



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
Learning Activity Management on The relationship Between Two-Dimensional
and Three-Dimensional Geometric Figures by Using Learning by doing
Activities for Mathayomsuksa I Students

เดียร์ทิพย์ สรวงโท, สมวงษ์ แผลงประสพโชค, พรสิน สุภวาลย์

Deartip Sruangto, Somwong Plangprasopchok, Pornsin Supawan

คณะวิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร กรุงเทพมหานคร 10220

College of Teacher Education, Phranakhon Rajabhat University, Bangkok 10220

*Corresponding author E-mail: Chongchet_t@hotmail.com

(Received: September 30, 2018 ;Revised : December 6, 2018 ; Accepted : December 26, 2018)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนปราโมชวิทยารามอินทรา เขตบางเขน จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียนทั้งสิ้น 29 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยมีนักเรียนที่ทำกิจกรรมครบทุกกระบวนการทั้งสิ้นจำนวน 15 คน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการทดลอง ทั้งหมด 12 คาบเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบวัดความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติโดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ, การเรียนรู้แบบปฏิบัติ



Abstract

The purposes of this study were to ; 1) compare the level of achievement of Mathayomsuksa I students before and after teaching using the relationship between Two-Dimensional and Three-Dimensional geometric figures by using learning by doing activities, and ; 2) evaluate the attitudes of students toward the relationship between Two-Dimensional and Three-Dimensional geometric figures by using learning by doing activities. The study was conducted during the second semester of the 2017 academic year with Mathayomsuksa I students at Pramochwittayaramintra school. The experimental group consisted of 29 students selected through cluster random sampling. There were 15 students who completed all of the activities. The students were taught for a total of 12 periods. The research instruments included lesson plan, the relationship between Two-Dimensional and Three-Dimensional geometric figures by using learning by doing activities, achievement test and attitudes questionnaire. The data were analyzed by using percent, arithmetic mean, standard deviation, and paired t-test.

The results indicated that; 1) The achievement of the Mathayomsuksa I students after studying was higher than before studying at a .05 level of statistical significance, and ; 2) The scores on questionnaire showed a high satisfaction of the Mathayomsuksa I students toward the instruction.

Keywords : Relationship between Two-Dimensional and Three-Dimensional geometric figures,
Learning by doing Activities



บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่พัฒนากระบวนการคิดของมนุษย์ให้มีระบบระเบียบ วิธีการ และความคิดสร้างสรรค์ ด้วยความที่มีแบบแผนและขั้นตอนวิธีที่ชัดเจน จึงส่งผลให้ผู้เรียนคณิตศาสตร์มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดถี่ถ้วน มีความรอบคอบ และสามารถจัดการกับปัญหาอย่างเป็นระบบได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นตั้งรากฐาน และเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการศึกษาศาสตร์อื่น ๆ แต่จากรายงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ในโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ TIMSS 2011 (Trends in International Mathematics and Science Study) ซึ่งเป็นโครงการที่จัดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับนานาชาติ ซึ่งประเมินผลสัมฤทธิ์เทียบกับค่ากลาง คือ 500 คะแนน โดยในปี 2011 ประเทศไทย มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็น 427 คะแนน จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ (401 - 475 คะแนน) โดยเฉพาะเรขาคณิตซึ่งเป็นหนึ่งในเนื้อหาที่ถูกประเมินและมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 415 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำเช่นเดียวกัน ซึ่งความรู้ทางเรขาคณิตนั้นช่วยพัฒนากระบวนการที่สำคัญหลายอย่าง ได้แก่ กระบวนการคิด กระบวนการให้เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา และทักษะเชิงมิติสัมพันธ์ ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ว่านักเรียนไทยนั้นยังมีความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่มากพอที่จะทัดเทียมกับประเทศอื่น ๆ ได้

ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิตินั้นเป็นเนื้อหาหนึ่งในเรขาคณิต ที่กล่าวถึงการนิยามของรูปทรงสามมิติ การคลี่รูปทรงเรขาคณิต ซึ่งในหลายประเทศให้ความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาประเทศที่มีค่าเฉลี่ยสูงนั้นล้วนแล้วแต่จัดเนื้อหาเรื่อง การนิยามของรูปทรงสามมิติ และเรื่องรูปคลี่ของรูปทรงสามมิติไว้ในหลักสูตรของตน เช่น ญี่ปุ่น หรือสิงคโปร์ เป็นต้น อีกทั้งในรายงานผลการสอบ TIMSS ยังอ้างอิงถึงผลการวิจัยภายในประเทศไทยที่ระบุว่า สาเหตุหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นคือการขาดความพร้อมด้านแหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียน รวมไปถึงสื่อการสอนของครู โดยปัญหาส่วนใหญ่ที่พบ คือ นักเรียนมองภาพไม่ออกว่ารูปทรงแต่ละรูป เมื่อคลี่ออกมาจะได้ภาพอย่างไร หรือภาพที่คลี่ออกมาจะประกอบเป็นรูปทรงอะไร ลักษณะหน้าตัดของรูปเรขาคณิตจะเป็นแบบใด และมองภาพด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติไม่ออก ซึ่งแปลว่านักเรียนขาดทักษะความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำ (สมกมล ปุณณโกศล, 2554) อีกทั้งครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ซึ่งไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นหรือมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน และไม่เกิดการกระตุ้นให้นักเรียนได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ต่าง ๆ ที่เรียนส่งผลให้เกิดการลืมในเวลาต่อมา

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความรู้ ทักษะ และความเข้าใจ นักเรียนจะต้องได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมหรือทดลองจริงด้วยตนเองไม่ใช่นั่งฟังเพียงอย่างเดียว ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีโอกาสได้ทดลองแสดงวิธีการตามความคิดของตนเอง ได้นำสิ่งที่เรียนมาใช้กับปัญหาจริง เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ซึ่งเรียกการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะนี้ว่า “การจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบปฏิบัติ” โดย สมวงษ์ แปลงประสพโชค และภัทรวดี หาดแก้ว (2555: 9-11) ได้กล่าวถึงข้อดีของการจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบปฏิบัติไว้ว่า เป็นการโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรู้ความคิรวบยอด ผึกทักษะและกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย วิธีนี้นำไปสู่ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชา และต่อวิธีการเรียนรู้ อีกทั้ง อรทัย ศรีอุทธา (2547: 34) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนแบบปฏิบัติ ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะความสามารถของแต่ละคน ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมและเปิดโอกาสให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเองส่งผลให้นักเรียนเข้าใจการเรียนมากขึ้น

จากการศึกษารายงานการวิจัยที่มีลักษณะใกล้เคียงกันของ สุนทรี ดิษฐลักษณ์ (2529) Monior (1977) และ Corwin (1978) ต่างมีผลการวิจัยที่สอดคล้องกันคือการสอนแบบปฏิบัติหรือการสอนแบบปฏิบัติการณ์นั้น ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีมีโนมตีในเรื่องที่เรียนชัดเจน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ อีกทั้งยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่สูงขึ้นด้วย จากเหตุผลข้างต้นดังที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาของนักเรียนในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยยึดแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบปฏิบัติ โดยผู้วิจัยคาดหวังว่าจะสามารถแก้ปัญหาของการเรียนการสอนดังกล่าวได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ



สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปรางโมขวิทยารามอินทรา เขตบางเขน จังหวัดกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปรางโมขวิทยารามอินทรา เขตบางเขน จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 29 คน จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยมีนักเรียนที่ทำกิจกรรมครบทุกกระบวนการทั้งสิ้น จำนวน 15 คน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 12 คาบเรียน ระยะเวลาคาบเรียนละ 50 นาที โดยแบ่งออกเป็น

- 1) ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 1 คาบ
- 2) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 คาบ
- 3) ทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 คาบ

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหา เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งอ้างอิงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แบ่งออกเป็น 10 เรื่องย่อยได้แก่

- 1) ลักษณะและส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ
- 2) รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ
- 3) รูปเรขาคณิตสามมิติจากรูปคลี่
- 4) การหาด้านตรงข้ามของแต่ละหน้าของลูกบาศก์
- 5) หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ
- 6) ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ

7) ภาพด้านหน้า ด้านข้าง หรือด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

8) ภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

9) การนับรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

10) วาดภาพด้านหน้า ด้านข้าง หรือด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติ ซึ่งหมายถึงกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ทดลอง แล้วสรุปความรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นก่อนปฏิบัติ โดยครูแนะนำเนื้อหาที่จะเรียน ชี้แจงจุดประสงค์และแจ้งเกณฑ์ในการประเมินแก่นักเรียน

ขั้นปฏิบัติ ให้นักเรียนศึกษาและลงมือปฏิบัติตามเอกสารโดยใช้อุปกรณ์ในการทดลองที่ครูเตรียมไว้ ซึ่งนักเรียนจะต้องค้นหาหลักการหรือกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำในการปฏิบัติกิจกรรมในห้องเรียน

ขั้นหลังปฏิบัติ ให้นักเรียนนำเสนอผลงานและข้อสรุปที่ได้จากการปฏิบัติของตนเองหรือกลุ่ม โดยการอภิปรายหน้าชั้นเรียน จากนั้นครูจะเป็นผู้ประเมินผลงานของนักเรียน โดยแบ่งการประเมินออกเป็นด้านต่าง ๆ ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ตัวแปรอิสระ

กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ความพึงพอใจ

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ จำนวน 10 แผน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ จำนวน 1 ฉบับ แบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 27 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ

3. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พิจารณาเครื่องมือ เพื่อหาค่าความสอดคล้องของเครื่องมือกับวัตถุประสงค์ (IOC)

2. นำเครื่องมือที่ผ่านการพิจารณาและปรับแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มนำร่อง (Try-out) เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Cronbach's α - Coefficient)

3. นำเครื่องมือที่ผ่านปรับปรุงแก้ไขจากกลุ่มนำร่องแล้วไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

แหล่งที่มาของคะแนน	คะแนนเต็ม (คะแนน)	$\bar{X}$	ร้อยละของ คะแนนเต็ม	S.D.	คะแนน t	df	p-value
1. คะแนนทดสอบก่อนเรียน	40	18.67	46.68	5.09	8.33*	14	.000
2. คะแนนทดสอบหลังเรียน	40	26.53	66.33	3.31			

*ที่ระดับนัยสำคัญ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.67 คิดเป็นร้อยละ 46.68 ของคะแนนเต็ม มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.09 และคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.53 คิดเป็นร้อยละ 66.33 ของคะแนนเต็ม

มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.31 โดยคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วย ค่า t เท่ากับ 8.33 และ p-value เท่ากับ .000

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
1. ข้าพเจ้าเห็นว่าเรื่องที่เรียนมีความสำคัญในชีวิตประจำวัน	3.92	1.00	มาก
2. เนื้อหาที่เรียนไม่ยากจนเกินไป	4.28	1.14	มาก
3. ใบกิจกรรมมีความยากง่ายที่เหมาะสม	4.44	0.59	มาก
4. สื่อและอุปกรณ์การเรียนมีจำนวนเพียงพอแก่นักเรียน	4.76	0.44	มากที่สุด
5. ใบกิจกรรมที่ใช้ระหว่างเรียน ทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.32	0.69	มาก
6. สื่อการสอนที่ใช้ระหว่างเรียน ทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.48	0.96	มาก
7. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมหรือใบกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย	4.36	1.04	มาก
8. ข้าพเจ้าได้สนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลต่างๆในการเรียนกับเพื่อน ๆ	4.40	1.00	มาก
9. การเรียนเช่นนี้ทำให้ข้าพเจ้ารู้สึกสนใจในการทำกิจกรรมมากขึ้น	4.28	0.98	มาก
10. ข้าพเจ้าอยากให้มีการเรียนด้วยการลงมือปฏิบัติ ในลักษณะนี้กับเนื้อหาอื่น ๆ ด้วย	4.40	0.82	มาก
รวมทั้งฉบับ	4.36	0.89	มาก



จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 4.36 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 แสดงว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามี 1 ข้อที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ข้อ 4. สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอแก่นักเรียน นอกจากนั้นมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สรุปและอภิปรายผล

สำหรับผลการศึกษาค้นคว้า สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ผ่านการสอนอย่างเป็นระบบและวิธีการเขียนแผนจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้ายังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เรียมรอง สวัสดิชัย (2525) ที่วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนจากวิธีการสอนแบบปฏิบัติการ และบทเรียนโปรแกรม ซึ่งพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ อรทัย ศรีอุทธา (2547: 34) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนแบบปฏิบัติ ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะความสามารถของแต่ละคน ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมและเปิดโอกาสให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจการเรียนรู้มากขึ้น และเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความคิดสร้างสรรค์ เพิ่มความสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน เปิดโอกาสให้ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม กล่าวคือ กล่าวทำ กล่าวแสดงออกมีการปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม เน้นความสัมพันธ์ และพัฒนาทักษะด้านของกระบวนการคิด ทำให้เกิดความเข้าใจ จำได้นานซึ่งสอดคล้องกับ สมวงษ์ แปลงประสพโชค และภัทรวิทย์ หาดแก้ว (2555: 9-11) ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์

เรียนรู้แบบปฏิบัติ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความคิดรวบยอดฝึกทักษะและกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ โดยการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างกระตือรือร้น ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย วิธีนี้นำไปสู่ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาและต่อวิธีการเรียนรู้ และ รวีวรรณ รุณชัย (2534: 97) ที่กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของวิธีสอนแบบปฏิบัติ คือ การทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบและมีระเบียบวินัยในการควบคุมตนเอง และทำให้นักเรียนเกิดความภูมิใจเมื่อสามารถหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ได้ปฏิบัติกิจกรรมพร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติโดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก เหตุที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการได้ลงมือทำจริง มีอุปกรณ์ในการเรียนที่เพียงพอ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกในการเรียน และไม่รู้สึกละเลย (พรรณี ชูทัย เจนจิต, 2545: 262-273) ดังสะท้อนมาจากผลการประเมินในหัวข้อที่ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ เนื้อหาที่เรียนไม่ยากจนเกินไป ใบกิจกรรมมีความง่ายที่เหมาะสม ใบกิจกรรมที่ใช้ระหว่างเรียนทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหามากขึ้น สื่อการสอนที่ใช้ระหว่างเรียน ทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมหรือใบกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย ข้าพเจ้าได้สนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ ในการเรียนกับเพื่อน ๆ และการเรียนเช่นนี้ทำให้ข้าพเจ้ารู้สึกสนใจในการทำกิจกรรมมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ครูผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพความพร้อมทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สติปัญญาของนักเรียนทุกคน

2. ครูจะต้องคำนึงถึงสื่อและอุปกรณ์รวมไปถึงระยะเวลาที่เหมาะสมกับนักเรียนด้วย เนื่องจากการเรียนแบบปฏิบัติที่นักเรียนทุกคนจำเป็นต้องได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

3. การเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติ ควรมีครูดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด เพราะนักเรียนมีพื้นฐานในการวาดภาพและการจินตนาการที่ต่างกัน โดยเฉพาะการวาดภาพของทรงเรขาคณิตสามมิติ

4. ควรมีการปรับเปลี่ยนระยะเวลาในการทำใบกิจกรรมให้เหมาะสมและยืดหยุ่นมากขึ้น โดยจะสังเกตได้จากใบกิจกรรมที่ต้องมีการวาดภาพ จะมีนักเรียนบางส่วนที่มักจะวาดไม่เสร็จภายในเวลา โดยครูอาจพิจารณานำเรื่องที่ใช้เวลาน้อยมารวมไว้ด้วยกันเพื่อเพิ่มเวลาให้กับเรื่องที่ต้องใช้เวลามาก ๆ



เอกสารอ้างอิง

- พรรณี ชูทัย เจนจิต. (2545). จิตวิทยาการเรียนการสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: เมธิพิส.
- รวีวรรณ คุ้มชัย. (2534). วิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เรียมรอง สวัสดิชัย. (2525). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการเท่ากันทุกประการ โดยวิธีสอนแบบปฏิบัติการและบทเรียนโปรแกรม. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: สกสศ.
- (2553). คู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ: สกสศ.
- (2560). รายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2011 วิชาคณิตศาสตร์. [online]. เข้าถึงได้จาก : <http://timssthailand.ipst.ac.th>.
- สมกมล ปุณณโกศล. (2559). โทรทัศน์ครู. [online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaiteachers.tv>. 2559.
- สมวงษ์ แปลงประสพโชค และภัทรวดี หาดแก้ว. (2555). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการและแบบอิงโครงงาน. ใน ประมวลสาระชุดวิชาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 2). หน่วยที่ 11. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. หน้า 6-13.
- สุนทรี ดิษฐลักษณ. (2523). การศึกษาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อรทัย ศรีอุทธา. (2547). ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติการ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Corwin, Vera-Anne Whittier Versfelt. (1978). A Comparison of Learning Geometry With or Without Laboratory Activities Using Manipulature Aids and Paper Folding Teachniques. *Dissertation International Abstracts*. 11(May): 6584-A.
- Monior, Mohammad Ibrahim. (1977). Some Effects of An Activity Approach to Teaching Geomtry in the High School in Afghanistan. *Dissertation International Abstracts*. 5 (November): 2630-A-2631-A.