



ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ  
เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

วิทยานิพนธ์

ของ

วรลักษณ์ สุขกลาง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

กรกฎาคม 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



**THE EFFECTS OF IMPLEMENTING SKILL PRACTICE  
EXERCISES ENTITLED “MULTIPLICATION” BY  
USING COOPERATIVE LEARNING TAI  
TECHNIQUE FOR PRATHOMSUKSA 3  
STUDENTS**

**Woralak Sukglang**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in  
Curriculum and Learning Management**

**July 2020**

**Copyright of Buriram Rajabhat University**




คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสาววรลักษณ์ สุขกลาง  
เรียบร้อยแล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

คณะกรรมการสอบ

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

  
..... กรรมการ  
(ดร.เบญจพร วรรณปลัมภ์)  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

  
..... กรรมการ  
(ดร.กระพิน ศรีงาน)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

  
.....  
(ดร.พัชนี กุลทานันท์)

คณบดีคณะครุศาสตร์

วันที่ 16 ก.ค. 2563

  
.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 16 ก.ค. 2563

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3		
ผู้วิจัย	วรลักษณ์ สุขกลาง		
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง	ที่ปรึกษาหลัก	
	ดร.เบญจพร วรรณูปถัมภ์	ที่ปรึกษาร่วม	
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
สถานศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	ปีที่พิมพ์	2563

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ ประสิทธิภาพ 70/70 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 3) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4) เพื่อศึกษา ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 21 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนซึ่งมีนักเรียนคละความสามารถเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 เล่ม 2) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 เล่ม 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $E_1 / E_2$  และ E.I. การทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้การ ทดสอบ t-test แบบ Dependent Samples ผลการวิจัยพบว่า

1) ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.32/74.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้

2) นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3) ดัชนีประสิทธิผลจากการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.5956 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.5956 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.56

4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การ เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

<b>TITLE</b>	The Effects of Implementing Skill Practice Exercises Entitled “Multiplication” by Using Cooperative Learning TAI Technique for Prathomsuksa 3 Students		
<b>AUTHOR</b>	Woralak Sukglang		
<b>THESIS ADVISORS</b>	Assistant Professor Dr. Suthiap La-ongthong		Major Advisor
	Dr. Benchaporn Wannupatam		Co-advisor
<b>DEGREE</b>	Master of Education	<b>MAJOR</b>	Curriculum and Learning Management
<b>SCHOOL</b>	Buriram Rajabhat University	<b>YEAR</b>	2020

### **ABSTRACT**

The purposes of this research were 1) to study the efficiency of the skill practice exercises entitled “Multiplication” by using cooperative learning TAI technique for Prathomsuksa 3 students to meet the criteria set of 70/70, 2) to compare the learning achievement before and after learning through the skill practice exercises entitled “Multiplication” by using cooperative learning TAI technique for Prathomsuksa 3 students, 3) to investigate the effectiveness index of learning through the skill practice exercises entitled “Multiplication” by using cooperative learning TAI technique for Prathomsuksa 3 students ; and 4) to explore the satisfaction of the students towards learning through the skill practice exercises entitled “Multiplication” by using cooperative learning TAI technique for Prathomsuksa 3 students. The samples were 21 students Prathomsuksa 3 from Bandongbangsubsoomboon School, Nonsuwan district, Buriram Province, selected by using cluster random sampling technique. The research instruments were : 1) 6 skill practice exercises entitled “Multiplication” by using cooperative learning TAI technique for Prathomsuksa 3 students, 2) 6 lesson plans of the skill practice exercises entitled “Multiplication” by using cooperative learning TAI technique for Prathomsuksa 3 students, 3) a 30 – item learning achievement test of the skill practice

exercises entitled “Multiplication” by using cooperative learning TAI technique for Prathomsuksa 3 students which comprised of 4 multiple – choice ; and 4) a 5 – rating scale questionnaire concerning the students’ satisfaction towards learning through the skill practice exercises entitled “Multiplication” by using cooperative learning TAI technique for Prathomsuksa 3 students. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation,  $E_1 / E_2$  and E.I. The hypothesis was tested by using the dependent samples t-test.

The results of the study were as follows:

1. The efficiency of the skill practice exercises entitled “Multiplication” by using cooperative learning TAI technique for Prathomsuksa 3 students was 76.32/74.76 which was higher than the criteria set of 70/70.
2. The learning achievement of the students after using the skill practice exercises entitled “Multiplication” by using cooperative learning TAI technique for Prathomsuksa 3 students was higher than that before using with statistically significant difference at the level of .01.
3. The effectiveness index of learning by using the skill practice exercises entitled “Multiplication” by using cooperative learning TAI technique for Prathomsuksa 3 students was 0.5956 which meant that the learning achievement increased 0.5956, or considered as 59.56 %.
4. The satisfaction of the students towards learning by using skill practice exercises entitled “Multiplication” by using cooperative learning TAI technique for Prathomsuksa 3 students as a whole was at the highest level.

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้โดยได้รับความกรุณาเอาใจใส่ดูแลให้คำปรึกษาแนะนำเป็นอย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ดร.เบญจพร วรณุปถัมภ์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และดร.กระพัน ศรีงาน คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ความรู้ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ได้อำนวยความสะดวกในการประสานงานในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน คือนางอุไรวรรณ หมั่นประโคน ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษสาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ นายวิษณุกร มาลาวิทยา ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ งานวัดผลและประเมินผลการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีนครินทร์ เขต 1 และ นางพนม วิเศษชาติ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษสาขาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขอบคุณ นายพงษ์พันธ์ วัฒนะ ผู้อำนวยการและคณะครูโรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ประโยชน์ และคุณค่าที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบพระคุณแต่ บิดามารดา บุรพจารย์ คณาจารย์ ผู้ประสิทธิ์ประสาทความรู้และหล่อหลอมคุณธรรมให้แก่ผู้วิจัยเป็นพื้นฐานของความสำเร็จในครั้งนี้

วรลักษณ์ สุขกลาง



# สารบัญ

	หน้า
หน้าอำนวยการ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
ประกาศนุญการ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ

## บทที่

### 1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของงานวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6

### 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	8
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	13
แบบฝึกทักษะ.....	16
การเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	23
การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI.....	28
แผนการจัดการเรียนรู้.....	34
ประสิทธิภาพ.....	42

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	48
ดัชนีประสิทธิผล .....	53
ความพึงพอใจ.....	56
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	63
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	67
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	68
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	75
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	76
สถิติที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	77
<b>4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	82
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
<b>5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	88
สมมติฐานของการวิจัย.....	88
วิธีดำเนินการวิจัย .....	89
สรุปผลการวิจัย .....	90
อภิปรายผล .....	91

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ข้อเสนอแนะ .....	96
บรรณานุกรม .....	97
ภาคผนวก .....	106
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ .....	107
ภาคผนวก ข .....	112
ตัวอย่างแบบฝึกทักษะ .....	113
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ .....	159
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	175
แบบสอบถามความพึงพอใจ .....	181
ภาคผนวก ค .....	182
แบบประเมินแบบฝึกทักษะสำหรับผู้เชี่ยวชาญ .....	183
แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ .....	185
แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจัดประสงค์ .....	188
ภาคผนวก ง .....	190
ผลการประเมินแบบฝึกทักษะของผู้เชี่ยวชาญ .....	191
ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ .....	193
ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ .....	195
ผลการประเมินความสอดคล้องแบบสอบถามความพึงพอใจ .....	197
ภาคผนวก จ การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ .....	198
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	213

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design.....	75
4.1 ประสิทธิภาพกระบวนการของแบบฝึกทักษะ .....	83
4.2 ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของแบบฝึกทักษะ .....	84
4.3 ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ของแบบฝึกทักษะ .....	85
4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน .....	85
4.5 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ .....	86
4.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจ .....	86

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ทั้งด้านธรรมชาติและวิถีการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ระบบข้อมูลข่าวสารที่แพร่กระจายไปอย่างรวดเร็วทั่วทุกส่วนของโลกมีอิทธิพลสำคัญต่อการพัฒนาประเทศทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม การเมืองการปกครอง การศึกษา วิทยาศาสตร์ การแพทย์ สังคมของมนุษย์เริ่มมีความเป็นชุมชนเมืองมากขึ้น ท่ามกลางกระแสของความเปลี่ยนแปลงนั้นสมาชิกในสังคมต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ของโลก สิ่งสำคัญที่สุดที่จะทำให้ทุกคนอยู่ในสังคมได้อย่างปลอดภัยและมีความสุขนั้นคือจะต้องมีการพัฒนาทางการศึกษา การที่ทุกคนมีทักษะที่จำเป็นในการอยู่ร่วมกันในสังคมท้องถิ่นและสังคมโลกได้นั้น จะต้องได้รับการฝึกฝนเริ่มตั้งแต่เกิดมามีชีวิตอยู่รอดก็จะต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสังคมนั้น และเมื่อสังคมเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคที่มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วก็ยิ่งต้องมีการปรับตนเองให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปรอบด้าน ผู้เรียนซึ่งเป็นเยาวชนอยู่ท่ามกลางสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงจะต้องรู้เท่าทันในกระแสการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยมีทักษะชีวิตที่สำคัญและจำเป็น ดังนั้น วงการศึกษาของประเทศไทยทั้งในระดับประเทศและระดับท้องถิ่น หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนต่างก็ร่วมกันวางแผนพัฒนาคุณภาพของเยาวชนในรูปแบบและวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เยาวชนมีทักษะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้เยาวชนของชาติสามารถอยู่รอดในสังคมปัจจุบันและอนาคตได้อย่างปกติสุข (สุคนธ์ สินธพานนท์. 2558 : 7)

จากหลักการสำคัญประการหนึ่งของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ จึงได้เป็นกรอบของการจัดการศึกษาในหลักสูตร และเพื่อเป็นการพัฒนานักเรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและ พหุปัญญา ดังที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดให้นักเรียน เรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระหนึ่งใน 8 กลุ่มสาระ ซึ่ง มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คืออย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน คัดลึนใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในการชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่

ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน ดังนี้ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551ข : 56)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ และความเจริญก้าวหน้าของโลก มนุษย์ใช้คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ รวมทั้งใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการพัฒนาการคิดที่หลากหลาย ทั้งการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดอย่างเป็นระบบและมีระเบียบแบบแผน ลักษณะการคิดดังกล่าวทำให้มนุษย์สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2555 : 1) อีกทั้งคณิตศาสตร์เป็นวิชาสำคัญที่เป็นพื้นฐานชีวิตช่วยพัฒนาให้เราสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ และสามารถอยู่ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุขด้วยความสำคัญและความจำเป็นของวิชาคณิตศาสตร์นี้เองทำให้วิชานี้ถูกกำหนดให้เป็นวิชาหลักในการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาตลอดมา ซึ่งหลักสูตรนั้นมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ (ฟาฏินา วงศ์เลขา. 2551 : 90)

ปัจจุบันผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ยังอยู่ในระดับต่ำไม่เป็นที่น่าพอใจ ดังจะเห็นได้จากรายงานผลการประเมินการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Testing : O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยในปีการศึกษา 2558 โดยมีคะแนนเฉลี่ยดังนี้ ปีการศึกษา 2558 ร้อยละ 39.22 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3. 2558 : 164) และจากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพของผู้เรียน (National Test : NT) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาพรวมระดับเขตพื้นที่การศึกษาอยู่ในระดับต่ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยในปีการศึกษา 2558 ร้อยละ 40.85 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3. 2558 : 48) และผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ ปีการศึกษา 2558 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 45.24 ผู้เรียนมีผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพพอใช้คิดเป็นร้อยละ 59.31 (โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์. 2558 : 62 - 63) ซึ่งนับว่ายังไม่ประสบผลสำเร็จตามที่หลักสูตรสถานศึกษาได้ตั้งไว้จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและแสวงหาความรู้ด้วยตนเองนั้น นอกจากการฝึกทักษะให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ การใช้แบบฝึกทักษะเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ เพราะแบบฝึกทักษะได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นชุด โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีรูปภาพประกอบน่าสนใจ พัฒนาความรู้ ทักษะและเจตคติด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน เป็นสื่อการเรียนรู้ที่แก้ไขปัญหาในการเรียน (ถวัลย์ มาศจรัสและคณะ. 2550 : 21) ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความก้าวหน้า และประเมินตนเองของผู้เรียนได้ หลังจากที่เรียนบทเรียนจบในแต่ละครั้ง ครูสามารถมองเห็น จุดเด่น จุดบกพร่องของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน ประโยชน์ในแง่ความแตกต่างระหว่างบุคคล การใช้แบบฝึกทักษะที่เหมาะสมกับความสามารถจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จมากขึ้นในการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นแบบฝึกทักษะมีคำถามพลิกแพลงหลายรูปแบบที่ผู้เรียนจะต้องใช้ความคิดในการตอบ หากผู้เรียนได้ทำแบบฝึกทักษะบ่อย ๆ จะช่วยฝึกฝนไหวพริบสติปัญญาให้เกิดความคล่องแคล่วชำนาญยิ่งขึ้นการทำแบบฝึกทักษะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรอบรู้ รู้จักเหตุและผล รู้จักการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะและประสบการณ์เพียงพอที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ส่งเสริมให้เกิดความมั่นใจในตนเอง เพราะผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง ได้ค้นคว้า แก้ไข ปรับปรุงงานของตนเองอยู่เสมอ ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานตามลำพัง และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย (วิไล พิพัฒน์มงคลพร. 2544 : 97) แบบฝึกทักษะจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญและมีประโยชน์อีกอย่างหนึ่งในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางการเรียนที่สูงขึ้น จากการศึกษางานวิจัย อาทิ ทศนีย์ กลางสวัสดิ์ (2556 : 103) เจริญทอง เสาร์ทอง (2556 : 122) และนิศยา สาละ (2558 : 114) ที่ได้ศึกษาด้านการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับค่าแบบฝึกทักษะสามารถพัฒนาทักษะได้

การจัดการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่ควรนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหา ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เพราะวิธีการแบบนี้สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และช่วยส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม วิธีการที่กล่าวถึงคือ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) เป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI นี้เน้นการร่วมมือภายในกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน อยู่ร่วมกันเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถจากแบบฝึกทักษะและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้มีการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาวิธีการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นในสังคม โดยมีมนุษย์สัมพันธ์และการเป็นผู้นำผู้ตามที่ดีและ

ส่งผลสะท้อนกลับแก่ผู้เรียนทันที ซึ่งเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจและเรียนรู้ได้เร็วขึ้น ผลการทดสอบของนักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ คะแนนเป็นรายบุคคล และ คะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม จุดสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI คือ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2544 : 3) โดยมีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาและเกื้อกูลกันในการเรียนรู้มีการให้เพื่อนช่วยเพื่อน สมาชิกกลุ่มมีการปรึกษาหารือและปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สมาชิกทุกคนมีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบและสามารถตรวจสอบได้ สมาชิกกลุ่มต้องใช้ทักษะการทำงานกลุ่ม และการสัมพันธ์บุคคลในการทำงานหรือการเรียนรู้ร่วมกัน (ทศนา เขมมณี. 2558 : 99 - 102)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจทำวิจัยเรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคTAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตลอดจนมีความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



## สมมติฐานของงานวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นที่มีคุณภาพ
2. ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในการปรับปรุงคุณภาพของการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป
4. เป็นแนวทางสำหรับผู้วิจัยในการทำวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานุริรัมย์ เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้องเรียนมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 67 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์ อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 21 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ( Cluster Random Sampling ) โดยใช้ห้องเรียนซึ่งมีนักเรียนความสามารถเป็นหน่วยในการสุ่ม

### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องการคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

### เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ แบ่งเนื้อหา เป็น 6 หัวข้อ ดังนี้

1. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
2. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก
3. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก
4. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 และพหุคูณของ 10
5. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
6. โจทย์ปัญหาการคูณ

### ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ใช้เวลาทั้งหมด 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **แบบฝึกทักษะ** หมายถึง แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดทักษะความรู้ เกิดความเข้าใจในบทเรียนยิ่งขึ้น โดยกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติในแบบฝึกทักษะนั้นจะครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และจดจำสิ่งที่เรียนได้ดี โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 เล่ม
2. **การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI** หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4 - 6 คน จากนักเรียนที่มีผลการเรียนรู้ระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อน มีอัตราส่วน 1 : 2 : 1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและเน้นการแก้ทักษะจากย่อย ๆ ไปสู่ทักษะร่วม เรียงลำดับจากเนื้อหาง่ายไปยากมีตัวอย่างและแบบฝึกทักษะและส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีขั้นตอนของกิจกรรมประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนที่คะแนนความสามารถ กลุ่มละ 4 - 6 คน

2.2 นักเรียนทบทวนบทเรียน หรือครูอธิบายเนื้อหาใหม่

2.3 แจกแบบฝึกหัด นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัด นักเรียนในกลุ่มจับคู่กันตรวจการจับคู่ควรเป็นนักเรียนเก่งคู่กับนักเรียนอ่อน นักเรียนปานกลางคู่กับนักเรียนปานกลาง นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์เรียนซ้ำใหม่

2.4 นักเรียนทั้งชั้นทำการทดสอบครั้งสุดท้ายพร้อมกันรายบุคคล

2.5 มอบรางวัลให้กับกลุ่มที่ได้คะแนนหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุด

**3. ประสิทธิภาพ** หมายถึง คุณภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านกระบวนการและด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ที่ 70/70 ซึ่งตัวเลขแต่ละตัวมีความหมายดังนี้

70 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนหรือแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 แต่ละชุด ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

70 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

**4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ

**5. ดัชนีประสิทธิผล** หมายถึง ค่าที่แสดงความก้าวหน้าเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องการคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยนักเรียนมีพัฒนาการที่สูงขึ้น

**6. ความพึงพอใจ** หมายถึง การแสดงความรู้สึกรู้สึกชื่นชมหรือเห็นด้วยต่อการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องการคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งวัดได้ จากการตอบแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

**7. นักเรียน** หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้องเรียนจำนวน 67 คน

## บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทำวิจัยเรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิด ทฤษฎีและรายงานจากเอกสารที่ได้มีผู้เคยศึกษาไว้ประกอบในการทำวิจัย ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. แบบฝึกทักษะ
4. การเรียนรู้แบบร่วมมือ
5. การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI
6. แผนการจัดการเรียนรู้
7. ประสิทธิภาพ
8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
9. ดัชนีประสิทธิผล
10. ความพึงพอใจ
11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษาได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ (2551ก : 3 - 6) กล่าวถึง วิสัยทัศน์ หลักการ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พอสรุปได้ดังนี้

#### วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและ

การศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

### หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมี โอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

### จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคม

อย่างมีความสุข

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยี ด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักษาดี ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

#### มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา มาตรฐานการเรียนรู้จะระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อ

ประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

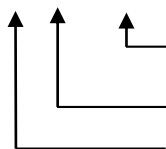
### ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ก : 9)

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1- มัธยมศึกษาปีที่ 3)
2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6)

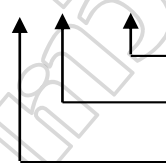
หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกัน ดังนี้

ว 1.1 ป. 1/2



ป.1/2 ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ข้อที่ 2  
1.1 สารที่ 1 มาตรฐานข้อที่ 1  
ว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ต 2.2 ม.4-6/3



ม.4 - 6/3 ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ข้อที่ 3  
2.2 สารที่ 2 มาตรฐานข้อที่ 2  
ต กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 เปลี่ยนแปลงมาจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ซึ่งกำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตดี มีความสามารถแข่งขันในเวทีโลก ให้สถานศึกษามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 จัดทำขึ้นเพื่อให้เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานระดับท้องถิ่นและสถานศึกษานำไปเป็นกรอบและทิศทางพัฒนาหลักสูตรและจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพอย่างเต็มความสามารถและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้



## กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

กระทรวงศึกษาธิการ (2551ข : 54 - 80) ได้เน้นการจัดการศึกษาโดยกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ในการพัฒนาผู้เรียนตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน และกำหนดสาระการเรียนรู้หลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

### สาระหลัก

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้เยาวชนทุกคน ได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

1. จำนวนและการดำเนินการ ประกอบด้วย ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง
2. การวัด ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัด ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
3. เรขาคณิต รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิกภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation)
4. พีชคณิต แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลาง และการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น

ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

6. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการ

ภาคการณืได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพผู้เรียน

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อนักเรียนเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนจะมีคุณภาพดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้ลึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เวลาและเงิน สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก รวมทั้ง จุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้
5. รวบรวมข้อมูล และจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้
6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ โดยใช้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีทักษะและกระบวนการที่เหมาะสมกับแต่ละช่วงวัย รวมทั้งมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

## แบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะเป็นอุปกรณ์หรือสื่อหรือนวัตกรรมที่มีความสำคัญที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น มาสำหรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน ใ้ควบคู่ไปกับแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนได้ ทบทวนความรู้ในสิ่งที่เรียนผ่านมาแล้วให้มีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ทำให้การจัดการเรียน การสอนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

### ความหมายของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึก แบบฝึกหัด หรือแบบฝึกทักษะ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า แบบฝึกทักษะ เป็นเครื่องมือที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียน ได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้และ ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้น ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 483) กล่าวว่า แบบฝึก หมายถึง แบบฝึกหัด หรือชุดการสอน ที่เป็นแบบฝึกที่ใช้เป็นตัวอย่าง ปัญหาหรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ

อัมพร ม้าคนอง (2546 : 84) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะเป็นเอกสารที่มุ่งให้นักเรียนเกิด ทักษะการคิดคำนวณและแก้ปัญหา เป็นการฝึกการนำความรู้หรือมโนคติที่มีอยู่ไปใช้ให้เกิดทักษะ และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์

คำรณ ล้อมในเมือง (2547 : 1) กล่าวว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกทักษะ คือ สื่อการเรียน การสอนชนิดหนึ่งที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหาในช่วงหนึ่ง ๆ เพื่อฝึกฝนให้ เกิดความรู้ ความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น

ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ (2550 : 18) กล่าวว่า แบบฝึกหัด/แบบฝึกทักษะ คือ กิจกรรม พัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมมีความหลากหลายและปริมาณ เพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนาทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ สามารถนำ ผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญของสาระการเรียนรู้ รวมทั้งทำให้ผู้เรียน สามารถตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนด้วยตนเองได้

ศุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550 : 53) กล่าวว่า แบบฝึกหรือ แบบฝึกหัด เป็นงานหรือกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหาในช่วงหนึ่ง ๆ เพื่อฝึกฝนให้เกิด ความรู้ ความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553 : 95) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่า หมายถึง สื่อ อย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนหรือเรื่องที่กำลังเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ตามศักยภาพของตน ทำให้ผู้เรียนมีความแม่นยำในเรื่องที่ต้องการฝึก นอกจากนี้ยังเป็นการ เสริมสร้างคุณลักษณะของผู้เรียนให้คิดเป็น มีความรับผิดชอบ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง แบบฝึกที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียน

การสอนเพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดทักษะความรู้ ความเข้าใจในบทเรียนยิ่งขึ้น โดยกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติในแบบฝึกทักษะนั้นจะครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และจดจำสิ่งที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งช่วยผู้เรียนให้คิดเป็น ทำเป็น มีความรับผิดชอบ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้

### ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะมีประโยชน์ทั้งต่อครูผู้สอนและตัวผู้เรียนมีนักการศึกษาหลายท่านได้สรุปถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

วิลรัตน์ สุทรโรจน์ (2547 : 83-84) สรุปไว้ว่า แบบฝึกทักษะมีประโยชน์ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน
3. ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ตาม

ความสามารถของตน

4. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้
5. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง
6. ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
7. คำนี้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
8. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกที่จะช่วยให้เกิดผล

ดังกล่าวได้แก่ฝึกทันทีหลังจากเรียนเนื้อหาอันฝึกซ้ำในเรื่องที่เรียน

ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ (2550 : 21) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. เป็นสื่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน
2. ผู้เรียนมีสื่อสำหรับฝึกทักษะด้านการอ่าน การคิด การวิเคราะห์ และการเขียน
3. เป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับการแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้ของผู้เรียน
4. พัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านต่างๆของผู้เรียน

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553 : 96 - 97) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกเหมาะสมกับความสามารถของแต่ละคนใช้เวลาแตกต่างกันออกไปตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละคนจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจในการเรียนรู้ และยังเป็น การซ่อมเสริมผู้เรียนที่เรียนไม่ผ่านเกณฑ์

2. ช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่คงทน สามารถให้ผู้เรียนได้ฝึกทันทีหลังจากจบบทเรียนนั้นๆ หรือให้มีการฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้งเพื่อความแม่นยำในเรื่องที่ต้องการฝึก

3. เป็นเครื่องมือในการวัดผลหลังการเรียนรู้หลังจบบทเรียนในแต่ละครั้ง และผู้เรียนสามารถใช้ตรวจสอบความรู้ความสามารถของตนเองได้

4. เป็นสื่อที่ช่วยเสริมบทเรียนนอกจากความรู้ในหนังสือเรียน ผู้เรียนสามารถนำไปฝึกได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

5. เป็นการฝึกความรับผิดชอบของผู้เรียน การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการทำแบบฝึกทักษะตามลำพังโดยมีภาระให้ทำตามที่มอบหมาย จัดได้ว่าเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์การทำงานให้ผู้เรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต

6. ช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกทักษะที่มีรูปแบบหลากหลายจะทำให้ผู้เรียนสนุกและเพลิดเพลิน เป็นการท้าทายให้ลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ในแบบฝึก

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อครูและนักเรียน เป็นเครื่องมือจำเป็นต่อการฝึกทักษะของผู้เรียน แบบฝึกทักษะที่ดีและมีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ ทำให้ครูมองเห็นปัญหาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มองเห็นจุดเด่นจุดด้อยของนักเรียน แบบฝึกทักษะที่ดีจึงเปรียบเหมือนเป็นผู้ช่วยที่ดีของครู ช่วยลดภาระในการสอนของครูลงได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ เพิ่มความมั่นใจที่จะเรียนรู้อย่างมีความสุขและประสบความสำเร็จได้เป็นอย่างดี

#### ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการช่วยเสริมทักษะให้แก่ผู้เรียน การสร้างแบบฝึกทักษะที่ดีมีประสิทธิภาพจึงต้องศึกษาลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี ดังที่มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ ดังนี้

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 10 - 11) ได้กล่าวถึงลักษณะแบบฝึกที่ดี ดังนี้

1. มีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่างที่แสดงวิธีทำ ไม่ควรยากเกินไป ควรปรับให้มีความยากง่ายเหมาะสม เพื่อให้ นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

2. มีความหมายต่อผู้เรียนและตรงจุดประสงค์ของการฝึก ลงทุนน้อยใช้ได้นาน ๆ และทันสมัยอยู่เสมอ

3. ภาษาและภาพที่ใช้ควรเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน

4. แยกฝึกเป็นเรื่องๆ แต่ละเรื่อง ไม่ควรยากเกินไป แต่ควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อเรียกความสนใจของนักเรียน ทำให้ไม่น่าเบื่อหน่าย และเพื่อฝึกทักษะใดทักษะหนึ่ง จนเกิดความชำนาญ

5. มีทั้งแบบกำหนดคำตอบ แบบตอบเสรี การเลือกใช้คำ ข้อความหรือรูปภาพใน

แบบฝึกทักษะ ควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคย เพื่อก่อให้เกิดความเพลิดเพลินและพอใจแก่ผู้ใช้ ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ที่ว่าเด็กมักจะเรียนรู้ได้เร็วในการกระทำที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ

6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้าด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้า รวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อยๆ หรือสิ่งที่ตัวเองต้องจะใช้จะทำให้ นักเรียนเข้าใจเรื่องนั้นๆ มากขึ้น และจะได้นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง มีหลักเกณฑ์และมองเห็นว่าสิ่งที่เขาได้ฝึกฝน นั้นมีความหมายต่อเขาตลอดไป

7. ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญาและประสบการณ์ ฯลฯ ฉะนั้นการทำแบบฝึกทักษะแต่ละเรื่องราว จัดทำให้มากพอและมีระดับตั้งแต่ง่าย ปานกลางและยาก จะได้เลือกทำได้ตามความสามารถ ทั้งนี้ เพื่อให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึกทักษะ

8. ได้รับความสนใจของนักเรียนไปตั้งแต่หน้าปกไปจนหน้าสุดท้าย

9. ได้รับการปรับปรุงควบคู่กันไปกับหนังสือแบบเรียนอยู่เสมอและควรใช้ได้ทั้งใน และนอกห้องเรียน

10. สามารถประเมินความเจริญงอกงามของเด็กได้

กฤษยา แสงเดช (2545 : 6) กล่าวว่าแบบฝึกทักษะที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นสิ่งที่ผู้เรียนเรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัย
3. มีคำชี้แจงสั้นๆ เพื่อเข้าใจง่าย
4. ใช้เวลาที่เหมาะสม คือไม่นานเกินไป
5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจ และท้าทายให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกทั้งแบบตอบอย่างจำกัดและตอบอย่างเสรี
7. มีคำสั่งหรือตัวอย่างแบบฝึกที่ไม่ยาวเกินไป
8. ควรมีหลายรูปแบบ มีความหมายแก่ผู้เรียนที่ทำแบบฝึก
9. ใช้หลักจิตวิทยา
10. ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย
11. ฝึกคิดได้เร็วและสนุกสนาน
12. ปลุกความสนใจหรือเร้าใจ
13. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
14. สามารถศึกษาด้วยตนเองได้

ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีนั้นเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนได้เรียนมาแล้ว เนื้อหาต้อง

เหมาะสมกับวัย ใช้เวลาที่พอเหมาะมีหลายรูปแบบ ทำท่าย ใช้รูปแบบที่น่าสนใจ และอื่นๆ ซึ่งผู้สร้างแบบฝึกทักษะควรคำนึงถึงจิตวิทยาในการเรียนรู้ของเด็กและแนวทางการใช้คำถามให้เหมาะสม ไม่กำกวม ไม่ซ้ำซ้อน จึงจะทำให้แบบฝึกทักษะน่าสนใจ

ถวัลย์ มาศจรัส (2546 : 21) ได้เสนอแนะถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้ จุดประสงค์ต้องชัดเจน สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะตามสาระการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ นั้น เนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชา ใช้ภาษาเหมาะสมกับวัยผู้เรียน มีคำอธิบายและคำสั่งชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติตาม สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ นำผู้เรียนไปสู่ความคิดรวบยอด และหลักการสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้ นั้น เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคล มีคำถามและกิจกรรมทำท่าย ส่งเสริมทักษะกระบวนการเรียนรู้ของธรรมชาติวิชา มีกลยุทธ์การนำเสนอและการตั้งคำถามที่ชัดเจน น่าสนใจ ปฏิบัติได้ สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับปรับปรุงการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

คำรณ ล้อมในเมือง (2548 : 10) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้ มีจำนวนแบบในการทำหลากหลาย และมากพอในการให้เด็กทำงานเกิดทักษะการเรียนรู้ ควรออกแบบที่น่าสนใจ เด็กอยากทำ เช่น มีภาพ การตีกรอบให้สวยงาม สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน ควรมีลำดับการเรียนรู้ในการทำจากง่าย ๆ ไปสู่แบบที่ยากขึ้น คำนึงถึงจิตวิทยาการเรียนรู้ตามวัยของเด็ก สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเด็กที่เรียนเก่งควรมีจำนวนแบบฝึกทักษะให้เพียงพอ ส่วนเด็กที่เรียนไม่เก่งก็มีพอที่จะทำให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจพอที่จะผ่านเกณฑ์ แบบฝึกทักษะมีความหลากหลายกว้างกว่าข้อสอบ ข้อสอบเป็นเพียงส่วนหนึ่งของแบบฝึกทักษะเท่านั้น แบบฝึกทักษะจึงไม่ควรสร้างข้อสอบอย่างเดียวเท่านั้น แต่ควรครอบคลุมถึงลักษณะของกิจกรรมแทรกอยู่ด้วย แบบฝึกทักษะควรช่วยสร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้เด็กได้ใช้ความคิดมากกว่าการจดจำ

ริเวอร์ (River. 1968 : 97 - 105) ได้กล่าวถึงลักษณะแบบฝึกที่ดีไว้ ดังนี้

1. ต้องมีการฝึกนักเรียนมากพอสมควรในเรื่องหนึ่งๆก่อนที่จะมีการฝึกเรื่องอื่นต่อไป ทั้งนี้แบบฝึกหัดควรสร้างขึ้นเพื่อการสอนมิใช่สร้างขึ้นเพื่อทดสอบ
2. เป็นแบบฝึกที่เน้นให้นักเรียนใช้ความคิดในการฝึกเสมอ
3. คำศัพท์หรือประโยคที่ใช้เกี่ยวกับชีวิตประจำวันของนักเรียน
4. แบบฝึกควรมีกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อไม่ให้เด็กเกิดความเบื่อหน่ายในการปฏิบัติ
5. ประโยคที่ใช้เป็นแบบฝึกสำหรับนักเรียนควรเป็นข้อความที่กระชับ
6. การฝึกควรเน้นให้นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ในชีวิตประจำวันได้



7. แบบฝึกควรเป็นการฝึกแก้ปัญหาในโครงสร้างใหม่และสิ่งที่เรียนไปแล้ว จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะที่ดีต้องประกอบด้วย คำชี้แจงสั้นๆที่ทำให้ผู้เรียน เข้าใจวิธีทำได้ง่าย สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนใช้เวลาไม่มากเกินไป มีหลากหลายรูปแบบ เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เรียน เข้าใจง่าย เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีความน่าสนใจ มีการเสริมแรงต่อผู้เรียน คำนิยามถึงประโยชน์ของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ และผู้เรียน สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

#### ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ

ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะจะคล้ายกับการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาอื่นๆ ซึ่งมี นักการศึกษาได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

กุศยา แสงเดช (2545 : 14 - 15) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. ศึกษาความต้องการ โดยศึกษาจากการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. วิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นทักษะย่อย ๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบ

3. พิจารณาวัดจุดประสงค์ รูปแบบขั้นตอนการใช้แบบฝึกทักษะ

4. สร้างแบบทดสอบ

5. สร้างแบบฝึกเพื่อใช้พัฒนาทักษะย่อย

6. สร้างบัตรอ้างอิงเพื่อใช้อธิบายคำตอบหรือแนวทางการตอบแต่ละเรื่อง

7. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้าเพื่อใช้บันทึกผลการสอน หรือผลการเรียน

8. นำแบบฝึกทักษะไปทดลองใช้ เพื่อหาจุดบกพร่องและหาคุณภาพ

9. ปรับปรุงแก้ไข

10. รวบรวมเป็นชุด และจัดทำคำชี้แจงคู่มือการใช้

คำรณ ล้อมโนเมือง (2548 : 4) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนการสอน ปัญหาการผ่านจุดประสงค์ของผู้เรียน ปัญหาจากการสังเกตพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ศึกษารายละเอียดคนในหลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์และกิจกรรม

3. พิจารณาแนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากข้อหนึ่ง โดยการสร้างแบบฝึก และเอาเนื้อหาในส่วนที่สร้างแบบฝึกนั้นว่าจะทำเรื่องใดบ้าง กำหนดเป็นโครงเรื่องไว้

4. ศึกษารูปแบบของการสร้างแบบฝึกจากเอกสารตัวอย่าง

5. ออกแบบชุดฝึกในแต่ละชุดให้มีรูปแบบที่หลากหลาย และน่าสนใจในการศึกษา
6. ลงมือสร้างแบบฝึกทักษะในแต่ละชุด พร้อมทั้งข้อสอบก่อนและหลังเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้
7. ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
8. นำไปทดลองใช้ แล้วบันทึกผลในการนำไปปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง
9. ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
10. นำไปใช้กับผู้เรียนจริงและเผยแพร่ต่อไป

ประภาพรรณ เสียงวงศ์ (2550 : 46 - 47) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ว่า ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้อของผู้เรียน วิเคราะห์หลักสูตร (มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้) กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบฝึก กำหนดเนื้อหาในแบบฝึก จัดทำแบบฝึก ผู้เชี่ยวชาญนำมาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข นำไปทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข นำไปปฏิบัติจริงในห้องเรียน วิเคราะห์ผลการใช้แบบฝึก สรุปและจัดทำรายงานผล

ศุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550 : 65) กล่าวว่า ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึกทักษะมีรายละเอียด ดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น
  - 1.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะทำการสอน
  - 1.2 ปัญหาการผ่านจุดประสงค์ของนักเรียน
  - 1.3 ผลจากการสังเกตพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์
  - 1.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ศึกษารายละเอียดในหลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์ และกิจกรรม
3. พิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากข้อ 1 โดยการสร้างแบบฝึกและเลือกเนื้อหาในส่วนที่จะสร้างแบบฝึกนั้นว่าจะทำเรื่องใดบ้าง กำหนดเป็นโครงเรื่องไว้
4. ศึกษารูปแบบของการสร้างแบบฝึก
5. ออกแบบชุดฝึกแต่ละชุดให้มีรูปแบบที่หลากหลาย น่าสนใจ
6. ลงมือสร้างแบบฝึกในแต่ละชุด พร้อมทั้งข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้
7. ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
8. นำไปทดลองใช้และบันทึกผลเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง
9. ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
10. นำไปใช้จริงและเผยแพร่ต่อไป

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ การวิเคราะห์ปัญหา ศึกษารายละเอียดในหลักสูตร พิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหา ศึกษารูปแบบ การสร้างแบบฝึกทักษะ ใช้รูปแบบที่หลากหลาย ลงมือสร้าง ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ นำไป ทดลองใช้ ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ นำไปใช้จริงและเผยแพร่ ขั้นตอนเหล่านี้มี ความสำคัญต่อครูผู้สอนเพราะเป็นส่วนที่ทำให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ตามที่ครูต้องการ

### **การเรียนรู้แบบร่วมมือ**

การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก ซึ่งสมาชิกในกลุ่มความสามารถ และทุกคนช่วยกันทำงาน รับผิดชอบร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกัน และกันเป็นรูปแบบการเรียนประเภทหนึ่งซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ทำผลการเรียน บรรลุตามวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

#### **ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ**

การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นรูปแบบการเรียนประเภทหนึ่ง โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม เล็กๆ สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือ สนับสนุนซึ่งกันและกันเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ทำผลการเรียนบรรลุตาม วัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของ การเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ดังนี้

สนอง อินละคร (2544 : 85) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ หมายถึงการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก นักเรียนทุกคนเรียนรู้และทำ กิจกรรมร่วมกัน มีการปรึกษาหารือกันภายในกลุ่ม ผลสำเร็จของนักเรียนแต่ละคน คือผลสำเร็จของกลุ่ม

สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา (2551 : 33) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 - 6 คน เป็นการแบ่งกลุ่มที่มีโครงสร้างชัดเจน กล่าวคือ ภายในกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียน ที่มีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน คือ ผู้เรียนที่มีความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือได้รับความสนใจ นำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาตั้งแต่ คริสต์ศักราช 1970 โดยมีความเชื่อว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้จะช่วยแก้ปัญหาและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนได้ด้วยการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มบรรลุจุดประสงค์อย่างเท่าเทียม กัน นอกจากนี้ยังสามารถสร้างความสัมพันธ์ภายในกลุ่มและสร้างความภูมิใจในตนเอง (Self - esteem)

ทิสนา เขมมณี (2558 : 98) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3 - 6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม

สลาวิน (Slavin, 1990 : 8) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า เป็นวิธีการเรียนการสอนที่จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ ภายในกลุ่มมีผู้เรียนความสามารถ แต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยสมาชิกกลุ่มจำนวน 4 คน มีผู้เรียนที่เรียนอยู่ในระดับสูงหนึ่งคน เรียนอยู่ในระดับปานกลางสองคน เรียนอยู่ในระดับต่ำหนึ่งคน ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มจะต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเองและช่วยเหลือเพื่อนร่วมกลุ่มให้เกิดการเรียนรู้ด้วย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือหมายถึง การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย สมาชิกทุกคนมีความสำคัญ ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคน ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ และพยายามทำงานอย่างเต็มความสามารถ การเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบความสำเร็จได้ต้องมีทักษะปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เน้นกระบวนการกลุ่มช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้และเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

#### ขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีนักวิชาการได้เสนอแนวคิดไว้ ดังนี้

วัฒนาพร ระเบียบทุกซ์ (2542 : 35) ได้เสนอขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ดังนี้

1. ขั้นเตรียม กิจกรรมในขั้นเตรียม ประกอบด้วย ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน และจัดเป็นกลุ่มย่อย ๆ ประมาณ 2 - 6 คน ครูควรแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม แจกวัสดุประสงค์ของบทเรียน และการทำงานร่วมกัน และการฝึกฝนทักษะพื้นฐานพื้นฐานสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม
2. ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียนแนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูลและมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ในขณะนี้ครูอาจกำหนดให้นักเรียนใช้เทคนิคต่าง ๆ กัน เช่น แบบ Jigsaw , TGT , STAD เป็นต้น และในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง เทคนิคที่ใช้จะต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเรียนแต่ละเรื่อง ในการเรียนครั้งหนึ่ง ๆ อาจต้องใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือหลายๆ เทคนิคประกอบกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการเรียน
4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลงานปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ในบางกรณีผู้เรียนอาจต้องซ่อมเสริมส่วนที่ยังขาดตกบกพร่อง ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบความรู้

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่คุณเรียนยังไม่เข้าใจครูควรอธิบายเพิ่มเติม ครูและผู้เรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม และพิจารณาว่าอะไรคือจุดเด่นของงาน และอะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุง

ศุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2546 : 158 - 160) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีดังนี้

#### 1. ขั้นเตรียม ประกอบด้วย

1.1 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบทั้งด้านวิชาการและด้านสังคม

1.2 จัดขนาดของกลุ่ม ซึ่งขนาดของกลุ่มจะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นการจัดขนาดของกลุ่ม ผู้สอนจะต้องจัดให้เหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และเวลาที่ใช้

1.3 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม มีการจัดผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน เช่น เพศ ความสามารถ วัฒนธรรม ฯลฯ อยู่ในกลุ่มเดียวกัน และควรมีการสลับเปลี่ยนกลุ่มของผู้เรียนอยู่เสมอ ทั้งนี้ต้องรอให้การปฏิบัติงานของกลุ่มเดินร่วมกันจนบรรลุความสำเร็จก่อน

1.4 จัดชั้นเรียน ควรจัดสภาพชั้นเรียนที่จะส่งผลกระทบต่อปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนมากที่สุด

1.5 จัดเตรียมสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่จำเป็นไว้ให้พร้อม

#### 2. ขั้นเริ่มบทเรียน ประกอบด้วย

2.1 จัดกิจกรรม ที่สร้างความสัมพันธ์กันในทางบวก ตลอดถึงความตระหนักในการทำงานร่วมกัน

2.2 อธิบายภาระงาน ผู้สอนอธิบายภาระงานที่จะต้องทำให้ชัดเจน ซึ่งอาจเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของบทเรียนเดิมกับบทเรียนใหม่จะเป็นสิ่งที่ดีมาก

2.3 สร้างและทำความเข้าใจในการประเมินความสำเร็จของผลงาน เช่น มีการกำหนดเกณฑ์ และวิธีการตัดสินร่วมกัน

2.4 เสริมสร้างความรับผิดชอบให้แก่สมาชิก เช่น การกำหนดตรวจสอบการทำงานของสมาชิกเป็นช่วง ๆ หรืออาจใช้วิธีการสุ่มตรวจ ตลอดจนการตรวจสอบกระบวนการทำงานในกลุ่ม เป็นต้น

2.5 ร่วมกันกำหนดพฤติกรรมทางสังคมที่พึงปรารถนา เพื่อส่งเสริมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมเหล่านั้นออกมา

#### 3. ขั้นดูแลกำกับการเรียนรู้ ผู้สอนมีหน้าที่จะต้องดูแลผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม

ดังนี้

3.1 สังเกตพฤติกรรม ความก้าวหน้าของผู้เรียน รวมทั้งเป็นผู้กระตุ้น และช่วยเหลือผู้เรียน

3.2 มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ พยายามค้นหาทักษะ และความสามารถด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงออกให้มากที่สุด รวมทั้งสอนทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นให้แก่ผู้เรียน

3.3 ร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้

4. ขั้นการประเมินกระบวนการทำงานและผลงาน ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินกระบวนการทำงานและผลงานทั้ง 2 ด้าน ดังนี้

4.1 การประเมินผลงานด้านวิชาการ ได้แก่ ความก้าวหน้า ความสำเร็จในการเรียน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ อาจใช้วิธีถามตอบ การอภิปราย หรือการทดสอบย่อย เป็นต้น

4.2 การประเมินผลงานด้านสังคม เป็นการประเมินทักษะทางสังคมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ และมีความก้าวหน้า อาจใช้วิธีการทดสอบ เล่าประสบการณ์ หรืออภิปรายร่วมกัน เป็นต้น

อารมณ์ ใจเที่ยง (2550 : 122 - 123) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณไม่เกิน 6 คน มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

2. ขั้นสอน ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน บอกปัญหาหรืองานที่ต้องการให้กลุ่มแก้ไขหรือคิดวิเคราะห์ หากคำตอบผู้สอนแนะนำแหล่งข้อมูล ค้นคว้า หรือให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคิดวิเคราะห์ผู้สอนมอบหมายงานที่กลุ่มต้องทำให้ชัดเจน

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนร่วมมือกันทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ ทุกคนร่วมรับผิดชอบ ร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น การจัดกิจกรรมในขั้นนี้ ครูควรใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน เช่น การเล่าเรื่องรอบวง มุมสนทนา คู่ตรวจสอบ คู่คิด ฯลฯ ผู้สอนสังเกตการณ์ทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ความกระฉับกระเฉงในกรณีที่ผู้เรียนสงสัยต้องการความช่วยเหลือ

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ขั้นนี้ผู้เรียนจะรายงานผลการทำงานกลุ่ม ผู้สอนและเพื่อนกลุ่มอื่นอาจซักถามเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดเจน เพื่อเป็นการตรวจสอบผลงานของกลุ่มและรายบุคคล

5. ชั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ชั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ผู้สอนควรช่วยเสริมเพิ่มเติมความรู้ ช่วยคิดให้ครบตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มทั้งส่วนที่เด่นและส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีอยู่ 5 ขั้นตอน คือ  
ขั้นเตรียมขั้นสอน ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ และขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

### ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผู้เรียน นักวิชาการได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ และสรุปได้ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 34 - 40) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา
2. มีทักษะทางสังคม
3. รู้จักตนเองและตระหนักในคุณค่าของตนเอง

กระทรวงศึกษาธิการ (2543 : 41) ได้สรุปถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อนักเรียน ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิก เพราะทุกๆ คนร่วมมือในการทำงาน เป็นกลุ่มทุกๆ คนมีส่วนร่วมเท่าเทียมกัน ทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน
2. ส่งเสริมให้สมาชิกทุกคนมีโอกาสคิด พูด แสดงออก แสดงความคิดเห็นและลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
4. ทำให้รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การร่วมคิด การระดมความคิด นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด เป็นการส่งเสริมให้ช่วยกันค้นหาข้อมูลให้มาก การวิเคราะห์และการตัดสินใจ
5. ส่งเสริมทักษะทางสังคม ทำให้ผู้เรียนรู้จักปรับตัวในการอยู่ร่วมกันด้วยมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน
6. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

ชูศรี สนิทประชากร (2543 : 46 - 47 ; อ้างถึงใน ทูมมา จันทรดี. 2547 : 58 - 59)

กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า

- ขึ้น
1. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และความรู้ที่มีความคงทนถาวร
  2. รู้จักการใช้เหตุผลมีความเข้าใจเรื่องนั้นอย่างลึกซึ้งและมีความคิดสร้างสรรค์มาก
  3. เกิดแรงจูงใจทั้งภายในและภายนอกที่จะเรียนรู้มากขึ้น
  4. สนใจในการทำงานและลดความไม่เป็นระเบียบวินัยของนักเรียนลงได้มากเพราะทุกคนต้องทำงานร่วมกัน
  5. ได้รับความความคิด มีความสามารถมากขึ้น โดยการฟังคำแนะนำจากเพื่อน
  6. มีการยอมรับในความแตกต่างระหว่างเพื่อนในด้านต่าง ๆ เช่น ลักษณะนิสัย เพศ ความสามารถ ระดับสังคม และอื่น ๆ เป็นต้น
  7. ใช้ความสามารถของตนอย่างเต็มที่ในการทำงานกลุ่ม
  8. มีทักษะทางสังคมมากขึ้น
  9. มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและครูผู้สอน
  10. มีทัศนคติที่ดีต่อเพื่อนร่วมชั้นและโรงเรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ ประโยชน์ต่อตนเอง ทำให้ตนเองมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม ด้านทักษะทางสังคม การทำงานเป็นกลุ่ม การอยู่ร่วมกันในสังคม ช่วยเหลือซึ่งกันและกันรวมถึงการปรับตัวให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

### การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI

เป็นการเรียนรู้เป็นกลุ่มเพื่อช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล (TAI) เป็นการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและการเรียนการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกัน เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองตามความสามารถและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้เหมาะสมกับทุกวิชาและทุกระดับชั้น

#### ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI

การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ศิริพร ทิพย์คง (2545 : 170 - 171) กล่าวถึง ความหมายการสอนแบบ TAI ว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ แต่วิชาอื่น ๆ ก็สามารถนำไปปรับใช้ได้ โดยเฉพาะในเรื่องที่ต้องการเน้นการพัฒนาทักษะให้กับผู้เรียน ครูจะใช้การจัดกิจกรรมการเรียน



การสอนแบบต่าง ๆ ให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียน โดยอาจทำการสอนนักเรียนรวมกันทั้งชั้นแล้วทำการ ทดสอบว่านักเรียนคนใดเข้าใจหรือไม่เข้าใจอย่างไร แล้วครูจึงจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TAI จะมีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็น 2 ลักษณะ คือจัดนักเรียนเป็นกลุ่มที่ละความสามารถ (Heterogeneous Group) กลุ่มละ 4 คนและจัดนักเรียนเป็นกลุ่มที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน (Homogeneous Group) สำหรับการทำงานกลุ่มแบบ TAI นักเรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่กันทำงานและผลัดกันตรวจงานในกลุ่มของตนเมื่อทำงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น แบบฝึกหัดครบ หมดทุกชุดแล้วให้สมาชิกในกลุ่มทั้งสี่คนต่างคนต่างทำแบบฝึกหัดชุดรวมแล้วแลกเปลี่ยนกันตรวจ และตรวจดูเฉลยที่ครูจัดเตรียมไว้ หากนักเรียนคนใดทำไม่ได้ถึงเกณฑ์ เช่น กำหนดเกณฑ์ 75% ก็ต้องทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม สำหรับนักเรียนที่สอบได้ถึงเกณฑ์หลังจากมารับการทดสอบจากครูแล้ว ครูจะจัดให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกันมาจัดกลุ่มอยู่ด้วยกัน ครูอธิบายในเรื่องที่ได้สอนไปแล้ว โดยใช้เวลา 5-10 นาที แล้วให้นักเรียนแยกย้ายกลับเข้ากลุ่มของตน แล้วไปอธิบายชี้แจงให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง และทำงานกับคู่ของตนไปตามเดิม

สมบัติ การจนารักพงศ์ (2547 : 37 - 38) กล่าวว่า TAI หมายถึง การเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ กับการเรียนเป็นรายบุคคล เหมาะสำหรับให้นักเรียนพัฒนาความสามารถหรืออัตราเร็วในการเรียนรู้ อัตราในการทำงานในขณะเดียวกันก็ฝึกให้เป็นคนมีความรับผิดชอบ ให้ระลึกอยู่เสมอว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มด้วย สมาชิกแต่ละคนต้องดูแลช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อทำให้งานกลุ่มก้าวหน้าหรือประสบความสำเร็จและทำให้กลุ่มได้รับรางวัล เนื่องจากรางวัลที่ครูให้เป็นการพัฒนานั้นคือ ถ้ากลุ่มใดมีคะแนนมากกว่าครั้งก่อนจะได้รับรางวัลทุกกลุ่ม ซึ่งสามารถกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกัน เพื่อช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ จะทำให้สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันอย่างดีที่สุด ช่วยกันเรียนไม่ว่าจะเรียนเก่งหรือเรียนอ่อนก็ตาม เป็นการฝึกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกระบวนการเรียนรู้ทั้งด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม ฝึกการมีน้ำใจช่วยเหลือซึ่งกันและกันและมีเมตตากรุณาต่อเพื่อนที่เรียนอ่อนกว่า

สลาวิน (Salavin.1990 : 83) ได้ให้ความหมายของ TAI ไว้ว่า เป็นวิธีการสอนที่ผสมผสาน ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ และการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกัน เป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น มาเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล โดยมีรูปแบบของการเรียนเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนในกลุ่มทำการศึกษา และเรียนร่วมกัน ช่วยกันดำเนินการเรียน และมีการตรวจสอบ ร่วมกันมีการร่วมมือกันเพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียน ครูผู้สอนจะให้ความเป็นอิสระแก่นักเรียน ในอันที่จะหาความรู้จากเพื่อนในกลุ่ม

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI หมายถึงวิธีการสอนที่

ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ และการสอนรายบุคคล เข้าด้วยกัน โดยการจับนักเรียนเป็นกลุ่มที่ลดความสามารถผู้เรียน แต่ละคนจะเรียนรู้และทำงานตามระดับความสามารถของตนเมื่อทำงานในส่วนของตนเสร็จแล้วจึงจะไปจับคู่หรือเข้ากลุ่มทำงานและมีการตรวจสอบร่วมกันมีการร่วมมือกันเพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียน ครูผู้สอนจะให้ความเป็นอิสระแก่นักเรียน ในอันที่จะหาความรู้จากเพื่อนในกลุ่มจะทำให้สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันอย่างดีที่สุด ช่วยกันเรียนไม่ว่าจะเรียนเก่งหรือเรียนอ่อนก็ตาม เป็นการฝึกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกระบวนการเรียนรู้ทั้งด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม ฝึกการมีน้ำใจ ช่วยเหลือซึ่งกันมีเมตตากรุณาต่อเพื่อนที่เรียนอ่อนกว่า

### ขั้นตอนการดำเนินการจัดการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เป็นการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ส่งเสริมการทำงานร่วมกันเพื่อให้ตนเองและสมาชิกในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ผู้เรียนมีการช่วยเหลือกัน มีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้  
 วัฒนาพร ระเบียบทุกซ์ (2542 : 42) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ TAI ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แบ่งลดความสามารถกลุ่มละ 2 - 4 คน
2. ผู้เรียนทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว หรือศึกษาประเด็น / เนื้อหาใหม่โดยการอภิปรายสรุปข้อความรู้ หรือคำถาม
3. ผู้เรียนแต่ละคนไปทำใบงานที่ 1 แล้วจับคู่กันภายในกลุ่มเพื่อ
  - 3.1 แลกเปลี่ยนกันตรวจใบงานที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
  - 3.2 อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของกลุ่มตนเอง
 หากผู้เรียนคู่ใดทำใบงานที่ 1 ได้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไป ให้ทำใบงานชุดที่ 2 แต่หากคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 75 ให้ผู้เรียนทั้งคู่ทำใบงานชุดที่ 3 หรือ 4 จนกว่าจะทำได้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไปจึงจะผ่านได้
4. ผู้เรียนทุกคนทำการทดสอบ (Quiz)
5. นำคะแนนผลการทดสอบของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม หรือใช้คะแนนเฉลี่ย (กรณีจำนวนคนแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน)
6. กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัลหรือประกาศชมเชย

จันทรา ดันดิพงสานุรักษ์ (2543 : 45) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ว่าเป็นการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างรูปแบบการร่วมมือกันเรียนรู้และการเรียนการสอนแบบรายบุคคล เข้าด้วยกันโดยมุ่งตอบสนองต่อลักษณะและความต้องการที่

แตกต่างกันของนักเรียน การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้หลักการร่วมมือกันเรียนรู้มาใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนรายบุคคลได้เสนอขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ให้นำเนื้อหาใหม่ หรือให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาใหม่จากใบความรู้ เอกสาร ประกอบการเรียนการสอน หรือหนังสือเรียน หรือศึกษาจากสื่อการเรียนการสอนอื่นๆ
  2. แบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสามารถกลุ่มละ 4-6 คน เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2-4 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน
  3. แต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดที่ 1 นักเรียนในกลุ่มจับคู่กันตรวจ การจับคู่ควรเป็นนักเรียนเก่งคู่กับนักเรียนอ่อน นักเรียนปานกลางคู่กับนักเรียนปานกลาง นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 75 ให้เรียนซ่อม
  4. มอบรางวัลให้กับกลุ่มที่ได้คะแนนหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุด
- สมบัติ การจนารักพงศ์ (2551 : 32) สรุปขั้นตอน การดำเนินการจัดการเรียนการสอนของรูปแบบการสอน TAI (Team Assisted Individualization) ดังนี้
1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันเป็น 2 กลุ่ม
  2. ครูอธิบายบทเรียนหรือครูและนักเรียนทบทวนบทเรียน
  3. ครูแจกแบบฝึกหัดที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละคนทำ เมื่อเสร็จแล้วนักเรียนแต่ละคู่ภายในกลุ่มปรึกษา หรือแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นซึ่งกันและกันในคู่ของตนตรวจแบบฝึกหัดที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องกับเฉลยที่ครูแจกให้อธิบายข้อสงสัยภายในคู่ของตนเองรวมคะแนน
    - 3.1 ถ้านักเรียนคู่ใดทำแบบฝึกหัดที่ 1 ผ่าน 75% ขึ้นไปให้รอทำการทดสอบครั้งสุดท้าย หรือทำกิจกรรมอื่น ๆ อีกระหว่างรอเพื่อน
    - 3.2 ถ้านักเรียนคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ทำแบบฝึกหัดที่ 1 น้อยกว่าร้อยละ 75 ให้นักเรียน ทั้งคู่ ทำแบบฝึกหัดที่ 2 (แบบฝึกหัดที่คู่ขนานกับแบบฝึกหัดที่ 1) หรือ 3 จนกว่าจะผ่านร้อยละ 75 ขึ้นไป เพื่อไปทำการทดสอบครั้งสุดท้าย
  4. นักเรียนทั้งชั้นทำการทดสอบครั้งสุดท้ายพร้อมกันรายบุคคล
  5. นำคะแนนจากการทดสอบแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม หรือใช้คะแนนเฉลี่ย กรณีที่แต่ละกลุ่มมีจำนวนสมาชิกไม่เท่ากัน กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัลหรือตีประกาศเชิดชูที่บอร์ด

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เป็นการเรียนแบบร่วมมือที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนรายบุคคล โดยแบ่งกลุ่มนักเรียน

ลดความสามารถ ครูทบทวนเนื้อหาและสอนเนื้อหาใหม่ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ  
ทำแบบทดสอบ นำคะแนนมารวมกันจัดลำดับคะแนน และมอบรางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด  
ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนที่ลดความสามารถ กลุ่มละ 4 - 6 คน
2. นักเรียนทบทวนบทเรียน หรือครูอธิบายเนื้อหาใหม่
3. แจกแบบฝึกหัด นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัด นักเรียนในกลุ่มจับคู่กันตรวจ

การจับคู่ควรเป็นนักเรียนเก่งคู่กับนักเรียนอ่อน นักเรียนปานกลางคู่กับนักเรียนปานกลาง นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์เรียนซ้ำใหม่

4. นักเรียนทั้งชั้นทำการทดสอบครั้งสุดท้ายพร้อมกันรายบุคคล
5. มอบรางวัลให้กับกลุ่มที่ได้คะแนนหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุด

#### ข้อดีของการดำเนินการจัดการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีข้อดีต่อการจัดการเรียนการสอนดังที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ ดังนี้

สลาวิน (Salavin. 1995 : 64 ; อ้างถึงใน ลดาวัลย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร. 2548 : 27)

กล่าวว่าจากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนรายบุคคล (TAI) สามารถสรุปข้อดีได้ดังนี้

1. TAI จะช่วยให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง
2. TAI จะช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือ
3. TAI สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาเด็กอ่อนในห้องเรียนได้
4. TAI สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดีเด็กที่เรียนช้ามีเวลาศึกษาและฝึกฝนเรื่องที่ไม่เข้าใจมากขึ้น และเด็กที่เรียนเร็วใช้เวลาศึกษาน้อยและมีเวลาไปทำอย่างอื่น เช่น ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อนในกลุ่ม
5. TAI ช่วยให้เกิดการยอมรับในกลุ่ม โดยเด็กเก่งยอมรับเด็กอ่อนและเด็กอ่อนเห็นคุณค่าของเด็กเก่ง
6. TAI ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำให้ครูมีเวลาสร้างสรรค์งานสอน ปรับปรุงงานสอนมากขึ้น และมีเวลาที่จะช่วยสนับสนุน ส่งเสริมสร้างความสนใจ หรืออภิปรายปัญหากับนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย
7. TAI ปลูกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคม
8. TAI มีการเสริมแรงให้เกิดขึ้นทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งจะช่วยสร้างแรงจูงใจ

และความสนใจแก่ผู้เรียน

9. TAI ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น

และทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา

สลาวิน (Salavin. 1990 : 113 ; อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2552 : 206 - 207) กล่าวสรุปข้อดีของการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TAI ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมให้เกิดความช่วยเหลือกันในกลุ่มของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง

2. ช่วยส่งเสริมความสามารถและสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้คือ เด็กที่เรียนช้ามีเวลาฝึกฝนมากขึ้น เด็กที่เรียนเร็วมีโอกาสช่วยเหลือเพื่อนที่อ่อนแอในกลุ่ม

3. ช่วยให้เกิดการยอมรับซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม เด็กอ่อนได้รับการยอมรับและเห็นคุณค่าของเด็กเก่ง

4. ช่วยแบ่งเบาภาระครูได้บางส่วน ครูจะได้มีเวลาดูแลนักเรียนได้มากขึ้นและทั่วถึง

5. ช่วยปลูกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคมและมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น

6. ช่วยสร้างแรงจูงใจและสนใจให้เกิดแก่ผู้เรียนอันเนื่องมาจากการเสริมแรง

สลาวิน (Salavin. 1990 : 64) กล่าวว่าจากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ การสอนแบบ TAI สามารถสรุปข้อดีได้ดังนี้

1. TAI จะช่วยให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง

2. TAI จะช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือ

3. TAI สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาเด็กอ่อนในห้องเรียนได้

4. TAI สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดีคือเด็กที่เรียนช้ามีเวลาศึกษาและฝึกฝนเรื่องที่ไม่เข้าใจมากขึ้น และเด็กที่เรียนเร็วใช้เวลาศึกษาน้อยและมีเวลาไปทำอย่างอื่น เช่น ช่วยเหลือเพื่อที่เรียนอ่อนในกลุ่ม

5. TAI ช่วยให้เกิดการยอมรับในกลุ่ม โดยเด็กเก่งยอมรับเด็กอ่อนและเด็กอ่อนเห็นคุณค่าของเด็กเก่ง

6. TAI ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำให้ครูมีเวลาสร้างสรรค์งานสอน ปรับปรุงงานสอนมากขึ้น และมีเวลาที่จะช่วยสนับสนุน ส่งเสริมเร้าความสนใจ หรืออภิปรายปัญหาแก่นักเรียนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย

7. TAI ปลูกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคม

8. TAI มีการเสริมแรงให้เกิดขึ้นทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งจะช่วยสร้างแรงจูงใจและความสนใจแก่ผู้เรียน

9. TAI ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น และทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ข้อดีของการสอนแบบ TAI นั้น มีมากมายโดยเฉพาะในด้านที่ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือกันในกลุ่มและพัฒนาความสามารถของตนเอง ส่งเสริมการเรียนรู้ที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมให้เกิดการช่วยเหลือกัน ช่วยให้เกิดการยอมรับในกลุ่ม มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง สร้างแรงจูงใจและกระตุ้นให้เรียนตามความสามารถ ใช้เป็นเครื่องมือในการวัดความซื่อสัตย์ความมีน้ำใจภายในกลุ่มเป็นอย่างดี

### แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นการวางแผนล่วงหน้าของครูเกี่ยวกับเนื้อหา จุดประสงค์ การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ การวัดผลประเมิน ให้สอดคล้องกันเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินลุล่วงไปด้วยดีและตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

#### ความหมายของแผนจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการวางแผนกิจกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลายที่นักเรียน ได้ปฏิบัติเพื่อเกิดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับหลักสูตรและความพร้อมของนักเรียน ผู้วิจัยจึงนำเสนอแนวคิดของนักวิชาการเกี่ยวกับความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 1) กล่าวว่า แผนจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการหรือโครงการ ที่จัดทำขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นเครื่องมือที่ครูผู้สอนใช้พัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รุจิรี ภูสาระ (2545 : 159) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน ได้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2545 : 409) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นวัสดุหลักสูตรที่ควรพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เพื่อให้การจัดการสอบบรรลุเป้าประสงค์ตาม

มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร หน่วยการเรียนรู้จึงเปรียบเสมือน โครงร่าง หรือพิมพ์เขียวที่กล่าวถึงประสบการณ์การเรียนรู้ตามหัวข้อการจัดการเรียนรู้ และกระบวนการวัดผลที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน ส่วนแผนการเรียนรู้จะแสดงการจัดการเรียนรู้ตามบทเรียน และประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายวัน หรือรายสัปดาห์ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ จึงเป็นเครื่องมือหรือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนตามกำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

กระทรวงศึกษาธิการ (2546 : 49) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า หมายถึง แผนซึ่งครูเตรียมการจัดการเรียนรู้ โดยวางแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการใช้สื่อการเรียนรู้ หรือแหล่ง การเรียนรู้ ซึ่งยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ที่กำหนด อันสอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2550 : 58) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็น การเตรียมการสอนหรือกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุ จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญาเจตคติ ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการเรียนการสอนหรือ แหล่งเรียนรู้ใด จะประเมินผลอย่างไร

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ให้ เป็นไปตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้พัฒนากิจกรรมการเรียนไปสู่ จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมาย ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์จะต้องกำหนด สาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม การเรียนรู้ สื่อ ตลอดจนการวัดผลและการประเมินผล **ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้**

แผนการจัดการเรียนรู้มีสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้การจัดเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้น ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542 : 2) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้หรือ แผนการสอนว่าทำให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนเตรียมตัวล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีสอน การเรียนรู้สื่อ และเทคโนโลยีและจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับ สภาพแวดล้อมด้านต่างๆ
2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผลตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น
3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูผู้สอนและครูที่สอนแทน นำไปใช้ปฏิบัติการสอน

อย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงาน ทางวิชาการได้

คำลี รักสุทธี (2544 : 78) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการสอนไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้ครูได้มีโอกาสศึกษาหลักสูตร แนวการสอน วิธีการวัดผลประเมินผล ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง และการบูรณาการกับวิชาอื่น
2. ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถจัดเตรียมกระบวนการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ทั้งในเรื่องทรัพยากรของโรงเรียน ทรัพยากรของท้องถิ่น ค่านิยม ความเชื่อและสภาพที่เป็นจริงของท้องถิ่น ตลอดจนเชื่อมโยงสัมพันธ์กับวิชาอื่น
3. เป็นเครื่องมือของครูในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ มีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น ท่านจะเหมือนนักรบที่เดินลงสนามอย่างองอาจกล้าหาญ
4. ผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ต้องการ เทียบตรง เสนอแนะแก่บุคคลที่เกี่ยวข้อง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเพื่อนครูที่สอนวิชาอื่น
5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่สอนแทนได้
6. เป็นการพัฒนาวิชาชีพและมาตรฐานวิชาชีพครู ที่แสดงว่างานสอนต้องได้รับการฝึกฝน โดยเฉพาะ มีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับประกอบวิชาชีพด้วย

บุรชัย ศิริมหาสาร (2545 : 4) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ต่ออาชีพครูไว้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงความเป็นครูมืออาชีพ มีการเตรียมการล่วงหน้า แผนการจัดการเรียนรู้ของครูเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงการใช้เทคนิค การสอน สื่อ นวัตกรรมและจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กมาผสมผสานกัน หรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียนที่ตนสอนอยู่
2. แผนการจัดการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้ครูได้ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการสอน สื่อ นวัตกรรม และวิธีการวัดและประเมินผล มาพัฒนาวิชาชีพของตน
3. แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้ครูที่จะปฏิบัติการสอนแทนสามารถปฏิบัติการสอนได้อย่างมั่นใจ และมีประสิทธิภาพ
4. แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงข้อมูลด้านการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนครั้งต่อไป



5. แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงความเชี่ยวชาญในวิชาชีพครู ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการเพื่อประกอบการพิจารณาความดีความชอบประจำปี เพื่อขอเลื่อนตำแหน่ง หรือระดับให้สูงขึ้น และเพื่อใช้ประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ อารมณ์ ใจเที่ยง (2546 : 201 - 215) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ทำให้ครูผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ เมื่อเกิดความมั่นใจในการสอนย่อมจะสอนด้วยความคล่องแคล่ว เป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่น ไม่ติดขัด เพราะได้เตรียมการทุกอย่างไว้พร้อมแล้ว

2. ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่ากับเวลาที่ผ่านไป เพราะผู้สอน สอนอย่างมีแบบแผน มีเป้าหมาย และมีทิศทางในการสอน มิใช่สอนอย่างเลื่อนลอย ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ความคิดเกิดเจตคติ เกิดทักษะ และเกิดประสบการณ์ใหม่ตามที่ผู้สอนวางแผนไว้ ทำให้เป็นการเรียนการสอนที่มีคุณค่า

3. ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทั้งนี้เพราะในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรทั้งด้านจุดประสงค์เรียนรู้ เนื้อหาสาระที่จะสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน ก็ย่อมทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามจุดมุ่งหมายและทิศทางของหลักสูตร

4. ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าการสอนที่ไม่มีการวางแผน เนื่องจากในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องวางแผนอย่างรอบคอบให้ทุกองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการจัดเวลา สถานที่ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆซึ่งจะเอื้ออำนวยให้เกิดความรู้ได้อย่างสะดวกและง่ายขึ้น

5. ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสอนต่อไป ทำให้ไม่เกิดความซ้ำซ้อนและเป็นแนวทางในการทบทวนหรือการออกข้อทดสอบ เพื่อวัดผลประเมินผลผู้เรียนได้

6. ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน ทั้งนี้เพราะผู้สอนสอนด้วยความพร้อม เป็นความพร้อมทั้งด้านจิตใจ และความพร้อมทั้งด้านวัตถุ ความพร้อมทางด้านจิตใจ คือ ความมั่นใจในการสอน เพราะผู้สอนได้เตรียมการสอนอย่างรอบคอบ ส่วนความพร้อมด้านวัตถุ คือ การที่ผู้สอนได้เตรียมเอกสารหรือสื่อการสอนไว้อย่างพร้อมเพรียง เมื่อผู้สอนเกิดความพร้อมในการสอน ย่อมสอนด้วยความกระฉ่างแจ้ง ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในบทเรียน อันส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่สอน

ศุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2550 : 58) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้สรุปได้ ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ครูผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำไว้ล่วงหน้าด้วยตนเองและทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย
3. ช่วยให้ครูผู้สอนทราบว่า การสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่า จะสอนอะไรด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดและประเมินผลอย่างไร
4. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนไปศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ จะจัดหาและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล
5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอน (จัดการเรียนรู้) แทนได้
6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อการศึกษา
7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน สำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แผนการสอนมีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนของครู ให้บรรลุเป้าหมายในการสอนแต่ละครั้ง ทำให้ครูเลือกใช้วิธีสอน สื่อการเรียนและการวัดผลที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ ทำให้ครูมั่นใจในการสอน เป็นแนวทางในการสอนของครูที่สอนแทน สามารถนำไปใช้สอนแทนได้ในขณะที่ผู้สอนไม่อยู่ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนและมีเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและวิชาที่เรียน และเป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครู

#### ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึง ดังนี้

สมนึก ภัททิยธนี (2541 : 5) ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีนั้น จะต้องทำตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. เนื้อหา ต้องเป็นรายคาบ หรือรายชั่วโมง โดยเขียนให้สอดคล้องกับชื่อเรื่อง และเขียนเฉพาะเนื้อหาที่สำคัญพอสังเขป
2. ความคิดรวบยอด (Concept) หรือหลักการสำคัญต้องเขียนให้ตรงเนื้อหาที่จะสอน ส่วนนี้ถือเป็นหัวใจของเรื่อง ครูต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนจนเข้าใจอย่างถ่องแท้ จึงจะสามารถเขียนความคิดรวบยอดได้อย่างมีคุณภาพ
3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องเขียนให้สอดคล้องกลมกลืนกับความคิดรวบยอด มิใช่

เขียนจุดประสงค์ตามอำเภอใจ หรือเขียนสอดคล้องเฉพาะเนื้อหาที่จะสอนเท่านั้น เพราะจะได้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เป็นเพียงพื้นฐานหรือพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ความจำเป็นเท่านั้น

4. กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นนี้ควรลำดับขั้นตอนที่คาดว่าจะสอนจริง ๆ โดยยึดเทคนิควิธีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

5. สื่อที่ใช้ควรเลือกใช้ หรือจัดทำให้สอดคล้องกับเนื้อหา โดยยึดหลักที่ว่าสื่อดังกล่าวต้องช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย

6. การวัดผลต้องคำนึงถึงเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและช่วงที่จะทำการวัดผล (วัดผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน) เพื่อตรวจสอบว่ากิจกรรมการเรียนรู้ของครูบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

วิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 321) กล่าวว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเป็นแผนการสอนที่ให้แนวทางการสอนแก่ผู้สอนอย่างชัดเจน ทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน และการวัดผล ประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และได้เกิดทักษะกระบวนการ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และผู้สอนนั้นควรทราบถึงลักษณะของแผนการสอนที่ดี ซึ่งมีดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตร และแนวการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ
2. นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด
4. มีความกระชับชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 213) ได้กล่าวถึง ลักษณะของแผนการสอนที่ดี จะช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้ดี ซึ่งลักษณะของแผนการสอนที่ดีมีดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตรและแนวการสอนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
2. นำไปใช้สอนได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด
4. มีความกระชับชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้
6. ทุกหัวข้อในแผนการสอนมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551 : 59) กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ชัดเจน
2. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ชัดเจน และนำไปสู่ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง
3. กำหนดสื่ออุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ไว้ชัดเจน
4. กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลไว้ชัดเจน
5. ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้
6. มีความทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ความเคลื่อนไหวต่าง ๆ และสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงที่ผู้เรียนดำเนินชีวิตอยู่
7. แปลความได้ตรงกัน แผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นจะต้องสื่อความหมายได้ตรงกัน เขียนให้อ่านเข้าใจง่าย กรณีมีการสอนแทนหรือเผยแพร่ ผู้นำไปใช้สามารถเข้าใจและใช้ได้ตรงตามจุดประสงค์ของผู้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้
8. มีการบูรณาการ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะสะท้อนให้เป็นการบูรณาการแบบองค์รวมของเนื้อหาสาระความรู้และวิธีการจัดการเรียนรู้เข้าด้วยกัน
9. มีการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้อย่างต่อเนื่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้และประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ๆและนำไปใช้ในชีวิตจริงกับการเรียนในเรื่องต่อไป

ธนิตย์ สุวรรณเจริญ (2553 : 1) กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี คือ

1. เป็นแผนการสอนที่ทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างสนุกสนาน มีความสุขที่จะเรียน เพราะน่าสนใจ น่าติดตามขั้นตอนต่อ ๆ ไปของครู รวมถึงทำให้นักเรียน (แทบ) ทุกคนบรรลุจุดประสงค์ได้อย่างรวดเร็ว
2. เป็นแผนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และวัดประเมินผลตามสภาพจริง ด้วยวิธีการอย่างหลากหลาย ตามที่หลักสูตรกำหนด

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมมากที่สุด มีกิจกรรมที่หลากหลาย สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตร โดยครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางและกระตุ้นให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้นั้นให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยจะต้องมีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน มีกระบวนการเรียนรู้เหมาะสม ทุกหัวข้อในแผนมีความสัมพันธ์กัน มีความกระชับ ชัดเจน จัดระบบการวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

### ประโยชน์ของการทำแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อทั้งครูผู้สอนและนักเรียนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้นักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542 : 171) กล่าวถึง ประโยชน์ของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า ดังนี้

1. เพื่อให้เห็นความต่อเนื่องของการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร
2. เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และความ  
ต้องการของผู้เรียน
3. เพื่อให้สามารถเตรียมวัสดุอุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้ให้พร้อมก่อนทำการสอนจริง
4. เพื่อให้ผู้สอนมีความมั่นใจและเชื่อมั่นในการจัดการเรียนรู้
5. เพื่อให้เกิดการปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนรู้จากข้อจำกัดที่พบ

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542 : 134) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเอกสารเครื่องมือช่วยให้ครูดำเนินการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ

1. รู้วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน
2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความมั่นใจ
3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน
4. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ ตรงกับเจตนารมณ์ของหลักสูตร  
ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนเกิดผลการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน สอนได้ครบถ้วนและทันเวลา
5. ถ้าครูมีความจำเป็นไม่ได้สอนด้วยตนเอง ผู้มาทำการสอนแทนก็สามารถสอน  
แทนได้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

สำลี รักสุทธี (2544 : 101 - 102) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ เกิดกระบวนการจัด วัต อย่างเป็นระบบ รัดกุม ทำให้เกิดความเคลื่อนไหว เป็น ลำดับ ขั้นตอนจากหัวไปท้าย จากง่ายไปยาก เป็นรูปธรรมชัดเจน มองเห็นความเคลื่อนไหวของกิจกรรมอย่างสอดคล้อง เป็นลูกโซ่สัมพันธ์กันตลอดเริ่มจนจบ นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมอย่างมีชีวิตชีวา มีความสุข สนุกสนานกับการเรียน และนักเรียนเป็นจุดศูนย์กลางการเรียนรู้

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง (2545 : 53 - 54) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. เพื่อให้เห็นความต่อเนื่องของการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร
2. เพื่อให้จัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับความถนัด และความสนใจของผู้เรียน

3. เพื่อให้สามารถเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ให้พร้อมก่อนการสอนจริง
4. เพื่อให้ผู้สอนมีความมั่นใจและเชื่อมั่นในการจัดการเรียนรู้
5. เพื่อให้เกิดการปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนรู้จากข้อจำกัดที่พบ
6. เพื่อให้ผู้อื่นสอนแทนได้ในกรณีที่มีเหตุจำเป็น
7. เพื่อเป็นหลักฐานสำหรับการพิจารณาผลงานและคุณภาพในการปฏิบัติการสอน
8. เพื่อเป็นเครื่องบ่งชี้ความเป็นวิชาชีพของครูผู้สอน (แผนการจัดการเรียนรู้เป็น

ลักษณะเฉพาะของวิชาชีพครู)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะแผนการเรียนรู้ระดับชั้นเรียนที่ครูผู้สอนจัดทำขึ้นนั้นจะเป็นแนวทางให้ครูได้นำไปใช้สอนได้เหมาะสมกับสภาพของผู้เรียนและชั้นเรียน ครูผู้สอนมีความมั่นใจในการสอน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความหมาย สามารถพัฒนาตนเองให้เป็นคนดี คนเก่งและมีความสุข

## ประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพเป็นกระบวนการตรวจสอบและประเมินสื่อการเรียนการสอนนั้นว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงใด เพื่อให้เกิดความมั่นใจก่อนการนำสื่อไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์

### ความหมายของประสิทธิภาพ

ความหมายของประสิทธิภาพ มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ (2542 : 236) ประสิทธิภาพหมายถึง เครื่องมือที่สร้างได้อย่างคุ้มกับเงินทุน เวลา แรงงาน และอื่น ๆ ที่ได้ลงทุนทำไป นอกจากนั้นผลที่ได้จากการใช้เครื่องมือมีค่ามากกว่าผลที่เสียไป

วุฒิชัย ประสารสอย (2543 : 39) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ถึงระดับที่คาดหวังไว้ และครอบคลุมความเชื่อถือได้ (Reliability) ความพร้อมที่จะใช้งาน (Availability) ความมั่นคงปลอดภัย (Security) และความถูกต้องสมบูรณ์ (Integrity)

เพชฌัญญู กิจระการ (2544 : 44) กล่าวว่า ประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน หมายถึง องค์กรรวมของประสิทธิภาพ (Efficiency) ในความหมายของการทำในสิ่งที่ถูก คือ การเรียนอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิผล (Effectiveness) ในความหมายของการทำที่ถูกต้องให้เกิดขึ้นนั้น หมายถึง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถูกต้องถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลจะนำไปสู่การมีคุณภาพซึ่งมักนิยมเรียกรวมกันเป็นที่เข้าใจกันว่า “ประสิทธิภาพ” ของสื่อการเรียน

## การสอน

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 667) ได้ให้ความหมายประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถที่ทำให้เกิดผลในการทำงาน

วารุ เฟ็งส์วส์ตี้ (2546 : 42) ให้ความหมายว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง เกณฑ์ระดับที่ผู้ผลิตพอใจว่า ถ้าหากสร้างสื่อมีประสิทธิภาพถึงระดับที่กำหนดแล้ว มีคุณค่าพอที่จะนำไปใช้ได้ และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมา

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 154) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับหรือเกณฑ์ ประสิทธิภาพที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่พึงพอใจ หากมีประสิทธิภาพในระดับนั้นแล้ว การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง(กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย(ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง กระบวนการตรวจสอบและประเมินสื่อการเรียนการสอนว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงใด ก่อนนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเป็นความสามารถในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงตามจุดหมายที่วางไว้ และเป็นตัวบ่งชี้ความสำเร็จในการทำกิจกรรมนั้น ๆ

### การหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพเป็นกระบวนการที่สำคัญ เมื่อผลิตสื่อออกมาแล้วต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2541 : 134 - 143) กล่าวถึงขั้นตอนของการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อว่าต้องนำเครื่องมือไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมากและนำไปใช้สอนในชั้นเรียนตามปกติได้ การทดลองมีขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่เมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมากกว่าก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. การทดลองแบบกลุ่มย่อย (1 : 10) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6 - 10 คน (ละผู้เรียนที่เก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างเกณฑ์ประมาณร้อยละ 10 นั่นคือ  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ

3. การทดลองแบบกลุ่มใหญ่ (1 : 100) เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งสิ้น 40 - 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของ เครื่องมือใหม่ โดยยึดสภาพความจริงตามเกณฑ์ สมมติว่าเมื่อทดสอบประสิทธิภาพได้เกณฑ์ 85/85 ก็แสดงว่าเครื่องมือนั้นมีประสิทธิภาพ

เผชิญ กิจระการ (2544 : 44 - 45) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของสื่อ มี 2 วิธี ดังนี้

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดย อาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of Expert) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความสามารถในด้านการนำไปใช้ (Usability) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาค่าประสิทธิภาพต่อไป

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอน แผนการสอน ฯลฯ ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ การทำแบบฝึกหัด หรือกระบวนการเรียนหรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น  $E_1/E_2 = 80/80$ ,  $E_1/E_2 = 90/90$ ,  $E_1/E_2 = 95/95$  เป็นต้น เกณฑ์ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง  $E_1/E_2 = 80/80$  ดังนี้

2.1 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

2.2 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เช่น มีนักเรียน 40 คน ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด คือ 32 แต่ละคนได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนถึงร้อยละ 80 ( $E_1$ ) ส่วน 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ ผลการทดสอบหลังเรียนของ นักเรียนทั้งหมด (40 คน) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

2.3 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือคะแนน



เฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน เทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อน การเรียน (Pretest) ตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ สามารถอธิบายให้ชัดเจนดังนี้ สมมติว่า นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 10 แสดงว่าความแตกต่างจากคะแนนเต็ม (ร้อยละ 100) เท่ากับ 90 ถ้านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 85 แสดงว่า มีความแตกต่างของการสอบ 2 ครั้งนี้ เท่ากับ  $85 - 10 = 75$  ดังนั้นค่า  $E_2 = (75/90) \times 100 = 83.33\%$  ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ( $E_2 = 80$ )

2.4 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 แบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวน ร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่า สื่อ ไม่มีประสิทธิภาพ และชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง)

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 82) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพเป็นดังนี้

1. แบบเดี่ยว 1 : 1 เป็นการนำแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นไปทดลองกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลเพื่อหาข้อบกพร่อง การทดลองนี้ควรกระทำกับผู้เรียนที่มีระดับการเรียนรู้แก่ ปานกลาง และอ่อน เพื่อหาข้อบกพร่องของการใช้ถ้อยคำ การใช้ภาษา ความชัดเจนของเนื้อหา เพื่อหาข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงแก้ไขเบื้องต้นก่อนจะนำไปทดลองในขั้นที่ 2
2. แบบกลุ่มเล็ก เป็นการนำแบบฝึกทักษะที่ได้จากการปรับปรุงจากการทดลองครั้งแรกมาใช้ทดลองกับนักเรียน 6 - 10 คน ที่มีความสามารถเพื่อหาข้อมูลปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. แบบภาคสนาม เป็นการนำแบบฝึกทักษะที่ได้จากการปรับปรุงครั้งที่ 2 ไปใช้ในชั้นเรียนที่มีผู้เรียนตั้งแต่ 30 - 100 คน และหาประสิทธิภาพ ถ้าไม่ถึงตามเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องดำเนินการปรับปรุง และทดลองหาประสิทธิภาพซ้ำอีกครั้ง การหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะที่ประดิษฐ์ขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น ความพร้อมเพียงของนักเรียน สภาพห้องเรียน ฯลฯ อาจอนุโลมให้มีระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่ากำหนดไว้ประมาณ 2.5% เช่น ตั้งประสิทธิภาพไว้ 85/85 เมื่อทดลองภาคสนามแล้วแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพ 86.7/84.25 สามารถยอมรับได้ว่า แบบฝึกทักษะนั้นมีประสิทธิภาพ

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 98 - 103) กล่าวว่าไว้ว่า ประสิทธิภาพของสื่อการสอนหรือ นวัตกรรมทางการศึกษา ( $E_1 / E_2$ ) ในการวิจัยบางครั้งนักวิจัยใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมทางการศึกษาเช่น แผนการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ชุดสื่อผสม เป็นต้น เป็นเครื่องมือในการทำวิจัยด้วย ดังนั้น ต้องมีวิธีหาคุณภาพของสื่อดังกล่าวด้วย ซึ่งมีขั้นตอนคล้ายกับการหาคุณภาพของแบบทดสอบหรือเครื่องมือชนิดอื่น ๆ คือ วิเคราะห์คำอภิปรายรายวิชา กำหนดเนื้อหาสาระเป็น

รายบท แล้ววิเคราะห์เนื้อหาสาระเป็นรายบทในรูปของตารางความสัมพันธ์ ระหว่างเนื้อหาย่อย ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้ ขึ้นต่อไปดำเนินการดังนี้

1. ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) มักอาศัยผู้เชี่ยวชาญซึ่งควรให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ตารางความสัมพันธ์ดังกล่าว

2. สร้างแผนการสอนหรือสื่อต่าง ๆ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องจากนั้น นำไปทดลองกับนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งนิยมให้นักเรียนระดับการเรียนรู้เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่าง ละ 1 คน เพื่อพิจารณาเรื่องการออกแบบสื่อ คำอธิบายการใช้สื่อ การสื่อความ หรืออาจจะทดลองใช้ แผนการสอนเป็นรายกลุ่ม เพียง 1 - 2 แผน เพื่อดูเรื่องเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมบรรยากาศการเรียน การสอน เป็นต้น

ส่วนการหาประสิทธิภาพของสื่อ ( $E_1/E_2$ ) เป็นขั้นตอนทำการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ที่กำหนดไว้แล้ว (ไม่ใช่เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่าง) สรุปได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ภายใต้สถานการณ์และกิจกรรมที่ กำหนดให้ โดยจะมีการเก็บข้อมูลของผล การเรียนรู้อันเนื่องมาจากนวัตกรรมหรือแผนการเรียนรู้ เป็นระยะ ๆ ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการและความงอกงามของผู้เรียนได้โดยทั่วไป มักจะคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ การใช้ชุดการเรียนรู้ หรือ คะแนนจากพฤติกรรมการเรียนในระหว่างที่ผู้เรียนกำลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคำนวณ ได้จากสูตร

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น สามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลได้ หรือไม่ บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด

ซึ่งคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทดสอบหลังเรียน) ของผู้เรียนทุกคนซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$E_2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของการเรียนการสอน

$\sum y$  แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด  
หลังจากที่เรียนไปแล้ว

$B$  แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

$N$  แทน จำนวนผู้เรียน

หมายเหตุ ค่าของ  $\frac{\sum x}{N}$  หรือ  $\frac{\sum y}{B}$  คือคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเมื่อคูณด้วย 100 คือ

คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ หรือเรียกสั้น ๆ ว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย

กชกร ชิปัตติ และมานิต ยอดเมือง (2547 : 240) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ ประสิทธิภาพของชุดฝึก นิยมกำหนดไว้ 90/90 สำหรับเนื้อหาวิชาที่เป็นความจำ และไม่ต่ำกว่า 80/80 สำหรับวิชาทักษะ เช่น ภาษา เพราะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมคิดตามระยะเวลาไม่สามารถเปลี่ยนแปลงและวัดได้ทันทีที่เรียนเสร็จไปแล้ว การทดสอบหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรที่กล่าวมา ต้องดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) นำชุดฝึกไปทดลองใช้กับผู้เรียน 1 - 3 คน โดยทดลองกับเด็กเก่ง ปานกลาง และเด็กอ่อน การทดลองครั้งนี้ต้องปรับปรุงสื่อการสอนให้ดีขึ้น
2. แบบกลุ่ม (1 : 10) นำชุดฝึกที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับผู้เรียน 6 - 10 คน ที่มีความสามารถคละกัน แล้วทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น
3. ภาคสนาม (1 : 100) นำชุดฝึกไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีผู้เรียนตั้งแต่ 30 - 100 คน หากการทดสอบภาคสนามได้ค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องปรับปรุงชุดฝึกและทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพเป็นการคำนวณค่าตัวเลขที่บอกถึงประสิทธิภาพของสื่อหรือแผนการจัดการเรียนรู้แต่การที่จะสรุปว่าสื่อหรือแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนั้นมี ประสิทธิภาพหรือไม่ จะต้องมีการกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณาและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เพื่อนำไปสอนจริงให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นการวัดความรู้ ทักษะและวัดความสามารถของผู้เรียนตามจุดมุ่งหมาย และเนื้อหาของรายวิชาต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งจะใช้วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของรายวิชาต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ภาษาไทย ฯลฯ มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

### ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือผลสำเร็จทางการเรียน มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายและคำจำกัดความว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ชนินทรชัย อินทிரากรณ์ และคณะ (2540 : 5) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอง หรือมวลประสบการณ์ ทั้งปวงของบุคคลที่ได้รับการเรียนการสอนหรือผลงานที่นักเรียนได้จากการประกอบกิจกรรม ส่วนหนึ่ง เช่น นักเรียนท่องสูตรเคมีในช่วงเวลาหนึ่ง นักเรียนคนนั้นสามารถจำได้ทำได้อีกถือว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในสูตรเคมีนั้นมากเท่านั้น

ภพ เลาหาไพบูลย์ (2542 : 367- 389) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้จากที่ไม่เคยกระทำได้หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนการสอน และเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

นงนาฏ ดันติเสวี (2545 : 14) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการที่จะพยายามเข้าถึงความรู้ ซึ่งเกิดจากการทำงานที่ประสานกัน และต้องอาศัยความพยายามอย่างมากทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาแสดงออกในรูปของคะแนนซึ่งสามารถสังเกต และวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

ทิตินา แจมมณี (2550 : 10) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ คือการทำให้สำเร็จ (Accomplishment) หรือประสิทธิภาพทางการกระทำในทักษะ ที่กำหนดให้หรือด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียน อาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน พร้อมทั้งเป็นตัวชี้วัดตัดสินผู้เรียนว่าผ่านการเรียนรู้ในเนื้อหาที่เรียนหรือไม่ และผลการจัดการเรียนการสอนของครูมีประสิทธิภาพหรือไม่ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตของผู้เรียน

### การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสำเร็จ

ของบุคคลว่าได้เรียนรู้แล้วมากน้อยเพียงใด ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผู้กล่าวไว้ดังนี้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 21) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย ซึ่งได้แก่ พฤติกรรมด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการประเมินค่า ซึ่งเป็นการวัดองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถทางการปฏิบัติโดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ให้เห็นผลงานที่ปรากฏออกมา ทำการสังเกตและวัดได้ การวัดแบบนี้ต้องวัดโดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาการรวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการวัดได้ 2 ลักษณะ คือ สอบปากเปล่า และการสอบแบบให้เขียนตอบ

สมนึก กัทพิยชนิ (2546 : 8-9) ได้กล่าวว่กระบวนการสำคัญในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การทดสอบ ซึ่งการทดสอบจะมีหลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการทดสอบ แบ่งได้ดังนี้

1. วัดผลเพื่อค้นและพัฒนาสมรรถภาพของนักเรียน
2. วัดผลเพื่อวินิจฉัย
3. วัดผลเพื่อจัดอันดับหรือจัดตำแหน่ง
4. วัดผลเพื่อเปรียบเทียบหรือเพื่อทราบพัฒนาการของนักเรียน
5. วัดผลเพื่อพยากรณ์
6. วัดผลเพื่อประเมิน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 11) ได้กล่าวถึงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นการวัดผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย 6 ด้าน ซึ่งสามารถประเมินได้จากพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนดังนี้

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถระลึกข้อความรู้ต่าง ๆ ที่ครูสอนหรือข้อความรู้ที่ตนได้ศึกษามาด้วยวิธีการต่าง ๆ ไปได้

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่จะอธิบายขยายความหรือเขียนเรื่องราวใด ๆ ที่ตนได้รับรู้มาโดยการใช้อ้อยคำ สำนวนภาษาของตนเองและหมายความรวมไปถึงความสามารถในการที่แปลความหมาย ตีความหมาย หรือขยายความหมาย ข้อมูล จากสำนวนสุภาษิต แผนที่ กราฟ หรือตารางต่าง ๆ ตัวอย่างของพฤติกรรมความเข้าใจ

3. การนำไปใช้ (Application) ได้แก่ ความสามารถของผู้เรียนในการที่จะนำความรู้ความเข้าใจที่ตนมีไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิมได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) ได้แก่ ความสามารถของนักเรียนในการที่จะใช้สมองขบคิดหาเหตุผล หาหลักการ หาสาเหตุ หรือความเป็นไปของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) ได้แก่ ความสามารถของผู้เรียนในการที่จะใช้สมองคิดสร้างสิ่งใหม่ขึ้นมาโดยอาศัยความสามารถของตนเอง

6. การประเมินค่า (Evaluation) ได้แก่ การที่ผู้เรียนพิจารณาสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะที่เพ่งเล็งว่าสิ่งนั้น ๆ มีคุณค่า ดี - เลว ถูก - ไม่ถูก ควร - ไม่ควร โดยมีเหตุผลประกอบ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือพฤติกรรมของผู้เรียนและความก้าวหน้าในการเรียน โดยครูผู้สอนสามารถดำเนินการวัดได้ด้วยตนเองตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน เป็นการวัดด้านพฤติกรรมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาสอนซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากได้รับการเรียนรู้แล้ว

#### แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษาได้กล่าวไว้ถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

พิชิต ฤทธิจรูญ (2545 : 98) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว บรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73) ให้นิยามไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นกับแบบทดสอบมาตรฐาน

นิก้า เมชชาวิชัย (2548 : 25) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพต่าง ๆ ของนักเรียนที่เรียนรู้มาแล้ว

จันทร์ ดิยะวงศ์ (2549 : 135) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดพฤติกรรมทางสมองของนักเรียนว่ามีความรู้ความสามารถในเรื่องที่เรียนรู้มาแล้วหรือได้รับการฝึกฝนอบรมมาแล้ว มากน้อยเพียงใด

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2549 : 16) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่มีความมุ่งหมายสำคัญ คือเพื่อใช้วัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่างๆ ของแต่ละวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาวิชาทั้งหลายที่ได้จัดสอนในระดับชั้นต่างๆ ของแต่ละโรงเรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัย

สร้างขึ้นสำหรับวัดความรู้ ความสามารถของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ที่ใช้ในการวัด ทางด้านความรู้ความสามารถ ทักษะต่าง ๆ ของนักเรียนที่ได้เรียนรู้ และการฝึกฝนมาแล้วว่า นักเรียนมีความรอบรู้มากน้อยเพียงใด และในการสร้างแบบทดสอบ มีขั้นตอนเริ่มจากการวางแผนการสร้าง การลงมือสร้าง การตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น ก่อนที่จะนำไปใช้จริง

### คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี สุทธิวรรณ พรศักดิ์โสภณ (2541 : 3) กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบที่ดีมีหลายประการดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้อง
2. ความเชื่อมั่น (Reliability) สามารถวัดที่ให้ผลแน่นอน สม่ำเสมอ คงเส้นคงวา (Consistency) เป็นที่มั่นใจหรือเชื่อถือในผลที่วัดได้จริง ถึงแม้จะมีการวัดซ้ำอีกผลที่ให้ก็ย่อมแน่นอนไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) มีความแจ่มชัดของคำถามที่ทำให้ผู้ตอบเข้าใจความหมายได้ถูกต้องตรงกัน ข้อคำถามที่มีความเป็นปรนัยต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ 1) ข้อคำถามมีความชัดเจนว่าต้องการถามอะไร 2) การตรวจให้คะแนนได้ตรงกันไม่ว่าจะให้ใครตรวจก็ตาม 3) คะแนนที่ได้สามารถแปลความหมายได้ตรงกัน
4. อำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นความสามารถในการแยกหรือจำแนกบุคคลที่มีคุณลักษณะหรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้
5. ความยากพอเหมาะ (Difficulty) เป็นคุณลักษณะของข้อสอบที่ไม่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไป
6. วัดอย่างลึกซึ้ง (Searching) ลักษณะของคำถามวัดได้ครอบคลุมพฤติกรรมที่ต้องการวัด และไม่เป็นคำถามที่วัดแต่เพียงความรู้ความจำอย่างเดียว
7. ยุติธรรม (Fair) เป็นลักษณะของคำถามที่ไม่ถามเพื่อเปิดโอกาสให้คนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งได้เปรียบในการตอบมากกว่าคนในกลุ่มหนึ่งหรือบุคคลหนึ่ง
8. มีความจำเพาะเจาะจง (Definite) ไม่ถามหลายแง่หลายมุมในข้อเดียวกัน ควรถามคำถามเดียวในแต่ละข้อ

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 195) กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีดังนี้

1. ความเที่ยงตรง เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่เราต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด
2. ความเชื่อมั่น แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น คือ สามารถวัดได้คงที่ไม่ว่าจะวัดกี่

ครั้งก็ตาม เช่น ถ้านำแบบทดสอบไปวัดกับนักเรียนคนเดิมคะแนนจากการสอบทั้งสองครั้งควรมีความสัมพันธ์กันดี เมื่อสอบได้คะแนนสูงในครั้งแรกก็ควรได้คะแนนสูงในการสอบครั้งที่สอง

3. ความเป็นปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจน เฉพาะเจาะจง ความถูกต้องตามหลักวิชา และเข้าใจตรงกัน เมื่อนักเรียนอ่านคำถามจะเข้าใจตรงกัน ข้อคำถามต้องชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน

4. การถามลึก หมายถึง ไม่ถามเพียงพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำ โดยถามตามตำราหรือถามตามที่ครูสอน แต่พยายามถามพฤติกรรมขั้นสูงกว่าขั้นความรู้ความจำได้แก่ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

5. ความยากง่ายพอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบที่บอกให้ทราบว่าข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมากหรือตอบถูกน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมากข้อสอบข้อนั้นก็ง่ายและถ้ามีคนตอบถูกน้อยข้อสอบข้อนั้นก็ยาก ข้อสอบที่ยากเกินความสามารถของนักเรียนจะตอบได้นั้นก็ไม่มีคามหมาย เพราะไม่สามารถจำแนกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อสอบง่ายเกินไปนักเรียนตอบได้หมด ก็ไม่สามารถจำแนกได้เช่นกัน ฉะนั้นข้อสอบที่ดีควรมีความยากง่ายพอเหมาะไม่ยากเกินไปไม่ง่ายเกินไป

6. อำนาจจำแนก หมายถึง แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน โดยสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียดตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด

7. ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้นักเรียนที่ฉลาดใช้ไหวพริบในการเอาได้ถูกต้องและไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนที่เกียจคร้านซึ่งดูตำราอย่างคร่าวๆ ตอบได้ และต้องเป็นแบบทดสอบที่ไม่ลำเอียงต่อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 67 - 71) กล่าวถึงลักษณะที่ดีของแบบทดสอบ ต้องมีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยุติธรรม ความลึกของคำถาม ความช่วยเหลือ ความจำเพาะเจาะจง ความเป็นปรนัย ประสิทธิภาพ อำนาจจำแนก และความยากในเกณฑ์ที่เหมาะสม

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2547 : 215 - 217) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบที่ดีว่า ข้อสอบจะต้องสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรข้อคำถามให้ชัดเจนสั้น กะทัดรัด และควรถามในเรื่องที่ผู้เรียนควรต้องรู้ ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียนเขียนข้อคำถามให้มีจำนวนมากกว่าจำนวนที่จะใช้จริง ประมาณร้อยละ 5 - 15 สำหรับไว้คัดเลือกหลังการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบแล้วควรเขียนข้อคำถามทันทีเมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละเรื่อง หรือแต่ละบทควรหลีกเลี่ยงการเขียนข้อสอบที่ชี้แนะคำตอบ เพื่อให้ได้ข้อสอบที่วัดความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบเมื่อเขียนคำถามเสร็จแล้วควรมีการตรวจสอบ โดยตรวจสอบกับหลักเกณฑ์การเขียนข้อสอบแต่ละแบบที่ใช้รวมทั้งตรวจสอบความสอดคล้องกับ



จุดประสงค์ที่ต้องการจะวัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยนำข้อสอบที่เขียนไว้แล้วมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบมีคำชี้แจง คำอธิบายวิธีทำข้อสอบ หรือรายละเอียดอื่น ๆ ตามความจำเป็น และตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งอาจใช้วิธีการหาดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ทดลองสอบและหาคุณภาพรายข้อและคุณภาพทั้งฉบับ โดยนำไปทดลองสอบกับกลุ่มที่คล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการทดสอบจริง แล้ววิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ดีไว้ และปรับปรุงข้อสอบที่มีคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์เพื่อนำไปทดลองอีกครั้งและหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเพื่อนำไปใช้จริง

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี ต้องเป็นสามารถวัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์ ตรงตามจุดประสงค์ สามารถจำแนกได้ว่าใครเก่ง อ่อน และเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย ถามลึก มีความยากง่ายพอเหมาะ มีค่าอำนาจจำแนก และมีความยุติธรรม

### ดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผล เป็นตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

#### ความหมายของดัชนีประสิทธิผล

นักวิชาการกล่าวถึงความหมายของดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) ไว้หลายท่าน ดังนี้

เพชฌุ กิจระการ (2544 : 1) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลไว้ว่า

ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 : 279) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) หรือ E.I. หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน โดยการเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 157 - 159) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง วิธีการตรวจสอบคุณภาพของสื่อ เพื่อให้ทราบว่าสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีการสอนหรือนวัตกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนมากน้อยเพียงใด โดยการนำสื่อที่พัฒนาขึ้นนั้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับสื่อที่ได้สร้างขึ้น แล้วนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิผล เพื่อให้ทราบถึงความสามารถในการให้ผลอย่างชัดเจน

และแน่นอนจากการใช้สื่อ

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 667) ได้ให้ความหมายประสิทธิผล หมายถึง ผลสำเร็จ ผลที่เกิดขึ้น

เมธา พงศ์ศาสตร์ (2549 : 4) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าสถิติที่ใช้ในการประเมินสื่อการเรียนการสอน ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนว่ามีมากขึ้นเพียงใดภายหลังจากการใช้นวัตกรรม โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียน

#### การหาดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวไว้ ดังนี้

กรมวิชาการ (2545 : 83) กล่าวว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้อยู่ โดยการวิเคราะห์คะแนน ใช้สูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนหลังเรียน} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}$$

สำหรับเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่า สื่อหรือนวัตกรรมมีประสิทธิภาพ ช่วยให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ได้จริง คือมีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 : 279) ได้เสนอวิธีการหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ของสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้อยู่ โดยการวิเคราะห์คะแนน โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

สำหรับเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าสื่อหรือนวัตกรรมมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ได้จริง คือ มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 157 - 159) กล่าวว่า เพื่อให้ทราบว่าสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีการสอนหรือนวัตกรรมที่ครูผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิผลเพียงใด ก็ให้นำสื่อที่พัฒนาขึ้นนั้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับที่ได้ออกแบบมา แล้วนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิผลหมายถึงความสามารถในการให้ผลอย่างชัดเจน แน่แน่นอนซึ่งนิยมวิเคราะห์

และแปลผล 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 จากการพิจารณาผลของการพัฒนา วิธีนี้เป็นการเปรียบเทียบระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดสุดท้าย เช่น ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน เพื่อเห็นพัฒนาการหรือความงอกงาม ครูผู้วิจัยจะต้องสร้างเครื่องมือวัดในตัวแปรที่สนใจศึกษา เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่สร้างเพื่อวัดผลการเรียนรู้หลังจากเรียนเรื่องนั้น หรือหลังการทดลองเรื่องนั้น ซึ่งจะต้องสร้างให้ครอบคลุมจุดประสงค์ เนื้อหาสาระที่เรียนหรือคุณลักษณะที่มุ่งวัด สร้างไว้ล่วงหน้าเมื่อก่อนจะเริ่มสอนหรือเริ่มทดลอง ก็จะนำแบบทดสอบหรือเครื่องมือดังกล่าวมาวัดกับผู้เรียน เรียกว่าการทดสอบก่อนเรียนหรือก่อนทดลอง (Pretest) และหลังจากเรียนเรื่องนั้นจบแล้วก็นำแบบทดสอบชุดเดิมมาทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเดิม (Posttest) นำผลการสอบทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบกัน โดยเขียนคะแนนหลังเรียนไว้ก่อนคะแนนก่อนเรียน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- 1) การพิจารณารายบุคคล
- 2) การพิจารณารายกลุ่ม

วิธีที่ 2 จากการหาดัชนีประสิทธิผลกรณีรายบุคคลตามแนวคิดของ Holland จะให้สารสนเทศที่ชัดเจน โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนหลังเรียน} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}$$

โดยทั่วไปการหาดัชนีประสิทธิผลมักหาโดยใช้คะแนนของกลุ่ม ซึ่งทำให้มีสูตรเปลี่ยนไป ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

ฮอฟแลนด์ (Hovland, 1949 ; อ้างถึงใน เษชัญ กิจระการ, 2544 : 1) ได้เสนอ “ดัชนีประสิทธิผล” (Effectiveness Index) ซึ่งคำนวณได้จากการหาความแตกต่างของการทดสอบก่อนการทดลอง และการทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนสูงสุดที่สามารถทำเพิ่มขึ้นได้ ฮอฟแลนด์เสนอว่า ค่าความสัมพันธ์ของการทดลองจะสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องแน่นอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างของคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของเครื่องมือหรือนวัตกรรม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้คือ การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ จึงหมายถึง การหาความก้าวหน้าของผู้เรียนหลังจากใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ

## ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ เป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าตรงกับความต้องการหรือไม่อย่างไร ซึ่งความต้องการจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาเมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนผู้เรียนก็จะเกิดความรู้สึกที่รัก ชื่นชอบ มีเจตคติที่ดีและมีความสุข

### ความหมายของความพึงพอใจ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะเกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้น ครูควรคำนึงถึง คือ การจัดบรรยากาศ สถานการณ์ สื่ออุปกรณ์ ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความพึงพอใจและแรงจูงใจให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมเรียนรู้อย่างมีความสุข จนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ความพึงพอใจ จึงเป็นความรู้สึกที่สำคัญที่ผู้เรียนรับรู้ได้ด้วยจิตใจส่งผลให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ให้บุคคลรอบข้างได้รับรู้ ครูในฐานะที่เป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงต้องมีความตระหนักและให้ความสำคัญในเรื่องนี้ จึงมีนักการศึกษาให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

สมศักดิ์ กงเทียง และอัญชลี โพธิ์ทอง (2542 : 278 - 279) กล่าวถึงความพึงพอใจไว้ว่า

1. ความพึงพอใจเป็นผลรวมของความรู้สึกของบุคคลเกี่ยวกับระดับความชอบ หรือไม่ชอบต่อสภาพต่างๆ
2. ความพึงพอใจเป็นผลของทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่างๆ
3. ความพึงพอใจในการทำงานเป็นผลมาจากการการปฏิบัติงานที่ดี และสำเร็จจนเกิดเป็นความภาคภูมิใจ และได้ผลตอบแทนในรูปแบบต่างๆ ตามที่หวังไว้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 24) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง คุณลักษณะทางจิต ทางอารมณ์ ความรู้สึกนึกคิด ทัศนคติ หรือความรู้สึกชื่นชอบของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่มีต่อกิจกรรมหนึ่งๆ มากกว่ากิจกรรมอื่นๆ ดังนั้นความรู้สึกใดๆ ที่มีต่อเป้าหมายนี้เป็นกิจกรรมถือว่าเป็นความสนใจ ซึ่งความพึงพอใจแบ่งออกเป็น 2 ด้าน โดยด้านแรกเป็นการศึกษาความพึงพอใจต่อสิ่งต่างๆ หรือทัศนคติ ซึ่งอาจเป็นบวกหรือลบก็ได้ และด้านที่สองเป็นการวัดความรู้สึกพึงพอใจที่เกิดจากสภาวะภายในจิตใจ หรืออารมณ์ที่เป็นภาพรวมของความพึงพอใจ

ของบุคคล การศึกษาความพึงพอใจ สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจ และเจตคติของบุคคลที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

พิน กงพูล (2549 : 389) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ยินดี เต็มใจ หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่องานที่เขาปฏิบัติความพึงพอใจ เกิดการได้รับการตอบสนองความต้องการ ทั้งด้านวัตถุ และจิตใจ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ การแสดงความรู้สึกชื่นชมหรือเห็นด้วยต่อการจัดกิจกรรม ดังนั้นความพึงพอใจในเนื้อหาสาระวิชาที่เรียน และกระบวนการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญ ที่เป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมและช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้เร็วยิ่งขึ้น

#### แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจทั่วไปของ มาสโลว์ (Maslow) เป็นทฤษฎีที่รู้จักกันแพร่หลายมีนักวิชาการได้เสนอไว้ ดังนี้

ภิญโญ สาธร (2541 : 360 - 361) ได้สรุปว่า บุคลากรจะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและทำงานให้โรงเรียนได้นาน ๆ หรือไม่เพียงใด อาศัยสิ่งจูงใจหลายชนิดด้วยกัน ที่สำคัญมี 5 ประการคือ

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ เช่น เงินและสิ่งของ
2. สิ่งจูงใจที่เป็นโอกาส เช่น การให้โอกาสที่จะมีชื่อเสียงดีเด่น มีเกียรติยศ มีอำนาจประจำตัวมากขึ้น และโอกาสได้ตำแหน่งงานสูงขึ้น
3. สิ่งจูงใจที่เป็นสภาพของการทำงาน ซึ่งอาศัยวัตถุเป็นหลัก
4. สิ่งจูงใจที่เป็นสภาพของการทำงานซึ่งไม่เกี่ยวกับวัตถุ เช่น สภาพของสังคมของครูในโรงเรียนช่วยให้โรงเรียนน่าอยู่ ครูรักใคร่ปรองดองกัน ไม่แบ่งกลุ่มแบ่งพวก ครูทุกคนอยู่ในฐานะทัดเทียมกัน ทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจและการศึกษา ครูไม่มีความแตกต่างกันในทุก ๆ ด้าน
5. การบำรุงขวัญและกำลังใจ และการสร้างความรู้สึกร่วมกันกับครูทั้งหลายว่าตนมีส่วนร่วมอย่างสำคัญในการสร้างชื่อเสียงให้โรงเรียน หรือมีส่วนในการแก้ไขสถานการณ์สำคัญต่าง ๆ

สมยศ นาวิการ (2544 : 115 - 116) กล่าวว่า ทฤษฎีความพึงพอใจมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ ในการปฏิบัติงานที่ผู้บริหารหรือครูจะต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนหรือผู้ปฏิบัติงานเกิดความพึงพอใจ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับ

การตอบสนอง ดังนั้น ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศ สถานการณ์ สื่อการสอน ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามจุดประสงค์

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงาน จะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องความยุติธรรมของผลการตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

ทิสนา แคมมณี (2545 : 45) ได้กล่าวถึงทฤษฎีความพึงพอใจของมาสโลว์ (Maslow, 1970 : 66 - 70) นักจิตวิทยาชาวอังกฤษ ไว้ว่า ทฤษฎีความพึงพอใจเป็นทฤษฎีความต้องการตามลำดับ โดยมีสาระสำคัญคือ มนุษย์จะมีความต้องการอยู่ตลอดเวลาไม่สิ้นสุดราบใดที่ยังมีชีวิต และความต้องการของคนจะมีลักษณะเป็นตามลำดับขั้นจากต่ำไปหาสูงตามลำดับความสำคัญ โดยมนุษย์จะเกิดความต้องการในระดับต้นก่อน เมื่อความต้องการนั้นได้รับการตอบสนองจนเป็นที่พอใจแล้ว มนุษย์จะเกิดความต้องการในลำดับที่สูงขึ้นมา ซึ่งความต้องการของมนุษย์จะเป็นตัวผลักดันให้มนุษย์ทำสิ่งต่าง ๆ ลงไปเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการขึ้น มาสโลว์ (Maslow) ได้แบ่งความต้องการของมนุษย์ออกเป็น 5 ลำดับขั้นคือ

1. ความต้องการทางกายภาพ (Physiological Needs) หมายถึงความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ที่มนุษย์ขาดไม่ได้ ได้แก่ ความต้องการด้านสรีระ ความต้องการด้านปัจจัย 4 ความต้องการทางเพศ
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) หมายถึง ความมั่นคงปลอดภัย ทั้งทางด้านร่างกาย ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การได้รับความปลอดภัยจากสิ่งต่าง ๆ รอบด้าน
3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นความต้องการจะเข้าไปมีส่วนร่วมในสังคมและการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน
4. ความต้องการการยกย่องนับถือยอมรับ (Esteem Needs) หมายถึงความต้องการที่จะมีชื่อเสียงเกียรติยศ ได้รับการเคารพยกย่องในสังคม ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับนับถือว่าเป็นคนมีคุณค่ายอมรับในความรู้ความสามารถ

5. ความต้องการที่จะประจักษ์ในตัวเอง (Self Actualization) หมายถึงความต้องการที่จะประสบความสำเร็จสมหวังในชีวิตที่อยากทำ อยากเป็นในสิ่งที่ตนหวังไว้ ฝันไว้ ได้ทำอะไรตามที่ตนเองต้องการ อยากทำ และมีความสุขกับสิ่งที่ตนเองต้องการทำ

ประสาธ อิศรปริดา (2546 : 310) มีความเห็นว่าทุกคนมีความต้องการอยู่เสมอและไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อได้รับความต้องการอย่างหนึ่งจะต้องการอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะความต้องการ 5 ระดับ ได้แก่

1. ความต้องการทางสรีระ (Basic Physiological Needs) เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ ได้แก่ ความต้องการอาหาร อากาศ น้ำ อุณหภูมิ การหลับนอน การขับถ่าย ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค การพักผ่อน ความต้องการทางเพศ เป็นต้น

2. ความต้องการความปลอดภัยและมั่นคง (Safety and Security Needs) เป็นความต้องการให้ตนเองปลอดภัยจากอันตรายทุกด้าน ความต้องการความมั่นคงในการทำงาน ตลอดจนความมั่นคงทางเศรษฐกิจ

3. ความต้องการความรักและเป็นเจ้าของ (Love and Belonging Needs) เป็นความต้องการความรัก อยากให้ตนเป็นที่รัก ขอมอบจากกลุ่ม ต้องการความรักและต้องการมีส่วนร่วมในกลุ่ม ให้ยอมรับตน เช่น กลุ่มครอบครัว กลุ่มสังคม

4. ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องจากผู้อื่น (Self-Esteem Needs) เป็นความต้องการที่จะให้ผู้อื่นยกย่องตน เป็นความปรารถนาของบุคคลที่ทำให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ขึ้นได้เป็นอันดับแรก

5. ความต้องการที่จะบรรลุถึงความต้องการของตนอย่างแท้จริง (Self-Actualization) เป็นความต้องการขั้นสูงสุดของมนุษย์ เช่น ความต้องการอยากเป็นหัวหน้าสูงสุดของหน่วยงาน ความต้องการอยากเด่นอยากดังในทางใดทางหนึ่ง

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจ ความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ ซึ่งแต่ละบุคคลก็มีความต้องการแตกต่างกัน ครูต้องทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้ผู้เรียนพึงพอใจในการเรียนรู้และประสบผลสำเร็จตามที่ตั้งไว้

#### การวัดความพึงพอใจ

การที่จะวัดว่าบุคคลใดมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่ มีความพึงพอใจ ความจำเป็นที่จะต้องสร้างเครื่องมือในการวัด นักวิชาการได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจ ดังนี้

ชวลิต ชุกกัมแพง (2543 : 110-115) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจหรือการวัดจิตพิสัยสามารถกระทำได้ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

1. การสังเกต (Observation) โดยการสังเกตคำพูด การกระทำ การเขียนของนักเรียนที่มี

ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ครูต้องการวัด เช่น ต้องการวัดว่านักเรียนคนหนึ่งมีความสนใจต่อการเรียนมากน้อยเพียงใด ครูอาจสังเกตพฤติกรรมหรือการกระทำของนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ เช่น การมาเรียน การตอบคำถามในชั้นเรียน การทำการบ้าน การส่งงาน

2. การสัมภาษณ์ (Interview) โดยการพูดคุยกับนักเรียนในประเด็นที่ครูอยากรู้ ซึ่งอาจเป็นความรู้สึก ทศนคติของนักเรียน เพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของนักเรียนได้ เช่น ครูอยากรู้ว่านักเรียนสนใจเรียนหรือไม่ ครูอาจพูดคุยกับนักเรียนว่าเคยอ่านหนังสืออะไรบ้าง เคยเขียนโปรแกรมไหม มีโปรแกรมอะไรดี ๆ บ้าง ลองเล่าให้ครูฟังหน่อย คำตอบของนักเรียนจะทำให้ครูประเมินได้ว่ามีความพึงพอใจในการเรียนมากน้อยเพียงใด

3. การใช้แบบวัด (Rating Scale) ในการวัดความพึงพอใจ มีแบบวัดที่น่าสนใจแบบของลิเคิร์ต (Likert's Method) เพราะสร้างได้ง่าย มีความเชื่อมั่นสูงและสามารถพัฒนาเพื่อวัดความรู้สึกได้หลากหลาย โดยการสร้างเครื่องมือวัดเจตคติแบบนี้เป็นวิธีประเมินน้ำหนักความรู้สึกของข้อความหลังจากเอาเครื่องมือไปสอบถามแล้ว การสร้างข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อเป้าเจตคติจะต้องให้ครอบคลุมและสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ข้อความจะเป็นทางบวกหรือทางลบหรือผสมกันก็ได้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 เลือกชื่อเป้าเจตคติ เช่น เจตคติต่ออาชีพครู โดยเป้าของเจตคติอาจจะเป็นคน วัตถุ สิ่งของ องค์กร สถาบัน อาชีพ วิชา ฯลฯ แล้วแต่จะเลือก ยิ่งแคบยิ่งดี ยิ่งกำหนดช่วงเวลาด้วยแล้วการแปลผลก็จะทำให้มีความหมายดีขึ้น

3.2 เขียนข้อความแสดงความรู้สึกต่อเป้าเจตคติ โดยวิเคราะห์ให้ครอบคลุมลักษณะข้อความควรเป็นข้อความที่แสดงความเชื่อและรู้สึกต่อเป้าที่ต้องการ ไม่เป็นการแสดงถึงความจริง มีความแจ่มชัด สั้น ให้ข้อมูลพอตัดสินใจได้ ไม่คลุมทั้งทางบวกและทางลบ ควรหลีกเลี่ยงคำปฏิเสธซ้อน ข้อความเดียวควรมีความเชื่อเดียว

3.3 การตรวจสอบข้อความ เป็นการตรวจสอบเพื่อดูให้แน่ชัดว่า ข้อความนั้นเขียนไว้เหมาะสมดีหรือไม่ การตอบจะให้ตอบว่า ชอบ ไม่ชอบ ดี ไม่ดี เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ควรใช้ 3 มาตรา 4 มาตรา หรือ 5 มาตรา เช่น ชอบมาก ดีมาก เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่ชอบ ไม่ดี ไม่แน่ใจ

3.4 การให้น้ำหนัก มี 3 วิธี คือ วิธีหาค่าน้ำหนักชิกมา วิธีหาค่าน้ำหนักคะแนนมาตรฐาน วิธีหาค่าน้ำหนักแบบผลการ แต่ในระยะเวลาหลังลิเคิร์ตแนะนำให้ใช้วิธีกำหนดตัวเลขได้โดยให้ตัวเลขเรียงค่าตามลำดับความสำคัญของตัวเร้า จะใช้ 0 1 2 3 4 หรือ 1 2 3 4 5 หรือ -2 -1 0 1 2 ก็ได้ ทั้ง 3 แบบนี้ความสัมพันธ์เป็น 1.00 คือตัวเดียวกันนั่นเอง



3.5 การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยต้องนำข้อความไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เมื่อสอบเสร็จแล้วนำมาตรวจให้คะแนนแต่ละข้อแล้วนำมาหาค่าความสัมพันธ์ ( $r_{xy}$ ) ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติโดยกำหนด  $\alpha = .05$  หรือ  $\alpha = .01$

3.6 การจัดแบบสอบถาม เมื่อได้คำถามที่มีอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ แล้วพิจารณาว่าจะกำหนดกี่ข้อ ตามหลักการถ้าข้อความมีคุณภาพสูงมากจะใช้ 10 - 15 ข้อก็ได้ แต่โดยทั่วไปแล้ว จะมีตั้งแต่ 20 ข้อขึ้นไป เพราะถ้าจำนวนน้อยข้อความเชื่อมั่นมักจะมีค่าน้อย ความเที่ยงตรงก็ไม่ดี อาจจะเป็นเพราะข้อความแสดงความรู้สึกหรือความเชื่อต่อเข้าไม่ครอบคลุมทุกอย่างในเป้าหมายสอบถามบางฉบับจึงมีเป็น 100 ข้อ การให้จำนวนข้อควรคำนึงถึง กลุ่มตัวอย่าง ระดับอายุ และความสามารถในการอ่าน ระดับเด็ก ๆ จึงไม่ควรมีมากข้อจนเกินไป

3.7 การตรวจให้คะแนน การให้คะแนนให้ตามมาตราที่กำหนดแต่ละข้อ ถ้าเป็นข้อความให้เปลี่ยนมาเป็นตัวเลข ถ้าเป็นตัวเลขแล้วก็นำตัวเลขที่ผู้ตอบเลือกมารวมกรณีข้อความเป็นความรู้สึกทางลบจะต้องกลับตัวเลขกันกับข้อที่ข้อความเป็นทางบวก การแปลคะแนนจะแปลจากผลรวมของทุกข้อก็ได้ เช่น แบบทดสอบมี 10 ข้อ มี 4 มาตรา สอบเสร็จแล้วหาคะแนนเฉลี่ยได้ 25.0 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.514 คะแนน จะต้องเทียบคะแนนจากสอบได้ต่ำสุด 10 คะแนน สูงสุด 40 คะแนน แต่ถ้าอยากแปลผลให้เป็นมาตรา 4 ก็ให้เอาจำนวนข้อไปหารคะแนนเฉลี่ยและคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลออกมาจะเหมือนกับคะแนนของคนสอบเพียงข้อเดียว นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ได้คะแนนเฉลี่ย 2.50 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.5514 คะแนน

3.8 การหาคุณภาพอื่น ๆ เช่น การหาความเชื่อมั่น หาได้โดยสอบซ้ำ (Test-Retest) แบบทดสอบคู่ขนาน (Alternative Forms หรือ Parallel Forms) แบบหาความคงเส้นคงวภายใน (Internal Consistency) สำหรับการหาค่าความเชื่อมั่นแบบหาความคงเส้นคงวภายในนั้นจะสอบเพียงครั้งเดียวแล้วหาค่าความแปรปรวนของแต่ละข้อและความแปรปรวนทั้งฉบับ โดยหาค่าความเชื่อมั่น สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 102) กล่าวว่า แบบวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น การบริหาร และการควบคุมงาน และเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิค และวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้

3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

ประภาพันท์ พลายจันทร์ (2546 : 7 - 8) ได้กล่าวถึง การวัดความพึงพอใจนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะการกำหนดคำตอบให้เลือกและตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรงซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กิริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและสังเกตอย่างมีระบบแบบแผน

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546 : 14) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

1. เพื่อจะได้เข้าใจถึงปัจจัยต่าง ๆ ทั้งด้านส่วนบุคคล ด้านงาน ด้านการจัดการที่เกี่ยวกับความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจในการทำงาน

2. เพื่อจะได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจในการทำงานกับการปฏิบัติงานว่าจะอะไรเป็นสาเหตุของการให้คนทำงานได้ดี

3. เพื่อให้เข้าใจถึงหน่วยงานลักษณะใดที่คนพึงพอใจและไม่พอใจ รวมทั้งเกี่ยวกับการจัดการและการบริการหน่วยงานนั้น

4. เพื่อให้เข้าใจถึงผลจากการไม่พึงพอใจงาน เช่น การขาดงาน ลางาน และการออกจากงานรวมทั้งได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาคือ การจัดสวัสดิการ การบริการต่าง ๆว่าจะสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับการทำงานได้อย่างไร

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ในการวัดความพึงพอใจนั้นสามารถกระทำได้หลายวิธีการวัดความพึงพอใจของบุคคล คือการตรวจสอบความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การตรวจสอบต้องเป็นระบบมีแบบแผนที่จัดเตรียมไว้ล่วงหน้า ใช้เครื่องมือวัดหลายแบบและเลือกใช้ตามความเหมาะสมของบุคคล ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัตินั้น ผู้เรียนได้รับการตอบสนองทางด้านร่างกายและจิตใจ ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ

##### งานวิจัยในประเทศ

วิลาวรรณ บุญวงศ์ (2554 : 84) ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 85.35/86.11 สูงกว่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทัศนีย์ กลางสวัสดิ์ (2556 : 109) ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า แบบฝึกทักษะเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 81.93/80.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยพบว่า แบบฝึกทักษะเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อาภรณ์ แจ่มฤทธิ์ (2558 : 91) ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านคอนมณฑ์ อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 4 ที่กำลังศึกษาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน พบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มี

ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.35/82.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### งานวิจัยต่างประเทศ

คอร์เรย์ (Corey. 2000 : 2690 - A) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ (การอ่านและการเขียน) ที่มีต่อการอ่านและเขียนของหญิงวัยรุ่นในเขตชนบทของเท็กซัสอเมริกา พบว่า การใช้แบบฝึกการอ่านและการเขียนในโรงเรียน ได้ลดผลการฝึกอ่านและเขียนประสิทธิภาพส่วนตัวและสุนทรียศาสตร์ ฉะนั้นจึงทำให้เกิดการขาดความต่อเนื่องของวัฒนธรรมและศักยภาพที่มีอยู่ที่บ้านนักเรียน โรงเรียนได้ลดความสามารถในการเรียนรู้ตามธรรมชาติของเด็ก เมื่อเขามาเข้าโรงเรียน ฉะนั้นเด็กเหล่านี้จึงไม่สามารถคิดในเชิงวิเคราะห์เกี่ยวกับบทบาทของสตรีในเชิงวัฒนธรรมของเขา ด้วยเหตุนี้สตรีที่เข้าโรงเรียนจึงต่อต้านในการที่จะพูดถึงโรงเรียนและบ้านของเขา เพราะในความเป็นจริงแล้วเขาต้องการให้โรงเรียนมีบทบาททางด้านจินตนาการและสร้างสรรค์เกี่ยวกับรูปแบบการฝึกการเขียนและการอ่าน

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้แบบฝึกทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า การเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ สามารถช่วยแก้ปัญหาให้นักเรียนที่มีปัญหาด้านการคิดคำนวณ ทำให้บรรลุผลสำเร็จตรงตามความต้องการ ความถนัดของผู้เรียน ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

##### งานวิจัยในประเทศ

ประภากุล ลิไซสง (2556 : 75) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้เทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเพี้ยแก้ว ตำบลบ้านยาง อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 23 คน พบว่า บทเรียนสำเร็จรูป วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้เทคนิค TAI ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.23/81.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้เทคนิค TAI เฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนมากกว่าร้อยละ 30 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป มีความคงทนในการ เรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้เทคนิค TAI โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

กัน

ศิริพร ฉัตรอินทร์ (2557 : 96) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI ในเรื่องความ น่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนระยองวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดระยอง สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยห้องเรียนที่ใช้การ จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีนักเรียนจำนวน 44 คน และห้องเรียนที่ใช้การ จัดการเรียนรู้แบบปกติมีนักเรียนจำนวน 42 คน ที่กำลังศึกษาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 พบว่า ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ร่วมกับการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ซึ่งผลการ ทดลองครั้งนี้พบว่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมีค่าเท่ากับ 87.80/82.33 และนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ศิริกานต์ งามพิพัฒน์พงษ์ (2558 : 129) ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาทรวิทยาคม อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา ที่กำลังศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ รหัส วิชา ค32202 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 35 คน พบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.53/76.08 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

#### งานวิจัยต่างประเทศ

บาร์บาโต (Barbato. 2000 : 2113 - A) ได้ศึกษาการสำรวจผลกระทบของการใช้วิธีการ เรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติของนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับ มัธยมศึกษา เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของการใช้วิธีการเรียนแบบปกติกับวิธีการเรียนแบบ ร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติและการวางแผนการเรียนใน หลักสูตรของชั้นเรียนเกรด 10 ผลการวิจัยพบว่าชั้นเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มี ระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนมีเจตคติในด้าน

บวกต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนกลุ่มที่ใช้วิธีการเรียนแบบปกติ ผลการวิจัยให้การสนับสนุนวิธีการเรียนแบบร่วมมือสามารถทำให้ช่องว่างทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชายและหญิงแคบลงได้ ถึงแม้ว่าความแตกต่างระหว่างปัจจัยด้านเพศยังคงมีอยู่บ้างในผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผน การลงทะเบียนเรียนและทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ก็ตาม

เวท (Waite. 2001 : 3933 - A) ได้ศึกษาการเรียนรู้อย่างร่วมมือจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น จะช่วยพัฒนาทักษะสังคม ทักษะการทำงานร่วมกันสูงขึ้นเนื่องจากสมาชิกภายในกลุ่มพูดคุยกัน ผู้เรียนได้เรียนรู้จากเพื่อนช่วยเพื่อนซึ่งกันและกันเห็นคุณค่าของตนเองเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จ จึงเป็นรูปแบบของการสอนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนอย่างเหมาะสม ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่รับการสอนแบบปกติส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ทาริมและอักเดนิซ (Tarim & Akdeniz. 2008 : 77 - 79) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาวตุรกีในระดับมัธยมศึกษา โดยใช้วิธีการสอนแบบ TAI และ STAD การศึกษาครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 7 ห้องเรียน ของโรงเรียนแห่งหนึ่งซึ่งสอนโดยใช้ TAI จำนวน 2 ห้องเรียน สอนวิธี STAD จำนวน 2 ห้องเรียนและกลุ่มควบคุมจำนวน 3 ห้องเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการเปรียบเทียบวิธีสอนทั้ง 2 วิธี พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ผลทางบวกหรือเพิ่มขึ้นทั้ง 2 วิธี พบว่าการสอนแบบ TAI นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูงกว่าการสอนแบบ STAD การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ โดยใช้สถิติอนพารามตริกซ์ ผลปรากฏว่า เจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การใช้แบบฝึกทักษะรูปแบบการเรียนรู้อย่างร่วมมือเทคนิค TAI เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการร่วมมือระหว่างกลุ่มกับรายบุคคลเข้าด้วยกัน เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีความรับผิดชอบ มีความสามัคคีกัน ร่วมมือกันทำงานในกลุ่มช่วยเหลือกัน

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้องเรียนมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 67 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์ อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 21 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ( Cluster Random Sampling ) ซึ่งมีรายละเอียดในการสุ่มดังนี้

2.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์ มีจำนวน 3 ห้อง ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกัน มีในแต่ละห้องมีนักเรียนความสามารถ ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นกลุ่มแบบกลุ่ม ( Cluster )

2.2 ทำการสุ่มห้องเรียนดังกล่าวมา 1 ห้องเรียน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ( Simple Random Sampling ) ด้วยการจับฉลาก

## เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 เล่ม
2. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 เล่ม
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

### การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การสร้างแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้
  - 1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คู่มือวัดประเมินผลเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานและตัวชี้วัด วิธีสอนและการวัดผลประเมินผลวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
  - 1.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา ข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
  - 1.3 นำเนื้อหาที่วิเคราะห์แล้วมาสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ จำนวน 6 เล่ม
  - 1.4 นำแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา โครงสร้างและภาษา และให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข
  - 1.5 นำแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คือผู้เชี่ยวชาญ



ด้านเนื้อหา ด้านการวัดผลประเมินผล และด้านภาษา ตรวจสอบเพื่อประเมินตัดสินคุณภาพในแต่ละชุด ซึ่งคณะผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

1.5.1 นางอุไรวรรณ หมั่นประโคน วุฒิการศึกษา ศษ.ม. หลักสูตรและการสอน ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษสาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.2 นายวิษุกร มาลาวิทยา วุฒิการศึกษา ค.ม.การวัดผลการศึกษา ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ งานวัดผลและประเมินผลการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

1.5.3 นางพนม วิเศษชาติ วุฒิการศึกษา ค.ม. หลักสูตรและการสอน ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษสาขาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.6 นำแบบฝึกทักษะที่ได้จากการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าเฉลี่ยผลการประเมินแบบฝึกทักษะทั้ง 6 เล่ม ผู้เชี่ยวชาญประเมิน โดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของลิเคิร์ต (Likert) เป็นมาตราส่วนแบบประมาณค่า ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมที่สุด เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด กำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมินดังนี้ ( บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 121 )

คะแนนเฉลี่ย	แปลความหมาย
4.51 - 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 - 4.50	เหมาะสมที่สุด
2.51 - 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 - 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 - 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

1.7 นำแบบประเมินแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้เชี่ยวชญาประเมินมาหาค่าเฉลี่ยโดยยึดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ตัดสิน ( บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 121 ) จึงจะถือว่าแบบฝึกทักษะนั้นมี ความเหมาะสมที่จะนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ ผลปรากฏว่า ทุกรายการผ่านเกณฑ์ และในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.68$ ) (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง หน้า 222 - 223)

1.8 นำแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำมาปรับปรุงเพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.9 นำแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลอง (Try Out) หาคุณภาพ โดยทดลองควบคู่กับ แผนการจัดการเรียน โดยดำเนินการ ดังนี้

(1) การหาคุณภาพเครื่องมือเป็นรายบุคคล (1 : 1) ขั้นตอนนี้ นำแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/3 โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 4 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนเรียนปานกลาง 2 คน และนักเรียนเรียนอ่อน 1 คน โดยทำการทดลองวันละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 สัปดาห์ แล้วหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะครั้งที่ 1 โดยคำนวณหาค่า  $E_1$  คะแนนระหว่างการเรียน คือค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมจากฝึกทักษะและแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนแต่ละแบบฝึกทักษะ และค่า  $E_2$  คะแนนหลังการเรียน คือคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะครบทั้ง 6 เล่ม ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ มีค่า  $E_1/E_2$  เท่ากับ 64.89/61.11 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ หน้า 234) จากการสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทดลองได้พบข้อบกพร่องโดยมีประเด็นที่ต้องปรับปรุงแก้ไข คือ รูปแบบการนำเสนอกิจกรรมในแบบฝึกทักษะไม่ค่อยสร้างความสนใจนักเรียน โจทย์ในแบบฝึกทักษะค่อนข้างยาก อีกทั้งการเรียบเรียงและลำดับเนื้อหาของแบบฝึกทักษะยังไม่เหมาะสม ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข โดยการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ปรับรูปแบบการนำเสนอกิจกรรมในแบบฝึกทักษะให้นำสนใจกระตุ้นให้อยากเรียนรู้ และแก้ไขโจทย์ให้เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียนมากขึ้น

(2) การหาคุณภาพเครื่องมือเป็นกลุ่มเล็ก (1 : 10) ขั้นตอนนี้ นำแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/3 โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกนักเรียนที่เรียนเก่ง 3 คน นักเรียนเรียนปานกลาง 3 คน และนักเรียนเรียนอ่อน 3 คน โดยทำการทดลองวันละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 สัปดาห์ แล้วหาประสิทธิภาพแบบฝึก

ทักษะครั้งที่ 2 โดยคำนวณหาค่า  $E_1$  คะแนนระหว่างการเรียนรู้ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมจากแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนแต่ละแบบฝึกทักษะ และค่า  $E_2$  คะแนนหลังการเรียนรู้ คือคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะครบทั้ง 6 เล่ม ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ มีค่า  $E_1/E_2$  เท่ากับ 70.15/68.15 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ หน้า 235) จากการสังเกตพฤติกรรมในขณะทดลองได้พบข้อบกพร่องโดยมีประเด็นที่ต้องปรับปรุงแก้ไข คือ นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมระหว่างเรียน มีการให้ความช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียน แต่ในแบบฝึกทักษะ เล่มที่ 6 โจทย์ปัญหาการคูณ โจทย์ในแต่ละข้อต้องใช้เวลาในการหาผลคูณหลายขั้นตอน จึงทำให้นักเรียนทำไม่ทันเวลา จึงต้องให้นักเรียนนำไปทำต่อและนำเสนอผลงานในชั่วโมงซ่อมเสริม ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขโดยลดจำนวนข้อในแบบฝึกทักษะให้สอดคล้องกับเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการปรับเนื้อหา ตัวอย่างประกอบให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เหมาะสมกับการนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น

(3) การหาคุณภาพเครื่องมือภาคสนาม (1:100) ขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการเพื่อหาคุณภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 23 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะตามเกณฑ์ 70/70 โดยในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของการทดลองในครั้งนี้ มีค่า  $E_1/E_2$  เท่ากับ 77.97/73.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ หน้า 236)

1.10 นำแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการทดลอง และมีประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะตามเกณฑ์ 70/70 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 21 คน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.2 ศึกษาสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.3 ศึกษาค้นคว้าวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2.4 กำหนดรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดองค์ประกอบ ดังนี้

(1) ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้

(2) มาตรฐานการเรียนรู้

(3) สาระสำคัญ

(4) ตัวชี้วัด

(5) จุดประสงค์การเรียนรู้

(6) สาระการเรียนรู้

(7) การจัดกระบวนการเรียนรู้

(8) สื่อและแหล่งการเรียนรู้

(9) การวัดและประเมินผล

(10) กิจกรรมเสนอแนะและภาคผนวก

(11) บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

2.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้  
การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยกำหนดขั้นตอนการ  
จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ได้กำหนดตัวชี้วัด  
จุดประสงค์การเรียนรู้ จัดกระบวนการเรียนรู้ เตรียมสื่อการเรียนรู้ เครื่องมือวัดประเมินผลให้  
สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวน 6 แผน ซึ่งในแต่ละแผนประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนรู้  
ตามรูปแบบร่วมมือเทคนิค TAI

2.6 นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อประเมินความเหมาะสมของ  
แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา การจัดกระบวนการ  
เรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยใช้แบบประเมินมาตรา ส่วนประมาณค่า 5  
ระดับ โดยมีเกณฑ์การแปลความหมาย ค่าเฉลี่ย ได้กำหนดขอบเขตค่าเฉลี่ย ดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 121)

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 - 5.00	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	มีความเหมาะสมในระดับมาก
2.51 - 3.50	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
1.00 - 1.50	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ซึ่งจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.74 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง หน้า 224 - 225) จากนั้นดำเนินการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เหมาะสม

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้วไปทดลองใช้ควบคู่กับแบบฝึกทักษะ ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวกัน และปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.9 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เทคนิคการเขียนข้อสอบ และศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์

3.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และวิธีการประเมินผลการเรียน สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง จำนวน 30 ข้อ โดยสร้างให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) หรือ IOC โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. 2542 : 244) ซึ่งคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ผลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ 36 ข้อ โดยมีค่า IOC เท่ากับ .67 - 1.00 ผู้วิจัยได้คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง หน้า 226 - 227)

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 30 คน ซึ่งเคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว หลังจากนั้นนำมาวิเคราะห์ หาค่าความยากรายข้อและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าความยาก ตั้งแต่ .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ .20-1.00 ไว้ (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. 2542: 224) จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ทุกข้อ มีค่าความยากรายข้ออยู่ระหว่าง 0.73 – 0.77 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29 – 0.57 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ หน้า 230 - 231)

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับตามวิธีของโลเวท (Lovett) ผลปรากฏว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ หน้า 232 - 233)

3.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. การสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษานิยาม ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า มาสร้างแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด 10 ข้อ

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น จำนวน 10 ข้อ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะ

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบเนื้อหา ความชัดเจนทางภาษา และความถูกต้องตามเนื้อหา

4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มา คำนวณหาค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) แล้วคัดเลือกคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์, 2542 : 244) ซึ่งแสดงว่าแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สามารถนำไปดำเนินการขั้นต่อไปได้ ผลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ทุกข้อ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง หน้า 228)

4.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อมาใช้ในการ เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนบ้านดงบังซับ สมบูรณ์ อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 21 คน

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

#### 1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองที่เรียกว่า One Group Pre-test Post-test Design ดังแสดงในตาราง 3.1 (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 2549)

ตาราง 3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

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

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

T<sub>1</sub> แทนการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

X แทนการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องการคูณ

T<sub>2</sub> แทนการทดสอบหลังเรียน (Post-test)

#### 2. การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการทดลองดังนี้

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการประเมินคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว 30 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้พร้อมทั้งเก็บข้อมูลไว้

2.2 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รวม 16 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Pro - test) หลังการทดลองสิ้นสุด ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับเดียวกับที่ทดสอบก่อนเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

2.4 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ แบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.5 นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปผลการทดลองต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 70/70 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples t-test) กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญที่ .05
3. ศึกษาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)



4. ศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยกำหนดขอบเขตในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความพึงพอใจระดับมาก
2.51 – 3.50	มีความพึงพอใจระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความพึงพอใจระดับน้อย
1.00 – 1.50	มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

### สถิติที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 122)

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 124)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n แทน จำนวนข้อมูล

### 1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ใช้สูตรดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 126)

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

เมื่อ S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\sum$	แทน	ผลรวม

## 2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร IOC ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 124)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

R แทน คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของ เบรนแนน (Brennan) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 105)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ตอบถูก

$L$  แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ตอบถูก

$n_1$  แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

$n_2$  แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

2.3 ค่าความยาก (Difficulty :  $p$ ) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 :

97)

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

เมื่อ  $P$  แทน ระดับความยาก

$R$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด

$N$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 230)

$$\text{สูตร } r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K - 1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ  $r_{cc}$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$K$  แทน จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบทั้งหมด

$X_i$  แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน

$C$  แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ โดยใช้เกณฑ์

ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม ( $c = 18$  คะแนน)

2.5 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ  
ใช้สูตร  $E_1/E_2$  ดังนี้ (เชษฐ กิจระการ. 2544 : 49 - 51)

## สูตร 1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{n}}{A} \times 100$$

เมื่อ $E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนหรือแบบฝึกหัด
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมระหว่างการเรียนของนักเรียน
$A$	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนหรือกิจกรรมการเรียนของนักเรียน
$n$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

## สูตร 2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{n}}{B} \times 100$$

เมื่อ $E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
$B$	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
$n$	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.6 การหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) โดยใช้วิธีการของกู๊ดแมน เฟลตเซอร์ และชไนเดอร์ (Goodman , Fletcher & Schneider. 1980 : 30 - 34 ; อ้างถึงใน ไชยศ เรืองสุวรรณ. 2546 : 154) มีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สูตร t-test แบบ (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 133)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา t - distribution
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้น ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 70/70

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 3 การหาดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกเรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 4 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 70/70 ปรากฏดังตาราง 4.1 – 4.3

ตาราง 4.1 ประสิทธิภาพกระบวนการของแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 70/70

แบบฝึก ทักษะ เล่มที่	คะแนนระหว่างเรียน				
	คะแนนเต็ม	$\sum X$	$\bar{X}$	S.D.	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
1	25	394	18.76	1.55	75.05
2	25	406	19.33	1.20	77.33
3	25	405	19.29	1.15	77.14
4	25	399	19.00	1.73	76.00
5	45	723	34.43	2.60	76.51
6	45	718	34.19	2.60	75.98
<b>รวม</b>	<b>190</b>	<b>3045</b>	<b>145.00</b>	<b>4.57</b>	<b>76.32</b>

จากตาราง 4.1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะระหว่างเรียนและการทดสอบย่อยของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 6 เล่ม เท่ากับ 145 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เท่ากับ 4.57 ค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 76.32 แสดงว่าแบบฝึกทักษะ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>) เท่ากับ 76.32

ตาราง 4.2 ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คะแนนที่สอบได้ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	จำนวนนักเรียน (21 คน)	คะแนนรวม
25	1	25
24	4	96
23	4	92
22	6	132
21	6	126
$\sum X$	<b>21</b>	<b>471</b>
$\bar{X}$		<b>22.43</b>
S.D.		<b>1.25</b>
P		<b>74.76</b>

จากตาราง 4.2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 6 กลุ่ม เท่ากับ 22.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.25 ค่าเฉลี่ยร้อยละ เท่ากับ 74.76 แสดงว่าแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>) เท่ากับ 74.76



ตาราง 4.3 ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 70/70

ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	P
ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )	190	145.00	76.32
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )	30	22.43	74.76

จากตาราง 4.3 พบว่า แบบฝึกเรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 76.32/74.76

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏดังตาราง 4.4

ตาราง 4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	21	13.38	1.86	42.4865**
หลังเรียน	21	22.43	1.25	

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4.4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**ตอนที่ 3** การศึกษาดัชนีประสิทธิผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏดังตาราง 4.5

**ตาราง 4.5** ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

n	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)	ร้อยละ
		ก่อนเรียน	หลังเรียน		
21	30	281	471	0.5956	59.56

จากตาราง 4.5 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.5956 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.5956 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.56

**ตอนที่ 4** การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏดังตาราง 4.6

**ตาราง 4.6** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อ	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		ความหมาย
		$\bar{X}$	S.D.	
1	เนื้อหาสาระการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก	4.38	0.74	มาก
2	เนื้อหาสาระที่เรียนเป็นเรื่องที่นักเรียนชอบและอยากเรียนรู้	4.57	0.75	มากที่สุด
3	ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่เรียนตามที่ต้องการ	4.52	0.68	มากที่สุด

ตาราง 4.6 (ต่อ)

ข้อ	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		ความหมาย
		$\bar{X}$	S.D.	
4	ความรู้ที่ได้รับเป็นเรื่องที่นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	4.57	0.68	มากที่สุด
5	เพื่อนในกลุ่มให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี	4.76	0.44	มากที่สุด
6	เพื่อนในกลุ่มยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.24	0.70	มาก
7	นักเรียนชอบทำกิจกรรมในใบงานที่คุณครูให้ทำ เพราะได้ใช้ความคิด	4.62	0.50	มากที่สุด
8	นักเรียนชอบที่มีการใช้ความคิดด้วยตนเอง สรุปลงสร้างความรู้ด้วยตนเอง	4.81	0.40	มากที่สุด
9	คุณครูพูดน้อยปล่อยให้ให้นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แล้วจึงช่วยสรุปและเสนอแนะความคิดที่ถูกต้อง	4.90	0.30	มากที่สุด
10	เมื่อเรียนจบในแต่ละเนื้อหาแล้วนักเรียนเข้าใจและชอบวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.86	0.36	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.62	0.20	มากที่สุด

จากตาราง 4.6 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.62$ , S.D. = 0.20)

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ตามลำดับดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. วิธีดำเนินการวิจัย
3. สรุปผลการวิจัย
4. การอภิปรายผล
5. ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกเรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

#### สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 67 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์ อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 21 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ( Cluster Random Sampling )

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ มี 4 ชนิด ดังนี้

2.1 แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ชี้แจงและทำความเข้าใจกับนักเรียนกลุ่มทดลองเกี่ยวกับวิธีการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ก่อนทำการทดลอง

3.2 ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้พร้อมทั้งบันทึกข้อมูล

3.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ควบคู่กับการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ จำนวน 16 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะ

3.4 ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มทดลอง หลังจากเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกำหนดเวลาในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

3.5 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

4.1 หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ตามเกณฑ์ 70/70 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้ Dependent Sample t-test

4.3 ศึกษาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยการหาดัชนีประสิทธิผล (E.I)

4.4 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปผลได้ดังนี้ ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 76.32/74.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 70/70

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.5956 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.5956 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.56

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.62$ , S.D. = 0.20)

## การอภิปรายผล

การศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.32/74.76 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 70/70 ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างแบบฝึกทักษะนี้ ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นมีขั้นตอนและวิธีการอย่างเป็นระบบ โดยการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา ดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด และโครงสร้างรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผล ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ศึกษาแนวคิด หลักการ กระบวนการสร้างแบบฝึกทักษะและลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ อีกทั้งได้นำแบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นผ่านกระบวนการตรวจพิจารณาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหา เวลาที่ใช้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ และรูปแบบที่เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน เพื่อแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของแบบฝึกทักษะให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับเนื้อหา มีคำชี้แจงการใช้สำหรับครูและนักเรียน มีการยกตัวอย่างประกอบที่ทำให้เข้าใจได้โดยง่าย มีขั้นตอนการฝึกทักษะจากง่ายไปหายาก มีเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลที่ชัดเจน ประกอบกับการได้รับการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ได้แบบฝึกทักษะที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะได้ดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบทุกขั้นตอน ได้แก่ การทดลองขั้น 1 : 1 (ทดลองเดี่ยว) การทดลองขั้น 1 : 10 (ทดลองกลุ่ม) และทดลองภาคสนาม ก่อนการนำไปใช้จริง จึงทำให้ได้แบบฝึกทักษะที่เหมาะสม ถูกต้อง ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล และช่วยเสริมสร้างเจตคติที่ดีให้ผู้เรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิลาวรรณ บุญวงศ์ (2554 : 84) ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 85.35/86.11 สูงกว่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของทัศนีย์ กลางสวัสดิ์ (2556 : 109) ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า แบบฝึกทักษะเรื่อง สมการ

เชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 81.93/80.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อารณห์ แจ่มฤทธิ์ (2558 : 91) ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านคอนมนต์ อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 4 ที่กำลังศึกษาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน พบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.35/82.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทำให้นักเรียน ได้รับการพัฒนาด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ให้สูงขึ้นได้ ทั้งนี้เนื่องจากแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ดำเนินการจัดทำอย่างเป็นระบบตามแนวคิดและหลักการที่ถูกต้องเหมาะสม ผ่านกระบวนการกลั่นกรองของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การตรวจคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ การแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนนำไปสู่การปรับปรุงพัฒนางานให้มีความถูกต้อง สมบูรณ์ พร้อมทั้งการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนและกระบวนการการหาคุณภาพเครื่องมือจนมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างเชื่อมั่นได้ร้อยละ 54.44 อีกประการหนึ่ง คือ เป็นแบบฝึกทักษะที่ฝึกให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล คำนึงถึงความแตกต่างและตอบสนองธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ สมบัติ การจนารักษ์พงศ์ (2547 : 37 - 38) กล่าวว่า TAI เป็นการเรียนรู้การสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ กับการเรียนรู้เป็นรายบุคคล เหมาะสมสำหรับให้นักเรียนพัฒนาความสามารถหรืออัตราเร็วในการเรียนรู้ อัตราในการทำงานในขณะเดียวกันก็ฝึกให้เป็นคนมีความรับผิดชอบ ให้ระลึกอยู่เสมอว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มด้วย สมาชิกแต่ละคนต้องดูแลช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อทำให้งานกลุ่มก้าวหน้าหรือประสบความสำเร็จและทำให้กลุ่ม ได้รับรางวัลเนื่องจากรางวัลที่ครูให้เป็นการพัฒนา นั่นคือ ถ้ากลุ่มใดมีคะแนนมากกว่าครั้งก่อนจะได้รับรางวัลทุกกลุ่ม ซึ่งสามารถกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกัน เพื่อช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ จะทำให้สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันอย่างดีที่สุด ช่วยกันเรียน ไม่ว่าจะเรียนเก่งหรือเรียนอ่อนก็ตาม เป็นการฝึกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกระบวนการเรียนรู้ทั้งด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม ฝึก



การมีน้ำใจช่วยเหลือซึ่งกันและกันมีเมตตากรุณาต่อเพื่อนที่เรียนอ่อนกว่า อีกทั้งผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ สมบัติ กาญจนารักษ์ พงศ์ (2551 : 32) สรุปขั้นตอน การดำเนินการจัดการเรียนการสอนของรูปแบบการสอน TAI (Team Assisted Individualization) ดังนี้ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันเป็น 2 กลุ่ม ครูอธิบายบทเรียนหรือครูและนักเรียนทบทวนบทเรียน ครูแจกแบบฝึกหัดที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละคนทำ เมื่อเสร็จแล้วนักเรียนแต่ละคู่ภายในกลุ่มปรึกษา หรือแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นซึ่งกันและกันในคู่ของตนตรวจแบบฝึกหัดที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องกับเฉลยที่ครูแจกให้อธิบายข้อสงสัยภายในคู่ของตนเองรวมคะแนน ถ้านักเรียนคู่ใดทำแบบฝึกที่ 1 ผ่านร้อยละ 75 ขึ้นไปให้หรือทำการทดสอบครั้งสุดท้ายหรือทำกิจกรรมอื่น ๆ อีกระหว่างรอเพื่อน ถ้านักเรียนคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ทำแบบฝึกหัดที่ 1 น้อยกว่าร้อยละ 75 ให้นักเรียน ทั้งคู่ ทำแบบฝึกหัดที่ 2 (แบบฝึกที่คู่ขนานกับแบบฝึกที่ 1) หรือ 1 จนกว่าจะผ่านร้อยละ 75 ขึ้นไป เพื่อไปทำการทดสอบครั้งสุดท้าย นักเรียนทั้งชั้นทำการทดสอบครั้งสุดท้ายพร้อมกันรายบุคคล นำคะแนนจากการทดสอบแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม หรือใช้คะแนนเฉลี่ย กรณีที่แต่ละกลุ่มมีจำนวนสมาชิกไม่เท่ากัน กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัลหรือติดประกาศเชิดชูที่บอร์ด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภาภูล ธิไชสง (2556 : 75) และศิริกานต์ งามพิพัฒน์พงษ์ (2558 : 129) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.5956 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.5956 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.56 แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ตอบสนองการพัฒนาของผู้เรียน และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพของตนเอง สอดคล้องกับ สมบัติ กาญจนารักษ์ พงศ์ (2547 : 37 - 38) กล่าวว่า TAI คือ การเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ กับการเรียนเป็นรายบุคคล เหมาะสำหรับให้นักเรียนพัฒนาความสามารถหรืออัตราเร็วในการเรียนรู้ อัตราในการทำงานในขณะเดียวกันก็ฝึกให้เป็นคนมีความรับผิดชอบ ให้ระลึกลู่เสมอว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มด้วย สมาชิกแต่ละคนต้องดูแลช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อทำให้งานกลุ่มก้าวหน้าหรือประสบผลสำเร็จและทำให้กลุ่มได้รับรางวัล เนื่องจากรางวัลที่ครูให้เป็นการพัฒนานั้นคือ ถ้ากลุ่มใดมีคะแนนมากกว่าครั้งก่อนจะได้รับรางวัลทุกกลุ่ม ซึ่งสามารถกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกัน เพื่อช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ จะทำให้สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันอยุ่ดีที่สุด ช่วยกันเรียน

ไม่ว่าจะเรียนเก่งหรือเรียนอ่อนก็ตาม เป็นการฝึกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกระบวนการเรียนรู้ ทั้งด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม ฝึกการมีน้ำใจช่วยเหลือซึ่งกันและกันและมีเมตตากรุณาต่อ เพื่อนที่เรียนอ่อนกว่า และนอกจากนี้การเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการ เรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ยังเป็นความท้าทายและ น่าสนใจสำหรับนักเรียน โดยในแต่ละกิจกรรมสามารถสนองความต้องการและพัฒนาความรู้ ความสามารถของผู้เรียน ทำให้ได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองและเกิดความภาคภูมิใจในผลงาน นำไปสู่การ พัฒนาจนสามารถมีความรู้เพิ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ (2553 : 96 - 97) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ว่า ช่วยให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัตรา ผู้เรียน ได้ทำแบบฝึก เหมาะสมกับความสามารถของ แต่ละคนใช้เวลาแตกต่างกันออกไปตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละ คนจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจในการเรียนรู้ และเป็นเครื่องมือในการวัดผลหลังการเรียนรู้หลังจบบทเรียนในแต่ละครั้ง และผู้เรียนสามารถใช้ ตรวจสอบความรู้ความสามารถของตนเองได้แนวคิดนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพรวรรณ ศรีกุลลา (2554 : 93) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะ การอ่านและการเขียนสะกดคำ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและ การเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6885 เช่นเดียวกับงานวิจัย ของ รัตนา พันธุ์พิทักษ์ (2554 : 78 - 79) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพ การ์ตูนเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เพื่อพัฒนา ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.7260 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไลวรรณ แพพิพัฒน์ (2555 : 65) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนา แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.6674 จึงกล่าวได้ว่า แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้ รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นนวัตกรรมที่ สามารถพัฒนาผู้เรียน ให้ก้าวหน้าสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และนับว่าเป็นนวัตกรรมที่มีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล พร้อมทั้ง ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีความก้าวหน้าได้

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้ รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.62$ , S.D. = 0.2) ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นลำดับ ขั้นตอน จัดเนื้อหาและกิจกรรมการฝึกทักษะจากง่ายไปหายาก มีสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ที่

เหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหาและระดับชั้นของผู้เรียน สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ส่งผลให้นักเรียน มีความสนใจในการเรียน อีกทั้งในขณะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูคอยดูแลช่วยเหลือ ให้คำแนะนำแก่นักเรียนอย่างใกล้ชิด นักเรียนจึงมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ ดังที่ สมยศ นาวิกาน (2544 : 115 - 116) กล่าวว่า ทฤษฎีความพึงพอใจมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ ในการปฏิบัติงานที่ผู้บริหารหรือครูจะต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนหรือผู้ปฏิบัติงานเกิดความพึงพอใจ คือ ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน จนเกิดความพึงพอใจจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง ดังนั้น ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศ สื่อการสอน ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามจุดประสงค์ และ ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ และพิน คงพูล (2549 : 389) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ยินดี เต็มใจ หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่องานที่เขาปฏิบัติความพึงพอใจเกิดการได้รับการตอบสนองความต้องการ ทั้งด้านวัตถุ และจิตใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประนอม แดงงาม (2554 : 74) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สาระการเรียนรู้ภาษาไทย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT สาระการเรียนรู้ภาษาไทย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.47$ , S.D. = 2.39) สอดคล้องกับงานวิจัยของ มะลิสา โม้งปราณีต (2554 : 81) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49$  S.D.= 0.56) เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่าข้อ 2, 3 และ 7 อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนข้ออื่น ๆ อยู่ในระดับมาก โดยข้อ 2 แบบฝึกมีความยากง่ายเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.76$  S.D.= 0.53 ) และรองลงมาคือ ข้อ 3 แบบฝึกมีคำสั่ง คำชี้แจงเข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 4.49$  S.D.= 0.53) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ข้อ 5 แบบฝึก มีเนื้อหา รูปแบบภาพประกอบน่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.36$  S.D.= 0.86) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ รสสุคนธ์ ศรีสันดา (2555 : 99) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน พบว่า สัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยชุดการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในระดับมากและมากที่สุด จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ

88.10 ซึ่งสรุปได้ว่าจำนวนนักเรียนที่มีความพึงพอใจในระดับมากและมากที่สุดสูงกว่าร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงกล่าวได้ว่า แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียน ทั้งนี้เนื่องจากแบบฝึกทักษะมีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย ง่ายต่อการเรียนรู้ของ นักเรียน เพลิดเพลินในการฝึกทักษะด้วยตนเอง ได้รับความสนใจให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข อีกทั้งช่วยส่งเสริมศักยภาพตามความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

1.1 การจัดทำแบบฝึกทักษะควรจัดทำควบคู่ไปกับแผนการจัดการเรียนรู้ ต้องมีการ วิเคราะห์หลักสูตร และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อนำความรู้ไปใช้ในการจัดทำแบบฝึกทักษะและ แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

1.2 การจัดบรรยากาศในชั้นเรียนและสร้างความเป็นกันเองกับนักเรียนเพื่อที่นักเรียน ให้ความร่วมมือในการกิจกรรมระหว่างเรียน กล้าแสดงออกและภูมิใจในการนำเสนองานของตนเอง

1.3 ครูผู้สอนควรมีการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานนักเรียนทุกครั้ง พร้อมทั้งให้ คำชื่นชม และข้อเสนอแนะในการแก้ไขข้อบกพร่องและปรับปรุงพัฒนาผลงานของตนเอง

1.4 ครูผู้สอนควรมีการบันทึกผลคะแนนการทดสอบและแบบฝึกทักษะ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และการทดสอบหลังเรียน เพื่อทราบความก้าวหน้าในการเรียน และความสามารถของ ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อนำไปวางแผนการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนตามความสามารถได้เต็ม ตามศักยภาพต่อไป

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือ เทคนิค TAI ในหน่วยการเรียนรู้และระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกและพัฒนาทักษะ คณิตศาสตร์ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาถึงตัวแปรอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนด้วย แบบฝึกทักษะ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เช่น เจตคติ และความคงทน ในการ เรียนรู้ เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความก้าวหน้าในการเรียน เจตคติ ความคงทนในการเรียนรู้ ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะกับนักเรียนที่เรียนด้วย วิธีการสอนรูปแบบอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กชกร ธิปัตติ และมานิต ยอดเมือง. (2547). การออกแบบวัสดุหลักสูตร. อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- กรมวิชาการ. (2545). การหาประสิทธิภาพของแบบชุดการสอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2543). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. กรุงเทพฯ : กรมศาสนา. \_\_\_\_\_ . (2551ก). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- \_\_\_\_\_ . (2551ข). ตัวชี้วัดและกลุ่มสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กุศยา แสงเดช. (2545). แบบฝึกคู่มือการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : หจก.พีลิกซ์เซนเตอร์.
- คำรณ ล้อมในเมือง. (2548). คู่มือฝึกปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน เล่ม2/1. กทม.สินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- จันทร์ ดิยะวงศ์. (2549). รูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเนื้อหา และกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จันทร์ ตันติพงสานุรักษ์. (2543). “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ,” วารสารวิชาการ. 52(2) : 23-25.
- ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์ และคณะ. (2540). พจนานุกรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไอคิว.
- ชวลิต ชุกาแพง. (2543). เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506704 การประเมินการเรียนรู้. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2541). แผนการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : แคนเน็กซ์อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ :

โอเคียนสโตร์.

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง. (2545). ผู้เรียนเป็นสำคัญและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ.

กรุงเทพฯ : สถาพรบุ๊คส์.

ถวัลย์ มาศจรัส. (2546). นวัตกรรมการศึกษาชุดแบบฝึกทักษะ. กรุงเทพฯ : ชารอักษร.

ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ. (2550). นวัตกรรมการศึกษา แบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ : ชารอักษร.

ทัศนีย์ กลางสวัสดิ์. (2556). ผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) บูรีรัมย์ :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

ทิสนา เขมมณี. (2545). กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ :

นิธิแอดเวอร์ไทซิ่ง กรุ๊ป.

\_\_\_\_\_. (2550). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

\_\_\_\_\_. (2558). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

พิมพ์ครั้งที่ 19. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด.

ทุมมา จันทรดี. (2547). การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านวิชาภาษาอังกฤษและความสามารถ  
ในการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลวัดไทรอารีรักษ์  
(มณีวิทยา) จังหวัดราชบุรี ที่ได้รับการสอนอ่านด้วยวิธีการสอนแบบร่วมมือโดยใช้

กิจกรรมแบบ STAD กับวิธีการสอนอ่านตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ค.ม.

(หลักสูตรและการสอน). ราชบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

ธนิตย์ สุวรรณเจริญ. (2553). แผนการสอนที่ดีกับสื่อฯ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://gotoknow.org/blog/tnitsu/162255>.

นงนาฏ ต้นติเสวี. (2545). แนวทางการตรวจสอบ และประเมินคุณภาพแผนการสอนแผนการ

จัดการเรียนรู้ศูนย์นิเทศอาชีวศึกษาภาคใต้กรมอาชีวศึกษา. ม.ป.ท. : ม.ป.พ. อัดสำเนา.

นิตยา สาละ. (2558). ผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของพหุนามที่เรียกโดย  
ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.

วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

นิภา เมธาวีชัย. (2548). การสร้างเครื่องมือวัดผลประเมินผล. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
บรรดล สุขปิติ. (2542). การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. นครปฐม :

คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น

\_\_\_\_\_. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

\_\_\_\_\_. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

\_\_\_\_\_. (2556). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุรชัย ศิริมหาสาร. (2545). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร :  
บุ๊กพ้อยท์.

ประนอม แดงงาม. (2554). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ โดยใช้การเรียนรู้แบบ  
ร่วมมือเทคนิค LT ตารางการเรียนรู้ภาษาไทย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.

วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
บุรีรัมย์.

ประภาภูล ลิไขสง. (2556). การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง

อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้เทคนิค TAI ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม.  
(หลักสูตรและการสอน) บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

ประภาพรรณ เส็งวงศ์. (2550). การพัฒนาการเรียนรู้ด้วยการวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : อีเคบู๊คส.

ประภาพันท์ พลายจันทร์. (2546). รายงานการวิจัย เรื่อง ความพึงพอใจของนักศึกษาในการใช้  
ทรัพยากรสารสนเทศและบริการห้องสมุดคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.  
เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ประสาธ อิศรปริดา. (2546). สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ (2542). ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. บุรีรัมย์ :  
คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2546). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดีด.



- เผชิญ กิจระการ. (2544). การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม :  
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8.  
กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). การวัดผลการศึกษา. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- \_\_\_\_\_. (2547). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ : ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 4.  
กรุงเทพฯ : คุรุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- พิน คงพล. (2549). จิตวิทยาการอ่าน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ไพรวรรณ ศรีกุลา. (2554). การพัฒนาแบบฝึกทักษะ การอ่านและการเขียนสะกดคำ  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน)  
บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- พลาภีนา วงศ์เลขา. (2551). สนามสื่อการเรียนรู้ แบบฝึกเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเลขเร็ว. กรุงเทพฯ :  
วิชาการ.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช.
- ภิญโญ สาร. (2541). การบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- มะลิสมา โม้งปราณีต. (2554). การพัฒนาแบบฝึกทักษะเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการ  
เรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและ  
การสอน) บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- เมธา พงศ์ศาสตร์. (2549). การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. มหาสารคาม :  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2549). การวัดและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ :  
สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รสสุคนธ์ ศรีสันดา. (2555). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวล และกฎการ  
เคลื่อนที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน)  
บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- รัตนา พันธุ์พิทักษ์. (2554). ผลการใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเพื่อพัฒนาทักษะการ  
อ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม.  
(หลักสูตรและการสอน) บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542**. กรุงเทพฯ :

นานมีบุ๊คส์ปกแข็ง.

รุจิรี ภู่อาระ. (2545). **การเขียนแผนการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : บুদ্ধ พอยด์.

โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์. (2558). **รายงานประจำปีของสถานศึกษา ปีการศึกษา 2558**. บุรีรัมย์  
: โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์.

ลัดดาวัลย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร. (2548). **การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค  
การเรียนรู้แบบ TAI เรื่อง การบวก และการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน  
100,000 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ คศ.ม.  
(หลักสูตรและการสอน) มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :  
วัฒนาพานิช.

วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2546). **การวิจัยในชั้นเรียน**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). **การพัฒนาการเรียนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม :  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

\_\_\_\_\_. (2547). **การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ**. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วิลาวรรณ บุญวงศ์. (2554). **การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยกระบวนการเรียนรู้แบบ  
ร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน)  
บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

วิไล พิพัฒน์มงคลพร. (2544). **การสร้างแบบฝึกทักษะภาษาไทย**. (เอกสารประกอบการสอน).  
ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วิไลวรรณ แพพิพัฒน์. (2555). **การพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน)  
บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

วุฒิชัย ประสารสอย. (2543). **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน:นวัตกรรมเพื่อการศึกษา**.  
กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิ.เจ.พรินติ้ง.

- ศิริพร นัตรอินทร์. (2557). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI ในเรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศิริกานต์ งามพิพัฒน์พงษ์. (2558). ผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2551 สืบค้นเมื่อ วันที่ 29 กรกฎาคม 2559, 2 <http://ced.kmutnb.ac.th/jsr/uploads/File/200221/W6.pdf>.
- สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา. (2551). เทคนิคการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2555). การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : วี.พรีนซ์ (1991).
- สนอง อินละคร. (2544) . การวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. อุบลราชธานี : อุบลกิจออฟเซตการพิมพ์.
- ศิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน (ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 2). พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรีนติ้ง.
- \_\_\_\_\_. (2558). การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียน. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรีนติ้ง.
- สุจิตรา สุทธิราษฎร์. (2545). การพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ทักษะภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) อุบลราชธานี : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.
- สุทธิวรรร พิศศักดิ์โสภณ. (2541). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. มหาสารคาม : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน “การสร้างแบบฝึก”.

ชัชวาท : ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2544). การจัดกิจกรรมกลุ่มในการเรียนแบบร่วมมือ สารพัฒนาหลักสูตร.

มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ : อี เค บุคส์.

สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2550). การพัฒนาผลงานทางวิชาการสู่

การเลื่อนวิทยฐานะ. กรุงเทพฯ : อี เค บุคส์.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2546). 19 วิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.

พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

\_\_\_\_\_. (2551). 21 วิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

สมนึก กัททิษณิน. (2541). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม :

ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

\_\_\_\_\_. (2546). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กอปลินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

สมบัติ การจนารักพงศ์. (2547). 29 เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย

การเรียนแบบร่วมมือ. กรุงเทพฯ : 21 เซ็นจูรี.

สมยศ นาวิการ. (2544). การบริหารเชิงกลยุทธ์กรณีศึกษาพฤติกรรมในองค์กร.

กรุงเทพฯ : บรรณกิจ.

สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลิ โพธิ์ทอง. (2542). เอกสารบรรยายกระบวนการวิชา EA 733

การบริหารบุคคลและทรัพยากรมนุษย์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานบุรีรัมย์ เขต 3. (2558). รายงานการประเมินคุณภาพ

การศึกษาขั้นพื้นฐานปีการศึกษา 2558. บุรีรัมย์ :

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานบุรีรัมย์ เขต 3.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2542). การจัดกิจกรรมที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง

ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ลำลี รักสุทธิ. (2544). เทคนิควิธีการเขียนหลักสูตร. กรุงเทพฯ : เรื่องแสงการพิมพ์.

- เหรียญทอง เสาร์ทอง. (2556). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) บูรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2546). **คณิตศาสตร์ : การสอนและการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). **หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง)**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- \_\_\_\_\_. (2550). **หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง)**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล. (2545). **กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แนวคิดสู่ปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย.
- Barbato, R. A. (2000). Policy Implication of Cooperative Learning on the Achievement Attitudes of Secondary School Mathematics Students [Abstracts]. Doctoral Dissertation, Fordham University. In **Dissertation Abstracts International**, p. 2113A.
- Corey, J. T. (2000). The Gendering of Literary : The Reading and Writing Practices of Adolescent in Rural Appalachai [Abstracts]. Doctoral Dissertation, Middle Tennessee State University. In **Dissertation Abstracts International**, p. 2690A.
- Maslow, P. G. (1970). **Motivation and Personality**. 2<sup>nd</sup>. New York : Harper & Row.
- River, W. M. (1968). **Teaching Foreign Language Skills**. Chicago : The University of Chicago.
- Salavin, R. E. (1990). **Cooperative Learning : Research and Practice**. New Jersey : Prentice - Hall.
- Tarim, K. & Akdaniz, F. (2008). "The Effects of Cooperative Learning on Turkish Elementary Students Mathematics Achievement and Attitude towards Mathematics Using TAI and STAD Methods." **Educational Studies in Mathematics**. 67 (1) : 77 - 91.
- Waite, R. D. (2001). Eeverday Mathematics on Student Achievement of Third,Fourth and Fifth-Grade Students in a Large North Texas Urban School District [Abstracts]. Doctoral Dissertation, University of North Texas. In **Dissertation Abstracts International**, p. 3933A.

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ก  
หนังสือขอความอนุเคราะห์



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว๑๒๙๓

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๗ ธันวาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

เรียน นางอุไรวรรณ หมั่นประโคน

ด้วย นางสาววรัลภรณ์ สุขกลาง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและ ประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ การวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมकुณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑ - ๒

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖





ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว๑๒๙๓

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๗ ธันวาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

เรียน นายวิชุกร มาลาวิทยา

ด้วย นางสาวรลักษ์ณ์ สุขกลาง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและ ประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ การวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑ - ๒

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว๑๒๙๓

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๗ ธันวาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

เรียน นางพนม วิเศษชาติ

ด้วย นางสาวรลักษณ์ สุขกลาง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและ ประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ การวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงมล สมคума)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑ - ๒

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว๑๓๐๑

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจรัส อำเภอเมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๘ ธันวาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขออนุมัติคราะห์ทดลองเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านดงบังซำสมบูรณ์

ด้วย นางสาวรลักษณ์ สุขกลาง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่องการคูณ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง เป็นที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ในการนี้นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยที่จะใช้กลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางสาวรลักษณ์ สุขกลาง ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง สำหรับกำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบฝึกทักษะ

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบสอบถามความพึงพอใจ

# แบบฝึกทักษะ

## การคูณ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เล่มที่ 1

เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก

กับจำนวนที่มีสองหลัก

นางสาววรลักษณ์ สุขกลาง

โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์

โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

บุรีรัมย์ เขต 3

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



# คำนำ

แบบฝึกทักษะการคูณ ชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะการคูณของนักเรียน ประกอบด้วยแบบฝึกทักษะจำนวน 6 เล่ม ดังนี้

- เล่มที่ 1 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
- เล่มที่ 2 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก
- เล่มที่ 3 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก
- เล่มที่ 4 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 และพหุคูณของ 10
- เล่มที่ 5 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
- เล่มที่ 6 โจทย์ปัญหาการคูณ

การจัดทำแบบฝึกทักษะชุดนี้ มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ซึ่งผู้จัดทำได้ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนและนักเรียนที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะการคูณของผู้เรียน และเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ในกลุ่มสาระอื่น ๆ ต่อไป

วรลักษณ์ สุขกลาง



## สารบัญ

	หน้า
จุดประสงค์การสร้างแบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก	1
คำแนะนำการใช้สำหรับครู	2
คำแนะนำการใช้สำหรับนักเรียน	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	4
แบบทดสอบก่อนเรียน	5
ใบความรู้ที่ 1 เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก(ไม่มีตัวทด)	7
แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก กิจกรรมที่ 1	8
ใบความรู้ที่ 2 เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก (มีตัวทด)	10
แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก กิจกรรมที่ 2	11
แบบทดสอบหลังเรียน	13
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	15
เฉลยแบบฝึกทักษะ กิจกรรมที่ 1	16
เฉลยแบบฝึกทักษะ กิจกรรมที่ 2	17
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	18
สรุปผลการเรียนรู้	19
บรรณานุกรม	20



## จุดประสงค์การสร้างแบบฝึกทักษะ การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

การสร้างแบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีจุดประสงค์ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้อย่างถูกต้อง
2. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก นักเรียนสามารถหาผลคูณและตรวจคำตอบได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อใช้เป็นแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การคูณ ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI
4. เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ที่ถูกต้องวิธีตามลำดับขั้นตอนของการฝึกทักษะคือการศึกษาตัวอย่างและทำตามตัวอย่าง แล้วจึงฝึกทำด้วยตนเองจนเกิดความเข้าใจ สามารถทำได้อย่างคล่องแคล่วและนำไปใช้ได้
5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ



## คำแนะนำสำหรับครู

แบบฝึกทักษะ การคูณ เล่มที่ 1 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก เป็นแบบฝึกทักษะเพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

### 1. แบบฝึกเสริมทักษะเล่มนี้ ประกอบด้วย

- 1.1 จุดประสงค์การสร้างแบบฝึกทักษะการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
- 1.2 คำแนะนำการใช้สำหรับครู
- 1.3 คำแนะนำการใช้สำหรับนักเรียน
- 1.4 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.5 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.6 ใบความรู้เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
- 1.7 แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก กิจกรรมที่ 1 - 2
- 1.8 แบบทดสอบหลังเรียน
- 1.9 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.10 เฉลยแบบฝึกทักษะการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก กิจกรรมที่ 1 - 2
- 1.11 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

2. ศึกษาเนื้อหาและทำความเข้าใจการใช้แบบฝึกทักษะการคูณ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ก่อนใช้

3. ครูอธิบายและชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะให้นักเรียนเข้าใจ แล้วดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคูณ เล่มที่ 1 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลักควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้และตัวอย่างในแบบฝึกทักษะ พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายและครูอธิบายเพิ่มเติมจนนักเรียนเข้าใจเนื้อหา จากนั้นนักเรียน ฝึกทักษะทบทวนการคูณแบบฝึกทักษะ

4. ครูควรดูแล สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนเพื่อชี้แนะแนวทางและให้ความช่วยเหลือในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยและต้องการคำแนะนำ พร้อมทั้งให้กำลังใจและเน้นย้ำให้นักเรียนให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด

5. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของการทำแบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก และควรเสนอแนะหรือให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องแก่นักเรียนเพื่อปรับปรุงพัฒนาในครั้งต่อไป



## คำแนะนำสำหรับนักเรียน



แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 1 จำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ชุดนี้ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. นักเรียนรับแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 1 จำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
2. นักเรียนฟังคำชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะให้เข้าใจ
3. แบบฝึกทักษะนี้ให้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม 2 ชั่วโมง
4. นักเรียนเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูว่านักเรียนมีพื้นฐาน ความรู้ ความเข้าใจมากน้อยเพียงใด
5. นักเรียนศึกษาและทำแบบฝึกทักษะกิจกรรมที่ 1 - 2
6. ส่งผลงานการทำแบบฝึกทักษะกิจกรรมที่ 1 - 2 เพื่อให้ครูตรวจและบันทึกผล
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าและความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน
8. ในการเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้งนักเรียนควรให้ความร่วมมือโดยมีความตั้งใจในการทำกิจกรรม และตรงต่อเวลาเสมอ



# จุดประสงค์การเรียนรู้

## และสาระสำคัญ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก
2. หาผลคูณของจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก
3. มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

### สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก หาผลคูณ โดยการคูณตัวคูณกับหลักหน่วยของตัวตั้งและตัวคูณกับหลักสิบของตัวตั้ง แล้วนำผลคูณมารวมกัน





### แบบทดสอบก่อนเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

จำนวน 5 ข้อ (5 คะแนน)

\*\*\*\*\*

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1.  $77 \times 8 =$

ก. 166

ข. 161

ค. 661

ง. 616

2.  $6 \times 30 =$

ก. 210

ข. 180

ค. 90

ง. 240



3.  $9 \times 50 = \square$

ก. 140

ข. 950

ค. 450

ง. 905

4.  $54 \times 9 = \square$

ก. 684

ข. 63

ค. 486

ง. 48

5.  $75 \times 0 = \square$

ก.

0

ข.

1

ค.

44

ง.

45



# ใบความรู้ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

## ใบความรู้ที่ 1

### การหาผลคูณในแนวตั้ง (แบบไม่มีตัวทด)

ตัวอย่าง การหาผลคูณในแนวตั้ง

$$20 \times 4 = \square$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 4 \\ \hline 80 \end{array}$$

ตอบ ๘๐

ขั้นที่ 1 คูณในหลักหน่วย  $4 \times 0$  หน่วย ได้

0 หน่วย ใส่ 0 ในหลักหน่วย

ขั้นที่ 2 คูณในหลักสิบ  $4 \times 2$  สิบ ได้ 8 สิบ

ใส่ 8 ใน หลักสิบ



# แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับจำนวนที่มีสามหลัก



## กิจกรรมที่ 1 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวน ที่มีสองหลัก (ไม่มีตัวทด)

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลคูณ **จำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก** (ไม่มีตัวทด)

1.  $23 \times 2 = \square$

ก. 64

ข. 46

ค. 43

ง. 45

2.  $2 \times 34 = \square$

ก. 68

ข. 86

ค. 54

ง. 36





3.  $40 \times 6 = \square$

ก. 406

ข. 640

ค. 240

ง. 100

4.  $6 \times 61 = \square$

ก. 366

ข. 166

ค. 661

ง. 316

5.  $3 \times 23 = \square$

ก. 96

ข. 26

ค. 62

ง. 69





# ใบความรู้ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

## ใบความรู้ที่ 2

### การหาผลคูณในแนวตั้ง (แบบมีตัวทด)

ตัวอย่าง การหาผลคูณในแนวตั้ง

$$46 \times 4 = \square$$

$$\begin{array}{r} 46 \\ \times 4 \\ \hline 184 \end{array}$$

ตอบ ๑๘๔

ขั้นที่ 1 คูณในหลักหน่วย  $4 \times 6$  หน่วย ได้

24 หน่วย หรือ 2 สิบ กับ 4 หน่วย ใส่ 4

ในหลักหน่วย ทด 2 ไป หลักสิบ

ขั้นที่ 2 คูณในหลักสิบ  $4 \times 4$  ได้ 16 ทด 2

ได้ 18 ใส่ 8 ในหลักสิบและใส่ 1 ในหลัก

ร้อย



# แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก

## กับจำนวนที่มีสามหลัก

### กิจกรรมที่ 2 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ จำนวนที่มีสองหลัก (มีตัวทด)

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลคูณ **จำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก**  
(ไม่มีตัวทด)

1.  $23 \times 9 = \square$

ก. 239

ข. 293

ค. 207

ง. 270

2.  $77 \times 4 = \square$

ก. 308

ข. 318

ค. 380

ง. 377





3.  $19 \times 6 = \square$

ก. 196

ข. 411

ค. 169

ง. 114

4.  $59 \times 9 = \square$

ก. 513

ข. 533

ค. 531

ง. 511

5.  $7 \times 34 = \square$

ก. 248

ข. 283

ค. 284

ง. 238





### แบบทดสอบหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก จำนวน 5 ข้อ (5 คะแนน)

\*\*\*\*\*

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1.  $6 \times 30 = \square$

ก. 210

ข. 180

ค. 90

ง. 240

2.  $77 \times 8 = \square$

ก. 166

ข. 161

ค. 661

ง. 616



3.  $75 \times 0 = \square$

ก.

0

ข.

1

ค.

44

ง.

45

4.  $9 \times 50 = \square$

ก.

140

ข.

950

ค.

450

ง.

905

5.  $54 \times 9 = \square$

ก. 684

ข. 63

ค. 486

ง. 48



# เฉลย

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มี  
สองหลัก

1. ง.

2. ข.

3. ค.

4. ค.

5. ก.

# เฉลย

แบบฝึกทักษะ

กิจกรรมที่ 1 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ  
จำนวนที่มีสองหลัก (ไม่มีตัวทด)

1. ข.

2. ก.

3. ค.

4. ค.

5. ง.

# เฉลย

แบบฝึกทักษะ

กิจกรรมที่ 2 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ  
จำนวนที่มีสองหลัก (มีตัวทด)

1. ค.

2. ก.

3. ง.

4. ค.

5. ง.



# เฉลย

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มี  
สองหลัก

1. ข.

2. ง.

3. ก.

4. ค.

5. ค.

## สรุปผลการเรียนรู้

## แบบฝึกทักษะการคูณ

เล่มที่ 1 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสอง  
หลัก

ชื่อ-สกุล..... ชั้น.....

## บันทึกผลการทำแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
กิจกรรมที่ 1	10		
กิจกรรมที่ 2	10		

## บันทึกผลการทดสอบ

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
ก่อนเรียน	5		
หลังเรียน	5		
ผลการพัฒนา			



## บรรณานุกรม

ถวัลย์ มาศจรัสและคณะ. (2550). นวัตกรรมการศึกษา แบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ.

พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ชารอักษร.

พินิติตจพา. (2558). ฝึกคณิตคิดเลขเก่ง ป.3 เล่ม 2. กรุงเทพฯ : ดอกหญ้าวิชาการ.

รุ่งอรุณ ตียะวณิชย์. (2556). ครูมือครูคณิตศาสตร์ การสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกม.

พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน

คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตาม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.

อรัญญา คະสุวรรณ. (2557). ตะลุยโจทย์คณิตศาสตร์ ป.3. กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิต.

# แบบฝึกทักษะ

## การคูณ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เล่มที่ 2

เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก

กับจำนวนที่มีสามหลัก

นางสาววรลักษณ์ สุขกลาง

โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์

โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

บุรีรัมย์ เขต 3

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



# คำนำ

แบบฝึกทักษะการคูณ ชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะการคูณของนักเรียน ประกอบด้วยแบบฝึกทักษะจำนวน 6 เล่ม ดังนี้

- เล่มที่ 1 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
- เล่มที่ 2 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก
- เล่มที่ 3 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก
- เล่มที่ 4 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 10 และพหุคูณของ 10
- เล่มที่ 5 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
- เล่มที่ 6 โจทย์ปัญหาการคูณ

การจัดทำแบบฝึกทักษะชุดนี้ มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ซึ่งผู้จัดทำได้ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แบบฝึกทักษะเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนและนักเรียนที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะการคูณของผู้เรียน และเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ในกลุ่มสาระอื่น ๆ ต่อไป



## สารบัญ

หน้า

จุดประสงค์การสร้างแบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก	1
คำแนะนำการใช้สำหรับครู	2
คำแนะนำการใช้สำหรับนักเรียน	3
จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระสำคัญ	4
แบบทดสอบก่อนเรียน	5
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก	7
แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก กิจกรรมที่ 1	8
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก	9
แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก กิจกรรมที่ 2	10
แบบทดสอบหลังเรียน	12
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	14
เฉลยแบบฝึกทักษะ กิจกรรมที่ 1	15
เฉลยแบบฝึกทักษะ กิจกรรมที่ 2	16
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	18
สรุปผลการเรียนรู้	19
บรรณานุกรม	20



## จุดประสงค์การสร้างแบบฝึกทักษะ การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

การสร้างแบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีจุดประสงค์ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนหาผลคูณของจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
2. เพื่อใช้เป็นแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การคูณ ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI
3. เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ที่ถูกต้องวิธีตามลำดับขั้นตอนของการฝึกทักษะคือการศึกษาตัวอย่างและทำตามตัวอย่าง แล้วจึงฝึกทำด้วยตนเองจนเกิดความเข้าใจ สามารถทำได้อย่างคล่องแคล่วและนำไปใช้ได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีอิสระ

## คำแนะนำสำหรับครู

แบบฝึกทักษะ การคูณ เล่มที่ 2 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก เป็นแบบฝึกทักษะเพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

### 1. แบบฝึกเสริมทักษะเล่มนี้ ประกอบด้วย

- 1.1 จุดประสงค์การสร้างแบบฝึกทักษะการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก
- 1.2 คำแนะนำการใช้สำหรับครู
- 1.3 คำแนะนำการใช้สำหรับนักเรียน
- 1.4 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.5 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.6 ใบความรู้เรื่องการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก
- 1.7 แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก กิจกรรมที่ 1 - 2
- 1.8 แบบทดสอบหลังเรียน
- 1.9 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.10 เฉลยแบบฝึกทักษะการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสามหลัก กิจกรรมที่ 1 - 2
- 1.11 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

2. ศึกษาเนื้อหาและทำความเข้าใจการใช้แบบฝึกทักษะการคูณ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ก่อนใช้

3. ครูอธิบายและชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะให้นักเรียนเข้าใจ แล้วดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคูณ เล่มที่ 2 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้และตัวอย่างในแบบฝึกทักษะ พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายและครูอธิบายเพิ่มเติมจนนักเรียนเข้าใจเนื้อหา จากนั้นนักเรียน ฝึกทักษะทบทวนการคูณแบบฝึกทักษะ

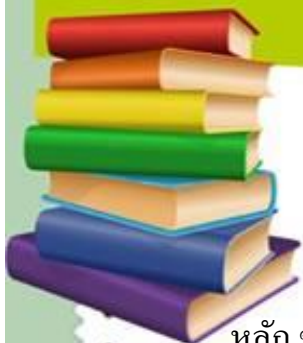
4. ครูควรดูแล สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนเพื่อชี้แนะแนวทางและให้ความช่วยเหลือในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยและต้องการคำแนะนำ พร้อมทั้งให้กำลังใจและเน้นย้ำให้นักเรียนให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด

5. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของการทำแบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก และควรเสนอแนะหรือให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องแก่นักเรียนเพื่อปรับปรุงพัฒนาในครั้งต่อไป





## คำแนะนำสำหรับนักเรียน



แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 2 จำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ชุดนี้ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. นักเรียนรับแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 2 จำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก
2. นักเรียนฟังคำชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะให้เข้าใจ
3. แบบฝึกทักษะนี้ให้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม 2 ชั่วโมง
4. นักเรียนเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูว่านักเรียนมีพื้นฐาน ความรู้ ความเข้าใจมากน้อยเพียงใด
5. นักเรียนศึกษาและทำแบบฝึกทักษะกิจกรรมที่ 1 - 2
6. ส่งผลงานการทำแบบฝึกทักษะกิจกรรมที่ 1 - 2 เพื่อให้ครูตรวจและบันทึกผล
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าและความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน
8. ในการเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้งนักเรียนควรให้ความร่วมมือโดยมีความตั้งใจในการทำกิจกรรม และตรงต่อเวลาเสมอ



# จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระสำคัญ

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาผลคูณของจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
2. มีความรับผิดชอบ รอบคอบ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
3. มีทักษะในการให้เหตุผลใช้ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมายและนำเสนอได้ถูกต้อง

## สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักทำได้โดยหาจำนวนที่มีหลักเดียวคูณกับจำนวนที่มีสามหลักโดยคูณในหลักหน่วยก่อนแล้วคูณจำนวนในหลักสิบและหลักร้อยตามลำดับ





### แบบทดสอบก่อนเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

จำนวน 5 ข้อ (5 คะแนน)

\*\*\*\*\*

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1.  $600 \times 9 =$

ก. 5,400

ข. 4,500

ค. 1,500

ง. 6,900

2.  $6 \times 901 =$

ก. 5,604

ข. 5,504

ค. 5,406

ง. 5,405



3.  $528 \times 3 = \square$

ก. 1,845

ข. 1,584

ค. 1,458

ง. 1,548

4.  $681 \times 8 = \square$

ก. 5,484

ข. 5,844

ค. 5,848

ง. 5,448

5.  $726 \times 9 = \square$

ก. 5,634

ข. 6,534

ค. 6,345

ง. 3,456



# ใบความรู้ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ใบความรู้ที่ 1 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ

100,200,300,....,900

ตัวอย่าง

$$6 \times 500 = \square \quad \text{หรือ} \quad 500 \times 6 = \square$$

และ

$$7 \times 300 = \square \quad \text{หรือ} \quad 300 \times 7 = \square$$

เขียนแสดงวิธีทำโดยแบ่งกระดาษเป็น 2 ส่วน ดังนี้

$$6 \times 500 = \square$$

$$\text{หรือ} \quad 500 \times 6 = \square$$

500

×

6

3,000

$$7 \times 300 = \square$$

$$\text{หรือ} \quad 300 \times 7 = \square$$

300

×

7

2,100

อธิบายได้ดังนี้

คูณทีละหลัก เริ่มจากหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย และหลักพัน แล้วใส่ผลคูณให้ตรงตามหลัก

หรือ นำจำนวนที่มีหนึ่งหลักคูณกับจำนวนในหลักร้อยหรือหลักพัน แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีก 2 ตัว และ 3 ตัว ตามลำดับ)



# แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับจำนวนที่มีสามหลัก



กิจกรรมที่ 1 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ

100,200,300,.....,900

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100,200,300,.....,900

1.  $900 \times 9 =$

2.  $8 \times 700 =$

3.  $400 \times 5 =$

4.  $3 \times 700 =$

5.  $500 \times 3 =$

6.  $5 \times 500 =$

7.  $600 \times 7 =$

8.  $400 \times 8 =$

9.  $9 \times 300 =$

10.  $200 \times 7 =$



# ใบความรู้ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ใบความรู้ที่ 2 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ตัวอย่าง

$$6 \times 314 = \square$$

คูณในหลักหน่วย

$$\begin{array}{r} 314 \\ \times 6 \\ \hline 4 \end{array}$$

$6 \times 4$  หน่วย ได้ 24 หน่วย

หรือ 2 สิบ กับ 4 หน่วย

ใส่ 4 ในหลักหน่วย ทด 2 ในหลักสิบ

คูณในหลักสิบ

$$\begin{array}{r} 314 \\ \times 6 \\ \hline 84 \end{array}$$

$6 \times 1$  สิบ ได้ 6 สิบ

ทอดอีก 2 สิบ

เป็น 8 สิบ ใส่ 8 ในหลักสิบ

คูณในหลักร้อย

$$\begin{array}{r} 314 \\ \times 6 \\ \hline 1884 \end{array}$$

$6 \times 3$  ร้อย ได้ 18 ร้อย

ใส่ 18 ในหลักร้อย

ดังนั้น  $6 \times 314 = 1,884$



# แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก

## กับจำนวนที่มีสามหลัก

### กิจกรรมที่ 2 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ จำนวนที่มีสามหลัก

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลคูณการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

1.  $423 \times 4 =$

$$\begin{array}{r} 423 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

2.  $651 \times 5 =$

$$\begin{array}{r} 651 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$







3.  $795 \times 9 = \square$

$$\begin{array}{r} 795 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

4.  $945 \times 8 = \square$

$$\begin{array}{r} 945 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

5.  $373 \times 7 = \square$

$$\begin{array}{r} 373 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$





แบบทดสอบหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก จำนวน 5 ข้อ (5

\*\*\*\*\*

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1.  $726 \times 9 = \square$

ก. 5,634

ข. 6,534

ค. 6,345

ง. 3,456

2.  $6 \times 901 = \square$

ก. 5,604

ข. 5,504

ค. 5,406

ง. 5,405



3.  $681 \times 8 = \square$

ก. 5,484

ข. 5,844

ค. 5,848

ง. 5,448

4.  $528 \times 3 = \square$

ก. 1,845

ข. 1,584

ค. 1,458

ง. 1,548

5.  $600 \times 9 = \square$

ก. 5,400

ข. 4,500

ค. 1,500

ง. 6,900



# เฉลย

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มี

สามหลัก

1. ก.

2. ค.

3. ข.

4. ง.

5. ข.

# เฉลย

## แบบฝึกทักษะ

กิจกรรมที่ 1 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ

100,200,300,....,900

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 100,200,300,....,900

1.  $900 \times 9 = 8,100$

2.  $8 \times 700 = 5,600$

3.  $400 \times 5 = 2,000$

4.  $3 \times 700 = 2,100$

5.  $500 \times 3 = 1,500$

6.  $5 \times 500 = 2,500$

7.  $600 \times 7 = 4,200$

8.  $400 \times 8 = 3,200$

9.  $9 \times 300 = 2,700$

10.  $200 \times 7 = 1,400$



# เฉลย

## แบบฝึกทักษะ

### กิจกรรมที่ 2 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ จำนวนที่มีสามหลัก

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลคูณการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

1.  $423 \times 4 =$

$$\begin{array}{r} 423 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

1,692

2.  $651 \times 5 =$

$$\begin{array}{r} 651 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

3,255





3.  $795 \times 9 =$

$$\begin{array}{r} 795 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

7,155

4.  $945 \times 8 =$

$$\begin{array}{r} 945 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

7,560

5.  $373 \times 7 =$

$$\begin{array}{r} 373 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

2,611



# เฉลย

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มี

สามหลัก

1. ข.

2. ค.

3. ง.

4. ข.

5. ก.



## สรุปผลการเรียนรู้

## แบบฝึกทักษะการคูณ

เล่มที่ 1 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสาม  
หลัก

ชื่อ-สกุล..... ชั้น.....

## บันทึกผลการทำแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
กิจกรรมที่ 1	10		
กิจกรรมที่ 2	10		

## บันทึกผลการทดสอบ

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
ก่อนเรียน	5		
หลังเรียน	5		
ผลการพัฒนา			



## บรรณานุกรม

ถวัลย์ มาศจรัสและคณะ. (2550). นวัตกรรมการศึกษา แบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ.

พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ธารอักษร.

พินิติตจฺพา. (2558). ฝึกคณิตคิดเลขเก่ง ป.3 เล่ม 2. กรุงเทพฯ : ดอกหญ้าวิชาการ.

รุ่งอรุณ ติยะวณิชย์. (2556). ครูมือครูคณิตศาสตร์ การสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกม.

พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน

คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตาม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.

อรัญญา คะสุวรรณ. (2557). ตะลุยโจทย์คณิตศาสตร์ ป.3. กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิต.

## แผนการจัดการเรียนรู้

โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 บุรีรัมย์  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การคูณ เวลา 16 ชั่วโมง  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก เวลา 2 ชั่วโมง  
 สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ. .... เวลา..... น.

\*\*\*\*\*

### มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

**มาตรฐาน ค 1.2** เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์  
 ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.3/1 คูณจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความ  
 สมเหตุสมผลของคำตอบ

ตัวชี้วัด ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของ  
 จำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและสร้าง  
 โจทย์ได้

**มาตรฐาน ค 6.1** มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ  
 ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ  
 เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป.6/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา ใน  
 สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ป.6/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ป.6/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย  
 และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายเกี่ยวกับการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก
- หาผลคูณของจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก
- มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

### สาระสำคัญ

การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก หาผลคูณโดยการคูณตัวคูณกับหลักหน่วยของ  
 ตัวตั้งและตัวคูณกับหลักสิบของตัวตั้ง แล้วนำผลคูณมารวมกัน

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการแก้ปัญหา

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

### ทักษะ/กระบวนการ

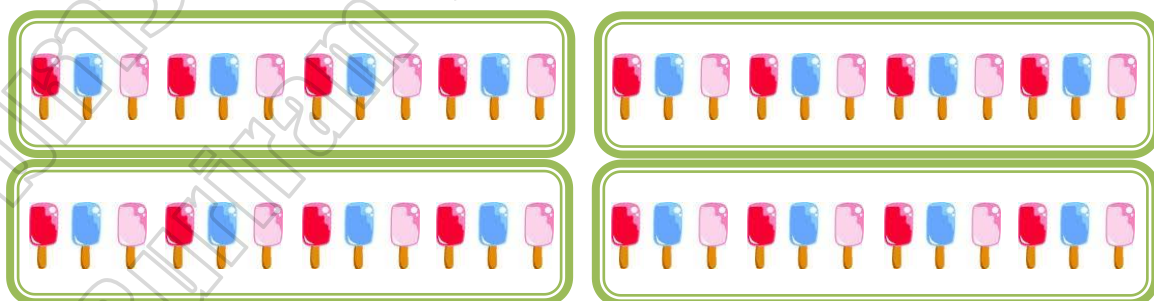
1. การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก
2. การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลคำตอบที่ได้จากการคูณได้อย่างเหมาะสม
3. กล้าแสดงออกในทางที่ดี ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และมีความซื่อสัตย์

### สาระการเรียนรู้

การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก

### กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI

1. จัดนักเรียนเข้ากลุ่มแบบคละความสามารถ โดยมีนักเรียนเรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน อยู่ในกลุ่มเดียวกันรวมเป็นกลุ่มละ 4 คน
2. นักเรียนทบทวนเรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักด้วย 10 โดยให้ผู้แทนนักเรียน 1 คน กำหนดโจทย์การคูณ (เช่น  $7 \times 10 = \square$ ) และให้ผู้แทนนักเรียนอีก 1 คน หาผลคูณ ( $7 \times 10 = 70$ ) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีหาคำตอบ
3. ครูให้นักเรียนพิจารณาบัตรภาพไอศกรีม 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีไอศกรีม 12 แท่ง ดังภาพ



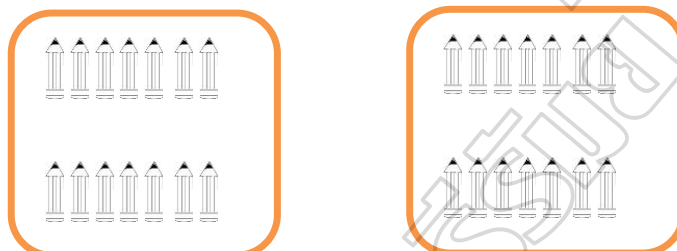
ครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดนักเรียน ดังนี้

- มีไอศกรีมกี่กลุ่ม (4 กลุ่ม)
- แต่ละกลุ่มมีไอศกรีมกี่แท่ง (12 แท่ง)
- ถ้าต้องการหาจำนวนไอศกรีมทั้งหมด ใช้วิธีการใด (การคูณ)

- เขียนประโยคการคูณได้อย่างไร ให้ผู้แทนนักเรียนออกมาเขียนบนกระดาน

$$(4 \times 12 = \square)$$

4. ครูตีภาพหรือวาดภาพดินสอบนกระดานให้นักเรียนสังเกตและตอบคำถาม ดังนี้



- จากภาพ นักเรียนสังเกตเห็นอะไร (14 กระจายเป็น 10 + 4 ทั้งสองกอง)
- ถ้าจะนำจำนวนมารวมกัน ควรรวมจำนวนใดก่อน (4 + 4 เพราะเป็นหลักหน่วย)
- การรวมจำนวนในหลักหน่วย เขียนเป็นประโยคการบวกได้อย่างไร (4 + 4 = 8)
- จากประโยคการบวก เขียนเป็นประโยคการคูณได้อย่างไร (2 × 4 = 8)
- ต่อมานำจำนวนใดมารวมกัน (10 + 10)
- เขียนประโยคการคูณได้อย่างไร (2 × 10 = 20)
- เมื่อนำผลบวกมารวมกันได้คำตอบเท่าไร ((2 × 10) + (2 × 4) = 28)

จากนั้นครูเขียนวิธีทำบนกระดานให้นักเรียนสังเกต ดังนี้

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 2 \\ \hline \end{array} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{r} 10 + 4 \\ \times 2 \\ \hline 20 + 8 \\ = 28 \end{array}$$

5. ครูแสดงวิธีการหาผลคูณโดยไม่ได้เขียนจำนวนให้อยู่ในรูปกระจาย พร้อมทั้งใช้คำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ ดังนี้

- หาผลคูณของจำนวนใดก่อน (2 × 4) เป็นการคูณหลักใด (หลักหน่วยกับหลักหน่วย) ได้เท่าไร (8)
- หาผลคูณของจำนวนใดต่อไป (2 × 10) เป็นการคูณหลักใด (หลักหน่วยกับหลักสิบ) ได้เท่าไร (20)
- หาผลคูณอย่างไร (นำผลคูณทั้งสองมาบวกกัน)

$\begin{array}{r} 14 \\ \times \\ \hline 28 \\ \hline \end{array}$	วิธีลัด	$\begin{array}{r} 14 \\ \times \\ \hline 28 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 14 \\ \times \\ \hline 8 \leftarrow 2 \times 4 \\ + \\ 20 \leftarrow 2 \times 10 \\ \hline 28 \end{array}$		

- สรุปคำตอบได้อย่างไร (มีดินสอทั้งหมด 28 แท่ง)

ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

- ครูกำหนดโจทย์การคูณบนกระดาน 4-5 ข้อ ให้นักเรียนให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ ดังนี้

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก หาผลคูณโดยการคูณตัวคูณกับหลักหน่วยของตัวตั้ง และตัวคูณกับหลักสิบของตัวตั้ง แล้วนำผลคูณมารวมกัน

- สมาชิกในกลุ่มจับคู่กันทำแบบฝึกทักษะเล่มที่ 1 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก ถ้านักเรียนคนใดทำแบบฝึกทักษะได้ไม่ถึง 70 % ให้ทำแบบฝึกทักษะซ่อมจนกระทั่งทำได้ แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

- สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนนำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

## การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจแบบฝึกทักษะเล่มที่ 1	แบบฝึกทักษะเล่มที่ 1	ร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

## สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

## สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ป.3
2. แบบฝึกทักษะเล่มที่ 1 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก
3. บัตรภาพ

## แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	มีความตั้งใจทำงาน				มีความรับผิดชอบ				ตรงต่อเวลา				ความสะอาดเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

## เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	คือ ดีมาก	ให้ 4 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	คือ ดี	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	คือ พอใช้	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	คือ ปรับปรุง	ให้ 1 คะแนน

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
17 - 20	ดีมาก
13 - 16	ดี
9 - 12	พอใช้
5 - 8	ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาววรลักษณ์ สุขกลาง)



## แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่.....

สมาชิกของกลุ่ม 1. .... 2. ....

3. .... 4. ....

ลำดับ ที่	พฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ			
		4	3	2	1
1	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น				
2	มีความกระตือรือร้นในการทำงาน				
3	รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย				
4	มีขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบ				
5	ใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม				
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาววรลักษณ์ สุขกลาง)

## เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ คือ ดีมาก ให้ 4 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง คือ ดี ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง คือ พอใช้ ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง คือ ปรับปรุง ให้ 1 คะแนน

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

17 - 20 คะแนน ระดับคุณภาพ ดีมาก

13 - 16 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

9 - 12 คะแนน ระดับคะแนน พอใช้

5 - 8 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

## บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ .....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค .....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาววรลักษณ์ สุขกลาง)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. ....

## แผนการจัดการเรียนรู้

โรงเรียนบ้านดงบังช้างสมบูรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 บุรีรัมย์  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การคูณ เวลา 16 ชั่วโมง  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสามหลัก เวลา 2 ชั่วโมง  
 สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ. .... เวลา..... น.

\*\*\*\*\*

### มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

**มาตรฐาน ค 1.2** เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์  
 ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.3/1 คูณจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความ  
 สมเหตุสมผลของคำตอบ

ตัวชี้วัด ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของ  
 จำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและสร้าง  
 โจทย์ได้

**มาตรฐาน ค 6.1** มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ  
 ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ  
 เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ป.6/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา ใน  
 สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ป.6/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ป.6/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย  
 และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาผลคูณของจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้
2. มีความรับผิดชอบ รอบคอบ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
3. มีทักษะในการให้เหตุผลใช้ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมายและ  
 นำเสนอได้ถูกต้อง

### สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักทำได้โดยหาจำนวนที่มีหลักเดียวคูณกับจำนวนที่มีสามหลัก โดยคูณในหลักหน่วยก่อนแล้วคูณจำนวนในหลักสิบและหลักร้อยตามลำดับ

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการแก้ปัญหา

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

### ทักษะ/กระบวนการ

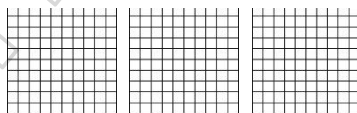
1. การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสามหลัก
2. การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลคำตอบที่ได้จากการคูณได้อย่างเหมาะสม
3. กล้าแสดงออกในทางที่ดี ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และมีความซื่อสัตย์

### สาระการเรียนรู้

การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสามหลัก

### กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI

1. จัดนักเรียนเข้ากลุ่มแบบคละความสามารถ โดยมีนักเรียนเรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน อยู่ในกลุ่มเดียวกันรวมเป็นกลุ่มละ 4 คน
2. ครูคิดแผ่นตารางร้อย 3 แผ่น บนกระดาน และถามคำถามนักเรียน ดังนี้



- มีแผ่นตารางร้อยกี่แผ่น (3 แผ่น)
  - แต่ละแผ่นมีกี่หน่วย (100 หน่วย)
  - คำนวณหาจำนวนทั้งหมดโดยใช้ประโยชน์การบวกได้อย่างไร ( $100 + 100 + 100 = 300$  หน่วย)
  - คำนวณหาจำนวนทั้งหมดโดยใช้ประโยชน์การคูณได้อย่างไร ( $3 \times 100 = 300$  หน่วย)
3. ครูคิดแถบโจทย์การคูณ

$$5 \times 300 = \square \quad \text{หรือ} \quad 300 \times 5 = \square$$

และ

$4 \times 600 = \square$  หรือ  $600 \times 4 = \square$

ให้ผู้แทนนักเรียน 2 คน ออกมาเขียนแสดงวิธีทำโดยแบ่งกระดาษเป็น 2 ส่วน ดังนี้

$5 \times 300 = \square$ หรือ $300 \times 5 = \square$ $\begin{array}{r} 300 \\ \times 5 \\ \hline 1,500 \end{array}$	$4 \times 600 = \square$ หรือ $600 \times 4 = \square$ $\begin{array}{r} 600 \\ \times 4 \\ \hline 2,400 \end{array}$
---	---

ครูถามคำถามนักเรียน ดังนี้

- นักเรียนใช้วิธีใดในการคูณ (คูณทีละหลักเริ่มจากหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย และหลักพัน แล้วใส่ผลคูณให้ตรงตามหลัก)
- มีวิธีการคูณวิธีอื่นหรือไม่ (มี) ใช้วิธีใด (นำจำนวนที่มีหนึ่งหลักคูณกับจำนวนในหลัก ร้อยหรือหลักพัน แล้วเติม 0 ต่อท้ายอีก 2 ตัว และ 3 ตัว ตามลำดับ)

4. ครูคิดแถบโจทย์การคูณบนกระดาษครั้งละ 1 ข้อ แล้วให้ผู้แทนนักเรียนครั้งละ 3 คน แข่งขันกันหาคำตอบ ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

- 1)  $6 \times 100 = \square$  (600)
- 2)  $700 \times 4 = \square$  (2,800)
- 3)  $100 \times 3 = \square$  (300)
- 4)  $8 \times 200 = \square$  (1,600)

5. ครูคิดบัตรโจทย์การคูณ เช่น คูณ โดยครูอธิบายวิธีคูณ ดังนี้

$3 \times 218 = \square$

ให้นักเรียนช่วยกันหาผล

คูณในหลักหน่วย

$$\begin{array}{r} 2 \\ 218 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$3 \times 8$  หน่วย ได้ 24 หน่วย  
 หรือ 2 ลิบ กับ 4 หน่วย  
 ใส่ 4 ในหลักหน่วย ทด 2 ในหลักสิบ

คูณในหลักสิบ

$$\begin{array}{r} 2 \\ 218 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$3 \times 1$  สิบ ได้ 3 สิบ

ทดอีก 2 สิบ

เป็น 5 สิบ ใส่ 5 ในหลักสิบ

คูณในหลักร้อย

$$\begin{array}{r} 218 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$3 \times 2$  ร้อย ได้ 6 ร้อย

ใส่ 6 ในหลักร้อย

ดังนั้น  $3 \times 218 = 654$

6. ครูยกตัวอย่าง โจทย์การคูณเพิ่มเติมอีก 2-3 ตัวอย่าง ให้นักเรียนช่วยกันหาผลคูณ โดยครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

7. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ ดังนี้

1. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักทำได้โดยนำจำนวนที่มีหนึ่งหลักมาคูณในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงคูณในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ
2. การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลักที่มีการทดให้ทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบและทดจากหลักสิบไปหลักร้อย

8. สมาชิกในกลุ่มจับคู่กันทำแบบฝึกทักษะเล่มที่ 2 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสามหลัก ถ้านักเรียนคนใดทำแบบฝึกทักษะได้ไม่ถึง 70 % ให้ทำแบบฝึกทักษะซ่อมจนกระทั่งทำได้ แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

9. สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนนำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

## การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจแบบฝึกทักษะเล่มที่ 2	แบบฝึกทักษะเล่มที่ 2	ร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

## สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

## สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ป.3
2. แบบฝึกทักษะเล่มที่ 2 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสามหลัก
3. บัตรภาพ

## แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	มีความตั้งใจทำงาน				มีความรับผิดชอบ				ตรงต่อเวลา				ความสะอาดเรียบร้อย				ผลสำเร็จของงาน				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

## เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	คือ ดีมาก	ให้ 4 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	คือ ดี	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	คือ พอใช้	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	คือ ปรับปรุง	ให้ 1 คะแนน

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
17 - 20	ดีมาก
13 - 16	ดี
9 - 12	พอใช้
5 - 8	ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาววรลักษณ์ สุขกลาง)



## แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่.....

สมาชิกของกลุ่ม 1. .... 2. ....

3. .... 4. ....

ลำดับ ที่	พฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ			
		4	3	2	1
1	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น				
2	มีความกระตือรือร้นในการทำงาน				
3	รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย				
4	มีขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบ				
5	ใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม				
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาววรลักษณ์ สุขกลาง)

## เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ คือ ดีมาก ให้ 4 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง คือ ดี ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง คือ พอใช้ ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง คือ ปรับปรุง ให้ 1 คะแนน

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

17 - 20 คะแนน ระดับคุณภาพ ดีมาก

13 - 16 คะแนน ระดับคุณภาพ ดี

9 - 12 คะแนน ระดับคะแนน พอใช้

5 - 8 คะแนน ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ .....

.....  
.....  
.....

ปัญหา/อุปสรรค .....

.....  
.....  
.....

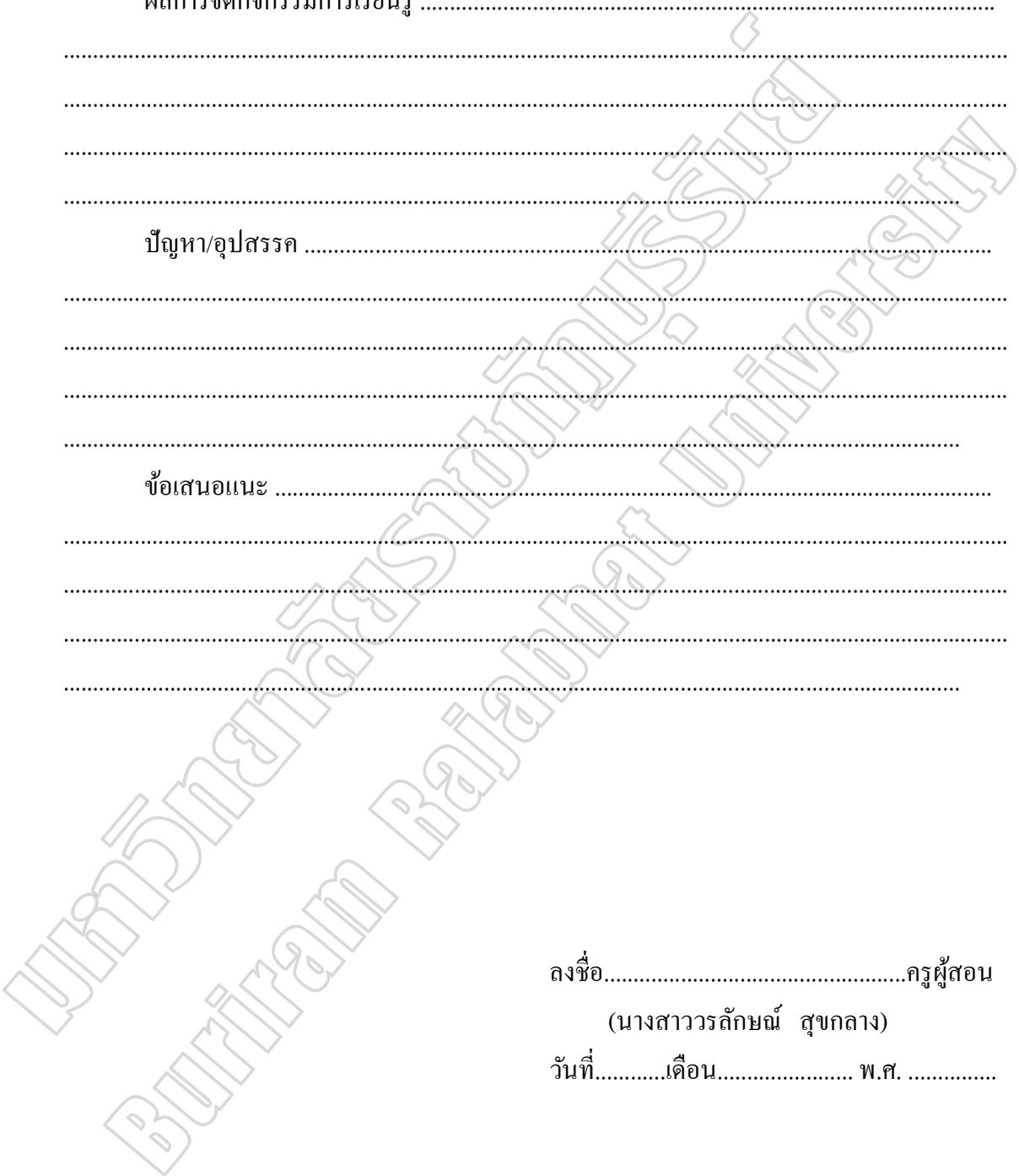
ข้อเสนอแนะ .....

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาววรรลักษณ์ สุขกลาง)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. ....



## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การคูณ

จำนวน 30 ข้อ

เวลา 1 ชั่วโมง

คำชี้แจง ให้นักเรียนกาเครื่องหมายกากบาท (×) ทับตัวอักษร ก ข ค และ ง ลงในกระดาษคำตอบให้ตรงกับคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1.  $5 \times 60 = \square$

ก. 301

ข. 103

ค. 300

ง. 310

3.  $38 \times 4 = \square$

ก. 144

ข. 152

ค. 151

ง. 142

4.  $91 \times 6 = \square$

ก. 566

ข. 528

ค. 568

ง. 546

5.  $59 \times 7 = \square$

ก. 413

ข. 423

ค. 433

ง. 443

6.  $800 \times 8 = \square$

ก. 1,600

ข. 6,400

ค. 6,040

ง. 6,600

7.  $528 \times 3 = \square$

ก. 1,574

ข. 1,674

ค. 1,484

ง. 1,584

9.  $473 \times 5 = \square$

ก. 2,265

ข. 2,256

ค. 2,356

ง. 2,365

10.  $2 \times 475 = \square$

ก. 960

ข. 950

ค. 940

ง. 930

11.  $6 \times 5,000 = \square$

ก. 30,000

ข. 11,000

ค. 65,000

ง. 56,000

12.  $1,305 \times 5 = \square$

ก. 6,535

ข. 6,635

ค. 6,525

ง. 6,535

13.  $5,675 \times 4 = \square$

ก. 22,600

ข. 22,700

ค. 22,500

ง. 22,400

15.  $5,137 \times 5 = \square$

ก. 25,665

ข. 25,675

ค. 25,585

ง. 25,685

16.  $57 \times 10 = \square$

ก. 560

ข. 570

ค. 507

ง. 705

18.  $86 \times 10 = \square$

ก. 806

ข. 860

ค. 870

ง. 850

19.  $42 \times 50 = \square$

ก. 2,000

ข. 2,200

ค. 2,100

ง. 2,300

20.  $9 \times 90 = \square$

ก. 800

ข. 810

ค. 820

ง. 990

21.  $34 \times 45 = \square$

ก. 1,530

ข. 1,430

ค. 1,520

ง. 1,420

22.  $86 \times 15 = \square$

ก. 1,190

ข. 1,180

ค. 1,280

ง. 1,290

25.  $76 \times 65 = \square$

ก. 4,930

ข. 4,940

ค. 4,830

ง. 4,840

26.  $70 \times 59 = \square$

ก. 4,230

ข. 4,220

ค. 4,130

ง. 4,120

27.  $38 \times 43 = \square$

ก. 1,634

ข. 1,624

ค. 1,534

ง. 1,524

29.  $95 \times 84 = \square$

ก. 7,980

ข. 7,880

ค. 6,980

ง. 6,880

จากโจทย์จงตอบคำถามข้อที่ 50 - 54

แม่ค้าขายผงซั๊กฟอก 15 ถุง ราคาถุงละ 65 บาท แม่ค้าขายผงซั๊กฟอกได้เงินกี่บาท

30. โจทย์ถามอะไร

32. หาจำนวนเงินทั้งหมดได้อย่างไร

34. สรุปคำตอบได้อย่างไร

35. กุ้งราคากิโลกรัมละ 250 บาท ถ้าซื้อกุ้ง 8 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร
- ก. 2,000 บาท
  - ข. 1,750 บาท
  - ค. 1,500 บาท
  - ง. 2,250 บาท
37. นมผงราคากิโลกรัมละ 625 บาท แม่ซื้อ 5 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงินเท่าไร
- ก. 3,425 บาท
  - ข. 3,325 บาท
  - ค. 3,225 บาท
  - ง. 3,125 บาท
38. แดงกวาราคากิโลกรัมละ 15 บาท ขายไป 450 กิโลกรัม จะได้เงินทั้งหมดเท่าไร
- ก. 6,750 บาท
  - ข. 6,850 บาท
  - ค. 6,950 บาท
  - ง. 6,740 บาท
39. ร้านค้าขายโทรศัพท์ที่ได้ 5 เครื่อง ราคเครื่องละ 3,750 บาท ร้านค้าจะได้รับเงินทั้งหมดเท่าไร
- ก. 18,550 บาท
  - ข. 18,650 บาท
  - ค. 18,750 บาท
  - ง. 18,850 บาท
40. ข้าวสาร 35 กระสอบหนักกระสอบละ 50 กิโลกรัม ข้าวสารทั้งหมดจะหนักกี่กิโลกรัม
- ก. 1,760 กิโลกรัม
  - ข. 1,750 กิโลกรัม
  - ค. 1,740 กิโลกรัม
  - ง. 1,730 กิโลกรัม

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( หลังเรียน )  
เรื่อง การคูณ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. ค                      2. ข                      3. ง                      4. ก                      5. ข
6. ง                      7. ง                      8. ข                      9. ก                      10. ค
11. ข                      12. ง                      13. ข                      14. ข                      15. ค
16. ข                      17. ก                      18. ง                      19. ข                      20. ค
21. ก                      22. ก
23. แม่ค้าขายผงซั๊กฟอกได้เงินกี่บาท
24. หาจำนวนเงินที่แม่ค้าขายผงซั๊กฟอกได้ดังนี้  $15 \times 65$
25. แม่ค้าขายผงซั๊กฟอกได้เงินทั้งหมด 975 บาท
26. ก                      27. ข                      28. ง                      29. ก                      30. ค



แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้  
การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

พึงพอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้	4	คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. เนื้อหามีสาระการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก						
2. เนื้อหาสาระที่เรียนเป็นเรื่องที่นักเรียนชอบและอยากเรียนรู้						
3. ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่เรียนตามที่ต้องการ						
4. ความรู้ที่ได้รับเป็นเรื่องที่นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้						
5. เพื่อนในกลุ่มให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี						
6. เพื่อนในกลุ่มยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน						
7. นักเรียนชอบทำกิจกรรมในใบงานที่คุณครูให้ทำเพราะได้ใช้ความคิด						
8. นักเรียนชอบที่มีการใช้ความคิดด้วยตนเอง สรุปสร้างความรู้ด้วยตนเอง						
9. นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน แล้วช่วยสรุปและเสนอแนะความคิดที่ถูกต้อง						
10. เมื่อเรียนจบในแต่ละเนื้อหาแล้วนักเรียนเข้าใจและชอบวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น						

ภาคผนวก ค

แบบประเมินแบบฝึกทักษะสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กับจุดประสงค์การ

เรียนรู้

**แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การ  
เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาคุณภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ  
เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ว่ามีความเหมาะสมตามรายการประเมินในแต่ละ  
ข้อมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

ระดับคุณภาพการประเมิน

5	หมายถึง	ความถูกต้องเหมาะสมในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	ความถูกต้องเหมาะสมในระดับมาก
3	หมายถึง	ความถูกต้องเหมาะสมในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ความถูกต้องเหมาะสมในระดับน้อย
1	หมายถึง	ความถูกต้องเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>1. สารการเรียนรู้</b>					
1.1 การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม					
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้/ตัวชี้วัด					
1.3 เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก					
1.4 เนื้อหากระชับ ชัดเจน เข้าใจง่าย					
1.5 นำเสนอเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชา					
1.6 การยกตัวอย่างประกอบเหมาะสมและสอดคล้องกับ เนื้อหา					
1.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน					
1.8 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้					
<b>2. การใช้ภาษา</b>					
2.1 การใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม					
2.2 ใช้ภาษาเข้าใจง่าย สอดคล้องกับหลักวิชา					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
2.3 เหมาะสมกับวัย และความสามารถของผู้เรียน					
<b>3. การนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้</b>					
3.1 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน					
3.2 สอดคล้องกับเนื้อหา					
3.3 เหมาะสมกับเวลา					
3.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน					
3.5 มีความหลากหลาย น่าสนใจ					
3.6 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
3.7 ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
<b>4. การวัดผลและประเมินผล</b>					
4.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัดของหลักสูตร					
4.2 ครอบคลุมเนื้อหา					
4.3 คำถามมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
4.4 กำหนดเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ชัดเจน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

**แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ..... เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI**  
**สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

**คำชี้แจง** ให้ท่านพิจารณาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ว่ามีความเหมาะสมตามรายการประเมินในแต่ละข้อมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

ระดับคุณภาพการประเมิน

- |   |         |                                |
|---|---------|--------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ข้อความ	ผลการพิจารณา				
		5	4	3	2	1
1. สาระสำคัญ	1.1 ความถูกต้อง					
	1.2 ข้อความชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย					
	1.3 ความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
	1.4 ครอบคลุมเนื้อหา					
2. จุดประสงค์การเรียนรู้	2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
	2.2 เหมาะสมกับเวลา					
	2.3 ประเมินผลได้					
	2.4 สามารถสอนให้บรรลุตัวชี้วัดได้					

รายการประเมิน	ข้อความ	ผลการพิจารณา				
		5	4	3	2	1
3. สาระการเรียนรู้	3.1 มีความถูกต้องตามหลักวิชา					
	3.2 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
	3.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
	3.4 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน					
	3.5 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา					
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
	4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
	4.3 ลำดับการจัดกิจกรรมได้เหมาะสม					
	4.4 สอดคล้องกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI					
	4.5 กิจกรรมการเรียนรู้สร้างความสนใจของผู้เรียน					
	4.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม					
	4.7 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
5. สื่อและแหล่งเรียนรู้	5.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
	5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
	5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้					
	5.4 ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน					
	5.5 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน					
	5.6 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน					
6. การวัดและประเมินผล	6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
	6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
	6.3 ส่งเสริมการประเมินด้านคุณลักษณะของผู้เรียน					
	6.4 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม					
	6.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กับจุดประสงค์  
การเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 3 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณาตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยให้ระดับค่าคะแนนการประเมิน ดังนี้

ให้คะแนน	+1	หมายถึง	แน่ใจว่าสอดคล้อง
ให้คะแนน	0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
ให้คะแนน	-1	หมายถึง	แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนการประเมิน		
	+1	0	-1
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			



ข้อที่	คะแนนการประเมิน		
	+1	0	-1
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

**ภาคผนวก ง**

**ผลการประเมินแบบฝึกทักษะของผู้เชี่ยวชาญ**

**ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ**

**ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้**

**ผลการประเมินความสอดคล้องแบบสอบถามความพึงพอใจ**

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	เฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3			
<b>1. สาระการเรียนรู้</b>						
1.1 การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	5	5	5	15	5	มากที่สุด
1.3 เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก	5	5	4	14	4.67	มากที่สุด
1.4 เนื้อหากระชับ ชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	4	13	4.33	มาก
1.5 นำเสนอเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชา	5	4	5	14	4.67	มากที่สุด
1.6 การยกตัวอย่างประกอบเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	14	4.67	มากที่สุด
1.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5	5	5	15	5	มากที่สุด
1.8 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
<b>2. การใช้ภาษา</b>						
2.1 การใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
2.2 ใช้ภาษาเข้าใจง่าย สอดคล้องกับหลักวิชา	5	4	5	14	4.67	มากที่สุด
2.3 เหมาะสมกับวัย และความสามารถของผู้เรียน	5	5	5	15	5	มากที่สุด
<b>3. การนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
3.1 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน	4	4	5	13	4.33	มาก
3.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	4	14	4.67	มากที่สุด
3.3 เหมาะสมกับเวลา	5	5	5	15	5	มากที่สุด
3.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	4	4	4	12	4	มาก
3.5 มีความหลากหลาย น่าสนใจ	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
3.6 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	5	5	15	5	มากที่สุด
3.7 ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	5	5	15	5	มากที่สุด

ตาราง 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	เฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3			
<b>4. การวัดผลและประเมินผล</b>						
4.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัดของหลักสูตร	5	5	5	15	5	มากที่สุด
4.2 ครอบคลุมเนื้อหา	5	4	4	13	4.33	มาก
4.3 คำถามมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4	4	5	13	4.33	มาก
4.4 กำหนดเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ชัดเจน	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
<b>ผลรวม (<math>\sum X</math>)</b>					<b>309</b>	
<b>คะแนนเฉลี่ย (<math>\bar{x}</math>)</b>					<b>4.68</b>	
<b>แปลผลคะแนน</b>						<b>มากที่สุด</b>

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบ  
ร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	เฉลี่ย	ระดับความ เหมาะสม
	1	2	3			
<b>1. สาระสำคัญ</b>						
1.1 ความถูกต้อง	5	5	5	15	5	มากที่สุด
1.2 ข้อความชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	15	5	มากที่สุด
1.4 ครอบคลุมเนื้อหา	5	4	4	13	4.33	มาก
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>						
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	4	12	4	มาก
2.2 เหมาะสมกับเวลา	5	5	5	15	5	มากที่สุด
2.3 ประเมินผลได้	5	5	5	15	5	มากที่สุด
2.4 สามารถสอนให้บรรลุตัวชี้วัดได้	4	5	4	13	4.33	มาก
<b>3. ด้านสาระการเรียนรู้</b>						
3.1 มีความถูกต้องตามหลักวิชา	4	5	4	13	4.33	มาก
3.2 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
3.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	มากที่สุด
3.4 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5	5	5	15	5	มากที่สุด
3.5 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	5	15	5	มากที่สุด
<b>4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	มากที่สุด
4.3 ลำดับการจัดกิจกรรมได้เหมาะสม	5	4	4	13	4.33	มาก
4.4 สอดคล้องกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
4.5 กิจกรรมการเรียนรู้สร้างความสนใจของ ผู้เรียน	4	4	4	12	4	มาก
4.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	5	5	15	5	มากที่สุด

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	เฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3			
4.7 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	5	5	15	5	มากที่สุด
<b>5. สื่อและแหล่งเรียนรู้</b>						
5.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	4	13	4.33	มาก
5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	มากที่สุด
5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	5	5	5	15	5	มากที่สุด
5.4 ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน	4	5	4	13	4.33	มาก
5.5 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน	5	5	5	15	5	มากที่สุด
5.6 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5	5	5	15	5	มากที่สุด
<b>6. การวัดและประเมินผล</b>						
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5	มากที่สุด
6.3 ส่งเสริมการประเมินด้านคุณลักษณะของผู้เรียน	4	5	4	13	4.33	มาก
6.4 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
6.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5	5	5	15	5	มากที่สุด
<b>ผลรวม (<math>\sum X</math>)</b>					<b>441</b>	
<b>คะแนนเฉลี่ย (<math>\bar{X}</math>)</b>					<b>4.74</b>	
<b>แปลผลคะแนน</b>						<b>มากที่สุด</b>

ตาราง 3 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum X$	IOC	แปลผล
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	0	0	+1	1	0.33	ตัดทิ้ง
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	+1	0	0	1	0.33	ตัดทิ้ง
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
23	0	+1	0	1	0.33	ตัดทิ้ง

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum X$	IOC	สรุป
	1	2	3			
24	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
28	+1	0	0	1	0.33	ตัดทิ้ง
29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
33	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้



ตาราง 4 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบสอบถามความพึงพอใจ เรื่อง การคูณ โดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum X$	IOC	สรุป
	1	2	3			
1	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

**ภาคผนวก จ**  
**การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ**

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 ข้อ เลือกไว้ 30 ข้อ

ข้อที่	ค่าระดับ ความยาก (P)	ค่าอำนาจ จำแนก (B)	ผลวิเคราะห์	ข้อที่	ค่าระดับ ความยาก (P)	ค่าอำนาจ จำแนก (B)	ผลวิเคราะห์
1	.77	.57	ใช้ได้	21	.70	.29	ใช้ได้
2	.30	.29	ใช้ได้	22	.70	.29	ใช้ได้
3	.70	.29	ใช้ได้	23	.30	.29	ใช้ได้
4	.70	.29	ใช้ได้	24	.30	.29	ใช้ได้
5	.70	.29	ใช้ได้	25	.70	.29	ใช้ได้
6	.77	.57	ใช้ได้	26	.77	.57	ใช้ได้
7	.77	.57	ใช้ได้	27	.77	.57	ใช้ได้
8	.25	.29	ใช้ได้	28	.25	.29	ใช้ได้
9	.70	.29	ใช้ได้	29	.77	.57	ใช้ได้
10	.70	.29	ใช้ได้	30	.70	.29	ใช้ได้
11	.70	.29	ใช้ได้	31	.37	.29	ใช้ได้
12	.77	.57	ใช้ได้	32	.73	.43	ใช้ได้
13	.77	.57	ใช้ได้	33	.37	.29	ใช้ได้
14	.37	.29	ใช้ได้	34	.73	.43	ใช้ได้
15	.70	.29	ใช้ได้	35	.77	.57	ใช้ได้
16	.70	.29	ใช้ได้	36	.25	.29	ใช้ได้
17	.37	.29	ใช้ได้	37	.73	.43	ใช้ได้
18	.70	.29	ใช้ได้	38	.70	.29	ใช้ได้
19	.77	.57	ใช้ได้	39	.70	.29	ใช้ได้
20	.77	.57	ใช้ได้	40	.70	.29	ใช้ได้

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบพบว่าผ่านเกณฑ์ทุกข้อ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ .75

หมายเหตุ ข้อที่คัดออก 2, 8, 14, 17, 23, 24, 28, 31, 33, 36 เนื่องจากอยู่ในเกณฑ์ง่ายเกินไป

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ค่าระดับ ความยาก (P)	ค่าอำนาจ จำแนก (B)	ข้อที่	ค่าระดับ ความยาก (P)	ค่าอำนาจ จำแนก (B)
1	.77	.57	16	.77	.57
2	.70	.29	17	.70	.29
3	.70	.29	18	.70	.29
4	.70	.29	19	.70	.29
5	.77	.57	20	.77	.57
6	.77	.57	21	.77	.57
7	.70	.29	22	.77	.57
8	.70	.29	23	.70	.29
9	.70	.29	24	.73	.43
10	.77	.57	25	.73	.43
11	.77	.57	26	.77	.57
12	.70	.29	27	.73	.43
13	.70	.29	28	.70	.29
14	.70	.29	29	.70	.29
15	.77	.57	30	.70	.29

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	$x_i$	$x_i^2$	$(x_i - c)$	$(x_i - c)^2$
1	21	441	3	9
2	19	361	1	1
3	26	676	8	64
4	22	484	4	16
5	22	484	4	16
6	24	576	6	36
7	20	400	2	4
8	23	529	5	25
9	17	289	-1	1
10	24	576	6	36
11	20	400	2	4
12	19	361	1	1
13	24	576	6	36
14	19	361	1	1
15	23	529	5	25
16	23	529	5	25
17	24	576	6	36
18	24	576	6	36
19	26	676	8	64
20	19	361	1	1
21	23	529	5	25
22	12	144	-6	36
23	25	625	7	49
24	20	400	2	4
25	26	676	8	64

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่	$x_i$	$x_i^2$	$(x_i - c)$	$(x_i - c)^2$
26	19	361	1	1
27	25	625	7	49
28	20	400	2	4
29	22	484	4	16
30	24	576	6	36
$\sum x_i$	655	14581		721

จากสูตร

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum x_i - \sum x_i^2}{(K-1) \sum (x_i - c)^2}$$

$$= 1 - \frac{(30 \times 655) - 14581}{(30 - 1) \times 721}$$

$$= 0.75$$

ตาราง 8 การหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ  
เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 33 จากการทดลองแบบเดี่ยว (1:1)

นักเรียน คนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนการทดสอบย่อยของแบบฝึกทักษะเล่มที่							ทดสอบ หลังเรียน (30)
		1 (25)	2 (45)	3 (45)	4 (25)	5 (25)	6 (35)	รวม (200)	
1	12	19	20	21	21	20	23	124	22
2	10	16	16	17	15	15	15	94	19
3	8	12	13	12	13	11	13	74	14
$\sum x$	30	47	49	50	49	46	51	292	55
$\bar{X}$	10.00	15.67	16.33	16.67	16.33	15.33	17.00	97.33	18.33
S.D.	2.00	3.51	3.51	4.51	4.16	4.51	5.29	25.17	4.04
P	33.33	62.67	65.33	66.67	65.33	61.33	68.00	64.89	61.11

ค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 64.89/61.11

ตาราง 9 การหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ  
เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการทดลองแบบกลุ่ม(1:10)

นักเรียน คนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนการทดสอบย่อยของแบบฝึกทักษะเล่มที่							ทดสอบ หลังเรียน (30)
		1 (25)	2 (45)	3 (45)	4 (25)	5 (25)	6 (35)	รวม (200)	
1	8	13	14	15	13	13	14	82	15
2	13	20	23	22	22	21	20	128	27
3	14	21	24	22	23	20	22	132	26
4	7	14	13	16	14	13	15	85	16
5	7	13	14	13	15	14	14	83	15
6	11	16	18	17	18	17	18	104	19
7	14	20	22	22	23	21	21	129	25
8	11	16	19	18	17	16	17	103	20
9	10	15	15	18	18	17	18	101	21
$\sum x$	95	148	162	163	163	152	159	947	184
$\bar{x}$	10.56	16.44	18.00	18.11	18.11	16.89	17.67	105.22	20.44
S.D.	2.79	3.13	4.24	3.30	3.82	3.22	2.96	20.21	4.69
P	35.19	65.78	72.00	72.44	72.44	67.56	70.67	70.15	68.15

ค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 7015/68.15



ตาราง 10 การหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการทดลองภาคสนาม (1:100)

นักเรียน คนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนการทดสอบย่อยของแบบฝึกทักษะเล่มที่							ทดสอบ หลังเรียน (30)
		1 (25)	2 (45)	3 (45)	4 (25)	5 (25)	6 (35)	รวม (200)	
1	14	18	20	18	20	19	18	113	21
2	9	15	17	17	16	17	16	98	19
3	13	19	21	18	18	20	21	117	22
4	15	20	22	20	21	19	21	123	23
5	14	19	21	20	23	20	21	124	23
6	12	20	19	20	20	17	19	115	22
7	13	21	21	19	18	21	22	122	22
8	15	21	20	22	20	18	17	118	22
9	16	22	22	20	23	24	22	133	24
10	13	19	18	20	20	18	19	114	21
11	15	18	18	19	19	20	19	113	21
12	14	19	18	20	18	19	20	114	20
13	17	22	21	21	22	21	23	130	25
14	11	16	16	17	17	16	17	99	19
15	15	20	20	18	19	22	21	120	22
16	14	18	20	22	19	20	21	120	23
17	13	21	22	22	21	23	21	130	26
18	10	17	19	18	20	17	19	110	20
19	11	18	17	20	19	18	17	109	20
20	16	23	22	21	21	22	23	132	24

ตาราง 10 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนการทดสอบย่อยของแบบฝึกทักษะเล่มที่							ทดสอบ หลังเรียน (30)
		1 (25)	2 (45)	3 (45)	4 (25)	5 (25)	6 (35)	รวม (200)	
21	13	21	21	22	19	20	21	124	23
22	9	15	17	17	16	17	16	98	18
23	10	18	19	19	19	20	19	114	20
$\sum x$	302	440	451	450	448	448	453	2690	500
$\bar{x}$	13.13	19.13	19.61	19.57	19.48	19.48	19.70	116.96	22.00
S.D.	2.26	2.16	1.85	1.65	1.88	2.09	2.12	10.04	2.00
P	43.77	76.52	43.57	43.48	77.91	77.91	56.27	77.97	73.33

ค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 77.79/73.33

ตาราง 11 คะแนนระหว่างเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ  
เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียน คนที่	คะแนนระหว่างเรียนและทดสอบย่อยของแบบฝึกทักษะเล่มที่						คะแนน
	1 (25)	2 (25)	3 (25)	4 (25)	5 (45)	6 (45)	รวม (190)
1	19	18	21	17	34	36	145
2	21	19	19	22	34	30	145
3	21	19	19	23	32	34	148
4	17	18	17	19	35	35	141
5	17	20	19	19	31	32	138
6	22	19	21	17	32	32	143
7	19	21	17	19	35	34	145
8	19	22	19	17	30	37	144
9	17	20	19	18	40	34	148
10	17	18	19	19	35	35	143
11	19	19	19	17	35	30	139
12	17	19	19	20	40	35	150
13	21	19	21	20	34	38	153
14	19	19	21	22	32	38	151
15	17	21	19	19	35	33	144
16	19	19	19	17	32	32	138
17	19	19	19	18	38	39	152
18	19	21	20	19	34	35	148
19	19	19	18	19	34	31	140
20	19	17	20	18	35	32	141
21	17	20	20	20	36	36	149

ตาราง 11 (ต่อ)

นักเรียน	คะแนนระหว่างเรียนและทดสอบย่อยของแบบฝึกทักษะเล่มที่						คะแนน
	1	2	3	4	5	6	รวม
คนที่	(25)	(25)	(25)	(25)	(45)	(45)	(190)
$\sum x$	394	406	405	399	723	718	3045
$\bar{x}$	18.76	19.33	19.29	19.00	34.43	34.19	145.00
S.D.	1.55	1.20	1.15	1.73	2.60	2.60	4.57
P	75.05	77.33	77.14	76.00	76.51	75.98	76.32

ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 76.32

ตาราง 12 คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

นักเรียน คนที่	คะแนนทดสอบ		คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนนความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D <sup>2</sup> )
	ก่อนเรียน (30)	หลังเรียน (30)		
1	12	21	9	81
2	14	22	8	64
3	12	21	9	81
4	14	21	7	49
5	15	24	9	81
6	11	21	10	100
7	11	22	11	121
8	11	21	10	100
9	12	22	10	100
10	14	23	9	81
11	15	24	9	81
12	13	22	9	81
13	18	25	7	49
14	14	23	9	81
15	12	22	10	100
16	14	23	9	81
17	14	22	8	64
18	16	24	8	64
19	15	24	9	81
20	13	23	10	100
21	11	21	10	100

ตาราง 12 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนทดสอบ		คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนนความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D <sup>2</sup> )
	ก่อนเรียน (30)	หลังเรียน (30)		
$\sum x$	281	471	190	1740
$\bar{x}$	13.38	22.43	9.05	82.86
S.D.	1.86	1.25	1.02	
P	44.60	74.76	30.16	

ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>) เท่ากับ 74.76

การหาดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จากสูตร

$$\begin{aligned}
 E.I &= \frac{P_1 - P_2}{\text{Total} - P_1} \\
 &= \frac{471 - 281}{(20 \times 30) - 281} \\
 &= \frac{190}{319} \\
 &= 59.56
 \end{aligned}$$

ดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.5956 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน เท่ากับ 0.5956 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.56

ตาราง 13 แสดงคะแนนจากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน  
ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 3

นักเรียน คนที่	คะแนนความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ										รวม (50)	เฉลี่ย
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10		
1	5	4	5	5	5	3	4	4	5	5	45	4.50
2	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	44	4.40
3	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	46	4.60
4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	46	4.60
5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	48	4.80
6	5	5	3	5	5	5	5	4	4	5	46	4.60
7	3	5	5	4	5	4	5	5	5	5	46	4.60
8	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	46	4.60
9	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	46	4.60
10	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	45	4.50
11	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	46	4.60
12	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	46	4.60
13	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	48	4.80
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5.00
15	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	44	4.40
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5.00
17	3	4	5	3	5	5	5	5	5	5	45	4.50
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5.00
19	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	47	4.70

ตาราง 13 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ										รวม (50)	เฉลี่ย
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10		
20	4	3	4	5	5	4	4	5	5	5	44	4.40
21	4	3	5	3	5	4	5	5	4	5	43	4.30
$\sum x$	92	96	95	96	100	89	97	101	103	102	971	97.10
$\bar{X}$	4.38	4.57	4.52	4.57	4.76	4.24	4.62	4.81	4.90	4.86	46.24	4.62
S.D.	0.74	0.75	0.68	0.68	0.44	0.70	0.50	0.40	0.30	0.36	2.00	0.20
P	87.62	91.43	90.48	91.43	95.24	84.76	92.38	96.19	98.10	97.14	92.48	92.48



## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาววรรลักษณ์ สุขกลาง
วัน เดือน ปีเกิด	13 มิถุนายน 2526
สถานที่เกิด	จังหวัดบุรีรัมย์
ภูมิลำเนา	บ้านเลขที่ 119 หมู่ 3 บ้านดงบัง ตำบลดงอีจาน อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์
ตำแหน่งหน้าที่	ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านดงบังชัยสมบูรณ์ ตำบลดงอีจาน อำเภอโนนสุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2545 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม พ.ศ. 2549 ระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาเครื่องนุ่งห่ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พ.ศ. 2562 ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์