

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้เรียนโดยใช้กลวิธีการวาดภาพ โดยดำเนินการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านก้อจัดสรร อำเภอถ้ำ จังหวัดลำพูน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร 9 แผน จำนวน 13 คาบ แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกหลังการสอน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร จำนวน 5 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.45 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.80 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.78

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งระหว่างนั้นผู้วิจัยได้ใช้แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกหลังการสอน หลังจากสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้วผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ และเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนทั้งหมดประกอบการวิเคราะห์เนื้อหาและพรรณนาความ

### สรุปผลการวิจัย

**ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง พื้นที่ผิว และปริมาตร**

นักเรียนที่ทำคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนสอบทั้งหมด มีจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 77.28 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผลที่ได้จากการใช้กลวิธีการวาดภาพ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติได้ดีขึ้น โดยนักเรียนส่วนใหญ่สามารถวาดภาพและระบุตัวเลขแทนข้อความที่อยู่ในโจทย์ได้อย่างถูกต้อง และนักเรียนสามารถระบุแนวคิดที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาจากภาพที่วาดได้อย่างถูกต้อง แต่ก็มีนักเรียน

บางส่วนที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากขาดความรู้พื้นฐานในการคิดคำนวณ

### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่พบว่ามึนนักเรียนจำนวน 17 คน ใน 22 คน ที่สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรได้ มีนักเรียนเพียง 5 คนเท่านั้นที่ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทั้งนี้อาจประกอบด้วยหลายประเด็น ดังนี้

1. แต่เดิมในการสอนเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร เน้นแต่การคิดคำนวณ และการแทนค่าในสูตร เพื่อหาคำตอบในการแก้โจทย์ปัญหา แต่ไม่ได้ฝึกให้นักเรียนวาดรูปสามมิติ ซึ่งในเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรจำเป็นต้องใช้การวาดภาพเข้ามาช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา สอดคล้องกับเจษฎ์สุดา จันทรเอี่ยม (2542) ในการฝึกให้นักเรียนวาดรูปสามมิติ ผู้วิจัยได้ฝึกให้นักเรียนเริ่มเรียนรู้จากการวาดรูปจากของจริง จากมุมมองที่เห็น และให้นักเรียนได้อธิบายว่า รูปที่นักเรียนวาดได้อาจมีมุมมองที่ต่างกัน ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ว่า เพราะเหตุใดในการวาดรูปสามมิติจึงต้องวาดให้เป็นรูปเอียง หรือวาดมิติที่ทำให้เห็นเป็นความลึก และรูปที่เห็นนั้นจะไม่ตรงกับความเป็นจริง เช่น การวาดฐานของรูปทรงกระบอกนความเป็นจริงแล้ว ฐานจะต้องเป็นรูปวงกลม แต่เมื่อวาดรูปแล้วจะได้ฐานเป็นรูปวงรี เป็นต้น ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ สามารถวาดรูป ระบุนความยาวของด้านที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง เมื่อนักเรียนทราบว่าต้องใช้ด้านที่กำหนดให้ด้านใดมาใช้เพื่อหาคำตอบ ก็ทำให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง ซึ่งได้สอดคล้องกับคำกล่าวของBruner (1966; อ้างในดวงเดือน อ่อนน่วม, 2535) ที่ว่าการพัฒนาความรู้เชิงปริภูมิของนักเรียนต้องเริ่มจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่รูปภาพ และไปสู่สิ่งที่เป็นามธรรม จากการที่นักเรียนได้เริ่มจากการให้นักเรียนได้เห็นของจริง แล้วนำไปวาดรูปนั้น ทำให้นักเรียนได้เข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างรูปสองมิติ และสามมิติมากขึ้น และ มยุรัตน์ ชินะ (2553) ที่กล่าวไว้ว่า การใช้ของจริงที่เป็นรูปทรงสามมิติ ทำให้นักเรียนวาดรูปจากมุมมองต่างๆ ได้ถูกต้องที่สุด

2. ในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนไม่ได้ถูกเน้นให้ใช้การวาดรูปเพื่อช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งทำให้นักเรียนไม่ทราบว่า ควรจะระบุตัวเลขที่โจทย์กำหนดมาให้ที่ตำแหน่งใดในรูป ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ โดยมีการวาดรูปแสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และให้นักเรียนระบุตัวเลขที่โจทย์กำหนดให้รูป จากนั้นมีการเขียนแนวคิดอย่างชัดเจนก่อนที่จะแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหา และมีการตรวจสอบคำตอบ ทำให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น การที่นักเรียนใช้การวาดรูปเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่

มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาดีขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลจากการวาดภาพ ทำให้นักเรียนเข้าใจและเห็นแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา ดังที่ปรีชา เนาว์เย็นผล(2537) ได้กล่าวไว้ว่า การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการวาดภาพนั้น เพื่อให้มองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลของโจทย์ปัญหา จะทำให้สามารถเข้าใจโจทย์ปัญหาได้มากยิ่งขึ้น

3. การนำเสนอวิธีการสอนหาสูตรพื้นที่ผิวและปริมาตร ผู้วิจัยไม่ได้ใช้วิธีการที่บอกสูตรโดยตรง แต่ได้ให้นักเรียนทราบที่มาของสูตร โดยการตอบคำถาม หรือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในที่มาของสูตร จึงทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจว่าตัวเลขที่แทนความกว้าง ยาว ฐาน หรือความสูงที่โจทย์กำหนดมาให้ควรจะแทนในสูตรได้อย่างไร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ปานทอง กุลนาถศิริ (2541, หน้า 3-4) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมต่างๆ ควรเอื้อต่อการค้นพบ เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดต่างๆทางเรขาคณิต จะทำให้สามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง

อย่างไรก็ตาม ในงานวิจัยชิ้นนี้อาจมีข้อจำกัดบางประการ คือ ในส่วนของการวาดรูปสามมิติ นักเรียนยังยึดติดกับการวาดรูปให้สวยงาม ทำให้ใช้เวลาในส่วนของ การแก้โจทย์ปัญหา มาก ซึ่งในการวาดรูปสำหรับการแก้โจทย์ปัญหานั้น ใช้การวาดรูปอย่างคร่าวๆ เพื่อนำมาช่วยในการแก้ปัญหาก็เพียงพอแล้ว อีกทั้งในส่วนของการคำนวณ ผู้วิจัยไม่ได้ตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน เมื่อนักเรียนทำโจทย์ปัญหา พบว่า นักเรียนจะทำการคำนวณไม่ได้ ถึงแม้ว่าจะรู้สูตรและแนวคิดที่ใช้ในการหาคำตอบ เช่น เรื่องเลขยกกำลัง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน เป็นต้น

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานวิจัย เพื่อที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องได้นำผลการวิจัยไปใช้ต่อไป ดังนี้

#### ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสูตรการหาพื้นที่ของรูปสองมิติชนิดต่างๆ เนื่องจากต้องนำไปใช้ในการคำนวณหาพื้นที่ผิวของรูปเรขาคณิตสามมิติ
2. ในการจัดเตรียมสื่อ ควรมีให้เพียงพอตามจำนวนกลุ่มนักเรียนที่แบ่ง หรือถ้าไม่สามารถหาได้ครบ ก็อาจกำหนดเป็นฐาน โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเข้ามาเรียนรู้ในแต่ละฐาน เพื่อศึกษาความรู้ในแต่ละชนิดของรูปสามมิติ

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำกลวิธีการวาดรูป ไปในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องอื่น ๆ
2. ควรมีการศึกษาทางด้านการคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาด้วยการใช้

กลวิธีการวาดรูปว่านักเรียนมีความรู้ทางเรขาคณิตในระดับใด เพื่อที่จะได้นำมาปรับใช้ในการสร้าง  
โจทย์ปัญหาได้เหมาะสมยิ่งขึ้น