

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนน่าน้อย จังหวัดน่าน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี ดำเนินการวิจัยกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 3D โรงเรียนน่าน้อย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 33 คน

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี จำนวน 6 แผน แบบสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี ในแต่ละแผนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการสร้าง ความสนใจ ขั้นการสำรวจและค้นคว้า ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นการขยายความรู้ และขั้น การประเมิน ในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียน หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกแผนแล้วให้นักเรียนทำการทดสอบวัดความสามารถในการ แก้ปัญหา โดยให้นักเรียนใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งยุทธวิธีที่เลือกนำมาใช้ในการ แก้ปัญหาในการวิจัยครั้งนี้ มี 6 วิธี ได้แก่ การสร้างตาราง การคาดเดาและตรวจสอบ การวาดภาพ / แผนภาพ การเขียนสมการ การแจกแจงที่เป็นไปได้ การแบ่งปัญหาย่อย การวิเคราะห์ข้อมูลในด้าน ความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยนำข้อมูลคะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนแบบทดสอบวัด ความสามารถในการแก้ปัญหา นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน แบบบันทึกหลังการสอนของครู ทั้งหมดมาสรุป วิเคราะห์และนำเสนอในรูปแบบของการพรรณานาวิเคราะห์

### สรุปผลการวิจัย

นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหอยู่ในระดับดี นักเรียนแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ใช้วิธีการแก้ปัญหามากมาย และสามารถเลือกใช้วิธีเหล่านั้นตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ จากการสังเกตพฤติกรรมพบว่าในขั้นสร้างความสนใจ นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ร่วมแสดงความคิดเห็น และแสดงออกถึงความสนใจ สนุกสนาน กระตือรือร้นในการแก้ปัญหา ในขั้น สำรวจและค้นคว้า นักเรียนได้ค้นหาข้อมูลและเรียนรู้ด้วยตนเองและทำงานร่วมกัน

พบว่านักเรียนเข้าใจสถานการณ์ปัญหา วิธีการแก้ปัญหาตามที่กำหนดไว้ และสามารถนำวิธีการแก้ปัญหาที่ศึกษาไปใช้ในสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง ในขั้นการอธิบายลงข้อสรุป นักเรียนสามารถอธิบายและสรุปวิธีการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้ หลังจากนั้นในขั้นขยายความรู้ นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างจากเดิม โดยใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ในขั้นประเมิน เป็นการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตรวจสอบความรู้ของนักเรียน และสะท้อนผลจากการจัดกิจกรรมแต่ละแผนการเรียนรู้ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 แผน พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี อยู่ในระดับดี โดยนักเรียนมีความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาตามที่กำหนดไว้ และสามารถนำยุทธวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ศึกษาไปใช้ในสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง สามารถอธิบายและสรุปวิธีการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้ นอกจากนี้ นักเรียนสามารถประยุกต์ ใช้วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างจากเดิม โดยใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

#### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี มีอยู่ในระดับดี สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การจัดกิจกรรมส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขึ้นสร้างความสนใจ เป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ผู้วิจัยใช้การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาคือกิจกรรมที่น่าสนใจอย่างหลากหลาย เช่น เกม สถานการณ์จากภาพยนตร์ สถานการณ์ปัญหาที่นำมาใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นปัญหาที่ท้าทายความสามารถ มีความเหมาะสมกับวัยนักเรียน และสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นที่จะแก้ปัญหา สอดคล้องกับงานวิจัยของ มาลัย พิมมาเลีย (2553) ที่พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) นักเรียนให้ความสนใจ และมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นอย่างดี หลังจากผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ ในขั้นการสำรวจและค้นคว้า นักเรียนวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ปัญหา จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ และหนังสือเล่มเล็กเกี่ยวกับการแก้ปัญหา โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับยุทธวิธีการแก้ปัญหาและแนวทางการใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นสื่อที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง เมื่อเจอปัญหานักเรียนจะต้องหาวิธีการแก้ปัญหา โดยอาศัยแนวคิดจากการค้นคว้าแหล่งเรียนรู้นำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา อีกทั้งนักเรียนตัดสินใจเลือกยุทธวิธี ต่างๆ ในการแก้ปัญหาคด้วยตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้

ยุทธวิธีการแก้ปัญหาได้ เมื่อเจอสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างจากเดิม ซึ่งสอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545) ที่ว่าการจัดการเรียนรู้แบบ 5อี นักเรียนได้เรียนรู้วิธีค้นหาความรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้ความรู้ที่ได้มีคุณค่ามีความหมายสำหรับนักเรียน เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีความอิสระมีชีวิตชีวาและสนุกสนานกับการเรียนรู้ และการใช้สื่อเป็นการช่วยส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหาในกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน (เป็รื่อง กุมุท, 2519 อ้างใน วาสนา ชาวานา , 2533) นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สนทนาซักถาม อภิปรายกันในกลุ่ม ทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ ซึ่งสอดคล้องกับ วรจรรย์ มั่งสิงห์ (2541) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการสืบเสาะร่วมกัน โดยที่เน้นการเรียนรู้ได้อย่างเข้าใจลึกซึ้ง เมื่อนักเรียนสามารถเสนอ หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น ซึ่งการพินิจพิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้อื่น จะช่วยขยายทรรศนะของตนให้กว้าง หลังจากนั้นผู้วิจัยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิดและอธิบายแนวทางการแก้ปัญหาแต่ละวิธี มีการแลกเปลี่ยนแนวคิดในการแก้ปัญหาในชั้นเรียน นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายการใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา ในขั้นนี้ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจการแก้ปัญหาและเห็นแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้ยุทธวิธีหลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537) การที่นักเรียนได้รับการส่งเสริมให้ใช้มากกว่าหนึ่งยุทธวิธีโดยไม่ยึดติดในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง และเรียนรู้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา ทำให้มีทางเลือกในการแก้ปัญหามากขึ้น ในทำนองเดียวกับ สิริพร ทิพย์คง (2544) ที่ว่า นักแก้ปัญหาที่ดีจะมียุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่พร้อมจะเลือกออกมาใช้ได้ทันที ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของเคนเนดี และ ทิปส์ (1944) ที่ว่า การเลือกและใช้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ผู้แก้โจทย์ปัญหามองศึกษายุทธวิธีให้เข้าใจ และการเลือกใช้ยุทธวิธีที่เหมาะสมกับโจทย์ปัญหาจะทำให้เห็นแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหานั้นสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง ในส่วนของการตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบนั้น ในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากการตรวจสอบคำตอบกับ โจทย์ ผู้วิจัยส่งเสริมให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบโดยพิจารณาคำตอบที่ได้จากแต่ละยุทธวิธีมีค่าเท่ากัน เพื่อเป็นการตรวจสอบคำตอบอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับ ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537) ที่ว่าควรควรสนับสนุนให้นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหามากกว่าหนึ่งยุทธวิธี เพื่อเป็นการตรวจสอบคำตอบของ โจทย์ปัญหา และเพื่อให้นักเรียนเห็นว่าถึงแม้ใช้ยุทธวิธีที่ต่างกันแต่คำตอบที่ได้ก็เป็นคำตอบเดียวกัน หลังจากที่ได้เรียนรู้ได้ข้อสรุปการแก้ปัญหาแล้ว ในขั้นขยายความรู้ นักเรียนจะได้นำวิธีการในการแก้ปัญหานั้นไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ปัญหาที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งทำให้นักเรียนได้ฝึกและพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา ในขั้นตอนสุดท้าย ขั้นประเมิน นักเรียนทำแบบฝึกหัดรายบุคคล ซึ่งเป็นขั้นการวัดความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน ผู้วิจัยแจ้งคะแนนแบบฝึกหัดของนักเรียน ซึ่งทำให้นักเรียนพัฒนา

ความสามารถในการแก้ปัญหาและแก้ไขในส่วนที่มีความผิดพลาด จากที่กล่าวมาข้างต้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี ที่มีขั้นตอนที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับ งานวิจัยของ มาลัย พิมมาเลีย (2553) ที่พบว่า กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้เรียนรู้ผ่านวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน นักเรียนได้มีการฝึกกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีลำดับขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีการสอดแทรกขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา ประกอบด้วย ทำความเข้าใจหรือวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าโดยภาพรวมผลการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากผลงานนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ระดับดี สอดคล้องกับ สมบัติ กาญจนารักพงษ์ และคณะ (2549) นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี มีทักษะการคิดขั้นสูง คือ ความคิดวิจารณ์ญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การตัดสินใจและการแก้ปัญหาในระดับดี

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัย

จากผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานวิจัย เพื่อที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องได้นำผลการวิจัยไปใช้ต่อไป ดังนี้

#### ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะนำผลการวิจัยไปใช้

1. การวิจัยครั้งนี้ ส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหาได้ โดยใช้วิธีที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ดังนั้นโจทย์ปัญหาต้องไม่ยากหรือซับซ้อนจนเกินไป ในการใช้กลยุทธ์ต่างๆ ในการแก้ปัญหา
2. ในการเรียนการสอนควรให้ความสำคัญกับทุกยุทธวิธี ในการแก้ปัญหา และส่งเสริมให้นักเรียนใช้ให้เหมาะสมกับความถนัด เพื่อให้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้
3. ในการจัดการเรียนรู้ 5อี ครูควรให้เวลากับนักเรียนในการค้นพบการแก้ปัญหาคด้วยตนเอง และให้คำแนะนำอย่างเหมาะสม

#### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี ในการพัฒนาทักษะกระบวนการด้านอื่น ๆ เช่น การให้เหตุผล การสื่อสาร หรือมีการวิจัยในเนื้อหาอื่น
2. ควรมีการวิจัยแบบ 5อี ในการบูรณาการความรู้ในการแก้ปัญหา ศึกษาความรู้จากแหล่งภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือปัญหาในชุมชน ในลักษณะเป็นกิจกรรมโครงการ