

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากกระแสโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ส่งผลให้หลายประเทศทั่วโลกต้องเผชิญกับความหลากหลายทั้งด้านสังคมและระบบเศรษฐกิจซึ่งมีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตเป็นอย่างมาก ทำให้หลายประเทศต้องเร่งเตรียมพร้อมโดยการสร้างกลไกและพัฒนาคนให้มีศักยภาพสูงขึ้น ให้สามารถปรับตัวและรู้เท่าทันกระแสการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เพื่อให้ประเทศชาติก้าวไปข้างหน้าได้อย่างมั่นคงและเท่าเทียม เช่นเดียวกับประเทศไทยที่จะก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งอาเซียนมีเป้าหมายหลักที่จะรวมประเทศสมาชิกทั้ง 10 ประเทศ เป็นประชาคมเดียวกัน มีการค้าเสรีระหว่างกัน ไม่มีการเก็บภาษีศุลกากร นอกจากนั้นยังเปิดให้มีการเคลื่อนย้ายทุน และการลงทุนอย่างเสรี ส่งเสริมให้แรงงานมีฝีมือ มีอิสระในการหางานทำ และที่สำคัญภาษาอังกฤษเป็นภาษาราชการของอาเซียน (จันทรา ดันติพงษ์านุรักษ์ และชยพร กระต่ายทอง, ม.ป.ป.)

การเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียนนั้น สิ่งที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งที่ควรได้รับการพัฒนาคือการศึกษา ซึ่งเป็นรากฐานของการพัฒนาในทุกระบบ โดยเฉพาะการให้ความสำคัญกับการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นสิ่งสรรค์สร้างวิทยาการต่างๆ ที่เป็นประโยชน์สำหรับประเทศชาติให้มีความเจริญก้าวหน้า เพื่อให้ทัดเทียมประเทศสมาชิกของอาเซียน เครื่องมือที่สำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องคือ คณิตศาสตร์ เนื่องจากคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 1) สำหรับประเทศไทยก็ไม่ได้ละเลยในการเตรียมความพร้อมทางด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี รวมถึงคณิตศาสตร์ให้เป็นสากลเพื่อเตรียมเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ซึ่งอดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ (จุรินทร์ ลักษณะวิศิษฎ์, 2552) ได้มีนโยบายให้โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นนำของประเทศ ประมาณ 500 โรงเรียน ให้เป็น

โรงเรียนมาตรฐานสากล (World-Class Standard School) โดยจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ โดยเริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 ซึ่งเป็นการพัฒนาที่สอดคล้องกับเป้าหมายหลักของประชาคมอาเซียนที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาราชการของอาเซียน หากจะพิจารณาถึงความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ของกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน แล้วนั้นจะพบว่า อาเซียน+3 ซึ่งประกอบด้วย ประเทศสมาชิก 10 ประเทศ และประเทศจีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ จากผลการประเมินโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Programme for International Student Assessment หรือ PISA) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2003-2009 พบว่า ประเทศจีนและเกาหลีใต้เป็นประเทศที่มีคะแนนสูงสุดอยู่ใน 5 อันดับแรก ส่วนประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (OECD) โดยคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนไทยอยู่ในตำแหน่งประมาณช่วง 48-52 จาก 65 ประเทศ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, หน้า 7, ม.ป.ป.) นอกจากนั้น ประเทศเกาหลีใต้ยังเป็นประเทศที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญ เป็นพื้นฐานที่จะนำไปพัฒนาวิทยาการด้านอื่นๆ ให้เกิดความเจริญก้าวหน้ากับประเทศ สะท้อนถึงความน่าเป็นห่วงของประเทศไทยที่จะก้าวไปเป็นส่วนหนึ่งของประชาคมอาเซียนที่ประกอบด้วยหลายประเทศที่มีความพร้อมในหลายๆ ด้าน

เมื่อพิจารณาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของประเทศไทย จากอดีตที่ผ่านมา พบว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนนั้นเน้นให้นักเรียนได้รับเนื้อหาความรู้ทางคณิตศาสตร์ มากกว่าการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (อัมพร ม้าคนอง, 2554, หน้า 13) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องสอดแทรกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการสอน เนื่องจากทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานสำคัญของการคิด การแก้ปัญหา และการทำงาน ทำให้นักเรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้ ซึ่งการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญ เป็นกระบวนการที่นักเรียนควรจะเรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวนักเรียน การเรียนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนมีแนวทางการคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อและมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ตลอดจนเป็นทักษะพื้นฐานที่นักเรียนสามารถนำติดตัวไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้นานตลอดชีวิต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, หน้า 6) และหากนักเรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาจะสามารถทำให้นักเรียนเกิดทักษะทางคณิตศาสตร์อื่นๆ ตามมาอีกด้วย สอดคล้องกับ คำกล่าวของสภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา ในหนังสือ Problem Solving in School Mathematics (Krulik, 1980 อ้างอิงในสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, หน้า 6) กล่าวไว้ว่า การแก้ปัญหาคือ

เป็นจุดเน้นที่สำคัญของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และจากประสบการณ์ที่ได้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP ที่เรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษร่วมกับครูชาวต่างชาติพบว่า นักเรียนยังขาดทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ โดยนักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถวิเคราะห์ได้ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ต้องการหาคืออะไร รวมถึงการกำหนดแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาและการเขียนแสดงวิธีทำที่เป็นภาษาอังกฤษยังไม่ถูกต้องและไม่เป็นระบบ ดังนั้น ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ จึงทำการศึกษาค้นคว้า แนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์พบว่ามีหลายทัศนะ แต่กระบวนการแก้ปัญหาที่ยอมรับและนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย คือกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ โพลยา (Polya, 1957 อ้างอิงใน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, หน้า 8) โดยเป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่มีลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาคือ เริ่มจากการทำความเข้าใจปัญหา จากนั้น วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผน และตรวจสอบผลที่ได้จากการแก้ปัญหานั้น ซึ่งเป็นกระบวนการที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนที่จะเริ่มต้นในการฝึกการแก้ปัญหา ง่ายต่อการเข้าใจและเป็นลำดับขั้นตอน ในการแก้ปัญหาหนึ่งๆ นอกจากนักเรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานที่เพียงพอและเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหาดีแล้ว การเลือกใช้ยุทธวิธีที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยในการแก้ปัญหา ถ้านักเรียนมีความคุ้นเคยกับยุทธวิธีแก้ปัญหามากๆ ที่เหมาะสมและหลากหลายแล้ว นักเรียนสามารถเลือกยุทธวิธีเหล่านั้นมาใช้ได้ทันที ยุทธวิธีแก้ปัญหาก็เป็นเครื่องมือสำคัญและสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ดี เช่น การค้นหาแบบรูป การสร้างตาราง การเขียนภาพหรือแผนภาพ การแจกกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด การคาดเดาและตรวจสอบ การทำงานแบบย้อนกลับ การเขียนสมการ การเปลี่ยนมุมมอง การแบ่งเป็นปัญหาย่อย การให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์และการให้เหตุผลทางอ้อม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, หน้า 12-13)

จากแนวคิดข้างต้น แม้ว่าจะมีหลากหลายยุทธวิธีในการแก้ปัญหา แต่ก็ไม่มียุทธวิธีใดที่ดีที่สุด ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ปัญหาที่เผชิญอยู่ นักเรียนจึงควรมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษอย่างเพียงพอ การสร้างประสบการณ์ในการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนจึงถือเป็นสิ่งสำคัญ หากนักเรียนได้เรียนรู้ในยุทธวิธีในการแก้ปัญหา และลงมือปฏิบัติอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ศึกษาจากสื่อที่เหมาะสม และมีการทดสอบเพื่อดูความก้าวหน้าของตนเองเป็นระยะแล้วนักเรียนจะสามารถแก้ปัญหากับสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษที่เผชิญอยู่ได้ ซึ่งการสร้างประสบการณ์ดังกล่าวสอดคล้องกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นนวัตกรรมประเภทหนึ่งที่ได้รับคามนิยมน้อย

แพร่หลายในประเทศไทย ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552, หน้า 435) เป็นกระบวนการสอนแบบโปรแกรมหนึ่ง โดยอาศัยระบบสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง ศิริพร รัตนโกสินทร์ (2546) ได้สร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอบผ่านเกณฑ์ในการเรียนได้มากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับ รัศมี รัตนอม (2554) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดค่ากลางของข้อมูลโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิชัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดค่ากลางของข้อมูล โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แก้โจทย์ปัญหาการวัดค่ากลางของข้อมูล โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

จากปัญหาและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จะพบว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญ เป็นหนึ่งในทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ควรส่งเสริมและพัฒนาให้กับนักเรียน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP พัฒนานักเรียนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยมีความเข้าใจในสถานการณ์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง และดำเนินการแก้ปัญหาตามกระบวนการของโพลยา โดยใช้ยุทธวิธี การค้นหาแบบรูป การสร้างตาราง การเขียนภาพหรือแผนภาพ และการคิดแบบย้อนกลับ และสามารถเลือกยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม นอกจากนั้น ยังได้พัฒนาภาษาอังกฤษ ในด้านของคำศัพท์ ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ซึ่งตอบสนองตามนโยบายของการศึกษาในปัจจุบันและเป็นแรงผลักดันหนึ่งของการศึกษาที่จะให้ประเทศไทยได้ก้าวสู่ประชาคมอาเซียนในอนาคตอันใกล้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและศึกษาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณเป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณเป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณเป็นภาษาอังกฤษ

ขอบเขตการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน โดยกำหนดขอบเขตในแต่ละขั้นตอนเป็น 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านเนื้อหา และขอบเขตด้านตัวแปร ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและศึกษาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดของโพลยา ด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณเป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณเป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP มีผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านต่างๆ
2. ศึกษาดัชนีประสิทธิผล โดยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาคารจังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 37 อำเภอเมือง จังหวัดน่าน จำนวน 9 คน โดยใช้ นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP ซึ่งยุทธวิธีการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 4 ยุทธวิธี คือ ยุทธวิธีการค้นหาแบบรูป ยุทธวิธีการสร้างตาราง ยุทธวิธีการเขียนภาพหรือแผนภาพ และยุทธวิธีการคิดแบบย้อนกลับ

ขอบเขตด้านตัวแปร

1. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมในองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา

2. ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 37 ที่จัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาคารจังหวัดน่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 37 อำเภอเมือง จังหวัดน่าน จำนวน 28 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษา

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 37 ที่จัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาคารจังหวัดน่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 37 อำเภอเมือง จังหวัดน่าน จำนวน 28 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ชุดของสื่อประสมที่ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแต่ละชุดประกอบด้วย คู่มือครูและชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน โดยคู่มือครูประกอบด้วย คำชี้แจง แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ ส่วนชุดกิจกรรมของนักเรียนประกอบด้วย คำชี้แจง วัตถุประสงค์ และสื่อการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนได้ศึกษาและฝึกฝนตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำ ดูแล

2. ความสามารถในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ กระบวนการแก้ปัญห ยุทธวิธีการแก้ปัญห ที่มีสถานการณเป็นภาษาอังกฤษ หลังจากทีเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถวัดได้จากการทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณเป็นภาษาอังกฤษ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. แนวคิดของโพลยา หมายถึง กระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของโพลยา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นตอนที่ 2 วางแผนแก้ปัญห ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบผล

4. ยุทธวิธีในการแก้ปัญห หมายถึง วิธีกรที่จะช่วยให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ได้สำเร็จ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษายุทธวิธีที่เหมาะสมร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของโพลยาอยู่ 4 ยุทธวิธี ดังนี้

4.1 ยุทธวิธีการค้นหาแบบรูป หมายถึง ยุทธวิธีที่ฝึกให้นักเรียนได้วิเคราะห์ปัญหา และค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีลักษณะเป็นระบบหรือเป็นแบบรูปในสถานการณปัญหานั้นๆ จนกระทั่งคาดเดาคำตอบได้

4.2 ยุทธวิธีการสร้างตาราง หมายถึง ยุทธวิธีที่ฝึกให้นักเรียนได้จัดระบบข้อมูลใส่ในตาราง ตารางที่สร้างขึ้น ซึ่งจะช่วยในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ นำไปสู่การค้นพบแบบรูปหรือข้อชี้แนะอื่นๆ ตลอดจนช่วยให้ไม่หลงลืมหรือสับสนในกรณีใดกรณีหนึ่ง เมื่อต้องแสดงกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมดของปัญหา

4.3 ยุทธวิธีการเขียนภาพหรือแผนภาพ หมายถึง ยุทธวิธีที่ฝึกให้นักเรียนอธิบายสถานการณและแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ของปัญหด้วยภาพหรือแผนภาพ ซึ่งการเขียนภาพหรือแผนภาพจะช่วยให้เข้าใจปัญหาได้ง่ายขึ้น และสามารถหาคำตอบของปัญหาได้โดยตรงจากภาพหรือแผนภาพนั้น

4.4 ยุทธวิธีการคิดแบบย้อนกลับ หมายถึง ยุทธวิธีที่ฝึกให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาที่พิจารณาจากผลย้อนกลับไปสู่เหตุ โดยเริ่มจากข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนสุดท้าย แล้วคิดย้อนขั้นตอนกลับมาสู่ข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนเริ่มต้น

5. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงอัตราความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนเมื่อเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP ซึ่งคำนวณจากคะแนนแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษก่อนและหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนหลังจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษ โดยวัดความพึงพอใจได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ และแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบบประเมินความพึงพอใจประกอบด้วยด้านปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต

6.1 ปัจจัยนำเข้า หมายถึง สิ่งที่น่ามาจัดกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย ความเหมาะสมของเนื้อหา ความเหมาะสมเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม ความเหมาะสมวัสดุของสื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรม ความชัดเจนและขนาดของตัวอักษรในสื่อ ความชัดเจนของข้อความคำถามในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด และความยากง่ายของแบบทดสอบ

6.2 กระบวนการ หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา ประกอบด้วย ความน่าสนใจของกิจกรรม การปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมและกิจกรรมการเรียนรู้

6.3 ผลผลิต หมายถึง สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาโดยนักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นำแนวคิดและวิธีการไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษได้

7. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP (Science and Mathematics English Program) หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้องเรียนพิเศษ โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยา จังหวदन่าน ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์พื้นฐานเป็นภาษาอังกฤษ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร SMEP
2. ครูสามารถนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษไปใช้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนได้
3. เป็นแนวทางสำหรับครูในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาด้วยยุทธวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์เป็นภาษาอังกฤษกับเรื่องอื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป