

**การพัฒนาแบบประเมินตามสภาพจริงในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนแบบโครงงาน  
THE DEVELOPMENT OF EVALUATION FORMS FOR THE AUTHENTIC  
ASSESSMENT OF MATHEMATICS IN PRATHOMSUKSA VI BY PROJECT  
LEARNING APPROACH**

อุบล หอมชู\* สุวพร เซ็มเฮง ชวลิต รวยอายุจิน  
Ubool Homchu\*, Suwaporn Semheng, Chawalit Ruayajin

สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
Department of Educational Measurement, Faculty of Education, Srinakharinwirot University,  
Thailand.

\*Corresponding author, E-mail: ubool@hotmail.com

**บทคัดย่อ**

การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและศึกษาคุณภาพของแบบประเมินตามสภาพจริง และผลของการใช้แบบประเมินตามสภาพจริง ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนแบบโครงงาน ขอบเขตของการวิจัยแบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เพื่อพัฒนาและศึกษาคุณภาพของแบบประเมินตามสภาพจริง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนองจอก (ภักดีนรเศรษฐ) เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียน 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย 1 ห้องเรียน ตอนที่ 2 เพื่อศึกษาผลของการใช้แบบประเมินตามสภาพจริง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลำบัวหลี่พวง เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร จำนวนนักเรียน 19 คน โดยเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ มีความเชื่อมั่น 0.86 แบบวัดความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ มีความเชื่อมั่น 0.89 ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 0.95 แบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงาน มีความเชื่อมั่น 0.84 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน มีความเชื่อมั่น 0.89 ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 0.93 รวมทั้งแบบบันทึกการตรวจงาน ใบงาน และแบบประเมินความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ของแบบประเมินตามสภาพจริงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบประเมินตามสภาพจริงในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนแบบโครงงาน มีความเที่ยงตรง อำนาจจำแนก ความยากง่าย ความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ที่ดี และมีค่าความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ในการนำแบบประเมินตามสภาพจริงไปใช้ระดับมากที่สุด

2. ผลของการใช้แบบประเมินตามสภาพจริงในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากการสอนแบบโครงงาน พบว่า

- 2.1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความมุ่งมั่นในการทำงานอยู่ในระดับดี
- 2.2 ความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดี และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงงานและการนำเสนอ อยู่ในระดับดี ส่วนทักษะกระบวนการ อยู่ในระดับดีมาก
- 2.3 พฤติกรรมทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับพอใช้ ในการประเมินครั้งที่ 1-2 และมีพฤติกรรมผลการเรียนอยู่ในระดับดีจากการประเมินครั้งที่ 3-6

**คำสำคัญ:** การพัฒนาแบบประเมินตามสภาพจริง การสอนแบบโครงงาน

### **Abstract**

The purposes of this research were to construct and investigate the quality and the effectiveness of the evaluation forms for the authentic assessment of mathematics in Prathomsuksa VI by Project Learning Approach. The confinement of this research divided into 2 stages, The first stage was to construct and investigate the quality of the evaluation forms. The sample consisted of 40 Prathomsuksa 6 students in one classroom selected by simple random sampling from Watnongchok Pukdeenorased School under Bangkok Metropolitan Administration. Second stage was to investigate the effectiveness of the forms for the authentic assessment of mathematics by Project Learning Approach. The sample consisted of 19 Prathomsuksa 6 students selected by purposive sampling from Lumburaepaung School under Bangkok Metropolitan Administration.

The research instruments consisted of teaching plans, the mathematics achievement test with reliability of 0.86, the ability in performing mathematics projects scale with reliability ( $r_{xy}$ ) of 0.89, and the rater agreement Index (RAI) was 0.95., the work intention test with the reliability of 0.84, the learning behavior observation scale with reliability ( $r_{xy}$ ) of 0.89, and the Rater Agreement Index (RAI) was 0.93, the assignment record form, and the scale on appropriate/feasibility of authentic assessment form for experts' judgment.

The results revealed that:

1. The quality of the evaluation forms for the authentic assessment of mathematics in Prathomsuksa VI by Project Learning Approach according to the validity, difficulty, and reliability were fit in a good level criterion and the appropriateness and feasibility of using authentic assessment forms were found at the highest level.

2. The effectiveness of the use of authentic assessment forms in the mathematics Project Learning Approach were

- 2.1 The mathematics achievement and the work intention of the students were at a good level.

- 2.2 The ability in performing mathematics projects of the students was at a good level. When sub-topics were considered, it was found that students performed very good in

process skill ability while ability in knowledge about the project and presentation process were at good level.

2.3 The students learning behavior was at the fairly good level when using observation form at the first and second time. The behavior was found at the good level in the third to sixth time of observation.

**Keywords:** The Development of Evaluation Forms for the Authentic Assessment, Project Learning Approach

## บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (หมวด 4) มาตรา 22 ได้บัญญัติไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” และมาตรา 26 บัญญัติไว้ว่า “ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา” นอกจากนี้พระราชบัญญัติการศึกษาฉบับดังกล่าวได้กำหนดให้การประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอน โดยทำควบคู่ไปกับการเรียนอย่างสม่ำเสมอและให้วางเป้าหมายของการประเมินผลผู้เรียนให้เหมาะสมกับความสามารถและเพื่อพัฒนาปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งเพื่อพัฒนาการสอนของครูผู้สอนแล้วยังมีหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ได้พัฒนาให้เป็นไปตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตรต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรม

แห่งความเป็นไทยในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เปิดโอกาสให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา พัฒนาระบบและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

การวัดและการประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปอย่างกลมกลืนและต่อเนื่อง นำไปสู่การปฏิบัติและเกิดประโยชน์สูงสุดอย่างแท้จริง [1] การประเมินตามสภาพจริงเป็นการประเมินจากลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียนและเชื่อมโยงการเรียนรู้กับชีวิตและสังคมซึ่งผู้เรียนได้แสดงออกถึงความรู้ความสามารถกระบวนการคิดและความรู้สึก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมประเมินผลงานของตนเอง และใช้การประเมินอย่างหลากหลายตามสถานการณ์ที่เป็นจริงโดยกระทำอย่างต่อเนื่อง [2] ซึ่งคุณภาพของผลงานและพฤติกรรมเหล่านี้ต้องอาศัยกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและกระบวนการสังเกตของผู้สอนโดยตลอดต่อเนื่องโดยการประเมินผู้เรียนจากพัฒนาการการประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ และการทดสอบควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมกับระดับและรูปแบบการศึกษาของการประเมินตามสภาพจริง จึงเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลในการสร้างและประมวลองค์ความรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากการเชื่อมโยงความรู้จากบทเรียนกับประสบการณ์ในชีวิตจริง และนำมาบูรณาการเข้าด้วยกันเพื่อสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ใหม่

เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม [3] การประเมินตามสภาพจริง เป็นการประเมินจากการปฏิบัติที่ครูผู้สอน มอบหมายงานและกิจกรรมให้ผู้เรียนทำตามกำหนด หรือให้เลือกทำตามความสนใจและความถนัด การประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงต้องมี ลักษณะสำคัญ คือ 1) ประเมินในสิ่งที่ผู้เรียนรู้ และสามารถทำได้ 2) เน้นวัตถุประสงค์ที่มีความหมาย โดยตรงมากกว่าทางอ้อม 3) ลักษณะงาน/ กิจกรรมควรมีระดับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนรู้วางแผน/กิจกรรมเป็นส่วนหนึ่งของ ชีวิตประจำวัน และ 4) ใช้งาน/กิจกรรมที่ส่งเสริม ความคิดกว้างขวางมากกว่าคำตอบถูกคำตอบ เดียว และควรเป็นงานที่ทำงานให้เสร็จ เครื่องมือ หรือเทคนิคการประเมินจึงมีหลากหลายชนิดครอบคลุม การทดสอบชนิดต่างๆ การสังเกต พูดคุย ชักถาม การวิเคราะห์เชิงบรรยายลักษณะของการปฏิบัติ และผลงานของผู้เรียน การวิเคราะห์จากการจด บันทึกของผู้เรียน การแสดงความคิดเห็นต่องาน รวมทั้งแบบทดสอบเลือกตอบและแบบทดสอบ เขียนตอบ [4]

คณิตศาสตร์จัดอยู่ในกลุ่มสาระที่เป็นเครื่องมือ การเรียนรู้ที่มีความสำคัญและมีประโยชน์วิชาหนึ่ง การสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันมุ่งให้นักเรียน เรียนด้วยความเข้าใจ คิดตามลำดับเหตุผล รู้จัก การแก้ปัญหา มีทักษะในการคิดคำนวณที่สำคัญ ที่สุดคือ รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำ คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สอนต้องหาวิธีการ ให้ผู้เรียนได้เกิดความคิด ความเข้าใจเกิดทักษะ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ได้ตลอดจนมีเจตคติ ที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ดังนั้นการจัดการเรียนการ สอนให้ตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตรจึงมีความ สำคัญยิ่ง กระบวนการสอนที่สอดคล้องในชั้นต่างๆ มีส่วนช่วยให้เข้าใจในเรื่องนั้นๆ ได้ง่ายขึ้นไม่สับสน [5]

การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องเหมาะสมแก่การสร้างศักยภาพการเรียนรู้ของ แต่ละบุคคลให้เจริญถึงขีดสุด เพื่อให้ผู้เรียนเป็นคน เก่ง คนดี และมีความสุขนั่นคือครูผู้ซึ่งมีบทบาท เป็นผู้อำนวยการความสะดวกหรือกระตุ้นการเรียนรู้ (Facilitator) ต้องวางแผนการจัดกระบวนการ เรียนรู้และการสอนตามสภาพจริง (Authentic Learning) รวมทั้งการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Evaluation) [6] การจัดการเรียนรู้ แบบโครงการตอบสนองลักษณะอันพึงประสงค์ เหล่านี้ได้ เพราะการจัดการเรียนรู้แบบโครง งานตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อ และหลักการ ปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ คือเชื่อมั่นในศักยภาพ การเรียนรู้ของผู้เรียน ภายใต้หลักการจัดการเรียนรู้ ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญและสอดคล้องกับสภาพ ความเป็นจริงในท้องถิ่น กิจกรรมโครงการเป็น กิจกรรมที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองของ ผู้เรียนโดยการบูรณาการสาระความรู้ต่างๆ ที่อยากู ให้อึดต่อกัน หรือร่วมกันสร้างเสริมความคิด ความเข้าใจ ความตระหนัก ทั้งด้านสาระ และคุณค่าต่างๆ ให้กับผู้เรียนโดยอาศัยทักษะทาง ปัญญาหลายๆ ด้าน ทั้งที่เป็นทักษะขั้นพื้นฐาน ในการแสวงหาความรู้ ทักษะขั้นสูงที่จำเป็น ในการคิดอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ เป็นต้น การเรียนการสอนแบบโครงการเป็นการปรับเปลี่ยน กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ด้วยตนเอง หรือเน้นตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำรวมถึง การให้กำลังใจ การนำแนวคิด วิธีการและแนวทาง ในการทำโครงการไปใช้ในกระบวนการจัดการ เรียนรู้จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ในทางสร้างสรรค์และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง และตลอดชีวิต

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวทำให้ ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาแบบประเมินตามสภาพ จริง ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จาก การสอนแบบโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการ

จัดการเรียนรู้ที่นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากประสบการณ์ที่ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ด้วยเครื่องมือและเทคนิคการประเมินที่หลากหลาย

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและศึกษาคุณภาพของแบบประเมินตามสภาพจริง ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนแบบโครงงาน

2. เพื่อศึกษาผลของการใช้แบบประเมินตามสภาพจริง ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนแบบโครงงาน

### อุปกรณ์

1. แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน้าที่ 15 เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3. แบบวัดความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์

4. แบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงาน

5. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

6. แบบบันทึกการตรวจงาน

7. ใบงาน

8. แบบประเมินความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ของแบบประเมินตามสภาพจริงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

### วิธีดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 เพื่อพัฒนาและศึกษาคุณภาพของแบบประเมินตามสภาพจริง ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนแบบโครงงาน

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนองจอก

(ภาคินรเศรษฐ์) เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2552 จำนวน 5 ห้อง นักเรียน 110 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนองจอก (ภาคินรเศรษฐ์) เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียน 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

(Simple Random Sampling) โดยทำการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จากประชากร 5 ห้องเรียน

ตอนที่ 2 เพื่อศึกษาผลของการใช้แบบประเมินตามสภาพจริง ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนแบบโครงงาน

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มเครือข่ายโรงเรียนที่ 45 เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2552 จำนวน 4 โรงเรียน มีนักเรียน 89 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลำพูหรือพวง เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวนนักเรียน 19 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 พัฒนาและศึกษาคุณภาพของแบบประเมินตามสภาพจริงจากการสอนแบบโครงงาน มีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายในการวัดประเมินตามสภาพจริง โดยพิจารณาจากสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

2. พัฒนาแบบประเมินตามสภาพจริง โดยนำแบบประเมินตามสภาพจริงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไป

ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษา/ครูผู้สอน คณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3. ผู้วิจัยนำแบบประเมินตามสภาพจริงที่พัฒนาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ควบคู่กับการสอนแบบโครงการ โดยกำหนดเป้าหมายในการวัดประเมินตามสภาพจริง ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากการสอนแบบโครงการให้สอดคล้องกับสภาพเป็นจริง มีการวัดประเมินตามสภาพจริงอย่างต่อเนื่องควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการทำแบบทดสอบ แบบวัดความสามารถในการทำโครงการ แบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงาน สังเกตจากพฤติกรรมการเรียน การบันทึกการตรวจงาน การทำใบงาน เพื่อศึกษาพัฒนาการในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ และความมุ่งมั่นในการทำงาน

3.2 สร้างเครื่องมือที่จะใช้ในการวัดประเมินตามสภาพจริงพร้อมตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ แบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงาน แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล แบบบันทึกการตรวจงาน และใบงาน เพื่อใช้ในการวัดประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ และความมุ่งมั่นในการทำงาน

**ขั้นตอนที่ 2** ศึกษาผลการใช้แบบประเมินตามสภาพจริงจากการสอนแบบโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ตามแบบแผน

การวิจัยแบบ One Group Posttest Only Design ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยผู้วิจัยและครูผู้สอน คณิตศาสตร์ 1 คน ทำหน้าที่ตัดสินให้คะแนนการวัดประเมินผลตามสภาพจริง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลำพูนศรีพวง เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียน 19 คน กำหนดระยะเวลาในการวัดและประเมินตามสภาพจริง ผู้วิจัยดำเนินการสอนและวัดประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ตั้งแต่วันที่ 11 ม.ค. – 8 ก.พ. พ.ศ. 2553 จำนวน 17 ชั่วโมง ตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากการสอนแบบโครงการ จำนวน 7 แผนการเรียนรู้

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้จากการสอนแบบโครงการ แบบประเมินตามสภาพจริงที่ได้สร้างขึ้นจากการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จากการสอนแบบโครงการ ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ ดำเนินการสอนตั้งแต่แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ระหว่างเรียนผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล บันทึกการตรวจงาน โดยใช้แบบบันทึกการตรวจงาน เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน และประเมินความสามารถในการทำโครงการโดยใช้แบบวัดความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ และเมื่อสิ้นสุดการเรียน ผู้วิจัยได้ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงาน

3. นำคะแนนที่ได้จากการวัดประเมินตามสภาพจริงมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทราบผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดประเมินตามสภาพจริงของนักเรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความสามารถในการทำโครงการและความมุ่งมั่น  
ในการทำงาน

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาค่าสถิติพื้นฐาน

สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของ  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 คำนวณหาค่าความเที่ยงตรงเชิง  
พินิจ (Face Validity) ของเครื่องมือโดยพิจารณา  
จากคำดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ ใช้สูตร  
[4]

2.2 คำนวณหาค่าความยาก และค่า  
อำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คำนวณโดยใช้โปรแกรม  
TAP (Test Analysis Program)

2.3 คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกแบบ  
วัดความมุ่งมั่นในการทำงาน โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์  
ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment  
Correlation Coefficient) [4]

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คำนวณ  
ใช้สูตร คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson)  
สูตร KR - 20 [7]

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความ  
มุ่งมั่นในการทำงาน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา  
ของครอนบาค [4]

2.6 หาความสอดคล้องของผู้ประเมิน  
โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน  
(Pearson Product Moment Correlation :  $r_x$ )  
[7]

2.7 หาค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน  
คำนวณโดยใช้สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง  
ระหว่างผู้ประเมิน 2 คน RAI (Rater Agreement  
Index) [8]

### ผลการวิจัย

**ตอนที่ 1** การพัฒนาและศึกษาคุณภาพของ  
แบบประเมินตามสภาพจริงในกลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
จากการสอนแบบโครงการ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจอยู่  
ระหว่าง 0.80-1.00 อำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง  
0.22-0.72 ความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.27-  
0.79 ความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86

แบบวัดความสามารถในการทำโครงการ  
คณิตศาสตร์ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจอยู่  
ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าความเชื่อมั่นมีค่า  
เท่ากับ 0.89 ค่าความเชื่อมั่นจากการสังเกต  
การปฏิบัติงานของนักเรียนจากผู้ประเมิน 2 คน  
มีค่าเท่ากับ 0.95 แสดงว่าผู้ประเมินทั้ง 2 คน  
ประเมินนักเรียนแต่ละคนด้วยคะแนนที่เป็นไป  
ในทิศทางเดียวกัน หรือมีความคงที่ในการประเมิน

แบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงาน มีค่าความ  
เที่ยงตรงเชิงพินิจอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 มีค่า  
อำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25-0.56 ค่าความ  
เชื่อมั่น เท่ากับ 0.84

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน มีค่า  
ความเที่ยงตรงเชิงพินิจอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00  
ค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.89 ค่าความเชื่อมั่น  
จากการสังเกตการพฤติกรรมของนักเรียน  
จากผู้ประเมิน 2 คน (RAI) มีค่าเท่ากับ 0.93  
แสดงว่าผู้ประเมินทั้ง 2 คน ประเมินนักเรียนแต่ละคน  
ด้วยคะแนนที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน  
หรือมีความคงที่ในการประเมิน

แบบบันทึกการตรวจงาน ใบงาน มีค่าความ  
เที่ยงตรงเชิงพินิจอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00

แบบประเมินตามสภาพจริงมีความเหมาะสม  
และความเป็นไปได้ ในระดับมากที่สุด โดยมี  
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และ 4.63 ตามลำดับ

**ตอนที่ 2** ศึกษาผลการใช้แบบประเมินตาม  
สภาพจริงจากการสอนแบบโครงการ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนแบบโครงงานอยู่ในระดับดี (76.00%)

ความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดี (79.40%) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงงานและการนำเสนอ อยู่ในระดับดี (78.60%) และ (77.00%) ตามลำดับ ส่วนทักษะกระบวนการ อยู่ในระดับดีมาก (82.30%)

ความมุ่งมั่นในการทำงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับดี (79.63%)

ผลการประเมินพฤติกรรมการเรียนรายบุคคลในครั้งที่ 1 และ 2 นักเรียนมีพฤติกรรมทางการเรียนในระดับพอใช้ ครั้งที่ 3-6 นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.42 - 10.94 คะแนน

ผลการตรวจงานของนักเรียนทั้งหมด 6 ครั้ง พบว่า นักเรียนมีผลการตรวจงานใบงานที่ 1, 2, 4 และ 5 ในระดับพอใช้ ผลการตรวจงานใบงานที่ 3, 6 อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.05-7.78

ผลการตรวจงานของนักเรียนทั้งหมด 6 ครั้ง พบว่า นักเรียนมีผลการตรวจงานใบงานที่ 1,2,4 และ 5 ในระดับพอใช้ ผลการตรวจงานใบงานที่ 3, 6 อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.05-7.78

### สรุปและอภิปรายผล

**ตอนที่ 1** ผลการพัฒนาและศึกษาคูณภาพของแบบประเมินตามสภาพจริงในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนแบบโครงงาน มีค่าความเที่ยงตรงอำนาจจำแนก ความยากง่าย ความเชื่อมั่น และความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ สรุปได้ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์พบว่า

ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจอยู่ระหว่าง 0.80-1.00  
ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.22-0.73  
ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.27-0.79  
ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86

2. แบบวัดความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 ค่าความเชื่อมั่นจากการสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนจากผู้ประเมิน 2 คน มีค่าเท่ากับ 0.95 แสดงว่าผู้ประเมินทั้ง 2 คน ประเมินนักเรียนแต่ละคนด้วยคะแนนที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน หรือมีความคงที่ในการประเมิน

3. แบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงาน ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25-0.56 ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.84

4. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 ค่าความเชื่อมั่นจากการสังเกตการพฤติกรรมของนักเรียนจากผู้ประเมิน 2 คน มีค่าเท่ากับ 0.93 แสดงว่าผู้ประเมินทั้ง 2 คน ประเมินนักเรียนแต่ละคนด้วยคะแนนที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน หรือมีความคงที่ในการประเมิน

5. แบบบันทึกการตรวจผลงานและใบงาน ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจอยู่ระหว่าง 0.80-1.00

6. แบบประเมินตามสภาพจริงมีความเหมาะสมและความเป็นไป ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และ 4.63 ตามลำดับ

**ตอนที่ 2** ผลของการใช้แบบประเมินตามสภาพจริงในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนแบบโครงงาน สรุปได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากได้รับการสอนแบบโครงงาน อยู่ในระดับดี



2. ความสามารถในการทำโครงการ ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ ด้านทักษะ และด้านการนำเสนอ โดยผู้วิจัยประเมินเป็นรายบุคคลพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี

3. ความมุ่งมั่นในการทำงาน ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงานของนักเรียนในด้านความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ด้วยความอดทน และเพียรพยายามเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย พบว่า นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงานคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี

4. การประเมินพฤติกรรมการเรียน โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล ผลการประเมินในครั้งที่ 1 และ 2 นักเรียนมีพฤติกรรมทางการเรียนในระดับพอใช้ ครั้งที่ 3 - 6 นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับดี

5. การตรวจผลงานจากการทำใบงาน ผลการตรวจงานของนักเรียน ซึ่งประเมินทั้งหมด 6 ครั้งพบว่า นักเรียนมีผลการตรวจงานใบงานที่ 1, 2, 4 และ 5 ในระดับพอใช้ ผลการตรวจงานใบงานที่ 3, 6 อยู่ในระดับดี

### การอภิปรายผล

**ตอนที่ 1** ผลการพัฒนาและศึกษาคุณภาพของแบบประเมินตามสภาพจริงกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนแบบโครงการ สามารถอภิปรายได้ดังนี้

แบบประเมินตามสภาพจริงที่ได้พัฒนามีความสอดคล้องกับหลักการและแนวคิดของการประเมินตามสภาพจริงโดยมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิธีการประเมินตามสภาพจริง คือมีการวิเคราะห์หลักสูตร มีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ผู้สอนประเมินตามสภาพจริงและมีการออกแบบเครื่องมือวัด

และประเมินตามสภาพจริง [3] ซึ่งสนับสนุนแนวคิดของ Wiggins [9] ที่ว่าการประเมินตามสภาพจริงเป็นการประเมินการปฏิบัติงานที่ใช้ความรู้ การให้เหตุผล การคิดระดับสูงมากกว่า ได้จากการตอบคำถามถูกหรือผิดของผู้เรียน ดังนั้น ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้จึงต้องได้จากการปฏิบัติงานที่ใช้ความคิดระดับสูง ซึ่งเป็นสิ่งที่มีคุณค่าและมีประโยชน์กับผู้เรียน ครูผู้สอนต้องเสนอแนะและให้ความสะดวกแก่ผู้เรียนได้ค้นพบสิ่งที่ผู้เรียนต้องการด้วยตนเอง ก่อนให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติภาระงานผู้เรียนต้องทราบเกณฑ์การปฏิบัติงานด้วยเพื่อเป็นแรงจูงใจและเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของผู้เรียน การประเมินผลการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานของผู้เรียนและเพื่อช่วยให้ผู้เรียนค้นพบรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่ง [10] ได้แบ่งองค์ประกอบของการประเมินตามสภาพจริงออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ 1) ภาระงานตามสภาพจริง 2) เกณฑ์การประเมิน 3) บริบทที่ให้นักเรียนปฏิบัติตามต้องการที่เป็นจริงให้มากที่สุด

แบบประเมินตามสภาพจริงที่พัฒนาขึ้นได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์ มีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.80 - 1.00 แสดงว่า แบบประเมินตามสภาพจริงฉบับนี้ มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจที่เชื่อถือได้ ทั้งนี้เนื่องจากในกระบวนการสร้างแบบประเมินตามสภาพจริง ได้ดำเนินการสร้างจากการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้มีการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษา การใช้ข้อคำถาม การกำหนดงานกับข้อปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนน จึงทำให้ได้แบบประเมินตามสภาพจริงที่มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจสูงซึ่งตามค่ากล่าวของลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ [7]

กล่าวไว้ว่า การพิจารณาค่าความสอดคล้องต้องมีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไป จึงกล่าวไว้ว่าแบบประเมินตามสภาพจริงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงพินิจสูง

การแสดงความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27-0.79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.72 และแบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงานมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-0.56 แสดงว่าแบบประเมินตามสภาพจริงฉบับนี้สามารถจำแนกกลุ่มสูงออกจากกลุ่มต่ำได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดและหลักการทางการวัดผล ดังที่ชวาล แพร์ตกุล [11] และสุนันท์ ศลโกสุม [12] ได้กล่าวไว้ว่าแบบทดสอบที่เป็นการสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพื่อต้องการทราบสภาพจริงของผู้เรียนว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใด และนำไปพัฒนาศักยภาพผู้เรียน ค่าความยากง่ายควรอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินตามสภาพจริง ผู้วิจัยหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 แบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงานมีค่าเท่ากับ 0.84 จะเห็นว่าแบบประเมินตามสภาพจริงมีค่าความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง อาจเนื่องมาจากแบบประเมินตามสภาพจริงได้สร้างจากการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ครอบคลุมกับเนื้อหาเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำได้ถูกต้องเหมาะสมองค์ประกอบเหล่านี้มีผลทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินผลการเรียนรู้สูงด้วย [7] ได้กล่าวไว้ว่าเครื่องมือวัดความรู้สึกหรือจิตพิสัย

ควรมีความเชื่อมั่นอย่างต่ำ 0.75 จะเหมาะสมกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมเดช บุญประจักษ์ ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม และมีการนำเสนอผลงาน ซึ่งเป็นที่ยอมรับของผู้อื่น ช่วยสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ที่ดี และช่วยสร้างเจตคติที่ดี [13]

แบบวัดความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ใช้เกณฑ์ประเมินแบบรูบรีค (Rubric Score) บรรยายคุณภาพของงานออกเป็นมาตราวัด (Scale) ให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบมีการวัดพฤติกรรมนักเรียน 3 ด้าน คือ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ ทักษะกระบวนการ และการนำเสนอผลงาน พบว่า ค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.89 ค่าความเชื่อมั่นจากการสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนจากผู้ประเมิน 2 คน มีค่าเท่ากับ 0.95 แสดงว่าผู้ประเมินทั้ง 2 คน ประเมินนักเรียนแต่ละคนด้วยคะแนนที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน หรือมีความคงที่ในการประเมิน อาจเป็นเพราะแบบวัดความสามารถในการทำโครงการมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน ใช้ภาษาไม่กำกวม อ่านเข้าใจง่าย และผู้ประเมินได้ศึกษาข้อปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนน ในแต่ละระดับคุณภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงทำให้ผู้ประเมินทำความเข้าใจข้อปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนนได้ดี จึงนับว่าแบบวัดความสามารถในการทำโครงการมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน ที่อยู่ในระดับสูงพอสมควรและน่าเชื่อถือได้

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล ครูใช้ในการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน ในระหว่างเรียนและทำใบงาน โดยประเมินจากความสนใจในการเรียน ความพร้อมในการเรียน การตอบคำถามและการมีส่วนร่วม ผลจากการประเมินเป็นประโยชน์กับครูและนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน แบบสังเกตพฤติกรรม

การเรียนรู้ค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.89 ค่าความเชื่อมั่นจากการสังเกตการพฤติกรรมของนักเรียนจากผู้ประเมิน 2 คน มีค่าเท่ากับ 0.93 แสดงว่าผู้ประเมินทั้ง 2 คน ประเมินนักเรียนแต่ละคนด้วยคะแนนที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือมีความคงที่ในการประเมิน

แบบบันทึกการตรวจงาน ครูใช้บันทึกตรวจผลงานนักเรียน โดยประเมินการทำงานด้านความถูกต้อง สะอาดสวยงาม และความตรงต่อเวลา ผลของการประเมินเป็นประโยชน์กับครูในการจัดการเรียนการสอน และนักเรียนได้ทราบว่าตนเองมีข้อผิดพลาดตรงไหน สามารถนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนของครูและนักเรียนได้เป็นอย่างดี

**ตอนที่ 2** ผลของการใช้แบบประเมินตามสภาพจริงในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสอนแบบโครงงาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังจากได้รับการสอนแบบโครงงาน อยู่ในระดับดี ทั้งนี้จะเป็นผลมาจาก การจัดการสอนแบบโครงงานที่ผู้วิจัยได้ศึกษาโครงงานคณิตศาสตร์ วิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้จากกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 แล้วนำมาจัดทำแผนการเรียนรู้อการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติ ตามความถนัดและความสนใจ นักเรียนศึกษาค้นคว้าและพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ดังที่พัฒนาพร ระวังทุกข์ [14] กล่าวว่า การที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้กระทำทำให้เกิดความพร้อมและความกระตือรือร้นที่จะเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นด้วย และการสอนแบบโครงงานคณิตศาสตร์ ยังเป็น

การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ [15] กล่าวว่า การเรียนรู้โดยการสร้างองค์ความรู้เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และทำความเข้าใจโดยนำความรู้เดิมที่มีอยู่มาเชื่อมโยง ตรวจสอบกับสิ่งที่พบใหม่ และสร้างเป็นความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอารีรัตน์ ขวัญทะเล [16] ที่ว่านักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนการสอนด้วยการทำโครงงานคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น รวมถึงงานวิจัยของ Thomas [17] ที่ระบุว่าการสอนแบบโครงงานช่วยเพิ่มทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียนรวมทั้งความสามารถทางภาษาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ การประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียน ผู้วิจัยใช้แบบวัดความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์จากสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนโดยการวัดและประเมินจากสภาพจริง (Authentic Assessment) มีการวัดพฤติกรรมนักเรียน 3 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงงาน 2) ด้านทักษะกระบวนการ 3) ด้านการนำเสนอผลงาน จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี จากการประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างทำกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบทำให้ทราบถึงพัฒนาการของนักเรียนว่าเกิดการเรียนรู้มากขึ้นเพียงใด และเป็นไปตามสภาพจริงของนักเรียนหรือไม่ การประเมินตามสภาพจริงเป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้นักเรียนและครูสะท้อนเป้าหมาย และแนวทางในการประสบความสำเร็จได้เป็นอย่างดี [5] ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของชัยศักดิ์ สีลาจรสกุล ลัดดา ภูเกียรติ และชัยฤทธิ์ ศิลาเดช [18-20] ที่ว่า การจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ สามารถพัฒนาทักษะ/กระบวนการต่างๆ ให้แก่นักเรียน

นอกจากจะมุ่งฝึกให้นักเรียนคิดเป็น ปฏิบัติได้จริงและแก้ปัญหาได้แล้ว ยังเป็นการประเมินความสามารถจริงของนักเรียนในองค์ความรู้ได้อีกด้วย เนื่องจากความสามารถนั้นเกิดจากการบูรณาการความรู้ระหว่างความรู้ที่นักเรียนมีอยู่ในตัวกับทักษะที่ได้รับจากการฝึกฝน และสะสมอยู่ในตัวนักเรียน

ความมุ่งมั่นในการทำงานของนักเรียนประเมินโดยใช้แบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงานที่แสดงถึงพฤติกรรมความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ด้วยความอดทนและเพียรพยายาม เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมายจากการวิจัย พบว่า ความมุ่งมั่นในการทำงานคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์มีลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกศึกษาในสิ่งที่ตนเองสนใจ มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริงอย่างเป็นอิสระ เช่น การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดจนการนำเสนอผลงาน โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ทำให้ผู้เรียนทำงานด้วยความกระตือรือร้น เกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ ตลอดจนมีความมุ่งมั่นในการทำงานคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 มาตรา 22 กล่าวคือ ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการเรียนศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ

#### **ข้อเสนอแนะ**

##### **ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้**

1. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการจัดการสอนแบบโครงการควบคู่กับการใช้แบบประเมินตามสภาพจริง สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน ความสามารถในการทำโครงการและความมุ่งมั่นในการทำงานของนักเรียนได้ในการนำไปใช้กิจกรรมควรมีความหลากหลายเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนจึงจะส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างแท้จริง

2. การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการครูผู้สอนควรชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงจุดมุ่งหมายว่าเป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยนำเสนอออกมาในรูปของโครงการมิได้มุ่งเน้นให้เกิดการแข่งขันกันทำคะแนนในแต่ละกลุ่มเกิดความเห็นแก่ตัวและมุ่งทำคะแนนเพื่อชัยชนะของกลุ่มตนเอง

3. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม/โครงการ ควรมีการจัดกลุ่มนักเรียนคละกัน คือ มีนักเรียนที่เก่งและอ่อนอยู่กลุ่มเดียวกัน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน เรียนรู้ไปด้วยกัน

##### **ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป**

1. ควรมีการสร้างและพัฒนาคุณภาพของเครื่องมือประเมินตามสภาพจริงให้มีความเหมาะสมกับรูปแบบเครื่องมือ มีเกณฑ์การให้คะแนนที่ดีและมีการตรวจสอบความเชื่อมั่นของการให้คะแนนระหว่างผู้ประเมินแต่ละคน เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ

2. ควรนำการจัดกิจกรรมการสอนแบบโครงการไปศึกษาพัฒนาทักษะด้านใดด้านหนึ่งเพียงอย่างเดียว เพื่อจะได้ค้นคว้าเรื่องนั้นๆ ได้อย่างลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี. (2543). รายงานการวิจัย รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: บางกอกบล็อก.
- [2] สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. (2541). คู่มือโครงการคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- [3] เอกรินทร์ สีมหาศาล; และ สุปรารธนา ยุกตะนันท์. (2546). การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินตามสภาพจริง. กรุงเทพฯ: บัคพอยท์.
- [4] บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. (2544). การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ: อัมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- [5] กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2539). การประเมินผลจากสภาพจริง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- [6] วิชัย วงษ์ใหญ่. (2541). กระบวนทัศน์ใหม่ : การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล. คู่มือพัฒนาโรงเรียนด้านการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- [7] ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- [8] Burry-Stock, Judith A., Laurie, Cecelia, Chissom, Brad S. (1996). Rater Agreement Indexes For Performance Assessment. *Educational and Psychological Measurement*. 2: 251-261.
- [9] ทรงศรี ตุ่นทอง. (2545). พัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (การทดสอบและการวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [10] Wiggins, G. (1989). Teaching to the (authentic) Test. *Education Leadership*. 46(7): 141-147.
- [11] ขวาล แพรัตกุล. (2516). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์การพิมพ์.
- [12] สุนันท์ ศลโกสุม. (2552). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [13] สมเดช บุญประจักษ์. (2540). การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [14] วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- [15] กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- [16] อารีรัตน์ ขวัญทะเล. (2546). การศึกษาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนและตัวเลขของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการทำโครงการคณิตศาสตร์. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- [17] Thomas, S.O. (1994, November). Knowing Learners–Knowing Ourselves : Teachers' Perceptions of Change in theory and Practice Resulting from Inquiry into Authentic Assessment. *In Dissertation Abstract International*. 55(5): 1188A.
- [18] ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2541). *โครงการานคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- [19] ลัดดา ภูเกียรติ. (2544). *โครงการานเพื่อการเรียนรู้ : หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [20] ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. (2544). *เอกสารแบบฝึกหัดโครงการานคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. กรุงเทพฯ: แม็ค.