

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาของปัญหาและปัญหา

ปัจจุบันเป็นยุคโลกาภิวัตน์ที่มีความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นที่แต่ละประเทศต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาและเตรียมพร้อมที่จะเผชิญกับความท้าทายจากกระแสโลก ทั้งนี้ปัจจัยที่จะเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงและความท้าทายเป็นดั่งกล่าว ได้แก่คุณภาพของมนุษย์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543 : 1) จากอดีตถึงปัจจุบัน และในอนาคตเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าปัจจัยที่เสริมสร้างให้คนได้มีการพัฒนาคือ "การศึกษา" (ปรีชา สุคนธมาน และคณะ, 2545 : 1)

การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนามนุษย์ให้มีคุณภาพจึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยจะต้องเป็นการศึกษาที่มีคุณภาพ เพื่อให้ศักยภาพที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ ทำให้สามารถรู้จักวิเคราะห์ รู้จักแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว มีจริยธรรม คุณธรรม รู้จักซึ่งตนเอง และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543 : 1) เนื่องจากเป้าหมายของการจัดการศึกษานั้นมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยจะมุ่งเน้นในเรื่องของการสอนให้คิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2545 : บทนำ)

จากสภาพสังคม สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันส่งผลให้การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ เปลี่ยนจากที่เคยเน้นความรู้ความจำ เป็นให้เรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ การแสดงออก การคิดระดับสูง ซึ่งสามารถให้โอกาสนักเรียนได้คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ คิดตัดสินใจ และคิดแก้ปัญหา (ปราณี มีกุล, 2545 : 52) โดยทั่วไปการดำเนินชีวิตประจำวันของคนเราต้องอาศัยการคิดและการตัดสินใจด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลา ซึ่งต้องอาศัยการรู้จักคิด และตัดสินใจด้วยตนเองเมื่อได้มีโอกาสฝึกฝน (จรรยา ภู่อุดม, 2545 : 15) ซึ่งวิธีการคิดมีหลายชนิดด้วยกัน ชนิดหนึ่งที่จะกล่าวถึงก็คือ ความคิดเอกนัย (Convergent Production) ซึ่งเป็นวิธีการคิดอย่างหนึ่งของกระบวนการคิด (Operation) ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ

กิลฟอร์ด (Guilford) ซึ่งกิลฟอร์ด (Guilford, 1971 : 214) กล่าวว่าเป็นการตอบสนองที่เกิดขึ้น เนื่องจากการกระตุ้นของสิ่งเร้า ทำให้เกิดความคิดรวบยอดหรือมุ่งไปสู่คำตอบที่ถูกและดีที่สุด คำตอบเดียว สมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกชนี่จะใช้ในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ เมื่อต้องการตัดสินใจที่เหมาะสมที่สุดหรือหาคำตอบที่ดีที่สุด ส่วนทางด้านการศึกษาการสอนนั้น สมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกชนี่เป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะถ้านักเรียนคนใดมีสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกชนี่ในเนื้อหาที่เรียนสูง นักเรียนผู้นั้นจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง เนื่องจากรอบรู้ในเนื้อหา และหาคำตอบที่ถูกต้องได้ (ประเสริฐ สมพงษ์ธรรม, 2524 : 3) และเป้าหมายสูงสุดของการจัดการศึกษาคือผู้เรียนสามารถถ่ายโยงความรู้ที่เรียนไปใช้ในชีวิตจริงได้ (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2545 : บทนำ) การจัดการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นต่อผู้เรียนให้มากที่สุด เติบโตตามศักยภาพของผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ว่าผู้เรียนจะเป็นคนเรียนอ่อน เรียนปานกลาง หรือเรียนเก่งจะต้องพยายามให้ทุกคนได้เรียนเต็มความสามารถและศักยภาพของเขา (ยุพิน พิพิธกุล, 2545 : 4) ดังนั้นการจัดประสบการณ์ให้บุคคลได้ฝึกฝนจริงจึงเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้และเนื่องจากมนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งทางด้านร่างกายและสมอง จึงทำให้มีความสามารถไม่เท่าเทียมกัน (Baron and Bernard, 1958 : 67-68) ซึ่งถ้าผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสามารถได้ทราบถึงสมรรถภาพสมองของนักเรียนว่าเด่นหรือด้อยในด้านใด ก็จะเป็นประโยชน์อย่างมาก ทำให้สามารถจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้ฝึกฝนและพัฒนาสมรรถภาพสมองอย่างถูกต้อง เหมาะสม เพราะจุดมุ่งหมายสำคัญประการหนึ่งของการเรียนก็คือ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนแต่ละคนได้บรรลุถึงความสำเร็จสูงสุดเท่าที่ความสามารถของเขาจะพึงมี ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการศึกษา และการพัฒนาประเทศต่อไป (Guilford, 1971 : 61-63)

การพัฒนาสมรรถภาพทางสมองนั้นจะต้องทำเป็นลำดับขั้น จากสมรรถภาพทางสมองขั้นต้นจนถึงขั้นสูงสุด ถ้าพิจารณาโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดซึ่งเป็นโครงสร้าง 3 มิติ คือวิธีการคิด (Operations) เนื้อหา (Content) และผลของการคิด (Product) มิติแรกคือวิธีการคิด (Operations) แบ่งออกเป็น 5 แบบ คือการรู้จักและการเข้าใจ การจำ การคิดแบบบอกเอกชนี่ การคิดแบบเอกชนี่ และการประเมินค่า มิติที่สอง คือเนื้อหา (Content) แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือภาพ สัญลักษณ์ ภาษา และพฤติกรรม มิติที่สาม คือผลของการคิด (Product) แบ่งออกเป็น 6 แบบ คือหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูปและการประยุกต์ ซึ่งนับองค์ประกอบรวมกันได้ 120 องค์ประกอบ (Guilford, 1971 : 61-63) ต่อมาได้พบว่าในส่วนของภาพ (Figural) แบ่งออกเป็นสิ่งที่มองเห็น (Visual) และสิ่งที่ได้ยิน (Auditory) ส่วนที่เป็นความจำ

(Memory) แบ่งออกเป็นการบันทึกความจำ (Memory Recording) และการเก็บรักษาความจำ (Memory Retention) นับองค์ประกอบรวมขึ้นเป็น 180 องค์ประกอบ (Guilford, 1988 : 1-4)

จากทฤษฎีของกิลฟอร์ด เป็นทฤษฎีที่มีความละเอียดและชัดเจน ซึ่งได้กล่าวถึงวิธีการคิดไว้ 6 แบบ คือ การรู้จักและการเข้าใจ การบันทึกความจำ การเก็บรักษาความจำ การคิดแบบอเนกนัย การคิดแบบเอกนัย และการประเมินค่า วิธีการคิดทั้ง 6 แบบนี้ไม่ได้แยกจากกันโดยอิสระ การคิดขั้นต้นจะเป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูงขึ้น ตามลำดับ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2541 : 48-51) การคิดเอกนัยเป็นวิธีการคิดที่สำคัญ เนื่องจากการคิดเอกนัยเป็นการคิดแบบทางเดียว ซึ่งเป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ในการแก้ปัญหา หรือการหาคำตอบที่ดีที่สุดเพียงทางเดียวหรือคำตอบเดียวโดยต้องใช้เหตุผลอย่างกว้างขวางในการพิจารณา (สุชาติพิชญ์ นวลหงษ์ , 2542 : 2) นอกจากนี้ทฤษฎีของกิลฟอร์ดนั้นสามารถศึกษารายละเอียดในมิติดของการคิด 6 แบบ คือ แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ (Guilford, 1971 : 61-63) จากผลการศึกษาของประเสริฐ สมพงษ์ธรรม (2524 : 58) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด โดยใช้เนื้อหาสัญลักษณ์ พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยเนื้อหาสัญลักษณ์ทั้ง 6 ด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยมีค่าเป็นบวก ประวิง รอดเข็ม (2525 : 65) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัย โดยใช้เนื้อหารูปภาพ พบว่า สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยเนื้อหารูปภาพมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยสูง นอกจากนี้ มาลี เกิดผลหลาก (2542 : 65-66) ได้ศึกษาสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยโดยใช้เนื้อหาสิ่งรับรู้ด้วยหู พบว่า ความคิดเอกนัยการได้ยินเสียงกับคะแนนเฉลี่ยสะสมวิชาภาษาไทย มีค่าสหสัมพันธ์สูงกว่าวิชาคณิตศาสตร์ จากผลการศึกษานักวิจัยจะเห็นว่าสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง

การรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส เป็นกระบวนการแปลความหมายของสิ่งเร้าที่ได้สัมผัส ซึ่งการรับรู้จะผ่านเข้าสู่ร่างกายโดยอาศัยประสาทสัมผัส 5 แบบ ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และกาย โดยที่ตาจะรับภาพและแสง ทำให้มองเห็น หู รับเสียง ทำให้ได้ยินและรู้ลักษณะของการทรงตัว จมูก รับกลิ่น แยกประเภทของกลิ่น ลิ้น รับรส แยกประเภทของรส กาย รับความรู้สึก แยกประเภทของความรู้สึก (สุภัทธา ปิณฑะแพทย์ , 2541 : 96-96) ในบรรดาประสาทสัมผัสทั้ง 5 แบบ ตาเป็นประสาทสัมผัสที่สำคัญในการรับรู้สิ่งรอบ ๆ ตัว เพราะการรับรู้สิ่งต่าง ๆ นั้น

เกิดจากการมองเห็นซึ่งอยู่ในรูปของรูปร่าง ขนาด ลักษณะ พื้นผิว ความใกล้ ไกล สี ความสด  
ใส การเคลื่อนไหว เป็นต้น ตาจึงมีความสำคัญ และมีอิทธิพลเหนือกว่าประสาทสัมผัสชนิดอื่น  
(รัชนี นพเกตุ, 2536 : 14) เนื่องจากความคิดเอกชนี้อาการมองเห็น ยังไม่มีการศึกษาถึงผล  
ของการคิดแบบต่าง ๆ ดังกล่าวอย่างละเอียด ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาและวิจัยถึงคุณลักษณะ  
และธรรมชาติของสมองให้ละเอียดลึกซึ้งขึ้น

เนื่องด้วยวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์  
ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ แบบแผน สามารถ  
วิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และ  
แก้ปัญหา ต่าง ๆ ได้ (วารภรณ์ มีหนัก, 2545 : 38) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีรากฐานของ  
ความเข้าใจ ในศาสตร์อื่น ๆ มีลักษณะเป็นนามธรรม มีความสลับซับซ้อนเกี่ยวกับความคิด  
กระบวนการทางการคิด การให้เหตุผล การแสดงความคิดออกมาอย่างมีระบบระเบียบ (กิตติ  
พัฒนตระกูลสุข, 2545 : 4) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญกับนักเรียนทุกคนเพราะนัก  
เรียนสามารถนำ ความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้น  
ฐานในการเรียนวิชาอื่น ๆ นอกจากนี้ยังช่วยเสริมสร้างการมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริ  
เริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนการทำงาน และมีความรับผิดชอบงาน  
ที่ได้รับมอบหมาย (ชัยศักดิ์ สีลาจารสกุล, 2542 : 11) ดังนั้นผู้ที่เรียนคณิตศาสตร์ได้ดีย่อมจะต้องมี  
ความสามารถทางสมองบางประการที่เหมาะสม

นอกจากนี้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (2544 : 4-6) มุ่งพัฒนา  
คนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย เพื่อให้การจัด  
การศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษา  
และผู้เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรจึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรออกเป็น  
4 ช่วงชั้น และได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 8 กลุ่ม ซึ่งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้  
จัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 6 สาระการเรียนรู้ โดยสาระที่ 1-5 เป็นสาระใน  
เชิงเนื้อหา ส่วนสาระที่ 6 เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย  
ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อ  
ความหมายทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และเน้นความคิดริเริ่ม  
สร้างสรรค์ และในช่วงชั้นที่ 3 ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสาระที่ 6  
(จรรยา ภู่อคม, 2545 : 14)

ที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นปัญหาต่อนักเรียน ครูผู้สอน เนื่องจากเป็นวิชาที่เข้าใจยาก เรียนแล้วได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ สาเหตุอาจเนื่องมาจากสมรรถภาพสมองของนักเรียน ดังนั้นถ้าได้มีการศึกษาว่าสมรรถภาพด้านใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หรือเหมาะสมที่จะเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก็จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และการแนะแนวต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดโดยยึดผลของการคิดทั้ง 6 แบบ คือ แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูปและแบบการประยุกต์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อศึกษาว่าสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นแต่ละแบบจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ และสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นแบบใดบ้างที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อที่จะส่งเสริมและปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นผลการคิด 6 แบบ คือ แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นผลการคิด 6 แบบ คือ แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็น ผลการคิด 6 แบบ คือ แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ เป็นตัวพยากรณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### สมมติฐานของการวิจัย

1. สมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นผลการคิดแต่ละแบบมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. สมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นผลการคิดทั้ง 6 แบบ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. สมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีอย่างน้อย 1 ตัวที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้

### ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็น กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และทราบถึงสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นแบบใดที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ดี ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา สามารถนำข้อมูลไปเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนส่งเสริมและพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพต่อไป
2. ได้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดที่มีคุณภาพจำนวน 6 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นแบบหน่วย แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นแบบจำพวก แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นแบบความสัมพันธ์ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นแบบระบบ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นแบบการแปลงรูป และแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นแบบประยุกต์

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดสงขลา จำนวน 10,410 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดสงขลา จำนวน 467 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)
3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ประกอบด้วย
  - 3.1 ตัวแปรอิสระ คือ สมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็น ผลการคิด 6 แบบ คือ
    - 3.1.1 แบบหน่วย
    - 3.1.2 แบบจำพวก
    - 3.1.3 แบบความสัมพันธ์
    - 3.1.4 แบบระบบ
    - 3.1.5 แบบการแปลงรูป
    - 3.1.6 แบบการประยุกต์
  - 3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถภาพสมอง หมายถึง ความสามารถสูงสุดของบุคคลแต่ละคนพึงจะมี โดยได้รับมาจากการศึกษาเล่าเรียนทั้งในระบบและนอกระบบ การฝึกฝนตนเอง และมีการสั่งสมจนเกิดความชำนาญหรือทักษะพิเศษเฉพาะตัว แล้วแสดงเด่นชัดออกมาด้านใดด้านหนึ่ง คนอื่นไม่สามารถเลียนแบบได้ ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้หมายถึงสมรรถภาพสมองตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 มิติ ดังนี้
  - 1.1 ด้านวิธีการคิด หมายถึง กระบวนการคิดทางสมองแบบต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 6 แบบ คือ การรู้จักและเข้าใจ การบันทึกความจำ การเก็บรักษาความจำ การคิดแบบอนนัย การคิดแบบเอกนัย และการประเมินค่า

1.2 ด้านเนื้อหา หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ปรากฏด้วยระบบประสาทสัมผัสทั้งหลาย แบ่งออกเป็น 5 แบบ คือ การมองเห็น การได้ยิน สัญลักษณ์ ภาษา และพฤติกรรม

1.3 ด้านผลของการคิด หมายถึงผลของกระบวนการจัดกระทำวิธีการคิดกับข้อมูลจากเนื้อหา แบ่งออกเป็น 6 แบบ คือ หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์

2. การคิดเอกนัย หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการคิดหาคำตอบที่ดีที่สุด หาเกณฑ์หรือบทสรุปได้สมเหตุสมผลที่สุด ดังนั้นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดจะมีคำตอบเดียว

3. การรับรู้ หมายถึง กระบวนการประมวลและตีความข้อมูลหรือสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัว โดยอาศัยอวัยวะรับความรู้สึก

4. ประสาทสัมผัส หมายถึง อวัยวะรับความรู้สึก ซึ่งมีอยู่ 5 ชนิด คือ ตา หู จมูก ลิ้น และกาย

5. สมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยการมองเห็นหมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการตัดสินใจและลงสรุปได้อย่างถูกต้องที่สุดว่าข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับโดยการมองเห็นนั้นอยู่ในลักษณะใด โดยอาศัยการเปรียบเทียบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งผลการคิดจะออกมาในรูปแบบของหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์

5.1 ความคิดเอกนัยการมองเห็นแบบหน่วย หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการตัดสินใจและลงสรุปได้อย่างถูกต้องที่สุดว่าข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นภาพหรือสัญลักษณ์ที่ได้รับโดยการมองเห็นนั้นมีลักษณะเหมือนหรือต่างกัน

5.2 ความคิดเอกนัยการมองเห็นแบบจำพวก หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการตัดสินใจและลงสรุปได้อย่างถูกต้องที่สุดว่าข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นภาพหรือสัญลักษณ์ที่ได้รับโดยการมองเห็นนั้นมีคุณสมบัติร่วมกันที่สามารถจัดเข้ากลุ่มกันได้

5.3 ความคิดเอกนัยการมองเห็นแบบความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการตัดสินใจและลงสรุปได้อย่างถูกต้องที่สุดว่าข้อมูลหรือสิ่งเร้าเป็นภาพหรือสัญลักษณ์ที่ได้รับโดยการมองเห็นนั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวโยงกันในทางลักษณะ หรือความหมายตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งที่กำหนดให้

5.4 ความคิดเอกนัยการมองเห็นแบบระบบ หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการตัดสินใจและลงสรุปได้อย่างถูกต้องที่สุดว่าข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นภาพหรือสัญลักษณ์ที่ได้รับโดยการมองเห็นนั้นมีความสัมพันธ์กันเกี่ยวโยงกันอย่างเป็นลำดับขั้น หรือมีระเบียบแบบแผนตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง



5.5 ความคิดเอกลักษณ์การมองเห็นแบบการแปลงรูป หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการตัดสินใจและลงสรุปได้อย่างถูกต้องที่สุดว่าข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นภาพหรือสัญลักษณ์ที่ได้รับ โดยการมองเห็นนั้นเกิดจากการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่มีอยู่เดิม

5.6 ความคิดเอกลักษณ์การมองเห็นแบบการประยุกต์ หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการตัดสินใจและลงสรุปได้อย่างถูกต้องที่สุดว่าข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นภาพหรือสัญลักษณ์ที่ได้รับ โดยการมองเห็นนั้นว่าข้อมูลหรือสิ่งเร้าใดที่นำไปใช้ให้เกิดความหมายที่เป็นจริง หรือในสถานการณ์ที่เป็นจริงได้อย่างเหมาะสม

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือจากการสอนเนื้อหาวิชา ในการวิจัยครั้งนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ใช้คะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง