

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจุดมุ่งหมาย เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น ตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนสตรีศรีเกศ จำนวน 50 คน ปีการศึกษา 2556 โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชุดที่ 1 ความรู้พื้นฐานที่ใช้ในกำหนดการเชิงเส้น ชุดที่ 2 การหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดตามเงื่อนไขของอสมการ ข้อจำกัด ชุดที่ 3 การแก้ปัญหาคำหนดการเชิงเส้นโดยวิธีใช้กราฟ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่องกำหนดการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่องกำหนดการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่องกำหนดการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพ 80.79/78.85 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องกำหนดการเชิงเส้นของนักเรียน หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องกำหนดการเชิงเส้นหลังเรียน อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 79.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75
4. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่องกำหนดการเชิงเส้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.79/78.85 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 นั้นอาจเป็นเพราะผู้วิจัย ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอย่าง ถูกต้องและมีแนวคิดในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 119-120 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552, หน้า 435-436) ที่กล่าวว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นพยามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนที่ยึด “ครู” เป็นหลักมาเป็นการจัด ประสิทธิภาพให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสื่อการเรียนการสอนซึ่งได้จัดให้ตรงกับเนื้อหาและ ประสิทธิภาพตามหน่วยการสอน ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหา ทั้งหมด อีกสองส่วนนักเรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากสิ่งที่ครูเตรียมไว้ในรูปของชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ อีกทั้งผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุม ผลการเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และได้รับการ ตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา ให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขจากที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ และได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ โดยมีการ ทดลอง (tryout) จำนวน 3 ครั้ง ตามขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2546, หน้า 55-57) คือ ขั้นที่ 1 แบบเดี่ยว ขั้นที่ 2 แบบกลุ่ม และขั้นที่ 3 ภาคสนาม ซึ่งในการ ทดลองแบบเดี่ยวได้นำข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมมาปรับปรุงแก้ไขในด้านภาษา และเวลาที่ใช้ จากนั้น นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาทดลองแบบกลุ่มและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ ซึ่งไม่พบข้อบกพร่องและมีประสิทธิภาพ 76.92/72.44 จากนั้น นำมาทดลองใช้ ในการทดลองภาคสนามและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พูนทรัพย์ โนราช (2555, ดารารัตน์ รินรส, 2554; รัศมี ธัญน้อม, 2554; นงนุช อินทรโคกสูง, 2552) อีกทั้ง ผู้วิจัยได้จัดทำและจัดหาสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ที่เหมาะสมกับเนื้อหา เช่น การนำโปรแกรม GSP มาใช้ในการจัดกิจกรรมเพื่อทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนกราฟสอดคล้องกับแนวคิดของโครงการส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad สาขาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษา (ม.ป.ป.) กล่าวว่าโปรแกรม GSP เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะของการนึกภาพ ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา

2. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น พบว่า

2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องกำหนดการเชิงเส้นของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาและดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนได้ฝึกอ่านโจทย์ปัญหาเข้าไปเข้ามา แยกแยะสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ สิ่งที่โจทย์กำหนด และเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ 2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา นักเรียนได้คิดวางแผนว่าในปัญหานี้ต้องใช้ความรู้พื้นฐานเรื่องใดบ้างมาช่วยในการแก้ปัญหา มีการใช้ตารางในการหาความสัมพันธ์จากสิ่งที่โจทย์กำหนด 3) ขั้นดำเนินการตามแผน นักเรียนได้ฝึกทักษะในการคิดคำนวณในการหาจุดตัดแกน X และแกน Y ก่อนการเขียนกราฟ 4) ขั้นตรวจสอบผล นักเรียนได้ตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของคำตอบ แล้วจึงสรุปคำตอบที่เป็นจริงตามเงื่อนไขของปัญหาที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของ จอร์จ โพลยา (Polya, 1980 อ้างอิงใน ปรีชา เนาเวียงผล, หน้า 33-34) และผลการวิจัยของ ดารารัตน์ รินทร์ (2554)

2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องกำหนดการเชิงเส้นภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 79.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 นั้น ทั้งนี้อาจเป็นไปตามที่กล่าวไว้ในข้อ 2.1 และผู้วิจัยได้มีการตรวจสอบและทบทวนความรู้พื้นฐาน (ชุดที่ 1 ความรู้พื้นฐานที่ใช้ในกำหนดการเชิงเส้น) ซึ่งเป็นชุดทบทวนความรู้เดิมและเรียนรู้เนื้อหาใหม่ที่จำเป็นต้องใช้ในชุดต่อไป และผู้วิจัยยังให้ความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอนให้กับนักเรียนก่อนเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา และดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านการแก้ปัญหตามแนวทางของ สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555, หน้า 153-158) กล่าวคือ มีการแบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1 : 3 : 1 ให้นักเรียนที่เรียนเก่งได้ร่วมมือกันทำงานกับนักเรียนที่เรียนอ่อน แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งทำให้นักเรียนเกิด

การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ในกรณีที่นักเรียนอ่อนไม่สามารถคิดหรือแก้ปัญหาได้ นักเรียนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน จนสามารถวางแผนการทำงานได้บรรลุทุกขั้นตอน จากผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พูนทรัพย์ โนราช (2555, หน้า 78)

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่ามีความพึงพอใจในระดับมากนั้น อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมดังกล่าวได้ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองก่อน และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม ให้นักเรียนที่เรียนเก่งได้ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนเมื่อนักเรียนที่เรียนอ่อนไม่สามารถคิดหรือแก้ปัญหาได้ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จัดเตรียมสื่อที่หลากหลายในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น บัตรสถานการณ์ บัตรเกม บัตรโจทย์ บัตรงาน ใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ โปรแกรม GSP โปรแกรม powerpoint เป็นต้น ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ พูนทรัพย์ โนราช (2555) ดารารัตน์ รื่นรส (2554) และรัศมี ธัญน้อม (2554) และอาจเป็นเพราะการนำสื่อโปรแกรม GSP มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ช่วยให้นักเรียนเห็นลักษณะที่สำคัญของกราฟได้ดียิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ นงนุช อินทรโคกสูง (2552, หน้า 42) กล่าวว่า การนำโปรแกรม GSP มาใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนกราฟของสมการเชิงเส้น กราฟของระบบสมการเชิงเส้น กราฟของอสมการเชิงเส้น และกราฟของระบบอสมการเชิงเส้นสองตัวแปรจะทำให้นักเรียนเห็นลักษณะที่สำคัญของกราฟได้อย่างชัดเจน และส่งผลให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายในบทเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้

1.1 จากผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับปานกลางคือ นักเรียนทำกิจกรรมแล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด และจากการสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มตัวอย่างพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 3 การแก้ปัญหกำหนดการเชิงเส้นโดยวิธีใช้กราฟควรกระชับเวลาในการสนทนาก่อนเริ่มเข้าบทเรียนและควรเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมรายบุคคลและกิจกรรมกลุ่มจากใบกิจกรรมให้มากขึ้น

1.2 ในบางกิจกรรมที่มีการสุ่มนักเรียนจากแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียนหากใช้เวลามากเกินไป ควรปรับลดจำนวนนักเรียนที่สุ่มให้น้อยลง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน (กลุ่มเก่ง กลุ่มกลาง และกลุ่มอ่อน)

2.2 ควรมีการศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านอื่นๆ เช่น การให้เหตุผล การเชื่อมโยง การสื่อสารและการนำเสนอ เป็นต้น