

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยวิทยา โดยใช้วิธีการแบบเปิด สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิด
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนก่อนและหลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด

#### วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ศึกษาการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการแบบเปิด โดยผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยวิทยา อำเภอไชยาจังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ทั้งหมด 3 ห้องเรียน จัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 40 คน โรงเรียนไชยวิทยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

#### 2. ตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิด

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เวลา 2 ชั่วโมง แล้วบันทึกคะแนนที่ได้จากการทดลองครั้งนี้เป็นคะแนนก่อนทดลอง

3.2 ดำเนินการทดลอง โดยทำการสอนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยทำการสอนด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้เวลา 12 ชั่วโมง

3.3 นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เวลา 2 ชั่วโมง แล้วบันทึกคะแนนที่ได้จากการทดลองครั้งนี้เป็นคะแนนหลังทดลอง

3.4 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติการทดสอบที และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

## สรุปผล

จากการวิจัยเรื่องการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยวิทยา โดยใช้วิธีการแบบเปิด สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยวิทยา โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 17.48 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 52.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียน 3.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียน 8.22 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 7.83 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 17.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียน 2.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียน 1.82 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. การส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยวิทยา โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.76 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

## อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยวิทยา โดยใช้วิธีการแบบเปิด สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยวิทยา โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิดเน้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย ผู้เรียนได้ค้นคว้าแสวงหาความรู้และลงมือปฏิบัติหรือกระทำจริง จนเกิดความรู้ด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนวิธีการแบบเปิด 5 ขั้นตอน คือ 1) ขึ้นกำหนดสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนนี้ครูจะเป็นผู้กำหนดสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน ปัญหาที่ใช้จะเป็นปัญหาปลายเปิดที่นักเรียนสามารถใช้กระบวนการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา 2) ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนแต่ละคนใช้ความรู้ที่มีและความรู้ที่ค้นคว้าได้ในการหาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งในตอนแรก ๆ นักเรียนยังไม่เกิดความเข้าใจและความชำนาญมากนัก แต่พอนักเรียนได้ทำหลาย ๆ ครั้งนักเรียนก็เกิดความชำนาญ สามารถคิดแก้ปัญหาได้เร็วขึ้น 3) ขั้นตอนการทำกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน ในขั้นตอนนี้ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียนกลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนแนวความคิดการแก้ปัญหาภายในกลุ่ม เพื่อหาแนวคิดว่าวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม ซึ่งอาจมีมากกว่า 1 วิธี นักเรียนแต่ละกลุ่มให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี อาจจะมีบ้างบางคนที่ไม่ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ครูก็คอยกระตุ้นนักเรียนอยู่เสมอให้มีส่วนร่วม 4) ขั้นตอนอภิปรายการแก้ปัญหา ในขั้นตอนนี้ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มของทุกกลุ่มนำเสนอแนวความคิดการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเองพร้อมทั้งแสดงวิธีการแก้ปัญหาของตนเองให้เพื่อนในชั้นเรียนดู ตอนแรก ๆ นักเรียนยังไม่มี ความมั่นใจในการนำเสนอมากนัก แต่พอนักเรียนได้ทำในหลายครั้งนักเรียนก็มีความมั่นใจมากขึ้น 5) ขั้นตอนการสรุปบทเรียนและสร้างปัญหาใหม่ มีนักเรียนแค่เพียงบางกลุ่มเท่านั้นที่สามารถสร้างปัญหาใหม่ขึ้นมาได้ นักเรียนส่วนมากจะมีการเปลี่ยนแค่เพียงตัวเลขจากตัวอย่างที่ครูให้เท่านั้น ในการทำกิจกรรมของวิธีการแบบเปิดนักเรียนได้ให้ความร่วมมือกับครูเป็นอย่างมากและทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตติมา ขอบเอียด (2551) ได้ศึกษาการใช้ปัญหาปลายเปิดเพื่อส่งเสริมทักษะการให้เหตุผลและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่าทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการใช้ปัญหาปลายเปิด

สูงกว่าก่อนใช้ปัญหาปลายเปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการใช้ปัญหาปลายเปิดสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80.67

2. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิดเน้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายผู้เรียนได้ค้นคว้าแสวงหาความรู้และลงมือปฏิบัติหรือกระทำจริง จนเกิดความรู้ด้วยตนเองนักเรียนมีผลตามตัวชี้วัดคือ ทำให้นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์ หรือปัญหาอย่างง่ายได้ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ นักเรียนใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา นักเรียนใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม นักเรียนมีการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม และนักเรียนสามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพจิตร บ้านเหล่า (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ด้านทักษะการคิดนักเรียนมีทักษะการคิดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 โดยมีคะแนนอยู่ที่ร้อยละ 70.67 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80.00 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้เรื่องพหุนามดีสถานภาพ บทบาทสิทธิเสรีภาพของพลเมืองตามวิถีประชาธิปไตยและหน่วยการเรียนรู้เรื่องวิถีไทย สถาบันทางสังคมภูมิปัญญาไทย ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 โดยมีคะแนนอยู่ที่ร้อยละ 77.55 ของคะแนนเต็ม และจำนวนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 85.00 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด และพบว่าการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยวิทยา โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีความสัมพันธ์ค่อนข้างสูงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพกา ชำนาญวงษ์ (2552) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบขั้นทั้งสี่ของอริยสัจ สอดแทรกวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการคิดขั้นสูง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบขั้นทั้งสี่ของอริยสัจ สอดแทรกวิธีการแบบเปิด (Open Approach) หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ จำนวนนักเรียน 26 คน มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 19 คน คิดเป็นร้อยละ 73.07 มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 76.92 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยวิทยา โดยใช้วิธีการแบบเปิด มีข้อเสนอแนะในการวิจัยดังนี้

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูใช้วิธีการแบบเปิดครูจะต้องทบทวนนักเรียนในเรื่องของวิธีการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนก่อนว่ามีวิธีการอะไรบ้าง เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย
2. การใช้วิธีการสอนแบบเปิดในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่นักเรียนสามารถทำความเข้าใจด้วยตนเองได้ยาก ดังนั้นครูจะต้องจัดเตรียมแหล่งข้อมูลให้นักเรียนหาความรู้ได้ด้วยตนเองที่หลากหลายเพียงพอ และนักเรียนสามารถหาความรู้ได้ในขณะที่เรียน โดยครูอาจจะมีใบความรู้เรื่องวิธีการแบบเปิดให้กับนักเรียนเพื่อเป็นแนวทาง
3. ครูควรสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนทุกคนในการทำกิจกรรมกลุ่ม ครูต้องช่วยกระตุ้นนักเรียนที่ไม่สนใจ ไม่ให้ความร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่ม โดยอาจใช้คำถามให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น หรือมีการนำกิจกรรมที่ช่วยดึงดูความสนใจของนักเรียน

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการวิจัยว่าการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดส่งเสริมนักเรียนในด้านใดมากกว่ากันระหว่างทักษะการแก้ปัญหาหรือทักษะการให้เหตุผล
2. การทำวิจัยครั้งต่อไปควรนำวิธีการสอนแบบเปิดไปใช้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในด้านอื่น ๆ เช่น ด้านความคิดสร้างสรรค์
3. การทำวิจัยครั้งต่อไปควรนำวิธีการสอนแบบเปิดไปใช้ในรายวิชาอื่น ๆ เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนได้ใช้วิธีการที่หลากหลายในการหาคำตอบ