

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาถูกจัดให้เป็นกลไกที่สำคัญของสังคมปัจจุบัน ที่ช่วยพัฒนามนุษย์ ให้มีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรม จริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต พร้อมกับให้เกิดการเรียนรู้ จนเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพที่สามารถอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างสร้างสรรค์ มีความสุข ตลอดจนเป็นบุคคลที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มีลักษณะเป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐาน เป็นตัวกำหนดคุณภาพผู้เรียน ซึ่งสถานศึกษามีบทบาทและภาระหน้าที่โดยตรงที่จะต้องนำ มาตรฐานกลุ่มสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่หลักสูตรแกนกลางนำไปสู่ รายละเอียดในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามที่กำหนด คือ สถานศึกษาต้องทำ รายละเอียดหลักสูตรของตนเพื่อเป็นกรอบในการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน การศึกษาขั้นพื้นฐาน และตอบสนองตามความต้องการของชุมชนตลอดจนความถนัด ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนให้เกิดการพัฒนาตามศักยภาพ มุ่งพัฒนาผู้เรียน ให้เป็นคนดี มีปัญญา ความสุข คุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ ทักษะด้านเทคโนโลยี การทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1-2) ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1)

อีกทั้งพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตกต่ำ เพราะนักเรียนไม่สามารถเรียงลำดับความคิด อธิบายวิธีการวิเคราะห์ปัญหาแต่ละ ขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ ปัญหาดังกล่าวอาจเป็นเพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์

ที่เนื้อหา มีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นตัวเลข และสัญลักษณ์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2548, หน้า 12) ซึ่งปัญหาที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์และทักษะการคิดของนักเรียน คือ วิธีการจัดการเรียนการสอนของครูในปัจจุบันยังไม่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ การคิดและการถ่ายโยงความรู้เท่าที่ควร เพราะครูต้องใช้การทู่เม ความพยายามพัฒนารูปแบบการสอนที่ก่อให้เกิดการคิด ดังนั้นจึงเป็นปัญหาที่ยุ่งยาก ครูส่วนใหญ่จึงจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะพื้นฐาน คืออ่านและจดจำเท่านั้น (ประพันธ์ศิริ เสาร์จ, 2551, หน้า 8) ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายเพราะผู้เรียนต้องเรียนในแบบเดิมที่มีความซ้ำซาก ไม่มีสิ่งเร้า หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ส่งผลให้ผู้เรียนขาดความสุขในการเรียน ไม่เกิดกระบวนการคิด จนนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ตกต่ำ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้สังเกตเห็นถึงความจำเป็นที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ โดยเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น ผู้สอนต้องมีการปรับรูปแบบและยุทธวิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข ใช้การคิดอย่างอิสระ มีลำดับขั้นตอน มีการคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยผู้เรียนเกิดการคิดแก้ปัญหา และคิดแก้ปัญหาเป็น คือ วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา รูปแบบการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีพื้นฐานจากการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่ง Krajcik ได้พัฒนาขึ้นโดยนำไปสู่การสอนแบบแก้ปัญหาคือการสืบเสาะหาความรู้ โครงงานและอื่น ๆ (ปราโมทย์ จันเรือง, 2552, หน้า 231-232) และการคิดแบบโยนิโสมนสิการจะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาและเกิดการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนได้ แต่เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานที่ได้เรียนรู้ และส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ ผู้วิจัยจึงนำชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์เข้ามาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ชุดกิจกรรมเป็นการรวบรวมสื่อการเรียนรู้ไว้เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหา ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองอย่างสะดวกตามขั้นตอนที่กำหนดขึ้นไว้ในกิจกรรม เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ เป็นการเรียนที่เน้นความสามารถ ผู้เรียนมีอิสระ ในการเรียนรู้ของบทเรียนนั้น ๆ ทำให้เกิดความสนใจเรียนตลอดเวลา เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ (จิรวรรณ ชูริรัง, 2553, หน้า 17-18) อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูดำเนินการสอน

ไปตามลำดับขั้นตอน ช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาหรือประสบการณ์ที่เหมาะสมเป็นนามธรรม เพื่อผู้เรียนจะได้เรียนรู้จนกระทั่งประสบผลสำเร็จได้เร็วขึ้น ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (นุจรินทร์ สิทธิเลิศประเสริฐ, 2550, หน้า 2)

เกมคณิตศาสตร์เป็นการจัดกิจกรรมที่นำเนื้อหาทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการเล่นที่มีกติกา มีสื่อประกอบในการเล่นทำให้กิจกรรมมีความน่าสนใจ สนุกสนาน และมีความเป็นรูปธรรม ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาในมิติทางจำนวน ประกอบด้วยเกมที่เล่นเป็นรายบุคคล เล่นเป็นกลุ่มย่อย เล่นเป็นกลุ่มใหญ่ที่ทุกคนมีส่วนร่วมในการเล่น และเกมที่มีการแข่งขันแต่ไม่เน้นแพ้ชนะ (ทิพย์ภาภรณ์ อินทรอักษร, 2554, หน้า 70)

จากข้างต้นชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์จึงเป็นรูปแบบการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งทางคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ มีความเป็นรูปธรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง อย่างอิสระ เป็นขั้นตอน มีกติกา วิธีการเล่นที่ชัดเจน ทำให้ผู้เล่นมีส่วนร่วมทางอารมณ์ ฝึกความสามารถในการเรียนรู้ เกิดมโนทัศน์ เกิดความสร้างสรรค์ตลอดจนเกิดความสุขในการเรียนรู้

วิธีการสอนแบบแก้ปัญหาเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ดังที่ สิริพร ทิพย์คง (2544, หน้า 4 อ้างถึงใน โสภภรณ์ วัฒนพิสิฐ, 2554, หน้า 3-4) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นหัวใจของคณิตศาสตร์ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดและวิเคราะห์เมื่อพบปัญหาต่าง ๆ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกด้วยวิธีการคิดต่าง ๆ และมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนตลอดจนช่วยให้นักเรียนจดจำสิ่งที่ตนได้แก้ปัญหาไว้ได้นาน ดังนั้นถ้าครูเลือกใช้วิธีการสอนแบบแก้ปัญหานั้นจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น ซึ่งนอกจากจะเป็นการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วครูจะต้องสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการคงไว้ของประสบการณ์หรือความรู้ที่ได้มาในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งหลังจากการเรียนรู้แล้ว วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา มีขั้นตอน 5 ขั้นตอนด้วยกัน คือ 1) ขั้นกำหนดปัญหา 2) ขั้นตั้งสมมติฐาน 3) ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล 4) ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐาน 5) ขั้นสรุปผลและสรุปผล (ปัญญา สังข์ภิรมย์ และสุคนธ์ สินธพานนท์, 2550, หน้า 68-69) จะเห็นได้ว่าวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาเป็นวิธีการสอนที่มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอน

การคิดแบบโยนิโสมนสิการ คือ การพิจารณาเพื่อเข้าถึงความจริงโดยสืบค้นหา เหตุผลไปตามลำดับจนถึงต้นเหตุ แยกแยะองค์ประกอบจนมองเห็นตัว สภาวะและ ความสัมพันธ์แห่งเหตุปัจจัย หรือตริตรองให้รู้จักสิ่งที่ดีที่ชั่ว ยังกุศลกรรมให้เกิดขึ้นโดย อุบายที่ชอบ ซึ่งจะมีให้เกิดอวิชชา และตัณหา ความรู้จักคิด คิดถูกวิธี (ประยูรค์ ปยุตโต, 2551, หน้า 245) ซึ่งการคิดแบบโยนิโสมนสิการแบ่งได้ 10 แบบ ดังนี้ 1) การคิดแบบ สืบสาวเหตุปัจจัย 2) การคิดแบบแยกแยะ 3) การคิดแบบสามัญ 4) การคิดแบบอริยสัง 5) การคิดแบบอรรถธรรมสัมพันธ์ 6) การคิดแบบคุณโทษและทางออก 7) การคิด แบบคุณค่าแท้คุณค่าเทียม 8) การคิดแบบอุปมาอุปไมยคุณธรรม 9) การคิดแบบเป็นอยู่ใน ขณะปัจจุบัน 10) การคิดแบบวิภาษวาท (บุญหลาย แต่งทรัพย์, 2552, หน้า 49-50) ซึ่งหากผู้เรียนถูกปลูกฝังให้เป็นผู้สามารถคิดแบบโยนิโสมนสิการ จะเป็นการสร้างให้ผู้เรียน เป็นผู้ที่มีความคิดวิเคราะห์ คิดใคร่ครวญเห็นถึงผลดีผลเสียของการกระทำ ทำให้เป็นผู้มี คุณธรรมจริยธรรม มีความพยายาม มีวินัย ความรับผิดชอบ ก็จะส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนให้สูงขึ้น (รุ่งอรุณ ถาวาปี, 2556, หน้า 5)

ดังนั้น ความสุข ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ อย่างเต็มศักยภาพ ดังที่ พระธรรมปิฎก ป.อ.ปยุตโต (2542, หน้า 7 อ้างถึงใน นพพร พันธุ์เสือ, 2554, หน้า 2) ที่กล่าวว่า ความสุขกับการศึกษาที่ถูกต้องเป็นเรื่องที่ไม่สามารถแยกกันได้ ถ้าไม่สามารถทำให้คนมีความสุขได้ การศึกษาก็ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ ซึ่งตรงกับผลการวิจัยที่ว่า “สมองมนุษย์มีศักยภาพในการเรียนรู้สูงสุด เมื่อผู้เรียนเรียนรู้ อย่างมีความสุขในสมองจะมีการหลั่งสารเคมีที่ทำให้เกิดความสุขและจะไปเพิ่ม ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้สูงขึ้น และอัตรา บัองกัน (สัมภาษณ์, 9 ธันวาคม 2558) กล่าวไว้ว่า ผู้เรียนจะมีความสุขเมื่อได้รับความสบายกาย สบายใจ มีความพึงพอใจต่อบริบท สภาพแวดล้อม บุคลากร ตลอดจนกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน ได้เรียนตาม ความถนัดของตนเอง ครูตั้งใจสอน เพื่อนที่เอื้ออาทรต่อกัน จึงเห็นได้ชัดว่าการเรียนรู้ อย่างมีความสุขของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (สายทิพย์ แก้วอินทร์, 2548, หน้า 56) แต่จากรายงานผลการผลการปฏิบัติงานของ ข้าราชการครู (SAR) ในมาตรฐานที่ 6 ตัวบ่งชี้ที่ 2 ทำงานอย่างมีความสุข มุ่งมั่นพัฒนางาน และภูมิใจในผลงานของตนเอง มีผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ ดี และจากการสังเกต ของผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไม่ตั้งใจทำแบบฝึกหัด สนใจกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนน้อย

ไม่สามารถเกิดการเรียนรู้นอกเหนือจากที่ผู้สอนป้อนให้ เพราะผู้เรียนขาดความสุขที่จะทำให้เกิดการพัฒนาในกระบวนการคิด (โรงเรียนนามนพิทยาคม, 2557, หน้า 22)

จากข้างต้นที่ผู้เรียนขาดความสุขในการเรียน ทำให้ผู้เรียนขาดกระบวนการคิด ซึ่งการคิดที่สำคัญ คือ การคิดสร้างสรรค์ ดังที่ อุษา สบฤกษ์ (2550, หน้า 1-3) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาขึ้นได้ด้วยการสอนที่ใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถนำเทคนิคการสอนหรือกลวิธีการสอนต่าง ๆ ที่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มาใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดอิสระ กล้าคิด กล้าทำ กล้าที่จะแสดงออกโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทักษะในการคิดวิเคราะห์อันจะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ แต่ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนพบว่า เมื่อผู้สอนให้ความรู้แบบไหนผู้เรียนก็ได้แบบนั้นและย้อนกลับแบบเดิม ไม่มีการต่อยอดความคิด ปรับปรุงแก้ไขหรือคิดเพิ่มเติม นอกเหนือจากที่ผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้ ไม่มีการกล้าแสดงออกในการคิด การมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยเห็นได้ชัดจากรายงานผลการผลการปฏิบัติงานของข้าราชการครู (SAR) ในมาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างมีสติสมเหตุผล พบว่า ตัวบ่งชี้ที่ 4 มีความคิดริเริ่ม และสร้างสรรค์ผลงานด้วยความภาคภูมิใจมีการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพต้องปรับปรุง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยยืนยันได้จากการประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสาม (พ.ศ. 2554-2558) โรงเรียนนามนพิทยาคม พบว่า ตัวบ่งชี้ที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับต้องปรับปรุง และผลการประเมินในระดับต่าง ๆ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยภาพรวมของนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่นจากผลการสอบระดับชาติ (O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ประจำปีการศึกษา 2555 ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 22.94 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศที่ได้ที่ร้อยละ 24.45 และมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าปีการศึกษา 2554 ประจำปีการศึกษา 2556 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 25.45 แต่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในอันดับ 10 โรงเรียนสุดท้ายที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดในระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาพร้อมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ ที่ส่งผลต่อความสุขในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยในการวิจัยครั้งนี้วิธีการสอนแบบแก้ปัญหาพร้อมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการมี 5 ขั้นตอนด้วยกัน คือ 1) ขั้นกำหนดขอบเขตของปัญหา (โดยใช้วิธีคิดแบบเป็นอยู่ในปัจจุบัน) 2) ขั้นตั้งสมมติฐาน (โดยใช้วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย) 3) ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล (โดยใช้วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ) 4) ขั้นทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล (โดยใช้วิธีคิดแบบแก้ปัญหาหรือวิธีคิดอริยสัจ) และ 5) ขั้นประเมินและสรุปผล (โดยใช้วิธีคิดแบบวิภาษวาท) เพื่อให้ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

คำถามของการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาพร้อมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ส่งผลต่อความสุขในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีประสิทธิผลตามเกณฑ์หรือไม่ อย่างไร
2. ความสุขในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาพร้อมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
3. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาพร้อมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาพร้อมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
5. ความสุขในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาพร้อมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหา ร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพผล ตามเกณฑ์มาตรฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบความสุขในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหา ร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหา ร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหา ร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
5. เพื่อเปรียบเทียบความสุขในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอน แบบแก้ปัญหาร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาร่วมกับการคิด แบบโยนิโสมนสิการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพผลตามเกณฑ์มาตรฐาน
2. ความสุขในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาร่วมกับการคิด แบบโยนิโสมนสิการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาร่วมกับการคิด แบบโยนิโสมนสิการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาพร้อมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. ความสุขในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาพร้อมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ แตกต่างกัน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาพร้อมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของครูผู้สอนคณิตศาสตร์สำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

2. ได้พัฒนาความสุขในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีคุณภาพสูงขึ้น

3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้นำไปใช้ในการพิจารณาเลือกวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนอันจะส่งผลให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน มีความคิดสร้างสรรค์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ ให้สูงขึ้น อีกทั้งยังทำให้เห็นความสำคัญในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ในสหวิทยาเขตพลังผึ้ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 จำนวน 6 โรงเรียน คือ โรงเรียนนามนพิทยาคม

โรงเรียนมอสวนชิงพิทยาสรรพ์ โรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา โรงเรียนนิคมหนองแก้วภูพานเวที
โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา โรงเรียนบ่อแก้วภูพานเวที จำนวน 16 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด
446 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1
โรงเรียนนามนพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 32 คน โดยการสุ่ม
แบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ที่ใช้โรงเรียนและห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม
ตามลำดับ

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาจากรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สารการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน
ค 1.2 จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ คือ เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง ซึ่งประกอบด้วยชุด
กิจกรรม 10 ชุด จำนวน 30 ชั่วโมง

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ

3.1.1 ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหา
ร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ

3.1.2 ความฉลาดทางอารมณ์

3.2 ตัวแปรตามได้แก่

3.2.1 ความสุขในการเรียน

3.2.2 ความคิดสร้างสรรค์

3.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ระยะเวลาในการวิจัย

ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาในการทดลอง
จำนวน 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 30 ชั่วโมง

1. ก่อนเรียนทดสอบวัดความสุขในการเรียน วัดความคิดสร้างสรรค์
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวัดความฉลาดทางอารมณ์ 4 ชั่วโมง

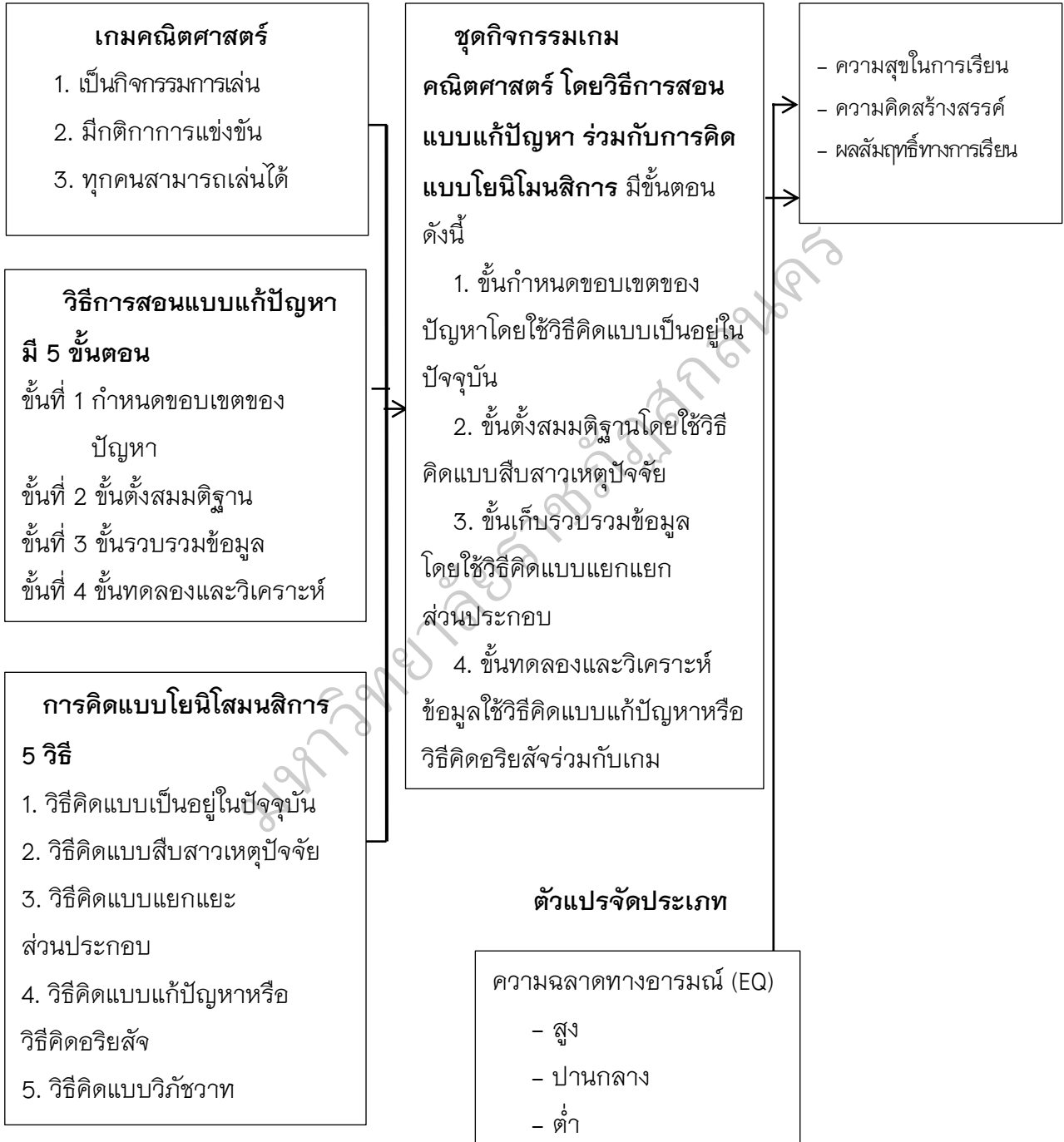
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	23 ชั่วโมง
2.1 กิจกรรมเกมจิ๊กซอว์ เรื่อง รู้จักเลขคณิต	2 ชั่วโมง
2.2 กิจกรรมเกมปริศนาไขว้เลขยกกำลัง เรื่อง การหาค่าของเลขยกกำลัง	2 ชั่วโมง
2.3 กิจกรรมเกมโดมิโน เรื่อง การเขียนจำนวนให้อยู่รูปเลขยกกำลัง	1 ชั่วโมง
2.4 กิจกรรมเกมค้นหาสมบัติ เรื่อง การบวก ลบ เลขยกกำลัง	3 ชั่วโมง
2.5 กิจกรรมเกมหาค่าปริศนาตัวเลข เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง	3 ชั่วโมง
2.6 กิจกรรมเกมเติมอะไรดีเอ๋ย เรื่อง เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในการคูณ	2 ชั่วโมง
2.7 กิจกรรมเกมโยงเส้นหาคู่ เรื่อง เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปเลขยกกำลัง	2 ชั่วโมง
2.8 กิจกรรมเกมเติมตัวเลขและตัวอักษร เรื่อง การหารเลขยกกำลัง	3 ชั่วโมง
2.9 กิจกรรมเกมจับคู่ เรื่อง การนำเลขยกกำลังไปใช้	2 ชั่วโมง
2.10 กิจกรรมเกมคิดสนุก เรื่อง การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม	3 ชั่วโมง
3. หลังเรียนทดสอบวัดความสุขในการเรียน วัดความคิดสร้างสรรค์ และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	3 ชั่วโมง

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาพร้อมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ ที่ส่งผลต่อความสุขในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ของ เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528, หน้า 292-293, อ้างถึงใน ศกสวรรณ นภาพร, 2554, หน้า 41-42) ดาริกา ศรีทุ่งลือ (2555, หน้า 26-27) ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526, หน้า 199 อ้างถึงใน ดาริกา ศรีทุ่งลือ, 2555, หน้า 26-27) ชัยรัตน์ สุทธิรัตน์ (2553, หน้า 18-19) สายชล มีทรัพย์ (2542, หน้า 50-51 อ้างถึงใน กุ้เกียรติ สุขใส, 2556, หน้า 14) โดยใช้แนวคิดขั้นตอนวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาของ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 4-5) ปัญญา สังข์ภิรมย์ และสุคนธ์ สินธพานนท์ (2550, หน้า 68-69) พรวิมล พรพีรชนม์ (2551, หน้า 125-126) ปราโมทย์ จันเรือง (2552, หน้า 231-232) นำมาประกอบเข้ากับการคิดแบบโยนิโสมนสิการของ ชัชฎาภรณ์ วิโย (2551, หน้า 80-81) บุญหลาย แต่งทรัพย์ (2552, หน้า 49-50) พระพรหมคุณาภรณ์ (ป.อ.ปยุตโต. 2552, หน้า 676-714) ซึ่งผู้วิจัยสามารถเขียนเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังภาพประกอบ 1

ตัวแปร
(ตัวแปรจัดกระทำ)

ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

นิตยสารศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนอย่างหลากหลาย ที่นำมาประสมเข้าด้วยกันเพื่อให้มีความสัมพันธ์และมีคุณค่าเสริมซึ่งกันและกัน โดยนำ กิจกรรมการเล่นที่อาจมีอุปกรณ์หรือไม่มีอุปกรณ์ก็ได้ ซึ่งจะต้องเล่นตามกติกา ที่กำหนดในกิจกรรมนั้น ๆ นำมาใช้ประกอบในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีการจัด อย่างเป็นระบบขั้นตอน ใช้สำหรับแก้ปัญหาผู้เรียนที่ไม่เข้าใจในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ตามความจริงทางคณิตศาสตร์ ส่งเสริมบรรยากาศ ในการเรียนให้น่าสนใจ เกิดความสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย เกิดความคิดสร้างสรรค์ รู้จักคิด รู้จักกระบวนการแก้ปัญหา มีความคิดรวบยอด รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพ เรียนรู้ได้อย่างทั่วถึง โดยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ประกอบด้วย องค์ประกอบทั้งหมด 6 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 คำนำ

1.1 คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม

1.2 คำแนะนำสำหรับครู

ส่วนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้

ส่วนที่ 3 ใบความรู้

ส่วนที่ 4 กิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ซึ่งมีจำนวน 10 กิจกรรม ดังนี้

4.1 กิจกรรมเกมจิ๊กซอว์ เรื่อง รู้จักเลขคณิต

4.2 กิจกรรมเกมปริศนาไขว้เลขยกกำลัง เรื่อง การหาค่าของ

เลขยกกำลัง

4.3 กิจกรรมเกมโดมิโน เรื่อง การเขียนจำนวนให้อยู่รูปเลขยกกำลัง

4.4 กิจกรรมเกมค้นหาขุมทรัพย์ เรื่อง การบวก ลบ เลขยกกำลัง

4.5 กิจกรรมเกมหาค่าปริศนาตัวเลข เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง

4.6 กิจกรรมเกมเติมอะไรดีเอ่ย เรื่อง เลขยกกำลังที่มีฐาน

อยู่ในรูปการคูณ

4.7 กิจกรรมเกมโยงเส้นหาคู่ เรื่อง เลขยกกำลังที่มีฐาน

อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

4.8 กิจกรรมเกมเติมตัวเลขและตัวอักษร เรื่อง การหารเลขยกกำลัง

4.9 กิจกรรมเกมจับคู่ เรื่อง การนำเลขยกกำลังไปใช้

4.10 กิจกรรมเกมคิดสนุก เรื่อง การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$

เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม

ส่วนที่ 5 ใบงาน

ส่วนที่ 6 แบบทดสอบ

2. วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา หมายถึง วิธีสอนที่ให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรม

แก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการคิด ให้ผู้เรียนมีเหตุผลด้วยตนเอง โดยฝึกทักษะการสังเกตรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ ตีความ สรุปความ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ด้วยการนำเอาความรู้ใหม่และกระบวนการต่าง ๆ แล้วให้ข้อสรุปปัญหานั้น ๆ มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นตอนกำหนดปัญหา 2) ขั้นตอนสมมติฐาน 3) ขั้นตอนรวบรวมข้อมูล 4) ขั้นตอนทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล และ 5) ขั้นสรุปและประเมินผล

3. การคิดแบบโยนิโสมนสิการ หมายถึง การใช้กระบวนการตามแนวทาง

ของปัญญา พิจารณาเพื่อเข้าถึงความจริงโดยสืบค้นหาเหตุผลไปตามลำดับจนถึงต้นเหตุวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่เป้าของหลักการที่ชัดเจนและมองเห็นความแตกต่างของสิ่งที่คิดได้อย่างหลากหลาย ทำให้สามารถมีปัญญาที่บริสุทธิ์ ในครั้งนี้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงกระบวนการในวิธีการสอนแบบแก้ปัญหาได้อย่างลึกซึ้ง ให้เกิดกระบวนการคิดที่ส่งผลต่อการได้มาซึ่งคำตอบของปัญหา ให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนที่สามารถหาคำตอบของปัญหาได้ ผู้วิจัยจึงใช้การคิดแบบโยนิโสมนสิการ 5 วิธี คือ

3.1 วิธีคิดแบบเป็นอยู่ในปัจจุบัน หมายถึง การคิดนำประสบการณ์ในอดีตมาวางแผนไว้ล่วงหน้าอย่างสมเหตุสมผล

3.2 วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย หมายถึง การคิดสืบค้นหาสาเหตุและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดผลนั้น ๆ

3.3 วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ หมายถึง การคิดแยกแยะสิ่งหนึ่ง ๆ ให้เห็นว่าประกอบด้วยส่วนประกอบย่อยอะไรบ้าง

3.4 วิธีคิดแบบแก้ปัญหาหรือวิธีคิดอริยสัง หมายถึง การคิดที่เริ่มต้นจากการเข้าใจปัญหา แล้วสืบค้นหาสาเหตุเพื่อเตรียมแก้ไขพร้อมกันนั้นก็กำหนดเป้าหมายให้แน่ชัด แล้วคิดวางวิธีปฏิบัติที่จะกำจัดสาเหตุของปัญหาให้สอดคล้องตามเป้าหมายที่กำหนด

3.5 วิธีคิดแบบวิภาษวาท หมายถึง การคิดแจกแจงหลาย ๆ แง่มุม เป็นการคิดแตกประเด็นจนครบทุกด้าน เพื่อประกอบการตัดสินใจ หรือเพื่อให้รู้เข้าใจสิ่งนั้น ถูกต้องแท้จริง

4. ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบแก้ปัญหาพร้อมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนอย่างหลากหลายที่นำมา ประสมกันเพื่อให้เกิดคุณค่าต่อซึ่งกันและกัน โดยในกิจกรรมการเรียนการสอนใช้กิจกรรม การเล่นที่มีหรือไม่มีอุปกรณ์ก็ได้ เล่นตามกติกาที่กำหนดไว้ในแต่ละชุดกิจกรรม ไม่มีความซับซ้อน มาใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยอาศัยทักษะการสังเกต รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ ตีความ และสรุปความ มาใช้วิเคราะห์ขั้นตอนในวิธีการสอน แบบแก้ปัญหา จำนวน 5 ขั้นตอน ร่วมกับการใช้การคิดแบบโยนิโสมนสิการที่ใช้ กระบวนการตามแนวทางของปัญญาในการคิดหาเหตุผล แยกแยะส่วนประกอบและ มองเห็นความแตกต่างของปัญหา ให้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความจริง เพื่อช่วยแก้ปัญหา พร้อมกับให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหานั้นหรือในการจัดการเรียนการสอน ในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 ขั้นกำหนดขอบเขตของปัญหา โดยใช้วิธีคิดแบบเป็นอยู่ในปัจจุบัน หมายถึง ขั้นที่ครูทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดโดยใช้ความรู้เดิม ที่มีอยู่

4.2 ขั้นตั้งสมมติฐาน โดยใช้วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย หมายถึง ขั้นที่ครู ตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมแยกแยะหลักการของคำตอบ

4.3 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ หมายถึง ขั้นที่ครูให้นักเรียนสืบค้น คิดถึงสาเหตุ องค์ประกอบของคำตอบนั้น ๆ

4.4 ขั้นทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีคิดแบบแก้ปัญหาหรือ วิธีคิดอริยสังข์ หมายถึง ขั้นที่ครูให้นักเรียนกำหนดเป้าหมาย พร้อมทั้งคิดวิธีกำจัดสาเหตุ โดยมีครูให้คำแนะนำพร้อมกระตุ้น

4.5 ขั้นประเมินและสรุปผล โดยใช้วิธีคิดแบบวิภาษวาท หมายถึง ขั้นที่ครู และนักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้และประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย

5. ความสุขในการเรียน หมายถึง ความรู้สึกที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความพึงพอใจ ความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียน เกิดกำลังใจที่จะปรับปรุงข้อบกพร่องจากการได้รับประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ซึ่งวัดได้จาก แบบวัดความสุขในการเรียนที่แบ่งองค์ประกอบการเรียนรู้เป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านผู้เรียน 2) ด้านครูผู้สอน 3) ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และ 4) ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน ซึ่งจะประเมินพฤติกรรม คุณลักษณะบุคลิกภาพและคุณลักษณะนิสัยของนักเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย ไม่มีการแสดงออก

6. ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลทางคณิตศาสตร์ที่ดำเนินการไปอย่างอิสระ ประกอบด้วย ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ ละความคิดริเริ่ม มีจินตนาการในการคิดที่ทำให้เกิดสิ่งใหม่ หรือดัดแปลงปรับปรุงแก้ไขสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งการคิดและค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่ ที่มีอยู่แล้ว ให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม ที่มีคุณค่าต่อผู้คิดและสังคม ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 1 ฉบับ ที่ประกอบด้วย 3 ด้าน ตามองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ

6.1 ความคิดคล่อง ได้แก่ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบในปริมาณที่มากในเวลาจำกัด

6.2 ความคิดยืดหยุ่น ได้แก่ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง

6.3 ความคิดริเริ่ม ได้แก่ ความสามารถในการคิดที่มีลักษณะแปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับผู้อื่น

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ ความสามารถ ความสำเร็จจากกระบวนการเรียนการสอน และทักษะที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมินค่า ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

8. ระดับความฉลาดทางอารมณ์ หมายถึง สิ่งชี้ให้เห็นถึงความรู้เท่าทันในทางที่ ความเปลี่ยนแปลงในอารมณ์ของตนเองและผู้อื่นที่สามารถประเมินเป็นช่วงค่าตัวเลขได้ อารมณ์สามารถช่วยเหลือเกื้อกูลการกระทำของมนุษย์ให้มีเหตุผลมากขึ้น ผิดน้อยลง รู้จักอารมณ์ของตนเอง แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีเจตคติที่ดีต่อชีวิต วัดความฉลาดทางอารมณ์โดยใช้แบบประเมินทางอารมณ์ของวัยรุ่นที่มีอายุ 12-17 ปี ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 52 ข้อ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ

9. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าของตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน เมื่อได้รับการจัดการเรียนการสอนจากสื่อการสอนที่ผลิตขึ้น โดยที่ใช้ได้ควรมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

10. นักเรียน หมายถึง ผู้เรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนามนพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558