

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยได้สรุปผลและอภิปรายผลรวมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สรุปผลการดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. สรุปผล
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

#### สรุปผล

1. ผลการสำรวจปัญหาในการเรียนการสอนด้านเนื้อหา ผลปรากฏ ดังนี้

ปัญหาในการสอนด้านเนื้อหา ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่า เนื้อหาสาระที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอยู่ในระดับกลาง ( $\bar{X} = 3.33, S = 0.95$ )

2. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.20, S = 0.78$ ) และคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบท้ายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แต่ละแผนมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.88 และ คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.63 ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งมีประสิทธิภาพ 79.88/ 78.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์

### 3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติทดสอบวิลคอกซัน (Wilcoxon Signed Ranks Test) พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### 4. ผลการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่า ด้านกระบวนการโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $= 3.73, S = 1.05$ ) ด้านปัจจัยนำเข้า มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.28, S = 1.31$ ) ด้านผลผลิต นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

### 1. ผลการสำรวจสภาพปัญหาในการสอนด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีเนื้อหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นเนื้อหาที่เป็นปัญหามากกว่าเนื้อหาอื่น ๆ ที่เป็นเช่นนี้อาจเพราะว่า ครูที่ตอบแบบสอบถามส่วนมาก มีความรับผิดชอบมากทำหน้าที่หลายด้าน จึงไม่มีเวลาเพียงพอในการเตรียมการสอน การผลิตสื่อการสอน ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูมุ่งเน้นที่ผลสัมฤทธิ์มากกว่ากระบวนการ ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจถึงกระบวนการและขาดความรู้ความเข้าใจอย่างต่อเนื่องในบทเรียน ซึ่งครูคณิตศาสตร์มักจะเข้มงวดเกินไปทำให้นักเรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ครูขาดประสบการณ์และสอนไม่ตรงวิชาเอก โดยเฉพาะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นักเรียนไม่สนใจการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่เป็น จะพบเสมอว่าครูต้องอธิบายวิธีทำให้นักเรียน จึงจะทำได้ เมื่อมีปัญหาใหม่ก็ต้องแสดงวิธีทำให้ดูอีก จึงมีลักษณะเลียนแบบขาดความสนใจไม่เรียนรู้ และยังไม่เคยมีพื้นฐานมาก่อน จึงทำให้นักเรียนเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีค่าเฉลี่ยของปัญหามากกว่าเรื่องอื่น ๆ สอดคล้องกับกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้สรุปปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ตั้งแต่ปี 2539 (สงกรานต์ พรหมวงศ์. 2552 : เว็บบอร์ด ปัญหาเดิม ๆ ที่ไม่ได้รับการแก้ไขเกี่ยวกับ

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. สพท.ชม.เขต2 พุทธศัปดี ที่ 30 เดือน กรกฎาคม พ.ศ.2552 .  
 เข้าถึง ได้จาก <http://www.202.143.169.170/km/?name=research&file=readresearch&id=12>  
 (สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม 2555) จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้อ  
 คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปร  
 เดียว

## 2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีประสิทธิภาพ 79.88/78.63 ซึ่ง  
 เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เชี่ยวชาญทางการเรียนการสอนวิชา  
 คณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ได้ตรวจสอบและให้ความคิดเห็นว่เนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็น  
 กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการมีความเหมาะสม ทั้งนี้เพราะกิจกรรมการเรียนรู้  
 คณิตศาสตร์โดยโครงการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านกระบวนการสร้างอย่างมีระบบ โดยเริ่มตั้งแต่  
 การสำรวจเนื้อหาที่เป็นปัญหา การศึกษาหนังสือ หลักสูตร คู่มือครู เอกสารและงานวิจัยที่  
 เกี่ยวข้องและผู้วิจัยยังได้ให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดย  
 โครงการจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ และให้ความ  
 คิดเห็นว่า เทคนิค กระบวนการของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ มีความ  
 เหมาะสมทั้งนี้อาจเป็นเพราะกระบวนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ  
 ผู้วิจัยมีการแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ และการจัดกิจกรรมการ  
 เรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ เช่น กิจกรรมส่งเสริมให้ได้ศึกษาค้นคว้าและฝึกปฏิบัติด้วย  
 ตนเองของข้อที่สงสัยทำให้เกิดความรู้ ความคิด พัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ และ  
 แก้ปัญหาได้ เป็นการฝึกทำงานกลุ่ม มีความรู้รักสามัคคี ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน  
 ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์สูง สอดคล้องกับงานวิจัยของศักดิ์ ศรีผาวงค์ (2547 : 56) พบว่า  
 พฤติกรรมการจัดทำโครงการและนำเสนอโครงการของนักเรียนอยู่ในระดับดี ทักษะ  
 กระบวนการทางคณิตศาสตร์มีการพัฒนาดีขึ้น ประสิทธิภาพของแผนเป็นไปตามเกณฑ์ที่  
 กำหนดและวารัล (Wahl. 2003 : 12) ได้ศึกษาการเรียนรู้อโดยโครงการ ผลพบว่า นักเรียนมี  
 ความรู้เข้าใจแนวคิดวิชาคณิตศาสตร์ ได้ศึกษาการสอนแบบเขียนบรรยาย

## 3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนกิจกรรมการ

เรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้น  
 ตัวแปรเดียว พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมการ  
 เรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านกระบวนการสร้างอย่างมีระบบ โดย

เริ่มตั้งแต่การสำรวจเนื้อหาที่เป็นปัญหา การศึกษาหนังสือ หลักสูตร คู่มือครู เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผู้วิจัยยังได้ให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ และให้ความคิดเห็นว่า เทคนิค กระบวนการของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ มีความเหมาะสมทั้งนี้อาจเป็นเพราะกระบวนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ ผู้วิจัยมีการแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องเพราะการเรียนรู้แบบโครงการเป็นกิจกรรมที่ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถที่สูงขึ้น มีเจตคติทางการเรียนที่สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชัยรัตน์ สุดำนาจ (2547 : 85) รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่ (2549 : 89) และ นรินทร์ พาริการ (2553 2553 : 97-101) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูงกว่าการสอนปกติ แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้มีการทดสอบ และปรับปรุงแก้ไขจนมีคุณภาพดีเพียงพอที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้

#### 4. ประเมินกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยโครงการ สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการด้านกระบวนการอยู่ในระดับมาก ด้านปัจจัยนำเข้าอยู่ในระดับปานกลาง และด้านผลผลิตพบว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เพราะกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการนี้ เป็นวิธีการสอนที่สร้างความแปลกใหม่กระตุ้นให้นักเรียนมีโอกาสในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามสภาพจริง และเรียนรู้อย่างมีความหมาย ทำทนายให้ครูค้นพบรูปแบบการสอนในปัจจุบัน ครูจะต้องช่วยเหลือนักเรียนให้มีความสามารถด้านการเรียนรู้อย่างหลากหลาย แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบโครงการช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีผลในทางบวก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการสร้างและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยโครงการ ของ วาฮ์ล (Wahl. 2003 : 3458-A) และ ไนซ์ (Niesz. 2004 : 378)

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สำหรับผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ควรพิจารณารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไปใช้ในชั้นเรียน ซึ่งแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เอกสารประกอบการเรียน ตลอดจนกระบวนการจัดกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว ในเบื้องต้น ครูผู้นำไปใช้ควรศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการให้ละเอียดและทำความเข้าใจอย่างชัดเจน

1.2 ผู้สอนสามารถนำรูปแบบการจัดกิจกรรมโครงการไปใช้กับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และนักเรียนทุกระดับชั้น

1.3 ผู้สอนควรใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการ สลับสับเปลี่ยนกับรูปแบบการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความหลากหลายในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

1.4 โครงการแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้จะมีลักษณะแตกต่างกัน ผู้สอนควรทำความเข้าใจธรรมชาติของสาระวิชาที่ตนรับผิดชอบ เรียนรู้รูปแบบและทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการให้แม่นยำเพื่อสร้างความสำเร็จให้เกิดขึ้นในใจของนักเรียน

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาค้นคว้า วิจัย เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการ ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ หรือระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียน ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่น ๆ