



ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด
 DAPIC ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 The Effects of Learning Activities Based on Constructivist Theory with DAPIC
 on Mathematical Problem Solving Ability and Mathematics Learning
 Achievement on Fundamental Principles of Counting of
 Mathayomsuksa 6 Students.

พีระพล โสพิศวฒนวงศ์¹, ผลาดร สุวรรณโพธิ์² และ อาพันธ์ชนิด เจนจิต³
 Peerapon Sopitwatthanawong¹, Paladorn Suwannapho² Apunchanit Jenjit³
¹⁻³คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
¹⁻³Faculty of Education, Burapha University
¹pon1439p@gmail.com, ²paladornrang@gmail.com, ³apunchanit@buu.ac.th

Received : June13, 2024; Revised : September29, 2024; Accepted : December14, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสายธรรมจันทร์ จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ซึ่งเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบไปด้วย 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 แผน 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างเดียว ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้; แนวคิด DAPIC; ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์



Abstract

The purposes of this research were to compare the students mathematical problem solving ability and mathematics learning achievement of Mathayomsuksa 6 students after using constructivist theory with DAPIC. The subjects of this study were 35 students in Mathayomsuksa 6 in the second semester of the 2023 academic year at Saithammachan school. They were randomly selected by using cluster random sampling. The instruments were; 6 lesson plans, mathematical problem solving ability test and mathematics achievement test. The data were analyzed by mean, standard deviation and t-test for one sample. The findings were as follows:

1. The mathematical problem solving ability of the students after obtaining constructivist theory with DAPIC was higher than the 70 percent criterion at .05 level of statistical significance.
2. The mathematics achievement of the students after obtaining constructivist theory with DAPIC was higher than the 70 percent criterion at .05 level of statistical significance.

Keywords: Learning activities based on constructivist theory; DAPIC; Mathematical Problem Solving Ability; Mathematics Learning Achievement

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการของมนุษย์ ซึ่งคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาต่างๆ ได้อย่างรอบคอบถี่ถ้วน ช่วยให้มนุษย์สามารถวางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงคณิตศาสตร์นั้นจัดเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาศาสตร์อื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นต้น ซึ่งล้วนเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาประเทศชาติให้มีความเจริญรุ่งเรืองให้เสมอกับนานาประเทศ คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่สำคัญ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์เป็นผู้ที่มีเหตุผล ใฝ่รู้ ตลอดจนพยายามคิดสิ่งแปลกใหม่และสามารถนำคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ได้ ถึงแม้ว่าคณิตศาสตร์จะมีความสำคัญ ดังที่กล่าวมาข้างต้น แต่ในปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 ถึงปีการศึกษา 2565 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 25.41 26.04 21.28 และ 21.61 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยมาตรฐานที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 50 และหากพิจารณา

ผลการทดสอบดังกล่าวในวิชาคณิตศาสตร์ ตามสาระในปีการศึกษา 2562 จะพบว่าในสาระการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละต่ำที่สุดในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 17.08 ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของโรงเรียนสายธรรมจันทร์ จังหวัดราชบุรี



ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 ถึงปีการศึกษา 2565 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 27.76 26.74 23.66 และ 30.35 ตามลำดับ ถึงแม้ว่าคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวในปีการศึกษาล่าสุด จะมีแนวโน้มที่ดีขึ้นก็ตาม แต่ยังคงต่ำกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยมาตรฐานที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 50 และหากพิจารณาผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของโรงเรียนสายธรรมจันทร ในวิชาคณิตศาสตร์ แยกตามสาระจะพบว่าในสาระการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นมีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับสาระอื่นๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้น สาระการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นจึงเป็นสาระในวิชาคณิตศาสตร์ที่ควรเร่งพัฒนา เนื่องจากเป็นสาระที่ผู้เรียนทำคะแนนเฉลี่ยได้น้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับสาระอื่น ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2566, น. 11) ซึ่งเรื่อง หลักการนับเบื้องต้น เป็นเนื้อหาพื้นฐานที่สำคัญในสาระดังกล่าว และเป็นเนื้อหาที่นักเรียนประสบปัญหาในการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ไม่มีสูตรที่ตายตัวในการหาคำตอบ ส่งผลให้นักเรียนมีปัญหาในการตีความโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่าจะใช้ความรู้เรื่องใดมาใช้แก้ปัญหา เพราะส่วนใหญ่โจทย์เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น จะอยู่ในรูปของข้อความที่มีความซับซ้อนนักเรียนส่วนใหญ่จึงไม่สามารถตีความโจทย์ได้ รวมถึงเมื่อนักเรียนพบโจทย์ในเรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ที่มาในลักษณะข้อความที่มีความสลับซับซ้อน ก็มักจะเริ่มต้นกระบวนการคิดแก้ปัญหาได้ไม่ถูก โดยนักเรียนไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นอย่างไรในการแก้ปัญหานั้น ๆ ทั้งนี้ เกิดจากนักเรียนยังขาดประสบการณ์และทักษะในการวางแผนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั่นเอง

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวทฤษฎีที่เป็นที่นิยมในการจัดการเรียนรู้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันคือ แนวทฤษฎีการสร้างความรู้ มาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเรื่อง หลักการนับเบื้องต้น เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยได้สอดแทรกแนวคิดกระบวนการแก้ปัญหา DAPIC เข้าไปในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแนวคิดกระบวนการแก้ปัญหา DAPIC คิดค้นโดยทีมออกแบบหลักสูตรบูรณาการคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The integrated mathematics and science technology: IMAST) โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดดังกล่าวมาใช้ในขั้นนำความรู้ไปใช้ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ ซึ่งจุดเด่นของแนวคิดกระบวนการแก้ปัญหา DAPIC คือ เป็นกระบวนการที่ยืดหยุ่น ไม่ซับซ้อน โดยในการแก้ปัญหตามแนวคิด DAPIC ไม่จำเป็นต้องทำตามลำดับ ผู้แก้ปัญหสามารถเริ่มจากขั้นใดก่อนก็ได้ สามารถข้ามขั้นหรือใช้ขั้นนั้นซ้ำได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหาแต่ละปัญหา (อัมพร ม้าคนอง, 2553, น. 42; Center for Mathematics, Science, and Technology, 1998, pp. 11) แนวคิด DAPIC ยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหายอย่างเป็นระบบ เช่น มีการให้พิจารณาว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้ โจทย์ต้องการทราบสิ่งใด ข้อมูลที่กำหนดมาให้เพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือไม่ เป็นต้น ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC จึงมีความเหมาะสมในการนำมาใช้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น



จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อที่จะศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC กับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทบทวนวรรณกรรม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำแนวคิด DAPIC มาสอดแทรกอยู่ในขั้นนำความรู้ไปใช้ ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ คือ 1). ขั้นนำ 2). ขั้นแสวงหาคำตอบ 3). ขั้นนำความรู้ไปใช้ 4). ขั้นทบทวน โดยในขั้นที่ 3 ขั้นนำความรู้ไปใช้นี้จะนำแนวคิด DAPIC เข้ามาช่วยในการดำเนินการแก้ปัญหา ซึ่งแนวคิด DAPIC มีขั้นตอน ดังนี้คือ ขั้น Define เป็นการทำความเข้าใจปัญหา ขั้น Assess เป็นการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางที่จะใช้ในการแก้ปัญหาก่อนที่จะพัฒนางานแผนแก้ปัญหา ขั้น Plan เป็นการวางแผนที่จะใช้ในการแก้ปัญหา ขั้น Implement เป็นการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ขั้น Communicate เป็นการนำผลจากการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้มาสรุป ซึ่งจุดเด่นของแนวคิด DAPIC คือ เป็นกระบวนการที่ยืดหยุ่น ไม่ซับซ้อน โดยในการแก้ปัญหตามแนวคิด DAPIC ไม่จำเป็นต้องทำตามลำดับ ผู้แก้ปัญหสามารถเริ่มจากขั้นใดก่อนก็ได้ สามารถข้ามขั้นหรือใช้ขั้นนั้นซ้ำได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหาแต่ละปัญหา ซึ่งผู้แก้ปัญหที่ประสบความสำเร็จ มักจะแสดงให้เห็นว่าพวกเขาจะใช้วิธีการที่ไม่เป็นเชิงเส้น ถึงแม้ว่านักเรียนบางคนอาจเลือกที่จะแก้ปัญหโดยผ่านขั้นตอนแบบเชิงเส้น แต่นักเรียนผู้แก้ปัญหสามารถพิจารณาตามลักษณะของปัญหาได้ว่าควรเริ่มต้นจากขั้นใด และจะใช้ขั้นใดบ้างในการแก้ปัญหา ด้วยความยืดหยุ่นดังกล่าว กระบวนการแก้ปัญหา DAPIC จึงถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับมัธยมศึกษา (อัมพร ม้าคอง, 2553, น. 42; Center for Mathematics, Science, and Technology, 1998, pp. 11)

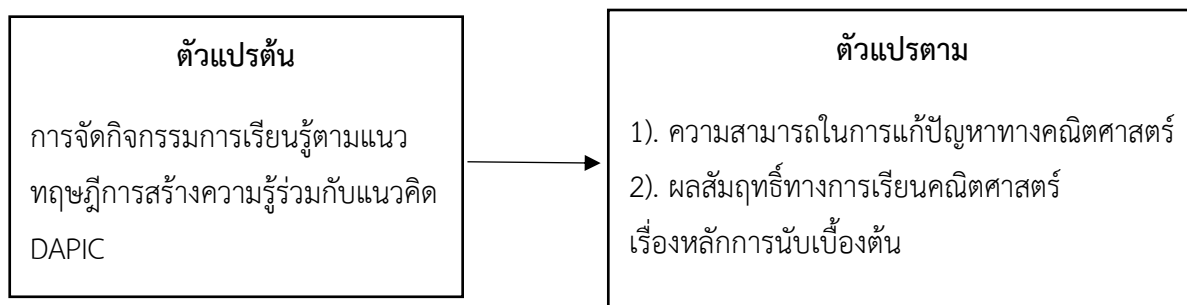
จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้และแนวคิด DAPIC พบว่า สามารถช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปัญญพนต์ ทองดี (2565, น. 141) ซึ่งพบว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา DAPIC และงานวิจัยในต่างประเทศของ Ilyas et al. (2013, pp. 6) ที่ได้ศึกษาผลการสอนเรื่อง พีชคณิต ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ของนักเรียนเกรด 7 ในโรงเรียนรัฐบาล Jamshoro sindh ประเทศปากีสถาน



โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นจึงดำเนินการสอนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พิชคณิต หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กรอบแนวคิดการวิจัย

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC โดยยึดแนวคิดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นหลัก แล้วนำแนวคิด DAPIC ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทดสอบแทรกอยู่ในขั้นนำความรู้ไปใช้ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้โดยที่แนวคิด DAPIC เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่บูรณาการกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา วิธีการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ และวงจรการแก้ปัญหาทางธุรกิจและอุตสาหกรรม ตามแนวคิดของชีวฮาร์ท เพื่อใช้ในหลักสูตรบูรณาการคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (IMaST) โดยศูนย์คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอีสลินอยส์ร่วมกับมูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติอเมริกา (Meier, Hovde, & Meier, 1996, pp. 234) กรอบแนวคิดการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียนปกติ ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบคละระดับความสามารถทางวิชาการของนักเรียน โรงเรียนสายธรรมจันทร์ ตำบลท่านัด อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรีที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 8 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 235 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียนปกติ โรงเรียนสายธรรมจันทร์ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมดจำนวน 35 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยนักเรียนทุกห้องเรียนมีผลการเรียนไม่ต่างกัน เนื่องจากทางโรงเรียนได้จัดนักเรียนของแต่ละห้องแบบคละความสามารถ



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น จำนวน 6 แผน ดังนี้

- 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หลักการบวก
- 2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หลักการคูณ
- 3) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนในแนวเส้นตรงสำหรับ
สิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด
- 4) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนในแนวเส้นตรงสำหรับ
สิ่งของที่ไม่แตกต่างกันทั้งหมด
- 5) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การจัดเรียงสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด n
สิ่งนำมาจัดครั้งละ r สิ่ง
- 6) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การจัดหมู่สำหรับสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด

ซึ่งแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ทั้ง 6 แผน ที่สร้างขึ้นได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยพบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.83 และ 0.29 ตามลำดับ

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ โดยใช้ทดสอบหลังเรียน ซึ่งแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นี้ได้ถูกสร้างขึ้นจำนวน 12 ข้อ และได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยพบว่าค่าความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 1.00 จากนั้นจึงนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสายธรรมจันทร์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ และนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งแบบทดสอบที่คัดเลือกมามีจำนวน 6 ข้อ แล้วจึงนำไปหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาโดยใช้สูตรครอนบาค (Cronbach) พบว่า ข้อสอบที่คัดเลือกมาทั้ง 6 ข้อ นั้น มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.58-0.67 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.40-0.48 และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.78 จากนั้นจึงนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ที่ผ่านการคัดเลือกและหาคุณภาพแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยใช้ทดสอบหลังเรียน ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นี้ได้ถูกสร้างขึ้นจำนวน 40 ข้อ และได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยพบว่าค่าความสอดคล้อง (IOC)



มีค่าตั้งแต่ 0.60–1.00 จากนั้นจึงนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสายธรรมจันทร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ และนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20–0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งแบบทดสอบที่คัดเลือกมามีจำนวน 20 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วจำนวน 20 ข้อขึ้นไปหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับแบบอิงเกณฑ์ โดยวิธีของ Lovett พบว่า ข้อสอบที่คัดเลือกทั้ง 20 ข้อ นั้น มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.39–0.78 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.33–0.89 และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.80 จากนั้นจึงนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ที่ผ่านการคัดเลือกและหาคุณภาพแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การผู้วิจัยนี้ได้ทำการทดลอง โดยใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC เป็นเวลา 10 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที และระยะเวลาในการทดสอบแบ่งเป็น ทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น อย่างละ 1 คาบเรียน รวมระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 12 คาบเรียน ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ชี้แจงนักเรียนกลุ่มตัวอย่างให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจรายละเอียดของงานวิจัยนี้
2. จัดเตรียมแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เวลา 10 คาบ และผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง
4. หลังดำเนินการสอนเสร็จสิ้นแล้วทั้ง 10 คาบเรียน ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) จำนวน 2 คาบเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น จำนวน 1 คาบเรียน และใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น จำนวน 1 คาบเรียน
5. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น
6. นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าทางสถิติเพื่อทำการทดสอบสมมติฐานและรายงานผลการวิจัยต่อไป

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งอยู่ในระดับดี โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดในแนวปฏิบัติการวัดและ



ประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ซึ่งตรวจด้วยเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยประยุกต์มาจากเกณฑ์การให้คะแนนของโพลยา แล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบที มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	μ_0 (ร้อยละ 70)	$\bar{x}$	S	t	p
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	35	60	42	47.77	10.14	3.368*	.001

* $p < .05$

จากตารางที่ 1. ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 47.77 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 79.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.14 ซึ่งเมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งอยู่ในระดับดี โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดในแนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ซึ่งตรวจด้วยเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ คือ ตอบถูกต้องให้ข้อละ 1 คะแนน และตอบไม่ถูกต้องหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 คำตอบให้ข้อละ 0 คะแนนแล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบที มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	μ_0 (ร้อยละ 70)	$\bar{x}$	S	t	p
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	35	20	14	16.03	2.706	4.435*	0.00

* $p < .05$

จากตารางที่ 2. ผลการวิจัยพบว่า หลังจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.03 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80.15 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.706 และเมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ คือ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 47.77 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.62 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เช่นนี้ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการสร้างความรู้ ด้วยตนเองและกระตุ้นให้



นักเรียนทำความเข้าใจในเนื้อหามากกว่าการเน้นท่องจำวิธีการคิดคำนวณ เมื่อนักเรียนเข้าใจในเนื้อหาหรือโมโนทัศน์ในทางคณิตศาสตร์แล้ว หากนักเรียนเผชิญกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ท้าทายความสามารถยิ่งขึ้น นักเรียนก็จะสามารถต่อยอดความรู้ที่ตนมีเป็นพื้นฐาน มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้เสมอและกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด DAPIC ยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างเป็นระบบ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอน มีเหตุผล รู้จักวางแผนในการแก้ปัญหา ซึ่งความสามารถเช่นนี้ยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญในชีวิตประจำวันของนักเรียนอีกด้วย สอดคล้องกับ Fisher (1987, pp. 2-3) ที่กล่าวว่า ทักษะการแก้ปัญหาคือทักษะพื้นฐานสำหรับการดำเนินชีวิตในแต่ละวันส่งเสริมความสามารถในระดับต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การประสบความสำเร็จในชีวิตเป็นทักษะที่ส่งผลต่อทักษะอื่น ๆ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสังเกต การออกแบบ การตัดสินใจ การระดมสมอง และเป็นเครื่องมือในการหาคำตอบด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงส่งผลให้นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปัญญพนต์ ทองดี (2565, น. 141) ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา DAPIC ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา DAPIC

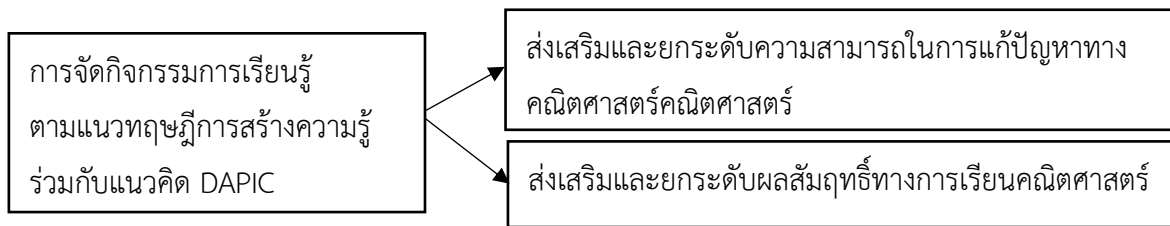
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเหตุผล ดังนี้คือ การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูกระตุ้นนักเรียนด้วยการทบทวนความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่ จากนั้นจึงนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาศึ่งสถานการณ์ดังกล่าวเป็นสถานการณ์ในชีวิตประจำวันจึงทำให้นักเรียนเห็นภาพที่ชัดเจน โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียน สังเกต ตีความ เชื่อมโยงข้อมูลปัญหาซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญานั้นแล้วนำมาเปรียบเทียบกับความรู้เดิม โดยครูคอยตั้งคำถาม และใช้กิจกรรมต่าง ๆ ให้นักเรียนได้อธิบายผ่านการพูดหรือเขียน เพื่อเป็นการตรวจสอบถึงความเข้าใจเดิมที่นักเรียนมีอยู่ ซึ่งการเกิดความขัดแย้งทางปัญญานี้เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย และสนใจในเนื้อหาใหม่ที่กำลังจะเรียน จากนั้นนักเรียนจะลดความขัดแย้งทางปัญญาที่เกิดขึ้นของตน ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ยังช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และกระตุ้นให้นักเรียนทำความเข้าใจในเนื้อหามากกว่าการเน้นท่องจำวิธีการคิดคำนวณ หรือเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, น. 1) ที่ระบุว่า การจัดการเรียนรู้แบบสร้างความรู้มีลักษณะที่เด่นชัด คือเป็นการให้ความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน และให้ความสำคัญกับความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียน โดยผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC ของผู้วิจัยนี้เมื่อนักเรียนสร้างและตรวจสอบความรู้



ใหม่กับเพื่อนร่วมชั้นและครูแล้ว นักเรียนจะนำความรู้ ความเข้าใจนั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาที่สถานการณ์หรือคำถามใหม่ โดยอาศัยกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด DAPIC เข้ามาเป็นตัวช่วยในการแก้ปัญหานั้น ๆ ซึ่งจุดเด่นของแนวคิด DAPIC คือ เป็นกระบวนการที่ยืดหยุ่น ไม่ซับซ้อน โดยในการแก้ปัญหาตามแนวคิด DAPIC นักเรียนสามารถเริ่มจากขั้นใดก่อนก็ได้ สามารถข้ามขั้นหรือใช้ขั้นนั้นซ้ำได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหาแต่ละปัญหา และกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด DAPIC ในขั้น Assess ซึ่งเป็นขั้นการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางที่จะใช้ในการแก้ปัญหาก่อนที่จะพัฒนางานวางแผนแก้ปัญหาซึ่งถือว่าเป็นขั้นสำคัญ เนื่องจากบุคคลจะวางแผนแก้ปัญหาได้ดีนั้นย่อมต้องศึกษาเกี่ยวกับแนวทางที่จะใช้ในการแก้ปัญหานั้นเสียก่อน เมื่อนักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาย่อมส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ เวชฤทธิ์ อังชนะภัทรขจร (2555, น. 112-114) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหาแต่ละครั้งจะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดและกระบวนการของการแก้ปัญหา ได้ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ใหม่ ๆ ผ่านการแก้ปัญหาซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังมีผลการวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้และกระบวนการแก้ปัญหามาตามแนวคิด DAPIC สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ จิตภา ลูกเงาะ (2560, น. 81-82) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ วรกมล บุญรักษา (2561, น. 131) พบว่าหลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับแนวคิด DAPIC นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังจากนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

องค์ความรู้จากการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้้นำแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน ซึ่งนักเรียนสามารถต่อยอดความรู้ที่ตนมีเป็นพื้นฐานมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ และกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด DAPIC ยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างเป็นระบบ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอน มีเหตุผล รู้จักวางแผนในการแก้ปัญหา ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา จึงทำให้ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่ดี



ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC เป็นการจัดการการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมของนักเรียนเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ผ่านการใช้คำถามต่าง ๆ เป็นต้น เมื่อความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิม เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ ดังนั้น ครูจึงควรตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนก่อนเพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่เพียงพอต่อการนำไปใช้ในการสร้างความรู้ใหม่ และควรตรวจสอบความถูกต้องของความรู้ใหม่ที่นักเรียนสร้างขึ้นนั้นด้วย เพื่อที่จะได้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ และเพื่อความถูกต้องตรงตามสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้

2. กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด DAPIC นั้นครูควรอธิบายถึงขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด DAPIC ให้กับนักเรียนอย่างชัดเจนก่อนที่จะให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ โดยครูควรยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาอย่างง่ายให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจและคุ้นชินกับกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด DAPIC ก่อนแล้วค่อยลงมือทำแบบฝึกหัด ซึ่งอาจใช้เวลาพอสมควรครูจึงต้องวางแผนในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัด

3. กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด DAPIC นั้นเป็นกระบวนการที่ยืดหยุ่น โดยในการแก้ปัญหาตามแนวคิด DAPIC ไม่จำเป็นต้องทำตามลำดับขั้นตอน โดยผู้แก้ปัญหามีสามารถเริ่มต้นการแก้ปัญหาจากขั้นใดก่อนก็ได้ และสามารถข้ามขั้นตอนหรือใช้ขั้นตอนนั้นซ้ำได้ ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทดลองแก้ปัญหาผ่านกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด DAPIC ที่หลากหลาย โดยไม่เจาะจงหรือบังคับให้นักเรียนเริ่มต้นขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ขั้นหนึ่งขั้นใดเป็นการเฉพาะเจาะจง

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC ในขั้น Communicate ซึ่งเป็นขั้นที่นักเรียนนำผลจากการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้มาสรุป และนำเสนอให้ผู้อื่นได้รับทราบ ซึ่งอาจใช้รูปแบบของการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษร หรือการพูดรายงาน ในเรื่อง หลักการนับเบื้องต้น มีโจทย์ที่หลากหลายนักเรียนมักจะสรุปโดยระบุหน่วยของคำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ระบุหน่วยของคำตอบนั้น ๆ เลย ครูจึงควรกระตุ้นเตือนให้นักเรียนได้ตระหนักและรอบคอบในการสรุปคำตอบให้ครบถ้วนและถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น หลังได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 สำหรับประเด็นในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยในประเด็น



เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่นๆ หรือความสามารถในด้านอื่นๆ ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมถึงเทคนิคและรูปแบบวิธีการสอนอื่นๆ ดังข้อเสนอแนะต่อไปนี้

1. ควรมีการศึกษาค้นคว้าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาค้นคว้าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิด DAPIC ที่ส่งผลต่อนักเรียนในการพัฒนาความสามารถในด้านอื่นๆ ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เช่น ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น
3. ควรมีการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ร่วมกับแนวคิดหรือเทคนิคอื่น ๆ เช่น SSCS กลวิธี STAR เป็นต้น หรือกระบวนการปัญหา DAPIC ร่วมกับวิธีการสอนอื่น ๆ เช่น การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การสอนที่ใช้คำถามระดับสูง เป็นต้น
4. ควรมีการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยการบูรณาการข้ามศาสตร์ เช่น การประยุกต์ใช้กระบวนการปัญหา DAPIC ในเนื้อหาหรือปัญหาในทางเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการในการเรียนรู้และการแก้ปัญหา ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

เอกสารอ้างอิง

- จิตาภา ลูกเงาะ. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ปัญญพนธ์ ทองดี. (2565). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา DAPIC ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วรกมล บุญรักษา. (2561). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับแนวคิด DAPIC ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เวชฤทธิ์ อังกะนัทรขจร. (2555). ครบเครื่องเรื่องความรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์: หลักสูตร การสอน และการวิจัย. กรุงเทพฯ: จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2566). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. เข้าถึงได้จาก www.niets.or.th
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้. กรุงเทพฯ: กลุ่มส่งเสริมวัตกรรมการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.



- อัมพร ม้าคนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Center for Mathematics, Science, and Technology. (1998). *IMaST At a Glance: Integrated mathematics, science, and technology*. Illinois State University.
- Fisher, R. (1987). *Problem Solving in Primary School*. Great Britain : Basil Blackwell.
- Ilyas, B.M., Rawat,K.J., Bhatti, M.T., & Malik, N.(2013). *Effect of teaching of Algebra through social constructivist approach on 7th graders' learning outcomes in Sindh (Pakistan)*.Online Submission, 6(1), 151-164.
- Meier, S. L., Hovde, R. L., & Meier, R. L. (1996). *Problem solving: Teachers' perceptions, content area, model, and interdisciplinary connection*. School Science and Mathematics, 96(5), 230-237