

การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชวิศา กลิ่นจันทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2558

**The Development of Mathematical Sets According to Bloom's concept**

**Mathematics Learning Group, Prathomsueksa 5**



**Chavisa Glinjun**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements**

**for the Degree of Master of Education Management**

**Department of Education Management**

**College of Education Sciences, Dhurakij Pundit University**

**2015**

|                   |  |
|-------------------|--|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม<br>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 |
| ชื่อผู้เขียน      | ชวิศา กลิ่นจันทร์  |
| อาจารย์ที่ปรึกษา  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัญชลี ทองเอน   |
| สาขาวิชา          | หลักสูตรและการสอน  |
| ปีการศึกษา        | 2557   |

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญার্থย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าสถิติ (Paired t-test) ผลการวิจัย 1) ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 วั่นระยะเวลาห่างประมาณ 2 สัปดาห์ พัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 โดยใช้กระบวนการ PDCA (Plan-P) (Do-D) (Check-C) (Action-A) รวมถึงการช่วยเหลือ สอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยจากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 มีคะแนนสูงขึ้นมากกว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

|                |  |
|----------------|--|
| Thesis Title   | The Development of Mathematical Sets According to Bloom's concept<br>Mathematics Learning Group Prathom Sueksa 5 |
| Author         | Chavisa Glinjun  |
| Thesis Advisor | Asst. Prof. Dr. Anchali Thongaime  |
| Department     | Curriculum and Instruction   |
| Academic Year  | 2014   |

### ABSTRACT

This research is an action research. The purposes of this research were 1) to develop mathematical sets according to Bloom's concept for Mathematics Learning Group Prathom Sueksa 5 2) to find students' learning achievement from using the mathematical sets according to Bloom's concept, Mathematics Learning Group Prathom Sueksa 5. The target population for this research was 15 students in Prathom Sueksa 5, Panchasap school, Minburi. The research instruments consisted of 1) mathematical sets according to Bloom's concept from Mathematics Learning Group of Prathom Sueksa 5, with the total of 7 sets 2) student's learning achievement test from mathematical sets according to Bloom's concept, Mathematics Learning Group Prathom Sueksa 5 which the author has created 1 set of objective test in 4 multiple choices and 30 questions in total. Statistics used in the analysis included: percentage, means, standard deviation and paired t-test. The findings showed that 1) the result of the development of mathematical sets according to Bloom's concept for Mathematics Learning Group, Prathom Sueksa 5 found out that developing the first activity set two weeks after developing the second activity set by using the process of PDCA (Plan-P) (Do-D) (Check-C) (Action-A) as well as giving assistance and after school tutoring resulted in better average scores of the development of the second activity set in comparison with the first activity set 2) the student's learning achievement from mathematical sets according to Bloom's Mathematics Learning Group Prathom Sueksa 5 found out that the post-test scores of the students were higher than the pre-test scores with statistical significance at the level of .05

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยการให้ความช่วยเหลือแนะนำของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัญชลี ทองเอม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำข้อคิดเห็น ตรวจสอบ และแก้ไขตั้งแต่การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ จนเปิดเล่มเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์ รักษาการคณบดีวิทยาลัยครุศาสตร์ที่กรุณาเป็นประธาน และ ดร.ศิริรัตน์ ศรีสะอาด และ ดร.ธัญยากร ช่วยทุกข์เพื่อน กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ท่านกรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณ ดร. วาสนา วิสฤตภา และเจ้าหน้าที่สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบึงฉลวยทุกท่านที่ให้ความสะดวกด้านอำนวยความสะดวก และประสานงาน ในการทำวิทยานิพนธ์ให้ผู้วิจัยตลอดมา

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอโน้มรำลึกถึงอำนาจบารมีแห่งคุณพระศรีรัตนตรัย และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายที่อยู่ในสากลโลก อันเป็นที่พึ่งให้ผู้วิจัยมีสติปัญญาในการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอให้ เป็นกตเวทิตาแต่บิดา มารดา ครอบครัวของผู้วิจัย ตลอดจนผู้เขียนหนังสือ และบทความต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยนำมากล่าวอ้างและให้ความรู้แก่ผู้วิจัยจนสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ชวิศา กลิ่นจันทร์

สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                                       | ฉ    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                                    | ง    |
| กิตติกรรมประกาศ.....                                       | จ    |
| สารบัญตาราง.....   | ช    |
| สารบัญภาพ.....   | ฉ    |
| บทที่  |      |
| 1. บทนำ.....   | 1    |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....                         | 1    |
| 1.2 คำถามงานวิจัย.....                                     | 5    |
| 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....                           | 5    |
| 1.4 สมมติฐานของการวิจัย.....                               | 5    |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....                                 | 5    |
| 1.6 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....                            | 6    |
| 1.7 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....                        | 8    |
| 1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....                         | 8    |
| 2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....            | 9    |
| 2.1 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูม..... | 11   |
| 2.2 ชุมกิจกรรม.....  | 26   |
| 2.3 คณิตศาสตร์กับการเรียนการสอน.....                       | 31   |
| 2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....                             | 39   |
| 2.5 การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน.....                     | 50   |
| 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                             | 54   |
| 3. วิธีดำเนินการวิจัย.....                                 | 57   |
| 3.1 กลุ่มเป้าหมาย.....                                     | 57   |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....                        | 57   |
| 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....                | 58   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่   | หน้า |
|---|------|
| 3.4 รูปแบบของการวิจัย.....  | 65   |
| 3.5 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....  | 65   |
| 3.6 การเก็บและรวบรวมข้อมูล.....   | 69   |
| 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....  | 70   |
| 4. ผลการศึกษา.....  | 73   |
| 4.1 ผลของการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม<br>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....                    | 74   |
| 4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิด<br>ของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5..... | 83   |
| 5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....  | 95   |
| 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....  | 95   |
| 5.2 สมมติฐานในการศึกษา.....   | 95   |
| 5.3 ขอบเขตของการวิจัย.....  | 95   |
| 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....   | 96   |
| 5.5 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....  | 96   |
| 5.6 การเก็บและรวบรวมข้อมูล.....   | 99   |
| 5.7 การวิเคราะห์ข้อมูล.....   | 100  |
| 5.8 สรุปผลการวิจัย.....   | 100  |
| 5.9 อภิปรายผล.....  | 100  |
| 5.10 ข้อเสนอแนะ.....  | 103  |
| บรรณานุกรม.....   | 105  |
| ภาคผนวก.....  | 112  |
| ก ตัวอย่างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์.....   | 113  |
| ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....   | 123  |
| ค ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้.....   | 131  |
| ประวัติผู้เขียน.....  | 139  |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 3.1 แสดงความสัมพันธ์ของชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม<br>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด.....   | 59   |
| 3.2 โครงสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์<br>ตามแนวคิดของบลูม.....   | 61   |
| 3.3 หาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....   | 63   |
| 4.1.1 แสดงผลคะแนน/คะแนนเฉลี่ยจากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิด<br>ของบลูมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด<br>ครั้งที่ 1.....   | 75   |
| 4.1.2 จัดลำดับชุดกิจกรรม ตามกลุ่มเป้าหมายที่มีผลคะแนนเฉลี่ย<br>ตั้งแต่ 55.00 –65.00.....   | 77   |
| 4.1.3 แสดงผลคะแนน/คะแนนเฉลี่ยจากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิด<br>ของบลูมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด<br>ครั้งที่ 2.....   | 78   |
| 4.1.4 พัฒนาการของกลุ่มเป้าหมายที่มีผลคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์มาเพียงเล็กน้อย<br>จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2.....   | 79   |
| 4.1.5 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิด<br>ของบลูมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด<br>ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2.....                           | 81   |
| 4.2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดย<br>การคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของบลูมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....                                    | 83   |
| 4.3 วิเคราะห์กลุ่มนักเรียนในการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญคำนึงถึงความแตกต่าง<br>ระหว่างบุคคล ตามหลักการสอนคณิตศาสตร์.....   | 84   |
| 4.4 บันทึกสัมภาษณ์หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของชุดกิจกรรม<br>คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้น<br>ประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 เสร็จสิ้น..... | 90   |



สารบัญภาพ

| ภาพที่  | หน้า |
|---|------|
| 2.1 แสดงกระบวนการทางปัญญา 6 ชั้นของบลูม (Bloom).....            | 12   |
| 2.2 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย.....          | 14   |
| 2.3 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ สสวท. ....  | 34   |
| 2.4 แผนภูมิโครงสร้างของคณิตศาสตร์.....                          | 36   |
| 2.5 การพัฒนานวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอน.....                 | 52   |
| 2.6 วงจรการวิจัยในชั้นเรียนควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอน..... | 53   |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากสภาพการณ์ในปัจจุบันจะพบว่าสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและอย่างรวดเร็ว บางครั้งกระแสความเปลี่ยนแปลงทำให้การรับข่าวสารข้อมูลมากเกินไปจนทำให้เราต้องเลือกข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นและสำคัญ ๆ เพื่อได้ข้อมูลที่ถูกต้องและชัดเจนดังนั้นการพิจารณา วิเคราะห์ แยกแยะข่าวสารต่าง ๆ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่เยาวชนจะต้องเป็นผู้คิดเป็นคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545) กล่าวถึง การคิดเป็นว่า การรู้จักใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจ รวมทั้งให้มีการคิดอย่างสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาเพื่อที่จะตอบรับสิ่งที่เกิดขึ้น ในการพัฒนาศักยภาพทางการคิดของเด็กเป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อน และเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญที่นานาประเทศกำลังจับตามองและให้ความสำคัญสูงสุดในการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดหรือความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นการพัฒนาผู้เรียนจึงต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะทางการคิด ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาเป็นอันดับแรก เพราะพื้นฐานทางการเรียนที่สำคัญทุกวิชาไม่ใช่อยู่ที่การท่องจำแต่เพียงอย่างเดียว ถึงแม้คนที่มีความรู้ความจำอย่างมาก แต่ไม่สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นับเป็นการสูญเปล่าทางการศึกษา สิ่งเหล่านี้จึงเป็นปัญหาที่เรากำลังประสบกันอยู่ เพราะระบบการศึกษาทั้งจุดประสงค์ การเรียนการสอน กิจกรรม ตลอดจนการวัดและประเมินผล เน้นการท่องจำเนื้อหาที่สอนให้กับเด็กจนเกินไป ไม่สามารถพิจารณาถึงสิ่งที่ตนเองได้รับ กังวลกับคะแนนซึ่งเป็นสิ่งสมมติอย่างหนึ่งเพื่อมาวัดคุณภาพหรือระดับการศึกษาของตน การที่เราจะให้เด็กได้รับประโยชน์สูงสุดจากการเรียนนั้น เราสามารถสอนให้เด็กรู้จักคิด และนำสิ่งที่เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณค่า การสอนคิดไม่ใช่เป็นเรื่องยากถ้าครูหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องได้ทำความเข้าใจและเปิดใจกว้างให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจะทำให้การศึกษาในเรื่องของการคิดเกิดขึ้นได้

ราชบัณฑิตยสถาน (2546) ให้ความหมายคำว่า “คิด” หมายความว่า ทำให้ปรากฏเป็นรูปหรือประกอบให้เป็นรูปหรือเป็นเรื่องขึ้นในใจ ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง คาคณะเนคานวณ มุ่ง จงใจ ตั้งใจ ส่วนคำว่า “วิเคราะห์” มีความหมายว่าใคร่ครวญ แยกออกเป็นส่วน ๆ เพื่อศึกษาให้่องแท้ ดังนั้นคำว่า คิดวิเคราะห์ จึงมีความหมายว่า เป็นการใคร่ครวญ ตรึกตรองอย่างละเอียดรอบคอบแยกเป็นส่วน ๆ ในเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล โดยหาจุดเด่น จุดด้อยของเรื่องนั้น ๆ และเสนอแนะสิ่งที่เหมาะสม

อย่างมีความเป็นธรรมชาติและเป็นไปได้ ดังนั้นการพัฒนาคุณภาพการคิดวิเคราะห์จึงสามารถกระทำได้ โดยการฝึกทักษะการคิดและให้นักเรียนมีโอกาสได้คิดวิเคราะห์ สามารถเสนอความคิดของตนเองและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ โดยครูและนักเรียนต่างยอมรับเหตุผลและความคิดของแต่ละคน โดยเชื่อว่าไม่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ซึ่งเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นความสามารถในการจำแนกแจกแจงและแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

สำหรับการพัฒนาการศึกษาของเด็กซึ่งเป็นอนาคตของชาติเป็นบุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ สามารถแสวงหาความรู้ สร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง เลือกรับข้อมูลข่าวสารที่เหมาะสมมีความรู้ทั้งหลักการและทักษะปฏิบัติที่มีมาตรฐาน มีคุณธรรม จริยธรรม มีคุณลักษณะที่เอื้อต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ แต่การเรียนการสอนที่ผ่านมาไม่ได้นำไปสู่การฝึกให้เด็กไทยรู้จักคิดสังเคราะห์ รู้จักเลือกข้อมูลข่าวสารที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมไทยอย่างชาญฉลาดหากแต่กระบวนการเรียนการสอนมุ่งเน้นทางด้านความรู้และความจำครูยึดแบบเรียนเป็นหลัก ไม่ได้ประยุกต์หรือนำสาระด้านอื่นที่สัมพันธ์กับสังคมหรือความสนใจของผู้เรียนมาอยู่ในกระบวนการเรียนการสอน ทำให้เด็กไทยคิดไม่เป็น ทำไม่เป็น แก้ปัญหาไม่เป็น คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545) โดยเฉพาะการคิดแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไม่ตรีอินทร์ประสิทธิ์ คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นและหัวหน้าศูนย์วิจัยเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษา(2555) กล่าวว่า ที่ผ่านมามีวิธีการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของไทยไม่ได้สร้างให้เด็กเกิดความคิดในการแก้ปัญหา เวลาครูสอนก็บอกให้เด็กทำอย่างเดียว เช่น “ห้องเรียนคณิตศาสตร์ ป.1 เวลาครูสอนครูก็จะเปิดหนังสือให้เด็กอ่านตามว่ามีลูกเปิดกี่ตัว ซึ่งเป็นการสอนภาษามากกว่าการสอนตัวเลข ครูมักไม่สนใจว่ากระบวนการคิดของเด็กจะเป็นอย่างไร สนใจแค่ผลลัพธ์ถูกหรือไม่ หรือคำตอบทำให้เด็กไม่ต้องคิดอะไรมากนักนับว่ามาตอบขอให้คำตอบถูก แต่สิ่งนี้ไม่ได้ทำให้เด็กคิดแก้ปัญหา ดังนั้นวิธีที่ครูคณิตศาสตร์จะสอนให้เด็กเผชิญกับปัญหาและคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา ครูต้องปรับวิธีการสอนใหม่โดยต้องนำเสนอปัญหาปลายเปิดกับเด็ก ด้วยการตั้งโจทย์สร้างสถานการณ์ขึ้นมาให้เด็กแก้ปัญหา ให้เวลาเด็กได้คิดวิเคราะห์เอง โดยครูไม่ต้องไปบอกอะไรเด็กซึ่งเป็นวิธีสอนที่ทำให้เด็กคิดได้”

คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาวิทยาการต่าง ๆ หลายสาขา เช่น วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ล้วนต้องอาศัยคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานทั้งสิ้น คณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญมากต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิด

สร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่าง ถี่ถ้วนรอบคอบช่วยคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551, น.1) คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่เป็นเครื่องมือช่วยฝึกการคิดของผู้เรียนได้เพราะโดยธรรมชาติของ คณิตศาสตร์แล้วนั้นเป็นวิชาแห่งการคิด โดยจะคิดอย่างยืดหยุ่น คิดเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบไม่ ลับสน และเป็นเหตุเป็นผล นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการ ดำรงชีวิตอื่น ๆ อีก เช่น การสังเกต ความละเอียด การรู้จักแก้ปัญหา ซึ่งในชีวิตประจำวันเราได้ใช้ ความรู้ในด้านคณิตศาสตร์อยู่ตลอดเวลา เช่น การประมาณค่า การซื้อขาย วัสดุตา บุญยไวโรจน์ (2530, น.67) คณิตศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือที่จะปลูกฝังให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดอย่างเป็นระบบ มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา กรมวิชาการ (2545, น.1) อีกทั้ง ยังเป็นวิชาที่พัฒนาความคิดของผู้เรียนให้เป็นคนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีระเบียบวิธีในการคิดและมี ความช่างสังเกต จากทักษะดังกล่าวจึงส่งผลให้ผู้เรียนนำไปเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาการสาขา อื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ยุพิน พิพิธกุล (2534, น.1)

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างเต็มความสามารถ นำความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาการดำเนินชีวิต การศึกษาต่อการ มีเหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ และสร้างสรรค์ สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552, น.10) โดยได้กำหนดไว้ว่าคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบ การศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์แล้ว การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมี คุณภาพนั้น จะต้องมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการ แก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การ นำเสนอ และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552, น.59) ดังนั้นการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดเนื้อหา สาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง จากการฝึกปฏิบัติ ฝึกให้คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา นอกจากนี้ กิจกรรมการเรียนรู้ต้องผสมผสานสาระทั้งด้านเนื้อหา และด้านทักษะกระบวนการตลอดจนปลูกฝัง คุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงงาม ถูกต้อง และเหมาะสม ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียน

เป็นสำคัญ ผู้สอนควรคำนึงถึงความถนัดความสนใจของผู้เรียนและความแตกต่างของผู้เรียนเป็นสำคัญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2548)

ซึ่งในปี ค.ศ. 1956 บลูม (Bloom) และคณะ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้หรือพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ว่ามีลักษณะเป็นกระบวนการทางปัญญาที่เป็นลำดับขั้น (Benjamin Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) และจะค่อย ๆ เพิ่มความซับซ้อนขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงขั้นสุดท้าย ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะและความเชี่ยวชาญจากเนื้อหาที่ได้เป็นผลทำให้มีความสามารถการคิดขั้นพื้นฐานไปสู่การคิดระดับสูงได้ นักเรียนจะเข้าใจเนื้อหาสาระได้อย่างชัดเจน และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผล หลักการ ประเด็นย่อยสู่ประเด็นใหญ่ และแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นได้ในที่สุด สุวัฒน์ นิมค้ำ (2531, น.299) กล่าวว่า สมรรถภาพทางพุทธิพิสัยหรือความสามารถในด้านความรู้และความคิดตามแนวของบลูม (Bloom) หมายถึง ความสามารถในการระลึกได้และจำได้ในความรู้ทั้งหลายที่เรียนมาแล้ว ความสามารถในการอธิบายและยกตัวอย่างประกอบได้ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาและใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ได้ความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ การรวบรวมและประมวลข้อมูลต่าง ๆ เข้าเป็นความรู้ใหม่ รวมทั้งการวินิจฉัยและชี้แจงว่าจะตัดสินใจในเรื่องใด อย่างไร เพราะอะไร จะเห็นว่าความสามารถด้านความรู้ความคิดนี้ จะเกี่ยวข้องกับความสามารถของสมองล้วน วรรณญา วิศาลาภรณ์ (2533, น.88) ได้กล่าวว่าพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัย เป็นความสามารถทางด้านความคิด และความสามารถทางปัญญา พฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัยทั้ง 6 ด้านตามแนวคิดของบลูม (Bloom) นั้นหมายถึงความสามารถด้านการคิด ซึ่งมีความสำคัญต่อตัวผู้เรียนและทางการศึกษา ผู้เรียนทุกคนจะต้องมีเพื่อพัฒนาสติปัญญาของตัวเอง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แนวคิดพฤติกรรม การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ของบลูม ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) เพื่อเป็นแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ และช่วยทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

## 1.2 คำถามงานวิจัย

คำถามในการวิจัย ได้กำหนดไว้ดังนี้

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถนำมาพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพได้หรือไม่
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

## 1.4 สมมติฐานของการวิจัย

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถนำมาพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน

เนื้อหาในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แนวคิดของบลูมในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) การประเมินค่า (Evaluation) และ

หน่วยการเรียนรู้จำนวน 7 หน่วย จากหนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ พิมพ์ครั้งที่ 7 พ.ศ. 2556)

ระยะเวลาในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

### 1.6 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด

พัฒนาตามแนวคิดของบลูมในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) ประกอบไปด้วยหน่วยการเรียนรู้จำนวน 7 หน่วย จากหนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ พิมพ์ครั้งที่ 7 พ.ศ. 2556) ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง มุม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เศษส่วน

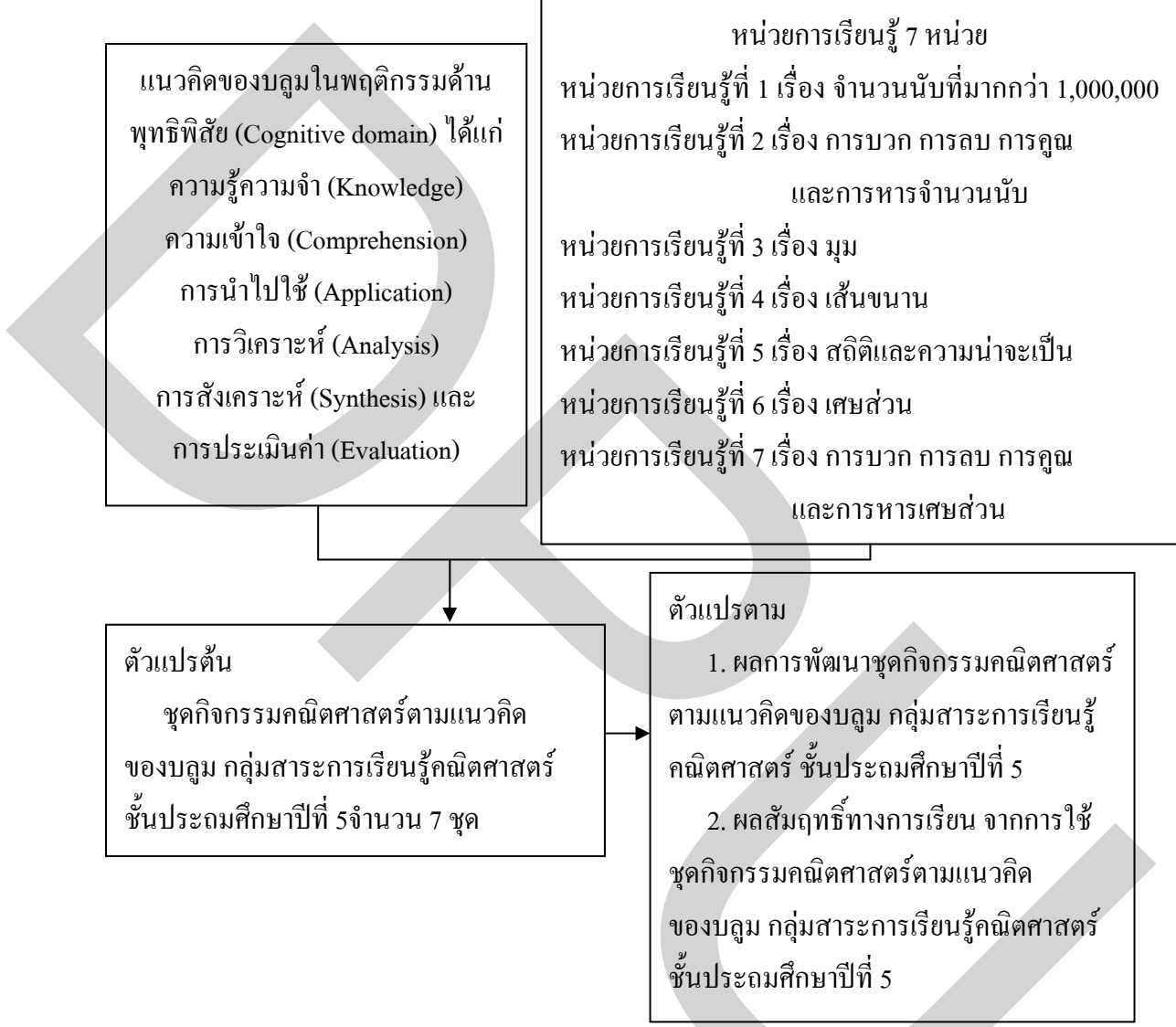
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน

ตัวแปรตาม คือ

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กรอบความคิด





## 1.7 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ หมายถึง ชุดแบบฝึกหัด จำนวน 7 ชุด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบไปด้วยหน่วยการเรียนรู้จำนวน 7 หน่วย จากหนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ พิมพ์ครั้งที่ 7 พ.ศ. 2556) ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง มุม

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น

ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่อง เศษส่วน

ชุดกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน

1.7.2 แนวคิดของบลูม หมายถึง ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ จำนวน 7 ชุด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของบลูมในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation)

1.7.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

## 1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถนำมาพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.8.2 กลุ่มเป้าหมายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้แบ่งเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

#### 2.1 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูม

- 2.1.1 ความรู้ความจำ (Knowledge)
- 2.1.2 ความเข้าใจ (Comprehension)
- 2.1.3 การนำไปใช้ (Application)
- 2.1.4 การวิเคราะห์ (Analysis)
- 2.1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis)
- 2.1.6 การประเมินค่า (Evaluation)

#### 2.2 ชุดกิจกรรม

- 2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรม
- 2.2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม
- 2.2.3 ประเภทของชุดกิจกรรม
- 2.2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
- 2.2.5 ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

#### 2.3 คณิตศาสตร์กับการเรียนการสอน

- 2.3.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
- 2.3.2 ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์
- 2.3.3 หลักการสอนคณิตศาสตร์
- 2.3.4 การคิดตามกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์

#### 2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 2.4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4.4 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 2.4.5 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4.6 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4.7 ประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

## **2.5 การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน**

- 2.5.1 แนวคิด มโนทัศน์ และการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน
- 2.5.2 แนวคิด หลักการ และคุณค่าการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน
- 2.5.3 ขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

## **2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

- 2.6.1 งานวิจัยในประเทศ
- 2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

## 2.1 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูม

Benjamin S. Bloom ชาวอเมริกัน (2525, น.7) ได้จำแนกพฤติกรรมทางการศึกษา ออกเป็น 3 ด้าน คือ พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย โดยพฤติกรรมที่ ต้องการศึกษาคือ พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย แบ่งออกเป็น 6 ด้าน ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การ นำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

ชาลิต ศรีคำ และชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2552, น.1-4) กล่าวว่า การจัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ของ Benjamin Bloom ซึ่งพัฒนาขึ้นในช่วงที่ 6 ของศตวรรษที่ 20 (1950 – 1959) โดยใช้หลักจำแนก อันดับ (Taxonomy) ซึ่งแยกพฤติกรรมการเรียนรู้ ออกได้เป็น 3 ด้าน คือ

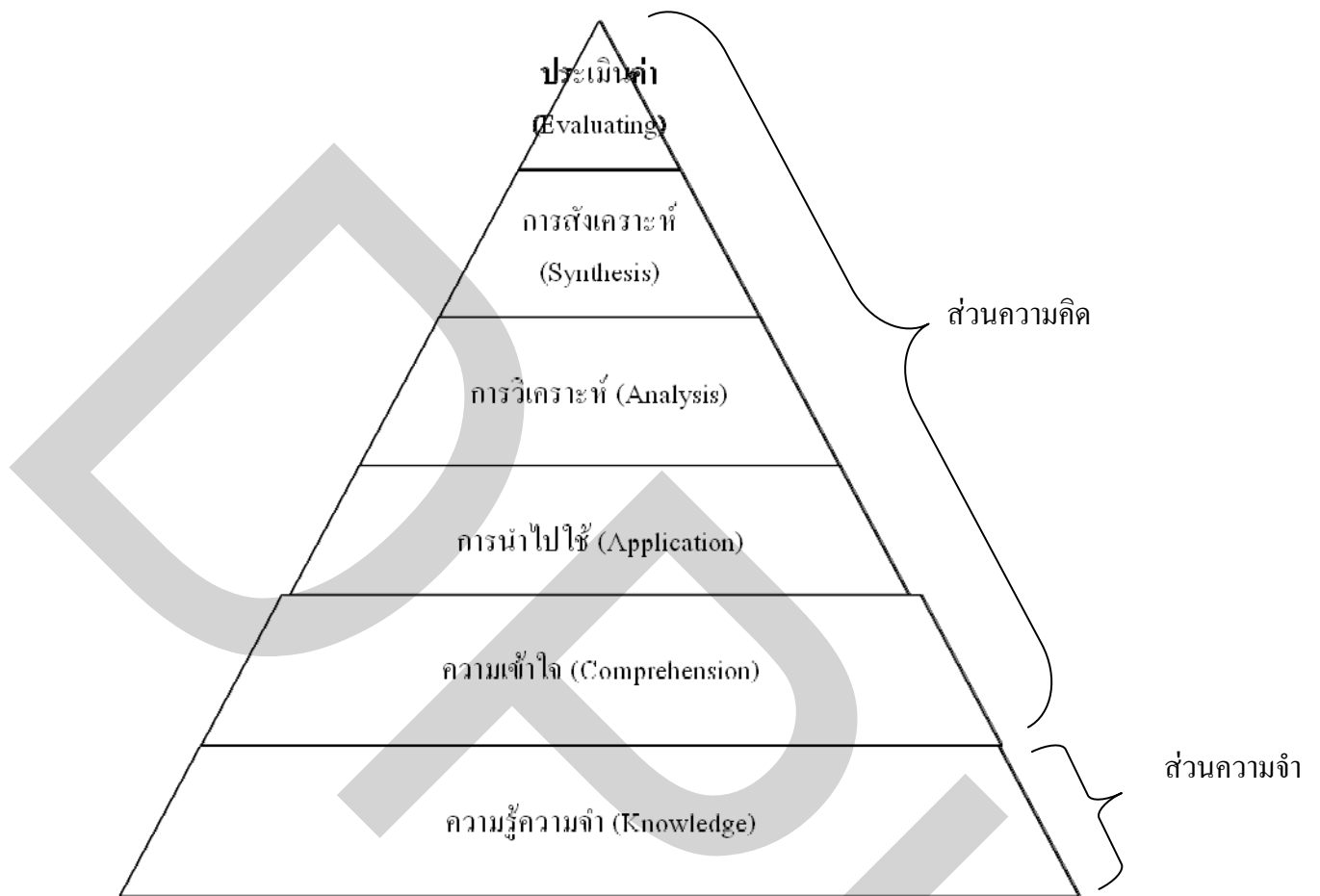
1) พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation)

2) พฤติกรรมด้านจิตพิสัย (Affective domain) ได้แก่ การรับรู้ (Receiving) การตอบสนอง (Responding) การเห็นคุณค่า (Valuing) การจัดระบบและการสร้างกรอบความคิด (Organization and Conceptualising) และการสร้างลักษณะนิสัย (Characterization by value or Value Concept)

3) พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domain) ได้แก่ การเลียนแบบ (Imitation) การทำตามแบบ (Manipulation) การทำอย่างถูกต้อง (Precision) ความชัดเจนในการปฏิบัติ (Articulation) การทำอย่างเป็นธรรมชาติ หรืออัตโนมัติ (Naturalization)

พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain)

พฤติกรรมการเรียนรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการคิดหรือกระบวนการทางปัญญา คือ พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย เนื่องจาก เนื่องจากพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) เป็นสมรรถภาพทางสติปัญญาหรือทางสมองของผู้เรียนในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียน จะต้องอาศัยความสามารถทางสมองเป็นที่ตั้งของการคิดในระดับต่าง ๆ รวมทั้งจดจำ เช่น การเรียน วิชาคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ การทำความเข้าใจในการอ่าน การเขียนเรียงความ การ คิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ เป็นต้น ซึ่งในปี ค.ศ. 1956 บลูม (Bloom) และคณะ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้หรือพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ว่ามีลักษณะเป็นกระบวนการทางปัญญาที่เป็นลำดับขั้น (Benjamin Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) และจะค่อย ๆ เพิ่มความซับซ้อนขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงขั้นสุดท้ายทั้งหมด 6 ขั้น ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2.1 แสดงกระบวนการทางปัญญา 6 ชั้นของบลูม

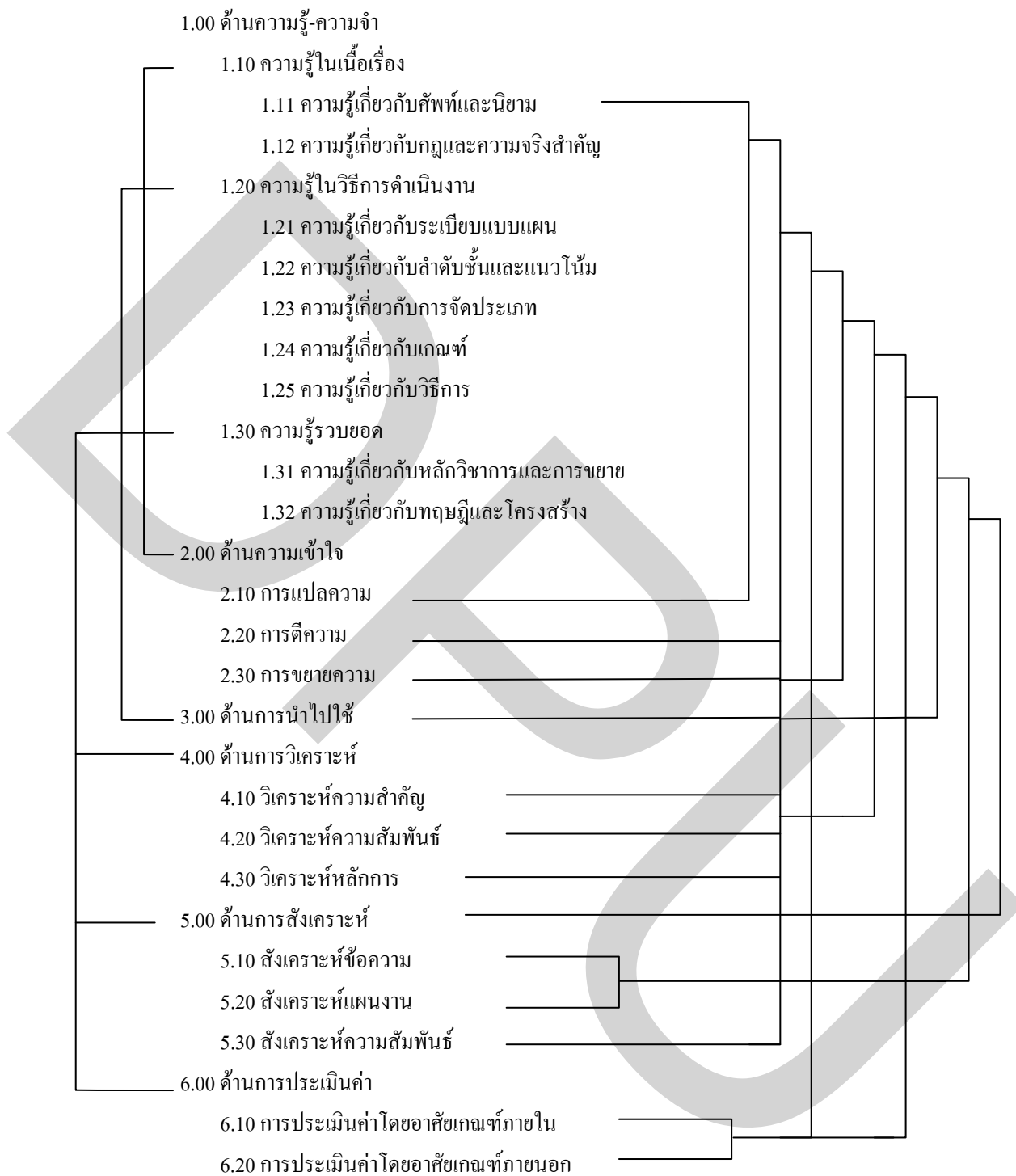
(Benjamin Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)

ชวาล แพรัตกุล (2525, น.6-50) ได้เขียนความสัมพันธ์ของพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยทั้ง 6 ประเภท แยกออกเป็นชนิดย่อยได้ 21 ชนิด โดยแต่ละชนิดไม่ได้เป็นอิสระจากกัน แต่จะเกี่ยวเนื่องตลอดทั้งระบบ และจะเรียงจากชนิดที่ใช้ความคิดสามัญแบบง่าย ๆ ไปหาแบบยากที่คิดลึกซึ่งมากขึ้น ๆ ตามลำดับ

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, น.299) กล่าวว่า สมรรถภาพทางพุทธิพิสัยหรือความสามารถในด้านความรู้และความคิดตามแนวของบลูม (Bloom) หมายถึง ความสามารถในการระลึกได้และจำได้ในความรู้ทั้งหลายที่เรียนมาแล้ว ความสามารถในการอธิบายและยกตัวอย่างประกอบได้ ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาและใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ การรวบรวมและประมวลข้อมูลต่าง ๆ เข้าเป็นความรู้ใหม่ รวมทั้งการวินิจฉัยและชี้แจงว่าจะตัดสินใจในเรื่องใด อย่างไร เพราะอะไร จะเห็นว่าความสามารถด้านความรู้ความคิดนี้ จะเกี่ยวข้องกับความสามารถของสมองล้วน

วิมลญา วิศาลาภรณ์ (2533, น.88) ได้กล่าวว่าพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัย เป็นความสามารถทางการคิด และความสามารถทางปัญญาจากที่กล่าวมาข้างต้น พฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัยทั้ง 6 ด้านตามแนวคิดของบลูม (Bloom) นั้นหมายถึงความสามารถทางการคิด ซึ่งมีความสำคัญต่อตัวผู้เรียนและทางการศึกษา ผู้เรียนทุกคนจะต้องมีเพื่อพัฒนาสติปัญญาของตัวเอง

สรุปได้ว่า พฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัย ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถทางการคิด และความสามารถทางปัญญา ซึ่งผู้เรียนทุกคนจะต้องมีเพื่อพัฒนาสติปัญญาของตัวเอง และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาและใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้



ภาพที่ 2.2 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย

### 2.1.1 ความรู้ความจำ (Knowledge)

ความรู้ความจำตามแนวคิดของบลูม (Bloom) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้ ชาวาล แพร์ตกุล (2525, น.6-50) กล่าวว่า ความรู้ความจำ หมายถึงความสามารถของสมองในการระลึกเรื่องราวหรือประสบการณ์ทั้งปวงที่เคยเรียนมาแล้วได้ พฤติกรรมด้านนี้แยกย่อยเป็น 3 ด้าน คือ

1. ความรู้ในเรื่อง เป็นความรู้ความจำที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริงในเรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ แบ่งได้ 2 แบบคือ

1.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม เกี่ยวกับความหมายของศัพท์ หรือนิยามต่าง ๆ ที่เคยให้นักเรียนท่องจำเอาไว้

1.2 ความรู้เกี่ยวกับกฎ ความจริง ความสำคัญ เกี่ยวกับเรื่องราว เหตุการณ์ กฎสูตร ข้อเท็จจริงตามตำรา

2. ความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นขั้นตอน แนวทางขบวนการหรือวิธีดำเนินการขั้นตอนการปฏิบัติ กฎเกณฑ์ และคตินิยมของการปฏิบัติ หรือการดำเนินการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือของเรื่องราวใดเรื่องราวหนึ่ง แบ่งออกเป็น 5 ด้านคือ

2.1 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน เกี่ยวกับวิธีปฏิบัติตามระเบียบ ประเพณีระเบียบแบบแผน แบบฟอร์ม และขนบธรรมเนียมประเพณีตามที่สังคมนิยม

2.2 ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม เป็นการถามเพื่อทดสอบว่า นักเรียนสามารถจำขั้นตอนของเรื่องราว เหตุการณ์ หรือแนวโน้มของเหตุการณ์เรื่องราวที่เกิดขึ้น ลักษณะของวิชาที่ถามได้แบบนี้ ต้องเป็นเนื้อหาวิชาที่สามารถแบ่งเป็นตอน ๆ ต่อเนื่องกัน หรือเป็นเนื้อหาที่เคยปรากฏขึ้นแล้ว เหตุการณ์ตามมาเป็นทำนองเดียวกันเช่นนั้นทุกครั้งไป

2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจัดประเภท เกี่ยวกับความสามารถในการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การคัดสิ่งต่าง ๆ ของการถามจัดประเภท เป็นการวัดความจำว่ารู้ลักษณะเฉพาะของประเภทเหล่านั้นหรือไม่

2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ วัดความสามารถในการบอกหลักเกณฑ์ในการวินิจฉัย และหลักเกณฑ์ในการเปรียบเทียบเหตุการณ์ หรือเรื่องราว เป็นการถามเพียงเพื่อให้ตอบหลักเกณฑ์ หรือคุณสมบัติที่ใช้เป็นหลัก

2.5 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ เกี่ยวกับความจำในวิธีปฏิบัติงานตามหลักวิชา ตามที่ได้เรียนไปแล้วว่า สิ่งนั้นหรือกิจกรรมนั้นจะต้องทำโดยวิธีใดหรือปฏิบัติอย่างไร วิธีใดจึงทำให้มีประสิทธิภาพดีที่สุด



3. ความรู้รวบยอด หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับความคิดสำคัญ หลักการสำคัญ ข้อสรุปทั่วไป ทฤษฎี และ โครงสร้างที่เป็นหัวใจ หรือแก่นแท้ของเรื่องนั้น ความรู้รวบยอดในวิชาใดจึงเป็นความรู้ ในเนื้อหาแก่นแท้ของวิชานั้นความหมายของความรู้รวบยอดมี 2 ประการ คือ

3.1 เป็นการหาคติ หัวใจ และหลักการของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ ที่ครอบคลุมเรื่องราว ได้อย่างกว้างขวาง

3.2 เป็นการนำเอาหลักวิชาหรือคติหลักการ ไปอธิบายการเกิดของเหตุการณ์ สถานการณ์ใหม่ ที่คล้ายคลึงกันแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

3.2.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายหลักวิชา หมายถึงความสามารถในการ จำหลักการและข้อสรุปทั่วไป ที่เป็นหัวใจหรือตัวร่วมของสิ่งของหลาย ๆ สิ่งในการจำเกี่ยวกับการนำ หลักการไปเกี่ยวข้องกับสภาพเหตุการณ์อื่น ๆ ตามที่สอนไว้แล้ว

3.2.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและ โครงสร้าง ผู้ตอบสามารถหาคติหรือหลักการจาก การเอาหลาย ๆ สิ่งหลาย ๆ อย่าง เนื้อหามาสัมพันธ์กัน ว่ามีโครงสร้างใดร่วมกันที่เหมือนกัน หรือมี ทฤษฎีใดที่เหมือนกัน นั่นคือ การรวมความรู้ย่อย ๆ เข้ามาเปรียบเทียบลักษณะของโครงสร้างใหม่

ภัทธา นิคมานนท์ (2529, น.102) กล่าวว่า ความรู้ความจำเป็นความสามารถในการระลึกได้ ถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่เคยมีประสบการณ์ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, น.300-305) กล่าวว่า ความรู้ความจำ หมายถึงพฤติกรรมทั้งหลาย ซึ่ง เน้นการจำได้หรือการระลึกได้ในความรู้ เหตุการณ์หรือวัตถุสิ่งของต่าง ๆ ที่ตนเองเคยมีประสบการณ์ มาแล้ว ตามความหมายนี้ ความจำก็ไม่มีอะไรมากไปกว่า ความสามารถในการจดจำสิ่งที่เรียนไปแล้ว หรือมีประสบการณ์มาแล้วได้ เมื่อถูกถามก็สามารถบอก ระบุ ชี้ หยิบ จับสิ่งเหล่านั้นได้ถูกต้อง เหมือนเดิม เป็นการฟื้นความหลังว่ายังจำได้อยู่หรือไม่เท่านั้น เช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ซึ่งเราสามารถ เรียกข้อมูลที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของมัน ออกมาปรากฏให้เห็นบนจอได้อีกในรูปแบบเดิม โดย ไม่มีการปรุงแต่งอย่างใด ความรู้ที่จะต้องจดจำนี้ บลูม (Bloom) ได้จำแนกออกเป็น 9 ประเภทด้วยกัน ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับเทอมเฉพาะหรือคำศัพท์ (Terminology)
2. ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงปลีกย่อยเฉพาะราย (Specific Facts)
3. ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลงที่เป็นแบบแผน (Conventions)
4. ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนและแนวโน้ม (Trends & Sequences)
5. ความรู้เกี่ยวกับประเภทและกลุ่มของสิ่งต่าง ๆ (Classification Categories)
6. ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ (Criteria)
7. ความรู้เกี่ยวกับเทคนิควิธีและวิธีการใช้ (Methodology)

8. ความรู้เกี่ยวกับหลักการและข้อสรุปทั่วไป (Principles & Generalization)

9. ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (Theories & Structures)

วาริรัตน์ ชนกนำชัย (2532, น.36) กล่าวว่า ความรู้ความจำ เป็นความสามารถที่ผู้เรียนเก็บ และระลึกในความรู้วิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ที่เรียนมาได้ ในลักษณะที่ผู้เรียนแสดงออกในรูปของการ จำแนกและการระลึกในความรู้วิทยาศาสตร์นั้น ๆ ได้ถูกต้องเหมือนเดิม โดยไม่มีการปรุงแต่งแต่อย่างใด

สรุปได้ว่า ความรู้ความจำ เป็นการคิด หรือนึกถึงเรื่องราวที่ผ่านมาได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมที่เคยประสบพบเจอมา

### 2.1.2 ความเข้าใจ (Comprehension)

ความเข้าใจตามแนวคิดของบลูม (Bloom) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านด้วยกันดังนี้ ชาวาล แพร์ตกุล (2525, น.6-50) กล่าวว่าความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำเอาความรู้ ความจำ ไปดัดแปลง ปรับปรุง หรือเสริมแต่งให้มีรูปลักษณะใหม่ เพื่อนำไปใช้กับสถานการณ์อื่นใหม่ที่แปลกออกไป แต่ก็ยังมีบางสิ่งบางอย่างคล้ายกับของเดิมอยู่บ้าง ดังนั้นผู้จะมีความสามารถเช่นนี้ ได้จะต้องรู้ความหมายและรายละเอียดย่อย ๆ ของเรื่องนั้นมาก่อน รู้ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่าง ชิ้นความรู้ ย่อย ๆ เหล่านั้น สามารถอธิบายสิ่งเหล่านั้น ด้วยสำนวนภาษาใหม่ของตนเองได้ และเมื่อพบสิ่งใดที่สภาพทำนองเดียวกับที่เคยเรียนมาแล้ว ก็สามารถตอบและอธิบายได้ แบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

1. ด้านการแปลความ ได้แก่ คำถามที่ให้อธิบายความตามลักษณะและนัยของเรื่องราวต่าง ๆ โดยให้แปลเรื่องราวต่าง ๆ โดยให้แปลเรื่องราวเดิมออกมาเป็นคำพูดใหม่ ลักษณะใหม่ตามนัยเดิม
2. ด้านการตีความ เป็นการเอาความหมายจากการแปลความทั้งหมดมารวมกันแล้วสรุป หรือขยายความนั้นตามแนวใหม่ ทศนะใหม่ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์แปลกใหม่ไปจากเดิม
3. ด้านการขยายความ เป็นการถามความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริง หรือสภาพปัจจุบัน ไปพยากรณ์หรือขยายความคิด คาดคะเนข้อเท็จจริง หรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่ไกลจากที่เป็นอยู่อย่าง สมเหตุสมผลมีลักษณะคล้ายกับการสร้างจินตนาการ โดยใช้ข้อเท็จจริงเป็นหลักนั่นเอง การตั้งคำถาม วัดความเข้าใจในแง่การขยายความอาจจะให้เรื่องราวเหตุการณ์หรือข้อเท็จจริง

ไพศาล หวังพานิช (2526, น.105) กล่าวว่า เป็นความสามารถในการนำความรู้ความจำไป ดัดแปลงปรับปรุง เพื่อให้สามารถจับใจความอธิบายเปรียบเทียบย่อเรื่องราวความคิดข้อเท็จจริง ต่าง ๆ เป็นทำนองเดียวกับของเดิม ได้บุคคลที่มีความเข้าใจในสิ่งใดที่สามารถแปลความหมาย ตีความ หรือ ขยายความกับสิ่งนั้นได้

ภัทธา นิคมานนท์ (2529, น.107-110) กล่าวว่า ความเข้าใจตามความหมายของบลูม (Bloom) คือ ความสามารถในการแปลความ ตีความ และขยายความ

1. การแปลความ เป็นความสามารถในการสื่อความหมายจากภาษาหนึ่ง หรือแบบฟอร์มหนึ่ง ไปสู่อีกภาษาหนึ่งหรืออีกฟอร์มหนึ่ง
2. การตีความ เป็นการเอาผลจากการแปลหลาย ๆ สิ่งมาผสมสัมพันธ์กัน แล้วมาสรุปเป็นผลลัพธ์ใหม่ในแง่มุมต่าง ๆ กันอย่างมีความหมาย
3. การขยายความ เป็นการขยายแนวความคิดให้กว้างไกลไปจากข้อมูลออกไปอีกเพื่อให้สามารถกำหนดความหมาย คาดคะเนผลที่ตามมาได้อย่างมีเหตุผลถูกต้องตามหลักเกณฑ์ ไม่ใช่เป็นการเดาส่งเดช

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, น.305-306) กล่าวว่า ความเข้าใจตามความหมายของบลูม (Bloom) จะเป็นการนำความรู้ ความจำที่เรามีอยู่แล้ว ไปสื่อความหรืออธิบายให้คนอื่นเข้าใจในรูปแบบต่าง ๆ กัน ด้วยความคิดของตนเอง โดยคงความหมายเดิมไว้ทุกประการ บลูม (Bloom) ได้จำแนกความเข้าใจไว้ 3 ประเภทด้วยกัน คือ การแปลความ การตีความ การขยายความ

วาริรัตน์ ชนกนำชัย (2532, น.39) กล่าวว่า ความเข้าใจเป็นความสามารถที่ผู้เรียนแสดงออก ในลักษณะของการนำความรู้ความจำในความรู้วิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้ว ไปสื่อความหรืออธิบายให้คนอื่นเข้าใจในรูปแบบต่าง ๆ กัน ด้วยความคิดของตนเอง โดยคงความหมายเดิมไว้ทุกประการ ได้แก่ ความสามารถในการแปลความหมาย การตีความ และการขยายความ

อัญชัญ ธรรมสิทธิ์ (2541, น.17) กล่าวว่า ความเข้าใจเป็นสมรรถภาพขั้นแรกของตัวปัญญา เป็นการนำเอาความรู้ที่มีอยู่เดิมไปใช้ในการดัดแปลง ปรับปรุง เพื่อเสริมแต่งความรู้เดิมให้มีลักษณะใหม่อย่างสมเหตุสมผลแต่ยังคงความหมายเดิมไว้จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ความเข้าใจ เป็นความสามารถในการแปลความ ตีความ ขยายความ สิ่งต่าง ๆ ได้ โดยยังคงความหมายไว้ในความหมายเดิม

สรุปได้ว่า ความเข้าใจเป็นความสามารถที่ผู้เรียนแสดงออกในลักษณะของการนำความรู้ ความจำในความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วไปใช้ในการดัดแปลง ปรับปรุง เพื่อเสริมแต่งความรู้เดิมให้มีลักษณะใหม่อย่างสมเหตุสมผลแต่ยังคงความหมายเดิมไว้

### 2.1.3 การนำไปใช้ (Application)

การนำไปใช้ตามแนวคิดของบลูม (Bloom) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านด้วยกันดังนี้

ชาวล แพร์ตกุล (2525, น.211) กล่าวว่า การนำไปใช้เป็นความสามารถในการนำความรู้และความเข้าใจในเรื่องราวที่ตนเองมีไปใช้แก้ปัญหาที่แปลกใหม่ ทำนองเดียวกับเรื่องนั้น ได้ลักษณะที่เป็นปัญหาได้จะต้องเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์ ที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคยไม่เหมือนของเดิมที่เรียนมา และ

ต้องเป็นคำถามที่ซ่อนเงื่อนงำ ทำให้เกิดปัญหา การที่จะตอบปัญหาเหล่านี้ได้ผู้ตอบต้องใช้ความสามารถทางหลักวิชาที่เกี่ยวข้องด้วย

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, น.306-307) กล่าวว่า การนำไปใช้ตามความหมายของบลูม (Bloom) หมายถึง การนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา ปัญหานี้อาจจะเป็นปัญหาเดิมแต่ในสถานการณ์ใหม่ หรือเป็นปัญหาใหม่ที่ไม่เคยพบมาก่อนก็ได้ แต่ในการแก้ปัญหาจะอาศัยเฉพาะความรู้ที่เคยเรียนรู้มาแล้วเท่านั้น เช่น นักเรียนเคยขับรถยนต์ในที่ราบ ต่อมามีความจำเป็นจะต้องขับขึ้นภูเขาจะทำอย่างไร (ปัญหาใหม่สำหรับนักเรียน) หรือนักเรียนเคยเรียนเฉพาะการบวกเลขจากตัวเลขเช่น  $3 + 2 = 5$  ต่อมาครูสร้างโจทย์ว่านักเรียนมีเงินอยู่ 3 บาท แม่ให้อีก 2 บาท นักเรียนจะมีเงินทั้งสิ้นเท่าใด (ปัญหาเดิมแต่ในสถานการณ์ใหม่)

วาริรัตน์ ชนกนำชัย (2532, น.40) กล่าวว่า การนำไปใช้เป็นความสามารถที่ผู้เรียนนำเอาความรู้และความเข้าใจในความรู้วิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ที่ได้เรียนมา ไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งปัญหานี้ อาจจะเป็นปัญหาเดิมแต่ในสถานการณ์ใหม่ หรือเป็นปัญหาใหม่ที่ไม่เคยพบมาก่อนก็ได้ แต่ในการแก้ปัญหาจะอาศัยเฉพาะความรู้วิทยาศาสตร์ที่เคยเรียนรู้มาแล้วเท่านั้น

อัญชัญ ธรรมสิทธิ์ (2541, น.17) กล่าวว่า การนำไปใช้เป็นความสามารถในการนำเอาความรู้ความจำ ความเข้าใจ ในเรื่องราวที่มีอยู่เดิมไปใช้ในการแก้ปัญหา ที่มีลักษณะแปลกใหม่แต่คล้ายคลึงกับเรื่องที่เคยพบมาก่อนได้จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การนำไปใช้ เป็นการนำเอาประสบการณ์ที่เคยมีมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาใหม่ที่ไม่เคยประสบพบเจอมาก่อน

สรุปได้ว่า การนำไปใช้เป็นความสามารถที่ผู้เรียนนำเอาความรู้และความเข้าใจในความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนมา ไปใช้ในการแก้ปัญหา ที่มีลักษณะแปลกใหม่แต่คล้ายคลึงกับเรื่องที่เคยพบมาก่อนได้

#### 2.1.4 การวิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์ตามแนวคิดของบลูม (Bloom) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านด้วยกันดังนี้

ชวาล แพรัตกุล (2525, น.257) กล่าวว่า การวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกวัตถุสิ่งของต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัว หรือเรื่องราวและเหตุการณ์ใด ๆ ก็ได้ออกเป็นส่วนย่อยตามหลักการและกฎเกณฑ์ที่กำหนดให้ เพื่อค้นหาความจริงต่าง ๆ ที่แฝงอยู่ในเรื่องราวนั้น ๆ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ ได้แก่การค้นหาลักษณะเด่นด้อยของเรื่องราวนั้น เช่น จุดสำคัญหรือจุดบกพร่องของเรื่อง ให้จำแนกประเภทและให้หาเสณันย์ของคำพูด และการกระทำต่าง ๆ

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นคำถามเกี่ยวกับการค้นหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะต่าง ๆ ของเรื่อง ของเหตุการณ์ว่าพาดพิง เกี่ยวโยงกันอย่างไร มากน้อยเพียงใด

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นการถามเพื่อค้นหาโครงสร้าง และระบบของวัตถุดิบของเรื่องราวและการกระทำต่าง ๆ ว่าการที่สิ่งนั้นค้ำกันเป็นเอกกรุปหรือสามารถรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้ เนื่องจากอะไร โดยยึดหลักอะไรเป็นแกนกลาง หรือมีสิ่งใดมาเป็นตัวเชื่อมโยง

สวัตน์ นิยมคำ (2531, น.307-310) กล่าวว่า การวิเคราะห์ตามความหมายของบลูม (Bloom) หมายถึง ความสามารถในการแยกวัตถุดิบของอย่างหนึ่งออกเป็นส่วนประกอบย่อย ๆ และการมองหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบเหล่านั้น รวมทั้งการมองหาวิธีการรวมตัวกันขึ้นเป็นวัตถุดิบของนั้น ๆ ด้วย บลูม (Bloom) ได้จำแนกการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Analysis of Elements)
2. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ (Analysis of Relationships)
3. การวิเคราะห์หาหลักการที่รวมกันเป็นระบบ (Analysis of Organizational Principles)

วาริรัตน์ ชนกล้าชัย (2532, น.44) กล่าวว่า การวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกวัตถุดิบของ เรื่อง เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ออกเป็นส่วนประกอบย่อย ๆ ได้ และการมองหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบเหล่านั้นได้ ได้แก่ความสามารถในการวิเคราะห์หาองค์ประกอบ การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หาหลักการที่รวมกันเป็นระบบ

อัญชัญ ธรรมสิทธิ์ (2541, น.23) การวิเคราะห์เป็นความสามารถในการจำแนกรายละเอียดเรื่องราว เหตุการณ์สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัวออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามหลักการหรือกฎเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น เพื่อค้นหาความจริงที่แอบแฝงอยู่

สุวิทย์ มูลคำ (2548, น.9) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ หมายถึงความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุดิบของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์ เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์เป็นความสามารถในการจำแนกรายละเอียดเรื่องราว เหตุการณ์สิ่งต่าง ๆ เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

### 2.1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis)

การสังเคราะห์ตามแนวคิดของบลูม (Bloom) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านด้วยกันดังนี้

ชวาล แพร์ตกุล (2525, น.321) กล่าวว่า การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปให้กลายเป็นสิ่งสำเร็จรูปชิ้นใหม่ที่มีลักษณะแปลกไปจากเดิม เช่น แม่ครัวนำเอาพริก กะปิ หอม กระเทียม และเครื่องปรุงต่าง ๆ มาผสมกันจนกลายเป็นน้ำพริกหรือ

แกงเผ็ดที่มีรสชาติผิดไปจากสิ่งย่อย ๆ ของเดิม หรือนักคณิตศาสตร์นำเอาข้อเท็จจริงเรื่องสัดส่วน และร้อยละมาผสมกันเป็นสูตรสำเร็จสำหรับคิดหาดอกเบี้ย เป็นต้น แบ่งออกเป็น 3 แบบดังนี้

1. การสังเคราะห์ข้อความ เป็นการนำเอาความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ มาผสมกันเพื่อให้เกิดเป็นข้อความหรือผลิตผล หรือการกระทำใหม่ที่สามารถใช้สื่อสารความคิดและอารมณ์ระหว่างบุคคลกับผู้อื่นได้ เช่น การพูดบรรยายชี้แจง การแต่งคำประพันธ์ การวาดภาพ และการแสดงขับร้องดนตรี เป็นต้น

2. การสังเคราะห์แผนงาน คือการกำหนดแนวทางและขั้นตอนของการปฏิบัติงานใด ๆ ล่วงหน้า เพื่อให้ดำเนินงานของกิจการนั้นราบรื่น และบรรลุผลตรงตามเกณฑ์และมาตรฐานที่กำหนดไว้ รูปของคำถามชนิดนี้มักจะเป็นแบบสร้างสถานการณ์หรือบอกเรื่องราว แล้วกำหนดเงื่อนไขให้

3. การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึงการเอาความสำคัญและหลักการต่าง ๆ มาผสมให้เป็นเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดสิ่งสำเร็จรูปชนิดใหม่ ที่มีคุณสมบัติแตกต่างไปจากเดิมมีแนวคิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพและหน้าที่บางอย่างผิดแปลกไปจากเรื่องย่อย ๆ เดิมการสังเคราะห์ความสัมพันธ์นี้ มีลักษณะคล้ายกับการริเริ่มสร้างสรรค์ซึ่งมีความหมายหมายถึงการนำเอาของเก่าของเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับปรุงแก้ไขและเสริมสร้างลักษณะหน้าที่ คุณค่าสูงกว่าเดิม หรือใช้ประโยชน์ได้มากกว่า และประสิทธิภาพดีกว่าเดิม

ภัทรา นิคมานนท์ (2529, น.114-116) กล่าวว่า การสังเคราะห์ตามความหมายของบลูม (Bloom) คือความสามารถในการนำสิ่งต่าง ๆ หรือหน่วยต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไปเป็นเรื่องเดียวกันเพื่อเป็นสิ่งใหม่ เรื่องใหม่ ที่มีคุณลักษณะบางอย่างแปลกพิสดารไปจากส่วนประกอบย่อยของเดิม การรวมนี้อาจเป็นการรวมวัตถุสิ่งของ ข้อเท็จจริง ข้อความที่รวบรวมได้ผนวกกับความคิดเห็นส่วนตัวเข้าด้วยกัน การสังเคราะห์มีลักษณะคล้ายความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งความสามารถขั้นนี้ก่อให้เกิดหลักการใหม่ ผลิตผลแปลกใหม่ที่มีประโยชน์ต่อสังคมมากการสังเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การสังเคราะห์ข้อความ คือความสามารถในการนำเอาความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ มาผสมผสานกันเพื่อให้เกิดเป็นข้อความ หรือผลิตผลหรือการกระทำใหม่ ที่สามารถใช้สื่อสารความคิด ความเข้าใจระหว่างบุคคลกับผู้อื่นได้

2. การสังเคราะห์แผนงาน คือความสามารถในการกำหนดแนวทาง การวางโครงการหรือการวางแผนงานต่าง ๆ ล่วงหน้าขึ้นมาใหม่ เพื่อให้การดำเนินงานของกิจการนั้นราบรื่น และบรรลุผลตามเกณฑ์และมาตรฐานที่กำหนดไว้

3. การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ คือความสามารถในการสรุปเรื่องราวต่าง ๆ เป็นข้อยุติโดยยึดเอาเงื่อนไขของความสัมพันธ์ ความสมเหตุสมผล และความน่าจะเป็นของประเด็นต่าง ๆ มาเป็นหลักในการพิจารณา

สวัตน์ นิยมคำ (2531, น.310-312) กล่าวว่า การสังเคราะห์ตามความหมายของบลูม (Bloom) เป็นกระบวนการกลับกันกับการวิเคราะห์ เพราะแทนที่จะเป็นการแยกสิ่งใหญ่ออกเป็นสิ่งย่อย ๆ มาประกอบกันเป็นสิ่งใหญ่อย่างใหม่อันหนึ่ง การทำสิ่งใหม่นี้คือต้นตอของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การสังเคราะห์ตามความหมายของบลูม (Bloom) หมายถึงการนำเอาองค์ประกอบย่อย ๆ หรือส่วนย่อย ๆ มาประกอบกันเป็นสิ่งสมบูรณ์อย่างใหม่ขึ้นมาอย่างหนึ่ง การประกอบกันเป็นสิ่งใหม่นี้คือการสร้าง อาจจะเป็นการสร้างนวนิยาย สร้างแบบบ้าน สร้างแบบทดลอง สร้างโครงการหรือสร้างปอดเทียมก็ได้ และคำว่าสร้างนี้ บลูม (Bloom) เช่นเดียวกัน กล่าวว่า จะมีปรากฏการณ์อยู่บ้างในความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ แต่การสร้างดังกล่าวจะมีลักษณะดึงเอาบางส่วนมาสัมพันธ์กับบางส่วนยังไม่เกิดความสมบูรณ์ในทั้งหมด ส่วนการสร้างโดยการสังเคราะห์ จะเป็นการสร้างความสมบูรณ์ในภารกิจนั้น ๆ ทั้งหมด บลูม (Bloom) ได้แบ่งการสังเคราะห์ออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. การสังเคราะห์ข้อความสำหรับใช้สื่อความ (Production of a unique Communication)
2. การสังเคราะห์แผนหรือเซตของกิจกรรมที่จะปฏิบัติ (Production of a Plan or Proposed Set of Operation)
3. การสังเคราะห์เซตของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Derivation of Set of Abstract Relations)

วาริรัตน์ ชนกนำชัย (2532, น.48) กล่าวว่า การสังเคราะห์เป็นความสามารถที่ผู้เรียนนำเอาความรู้ปลีกย่อยต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันมาประกอบกันเป็นความรู้的全新ขึ้น เช่น การออกแบบการทดลองวิทยาศาสตร์ การกำหนดแนวทางแก้ปัญหา การออกแบบเครื่องมือ หรือการสร้างสมมติฐาน การสร้างหลักการ กฎ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการทดลอง เป็นต้น

อัญชัญ ธรรมสิทธิ์ (2541, น.26) กล่าวว่า การสังเคราะห์เป็นความสามารถในการนำเอาหรือรวบรวมผสมผสานสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นส่วนย่อย ๆ นั้นเข้าด้วยกันเพื่อให้กลายเป็นสิ่งใหม่ที่มีคุณลักษณะแปลกไปจากเดิมของสิ่งนั้น

เชดคักดี โฆวาสินธุ์ (2525, น.101) ได้ให้ความหมายของการคิดสังเคราะห์ว่าหมายถึงความสามารถที่จะรวบรวมหรือผสมผสานเรื่องราว หรือความสำคัญในเนื้อหา เพื่อนำมาผลิตหรือทำให้เป็นสิ่งใหม่หรือเพื่อหาข้อสรุปหรือข้อยุติใหม่โดยใช้ความสามารถหลาย ๆ อย่างที่เรารู้มา ส่วนสายยศ และอังคณา สายยศ (2543, น.155) ได้ให้ความหมายของการคิดสังเคราะห์ว่า หมายถึง

ความสามารถในการรวมสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่สองสิ่งขึ้นไปเข้าด้วยกันเพื่อเป็นสิ่งใหม่อีกรูปหนึ่งมีลักษณะโครงสร้าง หรือหน้าที่ แปรแตกต่างไปจากเดิมก่อนนำมารวมกัน

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และ ดารณี คำว้จัน (2544, น.57) ได้ให้ความหมายของการคิดสังเคราะห์ว่า หมายถึง ความสามารถในการคิดเพื่อประกอบส่วนย่อย ๆ ให้เข้ากันเป็นเรื่องราวเป็นความสามารถในการพิจารณาเรื่องราวในหลาย ๆ แง่มุม แล้วนำมาจัดระบบ โครงสร้างเสียใหม่ซึ่งมีความเหมาะสมกะทัดรัดและได้ความหมายมากที่สุด

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545, น.2) ได้ให้ความหมายของการคิดสังเคราะห์ว่าหมายถึง การผสมผสานรวมกันอย่างกลมกลืนของส่วนประกอบต่าง ๆ จนกลายเป็นสิ่งใหม่ที่มีเอกลักษณ์และคุณสมบัติเฉพาะ

ชาติ แจ่มนุช (2545, น.57) ได้ให้ความหมายของการคิดสังเคราะห์ว่า หมายถึงการคิดที่สามารถรวมสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่สองสิ่งเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้สิ่งใหม่ที่มีคุณลักษณะแตกต่างไปจากส่วนประกอบย่อย ๆ ของเดิม

ชวลิต ศรีคำและชัยศักดิ์ สีลาจรสกุล (2552, น.18 – 22) การคิดสังเคราะห์ หมายถึง การคิดที่ต้องอาศัยความสามารถในการรวบรวมข้อมูลและทักษะในการดึงประเด็นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจจะมีจำนวนมากและกระจัดกระจายอยู่ตามที่ต่าง ๆ แต่คัดสรรมาเฉพาะส่วนที่เชื่อมโยงกับสิ่งที่จะคิดแล้วนำมาผสมผสานส่วนย่อย ๆ เข้าด้วยกันให้อยู่ภายใต้โครงร่างเดียวกันเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

การคิดสังเคราะห์มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. การคิดสังเคราะห์ที่สามารถนำมาใช้ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ที่มีความแปลกใหม่ได้เป็นอย่างดีซึ่งเป็นผลมาจากการนำองค์ประกอบย่อยมาผสมผสานด้วยวิธีการที่เหมาะสมการสร้างสิ่งใหม่อันเกิดจากการคิดสังเคราะห์นี้ใช้ทักษะการคิดต่าง ๆ มากมาย เช่น การสรุปความ การผสมผสาน ข้อมูล การจัดระบบความคิด การสร้างองค์ความรู้ใหม่ เหล่านี้มาใช้ในขั้นตอนต่าง ๆ ประกอบหรือผสมผสานกันอย่างลงตัว ทำให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ การคิดสังเคราะห์จึงมีความสำคัญต่อการสร้างและพัฒนาความรู้ ให้มีความสมบูรณ์และครบถ้วนในเนื้อหาและสามารถนำมาสรุปจากการคิดสังเคราะห์ไปประยุกต์ใช้ได้อีกต่อไป

2. เพื่อการนำบทสรุปไปประยุกต์ใช้หรือต่อยอดความรู้การนำข้อมูลหรือบทสรุปที่ผ่านการคิดสังเคราะห์ด้วยวิธีการที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้เพื่อการสร้างสิ่งใหม่ขึ้นมา หรือเพื่อการสร้างทางเลือกใหม่ย่อมเกิดผลดีที่ไม่ต้องเสียเวลาเพื่อที่จะนับหนึ่งใหม่ (เริ่มต้นใหม่) สามารถคิดต่อยอดลดความรู้ได้ต่อไปนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างหลากหลายไม่จบสิ้น



3. เพื่อความเข้าใจที่ชัดเจน แจ่มแจ้งและครบถ้วนหากเราต้องการบทสรุปเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเป็นการแก้ปัญหา หรือการพิสูจน์เรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือมีความประสงค์ที่ปรับเปลี่ยนหรือเปลี่ยนแปลงบางสิ่งบางอย่าง จึงต้องสำรวจความเข้าใจที่ชัดเจน แจ่มแจ้งและครบถ้วน การคิดสังเคราะห์จึงสามารถช่วยให้เกิดผลที่ต้องการได้ ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้รับข้อมูลที่ถูกต้องตรงกันนำไปสู่การสรุป แก้ปัญหา หรืออื่น ๆ ที่ต้องการ การคิดสังเคราะห์จึงมีประโยชน์ต่อทุกเรื่องที่ใช้ต้องการ

4. เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาการแก้ปัญหาเป็นภาวะที่ต้องมีการตัดสินใจจากข้อมูลต่าง ๆ จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยมุ่งให้ทุกฝ่ายได้รับประโยชน์อย่างเท่าเทียมกัน การแก้ปัญหาโดยการลองผิดลองถูกหรือการแก้ไขปัญหาโดยการเลียนแบบ หรือการแก้ปัญหาเดิมซึ่งเคยเกิดขึ้นมาแล้วและใช้วิธีการหนึ่งแก้ปัญหาไปแล้ว หรือวิธีการอื่น ๆ อาจจะไม่ประสบผลสำเร็จ หรือไม่บรรลุเป้าหมาย การคิดสังเคราะห์จึงเป็นแนวทางหนึ่งซึ่งได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นระบบ ถูกต้อง น่าเชื่อถือ เหมาะสมกับสถานการณ์ สามารถใช้ในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัย สภาพแวดล้อม ความหนักเบาหรือเหตุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น

5. เพื่อนำไปสู่การคิดสร้างสรรค์การคิดสังเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ เป็นการคิดเชื่อมโยงและพึ่งพาอาศัยผลงานอันเกิดขึ้นจากการคิดสร้างสรรค์ย่อมเน้นผลสืบเนื่องจากกระบวนการคิดสังเคราะห์เป็นส่วนใหญ่ หากเราต้องการเป็นนักสร้างสรรค์ผลงานจึงฝึกฝนให้มีคุณลักษณะเป็นนักคิดสังเคราะห์ไว้ก่อนและพัฒนาเป็นนักคิดสร้างสรรค์ต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การคิดสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการรวมเรื่องราวต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ประกอบกันเป็นเรื่องราวใหม่ หรือแนวความคิดใหม่

#### 2.1.6 การประเมินค่า (Evaluation)

การประเมินค่าตามแนวคิดของบลูม (Bloom) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

ชาวล แพร์ตกุล (2525, น.379) กล่าวว่า การประเมินค่า หมายถึง การตีราคาสิ่งต่าง ๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ ว่าสิ่งนั้นมีคุณค่าดี-เลว ถูกต้องตรงตามเป้าหมายเพียงไร เชื่อถือได้หรือไม่ สอดคล้องขัดแย้งกับสิ่งใดบ้าง รวมถึงการวิจารณ์และแสดงความคิดเห็นต่อเหตุการณ์และการกระทำต่าง ๆ ว่าควรประพฤติปฏิบัติเช่นนั้นหรือไม่ หรือมีประสิทธิภาพ ประหยัด ถูกหลักวิชา ได้ผลสมดังความปรารถนาเพียงใด การประเมินค่า แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายใน ได้แก่การประเมินค่าโดยใช้ข้อเท็จจริงตามท้องเรื่อง หรือสถานการณ์นั้น ๆ มาเป็นหลักในการพิจารณา

2. การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก หมายถึง การให้ผู้ตอบวินิจฉัยเอาเองโดยอาศัยเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสม และเป็นที่ยอมรับของผู้รู้หรือสังคมที่นอกเหนือจากเรื่องราวภายในท้องเรื่องนั้นมาเป็นหลักในการวินิจฉัย

ภัทธา นิคมานนท์ (2529, น.116-117) กล่าวว่า การประเมินคุณค่าตามความหมายของบลูม (Bloom) คือความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหาและวิธีการต่าง ๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่าสิ่งนั้นดีแล้ว เหมาะสมหรือไม่เพียงไร การประเมินคุณค่าแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. การตัดสินใจโดยอาศัยข้อเท็จจริงหรือเกณฑ์ภายใน เนื้อเรื่อง เป็นการประเมินหรือตัดสินใจโดยยึดความถูกต้องตามเนื้อเรื่อง เนื้อหาวิชานั้น หรือข้อมูลที่ปรากฏอยู่
2. การตัดสินใจโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก เป็นการตัดสินใจโดยอาศัยเกณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่ปรากฏตามเนื้อเรื่องหรือเนื้อหาวิชานั้น ๆ

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, น.312-313) กล่าวว่า การประเมินคุณค่าตามความหมายของบลูม (Bloom) หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของความคิด การกระทำ การแก้ปัญหา รวมทั้งวัตถุประสงค์ของที่ใช้เพื่อความประสงค์บางอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด

วาริรัตน์ ชนกล้าชัย (2532, น.50) กล่าวว่า การประเมินคุณค่าเป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของความคิด การกระทำ การแก้ปัญหา วิธีการใช้ รวมทั้งวัตถุประสงค์ของที่ใช้เพื่อความประสงค์บางอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด เช่น การพิจารณาความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล พิจารณาวิธีการที่ใช้ในการศึกษาหรือทดลองทางวิทยาศาสตร์ว่ามีความเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการจะวัดเพียงใด เป็นต้น

อัญชัญ ธรรมสิทธิ์ (2541, น.28) กล่าวว่า การประเมินค่าเป็นความสามารถในการวินิจฉัยดีราคา คุณค่าโดยอาศัยเกณฑ์และมาตรฐานที่วางไว้

นุชนารถ บุญโกย (2551, น.23) กล่าวว่า การประเมินค่าเป็นความสามารถในการพิจารณาตัดสินลงสรุปเกี่ยวกับคุณค่าของความคิดทุกชนิด เพื่อเปรียบเทียบเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดให้แบ่งย่อยออกเป็น 2 อย่าง คือ

1. ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน (Judgment in terms of Internal Criteria) การประเมินแบบนี้พิจารณาหาความถูกต้อง สมเหตุสมผล ความสอดคล้องโดยอาศัยเกณฑ์ภายในของสิ่งนั้นเป็นสำคัญ
2. ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก (Judgment in terms of External Criteria) การประเมินแบบนี้อาศัยเกณฑ์โดยอาศัยเกณฑ์หรือมาตรฐานจากภายนอกเอาไว้เปรียบเทียบเกณฑ์เหล่านี้ อาจเป็นเกณฑ์ที่สังคมหรือระเบียบประเพณีกำหนดไว้

ชวลิต ศรีคำและชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2552, น.36) ได้สรุปการประเมินค่าว่า หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการพิจารณาตัดสินคุณสมบัติ คุณค่า ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ว่าดีด้านใดและเสียด้านใด ทั้งนี้ต้องอยู่บนพื้นฐานเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับ

สมเกียรติ (อ้างใน ชวลิต ศรีคำและชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล 2552, น.36) ได้จำแนกพฤติกรรมที่ แสดงออกถึงการประเมินค่าไว้ดังนี้ judge (พิจารณาตัดสิน), appraise (ประเมินราคา), evaluate (ประเมินค่า), rate (ประเมินค่า), compare (เปรียบเทียบ), value (ให้คุณค่า), revise (แก้ไขปรับปรุง), score (ตีเป็นคะแนน), select (เลือก)

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า การประเมินค่าเป็นความสามารถของมนุษย์ที่จะตีราคา และตัดสินสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งความคิด การกระทำ การแก้ปัญหา วิธีการใช้ และวัสดุสิ่งของที่ใช้ตาม เกณฑ์ที่กำหนด

## 2.2 ชุดกิจกรรม

### 2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมเป็นสื่อวัตกรรมการจัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของครู หรือประกอบการ เรียนรู้ของนักเรียน เพื่อใช้ในการเรียนการสอนตามปกติ หรือเพื่อแก้ปัญหานักเรียนที่เรียนไม่ทัน หรือเรียนรู้ช้า การสร้างชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพสำหรับนำไปใช้กับนักเรียนนั้น ต้องอาศัยหลัก จิตวิทยาในการเรียนรู้ และทฤษฎีการเรียนรู้ ที่เป็นแนวคิดพื้นฐานของการสร้างชุดกิจกรรม เพื่อให้ เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สรุปได้ดังนี้

ทิสนา เขมณี (2550, น.51) ได้กล่าวถึงทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยง ของธอร์นไดค์ (Thorndike's Classical Connectionism) ซึ่งตั้งกฎแห่งการเรียนรู้ สรุปได้ดังนี้

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดี เมื่อผู้เรียนมีความพร้อม ทั้งด้านร่างกายและจิตใจ
2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ กระทำซ้ำ ๆ ด้วย ความเข้าใจ จะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร
3. กฎแห่งผลลัพธ์ (Law of Effect) เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจ ย่อมอยากจะเรียนรู้ ต่อไป

วิลโลว์รณ วิภาจักษณ์กุล (2549, น.155) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism theory) การสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง มีความเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ เกิดจากการผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ (Active Process) ความรู้ไม่ได้เกิดขึ้นเอง ช่วยให้ผู้เรียนจะต้องใช้ กระบวนการทางสติปัญญาในการดูซึมหรือดูดซับ และปรับโครงสร้างความรู้ใหม่และความรู้เก่า

กับโครงสร้างทางสติปัญญาของตน โดยมีครูเป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวก ช่วยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง ด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สังเกต ได้สำรวจจนพบปัญหา และช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ความคิดที่ยังไม่สมบูรณ์ให้เกิดความสมบูรณ์ขึ้น

## 2.2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

### ความหมายของชุดกิจกรรม

อุษา รัตนบุปผา (2547, น.16) ได้สรุปไว้ว่า ชุดกิจกรรมการจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสามารถของแต่ละบุคคล นอกจากนี้แล้วยังทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมนั้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย หรือเกิดความท้อแท้ในการเรียน เพราะผู้เรียนสามารถกลับไปศึกษาเรื่องที่ตนเองยังไม่เข้าใจใหม่ โดยไม่ต้องกังวลว่าจะทำให้เพื่อนเสียเวลาคอย หรือตามเพื่อนไม่ทัน

ศิริรญา อธิสุวรรณศิลป์ (2548, น.27) ชุดกิจกรรมหมายถึง สื่อการสอนที่ครูสร้างขึ้นประกอบด้วยสื่อ วัสดุ อุปกรณ์หลายชนิดประกอบเข้ากันเป็นชุด เพื่อเกิดความสะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอน และทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนรู้

ณภัทร พุทธสรณ์ (2551, น.21) ชุดกิจกรรมหมายถึง ชุดการเรียนการสอนที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้โดยอาศัยกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน รูปแบบต่าง ๆ มีลักษณะเป็นชุด โดยผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตัวเองมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ ในแต่ละชุดประกอบด้วยจุดประสงค์ การเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้อย่างเหมาะสมที่นำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

นลินี อินดีคำ (2551, น.13) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมคือ การนำสื่อการสอนหลายอย่างมาประสมกันเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาวิชา ให้แก่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ โดยให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง หรือทั้งผู้เรียนและผู้สอนใช้ร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อประสมที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นโดยมีการวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบ เพื่อนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นให้นักเรียนสามารถศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะได้ด้วยตนเอง โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามจุดประสงค์การเรียนรู้

### 2.2.3 ประเภทของชุดกิจกรรม

จากการศึกษาประเภทของชุดกิจกรรม ได้มีผู้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมไว้ต่างกันได้ ดังนี้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545, น.94 – 95 ; อ้างถึงใน ศิริินภา อัฐสุวรรณศิลป์ 2548, น.27) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมสำหรับประกอบการบรรยายสำหรับครู ใช้เป็นตัวกำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียน ให้ครูใช้ประกอบการบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้ลดน้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมมากขึ้น ชุดกิจกรรมนี้จะมีเนื้อหาหน่วยเดียวใช้กับนักเรียนทั้งชั้น

2. ชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม ชุดกิจกรรมนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ชุดกิจกรรมนี้จะประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อยที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์กิจกรรมนั้น ผู้เรียนอาจจะต้องความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มเท่านั้น ในขณะที่ทำกิจกรรมหากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

3. ชุดกิจกรรมเป็นรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบขั้นตอนเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อจบแล้วจะทำการทดสอบประเมินความก้าวหน้า และศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับเมื่อมีปัญหาจะปรึกษากันได้ระหว่างผู้เรียน และผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงานหรือผู้ชี้แนะแนวทาง

กระทรวงศึกษาธิการ (2545, น.142) กล่าวถึงประเภทของชุดกิจกรรมว่าแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูได้ใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย โดยมีหัวข้อเนื้อหาที่จะบรรยาย และกิจกรรมที่จัดไว้ตามลำดับขั้นตอน สื่อที่ใช้อาจเป็นสไลด์ประกอบเสียงบรรยายในแถบเสียง แผนภูมิ ภาพยนตร์ และกิจกรรมกลุ่ม

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมกลุ่ม มุ่งให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งอาจจัดการเรียนการสอนเป็นศูนย์การเรียน โดยวางเค้าโครงเรื่องจัดประเด็นเนื้อหาหน่วยความรู้ที่เป็นอิสระจากกัน สามารถเรียนรู้จบในหน่วยความรู้แต่ละเรื่องที่มีสัดส่วนเนื้อหาใกล้เคียงกัน อาจจัดหน่วยความรู้ให้ได้ประมาณ 3 – 5 เรื่อง ตามสัดส่วนของการแบ่งประเด็นเนื้อหาแต่ละเรื่อง และเวลาที่ใช้ศึกษาในแต่ละศูนย์ กิจกรรมในศูนย์จัดในรูปแบบเรียนเป็นรายบุคคล หรือเรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม มีสื่อการเรียน บทเรียน แบบฝึกครบบตามจำนวนนักเรียนในแต่ละศูนย์

3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน เพื่อให้เรียนรู้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละคน เมื่อเรียนจบแล้วจะทดสอบประเมินผล

ความก้าวหน้า แล้วจึงศึกษาชุดอื่น ๆ ต่อไปตามลำดับ ถ้ามีปัญหา นักเรียนสามารถปรึกษากันได้ โดยผู้สอนพร้อมที่จะช่วยเหลือแนะนำ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปได้ถึงขีดสุดของความสามารถเป็นรายบุคคล

จากแนวคิดดังกล่าวมาสรุปได้ว่า การแบ่งประเภทของชุดกิจกรรมนั้น แบ่งตามลักษณะของผู้ใช้ โดยชุดกิจกรรมช่วยตอบสนองความต้องการ และความสามารถของนักเรียนแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน เพื่อให้ นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละประเภทจะมีคำแนะนำวิธีการใช้ และการทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีระบบ มีขั้นตอนจากง่ายไปส่ายาก ทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จได้ด้วยตนเอง และเป็นไปในแนวเดียวกัน ทั้งนี้เพราะชุดกิจกรรมได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่แน่นอนและชัดเจน ในการที่จะให้นักเรียนทำกิจกรรม และแสดงพฤติกรรมเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการจะประเมิน

#### 2.2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนนั้น ผู้สร้างจำเป็นต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรมว่า มีองค์ประกอบใดบ้าง เพื่อจะได้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่ต้องการสร้างขึ้น ซึ่งได้มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

ฮุสตัน และคนอื่นๆ (Houston ; et al. 1972, น.10 – 15) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1. คำชี้แจง (Prospectus) ในส่วนนี้จะอธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมายขอบข่ายชุดการเรียนการสอน สิ่ง que ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ก่อนเรียนและขอบข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดการเรียน
2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัด ไม่กำกวมที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว
3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre-assessment) มีจุดประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อทราบว่าผู้เรียนอยู่ในขั้นการเรียนจากชุดการเรียนการสอนนั้น และเพื่อดูว่าเขาได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เพียงใด การประเมินเบื้องต้นนี้อาจจะอยู่ในรูปของการทดสอบแบบข้อเขียน ปากเปล่า การทำงาน ปฏิกริยาตอบสนองต่อคำถามง่าย ๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ
4. การกำหนดกิจกรรม (Enabling Activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีการปฏิบัติ
5. การประเมินขั้นสุดท้าย (Post- assessment) เป็นข้อทดสอบ เพื่อวัดผลการเรียนหลังจากที่เรียนแล้ว

## 2.2.5 ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

นักการศึกษาหลายท่าน ได้เสนอขั้นตอนการในการสร้างชุดกิจกรรม เพื่อยึดเป็นหลักในการสร้างว่า จะต้องดำเนินการอย่างไรไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, น.53 – 55) กล่าวว่า ขั้นตอนในการผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้มี 11 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อาจกำหนดตามเรื่องในหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องใหม่ขึ้นมาก็ได้ การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหา และลักษณะการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ๆ การแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละระดับย่อมไม่เหมือนกัน
2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือบูรณาการแบบสหวิทยาการได้ตามความเหมาะสม
3. จัดเป็นหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วย หน่วยหนึ่ง ๆ จะใช้เวลานานเท่าใดนั้นควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัย และระดับชั้นนักเรียน
4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ แต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อย ๆ หรือประสบการณ์ในการเรียนรู้ประมาณ 4 – 6 ข้อ
5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการให้ชัดเจนว่าจะให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร ถ้าผู้สอนเองยังไม่ชัดเจนว่า จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง การกำหนดกรอบความคิด หรือหลักการก็จะไม่ชัดเจน ซึ่งจะรวมไปถึงการจัดกิจกรรมเนื้อหาสาระ สื่อ และส่วนประกอบอื่น ๆ ก็จะไม่ชัดเจนตามไปด้วย
6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน
7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือก และผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่นักเรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง การเขียนภาพ การทดลอง การตอบคำถาม การเล่นเกม การแสดงความคิดเห็น การทดสอบ เป็นต้น
8. กำหนดแบบประเมินผลต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ (การวัดผลที่ยึดเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ โดยไม่มีการนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมการเรียนรู้มาเรียบร้อยแล้ว นักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

9. เลือก และผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ผู้สอนใช้ ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนในแต่ละหัวเรื่องเรียบร้อยแล้ว ควรจัดสื่อการสอนเหล่านั้นแยกออกเป็นหมวดหมู่ในกล่องหรือแฟ้มที่เตรียมไว้ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อหาความตรงความเที่ยงก่อนนำไปใช้ เราเรียกสื่อการสอนแบบนี้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

10. สร้างข้อทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย การสร้างข้อสอบเพื่อทดสอบก่อนและหลังเรียน ควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และกิจกรรมที่กำหนด ให้เกิดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ ข้อสอบไม่ควรมากเกินไปแต่ควรเน้นกรอบความรู้สำคัญในประเด็นหลักมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อย หรือถามเพื่อความจำเพียงอย่างเดียว และเมื่อสร้างเสร็จแล้วควรทำเฉลยไว้ให้พร้อม ก่อนส่งไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

11. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จแล้ว ต้องนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ๆ ไปทดสอบโดยวิธีการต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมและความตรงของเนื้อหา เป็นต้น

## 2.3 คณิตศาสตร์กับการเรียนการสอน

### 2.3.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

ยูพิน พิพิชกุล (2539, น.2-3) กล่าวว่า คำว่าคณิตศาสตร์ ไม่ใช่หมายความว่าเพียงเลขคณิตเกี่ยวกับจำนวนต่าง ๆ และการคำนวณคณิตศาสตร์ มีความหมายมากกว่าพีชคณิตที่จะใช้สัญลักษณ์และความเกี่ยวข้อง มีความหมายมากกว่าวิชาเลขคณิตที่จะศึกษาเพียงรูปร่างและขนาด มีความหมายมากกว่าตรีโกณมิติซึ่งเกี่ยวกับการวัดระยะทาง มีความหมายมากกว่าวิชาสถิติ และวิชาแคลคูลัส ฯลฯ เมื่อคณิตศาสตร์มีความหมายมากกว่าวิชาเหล่านี้ คณิตศาสตร์คืออะไร ซึ่งจะสรุปได้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการคิด
2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง
3. คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่รวมของความรู้
4. คณิตศาสตร์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับแบบแผน
5. คณิตศาสตร์เป็นคณิตศาสตร์อย่างหนึ่ง

กรมวิชาการ (2545, น.1) ได้กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม



บรรพต สุวรรณประเสริฐ (2544, น.83) ได้กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการปลูกฝังอบรมให้ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะในการคิดคำนวณ และมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล

จากความหมายดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ชีวิตประจำวันของทุกคนต้องนึกคิด และจินตนาการในเรื่องต่าง ๆ สิ่งที่สำคัญ คือ ทุกคนต้องสามารถวิเคราะห์ วางแผน ตัดสินใจ เพื่อกระทำในสิ่งที่ถูกต้องและดี ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการฝึกทักษะกระบวนการคิด เพื่อช่วยในการจัดการวางแผน การเผชิญสถานการณ์ และการวิเคราะห์หาหนทางในการแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับชีวิตให้ดีที่สุด

### 2.3.2 ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงษ์ (2520, น.22-23) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญไว้ 3 ทฤษฎี คือ

#### 1. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory)

ทฤษฎีนี้เน้นในเรื่องการฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ จนกว่านักเรียนจะเกิดความเคยชินต่อวิชาการนั้น ๆ ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการฝึกฝนมีความจำเป็นมากในการสอนคณิตศาสตร์เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะ อย่างไรก็ตามทฤษฎีนี้ยังมีข้อบกพร่องอยู่หลายประการคือ

1.1 เป็นทฤษฎีที่นักเรียนจะต้องท่องจำสูตร กฎ มากมาย ซึ่งเป็นเรื่องยากและน่าเบื่อสำหรับนักเรียน

1.2 นักเรียนจะขาดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน เป็นเหตุให้เกิดความลำบากและสับสนในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และยังทำให้ผู้เรียนลืมสิ่งที่เรียนไปแล้วง่าย

#### 2. ทฤษฎีแห่งการเรียนรู้โดยเหตุบังเอิญ (Incidental Learning Theory)

ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่า นักเรียนจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดี เมื่อนักเรียนเกิดความต้องการหรืออยากรู้อะไรเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วเหตุการณ์แบบนี้จะไม่เกิดขึ้นบ่อยนัก ดังนั้นทฤษฎีนี้จึงมักจะเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวเมื่อมีเหตุการณ์ที่เหมาะสมและเป็นที่น่าสนใจของเด็กเท่านั้น

#### 3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaningful Theory)

ทฤษฎีนี้เน้นการคิดคำนวณเกี่ยวกับการเป็นอยู่ในสังคมของนักเรียนเป็นหลักและมีความเชื่อว่านักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนได้ดี เมื่อสิ่งที่เรียนนั้นมีความหมายต่อตัวนักเรียนเอง และเป็นเรื่องที่นักเรียนรู้จักคุ้นเคยในชีวิตประจำวัน

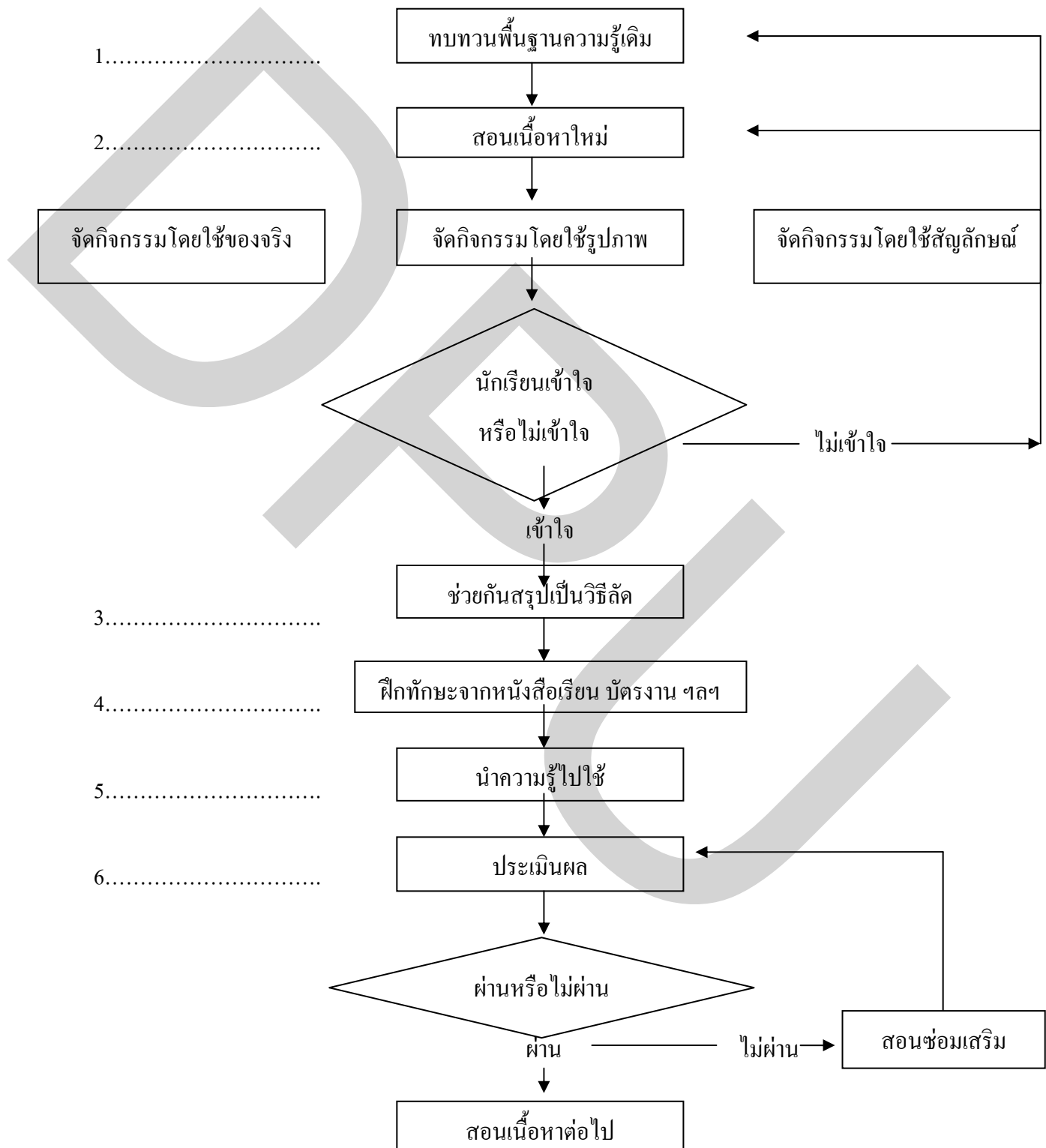
### 2.3.3 หลักการสอนคณิตศาสตร์

ยุพิน พิพิธกุล (2539, น.39-41) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ผู้สอนควรยึดหลักการสอนดังต่อไปนี้

1. คำนึงถึงความพร้อมของเด็ก คือ ความพร้อมทางด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญาและความพร้อมในด้านของความรู้พื้นฐานที่จะมาต่อเนื่องกับความรู้ใหม่ โดยใช้วิธีทบทวนความรู้เดิม
2. จัดกิจกรรมการสอนให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของเด็ก เพื่อมิให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง
3. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
4. การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้
5. จัดการเรียนการสอนไปตามลำดับขั้น เริ่มจากสิ่งง่ายไปสู่สิ่งที่ยาก
6. การสอนแต่ละครั้งต้องมีจุดประสงค์ที่แน่นอน
7. เวลาที่ใช้สอนควรใช้เวลาพอสมควรไม่มากเกินไป
8. จัดกิจกรรมที่ยืดหยุ่นได้ให้เด็กเลือกทำกิจกรรมตามความพอใจ ตามความถนัดและให้อิสระในการทำงานแก่เด็ก สิ่งสำคัญคือ ปลูกฝังเจตคติที่ดีในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
9. การสอนที่ดีควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีกรวางแผนร่วมกับครู เพราะช่วยให้ครูเกิดความมั่นใจ ในการสอนและเป็นไปตามความพอใจของเด็ก
10. การสอนคณิตศาสตร์จะดีถ้าเด็กมีการทำงานร่วมกัน หรือมีส่วนร่วมในการค้นคว้าสรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ด้วยตนเองร่วมกับเพื่อน
11. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรสนุกสนานร่วมกับการเรียนรู้ด้วย
12. การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ครูอาจใช้วิธีสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถามเป็นเครื่องมือในการวัดผล จะช่วยให้ครูทราบข้อบกพร่องของนักเรียนและการสอนของตนเอง
13. ไม่ควรจำกัดวิธีคำนวณหาคำตอบของเด็กแต่ควรแนะวิธีคิดที่รวดเร็วและแม่นยำให้ภายหลัง
14. ฝึกให้เด็กรู้จักตรวจเช็คคำตอบด้วยตนเอง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, น.5-6) กล่าวถึง การสอนคณิตศาสตร์นั้น มีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นผู้รับผิดชอบทั้งด้านเนื้อหาและวิธีสอน จากการวิเคราะห์กิจกรรมซึ่งอยู่ในคู่มือครุคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

สสวท. แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ 1) ทบทวนความรู้เดิม 2) สอนเนื้อหาใหม่ 3) สรุปล 4) ฝึกทักษะ 5) นำความรู้ไปใช้ 6) การประเมิน



ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ สสวท.

บุญทัน อยู่บุญชม (2529, น.68) ได้อธิบายเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งจัดเป็นลำดับขั้น ได้ดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นเตรียมความพร้อมเพื่อเชื่อมความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อนแล้วกับความรู้ใหม่ ให้เป็นเรื่องเดียวกันอันจะทำให้แก่นักเรียนเกิดความเข้าใจ และมีความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ อย่างแจ่มแจ้ง

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ จะต้องเลือกใช้วิธีสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละบทวิธีหนึ่งตามที่กล่าวมาแล้ว โดยมีการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 ขั้นใช้ของจริง เป็นขั้นที่ให้ประสบการณ์ที่ใช้ของจริงเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

2.2 ขั้นใช้รูปภาพ เป็นขั้นที่ใช้รูปภาพหรือของจำลองแทนของจริงที่ใช้สอนไปแล้ว

2.3 ขั้นใช้สัญลักษณ์ เป็นขั้นต่อเนื่องจากขั้นที่ใช้ของจริงและใช้รูปภาพแล้วใช้

สัญลักษณ์แทนของจริงและรูปภาพ

3. ขั้นสรุปนำไปสู่วิธีคิด ก่อนถึงขั้นสรุปต้องตรวจสอบว่านักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาใหม่ที่สอนไปหรือไม่ ถ้ายังไม่เข้าใจก็อาจต้องเริ่มตั้งแต่ทบทวนความรู้เดิมเป็นต้นมาหรือเริ่มที่เนื้อหาใหม่ก็แล้วแต่ความจำเป็นของแต่ละเรื่อง ถ้านักเรียนเข้าใจแล้วในกรณีเนื้อหาใหม่นั้นมีวิธีคิดหลายวิธีและมีวิธีคิดในการคิดอยู่ด้วย ก็ช่วยกันสรุปหลักเกณฑ์ในการคิดนำเข้าสู่วิธีคิดเพื่อนำไปใช้ต่อไป ในการสรุปควรให้นักเรียนเป็นผู้สรุปเองโดยครูเป็นผู้ซักถามนำเพื่อชี้แนะ

4. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีการคิดคำนวณแล้วให้นักเรียนฝึกทักษะจากบทเรียนและบัตรงานที่สัมพันธ์กับเรื่องนั้นหรือใช้เกมคณิตศาสตร์เข้ามาให้นักเรียนเล่นซึ่งก็เป็นการทำแบบฝึกชนิดหนึ่ง และได้ผลดีเพราะสนุกสนานกว่า

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และใช้วิชาอื่นที่เกี่ยวข้องให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาหรือคิด โจทย์ที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของเด็กมาทำเป็น โจทย์แบบฝึกหัดในเรื่องนั้น ๆ หรือให้ทำกิจกรรมที่มักประสบอยู่เสมอในชีวิตจริง

6. ขั้นประเมินผล นำโจทย์เรื่องที่สอนมาทดสอบให้นักเรียนทำ ถ้าทำไม่ได้ต้องสอนซ่อมเสริมให้ ถ้าทำได้ก็ขึ้นเนื้อหาใหม่ต่อไป

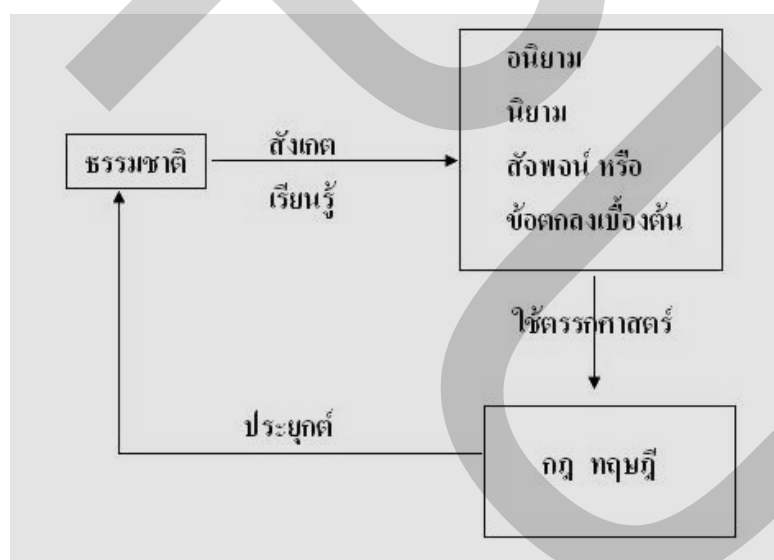
จากการศึกษาหลักการสอนคณิตศาสตร์ดังกล่าว พอสรุปได้ว่าการจัดกระบวนการเรียนการสอนในแต่ละเนื้อหา ต้องคำนึงถึงขั้นตอนการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การสอนควรเริ่มจากสิ่งที้ง่ายไปหายาก หรือเริ่มจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม รวมถึงการนำสื่อการสอนมาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน และมีการ

ประเมินผล โดยครูอาจใช้วิธีสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถามเป็นเครื่องมือในการวัดผล เพื่อจะช่วยให้ครูทราบข้อบกพร่องของนักเรียนและการสอนของตนเอง

#### 2.3.4 การคิดตามกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์

การคิดตามกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (2556) มีองค์ประกอบดังนี้

1. โครงสร้างของคณิตศาสตร์ ธรรมชาติของคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม เกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผล และมีระบบ โครงสร้างของคณิตศาสตร์จะเป็นไปตามรูปแบบของแผนภาพ ดังภาพประกอบ 3 จะสรุปได้ว่า มนุษย์พยายามสรุปสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติให้เป็นนามธรรม โดยการสังเกต และการเรียนรู้ แล้วนำไปสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม นิยาม สัจพจน์หรือข้อตกลงเบื้องต้น แล้วใช้เหตุผลตามหลักการของตรรกศาสตร์เพื่อสร้างข้อความจริงใหม่ที่สามารถพิสูจน์ได้ ซึ่งเรียกว่าทฤษฎี จากนั้นจึงนำทฤษฎีที่ได้กลับไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติ จะมีทฤษฎีบางส่วนที่มนุษย์ไม่ได้คำนึงถึงการนำไปใช้ประโยชน์ในธรรมชาติ ก็จะจัดให้เป็นคณิตศาสตร์บริสุทธิ์



ภาพที่ 2.4 แผนภูมิโครงสร้างของคณิตศาสตร์

2. ประโยชน์ของการคิดทางคณิตศาสตร์ การคิดทางคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนเริ่มจากการระลึกได้ การคิดพื้นฐาน การคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นแนวคิดทางคณิตศาสตร์ มีประโยชน์หลายประการ เช่น ส่งเสริมความมีเหตุผล ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมความมีสมาธิ และความอดทนมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน หรือหน้าที่การงานในบางอาชีพ

3. การจำลองแบบทางคณิตศาสตร์มีรายละเอียดที่ต้องรู้ในคำต่อไปนี้

ก. คำนิยาม เป็นคำพื้นฐานที่ไม่ต้องให้ความหมาย เช่น จำนวน จุด ระบาย เป็นต้น เราจะเข้าใจคำเหล่านี้โดยอาศัยการรับรู้ จากประสบการณ์ หรือจากสามัญสำนึกของเราเอง ซึ่งคำเหล่านี้ถ้าให้ความหมายแล้วอาจต้องใช้คำอื่น ๆ มาอธิบาย ยกวนไปมา เช่น ถ้าเราให้ความหมายของจุดว่า จุดคือสิ่งที่เกิดจากการตัดกันของเส้น และให้ความหมายของเส้นว่า เส้นคือสิ่งที่เกิดจากการเชื่อมจุดสองจุด จะเห็นว่าการอธิบายจุดใช้คำว่าเส้น และการอธิบายคำว่าเส้นก็ใช้คำว่าจุด วนเวียนกัน เช่นนี้ จึงมีความจำเป็นต้องมีคำนิยาม

ข. นิยาม คือคำหรือกลุ่มคำที่ได้ให้คำจำกัดความไว้ โดยอาศัยคำนิยาม หรือคำนิยามอื่น ๆ มาอธิบายเพื่อให้เกิดความเข้าใจความหมายของคำเหล่านี้ได้อย่างถูกต้องตรงกันซึ่งภาษาที่ใช้ต้องชัดเจน รัดกุม เช่น นิยาม คำว่า “แม่” และ “น้อง” ทำให้เราสามารถนิยามคำว่าน้ำได้ โดยน้ำคือน้องของแม่

ค. สัจพจน์หรือกติกา คือข้อความที่เรายอมรับว่าเป็นจริงร่วมกันโดยไม่ต้องพิสูจน์ ซึ่งข้อความจริงนี้อาจเป็นผลสรุปจากการสังเกตจากตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง เช่น “เส้นตรง 2 เส้นตัดกัน จะเกิดจุดตัด 1 จุด” หรืออาจเป็นจริงตามข้อเท็จจริง ซึ่งเรียกว่าสิ่งที่เห็นจริงแล้ว เช่น สิ่งของทั้งหลายที่ต่างเท่ากับสิ่งเดียวกันแล้วย่อมเท่ากัน บางครั้งเราเรียกข้อความที่ยอมรับว่าเป็นจริงนี้ว่าข้อตกลงเบื้องต้น

ง. ทฤษฎี คือข้อความที่สามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นจริง การพิสูจน์ทฤษฎีต่าง ๆ ว่าเป็นจริงต้องอาศัยข้อความที่เป็นจริงอยู่ก่อนแล้วมาอ้าง ซึ่งได้แก่ นิยาม นิยาม และสัจพจน์ หรือข้อตกลงเบื้องต้น ประกอบกับกระบวนการให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ มาสรุปว่าข้อความ ใหม่ที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นจริง และเราก็จะใช้ทฤษฎีเหล่านี้ในการอ้างอิง การพิสูจน์ข้อความใหม่ซึ่งจะได้ทฤษฎีใหม่ต่อไป ตัวอย่างของทฤษฎี เช่น “ถ้าเส้นตรง 2 เส้นตัดกันแล้วมุมตรงข้ามย่อมเท่ากัน”

4. ขั้นตอนการคิดทางคณิตศาสตร์ สเตเฟน ครูลิก และเจสเส เอ รุดนิก แห่งมหาวิทยาลัยเทมเปิลสหรัฐอเมริกา ได้แบ่งลำดับขั้นตอนการคิดมี 4 ขั้นตอน คือ การระลึกได้ (recall) การคิดพื้นฐาน (basic thinking) การคิดวิเคราะห์ (critical thinking) และการคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) การคิดเป็นกระบวนการซับซ้อน การคิดในแต่ละขั้นตอนต่อเนื่องกัน ทุกระดับขั้นของการคิดจะใช้ทักษะที่อยู่ในระดับต่ำกว่าประกอบในการคิดด้วย

5. กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การลองคิดจินตนาการเหตุการณ์ต่อไปนี้แล้ว เค้าคำตอบอย่างประมาณ “นักศึกษามีกระดาษพิมพ์จดหมาย ขนาดประมาณ A4 หรือใหญ่กว่า และมีความหนาเท่า ๆ กับที่เราใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน (70 แกรม) ให้นักศึกษาพับครึ่งกระดาษแผ่นนี้และพับครึ่งไปเรื่อย ๆ สมมติว่าพับได้ทั้งหมด 32 ครั้ง (ทำไม่ได้ในความเป็นจริง) กระดาษที่พับไว้จะมี ความหนาประมาณเท่าใด ก็เซนติเมตร ก็เมตร หรือก็กิโลเมตร เชื่อว่านักศึกษาคงเดาหน่วยเป็น เซนติเมตร หรือเมตร อาจคิดเป็นกิโลเมตร ก็คงได้ไม่เกิน 10 กิโลเมตร (บางคนเริ่มหัวเราะแล้ว... เค้าไปได้อย่างไร)”

การคิดที่เป็นเรื่องของการเพิ่มค่าอย่างทวีคูณนี้เป็นตัวอย่างหนึ่งที่ใช้การคิดแบบ คณิตศาสตร์ จำนวนอย่างจริงจัง เป็นอุทาหรณ์ต่อการกำหนดเป้าหมาย หรือข้อกำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ให้ได้ใกล้เคียงกับโอกาส และความเป็นจริงมากที่สุด

การคำนวณเหตุการณ์ที่ได้ลองเค้าคำตอบไปแล้วได้ดังนี้ กระดาษขนาด 70 แกรม จะมีความหนาโดยเฉลี่ยประมาณไม่น้อยกว่า 0.125 มิลลิเมตรซึ่งไม่สามารถพับครึ่งได้ถึง 32 ครั้ง แต่ถ้า สมมติว่าพับได้ ความหนาของกระดาษก็จะทวีคูณขึ้นเรื่อย ๆ จากการพับครึ่งที่หนึ่งกระดาษจะหนา เพิ่มขึ้นเป็น  $2 \times 0.125$  มิลลิเมตร เมื่อพับครั้งที่สอง กระดาษจะหนาเพิ่มขึ้นเป็น  $2 \times 2 \times 0.125$  มิลลิเมตร และเมื่อพับครั้งที่สามกระดาษจะหนาเพิ่มขึ้นเป็น  $2 \times 2 \times 2 \times 0.125$  มิลลิเมตร และจากการ คำนวณไปถึงการพับได้ 32 ครั้ง จะคิดได้ประมาณ 537 กิโลเมตร

แบบฝึกหัดที่มีสถานการณ์คล้ายกับตัวอย่าง วิธีการหาคำตอบสามารถใช้เทียบเคียงกับ ตัวอย่างที่เคยมีประสบการณ์ ไม่มีการพลิกแพลง แบบฝึกหัดในลักษณะดังกล่าวนี้มุ่งฝึกทักษะ ฝึกการ นำไปใช้ ไม่ถือว่าเป็นปัญหา แต่ถ้าต้องใช้ประสบการณ์หรือแนวคิดหลาย ๆ อย่างนอกเหนือไปจาก การใช้วิธีการที่คล้ายกับตัวอย่างในการหาคำตอบ แบบฝึกหัดในลักษณะนี้กล่าวได้ว่าเป็นสถานการณ์ ที่เป็นปัญหา

กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นการพิจารณาปัญหาอย่างละเอียด สิ่งที่สามารถได้ใน ขั้นตอนนี้ คือ

1. ระบุได้ว่าปัญหาต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไรให้บ้าง
2. มีความรู้ใดเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ได้มีพอหรือไม่หรือมีน้อยเกินไป มีมากเกินไป คำตอบ ของปัญหาจะอยู่ในรูปแบบใด ในขั้นตอนนี้อาจทำให้ง่ายขึ้นด้วยการเขียนสาระของปัญหาด้วยถ้อยคำ ของตนเอง

ขั้นที่ 2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธี ใด แก้อย่างไร ซึ่งต้องมองความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ อย่างมีระบบและชัดเจน ทักษะที่นำมาใช้ใน

ขั้นนี้ ได้แก่ 1. การเขียนรูป แผนภาพ แผนภูมิ และสร้างแบบจำลอง 2. การทำตาราง การจัดหมวดหมู่ การแบ่งเป็นกรณี การใช้เหตุผลทางตรง และกฎเกณฑ์ การให้เหตุผลทางอ้อม การค้นหารูปแบบ การคิดและทำย้อนกลับ การใช้ตัวแปร

นอกจากนี้ควรได้พิจารณาว่าปัญหานี้มีความสัมพันธ์กับปัญหาที่เคยมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหามาก่อนหรือไม่ นำความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในปัญหา กับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่มีอยู่มากำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3. ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนให้ชัดเจน จากนั้นลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้ หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่ ซึ่งการแก้ปัญหาก็จะเร็วขึ้นหากมีทักษะและประสบการณ์เดิมมาก แต่ในช่วงแรกอาจดำเนินการได้ช้า ต้องอาศัยความอดทนรอบคอบ เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 4. ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหามองย้อนกลับไปที่ขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมา เพื่อพิจารณาความถูกต้องของคำตอบและวิธีการแก้ปัญหา พิจารณาปรับปรุงแก้ไขวิธีแก้ปัญหาให้ชัดเจน รัดกุม ซึ่งขั้นตอนนี้อาจแทนสิ่งที่เป็นปัญหาด้วยคำตอบที่หาได้ แล้วตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้เป็นจริง สอดคล้องกับที่โจทย์กำหนดให้หรือไม่

สรุปได้ว่า กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของบลูมในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) กับนักเรียนที่มีความสามารถต่างกันในห้องเรียนเดียวกัน สอนเรื่องเดียวกันตามลำดับความยากง่าย สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ทำความเข้าใจนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะและความเชี่ยวชาญจากเนื้อหาที่ได้ เป็นผลทำให้มีความสามารถการคิดขั้นพื้นฐานไปสู่การคิดระดับสูง ซึ่งนักเรียนจะเข้าใจเนื้อหาสาระได้อย่างชัดเจน และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเหตุและผล หลักการ ประเด็นย่อยสู่ประเด็นใหญ่ และแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นได้ในที่สุด

## 2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือคือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคล



ได้รับการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

วิฒนชัย ธีรศิลาเวทย์ (2546) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความสามารถในการเข้าถึงความรู้ การพัฒนาทักษะในการเรียน โดยอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่งและแสดงออกในรูปความสำเร็จซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยา

จกกล แก้วโก (2547) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความรู้หรือทักษะซึ่งเกิดจากการทำงานที่ประสานกัน และต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบทางด้านสติปัญญา และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาแสดงออกในรูปของความสำเร็จสามารถวัดโดยใช้แบบสอบถามหรือคะแนนที่ครูให้

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2547) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียน อันเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ว่าผู้เรียนมีความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ในแต่ละรายวิชามากน้อยเพียงใด ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้หรือตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการสอนของครูให้มีคุณภาพประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ทิสนา แคมมณี (2548) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงการเข้าใจความรู้การพัฒนาทักษะในด้านการเรียน ซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้ทั้งสองอย่าง

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การตรวจสอบความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ในทิศทางเพิ่มขึ้น โดยใช้แบบทดสอบทางด้านเนื้อหาและด้านการปฏิบัติที่ได้เรียนไปแล้ว

#### 2.4.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

Bloom (1976) กล่าวถึงสิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ามีอยู่ 3 ตัวแปร คือ

1. พฤติกรรมด้านปัญญา (Cognitive Entry Behavior) เป็นพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด ความเข้าใจ หมายถึง การเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่องนั้นและมีมาก่อนเรียน ได้แก่ ความถนัด และพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน ซึ่งเหมาะสมกับการเรียนรู้ใหม่

2. ลักษณะทางอารมณ์ (Affective Entry Characteristics) เป็นตัวกำหนดอารมณ์ หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความกระตือรือร้นที่มีต่อเนื้อหาที่เรียน รวมถึงทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อเนื้อหาวิชา ต่อโรงเรียน และระบบการเรียนและมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง

3. คุณภาพของการสอน (Quality of Instruction) เป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยภาระงานที่หมายถึง การบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและงานที่จ้ต้องทำให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การให้การเสริมแรงของครู การใช้ข้อมูลย้อนกลับ หรือการให้ผู้เรียนรู้ผลว่า ตนเองกระทำไ้ถูกต้องหรือไม่ และการแก้ไขข้อบกพร่อง

ธนพร สินคู่ย (2552) ได้กล่าวถึงสิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้หลายสาเหตุได้แก่ สาเหตุจากตัวนักเรียน เช่น ด้านสติปัญญา ความรู้พื้นฐาน เจตคติ สาเหตุสิ่งแวดล้อมทางบ้านหรือพื้นฐานทางครอบครัวสาเหตุจากกระบวนการทางการศึกษา หรือคุณภาพการสอนของครู

นิรมล บุญรักษา (2554) องค์กรประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย ด้านตัวผู้เรียน หมายถึง พฤติกรรมความรู้ ความคิด และสติปัญญาความสามารถด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความถนัด ความสนใจและพื้นฐานเดิมของผู้เรียน ด้านอารมณ์ หมายถึง อารมณ์ ความกระตือรือร้นแรงจูงใจที่จะทำให้เกิดการอยากเรียนรู้ เจตคติต่อเนื้อหาวิชา ระบบการเรียน และพื้นฐานทางครอบครัว คุณภาพการสอน หมายถึง สามารถทำให้นักเรียนอยากเรียนรู้ สนใจ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน มีการให้เสริมแรงของครู บุคลิกภาพของครูผู้สอน มีการประเมินผลการสอนเพื่อการใช้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการสอน

สรุปได้ว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ ความรู้พื้นฐาน ความเข้าใจ ความถนัด ความคิดและสติปัญญาความสามารถด้านต่าง ๆ สภาพแวดล้อมทางบ้านของผู้เรียน ซึ่งครูผู้สอนต้องเข้าใจในความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน นำไปสู่การถ่ายทอดประสบการณ์ ความรู้ให้ผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ มีสื่อการเรียนการสอนที่ชัดเจน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น

#### 2.4.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์ (2540) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้ที่ประกอบอาชีพครูผู้สอน ผู้ให้การฝึกอบรม ไม่ว่าจะอยู่ในสถาบันการศึกษาใดหรือในหน่วยงานธุรกิจย่อมจะต้องทราบผลว่าผลของการสอน การฝึกอบรมจะบรรลุวัตถุประสงค์เพียงใด เราสามารถนำวิธีการดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเข้าไปใช้วัดผลได้เสมอ การวัดและประเมินผลเป็นกระบวนการย่อยที่ประกอบอยู่ในกระบวนการเรียนการสอนขั้นสุดท้ายเพื่อให้ทราบว่ากระบวนการเรียนการสอนบรรลุผลเพียงใด ซึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องชัดเจนและวัดผลได้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ รวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้จากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของ

สมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคล เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นกระบวนการวัดความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจและสติปัญญา ว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใดหลังจากเรียนในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องชัดเจนและวัดผลได้

#### 2.4.4 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2543) เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (paper and pencil test) กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง

สมนึก กัทธิชชณี (2546) เป็นแบบทดสอบวัดสมรรถภาพของสมองด้านต่างๆที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2547) การที่จะทำให้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนว่ามีการพัฒนาตรงตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด ต้องใช้วิธีการทดสอบที่มีความถูกต้อง เทียบตรง มีคุณภาพการสร้างอย่างถูกต้องตามหลักวิชาที่เรียกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กล่าวโดยสรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้ ในการวัดทางด้านความรู้ ความสามารถ และ ทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียน ที่ได้เรียนรู้ หรือได้รับการสอนและการฝึกฝนมาแล้ว ว่าผู้เรียนมีความรอบรู้มากน้อยเพียงใด

#### 2.4.5 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภัทธา นิคมานนท์ (2540) กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบด้านพุทธิพิสัยว่าโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบอัตนัย หมายถึง แบบทดสอบที่ถามให้ตอบยาว ๆ แสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวาง ประเภทที่ 2 คือแบบทดสอบแบบปรนัย หมายถึง แบบทดสอบประเภท ถูก – ผิด จับคู่ เติมคำและเลือกตอบ โดยใช้เกณฑ์ที่ใช้จำแนกประเภทของแบบทดสอบได้แก่

##### 1. จำแนกตามกระบวนการในการสร้าง จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

1.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเฉพาะคราวเพื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์และความสามารถทางวิชาการของเด็ก

1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการหรือวิธีการที่ซับซ้อนมากกว่าแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เมื่อสร้างขึ้นแล้วมีการนำไปทดลองสอบและนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพดี มีความเป็นมาตรฐาน

2. จำแนกตามจุดมุ่งหมายในการใช้ประโยชน์ จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้วัดปริมาณความรู้ความสามารถเกี่ยวกับด้านวิชาการ ที่ได้เรียนรู้ว่ามีมากน้อยเพียงใด

2.2 แบบทดสอบความถนัด เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถที่เกิดจากการสะสมประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้มาในอดีต

3. จำแนกตามรูปแบบคำถามและวิธีการตอบ จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

3.1 แบบทดสอบอัตนัย มีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้สอบได้ตอบยาว ๆ แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่

3.2 แบบทดสอบปรนัย เป็นแบบทดสอบที่ถามให้ผู้สอบตอบสั้น ๆ ในขอบเขตจำกัด คำถามแต่ละข้อวัดความสามารถเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว ผู้สอบไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย

4. จำแนกตามลักษณะการตอบ จำแนกได้ 3 ประเภทคือ

4.1 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ เช่น ข้อสอบวิชาพลศึกษา ให้แสดงท่าทางประกอบเพลง วิชาประดิษฐ์ ให้ประดิษฐ์ของใช้ด้วยเศษวัสดุ การให้คะแนนจากการทดสอบประเภทนี้ครูต้องพิจารณาทั้งด้านคุณภาพผลงาน ความถูกต้องของวิธีการปฏิบัติรวมทั้งความคล่องแคล่วและปริมาณของผลงานด้วย

4.2 แบบทดสอบเขียนตอบ เป็นแบบทดสอบที่ใช้เขียนตอบทุกชนิด

4.3 แบบทดสอบด้วยวาจา เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอบใช้การโต้ตอบด้วยวาจา

5. จำแนกตามเวลาที่กำหนดให้ตอบ จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

5.1 แบบทดสอบวัดความเร็ว เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดทักษะความคล่องแคล่วในการคิดความแม่นยำในความรู้เป็นสำคัญ มักมีลักษณะค่อนข้างง่าย แต่ให้เวลาในการทำข้อสอบน้อย ผู้สอบต้องแข่งขันกันสอบ ใครที่ทำเสร็จก่อนและถูกต้องมากที่สุดถือว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่า

5.2 แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพสูงสุด แบบทดสอบลักษณะนี้มีลักษณะค่อนข้างยาก และให้เวลาทำมาก

6. จำแนกตามลักษณะและโอกาสในการใช้ จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

6.1 แบบทดสอบย่อย เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อคำถามไม่มากนัก มักใช้สำหรับประเมินผลเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยย่อย โดยมีจุดประสงค์หลักคือ เพื่อปรับปรุงการเรียนเป็นสำคัญ

6.2 แบบทดสอบรวม เป็นแบบทดสอบที่ถามความรู้ความเข้าใจรวมหลาย ๆ เรื่องหลาย ๆ เนื้อหาหลาย ๆ จุดประสงค์ มีจำนวนมากข้อ มักใช้ทดสอบปลายภาคเรียนหรือปลายปีการศึกษา จุดมุ่งหมายสำคัญคือใช้เปรียบเทียบแข่งขันระหว่างผู้สอบด้วยกัน

7. จำแนกตามเกณฑ์การนำผลจากการสอบไปวัดประเมิน จำแนกได้ 2 ประเภท คือ

7.1 แบบทดสอบอิงเกณฑ์มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดระดับความรู้พื้นฐานและความรู้ที่จำเป็นในการบ่งบอกถึงความรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์

7.2 แบบทดสอบอิงกลุ่มเป็นแบบทดสอบที่มุ่งนำผลการสอบไปเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นในกลุ่มที่ใช้ข้อสอบเดียวกัน ถ้าใครมีความสามารถเหนือใครเพียงใดเหมาะสำหรับใช้เพื่อทดสอบที่มีการแข่งขันมากกว่าเพื่อการเรียนการสอน

8. จำแนกตามสิ่งเร้า จำแนกได้ 2 ประเภทคือ

8.1 แบบทดสอบทางภาษา ได้แก่ การใช้คำพูดหรือตัวหนังสือไปเร้าผู้สอบโดยการพูดหรือเขียนออกมา

8.2 แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา ได้แก่ การใช้รูปกริยา ท่าทางหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ไปเร้าให้ผู้สอบตอบสนอง

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. แบบทดสอบของครูหมายถึง ชุดของคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บทพร้อมตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริมหรือเป็นการวัดความพร้อมที่จะได้เรียนในบทเรียนใหม่ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูผู้สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหลายครั้ง จนกระทั่งมีคุณภาพดีจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้นสามารถใช้เป็นหลักเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานที่มีคู่มือดำเนินการสอบบอกรูปวิธีสอบและยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วยทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐานมีวิธีการสร้างข้อคำถามเหมือนกันเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้วจะเป็นพฤติกรรมที่สามารถตั้งคำถามวัดได้ ซึ่งควรวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้ 1. ความรู้ ความจำ 2. ความเข้าใจ 3. การนำไปใช้ 4. การวิเคราะห์ 5. การสังเคราะห์ 6. การประเมินค่า

สมนึก ภัททิยธนี (2546) แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนผ่านมาแล้ว อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐานมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน

เป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้ว จะเป็นพฤติกรรมที่สามารถตั้งคำถามได้ ซึ่งควรจัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ดังนี้ 1. วัดด้านความรู้ความจำ 2. วัดด้านความเข้าใจ 3. วัดด้านการนำไปใช้ 4. วัดด้านการวิเคราะห์ 5. วัดด้านการสังเคราะห์ 6. วัดด้านการประเมินค่า

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2547) ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองหมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันทั่วไปในสถานศึกษามีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียนซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกจากแบบวัด ผู้สอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิด ได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอน วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

สรุปได้ว่า ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็นหลายประเภท การจะเลือกใช้แบบทดสอบประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับครูผู้สอน ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เนื้อหาของรายวิชานั้น ๆ ให้เหมาะสม และครอบคลุมพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ดังนี้ วัดด้านความรู้ความจำ วัดด้านความเข้าใจ วัดด้านการนำไปใช้ วัดด้านการวิเคราะห์ วัดด้านการสังเคราะห์ และวัดด้านการประเมินค่า

#### 2.4.6 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพ สามารถปรับปรุงได้โดยฝึกเขียนข้อสอบได้รับความวิจาร์ณและข้อเสนอแนะ ผู้สอนต้องเข้าใจทั้งจุดประสงค์และเนื้อหาที่จะวัด ต้องรู้ถึงกระบวนการคิดในการปฏิบัติงานของผู้เรียน รู้ระดับความสามารถในการอ่านและการใช้ศัพท์ของผู้สอบ รู้จักลักษณะเด่นและข้อบกพร่องของข้อสอบแต่ละชนิดเพื่อนำไปใช้ให้เหมาะสม

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2547) ให้แนวการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง

4. เขียนข้อสอบ
5. ตรวจสอบข้อสอบ
6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง
7. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ
8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

สุมาลี จันทร์ชลอ (2547) เสนอวิธีการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ดังนี้

1. ข้อสอบควรรู้ประเมินจุดประสงค์ที่สำคัญของการสอนที่สามารถสอบวัดได้โดยใช้แบบทดสอบที่เป็นข้อเขียน
2. ข้อสอบควรสะท้อนให้เห็นทั้งจุดประสงค์ที่เป็นเนื้อหาและจุดประสงค์ที่เป็นกระบวนการสำคัญที่เน้นในหลักสูตร
3. ข้อสอบควรสะท้อนให้เห็นทั้งจุดประสงค์ในการวัด เช่น วัดประเมินความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือวัดเพื่อแยกผู้ที่ได้เรียนรู้
4. ข้อสอบควรมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้อ่านและมีความยาวที่พอเหมาะ

สรุปได้ว่า หลักเกณฑ์เบื้องต้นในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ข้อสอบควรสะท้อนให้เห็นทั้งจุดประสงค์ที่เป็นเนื้อหาและจุดประสงค์ที่เป็นกระบวนการสำคัญที่เน้นในหลักสูตร ซึ่งต้องมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้อ่านและมีความยาวที่พอเหมาะ หลังจากนั้นทำการเขียนข้อสอบพร้อมทั้งตรวจทานข้อสอบ แล้วนำไปจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง ทำการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ สุดท้ายจัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

#### 2.4.7 ประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พรพิศ เกื้อนมณเฑียร (2549) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ใช้สำหรับ

1. วัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม
2. ปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
3. ให้แยกประเภทนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ตามความสามารถ
4. การวินิจฉัยสมรรถภาพเพื่อให้ได้รับความช่วยเหลือได้ตรงจุด
5. เปรียบเทียบความงอกงาม
6. ตรวจสอบประสิทธิภาพของการเรียน
7. พยากรณ์ความสำเร็จในการศึกษา
8. การแนะแนว

## 9. การประเมินผลการศึกษา

### 10. การศึกษาค้นคว้าวิจัย

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ประโยชน์ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้

1. ใช้สำรวจทั่วไปเกี่ยวกับตำแหน่งการเรียนในโรงเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติให้เข้าใจนักเรียนได้ดีขึ้น
2. ใช้แนะแนวประเมินค่าเกี่ยวกับการสอบได้สอบตกจุดอ่อนและจุดเด่นของแต่ละบุคคล การสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนฉลาด และนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ การปรับปรุงการสอน
3. ใช้จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน
4. ช่วยในการวิจัยทางการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนในวิชาที่สอบแตกต่างกัน โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานเป็นเครื่องมือวัด

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประโยชน์ต่อผู้เรียน คือ ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มแล้วทำการเปรียบเทียบตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียน ว่าบรรลุจุดประสงค์หรือไม่หากเกิดผลในทางที่ดีก็ดำเนินต่อ แต่ถ้าหากไม่บรรลุจุดประสงค์ก็นำไปปรับปรุงการเรียนการสอนหรือทำการวิจัยแล้วทำการวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนอีกครั้ง

#### 2.4.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ Wilson (1971, น.643-685) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไว้ 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) คำถามที่ใช้วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานที่นักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลานานแล้ว

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) ความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้อยู่แล้ว ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ



2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า แบ่งได้เป็น 6 ชั้น ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) ความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรมซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนคตินั้น โดยใช้คำพูดของตนหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ ซึ่งเขียนในรูปแบบหรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียน

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์ และสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles Rules and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ ไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหา จนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรกอาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้ เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับสมบัติของระบบจำนวนและ โครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements form One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้ เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการซึ่งมีความหมายคงเดิม โดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหา (Algorithms) หลังจากแปลแล้ว อาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในชั้นนี้ อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในชั้นอื่น ๆ โดยที่นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความตัวเลข ข้อมูลทางสถิติ หรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในขณะเรียน คือ แบบฝึกหัดที่นักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหา (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจ และเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ(Ability to Make Comparison)เป็นความสามารถในการคิดค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้เกี่ยวข้อง รวมทั้งใช้ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างหนึ่งในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องมาพิจารณาว่า อะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้าง ที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่ หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วน มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบ หรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร(Ability to Recognize Patterns Isomorphisms and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดการกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลงแต่ก็ยังอยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหา พฤติกรรมระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ชั้น ดังนี้

4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Routine Problems) คำถามในชั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจ มโนคติ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นหาคำความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดการส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบมาแล้ว มาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ อาจเป็นพฤติกรรมที่มีความซับซ้อน

น้อยกว่าพฤติกรรมในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่มีตอนใดคิดบ้าง

4.4 ความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องให้มีผลใช้ได้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to Formulate and Validate Generalization) เป็นความสามารถในการค้นพบสูตร หรือกระบวนการแก้ปัญหา และพิสูจน์ว่าใช้เป็นกรณีทั่วไปได้

## 2.5 การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

### 2.5.1 แนวคิด มโนทัศน์และการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

สิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา (2557) กล่าวว่า เหตุและปัจจัยที่ทำให้ครูต้องทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน มีดังนี้

1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ครูต้องทำวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน (มาตราที่ 30) และให้ครูใช้การวิจัยเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนและครู (มาตราที่ 24 (5))

2. ครูศึกษากำหนดให้ผู้ที่ปฏิบัติงานในวิชาชีพครูต้องมีมาตรฐานความรู้ด้าน “การวิจัยทางการศึกษา” เป็น 1 ใน 9 มาตรฐานความรู้ของครู (มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา, น.6) สาระความรู้และในมาตรฐานความรู้ “การวิจัยทางการศึกษา” นี้ ครอบคลุม “การวิจัยในชั้นเรียน” “การฝึกปฏิบัติการวิจัย” และ “การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา” ด้วย และครูต้องมีสมรรถนะ “สามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน” (มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา, น. 10)

3. ครูศึกษากำหนดมาตรฐานของหลักสูตรปริญญาทางการศึกษาว่า ต้องให้บัณฑิต (ครูรุ่นใหม่ที่จะได้รับใบประกอบวิชาชีพครู) ผ่านการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาไม่น้อยกว่า 1 ปี และผ่านเกณฑ์การประเมินปฏิบัติ การสอนดังกล่าวคณะกรรมการคุรุศึกษากำหนดไว้ทั้ง (1) การฝึกปฏิบัติการวิชาชีพระหว่างเรียน และ (2) การปฏิบัติ การสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ ซึ่งการปฏิบัติการสอนดังกล่าว กำหนดให้ต้องฝึกทักษะและมีสมรรถนะในด้าน “การทำวิจัยในโรงเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน” (มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา, น.12,13)

4. สมศ.กำหนดมาตรฐานคุณภาพครูในด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างมีประสิทธิภาพไว้ว่า ในการปฏิบัติงานสอนนั้น ครูจะต้องทำกิจกรรม 7 กิจกรรม คือ

1. การวิเคราะห์หลักสูตร
2. การวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย

4. การใช้เทคโนโลยีเป็นแหล่งและสื่อการเรียนรู้ของตนเองและนักเรียน
5. การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงอย่างรอบด้านเน้นองค์รวมและเน้นพัฒนาการ
6. การใช้ผลการประเมินแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ
7. การใช้การวิจัยปฏิบัติการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนและการสอนของตนเอง

5. ครูมืออาชีพต้องเป็นกัลยาณมิตรปฏิบัติตนเป็นต้นแบบให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learner)

### 2.5.2 แนวคิด หลักการ และคุณค่าการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

#### แนวคิด

1. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research-CAR) เป็นกิจกรรมและเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และสร้างความรู้ในการปฏิบัติงานยังผลให้ครูเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและสร้างสรรค์ใน สภาพความสำเร็จ และปัญหาของการปฏิบัติงานจัดการเรียนการสอนของตนเอง อันนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการรับรู้ ไตร่ตรอง ตัดสินใจ ปฏิบัติการปรับปรุง พัฒนาและแปรเปลี่ยนตนเองอย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพ

2. เมื่อครูเผชิญกับ “ปัญหา” ในการจัดการเรียนการสอนครูสามารถแปรเปลี่ยน “ปัญหา” ให้เป็น “ปัญญา” และ “การสร้างสรรค์” ได้ด้วยการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

3. ครูนักวิจัยคือ บุคคลแห่งการเรียนรู้ผู้มีวิถีชีวิตในการเปิดใจรับการเรียนรู้ตลอดเวลา ครูนักวิจัยสามารถนิเทศตนเองและเปลี่ยนแปลงตนเองได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์

4. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็นยุทธวิธีแห่งวิชาชีพครูในการเพิ่มพลังอำนาจให้ครูสามารถพึ่งตนเองในการพัฒนาทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการทำงานของตนเองให้เกิดผลสำเร็จตามมาตรฐานวิชาชีพครู ทั้งช่วยให้ครูทันสมัย รู้เท่าทันและนำตนเองให้เรียนรู้เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานของตนเอง

#### หลักการ

1. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนแท้ ๆ ต้องเป็น “งานที่เล็ก ๆ ง่าย ๆ และมีคุณค่า” (a small, simple and significant task) ที่บูรณาการอยู่ในการปฏิบัติงานการจัดการเรียนการสอนปกติของครู
2. ครูนักวิจัยเชื่อว่า เราทั้งปวงสามารถเรียนรู้จากกันและกัน (we all can learn from each other) ในหลักการนี้ นักเรียน คือ แหล่งเรียนรู้ที่สำคัญมากของครู

3. นักเรียนเป็นทั้งเหตุและเป็นทั้งผลของการปฏิบัติงานของครู ดังนั้น “ผลงานของครูต้องคู่ที่ศิษย์”

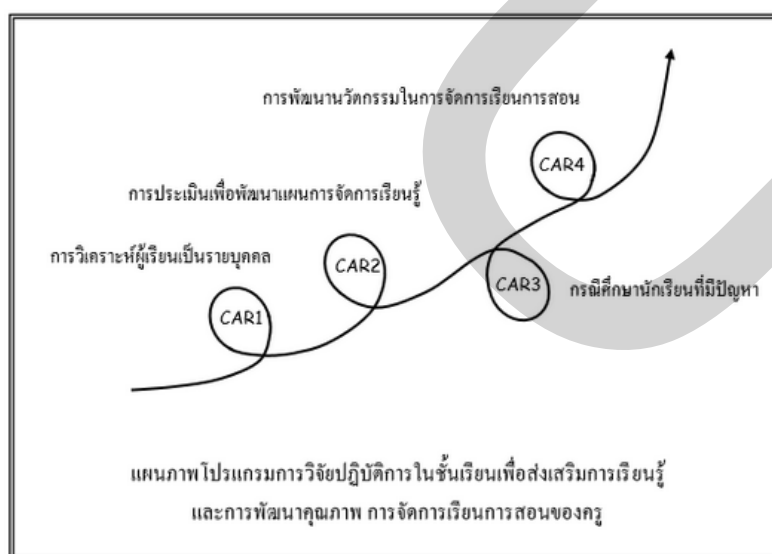
คุณค่า

คุณค่าของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน คือ การเรียนรู้และสร้างความรู้ เพื่อสู่การเปลี่ยนแปลงแนวคิดและแนวปฏิบัติของตนเองของครู ความเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นภายในตนเองของครู ครูนักวิจัยจะรู้สึกอยากแปรเปลี่ยน เต็มใจแปรเปลี่ยน จึงทำให้ครูแปรเปลี่ยนตนเองด้วยความสบายใจ

### 2.5.3 ขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ตามแนวคิด หลักการ และคุณค่าดังกล่าวของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ครูจึงทำวิจัยได้หลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความถนัด ความสนใจและจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้และในการใช้ประโยชน์ของครู เช่น การวิจัยหน้าเดียว การวิจัยหลายหน้า การวิจัยเล่มเล็ก และการวิจัย 5 บท เป็นต้น

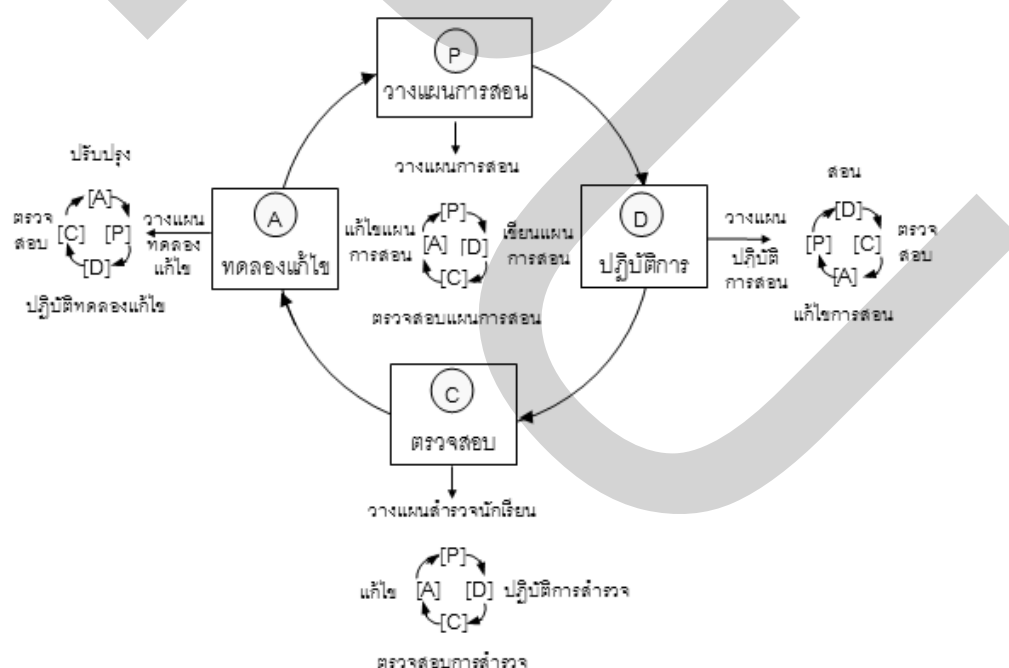
สำหรับครูที่สนใจจะใช้การวิจัยในชั้นเรียนเป็นเครื่องมือช่วยให้ตนเองเรียนรู้ เพื่อพัฒนาประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานการจัดการเรียนการสอนของตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดเทอมและตลอดปีการศึกษา ขอเสนอให้พิจารณาโปรแกรมการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น 4 ระยะแต่ละระยะมุ่งหาความรู้ใหม่ เพื่อการพัฒนาการปฏิบัติงานของครู ดังแสดงในแผนภาพและตารางต่อไปนี้



ภาพที่ 2.5 การพัฒนาวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนของการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) ประกอบด้วย ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วางแผน (Plan-P) คือ การทำงานใด ๆ ต้องมีขั้นการวางแผน เพราะทำให้มีความมั่นใจว่าทำงานได้สำเร็จ เช่น วางแผนการสอน วางแผนการวิจัย หัวข้อที่ใช้ในการวางแผนคือ วางแผนในหัวข้อต่อไปนี้ 1) ทำทำไม 2) ทำอะไร 3) ใครทำ ทำกับกลุ่มเป้าหมายใด 4) ทำเวลาใด 5) ทำที่ไหน 6) ทำอย่างไร 7) ใช้งบประมาณเท่าไร การวางแผนในชั้นเรียนเป็นการวางแผนตามคำถามต่อไปนี้ Why What Who When Where How How much
2. การปฏิบัติ (Do-D) เป็นขั้นตอนการลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ การวิจัยในชั้นเรียนตามแผนการวิจัย คือ การลงมือเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบปัญหาการวิจัยในแผน
3. ตรวจสอบ (Check-C) เป็นขั้นตอนของการประเมินการทำงานว่าเป็นไปตามที่วางไว้หรือไม่ มีเรื่องอะไร ปฏิบัติได้ตามแผน มีเรื่องอะไรที่ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามหรือปฏิบัติแล้วไม่ได้ผล การตรวจสอบนี้จะได้สิ่งที่สำเร็จตามแผน และสิ่งที่ป็นข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไข
4. การปรับปรุงแก้ไข (Action-A) เป็นขั้นของการนำข้อบกพร่องมาวางแผนการปฏิบัติการแก้ไขข้อบกพร่องแล้วลงมือแก้ไข ซึ่งในขั้นนี้อาจพบว่าประสบความสำเร็จหรืออาจพบว่ามีข้อบกพร่องอีก ผู้วิจัยหรือผู้ทำงานก็ต้องตรวจสอบเนื้อหาเพื่อแก้ไขแล้ว ไปแก้ไขอีกต่อไป



ภาพที่ 2.6 วงจรการวิจัยในชั้นเรียนควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอน

(พิมพ์พันธ์ เคะชะกุลปต์ 2545, น.4)

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

เพชรรัตดา เทพพิทักษ์ (2545) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมเพื่อการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนมีทักษะการปฏิบัติการทดลอง เฉลี่ยร้อยละ 95.50 2) ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดทำโครงการวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 95.00 และ 3) ผู้เรียนมีความตระหนักต่อเทคโนโลยีในระดับมาก

อิสริยา หนูจ้อย (2549) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง ระบบนิเวศในนาข้าวสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีการพัฒนาคุณสมบัติของชุดกิจกรรม โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผลจากการประเมินพบว่า คุณภาพของชุดกิจกรรมดังกล่าวมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี กล่าวคือ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

จันทร์จิรา รัตนไพบูลย์ (2549, น.108) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 มีการพัฒนาชุดกิจกรรมโดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาอยู่ในระดับดี ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมีคุณภาพเท่ากับ 80/80

วิวาส (Vivas. 1985, น.603) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบพัฒนาและการประเมินค่าการรับรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอลา โดยใช้ชุดการสอน จากการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะทั้ง 5 คือ ด้านความคิด ด้านความร่วมมือในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ด้านเซาว์ปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

สุดา เขียงคำ (2546, น.63 – 114) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เศษส่วนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนเศษส่วนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 74.57 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 80.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80

นิตยา นิมวงศ์ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนตามปกติ ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่

ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจรรณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

#### 2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เอดเวอร์ด (Edward. 1975, น.43) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนเรื่อง “ประสบการณ์ในการสอนแบบจุลภาค” โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและได้รับคำแนะนำจากครูกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีผู้แนะนำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ จำนวน 50 คน แบ่งกลุ่มละ 25 คน ผลการวิจัยพบว่าทั้ง 2 กลุ่ม มีผลการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มีคส์ (Meeks. 1972, น.4296 - A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้ชุดกิจกรรมกับวิธีสอนแบบธรรมดา ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนแบบธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ซันตาเว็นเนียร์ (Suntavenere. 2003, น.428-A) วิจัยเชิงปฏิบัติการนี้ ได้ศึกษาว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีหรือไม่ ซึ่งได้สังเกตการณ์และสำรวจจากนักเรียนเกรด 11 จำนวน 75 คน จากทั้งหมด 3 ห้องเรียน ที่ยังไม่เรียนในระดับมหาวิทยาลัยจากการใช้เทคโนโลยี และไปแกรม Web Guest สุ่มครูและนักเรียนในการสัมภาษณ์ แนวคิดการกระบวนการใช้เทคโนโลยี ผลปรากฏว่า การคิดวิเคราะห์จะมีผลต่อการใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีสมเหตุสมผล

Lane (2004, น.2451-A) ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของครูในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยพัฒนาวิธีการสอนของครูด้านความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอด ทักษะการแก้ปัญหา การตั้งคำถามและการคิดอย่างมีวิจรรณญาณ โดยได้พัฒนาวิธีการสอนของครูในช่วงแปดเดือน ทุกสัปดาห์ครูต้องวางแผนการสอนนักเรียนเกรด 5 จำนวน 3 โรงเรียน โดยมีกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม พบว่า ครูที่ได้รับการพัฒนาในการสอนคณิตศาสตร์ หลาย ๆ ด้าน ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าครูที่ไม่ได้เข้าร่วมและรับการพัฒนากการเรียนการสอน

เวด (วิลโล บัญฉรังสี. 2550, น.32 ; อ้างอิงมาจาก Wade. 1995, น.3411-A) ได้ศึกษาผลของการสอนคณิตศาสตร์แบบแก้ปัญหามาตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเชื่อมั่นในตนเอง และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง 17 คน และระยะเวลา 6 สัปดาห์ สอนวันละ 3 ชั่วโมง 30 นาทีทุกวัน ผู้วิจัยใช้สถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและใช้การวิจัยเชิงคุณภาพในการศึกษาเจตคติต่อและความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสังเกตและสัมภาษณ์ ผล



การศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า .05 ผู้วิจัยได้ทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Posttest ครั้งที่ 2) ได้ผลเช่นเดียวกับ (Posttest ครั้งแรก) นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อเรียนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า .05 จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพพบว่า เจตคติและความเชื่อมั่นในตนเองต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่จัดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ต้องการสร้างเสริมหรือพัฒนา ซึ่งแล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้นสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ช่วยให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และเสริมสร้างทักษะ ความรู้ทางด้านนั้น ๆ ตามกิจกรรม วิธีการ และเนื้อหาที่มีในชุดกิจกรรม

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 3.1 กลุ่มเป้าหมาย
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 รูปแบบของการวิจัย
- 3.5 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย
- 3.6 การเก็บและรวบรวมข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

### 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิดของบลูมในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation)

1.2 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำชุดกิจกรรมมาใช้ในระบบการจัดการเรียนการสอน ประเภทของชุดกิจกรรม รูปแบบ ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม วิธีการสร้าง และพัฒนาชุดกิจกรรม

1.3 ศึกษาแบบเรียนประกอบการจัดการเรียนการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยใช้หนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ พิมพ์ครั้งที่ 7 พ.ศ. 2556) ซึ่งมี 7 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง มุม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เศษส่วน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน

เพื่อนำมากำหนดขอบเขตของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในแต่ละชุดกิจกรรม

1.4 สร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ตามแนวคิดของบลูม ในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) ซึ่งได้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง มุม

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น

ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่อง เศษส่วน

ชุดกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน

ตารางที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์ของชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด

| แนวคิดบลูม<br>ชุดกิจกรรม  | ความรู้<br>ความจำ<br>(ข้อที่) | ความ<br>เข้าใจ<br>(ข้อที่) | การ<br>นำไปใช้<br>(ข้อที่) | การ<br>วิเคราะห์<br>(ข้อที่) | การ<br>สังเคราะห์<br>(ข้อที่) | การ<br>ประเมินค่า<br>(ข้อที่) | รวม<br>(ข้อ) |
|---|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------|
| ชุดกิจกรรมที่ 1<br>เรื่อง จำนวนนับที่<br>มากกว่า 1,000,000              | 1-4                           | 5,6,9,10                   | 7,8                        | 11-16                        | 17,18                         | 19,20                         | 20           |
| ชุดกิจกรรมที่ 2<br>เรื่อง การบวก การ<br>ลบ การคูณ และ<br>การหารจำนวนนับ | 1-7                           | 8                          | 9,10                       | 11-16                        | 17,18                         | 19,20                         | 20           |
| ชุดกิจกรรมที่ 3<br>เรื่อง มุม   | 1-6                           | 7-9                        | 10-12                      | 13-16                        | 17,18                         | 19,20                         | 20           |
| ชุดกิจกรรมที่ 4<br>เรื่อง เส้นขนาน                                      | 1,2                           | 3-6                        | 7-9                        | 10-16                        | 17                            | 18-20                         | 20           |
| ชุดกิจกรรมที่ 5<br>เรื่อง สถิติและ<br>ความน่าจะเป็น                     | 1-5                           | 6-8                        | 11,12                      | 9,10,13-17                   | 18                            | 19,20                         | 20           |
| ชุดกิจกรรมที่ 6<br>เรื่อง เศษส่วน                                       | 1-7                           | 8-12                       | 13                         | 14-16                        | 17,18                         | 19,20                         | 20           |
| ชุดกิจกรรมที่ 7<br>เรื่อง การบวก การ<br>ลบ การคูณ และ<br>การหารเศษส่วน  | 1-4                           | 5,6                        | 7,8                        | 9-16                         | 17,18                         | 19,20                         | 20           |

1.5 นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาแก้ไข

1.6 นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ที่ปรับแก้ไขแล้ว ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับองค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก ใช้วิธีการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงดัชนีความสอดคล้อง (Index of item – Objective Congruence หรือ IOC) (Rovinelli and Hambleton, 1977, น.49-60) มีเกณฑ์พิจารณาให้คะแนน ดังนี้

ให้ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ องค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ องค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ องค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้อง ของข้อคำถามที่ได้จากการคำนวณจากสูตรที่จะมีค่าระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 มีรายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คัดเลือกข้อสอบข้อนั้นไว้ใช้ได้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุง หรือตัดทิ้ง (Rovinelli and Hambleton, 1977, น.49-60)

1.7 นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ที่ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขเรียบร้อยแล้ว จัดพิมพ์แบบสมบูรณ์ และนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ดังนี้



2.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และพิจารณาแก้ไข

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ปรับแก้ไขแล้ว ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับองค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก ใช้วิธีการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงดัชนีความสอดคล้อง (Index of item – Objective Congruence หรือ IOC) (Rovinelli and Hambleton, 1977, น. 49-60) มีเกณฑ์พิจารณาให้คะแนน ดังนี้

ให้ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ องค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ องค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ องค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้อง ของข้อคำถามที่ได้จากการคำนวณจากสูตรที่จะมีค่าระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 มีรายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คัดเลือกข้อสอบข้อนั้นไว้ใช้ได้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุง หรือตัดทิ้ง (Rovinelli and Hambleton, 1977, น.49-60)

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องแล้ว จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2.5 ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กับกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 15 คน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียน (Post-test) มาหาค่าความยาก (Difficulty) โดยใช้สูตร P ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2541, น.195)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ  
R แทน จำนวนผู้ตอบถูก  
N แทน จำนวนคนทั้งหมด

เกณฑ์การพิจารณาระดับค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อที่ได้จากการคำนวณจากสูตรที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ที่มีรายละเอียดเกณฑ์ของเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสิน ดังนี้

ได้  $0.80 \leq p \leq 1.00$  เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก  
 $0.60 \leq p < 0.80$  เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายใช้ได้ดี  
 $0.40 \leq p < 0.60$  เป็นข้อสอบที่ความยากง่ายปานกลาง ดีมาก  
 $p < 0.20$  เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ตารางที่ 3.3 หาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| ลำดับข้อ | จำนวนผู้ตอบถูก<br>Pretest | จำนวนคนทั้งหมด | หาค่าความยาก<br>$P = \frac{R}{N}$ | จำนวนผู้ตอบถูก<br>Posttest | จำนวนคนทั้งหมด | หาค่าความยาก<br>$P = \frac{R}{N}$ |
|----------|---------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------|-----------------------------------|
| 1        | 13                        | 15             | 0.86                              | 14                         | 15             | 0.93                              |
| 2        | 14                        | 15             | 0.93                              | 15                         | 15             | 1.00                              |
| 3        | 15                        | 15             | 1.00                              | 15                         | 15             | 1.00                              |
| 4        | 15                        | 15             | 1.00                              | 15                         | 15             | 1.00                              |
| 5        | 14                        | 15             | 0.93                              | 14                         | 15             | 0.93                              |
| 6        | 11                        | 15             | 0.73                              | 13                         | 15             | 0.86                              |
| 7        | 11                        | 15             | 0.73                              | 14                         | 15             | 0.93                              |
| 8        | 11                        | 15             | 0.73                              | 15                         | 15             | 1.00                              |
| 9        | 14                        | 15             | 0.93                              | 13                         | 15             | 0.86                              |
| 10       | 14                        | 15             | 0.93                              | 15                         | 15             | 1.00                              |
| 11       | 14                        | 15             | 0.93                              | 14                         | 15             | 0.93                              |



ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

| ลำดับ<br>ข้อ | จำนวนผู้ตอบถูก<br>Pretest | จำนวนคน<br>ทั้งหมด | หาค่าความยาก<br>$P = \frac{R}{N}$ | จำนวนผู้ตอบถูก<br>Posttest | จำนวนคน<br>ทั้งหมด | หาค่าความยาก<br>$P = \frac{R}{N}$ |
|--------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 12           | 6                         | 15                 | 0.40                              | 12                         | 15                 | 0.80                              |
| 13           | 3                         | 15                 | 0.20                              | 3                          | 15                 | 0.20                              |
| 14           | 14                        | 15                 | 0.93                              | 15                         | 15                 | 1.00                              |
| 15           | 11                        | 15                 | 0.73                              | 13                         | 15                 | 0.86                              |
| 16           | 15                        | 15                 | 1.00                              | 12                         | 15                 | 0.80                              |
| 17           | 6                         | 15                 | 0.40                              | 11                         | 15                 | 0.73                              |
| 18           | 4                         | 15                 | 0.26                              | 3                          | 15                 | 0.20                              |
| 19           | 15                        | 15                 | 1.00                              | 15                         | 15                 | 1.00                              |
| 20           | 11                        | 15                 | 0.73                              | 15                         | 15                 | 1.00                              |
| 21           | 3                         | 15                 | 0.20                              | 14                         | 15                 | 0.93                              |
| 22           | 14                        | 15                 | 0.93                              | 14                         | 15                 | 0.93                              |
| 23           | 13                        | 15                 | 0.86                              | 13                         | 15                 | 0.86                              |
| 24           | 12                        | 15                 | 0.80                              | 13                         | 15                 | 0.86                              |
| 25           | 8                         | 15                 | 0.53                              | 15                         | 15                 | 1.00                              |
| 26           | 9                         | 15                 | 0.60                              | 13                         | 15                 | 0.86                              |
| 27           | 12                        | 15                 | 0.80                              | 12                         | 15                 | 0.80                              |
| 28           | 11                        | 15                 | 0.73                              | 14                         | 15                 | 0.93                              |
| 29           | 13                        | 15                 | 0.86                              | 15                         | 15                 | 1.00                              |
| 30           | 10                        | 15                 | 0.66                              | 14                         | 15                 | 0.93                              |

### 3.4 รูปแบบของการวิจัย

รูปแบบการวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบการทดลองกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design)

| กลุ่ม | Pre-test       | Treatment | Post-test      |
|-------|----------------|-----------|----------------|
| ทดลอง | T <sub>1</sub> | X         | T <sub>2</sub> |

T<sub>1</sub> หมายถึง การทดสอบก่อนการใช้ทดลอง

T<sub>2</sub> หมายถึง การทดสอบหลังการใช้ทดลอง

X หมายถึง ใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของบลูม

### 3.5 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้  
1) ขั้นวางแผน (Plan-P) 2) ขั้นปฏิบัติ (Do-D) 3) ขั้นตรวจสอบ (Check-C) 4) การปรับปรุงแก้ไข (Action-A) แต่ละขั้นมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.5.1 ขั้นวางแผน (Plan-P) ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.5.1.1 จากที่มาและความสำคัญของปัญหา ในสภาพการณ์ปัจจุบันจะพบว่าสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและอย่างรวดเร็ว บางครั้งกระแสความเปลี่ยนแปลงทำให้การรับข่าวสารข้อมูลมากเกินไป จนทำให้เราต้องเลือกข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นและสำคัญ ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและชัดเจนดังนั้นการพิจารณา วิเคราะห์ แยกแยะข่าวสารต่าง ๆ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่เยาวชนจะต้องเป็นผู้คิดเป็น รู้จักใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจปัญหา รวมทั้งให้มีการคิดอย่างสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาเพื่อที่จะตอบรับสิ่งที่เกิดขึ้น ในการพัฒนาศักยภาพทางการคิดของเด็ก ซึ่งเป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อน และเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญที่นานาประเทศกำลังจับตามองและให้ความสำคัญสูงสุดในการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะการคิด ดังนั้นการพัฒนาผู้เรียนจึงต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะทางการคิด ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาเป็นอันดับแรก เพราะพื้นฐานทางการเรียนที่สำคัญทุกวิชาไม่ใช่อยู่ที่การท่องจำแต่เพียงอย่างเดียว ถึงแม้คนที่มีความรู้ความจำอย่างมาก แต่ไม่สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นับเป็นการสูญเปล่าทางการศึกษา สิ่งเหล่านี้จึงเป็นปัญหาที่เรากำลังประสบกันอยู่ คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545) ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แนวคิดพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive

domain) ของบลูม ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) เพื่อเป็นแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ และช่วยทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3.5.1.2 ศึกษาแนวคิดของบลูมในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation)

3.5.1.3 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำชุดกิจกรรมมาใช้ในระบบการจัดการเรียนการสอน ประเภทของชุดกิจกรรม รูปแบบ ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม วิธีการสร้าง และพัฒนาชุดกิจกรรม

3.5.1.4 ศึกษาแบบเรียนประกอบการจัดการเรียนการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยใช้หนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ พิมพ์ครั้งที่ 7 พ.ศ. 2556) ซึ่งมี 7 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง มุม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เศษส่วน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน

เพื่อนำมากำหนดขอบเขตของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในแต่ละชุดกิจกรรม

3.5.1.5 สร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ตามแนวคิดของบลูม ในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) ซึ่งได้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง มุม

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น

ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่อง เศษส่วน

ชุดกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน

3.5.1.6 นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และพิจารณาแก้ไข

3.5.1.7 นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ที่ปรับแก้ไขแล้ว ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับองค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก ใช้วิธีการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงดัชนีความสอดคล้อง (Index of item – Objective Congruence หรือ IOC) (Rovinelli and Hambleton, 1977, น.49-60)

3.5.1.8 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.5.1.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และพิจารณาแก้ไข

3.5.1.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ปรับแก้ไขแล้ว ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับองค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก ใช้วิธีการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงดัชนีความสอดคล้อง (Index of item – Objective Congruence หรือ IOC) (Rovinelli and Hambleton, 1977, น.49-60)

3.5.2 ขั้นปฏิบัติ (Do-D) ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.5.2.1 ทดสอบก่อนเรียน ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน ใช้เวลา 50 นาที ตรวจและบันทึกไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน

3.5.2.2 นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนมาวิเคราะห์กลุ่มนักเรียน เพื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามลำดับคะแนน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีความพร้อมสูงทุกด้าน มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 80.00 ขึ้นไป

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีความพร้อมปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความพร้อมในบางเรื่อง มีคะแนน เฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 60.00 – 80.00

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ไม่มีความพร้อม คือ กลุ่มที่มีปัญหาหลายเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนต่ำกว่า 60.00

3.5.2.3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงการวิเคราะห์กลุ่มนักเรียน (กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน) ทั้ง 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีความพร้อมสูงทุกด้าน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีความพร้อมปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความพร้อมในบางเรื่อง

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ไม่มีความพร้อม คือ กลุ่มที่มีปัญหาหลายเรื่อง

ด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 1 โดยใช้เวลาสอนปกติตามตารางเรียน ดำเนินการระหว่างวันที่ 2 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 ถึงวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2557 รวมทั้งสิ้น 49 คาบ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ตรวจ หาคะแนนเฉลี่ย และบันทึกผลการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ละชุด ในครั้งที่ 1 โดยไม่ได้เฉลยคำตอบของชุดกิจกรรม

3.5.2.4 เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครบเนื้อหาตามที่กำหนดไว้แล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน ใช้เวลา 50 นาที ตรวจและบันทึกไว้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน

3.5.2.5 เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบหลังเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้รวบรวมบันทึกหลังการสอน บันทึกสัมภาษณ์นักเรียน และประเมินการสอนของตนเอง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ และอภิปรายผลต่อไป

### 3.5.3 ขั้นตรวจสอบ (Check-C) ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด มาใช้กับกลุ่มเป้าหมายเดิม คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน ในครั้งที่ 2 โดยเว้นระยะเวลาห่างประมาณ 2 สัปดาห์ หลังทำการทดสอบหลังเรียนเสร็จสิ้น ตรวจ หาคะแนนเฉลี่ย และบันทึกผลการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ละชุด ในครั้งที่ 2 เพื่อทบทวน และตรวจสอบพัฒนาการของกลุ่มเป้าหมายอีกครั้ง

### 3.5.4 การปรับปรุงแก้ไข (Action-A) ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

นำคะแนน คะแนนเฉลี่ย และบันทึกผลการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ละชุดในครั้งที่ 1 มาตรวจสอบความีกลุ่มเป้าหมายที่มีผลคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย 60.00 และมากกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย 60.00 หรือไม่ และได้ทำการช่วยเหลือ สอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ในการสอนผู้วิจัยได้สร้างโจทย์สถานการณ์ขึ้นมาใหม่ให้นักเรียนแก้ปัญหา แต่ยังคงความรู้และขอบข่ายเนื้อหาเดิม โดยไม่ได้เฉลยคำตอบชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด หลังจากนั้นได้นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูมฯ จำนวน 7 ชุด ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับครั้งที่ 1 มาใช้กับกลุ่มเป้าหมายเดิมในครั้งที่ 2 โดยเว้นระยะเวลาห่างประมาณ 2 สัปดาห์

## 3.6 การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บและรวบรวมข้อมูลดังนี้

ผู้วิจัยให้กลุ่มเป้าหมายทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ในชุดกิจกรรมเดียวกัน นำคะแนนที่ได้ในแต่ละครั้งมาบันทึกผลคะแนน คะแนนเฉลี่ย และนำชุดกิจกรรมทั้ง 7 ชุด เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเพื่อจัดลำดับและวิเคราะห์ นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของการใช้ชุดกิจกรรม โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ ประมวลผล แปลผล และใช้ตารางประกอบคำบรรยาย ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มเป้าหมาย บันทึกหลังการสอน บันทึกสัมภาษณ์ และประเมินการสอนของตนเอง ได้นำมาวิเคราะห์ สรุปผล อภิปรายผล

### 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาคุณภาพของชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงดัชนีความสอดคล้อง (Index of item – Objective Congruence หรือ IOC) (Rovinelli and Hambleton, 1977, น.49-60) คำนวณค่า IOC ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดยที่ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องกับเนื้อหา องค์ประกอบที่ต้องการวัด  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

มีเกณฑ์พิจารณาให้คะแนน ดังนี้

1 ให้ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ องค์ประกอบ ที่ต้องการวัด และ ความเหมาะสมของตัวเลือก

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ องค์ประกอบ ที่ต้องการวัด และ ความเหมาะสมของตัวเลือก

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ องค์ประกอบ ที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้อง ของข้อคำถามที่ได้จากการ คำนวณจากสูตรที่จะมีค่าระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 มีรายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คัดเลือกข้อสอบข้อนั้นไว้ใช้ได้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุง หรือตัดทิ้ง

1.2 การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร P ดังนี้(สมนึก ภักทิษณี. 2541, น.195)

$$P = \frac{R}{N}$$

|       |   |     |                     |
|-------|---|-----|---------------------|
| เมื่อ | P | แทน | ค่าความยากของข้อสอบ |
|       | R | แทน | จำนวนผู้ตอบถูก      |
|       | N | แทน | จำนวนคนทั้งหมด      |

เกณฑ์พิจารณาการหาค่าความยาก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เกณฑ์การพิจารณาระดับค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อที่ได้จากการคำนวณจากสูตรที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ที่มีรายละเอียดเกณฑ์ของเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

|     |                         |                                       |
|-----|-------------------------|---------------------------------------|
| ได้ | $0.80 \leq p \leq 1.00$ | เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก                  |
|     | $0.60 \leq p < 0.80$    | เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายใช้ได้ดี     |
|     | $0.40 \leq p < 0.60$    | เป็นข้อสอบที่ความยากง่ายปานกลาง ดีมาก |
|     | $p < 0.20$              | เป็นข้อสอบที่ยากมาก                   |

โดยที่ข้อสอบที่จะสามารถนำไปใช้ในการวัดผลที่มีประสิทธิภาพจะมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80

2. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

2.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

|       |   |     |                             |
|-------|---|-----|-----------------------------|
| เมื่อ | P | แทน | ร้อยละ                      |
|       | f | แทน | ความถี่ที่ต้องการแปลงร้อยละ |
|       | N | แทน | จำนวนความถี่ทั้งหมด         |



## 2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) มีสูตรดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

|       |           |                          |
|-------|-----------|--------------------------|
| เมื่อ | $\bar{X}$ | แทน ค่าเฉลี่ย            |
|       | $\sum X$  | แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด |
|       | N         | แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม    |

## 2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) ใช้สูตร ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2546, น.123)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}}$$

|       |        |                             |
|-------|--------|-----------------------------|
| เมื่อ | S.D.   | แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน    |
|       | fx     | แทน ความถี่ของคะแนนแต่ละค่า |
|       | N      | แทน จำนวนคะแนน              |
|       | $\sum$ | แทน ผลรวม                   |

## 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานการวิจัย

ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สถิติ t - test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด. 2548) ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

|       |   |     |  |
|-------|---|-----|--|
| เมื่อ | T | แทน | สถิติทดสอบที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต จากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ |
|       | D | แทน | ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน   |
|       | n | แทน | จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน  |

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญার্থย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏผลดังต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

#### 4.1 ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียน นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ มาทำการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน ใช้เวลา 50 นาที ในขั้นตอนนี้ได้นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนมาวิเคราะห์กลุ่มนักเรียน ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามลำดับคะแนน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีความพร้อมสูงทุกด้าน มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 80.00 ขึ้นไป

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีความพร้อมปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความพร้อมในบางเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนระหว่าง 60.00 – 80.00

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ไม่มีความพร้อม คือ กลุ่มที่มีปัญหาหลายเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนต่ำกว่า 60.00

การทดลองในขั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาทดสอบก่อนเรียนมีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลตามหลักการสอนคณิตศาสตร์ และวัดความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) ในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ของบลูม ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

2) พัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 ให้กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน เรียนกับชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ “ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000 ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง มุม ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่อง เศษส่วน ชุดกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน โดยคำนึงถึงการวิเคราะห์กลุ่มนักเรียน ทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีความพร้อมสูงทุกด้าน กลุ่มที่

2 กลุ่มที่มีความพร้อมปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความพร้อมในบางเรื่อง กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ไม่มีความพร้อม คือ กลุ่มที่มีปัญหาหลายเรื่อง” นำคะแนน คะแนนเฉลี่ย และบันทึกผลการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ละชุด จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 มาตรวจสอบดูว่ากลุ่มเป้าหมายที่มีผลคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย 60.00 และมากกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย 60.00 หรือไม่ ซึ่งมีผลคะแนน/คะแนนเฉลี่ย จากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 1 ดังนี้

**ตารางที่ 4.1.1** แสดงผลคะแนน/คะแนนเฉลี่ย จากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ บลูมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 1

| เลขที่ | ชุดกิจกรรมที่ 1-7 (คะแนนเต็ม 20 คะแนน/ชุด) |       |          |       |          |       |          |       |          |       |          |       |          |       | คะแนนรวม (140) | คะแนนเฉลี่ย |
|--------|--|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------------|-------------|
|        | ชุดที่ 1                                   |       | ชุดที่ 2 |       | ชุดที่ 3 |       | ชุดที่ 4 |       | ชุดที่ 5 |       | ชุดที่ 6 |       | ชุดที่ 7 |       |                |             |
| 1      | 17   | 85.00 | 19       | 95.00 | 19       | 95.00 | 14       | 70.00 | 15       | 75.00 | 14       | 70.00 | 14       | 70.00 | 112            | 80.00       |
| 2      | 17   | 85.00 | 13       | 65.00 | 16       | 80.00 | 12       | 60.00 | 15       | 75.00 | 14       | 70.00 | 12       | 60.00 | 99             | 70.71       |
| 3      | 17   | 85.00 | 17       | 85.00 | 16       | 80.00 | 12       | 60.00 | 13       | 65.00 | 15       | 75.00 | 16       | 80.00 | 106            | 75.71       |
| 4      | 15   | 75.00 | 13       | 65.00 | 13       | 65.00 | 16       | 80.00 | 14       | 70.00 | 13       | 65.00 | 12       | 60.00 | 96             | 68.57       |
| 5      | 14   | 70.00 | 14       | 70.00 | 12       | 60.00 | 17       | 85.00 | 11       | 55.00 | 13       | 65.00 | 12       | 60.00 | 93             | 66.42       |
| 6      | 12   | 60.00 | 15       | 75.00 | 15       | 75.00 | 15       | 75.00 | 14       | 70.00 | 13       | 65.00 | 13       | 65.00 | 97             | 69.28       |
| 7      | 18   | 90.00 | 19       | 95.00 | 19       | 95.00 | 19       | 95.00 | 16       | 80.00 | 18       | 90.00 | 17       | 85.00 | 126            | 90.00       |
| 8      | 15   | 75.00 | 16       | 80.00 | 14       | 70.00 | 15       | 75.00 | 15       | 75.00 | 16       | 80.00 | 16       | 80.00 | 107            | 76.42       |
| 9      | 13   | 65.00 | 17       | 85.00 | 16       | 80.00 | 13       | 65.00 | 17       | 85.00 | 15       | 75.00 | 19       | 95.00 | 110            | 78.57       |
| 10     | 18   | 90.00 | 18       | 90.00 | 17       | 85.00 | 16       | 80.00 | 16       | 80.00 | 15       | 75.00 | 18       | 90.00 | 118            | 84.28       |
| 11     | 17   | 85.00 | 17       | 85.00 | 18       | 90.00 | 16       | 80.00 | 16       | 80.00 | 17       | 85.00 | 18       | 90.00 | 119            | 85.00       |
| 12     | 14   | 70.00 | 15       | 75.00 | 17       | 85.00 | 15       | 75.00 | 12       | 60.00 | 16       | 80.00 | 16       | 80.00 | 105            | 75.00       |

ตารางที่ 4.1.1 (ต่อ)

| เลขที่ | ชุดกิจกรรมที่ 1-7 (คะแนนเต็ม 20 คะแนน/ชุด) |       |          |       |          |       |          |       |          |       |          |       |          |       | คะแนนรวม (140) | คะแนนเฉลี่ย |
|--------|--|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------------|-------------|
|        | ชุดที่ 1                                   |       | ชุดที่ 2 |       | ชุดที่ 3 |       | ชุดที่ 4 |       | ชุดที่ 5 |       | ชุดที่ 6 |       | ชุดที่ 7 |       |                |             |
| 13     | 12   | 60.00 | 12       | 60.00 | 14       | 70.00 | 14       | 70.00 | 14       | 70.00 | 15       | 75.00 | 16       | 80.00 | 97             | 69.28       |
| 14     | 15   | 75.00 | 17       | 85.00 | 16       | 80.00 | 13       | 65.00 | 11       | 55.00 | 18       | 90.00 | 17       | 85.00 | 107            | 76.42       |
| 15     | 15   | 75.00 | 16       | 80.00 | 14       | 70.00 | 13       | 65.00 | 14       | 70.00 | 13       | 65.00 | 13       | 65.00 | 98             | 70.00       |

จากตารางที่ 4.1.1 ผลคะแนน/คะแนนเฉลี่ย จากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มเป้าหมาย 15 คน จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 1 พบว่า

กิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000 มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 90.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 มีจำนวน 3 คน เลขที่ 6,9,13

กิจกรรมชุดที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 95.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 มีจำนวน 3 คน เลขที่ 2,4,13

กิจกรรมชุดที่ 3 เรื่อง มุม มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 95.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 มีจำนวน 2 คน เลขที่ 4,5

กิจกรรมชุดที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 95.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 มีจำนวน 5 คน เลขที่ 2,3,9,14,15

กิจกรรมชุดที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น มีคะแนนเฉลี่ย 55.00 – 85.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 55.00 – 65.00 มีจำนวน 4 คน เลขที่ 3,5,12,14

กิจกรรมชุดที่ 6 เรื่อง เศษส่วน มีคะแนนเฉลี่ย 65.00 – 90.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 65.00 มีจำนวน 4 คน เลขที่ 4,5,6,15

กิจกรรมชุดที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 95.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 มีจำนวน 5 คน เลขที่ 2,4,5,6,15

สรุปได้ว่า จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด มีกลุ่มเป้าหมายที่มีผลคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 55.00 – 65.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาเพียงเล็กน้อย ผู้วิจัยได้จัดลำดับชุดกิจกรรมทั้ง 7 ชุดตามจำนวนกลุ่มเป้าหมาย ได้เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

ตารางที่ 4.1.2 จัดลำดับชุดกิจกรรม ตามกลุ่มเป้าหมายที่มีผลคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 55.00 – 65.00

| ชุดกิจกรรม  | จำนวนกลุ่มเป้าหมาย   |
|---|--|
| <p><b>ลำดับที่ 1</b></p> <p>กิจกรรมชุดที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน และกิจกรรมชุดที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน</p>                      | <p>กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00</p> <p>มีจำนวน 5 คน</p> |
| <p><b>ลำดับที่ 2</b></p> <p>กิจกรรมชุดที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น และกิจกรรมชุดที่ 6 เรื่อง เศษส่วน</p>                                      | <p>กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 55.00 – 65.00</p> <p>มีจำนวน 4 คน</p> |
| <p><b>ลำดับที่ 3</b></p> <p>กิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000 และกิจกรรมชุดที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ</p> | <p>กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00</p> <p>มีจำนวน 3 คน</p> |
| <p><b>ลำดับที่ 4</b></p> <p>กิจกรรมชุดที่ 3 เรื่อง มุม</p>  | <p>กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00</p> <p>มีจำนวน 2 คน</p> |

ในการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 ผู้วิจัยได้ทำการช่วยเหลือ สอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ซึ่งในการสอนผู้วิจัยได้ตั้งโจทย์สร้างสถานการณ์ขึ้นมาใหม่ให้นักเรียนแก้ปัญหา แต่ยังคงความรู้และขอบข่ายเนื้อหาเดิม ตัวอย่างเช่น สอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ชุดกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน โจทย์เดิม “ซื้อปลา  $\frac{4}{5}$  กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 32 บาท ซื้อเนื้อไก่  $\frac{3}{5}$  กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 60 บาท ต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท” (คำตอบ 52 บาท) โจทย์สถานการณ์ใหม่ “เจ๊ียบทำขนมชนิดหนึ่งใช้น้ำตาลทราย  $\frac{2}{5}$  กิโลกรัม ใช้แป้งมากกว่าน้ำตาลทราย  $\frac{3}{10}$  กิโลกรัม เจ๊ียบใช้แป้งกี่กิโลกรัม” (คำตอบ  $\frac{1}{2}$  กิโลกรัม) โดยไม่ได้เฉลยคำตอบชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด

3) พัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 โดยเว้นระยะเวลาห่างประมาณ 2 สัปดาห์ หลังการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 เสร็จสิ้น และได้ใช้ชุดกิจกรรมชุดเดิมกับกลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนปัญญার্থย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน ซึ่งมีผลคะแนน/คะแนนเฉลี่ย จากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 4.1.3 แสดงผลคะแนน/คะแนนเฉลี่ย จากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ  
บลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 2

| เลขที่ | ชุดกิจกรรมที่ 1-7 (คะแนนเต็ม 20 คะแนน/ชุด) |       |          |       |          |       |          |       |          |       |          |       |          |       | คะแนน<br>รวม<br>(140) | คะแนน<br>เฉลี่ย |
|--------|--|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|-----------------------|-----------------|
|        | ชุดที่ 1                                   |       | ชุดที่ 2 |       | ชุดที่ 3 |       | ชุดที่ 4 |       | ชุดที่ 5 |       | ชุดที่ 6 |       | ชุดที่ 7 |       |                       |                 |
| 1      | 19   | 95.00 | 20       | 100   | 20       | 100   | 16       | 80.00 | 17       | 85.00 | 17       | 85.00 | 17       | 85.00 | 126                   | 90.00           |
| 2      | 20   | 100   | 16       | 80.00 | 20       | 100   | 16       | 80.00 | 18       | 90.00 | 18       | 90.00 | 14       | 70.00 | 122                   | 87.14           |
| 3      | 19   | 95.00 | 19       | 95.00 | 18       | 90.00 | 15       | 75.00 | 17       | 85.00 | 18       | 90.00 | 18       | 90.00 | 124                   | 88.57           |
| 4      | 19   | 95.00 | 16       | 80.00 | 19       | 95.00 | 20       | 100   | 16       | 80.00 | 16       | 80.00 | 14       | 70.00 | 120                   | 85.71           |
| 5      | 17   | 85.00 | 16       | 80.00 | 15       | 75.00 | 20       | 100   | 14       | 70.00 | 16       | 80.00 | 14       | 70.00 | 112                   | 80.00           |
| 6      | 14   | 70.00 | 18       | 90.00 | 18       | 90.00 | 15       | 75.00 | 16       | 80.00 | 18       | 90.00 | 14       | 70.00 | 113                   | 80.71           |
| 7      | 20   | 100   | 20       | 100   | 20       | 100   | 19       | 95.00 | 18       | 90.00 | 20       | 100   | 20       | 100   | 137                   | 97.85           |
| 8      | 17   | 85.00 | 19       | 95.00 | 19       | 95.00 | 16       | 80.00 | 17       | 85.00 | 19       | 95.00 | 19       | 95.00 | 126                   | 90.00           |
| 9      | 16   | 80.00 | 20       | 100   | 20       | 100   | 15       | 75.00 | 19       | 95.00 | 19       | 95.00 | 20       | 100   | 129                   | 92.14           |
| 10     | 19   | 95.00 | 20       | 100   | 20       | 100   | 19       | 95.00 | 18       | 90.00 | 19       | 95.00 | 20       | 100   | 135                   | 96.42           |
| 11     | 19   | 95.00 | 20       | 100   | 19       | 95.00 | 19       | 95.00 | 18       | 90.00 | 18       | 90.00 | 20       | 100   | 133                   | 95.00           |
| 12     | 19   | 95.00 | 19       | 95.00 | 20       | 100   | 19       | 95.00 | 14       | 70.00 | 20       | 100   | 18       | 90.00 | 129                   | 92.14           |
| 13     | 14   | 70.00 | 14       | 70.00 | 16       | 80.00 | 16       | 80.00 | 18       | 90.00 | 20       | 100   | 19       | 95.00 | 117                   | 83.57           |
| 14     | 17   | 85.00 | 18       | 90.00 | 18       | 90.00 | 16       | 80.00 | 15       | 75.00 | 20       | 100   | 20       | 100   | 124                   | 88.57           |
| 15     | 18   | 90.00 | 18       | 90.00 | 15       | 75.00 | 16       | 80.00 | 17       | 85.00 | 17       | 85.00 | 15       | 75.00 | 116                   | 82.85           |

จากตารางที่ 4.1.3 ผลคะแนน/คะแนนเฉลี่ย จากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตาม  
แนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มเป้าหมาย 15 คน  
จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 2 พบว่า

กิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000 มีคะแนนเฉลี่ย 70.00 – 100  
กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 70.00 – 80.00 มีจำนวน 3 คน เลขที่ 6,9,13

กิจกรรมชุดที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ มีคะแนนเฉลี่ย  
70.00 – 100 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 70.00 – 80.00 มีจำนวน 4 คน เลขที่ 2,4,5,13

กิจกรรมชุดที่ 3 เรื่อง มุม มีคะแนนเฉลี่ย 75.00 – 100 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย  
75.00 – 80.00 มีจำนวน 3 คน เลขที่ 5,13,15

กิจกรรมชุดที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน มีคะแนนเฉลี่ย 75.00 – 100 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 75.00 – 80.00 มีจำนวน 9 คน เลขที่ 1,2,3,6,8,9,13,14,15

กิจกรรมชุดที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น มีคะแนนเฉลี่ย 70.00 – 95.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 70.00 – 80.00 มีจำนวน 5 คน เลขที่ 4,5,6,12,14

กิจกรรมชุดที่ 6 เรื่อง เศษส่วน มีคะแนนเฉลี่ย 80.00 – 100 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 80.00 มีจำนวน 2 คน เลขที่ 4,5

กิจกรรมชุดที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน มีคะแนนเฉลี่ย 70.00 – 100 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 70.00 – 75.00 มีจำนวน 5 คน เลขที่ 2,4,5,6,15

พบว่า จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด แต่ละชุดมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 คือ คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 55.00 – 95.00 การพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 สูงขึ้น คือ คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 70.00 – 100 ซึ่งการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 ผู้วิจัยได้จัดลำดับชุดกิจกรรม ทั้ง 7 ชุด ตามจำนวนกลุ่มเป้าหมายที่มีผลคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 55.00 – 65.00 ผ่านเกณฑ์มาเพียงเล็กน้อย ได้เป็น 4 กลุ่ม จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 มีพัฒนาการของกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

**ตารางที่ 4.1.4** พัฒนาการของกลุ่มเป้าหมายที่มีผลคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์มาเพียงเล็กน้อย จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

| ลำดับ  | กลุ่มเป้าหมาย | พัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 | พัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 |
|--|---------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>ลำดับที่ 1</b> กิจกรรมชุดที่ 4<br>เรื่อง เส้นขนาน<br>คะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00<br>มีจำนวน 5 คน เลขที่ 2,3,9,14,15                 | เลขที่ 2      | 60.00                     | 80.00                     |
|  | เลขที่ 3      | 60.00                     | 75.00                     |
|  | เลขที่ 9      | 65.00                     | 75.00                     |
|  | เลขที่ 14     | 65.00                     | 80.00                     |
|  | เลขที่ 15     | 65.00                     | 80.00                     |
| และกิจกรรมชุดที่ 7<br>เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และ<br>การหารเศษส่วน<br>คะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00<br>มีจำนวน 5 คน เลขที่ 2,4,5,6,15 | เลขที่ 2      | 60.00                     | 70.00                     |
|  | เลขที่ 4      | 60.00                     | 70.00                     |
|  | เลขที่ 5      | 60.00                     | 70.00                     |
|  | เลขที่ 6      | 65.00                     | 70.00                     |
|  | เลขที่ 15     | 65.00                     | 75.00                     |



ตารางที่ 4.1.4 (ต่อ)

| ลำดับ   | กลุ่มเป้าหมาย | พัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 | พัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 |
|---|---------------|---------------------------|---------------------------|
| คะแนนเฉลี่ย 55.00 – 65.00<br>มีจำนวน 4 คน เลขที่ 3,5,12,14  | เลขที่ 12     | 60.00                     | 70.00                     |
|   | เลขที่ 14     | 55.00                     | 75.00                     |
| และกิจกรรมชุดที่ 6<br>เรื่อง เศษส่วน<br>คะแนนเฉลี่ย 65.00<br>มีจำนวน 4 คน เลขที่ 4,5,6,15   | เลขที่ 4      | 65.00                     | 80.00                     |
|   | เลขที่ 5      | 65.00                     | 80.00                     |
|   | เลขที่ 6      | 65.00                     | 80.00                     |
|   | เลขที่ 15     | 65.00                     | 85.00                     |
| <b>ลำดับที่ 3</b> กิจกรรมชุดที่ 1<br>เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000<br>คะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00<br>มีจำนวน 3 คน เลขที่ 6,9,13 | เลขที่ 6      | 60.00                     | 70.00                     |
|   | เลขที่ 9      | 65.00                     | 80.00                     |
|   | เลขที่ 13     | 60.00                     | 90.00                     |
|   |               |                           |                           |
| และกิจกรรมชุดที่ 2<br>เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และ<br>การหารจำนวนนับ<br>คะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00<br>มีจำนวน 3 คน เลขที่ 2,4,13   | เลขที่ 2      | 65.00                     | 80.00                     |
|   | เลขที่ 4      | 65.00                     | 80.00                     |
|   | เลขที่ 13     | 60.00                     | 70.00                     |
| <b>ลำดับที่ 4</b> กิจกรรมชุดที่ 3<br>เรื่อง มุม<br>คะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00<br>มีจำนวน 2 คน เลขที่ 4,5                             | เลขที่ 4      | 65.00                     | 95.00                     |
|   | เลขที่ 5      | 60.00                     | 75.00                     |

จากการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 2 มีคะแนนสูงขึ้นมากกว่าครั้งที่ 1 โดยไม่ได้เฉลยคำตอบชุดกิจกรรมทั้ง 7 ชุด เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย จากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 4.1.5 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย จากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 1  
และครั้งที่ 2

| เลขที่ | ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 |       |          |       |          |       |          |       |          |       |          |       |          |       | คะแนนเฉลี่ย |       |
|--------|---|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|-------------|-------|
|        | ชุดที่ 1  |       | ชุดที่ 2 |       | ชุดที่ 3 |       | ชุดที่ 4 |       | ชุดที่ 5 |       | ชุดที่ 6 |       | ชุดที่ 7 |       |             |       |
|        | 1   | 2     | 1        | 2     | 1        | 2     | 1        | 2     | 1        | 2     | 1        | 2     | 1        | 2     | 1           | 2     |
| 1      | 85.00   | 95.00 | 95.00    | 100   | 95.00    | 100   | 70.00    | 80.00 | 75.00    | 85.00 | 70.00    | 85.00 | 70.00    | 85.00 | 80.00       | 90.00 |
| 2      | 85.00   | 100   | 65.00    | 80.00 | 80.00    | 100   | 60.00    | 80.00 | 75.00    | 90.00 | 70.00    | 90.00 | 60.00    | 70.00 | 70.71       | 87.14 |
| 3      | 85.00   | 95.00 | 85.00    | 95.00 | 80.00    | 90.00 | 60.00    | 75.00 | 65.00    | 85.00 | 75.00    | 90.00 | 80.00    | 90.00 | 75.71       | 88.57 |
| 4      | 75.00   | 95.00 | 65.00    | 80.00 | 65.00    | 95.00 | 80.00    | 100   | 70.00    | 80.00 | 65.00    | 80.00 | 60.00    | 70.00 | 68.57       | 85.71 |
| 5      | 70.00   | 85.00 | 70.00    | 80.00 | 60.00    | 75.00 | 85.00    | 100   | 55.00    | 70.00 | 65.00    | 80.00 | 60.00    | 70.00 | 66.42       | 80.00 |
| 6      | 60.00   | 70.00 | 75.00    | 90.00 | 75.00    | 90.00 | 75.00    | 75.00 | 70.00    | 80.00 | 65.00    | 90.00 | 65.00    | 70.00 | 69.28       | 80.71 |
| 7      | 90.00   | 100   | 95.00    | 100   | 95.00    | 100   | 95.00    | 95.00 | 80.00    | 90.00 | 90.00    | 100   | 85.00    | 100   | 90.00       | 97.85 |
| 8      | 75.00   | 85.00 | 80.00    | 95.00 | 70.00    | 95.00 | 75.00    | 80.00 | 75.00    | 85.00 | 80.00    | 95.00 | 80.00    | 95.00 | 76.42       | 90.00 |
| 9      | 65.00   | 80.00 | 85.00    | 100   | 80.00    | 100   | 65.00    | 75.00 | 85.00    | 95.00 | 75.00    | 95.00 | 95.00    | 100   | 78.57       | 92.14 |
| 10     | 90.00   | 95.00 | 90.00    | 100   | 85.00    | 100   | 80.00    | 95.00 | 80.00    | 90.00 | 75.00    | 95.00 | 90.00    | 100   | 84.28       | 96.42 |
| 11     | 85.00   | 95.00 | 85.00    | 100   | 90.00    | 95.00 | 80.00    | 95.00 | 80.00    | 90.00 | 85.00    | 90.00 | 90.00    | 100   | 85.00       | 95.00 |
| 12     | 70.00   | 95.00 | 75.00    | 95.00 | 85.00    | 100   | 75.00    | 95.00 | 60.00    | 70.00 | 80.00    | 100   | 80.00    | 90.00 | 75.00       | 92.14 |
| 13     | 60.00   | 70.00 | 60.00    | 70.00 | 70.00    | 80.00 | 70.00    | 80.00 | 70.00    | 90.00 | 75.00    | 100   | 80.00    | 95.00 | 69.28       | 83.57 |
| 14     | 75.00   | 85.00 | 85.00    | 90.00 | 80.00    | 90.00 | 65.00    | 80.00 | 55.00    | 75.00 | 90.00    | 100   | 85.00    | 100   | 76.42       | 88.57 |
| 15     | 75.00   | 90.00 | 80.00    | 90.00 | 70.00    | 75.00 | 65.00    | 80.00 | 70.00    | 85.00 | 65.00    | 85.00 | 65.00    | 75.00 | 70.00       | 82.85 |

จากตารางที่ 4.1.5 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย จากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 และการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 คะแนนเฉลี่ยจากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 สูงขึ้นมากกว่าคะแนนเฉลี่ยจากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 ปรากฏผลอย่างเห็นได้ชัดดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000 จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 60.00 – 90.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาเพียงเล็กน้อย มีจำนวน 3 คน คือ เลขที่ 6,9,13 เมื่อพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 70.00 – 100 พบว่า เลขที่ 6,9,13 และกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นมากกว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมในครั้งที่ 1 ปรากฏผลอย่างเห็นได้ชัด

กิจกรรมชุดที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 60.00 – 95.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาเพียงเล็กน้อย มีจำนวน 3 คน คือ เลขที่ 2,4,13 เมื่อพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 70.00 – 100 พบว่า เลขที่ 2,4,13 และกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นมากกว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมในครั้งที่ 1 ปรากฏผลอย่างเห็นได้ชัด

กิจกรรมชุดที่ 3 เรื่อง มุม จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 60.00 – 95.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาเพียงเล็กน้อย มีจำนวน 2 คน คือ เลขที่ 4,5 เมื่อพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 75.00 – 100 พบว่า เลขที่ 4,5 และกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นมากกว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมในครั้งที่ 1 ปรากฏผลอย่างเห็นได้ชัด

กิจกรรมชุดที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 60.00 – 95.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาเพียงเล็กน้อย มีจำนวน 5 คน คือ เลขที่ 2,3,9,14,15 เมื่อพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 75.00 – 100 พบว่า เลขที่ 2,3,9,14,15 และกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นมากกว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมในครั้งที่ 1 ปรากฏผลอย่างเห็นได้ชัด

ข้อสังเกต คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเป้าหมาย เลขที่ 6,7 ในกิจกรรมชุดที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน มีจากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างกัน คือ เลขที่ 6 คะแนนเฉลี่ย 75.00/75.00 เลขที่ 7 คะแนนเฉลี่ย 95.00/95.00 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีความพร้อมปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความพร้อมในบางเรื่อง มีคะแนน เฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 60.00 – 80.00

กิจกรรมชุดที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 55.00 – 85.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 55.00 – 65.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาเพียงเล็กน้อย มีจำนวน 4 คน คือ เลขที่ 3,5,12,14 เมื่อพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 70.00 – 95.00 พบว่า เลขที่ 3,5,12,14 และกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นมากกว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมในครั้งที่ 1 ปรากฏผลอย่างเห็นได้ชัด

กิจกรรมชุดที่ 6 เรื่อง เศษส่วน จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 65.00 – 90.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 65.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาเพียงเล็กน้อย มีจำนวน 4 คน คือ เลขที่ 4,5,6,15 เมื่อพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 80.00 – 100 พบว่า เลขที่ 4,5,6,15 และกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นมากกว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมในครั้งที่ 1 ปรากฏผลอย่างเห็นได้ชัด

กิจกรรมชุดที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 60.00 – 95.00 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาเพียงเล็กน้อย มีจำนวน 5 คน คือ เลขที่ 2,4,5,6,15 เมื่อพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 70.00 – 100 พบว่า เลขที่ 2,4,5,6,15 และกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นมากกว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมในครั้งที่ 1 ปรากฏผลอย่างเห็นได้ชัด

#### 4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 4.2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

| การทดสอบ  | จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | Mean | S.D. | t     | Sig  |
|-----------|---------------|-----------|------|------|-------|------|
| ก่อนเรียน | 15            | 30        | 2.39 | 5.20 | 5.792 | .000 |
| หลังเรียน | 15            | 30        | 3.80 | 2.54 |       |      |

จากตารางที่ 4.2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ย Mean = 2.39, S.D. = 5.20 และการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มเป้าหมาย มีคะแนนเฉลี่ย Mean = 3.80, S.D. = 2.54 และเมื่อทดสอบทางสถิติ Paired t-test ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t = 5.792$ , Sig = .000)

ในงานวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ สรุปผล และอภิปรายผล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ก. วิเคราะห์กลุ่มนักเรียน
- ข. บันทึกหลังการสอน
- ค. บันทึกสัมภาษณ์
- ง. ประเมินการสอนของตนเอง

### ก. วิเคราะห์กลุ่มนักเรียน

ผู้วิจัยได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ คำนี้ถึงการวิเคราะห์กลุ่มนักเรียน (กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน) ในการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลตามหลักการสอนคณิตศาสตร์ โดยนำคะแนนทดสอบก่อนเรียนมาวิเคราะห์กลุ่มนักเรียน เพื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น 3 กลุ่มตามลำดับคะแนน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีความพร้อมสูงทุกด้าน มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 80.00 ขึ้นไป

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีความพร้อมปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความพร้อมในบางเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 60.00 – 80.00

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ไม่มีความพร้อม คือ กลุ่มที่มีปัญหาหลายเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนต่ำกว่า 60.00

### ตารางที่ 4.3 วิเคราะห์กลุ่มนักเรียน ในการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลตามหลักการสอนคณิตศาสตร์

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีความพร้อมสูงทุกด้าน มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 80.00 ขึ้นไป

|                |  |
|----------------|--|
| จุดเด่น        | นักเรียนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตัวอย่างเช่น นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่คลุมอบหมายภายในเวลาที่กำหนด มีความรู้ และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดี คิดรวดเร็ว คิดไม่ผิดหรือบกพร่อง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี และช่วยเหลือผู้อื่น แนะนำผู้อื่นที่ยังไม่รู้ ไม่เข้าใจในเรื่องนั้นๆ แทนครูผู้สอนได้       |
| จุดด้อย        | นักเรียนขาดการใคร่ครวญ ในเรื่องราวต่างๆ ที่ต้องใช้เหตุผล ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถเสนอความคิดของตนและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอได้ แต่เมื่อถึงเวลาที่ครูต้องให้นักเรียนยอมรับเหตุผลและความคิดเห็นของผู้อื่น กลับไม่เชื่อว่าคำตอบที่ผู้อื่นตอบนั้นเป็นคำตอบที่ถูกต้อง และขาดความมั่นใจในความคิดเห็นหรือคำตอบของผู้อื่นที่อภิปรายร่วมกันในกลุ่ม |
| จุดที่ควรพัฒนา | พัฒนาคุณภาพการคิดวิเคราะห์ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการฝึกทักษะการคิดและให้นักเรียนมีโอกาสได้คิดวิเคราะห์ สามารถเสนอความคิดของตนและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ และให้โอกาสผู้อื่นได้ร่วมอภิปรายเช่นกัน  |

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>แนวทางการพัฒนา</b></p> | <p>การพัฒนาคุณภาพการคิดวิเคราะห์ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการฝึกทักษะการคิด และให้นักเรียนมีโอกาสได้คิดวิเคราะห์ สามารถเสนอความคิดของตนเองและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ และให้โอกาสผู้อื่นได้ร่วมอภิปรายเช่นกัน โดยการให้นักเรียนต่างยอมรับเหตุผลและความคิดของเพื่อนแต่ละคน ในความเชื่อที่ว่าไม่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ตัวอย่างเช่น ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง สถิติ และความน่าจะเป็น โจทย์ คือ ในถุงผ้าใบหนึ่งมีลูกแก้วสีน้ำเงิน 10 ลูก ลูกแก้วสีเหลือง 5 ลูก ถ้าปิดตาหยิบลูกแก้วจำนวน 2 ลูก เหตุการณ์ที่จะหยิบได้ลูกแก้วสีน้ำเงินทั้ง 2 ลูก เป็นอย่างไร คำตอบมี 2 คำตอบ คือ 1. เป็นเหตุการณ์ที่มีโอกาสอาจจะเกิดขึ้น 2. เป็นเหตุการณ์ที่ไม่มีโอกาสเกิดขึ้น ครูใช้ในเหตุการณ์ที่ต้องการให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน โดยการให้นักเรียนต่างยอมรับเหตุผลและความคิดของผู้อื่น</p> |
|--|--|

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีความพร้อมปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความพร้อมในบางเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 60.00 – 80.00

|   |  |
|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>จุดเด่น</b></p> | <p>นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยเฉพาะการคิดแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ขณะที่ครูตั้งคำถามในชั้นเรียน นักเรียนสามารถคิดคำตอบด้วยตนเอง และยกมือตอบคำถามโดยที่ไม่ต้องรอให้ครูเรียกชื่อ มีการแสดงความคิดเห็นโต้แย้ง เมื่อไม่เห็นด้วยกับความคิดเห็นของเพื่อน และแสดงความรู้สึกรู้สึกเห็นด้วยเมื่อเพื่อนตอบคำถามได้ถูกต้อง</p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>จุดด้อย</b></p> | <p>นักเรียนมีทักษะและพื้นฐานทางคณิตศาสตร์บางเนื้อหาและบางกิจกรรมที่มีความรู้ความเข้าใจยังไม่ดีพอ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนได้ แต่นักเรียนไม่สามารถ บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนระคนได้ ซึ่งเป็นทักษะที่นักเรียนเคยเรียนมาบ้างแล้ว แต่เป็นโจทย์ที่พลิกแพลงและยากกว่า นักเรียนไม่มีกระบวนการในการหาคำตอบกับโจทย์ที่ต้องการให้ตรวจสอบความถูกต้อง ว่ามีความสมเหตุสมผลกันหรือไม่ ตัวอย่างเช่น <math>3,115,850 \div 1,234</math> คำตอบคือ 2,525 วิธีการตรวจคำตอบคือ <math>1,234 \times 2,525</math> คำตอบคือ 3,115,850</p> |

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

|                |   |
|----------------|---|
| จุดที่ควรพัฒนา | เพิ่มเนื้อหาและกิจกรรมที่นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจ ตัวอย่างเช่น เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนระคน  |
| แนวทางการพัฒนา | <p>ได้ทำการช่วยเหลือ สอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ซึ่งในการสอนครูได้ตั้งใจสร้างสถานการณ์ขึ้นมาใหม่ให้นักเรียนแก้ปัญหา แต่ยังคงความรู้และขอบข่ายเนื้อหาเดิม ตัวอย่างเช่น สอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ชุดกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน โจทย์เดิม “ซื้อปลา <math>\frac{4}{8}</math> กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 32 บาท ซื้อเนื้อไก่ <math>\frac{3}{5}</math> กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 60 บาท ต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท” (คำตอบ 52 บาท) โจทย์สถานการณ์ใหม่ “เจ๊ียบทำขนมชนิดหนึ่งใช้น้ำตาลทราย <math>\frac{1}{5}</math> กิโลกรัม ใช้แป้งมากกว่าน้ำตาลทราย <math>\frac{3}{10}</math> กิโลกรัม เจ๊ียบใช้แป้งกี่กิโลกรัม” (คำตอบ <math>\frac{1}{2}</math> กิโลกรัม) โดยไม่ได้เฉลยคำตอบชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด</p> |

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ไม่มีความพร้อม คือ กลุ่มที่มีปัญหาหลายเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนต่ำกว่า 60.00

|                |  |
|----------------|--|
| จุดเด่น        | นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ถนัดเรื่องการวาดภาพ และชอบเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริง โดยเฉพาะประสบการณ์ที่เคยเกิดขึ้นกับตนเอง ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถใช้อุปกรณ์ในการสร้างมุม แผนภูมิแท่ง และแผนภูมิรูปภาพ ของรายวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่ว |
| จุดด้อย        | ขาดความรู้ความเข้าใจ ขาดทักษะ และกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์   |
| จุดที่ควรพัฒนา | นักเรียนขาดความสามารถการนำความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ไม่มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ขาดการคิดอย่างเป็นระบบ และสร้างสรรค์   |

## ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

|  |   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>แนวทางการพัฒนา</b></p> | <p>มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างเต็มความสามารถ นำความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ตัวอย่างเช่น เรื่อง สถิติ และความน่าจะเป็น การตั้งคำถามจากสถานการณ์ใกล้ตัว จากแผนภูมิแท่งในเขต มีนบุรีผลไม้ที่มีการปลูกมากที่สุดคือข้อใด เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และจัดเนื้อหาสาระ กิจกรรมต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะ ความสนใจ ของนักเรียนกลุ่มนี้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ตัวอย่างเช่น การกำหนดสถานการณ์ ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน โดยให้นักเรียนช่วยถือภาพตัวอย่าง เรื่อง มุม ในขณะที่ครูกำลัง อธิบายหน้าชั้นเรียน และให้โอกาสนักเรียนได้ช่วยเพื่อนตอบคำถามเริ่มจากคำถาม ที่ง่ายและพัฒนาไปสู่คำถามที่ยากขึ้น ครูจัดกิจกรรม ใบงาน แบบฝึกหัดตามความ ถนัดของนักเรียนกลุ่มนี้ ตัวอย่างเช่น โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณหารเศษส่วน ง่ายๆ ไปสู่ โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณหารเศษส่วนระคน ที่มีตัวเลขเยอะและใช้ กระบวนการคิดที่ซับซ้อนขึ้น หรือครูเปิดโอกาสให้นักเรียนวาดแผนภูมิรูปภาพ หน้ากระดาน เพื่อตั้งโจทย์คำถามให้เพื่อนได้ตอบ ตามความถนัดและความสนใจ ของนักเรียนในเรื่องความคิดสร้างสรรค์</p> |
|--|---|

## ข. บันทึกหลังการสอน

ผู้วิจัยได้บันทึกหลังการสอน หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของชุดกิจกรรม คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 เสร็จสิ้น ทำให้ครูทราบถึงข้อบกพร่องของตนเองเพื่อนำไปปรับปรุง พัฒนาการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 1. เนื้อหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1 แนวคิดของบลูมในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) ประกอบไปด้วยหน่วยการเรียนรู้จำนวน 7 หน่วย จากหนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ พิมพ์ครั้งที่ 7 พ.ศ. 2556) สร้างเป็นชุดกิจกรรม



คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง มุม

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น

ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่อง เศษส่วน

ชุดกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

## 2. สิ่งที่น่าสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ประทับใจที่นักเรียนให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทุก ๆ ครั้ง ผลคะแนน/คะแนนเฉลี่ย จากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 เมื่อคิดคะแนนเฉลี่ยรวม ทั้ง 7 ชุด นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ คะแนนเฉลี่ย 60.00 ถือว่าผ่านเกณฑ์ มีผลคะแนน/คะแนนเฉลี่ยในแต่ละชุดสูงมากกว่าการพัฒนาครั้งที่ 1 และคะแนนเฉลี่ยรวมทั้ง 7 ชุด สูงมากกว่าการพัฒนาครั้งที่ 1 ซึ่งจากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ละชุด ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ผู้วิจัยไม่ได้เฉลยคำตอบชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด ในระหว่างการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แสดงว่า นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้น และนักเรียนเองก็มีความพยายามในการเรียนรู้ ตอบคำถามเรื่องต่าง ๆ ซึ่งในการตั้งคำถามแต่ละครั้งครูให้โอกาสนักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ครูรู้ว่านักเรียนมีความเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนไปมากน้อยเพียงใด ในระหว่างที่นักเรียนหาคำตอบ ซึ่งเป็นประโยชน์และสำคัญอย่างมากสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตัวอย่างเช่น เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน โจทย์คำถามคือ “เศษสองส่วนสามคูณด้วยเศษสามส่วนสอง เป็นส่วนกลับของเศษส่วนหรือไม่” นักเรียนก็จะระดมความคิดและช่วยกันหาคำตอบ โดยนักเรียนตอบได้ว่า เป็นส่วนกลับของเศษส่วน เพราะ การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วนที่ผลคูณเท่ากับ 1 จะเรียกเศษส่วนทั้งสองว่าเป็นส่วนกลับซึ่งกัน

และกัน ครูจึงได้สรุปความรู้ให้นักเรียนฟังอีกครั้งว่า ถูกต้อง เศษสองส่วนสาม เป็นส่วนกลับของ เศษสามส่วนสอง และเศษสามส่วนสองเป็นส่วนกลับของ เศษสองส่วนสาม มีผลคูณเท่ากับ 1

### 3. ความคิด แนวคิดใหม่

การนำแนวคิดของบลูมในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) ช่วยในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เห็นประจักษ์ชัดเจนขึ้น ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

### 4. นำสิ่งที่เรียนรู้ครั้งนี้ไปใช้ประโยชน์อย่างไร

การนำประสบการณ์ และสิ่งที่ได้เรียนรู้ในครั้งนี้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง เพราะทฤษฎีของบลูมในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) สามารถช่วยในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างชัดเจน และสามารถนำมาปรับใช้กับการคิดในเชิงคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่ต้องใช้กระบวนการคิดเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อที่จะให้นักเรียนได้รับทักษะและความรู้จากครูให้ได้มากที่สุด และเกิดความเข้าใจในการเรียนรู้และสามารถเลื่อนระดับชั้นในปีการศึกษาต่อไปได้อย่างมีคุณภาพ

### 5. คำถามที่ต้องหาคำตอบต่อ

คำถามที่ต้องหาคำตอบต่อ คือ สาเหตุสำคัญที่นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่เท่ากัน และการปรับใช้วิธีแก้ไขที่ได้ผลคงทน ตัวอย่างเช่น การสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน การฝึกคิดคำนวณพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จากการแก้โจทย์ปัญหาจากง่ายไปสู่โจทย์ที่ยากขึ้น การส่งต่อข้อมูลนักเรียนก่อนเลื่อนระดับชั้นรายวิชาคณิตศาสตร์ในปีการศึกษาต่อไป

### ค. บันทึกสัมภาษณ์

จากการวิเคราะห์กลุ่มนักเรียน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ตัวแทนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 เสร็จสิ้น ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีความพร้อมสูงทุกด้าน มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 80.00 ขึ้นไป

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีความพร้อมปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความพร้อมในบางเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 60.00 – 80.00

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ไม่มีความพร้อม คือ กลุ่มที่มีปัญหาหลายเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนต่ำกว่า 60.00

ตารางที่ 4.4 บันทึกสัมภาษณ์ หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 เสร็จสิ้น

| กลุ่มที่ | บันทึกสัมภาษณ์  |
|----------|---|
| 1        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชุดกิจกรรมและข้อสอบที่ได้ทำในแต่ละข้อ ทำให้เราได้รับความรู้เพิ่มเติมจากที่เรียนไป และสามารถนำไปใช้ในการสอบคณิตศาสตร์ได้</li> <li>- ข้อสอบบางข้อง่ายบางข้อก็ยาก แต่ก็เป็นเรื่องที่ทำให้เราต้องใช้ความคิดมากๆ โจทย์เลขบางข้อที่เคยคิดว่ายากหรือทำไม่เป็น ตอนนั้นก็เข้าใจและสามารถทำได้แล้ว ถึงแม้ข้อสอบบางชุดจะสับสนไปบ้าง แต่ข้อสอบทุกชุดที่ได้ทำก็ช่วยให้มีความจำและความเข้าใจมากขึ้น และหวังว่าคงจะช่วยในการสอบปลายภาคได้มาก</li> </ul>   |
| 2        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ้าตั้งใจเรียนก็ง่าย ถ้าเราไม่ตั้งใจเรียนก็ยาก ชุดกิจกรรมทำให้เราจำเนื้อหาในหน่วยได้ดีขึ้น และพอได้มาสอบก็ทำให้เรารู้ว่า เราทำคณิตได้เพิ่มขึ้นมากแค่ไหน และมีความรู้สึกชอบที่ครูให้ทำชุดกิจกรรมแบบนี้</li> <li>- รู้สึกดีที่ได้ทำชุดกิจกรรมและแบบทดสอบของครู เพราะได้ย้ำในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจ แล้วครูก็ช่วยอธิบายให้เข้าใจมากขึ้น ส่วนข้อสอบก็ไม่ได้ยากและไม่ได้ง่ายจนเกินไป ส่วนตัวยังไม่เข้าใจในเรื่อง เส้นขนาน พอครูได้ให้ผมทำและอธิบายในเรื่องนั้นก็เข้าใจมากขึ้น</li> </ul> |
| 3        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บางข้อก็เป็นข้อที่ง่ายมองมาก็ทำได้เลย แต่บางครั้งก็ดูไม่รอบคอบก็กาไปทำให้ข้อนั้นผิด แต่หลายๆข้อก็พอทำได้ พอได้เรียนซ่อมเสริมก็ทำได้มากขึ้น</li> <li>- โจทย์บางข้อก็ง่าย บางข้อก็ยาก บางเรื่องก็ง่าย เช่น แผนภูมิ ส่วนเรื่องที่ยากน่าจะเป็นเรื่องมุม ที่ผมคิดว่าทำไม่ค่อยได้ แต่พอครูได้อธิบายผมก็เข้าใจมากขึ้น</li> </ul>  |

### ง. ประเมินการสอนของตนเอง (ผู้สอน)

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนทั้งหมด 15 คน

ผู้ดำเนินการสอน นางสาววิชา กลิ่นจันทร์

เมื่อวันจันทร์ที่ 2 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557

ความพร้อมและความสนใจของนักเรียนก่อนทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

ปกติ เพราะ นักเรียนเข้าเรียนตรงตามเวลา และมีจำนวนครบตามรายชื่อสมุดบันทึกการเข้าเรียนประจำวัน แต่นักเรียนส่วนใหญ่รู้สึกตื่นเต้นกับการทดสอบ

เมื่อวันจันทร์ที่ 18 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557

ความพร้อมและความสนใจของนักเรียนก่อนทดสอบหลังเรียน (Posttest)

ปกติ เพราะ นักเรียนเข้าเรียนตรงตามเวลา และมีจำนวนครบตามรายชื่อสมุดบันทึกการเข้าเรียนประจำวัน นักเรียนส่วนใหญ่รู้สึกเป็นปกติเนื่องจากเคยทดสอบมาแล้ว มีบางคนที่ยังตื่นเต้นกลัวทำข้อสอบได้คะแนนไม่ดี

การประเมินการสอนของตนเอง (ผู้สอน) สรุปเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

#### 1. ดำเนินการ

ครูได้ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน ใช้เวลา 50 นาที ตรวจและบันทึกไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนมาวิเคราะห์กลุ่มนักเรียน เพื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามลำดับคะแนน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีความพร้อมสูงทุกด้าน มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 80.00 ขึ้นไป

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีความพร้อมปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความพร้อมในบางเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 60.00 – 80.00

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ไม่มีความพร้อม คือ กลุ่มที่มีปัญหาหลายเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนต่ำกว่า 60.00

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยคำนึงถึงการวิเคราะห์กลุ่มนักเรียน (กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน) ทั้ง 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีความพร้อมสูงทุกด้าน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีความพร้อมปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความพร้อมในบางเรื่อง

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ไม่มีความพร้อม คือ กลุ่มที่มีปัญหาหลายเรื่อง

ด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 1 โดยใช้เวลาสอนปกติตามตารางเรียน ดำเนินการระหว่างวันที่ 2 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 ถึงวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2557 รวมทั้งสิ้น 49 คาบ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ตรวจ หาคะแนนเฉลี่ย และบันทึกผลการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ละชุด ในครั้งที่ 1 โดยไม่ได้เฉลยคำตอบของชุดกิจกรรม เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครบเนื้อหาตามที่กำหนดไว้แล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน ใช้เวลา 50 นาที ตรวจและบันทึกไว้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบหลังเรียนแล้ว ครูได้รวบรวมบันทึกหลังการสอน บันทึกสัมภาษณ์นักเรียน และประเมินการสอนของตนเอง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ และอภิปรายผลต่อไป

## 2. ข้อสังเกตที่น่าสนใจขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

นักเรียนสนใจและสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000 ได้มากกว่าเรื่องอื่น ๆ และสามารถทำกิจกรรมได้เสร็จสิ้นและถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด สามารถนำเสนอขั้นตอนวิธีการคิดเพื่อบอกจำนวนของสิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวันที่ไม่ต้องการความละเอียดถี่ถ้วนมากนัก และสามารถใช้ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ จำนวนเต็มร้อย และจำนวนเต็มพันได้ ตัวอย่างเช่น เมื่อถามเรื่อง การประมาณค่า ถ้านักเรียนสั่งพิซซ่ามารับประทาน 1 ถาดใหญ่ โดยพิซซ่ามีราคาถาดละ 469 บาท ดังนั้นพิซซ่าถาดนี้จะมีราคาประมาณกี่บาท (ตอบ 500 บาท เพราะถ้าตัวเลขในหลักสิบของจำนวนใดเป็น 1 - 4ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อยของจำนวนนั้น จะเป็นจำนวนเต็มร้อยที่น้อยกว่า ถ้าตัวเลขในหลักสิบของจำนวนใดเป็น 5 - 9 ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อยของจำนวนนั้นจะเป็นจำนวนเต็มร้อยที่มากกว่า)

นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และให้ความสำคัญกับชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ ตัวอย่างเช่น เมื่อถึงชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนจะมารับครูและมาช่วยถืออุปกรณ์และสื่อในการจัดการเรียนการสอน มีความกระตือรือร้นและพร้อมที่จะเรียน โดยสังเกตได้จากนักเรียนเตรียมอุปกรณ์การเรียนและนั่งอยู่ที่โต๊ะของตนเอง เมื่อครูเข้ามาภายในห้องเรียนหัวหนาก็บอกทำความเคารพโดยที่ไม่ต้องรอให้ครูสั่ง มีการทำตามกฎ กติกาที่ตกลงไว้ ตัวอย่างเช่น ห้าม

นักเรียนนำลูกอม หมากรั้ว และขนมขบเคี้ยว เข้ามารับประทานขณะที่ครูกำลังอธิบาย พบว่าไม่มีนักเรียนคนใดทำผิดกฎ กติกาที่ตั้งไว้

### 3. สิ่งที่เกิดขึ้นจากข้อสังเกตที่น่าสนใจขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

เนื่องจากเนื้อหาในเรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000 เป็นเรื่องที่นักเรียนมีพื้นฐานมาบ้างแล้วในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จึงเป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างเข้าใจง่าย ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ครูใช้วิธีการให้นักเรียนทุกคนตอบคำถามในชั้นเรียน และครูอธิบายเพิ่มเติมสำหรับคำตอบที่ไม่ถูกต้อง เป็นการฝึกทักษะการพูดของนักเรียนแบบให้เหตุผลและทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มากขึ้น

ครูมีการตั้งกฎ กติกาที่นักเรียนทุกคนในห้องจะต้องปฏิบัติ ก่อนการจัดการเรียนการสอน ในช่วงชั่วโมงแรก ทำให้เป็นการปลูกฝังวินัยในเชิงบวกเบื้องต้นให้กับนักเรียน ตัวอย่างเช่น นักเรียนทุกคนต้องมีความสามัคคี มีน้ำใจ และช่วยเหลือกัน ซึ่งข้อตกลงนี้ เป็นการกำหนดข้อตกลงของห้องเรียนร่วมกัน ช่วยในการฝึกคิดและสร้างวินัยให้กับนักเรียนไปพร้อมๆ กับการเรียนคณิตศาสตร์ด้วย โดยให้รางวัลกับนักเรียนที่มีความตั้งใจในการปฏิบัติตามกฎ และกติกา และให้กำลังใจแก่นักเรียนที่ยังไม่สามารถปฏิบัติตามกฎ และกติกาได้

### 4. ประสิทธิภาพของการสอนประสบความสำเร็จตามที่ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ประมาณกี่เปอร์เซ็นต์

ประสิทธิผลของการสอนประสบความสำเร็จตามที่ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ประมาณ 90% จากการวัดผลอย่างต่อเนื่อง (Formative assessment) นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ และสามารถ ตอบคำถามในชั้นเรียนได้เป็นรายบุคคล และความสำเร็จของการทำงานกลุ่ม นักเรียนทุก ๆ คนให้ความร่วมมือและช่วยเหลือกันเป็นอย่างดี ข้อสังเกต เนื่องจากจำนวนของนักเรียนในห้องนี้มี 15 คน ซึ่งมีจำนวนไม่มากจึงกำกับดูแล ควบคุม ได้ง่าย

สิ่งที่ขาดหายไป 10% คือ นักเรียนบางคนยังไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาบางส่วนได้ เมื่อไม่เข้าใจในส่วนหนึ่งก็จะทำให้นักเรียนเรียนไม่เข้าใจส่วนต่อไปอีก ซึ่งเป็นการเพิ่มความไม่รู้จนกลายเป็นความไม่เข้าใจที่ซ้ำซ้อนและแก้ไขได้ค่อนข้างยาก ตัวอย่างเช่น นักเรียนมักไม่เข้าใจ เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง มุม เพราะเป็นเรื่อง ขนาดของมุม มุมที่มีขนาดแตกต่างกัน การวัด การสร้างมุม ดังนั้น การทราบขนาดของมุมที่ถูกต้อง ต้องวัดขนาดของมุม ได้แก่ การใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ ซึ่งมี 2 ชนิด คือ ชนิดครึ่งวงกลม และชนิดสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่นักเรียนใช้ไม้เป็นก็ไม่สามารถวัดขนาดของมุมได้ และเป็นสิ่งที่จำเป็นที่นักเรียนต้องจำชนิดของมุมได้ทั้งหมด ซึ่งเป็นความรู้ส่วนแรก ก่อนที่จะ ไปเรียน การวัดหาขนาดของมุมและตอบคำถามว่ามุมแต่ละชนิด มีขนาดของมุมเป็นอย่างไร สิ่งที่ครูแก้ไขคือ สอนซ่อมเสริม เรื่องนั้นๆ นอกเวลาเรียน

#### 5. สิ่งที่ต้องระมัดระวังขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ในบางชั่วโมงมีนักเรียนบางคนคุยกันขณะที่ครูกำลังอธิบายหน้าชั้นเรียน ทำให้นักเรียนคนนั้นไม่เข้าใจและไม่สามารถตอบคำถามในชั้นเรียนได้ ครูจึงต้องทบทวนและอธิบายให้นักเรียนฟังเพิ่มเติมเป็นรายคนอีกครั้งและย้อนกลับมาถามก็สามารถทำให้นักเรียนตอบคำถามได้ ทั้งนี้ครูได้เปลี่ยนโจทย์คำถามใหม่ ตัวอย่างเช่น เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น โจทย์คำถามเดิม มีการโยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง โอกาสที่ผลบวกบนหน้าลูกเต๋าที่หงายขึ้นเป็น 1 มีโอกาสเป็นอย่างไร ตอบ มีโอกาสเป็นไปไม่ได้ โจทย์คำถามใหม่ว่า ถ้า มีการโยนลูกเต๋า 3 ลูก 2 ครั้ง โอกาสที่ผลบวกบนหน้าลูกเต๋าที่หงายขึ้นเป็น 1 จะมีโอกาสเป็นอย่างไร ตอบ มีโอกาสเป็นไปไม่ได้

#### 6. สิ่งที่ต้องปรับปรุงและ/หรือเพิ่มเติม

ครูหาวิธีการสอนโดยใช้สื่อการสอน ที่เป็นภาพเคลื่อนไหว หรือวิดีโอ เพื่อเป็นแรงจูงใจในการเรียน นอกจากนี้ก็มีรางวัลสำหรับคนเก่ง และให้กำลังใจสำหรับคนที่ไม่เก่ง

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

#### 5.2 สมมติฐานในการศึกษา

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถนำมาพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

#### 5.3 ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน

เนื้อหาในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ แนวคิดของบลูมในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้



(Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) การประเมินค่า (Evaluation) และหน่วยการเรียนรู้จำนวน 7 หน่วย จากหนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ พิมพ์ครั้งที่ 7 พ.ศ. 2556)

ระยะเวลาในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

#### 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

#### 5.5 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นวางแผน (Plan-P) 2) ขั้นปฏิบัติ (Do-D) 3) ขั้นตรวจสอบ (Check-C) 4) การปรับปรุงแก้ไข (Action-A) แต่ละขั้นมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นวางแผน (Plan-P) ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิดของบลูมในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation)

1.2 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำชุดกิจกรรมมาใช้ในระบบการจัดการเรียนการสอน ประเภทของชุดกิจกรรม รูปแบบ ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม วิธีการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม

1.3 ศึกษาแบบเรียนประกอบการจัดการเรียนการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยใช้หนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ พิมพ์ครั้งที่ 7 พ.ศ. 2556) ซึ่งมี 7 หน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำมากำหนดขอบเขตของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในแต่ละชุดกิจกรรม

1.4 สร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ตามแนวคิดของบลูม ในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) ซึ่งได้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง มุม

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น

ชุดกิจกรรมที่ 6 เรื่อง เศษส่วน

ชุดกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน

1.5 นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาแก้ไข

1.6 นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ที่ปรับแก้ไขแล้ว ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับองค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก ใช้วิธีการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงดัชนีความสอดคล้อง (Index of item – Objective Congruence หรือ IOC) (Rovinelli and Hambleton, 1977, น.49-60)

1.7 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

1.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาแก้ไข

1.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ปรับแก้ไขแล้ว ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับองค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก ใช้วิธีการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงดัชนีความ

สอดคล้อง (Index of item – Objective Congruence หรือ IOC) (Rovinelli and Hambleton, 1977, น. 49-60)

## 2. ชั้นปฏิบัติการ (Do-D) ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.1 ทดสอบก่อนเรียนใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน ใช้เวลา 50 นาที ตรวจและบันทึกไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน

2.2 นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนมาวิเคราะห์กลุ่มนักเรียน เพื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามลำดับคะแนน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีความพร้อมสูงทุกด้าน มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 80.00 ขึ้นไป

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีความพร้อมปานกลาง คือ กลุ่มที่มีความพร้อมในบางเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 60.00 – 80.00

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ไม่มีความพร้อม คือ กลุ่มที่มีปัญหาหลายเรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนต่ำกว่า 60.00

2.3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงการวิเคราะห์กลุ่มนักเรียน (กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน) ทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 1 โดยใช้เวลาสอนปกติตามตารางเรียน ดำเนินการระหว่างวันที่ 2 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 ถึงวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2557 รวมทั้งสิ้น 49 คาบ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ตรวจ หาคะแนนเฉลี่ย และบันทึกผลการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ละชุด ในครั้งที่ 1 โดยไม่ได้เฉลยคำตอบของชุดกิจกรรม

2.4 เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครบเนื้อหาตามที่กำหนดไว้แล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ชุด ชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน ใช้เวลา 50 นาที ตรวจและบันทึกไว้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน

2.5 เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบหลังเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้รวบรวมบันทึกหลังการสอน บันทึกสัมภาษณ์นักเรียน และประเมินการสอนของตนเอง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ และอภิปรายผลต่อไป

### 3. ขั้นตรวจสอบ (Check-C) ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด มาใช้กับกลุ่มเป้าหมายเดิม คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน ในครั้งที่ 2 โดยเว้นระยะเวลาห่างประมาณ 2 สัปดาห์ หลังทำการทดสอบหลังเรียนเสร็จสิ้น ตรวจ หาคะแนนเฉลี่ย และบันทึกผลการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ละชุด ในครั้งที่ 2 เพื่อทบทวน และตรวจสอบพัฒนาการของกลุ่มเป้าหมายอีกครั้ง

### 4. การปรับปรุงแก้ไข (Action-A) ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

นำคะแนน คะแนนเฉลี่ย และบันทึกผลการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ละชุดในครั้งที่ 1 มาตรวจสอบว่ามีกลุ่มเป้าหมายที่มีผลคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย 60.00 และมากกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย 60.00 หรือไม่ และได้ทำการช่วยเหลือ สอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ในการสอนผู้วิจัยได้สร้างจิตวิญญาณการค้นคว้าให้นักเรียนแก้ปัญหา แต่ยังคงความรู้และขอบข่ายเนื้อหาเดิม โดยไม่ได้เฉลยคำตอบชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด หลังจากนั้นได้นำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูมฯ จำนวน 7 ชุด ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับครั้งที่ 1 มาใช้กับกลุ่มเป้าหมายเดิมในครั้งที่ 2 โดยเว้นระยะเวลาห่างประมาณ 2 สัปดาห์

## 5.6 การเก็บและรวบรวมข้อมูล

### ผู้วิจัยเก็บและรวบรวมข้อมูลดังนี้

ผู้วิจัยให้กลุ่มเป้าหมายทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ในชุดกิจกรรมเดียวกัน นำคะแนนที่ได้ในแต่ละครั้งมาบันทึกผลคะแนน คะแนนเฉลี่ย และนำชุดกิจกรรมทั้ง 7 ชุด เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเพื่อจัดลำดับและวิเคราะห์ นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของการใช้ชุดกิจกรรม โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ ประมวลผล แปลผล และใช้ตารางประกอบคำบรรยาย ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูล

ของกลุ่มเป้าหมาย บันทึกหลังการสอน บันทึกสัมภาษณ์ และประเมินการสอนของตนเอง ได้นำมาวิเคราะห์ สรุปผล อภิปรายผล

### 5.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาคุณภาพของชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ คำร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน คือ สถิติทดสอบ Paired t – test
2. อภิปรายผล แปลผลโดยใช้ตารางประกอบคำบรรยาย

### 5.8 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 ใช้นระยะเวลาห่างประมาณ 2 สัปดาห์ พัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 โดยใช้กระบวนการ PDCA (Plan-P) (Do-D) (Check-C) (Action-A) รวมถึงการช่วยเหลือ สอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยจากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 มีคะแนนสูงขึ้นมากกว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1
2. เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ย Mean = 2.39, S.D. = 5.20 และการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มเป้าหมาย มีคะแนนเฉลี่ย Mean = 3.80, S.D. = 2.54 และเมื่อทดสอบทางสถิติ Paired t-test ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t = 5.792$ , Sig = .000)

### 5.9 อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายผลซึ่งเป็นข้อค้นพบมีดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
  - 1.1 การพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูมในพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ได้แก่ ความรู้

ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation) สอดคล้องกับ บุญทัน อยู่บุญชม (2529, น.68) ได้อธิบายเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งจัดเป็นลำดับขั้น ได้ดังนี้ 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นเตรียมความพร้อมของนักเรียนเพื่อเชื่อมความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อนแล้วกับความรู้ใหม่ 2) ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ ขั้นนี้จะต้องเลือกใช้วิธีสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละบทวิธีหนึ่งตามที่กล่าวมาแล้ว 3) ขั้นสรุปนำไปสู่วิธีลัด ก่อนถึงขั้นสรุปครูต้องตรวจสอบว่านักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาใหม่ที่สอนไปหรือไม่ ถ้ายังไม่เข้าใจก็อาจต้องเริ่มตั้งแต่ทบทวนความรู้เดิม 4) ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีการคิดคำนวณแล้ว จึงให้นักเรียนฝึกทักษะจากบทเรียนสัมพันธ์กับเรื่องนั้นหรือ 5) ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และใช้วิชาอื่นที่เกี่ยวข้องให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหา หรือให้ทำกิจกรรมที่มักประสบอยู่เสมอในชีวิตจริง 6) ขั้นประเมินผล นำโจทย์เรื่องที่สอนมาทดสอบให้นักเรียนทำ ถ้าทำไม่ได้ต้องสอนซ่อมเสริมให้ ถ้าทำได้ก็ขึ้นเนื้อหาใหม่ต่อไป เป็นแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด สอดคล้องกับ อุษา รัตนบุปผา (2547, น.16) ได้กล่าวถึงชุดกิจกรรมสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสามารถของแต่ละบุคคลนอกจากนี้แล้วยังทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมนั้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย หรือเกิดความท้อแท้ในการเรียน เพราะผู้เรียนสามารถกลับไปศึกษาเรื่องที่ตนเองยังไม่เข้าใจใหม่ โดยไม่ต้องกังวลว่าจะทำให้เพื่อนเสียเวลาคอย หรือตามเพื่อนไม่ทัน จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด มีกลุ่มเป้าหมายที่มีผลคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 55.00 – 65.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาเพียงเล็กน้อย ผู้วิจัยได้จัดลำดับชุดกิจกรรมทั้ง 7 ชุด ตามจำนวนกลุ่มเป้าหมาย ได้เป็น 4 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 2) กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 55.00 – 65.00 3) กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 4) กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 ในการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 กลุ่มเป้าหมายที่มีคะแนนเฉลี่ย 60.00 – 65.00 ผู้วิจัยได้ทำการช่วยเหลือ สอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ซึ่งในการสอนผู้วิจัยได้ตั้งโจทย์สร้างสถานการณ์ขึ้นมาใหม่ให้นักเรียนแก้ปัญหา แต่ยังคงความรู้และขอบข่ายเนื้อหาเดิม โดยไม่ได้เฉลยคำตอบชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด สอดคล้องกับ ยูพิน พิพิธกุล (2539, น.39-41) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ผู้สอนควรยึดหลักการสอน โดยควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดการเรียนการสอนไปตามลำดับขั้น เริ่มจากสิ่งที่

ง่ายไปสู่สิ่งที่ยาก คำนึงถึงความพร้อมของเด็ก คือ ความพร้อมทางด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญาและความพร้อมในด้านของความรู้พื้นฐานที่จะมาต่อเนื่องกับความรู้ใหม่ โดยใช้วิธีทบทวนความรู้เดิม

1.2 การพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 โดยเว้นระยะเวลาห่างประมาณ 2 สัปดาห์ หลังการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 เสร็จสิ้น และได้ใช้ชุดกิจกรรมชุดเดิมกับกลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนปัญญาทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน พบว่า จากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 ชุด แต่ละชุดมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นจากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 สอดคล้องกับ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (2556) กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในชั้นที่ 4. ขั้นตอนตอนที่ผู้แก้ปัญหามองย้อนกลับไปขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมา เพื่อพิจารณาความถูกต้องของคำตอบและวิธีการแก้ปัญหา พิจารณาปรับปรุงแก้ไขวิธีแก้ปัญหาลงให้ชัดเจน รัดกุม ซึ่งขั้นตอนนี้อาจแทนสิ่งที่เป็นปัญหาด้วยคำตอบที่หาได้ แล้วตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้เป็นจริง สอดคล้องกับที่โจทย์กำหนดให้หรือไม่

1.3 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย จากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 และการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 คะแนนเฉลี่ยจากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 สูงขึ้นมากกว่าคะแนนเฉลี่ยจากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 ปรากฏผลอย่างเห็นได้ชัด โดยไม่ได้เฉลยคำตอบชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด ในระหว่างการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แสดงให้เห็นว่า ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 7 ชุด ในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 สามารถพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างชัดเจน สอดคล้องกับ เพชรรัตดา เทพพิทักษ์ (2545, น. บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมเพื่อการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนมีทักษะการปฏิบัติการทดลอง เฉลี่ยร้อยละ 95.50 2) ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดทำโครงการวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 95.00 และ 3) ผู้เรียนมีความตระหนักต่อเทคโนโลยีในระดับมาก และสอดคล้องกับ วิวาส (Vivas, 1985, น.603) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบพัฒนาและการประเมินค่าการรับรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอลา โดยใช้ชุดการสอน จากการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะทั้ง 5 คือ ด้านความคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ด้านชาวปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม หลังจากได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ย Mean = 2.39, S.D. = 5.20 และการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มเป้าหมาย มีคะแนนเฉลี่ย Mean = 3.80, S.D. = 2.54 และเมื่อทดสอบทางสถิติ Paired t-test ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t = 5.792$ , Sig = .000) สอดคล้องกับ เอ็ดเวิร์ด (Edward. 1975, น.43) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนเรื่อง “ประสบการณ์ในการสอนแบบจุลภาค” โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและได้รับคำแนะนำจากครูกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีผู้แนะนำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ จำนวน 50 คน แบ่งกลุ่มละ 25 คน ผลการวิจัยพบว่าทั้ง 2 กลุ่ม มีผลการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับ มีคส์ (Meeks. 1972, น.4296 - A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้ชุดกิจกรรมกับวิธีสอนแบบธรรมดา ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนแบบธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### 5.10 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ควรสร้างความเข้าใจในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแก่นักเรียน และวิเคราะห์กลุ่มนักเรียน นักเรียนที่เรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง เพื่อการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และจะช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีกระบวนการทดสอบครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 มีขั้นตอนการบันทึกผลคะแนน/คะแนนเฉลี่ย วิเคราะห์ข้อมูล และสอนซ่อมเสริมร่วมด้วย จึงจำเป็นต้องใช้เวลามากในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรยืดหยุ่นเวลาให้เหมาะสมและคอยกำกับติดตาม ดูแลนักเรียน นอกเหนือเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างใกล้ชิด

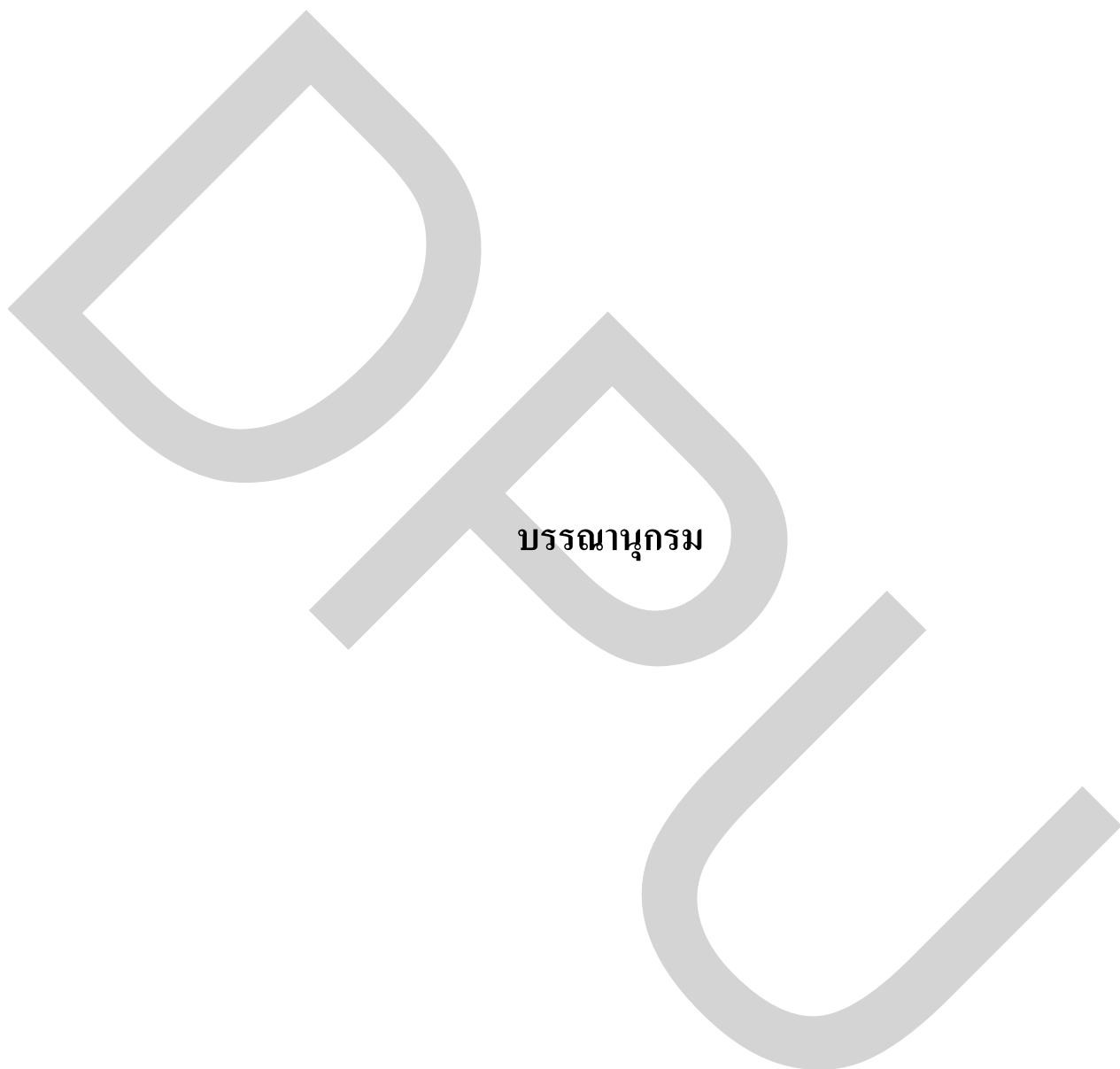
3. ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอน ครูผู้สอนจะต้องคอยกระตุ้น แนะนำ สนับสนุนให้นักเรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนอ่อน และหาวิธีการสอนโดยใช้สื่อการสอนที่เป็น



ภาพเคลื่อนไหว หรือวิดีโอ เพื่อเป็นแรงจูงใจในการเรียน นอกจากนี้ก็มีรางวัลสำหรับคนเก่ง และให้กำลังใจสำหรับคนที่ไม่เก่ง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น แรงจูงใจในการเรียน เจตคติของนักเรียน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ วิธีการสอนโดยใช้สื่อการสอนอื่น ๆ ร่วม เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาแนวคิดของบลูม (Bloom) อีก 2 ด้าน คือ ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัย ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าสนใจ และเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นในระดับต่อไป



บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*.  
กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานคร.
- กรมวิชาการ. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์  
องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2545). *การคิดเชิงประยุกต์*. กรุงเทพฯ: ชัคเชส มีเดีย จำกัด.
- \_\_\_\_\_. (2546). *การคิดเชิงวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ: ชัคเชส มีเดีย จำกัด.
- กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์. (2540). *การวัด การวิเคราะห์ การประเมินทางการศึกษาเบื้องต้น*  
(พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือเสริมกรุงเทพฯ.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไข  
เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- จันทร์จิรา รัตนไพบูลย์. (2549). *การพัฒนากิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์  
สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม  
เป็นกลุ่ม*. (ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม). (การมัธยมศึกษา)
- จงกล แก้วโก. (2547). *การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิธีสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบ  
สตอรี่ไลน์กับวิธีการสอนแบบปกติ* (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม:  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชาติ แจ่มนุช. (2545). *สอนอย่างไรให้คิดเป็น*. ม.ป.ท.
- เชิดศักดิ์ โหมวาสินธุ์. (2525). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนัก  
ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชวาล แพรัตกุล. (2525). *เทคนิคการเขียนข้อสอบ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แพรัตกุล.
- ชวลิต ศรีคำ และชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2552). *การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้  
เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และประเมินค่า*. กรุงเทพฯ:  
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปทุมวัน.

ทศนา เขมมณี. (2548). รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย (พิมพ์ครั้งที่ 3).

กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

\_\_\_\_\_. (2550). รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย (พิมพ์ครั้งที่ 6).

กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนพร สิ้นคู่. (2552). ผลการใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมวิชาภาษาไทยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ ศษ.ม). นนทบุรี:

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.

นลินี อินดีคำ. (2551). ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ ค.ม). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์: อุตรดิตถ์.

นิตยา ฉิมวงศ์. (2551). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนตามปกติ (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

นิรมล บุญรักษา. (2554). ผลการใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมสารงานบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท่าข้ามกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.

นุชนารถ บุญไทย. (2551). การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บรรพต สุวรรณประเสริฐ. (2544). การพัฒนาหลักสูตร โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. เชียงใหม่: เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2548). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. กทม: ประสานการพิมพ์.

บุญทัน อยู่บุญชม. (2529). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา.

กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

ไพศาล หวังพานิช. (2526). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

พิชิต ฤทธิ์รัฐ. (2547). ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: แฮ้าออฟเคอร์มิสท์.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2545). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.

กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป.

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2530). *การสร้างและการพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- \_\_\_\_\_. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรพิศ เดือนมณเฑียร. (2549). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการฝึกด้วยเกมที่ใช้คำถามต่างกัน* (ปริญญาานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เพชรรัตดา เทพพิทักษ์. (2545). *การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อการคิดทำโครงการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3* (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต). สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภัทรา นิคมานนท์. (2540). *การประเมินผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: อักษรการพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2529). *การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาทดสอบและวิจัยการศึกษา คณะวิชาครุศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทระเกษม. มหาวิทยาลัย ราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. (2556). *กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์*. สืบค้น 9 พฤศจิกายน 2556, จาก <http://www.bsru.ac.th/study/decision/ex2/a2.htm#1000>
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2555). *ปั้นครูคณิตศาสตร์สู่ความเป็นเลิศ*. สืบค้น 9 พฤศจิกายน 2556, จาก กรุงเทพธุรกิจออนไลน์ <http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/politics/education>
- ยุพิน พิพิธกุล. (2534). *การสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์ จำกัด.
- \_\_\_\_\_. (2539). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์ จำกัด.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542*. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์คลับลิขเคชั่นส์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- \_\_\_\_\_. (2543). *การวัดด้านจิตพิสัย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วัฒนชัย ถิรศลาเวชย์. (2546). *ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการสอนของครู พฤติกรรมการเรียน และพฤติกรรมด้านจิตพิสัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดมหาสารคาม* (วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- วาริรัตน์ ชนกล้าชัย. (2532). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับสมรรถภาพทางพุทธิพิสัยตามแนวของบลูม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิไล บุญรังสี. (2550). ผลการศึกษาทักษะแบบสรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียน ที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบแผนการวิเคราะห์แบบกลุ่มสุ่ม (RBD) กับแบบแผนการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต).  
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิไลวรรณ วิชาจักษณกุล. (2549). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาธรรมชาติของผู้เรียน. เพชรบูรณ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- วรสุดา บุญไวยโรจน์. (2530). การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา “เรื่องน่ารู้สำหรับครู” คณิตศาสตร์ เล่ม 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรัญญา วิศาลาภรณ์. (2533). การสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิการพิมพ์.
- ศิริภา อธิสุวรรณศิลป์. (2548). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง “ระบบของร่างกาย” สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 (ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และ ดารณี คำวังนัง. (2544). สอนเด็กให้คิดเป็น. กรุงเทพฯ: ทิพย์พิบบลิเคชั่น. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ., 2538. กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2546). การวิจัยการศึกษาเบื้องต้น. ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยชนิ. (2541). การวัดผลการศึกษา. กาลสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2546). การวัดผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. กาลสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สุดา เชียงคำ. (2546). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 เรื่อง เศษส่วนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต).  
ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- สุมาลี จันทร์ชโล. (2547). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุวิทย์ นิยมคำ. (2531). *ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้*. กรุงเทพฯ: เจเนอรัลบุ๊คเซนเตอร์ จำกัด.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2548). *กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์*. กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษา (สทศ.).
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2550). *การพัฒนาผลงานทางวิชาการสู่การเลื่อนวิทยฐานะ*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). *ตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์. (2520). *เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- อัญชัญ ธรรมสิทธิ์. (2541). *การสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยทั้งหกด้านตามแนวของบลูม โดยใช้การวิเคราะห์ตัวประกอบในการตรวจสอบระดับของพฤติกรรม*. (วิทยานิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อิสริยา หนูจ้อย. (2549). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง ระบบนิเวศในนาข้าว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ปริญญาโท กศ.ม. การมัธยมศึกษา)*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุษา รัตนบุปผา. (2547). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แบบและความสัมพันธ์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน)*. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- หนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียน. (2551). *กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. กรุงเทพฯ: ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ

## ภาษาต่างประเทศ

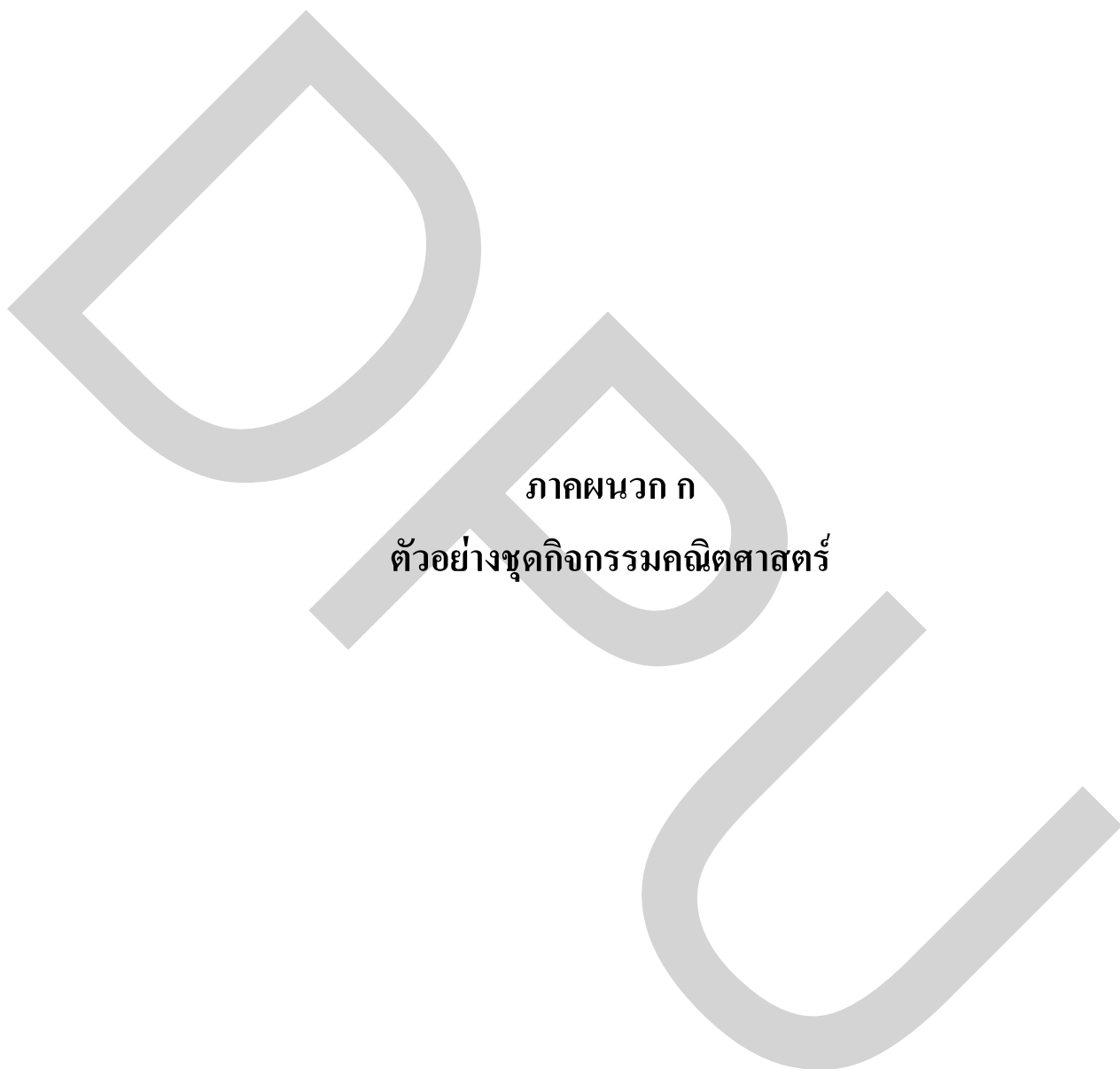
- Bloom, Benjamin . (1956). *Taxonomy of Educational Objectives Book 1. : Cognitive Domain*.  
London : Longman Group Limited.
- \_\_\_\_\_. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New  
York : McGraw Hill Book Company.
- Edward, G.H. “Changing Teacher Behavior Through Self – Instruction and Supervised Micro –  
Teaching in a Competency Based Program,” *The Journal of Educational Research*, 43  
(February 1975), 43.
- Goodman R.I,K.A.Flether , E.W Schneider. (1980). The Effectiveness Index as Comparative  
Measure in Media Product Evaluation. *Education Technology*, 20(09), 30 - 34.
- Houston, Robert W.; & et al. 1972. *Developing Instruction Modules; A Modulate System for  
Writing Modules*. Texas: University of Houston.
- Lane, M. Lynne. (2004). “The Effects Staff Development on Student Achievement,” *Dissertation  
Abstract International*, 64(7), 2451-A ; January.
- Meeks. Eija Bruce. (1972). Learning Package Versus Conventional Method of Instruction. *ol.  
Dissertation Abstracts International*, 33, 4295 – A
- Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialist in the assessment of  
criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal of Education Research*, 2, 49-60.
- Santavenere, Alex. (2003). “*The Effects of Educational Technology Upon the Critical Thinking  
and Analytical Skill of Below Grade – level and or Non – College Bound HighSchool  
Students*,” ERIC-Education Resources Information Center.
- Vivas, Davis A. (1985). The Design and Evaluation of a Course in Thinking Operation for First  
Grades in Vinezuela (Cognitive, Elamentary Learning). *Dissertation Abstracts  
International*, 46(034), 603. (September).
- Wilson , GamesW. (1971). *Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics*, in  
*Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. Edited by  
Benjamin S. Bloom, U.S.A.: McGraw – Hill.





ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

ตัวอย่างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์

## ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000

คำชี้แจง ให้กาเครื่องหมาย ✕ ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. จำนวน แปดร้อยสามสิบห้าล้านสองพันเก้า เขียนแทนด้วยตัวเลขได้อย่างไร (ความรู้ความจำ)</p> <p>ก. 835,002,009    ข. 835,020,009</p> <p>ค. 835,200,009    ง. 835,002,900</p>   | <p>6. จำนวนใดน้อยกว่าหนึ่งพันล้านอยู่หนึ่งล้าน (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. 9,990,000</p> <p>ข. 99,900,000</p> <p>ค. 999,000</p> <p>ง. 999,000,000</p>   |
| <p>2. จำนวน เจ็ดล้านสี่แสนสองพันหนึ่งร้อย เขียนแทนด้วยตัวเลขได้อย่างไร (ความรู้ความจำ)</p> <p>ก. 7,042,100    ข. 7,402,100</p> <p>ค. 7,004,210    ง. 7,421,010</p>  | <p>7. แม่ทำธุรกิจได้กำไร 1,002,460 บาท แม่ทำธุรกิจได้กำไรประมาณกี่บาท (การนำไปใช้)</p> <p>ก. 1,002,500 บาท</p> <p>ข. 1,002,000 บาท</p> <p>ค. 1,003,500 บาท</p> <p>ง. 1,003,000 บาท</p>               |
| <p>3. จำนวน 1,764,931 ตัวเลขในหลักหมื่นมีค่าเท่าไร (ความรู้ความจำ)</p> <p>ก. 6    ข. 60,000</p> <p>ค. 6,400    ง. 6,000</p>   | <p>8. ตำบลโคกมะเดื่อมีประชากร 1,110,271 คน ตัวเลขในหลักร้อยของจำนวนประชากรมีค่าเท่าไร (การนำไปใช้)</p> <p>ก. 500 คน    ข. 571 คน</p> <p>ค. 300 คน    ง. 200 คน</p>                                   |
| <p>4. <math>2,000,000 + 30,000 + 3,000 + 200 + 10 + 4</math> กระจายมาจากจำนวนใด (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. 2,330,214    ข. 2,303,214</p> <p>ค. 2,333,214    ง. 2,033,214</p>  | <p>9. จำนวน 8,500,000 อยู่ระหว่างสองจำนวนใด (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. 7,000,000 และ 8,000,000</p> <p>ข. 8,000,000 และ 9,000,000</p> <p>ค. 7,000,000 และ 9,000,000</p> <p>ง. 6,000,000 และ 9,000,000</p> |
| <p>5. จำนวนในกลุ่มใดเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. 1,006,010    1,007,100    1,007,001</p> <p>ข. 1,006,870    1,006,070    1,007,871</p> <p>ค. 1,006,396    1,006,596    1,007,597</p> <p>ง. 1,007,009    1,007,090    1,006,990</p> |  |

10. จำนวนคู่ใดต่อไปนี้เมื่อประมาณค่าจำนวนเต็มพันล้านได้ 3,000,000,000 ทั้งสองจำนวน (ความเข้าใจ)

- ก. 3,450,000,000 และ 3,500,000,000  
 ข. 3,510,000,000 และ 3,600,000,000  
 ค. 3,610,000,000 และ 3,650,000,000  
 ง. 3,130,000,000 และ 3,300,000,000

ข้อ 11 - 12 ให้นักเรียนใช้ข้อมูลจากตารางเพื่อ  
 ตอบถาม

| กำไรจากการขายสินค้า |                 |
|---------------------|-----------------|
| วัน                 | จำนวนกำไร (บาท) |
| ศุกร์               | 1,027,616       |
| เสาร์               | 1,034,233       |
| อาทิตย์             | 1,010,857       |

11. ให้นักเรียนหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบของจำนวนกำไรจากการขายสินค้าในวันเสาร์ (การวิเคราะห์)

- ก. 30                      ข. 40  
 ค. 43                      ง. 50

12. นักเรียนหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อยของจำนวนกำไรจากการขายสินค้าในวันอาทิตย์ (การวิเคราะห์)

- ก. 700                    ข. 800  
 ค. 900                    ง. 1,000

ข้อ 13 - 14 ให้นักเรียนใช้ข้อมูลจากตารางเพื่อ  
 ตอบถาม

| ผู้สมัครสถานนักเรียน | คะแนน     |
|----------------------|-----------|
| นภชกานต์             | 1,000,314 |
| ชเนศวร์              | 1,000,203 |
| ปานวาด               | 1,000,547 |
| ชนโชติ               | 1,000,436 |

13. ผู้ลงสมัครสถานนักเรียนคนใดได้คะแนนมีค่าประมาณใกล้เคียง 1,000,500 คะแนนมากที่สุด (การวิเคราะห์)

- ก. ชนโชติ                      ข. ปานวาด  
 ค. ชเนศวร์                    ง. นภชกานต์

14. คะแนนของนภชกานต์มีค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อยเท่ากับเท่าไร (การวิเคราะห์)

- ก. 200                      ข. 250  
 ค. 300                      ง. 400

15. ข้อใดมีค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มล้านเท่ากับ 9,000,000 (การวิเคราะห์)

- ก. 9,712,000                ข. 9,549,000  
 ค. 8,499,000                ง. 9,010,000

16. จำนวนใดประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มพันผิด (การวิเคราะห์)

- ก. 1,036,542  $\approx$  1,037,000  
 ข. 1,048,224  $\approx$  1,048,000  
 ค. 1,068,840  $\approx$  1,069,000  
 ง. 1,069,499  $\approx$  1,070,000

17. ความสัมพันธ์ของจำนวนในรูปแบบในข้อใดที่เพิ่มขึ้นทีละ 2 (การสังเคราะห์)

ก. 2,220,000 7,440,000 7,500,000 \_\_\_\_

ข. 8,110,000 8,130,000 8,180,000 \_\_\_\_

ค. 9,720,000 9,730,000 9,640,000 \_\_\_\_

ง. 5,560,000 5,580,000 5,600,000 \_\_\_\_

18. วันที่หนึ่งอ้อมวิ่งทางไกล 2,000,000 นาที่ วันที่สอง 3,000,000 นาที่ วันที่สาม 4,000,000 นาที่ วันที่สี่ 5,000,000 นาที่ ข้อใดคือ

ความสัมพันธ์ของจำนวนในรูปแบบการวิ่งทางไกลของอ้อม

(การสังเคราะห์)

ก. วิ่งทางไกลเพิ่มขึ้นวันละ 1,000,000 นาที่

ข. วิ่งทางไกลเพิ่มขึ้นวันละ 2,000,000 นาที่

ค. วิ่งทางไกลเพิ่มขึ้นวันละ 3,000,000 นาที่

ง. วิ่งทางไกลเพิ่มขึ้นวันละ 4,000,000 นาที่

19. พลอยจะจัดงานแต่งงานที่โรงแรมแห่งหนึ่ง โดยวันแรกพลอยโทรศัพท์ชวนเพื่อนมางานได้ 600 คน วันที่สองเพื่อนแต่ละคนโทรศัพท์ชวนเพื่อนมางานอีก 600 คน หากมีการชวนเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จำนวนครั้งในการโทรศัพท์ชวนเพื่อนในวันที่ 3 เท่ากับข้อใด

(การประเมินค่า)

ก. 18,000,000 ครั้ง

ข. 36,000,000 ครั้ง

ค. 216,000,000 ครั้ง

ง. 1,296,000,000 ครั้ง

20. ที่นั่งแต่ละแถวในโรงหนังมีเก้าอี้มากกว่าแถวหน้า 1 ตัว ที่นั่งสุดท้ายของแถวแรกเป็นหมายเลข 9,000,000 ที่นั่งสุดท้ายของแถวที่สองเป็นหมายเลข 19,000,000 ที่นั่งสุดท้ายของแถวที่สามเป็นหมายเลข 30,000,000 ที่นั่งสุดท้ายของแถวที่สี่เป็นหมายเลข 42,000,000 ที่นั่งสุดท้ายของแถวที่หกเป็นหมายเลขใด

(การประเมินค่า)

ก. 49,000,000

ข. 51,000,000

ค. 59,000,000

ง. 69,000,000

### ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน

คำชี้แจง ให้กาเครื่องหมาย **X** ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. ส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกัน

(ความรู้ความจำ)

ก.



ข.



ค.



ง.



2. ข้อใดใช้สัญลักษณ์แทนการขนานถูกต้อง

(ความรู้ความจำ)

ก. กข // คง

ข. กข ≡ คง

ค. กข ✕ คง

ง. กข \ / คง

3. สิ่งของในข้อใดไม่มีส่วนประกอบของเส้นขนาน (ความเข้าใจ)

ก. ตู้เสื้อผ้า

ข. เหมียวภูเขา

ค. ไม้ฉาก

ง. แปรงลบกระดาน

4. รูปในข้อใดมีส่วนของเส้นตรงขนานกัน 1 คู่

(ความเข้าใจ)

ก.



ข.



ค.



ง.



5. จากภาพ มีเส้นคู่ขนานกี่คู่ (ความเข้าใจ)



ก. 1 คู่

ข. 2 คู่

ค. 3 คู่

ง. 4 คู่

6. ข้อใดกล่าวถึงเส้นขนานได้ถูกต้อง

(ความเข้าใจ)

ก. เส้นตรงทั้งสองเส้นทำมุมแหลมซึ่งกันและกัน

ข. ระยะห่างระหว่างเส้นตรงสองเส้นต้องเท่ากันตลอดแนวเส้น

ค. เมื่อลากเส้นตรงทั้งสองเส้นให้ยาวขึ้น เส้นตรงทั้งสองเส้นจะไม่ตัดกัน

ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.

7. ตัวอักษรภาษาอังกฤษในข้อใดมีเส้นขนานมากที่สุด (การนำไปใช้)

- ก. K
- ข. A
- ค. F
- ง. W

8. ก่อทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีเส้นขนานทั้งหมดกี่คู่ (การนำไปใช้)

- ก. 6 คู่
- ข. 8 คู่
- ค. 10 คู่
- ง. 12 คู่

9. อุปกรณ์ใดใช้ในการสร้างเส้นขนานที่เหมาะสมที่สุด (การนำไปใช้)

- ก. ไม้เมตร
- ข. ไม้ฉาก
- ค. ไม้โปรแทรกเตอร์
- ง. วงเวียน

10. ข้อใดมีส่วนประกอบของเส้นขนานมากที่สุด (การวิเคราะห์)

- ก. เทริอูลิปบาท
- ข. ปริซึมห้าเหลี่ยม
- ค. พีรามิดฐานหกเหลี่ยม
- ง. ถังขยะ

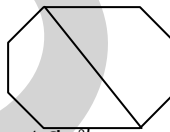
11. เมื่อลากเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่งทำให้เกิดอะไรขึ้น (การวิเคราะห์)

- ก. มุมตรงกันข้ามไม่เท่ากัน
- ข. มุมแย้งเท่ากัน
- ค. มุมภายในเท่ากันทุกมุม
- ง. มุมภายในข้างเดียวกันของเส้นตัดเท่ากัน

12. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน มีเส้นขนานกี่คู่ (การวิเคราะห์)

- ก. 1 คู่
- ข. 2 คู่
- ค. 3 คู่
- ง. 4 คู่

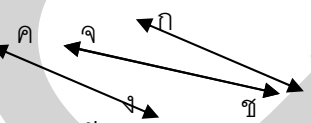
13.



จากรูป มีเส้นขนานกันกี่คู่ (การวิเคราะห์)

- ก. 3 คู่
- ข. 4 คู่
- ค. 5 คู่
- ง. 6 คู่

14.

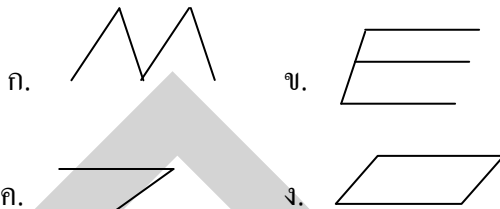


จากรูปเส้นตรงคู่ใดขนานกัน

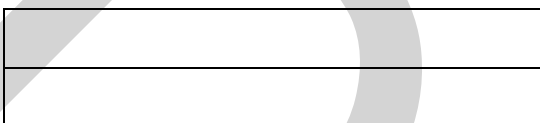
(การวิเคราะห์)

- ก.  $\overline{กข} \parallel \overline{จช}$
- ข.  $\overline{กข} \parallel \overline{คง}$
- ค.  $\overline{จช} \parallel \overline{คง}$
- ง.  $\overline{คง} \parallel \overline{กจ}$

15. รูปในข้อใดมีเส้นขนานกัน 1 คู่  
(การวิเคราะห์)

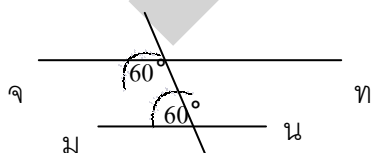


16. จากรูปมีเส้นขนานกี่คู่ (การวิเคราะห์)



- ก. 5 คู่
- ข. 6 คู่
- ค. 3 คู่
- ง. 2 คู่

17. จากรูป จท ขนานกับ มน หรือไม่เพราะเหตุใด (การสังเคราะห์)



- ก. ไม่ขนานกัน เพราะมีมุม  $60^\circ$  ไม่ตรงกัน
- ข. ขนานกัน เพราะมีมุมแย้งกัน
- ค. ไม่ขนานกัน เพราะ  $\text{จท} \neq \text{มน}$
- ง. ขนานกันเพราะมุมแย้งเท่ากัน

18. คำกล่าวในข้อใดไม่ถูกต้อง  
(การประเมินค่า)

- ก. เส้นตรงสองเส้นจะขนานกันต่อเมื่อมีระยะห่างเท่ากันเสมอ
- ข. เส้นตรงสองเส้นที่ขนานกัน จะมีความยาวเท่ากัน
- ค. เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้เกิดมุมแย้งสองคู่
- ง. ส่วนของเส้นตรงที่แสดงระยะห่างระหว่างเส้นขนาน ต้องตั้งฉากกับเส้นขนาน

19. ข้อใดเป็นสมบัติของเส้นขนาน  
(การประเมินค่า)

- ก. เส้นตรงสองเส้นที่ตั้งฉากกัน
- ข. เส้นตรงที่อยู่ในระนาบเดียวกัน
- ค. เส้นตรงสองเส้นที่ตัดกัน
- ง. เส้นตรงสองเส้นที่ลากไปในทิศทางตรงกันข้าม

20. เครื่องมือใดเหมาะสมที่สุดในการวัดระยะห่างของเส้นขนาน (การประเมินค่า)

- ก. ไม้ฉาก
- ข. ไม้บรรทัด
- ค. ไม้เมตร
- ง. เชือก



### ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น

คำชี้แจง ให้กาเครื่องหมาย **X** ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ ต่างจากแผนภูมิแท่ง  
ในข้อใด (ความรู้ความจำ)

- ก. มีขนาดแผนภูมิใหญ่กว่า
- ข. มีชื่อแผนภูมิมากกว่า
- ค. มีข้อกำหนดของแท่งสี่เหลี่ยม
- ง. มีจำนวนแกนมากกว่า

2. การนำเสนอข้อมูลแบบแผนภูมิรูปภาพ สิ่ง  
ที่ต้องกำหนดคืออะไร (ความรู้ความจำ)

- ก. กำหนดขนาดของรูปภาพ
- ข. กำหนดสีของรูปภาพให้สวยงาม
- ค. กำหนดชื่อของรูปภาพที่แสดง
- ง. กำหนดว่ารูปภาพ 1 รูป แทนจำนวน

เท่าใด

3. ข้อใดไม่ใช่ข้อมูลที่เป็นตัวเลข

(ความรู้ความจำ)

- ก. ระยะทาง
- ข. รายได้
- ค. อาชีพ
- ง. น้ำหนัก

4. ข้อใดไม่ใช่เหตุการณ์ของความน่าจะเป็น

(ความรู้ความจำ)

- ก. เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นอย่างแน่นอน
- ข. เหตุการณ์ที่อาจจะไม่เกิดขึ้น
- ค. อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้
- ง. เหตุการณ์ที่ผ่านมาแล้ว

5. ข้อใดไม่ใช่หลักในการเขียนแผนภูมิแท่ง  
เปรียบเทียบ (ความรู้ความจำ)

- ก. แท่งสี่เหลี่ยมแต่ละแท่งต้องเท่ากัน
- ข. เขียนข้อมูลตัวเลขกำกับความสูงแต่ละ  
แท่ง
- ค. แรเงาหรือระบายสีแท่งให้มีหลายๆสี  
เพื่อความสวยงาม
- ง. เขียนชื่อแผนภูมิกำกับไว้ทุกครั้ง

อ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ แล้วตอบคำถาม

ข้อ 6 – 10 ผลไม้ที่นักเรียนชอบทานมากที่สุด

|           |             |
|-----------|-------------|
| แก้วมังกร | ☺           |
| กล้วย     | ☺ ☺ ☺       |
| แอปเปิ้ล  | ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ |
| สาลี่     | ☺ ☺         |
| ส้มโอ     | ☺ ☺ ☺       |

กำหนดให้ ☺ แทนจำนวนนักเรียน 10 คน

6. ผลไม้ชนิดใดที่นักเรียนชอบทานมากที่สุด

(ความเข้าใจ)

- ก. แก้วมังกร
- ข. กล้วย
- ค. แอปเปิ้ล
- ง. สาลี่

7. ผลไม้ชนิดใดที่นักเรียนชอบทานน้อยที่สุด

(ความเข้าใจ)

- ก. แก้วมังกร
- ข. กล้วย
- ค. แอปเปิ้ล
- ง. สาลี่

8. ผลไม้ชนิดใดที่นักเรียนชอบทานเท่ากัน  
(ความเข้าใจ)

- ก. แก้วมังกร และ สาลี่
- ข. กล้วย และ ส้มโอ
- ค. แอปเปิ้ล และ แก้วมังกร
- ง. สาลี่ และ กล้วย

9. นักเรียนที่ชอบทานแอปเปิ้ลมีมากกว่า  
นักเรียนที่ชอบทานแก้วมังกรกี่คน  
(การวิเคราะห์)

- ก. 60 คน      ข. 50 คน
- ค. 40 คน      ง. 30 คน

10. นักเรียนที่ชอบทานแอปเปิ้ลกับส้มโอมี  
จำนวนกี่คน (การวิเคราะห์)

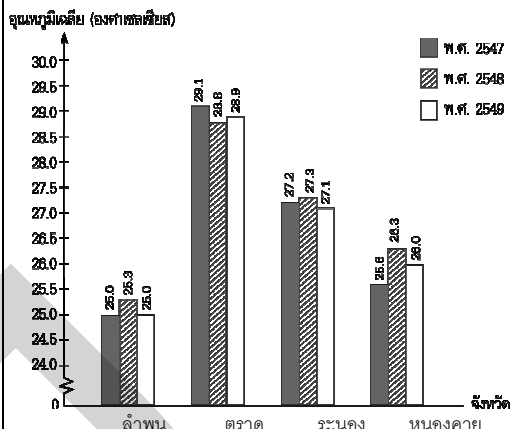
- ก. 60 คน      ข. 70 คน
- ค. 80 คน      ง. 90 คน

11. เมื่อนักเรียนจะเขียนแผนภูมิแท่ง  
เปรียบเทียบ ควรมีข้อมูลอย่างไร  
(การนำไปใช้)

- ก. ควรมีข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป
- ข. ควรมีข้อมูล 1 ชุด
- ค. เป็นข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลข
- ง. เป็นข้อมูลรูปภาพ

12. จากแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ ถ้าหาก  
นักเรียนต้องการไปสัมผัสอากาศที่หนาวเย็น  
สบาย นักเรียนควรไปเที่ยวจังหวัดใด  
(การนำไปใช้)

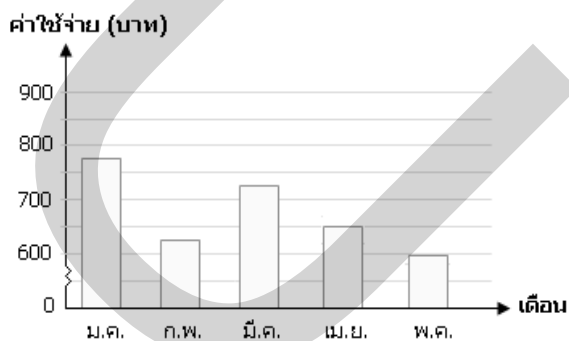
อุณหภูมิของอากาศโดยเฉลี่ยใน 4 จังหวัด พ.ศ. 2547-2549



- ก. ลำพูน                      ข. ตราด
- ค. ระนอง                    ง. หนองคาย

อ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง แล้วตอบคำถาม  
ข้อ 13 – 16

แผนภูมิแท่งแสดงค่าใช้จ่ายของ ด.ญ. ใจดี  
ในช่วงเวลา 5 เดือน



13. เดือนมกราคมมีรายจ่ายมากกว่าเดือน พฤษภาคมกี่บาท (การวิเคราะห์)

ก. 175 บาท ข. 150 บาท

ค. 125 บาท ง. 100 บาท

14. เดือนใดที่ ด.ญ. ใจดี ใช้จ่าย 650 บาท (การวิเคราะห์)

ก. มกราคม ข. กุมภาพันธ์

ค. มีนาคม ง. เมษายน

15. เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม รวมใช้ จ่ายทั้งหมดกี่บาท (การวิเคราะห์)

ก. 1,950 ข. 1,975

ค. 2,950 ง. 2,975

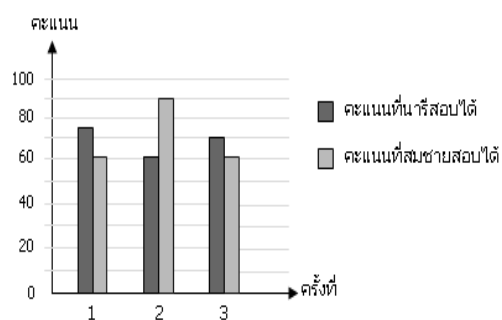
16. ในช่วงเวลา 5 เดือน ด.ญ. ใจดี ใช้จ่ายกี่บาท (การวิเคราะห์)

ก. 3,075 บาท ข. 3,175 บาท

ค. 3,275 บาท ง. 3,375 บาท

อ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง แล้วตอบคำถาม ข้อ 17 – 18

แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบคะแนนที่นักเรียนและสมชายสอบได้ในการสอบเก็บคะแนน



17. ในการสอบครั้งที่ 3 คะแนนที่นักเรียนสอบได้ มากกว่าคะแนนที่สมชายสอบได้กี่คะแนน (การวิเคราะห์)

ก. 25 คะแนน ข. 20 คะแนน

ค. 15 คะแนน ง. 10 คะแนน

18. ข้อใดไม่สัมพันธ์กับแผนภูมิแท่ง เปรียบเทียบที่กำหนดให้ (การสังเคราะห์)

ก. แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบคะแนนของ สมชายและนารี

ข. แผนภูมิแท่งแสดงการสอบได้ของนักเรียน

ค. ครั้งที่ 2 สมชายสอบได้คะแนนมากกว่านารี

ง. นารีสอบได้ 75 คะแนน ในครั้งที่ 1

19. โหลใบหนึ่งมีลูกแก้วสีแดง 9 ลูก สีขาว 10 ลูก สีม่วง 3 ลูก ถ้าสุ่มหยิบลูกแก้วขึ้นมา โอกาสที่จะหยิบได้ลูกแก้วสีอะไรมีน้อยที่สุด (การประเมินค่า)

ก. โอกาสที่จะหยิบได้ลูกแก้วสีม่วง

ข. โอกาสที่จะหยิบได้ลูกแก้วสีขาว

ค. โอกาสที่จะหยิบได้ลูกแก้วสีแดง

ง. ไม่มีข้อใดถูก

20. ในถุงฟ้ามียูกปิงปองสีดำ 10 ลูก มีลูก ปิงปองสีเขียว 3 ลูก และมีลูกปิงปองสีเหลือง 1 ลูก ถ้าต้องการหยิบลูกปิงปอง 1 ลูก โอกาสที่จะ หยิบได้ลูกปิงปองสีอะไรมีมากกว่ากัน (การประเมินค่า)

ก. สีดำ ข. สีเขียว

ค. สีเหลือง ง. สีฟ้า



**ภาคผนวก ข**  
**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

### คำแนะนำทั่วไป

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากชุดกิจกรรม  
คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. ในแต่ละข้อคำถามให้ตอบเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น ข้อสอบเป็นชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4  
ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที  
นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดได้เพียง 1 ตัวเลือก
3. ในการตอบ เมื่อนักเรียนได้คำตอบ ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ เพียงคำตอบ  
เดียวเท่านั้น ดังตัวอย่าง

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ก | ข | ค | ง |
|   | X |   |   |

4. ขอให้นักเรียนใช้ความคิด วิเคราะห์และพิจารณาคำตอบจากตัวเลือกอย่างรอบคอบ
5. ห้ามขีดเขียนหรือกรอกข้อความใดๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในกระดาษคำตอบ
6. ห้ามนำข้อสอบออกนอกห้องสอบ

1. จำนวนแปดร้อยสามสิบห้าล้านสองพันเก้า เขียนแทนด้วยตัวเลขได้อย่างไร

ก. 835,002,009

ข. 835,020,009

ค. 835,200,009

ง. 835,002,900

2. ตำบลโคกมะเดื่อมีประชากร 1,110,271 คน ตัวเลขในหลักร้อยของจำนวนประชากรมีค่าเท่าไร

ก. 500 คน

ข. 571 คน

ค. 300 คน

ง. 200 คน

ข้อ 3 ให้นักเรียนใช้ข้อมูลจากตารางเพื่อตอบถาม

| กำไรจากการขายสินค้า |                 |
|---------------------|-----------------|
| วัน                 | จำนวนกำไร (บาท) |
| ศุกร์               | 1,027,616       |
| เสาร์               | 1,034,233       |
| อาทิตย์             | 1,010,857       |

3. ให้นักเรียนหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบของจำนวนกำไรจากการขายสินค้าในวันเสาร์

ก. 30

ข. 40

ค. 43

ง. 50

4. ความสัมพันธ์ของจำนวนในแบบรูปในข้อใดที่เพิ่มขึ้นทีละ 2

ก. 2,220,000 7,440,000 7,500,000 \_\_\_\_\_

ข. 8,110,000 8,130,000 8,180,000 \_\_\_\_\_

ค. 9,720,000 9,730,000 9,640,000 \_\_\_\_\_

ง. 5,560,000 5,580,000 5,600,000 \_\_\_\_\_

5.  $(100 \times 84) + (84 \times 90)$  มีค่าเท่าไร

ก. 15,960

ข. 15,690

ค. 39,117

ง. 39,711

6. ข้อใดแสดงการหาผลคูณ  $3 \times 11$  โดยใช้สมบัติของการแจกแจงไม่ถูกต้อง

ก.  $(3 \times 10) + (3 \times 1)$

ข.  $(3 \times 9) + (3 \times 2)$

ค.  $(3 \times 8) + (3 \times 3)$

ง.  $(3 \times 5) + (3 \times 5)$

7. ก้อยมีแมวไทย 16 ตัว และแมวเปอร์เซีย 9 ตัว เพ็ญมีแมวเปอร์เซีย 9 ตัว และแมวไทย 16 ตัว ข้อใดถูกต้อง

ก. ก้อยมีจำนวนแมวมากกว่าเพ็ญ

ข. เพ็ญและก้อยมีจำนวนแมวเท่ากัน

ค. ก้อยมีจำนวนแมวน้อยกว่าเพ็ญ

ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

8. สัปดาห์แรกหมีออมเงินได้ 5 บาท สัปดาห์ที่ 2 ได้ 10 บาท สัปดาห์ที่ 3 ได้ 15 บาท สัปดาห์ที่ 4 ได้ 20 บาท ถ้าความสัมพันธ์ของการออมเป็นแบบนี้ไปเรื่อย ๆ สัปดาห์ที่ 7 หมีจะออมเงินได้เท่าใด

ก. 25 บาท

ข. 30 บาท

ค. 35 บาท

ง. 40 บาท

9. ข้อใดแสดงสมบัติการมีเอกลักษณ์การคูณ

ก.  $156 \times 1 = 156$

ข.  $156 \times 1 = 157$

ค.  $156 \times 0 = 0$

ง.  $156 \times 0 = 156$

10. ข้อใดเขียนสัญลักษณ์แทนมุมได้ถูกต้อง

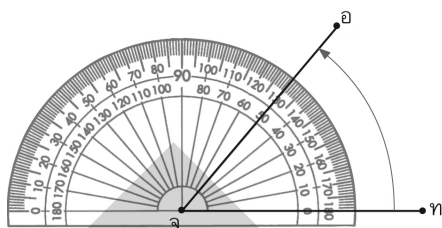
ก.  $\widehat{ABC}$

ข. กขค

ค. จวัน

ง. NOM

ข้อ 11 ให้นักเรียนใช้ข้อมูลจากรูปภาพเพื่อตอบถาม



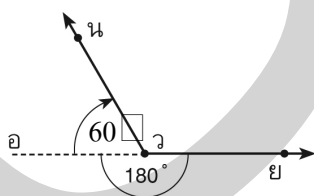
11. จากภาพ  $\angle$ ทอ มีขนาดกี่องศา

ก. 20

ข. 30

ค. 40

ง. 50



12. จากภาพ มุมกลับ นวอ มีขนาดกี่องศา

ก. 240

ข. 220

ค. 210

ง. 200

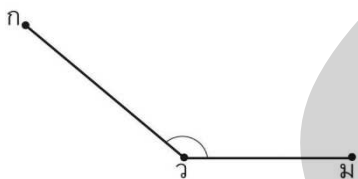
13. จากภาพ มุม กวม มีความสัมพันธ์กับข้อใด

ก. 40

ข. 50

ค. 90

ง. 140



14. เครื่องมือใดที่สำคัญที่สุดในการสร้างมุม

ก. ไม้บรรทัด

ข. โปรแทรกเตอร์

ค. ไม้เมตร

ง. ไม้ฉาก

15. ข้อใดใช้สัญลักษณ์แทนการขนานถูกต้อง

ก. กข // คง

ข. กข  $\equiv$  คง

ค. กข  $\times$  คง

ง. กข  $\setminus$  / คง



16. สิ่งของในข้อใดไม่มีส่วนประกอบของเส้นขนาน

- ก. ตู้เสื้อผ้า
- ข. เหมียวบาท
- ค. ไม้ฉาก
- ง. แปรงลบกระดาน

17. อุปกรณ์ใดใช้ในการสร้างเส้นขนานที่เหมาะสมที่สุด

- ก. ไม้เมตร
- ข. ไม้ฉาก
- ค. ไม้โปรแทรกเตอร์
- ง. วงเวียน

18. คำกล่าวในข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. เส้นตรงสองเส้นจะขนานกันต่อเมื่อมีระยะห่างเท่ากันเสมอ
- ข. เส้นตรงสองเส้นที่ขนานกัน จะมีความยาวเท่ากัน
- ค. เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้เกิดมุมแย้งสองคู่
- ง. ส่วนของเส้นตรงที่แสดงระยะห่างระหว่างเส้นขนาน ต้องตั้งฉากกับเส้นขนาน

ผลไม้ที่นักเรียนชอบทานมากที่สุด

|           |             |
|-----------|-------------|
| แก้วมังกร | ☺           |
| กล้วย     | ☺ ☺ ☺       |
| แอปเปิ้ล  | ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ |
| สาลี่     | ☺ ☺         |
| ส้มโอ     | ☺ ☺ ☺       |

กำหนดให้ ☺ แทนจำนวนนักเรียน 10 คน

19. ผลไม้ชนิดใดที่นักเรียนชอบทานมากที่สุด

- ก. แก้วมังกร
- ข. กล้วย
- ค. แอปเปิ้ล
- ง. สาลี่

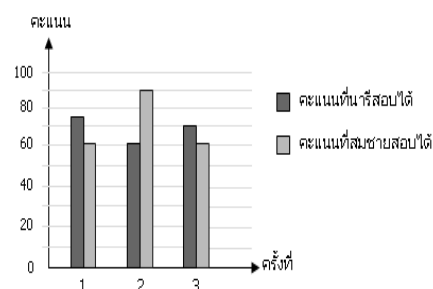
20. เมื่อนักเรียนจะเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ ควรมีข้อมูลอย่างไร

- ก. ควรมีข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป
- ข. ควรมีข้อมูล 1 ชุด
- ค. เป็นข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลข
- ง. เป็นข้อมูลรูปภาพ

21. ข้อใดไม่สัมพันธ์กับแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบที่กำหนดให้

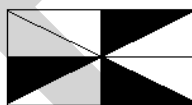
- ก. แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบคะแนนของสมชายและนารี
- ข. แผนภูมิแท่งแสดงการสอบได้ของนักเรียน
- ค. ครั้งที่ 2 สมชายสอบได้คะแนนมากกว่านารี
- ง. นารีสอบได้ 75 คะแนน ในครั้งที่ 1

แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบคะแนนที่นารีและสมชายสอบได้ในการสอบเก็บคะแนน



22. ข้อใดแสดงส่วนที่ระบายสี

- ก. 3 ส่วนใน 5 ส่วน
- ข. 3 ส่วนใน 8 ส่วน
- ค. 4 ส่วนใน 5 ส่วน
- ง. 4 ส่วนใน 7 ส่วน



23. จำนวนคละในข้อใดเท่ากับ  $\frac{9}{4}$

- ก.  $2\frac{1}{4}$
- ข.  $1\frac{9}{4}$
- ค.  $9\frac{1}{4}$
- ง.  $1\frac{2}{4}$

24. ไม้ตัดเค้กวันเกิดแล้วแบ่งให้น้อง  $\frac{1}{8}$  ของทั้งหมด ไม้เหลือเค้กเท่าใด

- ก.  $\frac{4}{8}$  ของทั้งหมด
- ข.  $\frac{5}{8}$  ของทั้งหมด
- ค.  $\frac{6}{8}$  ของทั้งหมด
- ง.  $\frac{7}{8}$  ของทั้งหมด

25. ผลคูณของ  $60 \times \frac{5}{12}$  ตรงกับข้อใด

- ก.  $5 \times \frac{5}{10}$
- ข.  $25 \times \frac{2}{10}$
- ค.  $35 \times \frac{5}{7}$
- ง.  $9 \times \frac{5}{45}$

26. ข้อใดผิด

- ก. เศษส่วนแท้มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน
- ข. จำนวนเต็มคือ ตัวเศษมากกว่าตัวส่วน
- ค. ตัวเศษมากกว่าตัวส่วน เรียกว่า เศษเกิน
- ง.  $\frac{2}{6}$  ไม่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

27. ส่วนที่ไม่ระบายสีคือเป็นเศษส่วนได้ตามข้อใด

- ก.  $\frac{1}{6}$
- ข.  $\frac{2}{6}$
- ค.  $\frac{3}{6}$
- ง.  $\frac{5}{6}$



28.  $\frac{38}{5}$  เท่ากับเท่าใด

- ก.  $7\frac{3}{5}$
- ข.  $1\frac{3}{5}$
- ค.  $7\frac{3}{7}$
- ง.  $5\frac{7}{3}$

29. คุณตาเมื่ออายุ 80 ปี อ้อมมีอายุเป็น  $\frac{1}{4}$  ของอายุคุณตา อ้อมมีอายุเท่าไร

- ก. 10 ปี
- ข. 20 ปี
- ค. 30 ปี
- ง. 40 ปี

30. ข้อใดเป็นการใช้ส่วนกลับเพื่อแก้โจทย์ปัญหาการหารนี้  $\frac{2}{4} \div \frac{7}{12}$

- ก.  $\frac{2}{4} \times \frac{7}{12}$
- ข.  $\frac{2}{4} \times \frac{12}{7}$
- ค.  $\frac{4}{2} \times \frac{7}{12}$
- ง.  $\frac{4}{2} \times \frac{12}{7}$

.....



ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000

เวลาที่ใช้ 5 คาบ

ครูผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ นางสาววิชา กลิ่นจันทร์

#### สาระสำคัญ

| สาระสำคัญหลักในหน่วย                    | ประเด็นย่อยในสาระสำคัญ  |
|---|---|
| <p>จำนวนนับที่มากกว่า<br/>1,000,000</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ การหาค่าประมาณใกล้เคียง               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การอ่านจำนวนที่เขียนแทนด้วยเลข 7 หลัก ขึ้นไป ให้อ่านตัวเลขตั้งแต่หลักที่เจ็ดตามค่าประจำหลัก</li> <li>- แสดงค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลัก</li> <li>- การเขียนตัวเลขแทนจำนวนใดๆ ในรูปกระจาย เป็นการเขียนในรูปการบวกค่าของเลขโดด ในหลักต่างๆ ของจำนวนนั้น</li> <li>- การเปรียบเทียบจำนวน ให้พิจารณาที่จำนวนของหลักของจำนวนนับแต่ละจำนวนเป็นอันดับแรกโดยจำนวนที่มีหลักมากกว่า จะมีค่ามากกว่าจำนวนที่มีหลักน้อยกว่า</li> <li>- การบอกจำนวนของสิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวัน บางครั้งไม่ต้องการความละเอียดถี่ถ้วนมากนัก จึงใช้ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ จำนวนเต็มร้อย และจำนวนเต็มพันแทนได้</li> </ul> </li> <li>▶ แบบรูปของจำนวน               <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบรูปของจำนวนนับ เป็นแบบรูปที่เกิดจากความสัมพันธ์ทางตัวเลข ซึ่งเกิดจากการนับเพิ่ม หรือนับตัวเลขนั้นๆ อย่างเป็นระบบ</li> </ul> </li> </ul> |

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกค่าประจำหลัก ค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลักได้
2. เขียนจำนวนนับในรูปการกระจาย
3. เปรียบเทียบ เรียงลำดับจำนวน

4. บอกค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย และเต็มพันของจำนวนนับได้
5. บอกจำนวน และความสัมพันธ์ของรูปแบบที่กำหนดให้ได้

### การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### การหาค่าประมาณใกล้เคียง

1. ให้นักเรียนฝึกทักษะการประมาณค่าใกล้เคียง โดยครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม ครูติดตารางค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มบนกระดาน แล้วติดบัตรตัวเลขบนกระดานครั้งละ 1 บัตร ผู้แทนแต่ละกลุ่มแข่งขันกันออกมาเขียนค่าประมาณ ใกล้เคียงจำนวนเต็มที่มีมากกว่า 1,000,000 (ความรู้ความจำ, ความเข้าใจ, การวิเคราะห์)

#### แบบรูปของจำนวน

2. ให้นักเรียนฝึกทักษะการบอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวน โดยครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม ครูแจกแถบแบบรูป กลุ่มละ 2 แถบ แล้วให้นักเรียนช่วยกันเติมจำนวนต่อจากแบบรูปอีก 2 จำนวน พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ของแบบรูป (การสังเคราะห์, การประเมินค่า)

ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

3. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถามท้าทาย (การนำไปใช้) ดังนี้
  - นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องแบบรูปของจำนวนไปใช้ในชีวิตประจำวันเรื่องใดได้บ้าง

#### สื่อการจัดการเรียนรู้

1. หนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ป.5 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ)
2. บัตรตัวเลข
3. แถบแบบรูป

#### ชิ้นงาน

1. แบบฝึกหัด
  - หนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ป.5 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ)

#### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เส้นขนาน

เวลาที่ใช้ 5 คาบ

ครูผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ นางสาววิชา กลิ่นจันทร์

#### สาระสำคัญ

| สาระสำคัญหลักในหน่วย | ประเด็นย่อยในสาระสำคัญ   |
|----------------------|--|
| เส้นขนาน             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ลักษณะและสัญลักษณ์เส้นขนาน               <ul style="list-style-type: none"> <li>- เส้นขนานและสัญลักษณ์แสดงการขนาน</li> </ul> </li> <li>▶ สร้างเส้นขนานให้ผ่านจุดที่กำหนดให้โดยใช้ไม้ฉาก               <ul style="list-style-type: none"> <li>- เส้นขนาน คือ เส้นตรงตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไปที่อยู่ห่างจากกันเป็นระยะเท่าๆ กัน และระยะห่างนั้นต้องวัดในแนวตั้งฉากเสมอ ดังนั้นจะลากเส้นให้ขนานกันต้องวัดระยะห่างให้เท่ากันเสมอ</li> </ul> </li> </ul> |

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกลักษณะของเส้นตรง หรือส่วนของเส้นตรงที่ขนานกัน และใช้สัญลักษณ์แทนการขนานกันได้

#### การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

##### ลักษณะและสัญลักษณ์เส้นขนาน

1. (ความรู้ความจำ,ความเข้าใจ) ให้นักเรียนทบทวนความรู้เรื่อง เส้นขนาน โดยครูติดบัตรภาพเส้นขนานหรือเขียนส่วนของเส้นตรงแสดงระยะห่างระหว่างเส้นขนาน แล้วให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามเกี่ยวกับเส้นขนาน

##### สร้างเส้นขนานให้ผ่านจุดที่กำหนดให้โดยใช้ไม้ฉาก

1. (ความรู้ความจำ,ความเข้าใจ) ให้ครูและนักเรียนทบทวนเรื่อง การสร้างเส้นขนานให้ผ่านจุดที่กำหนดให้โดยใช้ไม้ฉาก โดยครูลาก ก ข บนกระดาษ แล้วให้ผู้แทนนักเรียน 1 คน ออกมาสร้าง ค ง ให้ขนานกับ ก ข และมีระยะห่างกัน 15 เซนติเมตร ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องและอภิปรายวิธีสร้างเส้นขนาน
2. (ความเข้าใจ,การวิเคราะห์) นักเรียนฝึกทักษะการสร้างเส้นขนานโดยใช้ไม้ฉากที่มีเงื่อนไขเพิ่มมากขึ้น โดยครูให้ผู้แทนนักเรียนครั้งละ 1 คน ออกมาอธิบายวิธีสร้างเส้นขนานและสร้างเส้นขนานจากแถบโจทย์และส่วนของเส้นตรงที่ครูกำหนด

3. (การสังเคราะห์) ครูดำเนินกิจกรรมเช่นเดียวกับกิจกรรมข้อ 2 อีก โดยกำหนดโจทย์ให้มีข้อกำหนดลักษณะเดียวกันเพื่อให้นักเรียนเข้าใจวิธีการสร้างเส้นขนานโดยใช้ไม้ฉากโดยให้ผู้แทนนักเรียนออกมาแข่งขันบนกระดานครั้งละ 3 คน

4. (การประเมินค่า,การนำไปใช้) ครูและนักเรียนร่วมกันยกตัวอย่างการออกแบบสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่มีเส้นขนานเป็นส่วนประกอบ โดยให้ผู้แทนนักเรียนออกมาเขียนสรุปคำตอบของเพื่อนเป็นแผนภาพความคิดบนกระดาน

5. ให้นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ (การประเมินค่า,การนำไปใช้) ดังนี้

การสร้างเส้นขนานทำได้โดยอาศัยคุณสมบัติที่ว่า เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกันขนานกันก็ต่อเมื่อเส้นตรงทั้งสองมีระยะห่างเท่ากันเสมอ การใช้ไม้ฉากในการสร้างเส้นขนานทำให้ได้เส้นตรงที่มีระยะห่างตั้งฉากกัน

เราสามารถนำความรู้เรื่อง การสร้างเส้นขนานให้ผ่านจุดที่กำหนดให้โดยใช้ไม้ฉากไปใช้ในการสร้างรูปเรขาคณิต รูปภาพอื่น ๆ หรือการออกแบบของเล่นของใช้ต่าง ๆ ที่มีเส้นขนานเป็นส่วนประกอบ

#### สื่อการจัดการเรียนรู้

1. หนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ป.5 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ)
2. บัตรภาพเส้นขนาน
3. ไม้ฉาก
4. แล็บ โจทย์

#### ชิ้นงาน

1. แบบฝึกหัด
  - หนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ป.5 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ)

#### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง สถิติความน่าจะเป็น

เวลาที่ใช้ 5 คาบ

ครูผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ นางสาววิศา กลิ่นจันทร์

#### สาระสำคัญ

| สาระสำคัญหลักในหน่วย | ประเด็นย่อยในสาระสำคัญ  |
|----------------------|---|
| สถิติความน่าจะเป็น   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ การรวบรวมข้อมูลและการจำแนกข้อมูล               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเก็บรวบรวมข้อมูล ที่นิยมมักใช้วิธีการสำรวจและจัดบันทึกไว้ บางครั้งได้เป็นตัวเลข บางครั้งได้เป็นข้อความ เพื่อความสะดวกในการอ่านข้อมูลหรือเก็บข้อมูลให้เป็นระบบและสะดวกใช้ จึงนิยมที่จะรวบรวมและจำแนกข้อมูลในรูปของตาราง</li> </ul> </li> <li>➔ การเขียนแผนภูมิแท่งที่มีการช่นระยะของเส้นแสดงจำนวน               <ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนภูมิแท่ง เป็นการใช้รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแสดงจำนวน หรือปริมาณของสิ่งต่างๆ โดยให้ความสูงหรือความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปแสดงจำนวนแต่ละรายการ โดยรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทุกรูปต้องมีความกว้างเท่ากันและเริ่มจากระดับเดียวกัน</li> </ul> </li> <li>➔ การอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ แล้วตอบคำถาม</li> </ul> </li> <li>➔ การคาดคะเนเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่างๆ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- เหตุการณ์หรือ โอกาสหนึ่งๆ ที่จะเกิดขึ้นซึ่งเหตุการณ์นั้น อาจจะเกิดขึ้นอย่างแน่นอน หรือ อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ หรือ ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน</li> <li>- ตอบคำถามจากสถานการณ์ที่กำหนดให้</li> </ul> </li> </ul> |

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบได้
2. คาดคะเนการเกิดเหตุการณ์จากสถานการณ์ต่างๆ ได้

## การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### การรวบรวมข้อมูลและการจำแนกข้อมูล

1. (ความรู้ความจำ,ความเข้าใจ) นักเรียนฝึกทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูลและการจำแนกข้อมูล โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ให้แต่ละกลุ่มกำหนดหัวข้อในการเก็บรวบรวมข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล และจำแนกข้อมูล แล้วบันทึกในกระดาษเปล่า จากนั้นนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการจำแนกข้อมูล และการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### การเขียนแผนภูมิแท่งที่มีการย่นระยะของเส้นแสดงจำนวน

1. (ความรู้ความจำ,ความเข้าใจ) ให้นักเรียนฝึกทักษะการอ่านแผนภูมิแท่งที่มีการย่นระยะของเส้นแสดงจำนวน โดยครูแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม แต่ละกลุ่มศึกษาข้อมูลจากแผนภูมิแท่งที่ครูติดบนกระดาน แล้วตั้งคำถามจากแผนภูมิแท่งกลุ่มละ 3 ข้อ พร้อมเฉลย จากนั้นนำไปถามกลุ่มอื่น ๆ
2. (ความรู้ความจำ,ความเข้าใจ) ให้นักเรียนฝึกทักษะการเขียนแผนภูมิแท่งที่มีการย่นระยะของเส้นแสดงจำนวน โดยครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนแผนภูมิแท่งที่มีการย่นระยะของเส้นแสดงจำนวน จากตารางข้อมูลที่ครูกำหนด

### การอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ

1. (การวิเคราะห์) ให้นักเรียนฝึกทักษะการอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ โดยครูให้นักเรียนศึกษาแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบบนกระดาน แล้วแข่งขันกันตอบคำถาม

### การคาดคะเนเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของ

1. (การสังเคราะห์,การประเมินค่า,การนำไปใช้) ให้นักเรียนฝึกทักษะการคาดการณ์เหตุการณ์ โดยครูกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนร่วมกันบอกว่าเหตุการณ์นั้นเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ หรือไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

### สื่อการจัดการเรียนรู้

1. หนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ป.5 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ)

### ชิ้นงาน

1. แบบฝึกหัด
  - หนังสือเสริมการพัฒนาผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ป.5 (ฝ่ายการศึกษา อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ)

## การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

นางสาววิชา กลิ่นจันทร์

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2552 ปริญญาตรีศิลปศาสตรบัณฑิต ศศ.บ.

สาขาวิชาวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

พ.ศ. 2554 ประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขา วิชาชีพครู

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ

โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี