

# การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es)

นางสาวชลธิชา บำรุงกิจ \*

รองศาสตราจารย์ ดร.วรุณช แหม่มแสง อาจารย์ที่ปรึกษา\*\*

รองศาสตราจารย์ ดร.นพพร แหม่มแสง อาจารย์ที่ปรึกษา\*\*

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 47 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.07/85.04 2) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก

**คำสำคัญ :** วิธีการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es), ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

\*สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา

\*\* รองศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

## บทนำ

ในปัจจุบันสภาพปัญหาในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ยังประสบปัญหาต่างๆ หลายๆ ด้าน จึงส่งผลให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากสภาพปัญหาหลายๆ ด้านที่เกิดขึ้น เช่น ปัญหาเกี่ยวกับผู้สอน ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน ปัญหาในการจัดดำเนินการ ด้านการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ยังไม่เป็นการสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม กล่าวคือ มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ที่นำไปประยุกต์ได้ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ ผู้เรียนสามารถนำความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากการนำเสนอขึ้นไปประยุกต์ หรือเป็นแบบอย่างในการปฏิบัติได้ (สิริพร ทิพย์คง, 2545: 96)

การสอนแบบวัฏการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนหนึ่งที่ใช้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ซึ่งกล่าวไว้ว่าเป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบตรวจสอบ และ ค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และ เกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า (สาขาชีววิทยา สสวท. 2550) ซึ่งการเรียนการสอนโดยรูปแบบวัฏการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่นักการศึกษายอมรับ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็น 5 ขั้น (สมบัติ การจนารักษ์พงศ์และคณะ, 2549) ได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดจากความสงสัยของนักเรียนเอง หรือเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิม เป็นตัวกระตุ้นให้สร้างคำถามและกำหนดประเด็นให้ศึกษา 2) ขั้นสำรวจและค้นหา เป็นขั้นตอนที่มีการกำหนดวางแผนและกำหนดแนวทาง สืบตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เพียงพอที่ใช้ในขั้นต่อไป 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป นำข้อมูลที่ได้จากการสืบตรวจสอบมาแล้ว มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ 4) ขั้นขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติม หรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางขึ้น 5) ขั้นประเมิน เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ด้วนกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างลึกซึ้ง

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการจัดการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญให้มีประสิทธิภาพ และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น(5Es) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น(5Es) ก่อนเรียน และหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต สองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es)

### ขอบเขตของการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 – 1/10 ของโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 276 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 47 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling)

#### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es)

ตัวแปรตาม คือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. ความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es)

## สมมติฐานของการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนและเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนการเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนารูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ในเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ ต่อไปเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es)
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ (จากการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบ)
3. แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต สองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es)

## วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหา

ความรู้ 5 ชั้น (5Es) ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) ได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (5Es) ผู้วิจัยโดยดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 8 ชั่วโมง โดยทดสอบก่อนเรียน (pretest) 1 ชั่วโมง ดำเนินการสอนเนื้อหาและทดสอบย่อยระหว่างเรียน 6 ชั่วโมง ทดสอบหลังเรียน (posttest) 1 ชั่วโมง

2. ทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ทุกครั้งเมื่อมีการสอนเสร็จในแต่ละแผนการเรียนรู้

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

4. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (5Es)

5. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีวิธีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัย sample Pretest-Posttest Design

#### ตารางที่ 1

แบบแผนการวิจัยแบบที่ 1 รูปแบบการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

เมื่อ E แทน กลุ่มทดลองหรือกลุ่มตัวอย่าง

X แทน การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (5Es)

T<sub>1</sub> แทน การสอบก่อนเรียน

T<sub>2</sub> แทน การสอบหลังเรียน

ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเองโดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (5Es) โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

2. ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบถึงการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (5Es) เพื่อให้ นักเรียนจะได้ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลา 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกคะแนนที่ได้จากการทดสอบเป็นคะแนนก่อนเรียน (pretest)
4. ดำเนินการทดลองโดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองจำนวน 6 ชั่วโมง และระหว่างทำการทดลอง มีการทดสอบย่อย
5. ทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกผลคะแนนหลังเรียน
6. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบนำคะแนนที่ได้วิเคราะห์ค่าทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t test

### ผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ปรากฏผลดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.07/85.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้
2. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนแบบ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) โดยภาพรวม นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก

### บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ปรากฏผลดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.07/85.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ เนื่องจากในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น ครูจะต้องมีการวางแผนเตรียมการล่วงหน้า เพื่อความสนใจในบทเรียน ในการจัดกิจกรรมต้องกระตุ้นให้นักเรียนคิดมีส่วนร่วมในกิจกรรม มีการสร้างแรงจูงใจและเสริมแรงอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอและกิจกรรมที่จะปฏิบัติ ครูจะต้องเป็นผู้รู้จักการป้อนคำถามจะต้องป้อนคำถามเก่ง เลือกใช้คำถามที่มีความยากง่ายพอเหมาะ กับความสามารถของนักเรียน ไม่ควรบอกคำตอบทันที ควรแนะนำให้นักเรียนหาคำตอบได้เอง จะต้องรู้ว่าจะถามอย่างไร เด็กจึงจะเกิดความคิด ถามอย่างไร เด็กจึงจะเกิดความจำ และถามอย่างไร เด็กจึงจะเกิดความเข้าใจ เวลาเด็กถามก็อย่าบอกคำตอบทันที เพราะการทำเช่นนั้น จะทำให้เด็กไม่ใช้ความคิด นานๆ ครั้ง ครูจึงตอบคำถามโดยตรงสักครั้งหนึ่ง การสอนแบบนี้ ครูจะต้องเป็นนักถาม ไม่ใช่คำตอบ เมื่อได้ตัวปัญหาแล้วให้นักเรียนทั้งชั้นอภิปรายวางแผนแก้ปัญหา กำหนดวิธีการแก้ปัญหาเอง เมื่อตกลงกันได้แล้ว ก็ให้แต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติการปฏิบัติการต่อไป ถ้านักเรียนยังนึกวิธีการไม่ได้ ครูอาจเล่าตัวอย่างจริงที่นักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบเรื่องนี้ พอเป็นแนวทางก็ได้ ถ้าปัญหาใดยากเกินไป นักเรียนไม่สามารถวางแผนแก้ปัญหาและกำหนดวิธีการแก้ปัญหาได้ ครูกับนักเรียนอาจร่วมกันแก้ปัญหาต่อไป โดยครูก็เป็นสมาชิกคนหนึ่งในกลุ่มค้นคว้านั้น เป็นผู้กำกับและจัดระเบียบต่างๆ ของการทำกิจกรรมเพื่อ ฝึกให้นักเรียนทำงานอย่างมีระเบียบ และดำเนินกิจกรรมอย่างถูกขั้นตอน คอยสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน ให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยากคิดหาคำตอบของปัญหา และไม่คว่นสรุปข้อมูลด้วยตนเอง ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการอภิปรายซักถาม เพื่อจะได้เกิดแนวคิดกว้างขวางยิ่งขึ้น แล้วจึงให้นักเรียนเป็นผู้สรุป นอกจากนี้ครูจะต้องพยายามหาวิธีในการจัดการเรียนรู้หลายๆ วิธี มาช่วยในการจัดการเรียนรู้ด้วย จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจยิ่งขึ้น (อานาจ เจริญศิลป์ 2537, หน้า 17-18; กระทรวงศึกษาธิการ 2544, หน้า 38; สสวท. 2546, หน้า 6-7)

2. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนแบบ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับแนวคิดวิญญูท วิเชียรโชติ (2521, หน้า 58-60) ได้อธิบายเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า การเรียนรู้ต้องมีสถานการณ์เพื่อเป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้และความคิด ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีกระบวนการเรียนรู้และการคิดอย่างมีขั้นตอน โดยเริ่มจากสิ่งที้ง่ายไปหาสิ่งที่ยากและซับซ้อนขึ้นเป็นลำดับ ซึ่งความรู้ความคิดและการกระทำเป็นผลที่ได้ของนักเรียน โดยทั้ง 3 ส่วนนี้ประสานสัมพันธ์กันเป็นระบบการเรียนรู้ และต้องเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมและเป็นผู้ทำกิจกรรม ให้นักเรียนได้มีโอกาสปรับปรุงและพัฒนาพฤติกรรมของนักเรียน โดยเน้นให้นักเรียนได้มีการเรียนรู้จากการสังเกตและ

เปรียบเทียบเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา นักเรียนจะเกิดแรงจูงใจใฝ่รู้ นั่นคือ มีความอยากรู้อยากเห็นในการแสวงหาความรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้ต่อไป นอกจากนี้ จะต้องมีการสร้างมโนคติ ซึ่งเป็นขั้นในการสร้างความพร้อมในการเรียน 3 ด้าน คือ ความพร้อมทางแรงจูงใจ ทางปัญญา และทางพฤติกรรม ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. ความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) โดยภาพรวม นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียน เป็นบทบาทร่วมกันระหว่างครูและนักเรียน เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้ควบคุมประเด็นปัญหา เป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหา และร่วมกันสรุป สอดคล้องกับแนวคิด สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545, หน้า 57) ที่ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่า หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้นักเรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการกฎเกณฑ์หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการควบคุมปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมในสภาพการณ์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง

#### ข้อเสนอแนะ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ควรมีการปรับเปลี่ยนบรรยากาศนอกห้องเรียนบ้าง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้คุ้นเคยกับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) จึงจะช่วยให้การสอนได้ผลที่ดีขึ้น

2. ควรนำแนวทางการจัดกิจกรรมการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ไปทดลองใช้อย่างต่อเนื่องในเรื่องอื่นๆ



## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- \_\_\_\_\_. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). *คู่มือสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2552). *คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สาขาชีววิทยา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (สสวท.). 2550. *รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนากระบวนการคิดระดับสูง วิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- อัมพร ม้าคนอง. (2554). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.