

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่าง ๆ ของโลกยุคโลกาภิวัตน์มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของทุกประเทศรวมทั้งประเทศไทย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาของชาติ (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 1) กระทรวงศึกษาธิการ โดยอาศัยอำนาจตามความในบทเฉพาะกาล มาตรา 74 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 จึงเห็นสมควรกำหนดให้มีหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 2) ซึ่งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดมุ่งหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งหนึ่งในจุดมุ่งหมายคือ มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะการดำเนินชีวิต (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 4) หลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการการเรียนรู้และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่มสาระ ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 5) คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระหนึ่งใน 8 กลุ่มสาระซึ่งมีบทบาทสำคัญยิ่ง ต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์และมนุษย์ได้ใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบและระเบียบแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ ได้อย่างรอบคอบ ถี่ถ้วน สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 1)

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจน ศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต ให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่าง

มีความสุข (กรมวิชาการ, 2544, หน้า 1) การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ควรเน้นที่ทักษะและกระบวนการคิด วิธีการศึกษา ค้นคว้า วิจัยเพื่อหาคำตอบหรือความรู้ทางคณิตศาสตร์และนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงผสมผสานกับการเรียนรู้ที่ได้จากการบอกเล่าจากตำรา เน้นการปลูกฝังให้นักเรียนเกิดความสนใจ เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ที่ก่อให้เกิดศาสตร์อื่น ๆ ตามมา (สุวรรณ กาญจนมยุร, 2542, หน้า 2) ปัจจุบันระบบการศึกษาไทยกำลังอยู่ในช่วงการปฏิรูป ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จึงต้องปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาหรือการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 ซึ่งหมวดที่เกี่ยวข้องในด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์โดยตรงคือ หมวด 4 ที่ว่าด้วยแนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ถึงมาตรา 30 มีใจความพอสรุปได้ว่าในการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ เน้นความสำคัญของการมีทั้งความรู้ คุณธรรมและกระบวนการเรียนรู้ ในส่วนของคณิตศาสตร์นั้นผู้เรียนควรมีความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสมตามระดับการศึกษา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 32) ในการศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 1) คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคุณภาพทางสมองในด้านความคิด การให้เหตุผลและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นความรู้พื้นฐานของวิทยาการแขนงต่าง ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2548, หน้า 60) คุณภาพของผู้เรียนที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547, หน้า 4) การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้
2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
3. มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วย เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควร บูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จำเป็น สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 6 สาระ ซึ่งสาระที่ 6 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 5 มาตรฐาน วัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 5 ทักษะประกอบด้วยทักษะที่ 1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะที่ 2 มีความสามารถในการให้เหตุผล ทักษะที่ 3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ทักษะที่ 4 มีความสามารถการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และทักษะที่ 5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ และการศึกษาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 มุ่งให้นักเรียนนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิต จึงเห็นถึงความสำคัญเกี่ยวกับการวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์จะมีการวัดเฉพาะแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ยังไม่มีการวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์รวมทั้ง 5 ทักษะในแบบวัดฉบับเดียวกัน ผู้วิจัย จึงได้ทำการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่ามีการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในบางทักษะสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและยังไม่มีผู้ใดสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ทักษะในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา แบบวัดทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นแบบวัดที่ใช้วัดด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่มีแบบวัดสำหรับใช้วัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแต่ละทักษะ ซึ่งการวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญเพราะเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินคุณภาพของผู้เรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ในแต่ละ

ระดับชั้นตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ในการวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แต่ละทักษะยังขาดแบบวัดที่เป็นมาตรฐานและยังขาดเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบว่านักเรียนมีความรู้ ความสามารถในการในแต่ละทักษะอยู่ในระดับใด ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ทักษะสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 และหาคุณภาพของแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หาเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และสร้างคู่มือการใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ทักษะซึ่งจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ทักษะ และนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติของจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อนำไปพัฒนา ปรับปรุงการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดเชียงใหม่
4. เพื่อสร้างคู่มือการใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

#### ขอบเขตของการวิจัย

##### 1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดเชียงใหม่และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 22,756 คน

## 2. เนื้อหาและพฤติกรรมที่ใช้ในการศึกษา

### 2.1 เนื้อหา

การศึกษานี้เนื้อหาครอบคลุมหลักสูตรสถานศึกษาในการจัดกระบวนการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### 2.2 พฤติกรรม

การศึกษานี้ครอบคลุมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมี 5 ทักษะ คือ

ทักษะที่ 1 ความสามารถในการแก้ปัญหา

ทักษะที่ 2 ความสามารถในการให้เหตุผล

ทักษะที่ 3 ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

ทักษะที่ 4 ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

ทักษะที่ 5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์** หมายถึง ความสามารถทางคณิตศาสตร์ 5 ทักษะ ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการสื่อความหมายและการนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และความสามารถในด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.1 **ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์** หมายถึง การหาวิธีการคิดเพื่อคำนวณหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียว และ โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน

1.1.1 **โจทย์การแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนเดียว** หมายถึง การใช้วิธีคิดโดยการบวก การลบ การคูณหรือการหาร วิธีใดวิธีหนึ่งเพื่อหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา

1.1.2 **โจทย์การแก้ปัญหาลำดับที่ซับซ้อน** หมายถึง การใช้วิธีคิดโดยการบวกกับการคูณ การบวกกับการหาร การลบกับการคูณ หรือการลบกับการหาร คู่ใดคู่หนึ่งเพื่อหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา

1.2 **ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์** หมายถึง การหาข้อสรุปและให้เหตุผลประกอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้



**1.3 ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ การนำเสนอ** หมายถึง การสื่อสาร การแปลความหมายจากสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ และ นำเสนอเป็นแผนภาพ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน

**1.3.1 การสื่อสารทางคณิตศาสตร์** หมายถึง การสื่อสารจากสัญลักษณ์ เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์และภาษาทางคณิตศาสตร์ ให้เป็นข้อความเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ตรงกัน

**1.3.2 การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์** หมายถึง การแปลความหมายจาก สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ข้อความทางคณิตศาสตร์

**1.3.3 การนำเสนอทางคณิตศาสตร์** หมายถึง การถ่ายทอดความรู้ทาง คณิตศาสตร์โดยการเขียนหรือแปลความเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น โดยเขียนในรูปของแผนภาพ แผนภูมิ แผนผัง

**1.4 ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์** หมายถึง ความสัมพันธ์กันใน เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และความสัมพันธ์กันระหว่างเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น

**1.4.1 การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์** หมายถึง การหาคำตอบจาก โจทย์ปัญหาซึ่งมีความสัมพันธ์กันในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างเนื้อหาของ จำนวนและ การดำเนินการกับการวัด จำนวนและการดำเนินการกับเรขาคณิต จำนวนและการดำเนินการกับ พีชคณิต จำนวนและการดำเนินการกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น การวัดกับเรขาคณิต

**1.4.2 การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น** หมายถึง ความสัมพันธ์กันใน เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์กับวิชาวิทยาศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์กับวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและ วัฒนธรรม วิชาคณิตศาสตร์กับวิชาศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์ วิชาคณิตศาสตร์กับวิชาการงานอาชีพ และเทคโนโลยี วิชาคณิตศาสตร์กับวิชาภาษาไทย วิชาคณิตศาสตร์กับวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

**1.5 ความสามารถในด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์** หมายถึง การประยุกต์ความคิด ในการหาคำตอบได้หลายทิศทางจากโจทย์จำนวนและการดำเนินการ

**2. แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์** หมายถึง แบบวัดทักษะกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ 5 ทักษะ ได้แก่แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกและแบบเติมคำ

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้รับประโยชน์ คือ

1. ได้แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อใช้ในการวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์นำผลที่ได้จากการทำแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนไปเทียบกับเกณฑ์ปกติ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการสอนและการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพในการเสริมและพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้น
3. ใช้เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการออกแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นอื่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved