



บทที่ 1

บทนำ

### ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

การศึกษาได้เข้ามามีบทบาทเกี่ยวข้องกับการค้าระหว่างชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างชนิดที่ไม่สามารถจะแยกออกไปได้ จึงทำให้เกิดศาสตร์สาขาต่าง ๆ ขึ้น ศาสตร์ศาสตร์ก็จัดได้ว่าเป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญ และมีบทบาทมากศาสตร์หนึ่ง เพราะมีประโยชน์ทั้งในแง่การศึกษาเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยตรงและเพื่อศึกษาเนื้อหาบริสุทธิ์อันเป็นเครื่องมือที่จะให้บุคคลรู้สึกคิด มีความรอบคอบ มีระเบียบแบบแผนและรู้จักวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล อีกทั้งยังเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ซึ่งล้วนแต่อาศัยศาสตร์ศาสตร์ทั้งสิ้น (บุพิน พิพิธกุล 2523 : 1)

นอกจากนี้ ประทีป สยามชัย (2511 : 37) ได้กล่าวว่า

วิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญในการสร้างความก้าวหน้าให้แก่โลกปัจจุบันเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นการสำรวจอวกาศ การศึกษาปริมาณ การไฟฟ้า การก่อสร้าง ตลอดจนจนถึงการศึกษาเรื่องชีวิต ก็ต้องใช้วิชาคณิตศาสตร์สอดแทรกอยู่ตลอดเวลา ถ้าขาดวิชาคณิตศาสตร์ความก้าวหน้าของโลกคงไม่ถึงระดับที่เห็นกันในปัจจุบัน นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่ช่วยให้วิชาสาขาอื่น ๆ ก้าวหน้าไปไกลและทั้งได้พัฒนาตนเองจนมีขอบเขตความรู้กว้างขวางเท่าเทียมกับวิชาสาขาอื่น ๆ เช่นกัน

คณิตศาสตร์มีความสำคัญมากดังกล่าว แต่จากการสำรวจและวิจัยของ ลัวัลดี เรื่องฉาย (2519 : 76) พบว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่อ่อนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุดถึง 40 % ของนักเรียนทั้งระดับและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายก็ยังมีผู้สอบตกวิชาคณิตศาสตร์เป็นจำนวนมาก และจากการศึกษาของ ทัคคินี อ่องใหญ่ลย์ (2513 : 18) ก็พบว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนสอบตกกันมาก เพราะขาดทักษะพื้นฐานที่ใช้ในการเรียน ทั้งนี้เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม จึงเรียนยากและต้องใช้ความคิดอย่างลุ่มลึกลุ่มผลจึงจะเรียนรู้และเข้าใจโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ได้ (สุชาติ รัตนกุล 2506 : 3)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญแต่นักเรียนยังสอบตกกันมากดังกล่าวมานี้ ทั้งนี้เพราะสิ่งที่ เป็นอิทธิพลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จได้ดั้นดั้นมีมาก เช่น วิธีการสอนของครู

เทคโนโลยีที่ใช้ในการสอน ความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งการสละระดับชั้นของเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมตั้งที่กายเย (ดวงเดือน อ่อนน้อม 2525 : 41 อ้างจาก Gagne) ได้เสนอแนะว่า ลำดับชั้นของการสอนที่มีประสิทธิภาพควรเป็นไปตามลำดับชั้นของเนื้อหาวิชา นั่นคือการสอนที่ดีควรกำหนดลำดับชั้นความต่อเนื่องของเนื้อหาและพฤติกรรมจากระดับเบื้องต้นไปหาระดับสูง (สงบ สักขะ 2523 : 21) เพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์จะต้องมีการเรียงลำดับชั้นของเนื้อหาให้ถูกต้องเสียก่อนผู้เรียนจึงจะสามารถเรียนได้ และจากทฤษฎีการเรียนรู้ของกายเย ซึ่งได้เน้นหลักการที่ว่า การพัฒนาการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ที่ผ่านมาในอดีตและผู้เรียนสามารถถึงความรู้เหล่านั้นมาใช้ในการเรียนรู้ใหม่ได้ จากความเชื่อนี้กายเยจึงได้สร้างลำดับชั้นการเรียนรู้ โดยอาศัยการวิเคราะห์ลำดับชั้นเนื้อหาวิชาซึ่งใช้หลักเหตุผล (Logical Analysis) ตามลักษณะเนื้อหาวิชา แต่การใช้หลักเหตุผลตามลักษณะเนื้อหาวิชาแต่เพียงอย่างเดียวยังไม่เป็นการสมบูรณ์ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในสภาพการเรียนการสอนในห้องเรียน จึงได้มีผู้นำเอาหลักการทางจิตวิทยา (Psychological Principle) สิ่งแวดล้อมทางสังคม รวมทั้งเทคนิควิธีสอนสอดแทรกเข้าไปในขณะวิเคราะห์ลำดับชั้นด้วย (ดวงเดือน อ่อนน้อม 2525 : 41-42)

นอกจากนี้การวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียนก็มีส่วนช่วยให้ประสิทธิภาพในการเรียนการสอนดีขึ้นอีกมากด้วย เพราะการวินิจฉัยหมายถึงการค้นหาจุดบกพร่องหรือจุดที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรค (Difficulty) ในการเรียนของนักเรียน เครื่องมือที่อาจจะนำไปใช้ในการวินิจฉัยได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Tests) แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียน (Diagnostic Tests) หรือใช้การสังเกต (Bloom 1971 : 91) ซึ่งในบรรดาเครื่องมือเหล่านี้ แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนสามารถวินิจฉัยได้ละเอียดกว่า และมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากที่สุด ดังที่ลินด์ควิสท์ (Lindquist 1951 : 37) ได้กล่าวไว้ว่า

1. สามารถวิเคราะห์จุดบกพร่องในการเรียนของนักเรียนได้ละเอียดมาก
2. ช่วยให้ผู้สอนทราบองค์ประกอบที่สำคัญของเนื้อหาวิชา ลำดับชั้นของกระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนจุดบกพร่องของกระบวนการนั้น
3. ประหยัดแรงงานของครู ทำให้มีเวลาเอาใจใส่เด็กแต่ละคนได้มากขึ้น
4. ช่วยให้ให้นักเรียนทราบจุดบกพร่องของตนและสามารถปรับปรุงการเรียนได้

จากความสำเร็จของลำดับขั้นเนื้อหาวิชาและการวิจัยผลการเรียนที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก และจากการที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง "จำนวนเต็ม" มาก ซึ่งเรื่อง "จำนวนเต็ม" นี้ นักเรียนจะต้องนำไปใช้เป็นที่ฐานในการเรียนรู้ลำดับขั้นเนื้อหาอื่น ๆ ที่สูงขึ้นไปอีกมาก และเนื้อหาวิชานี้ยังจัดเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจที่จะศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์เรื่อง "จำนวนเต็ม" ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อสร้างลำดับขั้นเนื้อหาวิชาจากการวิจัยผลการเรียน ซึ่งจะนำลำดับขั้นที่สร้างขึ้นนี้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจนปรับปรุงแบบเรียนต่อไปในอนาคต

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างลำดับขั้นเนื้อหาวิชาจากการวิจัยผลการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง "จำนวนเต็ม" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

#### วิธีดำเนินการวิจัย

1. สร้างลำดับขั้นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวิจัยผลการเรียนเรื่อง "จำนวนเต็ม" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้
  - 1.1 ศึกษาเนื้อหาหลักสูตรคณิตศาสตร์เรื่อง "จำนวนเต็ม" ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521
  - 1.2 ศึกษาเนื้อหาแบบเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง "จำนวนเต็ม" ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
  - 1.3 ศึกษาทฤษฎีการเรียนการสอน หลักการทางจิตวิทยา เทคนิควิธีสอนต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสร้างลำดับขั้นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.4 สร้างลำดับขั้นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง "จำนวนเต็ม" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่านตรวจสอบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขลำดับขั้นเนื้อหาวิชาเรื่อง "จำนวนเต็ม" นี้

3. สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้ เรื่อง "จำนวนเต็ม" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรียงตามลำดับชั้นเนื้อหา เพื่อใช้ตรวจสอบความรอบรู้ (Master Learning) และข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน โดยใช้เกณฑ์คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ 2 ใน 3 ข้อหรือร้อยละ 67 ของแต่ละลำดับชั้นเนื้อหาวิชา จึงถือว่าผู้เรียนมีความรอบรู้ทางการเรียนในลำดับชั้นนั้น ๆ ซึ่งมีวิธีการดังนี้

3.1 นำแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในแบบทดสอบ

3.2 ทดลองใช้แบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนครั้งที่ 1 กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างประชากรซึ่งผ่านการเรียนเรื่องนี้มาแล้วจำนวน 42 คน เพื่อวิเคราะห์ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย 0.5 ขึ้นไป ส่วนค่าอำนาจจำแนกไม่ติดลบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3 ทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างประชากรในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผ่านการเรียนเรื่องนี้มาแล้ว จำนวน 42 คน เพื่อหาคุณภาพ คือความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก สัมประสิทธิ์ความเที่ยง และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

4. นำแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนที่วิเคราะห์คุณภาพเรียบร้อยแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่เลือกไว้จำนวน 396 คน

5. นำผลจากการวิเคราะห์มาจัดเรียงลำดับชั้นเนื้อหาวิชา แล้วนำไปเปรียบเทียบกับลำดับชั้นเนื้อหาวิชาเดิม ในกรณีที่พบความแตกต่างในการเรียงลำดับชั้นจะนำเอาหลักเหตุผลตามลักษณะวิชาและหลักการล่อนมาประกอบการพิจารณาว่าควรจะเลือกเอาการวัดเรียงลำดับแบบใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

6. นำคำตอบของแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้มาวิเคราะห์หาข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง "จำนวนเต็ม" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2525 จำนวน 396 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร 9 โรงเรียน เป็นโรงเรียนที่สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย 1 โรงเรียน จำนวน 50 คน สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน 4 โรงเรียน จำนวน 182 คน และสังกัดกรมสามัญศึกษา 4 โรงเรียน จำนวน 164 คน

2. การสร้างสาคับขึ้นเนื้อหาวิชาเรื่อง "จำนวนเต็ม" ปิตตามเนื้อหาคณิตศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2521 เป็นหลัก

3. การวินิจฉัยการเรียนเรื่อง "จำนวนเต็ม" นี้ วินิจฉัยด้วยแบบทดสอบวินิจฉัยใน  
การเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. แบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนที่สร้างตามสาคับขึ้นเนื้อหาวิชาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น  
สามารถวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียนได้ เพราะได้ผ่านการวิเคราะห์ว่ามีคุณภาพ  
ใช้ได้แล้ว
2. นักเรียนที่ทำข้อสอบได้ถูกต้อง 2 ข้อจาก 3 ข้อหรือร้อยละ 67 ของแต่ละสาคับ  
ขึ้นของแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียน ถือว่ามีความรอบรู้ในเนื้อหาแต่ละสาคับขึ้น
3. คะแนนที่ได้จากการทดสอบของแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถือว่า  
นักเรียนได้ทำด้วยความตั้งใจและเต็มความสามารถ และถือว่าเป็นความรอบรู้ของนักเรียนอย่างแท้จริง

#### ความสำคัญของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้ควบคุมสภาพการเรียนการสอน จึงไม่สามารถควบคุม  
สาคับขึ้นเนื้อหาวิชาที่แต่ละโรงเรียนสอนได้ ซึ่งการสอนด้วยสาคับขึ้นเนื้อหาวิชาที่ต่างกัน อาจจะมี  
อิทธิพลต่อความรอบรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

#### ค่าจำกัดความที่ใช่ในการวิจัย

1. สาคับขึ้นเนื้อหาวิชา หมายถึงการคัดเรียงสาคับของเนื้อหาวิชาเพื่อให้เหมาะ  
สัมพันธ์กับการเรียนเพื่อรอบรู้ โดยอาศัยหลักการใช่เหตุผล (Logical Analysis) ตามลักษณะ  
เนื้อหาวิชาและหลักการสอน (Pedagogical Principle)

2. แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียน (Diagnostic Test) หมายถึงแบบทดสอบที่  
สามารถวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน

3. ความรอบรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถของบุคคลในการ  
เรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการวิจัยต่อการเรียนเรื่อง "จำนวนเต็ม" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร แบบเรียน และการสอนเรื่อง "จำนวนเต็ม" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เป็นแนวทางในการวิจัยเรื่องอื่น ๆ ต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย