บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าและให้คนในสังคมอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขนั้น เราคงจะปฏิเสธไม่ได้ว่า การศึกษาถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป้าหมายของการศึกษาคือการเตรียมกำลังคนเพื่อความเข้มแข็งของชาติ เศรษฐกิจและการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ลักษณะของกำลังคนในตลาดแรงงานคือสาเหตุสำคัญที่ทำให้เยาวชนต้องได้รับการเตรียมตัวให้พร้อมสำหรับการแข่งขันในตลาดแรงงาน การเตรียมตัวไม่จำกัดเพียงแต่ให้มีความรู้ที่ได้เรียนในโรงเรียนเท่านั้น หากแต่ยังต้องให้สามารถใช้ความรู้และทักษะในสถานการณ์และบริบทต่างๆ อย่างกว้างขวางในชีวิตจริง นอกจากนี้ยังเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่าเศรษฐกิจที่มั่นคงมีพื้นฐานอยู่บนคุณภาพของการศึกษาที่เยาวชนได้รับ การแข่งขันทางเศรษฐกิจจึงผลักดันให้มีการตื่นตัวทางการศึกษา มีการแข่งขันกันเป็นเลิศทางการศึกษา ในทุกประเทศที่ต้องการรักษาระดับความสามารถในการแข่งขัน มีการเร่งรัดการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นให้นักเรียนมีศักยภาพในการแข่งขันสูงขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2554, 1)

การจัดการศึกษาของประเทศไทยนั้น ได้มีแนวทางเด่นชัดที่สนับสนุนการจัดกาเรียนรู้ที่เน้นการฝึกให้ผู้เรียนคิดได้ด้วยตนเอง เน้นทักษะการคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้นำและใช้คำถามให้เกิดการอภิปรายระหว่างผู้เรียนเท่านั้น (เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร 2553, 1) โดยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน มุ่งสร้างกระแสสังคมให้การเรียนรู้เป็นหน้าที่ของคนไทยทุกคน มีนิสัยใฝ่เรียนรักการอ่านตั้งแต่วัยเด็ก และส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันของคนต่างวัย ควบคู่กับการส่งเสริมให้องค์กรกลุ่มบุคคล ชุมชน ประชาชน และสื่อทุกประเภทเป็นแหล่งเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ สื่อสารด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย รวมถึงส่งเสริมการศึกษาทางเลือกที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและสนับสนุนปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ 2554, 11) และรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 ได้ระบุไว้ว่ารัฐต้องจัดการศึกษา อบรมและสนับสนุนให้เอกชนจัดการศึกษา อบรมให้เกิดความรู้คู่คุณธรรม จัดให้มีกฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาแห่งชาติ ปรับปรุงการศึกษาให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม (เลขาธิการสภาการศึกษา 2552, 7) ในการจัดการศึกษานั้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ระบุไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2542, 7)

กระบวนการที่สำคัญในการศึกษาหาความรู้ คือ กระบวนการคิด เพราะกระบวนการคิดเป็นกระบวนการสำคัญในการศึกษาหาความรู้ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้อธิบายเกี่ยวกับบทบาทของวิชาคณิตศาสตร์ต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ไว้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ 2551, 56) คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพินิจพิเคราะห์ถึงเหตุผลต่างๆ ผ่านการมองเห็น การฟัง การสนทนา และการสัมผัส จนสามารถค้นพบว่าคณิตศาสตร์สามารถอธิบายชีวิตประจำวันได้อย่างไร ผู้เรียนจะมีการบันทึกแนวคิดที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งปกป้องแนวคิดที่ได้ด้วยเหตุผลที่มีเมื่อมีการร้องถาม อีกทั้งคณิตศาสตร์ไม่ได้ช่วยให้รู้ถึงวิธีการจัดการภาระงานในแต่ละวันที่เปลี่ยนไปเพียงเท่านั้น แต่ยังสามารถเข้าใจวิธีการจัดการกับความคิดอีกด้วย (Susan Sperry Smith 2000, 135)

การเรียนคณิตศาสตร์มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณ ใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียน และมีชีวิตที่มีคุณภาพ ผู้เรียนจึงจำเป็นที่จะต้องได้รับประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เจริญเติบโตและได้พัฒนาตนเองให้มีคุณลักษณะดังนี้ 1) มีความรู้และความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและทักษะการคิดคำนวณ สามารถเลือกหลักการ กฎ หรือสูตรมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ 2) มีเหตุผลเชิงตรรกะในการคิด สามารถถ่ายทอดการคิดได้อย่างชัดเจน 3) มีความประทับใจ มองเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ 4) มีความสามารถในการใช้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ มีทักษะในการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (สิริพร ทิพย์คง 2545, 5-6) จากผลการทดสอบ PISA 2009 ทำให้ทราบว่า การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทย อยู่ในระดับที่ไม่น่าพึงพอใจ และไม่แสดงศักยภาพที่จะสามารถใช้คณิตศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตได้ จึงอยู่ในภาวะที่ระบบการศึกษาควรจะต้องเร่งยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียน ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อติดตามแนวโน้มในเวลาที่ผ่านมา พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีแนวโน้มการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ลดลง ทั้งนี้ผลการประเมินยังสะท้อนถึงความไม่เท่าเทียมกันในระบบการศึกษา นักเรียนกลุ่มบนสุดและนักเรียนกลุ่มล่างสุดมีผลการประเมินการรู้คณิตศาสตร์ต่างกันถึงสองระดับ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานห่างกันประมาณ 2 เท่า ซึ่งตามเกณฑ์ของ OECD ประมาณเท่ากับระยะเวลาการเรียนในโรงเรียนที่ต่างกันมากกว่าสามปี และความไม่เท่าเทียมนี้ยังเพิ่มมากขึ้นตามเวลาที่ผ่านไป เพราะช่องว่างของความแตกต่างระหว่างนักเรียนกลุ่มต่ำกับนักเรียนกลุ่มสูงแทนที่จะได้รับการเยียวยาให้แคบลง แต่กลับยิ่งขยายกว้างออกไปมากขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2554, 130)

การทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นขั้นตอน การที่ผู้เรียนจะมีสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ได้ต้องมีความเข้าใจเป็นหลัก การเรียนรู้ด้วยความเข้าใจจะช่วยให้การเรียนรู้ขั้นต่อไปง่ายขึ้น และยังช่วยให้นักเรียนมองเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความหมาย การเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจจะช่วยให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในเรียนคณิตศาสตร์ขั้นสูงขึ้นได้ดี การเรียนรู้

ด้วยความเข้าใจ จะส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีขึ้นและมากขึ้น ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนด้วยการกำหนดเป้าหมายและใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อผู้เรียนได้รับการท้าทายด้วยการให้ทำงานคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม จะก่อให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ยากๆ กระหายที่จะหาคำตอบด้วยตนเอง รู้จักยืดหยุ่นในการหาคำตอบ เมื่อใช้วิธีการหนึ่งหาคำตอบไม่ได้ก็รู้จักที่จะเปลี่ยนไปใช้วิธีการอื่น แสดงให้เห็นถึงความมานะพยายาม ผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพย่อมมองเห็นความสำคัญของการสะท้อนความคิดของตนและพร้อมที่จะเรียนรู้จากความผิดพลาดที่เกิดขึ้น มองเห็นความท้าทายเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนและได้สัมผัสกับความรู้สึกของการประสบความสำเร็จเมื่อสามารถแก้ปัญหาเหล่านั้นได้ อันจะนำไปสู่ความพอใจที่จะขยายประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ออกไปเรื่อยๆ (ดวงเดือน อ่อนน่วม 2547, 6)

การสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนนับเป็นสิ่งที่ถูกเน้นและกล่าวถึงทุกยุคสมัย ด้วยเหตุผลที่การสอนโดยให้ผู้เรียนจดจำหรือท่องจำ ไม่สามารถช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากขาดความเข้าใจอันเป็นพื้นฐานของการคิดในระดับที่ลึกซึ้งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเข้าใจในมโนทัศน์ ซึ่งเป็นความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือความหมายของสิ่งที่กำลังศึกษา (อัมพร ม้าคนอง 2547, 94) ทั้งนี้การเรียนการสอนต้องเกิดจากความรู้ของผู้เรียนและให้ความสำคัญกับการคิด การแก้ปัญหาด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยใช้กระบวนการต่างๆ ที่นำไปสู่คำถามเพื่อการแก้ปัญหา เป็นการเรียนรู้ที่มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม มีโอกาสนำเสนอความคิดของตนเอง ร่วมกันอภิปราย ก่อให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียน ให้สัมพันธ์และสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น (เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร 2553, 2) การฝึกให้ผู้เรียนใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ควรทำในบริบททางคณิตศาสตร์ เช่น ในขณะเรียนเนื้อหาคณิตศาสตร์ ในขณะทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ มากกว่าจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญหรือให้เรียนรู้การให้เหตุผลเดี่ยวๆ แยกจากสิ่งอื่น โดยอาจทำในการสอนเนื้อหา มโนทัศน์ หรือการแก้ปัญหา หากเป็นการปัญหา ผู้สอนไม่ควรคำนึงถึงคำตอบสุดท้ายที่ถูกต้องเท่านั้น แต่ควรให้ความสำคัญกับเหตุผลว่าทำไมผู้เรียนจึงได้คำตอบเหล่านั้น และคำตอบเหล่านั้นน่าจะถูกต้องหรือผิดเพราะเหตุใด การให้ผู้เรียนได้อธิบายหรือชี้แจงเหตุผลจะช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนการทำงานเพื่อสะท้อนความคิดของตน และที่สำคัญคือ ผู้เรียนได้ข้อสรุปหรือตัดสินความถูกต้องของสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองมากกว่าที่จะเชื่อตามที่ผู้สอนบอกหรือตามที่หนังสือเขียนไว้ (NCTM 1991 อ้างถึงใน อัมพร ม้าคนอง 2547, 97)

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เป็นภาพที่ปรากฏในสมองหรือความคิดของผู้เรียน ซึ่งภาพนั้นเกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ มโนทัศน์ในเรื่องเดียวกันของผู้เรียนแต่ละคนอาจแตกต่างกันตามประสบการณ์การเรียนรู้และการแก้ปัญหา การมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน จะทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันด้วย ในทางการศึกษาคณิตศาสตร์ หลายประเทศมุ่งพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ให้ผู้เรียนด้วยการฝึกให้มองหรือจินตนาการสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อที่จะนำไปสู่แนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา ไม่เพียงแต่การแก้โจทย์ปัญหาเท่านั้น การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ธรรมดาๆ เกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข บางครั้งก็ต้องการมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์มาช่วยคิด (อัมพร ม้าคนอง 2553, 43) ความเข้าใจเชิงมโนทัศน์เป็นสิ่งที่ได้มาจากการคิดอย่างเป็นเหตุเป็น

ผลและเป็นระบบ จึงเป็นพื้นฐานสำคัญของการคิดระดับสูงและการคิดแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับความรู้ ทักษะ และความสามารถหลายอย่าง เช่น ความรู้ในเนื้อหา ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน ทักษะการคิด และความสามารถในการประเมินการทำงานของตนเอง นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ เจตคติ และความเชื่อมโยงของผู้แก้ปัญหาด้วย (อัมพร ม้าคนอง 2547, 94) การเรียนรู้วิธีคิดเชิงมโนทัศน์ จะทำให้เราไม่ตัดสินหรือตีความสิ่งใดอย่างไม่รอบคอบและจะช่วยให้เราสร้างเลนส์ในการมองโลกในเรื่องต่างๆ ได้อย่างคมชัด เพราะมีความคิดและเหตุผลเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ อย่างคมชัดนั่นเอง (เกรียงศักดิ์ วงศ์เจริญ 2546, 130)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างมโนทัศน์ให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนจะต้องวางแผนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยอาจสร้างสถานการณ์หรือประเด็นเพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์และตอบสนอง เพื่อนำไปสู่การสร้างมโนทัศน์ที่ต้องการ กระบวนการในการสร้างมโนทัศน์จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจว่ามโนทัศน์นั้นคืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับมโนทัศน์นั้นในลักษณะที่ซับซ้อนขึ้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์กับข้อมูลที่มีอยู่ ผู้เรียนจะได้มโนทัศน์จากการสร้างความหมายในมโนทัศน์นั้นด้วยตนเอง (อัมพร ม้าคนอง 2546, 14) เมื่อนักเรียนเกิดมโนทัศน์แล้ว ก็จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นไปด้วย จากงานวิจัยของ อิศราภรณ์ ทิพย์วงศ์ (2547, 89) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอดพบว่า การสอนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนโดยใช้รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอด สามารถพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ดี และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 68.71 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shamnad N. (2005) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไวยากรณ์ภาษาอาหรับของนักเรียนชั้นปีที่ 9 โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แต่ละกลุ่มมีจำนวนนักเรียน 20 คน กลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการธรรมดา ส่วนกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ และทำการทดสอบก่อนและหลังเรียนทั้ง 2 กลุ่ม จากการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสอนแบบธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ ส่งผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน ความเข้าใจในเนื้อหา และการนำไปประยุกต์ มากกว่าการสอนโดยใช้กระบวนการสอนแบบธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์นั้น ได้มีใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ แต่ในประเทศไทยนั้น ยังไม่เป็นที่รู้จักเท่าที่ควร โดยเฉพาะในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ในการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างมโนทัศน์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำถามการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ สามารถสร้างมโนทัศน์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้หรือไม่

วัตถุประสงค์

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์
2. ศึกษามโนทัศน์ที่ถูกต้อง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน มโนทัศน์ที่ผิด และวิธีการบรรลุมโนทัศน์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์
4. ศึกษาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์
5. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

สมมติฐาน

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 60
4. มโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์มีความสัมพันธ์ทางบวก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างมโนทัศน์ให้แก่ผู้เรียน กระบวนการในการสร้างมโนทัศน์จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจว่ามโนทัศน์นั้นคืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร ช่วยให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับมโนทัศน์นั้นในลักษณะที่ซับซ้อนขึ้น สุดท้ายผู้เรียนจะได้มโนทัศน์จากการสร้างความหมายในมโนทัศน์นั้นด้วยตนเอง

2. ครูผู้สอนสามารถนำกระบวนการสอนมโนทัศน์ ไปใช้ในการสร้างมโนทัศน์ให้แก่ผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีมโนทัศน์ที่ฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

3. ข้อมูลจากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเน้นการสร้างมโนทัศน์ และสามารถนำไปใช้กับสาระการเรียนรู้อื่นๆ

4. เป็นแนวทางสำหรับการค้นคว้าและวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ ในรายวิชาหรือระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านตาหมน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

2.2 ตัวแปรตาม คือ

2.2.1 มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่องรูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย เริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคม 2559 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2560

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ คือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนจะประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นเตรียมและวางแผน

ผู้สอนเลือกมโนทัศน์ คุณลักษณะสำคัญ และระบุคำนิยามของมโนทัศน์ให้ชัดเจนและเข้าใจง่าย พิจารณาความเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียนและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกำหนดสิ่งที่เป็นตัวอย่างและไม่เป็นตัวอย่างของมโนทัศน์

1.2 ขั้นปฏิบัติการสอน

ในขั้นนี้ จะประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

1.2.1 ผู้สอนสร้างความตั้งใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนโดยใช้กลยุทธ์หรือวิธีการต่างๆ ตามความเหมาะสม และมีการทบทวนความรู้เดิมที่นักเรียนควรทราบมาก่อน พร้อมทั้งบอกวัตถุประสงค์หรืออธิบายเป้าหมายของการเรียนในคาบเรียนนั้นๆ

1.2.2 ผู้สอนนำเสนอตัวอย่างที่ได้เตรียมไว้แล้ว โดยในระหว่างที่ทำการนำเสนอแต่ละตัวอย่างนั้น ผู้สอนต้องมีการระบุว่าตัวอย่างที่นำเสนอ “เป็นมโนทัศน์” หรือ “ไม่เป็นมโนทัศน์”

1.2.3 เมื่อผู้เรียนสังเกตตัวอย่างที่ผู้สอนนำเสนอในปริมาณที่มากเพียงพอแล้ว ผู้เรียนจะมีการตั้งสมมติฐานขึ้น จากนั้นผู้สอนก็จะนำเสนอตัวอย่างเพิ่มเติมเพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้เรียนตรวจสอบสมมติฐานที่วางไว้ว่าถูกต้องหรือไม่

1.2.4 ผู้สอนทดสอบความเข้าใจมโนทัศน์ของผู้เรียน ด้วยการให้ผู้เรียนระบุตัวอย่างที่เสนอครั้งใหม่ว่า ตัวอย่างนั้นเป็นมโนทัศน์หรือไม่เป็นมโนทัศน์ และให้อธิบายเหตุผลประกอบ

1.2.5 ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายกับเพื่อนในชั้นเรียนเกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเองว่า มีวิธีการจำแนกหรือจัดหมวดหมู่ข้อมูลอย่างไร หลังจากนั้นผู้สอนจึงทบทวนและสรุปความเข้าใจมโนทัศน์

1.3 ขั้นประเมิน

1.3.1 ประเมินการปฏิบัติงาน ผู้สอนประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพฤติกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์ได้ อธิบายเหตุผลได้ว่า ตัวอย่างที่พิจารณาเป็นมโนทัศน์หรือไม่เป็นมโนทัศน์ จำแนกตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และตัวอย่างที่ไม่เป็นมโนทัศน์ได้ และอธิบายกระบวนการคิดเพื่อทำความเข้าใจมโนทัศน์ของตนเองได้

1.3.2 ให้ผลป้อนกลับและแก้ไข ผู้สอนพิจารณาผลการปฏิบัติแล้วให้ผลป้อนกลับในรูปคะแนนการปฏิบัติงาน และหากพบว่าผู้เรียนเกิดความผิดพลาดในลักษณะการสร้างข้อสรุปเกิน ผู้สอนควรเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์และไม่เป็นมโนทัศน์ซ้ำอีกครั้ง เพื่อเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์ แต่หากผู้เรียนเกิดภาวะข้อสรุปขาด ผู้สอนควรแก้ไขโดยเสนอตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์หลายๆ ลักษณะ ซึ่งล้วนแต่มีลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจว่า ตัวอย่างที่เป็นมโนทัศน์นั้นมีได้หลากหลายกระบวนการ

1.4 ขั้นนำไปใช้

หลังจากที่ผู้เรียนได้นิยามมโนทัศน์ที่ถูกต้อง ก็จะเป็นการนำนิยามในแต่ละเรื่องไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ โดยอาจจะให้ผู้เรียนนั้นยกตัวอย่างปัญหาที่สามารถแก้ได้โดยใช้มโนทัศน์ที่มีอยู่ หรือผู้สอนจะเป็นผู้ยกตัวอย่างปัญหา แล้วให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยใช้มโนทัศน์และทักษะในการแก้ปัญหาร่วมกันก็ได้

2. มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ คือ ความสามารถของผู้เรียนในการให้ความหมาย คำนิยาม และคำจำกัดความเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต โดยสามารถสื่อสารออกมาเป็นคำพูด ข้อความ สัญลักษณ์ หรือรูปภาพ และสามารถวัดออกมาเป็นคะแนน โดยใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. มโนทัศน์ที่ถูกต้อง คือ มโนทัศน์ที่ผู้เรียนสามารถระบุและอธิบายเหตุผลที่สอดคล้องกับมโนทัศน์ที่ระบุได้ สามารถวัดออกมาเป็นคะแนนโดยใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ทำการทดสอบความสามารถของผู้เรียน 2 ด้าน คือ 1) ความรู้-ความจำ และ 2) ความเข้าใจ

4. มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน คือ มโนทัศน์ที่ผู้เรียนสามารถระบุหรืออธิบายเหตุผลที่สอดคล้องกับมโนทัศน์ที่ระบุได้ถูกต้องเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง สามารถวัดออกมาเป็นคะแนนโดยใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. มโนทัศน์ที่ผิด คือ มโนทัศน์ที่ผู้เรียนไม่สามารถระบุและอธิบายเหตุผลที่สอดคล้องกับมโนทัศน์ที่ระบุได้ สามารถวัดออกมาเป็นคะแนนโดยใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

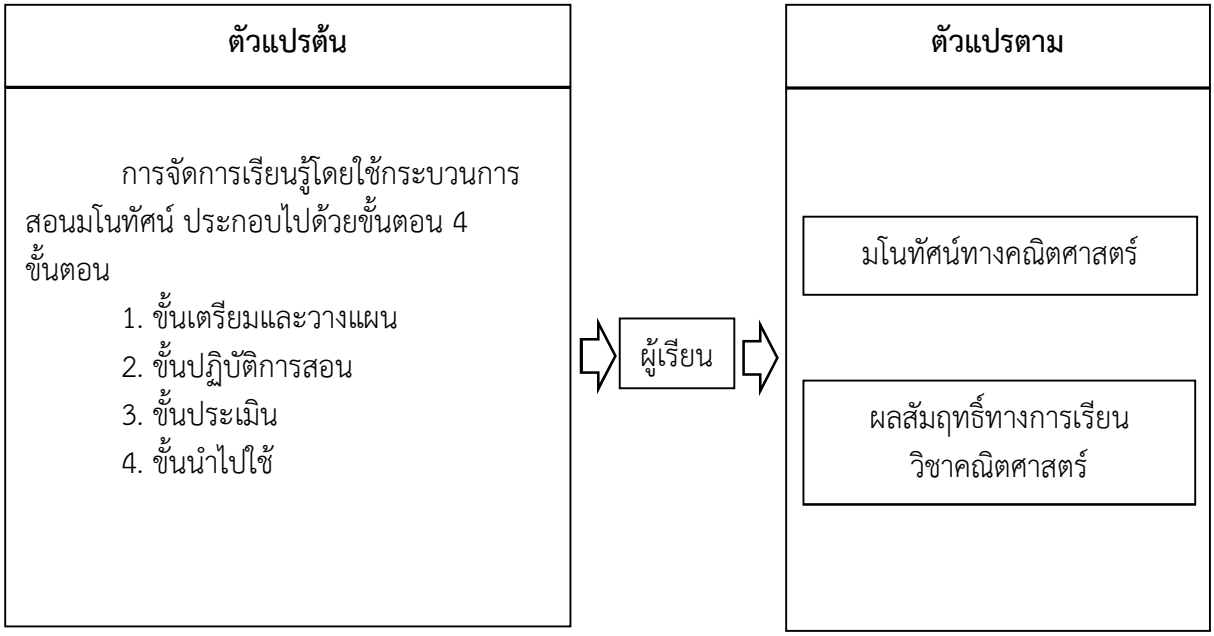
6. ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ คือ คะแนนความสามารถที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ทำการทดสอบความสามารถของผู้เรียน 2 ด้าน คือ 1) การนำไปใช้ และ 2) การวิเคราะห์

7. ระดับผลสัมฤทธิ์ คือ ระดับของช่วงคะแนนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยการนำคะแนนที่ได้คิดเป็นร้อยละแล้วเทียบกับเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ

8. เฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 60 คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสูงกว่าร้อยละ 60

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการสอนโดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ที่มีต่อมโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย