

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สภาพสังคมปัจจุบันเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการต่างๆ ของโลกโลกาภิวัตน์ทำให้เราต้องเผชิญกับปัญหาและอุปสรรคมากมาย ทั้งในด้าน การเรียน การทำงาน และการดำรงชีวิตประจำวันทั่วไป สถานการณ์ปัญหาต่างๆ ในโลกอนาคตมีแนวโน้มที่จะยุ่งยากและสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านความคิดของคนในสังคม การคิดเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้เพื่อความอยู่รอดของคนในสังคมทุกระดับ การคิดเป็นกระบวนการทางสมองของมนุษย์ซึ่งมีศักยภาพสูงมาก และเป็นส่วนที่ทำให้มนุษย์แตกต่างไปจากสัตว์โลกอื่นๆ ตั้งแต่อดีตมนุษย์ในแต่ละยุคแต่ละสมัยต่างก็ได้พยายามคิดค้นหาคำอธิบายเกี่ยวกับการคิด ซึ่งแฝงอยู่ในการเรียนรู้ของมนุษย์ไว้อย่างหลากหลาย การคิดและการสอนการคิด เป็นเรื่องที่จัดว่าสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษา เพื่อให้ได้คุณภาพสูง ประเทศต่างๆ ทั่วโลกหันมาศึกษาและเน้นในเรื่องการพัฒนาผู้เรียนให้เติบโตขึ้นอย่างมีคุณภาพในทุกๆ ด้าน ทั้งทางด้านสติปัญญา คุณธรรม และการเป็นพลเมืองดีของประเทศ การพัฒนาด้านสติปัญญาจะเป็นด้านที่ได้รับความเอาใจใส่ดูแลสูงสุด เนื่องจากเป็นด้านที่เห็นผลเด่นชัด ผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถสูง มักจะได้รับการยอมรับและได้รับโอกาสที่ดีกว่าผู้มีความรู้ความสามารถต่ำกว่า (ทิสนา แจมมณี. 2544 : 72) และจากความมุ่งหมายและหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในหมวด 4 มาตรา 24 ว่าด้วยแนวทางการจัดการศึกษา การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานกฤษฎีกาฯ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 13) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิด

สมรรถนะสำคัญด้านความสามารถในการสื่อสารเป็นความสามารถในการรับส่งสาร มีวัฒนธรรมในการถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ด้านความสามารถในการคิดเป็น มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเอง และสังคมได้อย่างเหมาะสม ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 6-7)

ในปัจจุบันการศึกษามีลักษณะการเรียนรู้ในห้องเรียนเพื่อเตรียมการสอบเป็นหลัก เด็กก็สนใจเฉพาะสิ่งที่คิดว่าจะต้องเอาไปตอบในข้อสอบไม่ว่าจะเป็นการสอบเลื่อนชั้น หรือ การสอบเรียนต่อ เมื่อจุดประสงค์หลักอยู่ที่การสอบ วิธีที่ดีที่สุดก็คือการท่องจำและฝึกทำข้อสอบเก่าๆ การส่งเสริมให้เด็กรู้จักคิด รู้จักวิเคราะห์ รู้จักสังเคราะห์ จึงถูกละเลยอย่างสิ้นเชิง (อุทัย ดุลยเกษม, 2543 : 15) จากการเปลี่ยนแปลงแนวคิด หลักการและทิศทางการจัดการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไป การสอนเด็กให้คิดเป็นเป็นแนวคิดที่ต่อเนื่องมาตั้งแต่เริ่มมีการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 จนถึงในปัจจุบันหลักสูตรแกนกลาง การศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2551 ที่เน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น แต่ตลอดเวลาที่ผ่านมาแนวคิดนี้ก็ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ในสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลงจากยุคอุตสาหกรรม เข้าสู่ยุคข่าวสารข้อมูลและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Information and Technology Society) ทำให้คนต้องรู้จักคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์ (Paradigm) หรือฐานคิดในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) ซึ่งผู้เรียนต้องพึ่งพาความรู้จากครูหรือการสอนของครูมาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child Center) หรือการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด ทำให้ผู้เรียนต้องใช้ความสามารถในการคิด การวิเคราะห์ และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รวมไปถึงกระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) หรือกระแสการทำประเทศให้เป็นสากล ทำให้คนไทยต้องแข่งขันกับคนในสังคมโลกมากขึ้น ทำให้จัดการศึกษาต้องเพิ่มสมรรถภาพของคนไทยให้มีความสามารถในการพึ่งพาตนเองมากขึ้น และความสามารถในการพึ่งพาตนเองนี้จำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานที่สำคัญของคน คือ ต้องเป็นคนที่คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ด้วยเหตุนี้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545 และการประกันคุณภาพการจัดการศึกษา จึงกำหนดไว้อย่างชัดเจนว่าครูต้องฝึกผู้เรียนให้รู้จักคิดและคิดเป็น (ศิริกาญจน์ โกสุมภ์, 2544 : 5)

ด้วยเหตุนี้ นักเรียนจึงควรมีลักษณะเป็นบุคคลใฝ่เรียนรู้ มีทักษะในการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง มีความรู้ความสามารถในการรวบรวมข้อมูลเป็นเครื่องมือสำหรับการดำรงชีวิตในประจำวัน เพื่อความอยู่รอดในสังคมยุคข้อมูลข่าวสาร มีทักษะในการคิดก่อนที่จะรับข้อมูลข่าวสาร จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการจัดการเรียนการสอนทักษะการคิดในชั้นเรียน การคิดและการสอนการคิดจึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษาที่ต้องพัฒนาและฝึกฝนจนเกิดเป็นทักษะที่ติดตัวผู้เรียนไปจนตลอดชีวิต การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย มีทิศทาง มีกระบวนการคิดที่ดี รอบคอบ จะทำให้ได้คำตอบหรือบทสรุปที่แม่นยำถูกต้องและมีคุณภาพ เชื่อมโยงไปสู่การกระทำหรือการดำรงชีวิตที่ถูกต้องเหมาะสมของคนแต่ละบุคคลต่อไป

ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking Skills) เป็นกระบวนการคิดที่ทำให้นักเรียนมีความคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 123) แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงเน้นให้นักเรียนรู้จักตั้งสมมติฐาน สรุป อ้างอิง ออกแบบการทดลอง และเน้นกิจกรรมการสำรวจ การเพิ่มขยายความคิดระหว่างการเรียนการสอน โดยให้นักเรียนอ่านค้นคว้าเพิ่มเติมหรือค้นคว้าทดลองสิ่งใหม่ๆ โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในระหว่างกลุ่มย่อย เพื่อให้กลุ่มตัดสินใจว่าจะทำอย่างไร แล้วนำมาอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อการประเมินผล ซึ่งเป็นไปตามความต้องการของความมุ่งหมายและหลักการในการจัดการศึกษาในมาตรา 7 (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขปรับปรุง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (2542 : 5-6) ที่ระบุว่าในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกจิตสำนึกให้นักเรียนมีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

การพัฒนากระบวนการคิดมีหลายวิธีการ และการใช้วิธีการพัฒนากระบวนการคิดเป็นระบบ (Systems Thinking) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของวิธีคิดที่มนุษย์ใช้ในการมองปัญหา โดยพิจารณาปัญหาเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสถานการณ์ (Events) ระดับแผนพฤติกรรม (Patterns of Behavior) และระดับโครงสร้างระบบ (Systems Structure) กระบวนการเป็นปฏิบัติการคิดเป็นระบบ กล่าวคือเมื่อมีปรากฏการณ์สถานการณ์ปัญหาเกิดขึ้น จะเริ่มจากกระบวนการปฏิบัติการคิดเป็นระบบ พิจารณาสร้างความเข้าใจกับสถานการณ์นั้นๆ ให้ได้ว่าปัจจัยสาเหตุของการเกิดสถานการณ์นั้นมีปัจจัยสาเหตุย่อยอะไรบ้าง จากนั้นพิจารณาว่าปัจจัยสาเหตุย่อยนั้น มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงในลักษณะความเป็นเหตุเป็นผลกัน

อย่างไรบ้าง ทั้งนี้รูปแบบพฤติกรรมที่เกิดขึ้นอาจจะก่อให้เกิดสถานการณ์ที่ขยายวงกว้างขึ้น หรืออาจจะก่อให้เกิดสถานการณ์แบบสมมูลที่ไม่มีการขยายผลที่กว้างขวางมากขึ้นก็ได้ การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ได้นั้นจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลง โครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยสาเหตุย่อย อันจะส่งผลทำให้รูปแบบพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงและในที่สุดนำไปสู่ การเปลี่ยนแปลงระดับสถานการณ์ การคิดเป็นระบบจึงเป็นวิถีเกี่ยวกับการคิด และเป็นอีก รูปแบบหนึ่งของภาษาเพื่อการอธิบายและสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับพลังและ ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมระบบให้ ไปสู่ทิศทางที่ต้องการ การจะฝึกฝนและปฏิบัติการตามแนวคิดนี้จำเป็นต้องพัฒนาเกี่ยวกับ ความตระหนักในความซับซ้อนของปัญหา ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่เป็นเงื่อนไขที่ เป็นพลังนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง (มนตรี เข้มกลิตร .2546 : 150) สรุปได้ว่า การคิดเชิง ระบบจึงเป็นวิธีการคิดที่เหมาะสมกับการเรียนการสอน ที่จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ของผู้เรียนให้ไปสู่การพัฒนาการคิดของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และเรียนร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตระหนักถึงความสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน จากผลการประเมินสภาพ จริง สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนพบว่าในการทำกิจกรรมต่างๆ ในบทเรียนผู้เรียน ไม่มีการวางแผนการทำงาน ไม่มีขั้นตอนการทำงาน ทำงานอย่างไม่มีระบบ ผลงานที่ได้ไม่มี คุณภาพ (บันทึกผลหลังแผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. 2550) และการประเมินคุณภาพการศึกษาในระดับท้องถิ่นของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ซึ่งการประเมินต่ำกว่าเกณฑ์ที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 กำหนดไว้ในรายวิชาคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนโรงเรียนบ้านเม็กดำได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 28.57 จากเกณฑ์ขั้นต่ำที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคือร้อยละ 50 ขึ้นไป (สำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2. 2550 : 10) และจากผลการประเมินภายนอกรอบ 2 ปีการศึกษา 2549 ผลการประเมินพบว่า โรงเรียนบ้านเม็กดำมีผลการประเมินในระดับดีมาก ทุกมาตรฐาน (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(องค์กรมหาชน). 2549 : 27) โดยเฉพาะมาตรฐานด้านผู้เรียนมาตรฐานที่ 4 ที่เกี่ยวข้องกับการคิดของผู้เรียนจึง จำเป็นต้องมีการพัฒนาผู้เรียนกลุ่มใหม่ต่อๆ ไป ด้านทักษะการคิดและรักษาคุณภาพของ ผู้เรียนให้มีมาตรฐานไว้เพื่อการเตรียมความพร้อมไว้เพื่อรองรับการประเมินรอบต่อไป ดังนั้น เพื่อสอนให้ผู้เรียนรู้จักกระบวนการคิดเป็นระบบและพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ผู้วิจัยจึง

เลือกใช้วิธีการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking Instructional Model) เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูงและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

คำถามการวิจัย

1. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking Instructional Model) พัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้อย่างไร
2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking Instructional Model) อย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking Instructional Model) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์และหาค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียน เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking Instructional Model)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พัฒนาระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้
2. เป็นแนวทางในการนำรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง นำไปใช้ในการพัฒนาความสามารถดังกล่าวสำหรับการศึกษาด้านอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 111 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนบ้านเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 37 คน ซึ่งเป็นห้องเรียนที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Random Sampling)

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบการคิดเชิงระบบ (STIM)

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการคิดขั้นสูง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน

4. กรอบเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

กรอบเนื้อหา สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 3 เรขาคณิต มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหา

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย เวลาในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ 12 ชั่วโมง จำนวน 6 แผน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านเม็กดำ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะการคิดขั้นสูง หมายถึง ทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้นและต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการคิดที่เป็นแกนหลายๆ ทักษะในแต่ละขั้น ทักษะการคิดขั้นสูงจึงจะพัฒนาได้เมื่อเด็กได้พัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานจนมีความชำนาญพอสมควรแล้ว ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ทักษะการคิดขั้นสูงประกอบด้วยทักษะการคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์

1.1 ทักษะการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการใช้กลยุทธ์ทาง ปัญหาที่จะวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ความเข้าใจต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณ มีเหตุผล และมีจินตนาการ เพื่อหาแนวทางปฏิบัติให้ปัญหานั้นหมดสิ้นไป ทักษะที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการทำ วิจัยในครั้งนี้ ทักษะที่มีขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา 3) ขั้นเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา 4) ขั้นตรวจสอบผล 5) ขั้นในการนำไปประยุกต์ ใหม่ ประเมินโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม แบบประเมินชิ้นงาน และแบบสัมภาษณ์

1.2 ทักษะการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดสิ่งใหม่ที่แปลกใหม่ ในแง่มุมต่างๆ เป็นความคิดที่มีประโยชน์และมีคุณค่า ทักษะที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการทำวิจัยใน ครั้งนี้ คือ การคิดคล่อง คิดละเอียดลออ คิดริเริ่ม ประเมินโดยประเมินโดยใช้แบบสังเกต พฤติกรรม แบบประเมินชิ้นงาน และแบบสัมภาษณ์

2. การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM : Systems Thinking Instructional Model) ประกอบด้วยวิธีการ 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความขัดแย้งกังขา เป็นการนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อ เป็นการกระตุ้นเร้าให้ผู้เรียนได้เกิดการคิด

ขั้นที่ 2 การค้นคว้าข้อมูล หลังจากที้นำเสนอสถานการณ์ที่ทำให้เกิดความขัดแย้ง ทางปัญญา แล้วผู้เรียนจะต้องค้นคว้าหาข้อมูลมาตอบปัญหา

ขั้นที่ 3 เพิ่มพูนปัญญา เป็นกระบวนการได้รับข้อมูลเพิ่มเติมด้วยสื่ออื่น

ขั้นที่ 4 เสวนามวลมิตร ผู้เรียนทุกคนต้องแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ ประมาณ 4-5 คน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีโอกาสนำเสนอผลงานการคิดของตนและของ เพื่อน เมื่อจบลงแล้ว จะต้องช่วยกันแสดงความคิดเห็นเพื่อหาข้อสรุปอันเป็นมติของกลุ่ม

ขั้นที่ 5 เสนอความคิดกลุ่มใหญ่ หลังจากทีผู้เรียนได้นำเสนอผลงานการคิดใน กลุ่มย่อย และได้มีการอภิปรายหาข้อสรุปร่วมกันแล้ว แต่ละกลุ่มย่อยจะต้องส่งตัวแทน

รายงานผลข้อสรุปผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีโอกาสเห็น ผลงานการคิดของคนอื่น ซึ่งจะช่วยให้เกิดมิติมุมมองที่แปลกใหม่เพิ่มมากขึ้น

ขั้นที่ 6 สร้างความมั่นใจร่วมกัน เป็นการอภิปรายและสรุปรวบยอดทั้งเชิงเนื้อหา สารและแนวคิดที่ได้จากผลงาน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 หมายถึง นักเรียนที่เรียนในปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านเม็กดำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนการเพื่อพัฒนาคิดเชิงระบบ (STIM) ประเมินโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนการเพื่อพัฒนาคิดเชิงระบบ (STIM)

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY