

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่ตลอดเวลา เพราะเป็นเครื่องมือที่นำความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท และเป็นที่ยอมรับกันว่า การรู้คณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ อีกด้วย (กรมวิชาการ. 2545 ก : 40) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่พัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจสติปัญญาและอารมณ์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพียงพอ สามารถนำความรู้ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 1) นอกจากนี้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ก่อให้เกิดความเจริญ ก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะเห็นว่าโลกปัจจุบันนี้เจริญขึ้นเพราะการคิดค้นทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่สมบูรณ์เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างควมมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความรับผิดชอบ ต่อกิจการงานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนลักษณะความเป็นผู้นำในสังคม (สิริพร ทิพย์คง และยุพิน พิพิธกุล. 2540 : 9)

จากสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา ยังมีปัญหาหรือไม่ประสบความสำเร็จตามที่มุ่งหวัง จากการประเมินของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ในรอบแรก ได้ข้อสรุปทั่วประเทศว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับปรับปรุง มีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในระดับดี ผ่านเกณฑ์ 75 % เพียงร้อยละ 2.5 ซึ่งอยู่ในระดับที่น้อยมาก (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2547 : 45) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ยังอยู่ในระดับต่ำ เห็นได้จากการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ (NT) โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเมืองมัญจา จำนวน 11 โรงเรียน มีนักเรียน 956 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 47.13 และการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (O- NET) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 38.22 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2. 2551 : 15) และจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัญจาคีรีศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2 ปีการศึกษา 2551 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ยร้อยละ 65.67 (โรงเรียนมัญจาคีรีศึกษา. 2551 : 8) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งไว้ คือร้อยละ 75 และจากการวิเคราะห์คะแนนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในหน่วยต่าง ๆ ทั้งหมด เรื่องบทประยุกต์เป็นหน่วยหนึ่งที่ทั้งครูผู้สอนและนักเรียนมีปัญหาค่อนข้างมาก และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้เพราะเรื่องบทประยุกต์เป็นเรื่องของโจทย์ปัญหาซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยเฉพาะขั้นการวิเคราะห์โจทย์เพราะลักษณะของโจทย์ปัญหาในเรื่องนี้มีความซับซ้อน ทำให้วิเคราะห์หาความคิดรวบยอดหรือหลักการได้ยาก นักเรียนแม้จะทำแบบฝึกหัดก็จับประเด็นไม่ได้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2547 : 182-183) ลักษณะของโจทย์ปัญหาประยุกต์ เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จริง ผลลัพธ์ที่ได้เกิดจากการใช้ทักษะ ข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด และกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเรื่องมือในการคิดรวบรวมข้อมูล การสรุปหรือแม้แต่การตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนั้น (สมทรง สุวพานิช. 2549 : 7) และปัญหาของบทประยุกต์เป็นเนื้อหาที่ให้โอกาสนักเรียนได้ใช้วิธีการคณิตศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง เพราะมีทั้งการบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ร้อยละ และทศนิยม รวมอยู่ด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า ปัญหาเรื่องบทประยุกต์ควรได้รับการพัฒนา

การพัฒนาในเรื่องของการแก้โจทย์ปัญหา จะเป็นการพัฒนาในเรื่องของขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ เพราะในการแก้ปัญหานั้นเป็นเรื่องที่ยากกว่าโจทย์ที่เป็นประโยชน์ลักษณะ ต้องใช้ความรู้ และทักษะหลาย ๆ อย่าง ดังที่ Branca (1980 : 37-42) กล่าวว่า โจทย์ปัญหาเป็นทักษะที่เรียนและสอนได้ยากที่สุดในจำนวนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรประถมศึกษา ทักษะการแก้ปัญหานั้นมีความสำคัญ เพราะในชีวิตประจำวันของมนุษย์ต้องประสบกับปัญหาต่าง ๆ มากมาย ดังนั้นขั้นตอนและวิธีการแก้ปัญหาก็ต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นในตัวของนักเรียน โดยบูรณาการเข้ากับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในเรื่องของการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา หากนักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง มีทักษะกระบวนการ มีเหตุผลแล้ว ความสามารถดังกล่าวย่อมสามารถถ่ายโยงความรู้และประสบการณ์ที่ได้ในการคิดแก้ปัญหาไปยังศาสตร์อื่น ๆ ได้ (มงคล วงศ์พยัคฆ์, 2547 : 536) และการสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผู้เรียนที่มีการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหา มีโอกาสได้ฝึกฝนทักษะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมีลำดับขั้นตอน และขั้นตอนเหล่านั้น มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน เช่น การอ่าน โจทย์ให้เข้าใจ แปลงภาษาโจทย์เป็นสัญลักษณ์ บอกวิธีทำ คิดคำนวณ และหาคำตอบได้ (สมทรง สุวพานิช, 2549 : 78) จะเห็นได้ว่าการแก้โจทย์ปัญหาจึงให้ความสำคัญกับกระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาดังที่ โพลยา (Polya, 1957 : 5-6) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการแก้ปัญหาว่า งานที่สำคัญที่สุดของครู คือ การช่วยเหลือนักเรียนในขณะที่แก้ปัญหาและต้องการความช่วยเหลือ ในการแก้ปัญหานักเรียนต้องการเวลาในการคิด พิจารณา วิเคราะห์คำถาม หาคำตอบ และตรวจสอบคำตอบ บทบาทของครูในการแก้ปัญหาก็เป็นเรื่องสำคัญ และมีข้อควรคำนึงในการสอน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจนำขั้นตอนการแก้ปัญหามาใช้ในการพัฒนา กิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผน ขั้นที่ 3 ขั้นการดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ขั้นมถย้อนกลับ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบและขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาของ โพลยา (ราพีง นิรามย์, 2546 : บทคัดย่อ ; สิริรัตน์ อายุวัฒน์, 2546 : บทคัดย่อ) พบว่า

การสอนตามขั้นตอนของ โพลยา เป็นลักษณะการสอนที่เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความต่อเนื่องกันทุกขั้นตอน นักเรียนได้ฝึกคิดและหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตัวเอง ซึ่งการแก้ปัญหาหนึ่ง ๆ ไม่จำเป็นต้องใช้ยุทธวิธีใดยุทธวิธีหนึ่งเสมอไป สามารถเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหาและระดับชั้นของนักเรียน ในแต่ละขั้นตอนจะมีวิธีการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและทักษะต่าง ๆ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะกระบวนการ โดยให้นักเรียนสามารถสรุปกฎและขั้นตอนการแก้ปัญหา สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบ โดยอาศัยการเรียนรู้และฝึกฝนไปพร้อม ๆ กัน และในการเรียนการสอนครูผู้สอนควรใช้วิธีสอน หรือเทคนิคการสอนหลาย ๆ วิธี โดยเน้นให้นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมให้มาก หรือยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การฝึกให้นักเรียนได้ทำงาน ได้ร่วมกิจกรรมในการเรียน จะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิด มีความรับผิดชอบและรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งสภาพทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ก็ยังคงพบปัญหา เช่น ครูใช้การสอนที่เน้นการอธิบายหน้าชั้นเรียน ไม่มีการใช้กระบวนการกลุ่มในการจัดการเรียนการสอน นักเรียนยังมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนน้อย ครูมักจะเข้าใจว่า การสอนคณิตศาสตร์ คือสอนหรืออธิบายเนื้อหาสาระ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดก็เป็นการเพียงพอแท้ที่จริงการสอนคณิตศาสตร์ทุกเรื่องต้องพยายามให้นักเรียนปฏิบัติจริงควบคู่กับการคิดคำนวณ สิ่งแรกคือการลงมือปฏิบัติ การพิสูจน์ การตรวจสอบ ถัดมาคือให้ทำแบบฝึกหัดและบางเรื่องครูต้องสาธิตให้เข้าใจหลักการควบคู่กับการอธิบาย (สมนึก ภัททิยธนี. 2547 : 3)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเป็นที่นิยมมีหลายวิธี เช่น แบบกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ (Teams Assisted Individualization) หรือ TAI เป็นอีกวิธีหนึ่งซึ่งเป็นการเรียนแบบร่วมมือที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการเรียนรายบุคคล โดยจัดประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและเน้นการฝึกทักษะจากทักษะย่อย ๆ ไปสู่ทักษะรวม วิธีการสอนแบบนี้สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียน ประหยัดเวลาทั้งผู้เรียนและผู้สอนและยังช่วยส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่มซึ่งจะเกิดผลดี และแบบฝึกทักษะได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย โดยการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีตัวอย่าง และแบบฝึกทักษะที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถที่จะคิดคำนวณหรือทำโจทย์ปัญหาในเรื่องที่เข้าใจแล้วด้วยเทคนิควิธีการต่าง ๆ สามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจให้เป็นทักษะที่ชำนาญ

ได้ กิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งได้แก่การทำแบบฝึกหัด (ศรีสุดา ญาติปลื้ม, 2547 : 4) และหน้าที่ของนักเรียนไม่ใช่การทำงานเป็นกลุ่มเท่านั้นแต่ต้องเรียนเป็นกลุ่มด้วย เหมาะกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการสอนข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอดในกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือที่ต้องการคำตอบแน่นอน (สมบัติ การจนารักพงษ์, 2547 : 37) ซึ่งสลาวิน (Slavin, 1995 : 64) สรุปข้อดีของการสอนแบบกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ (Teams Assisted Individualization) ดังนี้ (1) ช่วยให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง (2) ส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือ (3) แก้ปัญหาเด็กอ่อนในห้องเรียนได้ (4) สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดีเด็กที่เรียนช้ามีเวลาศึกษาและฝึกฝนเรื่องที่ไม่เข้าใจมากขึ้น และเด็กที่เรียนเร็วใช้เวลาศึกษาน้อย (5) ช่วยให้เกิดการยอมรับในกลุ่ม โดยเด็กเก่งยอมรับเด็กอ่อนและเด็กอ่อนเห็นคุณค่าของเด็กเก่ง (6) ช่วยแบ่งเบาภาระของครูทำให้ครูมีเวลาสร้างสรรคงานสอน ปรับปรุงงานสอนมากขึ้น (7) ปลูกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคม (8) เสริมแรงให้เกิดขึ้นทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล (9) ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น และทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ หรือการเรียนแบบกลุ่ม (พิศมัย ศรีอำไพ, 2545 : 6) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น กระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือและสนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล และสามารถแก้ปัญหาเด็กที่เรียนอ่อนได้ อีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน อันจะเป็นการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ ร้อยละ 75
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการจัดกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยาโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของ โพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย
กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมคริสเตียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหา ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในการเรียนรู้

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้เวลาในคาบเรียนปกติ 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 14 ชั่วโมง จำนวน 7 แผน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya)

หมายถึง การจัดประสบการณ์แก่นักเรียนอย่างเป็นทางการในการแก้ปัญหามีความต่อเนื่องกันทุกขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกคิดและแก้ปัญหาคด้วยตัวเอง จนเกิดความคิดรวบยอด ประสบการณ์ในการแก้โจทย์ปัญหา สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ กระบวนการแก้ปัญหากลยุทธ์ในการแก้ปัญหและประสบการณ์ที่มีอยู่ ในการหาค้นหาคำตอบของปัญหาคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอน 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา เป็นขั้นฝึกอ่านโจทย์เพื่อพิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดไว้ว่ามีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหานั้นหรือไม่ และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร ถ้ายังไม่ชัดเจนในโจทย์อาจวาดรูปและแยกแยะสถานการณ์ หรือเงื่อนไขในโจทย์ออกเป็นส่วน ๆ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจโจทย์มากขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่กำหนดและสิ่งที่ต้องการหา อาจจะลองดูปัญหาที่คล้าย ๆ กัน ถ้ายังหาความสัมพันธ์ไม่พบทำที่สุดควรจะหาแผนแก้ปัญหาให้นักเรียนฝึกการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหอย่างหลากหลายเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนแก้ปัญหาให้เหมาะสมกับลักษณะของโจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นการดำเนินการตามแผน เป็นขั้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา ด้วยการรู้จักเลือกวิธีการคิดคำนวณ สมบัติ กฎ หรือสูตรที่เหมาะสมมาใช้

ขั้นที่ 4 ขั้นมองย้อนกลับ เป็นการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้องสมบูรณ์ โดยการพิจารณาและตรวจว่าผลลัพธ์ถูกต้องและมีเหตุผลที่น่าเชื่อถือได้หรือไม่ ตลอดจนกระบวนการในการแก้ปัญห ซึ่งสามารถใช้วิธีการอื่นวิธีการหนึ่งตรวจสอบเพื่อตรวจว่าผลลัพธ์ที่ได้ตรงกันหรือไม่ หรืออาจใช้การประมาณค่าของคำตอบอย่างคร่าว ๆ

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การแสดงออกทางพฤติกรรมในการร่วมกันทำงาน โดยมีเป้าหมายร่วมกันแล้วกระทำให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งแบ่งสมาชิกกลุ่ม

ละ 4 คน ประกอบด้วย คนเก่ง ปานกลางและคนอ่อน มีการทำงานช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบร่วมกัน ความสำเร็จของทุกคนคือความสำเร็จของกลุ่ม ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดการเรียนการสอนรูปแบบ Teams Assisted Individualization (TAI) ซึ่งเป็นการสอนที่เริ่มต้น โดยการที่ครูเป็นผู้กำหนดเนื้อหาแล้วแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มให้ศึกษาหาคำตอบเสร็จแล้วแลกเปลี่ยนกันตรวจ โดยมีขั้นตอน 6 ขั้นตอนดังนี้

2.1 จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แบบละความสามารถ กลุ่มละ 4 คน โดยประกอบด้วย คนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

2.2 ผู้เรียนทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว โดยครูเป็นผู้สอน หรือศึกษาประเด็นใหม่ เนื้อหาใหม่ โดยการสรุปอภิปรายข้อความรู้ หรือถามตอบ

2.3 ผู้เรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 1 แล้วจับคู่กันภายในกลุ่มของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนกันตรวจใบงานที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วอธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของกลุ่มตนเองหรือในกลุ่ม หากผู้เรียนคู่ใดทำใบงานที่ 1 ได้ถูกต้อง ร้อยละ 75 ขึ้นไป ให้ทำใบงานชุดที่ 2 แต่หากคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 75 ให้ผู้เรียนทั้งคู่ทำใบงานชุดที่ 3 หรือ 4 จนกว่าจะทำถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไป จึงผ่านได้

2.4 ผู้เรียนทุกคนทำการทดสอบ

2.5 นำคะแนนการสอบของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม หรือใช้คะแนนเฉลี่ย (กรณีจำนวนคนในกลุ่มไม่เท่ากัน)

2.6 กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัลหรือติดประกาศผลชมเชย

3. การพัฒนากิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI ซึ่งจัดทำในรูปแบบแผนการจัดกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

4. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง คุณภาพกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 โดย

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากแบบทดสอบประจำแผน เรื่อง บทประยุกต์ โดยคำนวณจากค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75

75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน โดยคำนวณจากค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนน ความรู้ ความสามารถและ ประสิทธิภาพ อันเกิดจากกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา โดย ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ความพึงพอใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ที่แสดงออกทางพฤติกรรม หรือความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา เรื่องบทประยุกต์ ซึ่งวัดได้โดยความรู้สึกนึกคิด ด้านบวก ของนักเรียนต่อกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา เรื่องบท ประยุกต์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ ด้าน เนื้อหาสาระ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดผลและ ประเมินผล โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยจะเป็นข้อเสนอแนะในการพัฒนากิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาในกลุ่มสาระ คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมคริสเตียน อำเภอัญญาคีรี จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 2