที่จะก่อให้เกิดความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดเจนของพฤติกรรมด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเจตคติเป็นเรื่องความรู้สึกหรืออารมณ์ที่สะสมมานานตั้งแต่เริ่มเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับอนุบาล ประถมศึกษา จนถึงระดับมัธยมศึกษา ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นความรู้สึกที่ค่อนข้างถาวร อย่างไรก็ตามนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การจงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล มีแนวโน้มทางด้านเจตคติไปในทางที่สูงกว่านักเรียน

ที่มีการเรียนรู้ตามปกติ โดยสังเกตได้จากค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การมุ่งใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล สูงกว่า กลุ่มที่มีการเรียนรู้ตามปกติ หากมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไปอีกสักกระยะหนึ่ง อาจทำให้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การมุ่งใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติ อย่างชัดเจนก็ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ นภัทธินันท์ รุ่งสุวรรณ (2547) ที่ได้เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดการเรียนการสอน 11 คาบ พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ชุดการสอนมินิคอร์ส กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลอง ไม่แตกต่างกัน

เนื่องจากเจตคติของบุคคลจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ก็ต่อเมื่อกิจกรรมประสบการณ์หรือสิ่งเร้าที่บุคคลนั้นได้รับมีความเข้มข้นพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (ชม ภูมิภาค, 2523) เนื่องด้วยเวลาในการทดลองเป็นระยะสั้น การจัดประสบการณ์และการเรียนรู้ จึงมีปริมาณทิศทางและความเข้มข้นไม่พอที่จะทำให้เจตคติเปลี่ยนแปลงได้ และจากแนวคิดของ Sax (1980) ที่มองคุณลักษณะของเจตคติที่แปรเปลี่ยนไป ว่า เจตคติเป็นความรู้สึกที่ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงง่าย ๆ เป็นความรู้สึกค่อนข้างคงที่ มีความคงเส้นคงวา (Consistency) เจตคติของบุคคลในระยะสั้น ๆ จะเหมือน ๆ เดิม เจตคติจึงมีลักษณะฝังแน่นคงในแบบใดแบบหนึ่งนานพอสมควร จึงทำให้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การมุ่งใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล และนักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติ ไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครู อาจารย์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สามารถนำผลการวิจัยเกี่ยวกับวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำไปวางแผนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเชื่อมโยงในทุกโอกาสที่เป็นไปได้ เพื่อให้ให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาสาระของวิชาคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ โดยการใช้คำถามหรือสถานการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นจริง และส่งเสริมให้ผู้เรียนประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อเชื่อมโยงในการแก้ปัญหาซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนได้ง่ายขึ้น

2. ครู อาจารย์ สามารถนำผลการวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเสริมแรงด้วยการให้รางวัล ซึ่งเป็นเครื่องล่อมาใช้กระตุ้นนักเรียนให้มีแรงจูงใจในการเรียน อันเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น

3. ผู้ปกครอง ควรใส่ใจ และสอนบุตรหลานให้นำวิธีการเชื่อมโยงในการจดจำไปประยุกต์ใช้กับงานทั่วไปในชีวิตประจำวัน เช่น การจำสถานที่ท่องเที่ยวเกี่ยวกับสัญลักษณ์ การจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษกับภาพ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการศึกษาผลเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากระยะเวลาที่ผู้วิจัยใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ระยะสั้น อาจทำให้เห็นความแตกต่างของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้ไม่ชัดเจน

2. ควรมีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความสามารถในการเชื่อมโยงในการจดจำทางคณิตศาสตร์ รูปแบบอื่น ๆ ที่สามารถประเมินความสามารถได้ เช่น แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต เป็นต้น

3. ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความคงทนในการจดจำของนักเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น ความสามารถในการอ่าน ความถนัดทางภาษา การรับรู้ความสามารถของตนเองในทางคณิตศาสตร์ เพื่อได้ข้อมูลมาวางแผนพัฒนาผู้เรียนต่อไป