

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างและศึกษาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนแก้สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษโดยใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งหมด 4 ชุด ประกอบด้วย ยุทธวิธีการค้นหาแบบรูป ยุทธวิธีการสร้างตาราง ยุทธวิธีการเขียนภาพหรือแผนภาพและ ยุทธวิธีการคิดแบบย้อนกลับรวมกับการใช้กระบวนการแนวคิดของโพลยา ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผน ขั้นตรวจสอบผลร่วมกับ ดำเนินการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/10 หลักสูตร SMEP ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 28 คน โดยผู้วิจัยทำการสอนด้วยตนเอง จำนวน 14 ชั่วโมง เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีประสิทธิผลและเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ t – test แบบ Dependent นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ศึกษาความพึงพอใจหลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมภาษณ์นักเรียนที่ได้จากการสุ่มจำนวน 10 คน สรุปประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์โดยนำมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

สรุปผลการวิจัย

1. การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP

1.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูและชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูประกอบด้วย คำชี้แจงในการปฏิบัติของครู จุดประสงค์การเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ ใบความรู้ เฉลยใบกิจกรรม และเฉลยแบบทดสอบ ส่วนชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนประกอบด้วยคำชี้แจงในการปฏิบัติของนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ ใบความรู้ ใบกิจกรรม ซึ่งในแต่ละด้านของแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

1.2 ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เท่ากับ 0.6436 แสดงว่า หลังการทดลองโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษเพิ่มมากขึ้น 0.6436 หรือคิดเป็นร้อยละ 64.36 จากก่อนการทดลอง

2. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหาอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

ผลจากการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดและดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เท่ากับ 0.6436 แสดงว่า หลังการทดลองโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษเพิ่มมากขึ้น 0.6436 หรือคิดเป็นร้อยละ 64.36 จากก่อนการทดลอง ทั้งนี้ อาจจะเนื่องมาจากในกระบวนการสร้างชุดกิจกรรมนั้น

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างอย่างมีหลักเกณฑ์ ศึกษาหลักสูตรเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยดำเนินการสร้างตามหลักการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2545, หน้า 91) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมว่าเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งของสื่อประสม (Multi-media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ ตามหัวข้อ เนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้นักเรียนได้รับโดยจัดเอาไว้ เป็นชุดๆ นอกจากนั้น การจัดกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นได้ใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนที่เริ่มต้นฝึกในสถานการณ์ภาษาอังกฤษ ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกแปลคำศัพท์ แปลโจทย์จากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย รวมถึงวิเคราะห์ในสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ต้องการหา จากนั้น นักเรียนจะต้องวางแผนเลือกให้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยได้กำหนดให้นักเรียนได้ใช้ 4 ยุทธวิธี คือ ยุทธวิธีการค้นหาแบบรูป ยุทธวิธีการสร้างตาราง ยุทธวิธีการเขียนภาพหรือแผนภาพ และยุทธวิธีการคิดแบบย้อนกลับ และได้ลงมือปฏิบัติตามแผนขั้นตอนนี้นักเรียนได้คำนวณหาผลลัพธ์ โดยเขียนแสดงวิธีคิด การคำนวณ จากนั้นให้นักเรียนได้ตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ว่าสอดคล้องกับเงื่อนไขโจทย์ รวมถึงความเป็นไปได้ของคำตอบหรือไม่ โดยในทุกขั้นตอนนั้น นักเรียนจะเขียนบันทึกลงในใบกิจกรรมการเรียนรู้เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นการพัฒนาภาษาอังกฤษให้กับนักเรียนด้วย อีกทั้งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้มีการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจึงทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

2. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า

ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปเช่นเดียวกับ ปรียาภรณ์ เกลาเกลี้ยง (2556) ได้ทำวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่เน้นยุทธวิธีการแก้ปัญหตามรูปแบบการแก้โจทย์ของโพลยา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่เน้นยุทธวิธีการแก้ปัญหตามรูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 สาเหตุที่ผลความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษของนักเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้ เพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ที่เป็นกระบวนการที่มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนในการฝึกการแก้ปัญหาร่วมกับการใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญห แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ในขั้นตอนนี้เป็นการฝึกให้นักเรียนได้วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ โดยใช้คำถามนำนักเรียนเกี่ยวกับความหมายของคำศัพท์และ ข้อความของโจทย์ นำไปสู่การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ได้ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ ต้องการหาคืออะไร ขั้นตอนที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้ฝึกให้นักเรียนเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่กำหนดให้ในปัญหากับสิ่งที่ต้องการทราบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำยุทธวิธี การแก้ปัญหามาใช้ เพื่อให้นักเรียนเกิดความชัดเจนในการวางแผนแก้ปัญหา ทำให้นักเรียน สามารถกำหนดแนวทางและเลือกยุทธวิธีที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และ เขียนแนวทางในการแก้ปัญหาเป็นภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง โดยวิเคราะห์ได้ว่าสถานการณ์ ที่กำหนดให้สถานการณ์ใดเหมาะกับการใช้ยุทธวิธีใด ซึ่งยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่ใช้ประกอบด้วย ยุทธวิธีที่ 1 ยุทธวิธีการค้นหาแบบรูป ยุทธวิธีนี้ฝึกให้นักเรียนได้วิเคราะห์ แยกแยะสถานการณ์ เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่กำหนดให้ จนสามารถพบแบบรูปของสถานการณ์ที่กำหนด หากนักเรียนยังไม่สามารถพบแบบรูป นักเรียนสามารถเปรียบเทียบ รวมถึงคาดคะเนความสัมพันธ์ จนกระทั่งได้แบบรูปที่ชัดเจน ยุทธวิธีที่ 2 ยุทธวิธีการสร้างตาราง ยุทธวิธีนี้ฝึกให้นักเรียนสามารถ วิเคราะห์ พิจารณาสถานการณ์ สร้างหรือร่างตารางคร่าวๆ ตามความสัมพันธ์ของข้อมูล ที่กำหนดให้ จากนั้น ทดลองลงข้อมูลในตาราง ซึ่งอาจจะมีการปรับตารางจนได้ตารางที่เหมาะสม ลงข้อมูลในสิ่งที่โจทย์กำหนดได้ครบถ้วนนำไปสู่การพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือ การคำนวณหาผลลัพธ์ของสถานการณ์ปัญหานั้นต่อไป ยุทธวิธีที่ 3 ยุทธวิธีการเขียนภาพหรือ แผนภาพยุทธวิธีนี้ฝึกให้นักเรียนวิเคราะห์ พิจารณาสถานการณ์โดยเขียนแทนด้วยภาพหรือ แผนภาพแยกออกเป็นส่วนๆ จากนั้น เชื่อมโยงข้อมูลกับรูปภาพเป็นรูปภาพขนาดใหญ่ที่เป็นตัวแทน ของสถานการณ์นำไปสู่การพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือการคำนวณหาผลลัพธ์ของ สถานการณ์ปัญหานั้นต่อไป และยุทธวิธีที่ 4 ยุทธวิธีการคิดแบบย้อนกลับ ยุทธวิธีนี้ฝึกให้นักเรียน วิเคราะห์ พิจารณาสถานการณ์โดยกำหนดคำสำคัญเป็นลำดับขั้นตอน แล้วเขียนแทนด้วยแผนผัง และลูกศรแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลเริ่มต้นไปยังข้อมูลสุดท้าย จากนั้น เขียนการดำเนินการ บวก ลบ คูณหรือหารระหว่างแต่ละแผนผัง ขั้นตอนต่อไปพิจารณาข้อมูลจากข้อมูลสุดท้ายไปสู่ ข้อมูลเริ่มต้นโดยสลับการดำเนินการ จากบวกเป็นลบ จากลบเป็นบวก จากคูณเป็นหาร จากหาร เป็นคูณ แล้วคำนวณหาผลลัพธ์ของสถานการณ์ปัญหานั้น ซึ่งยุทธวิธีการแก้ปัญหาเหล่านี้ เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนคิดและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้สำเร็จ ขั้นตอนที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผนนักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ในขั้นตอนที่ 2 ในขั้นตอนนี้ฝึกให้ นักเรียนคำนวณ แสดงวิธีคิดได้อย่างถูกต้อง โดยใช้ยุทธวิธีช่วยในการหาผลลัพธ์ เขียนแสดงวิธีทำ

เป็นภาษาอังกฤษได้อย่างเป็นระบบและถูกต้อง ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล ขั้นตอนนี้ฝึกให้นักเรียนตรวจคำตอบที่ได้ว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องสอดคล้องกับเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด ซึ่งในทุกขั้นตอนนี้ นักเรียนจะเขียนตอบเป็นภาษาอังกฤษ จากการตรวจให้คะแนนนักเรียนพบว่า นักเรียนสามารถที่จะเขียนอธิบายในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาเป็นภาษาอังกฤษได้ อาจจะเนื่องมาจากนักเรียนกลุ่มที่ผู้วิจัยได้ทดลองคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านภาษาอังกฤษและการออกแบบกิจกรรมของผู้วิจัยเน้นให้นักเรียนเขียนภาษาอังกฤษเป็นลำดับขั้นตอน มีใบความรู้ที่ให้นักเรียนศึกษาเป็นแนวทางในการเขียนตอบในแต่ละขั้นตอน ซึ่งกระบวนการดังกล่าวส่งผลให้ความสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนได้ ซึ่งเช่นเดียวกันกับ สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2547) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การสอนคณิตศาสตร์บูรณาการกับภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2556 สถาบันราชภัฏพระนคร ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหาอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกับ รัชมี ธัญนอม (2554) ได้ทำการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แก้อรรถาธิบายการวัดค่ากลางของข้อมูล โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เนื่องมาจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน ได้รับความสนใจให้กับผู้เรียน คือ การใช้วีดิโอแนะนำเข้าสู่บทเรียน การใช้ PowerPoint ในประกอบการเรียน อีกทั้งใบกิจกรรมและใบความรู้ได้ใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย เหมาะสมกับวัยของนักเรียน มีสีสันและรูปภาพประกอบที่สวยงาม ซึ่งตรงกับผลประเมินความพึงพอใจของนักเรียนในด้านปัจจัยนำเข้าอยู่ในระดับมาก แต่อย่างไรก็ตามควรมีการใช้สื่อประกอบอื่นๆ เพิ่มขึ้นอีก เพื่อให้นักเรียนเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น ดังการให้สัมภาษณ์ของนักเรียน คือ การใช้วีดิโอแนะนำเข้าสู่บทเรียน จากการสัมภาษณ์พบว่า นักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ นักเรียนรู้สึกสนุก ประทับใจในการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ และรูปแบบการเรียนโดยใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา และการกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ช่วยให้นักเรียนเข้าใจคิดแบบเป็นลำดับขั้นตอนรอบคอบ ไม่สับสน และสามารถทำใบกิจกรรม ทำแบบทดสอบเรื่องความสามารถในการแก้ปัญหา

ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษได้ ซึ่งตรงกับผลประเมินความพึงพอใจของนักเรียนในด้านกระบวนการและผลผลิตอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ยังพบว่านักเรียนมีรู้สึกภูมิใจ ประทับใจในตนเองที่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง ถึงแม้สถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้มีความยากแต่นักเรียนก็พยายามทำจนบรรลุผลสำเร็จ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้เหมาะกับนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษที่มีพื้นฐานวิชาภาษาอังกฤษที่ดี อาจจะมีการวัดความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษของนักเรียนก่อนที่จะใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรศึกษาคำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และอาจปรับรายละเอียดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านต่างๆ เช่น เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการสอน แบบทดสอบหรืออื่นๆ ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพผู้เรียน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 ในการจัดการเรียนการสอนในแต่ละยุทธวิธีครูควรอธิบายให้นักเรียนเข้าใจตรงกันว่าการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สามารถใช้วิธีได้หลากหลาย ยุทธวิธีที่ให้นักเรียนได้เรียนนั้น เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการนำไปใช้แก้โจทย์ปัญหา และให้นักเรียนได้ฝึกทำในแต่ละยุทธวิธีที่กำหนดให้ เมื่อนักเรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจะสามารถเลือกยุทธวิธีที่เหมาะสมกับปัญหาสถานการณ์นั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ในการจัดการเรียนการสอนครูควรอธิบายให้นักเรียนได้เห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ ให้นักเรียนได้เปิดใจยอมรับและพร้อมที่จะเรียนรู้ในสิ่งใหม่ ครูควรอธิบายอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการแนวคิดของโพลยา โดยเฉพาะในขั้นตอนแรก การทำความเข้าใจโจทย์ เนื่องจากสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ ครูและนักเรียนควรมีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับความหมายของคำศัพท์และการแปลโจทย์ปัญหาที่ถูกต้องก่อน จึงจะดำเนินการในขั้นต่อไปคือการวางแผน การลงมือการแก้ปัญหา รวมถึงการตรวจสอบผลที่ถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ในการทำวิจัยในครั้งต่อไป การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ควรมีการสอดแทรกการเล่นเกมในการจัดกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนได้กล้าแสดงออกในการร่วมกิจกรรมและเพื่อให้นักเรียนได้ผ่อนคลายมากขึ้น

2.2 ควรมีการวัดผลของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหาที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษเพิ่มเติม นอกเหนือจากการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคือการวัดความสามารถด้านภาษาอังกฤษ

2.3 ในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการยุทธวิธีในการแก้ปัญหาทั้ง 4 ยุทธวิธีเข้าด้วยกัน