

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองการใช้บทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab ในการศึกษาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมายทางเรขาคณิต สำหรับครูคณิตศาสตร์สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครูคณิตศาสตร์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้บทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab และ ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การทดลองแบบหนึ่งกลุ่ม วัดก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูคณิตศาสตร์สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่ลงทะเบียนเข้ารับการอบรมโครงการการอบรมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จัดให้บริการวิชาการในภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2555 ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีสุ่มแบบง่าย จำนวน 40 คน ที่สอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากประชากรที่เข้ารับการอบรม 54 คน ได้รับการศึกษาภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ครบตามหลักสูตรของการอบรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ชนิด ได้แก่ เครื่องมือชนิดที่ 1 คือ บทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab ศึกษาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมายทางเรขาคณิต ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำเป็น 4 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 PI\_Lab 1 เรื่อง Working with Point and Line หน่วยที่ 2 PI\_Lab 2 เรื่อง Working with Line and Plane หน่วยที่ 3 PI\_Lab 3 เรื่อง Working with Segments, Rays, and Angles หน่วยที่ 4 PI\_Lab 4 เรื่อง Working with Polygons โดยแต่ละหน่วยแบ่งเนื้อหาเป็นกรอบย่อย ๆ และมีกิจกรรมปฏิบัติการใช้ โปรแกรม Geometer's Sketchpad (GSP) เครื่องมือชนิดที่ 2 คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ผู้วิจัยใช้การหาค่าเฉลี่ยร้อยละของผู้ตอบคำถามถูกเป็นรายข้อคำถามระหว่างเรียน บทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab และค่าเฉลี่ยร้อยละของจำนวนผู้ตอบคำถามของบทเรียนถูกเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนทุกหน่วย การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการเรียน ผู้วิจัยใช้สถิติค่า  $t$  (paired  $t$ -test) และการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้การทดสอบหลังเสร็จสิ้นการเรียน 17 วัน และ 30 วัน ผู้วิจัยใช้การคำนวณหาค่าร้อยละของคะแนนที่ครูคณิตศาสตร์ตอบถูกต้องลดลงจากการทดสอบหลังเรียน

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab ในการศึกษาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมายทางเรขาคณิต มีประสิทธิภาพ 90.9 / 92.5 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่  $\alpha = 0.05$  ซึ่งตอบคำถามการวิจัยครั้งนี้ สำหรับผลการวิจัยเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ พบว่าผู้เรียนมีความคงทนใน 7 วันหลังเสร็จสิ้นการเรียนร้อยละ 86.61 และความคงทนใน 30 วันหลังเสร็จสิ้นการเรียนร้อยละ 81.23 ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 75 และ 90

### อภิปรายผล

จากการวิจัยผลการเรียนด้วยบทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab ในการศึกษาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมายทางเรขาคณิต ตามหลักสูตรอบรมของวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า

1. บทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab ในการศึกษาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมายทางเรขาคณิต ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ เท่ากับ 90.9/92.5 ซึ่งเป็นผลที่สอดคล้องมนตรี แย้มกสิกร (2551, หน้า 9) ที่ได้กล่าวว่า “ เปื้อง กุมุท กำหนดเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพพบที่เรียน 90 / 90 โดย 90 ตัวแรก เป็นร้อยละเฉลี่ยของผลการเรียนระหว่างเรียนบทเรียน และ 90 ตัวหลัง เป็นร้อยละเฉลี่ยของผลการเรียนหลังเรียนบทเรียน ” ซึ่งแสดงว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในภาษาอังกฤษที่ใช้ในบทเรียนและเรียนรู้การสื่อความหมายทางเรขาคณิต โดยผู้เรียนใช้เวลาแตกต่างกันตามความสามารถของแต่ละบุคคล

2. จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมายทางเรขาคณิต พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $\alpha = 0.05$  ซึ่งสอดคล้องกับอรุณี เฟิงประสพ (2552) นวลจันทร์ วิเศษ (2546) และฉวีวรรณ แก้วไทรชะ (2553) ที่พบว่าการใช้บทเรียนสำเร็จรูปทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรู้

3. การวิจัยด้านความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab ในการศึกษาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมายทางเรขาคณิต พบว่า ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้หลังเสร็จสิ้นการเรียน 7 วัน และ 30 วัน เท่ากับ ร้อยละ 88.61 และร้อยละ 81.23 ทั้งนี้เพราะบทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคลและได้ปฏิบัติจริงจากการทำกิจกรรมที่ใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา หรือการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนตัว ครูคณิตศาสตร์มีโอกาสได้ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ด้วย จึงทำให้ความคงทนในการเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์ ของ Dr. F. Robert Treichler ศาสตราจารย์เกียรติคุณ สาขาจิตวิทยา ของมหาวิทยาลัย Kent State (Adams & Webster, 2006, pp. 3 - 4) ที่ได้แสดงพีระมิดของร้อยละของความคงทนในการเรียนรู้จะแตกต่างกันตามวิธีสอนและสื่อการสอนที่ต่างกัน ซึ่งวิธีสอนและสื่อการสอนที่สร้างความคงทนให้แก่ผู้เรียน ต่ำ

สองอันดับ ได้แก่ การบรรยาย ร้อยละ 5 การสอนแบบอ่านอย่างเดียว ร้อยละ 10 สำหรับวิธีสอนและสื่อการสอนที่สร้างความคงทนให้แก่ผู้เรียนสูงสองอันดับ ได้แก่ การสอนแบบลงมือปฏิบัติจริง ร้อยละ 75 และการสอนที่ใช้นวัตกรรมอื่น ๆ ร้อยละ 90

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

#### ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน

เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากใช้บทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูป PI\_Lab ในการศึกษาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมายทางเรขาคณิต สูงกว่าก่อนเรียน และผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ตามเกณฑ์ร้อยละ 75 - 90 แต่ผู้เรียนที่ใช้บทเรียนนี้จะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง เพราะแต่ละคำถามจะมีคำตอบอยู่ในกรอบถัดไปผู้สอนที่จะพัฒนาบทเรียนเพื่อนำไปใช้จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. กำหนดคำชี้แจงและข้อตกลงของการเรียนให้ชัดเจน และไม่นำคะแนนจากการเรียนแต่ละกรอบมาใช้ในตัดสินผลการเรียน
2. การพัฒนาบทเรียนที่ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในแต่ละด้าน (พุทธิพิสัย จิตพิสัย หรือ ทักษะพิสัย) ต้องเขียนเค้าโครง (story board) .ให้ครอบคลุม และควรนำไปใช้เฉพาะเนื้อหาที่เป็นข้อความจริง แต่ถ้าเนื้อหาใดต้องใช้กระบวนการคิดหลากหลาย หรือมีทางเลือกของการตัดสินใจหลายทางเลือก ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการกับแบบอื่น ๆ

#### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนปฏิบัติการสำเร็จรูปกับการเรียนด้วยสื่ออื่น ๆ ที่พัฒนาความรู้และมีสิ่งเร้าที่ผู้เรียนตอบสนองได้ทันที รวมทั้งการตรวจสอบคำตอบทันทีเพื่อเป็นสิ่งเร้ากระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ต่อไป เช่นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ การใช้บทเรียนออนไลน์ เป็นต้น
2. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรทำการวิจัยและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือบทเรียน E-Learning และติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยโปรแกรมการสร้าง เช่น โปรแกรม Moodle
3. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรเพิ่มทักษะการศึกษาระดับปริญญาโทสำหรับครุคณิตศาสตร์ในสาระอื่น ๆ และสอดแทรกสื่อการฟังและการพูด เพื่อให้ครูได้พัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษด้านอื่น ๆ ด้วย