

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญสำหรับการพัฒนาความคิดและการให้เหตุผลของนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคปัจจุบันที่กิจกรรมทางสังคมของมนุษย์มีความซับซ้อนมากขึ้น ทำให้นักเรียนต้องใช้ทั้งความรู้ ความคิดและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาและจัดการกับสถานการณ์ที่แตกต่างไป (อัมพร ม้าคะนอง. 2553 : 10) และคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อความเจริญก้าวหน้าของมนุษย์ทั้งในด้านการพัฒนา ทางเทคโนโลยี วิทยาการทันสมัยต่าง ๆ ความเจริญก้าวหน้าในศาสตร์แทบทุกแขนงไม่ว่าจะเป็น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ธุรกิจ ล้วนต้องอาศัยหลักทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น ความรู้ทางคณิตศาสตร์ถูกนำมาประยุกต์ ปรับปรุง พัฒนา ร่วมกับศาสตร์สาขาอื่น ๆ ทำให้เกิดการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก จนเป็นที่ยอมรับกันว่า คณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาแต่ละบุคคลให้เป็นคนที่สมบูรณ์ เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมความมีเหตุผล ความเป็น คนช่างคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ มีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนมีลักษณะของความเป็นผู้นำทางสังคม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาศักยภาพทางสมองด้านความคิด การให้เหตุผล และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (นุสรา เดชจิตต์. 2556 : 1) และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. 2551 : 56) โดยในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) จึงได้กำหนดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยความสามารถในการแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาทักษะเหล่านี้ให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ถึงแม้ว่าประเทศไทยให้ความสำคัญกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มากเพียงใดก็ตาม แต่ในปัจจุบันพบว่าในช่วงเวลาที่ผ่านมายุวชนของไทยไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์เท่าที่ควร นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอน

เป็นแบบเดิม ๆ นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาน้อยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ปฏิบัติอยู่เป็นเพียงการทำโจทย์แบบฝึกหัดซึ่งทำเป็นรายบุคคล นักเรียนมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมและฝึกแก้ปัญหาให้นักเรียนแก้ปัญหาได้เฉพาะโจทย์ปัญหาที่คุ้นเคย และใช้การดำเนินการเพียงขั้นตอนเดียวในการแก้ปัญหา ถ้าเจอโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนและต้องวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของโจทย์เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการหาคำตอบนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้วไม่สามารถระบุวิธีการหาคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหานั้นว่าจะหาคำตอบของปัญหาอย่างไร และเนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างยากและเป็นนามธรรม จะต้องมีการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน และต้องวิเคราะห์ปัญหา จึงเป็นการยากที่จะเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย โดยเฉพาะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต้องอาศัยทั้งความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคำนวณ รวมทั้งประสบการณ์ที่มีอยู่เพื่อแก้ปัญหาและได้มาซึ่งวิธีการหาคำตอบ หากผู้สอนไม่สามารถทำให้นักเรียนมองเห็นปัญหาเป็นรูปธรรมได้แล้ว จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ยากมาก และเกิดความรู้สึกไม่ชอบในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเห็นได้จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษา การประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ (NT) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ดำเนินการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลการทดสอบในด้านความสามารถด้านคำนวณ การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็นในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2560 ในระดับประเทศ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.75 ในระดับจังหวัด มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 41.40 ในระดับโรงเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 38.75 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. 2560 : 3) และปีการศึกษา 2561 ในระดับประเทศ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 47.19 ในระดับจังหวัด มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 51.31 ในระดับโรงเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 46.52 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. 2561 : 3) และปีการศึกษา 2562 ในระดับประเทศ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 44.94 ในระดับจังหวัด มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 49.48 ในระดับโรงเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 48.84 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. 2562 : 3) และแม้ว่าผลการทดสอบทางการศึกษาการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ (NT) ปี 2562 ในระดับโรงเรียนจะสูงขึ้นไปกว่าปี 2561 ก็ตามแต่ในระดับจังหวัดและระดับประเทศกลับลดลง และยังพบว่าผลการทดสอบในด้านการใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติ หรือหาคำตอบจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องพีชคณิต มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละต่ำที่สุดจากทั้ง 4 เรื่องในการทดสอบโดยปี 2560 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.00 ปี 2561 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.36 ปี 2562 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 38.87 ยังมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า

เกณฑ์มาตรฐาน ทั้งในระดับประเทศและระดับ โรงเรียนซึ่งถือว่าเป็นปัญหาที่ผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยวิเคราะห์วิธีการ และสาเหตุที่ทำให้คุณภาพของผลการทดสอบทางการศึกษา การประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ (NT) ต่ำลง และเพื่อหาแนวทางพัฒนานักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากเพราะช่วยทำให้นักเรียนมีความรู้ มีเหตุผล มีความคิด มีทักษะต่าง ๆ และรู้จักการเชื่อมโยงความรู้เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหา (ธีรพล พากเพียรกิจ, 2558 : 46) ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ควรเริ่มจากการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของนักเรียนและสอดคล้องกับลักษณะโดยทั่วไปของนักเรียนมากที่สุด ซึ่งวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นนักเรียนให้เกิดความรู้ โดยได้จากการคิด การค้นคว้า การทดลอง ตามความสามารถของนักเรียนและสามารถสรุปองค์ความรู้ของตนเองด้วยตนเอง นักเรียนจะทำกิจกรรมทั้งหลายด้วยความสามารถของตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะให้ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องสอนตามความต้องการของนักเรียนและนักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนรู้โดยยึดนักเรียนเป็นสำคัญหมายถึงการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง ผู้สอนจัดให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ กิจกรรม และการทำงานซึ่งนำไปสู่การพัฒนานักเรียนครบทุกด้าน ทั้งทางร่างกาย และจิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา (สุจินต์ ใจกระจ่าง, 2553 : 12) และการเรียนรู้แบบเน้นนักเรียนเป็นสำคัญจะทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจ เมื่อตนเองประสบผลสำเร็จในงานที่ได้รับมอบหมาย นำไปสู่ความมั่นใจ และการอยากเรียนรู้ต่อไป สำหรับผู้สอนนั้นจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของนักเรียนบทบาทของผู้สอนจะเปลี่ยนจากผู้ที่บอกความรู้มาเป็น ผู้แนะนำ ชี้แนะให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำกิจกรรมที่มุ่งฝึกทักษะให้แก่แก่นักเรียน (สุจินต์ ใจกระจ่าง, 2553 : 13) นำไปสู่การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนจะทำให้มีปฏิสัมพันธ์กันได้ในระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนปกติ (กิดานันท์ มลิทอง, 2547 : 187) อีกทั้งคอมพิวเตอร์ยังเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ประสบการณ์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความรู้ พัฒนาระบบการคิดวิเคราะห์ วิจัย และสร้างสรรค์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยี ตลอดจนนำไปใช้ในการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ผู้สอนต้องวางแผนเตรียมการสอนให้พร้อมทั้งด้านเนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรม สื่อในการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมนักเรียน ให้สามารถพัฒนาตนเองตาม ความสามารถ ความสนใจ ทำให้การเรียนการสอนบรรลุตาม จุดมุ่งหมายของการศึกษา นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจ เพราะเป็นประสบการณ์สำหรับนักเรียน แสง สี เสียง และภาพที่สามารถเคลื่อนไหวสามารถโต้ตอบกับนักเรียนได้อีกด้วยทำให้ นักเรียนสามารถที่จะจดจำได้ดีขึ้น และยังช่วยสร้างบรรยากาศ ให้มีความอดทนทำให้เกิดเจตคติที่ดี ต่อการเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนช้า และสามารถเก็บข้อมูลได้มากอีกด้วย (พัชรวิ ใจโต. 2558 : 3)

ในปัจจุบันสถานการณ์ โควิด-19 (COVID-19) ได้มีการแพร่ระบาดอย่างรวดเร็วและรุนแรง ได้สร้างปัญหาและความยุ่งยากให้กับการศึกษาไทยเป็นอย่างมาก แต่ในอีกมุมหนึ่งกลับเป็นตัวแปรในการสร้างความเปลี่ยนแปลงครั้งใหม่ให้กับการศึกษา และเป็นตัวขับเคลื่อนในการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในระบบการศึกษา เพื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนท่ามกลางสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงพื้นที่การเรียนรู้เป็นสิ่งที่เห็นได้ชัดเจนที่สุด ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันและนวัตกรรมที่อำนวยความสะดวกในการสอนได้แก่ปลายนิ้ว ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ทุกเนื้อหาได้จากทุกที่ ทุกเวลา แต่นั่นไม่ได้หมายความว่า การปฏิสัมพันธ์ของผู้สอนและนักเรียนจะลดน้อยลง เพียงแต่เปลี่ยนพื้นที่จากโรงเรียนสู่ โทรศัพท์มือถือหรือเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น ทุกคนอาจคุ้นชินกับภาพห้องเรียนที่มีนักเรียนจำนวนมากรวมตัวกัน ใช้นั่งสื่อเหมือนกัน สื่อประกอบการสอนเหมือนกัน และมีวิธีการประเมินผลเหมือนกัน เพื่อไปสู่เป้าหมายเดียวกันในการเรียนรู้วิถีใหม่นั้น เป้าหมายของการศึกษาอาจยังคงเดิมแต่นักเรียนสามารถใช้วิถีที่แตกต่างในการไปถึงจุดหมายได้ นักเรียนบางคนอาจเรียนรู้ได้เร็วกว่าหากได้ดูภาพหรือคลิป วิดีโอแต่นักเรียนบางคนอาจชอบการฟังผู้สอนบรรยาย เพราะรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคนไม่เหมือนกัน จึงต้องกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถดำเนินการเรียนการสอนให้ไปได้ แสดงให้เห็นถึงการบริหารรูปแบบการเรียนการสอนหลังโควิด-19 (Social Distancing) และการบริหารจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับความปกติใหม่ (New Normal) มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการ ทั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนนั้นต้องการการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่เกิดขึ้น (สุวิมล มธุรส. 2564 : 35) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียน โปรแกรมชนิดหนึ่งที่มีคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหา พร้อมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ การเสนอเนื้อหาดังกล่าวเป็นการเสนอ โดยตรงไปยังนักเรียนผ่านทางจอภาพหรือแป้นพิมพ์ ซึ่งนักเรียนจะโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยการกดเปลี่ยนเนื้อหาหรือพิมพ์

คำตอบจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ การตอบคำถามจะถูกประเมินและเป็นผลป้อนกลับให้นักเรียนทราบถึงผลการเรียนรู้ และจะเสนอแนะขั้นตอนหรือระดับในการเรียนขั้นต่อไป กระบวนการเหล่านี้เป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถในการเรียนรู้และความต้องการของนักเรียนเอง โดยนักเรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาที่ตนเองสนใจ หรือเพื่อทบทวนเนื้อหาที่เรียนผ่านไปแล้วได้ (ชลพร เมียรเพชร. 2556 : 15) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นนวัตกรรมหนึ่งทางการศึกษา ที่มีคุณค่าทางการจัดการเรียนการสอนหลายประการ เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนดำเนินการสอนไปตามลำดับขั้นตอน ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้สอนได้ในบางโอกาส ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาประสบการณ์ที่ซับซ้อนที่เป็นนามธรรมสูง ๆ ได้ ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นักเรียนได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมการศึกษารายบุคคล กลุ่มบุคคล นักเรียนได้เรียนตามความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่อำนวย และยังสามารถเรียนได้ทั้งในชั้นเรียนปกติและสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนได้ สามารถลดบทบาทและภาระของผู้สอนให้น้อยลง นักเรียนมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนที่มีความสมบูรณ์อยู่ในตัว มีรายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเอง และนำไปใช้ได้ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น (นุศรา เดชจิตต์. 2556 : 6)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายรูปแบบด้วยกัน เช่น แบบสอนเนื้อหา (Tutorial), แบบฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice), แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) และแบบเกมการศึกษา (Instructional Game) เป็นต้น ซึ่งแต่ละรูปแบบที่ยึดหลักจิตวิทยาที่แตกต่างกัน ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมทำให้ผู้ใช้มีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน จนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้นิยมใช้กับเด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้กับนักเรียนในระดับอุดมศึกษา เพื่อเป็นการปูทางให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีกับการเรียนได้อีกด้วย (พัชรี ใจโต. 2558 : 4) และเกม ก็เป็นนวัตกรรมการศึกษาอย่างหนึ่ง ที่ผู้สอนส่วนมากยอมรับว่ากิจกรรมการเล่นสามารถสร้างแรงจูงใจได้ และสามารถนำไปใช้เพื่อให้กิจกรรมการสอนดำเนินไปถึงเป้าหมาย เป็นสื่ออย่างหนึ่งที่เราทำให้เกิดความสนุกสนาน เป็นเครื่องมือฝึกทักษะ เป็นกิจกรรมการเรียนที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และมีทัศนคติเบื้องต้นที่ดีต่อการเรียน เกมนั้นมีเป้าหมายที่แน่นอนว่าผู้เล่นต้องพยายามให้บรรลุเป้าหมายคือชัยชนะ เพราะฉะนั้นหากมีการเสริมแรงด้วยความรู้ โดยที่ผู้เล่นเองยังได้รับความสนุกสนานเช่นเดิม ก็ยิ่งจะทำให้เกิดการเสริมสร้างทั้งความรู้และความสนุกสนานควบคู่กัน สอดคล้องกับข้อความที่ว่าเรียนให้สนุกเล่นให้มีความรู้

(ศิริรัตน์ กระจาดทอง, 2555 : 3) นอกจากนี้การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยมิให้นักเรียนเกิดอาการเหม่อลอยหรือฝันกลางวันซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากมีการแข่งขันกันจึงทำให้นักเรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอ (นุสรา เดชจิตต์, 2556 : 49) ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม มีลักษณะเป็นเกมที่มุ่งเน้นให้นักเรียน เกิดความสนุกสนาน และท้าทาย แต่มิใช่แต่เป็นเพียงแค่สนุกสนานอย่างเดียวเหมือนกับเกมทั่วไปแต่เป็นที่ให้เกิดการเรียนรู้ด้วย ซึ่งบทเรียนในลักษณะนี้จะช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนาน และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนอีกด้วย (นุสรา เดชจิตต์, 2556 : 49)

จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมดังกล่าวเป็นการเรียนรู้และพัฒนาตามความสามารถของแต่ละบุคคล แต่เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนกลุ่มอ่อนหรือเรียนรู้ได้ช้า ได้รับแรงกระตุ้นที่จะสามารถพัฒนาตัวเองให้เรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น เทียบเท่านักเรียนกลุ่มปานกลาง หรือนักเรียนกลุ่มเก่ง ผู้สอนจึงควรพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนการสอนรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเร้าและกระตุ้นความสนใจของนักเรียนเป็นอย่างมาก เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความรู้และความเข้าใจในบทเรียน โดยเทคนิค Math League ซึ่งเป็นเทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญและสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งกระตุ้นให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด การถาม การแก้ปัญหา และรู้จักการแสวงหาความรู้ รวมทั้งเป็นการแก้ปัญหาคำถามไม่สนใจเรียนของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ในระดับที่น่าพอใจ โดยการใช้กระบวนการกลุ่มในลักษณะของทีมร่วมกันทำการแข่งขันทำโจทย์คณิตศาสตร์ เพื่อสะสมคะแนน สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนสนุกสนานและมีความสุขกับการเรียนอันจะนำไปสู่การสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (วิสุทธิ คงกัลป์, 2558 : 97) อีกทั้งยังเป็นเทคนิคที่สามารถใช้จัดการเรียนการสอนได้กับสื่อ วิธีการสอนหรือนวัตกรรมต่าง ๆ ได้อย่างลงตัว โดยมีกระบวนการเรียนการสอน แบ่งเป็นขั้นตอน ดังนี้ 1) ขึ้นฟอร์มทีม ขึ้นนี้ผู้สอนจัดทีมซึ่งประกอบด้วยนักเรียน 4 - 6 คน ในแต่ละทีมจะต้องประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนรวมกัน เพื่อฝึกให้นักเรียนได้รู้จักการทำงานกันเป็นทีม มีการช่วยเหลือกัน 2) ขึ้นเปิดฤดูกาล เป็นขั้นเร้าความสนใจใฝ่เรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนด้วยการดำเนินการแข่งขัน Math League 3) ขึ้นแข่งขัน Math League ในขั้นนี้เป็นการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ปกติที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ โดยจะสอดแทรกการแข่งขัน Math League เข้าไปในขั้นการตรวจสอบความรู้หรือการทบทวนความรู้ซึ่งในการดำเนินการประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขึ้นนำเข้าสู่บทเรียน, ขึ้นกิจกรรมการเรียนรู้, ขึ้นตรวจสอบความเข้าใจ, ขึ้นสรุปผล 4) ขึ้นชิงถ้วย FA Cup เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการเมื่อการเรียนการสอนจบเนื้อหาสาระในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้โดยจะใช้

การแข่งขัน FA Cup เข้ามาช่วยทบทวน 5) ชั้นปิดฤดูกาล ชั้นนี้เป็นการสรุปผลจากการแข่งขัน Math League เพื่อมอบรางวัลและนำคะแนนไปตัดสินผลการเรียน (วิสุทธิ กงกัลป์. 2558 : 104 - 127)

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม โดยใช้ร่วมกับเทคนิค Math League เพื่อดึงดูดความสนใจ และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรักอยากเรียนรู้และทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ความเข้าใจในบทเรียน ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ร่วมกับเทคนิค Math League สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ร่วมกับเทคนิค Math League สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ประโยชน์ของการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างรอบครอบถี่ถ้วน สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ สามารถนำความรู้ไปศึกษาต่อหรือบูรณาการกับวิชาอื่น ๆ ได้ ตลอดจนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และตระหนักถึงความหมายความสำคัญและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ และเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ นำไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนในเรื่องอื่น ๆ ให้เหมาะสมกับความต้องการและความสามารถของนักเรียน

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขอแซฟวิทยาที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมนักเรียน 147 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขอแซฟวิทยา จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียน 38 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)

ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ร่วมกับเทคนิค Math League

2. ตัวแปรตาม

2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.2 เจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม หมายถึง บทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีเกมผสมผสาน ซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แพนนูมิ กราฟ วิดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด ประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม จำนวน 5 บทเรียน ดังนี้ 1) โจทย์ปัญหาการบวก 2) โจทย์ปัญหาการลบ 3) โจทย์ปัญหาการคูณ 4) โจทย์ปัญหาการหาร 5) โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

เทคนิค Math League หมายถึง การจัดการเรียนรู้ในลักษณะของทีมร่วมกันทำการแข่งขัน เพื่อสะสมคะแนนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างทั่วถึง ทั้งนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน ทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบตนเองและส่วนรวม โดยการใช้เกมการแข่งขันรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสะสมคะแนนของแต่ละทีม ซึ่งใช้รูปแบบของการให้คะแนนและกติกาในการแข่งขันที่มีการปรับประยุกต์มาจากรูปแบบ

ของการแข่งขันฟุตบอลอาชีพของประเทศต่าง ๆ โดยมีกระบวนการเรียนการสอน แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

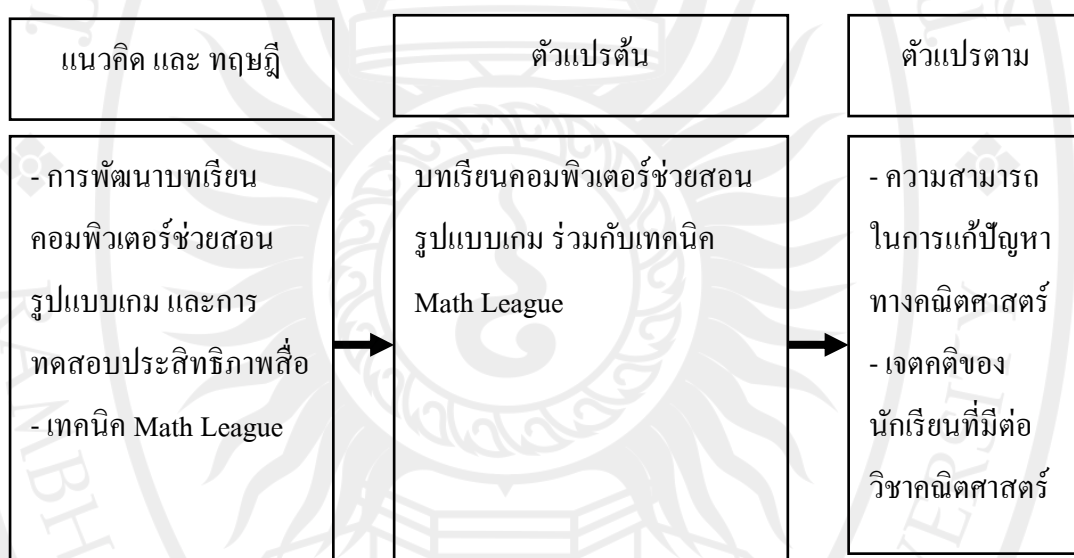
1. ขั้นฟอร์มทีม ขั้นนี้ผู้สอนจัดทีมซึ่งประกอบด้วยนักเรียน 4 - 6 คน โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนของแต่ละภาคเรียนในการจัดทีม ในแต่ละทีมจะต้องประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนรวมกัน
2. ขั้นเปิดฤดูกาล เป็นขั้นเร้าความสนใจใฝ่เรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับนักเรียน โดยผู้สอนต้องชี้แจงข้อตกลงและทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของการดำเนินการแข่งขัน Math League กติกาการแข่งขัน เกณฑ์การให้คะแนน รางวัล การตัดสินผลการเรียน
3. ขั้นแข่งขัน Math League ในขั้นนี้เป็นการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ปกติที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ โดยจะสอดแทรกการแข่งขัน Math League เข้าไปในชั้น การตรวจสอบความรู้หรือการทบทวนด้วย การนำโจทย์จากแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทักษะในแผนการจัดการเรียนรู้มาแข่งขันทำโจทย์สะสมคะแนนตามระบบของกติกา การแข่งขัน Math League
4. ขั้นชิงถ้วย FA Cup เป็นขั้นตอนที่มิวัตุประสงค์เพื่อให้ให้นักเรียน ได้ทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้โดยจะใช้การแข่งขัน FA Cup เข้ามาช่วยทบทวน
5. ขั้นปิดฤดูกาล ขั้นนี้เป็นการสรุปผลจากการแข่งขัน Math League เพื่อมอบรางวัลและนำคะแนนไปตัดสินผลการเรียน

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการหาแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยผ่านกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทำความเข้าใจปัญหา หมายถึง การทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหา เพื่อระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและข้อมูลสำคัญที่ได้จากปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. การวางแผนแก้ปัญหา หมายถึง การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการคัดเลือกและเชื่อมโยงข้อมูล เพื่อสร้างตัวแทนแนวคิดของปัญหา ระบุความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา และกำหนดแนวทางหรือลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา
3. การดำเนินการ หมายถึง การดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ และคำนวณตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์จนนำไปสู่คำตอบของปัญหา
4. แก้ปัญหาและการประเมินผล หมายถึง การสรุปและตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ ตลอดจนความสอดคล้องกับข้อมูลและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสถานการณ์ปัญหาไว้โดยใช้แบบทดสอบรูปแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เจตคติของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกทางบวกและทางลบ ชอบ ไม่ชอบ เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนจะมีพฤติกรรมบ่งชี้ในลักษณะของความตั้งใจ และความกระตือรือร้นที่จะเรียน ความพอใจที่จะเรียน หรือทำงานรวมทั้งความต้องการเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์และความรู้สึกมั่นใจในการใช้ความรู้ ประสบการณ์ทักษะต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มา วัดโดยใช้แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ร่วมกับเทคนิค Math League มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน