

เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดลาดหญ้าไพร(สิงหวิทยาคาร)
โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

นางสาวอรษา เจริญยิ่ง*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับ

และกราฟ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และ เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดลาดหญ้าไพร (สิงหวิทยาคาร) จำนวน 20 คน กลุ่มตัวอย่างสุ่มแบบเจาะจง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เรื่องคู่อันดับและกราฟ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ทำการทดสอบก่อนเรียน ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) รวม 8 ชั่วโมง ทำการทดสอบหลังเรียนและทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t – test จากโปรแกรมสำเร็จรูป ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) สูงกว่าก่อนเรียน

* นักศึกษาปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) โดยรวมอยู่ในระดับดี พิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การเรียนรู้ขั้นตอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนจะช่วยให้ทุกคนมีประสบการณ์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นพื้นฐานในการดำเนินชีวิตเป็นอย่างดีมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ คณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาอื่นๆอีกมาก

คำสำคัญ

การใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข(กระทรวงศึกษาธิการ 2551:1) ซึ่งสอดคล้องกับที่วรรณิ โสมประยูร (2541:คำนำ) กล่าวว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อทุกคน ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และจำเป็นมากยิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต เพราะคณิตศาสตร์นอกจากจะเป็นเครื่องมือสำหรับการดำรงชีวิตประจำวันแล้ว ยังเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ทั่วไปของวิทยาการแขนงต่างๆ

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ของโรงเรียนวัดลาดหญ้า ไทร(สิงหวิทยาคาร) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2557 คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนเป็น 28.56 คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็น 29.59 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนต่ำกว่าสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2558 คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนเป็น 28.36 คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็น 32.42 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนต่ำกว่าสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และปีการศึกษา 2559 คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนเป็น 21.45 คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็น 29.53 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนต่ำกว่า

สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากผลคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์สามปี
ย้อนหลังของโรงเรียนวัดลาดหญ้าไทร(สิงหวิทยาคาร) คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าสังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานแสดงให้เห็นว่านักเรียนยังขาดทักษะในการแก้ปัญหาจาก
สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง และขาดความรู้พื้นฐานทำให้ต่อยอดความรู้ซ้ำก่อให้เกิดการเรียนรู้
ซ้ำไปด้วย ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นระดับชั้นที่ต้องวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทั้งหมดที่
เรียนมาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเป็นปลายทางในการพัฒนา ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาระดับ
ที่เริ่มต้นเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นั่นคือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อพิจารณานักเรียน
โรงเรียนวัดลาดหญ้าไทร(สิงหวิทยาคาร) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
เนื้อหา เรื่องคู่อันดับและกราฟ มีคะแนนผลการเรียนรู้ค่อนข้างต่ำ ทั้งที่เป็นเนื้อหาที่ไม่ยากเมื่อเทียบกับ
เนื้อหาอื่น เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงและพบได้บ่อยมากที่สุด ซึ่งสาเหตุอาจมาจากตัวนักเรียน
ยังขาดทักษะการแก้ปัญหา หรือครูยังขาดเทคนิคการสอนที่จะไปช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ได้
เข้าใจง่ายยิ่งขึ้น คณิตศาสตร์เป็นวิชานามธรรมยากแก่การทำความเข้าใจ ครูจึงต้องพยายามช่วยให้
นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ เพื่อที่จะช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ครูจึงควร
ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการแก้ปัญหาก็ต้องมีการ
วางแผน ด้วยกระบวนการและวิธีการที่หลากหลาย เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เปิดโอกาส
ให้นักเรียนได้ฝึกคิดด้วยตนเอง โดยจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่น่าสนใจ ซึ่งเทคนิคการสอน
รูปแบบหนึ่งที่ครูสามารถนำมาใช้ในการสอน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาที่ต้องอาศัย
ความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ของนักเรียนเป็นหลักคือ การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active
Learning) มีหลักการสำคัญ คือ การลดบทบาทการถ่ายทอดความรู้ของครูลง เพื่อเพิ่มบทบาทให้กับ
นักเรียนในการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยครูนั้นจะต้องสามารถส่งเสริมหรือกระตุ้นให้
นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและระหว่างนักเรียนด้วยกันเอง
ครูต้องมีเทคนิคหรือกิจกรรมต่างๆ ที่หลากหลาย โดยเป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบเชิง
รุก (Active Learning) นี้เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่จะต้องเป็นผู้
มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้
ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ การเรียนรู้แบบเชิงรุก
(Active Learning) เป็นการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะความคิดระดับสูงอย่างมีประสิทธิภาพช่วยให้นักเรียน
วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินข้อมูลในสถานการณ์ใหม่ได้ดี ในที่สุดจะช่วยให้นักเรียน
เกิดแรงจูงใจจนสามารถชี้นำตลอดชีวิตในฐานะผู้ฝึกฝนการเรียนรู้ ธรรมชาติของการเรียนรู้แบบเชิง
รุก (Active Learning) ประกอบด้วยลักษณะสำคัญต่อไปนี้

1. เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งลดการถ่ายทอดความรู้จากครูสู่ให้นักเรียนให้น้อยลงและพัฒนาทักษะให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

2. นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนโดยลงมือกระทำมากกว่านั่งฟังเพียงอย่างเดียว

3. นักเรียนมีส่วนในกิจกรรมเช่นอ่านอภิปรายและเขียน

4. เน้นการสำรวจเจตคติและคุณค่าที่มีอยู่ในนักเรียน

5. นักเรียนได้พัฒนาการคิดระดับสูงในการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินผลการนำไปใช้

6. ทั้งนักเรียนและครูรับข้อมูลป้อนกลับจากการสะท้อนความคิดได้อย่างรวดเร็ว

การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ถือได้ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ต้องการกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายที่จะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองผ่านการจัดการตนเองให้มีความรู้และช่วยพัฒนาเพื่อนร่วมชั้นซึ่งจะก่อให้เกิดการสร้างสร้งความรู้ความเข้าใจและทักษะที่หลากหลายเป็นกระบวนการที่ประณีตรัดกุมและนักเรียนได้รับประโยชน์มากกว่าการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้จากนายมาขยายความให้เห็นเป็นลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) ได้ดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมองได้แก่การคิดการแก้ปัญหาและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

2. เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด

3. นักเรียนสร้างองค์ความรู้และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้การสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน

5. นักเรียนเรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกันการมีวินัยในการทำงานการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ

6. เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนอ่าน พูด ฟัง คิดอย่างกลุ่มลึคนักเรียนจะเป็นผู้จัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

7. เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นทักษะการคิดขั้นสูง

8. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนบูรณาการข้อมูลข่าวสารหรือสารสนเทศและหลักการความคิดรวบยอด

9. ครูจะเป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

10. ความรู้เกิดจากประสบการณ์การสร้างองค์ความรู้และการสรุปบทวนของนักเรียน การส่งเสริมให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) มีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ การมีวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ (Appealing Materials) นักเรียนมีโอกาสลงมือปฏิบัติ (Opportunities for Manipulation) นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรมและกลวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง (Choices for Children) นักเรียนได้สื่อสารเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังทำกับผู้อื่น การเรียนรู้ที่กระตือรือร้นการประเมินการจัดห้องเรียนกำหนดการประจำวันปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูนักเรียน เนื้อหา การจัดการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) จะมีความยืดหยุ่นสูงสามารถปรับวิธีการใช้กิจกรรมและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งทำได้มากกว่าการสอนแบบบรรยายนั่นเอง

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดลาดหญ้าไทร(สิงหวิทยาคาร) โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟ อันเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ดี และส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)
2. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดลาดหญ้าไทร(สิงหวิทยาคาร) จำนวน 20 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา สุ่มจากประชากรโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจงคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 คน

สมมติฐานของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดลาดหญ้าไทร(สิงหวิทยาคาร) โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) จึงกำหนดสมมติฐานการวิจัยไว้ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) อยู่ในระดับดี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และหาคำตอบได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้น
2. พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
4. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ที่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน
5. เป็นแนวทางสำหรับครูที่สนใจการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนของตนเอง

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)
4. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เรื่องคู่อันดับและกราฟ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องคู่อันดับและกราฟ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยด้วยตนเองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยการชี้แจงและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน จากนั้นดำเนินการจัดการเรียนการสอนกับกลุ่มนักเรียนตัวอย่างโดยแต่ละชั่วโมงจะมีขั้นตอนการสอนดังนี้ ขั้นการรับรู้ ขั้นสืบค้นหาความรู้และสารสนเทศ ขั้นสร้างองค์ความรู้ ขั้นการสื่อสารและการนำเสนอ และขั้นประเมินผลการเรียนรู้ ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 5 แผน รวมทั้งสิ้น 8 ชั่วโมง หลังจากนั้นเมื่อนักเรียนเรียนจบ นักเรียนทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และให้นักเรียนทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีเกณฑ์วัดระดับเจตคติ 5 ระดับตามเกณฑ์มาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีของลิเคิร์ต

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เรื่องคู่อันดับและกราฟ วิชาคณิตศาสตร์ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนวัดลาดหญ้าไทร(สิงหวิทยาคาร) จำนวน 15 คน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
3. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) วิชาคณิตศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่างใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้รวม 8 ชั่วโมง
4. ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
5. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและประเมินผลในขั้นต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) โดยการทดสอบค่าทางสถิติที่ (t – test independent samples) จากโปรแกรมสำเร็จรูป
2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา คือการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการเรียนรู้แบบเชิงรุก

(Active Learning) อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การเรียนรู้ขั้นตอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนจะช่วยให้ทุกคนมีประสบการณ์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นพื้นฐานในการดำเนินชีวิตเป็นอย่างดีมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ คณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาอื่นๆอีกมาก

บทสรุป

ผู้วิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.65$) และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาเป็นรายละเอียดแต่ละข้อพบว่า การเรียนรู้ขั้นตอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนจะช่วยให้ทุกคนมีประสบการณ์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นพื้นฐานในการดำเนินชีวิตเป็นอย่างดีมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.40$) รองลงมาคือ คณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาอื่นๆอีกมาก ($\bar{X} = 4.33$)

อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับ และ

กราฟ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดลาดหญ้าไทร(สิงห์วิทยาการ) โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) พบว่า

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยข้อ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพราะในการแก้ปัญหานั้นต้องอาศัยแนวคิดจากหลายคนจึงจะช่วยให้ นักเรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดขึ้นจากความคิดของทุกคนใน

กลุ่มนั่นเอง การทำกิจกรรมร่วมกันภายในกลุ่มช่วยให้นักเรียนอ่อนได้เรียนรู้แนวคิดในการแก้ปัญหาจากเพื่อนในกลุ่มทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ความสำเร็จของการทำกิจกรรมทำให้ทุกคนเกิดความภาคภูมิใจและมีความมั่นใจในการทำงานมากขึ้นพร้อมที่จะเผชิญกับปัญหาต่อไป ในระหว่างที่นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาโดยการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันนั้น ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยเฉพาะนักเรียนอ่อน ซึ่งมีผลดีต่อการเรียนรู้ในครั้งต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัย(เชิดศักดิ์ ภักดีวิโรจน์, 2556) พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (เกษรา บ่าวเข้มซ้อยและคณะ , 2559) พบว่า พฤติกรรมทางการเรียนของนักศึกษา หลังการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมดีขึ้นทั้งในด้านการทำงานเป็นกลุ่มการแสดงความคิดเห็น และการแสดงออกเพื่อสะท้อนความคิดเห็นร่วมกัน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน (ก้องกาญจน์ วชิรพจน์ และคณะ, 2558) พบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยใช้ Active Learning หลังการจัดการเรียนการสอนมีคะแนนจากการทดสอบสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) โดยรวมอยู่ในระดับดี และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) นอกจากจะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แล้วยังช่วยให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีอีกด้วยซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยข้อ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ หรือ การลงมือทำซึ่งความรู้ที่เกิดขึ้นก็เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนมีโอกาสดลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว ส่งผลต่อความรู้สึกในทิศทางบวก สอดคล้องกับงานวิจัย(ณัฐชัญญา อินพุลวงษ์, 2559) พบว่า เจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย (สันติพงษ์ สีทา, 2556) พบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามมีค่าเท่ากับ 3.56 ซึ่งแปลความได้ว่านักเรียน

มีเจตคติที่ดีต่อวิชาภาษาอังกฤษ(วัฒนศิริ บุญมี, 2557)พบว่า ระดับเจตคติต่อรายวิชาภาษาอังกฤษอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 3.89

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นควรเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติผ่านกิจกรรมกลุ่มในการแก้ปัญหาให้มากเนื่องจากการแก้ปัญหาเพียงคนเดียวจะทำให้แนวคิดแคบและจำกัด แต่การแก้ปัญหาโดยนักเรียนหลายคนหรือหลายกลุ่มจะช่วยให้เกิดแนวคิดที่หลากหลายในการแก้ปัญหา
2. ครูควรให้ความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนได้แสดงออกถึงแนวคิดในการแก้ปัญหของตนเองให้มากและสามารถอภิปรายแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ
3. เวลาเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหา เนื่องจากความสามารถในการแก้ปัญหของแต่ละคนไม่เท่ากัน ปัญหาสำหรับคนคนหนึ่งอาจไม่เป็นปัญหาสำหรับคนอื่นก็ได้ ควรมีการยืดหยุ่นด้านเวลาพอสมควรเพื่อให้นักเรียนแต่ละคนแต่ละกลุ่มได้มีโอกาสทบทวนวิธีการของตนเองให้มาก
4. ในการแก้ปัญหานึงปัญหาควรฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหามากๆวิธีซึ่งอาจได้จากแนวคิดของหลายๆคน จะทำให้นักเรียนเกิดแนวคิดที่หลากหลายและมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหามากขึ้น
5. การกำหนดปัญหานั้นควรเป็นปัญหาที่ใกล้ตัวนักเรียนหรือสถานการณ์ที่นักเรียนได้สัมผัสอยู่เป็นประจำมาเชื่อมโยงให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงให้มาก จะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้วย ซึ่งจะมีผลต่อการเรียนรู้เนื้อหาในครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่นๆ เนื้อหาอื่นๆ ให้มากขึ้น เนื่องจากการแก้ปัญหาเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้คณิตศาสตร์และเป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาในวิชาอื่นๆ ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตของตนเองได้ทั้งในปัจจุบันและในอนาคตได้
2. ควรส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำรูปแบบการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) รูปแบบอื่นๆ โดยบูรณาการเข้ากับการเรียนปกติ
3. ควรส่งเสริมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์อื่นๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2552.
- กัลยาณี หนูพัฒน์. (2559). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน เอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทและใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ก้องกาญจน์ วชิรพจน์ , รติดา รักสกุล, และสุวรรณา สมบุญสุขโข. (2558). สัมฤทธิ์ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยใช้ Active Learning ของนักศึกษาในรายวิชา การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. รายงานวิจัย. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี.
- เกษรา บ่าวเข้มซ้อย, เดชดนัย จุ้ยชุม, และ ศิริกัญญา แกนทอง. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะการคิดของนักศึกษาในรายวิชา ทักษะการคิด (Thinking Skills) รหัสวิชา 11-024-112 ภาคเรียนที่1 ปีการศึกษา 2558 ด้วยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Active Learning). รายงานวิจัย. นราธิวาส: มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, คณะศิลปศาสตร์.
- ชญภา ใจโปร่ง. (2554). กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เชิดศักดิ์ รักดีวิโรจน์. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่องทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ชัยญารัตน์ โกมลเกียรติ. (2557). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ณัฐชัญญา อินพุลวงษ์. (2559). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พรพิมล ยังนิม. (2557). การพัฒนาวิธีการวินิจฉัยการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยประยุกต์ใช้เครือข่ายเบย์เซียนและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรุษฎีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนศิริ บุญมี. (2557). การศึกษาเจตคติต่อการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้แบบสอบถามที่เกี่ยวกับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาภาษาอังกฤษ. สมุทรปราการ: โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา.
- วรรณิ์ โสมประยูร. (2541). การวิจัยและพัฒนารูปแบบการสอนและสื่อคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วาสนา เจริญไทย. (2557). ผลการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สันติพงษ์ สีทา (2556). การวัดเจตคติที่มีต่อวิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาการบัญชี. พะเยา: วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการปง.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). ทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : ส. เจริญ การพิมพ์.
- อรรวรรณ ต้นสุวรรณรัตน์. (2552). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.