



บทที่ 1

บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะทำให้บุคคลเป็นพลเมืองดีของสังคม เพราะบุคคลที่ได้รับการศึกษาในทุกแขนง ย่อมนำเอาความรู้ที่ตนได้รับจากการศึกษาไปพัฒนาตนเอง ครอบครัวและประเทศชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการศึกษาในประเทศไทยนั้น คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะการเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนเป็นคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ อีกทั้งยังสามารถนำความรู้ที่ตนได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของตนเองได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นรากฐานในการเรียนวิชาต่าง ๆ อีกมากมาย ดังที่ ยูนิฟิสิกส์ (2519) ได้กล่าวถึงคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่า ความคิดทั้งหลายนั้นเป็นความจริง คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่งซึ่งสามารถช่วยให้เราเกิดการกระทำในการคำนวณ การแก้ปัญหา การพิสูจน์ที่ยุ่งยากซับซ้อน คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่รวมความรู้ เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผล คณิตศาสตร์เป็นการศึกษาที่เกี่ยวกับแบบแผนที่จำแนกได้ในทางคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์ประกอบด้วย ความมีระเบียบและความกลมกลืนที่เกิดขึ้นภายใน

Bulter et al. (1960) กล่าวถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ว่า โครงสร้างและวิธีการศึกษาคณิตศาสตร์จะเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยให้เกิดความรู้อันเกี่ยวข้องกับจุดประสงค์พื้นฐานของการศึกษาทั่ว ๆ ไป ดังนี้คือ

1. เข้าใจในส่วนประกอบของทักษะพื้นฐาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับจำนวนและตัวเลข
2. การถูกฝึกให้หัดคิดเป็นประจำ ทำให้สามารถวิเคราะห์ วิจารณ์ การแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว จนทำให้เป็นคนที่มีความคิด สมองจะรู้จักการเปรียบเทียบ กระตือรือร้นที่จะหาความรู้ อยู่เสมอ
3. ความคิดถูกแสดงออกมาให้เห็นได้โดยแสดงเป็นสัญลักษณ์หรือกราฟ
4. พัฒนาความสามารถในการรู้จักตัดสินใจและแจกแจงคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ

5. พัฒนาความสามารถในการสังเกตเห็นถึงความสัมพันธ์และความไม่สัมพันธ์กันของข้อมูล
6. พัฒนาถึงการรู้จักให้เหตุผลอย่างมีอิสระเป็นตัวของตัวเอง
7. พัฒนาถึงการเห็นคุณค่าของความงามทางนิพนธ์ ซึ่ง เป็นรากฐานของสิ่งทั้งหลาย
8. การศึกษาอบรมทางคณิตศาสตร์อย่างจริงจัง จะทำให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ถูกพัฒนาให้ก้าวหน้าขึ้นทั้งทางรูปแบบ และโครงสร้างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสังคม

Kapur (1973) ได้กล่าวถึงคณิตศาสตร์ว่า ปรัชญาและธรรมชาติของความคิดทางคณิตศาสตร์ จะมีอิทธิพลต่อรอบตัวเรา ขอบเขตของคณิตศาสตร์ไม่ถูกเปลี่ยนแปลง แต่อยู่ในกรณีทั่ว ๆ ไปในชีวิต ในคณิตศาสตร์โครงสร้างที่เป็นระเบียบไม่ได้เป็นวิถีที่แน่นอน และบางส่วนของลำดับก็มีความสำคัญเท่า ๆ กันในทุก ๆ ชีวิต คณิตศาสตร์เราจะพบสิ่งที่เป็นไปได้ แต่ในชีวิตเราละเลยแบบอย่างที่ทำให้คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นไปได้ ในชีวิตให้โอกาสคณิตศาสตร์ที่จะพัฒนาทฤษฎีสำหรับสิ่งที่เหมือนกัน การสอนคณิตศาสตร์จะให้จุดมุ่งหมายที่จะผลิตผลเมืองซึ่งมีความถูกต้องแน่นอนในด้านการใช้ภาษา มีความหนักแน่นในการให้เหตุผลทางตรรกวิทยา สามารถหาข้อสรุปและวิเคราะห์สถานการณ์ที่พบได้ กระตือรือร้นที่จะหาความรู้ สามารถตรวจสอบพบเหตุผลซึ่งผิดหลักตรรกวิทยา สามารถให้เหตุผลที่ถูกต้องลึกซึ้ง อีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนมีสติปัญญาที่สำนึกถึงคุณค่าของหลักแห่งความจริงของงาม จนกระทั่งมีความปรารถนาและความสามารถในการพัฒนา ระดับสติปัญญาให้สูงขึ้น

Ree (1987) กล่าวว่า "คณิตศาสตร์กำหนดวิถีทางของการสื่อสารอย่างรัดกุม และไม่กำกวม"

จากการสำรวจและวิจัยเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในประเทศไทยปี 2519 ของ สกลกิจ นกสกุล ได้พบว่า "มีนักเรียนจำนวนน้อยเท่านั้นที่บรรลุวัตถุประสงค์ในหลักสูตรค่อนข้างมาก" และต่อมาจากการสำรวจและวิจัยปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์ในปี 2531 สุนี เหมยากรณ์ ได้พบว่า

ครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีการรับรู้เกี่ยวกับปัญหาทั่วไปในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายว่าเป็นปัญหามาก เรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ คือ แบบฝึกหัดทางด้านประยุกต์มีน้อยเกินไป ตัวอย่างในแต่ละเรื่องน้อยเกินไป แบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละตอนไม่เพียงพอ เนื้อหาวิชาไม่กระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็นเนื้อหาและตัวอย่างที่ให้หายากเกินไป เนื้อหาวิชามีลักษณะเป็นนามธรรมมากเกินไป

จากการพิจารณาถึงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทยในปัจจุบันนี้ นอกจากการที่ครูจะต้องทราบเนื้อหาวิชาเป็นอย่างดีแล้ว สิ่งหนึ่งที่สำคัญที่ครูต้องทราบในกระบวนการศึกษาก็คือ การวัดผลและประเมินผลการศึกษา เพราะการวัดผลและประเมินผลทางการศึกษาจะเป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาคุณภาพของการศึกษาในระดับต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ดังเช่นที่ สุวัทนา อุทัยรัตน์ (2525) ได้กล่าวสรุปเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนไว้ดังนี้คือ

การวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน การวัดผลแต่ละครั้งจะช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนทราบแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงการสอน ผลจากการวัดหลายครั้งและหลายแบบจะช่วยให้ผู้สอนสรุปผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อนำไปใช้ในการประเมินผลการเรียนได้ใกล้เคียงความจริง เครื่องมือวัดผลการเรียนการสอนที่หาง่ายใช้สะดวกคือข้อสอบที่ครูสร้างเอง ครูต้องสามารถออกข้อสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและสามารถนำผลการสอบไปปรับปรุงผลการสอนของครูและการเรียนของนักเรียนได้

ในการสร้างแบบสอบนั้น ครูต้องสามารถออกข้อสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือจุดประสงค์การเรียนรู้ พร้อมกันกับการพิจารณาถึงจุดประสงค์ของการใช้แบบสอบ เพราะแบบสอบที่มีจุดประสงค์ในการใช้ที่แตกต่างกัน ย่อมมีความแตกต่างกันในด้านรายละเอียดของการสร้างแบบสอบตามที่ ชวาล แพรัตกุล (2516) ได้กล่าวไว้ว่า

จุดประสงค์การใช้แบบสอบ 5 ประการมีดังนี้

1. สอบเพื่อจัดตำแหน่ง (Placement) ว่านักเรียนมีความสามารถ หรือความรู้พื้นฐานเพียงใด
2. สอบเพื่อวินิจฉัย (Diagnosis) ใช้ในการค้นหาสาเหตุปัญหา การเรียนของนักเรียน แล้วนำไปใช้แก้ปัญหานักเรียนและปรับปรุงการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพ

3. สอบเพื่อเปรียบเทียบ (Assessment) เป็นการพิจารณาว่า นักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มจากเดิมมากน้อยเพียงใด
4. สอบเพื่อพยากรณ์ (Prediction) เพื่อนำผลคะแนนไปใช้ในการทำนาย หรือแนะแนวทางการศึกษาต่อของนักเรียน
5. สอบเพื่อประเมินค่า (Evaluation) นำเอาผลการสอบของนักเรียนมาประเมินเพื่อพิจารณาว่านักเรียนมีมาตรฐานเพียงใด ในการเรียนรู้เพื่อสรุปผลการศึกษาเป็นส่วนรวมอย่างมีหลักเกณฑ์

ในการสอบทุกครั้งนั้น ครูต้องคำนึงถึงหลักการ และวิธีการประเมินผลการเรียนซึ่งปรากฏในระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 พ.ศ.2529 (กรมวิชาการ, 2529) ซึ่งมีดังนี้คือ

การประเมินผลการเรียนนั้น ประเมินทั้งเพื่อปรับปรุงการเรียน และเพื่อตัดสินผลการเรียน โดยเฉพาะการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียน ต้องมีการแจ้งให้ผู้เรียนทราบ จุดประสงค์การเรียนรู้ เกณฑ์ขั้นต่ำของการผ่านรายวิชา มีการประเมินผลก่อนเรียน เพื่อศึกษาความรู้พื้นฐานของผู้เรียน และมีการประเมินผลระหว่างเรียนเป็นระยะ ๆ เพื่อศึกษาผลการเรียน เพื่อจัดการสอนซ่อมเสริม และเพื่อนำผลการประเมินไปรวมกับการประเมินปลายภาคเรียน

จากการพิจารณาถึงจุดประสงค์ของแบบสอบ หลักการ และวิธีการประเมินผลการเรียน จะพบว่าการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนนั้น เป็นสิ่งซึ่งครูผู้สอนควรให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เพราะเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนในแต่ละวิชา ทองหล่อ ภิภาวิน (2521) กล่าวว่า

การประเมินผลระหว่างเรียนเป็นการประเมินผลเพื่อศึกษาคุณภาพของการสอนและผลของการเรียน นั่นก็คือเมื่อครูสอนไปแล้วมีผลในด้านคุณภาพออกมาเป็นอย่างไรบ้าง การประเมินผลระหว่างสอนจะช่วยให้ครูได้ทราบและหาทางช่วยเหลือเด็กที่อ่อนได้อีก และแม้เด็กที่เก่งครูก็จะช่วยให้ทำงานได้ถูกต้องกับความถนัด ความสนใจยิ่ง ๆ ขึ้น

เชิดศักดิ์ ไชวาสินธุ์ (2521) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน สรุปได้ 5 ประการดังนี้คือ

1. ช่วยให้การทราบความสามารถในการเรียนของเด็กทั้งในส่วนที่ได้ผลและเป็นข้อบกพร่อง ซึ่งคะแนนเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการสร้างเสริมหรือแก้ไขปรับปรุงการเรียนของเด็กได้อย่างถูกต้องและตรงจุด
2. ช่วยให้การเรียนรู้ของเด็กครบถ้วนสมบูรณ์ ไม่เก็บสะสมสิ่งที่ไม่รู้เรื่องไว้ ซึ่งถ้าไม่มีการสอบเพื่อหาข้อบกพร่องในการเรียนของเด็ก ก็จะเกิดการเพิ่มความไม่รู้ให้มากขึ้น ๗ ยิ่งถ้าเรื่องนั้นเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องอื่น ก็จะมีผลเป็นลูกโซ่เหมือนดินพอกหางหมู ดังนั้นการสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนของเด็กจึงเป็นวิธีจัดปัญหาของเด็กเป็นระยะ ๆ ไป
3. ในด้านจิตวิทยา เป็นประโยชน์ในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนของเด็ก และทำให้เกิดความรู้สึกในทางดี ที่ตนได้ทำหน้าที่ของความเป็นครูอย่างครบถ้วน
4. ช่วยให้ครูผู้สอนได้มีโอกาสตรวจสอบความสามารถในการสอนของตน เพราะผลการเรียนของเด็กย่อมสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพในการสอนของครู
5. เป็นการสอบที่สอดคล้องกับหลักการวัดผล ซึ่งต้องการความเชื่อมั่นในผลของการวัด เพราะการสอบบ่อยครั้งย่อมได้ข้อมูลที่มั่นใจได้และใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริง ซึ่งจะส่งผลให้การประเมินผลหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนเชื่อถือได้มากขึ้น

Chai (1987) กล่าวถึงความสำคัญของการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

ในการสอนคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ความผิดพลาดเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพ และการศึกษาความผิดพลาดจะทำให้สามารถจัดหาข้อมูลซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิดของเด็กเกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ และกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ข้อมูลเหล่านี้มีความหมายมากในการสอนซึ่งจะต้องมีการแนะแนวทางในการช่วยให้นักเรียนหลีกเลี่ยงปัญหา และสามารถอธิบายได้ว่า เพราะสาเหตุใดนักเรียนจึงไม่มีพัฒนาการด้านความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ซึ่งนักวิจัยยืนยันว่า เมื่อข้อผิดพลาดของนักเรียนได้แสดงออกมาให้เห็นว่าการเรียนรู้กำลังจะเริ่มขึ้น และสามารถทำให้มั่นคงขึ้นในภายหลัง

การศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ครูผู้สอน นำเอาผลที่ได้ทราบจากการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพมากขึ้น

จากการพิจารณาถึงความสำคัญของการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ทราบว่า ผลจากการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพมากขึ้น

การศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้น เป็นกระบวนการหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลการเรียน

บุญเชิด ภิญโญนันต์พงษ์ (2519) กล่าวว่ากระบวนการวัดและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ ต้องมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. กำหนดความมุ่งหมายของการประเมินผลนั้นไว้ให้แจ่มชัด
2. เลือกเครื่องมือวัดให้สอดคล้องและเหมาะสมกับข้อมูลที่จะวัด
3. พยายามใช้เทคนิคการวัดหลายแบบหลายด้าน
4. ต้องศึกษาและรู้จักจุดเด่นและจุดอ่อนของ เครื่องมือวัดแต่ละชนิด เพื่อให้ใช้  
ได้ผลถูกริธี
5. ระมัดระวังความผิดพลาด หรือความคลาดเคลื่อนของคะแนนที่อาจเกิดขึ้นใน  
การวัดได้เสมอ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้กันมากคือ แบบสอบชนิดต่าง ๆ และแบบสอบที่ดีต้องขึ้นอยู่กับรูปแบบของแบบสอบด้วย ซึ่ง บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2524) ได้แบ่งรูปแบบของแบบสอบไว้ 2 แบบ คือ

แบบสอบอัตนัยหรือแบบสอบความเรียง (Subjective or Essay Test) เป็นแบบสอบที่ผู้ตอบจะต้องเรียบเรียงความรู้ ความเข้าใจ และความคิดเห็น แล้วเขียนคำตอบเอง ซึ่งแบ่งย่อยอีกเป็น 2 ชนิด คือ แบบขยายความ และแบบจำกัดคำตอบ

แบบสอบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบสอบที่ผู้ตอบจะใช้เวลาส่วนมากไปในการอ่านและคิด ซึ่งแบ่งย่อยออกมาเป็น 4 ชนิดคือ แบบตอบสั้น แบบถูกผิด แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ

นอกจากนี้วีเชียร เกตุสิงห์ (2515) ยังได้กล่าวถึงข้อดี ข้อเสียของแบบทดสอบแต่ละชนิดไว้ว่า

แบบสอบอัตนัย มีข้อดีคือ ทำให้ผู้ตอบมีโอกาสใช้ความรู้และความคิด รวมทั้งความสามารถในการใช้ภาษาได้กว้างขวาง สร้างได้ง่ายและรวดเร็ว เด็กนักเรียนไม่มีโอกาสเดา ประหยัดค่าใช้จ่ายในการพิมพ์ ส่วนข้อเสียคือ ถ้ามองได้ไม่ครอบคลุมเนื้อหา การตรวจคะแนน ไม่นั่นเองที่และเสียเวลาในการตรวจข้อสอบมาก

แบบสอบปรนัย ข้อดีคือถ้ามองได้ครอบคลุมเนื้อหา การตรวจให้คะแนนให้ผลคงที่ ประหยัดเวลาและแรงงานในการตรวจข้อสอบ มีความยุติธรรมในการตรวจ ส่วนข้อเสียคือ วัดความคิดได้จำกัด เปิดโอกาสให้เดามาก สร้างได้ยาก เสียเวลาและเสียค่าใช้จ่ายในการพิมพ์มาก

เพื่อเป็นเครื่องช่วยในการตัดสินใจว่าจะใช้แบบสอบอัตนัยหรือแบบสอบปรนัยในการทดสอบนักเรียน Ebel (1965) ได้กล่าวถึงความแตกต่างและความคล้ายคลึงของแบบสอบอัตนัยและแบบสอบปรนัยสรุปได้ดังนี้

ความแตกต่างของแบบสอบอัตนัยและแบบสอบปรนัยเกี่ยวข้องกับการวางแผนในการตอบข้อสอบ จำนวนข้อของแบบสอบ เวลาที่ใช้ในการตอบข้อสอบ ทักษะของผู้ตรวจข้อสอบและผู้สร้างข้อสอบ เวลาที่ใช้ในการสร้างข้อสอบ เสรีภาพในการสร้างข้อสอบและการตอบข้อสอบ วิธีการให้คะแนนของผู้ตรวจข้อสอบ การตอบหรือการเดาคำตอบ การกระจายของคะแนนซึ่งขึ้นอยู่กับผู้ตรวจข้อสอบและรูปแบบของข้อสอบ ส่วนความคล้ายกันของแบบสอบอัตนัยและแบบสอบปรนัยเกี่ยวข้องกับ เนื้อหาที่จะวัด ระดับชั้นการเรียนรู้ที่จะวัด ความคลาดเคลื่อนจากการวัด และคุณภาพของแบบสอบ

จากการพิจารณาถึงหลักเกณฑ์การวัดผลและการประเมินผล ข้อดี ข้อเสีย ความแตกต่างและความคล้ายกันของแบบสอบอัตนัยและปรนัย ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบสอบ 2 ชนิด คือ แบบสอบชนิดความเรียง และแบบสอบชนิดเลือกตอบ เพื่อความครอบคลุมในการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความเที่ยงตรงของการวัดผลการเรียนคณิตศาสตร์ ในการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้น ต้องมีลักษณะ

ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อพิจารณาหาสาเหตุของข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนได้ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงได้นำเอาลักษณะข้อบกพร่องทางการเรียน 3 ลักษณะ มาปรับให้สอดคล้องกับเนื้อหาเรื่อง "จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม" โดยลักษณะแรกเป็นข้อบกพร่องทางเลขคณิตของ Blando, J.A, Kally, A.E., Schneider, B.R. and Sleeman, D. (1989) ซึ่งมี 4 ด้านคือ การทำผิดลำดับขั้นตอนในการคำนวณ การทำผิดความหมายคำสั่งในโจทย์ ข้อผิดพลาดอื่น ๆ และไม่มีรูปแบบของข้อบกพร่องลักษณะที่สอง ใช้ข้อบกพร่องเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาของ Casay (Quoted in Truran, 1987) ซึ่งมี 9 ด้านคือ รูปแบบของคำถาม การอ่านคำถาม ความเข้าใจในคำถาม กลยุทธ์ในการเลือกความรู้และวิธีการแก้ปัญหา ทักษะในการเลือกความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา ทักษะในการนำความรู้ที่มีอยู่มาผสมกลมกลืนกันในการนำไปใช้ การเสนอคำตอบ ความไม่ระมัดระวัง ความผิดพลาดซึ่งไม่มีคำอธิบาย และสาเหตุความผิดพลาดซึ่งควรจะทราบได้จากการสังเกตพฤติกรรม รูปแบบที่สามใช้ลักษณะข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของ Movshovitz-Hadar, N., Zalavsky, O. and Inbar, S. (1987) 6 ด้านคือ การใช้ข้อมูลผิด ข้อผิดพลาดในการใช้ภาษา การอ้างอิงวิธีการคิดหาเหตุผลที่ไม่สมบูรณ์ การบิดเบือนทฤษฎี กฎ สูตรและนิยาม ไม่มีการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา และบกพร่องในเทคนิคการทำ

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงคุณค่าและประโยชน์ของการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ อีกทั้งการมีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้พบว่าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นั้นเป็นเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญ และมีปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาก ดังนั้นการที่ครูผู้สอนจะได้ศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเนื้อหาวิชาที่เป็นพื้นฐานสำคัญ และเนื้อหาวิชาที่มีปัญหามาก แล้วนำผลการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนนั้นมาพิจารณาถึงสาเหตุและอุปสรรคทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคน เพื่อนำไปใช้ในการหาทางแก้ไขปัญหาทางการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนได้ก่อนที่จะมีการสอบเพื่อตัดสินผลการเรียน ก็จะเป็นการช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ต่อไป ด้วยเหตุนี้จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5" เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์อันจะทำให้เกิดประโยชน์แก่การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร เป็นนักเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร
2. เนื้อหาที่จะศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 014) มีทั้งหมด 2 บทดังนี้
  - บทที่ 1 จำนวนเชิงซ้อน
  - บทที่ 2 ลำดับและอนุกรม

### ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยครั้งนี้ถือว่า

1. นักเรียนทำแบบสอบเพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 014) ด้วยความตั้งใจอย่างเต็มความสามารถ
2. คำตอบที่ได้รับจากการสอบของนักเรียนในวัน เวลาที่ต่างกัน ไม่มีผลทำให้คะแนนต่างกัน

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ข้อผิดพลาดหรือสาเหตุที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคที่ทำให้นักเรียนไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หรือไม่สามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2532

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจ ในการสร้างแบบสอบที่ใช้เพื่อการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ชนิดความเรียงและชนิดเลือกตอบ
2. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบสอบชนิดความเรียงและแบบสอบชนิดเลือกตอบ
3. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ในการปรับปรุงการเรียนการสอน และแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบจากการใช้แบบสอบเพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์
4. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป
5. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครุคณิตศาสตร์ที่จะปรับปรุงแบบสอบคณิตศาสตร์ที่จะใช้เพื่อจุดประสงค์อื่นในการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย