



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI
ร่วมกับแบบฝึกทักษะ



จริญญา แก้วบำรุง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI
ร่วมกับแบบฝึกทักษะ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

THESIS

**THE DEVELOPMENT OF THIRD-GRADERS' MATHEMATICS
ACHIEVEMENT AND GROUP-WORKING SKILLS THROUGH
THE IMPLEMENTATION OF THE COOPERATIVE LEARNING
MODEL TYPE TEAM-ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI)
WITH EXERCISES**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION PROGRAM IN CURRICULUM AND
INSTRUCTION OF SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY**

2018

COPYRIGHT OF SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

ชื่อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

THE DEVELOPMENT OF THIRD-GRADERS' MATHEMATICS ACHIEVEMENT AND GROUP-WORKING SKILLS THROUGH THE IMPLEMENTATION OF THE COOPERATIVE LEARNING MODEL TYPE TEAM-ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI) WITH EXERCISES.

ผู้วิจัย

นางสาวจริญญา แก้วบำรุง

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

- อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ
(ดร.มนตรี เคนดวง) กรรมการและเลขานุการหลักสูตร
- อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย)
- ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรัมย์)
- กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง)
- กรรมการจากบัณฑิตศึกษา
(ดร.พิพัฒน์ ลิมปะนะพิทยาธร)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา รับรองวิทยานิพนธ์แล้ว

- รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
(ดร.พิพัฒน์ ลิมปะนะพิทยาธร) อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึก ทักษะ
ผู้วิจัย	นางสาวจริญญา แก้วบำรุง ปีการศึกษา 2561
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ดร.มนตรี เด่นดวง
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 2) ศึกษาทักษะการทำงานกลุ่มโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 3) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบุศตานุศิรินทร์ อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 30 คน ใช้วิธีการสุ่มกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การคูณ แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มและแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ก่อนเรียน โดยใช้การเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.76 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.32 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ทักษะการทำงานกลุ่มโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ โดยภาพรวมนักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.86 3) ความพึงพอใจโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25

Thesis Title	The Development of Third-graders' Mathematics Achievement and Group-working Skills through the Implementation of the Cooperative Learning Model Type Team-assisted Individualization (TAI) with Exercises	
Researcher	Miss Jarinya Kaeobamrung	Academic Year : 2018
Degree	Master of Education Program in Curriculum and Instruction	
Advisors	1. Dr. Montree Denduang 2. Dr. Rujirapun Kongchuay	

ABSTRACT

The purposes of the present study were to 1) compare third-graders' achievement on multiplication through the implementation of the cooperative learning model type team-assisted individualization (TAI) with exercises between pre- and post-test results; 2) examine the students' group-working skills through the implementation of the cooperative learning model type TAI with exercises; and 3) assess the students' satisfaction levels with the implementation of the cooperative learning model type TAI with exercises.

Selected by cluster random sampling technique, the sample consisted of 30 third-graders at Bustanuddeen School, Chana District, Songkhla Province, in the academic year 2018. The research instruments used in the present study included lesson plans on multiplication through the implementation of the cooperative learning model type TAI with exercises, an achievement test on multiplication, an evaluation form concerning students' group-working skills, and a satisfaction questionnaire. Descriptive statistics performed included mean scores and standard deviations. A paired-sample *t*-test was employed to assess whether there was a statistically significant difference between students' test scores right after the experiment.

The findings indicated that 1), prior to the experiment, students' pre-test achievement showed an average value of 7.13, with a standard deviation of 1.76, while their post-test results exhibited an average value of 17.83, with a standard deviation of 1.32, signifying that the implementation of the cooperative learning model type TAI with exercises positively and significantly affected the students' mathematics achievement on multiplication at the .01 level;

(2)

2) in general, students' group-working skills through the implementation of the cooperative learning model type TAI with exercises were considered "good", with a mean score of 2.86; and
3) students' level of satisfaction with the implementation of the cooperative learning model type TAI with exercises was considered "high", with an overall mean score of 4.25



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือ แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก ดร.มนตรี เค้นดวง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาถ่ายทอดความรู้ แนวคิด วิธีการ คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรัักษ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ แนวคิด และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านในคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ แนวคิด ระเบียบวิธี วิทยาด้านหลักสูตรและการสอน เป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ขอขอบพระคุณ ดร.จنگล บัวแก้ว อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา นางศศิธร จูดคง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองไทร อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง และนางจิราภรณ์ มหิศนันท์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดมงคลสถาน อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง ที่กรุณาสละเวลาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ โรงเรียนบุศตานูดิน ที่อำนวยความสะดวกเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่เห็นความสำคัญของงานวิจัยฉบับนี้ และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ สาขาหลักสูตรและการสอนทุกท่าน และเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย และ กัลยาณมิตรทุกท่าน ไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมด ที่คอยช่วยเหลือ ซึ่งผู้วิจัยขอขอบคุณท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตาแต่ บิดา มารดา บุรพจารย์ ที่ให้ความรัก ความห่วงใย ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

จริญญา แก้วบำรุง

ตุลาคม 2561

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(2)
กิตติกรรมประกาศ.....	(4)
สารบัญ.....	(5)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพ.....	(10)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์.....	13
หลักสูตรของโรงเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	21
แนวความคิดและทฤษฎีการสอนวิชาคณิตศาสตร์.....	27
แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	36
แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI.....	61
แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ.....	66
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	73
ทักษะการทำงานกลุ่ม.....	85

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ความพึงพอใจ.....	90
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	98
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	101
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	101
แบบแผนการวิจัย.....	101
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	102
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	103
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	111
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	112
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	117
สัญลักษณ์ทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	117
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	117
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	118
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	123
สรุปผล.....	123
อภิปรายผล.....	124
ข้อเสนอแนะ.....	127
บรรณานุกรม.....	129
ภาคผนวก.....	137
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	138
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	140
ภาคผนวก ค แผนการจัดการเรียนรู้.....	144
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การคูณ.....	159

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก จ แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม.....	164
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินความพึงพอใจ.....	166
ภาคผนวก ช การหาคุณภาพเครื่องมือ.....	169
ประวัติผู้วิจัย.....	183



สารบัญญัตินำ

ตาราง	หน้า	
1	โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 ชั่วโมง.....	22
2	การจัดกลุ่มเรียงอันดับคะแนนสูงสุดไปหาคำต่ำสุด.....	46
3	แบบแผนการวิจัย.....	102
4	แสดงเรื่องและจำนวนชั่วโมง.....	104
5	วิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	108
6	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (n = 30).....	118
7	ผลการศึกษาทักษะการทำงานกลุ่มโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (n = 30).....	119
8	ผลการศึกษาความพึงพอใจโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (n = 30).....	120
9	แสดงคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ.....	170
10	แสดงคุณภาพของแบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ.....	172
11	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การคูณ.....	174
12	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การคูณ.....	176
13	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มประเมินโดยครู.....	178

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
14 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	179
15 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ.....	180



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต และการพัฒนาหลักสูตรในทุกระดับตั้งแต่ระดับชาติจนกระทั่งถึงสถานศึกษาจะต้องสะท้อนคุณภาพ ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งเป็นกรอบทิศทางในการจัดการศึกษาทุกรูปแบบและครอบคลุมผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยการจัดการเรียนรู้จะมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคน สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 3) คณิตศาสตร์มี บทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยหาคาตอบการ วางแผนตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์ อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 1) ด้วยความสำคัญและความจำเป็น ดังกล่าวครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จึงควรจัดกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้อง เหมาะสมกับ สภาพสังคมและเทคโนโลยีปัจจุบัน ผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ส่งเสริม ความคิดและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ตามความต้องการ ตามความ สนใจและเต็มศักยภาพของผู้เรียน รูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรมีหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้กันทั้งชั้นเรียนเป็นกลุ่มย่อย เรียนเป็นรายบุคคล สถานที่ที่จัดก็ควรมีทั้ง ในห้องเรียน นอกห้องเรียน บริเวณสถานศึกษา มีการจัดให้ผู้เรียนไปศึกษาในแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ รวมทั้งฝึกให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลงานและปรับปรุงงานของตนตลอดจนสามารถนำความรู้และ ประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน วิธีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามที่สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ประกาศจุดเน้นการพัฒนาผู้เรียน เพื่อการขับเคลื่อนหลักสูตร การจัดการเรียนรู้

การวัดและการประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้มีคุณภาพในตัวผู้เรียนครอบคลุมในด้านความสามารถและทักษะ ตลอดจนคุณลักษณะที่ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีคุณภาพบรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553: 3) นอกจากนี้ สิริพร ทิพย์คง (2545: 42) ได้กล่าวว่า นักเรียนที่เรียนเก่งมีความพยายามที่จะทำความเข้าใจเนื้อหาให้มากที่สุดโดยไม่สนใจเพื่อน ทำให้ระบบการเรียนเป็นแบบแข่งขัน เป็นการเรียนรู้โดยลำพัง ไม่มีการช่วยเหลือกันระหว่างเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำ อีกทั้งเป็นการทำลายความสัมพันธ์ ความเอื้อเฟื้อของนักเรียนที่มีต่อกัน ซึ่งจะส่งผลต่อการหล่อหลอมบุคลิกภาพและสร้างลักษณะนิสัยของผู้เรียนให้นึกถึงแต่ตนเอง ฝึกนิสัยเห็นแก่ตัว การจัดการเรียนการสอนควรเน้นให้สอดคล้องกับธรรมชาติของคนซึ่งต้องอยู่ร่วมกันเป็นสังคม

ถึงแม้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคม แต่การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังเป็นปัญหา ปัญหาการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดจากนักเรียนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ เพราะเนื้อหามีแต่ตัวเลขและสัญลักษณ์ ไม่ชอบครูผู้สอนที่ขาดความเข้าใจเนื้อหาในเรื่องที่เรียนและขาดความรู้พื้นฐานที่ดีจากการเรียนในระดับชั้นต้น ประกอบกับเนื้อหาคณิตศาสตร์บางเรื่องนักเรียนไม่ได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวันทำให้นักเรียนขาดประสบการณ์ตรง ขาดทักษะในการคิดคำนวณ คิดแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายและการเชื่อมโยง จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นเป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อพลังใจของนักเรียน (วิริยะ บุญยะนิวาสน์, 2537: 26-32 อ้างถึงใน ภาลินี พงษ์อารีย์, 2557: 1) ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เด็กเรียนคณิตศาสตร์ได้ไม่ดีทั้ง ๆ ที่มีสติปัญญาดีหรือมีสติปัญญาปานกลาง เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ไม่ตอบสนองต่อความแตกต่างของนักเรียน โดยเฉพาะในด้านทักษะความเข้าใจและความสามารถในการแก้ปัญหา นั่นคือเพราะเด็กแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานความสามารถและมีความสนใจที่แตกต่างกัน ทำให้การเรียนรู้ของแต่ละคนมีความแตกต่างกันจากผลการสอบ National Test (NT) หรือ การสอบประเมินคุณภาพการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน พบว่าผลคะแนนของนักเรียนโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน จังหวัดสงขลา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในปี 2559 ปรากฏว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนร้อยละ 36.21 ซึ่งคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพดีคือ ร้อยละ 45.71 - 65.70 (สำนักงานศึกษาเอกชนจังหวัดสงขลา, 2560) ดังนั้น ครูจำเป็นต้องสอนและฝึกทักษะการทำงานกลุ่มให้เกิดขึ้นกับนักเรียนโดยติดตามดูแลช่วยเหลือ คอยแก้ไขปรับพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ทุกคนได้มีการค้นคว้าทักษะทางสังคมและการทำงานกลุ่มอย่างต่อเนื่องจนคิดเป็นนิสัย (จอห์นสันและจอห์นสัน, 1994 อ้างถึงใน วัชรรา เล่าเรียนดี, 2553: 71)

กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเป็นทีมหรือกลุ่ม ได้ลงมือแก้ปัญหาและภารกิจต่าง ๆ จนบรรลุจุดประสงค์ที่คาดหวังไว้ ได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ได้สื่อสารและนำเสนอยุทธวิธีแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหาของตน ได้อภิปรายถึงยุทธวิธีการแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ได้สะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับยุทธวิธีแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหาที่กระทำร่วมกัน ตลอดจนได้เรียนรู้ที่จะยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน กล้าแสดงออกหรืออ้างอิงเหตุผล มีทักษะการสื่อสารและทักษะการเข้าสังคม มีความมั่นใจในตนเองและสามารถเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ได้ ตลอดจนเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้งและจดจำได้นานมากขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555: 153) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งนำไปประยุกต์ใช้ได้กับหลายวิชาและหลายระดับชั้น โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยทั่วไปจะมีสมาชิก 4 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน นักเรียนในกลุ่มต้องเรียนและรับผิดชอบงานของกลุ่มร่วมกัน นักเรียนจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อเพื่อนสมาชิกในกลุ่มทุกคนประสบผลสำเร็จบรรลุเป้าหมายร่วมกัน จึงทำให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มจะได้รับรางวัลร่วมกัน เมื่อได้คะแนนถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นอกจากนั้นนักเรียนยังได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจให้แก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเป็นวิธีการจัดกลุ่มการทำงานเพื่อส่งเสริม การเรียนรู้และเพิ่มพูนแรงจูงใจทางการเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือจะมีประสิทธิผลยิ่งขึ้นกับกิจกรรม การเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในการแก้ปัญหาคิดอย่างหลากหลาย การปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรมจริยธรรม การเสริมสร้างประชาธิปไตยในชั้นเรียน ทักษะทางสังคม การสร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกัน และความร่วมมือภายในกลุ่ม (วิลสัน สุนทรโรจน์, 2549: 45 อ้างถึงใน ราตรี ศรีอุทธา, 2553: 2) ซึ่งนักการศึกษาต่างประเทศหลายท่านพบว่านอกจากการเรียนแบบร่วมมือจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นแล้ว ยังพบว่านักเรียนแต่ละคนในกลุ่มจะมีความรับผิดชอบงานของตนที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม สมาชิกของกลุ่มที่เรียนอ่อนจะได้รับความรู้จากกลุ่มในด้านนั้น

แต่ทุกคนต้องช่วยเหลือตนเองเป็นสำคัญ นักเรียนมีทักษะทางสังคมเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (Kley, 1991 และ Hassard, 1990 อ้างถึงใน นราวดี จ้อยรุ่ง, 2559: 3)

สำหรับการเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลายเทคนิคด้วยกัน เทคนิคหนึ่งที่ผู้วิจัยสนใจคือ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) เพราะเป็นวิธีการเรียนการสอนที่นำไปประยุกต์ใช้ได้หลายวิชาและหลายระดับชั้น โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย โดยทั่วไปมีสมาชิก 4 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกันเป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คนและอ่อน 1 คน นักเรียนในกลุ่มจะต้องเรียนและรับผิดชอบงานกลุ่มร่วมกัน นักเรียนจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อเพื่อนสมาชิกในกลุ่มทุกคนประสบผลสำเร็จบรรลุเป้าหมายร่วมกัน จึงทำให้นักเรียนช่วยเหลือพึ่งพากันและสมาชิกในกลุ่มจะได้รับรางวัลร่วมกัน เมื่อกลุ่มทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนด (Salvin, 1990: 22 อ้างถึงใน อารมณั์ แจ็งฤทธิ์, 2558: 4) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นางเยาว์ ศรีทอง (2553: 76-78) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ผลการวิจัยพบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบกลุ่ม (TAI) มีกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ นักเรียนมีความสุขและสนุกกับการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม เพราะได้แสดงความสามารถ มีการแข่งขันกันระหว่างกลุ่ม ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ได้เปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียน ทำให้ตื่นเต้นและครึกครื้น เด็กเก่งได้เป็นผู้นำ ส่วนเด็กปานกลางก็มีความสุขที่ได้นั่งทำกับเพื่อน ซึ่งเดิมอยู่กับคนละกลุ่ม เด็กอ่อนก็มีความสุขที่ได้พูดคุยกับเพื่อนกลุ่มที่เรียนเก่ง ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในการอยู่กันเป็นกลุ่ม จะต้องมีความรับผิดชอบในการทำงาน ซึ่งเดิมเด็กอ่อนจะไม่ชอบทำงานและเลียงไม่ส่งงาน โดยมีข้ออ้างต่าง ๆ นานา แต่เมื่อจัดให้ทำกิจกรรมกลุ่มโดยที่มอบบทบาทให้สมาชิกในกลุ่มได้กระตุ้นและดูแลกันเอง มีการกำหนดกฎเกณฑ์ในการทำงานและมีการควบคุมเวลา ทำให้เด็กอ่อนมีการพัฒนาศักยภาพของตนเองดีขึ้น ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เช่นนี้จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการให้เด็กดีขึ้นและช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย

นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการตามรูปแบบการสอนด้วยแบบฝึกทักษะเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่จะสามารถแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ โดยจะส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล มีความสามารถในการวิเคราะห์ มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคิดคำนวณสูงขึ้นนั้น ซึ่งการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะก็เป็นสื่อและกลยุทธ์อย่างหนึ่งที่จะเชื่อมต่อสถานการณ์ดังกล่าว เพราะแบบฝึกทักษะจะสนองความแตกต่าง

ระหว่างบุคคล มีคำถาม พลิกแพลงหลายรูปแบบที่นักเรียนจะต้องใช้ความคิดในการทำ ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานด้วยตนเอง นักเรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับในทันที และทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในตนเองที่จะเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้อีกด้วย (สมบูรณ์พรหมท้าว, 2547: 22 อ้างถึงใน วิลาวรรณ บุญวงศ์, 2554: 3) การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการตามรูปแบบการสอนด้วยแบบฝึกทักษะและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถที่แตกต่างกัน โดยแต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการให้กำลังใจซึ่งกันและกันคนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น หากแต่ต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2550: 17-34 อ้างถึงใน อารมณ์ แจ็งฤทธิ์, 2558: 3) การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จากงานวิจัยของ หยาคนภา ยัพรายฤทธิ์ (2552: 92-95), วิลาวรรณ บุญวงศ์ (2554: 84-89), พจนา เบญจมาศ (2558: 75-80), ศิริกานต์ งามพิพัฒน์พงษ์ (2558: 129-134) และอารมณ์ แจ็งฤทธิ์ (2558: 91-97) พบว่านอกจากทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นแล้ว จากการที่ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ จะส่งผลให้นักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถขอความช่วยเหลือจากนักเรียนที่เรียนเก่งกว่าคำอธิบายจากนักเรียนด้วยตนเองจะทำให้เกิดความเข้าใจได้ดี เนื่องจากช่วงวัยของนักเรียนที่มีความใกล้เคียงกันมากกว่าวัยของครูผู้สอนกับนักเรียน เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้อย่างเข้าใจจะส่งผลให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีความสุข และ มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้นและภายหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไปแล้ว การเรียนการสอนนั้นย่อมไม่เกิดผลเต็มที่ ถ้าไม่ได้รับการฝึกทักษะให้เกิดความเชี่ยวชาญ ความชำนาญและเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาที่ต้องอาศัยการฝึกฝนเป็นอย่างมากดังนั้น ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการฝึกฝนให้เกิดความชำนาญคล่องแคล่วเพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจมากขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานการศึกษาเอกชน จังหวัดสงขลา เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียนตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ได้กำหนดไว้

วัตถุประสงค์การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อศึกษาทักษะการทำงานกลุ่ม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ทักษะการทำงานกลุ่ม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับดี
3. ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา มีจำนวนทั้งหมด 26 โรงเรียน จำนวน 23 ห้องเรียนและจำนวนนักเรียน 523 คน
2. ขอบเขตตัวแปร
 - 2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ

2.2.2 ทักษะการทำงานกลุ่ม

2.2.3 ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

3. ขอบเขตเนื้อหา

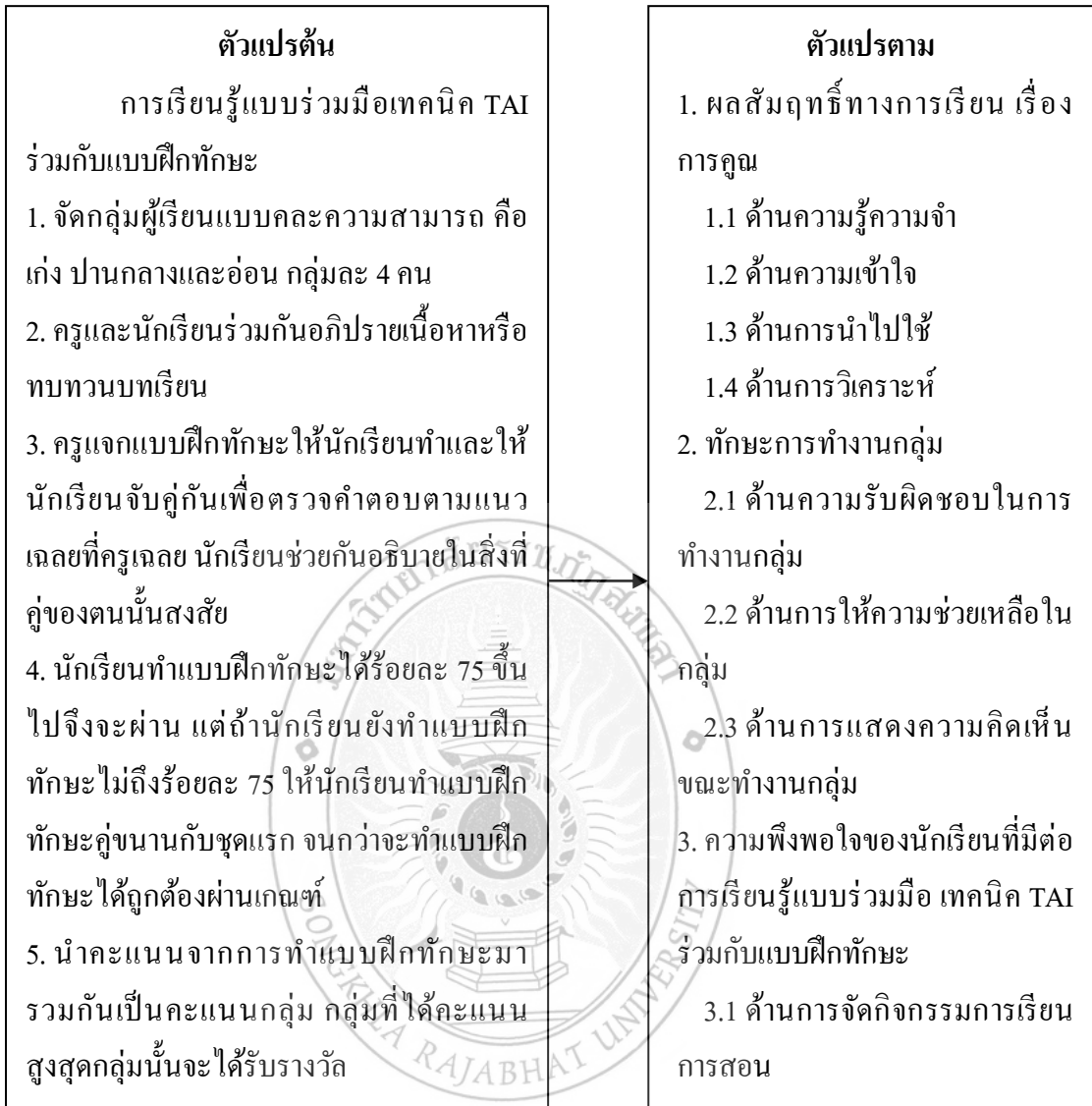
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4. ขอบเขตระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง รวม 25 ชั่วโมง

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและทักษะการทำงานกลุ่ม ตลอดจนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทำให้ได้กรอบแนวคิดในการวิจัย โดยผู้วิจัยได้นำวิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยเมื่อนักเรียนได้เรียนด้วยวิธีดังกล่าวแล้ว จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ สูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนแบบร่วมมือร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ให้นักเรียนช่วยกันเรียนรู้และทำงานกลุ่มร่วมกัน ตรวจสอบร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

2. แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติโดยครอบคลุมเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ หมายถึง การสอนโดยการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ร่วมมือกัน ฝึกทักษะร่วมกันและช่วยเหลือกันในการทำ แบบฝึกทักษะ ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- 3.1 จัดกลุ่มผู้เรียนแบบคละความสามารถ คือ เก่ง ปานกลางและอ่อน กลุ่มละ 4 คน
- 3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเนื้อหาหรือทบทวนบทเรียน
- 3.3 ครูแจกแบบฝึกทักษะให้นักเรียนทำและให้นักเรียนจับคู่กันเพื่อตรวจคำตอบตามแนว เฉลยที่ครูเฉลย นักเรียนช่วยกันอธิบายในสิ่งที่คู่ของตนนั้นสงสัย
- 3.4 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะได้ร้อยละ 75 ขึ้นไปจึงจะผ่าน แต่ถ้านักเรียนยังทำแบบฝึก ทักษะไม่ถึงร้อยละ 75 ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคู่ขนานกับชุดแรก จนกว่าจะทำแบบฝึกทักษะ ได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์
- 3.5 นำคะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนน สูงสุดกลุ่มนั้นจะได้รับรางวัล

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนเรื่อง การคูณ วัตออกมาเป็น คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดย ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยวัดผลการเรียนรู้ใน 4 ด้าน ดังนี้

- 4.1 ความรู้ความจำ หมายถึง นักเรียนสามารถบอกความหมายของการคูณได้
- 4.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง นักเรียนสามารถหาผลคูณและเข้าใจผลที่เกิดขึ้นจากการ ดำเนินการของจำนวนได้
- 4.3 ด้านการนำไปใช้ หมายถึง นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการคูณและสามารถ นำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้
- 4.4 การวิเคราะห์ หมายถึง นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับการคูณทาง คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

5. ทักษะการทำงานกลุ่ม หมายถึง ทักษะเกี่ยวกับการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพจนนำไปสู่ผลสำเร็จของงาน ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งวัดได้จากการสังเกต ทักษะการทำงานกลุ่มของผู้สังเกตจากแบบสังเกตทักษะการทำงานกลุ่ม แบบประเมินทักษะ การทำงานกลุ่มประเมิน โดยครูเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ ดี พอใช้ ปรับปรุง แบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้

- 5.1 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม หมายถึง นักเรียนมีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ ในการทำงานกลุ่มและทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ

5.2 การให้ความช่วยเหลือในกลุ่ม หมายถึง นักเรียนช่วยเหลือกลุ่มเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และยอมรับข้อผิดพลาด ช่วยแก้ปัญหาในกลุ่มเมื่อเกิดกลุ่มมีปัญหา

5.3 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม หมายถึง นักเรียนเสนอความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการทำงานกลุ่ม

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ วัดได้จากแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 12 ข้อ ที่แบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้

6.1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้มีการจัดลำดับเนื้อหาที่มีความต่อเนื่องเข้าใจง่าย มีความสวยงามน่าสนใจ ความเอาใจใส่ของครู

6.2 ด้านบรรยากาศในการเรียนการสอน หมายถึง สภาพแวดล้อมในการเรียนที่ทำให้ นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีความสุข ไม่น่าเบื่อ สนุกกับการเรียนและการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับผู้อื่น

6.3 ด้านประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับ หมายถึง นักเรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น มีความมั่นใจในตนเองเกี่ยวกับการเรียน

7. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนบุศตานุดดิน อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้มีประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ดังนี้

1. ได้ชุดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น จะทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่าง ๆ ที่อาศัยคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน
3. นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีทักษะการทำงานกลุ่ม
4. เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่สอน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.1 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.2 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.3 คุณภาพของผู้เรียน
2. หลักสูตรของโรงเรียนบุดานุดิน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 2.1 คำอธิบายรายวิชา
 - 2.2 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้
3. แนวความคิดและทฤษฎีการสอนวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.1 ความหมายของคณิตศาสตร์
 - 3.2 ธรรมชาติคณิตศาสตร์
 - 3.3 การสอนคณิตศาสตร์
 - 3.4 ประโยชน์ของคณิตศาสตร์
 - 3.5 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
4. แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 4.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 4.2 ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 4.3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 4.4 ประเภทกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 4.5 ลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 4.6 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 4.7 หลักการจัดการกลุ่มนักเรียน
 - 4.8 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 4.9 บทบาทของครู

- 4.10 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 4.11 ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 4.12 ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
5. แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI
 - 5.1 ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI
 - 5.2 แนวคิดและหลักการของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI
 - 5.3 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI
6. แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ
 - 6.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ
 - 6.2 ลักษณะของแบบฝึกทักษะ
 - 6.3 หลักการสร้างแบบฝึกทักษะ
 - 6.4 ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ
 - 6.5 ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 7.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 7.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 7.3 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 7.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 7.5 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
8. ทักษะการทำงานกลุ่ม
 - 8.1 ความหมายของการทำงานกลุ่ม
 - 8.2 องค์ประกอบของการทำงานกลุ่ม
 - 8.3 การประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม
9. ความพึงพอใจ
 - 9.1 ความหมายความพึงพอใจ
 - 9.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 9.3 การวัดความพึงพอใจ
 - 9.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งได้กล่าวถึงความสำคัญของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จุดประสงค์ของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และคุณภาพของผู้เรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 1-3)

1.1 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ดังนี้

1.1.1 จำนวนและการดำเนินการ ความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

1.1.2 การวัด ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

1.1.3 เรขาคณิต รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่อง การเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation)

1.1.4 พีชคณิต แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

1.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

1.1.6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ดังนี้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิกภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่อง การเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation)

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

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

สาระที่ 4 พีชคณิต

แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟและตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจ และแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.2 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 14-17) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนี้

1.2.1 ผู้บริหารเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่จะทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ของทุกกลุ่มวิชา ผู้บริหารที่พร้อมในการส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้บรรลุมาตรฐาน ควรเป็นผู้ที่มีความเข้าใจถึงความสำคัญและธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ ศึกษาและ

ทำความเข้าใจถึงขอบข่ายและมาตรฐานของกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ตลอดจน โครงสร้างแนวการจัดสาระการเรียนรู้ ทั้งสาระที่จำเป็นที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียน และสาระที่ สถานศึกษาจะจัดเพิ่มขึ้นให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน แนวการวัดผล และการประเมินและแนวการพัฒนาสื่อสารเรียนรู้ มีความเข้าใจและสามารถดำเนินการจัดทำ หลักสูตรของสถานศึกษาได้ นอกจากนี้ผู้บริหารจะต้องให้การสนับสนุนเพื่อที่ให้การจัดการเรียนรู้ บรรลุมาตรฐานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.2.1.1 งบประมาณ ผู้บริหารต้องจัดสรรงบประมาณ จัดหาสื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เพียงพอ

1.2.1.2 การบริหาร ผู้บริหารต้องมีการแผนงาน สอดส่องดูแลและเป็นທີ່ปรึกษาให้ คำแนะนำ สร้างขวัญและกำลังใจแก่ผู้สอน ส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในทุก ๆ ด้าน ให้ ความร่วมมือกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายในการดำเนินกิจกรรม

1.2.1.3 การนิเทศ ผู้บริหารต้องวางนโยบายการนิเทศภายในให้ชัดเจน

1.2.1.4 การประเมิน ผู้บริหารควรเป็นนักบริหารเชิงสถิติ ประเมินผลการปฏิบัติงาน ของผู้สอนด้วยความยุติธรรม

1.2.1.5 การประสานงาน ผู้บริหารต้องเป็นผู้ช่วยประสานความร่วมมือกับแหล่ง วิทยาการ ทั้งในและนอกท้องถิ่น มีวิสัยทัศน์ในการทำงาน มนุษย์สัมพันธ์ที่ดีต่อชุมชน

1.2.2 ครูผู้สอน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์เป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญยิ่งที่จะทำให้การเรียนรู้ คณิตศาสตร์ของผู้เรียนบรรลุมาตรฐานของกลุ่มคณิตศาสตร์ ผู้สอนคณิตศาสตร์ควรมีความสามารถ ดังนี้

1.2.2.1 มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการจัดการเรียนรู้ มีความสามารถในการ พัฒนาความรู้และสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนเข้าใจและปฏิบัติได้จริง สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาใน ศาสตร์เดียวกันและศาสตร์อื่น ๆ รวมถึงการจัดเนื้อหาได้เหมาะสมกับผู้เรียน

1.2.2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญ ธรรมชาติ/ลักษณะเฉพาะของวิชา คณิตศาสตร์ สามารถจัดสาระการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ได้ตรงตามหลักสูตร สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พัฒนาสื่อการเรียนรู้ วัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ให้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้

1.2.2.3 เป็นผู้ที่ไม่แสวงหาความรู้ ปรับปรุง และพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้าทันวิทยาการ ใหม่ ๆ อยู่เสมอ มีความคิดสร้างสรรค์

1.2.2.4 รู้จักธรรมชาติ เข้าใจความต้องการของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติจริง

1.2.2.5 มีความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ตลอดจนสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้

1.2.2.6 เป็นผู้สอนที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพครู

1.2.3 ผู้เรียน ควรเลือกเรียนตามความสนใจ ตามความถนัดของตนเอง รู้จักเรียนรู้ตามแบบประชาธิปไตย เสาะแสวงหาความรู้ และประเมินการเรียนรู้ของตนเอง

1.2.4 สภาพแวดล้อม ความพร้อมของสถานศึกษาและบรรยากาศภายในสถานศึกษา หรือภายในห้องเรียน เป็นส่วนหนึ่งในการเอื้อและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ได้

1.2.4.1 ห้องเรียนที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรมีขนาดเหมาะสม มีอากาศถ่ายเท มีแสงสว่างเพียงพอ มีบรรยากาศทางวิชาการ โดยมีความพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น ความพร้อมของสื่อ/อุปกรณ์ในการเรียน โต๊ะเรียนเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่มได้ มีอุปกรณ์หรือเครื่องใช้สำหรับการปฏิบัติกิจกรรม มีเอกสารสำหรับการค้นคว้า อาจมีการจัดมุมคณิตศาสตร์ มีเกมหรือปัญหาช่วยเร้าความสนใจให้อยากคิด อยากรองทำ

1.2.4.2 สถานศึกษาควรจัดสภาพแวดล้อมภายในสถานศึกษาร่มรื่น สะอาด ความเป็นระเบียบ ปลอดภัย มีความสะดวกสบายด้วยสาธารณูปโภคพอสมควร ถ้าสถานศึกษาสามารถจัดให้มีห้องเฉพาะหรือสถานที่เฉพาะที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เช่น ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์ หรือ ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ หรือสวนคณิตศาสตร์เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้คณิตศาสตร์มากขึ้น

1.2.5 ผู้ปกครอง ผู้ปกครองควรถือเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งในอันที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุตามมาตรฐานของหลักสูตรด้วย ผู้ปกครองต้องให้ความร่วมมือกับทางสถานศึกษาในการดูแล และช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพ

1.3 คุณภาพของผู้เรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2552: 3-6) ได้กล่าวถึงคุณภาพของผู้เรียนไว้ ดังนี้

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1) มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อม ผู้บริหารทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

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) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้

5) รวบรวมข้อมูล และจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้

6) ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1) มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหาค่าประมาณของจำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้

2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา เงิน ทิศ แผนที่ และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

3) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

4) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้

5) รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่ง เปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิรูปภาพ

แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

6) ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1) มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถดำเนินการเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง ใช้การประมาณค่าในการดำเนินการและแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้

2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอก และปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม เลือกลงหน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้

3) สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้วงเวียนและสันตรง อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติซึ่งได้แก่ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้

4) มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ สามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่อง การเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation) และนำไปใช้ได้

5) สามารถนิยามและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

6) สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟในการแก้ปัญหาได้

7) สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ กำหนดวิธีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล โดยใช้แผนภูมิรูปร่างกลม หรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสมได้

8) เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ

9) เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

10) ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผล ประกอบ การตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1) มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ หาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสมและสามารถนำสมบัติของจำนวนจริงไปใช้ได้

2) นำความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้คาดคะเนระยะทาง ความสูง และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

3) มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซต การดำเนินการของเซต และใช้ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพเวนนิง – ออยเลอร์แสดงเซตไปใช้แก้ปัญหา และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผล

4) เข้าใจและสามารถใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยได้

5) มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน สามารถใช้ความสัมพันธ์และฟังก์ชันแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

6) เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต และสามารถหาพจน์ทั่วไปได้ เข้าใจความหมายของผลบวกของ n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต และหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้ได้

7) รู้และเข้าใจการแก้สมการ และอสมการตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสอง รวมทั้งใช้กราฟของสมการ อสมการ หรือฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

8) เข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย เลือกใช้ค่ากลางได้เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์ สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลไปช่วยในการตัดสินใจ

9) เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ ประกอบการตัดสินใจ และแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

10) ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. หลักสูตรของโรงเรียนบูรณานูดิน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน รหัสวิชา ค 13101 วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 ชั่วโมง

การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน การนับเพิ่มทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 การนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5 ทีละ 25 และทีละ 50 หลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลักและการใช้ 0 เพื่อยึดตำแหน่งของหลัก การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย \neq $>$ $<$ การเรียงลำดับจำนวนไม่เกินห้าจำนวน การบวก การลบ การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก การบวก ลบ คูณ หารระคน โจทย์ปัญหา การวัดความยาว (เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร) การเลือกเครื่องมือวัดความยาวที่เหมาะสม การชั่ง น้ำหนัก (กิโลกรัม กรัม ชีด) การเลือกเครื่องชั่งที่เหมาะสม การตวง (ลิตร มิลลิเมตร) การเลือกเครื่องตวงที่เหมาะสม การเปรียบเทียบความยาว น้ำหนัก การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุ (หน่วยเดียวกัน) การบอกเวลาเป็นนาฬิกากับนาที (ช่วง 5 นาที) การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน ความสัมพันธ์ของหน่วยความยาว ความสัมพันธ์ของหน่วยการชั่ง ความสัมพันธ์ของหน่วยเวลา การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและการอ่าน โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา การอ่านและ

การเขียนบันทึกรายรับรายจ่าย การอ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือ เหตุการณ์ที่ระยะเวลา รูปวงกลม รูปวงรี รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม รูปแปดเหลี่ยม รูปที่มี แกนสมมาตร จุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง จุดตัด มุม การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ แบบรูป ของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 แบบรูปของจำนวนที่ลดลง ทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5 ทีละ 25 และทีละ 50 แบบรูปซ้ำ แบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่ สัมพันธ์กันสอง ลักษณะ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่ พบเห็นในชีวิตประจำวัน การอ่านแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง

การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติ จริงทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้ เหตุผลการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็น คุณค่าและมีเจตคติ ที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความ รับผิดชอบ มีวิจารณญาณและเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

- ค 1.1 ป.3/1,ป.3/2
- ค 1.2 ป.3/1,ป.3/2
- ค 2.1 ป.3/1,ป.3/2,ป.3/3,ป.3/4,ป.3/5,ป.3/6
- ค 2.2 ป.3/1,ป.3/2,ป.3/3
- ค 3.1 ป.3/1,ป.3/2,ป.3/3
- ค 3.2 ป.3/1,ป.3/2
- ค 4.1 ป.3/1,ป.3/2
- ค 5.1 ป.3/1,ป.3/2
- ค 6.1 ป.3/1,ป.3/2,ป.3/3,ป.3/4,ป.3/5,ป.3/6

รวมทั้งหมด 28 ตัวชี้วัด

2.2 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน รหัสวิชา ค 13101 วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 ชั่วโมง คะแนน 200 คะแนน

ตาราง 1 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	<u>จำนวนนับไม่เกิน 100,000</u> - การอ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือ - ค่าประจำหลักและการเขียนตัวเลข ในรูปกระจาย - การเรียงลำดับจำนวน - การนับเพิ่ม - การนับลด	ค.1.1 ป.3/1 , ป.3/2 ค.4.1 ป.3/1 ค.6.1 ป.3/1-ป.3/6	15	10
2	<u>การบวกและการลบจำนวนที่มีตัวตั้ง และผลลัพธ์ไม่เกิน 100,000</u> - การบวก - การลบ - โจทย์ปัญหาการบวก - โจทย์ปัญหาการลบ - การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก - การสร้างโจทย์ปัญหาการลบ	ค.1.2 ป.3/1 , ป.3/2 ค.6.1 ป.3/1-ป.3/6	20	10
3	<u>การคูณ</u> - การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวน สามหลัก มีการทดและไม่มีการทด - การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวน สี่หลัก มีการทดและไม่มีการทด - การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวน สองหลัก มีการทดและไม่มีการทด - การคูณจำนวนสามจำนวน - โจทย์ปัญหาการคูณ	ค.1.2 ป.3/1, ป.3/2 ค.6.1 ป.3/1-ป.3/6	25	15

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	- การสร้างโจทย์ปัญหาการคูณ			
	ทดสอบกลางภาคเรียนที่ 1		1	20
4	<u>การหาร</u> - การหารที่ตัวตั้งมีสองหลัก ตัวหาร และผลหารมีหนึ่งหลัก - การหารที่ตัวตั้งมีสองหลัก ตัวหาร มีหนึ่งหลักและผลหารมีสองหลัก - การหารที่ตัวตั้งมีสามหลัก ตัวหาร มีหนึ่งหลัก - การหารที่ตัวตั้งมีสี่หลัก ตัวหารมี หนึ่งหลัก - โจทย์ปัญหาการหาร - การสร้างโจทย์ปัญหาการหาร	ค.1.2 ป.3/1, ป.3/2 ค.6.1 ป.3/1-ป.3/6	20	15
5	<u>การบวก ลบ คูณ หารระคน</u> - การบวก ลบ คูณ หารระคน - โจทย์ปัญหาการบวกลบ คูณ หาร ระคน - การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบ คูณ หารระคน	ค.1.2 ป.3/1, ป.3/2 ค.6.1 ป.3/1-ป.3/6	18	15
	ทดสอบปลายภาคเรียนที่ 1		1	20
6	<u>การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล</u> - ข้อมูลและการจำแนกข้อมูล - การอ่านแผนภูมิรูปภาพและ แผนภูมิแท่ง	ค.5.1 ป.3/1, ป.3/2 ค.6.1 ป.3/1-ป.3/6	15	10
7	<u>การวัดความยาว</u> - เครื่องมือที่ใช้วัดความยาว	ค.2.1 ป.3/1, ป.3/2 ค.2.2 ป.3/1	15	10

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	- การวัดความยาว - การเลือกเครื่องมือและหน่วยวัด ความยาวที่เหมาะสม - ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการ วัดความยาว - การเปรียบเทียบและการคาดคะเน - โจทย์ปัญหาความยาว	ค.6.1 ป.3/1-ป.3/6		
8	<u>เวลา</u> - การบอกเวลา - การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและ การอ่าน - ความสัมพันธ์ของหน่วยเวลา - การอ่านและการเขียนบันทึก กิจกรรม - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	ค.2.1 ป.3/4 , ป.3/5 ค.2.2 ป.3/1 ค.6.1 ป.3/1-ป.3/6	15	10
9	<u>การชั่ง</u> - การชั่งและหน่วยการชั่ง - การเลือกเครื่องชั่งและหน่วยการ ชั่งที่เหมาะสม - ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง - การเปรียบเทียบน้ำหนัก - การคาดคะเนน้ำหนัก - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ น้ำหนัก	ค.2.1 ป.3/2 , ป.3/5 ค.2.2 ป.3/1 ค.6.1 ป.3/1-ป.3/6	10	5
ทดสอบกลางภาคเรียนที่ 2			1	20

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
10	<u>การตวง</u> - การบอกปริมาตร - การเลือกเครื่องตวงและหน่วยการ ตวงที่เหมาะสม - การเปรียบเทียบปริมาตร - การคาดคะเน - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการตวง	ค.2.1 ป.3/3 ค.2.2 ป.3/1 ค.6.1 ป.3/1-ป.3/6	10	5
11	<u>เงินและการบันทึกรายรับรายจ่าย</u> - การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและ การอ่าน - บาทกับสตางค์ - การบวก การลบจำนวนเงิน - โจทย์ปัญหา - บันทึกรายรับรายจ่าย	ค.2.1 ป.3/6 ค.2.2 ป.3/1, ป.3/2 ค.6.1 ป.3/1-ป.3/6	20	10
12	<u>รูปเรขาคณิต</u> - จุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง จุดตัด มุมและสัญลักษณ์ - รูปเรขาคณิตสองมิติ - แกนสมมาตร - รูปเรขาคณิตสามมิติ	ค.3.1 ป.3/1,ป.3/2, ป.3/3 ค.3.2 ป.3/1, ป.3/2 ค.4.1 ป.3/2 ค.6.1 ป.3/1-ป.3/6	13	5
ทดสอบปลายภาคเรียนที่ 2			1	20
รวม			200	100

3. แนวความคิดและทฤษฎีการสอนวิชาคณิตศาสตร์

3.1 ความหมายของคณิตศาสตร์

ราชบัณฑิตยสถาน (2554) กล่าวถึงความหมายของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ การนับ วิชาคำนวณ

สุรินทร์ สมณะ (2545: 1-3) กล่าวถึงความหมายของคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยความคิด การใช้กระบวนการคิดต้องอาศัยเหตุผลและการเรียนคณิตศาสตร์เป็นการฝึกการแก้ปัญหาต่าง ๆ

2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง สัญลักษณ์ที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์เกิดขึ้นจากการคิดและตกลงยอมรับที่จะนำไปใช้ เช่น ตัวเลขฮินดูอารบิก ได้แก่ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ซึ่งชาวฮินดูได้คิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 500 และปัจจุบันก็คงใช้ตัวเลขฮินดูอารบิก

3. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ โดยสร้างแบบจำลองและศึกษาความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติ เช่น เรขาคณิตแบบยูคลิด ปรากฏการณ์ทางพันธุกรรมสามารถอธิบายได้ในเชิงคณิตศาสตร์โดยใช้เมตริกซ์ การเพิ่มของประชากรสามารถอธิบายได้ในเชิงคณิตศาสตร์โดยใช้เลขยกกำลัง เป็นต้น การที่มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ของคณิตศาสตร์นั้นเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป เช่น “คณิตศาสตร์เป็นราชินีของวิทยาศาสตร์”

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความมีระเบียบแบบแผน มีลำดับขั้นตอนในการคิดและต้องอาศัยการคิดอย่างมีเหตุผล สิ่งที่เรียนก่อนจะเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไปหรือในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นสูงต่อไป เช่น การเรียนเรื่องการบวกก่อนการเรียนเรื่องการคูณ การเรียนเรื่องลำดับและอนุกรมก่อนการเรียนแคลคูลัส

5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับศิลปะอย่างอื่น ความหมายของคณิตศาสตร์คือ ความมีระเบียบและความกลมกลืนที่เกิดขึ้นภายใน นักคณิตศาสตร์พยายามแสดงออกถึงค่าสูงสุดของชีวิต ความสัมพันธ์และแสดงโครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา การสำรวจความคิดเห็นใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ส่งผลให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

อนุชิต ถ้ายอดมรรคผล (2550: 2) กล่าวถึงความหมายของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์พัฒนาความคิดของผู้เรียนให้มีแนวคิด หลักการ วิธีการวิเคราะห์คำตอบและสรุปผลอย่างมีระบบ สมเหตุสมผล ผู้เรียนควรมีสุภาพร่างกายและสุขภาพจิตใจดี ความรู้พื้นฐานเพียงพอและบริหารจัดการแบ่งเวลาเรียน พักผ่อน สันทนาการได้สมดุลและมุ่งมั่นพัฒนาตนเองตลอดเวลา เพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นการฝึกการแก้ปัญหาต่าง ๆ เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ การคิด การใช้กระบวนการคิดต้องอาศัยเหตุผลมีระเบียบแบบแผน มีลำดับขั้นตอน

ในการคิดและวิธีการวิเคราะห์คำตอบ การสรุปผลอย่างมีระบบและสมเหตุสมผล สิ่งที่เราเรียนก่อนจะเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไปหรือในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นสูงต่อไป

3.2 ธรรมชาติคณิตศาสตร์

จุลพงษ์ พันอินากุล (2542: 4) ได้กล่าวถึงธรรมชาติของคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้างและโครงสร้างของคณิตศาสตร์นั้นมิกำเนิดมาจากธรรมชาติ มนุษย์ได้สังเกตความเป็นไปของธรรมชาติ แล้วสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยเริ่มจากจุดไปสู่เส้นตรง ระนาบ เป็นต้น

2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่งเพื่อสื่อความหมาย ซึ่งกำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ เช่น ตัวเลข ตัวอักษร เป็นต้น

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด ซึ่งความคิดต่าง ๆ ได้มาจากการสรุปความคิดที่เหมือนๆกัน อันเกิดจากประสบการณ์หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น ของสองหมู่ ถ้าสมาชิกแต่ละตัวจับคู่แบบหนึ่งต่อหนึ่งได้หมดพอดี แสดงว่าของสองหมู่นั้นมีจำนวนเท่ากัน

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผล ทุกขั้นตอนของเนื้อหาจะเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน มีความสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก

5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งซึ่งหมายถึง นอกจากจะคิดแล้วจำเป็นต้องสร้างจินตนาการ มีความช่างสังเกต มีความละเอียดรอบคอบ รู้จักนิยามข้อตกลงเบื้องต้นที่ดีและได้สัดส่วนกัน ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์เหมือนกับศิลปกรรมอื่น ๆ

กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 2) ได้กล่าวถึงธรรมชาติของคณิตศาสตร์ คือคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วย คำนิยาม บทนิยามสัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้นและนำไปใช้ อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผนเป็นเหตุเป็นผลและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง คณิตศาสตร์ยังเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกัน ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และ ถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ

ปิยรัตน์ จาตุรันตบุตร (2547: 2) ได้กล่าวถึงธรรมชาติของคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรมเป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด เกิดจากความคิดที่เหมือน ๆ กัน อันเกิดจากประสบการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับปริมาณ จำนวนการเท่ากัน เป็นต้น

2. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากล คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดของมนุษย์และมนุษย์ก็สร้างสัญลักษณ์แทนความคิดนั้น แล้วสร้างกฎในการนำสัญลักษณ์นั้นมาใช้

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน คณิตศาสตร์จึงมีภาษาเฉพาะของตัวเอง เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วย สัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้ถูกต้อง เป็นภาษาที่ทุกชาติทุกภาษาที่เรียนคณิตศาสตร์ เข้าใจตรงกัน เช่น $\sqrt{9} = 3$ เป็นต้น

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงความสัมพันธ์เป็นเหตุเป็นผลกัน เป็นวิชาที่มีโครงสร้างหรือแบบแผน การสรุปผลในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีเหตุผลอ้างอิงเสมออย่างสมเหตุสมผล

4. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์อยู่ที่ความมีระเบียบและความกลมกลืนกันของความคิดตลอดจนความละเอียดถี่ถ้วนรอบคอบ ซึ่งแสดงออกให้เห็นได้จากการกำหนดโครงสร้างของคณิตศาสตร์ อันประกอบด้วย คำนิยาม (Defined Term) บทนิยาม (Definition) สัจพจน์ (Axiom) และทฤษฎีบท (Theorem)

วิสุทธี เวียงสมุทร (2556: 27) ได้กล่าวถึงธรรมชาติของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์ในระยะแรกเกิดขึ้นและพัฒนามาจากความจำเป็นในการนำไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างแท้จริง เช่น ความจำเป็นในการใช้คณิตศาสตร์เพื่อขุดร่องน้ำ ทำฝาย สร้างทำนบแบ่งที่ดิน สำหรับการเพาะปลูกและการสร้างมาตราชั่ง ตวง วัด เพื่อใช้สำหรับการเก็บเกี่ยวพืชพันธุ์ธัญญาหาร เป็นต้น นักคณิตศาสตร์เริ่มต้นศึกษาค้นคว้าจากสิ่งที่น่าสนใจในธรรมชาติแล้วเรียบเรียงความคิดจากสิ่งนั้น นำมาสร้างเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ อันประกอบด้วย นิยาม นิยามและสัจพจน์ จากนั้นจึงใช้ตรรกศาสตร์สรุปผลจากแบบจำลองเป็นกฎหรือทฤษฎี แล้วนำกฎหรือทฤษฎีที่ได้นี้ไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติต่อไป คณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้เรียกว่า คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics) บางครั้งนักคณิตศาสตร์ไม่ได้คำนึงถึงธรรมชาติ แต่สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นมาเองแล้วค้นหากฎหรือทฤษฎีแบบจำลองนี้ โดยนักคณิตศาสตร์มิได้มุ่งที่จะนำทฤษฎีดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติแต่อย่างใด ถ้าสามารถนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติได้ถือว่าเป็นเพียงผลพลอยได้ คณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้เรียกว่า คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ (Pure Mathematics)

จากที่กล่าวมา สรุปธรรมชาติของคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด ซึ่งความคิดต่าง ๆ ได้มาจากประสบการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น
2. คณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์เป็นเหตุเป็นผล ทุกขั้นตอนของเนื้อหาเหตุผลอ้างอิงเสมอ
3. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกัน ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ

4. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง มีความเป็นระเบียบแบบแผน การสังเกต การสร้างจินตนาการ จะต้องรู้จักคำนิยาม (Defined Term) บทนิยาม (Definition) สัจพจน์ (Axiom) และทฤษฎีบท (Theorem) ข้อตกลงเบื้องต้นและต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์เหมือนกับศิลปกรรมอื่น ๆ

3.3 การสอนคณิตศาสตร์

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529: 24-25 อ้างถึงใน หยาคนภา ยัพราษฎร์, 2552: 17-18) กล่าวถึง การสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา มีหลักที่ควรพิจารณาเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู กิจกรรมที่จัดขึ้นนั้นต้องมุ่ง สนองความต้องการ ความสนใจ ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนเป็นหลัก หลักการสอนมีดังนี้

1. สอนโดยคำนึงถึงความพร้อมของเด็กคือ พร้อมทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา และความพร้อมในแง่ความรู้พื้นฐานที่มาต่อเนื่องกับความรู้ใหม่ โดยครูต้องมีการทบทวนความรู้เดิมก่อนเพื่อให้ประสบการณ์ใหม่ต่อเนื่องกัน จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนได้ดี

2. การจัดกิจกรรมการสอนต้องจัดให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจและความสามารถของเด็ก เพื่อมิให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง

3. คำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ครูจำเป็นต้องคำนึงถึงให้มากกว่าวิชาอื่น ในแง่ความสามารถทางสติปัญญา

4. การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมตามวัยและความสามารถของแต่ละคน

5. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีระบบที่ต้องเรียนไปตามลำดับขั้นการสอน เพื่อสร้างความเข้าใจในระยะเริ่มแรกจะต้องมีประสบการณ์ที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน สิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องและทำให้เกิดความสับสนจะต้องไม่นำมาในกระบวนการเรียนการสอน การสอนจะเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่วางไว้

6. การสอนจะต้องมีจุดประสงค์ที่แน่นอนว่าจัดกิจกรรมเพื่อสนองจุดประสงค์อะไร

7. เวลาที่ใช้ในการสอนควรจะใช้ระยะเวลาพอสมควร ไม่นานจนเกินไป

8. ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการยืดหยุ่นได้ ให้เด็กได้มีโอกาสเลือกกิจกรรมได้ตามความสนใจ ความถนัดของตนและให้อิสระในการทำงานของเด็ก สิ่งสำคัญประการหนึ่งคือการปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อเด็กในการเรียนคณิตศาสตร์ ถ้าเกิดขึ้นจะช่วยให้อุทิศเวลาในการเรียนวิชานี้เห็นประโยชน์และคุณค่า ย่อมจะสนใจมากขึ้น

9. การสอนที่ดีควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการวางแผนร่วมกับครู เพราะจะช่วยให้ครูเกิดความมั่นใจในการสอนและเป็นไปตามความพอใจของนักเรียน

10. การสอนคณิตศาสตร์จะดี ถ้าเด็กมีโอกาสได้ทำงานร่วมกันหรือมีส่วนร่วมในการค้นคว้าสรุปหลักเกณฑ์ต่าง ๆ

11. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรสนุกสนานไปพร้อมกับภาวะการเรียนรู้ด้วย จึงจะสร้างบรรยากาศที่น่าติดตามต่อไปแก่เด็ก

12. นักเรียนระดับประถมศึกษาที่อยู่ในระหว่างอายุ 6-12 ปี จะเรียนได้ดีเมื่อเริ่มเรียนโดยครูใช้ของจริง อุปกรณ์ ซึ่งเป็นรูปธรรมตามลำดับ จะช่วยให้นักเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มิใช่การจำเช่นการสอนในอดีตที่ผ่านมา ทำให้เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่ายต่อการเรียนรู้

13. การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ครูควรใช้วิธีการสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถาม เป็นเครื่องมือให้การวัดผลจะช่วยให้ครูทราบข้อบกพร่องของนักเรียนและการสอนของตน

14. ไม่ควรจำกัดวิธีคิดคำนวณหาคำตอบของเด็ก ควรแนะนำวิธีคิดที่รวดเร็วและแม่นยำให้ในภายหลัง

15. ฝึกให้นักเรียนเช็คำตอบด้วยตนเอง

กระทรวงศึกษาธิการ (2542: 7) กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า ในการสอนคณิตศาสตร์มีการค้นคว้าวิธีการสอนที่ดีหลายวิธี เพื่อมาใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาสภาพของนักเรียนและสภาพท้องถิ่น ครูผู้สอนควรเลือกใช้ให้เหมาะสม เพื่อให้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายที่จะช่วยสร้างความเข้าใจแก่ผู้เรียนเป็นประการสำคัญ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดลำดับชั้นการสอนคณิตศาสตร์ไว้สำหรับครูผู้สอน เพื่อเป็นแนวทางในการสอนตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม เป็นขั้นเตรียมความพร้อมของนักเรียน เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อนแล้วกับความรู้ใหม่ ซึ่งเป็นเรื่องเดียวกัน อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและมีความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ อย่างแจ่มแจ้ง

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ ขั้นนี้ต้องเลือกใช้วิธีสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละบท โดยจัดลำดับชั้นการสอนเนื้อหาใหม่

3. ขั้นใช้ของจริง เป็นการให้ประสบการณ์โดยใช้ของจริง เช่น ถ้าสอนจำนวน 4 ก็ใช้มะม่วง 4 ผล หรือสิ่งของจริงอื่น ๆ ตามความเหมาะสมกับเนื้อหา

4. ขั้นใช้ของจำลอง หรือรูปภาพ แทนของจริงที่ใช้สอนแล้วในการใช้ของจริง เช่น แทนที่จะใช้มะม่วง 4 ผล ก็ใช้ภาพมะม่วง 4 ผลแทนของจริงนั้น ๆ

5. ขั้นใช้สัญลักษณ์ ขั้นนี้นักเรียนจะนำประสบการณ์เดิมที่ผู้สอนเคยให้นักเรียนเห็นและทำมาแล้ว คือ ของจริงมะม่วง 4 ผล รูปภาพมะม่วง 4 ผล นำมาใช้เมื่อครูเขียนสัญลักษณ์จำนวน 4 แทนของจริงและภาพซึ่งได้มีประสบการณ์มาก่อนแล้ว

6. ขั้นสรุปแล้วนำไปสู่วิธีตัดก่อนจะถึงการสรุป ผู้สอนต้องตรวจสอบก่อนว่านักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาใหม่หรือไม่ และในการสรุปนั้นควรให้นักเรียนสรุปเอง โดยผู้สอนเป็นผู้ถามนำเพื่อชี้แนะให้นักเรียนสามารถสรุปหลักเกณฑ์ได้อย่างถูกต้อง

7. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีคำนวณแล้ว จึงให้นักเรียนฝึกทักษะจากแบบเรียนและบัตรงานที่สัมพันธ์กับเนื้อหานั้น ๆ หรือเกมคณิตศาสตร์เข้ามาฝึกทักษะให้นักเรียนเล่นเพื่อให้ได้ทั้งความรู้และความสนุกสนาน

8. ขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และใช้ในวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้นักเรียนได้ปฏิบัติอันเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของนักเรียน นำมาสร้างเป็นโจทย์แบบฝึกหัดเรื่องนั้นหรือทำกิจกรรมที่นักเรียนประสบอยู่เสมอในชีวิตจริง

9. ขั้นประเมินผล นำโจทย์เรื่องที่สอนมาทดสอบให้นักเรียนทำ ถ้านักเรียนทำไม่ได้ครูต้องสอนซ่อมเสริมให้ ถ้าทำได้ก็สอนเนื้อหาใหม่ต่อไป

พิสมัย ศรีอำไพ (2545: 8-9) กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ดังนี้

1. ควรเริ่มจากวัตถุ สิ่งของที่จับต้องได้และประสบการณ์จริง
2. ใช้วิธีการนำเข้าสู่เนื้อหาต่างกัน
3. ใช้วิธีการสอนแบบบันไดเวียนคือ ไม่สอนเนื้อหาใดแล้วทิ้งไปเลย แต่สอนเนื้อหาเดียวกันในระดับต่างกัน

4. ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดและค้นพบหลักเกณฑ์ด้วยตนเอง

ระวีวรรณ ศรีศรีรัมย์ (2551: 188-189) กล่าวถึงการสอนคณิตศาสตร์ว่า การสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนทั่ว ๆ ไป ผู้สอนมักนิยมใช้การอธิบายสรุปกฎและให้ผู้เรียนได้ทดลองทำ คิดหรือคำนวณด้วยตนเอง การเรียนคณิตศาสตร์ผู้เรียนมักจะเข้าใจว่าจะต้องเข้าใจภาษาทางคณิตศาสตร์ซึ่งประกอบไปด้วยสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายต่าง ๆ ก่อน จึงจะสามารถทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างเข้าใจ

อย่างไรก็ตามหลักสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ที่ความเข้าใจแนวคิดหลักทางคณิตศาสตร์ (Key Ideas) ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ให้ดำเนินต่อ ๆ ไปได้ การจัดการเรียนสอนแบบกลุ่มในวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนในกลมมีโอกาสดู เขียน ถามข้อสงสัย อธิบายความเข้าใจให้เพื่อนเข้าใจได้ เนื่องจากในบางครั้ง ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจได้ดี เมื่อได้รับฟังการอธิบายในรายละเอียดจากเพื่อนนักเรียนด้วยกันเองมากกว่าฟังคำอธิบายจากผู้สอน ซึ่งการจัดการสอนแบบกลุ่มสำหรับการสอนคณิตศาสตร์มีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้สอนอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวิธีการเรียนในลักษณะกลุ่ม

2. ให้ผู้เรียนได้ร่วมกันปรึกษาหารือ เขียนแนวคิด ทฤษฎี หรือหลักการทางคณิตศาสตร์ ที่จำเป็นต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

3. ร่วมกันแก้ไขปัญหา คิด คำนวณ หาคำตอบตามหลักวิชาการที่ได้ศึกษามา

4. นำเสนอคำตอบหรือแนวทางการคิดคำนวณ ให้เพื่อนกลุ่มอื่น ๆ ในชั้นเรียนหรือผู้สอนได้รับทราบแนวความคิดและความถูกต้อง การเรียนแบบกลุ่มในวิชาคณิตศาสตร์นั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการฝึกอบรมให้รู้จักการช่วยเหลือกันในการคิดหาคำตอบ แลกเปลี่ยนคำตอบของตนเองที่ได้คำนวณมาแล้ว หรือการอธิบายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนด้อยเข้าใจวิธีการคิดคำนวณ

ดังนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องเปลี่ยนสมาชิกในกลุ่มหรือขนาดของกลุ่มอยู่เสมอ ในแต่ละสัปดาห์ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความคุ้นเคยกันทั้งชั้นเรียน สามารถทำงานร่วมกันได้ ผู้สอนจะต้องมีเทคนิคในการจัดกลุ่ม ดังนี้

1. เมื่อมีการสลับหรือเปลี่ยนกลุ่ม จะต้องเปลี่ยนบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

2. คอยดูแลให้ผู้เรียนได้ปรึกษาหารือกันหรือช่วยเหลือกัน

3. ประเมินผลการทำงานของผู้เรียนในลักษณะของกลุ่มและการมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่มในแต่ละคน

4. ควบคุมให้ผู้เรียนดำเนินงาน ปรึกษาหารือ คิด คำนวณในเรื่องที่กำลังศึกษาอยู่ ดำเนินการสอนโดยให้ผู้เรียนร่วมมือกันเรียน ปรึกษาหารือกัน จะช่วยให้ผู้เรียนคุ้นเคยกัน ค่อย ๆ มีความเข้าใจและสนใจเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น มีความพอใจที่จะเรียน เนื่องจากสามารถที่จะถามจากเพื่อนในข้อสงสัยต่าง ๆ ได้ มีโอกาสพูดคุยกัน ถกเถียงปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยกัน ทำให้เห็นปัญหาทางคณิตศาสตร์ในหลาย ๆ ด้าน สิ่งเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนมีความพอใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์มากกว่านั่งฟังการอธิบายจากผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียวและคิดคำนวณคำถามหรือปัญหาที่ครูกำหนดให้เท่านั้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์จะต้องทบทวนความรู้เดิมและสอนความรู้ใหม่ โดยการสอนจะต้องคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการและความสนใจ มีความสนุกสนานไปพร้อมกับภาวะการเรียนรู้ สอนจากเรียนง่ายไปสู่เรื่องยากสอน โดยเปลี่ยนจากรูปธรรมไปเป็นนามธรรมและให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดหรือหลักเกณฑ์ต่าง ๆ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

3.4 ประโยชน์ของคณิตศาสตร์

พิสมัย ศรีอำไพ (2545: 16) กล่าวถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. ประโยชน์ในแง่ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งทุกคนทราบดี คือ ทำให้บวก ลบ คูณ หาร เป็นความสามารถที่ใช้ในชีวิตประจำวันของทุกคน ทุกระดับ และทุกอาชีพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยัง

เป็นเครื่องมือปลูกฝังและอบรมให้ผู้เรียนมีนิสัย ทักษะคิดและความสามารถทางสมอง เช่น ความเป็นคนสังเกต การคิดอย่างมีเหตุผลและแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างเป็นระเบียบชัดเจน ตลอดจนความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา

2. ประโยชน์ในแง่ประเทืองสมอง ผู้ที่ศึกษาคณิตศาสตร์สูงขึ้นจะเห็นว่า เนื้อหาคณิตศาสตร์บางตอนไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยตรง แต่เนื้อหาเหล่านั้นเป็นสิ่งที่ช่วยให้คนเราเป็นคนฉลาดขึ้น วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เราหาประสบการณ์ได้โดยทางสมอง จึงเป็นที่ยอมรับว่าคณิตศาสตร์ช่วยเพิ่มสมรรถภาพให้สมองมีความสามารถในการคิด การตัดสินใจและการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น หากเราจะกล่าวว่าคณิตศาสตร์ทำให้คนเรามีความฉลาดขึ้นก็เป็นคำกล่าวที่ไม่ผิดเพราะ การวัดความฉลาดนั้นเราวัดความสามารถของสมอง

ปิยรัตน์ จาตุรันตบุตร (2547: 3) กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของคณิตศาสตร์ไว้ 3 ประการ ดังนี้

1. นำไปใช้ในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ (Practical Value)

2. เป็นเครื่องปลูกฝังหรือฝึกจิต (Disciplinary Value) คณิตศาสตร์สามารถฝึกฝนอบรมให้ผู้เรียนมีนิสัย ทักษะคิดและความสามารถทางสมองบางประการ เช่น ความเป็นคนช่างสังเกต การรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างมีระเบียบ ง่าย สั้น และชัดเจน ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา

3. ประโยชน์และคุณค่าในแง่วัฒนธรรม (Cultural Value) คนรุ่นก่อนได้คิดค้นสร้างสรรค์และถ่ายทอดมาให้คนรุ่นหลัง

สมทรง สุวานิช (2549: 15-19) กล่าวถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีความสำคัญในชีวิตประจำวัน เช่น การดูเวลา การซื้อขาย การชั่งตวง การติดต่อสื่อสาร การกำหนดรายรับรายจ่ายในครอบครัวหรือแม้แต่การเล่นกีฬา

2. ประโยชน์ในการประกอบอาชีพต่าง ๆ เช่น อาชีพนักอุตสาหกรรม นักธุรกิจ ต้องใช้ความรู้หลักการทางคณิตศาสตร์ ช่วยคิดคำนวณผลผลิต การกำหนดราคาขาย นอกจากนั้นอาชีพรับราชการก็จำเป็นต้องใช้วิชาคณิตศาสตร์ช่วยในการวางแผนการปฏิบัติงานอีกด้วย

3. คณิตศาสตร์ช่วยปลูกฝังและอบรมให้เป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติ ทักษะคิด และความสามารถทางสมองบางประการ ดังนี้

3.1 ความเป็นผู้มีเหตุผล

3.2 ความเป็นผู้มีนิสัยละเอียดและสุขุมรอบคอบ

3.3 ความเป็นผู้มีไหวพริบและปฏิภาณที่ดีขึ้น

3.4 ฝึกให้เป็นผู้พูดและเขียนได้ตามที่ตนคิด

3.5 ฝึกให้ใช้ระบบและวิธีการซึ่งช่วยให้เข้าใจสังคมได้ดียิ่งขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปประโยชน์ของคณิตศาสตร์ได้ว่า คณิตศาสตร์มีประโยชน์ในการประกอบอาชีพและการใช้ชีวิตประจำวัน การคิดอย่างมีเหตุผลและแสดงความคิดออกอย่างเป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้

3.5 ความสำคัญคณิตศาสตร์

เสริมศักดิ์ สุเรวัตถก (2539: 1) กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญมาก ความสำคัญของคณิตศาสตร์มีทั้งสำคัญในตนเองและเป็นรากฐานสำคัญสำหรับสาขาอื่น จะเห็นได้ว่าในปัจจุบัน คณิตศาสตร์มีความสำคัญในชีวิตประจำวันมากกว่าอดีตและมีความสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับขั้น เกือบทุกวิชาต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ช่วยคำนวณผลผลิตทางวิชาการ

พิสมัย ศรีอำไพ (2545: 8-9) กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญที่เยาวชนทุกคนต้องเรียน และเป็นความจำเป็นที่เยาวชนทุกคนต้องมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ (Mathematics for All and ALL for Mathematics) การที่เยาวชนจะเป็นผู้รู้ทางคณิตศาสตร์ (Mathematically Literate Citizens) และเป็นผู้มีศักยภาพทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Power) หรือไม่นั้น การจัดโปรแกรมการเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียน ตลอดจนการจัดเตรียมสื่อวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์กระบวนการเรียนการสอน ล้วนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้ให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น

กระทรวงศึกษาธิการ (2551: 6) กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของนักเรียนให้คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตประจำวันและนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

4. แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

4.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

อากรณ์ ใจเที่ยง (2553: 124) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือแบบมีส่วนร่วม เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน ได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่มด้วยความตั้งใจและเต็มใจรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตน ทำให้งานกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายของงานได้

ชนาธิป พรกุล (2554: 102) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีให้ผู้เรียนทำงานด้วยกันในกลุ่มย่อย ได้เรียนรู้และรับผลตอบแทนร่วมกัน

สุคนธ์ สิ้นพานนท์และคณะ (2554: 22) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า เป็นวิธีการสอนที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน เน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะมีความสามารถแตกต่างกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือกัน คนที่เก่งกว่าจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มจะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม เพราะยึดตามแนวคิดที่ว่าความสำเร็จของสมาชิกทุกคนจะรวมเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

ทศนา แจมมณี (2555: 196) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า การเรียนการสอนแบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3 – 6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม

ประกาศิต อานุภาพแสนยากร (2556: 211-212) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางที่นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ในการเรียนร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ขอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งนักเรียนจะบรรลุถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มไปถึงเป้าหมายเช่นเดียวกัน ความสำเร็จของตนเองก็คือความสำเร็จของกลุ่มด้วย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนช่วยกันเรียน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ และสมาชิกภายในกลุ่มมีความสามารถที่แตกต่างกัน คือ เก่ง ปานกลางและอ่อน สมาชิกภายในกลุ่มช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกันเพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่มและถือว่าความสำเร็จของตนเองคือความสำเร็จของกลุ่ม

4.2 ทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ชนาธิป พรกุล (2554: 101) กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า ในชั้นเรียนทั่วไปผู้เรียนมักจะแข่งขันกันเพื่อให้ได้คะแนนดี เด็กเก่งจะได้รับรางวัลหรือการชมเชย มีแรงจูงใจในการเรียน ส่วนเด็กอ่อนเป็นผู้แพ้และเกิดความคับข้องใจ ส่งผลให้เกิดการอิจฉาและแบ่งพวกกันระหว่างผู้เรียน เพื่อให้การเรียนเป็นการช่วยเหลือกันและลดการแข่งขัน พบว่าการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันมานั่งรวมกันเป็นกลุ่มประมาณ 4-6 คน แล้วช่วยกันเรียนรู้เป็นวิธีที่เหมาะสม ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือได้รับความนิยมนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและทำวิจัยเป็นจำนวนมาก มีเรื่องที่น่าประหลาดใจเมื่อมีการเรียนรู้แบบร่วมมือไปจัดกิจกรรมให้ผู้เรียน เพราะการเรียนรู้แบบร่วมมือไม่ใช่กิจกรรมต่อไปนี้

ครูให้ผู้เรียนนั่งเรียนด้วยกันเป็นกลุ่ม และ

- ให้งานให้ผู้เรียนทำ ใครเสร็จก่อน ให้ช่วยเพื่อนที่ยังทำไม่เสร็จ
- ให้งานแต่ละคนทำ อนุญาตให้ถาม หรือตรวจคำตอบกับเพื่อนได้
- ให้งานกลุ่ม มีคนหนึ่งทำเกือบหมด คนอื่นใส่ชื่อเป็นผู้ทำด้วย
- ให้ต่างคนต่างทำงานของตน

ทศนา แจมมณี (2555: 98-99) กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3 – 6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม นักการศึกษาที่สำคัญที่เผยแพร่แนวคิดของการเรียนรู้แบบนี้ คือ สลาวิน เดวิด จอห์นสัน รอเจอร์ จอห์นสัน กล่าวว่า ในการสอนโดยทั่วไปเรามักจะไม่ให้ความสำคัญสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนส่วนใหญ่จะมุ่งไปที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนมี 3 ลักษณะ คือ

1. ลักษณะแข่งขันกัน ผู้เรียนแต่ละคนจะพยายามเรียนให้ได้ดีกว่าคนอื่น เพื่อให้ได้คะแนนดี ได้รับการยกย่อง หรือได้รับการตอบแทนในลักษณะต่าง ๆ

2. ลักษณะต่างคนต่างเรียน คือ แต่ละคนต่างก็รับผิดชอบดูแลตนเอง ให้เกิดการเรียนรู้ไม่ยุ่งเกี่ยวกับคนอื่น

3. ลักษณะร่วมมือกัน หรือช่วยกันในการเรียนรู้ คือ แต่ละคนต่างก็รับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนและในขณะเดียวกันก็ต้องช่วยให้สมาชิกคนอื่นเรียนรู้ด้วยจอห์นสันและจอห์นสันชี้ให้เห็นว่า การจัดการศึกษาปัจจุบันมักส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขันเพื่อแข่งขันผลประโยชน์มากกว่าการร่วมมือกันแก้ปัญหา อย่างไรก็ตาม เข้าแสดงความคิดเห็นว่า เราควรให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้ง 3 ลักษณะ โดยรู้จักใช้ลักษณะการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ ทั้งนี้ เพราะในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจะต้องเผชิญสถานการณ์ที่มีทั้ง 3 ลักษณะ แต่เนื่องจากการศึกษาปัจจุบัน

มีการส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขันและแบบรายบุคคลอยู่แล้ว เราจึงจำเป็นต้องหันมาส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี รวมทั้งได้เรียนรู้ทักษะทางสังคม และการทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตด้วย

จากทั้งหมดที่กล่าวมาสรุปได้ว่าทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย โดยที่สมาชิกกลุ่มมีความสามารถที่แตกต่างกันประมาณ 3-6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม แต่ละคนรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองและในขณะที่เดียวกันก็ต้องช่วยให้สมาชิกคนอื่นเรียนรู้ด้วย

4.3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553: 125) กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือว่ามีองค์ประกอบ ดังนี้

1. มีการพึ่งพาอาศัยกัน (Positive Interdependence) หมายถึง สมาชิกในกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกัน มีส่วนรับความสำเร็จร่วมกัน ใช้วัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่ทุกคนทั่วกัน ทุกคนมีความรู้สึกว่าจะสำเร็จได้ต้องช่วยเหลือกันและกัน

2. มีปฏิสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดในทางสร้างสรรค์ (Face to Face Promotive Interaction) หมายถึง สมาชิกกลุ่มได้ทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิด เช่น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นอธิบายความรู้แก่กัน ถามคำถาม ตอบคำถามกันและกัน ด้วยความรู้สึกที่ดีต่อกัน

3. มีการตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะต้องตรวจสอบว่า สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เช่น การสุ่มถามสมาชิกในกลุ่ม สังเกตและบันทึกการทำงานกลุ่มให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งที่ตนเรียนรู้ให้เพื่อนฟัง ทดสอบรายบุคคล เป็นต้น

4. มีการฝึกทักษะการช่วยเหลือกันทำงานและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Groups Skills) ผู้เรียนควรได้ฝึกทักษะที่จะช่วยให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จ เช่น ทักษะการสื่อสาร การยอมรับและช่วยเหลือกัน การวิจารณ์ความคิดเห็นโดยไม่วิจารณ์บุคคล การแก้ปัญหาความขัดแย้ง การให้ความสำคัญและการเอาใจใส่ต่อทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน การทำควมรู้จักและไว้วางใจผู้อื่น เป็นต้น

5. มีการฝึกกระบวนการกลุ่ม (Group Process) สมาชิกต้องรับผิดชอบต่อการทำงานของ กลุ่ม ต้องสามารถประเมินการทำงานของกลุ่มได้ว่าประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด ต้องแก้ไขปัญหาที่ใดและอย่างไร เพื่อให้การทำงานกลุ่มมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม เป็นการฝึกกระบวนการกลุ่มอย่างเป็นกระบวนการ

ชนาธิป พรกุล (2554: 111-112) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลายเทคนิค ครูจึงต้องพิจารณาเลือกเทคนิคที่เหมาะสมกับเป้าหมายของแต่ละประสบการณ์เรียนรู้ บางเทคนิคเหมาะกับเป้าหมายที่ต้องการพัฒนาความร่วมมือและทักษะสื่อสาร บางเทคนิคเหมาะกับเป้าหมายที่ต้องการจูงใจผู้เรียนให้เรียนรู้กระบวนการทางปัญญา แต่ครูบางคนอาจปรับหรือเปลี่ยนแปลงบางอย่างให้เข้ากับความต้องการเฉพาะของชั้นเรียน แต่ไม่ว่าจะปรับเปลี่ยนอย่างไร ครูต้องจัดบทเรียนให้มียุทธศาสตร์ประกอบสำคัญ 5 ประการ คือ

1. การพึ่งพากันทางบวก (Positive Interdependence) ผู้เรียนรับรู้ว่าจะต้องแบ่งปันช่วยเหลือรับผิดชอบงานร่วมกัน ไม่มีใครประสบความสำเร็จ ถ้าคนอื่นในกลุ่มไม่สำเร็จด้วย งานที่ครูสั่งให้ทำต้องใช้ทักษะของคนทั้งกลุ่ม และทุกคนต้องมีบทบาทในการทำงานให้เสร็จ

2. การปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า (Face to Face interaction) ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่มหันหน้าเข้าหากัน มีโอกาสพัฒนาทักษะการสื่อสาร ได้ปรึกษารออธิบายให้กันฟัง ตัดสินใจแก้ปัญหาและทำงานให้บรรลุเป้าหมาย

3. ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของทุกคน (Individual Accountability) ทุกคนต้องมีความรับผิดชอบต่อกลุ่มด้วยการรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนและช่วยผู้อื่น แต่ละคนต้องแสดงความสามารถในการทำงาน และแสดงความรู้ในการทดสอบ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal skills) ผู้เรียนต้องใช้ทักษะการฟัง การพูดอย่างมีประสิทธิภาพ เรียนรู้ที่จะจัดการความขัดแย้งและยืนยันความถูกต้อง เรียนรู้คุณค่าของความคิดที่แตกต่าง

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) ให้ผู้เรียนอภิปรายวิธีทำงานให้สำเร็จ การรักษาความสัมพันธ์อันดีในกลุ่มและประเมินความก้าวหน้า

(Johnson and John, 1994: 31-37 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2555: 99 -101) กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือไม่ได้มีความหมายเพียงว่ามีการจัดให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มแล้วให้งานและบอกผู้เรียนให้ช่วยกันทำงานเท่านั้น การเรียนรู้แบบร่วมมือได้ ต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน (Positive Interdependence) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือจะต้องมีความตระหนักว่า สมาชิกทุกคนมีความสำคัญ และความสำเร็จของกลุ่มขึ้นกับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ในขณะที่เดียวกัน สมาชิกแต่ละคนจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จ ความสำเร็จของบุคคลและของกลุ่มขึ้นอยู่กับกันและกัน ดังนั้นแต่ละคนต้องรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตนและในขณะที่เดียวกันก็ช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ ด้วย เพื่อประโยชน์ร่วมกัน การจัดกลุ่มเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกันนี้ทำได้หลายทาง เช่น การให้ผู้เรียน

มีเป้าหมายเดียวกัน หรือให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายในการทำงาน/การเรียนรู้ร่วมกัน (Positive Goal Interdependence) การให้รางวัลตามผลงานของกลุ่ม (Positive Reward Interdependence) การให้งานหรือวัสดุอุปกรณ์ที่ทุกคนต้องทำหรือใช้ร่วมกัน (Positive Resource Interdependence) การมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการทำงานร่วมกันให้แต่ละคน (Positive Role Interdependence)

2. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด (Face-to-Face Promotive Interaction) การที่สมาชิกในกลุ่มมีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เป็นปัจจัยที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันในทางที่จะช่วยให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย สมาชิกกลุ่มจะห่วงใย ใ่วางใจ ส่งเสริม และช่วยเหลือกันและกันในการทำงานต่าง ๆ ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ และพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ไม่มีใครที่จะได้รับประโยชน์โดยไม่ทำหน้าที่ของตน ดังนั้นกลุ่มจึงจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบผลงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม วิธีการที่สามารถส่งเสริมให้ทุกคนได้ทำหน้าที่ของตนอย่างเต็มที่ที่มีหลายวิธี เช่น การจัดกลุ่มให้เล็ก เพื่อจะได้มีการเอาใจใส่กันและกันได้อย่างทั่วถึง การทดสอบเป็นรายบุคคล การสุ่มเรียกชื่อให้รายงาน ครูสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ในกลุ่ม การจัดให้กลุ่มมีผู้สังเกตการณ์ การให้ผู้เรียนสอนกันและกัน เป็นต้น

4. การใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small-Group Skills) การเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญหลายประการ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร และทักษะการแก้ปัญหาขัดแย้ง รวมทั้งการเคารพ ยอมรับ และใ่วางใจกันและกันซึ่งครูควรสอนและฝึกให้แก่ผู้เรียนเพื่อช่วยให้ดำเนินงานไปได้

5. การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มครอบคลุมการวิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีการทำงานของกลุ่มพฤติกรรมของสมาชิกกลุ่มและผลงานของกลุ่ม การวิเคราะห์การเรียนรู้นี้อาจทำโดยครู หรือผู้เรียนหรือทั้งสองฝ่าย การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มนี้เป็นยุทธวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้กลุ่มตั้งใจทำงานเพราะรู้ว่าจะได้รับข้อมูลป้อนกลับ และช่วยฝึกทักษะการรู้คิด (Metacognition) คือสามารถที่จะประเมินการคิดและพฤติกรรมของตนที่ได้ทำไป

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มี 5 ประการ คือ

1. มีการพึ่งพากันในทางบวก รับผิดชอบงานร่วมกัน
2. ปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด

3. สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ของตนเองและช่วยเหลือผู้อื่น ผู้สอนจะต้องตรวจสอบความรับผิดชอบของแต่ละคน

4. ใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะระหว่างกลุ่มย่อย

5. สมาชิกทุกคนในกลุ่มทำงานอย่างมีขั้นตอน มีเป้าหมายในการทำงาน ประเมินผลงานและปรับปรุงผลงานร่วมกัน

4.4 ประเภทกลุ่มของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ทิสนา เขมณี (2555: 102-103) กล่าวถึงประเภทของกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า กลุ่มการเรียนรู้ที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปมี 3 ประเภท ดังนี้

1. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างเป็นทางการ (Formal Cooperative Learning Groups) กลุ่มประเภทนี้ครูจัดขึ้นโดยการวางแผน จัดระเบียบ กฎเกณฑ์ วิธีการ และเทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันเรียนรู้สาระต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องซึ่งอาจจะเป็นหลายๆชั่วโมงติดต่อกัน จนกระทั่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่กำหนด

2. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ (Informal Cooperative Learning Groups) กลุ่มประเภทนี้ครูจัดขึ้นเฉพาะกิจเป็นครั้งคราว โดยสอดแทรกอยู่ในการสอนปกติอื่น ๆ โดยเฉพาะการสอนแบบบรรยาย ครูสามารถจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือสอดแทรกเข้าไปเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมุ่งความสนใจหรือใช้ความคิดเป็นพิเศษในสาระบางจุด

3. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างถาวร (Cooperative Base Groups) กลุ่มประเภทนี้เป็นกลุ่มการเรียนรู้ที่สมาชิกกลุ่มมีประสบการณ์การทำงาน/การเรียนรู้ร่วมกันมานานจนกระทั่งเกิดความสัมพันธ์ภาพที่แน่นแฟ้น สมาชิกกลุ่มมีความผูกพัน ห่วงใย ช่วยเหลือกันและกันอย่างต่อเนื่อง

จากที่กล่าวมาสรุปประเภทกลุ่มของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า กลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือมี 3 ประเภทคือ กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างเป็นทางการ กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการและกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างถาวร ซึ่งกลุ่มการเรียนรู้ทั้ง 3 ประเภทนี้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันอย่างต่อเนื่อง

4.5 ลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553: 124) กล่าวถึงลักษณะการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้

1. มีการทำงานกลุ่มร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม

2. สมาชิกในกลุ่มมีจำนวนไม่ควรเกิน 6 คน

3. สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันเพื่อช่วยเหลือกัน

4. สมาชิกในกลุ่มต่างมีบทบาทรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย เช่น

- เป็นผู้นำกลุ่ม (Leader)

- เป็นผู้อธิบาย (Explainer)
- เป็นผู้จดบันทึก (Recorder)
- เป็นผู้ตรวจสอบ (Checker)
- เป็นผู้สังเกตการณ์ (Observer)
- เป็นผู้ให้กำลังใจ (Encourager) ฯลฯ

5. สมาชิกในกลุ่มมีความรับผิดชอบร่วมกัน ชีคหลักว่า “ความสำเร็จของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของทุกคน”

สுகนธ์ สินธพานนท์และคณะ (2554: 23) กล่าวถึงลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

1. ผู้สอนจะต้องจัดกลุ่มผู้เรียนให้มีสมาชิกละกันตามความสามารถ คือ เก่ง ปานกลาง ก่อนข้างเก่ง ปานกลางก่อนข้างอ่อน อ่อน คณะเพศและอายุ

2. ผู้เรียนต้องร่วมมือกันกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ที่ต้องการศึกษา ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันจนสำเร็จ เช่น ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะการคิด ตัดสินใจ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการกลุ่ม เป็นต้น

3. สมาชิกในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล มีการช่วยเหลือพึ่งพาค้ำประกัน มีความไว้วางใจซึ่งกันและกัน

4. สมาชิกในกลุ่มมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย สมาชิกทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกัน มีความภูมิใจในความสำเร็จของตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มเท่าเทียมกับสมาชิกคนอื่น

(Kagan, 1994: 1-11 อ้างถึงใน ประกาศิต อานุกาภาพแสนยากร, 2556: 207-208) กล่าวถึงลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

1. เป็นกลุ่ม (Team) ซึ่งเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ประมาณ 2-6 คน เปิดโอกาสให้ทุกคนร่วมมือกันอย่างเท่าเทียมกัน ภายในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่แตกต่างกัน

2. มีความตั้งใจ (Willing) เป็นความตั้งใจที่ร่วมมือในการเรียนและทำงาน โดยช่วยเหลือกันและกัน มีการยอมรับซึ่งกันและกัน

3. มีการจัดการ (Management) การจัดการเพื่อให้การทำงานกลุ่มเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

4. มีทักษะ (Skills) เป็นทักษะทางสังคม รวมทั้งทักษะการสื่อความหมาย การช่วยสอน และการแก้ปัญหาคความขัดแย้ง ซึ่งทักษะเหล่านี้จะช่วยให้สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีหลักการสำคัญ 4 ประการ (Basic Principles) เป็นตัวบ่งชี้ว่าเป็นการเรียนเป็นกลุ่มหรือการเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนแบบร่วมมือต้องมีหลักการ 4 ประการ คือ

5.1 การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเชิงบวก (Positive Interdependence) การช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเพื่อสู่ความสำเร็จที่มุ่งหวัง และตระหนักว่าความสำเร็จของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่มหรือของคนทุกคน

5.2 ความรับผิดชอบรายบุคคล (Individual Accountability) ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในการค้นคว้าทำงาน สมาชิกทุกคนต้องเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนเหมือนกันจึงถือว่าเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

5.3 ความเท่าเทียมกันในการมีส่วนร่วม (Equal Participation) ทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการทำงาน ซึ่งทำได้โดยกำหนดบทบาทของแต่ละคน

5.4 การมีปฏิสัมพันธ์ไปพร้อม ๆ กัน (Simultaneous Interaction) สมาชิกทุกคนจะทำงาน คิด อ่าน ฟัง ฯลฯ ไปพร้อม ๆ กัน

6. มีเทคนิคหรือรูปแบบการจัดกิจกรรม (Structures) รูปแบบการจัดกิจกรรมหรือเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือเป็นสิ่งที่ใช้เป็นการสั่งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน เทคนิคต่าง ๆ จะต้องเลือกใช้ให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการแต่ละเทคนิคนั้นออกแบบได้เหมาะสมกับเป้าหมายที่ต่างกัน

จากที่กล่าวมาสรุปลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือได้ ดังนี้

1. จัดกลุ่มผู้เรียนแบบคละความสามารถ ประมาณ 2-6 คน
2. สมาชิกทุกคนช่วยเหลือกัน รับผิดชอบต่อหน้าที่ตนเองและหน้าที่ของกลุ่ม
3. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม
4. มีทักษะทางสังคม ทักษะการสื่อความหมายและใช้ทักษะทำงานร่วมกันจนสำเร็จ

4.6 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551: 52) กล่าวถึงขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ดังนี้

1. ขั้นเตรียม กิจกรรมในขั้นเตรียมประกอบด้วยครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน และจัดเป็นกลุ่มย่อย ๆ ประมาณ 2 - 6 คน ครูควรแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน และการทำกิจกรรมร่วมกัน การฝึกฝนทักษะพื้นฐานจำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

2. ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียนแนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูลและมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นที่สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ในขั้นนี้ครูอาจกำหนดให้นักเรียนใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น แบบ JIGSAW , TGT , STAD , TAI , GT , LT , NHT เป็นต้น ในการทำกิจกรรมแต่ละครั้งเทคนิคที่ใช้แต่ละครั้งจะต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์

ในการเรียนแต่ละเรื่อง ในการเรียนครั้งหนึ่งๆอาจต้องใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือหลาย ๆ เทคนิค ประกอบกันเพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการเรียน

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ในบางกรณีผู้เรียนอาจต้องซ่อมเสริมส่วนที่ยังขาดตกบกพร่อง ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบความรู้

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ยังไม่เข้าใจครูควรอธิบายเพิ่มเติมและผู้เรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม พิจารณาว่าอะไรคือจุดเด่นของงานและอะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุง

อากรณ ใจเที่ยง (2553: 125-126) กล่าวถึงขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน

1.2 ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณไม่เกิน 6 คน มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

2. ขั้นสอน

2.1 ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน บอกปัญหาหรืองานที่ต้องการให้กลุ่มแก้ไขหรือคิดวิเคราะห์หาคำตอบ

2.2 ผู้สอนแนะนำแหล่งข้อมูล ค้นคว้าหรือให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคิดวิเคราะห์

2.3 ผู้สอนมอบหมายงานที่กลุ่มต้องทำให้ชัดเจน

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม

3.1 ผู้เรียนร่วมมือกันทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ ทุกคนร่วมรับผิดชอบ ร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น การจัดกิจกรรมในขั้นนี้ ครูควรใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน เช่น การเล่าเรื่องรอบวง มุมสนทนา คู่ตรวจสอบ คู่คิด ฯลฯ

3.2 ผู้สอนสังเกตการทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ความกระจ่าง ในกรณีที่ผู้เรียนสงสัย ต้องการความช่วยเหลือ

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ขั้นนี้ผู้เรียนจะรายงานผลการทำงานกลุ่ม ผู้สอน และเพื่อนกลุ่มอื่นอาจซักถามเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดเจน เพื่อเป็นการตรวจสอบผลงานของกลุ่ม และรายบุคคล

5. ชั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ชั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ผู้สอนควรช่วยเสริมเพิ่มเติมความรู้ ช่วยคิดให้ครบตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้และช่วยกันประเมินผลการทำงานของกลุ่มทั้งส่วนที่เด่นและส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข

ชนาธิป พรกุล (2554: 114-115) กล่าวถึงขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือมี 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน ประกอบด้วย

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้การสอน ทั้งด้านวิชาการและด้านทักษะความร่วมมือ
2. กำหนดขนาดของกลุ่ม
3. จัดกลุ่มแบบความสามารถ
4. จัดห้องให้สะดวกในการทำงานกลุ่ม
5. จัดทำสื่อให้ผู้เรียนใช้ร่วมกันหรือใช้รายบุคคล

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมผู้เรียน ประกอบด้วย

6. มอบหมายบทบาทที่ทำให้ต้องพึ่งพาอาศัยกันและมอบหมายงานให้แต่ละคนรับผิดชอบ
7. อธิบายงานที่ให้ทำ
8. อธิบายโครงสร้างแรงจูงใจที่ผู้เรียนจะได้รับรางวัล เมื่อทุกคนช่วยเหลือร่วมมือกัน
9. บอกวิธีประเมินผลรายบุคคลและกลุ่ม
10. ส่งเสริมความร่วมมือช่วยเหลือกันทำงานกลุ่ม
11. อธิบายเกณฑ์ตัดสินความสำเร็จ
12. แจ็งพฤติกรรมที่คาดหวัง

ขั้นตอนที่ 3 การดูแลและการจัดจังหวะ ประกอบด้วย

13. ดูแลพฤติกรรมของผู้เรียน
14. ให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเมื่อจำเป็น
15. จัดจังหวะเพื่อสอนทักษะความร่วมมือ

ขั้นตอนที่ 4 การประเมิน ประกอบด้วย

16. สรุปบทเรียน โดยครูและผู้เรียน
17. ประเมินการเรียนรู้ ทั้งคุณภาพและปริมาณ
18. ประเมินการทำงานกลุ่ม

จากที่กล่าวมา สรุปขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือได้ ดังนี้

1. ชั้นเตรียม ครูจัดกลุ่มนักเรียนแบบความสามารถ 2 - 6 คน ครูแนะนำทักษะการทำงานกลุ่ม บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม และแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน

2. ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียนและแนะนำเนื้อหา มอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
 3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันและมีส่วนร่วมในการทำงานอย่างทั่วถึง
 ในขั้นนี้ครูกำหนดให้นักเรียนใช้เทคนิคต่าง ๆ กัน เช่น Jigsaw , TGT , STAD , TAI , GT , LT , CO-OP เป็นต้น

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ขั้นนี้ตรวจสอบว่านักเรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วน
 หรือยัง ตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน
 ครูอธิบายเพิ่มเติมในสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจ ครูและนักเรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม อะไร
 คือจุดเด่นและอะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุง

4.7 หลักการจัดกลุ่มนักเรียน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551: 52-53) กล่าวถึงหลักของการจัดกลุ่มนักเรียนไว้คือ
 ผู้สอนจะต้องศึกษาคะแนนสอบวิชาใดวิชาหนึ่งของนักเรียน แล้วเรียงอันดับที่จากคนที่มีความ
 สูงสุดไปหาคนที่มีความต่ำสุด แล้วจัดให้แต่ละกลุ่มมีคนเก่ง ปานกลางและอ่อนคละกันทุกกลุ่ม
 ในแต่ละกลุ่มควรมีทั้งเพศชายและเพศหญิงคละกันด้วย และกลุ่มที่มีขนาดพอเหมาะ คือ กลุ่มที่มี
 สมาชิก 4 คน ดังตัวอย่างในห้องเรียนที่มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 25 คน ให้เรียงอันดับคะแนนจาก
 คนที่ได้คะแนนสูงสุดไปหาต่ำสุดตามลำดับแล้วจัดกลุ่มตามอันดับที่ ดังตาราง 2

ตาราง 2 การจัดกลุ่มเรียงอันดับคะแนนสูงสุดไปหาต่ำสุด

ระดับความสามารถ	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4	กลุ่ม 5	กลุ่ม 6
เก่ง	1	2	3	4	5	6
ปานกลาง	12	11	10	9	8	7
ปานกลาง	13	14	15	16	17	18
อ่อน	24	23	22	21	20	19
อ่อน	25					

ที่มา : วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551)

การแบ่งกลุ่มแบบนี้จะเห็นได้ว่าทุกกลุ่มจะมีนักเรียนคละ เก่ง ปานกลาง อ่อนเหมือนกัน
 การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือนี้จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข โดยนักเรียนทุกคนในกลุ่ม

จะมีความสุขใจในการพูดคุย ซักถามกัน การให้ความรู้แก่กัน คนเก่งจะเกิดความภาคภูมิใจในการให้ความรู้แก่คนปานกลางและจะช่วยคนอ่อน ซึ่งการเรียนรู้แบบนี้จะช่วยให้คนปานกลางและคนอ่อนมีคะแนนสูงขึ้นและมีความสุขในการเรียนรู้

ชนาธิป พรกุล (2554: 112-114) กล่าวถึงหลักของการจัดกลุ่มนักเรียนว่า การจัดกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือต้องจัดแบบคละ (Heterogenous Group) เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มมีความหลากหลาย ในชั้นเรียนส่วนใหญ่ของไทยมักคละกันในด้านความรู้และเพศ ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือในบางกลุ่มสาระการเรียนรู้ การจัดกลุ่มมีวิธี ดังนี้

1. จัดทำแบบทดสอบความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้
2. ทดสอบผู้เรียน
3. นำคะแนนของผู้เรียนมาเขียนเรียงกัน โดยจัดเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง กลุ่มคะแนนปานกลาง และกลุ่มคะแนนต่ำ

4. จัดกลุ่มผู้เรียน กลุ่มละ 4 คน มีเก่ง 1 คน กลาง 2 คน อ่อน 1 คน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มพิจารณาจากหลายปัจจัย เช่น

- ระดับชั้นเรียน ประถมกลุ่มเล็ก 3-4 คน มัธยมกลุ่มใหญ่ขึ้น 4-6 คน
- งานที่ทำ งานง่ายใช้กลุ่มเล็ก งานยากใช้กลุ่มใหญ่
- เวลาน้อยใช้กลุ่มเล็กเพราะจัดการและทำงานได้เร็ว

ควรมีเวลามากพอที่จะทำงานสำเร็จ ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกันและฝึกทักษะทางสังคมก่อนจะเปลี่ยนกลุ่ม การเปลี่ยนกลุ่มเป็นโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานกับเพื่อนหลายคน

การทำงานกลุ่มจำเป็นต้องมีการกำหนดบทบาทและกติกา เพื่อให้ทุกคนมีความรับผิดชอบและปฏิบัติตนให้เป็นระเบียบ

บทบาทในกลุ่ม ได้แก่

1. หัวหน้า ทำหน้าที่ดูแลการทำงานให้เป็นไปตามคำสั่งของครู
2. ผู้ช่วย ทำหน้าที่จดบันทึกการทำงาน
3. ผู้สรุป ทำหน้าที่สรุปประเด็นสำคัญ
4. ผู้ตรวจสอบ ทำหน้าที่ดูแลให้ทุกคนในกลุ่มเรียนรู้เหมือนกัน

หากมีจำนวนมากกว่านี้ เพิ่มบทบาทได้ตามสมควร

กติกาของกลุ่ม เช่น

1. ทุกคนต้องให้ความร่วมมือ
2. พูดให้ได้ยินเฉพาะภายในกลุ่ม
3. ไม่ออกจากกลุ่มก่อนงานเสร็จ

4. เมื่อสงสัยให้ถามเพื่อนในกลุ่มก่อนถามครู

เมื่อมีกิจกรรมให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น โดยครูมีจุดประสงค์ฝึกทักษะความอดทนต่อความคิดเห็นที่แตกต่าง หรือฝึกวิธีพูดเสริมความคิดเห็นผู้อื่น และวิธีโต้แย้ง จะมีผู้เรียนส่วนหนึ่งไม่กล้าพูดหรือบางคนกลัวการถูกปฏิเสธ ครูอาจให้ผู้เรียนสร้างกฎพื้นฐานติดบอร์ด ดังนี้

- ฉันจะวิจารณ์ความคิดเห็น ไม่วิจารณ์บุคคล
- ฉันจะรับฟังความคิดเห็นของทุกคน แม้จะไม่เห็นด้วย
- ฉันจะพยายามเข้าใจความคิดทั้งสองฝ่าย
- ฉันจะสนับสนุนให้ทุกคนใช้ข้อมูล
- หากมีความคลุมเครือ ฉันจะขยายความให้ชัดเจน
- การตัดสินใจเพื่อเลือกสิ่งที่ดีที่สุด ไม่ใช่เพื่อการชนะ
- ฉันจะเปลี่ยนใจ เมื่อมีหลักฐานชัดเจน

การเตรียมผู้เรียน

ความสำเร็จของการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนในการมีปฏิสัมพันธ์อย่างเหมาะสมในสถานการณ์การเรียนรู้ภายในกลุ่ม ครูจึงจำเป็นต้องฝึกทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal Skills) ให้กับผู้เรียน มีทักษะที่สำคัญอยู่ 4 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะการจัดการ (Forming Skills) เป็นทักษะจำเป็นที่ใช้ในการจัดกลุ่มและสร้างพฤติกรรมพื้นฐานที่เหมาะสม ได้แก่ การเข้าหรือออกจากกลุ่ม โดยไม่มีเสียงหรือรบกวนใคร การทำงานกลุ่มอย่างกระฉับกระเฉงและไม่มีเสียง การสนับสนุนให้ทุกคนมีส่วนร่วมและปฏิบัติต่อกันอย่างนุ่มนวล

ครูสอนทักษะนี้ เพื่อให้ชั้นเรียนเป็นปกติและเพื่อให้แน่ใจว่าทุกคนมีเจตคติที่ดีต่องานกลุ่ม

2. ทักษะการทำหน้าที่ (Function Skills) เป็นทักษะเกี่ยวกับการทำงานและใช้ความพยายามของกลุ่มงานให้บรรลุผล ยังคงความสัมพันธ์อันดีระหว่างสมาชิก ได้แก่ การพูดสนับสนุน การยอมรับความคิดเห็นหรือการกระทำของสมาชิก การขอความช่วยเหลือ การขยายความสิ่งที่พูดให้กระจ่างชัดเจนขึ้น การเสนอความคิดใหม่ๆและการให้กำลังใจ

ครูสอนทักษะนี้เพื่อให้การปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มมีประสิทธิภาพ

3. ทักษะการวางระบบ (Formulating Skills) เป็นทักษะที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและจำบทเรียนได้ดี ได้แก่ การส่งเสริมให้สมาชิกสรุปเรื่องทั้งหมด การเพิ่มเติมข้อมูลสำคัญที่ขาดไป การทบทวนข้อมูลสำคัญและการใช้เทคนิคการจำประเด็นสำคัญ

ครูสอนทักษะนี้ เพื่อให้แน่ใจว่ากลุ่มสามารถคิดอย่างมีคุณภาพและตัดสินใจถูกต้อง

4. ทักษะการสืบค้น (Fermenting Skills) เป็นทักษะที่กระตุ้นให้เกิดการโต้แย้งทางวิชาการ เพื่อให้ผู้เรียนกลับไปทบทวน ค้นหาเหตุผลหรือท้าทายให้ผู้อื่นคิด ได้แก่ การวิจารณ์ความคิดโดยไม่วิจารณ์คน การรู้วิธีค้นหาตรวจสอบข้อมูลเพื่อหาคำตอบหรือวิธีแก้ปัญหา และการจัดระบบปัญหา

ครูสอนทักษะนี้ เพื่อให้ผู้เรียนไม่หยุดสืบค้น แม้ว่าจะได้คำตอบแล้วและเรียนรู้วิธีอยู่ด้วยกันอย่างดี

จากที่กล่าวมาสรุปหลักการจัดกลุ่มนักเรียนได้ว่า ครูจะต้องศึกษาคะแนนจากการทำแบบทดสอบของนักเรียน เรียงอันดับคะแนนของนักเรียนเพื่อแบ่งกลุ่มแบบคละความสามารถ มีนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลางและเรียนอ่อน กลุ่มที่มีขนาดพอเหมาะคือกลุ่มที่มีสมาชิก 4 คน

4.8 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ทิสนา แคมมณี (2555: 265-271) กล่าวถึงกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไว้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีวิธีการดำเนินการหลักๆซึ่งได้แก่ การจัดกลุ่มการศึกษาเนื้อหาสาระ การทดสอบ การคิดคะแนน และระบบการให้รางวัลแตกต่างกันออกไปเพื่อสนองวัตถุประสงค์เฉพาะ แต่ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดต่างก็ใช้หลักการเดียวกัน คือหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ และมีวัตถุประสงค์มุ่งตรงไปในทิศทางเดียวกัน คือเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ศึกษาอย่างมากที่สุดโดยอาศัยการร่วมมือกัน ช่วยเหลือกัน และแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน ความแตกต่างของรูปแบบแต่ละรูปแบบจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระและวิธีการเสริมแรง ซึ่งได้เสนอกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ 8 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบจิ๊กซอร์ (Jigsaw)

1.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

1.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาสาระคนละ 1 ส่วน (เปรียบเสมือนได้ชิ้นส่วนของภาพตัดต่อคนละ 1 ชิ้น) และหาคำตอบในประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้

1.3 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อเดียวกัน ตั้งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Group) ขึ้นมา และร่วมกันทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นอย่างละเอียด และร่วมกันอภิปรายหาคำตอบประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้

1.4 สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปสู่กลุ่มบ้านของเรา แต่ละคนช่วยสอนเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจในสาระที่ตนได้ศึกษาร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เช่นนี้สมาชิกทุกคนก็จะได้เรียนรู้ภาพรวมของสาระทั้งหมด

1.5 ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบ แต่ละคนจะได้คะแนนเป็นรายบุคคลและนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มบ้านของเรามารวมกัน (หรือหาค่าเฉลี่ย) เป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัล

2. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ เอส.ที.เอ.ดี. (STAD)

คำว่า “STAD” เป็นตัวย่อของ “Student Teams – Achievement Division” กระบวนการดำเนินการมีดังนี้

2.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มความสามารถ (เก่ง – กลาง – อ่อน) กลุ่มละ 4 คนและเรียกกลุ่มนี้ว่ากลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

2.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระนั้นร่วมกัน เนื้อหาสาระนั้นอาจมีหลายตอน ซึ่งผู้เรียนอาจต้องทำแบบทดสอบในแต่ละตอนและเก็บคะแนนของตนไว้

2.3 ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบครั้งสุดท้าย ซึ่งเป็นการทดสอบรวบยอดและนำคะแนนของตนไปหาคะแนนพัฒนาการ (Improvement Score) ซึ่งหาได้ ดังนี้

คะแนนพื้นฐาน : ได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบย่อยหลายๆครั้งที่ผู้เรียนแต่ละคนทำได้

คะแนนที่ได้ : ได้จากการนำคะแนนทดสอบครั้งสุดท้ายลบคะแนนพื้นฐาน

คะแนนพัฒนาการ : ถ้าคะแนนที่ได้ คือ

- 11 ขึ้นไป คะแนนพัฒนาการ = 0

- 1 ถึง -10 คะแนนพัฒนาการ = 10

+ 1 ถึง 10 คะแนนพัฒนาการ = 20

+ 11 ขึ้นไป คะแนนพัฒนาการ = 30

2.4 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา นำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุดกลุ่มนั้นได้รางวัล

3. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ที.เอ.ไอ. (TAI)

คำว่า “TAI” มาจาก “Team - Assisted Individualization” ซึ่งมีกระบวนการ ดังนี้

3.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มความสามารถ (เก่ง – กลาง - อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

3.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

3.3 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราจับคู่กันทำแบบฝึกหัด

3.3.1 ถ้าใครทำแบบฝึกหัดได้ 75% ขึ้นไปให้ไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

3.3.2 ถ้ายังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อมจนกระทั่งทำได้

แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

3.4 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแต่ละคน นำคะแนนทดสอบรวบยอด มารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุด กลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. กระบวนการเรียนการสอนรูปแบบ ที.จี.ที. (TGT)

ตัวย่อ “TGT” มาจาก “Team Game Tournament” ซึ่งมีการดำเนินการ ดังนี้

4.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มความสามารถ (เก่ง – กลาง - อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

4.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา ได้รับเนื้อหาสาระ และศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

4.3 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแยกย้ายกันเป็นตัวแทนกลุ่มไปแข่งขันกับกลุ่มอื่นโดยจัดกลุ่มแข่งขันกันตามความสามารถ คือ คนเก่งในกลุ่มบ้านของเราแต่ละกลุ่มไปรวมกัน คนอ่อนก็ไปรวมกับคนอ่อนของกลุ่มอื่น กลุ่มใหม่ที่รวมกันนี้เรียกว่า กลุ่มแข่งขัน กำหนดให้มีสมาชิก กลุ่มละ 4 คน

4.4 สมาชิกในกลุ่มแข่งขันเริ่มแข่งขันกัน ดังนี้

4.4.1 แข่งขันกันตอบคำถาม 10 คำถาม

4.4.2 สมาชิกคนแรกจับคำถามขึ้นมา 1 คำถาม และอ่านคำถามให้กลุ่มฟัง

4.4.3 ให้สมาชิกที่อยู่ซ้ายมือของผู้อ่านคำถามคนแรกตอบคำถามก่อน ต่อไปจึงให้คนถัดไปตอบจนครบ

4.4.4 ผู้อ่านคำถามเปิดคำตอบ แล้วอ่านเฉลยคำตอบที่ถูกให้กลุ่มฟัง

4.4.5 ให้คะแนนคำตอบ ดังนี้

ผู้ตอบถูกเป็นคนแรกได้ 2 คะแนน

ผู้ตอบถูกคนต่อไปได้ 1 คะแนน

ผู้ตอบผิดได้ 0 คะแนน

4.4.6 ต่อไปสมาชิกกลุ่มที่สองจับคำถามที่ 2 และเริ่มเล่นตามขั้นตอน ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งคำถามหมด

4.4.7 ทุกคนรวมคะแนนของตนเอง

ผู้ได้คะแนนสูงอันดับ 1 ได้โบนัส 10 คะแนน

ผู้ได้คะแนนสูงอันดับ 2 ได้โบนัส 8 คะแนน

ผู้ได้คะแนนสูงอันดับ 3 ได้โบนัส 5 คะแนน

ผู้ได้คะแนนสูงอันดับ 4 ได้โบนัส 4 คะแนน

4.5 เมื่อแข่งขันเสร็จแล้ว สมาชิกกลุ่มกลับไปกลุ่มบ้านของเรา แล้วนำคะแนนที่แต่ละคนได้รวมเป็นคะแนนของกลุ่ม

5. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ แอล.ที. (L.T)

“L.T” มาจากคำว่า Learning Together ซึ่งมีกระบวนการที่ง่ายไม่ซับซ้อน ดังนี้

5.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มความสามารถ (เก่ง – กลาง - อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

5.2 กลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน ศึกษาเนื้อหาพร้อมกัน โดยกำหนดให้แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ช่วยกลุ่มในการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น

สมาชิกคนที่ 1 : อ่านคำสั่ง

สมาชิกคนที่ 2 : หาคำตอบ

สมาชิกคนที่ 3 : หาคำตอบ

สมาชิกคนที่ 4 : ตรวจสอบคำตอบ

5.3 กลุ่มสรุปคำตอบร่วมกันและส่งคำตอบนั้นเป็นผลงานกลุ่ม

5.4 ผลงานกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนนั้นเท่ากันทุกคน

6. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ จี.ไอ. (G.I)

“G.I.” คือ “Group Investigation” รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยกันไปสืบค้นข้อมูลมาใช้ในการเรียนรู้ร่วมกัน โดยดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

6.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มความสามารถ (เก่ง – กลาง - อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

6.2 กลุ่มย่อยศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน โดย

6.2.1 แบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ แล้วแบ่งกันไปศึกษาหาข้อมูลหรือคำตอบ

6.2.2 ในการเลือกเนื้อหา ควรให้ผู้เรียนอ่อนเป็นผู้เลือกก่อน

6.3 สมาชิกแต่ละคนไปศึกษาหาข้อมูล/คำตอบมาให้กลุ่ม กลุ่มอภิปรายร่วมกันและสรุปผลการศึกษา

6.4 กลุ่มเสนอผลงานของกลุ่มต่อชั้นเรียน

7. รูปแบบการเรียนการสอนของรูปแบบ ซี.ไอ.อาร์.ซี. (CIRC)

รูปแบบ CIRC หรือ “Cooperative Integrated Reading and Composition” เป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่ใช้ในการสอนอ่านและเขียน โดยเฉพาะ รูปแบบนี้ประกอบด้วย

กิจกรรมหลัก 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมการอ่านแบบเรียน การสอนการอ่านเพื่อความเข้าใจ และการบูรณาการภาษากับการเรียน โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้ (Slavin, 1995: 104-110 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2555: 270-271)

7.1 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถในการอ่าน นักเรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่ 2 คน หรือ 3 คน ทำกิจกรรมการอ่านแบบเรียนร่วม

7.2 ครูจัดทีมใหม่ โดยให้แต่ละทีมมีนักเรียนต่างระดับความสามารถอย่างน้อย 2 ระดับ ทีมทำกิจกรรมร่วมกัน เช่น เขียนรายงาน แต่งความ ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบต่าง ๆ และมีการให้คะแนนผลงานของแต่ละทีม ทีมใดได้คะแนน 90% ขึ้นไป จะได้รับประกาศนียบัตรเป็น “ซูเปอร์ทีม” หากได้รับคะแนนตั้งแต่ 80 – 89% ก็จะได้รับรางวัลรองลงมา

7.3 ครูพบกลุ่มอ่านประมาณวันละ 20 นาที แจงวัตถุประสงค์ในการอ่าน แนะนำคำศัพท์ใหม่ๆ ทบทวนศัพท์เก่า ต่อจากนั้นครูจะกำหนดและแนะนำเรื่องที่จะอ่านแล้วให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ เช่น อ่านในใจแล้วจับคู่อ่านออกเสียงให้เพื่อนฟังและช่วยกันแก้จุดบกพร่องหรือครูอาจจะให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม วิเคราะห์ตัวละคร วิเคราะห์ปัญหาหรือทำนายว่าเรื่องจะเป็นอย่างไรต่อไป เป็นต้น

7.4 หลังจากกิจกรรมการอ่าน ครูนำการอภิปรายเรื่องที่จะอ่าน โดยครูจะเน้นการฝึกทักษะต่าง ๆ ในการอ่าน เช่น การจับประเด็นปัญหา การทำนาย เป็นต้น

7.5 นักเรียนรับการทดสอบการอ่านเพื่อความเข้าใจ นักเรียนจะได้รับคะแนนเป็นทั้งรายบุคคลและทีม

7.6 นักเรียนจะได้รับการสอนและฝึกทักษะการอ่านสัปดาห์ละ 1 วัน เช่น ทักษะการจับใจความสำคัญ ทักษะการอ้างอิง ทักษะการใช้เหตุผล เป็นต้น

7.7 นักเรียนจะได้รับชุดการเรียนการสอนเขียน ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกหัวข้อการเขียนได้ตามความสนใจ นักเรียนจะช่วยกันวางแผนเขียนเรื่อง และช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง และในที่สุดตีพิมพ์ผลงานออกมา

7.8 นักเรียนจะได้รับการบ้านให้เลือกอ่านหนังสือที่สนใจ และเขียนรายงานเรื่องที่อ่านเป็นรายบุคคล โดยให้ผู้ปกครองช่วยตรวจสอบพฤติกรรมการอ่านของนักเรียนที่บ้าน โดยมีแบบฟอร์มให้

8. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบคอมเพล็กซ์ (Complex Instruction)

รูปแบบนี้พัฒนาขึ้นโดย เอลิซาเบธ โคเฮนและคณะ (Elizabeth Cohen) เป็นรูปแบบที่คล้ายคลึงกับรูปแบบ จี.ไอ. เพียงแต่จะเน้นการสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มมากกว่าการทำเป็นรายบุคคล นอกจากนั้นงานที่ให้อย่างเป็นลักษณะของการประสานสัมพันธ์ระหว่างความรู้และทักษะ

หลายประเภท และเน้นการให้ความสำคัญแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยการจัดงานให้เหมาะสมกับความสามารถกับความถนัดของผู้เรียนแต่ละคน ดังนั้นครูจึงจำเป็นต้องค้นหาความสามารถเฉพาะทางของผู้เรียนที่อ่อน โคอเสนเชื่อว่าหากผู้เรียนได้รับรู้ว่าคุณมีความถนัดด้านใดจะช่วยทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองในด้านอื่น ๆ ด้วย รูปแบบนี้จะไม่มีการใช้กลไกของการให้รางวัลเนื่องจากเป็นรูปแบบที่ได้ออกแบบให้งานที่แต่ละบุคคลทำ สามารถสนองตอบความสนใจของผู้เรียนและสามารถจูงใจของผู้เรียนแต่ละคนอยู่แล้ว

จากที่กล่าวมาสรุปกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือได้ว่าเป็นการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่มีประโยชน์และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ได้ โดยจะใช้รูปแบบใดต้องเลือกให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการและมีความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชานั้น ๆ

4.9 บทบาทของครู

วิลลาร์ด สุนทร โรจน์ (2551: 8) กล่าวถึงบทบาทของครูไว้ดังนี้

1. กำหนดขนาดของกลุ่ม (โดยปกติประมาณ 3 - 5 คนต่อกลุ่ม) และลักษณะของกลุ่มควรเป็นกลุ่มที่คละความสามารถ (มีทั้งผู้ที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน)
2. ดูแลการจัดลักษณะการนั่งของสมาชิกกลุ่มให้ทำงานร่วมกันได้สะดวก และง่ายต่อการสังเกตและติดตามความก้าวหน้าของกลุ่ม
3. ชี้แจงกรอบกิจกรรมให้นักเรียนแต่ละคนเข้าใจวิธีการ และกฎเกณฑ์การทำงาน
4. สร้างบรรยากาศที่เสริมสร้างการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และกำหนดหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกกลุ่ม
5. เป็นที่ปรึกษาของทุกกลุ่มและคอยติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของกลุ่มและสมาชิก
6. ยกย่องเมื่อนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ให้รางวัล คำชมเชยในลักษณะกลุ่ม
7. กำหนดว่าผู้เรียนควรทำงานร่วมกันแบบกลุ่มนานเพียงใด

ชนาธิป พรกุล (2554: 117) กล่าวถึงบทบาทของครูว่า ครูมีบทบาทสำคัญมาก ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) จัดกลุ่มให้ทำงานด้วยกัน โดยมีเป้าหมายเดียวกัน

ขั้นวางแผน

1. จัดหลักสูตรหรือหน่วยให้มีจุดประสงค์ที่สามารถบรรลุด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. สร้างกลุ่มที่เหมาะสมให้ทำงานด้วยกัน เพื่อบรรลุจุดประสงค์ด้านวิชาการและด้านทักษะความร่วมมือ

ขั้นสอน

1. แจงเป้าหมายของงานให้ผู้เรียนทำ อธิบายกิจกรรมการเรียนรู้อย่างชัดเจน
2. ดูแลประสิทธิภาพของการทำงานกลุ่ม ให้ความช่วยเหลือเมื่อจำเป็น
3. ให้ข้อมูลย้อนกลับงานของผู้เรียน ทั้งด้านเนื้อหาและทักษะการทำงาน
4. ประเมินผลสัมฤทธิ์และส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินตนเอง

วิธีสอนที่ใช้ในกลุ่มย่อย ได้แก่ การอภิปราย การสืบสอบ หรือกรณีศึกษา ส่วนการสอนทั้งชั้นจะใช้วิธีใดก็ได้ แต่ควรเน้นการใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มและทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สุคนธ์ สิ้นพานนท์และคณะ (2554: 23-24) กล่าวว่า นักจิตวิทยาการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้หลายรูปแบบ แต่ละท่านได้ให้แนวการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งผู้สอนในแต่ละรายวิชาจะได้พิจารณาว่าเทคนิคใดเหมาะสมกับการนำไปใช้จัดกิจกรรมแล้วบรรลุเป้าหมายในการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ผู้สอนจะต้องมีการเตรียมการและการดำเนินการ ดังนี้

1. จัดกลุ่มผู้เรียนที่ความสามารถให้สามารถร่วมงานกันได้ดี ควรมีการแบ่งกลุ่มไว้ล่วงหน้า ผู้เรียนที่อยู่กลุ่มเดียวกันจะเป็นกลุ่มที่เรียนรู้ร่วมกัน เป็นระยะเวลาประมาณ 6 สัปดาห์
2. ปลุกฝังให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการทำงานร่วมกัน ปฏิบัติตามกติกาของการเรียนรู้แบบร่วมมือ เช่น
 - 2.1 มีการช่วยเหลือกัน
 - 2.2 ทุกคนต้องมีความรับผิดชอบในภาระหรือหน้าที่ตน
 - 2.3 สมาชิกทุกคนมีบทบาทเท่าเทียมกัน
 - 2.4 สมาชิกทุกคนต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันอย่างต่อเนื่อง
3. สร้างความมุ่งมั่นและอุดมการณ์ของผู้เรียนที่จะทำงานร่วมกัน ครูผู้สอนจะต้องรู้จักจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นและเสริมทักษะการคิดให้แก่ผู้เรียน โดยใช้แหล่งข้อมูลและสื่อการสอนให้สมาชิกทุกคนมีความกระตือรือร้นและตั้งใจทำงานร่วมกันให้ประสบความสำเร็จอย่างมีคุณภาพ
4. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือให้เป็นไปตามขั้นตอนของเทคนิคต่าง ๆ และบรรลุเป้าหมายที่กำหนด มีการเตรียมแบบฝึกหัด วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับกิจกรรมอย่างครบถ้วน
5. สร้างกฎ กติกา เป็นข้อตกลงสำหรับสมาชิกของกลุ่ม สร้างกฎของห้องเรียน ให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไขและช่วยเหลือผู้เรียนบางคนที่มีปัญหา
6. ช่วยเหลือผู้เรียนบางคนที่มีปัญหาให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และสามารถเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม ระหว่างกลุ่ม สร้างขวัญและกำลังใจให้แก่ผู้เรียน

เสริมสร้างให้ผู้เรียนรู้จักยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น โดยใช้เหตุผล ซึ่งเป็นหลักสำคัญของวิธีประชาธิปไตย ผู้สอนควรได้เผยแพร่ข้อเขียนผลงานของผู้เรียนให้เป็นที่ปรากฏในสังคมตามความเหมาะสม

จากที่กล่าวมาสรุปบทบาทครูได้ ดังนี้

1. ครูจัดกลุ่มผู้เรียนแบบคละความสามารถ คือ เก่ง ปานกลางและอ่อน
 2. ครูชี้แจงกติกาของการเรียนรู้แบบร่วมมือ กฎการทำงานและหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกภายในกลุ่ม
 3. สร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
 4. ยกย่องให้กำลังใจ ให้รางวัลชมเชยในลักษณะกลุ่ม
 5. ดำเนินกิจกรรมให้สำเร็จไปตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้เทคนิคต่าง ๆ
 6. ช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 4.10 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สுகนซ์ สินธพานนท์และคณะ (2554: 38) กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการสร้างความสัมพันธ์และความสามัคคีกันระหว่างผู้เรียนในกลุ่มซึ่งมีสมาชิกไม่ใหญ่เกินไปนัก ทำให้ผู้ที่เรียนเก่งได้มีโอกาสช่วยเหลือผู้ที่เรียนอ่อนเป็นการปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมด้านความมีน้ำใจ ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่กัน รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นตลอดจนมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มีความร่วมมือกันในการทำงาน เพราะความสำเร็จของกลุ่มถือเป็นเป้าหมายสำคัญ

(Johnson and Johnson, 1987: 27-30 อ้างถึงใน ประกาศิต อานุภาพแสนยากร, 2556: 212-213) กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ สรุปได้ 9 ประการ ดังนี้

1. นักเรียนที่เก่งจะเข้าใจคำสอนของครูได้ดี จะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของนักเรียน แล้วอธิบายให้เพื่อนฟังได้และทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น
2. นักเรียนที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟัง จะเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
3. การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัว ทำให้นักเรียนได้รับความเอาใจใส่และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น
4. นักเรียนทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะครูคิดคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มด้วย
5. นักเรียนทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตน มีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้นทุกคนต้องพยายามปฏิบัติหน้าที่ของตนเองอย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ

6. นักเรียนทุกคนมีโอกาสฝึกทักษะทางสังคม มีเพื่อนร่วมกลุ่มและเป็นการเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะเป็ประโยชน์มากเมื่อเข้าสู่ระบบการทำงานอันแท้จริง

7. นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม เพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันนั้น ก็ต้องมีการทบทวนกระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อให้ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานหรือคะแนนของกลุ่มดีขึ้นตามเป้าหมายที่กำหนด

8. นักเรียนที่เก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นมากขึ้น เขาจะรู้สึกว่าเขาไม่ได้เรียนหรือหลบไปท่องหนังสือเฉพะตน เพราะเขาต้องมีหน้าที่ต่อสังคมด้วย

9. ในการตอบคำถามในห้องเรียน หากตอบผิดเพื่อนจะหัวเราะ แต่เมื่อทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าผิดทั้งกลุ่ม คนอื่น ๆ อาจจะให้ความช่วยเหลือบ้าง ทำให้นักเรียนในกลุ่มมีความผูกพันกันมากขึ้น

(Arends, 2009: 345-346 อ้างถึงใน ประภาสิต อาณุภาพแสนยากร, 2556: 214-215) กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สรุปได้ 5 ประการ ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนแบบร่วมมือนี้เป็นการเรียนที่จัดให้นักเรียนได้ร่วมมือกันเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ประมาณ 2 – 6 คน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนร่วมกันนับว่าเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นและแสดงออก ตลอดจนลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน มีการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น นักเรียนที่เก่งช่วยนักเรียนที่ไม่เก่งทำให้นักเรียนที่เก่งมีความรู้สึกภาคภูมิใจ รู้จักสละเวลา และช่วยให้เข้าใจในเรื่องที่เรียนดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่ไม่เก่งก็จะซาบซึ้งในน้ำใจเพื่อน มีความอบอุ่น รู้สึกเป็นกันเอง กล้าซักถามในข้อสงสัยมากขึ้น จึงง่ายต่อการทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ที่สำคัญในการเรียนแบบร่วมมือนี้คือ นักเรียนในกลุ่มได้ร่วมกันคิด ร่วมกันทำงาน จนกระทั่งสามารถหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดได้ ถือว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ความรู้ที่ได้รับเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียนอย่างแท้จริง จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

2. ด้านการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนแบบร่วมมือเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกัน ได้มาทำงานร่วมกัน ฟังพาทซึ่งกันและกัน มีการรับฟังความคิดเห็นกัน เข้าใจและเห็นใจสมาชิกในกลุ่ม ทำให้เกิดการยอมรับกันมากขึ้น เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันซึ่งจะส่งผลให้มีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นในสังคมมากขึ้น

3. ด้านทักษะในการทำงานร่วมกันให้เกิดผลสำเร็จที่ดี และการรักษาความสัมพันธ์ที่ดีทางสังคม การเรียนแบบร่วมมือช่วยปลูกฝักทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนไม่ปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และส่งผลให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายร่วมกันทักษะทางสังคม

ที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้แก่ ความเป็นผู้นำ การสร้างความไว้วางใจกัน การตัดสินใจในการสื่อสาร การจัดการกับข้อขัดแย้ง ทักษะเกี่ยวกับการจัดกลุ่มสมาชิกภายในกลุ่ม เป็นต้น

4. ด้านทักษะการร่วมมือกันแก้ปัญหา ในการทำงานกลุ่มสมาชิกกลุ่มจะได้รับทำความเข้าใจในปัญหาาร่วมกัน จากนั้นก็ระดมความคิดช่วยกันวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาสมาชิกในกลุ่มก็จะแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหา อภิปรายให้เหตุผลซึ่งกันและกันจนสามารถตกลงร่วมกันได้ว่าจะเลือกวิธีการใดในการแก้ปัญหาจึงเหมาะสมพร้อมกับลงมือร่วมกันแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ตลอดจนทำการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่มด้วย

5. ด้านการทำให้รู้จักและตระหนักในคุณค่าของตนเอง ในการทำงานกลุ่มสมาชิกกลุ่มทุกคนจะได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน การที่สมาชิกในกลุ่มยอมรับในความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน ย่อมทำให้สมาชิกในกลุ่มนั้นมีความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองและคิดว่าตนเองมีคุณค่าที่สามารถช่วยให้อุปกรณ์ประสบความสำเร็จได้

จากทั้งหมดที่กล่าวมา สรุปได้ว่าประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิก เพราะทุก ๆ คนร่วมมือในการทำงานกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมเท่าเทียมกัน

2. สมาชิกทุกคนมีโอกาสคิด พูด แสดงออก แสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

4. ส่งเสริมทักษะทางสังคมและทักษะการสื่อสาร

4.11 ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2546: 127-128 อ้างถึงใน ศิริกานต์ งามพิพัฒน์พงษ์, 2558: 61-62) กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

1. ผลที่เกิดขึ้นทางด้านพุทธิสัย

1.1 มีความคงทนในการเรียนรู้ มีการนำเอาสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้และเกิดการถ่ายโอนข้อเท็จจริง มโนคติและหลักการ

1.2 มีความสามารถทางด้านภาษา

1.3 สามารถแก้ปัญหาได้

1.4 มีความสามารถในการทำงานร่วมกัน

1.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.6 เกิดความตระหนักและใช้ความสามารถของตนเอง

1.7 มีความสามารถในการแสดงบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2. ผลที่เกิดขึ้นทางด้านจิตพิสัย

- 2.1 มีความสามารถในการควบคุมอารมณ์
- 2.2 มีความสนุกสนานและเกิดความพอใจในการเรียนรู้
- 2.3 มีเจตคติที่ดีต่อ โรงเรียน
- 2.4 ลดอคติและความลำเอียง
- 2.5 ยอมรับวัฒนธรรมและประเพณีของบุคคลอื่น ๆ และยอมรับความแตกต่างระหว่าง

บุคคล

2.6 พัฒนาทักษะระหว่างบุคคล

3. ทักษะพฤติกรรมทางสังคมที่เกิดขึ้น หลังจากการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

3.1 ทักษะการเป็นผู้นำ ซึ่งได้แก่

- 3.1.1 เป็นผู้ให้แนวทาง
- 3.1.2 เป็นผู้สรุปงาน
- 3.1.3 เป็นผู้ให้คำตอบที่หลากหลาย

3.2 ทักษะในการร่วมมือกัน ซึ่งได้แก่

- 3.2.1 การจัดระเบียบให้กับกลุ่ม
- 3.2.2 การทำหน้าที่ในกลุ่ม
- 3.2.3 การกำหนดเกณฑ์การทำงาน
- 3.2.4 การโต้เถียงทางวิชาการ

4. ทักษะทางพฤติกรรมที่ปรากฏ

- 4.1 การฟังพาท้ายกัน
- 4.2 การยอมรับกันด้วยความเสมอภาค
- 4.3 ความรับผิดชอบ
- 4.4 ความเชื่อมั่นในตนเอง
- 4.5 การมีปฏิสัมพันธ์ การร่วมมือกัน

ประกาศิต อานุกาพแสนยากร (2556: 211-212) กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมาก ผลการวิจัยต่าง ๆ พบว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือส่งผลดีต่อผู้เรียนในหลายด้าน ดังนี้

1. มีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น (Greater Efforts to Achieve) การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สูงขึ้น และมีผลงานมากขึ้น การเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น (Long-Term Retention) มีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีการใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ ให้เหตุผลดีขึ้นและคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้น

2. มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น (More Positive Relationships among Student) การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬามากขึ้น ใส่ใจในผู้อื่นมากขึ้น เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ความหลากหลาย การประสานสัมพันธ์และการรวมกลุ่ม

3. มีสุขภาพจิตดีขึ้น (Greater Psychological Health) การเรียนรู้แบบร่วมมือ ช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น มีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมและความสามารถในการเผชิญกับความเครียดและความแปรผันต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับตนเองได้

จากที่กล่าวมาสรุปข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้มีแรงจูงใจในการเรียนเพื่อความสำเร็จ มีความคงทนในการเรียนรู้มากขึ้นและมีความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนดีขึ้น อีกทั้งช่วยให้นักเรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น มีความรู้สึกดีกับตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

4.12 ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ชนาธิป พรกุล (2554: 118) กล่าวถึงข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

1. ความสำเร็จของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไม่ได้อยู่ที่การช่วยกันหาคำตอบของกลุ่ม แต่สิ่งสำคัญอยู่ที่การอธิบายที่มาของคำตอบหรือเหตุผลสนับสนุนคำตอบ ถ้าผู้เรียนอธิบายไม่ได้แสดงว่ายังไม่เข้าใจ ไม่สามารถนำความรู้ที่ไปใช้ภายหลังได้ ดังนั้นภายในกลุ่มจะต้องมีคนที่สามารถสอนผู้อื่นได้ซึ่งได้แก่ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูง ทำหน้าที่ดูแลช่วยเหลือผู้มีความสามารถน้อยกว่า

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือต้องอาศัยความรับผิดชอบต่อกันของกลุ่มสมาชิกแต่ละคน ซึ่งผู้เรียนยังไม่คุ้นเคยกับสิ่งนี้

3. การทำงานกลุ่มเป็นการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนต้องทำงานด้วยกันตลอดเวลา ถ้าครูไม่อยู่ในชั้นเรียน ผู้เรียนมักจะออกจากกลุ่ม ครูจึงต้องดูแลทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม

4. ในชั้นเรียนปกติ การให้ทำงานด้วยกันเป็นเรื่องยาก บางคนไม่ทำหรือทำน้อย ทำให้กลุ่มมีปัญหา ครูต้องมีวิธีจัดการกับปัญหาเหล่านี้

สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ (2554: 38) กล่าวถึงข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า จำนวนสมาชิกในกลุ่มไม่ควรมีจำนวนมากเกินไปและสมาชิกในกลุ่มทุกคนจะต้องมีความมุ่งมั่นที่จะทำงานร่วมกัน ตลอดระยะเวลาที่ทำงานกลุ่มเดียวกัน ซึ่งผู้สอนควรจัดให้อยู่

กลุ่มเดียวกันประมาณ 5 - 6 สัปดาห์ ผู้สอนจะต้องรู้จักควบคุมการทำงาน การร่วมกิจกรรมให้อยู่ภายในเวลาที่กำหนด

จากที่กล่าวมาสรุปข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไม่ควรมีจำนวนสมาชิกภายในกลุ่มที่มากเกินไปและสมาชิกกลุ่มจะต้องมีความมุ่งมั่นในการทำงานร่วมกัน ถ้านักเรียนออกจากกลุ่ม ไม่ช่วยสมาชิกในกลุ่มทำงานหรือช่วยทำงานน้อย ทำให้กลุ่มมีปัญหา ครูจะต้องจัดการกับปัญหาเหล่านี้

5. แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI

5.1 ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553: 127) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ว่าเป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้สมาชิกแต่ละคนได้แสดงความสามารถเฉพาะตนก่อน แล้วจึงตรวจสอบจับคู่กันและกัน ช่วยเหลือกันทำใบงานจนสามารถผ่านได้ ต่อจากนั้นจึงนำคะแนนของแต่ละคนมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะเป็นฝ่ายได้รับรางวัล

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์และคณะ (2554: 37) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ว่าเป็นเทคนิคที่ใช้ในการทบทวนบทเรียนหรืออธิบายบทเรียนเมื่อผู้สอนและผู้เรียน ได้อภิปรายความรู้ในบทเรียนหรือทบทวนบทเรียนจนเข้าใจดีแล้ว ผู้สอนจะนำแบบฝึกหรือใบงานให้ผู้เรียนแต่ละคนทำ เมื่อทำเสร็จแล้วให้ผู้เรียนจับคู่กันภายในกลุ่ม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องจากแบบเฉลยที่ผู้สอนแจกให้และผลัดกันอธิบายสิ่งที่สงสัย

ประกาศิต อานุภาพแสนชากร (2556: 240) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ว่าเป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI คือ กิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลมากกว่าการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่มเหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ การจัดกลุ่มผู้เรียนจะคล้ายกับเทคนิค STAD และ TGT แต่ในเทคนิคนี้ ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้และทำงานตามระดับความสามารถของตน เมื่อทำงานในส่วนของตนเสร็จแล้วจึงจะไปจับคู่หรือเข้ากลุ่มทำงาน

(Slavin, 1990: 83 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555: 204) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ว่า TAI (Team Assisted Individualization) เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) เข้าด้วยกัน ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนรายบุคคล โดยใช้ลักษณะการเรียนเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนในกลุ่มทำการศึกษาและเรียนรู้ร่วมกัน

ช่วยกัน ดำเนินการเรียนและมีการตรวจสอบร่วมกัน มีการร่วมมือช่วยเหลือกันเพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียน โดยผู้สอนจะให้ความเป็นอิสระแก่นักเรียนที่จะหาความรู้จากเพื่อนในกลุ่ม

จากที่กล่าวมาสรุปความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ได้ว่าเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ให้นักเรียนช่วยกันเรียนรู้และทำงานกลุ่มร่วมกัน ตรวจสอบร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

5.2 แนวคิดและหลักการของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI

(Slavin, 1990: 83 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555: 204-205) กล่าวถึงแนวคิดและหลักการของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ว่า TAI เป็นเทคนิคการสอนหนึ่งที่ได้รับการพัฒนาขึ้นที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ (John Hopkins University) ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีการวิจัยในช่วงปี ค.ศ. 1960 – 1969 ที่คาดหวังว่าวิธีการสอนรายบุคคลน่าจะใช้ได้ดีในวิชาคณิตศาสตร์ แต่จากผลการวิจัยพบว่า การสอนรายบุคคลได้ผลไม่แตกต่างไปจากปกติที่เคยใช้อยู่ เนื่องจากสาเหตุที่ครูใช้เวลาในการจัดการมากกว่าการสอน การสนใจในการเรียนยังมีน้อยและการสนใจส่วนใหญ่ได้จากวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน ต่อมาในปี ค.ศ. 1980 ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนต่าง ๆ เพื่อหาวิธีการสอนที่จะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจากการวิจัยพบว่าการเกิดปัญหาสำหรับครูในการที่จะเลือกวิธีสอน เพราะในชั้นเรียนหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน และนักเรียนอ่อนจะถูกเพื่อนมองข้ามไปจากปัญหาที่เกิดขึ้นจึงเริ่มศึกษาวิธีการให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม โดยยึดหลักว่า หากการเรียนการสอนมีการจัดการการเสริมแรง มีการรับผิดชอบและช่วยเหลือกันภายในกลุ่มจะทำให้การเรียนดีขึ้น จากการศึกษาพบว่าการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) กับการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) จะก่อให้เกิดความช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่มในการแก้ปัญหาต่าง ๆ มีการสนับสนุนซึ่งกันและกันเพื่อผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นและโอนการจัดการเช่น การตรวจคำตอบ การบันทึกคะแนน ให้นักเรียนทำงานของครูจึงจะลดลง ครูจะมีเวลาสนใจนักเรียนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลมากขึ้น ซึ่งวิธีการใหม่ที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า TAI ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อนำเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เพื่อไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของการสอนรายบุคคล

2. เพื่อคาดหวังว่าจะช่วยให้เกิดแรงจูงใจ และกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือกันในกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน และส่งเสริมการเรียนรู้สนองความแตกต่างของแต่ละบุคคล โดยการเตรียมบทเรียนและสื่อที่เหมาะสมกับระดับทักษะและความสามารถของนักเรียน

3. เพื่อสนับสนุนให้เกิดความสัมพันธ์ในกลุ่ม โดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นสื่อ

4. เพื่อแก้ปัญหาเด็กเรียนอ่อนที่ทำให้ครูสอนบทเรียน ได้ช้าและแก้ปัญหาเด็กเก่งและเด็กปานกลางที่ไม่ยอมรับเด็กอ่อนด้วย

หลักของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีดังนี้

1. ครูควรเป็นผู้มีบทบาทน้อยที่สุดในการจัดการและการตรวจสอบผลงาน
2. ในการสอนกลุ่มย่อย ครูไม่ควรใช้เวลากว่าครึ่งหนึ่งของเวลาทั้งหมด
3. ควรเป็นวิธีการเรียนที่ง่าย
4. ควรมีการกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและไม่ปฏิบัติลัดขั้นตอน
5. ควรมีการตรวจสอบเป็นระยะ เพื่อเวลานักเรียนมีปัญหาจะได้ให้คำแนะนำที่เหมาะสมได้
6. นักเรียนควรมีสิทธิที่จะตรวจสอบหรือเปรียบเทียบงานของนักเรียนคนอื่น ๆ ได้ด้วย
7. ควรเป็นวิธีการที่ง่ายทั้งต่อครูและนักเรียน โดยนักเรียนไม่จำเป็นต้องปรึกษาครู
8. ควรจัดกลุ่มนักเรียนให้มีสถานที่ใกล้เคียง เพื่อให้ นักเรียนแต่ละคนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนแบบนี้

จากที่กล่าวมาสรุปแนวคิดและหลักการของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ได้ว่า เป็นวิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกัน เพื่อใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ของการสอนรายบุคคล เกิดแรงจูงใจในการเรียน ครูจะต้องมีการกระตุ้นนักเรียนให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน ครูคอยเป็นที่ปรึกษาให้นักเรียนเมื่อเกิดข้อคำถามต่าง ๆ และครูควรจัดการเวลาและสถานที่อย่างเหมาะสม

5.3 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553: 127) กล่าวถึงขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ว่า กลุ่มจะมีสมาชิก 2-4 คน จับคู่กันทำงานตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย แล้วแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบผลงาน ถ้าผลงานยังไม่ถูกต้องสมบูรณ์ ต้องแก้ไขจนกว่าจะผ่าน ต่อจากนั้นทุกคนจะทำข้อทดสอบคะแนนของทุกคนจะมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัล

สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ (2554: 37-38) กล่าวถึงขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ว่า ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มล่วงหน้า กลุ่มละ 4 คน ให้มีความสามารถคละกัน คือ เก่ง ปานกลาง (ค่อนข้างเก่ง) ปานกลาง(ค่อนข้างอ่อน) อ่อน และให้จับคู่กันเป็น 2 คู่ ในแต่ละกลุ่ม

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเนื้อหาในบทเรียนหรือทบทวนบทเรียน
2. ผู้สอนแจกแบบฝึกหัดหรือใบงานให้สมาชิกแต่ละคนทำ
3. เมื่อทำแบบฝึกหัดหรือ ใบงานเสร็จแล้ว ให้สมาชิกจับคู่ภายในทีม ผลัดกันตรวจคำตอบตามแนวเฉลยที่ผู้สอนแจกให้และช่วยกันอธิบายสิ่งที่สงสัยให้แก่สมาชิกซึ่งเป็นคู่ของตนเองฟัง

(ในกรณีที่ผู้เรียนคู่ใดทำแบบฝึกหัดหรือใบงานเสร็จเร็วก่อนคู่อื่น ผู้สอนอาจจะให้ทำแบบฝึกหรือใบงานสำรองหรือทำกิจกรรมอื่นเพื่อรอคนอื่น)

4. ถ้าผู้เรียนคู่ใดหรือผู้เรียนคนใดทำแบบฝึกหัดหรือใบงานไม่ถูกต้องตามเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนด ก็ให้ผู้เรียนคนนั้นหรือคู่นั้นทำแบบฝึกหรือใบงานชุดคู่ขนานกับชุดแรกจนกว่าจะทำแบบฝึกหรือใบงานถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด

5. ผู้เรียนทุกคนทำการทดสอบพร้อมกัน แต่ละคนต่างทำแบบทดสอบของตนเอง

6. นำคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่ม (4 คน) รวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย ผู้สอนประกาศผลและยกย่องกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด (ซึ่งอาจจะเรียงลำดับ 3-4 กลุ่ม ตามความเหมาะสมและติดผลไว้ที่ป้ายนิเทศ)

เทคนิคช่วยกันคิดช่วยกันเรียนนี้ ผู้สอนควรเสนอแนะให้ผู้เรียนที่ทำแบบฝึกหรือใบงานเสร็จก่อนได้ช่วยกันอธิบายให้ความกระจ่างแก่เพื่อนที่มีความสงสัย

ทิสนา แคมมณี (2555: 267-268) กล่าวถึงขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีกระบวนการ ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มลดความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่ากลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

2. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระนั้นร่วมกัน

3. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราจับคู่กันทำแบบฝึกหัด

3.1 ถ้าทำแบบฝึกหัดได้ร้อยละ 75 ขึ้นไปให้ไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้ายได้

3.2 ถ้ายังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถึงร้อยละ 75 ให้ทำแบบฝึกหัดจนกระทั่งทำได้แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

4. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา นำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนกลุ่มสูงสุด กลุ่มนั้นได้รับรางวัล

(Slavin, 1978: 15 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555: 205-206) กล่าวถึงขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ไว้ ดังนี้

1. การจัดกลุ่ม (Team) นักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน คณะและความสามารถ

2. การทดสอบเพื่อการเรียนเนื้อหาที่เหมาะสม (Placement Test) ในการเริ่มต้นของการเรียน นักเรียนทุกคนจะถูกทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการเรียนเนื้อหา

3. วัสดุหลักสูตร (Curriculum Materials) หลังจากผู้สอนแจกบทเรียนแล้วผู้เรียนจะทำงานในกลุ่มของตนเอง โดยมีสื่อหรือวัสดุหลักสูตรการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาซึ่งจะอยู่ในรูปของแบบฝึกทักษะ โดยมีส่วนประกอบ ดังนี้

3.1 เอกสารแนะนำบทเรียน เป็นหน้าที่อธิบายวิธีการทำแบบฝึกหัดเป็นขั้นตอน

3.2 แบบฝึกทักษะ ประกอบด้วยปัญหาซึ่งจะแบ่งเป็น 4 ตอน โดยเริ่มด้วยการแนะนำทักษะย่อย ๆ ที่จะนำไปสู่ความสามารถในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะทั้งหมด

3.3 แบบทดสอบ (Formative Test) เป็นคำถามจำนวน 10 ข้อ

3.4 แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ (Unit Test) มีจำนวน 15 ข้อ

3.5 แผ่นคำตอบแบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ ส่วนแผ่นคำตอบของแบบทดสอบรวมประจำหน่วย จะแยกออกไปต่างหาก

4. การเรียนกลุ่ม (Team Study) นักเรียนจะเริ่มฝึกทักษะตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้ ดังนี้

4.1 สมาชิกของแต่ละกลุ่มทำการจับคู่กันเพื่อทำการเช็คหรือตรวจสอบซึ่งกันและกัน

4.2 นักเรียนศึกษาเอกสารแนะนำบทเรียน และถามครูได้หากไม่เข้าใจ

4.3 นักเรียนแต่ละคนเริ่มทำแบบฝึกทักษะจากโจทย์ปัญหาทีละตอน แล้วให้เพื่อนร่วมทีมตรวจคำตอบให้ตามบัตรเฉลยด้านหลังของแบบฝึกทักษะ ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่ผ่านข้อใด กลุ่มจะต้องช่วยกันอธิบายหรือสอนให้เข้าใจก่อนที่จะถามครูจนกว่าจะผ่านแล้วจึงทำแบบฝึกหัดลำดับต่อไป

4.4 นักเรียนทั้งกลุ่มทำแบบฝึกทักษะ ได้ถูกต้องครบแล้ว ต่อไปครูจะให้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย จำนวน 10 ข้อ ผู้เรียนจะต้องทำให้ผ่าน 8 ข้อ ใน 10 ข้อ ถ้าไม่ผ่านผู้สอนจะต้องเข้าไปช่วยเหลือตรวจสอบปัญหาจนกระทั่งผู้เรียนเข้าใจ แล้วจึงให้ผู้เรียนที่สอบไม่ผ่านทำแบบทดสอบย่อยอีกครั้งหนึ่ง

4.5 นักเรียนจะไปปรับแบบทดสอบประจำหน่วยจากหัวหน้ากลุ่ม หัวหน้ากลุ่มจะเป็นผู้บันทึกคะแนนลงในแผ่นสรุปผลประจำกลุ่ม และนำคะแนนผลการสอบส่งให้ครูนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐานของแต่ละบุคคลและของกลุ่มต่อไป

5. คะแนนกลุ่มและความสำเร็จของกลุ่ม (Team Scores and Team Recognition) ในวันสุดท้ายของแต่ละสัปดาห์ครูจะรวบรวมคะแนนกลุ่ม ซึ่งได้จากการนำเอาคะแนนที่สมาชิกแต่ละคนได้รับจากการทำแบบทดสอบประจำเรื่องมาหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม เกณฑ์การให้รางวัลเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ (Super Team) กลุ่มที่ได้คะแนนปานกลางเป็นกลุ่มรองชนะเลิศ (Great Team) และกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยเป็นกลุ่มดี (Good Team) กลุ่มชนะเลิศและกลุ่มรองชนะเลิศก็จะได้รับรางวัล

6. การสอนกลุ่มย่อย (Teaching Groups) ทุก ๆ วันครูจะใช้เวลาประมาณ 10 - 15 นาที ในการสอนกลุ่มย่อย โดยเลือกนักเรียนจากกลุ่มต่าง ๆ ที่เรียนเนื้อหาเดียวกันมารวมกันเพื่อให้ ข้อเสนอแนะหรือทำการสาธิต เพื่อการเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและตามวัตถุประสงค์ และเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจความคิดรวบยอดที่สำคัญของการเรียนนั้น ๆ ส่วนนักเรียนคนอื่น ๆ ก็ปฏิบัติงานของตนเองไปเรื่อย ๆ

7. การทดสอบข้อเท็จจริง (Fact Tests) จะทำสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละ 3 นาที โดยนักเรียนจะรับเอกสารเพื่อไปเตรียมตัวศึกษาที่บ้านก่อนทำการสอบ

8. การสอนร่วมกันทั้งชั้น (Whole-Class) ครูจะทำการสอนสรุปบทเรียนให้กับนักเรียน ทั้งห้อง โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและทักษะต่าง ๆ ของบทเรียน

จากที่กล่าวมาสรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ได้ดังนี้

1. จัดกลุ่มผู้เรียนแบบละความสามารถ คือ เก่ง ปานกลางและอ่อน กลุ่มละ 4 คน
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเนื้อหาหรือบททวนบทเรียน
3. ครูแจกแบบฝึกทักษะให้นักเรียนทำและให้นักเรียนจับคู่กันเพื่อตรวจคำตอบตามแนว เฉลยที่ครูเฉลย นักเรียนช่วยกันอธิบายในสิ่งที่คู่ของตนนั้นสงสัย
4. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะได้ร้อยละ 75 ขึ้นไปจึงจะผ่าน แต่ถ้านักเรียนยังทำแบบฝึก ทักษะไม่ถึงร้อยละ 75 ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคู่ขนานกับชุดแรก จนกว่าจะทำแบบฝึกทักษะ ได้ถูกต้องตามเกณฑ์
5. นำคะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนน สูงสุดกลุ่มนั้นจะได้รับรางวัล

6. แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ

6.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ

สมศักดิ์ สินธุระเวช (2540: 106 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555: 447) กล่าวถึง ความหมายของของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะ คือ การจัดประสบการณ์ การฝึกหัดเพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องหลากหลายและแปลกใหม่

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553: 96) กล่าวถึงความหมายของของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่เป็นการทบทวนหรือเสริม เพิ่มเติมความรู้ให้แก่ นักเรียน หรือให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการเรียนรู้หลาย ๆ รูปแบบ เพื่อสร้างเสริม ประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้มีคุณลักษณะตามที่ต้องการ ปัจจุบันนี้ผู้สอนได้จัดทำชุดฝึก

ในลักษณะชุดฝึกต่าง ๆ เช่น ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ ชุดฝึกทักษะการคิด ชุดฝึกทักษะการตัดสินใจ ชุดฝึกทักษะการแก้ปัญหา เป็นต้น

พจนา เบญจมาศ (2558: 17) กล่าวถึงความหมายของของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง แบบฝึกที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกปฏิบัติให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้น ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน สามารถเรียนรู้และจดจำสิ่งที่เรียนได้ดีและนำไปใช้ในสถานการณ์เช่นเดียวกันได้

จากที่กล่าวมาสรุปความหมายของแบบฝึกทักษะได้ว่า เป็นสื่อที่จัดทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ เกิดความรู้ความเข้าใจและความชำนาญมากยิ่งขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้หลากหลายและแปลกใหม่

6.2 ลักษณะของแบบฝึกทักษะ

ถวัลย์ มาศจรัส (2550: 21) ได้กล่าวถึงลักษณะที่ดีของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. จุดประสงค์

1.1 จุดประสงค์เด่นชัด

1.2 สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะตามสาระการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ของ
สาระการเรียนรู้

2. เนื้อหา

2.1 ถูกต้องตามหลักวิชา

2.2 ใช้ภาษาเหมาะสม

2.3 มีคำอธิบายและคำสั่งที่ชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติการ

2.4 สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ นำผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอดและหลักการ

สำคัญของสาระการเรียนรู้

2.5 เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้และความแตกต่าง

ระหว่างบุคคล

2.6 มีคำถามและกิจกรรมที่ทำทาส่งเสริมทักษะกระบวนการเรียนรู้ของธรรมชาติวิชา

2.7 มีกลยุทธ์การนำเสนอและการตั้งคำถามที่ชัดเจน น่าสนใจ ปฏิบัติได้และสามารถ

ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียน ได้อย่างต่อเนื่อง

สุคนธ์ ลินธพานนท์ (2553: 98) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. ควรมีแบบฝึกทักษะหลายๆ แบบในชุดการฝึก/ชุดฝึกทักษะ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย และควรมีรูปแบบที่เร้าความสนใจผู้เรียนได้ลองความสามารถของตน

2. ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้จากบทเรียนมาตอบในชุดการฝึกหรือชุดฝึกทักษะ หรือนำมาประยุกต์ใช้ในการตอบในแบบฝึกทักษะ

3. ลำนวนภาษาง่าย เหมาะกับวัยของผู้เรียนและผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

4. ชุดการฝึก/ชุดฝึกทักษะแต่ละชุดนั้นควรคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคล

5. ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ควรฝึกความสามารถของผู้เรียนหลายๆด้าน

6. ควรฝึกทักษะการเรียนรู้ในด้านความคิดหลาย ๆ รูปแบบ เช่น คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

(River, 1968: 97-105 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555: 447) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. ต้องมีการฝึกนักเรียนมากพอสมควรในเรื่องหนึ่ง ๆ ก่อนที่จะมีการฝึกเรื่องอื่น ๆ ต่อไปทั้งนี้ทำขึ้นเพื่อการสอนมิใช่เพื่อการสอบ

2. แต่ละบทควรฝึกโดยใช้แบบประโยคเพียงหนึ่งแบบเท่านั้น

3. ฝึกโครงสร้างใหม่กับสิ่งที่เรียนรู้แล้ว

4. ประโยคที่ฝึกควรเป็นประโยคสั้นๆ

5. ประโยคและคำศัพท์ ควรเป็นแบบที่ใช้พูดกันในชีวิตประจำวันที่นักเรียนรู้จักดีแล้ว

6. เป็นแบบฝึกที่นักเรียนใช้ความคิดด้วย

7. แบบฝึกควรมีหลาย ๆ แบบ เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย

8. ควรฝึกให้นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนไปแล้วไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากที่กล่าวมาสรุปลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีได้ ดังนี้

1. ถูกต้องตามหลักวิชา

2. แบบฝึกทักษะควรมีหลาย ๆ แบบ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย

3. ใช้ภาษาที่เหมาะสม มีความเข้าใจง่าย

4. แบบฝึกทักษะควรเป็นไปตามลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้และความแตกต่างของแต่ละบุคคล

5. ควรฝึกให้นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนไปแล้วไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

6.3 หลักการสร้างแบบฝึกทักษะ

โรจนา แสงรุ่งรวี (2531: 20 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555: 448) กล่าวถึงหลักการสร้างแบบฝึกให้มีประสิทธิภาพไว้ว่า

1. ครูควรจัดสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับจิตวิทยาและพัฒนาการเด็ก

2. มีจุดมุ่งหมายที่จะฝึกด้านใด ตามลำดับความยากง่าย

3. ความแตกต่างระหว่างบุคคลมีแตกต่างกัน
4. ใช้แบบฝึกง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจง่าย ๆ ไม่เบื่อหน่าย
5. แบบฝึกต้องมีความถูกต้อง อย่ามีข้อผิดพลาด
6. คำนึงถึงเวลาที่เหมาะสมและความสนใจ

วรรณ แก้วแพรก (2551: 87) กล่าวถึงหลักการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ว่า

1. มีจุดมุ่งหมายในการจัดทำแบบฝึกทักษะแน่นอน
2. ต้องจัดทำแบบฝึกทักษะจากง่ายไปหายากและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. ต้องให้นักเรียนทำหลังจากสอนบทเรียนหรือเนื้อหานั้น ๆ แล้ว
4. ต้องจัดทำแบบฝึกทักษะไว้ล่วงหน้า โดยทำไว้เป็นรายเนื้อหาหรือทำเป็น บท ๆ ตาม

บทเรียนหรือทำเฉลยไว้ด้วย

5. สนองความสนใจ ใฝ่รู้และความสามารถของผู้เรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างเต็มที่

สุคนธ์ สิ้นพานนท์ (2553: 97-98) กล่าวถึงหลักการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ว่า ชุดการฝึก/ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้เป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน จึงต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชุดการฝึก/ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้เป็นอย่างดี ซึ่งมีหลักสำคัญเป็นแนวในการจัดทำชุดฝึกทักษะ ดังนี้

1. จัดเนื้อหาสาระในการฝึกตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
2. เนื้อหาสาระและกิจกรรมการฝึกเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน
3. การวางรูปแบบของแบบฝึกทักษะมีความสัมพันธ์กับโครงเรื่องและเนื้อหาสาระของเรื่อง
4. แบบฝึกทักษะต้องมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนอ่านเข้าใจ เรียนจากง่ายไปยาก

มีแบบฝึกทักษะที่น่าสนใจและท้าทายให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถ

5. มีความถูกต้อง ครูผู้สอนจะต้องพิจารณาตรวจสอบให้ดี อย่าให้มีข้อผิดพลาด
 6. กำหนดเวลาที่ใช้แบบฝึกทักษะแต่ละตอนให้เหมาะสม
- จากที่กล่าวมา กล่าวถึงหลักการสร้างแบบฝึกทักษะได้ ดังนี้

1. มีจุดมุ่งหมายในการจัดทำแบบฝึกทักษะ
2. เนื้อหาสาระในแบบฝึกทักษะตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
3. แบบฝึกทักษะมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนอ่านเข้าใจ
4. แบบฝึกทักษะมีความถูกต้อง ไม่มีข้อผิดพลาด
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะหลังจากสอนเนื้อหานั้น ๆ แล้ว
6. กำหนดเวลาที่ใช้แบบฝึกทักษะแต่ละตอนให้เหมาะสม

6.4 ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ

ถวัลย์ มาศจรัสและคณะ (2550: 20) กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระสำหรับการจัดทำแบบฝึกทักษะ
2. วิเคราะห์เนื้อหาสาระโดยละเอียดเพื่อกำหนดจุดประสงค์ในการจัดทำ
3. ออกแบบการจัดทำแบบฝึกหัด/แบบฝึกทักษะตามจุดประสงค์
4. สร้างแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะและส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น แบบทดสอบก่อนฝึก

บัตร์คำสั่ง ขั้นตอนกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ แบบทดสอบหลังฝึก

5. นำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
6. ปรับปรุง พัฒนาให้สมบูรณ์

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553: 100) กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร หลักการ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
2. วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์ในแต่ละชุดการฝึก
3. จัดทำโครงสร้างและชุดฝึกในแต่ละชุด
4. ออกแบบชุดการฝึก/ชุดฝึกทักษะในแต่ละชุดให้มีรูปแบบที่หลากหลายและน่าสนใจ
5. ลงมือสร้างแบบฝึกในแต่ละชุด รวมทั้งออกข้อสอบก่อนและหลังเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้
6. นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
7. นำชุดการฝึก/ชุดฝึกทักษะไปทดลองใช้ บันทึกผล แล้วปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง
8. ปรับปรุงชุดการฝึก/ชุดฝึกทักษะให้มีประสิทธิภาพ
9. นำไปใช้จริง และเผยแพร่ต่อไป

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2555: 449) กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยศึกษาจากการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากเป็นไปได้ควรศึกษาความต่อเนื่องของปัญหาในทุกระดับชั้น
2. วิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะที่เป็นปัญหาออกเป็นเนื้อหาหรือทักษะย่อย ๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบทดสอบและแบบฝึกหัด
3. พิจารณาวัตถุประสงค์ รูปแบบ และขั้นตอนการใช้แบบฝึก เช่น จะนำแบบฝึกไปใช้อย่างไร ในแต่ละชุดจะประกอบไปด้วยอะไรบ้าง

4. สร้างแบบทดสอบ ซึ่งอาจมีแบบทดสอบเชิงสำรวจ แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง แบบทดสอบความก้าวหน้าเฉพาะเรื่อง เฉพาะตอน แบบทดสอบที่ที่สร้างจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหา หรือทักษะที่วิเคราะห์ไว้ในข้อที่ 2

5. สร้างบัตรฝึกหัด เพื่อใช้พัฒนาทักษะย่อยแต่ละทักษะ ในแต่ละบัตรจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ การกำหนดรูปแบบ ขนาดของบัตรพิจารณาตามความเหมาะสม

6. สร้างบัตรอ้างอิง เพื่อใช้อธิบายคำตอบหรือแนวทางการตอบแต่ละเรื่อง การสร้างบัตรอ้างอิงนี้อาจทำเพิ่มเติมเมื่อได้นำบัตรฝึกหัดไปทดลองใช้แล้ว

7. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อใช้บันทึกผลการทดสอบหรือผลการเรียน โดยจัดทำเป็นตอน เป็นเรื่อง เพื่อให้เห็นความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ สอดคล้องกับแบบทดสอบความก้าวหน้า

8. นำแบบฝึกไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่อง คุณภาพของแบบฝึก และคุณภาพของแบบทดสอบ

9. ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึก เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป จากที่กล่าวมาสรุปขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะได้ ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาสาระสำหรับจัดทำแบบฝึกทักษะโดยละเอียด
2. จัดทำแบบฝึกทักษะ
3. นำแบบฝึกทักษะไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไขตามที่คุณเชี่ยวชาญแนะนำ
4. นำแบบฝึกทักษะไปทดลองใช้และแก้ไขข้อบกพร่อง
5. นำแบบฝึกทักษะไปใช้จริง

6.5 ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545: 131) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
3. ครูได้แนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดีที่สุดตาม

ความสามารถของตนเอง

4. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินความสามารถของตนเองได้
5. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง
6. ฝึกให้นักเรียนรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

7. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะของตนเอง โดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลาและความกดดันอื่น ๆ

8. แบบฝึกช่วยเสริมทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกที่จะช่วยให้เกิดผลดังกล่าวได้แก่การฝึกทันทีหลังจากเรียนเนื้อหา ฝึกซ้ำ ๆ ในเรื่องที่เรียน

ถวัลย์ มาศจรัส (2550: 21) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. เป็นสื่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน
2. ช่วยเพิ่มทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น
3. เป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับการแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้ของผู้เรียน
4. พัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน

สุคนธ์ สนิธพานนท์ (2553: 96) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัตราภาพ เด็กแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน การให้ผู้เรียนได้จัดทำชุดการฝึกเหมาะสมกับความสามารถของแต่ละคน ใช้เวลาที่แตกต่างกันออกไป ตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละคนจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจในการเรียนรู้ นอกจากนั้นยังเป็นการซ่อมเสริมผู้เรียนที่เรียนไม่ผ่านเกณฑ์ การประเมิน

2. ชุดการฝึกช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่คงทน ชุดการฝึกสามารถให้ผู้เรียนได้ฝึกทันทีหลังจากจบบทเรียนนั้น ๆ หรือให้มีการฝึกซ้ำหลายครั้งเพื่อความแม่นยำในเรื่องที่ต้องการฝึก หรือเน้นย้ำให้นักเรียนทำชุดการฝึกเพิ่มเติมเฉพาะในเรื่องที่ผิด

3. ชุดการฝึกสามารถเป็นเครื่องมือในการวัดผลหลังจากที่ผู้เรียนเรียนจบบทเรียนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความรู้ความสามารถของตนเองได้และเมื่อไม่เข้าใจและทำผิดในเรื่องใด ๆ ผู้เรียนก็สามารถซ่อมเสริมตนเองได้ จัดว่าเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าทั้งของครูผู้สอนและผู้เรียน ผู้เรียนไม่มีปมด้อยที่ตนทำผิดและสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดของตน

4. เป็นสื่อที่ช่วยเสริมบทเรียนหรือหนังสือเรียนหรือคำสอนของครูผู้สอน ชุดการฝึกที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อฝึกทักษะการเรียนนอกเหนือจากความรู้ในหนังสือเรียนหรือบทเรียน เช่น ชุดฝึกทักษะ การคิดในรูปแบบต่าง ๆ เป็นการเสริมสร้างคุณลักษณะของผู้เรียนให้เป็นผู้ที่รู้จักคิดเป็น นำไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตต่อไป

5. ชุดการฝึกรายบุคคลผู้เรียนสามารถนำไปฝึกเมื่อไรก็ได้ ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนทำแบบฝึกได้ตามความต้องการของตน โดยมีครูผู้สอนคอยกระตุ้นหรือเข้าใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง

6. ลดภาระการสอนของครูผู้สอน ไม่ต้องฝึกทบทวนความรู้ให้แก่ผู้เรียนตลอดเวลา ไม่ต้องตรวจงานด้วยตนเองทุกครั้ง นอกจากกรณีที่ชุดการฝึกนั้นเป็นการฝึกทักษะการคิดที่ไม่มีเฉลยตายตัว หรือมีแนวเฉลยที่หลากหลาย

7. เป็นการฝึกความรับผิดชอบของผู้เรียน การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการทำชุดการฝึกตามลำพังโดยมีภาระให้ทำตามที่มีมอบหมาย จัดได้ว่าเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์การทำงานให้ผู้เรียนได้นำไปประยุกต์ปฏิบัติในการดำเนินชีวิต

8. ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนได้ทำชุดฝึกทักษะเป็นการเรียนรู้ที่มีรูปแบบที่หลากหลายจะทำให้ผู้เรียนสนุกและเพลิดเพลิน เป็นการท้าทายให้ลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามชุดการฝึก

จากที่กล่าวมาสรุปประโยชน์ของแบบฝึกทักษะได้ว่า แบบฝึกทักษะช่วยเพิ่มทักษะการเรียนรู้และช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหา เพิ่มทักษะการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นและเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับนักเรียน ทั้งยังช่วยฝึกความรับผิดชอบของนักเรียนและแบบฝึกทักษะสามารถเป็นเครื่องมือวัดผลหลังจากที่นักเรียนเรียนจบในบทเรียนแต่ละครั้ง

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทิสนา แคมมณี (2551: 10) กล่าวถึงความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นการเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียน อาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง หรือทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการเรียนการสอน โดยอาศัยการทดสอบเป็นเครื่องมือวัดผลของความรู้หรือทักษะที่ผู้เรียนได้รับมาจากวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 56) กล่าวถึงความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของคนทางด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้เนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น

(Ross and Stanley, 1967 อ้างถึงใน เขาวดี วิบูลย์ศรี, 2549: 16) กล่าวถึงความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบสอบที่ใช้วัดความสามารถทางวิชาการ เช่น แบบสอบวิชาเลขคณิต แบบสอบวิชาพีชคณิต ฯลฯ เป็นต้น

(Good, 1973: 7 อ้างถึงใน ธัญชนก เชื้อนเมือง, 2558: 48) กล่าวถึงความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลสัมฤทธิ์ คือ การทำให้สำเร็จ (Accomplishment) หรือ ประสิทธิภาพทางด้านการทำงานที่กำหนดให้ หรือในด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การซึ่งความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจจะพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

จากที่กล่าวมาสรุปความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ว่า เป็นความรู้ความสามารถของนักเรียนที่วัดได้จากคะแนนสอบหรือคะแนนจากงานที่ครูมอบหมาย

7.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545: 96) กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูใช้กันทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and Pencil Test) แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย (Subjective or Essay Test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้ว ให้ผู้ตอบเขียนหรือแสดงความรู้ ความคิด เจตคติได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัยหรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (Objective Test or Short Answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบแบบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกตอบแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response Type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบแบบเติมคำ และแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และมีการปรับปรุงกันอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2549: 20-23) กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยจำแนกตามมิติต่าง ๆ ดังนี้

มิติที่ 1 จำแนกตามขอบข่ายเนื้อหาวิชาที่วัด เช่น แบบวัดผลสัมฤทธิ์บางประเภทจะวัดเนื้อหาวิชาทางคณิตศาสตร์ หรือประวัติศาสตร์ หรือการสะกดคำ ฯลฯ

มิติที่ 2 จำแนกตามลักษณะหน้าที่ทั่วไปของแบบทดสอบ โดยสามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ แบบทดสอบเพื่อการสำรวจผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบเพื่อวัดความพร้อม

มิติที่ 3 จำแนกตามคำตอบที่ใช้ โดยจะเป็นแบบทดสอบประเภทข้อเขียน และที่ใช้กันค่อนข้างมาก ได้แก่ แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ต้องการให้นักเรียนหรือผู้เข้าสอบได้สาธิตทักษะของเขาเอง

สมนึก ภัททิยธนี (2551: 73-97) กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน
2. ข้อสอบแบบ กากูก - ผิด (True – false Test) ลักษณะทั่วไปถือได้ว่าข้อสอบแบบ กากูก – ผิด คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก - ผิด , ใช่ - ไม่ใช่ , จริง - ไม่จริง , เหมือนกัน - ต่างกัน เป็นต้น
3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยคหรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้นเพื่อให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง
4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer Test) ลักษณะทั่วไปของข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนประโยคคำถามที่สมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนคำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่บรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง
5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำตอบหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยื่น) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้
6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไปคำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นคำตอบลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าตัวเลือกถูกหมด แต่จริง ๆ มีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

จากที่กล่าวมาสรุปประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกได้หลายประเภทตามเกณฑ์ที่ใช้แบ่ง แต่ถ้าพิจารณาถึงเกณฑ์ที่ใช้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้นเองและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เชี่ยวชาญสร้างขึ้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ซึ่งสมนึก กัททิษณี (2551: 82-92) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ไว้ดังนี้

1. เขียนตอนนำให้เป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์ อาจใส่เครื่องหมายปริศนา (?) ด้วย แต่ไม่ควรสร้างตอนนำให้เป็นแบบอ่านต่อความ เพราะทำให้คำถามไม่กระชับ เกิดปัญหาสองแง่หรือข้อความไม่ต่อกัน หรือเกิดความสับสนในการคิดหาคำตอบ
2. เน้นเรื่องจะถามให้ชัดเจนและตรงจุด ไม่คลุมเครือ เพื่อให้ผู้อ่านไม่ไขว้เขว สามารถมุ่งความคิดในการตอบไปถูกทิศทาง (เป็นปรนัย) ไม่ต้องอ่านคำถามคำตอบยืดยาวขึ้นยืดยาวลงหลายครั้ง
3. ควรถามในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัดหรือถามในสิ่งที่ดีงาม มีประโยชน์ คำถามแบบเลือกตอบสามารถถามพฤติกรรมในสมองได้หลาย ๆ ด้าน
4. หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธ ถ้าจำเป็นต้องใช้ให้ขีดเส้นใต้คำปฏิเสธนั้น แต่คำปฏิเสธซ้อนไม่ควรใช้อย่างยิ่ง เพราะปกตินักเรียนจะยุ่งยากต่อการแปลความหมายของคำถาม และคำตอบที่ถามกลับหรือปฏิเสธซ้อนผิดมากกว่าถูก
5. อย่าใช้คำฟุ่มเฟือย ควรถามปัญหาตรง สิ่งใดไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ได้ใช้ประโยชน์เนื่องใจในการคิด ก็ไม่ต้องนำมาเขียนไว้ในคำถาม จะช่วยให้คำถามรัดกุมชัดเจนขึ้น
6. เขียนตัวเลือกให้เป็นเอกพจน์ หมายถึง เขียนตัวเลือกทุกตัวให้เป็นลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือมีทิศทางแบบเดียวกัน หรือมีโครงสร้างสอดคล้องกันเองเดียวกัน
7. ควรเรียงลำดับตัวเลขในตัวเลือกต่าง ๆ ได้แก่ คำตอบที่เป็นตัวเลข นิยมเรียงจากน้อยไปหามาก
8. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดและปลายปิดให้เหมาะสม
9. ข้อเดียวต้องมีคำตอบคำเดียว
10. เขียนทั้งตัวถูกและตัวผิด ให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชาการคือ จะกำหนดตัวถูกหรือผิด เพราะสอดคล้องกับความเชื่อของสังคมหรือกับคำพังเพยทั่ว ๆ ไปไม่ได้
11. เขียนตัวเลือกให้มีอิสระจากกันคือ อย่าให้ตัวเลือกตัวใดตัวหนึ่งเป็นส่วนหนึ่งหรือส่วนประกอบของตัวเลือกนั้น
12. ควรมีตัวเลือก 4 - 5 ตัว ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้ ถ้าเขียนตัวเลือกเพียง 2 ตัว ก็จะกลายเป็นข้อสอบแบบ กากู - ผิด หากเป็นข้อสอบระดับประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ควรใช้ 3 ตัวเลือกระดับ ประถมศึกษาปีที่ 3 - 6 ควรใช้ 4 ตัวเลือก และระดับมัธยมศึกษาขึ้นไปควรใช้ 5 ตัวเลือก
13. อย่าแนะคำตอบ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 31-34) กล่าวถึงข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ว่ามีการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ ดังนี้

1. การสร้างคำถาม คำถามที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1.1 สั้น ได้ใจความชัดเจน และใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย

1.2 ใช้ประโยคบอกเล่า ในกรณีที่มีการใช้คำปฏิเสธ เช่น ไม่หรือห้าม ต้องเน้นด้วยการทำตัวหนาหรือขีดเส้นใต้คำที่แสดงการปฏิเสธ

1.3 คำถามแต่ละข้อจะต้องเป็นอิสระต่อกัน การตอบคำถามของข้อหนึ่งจะต้องไม่ชี้นำหรือขึ้นอยู่กับอีกข้อหนึ่ง หรือใช้คำตอบของข้อหนึ่งเป็นคำถามของอีกข้อหนึ่ง

1.4 แต่ละคำถามต้องมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว (ยกเว้น ข้อสอบเพื่อ การวิเคราะห์ ที่มีคำตอบถูกหลายคำตอบได้ แต่การแปลผลจะต้องคำนึงถึงความหมายของแต่ละคำตอบ)

2. การสร้างตัวเลือก โดยทั่วไปตัวเลือกของข้อสอบเลือกตอบมีจำนวน 3-5 ตัวเลือก การกำหนดจำนวนตัวเลือกในข้อสอบจะต้องคำนึงถึงระดับและความสามารถของผู้เรียน ตัวเลือกที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 แต่ละตัวเลือกควรเป็นเรื่องหรือประเด็นเดียวกันและมีความยาวใกล้เคียงกัน

2.2 ใช้คำที่สั้น ได้ใจความชัดเจนและหลีกเลี่ยงการใช้คำศัพท์หรือข้อความที่เข้าใจได้ยาก

2.3 ไม่ควรใช้ตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” “ผิดทุกข้อ” หรือ “ไม่มีข้อใดถูก” (เพราะเป็นการสื่อความหมายถึงความไม่แน่ใจในคำถามหรือการเลือกตอบด้วยความไม่มั่นใจ)

2.4 ไม่ควรสร้างตัวเลือกโดยใช้ระดับของความถูกต้องเป็นประเด็นให้คิด เช่น ถูกครึ่ง ผิดครึ่ง หรือถูกต้องเพียงบางส่วน เพราะอาจทำให้เกิดความสับสนในการตัดสินใจเลือกคำตอบ

3. เมื่อสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบได้ตามจำนวนที่ต้องการแล้ว จะต้องนำข้อสอบเหล่านั้นมาจัดฉบับ โดยใช้แนวทางดังนี้

3.1 เรียงลำดับข้อสอบจากข้อง่ายไปข้อยาก

3.2 ถ้าในแบบทดสอบประกอบด้วยเนื้อหาหลายเรื่อง ควรจัดลำดับข้อสอบที่วัดเนื้อหาในเรื่องเดียวกันไว้ด้วยกัน

3.3 กระจายคำตอบที่ถูกต้องของแบบทดสอบทั้งฉบับให้มีจำนวนข้อที่ถูกต้องของแต่ละตัวเลือกใกล้เคียงกัน แต่ต้องไม่ใช้วิธีการกระจายโดยเรียงตัวเลือกถูกเป็นระบบ เช่น ข้อ 1 เฉลย ก ข้อ 2 เฉลย ข ข้อ 3 เฉลย ค ข้อ 4 เฉลย ง ข้อ 5 เฉลย ก และไม่ควรให้ตัวเลือกถูกเดียวกันเรียงติดกันหลายข้อ

จากที่กล่าวมาสรุปการสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบได้ว่า การสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบจะต้องสร้างคำถามที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย เรียงลำดับจากข้อง่ายไปข้อยากและข้อเดียว

ต้องมีคำตอบเดียว ในตัวเลือกแต่ละข้อของแบบทดสอบต้องมีอิสระจากกัน ไม่ควรใช้ตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” “ผิดทุกข้อ” หรือ “ไม่มีข้อใดถูก” และจะต้องกระจายคำตอบที่ถูกต้องของแบบทดสอบ ทั่วฉบับ

7.3 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 30) กล่าวถึงหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของการวัดผลประเมินผล สารการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และเนื้อหาที่ต้องการ
2. วิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด
3. กำหนดรูปแบบของข้อสอบที่จะใช้ในแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด และควรใช้รูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความรู้ความสามารถอย่างเต็มศักยภาพ
4. กำหนดจำนวนข้อสอบ การกระจายของเนื้อหาสาระที่ต้องการทดสอบและเวลาที่ใช้ทดสอบ
5. สร้างข้อสอบตามที่กำหนด โดยคำนึงถึงเทคนิคของการสร้างข้อสอบและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวัดผลประเมินผล
6. ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเที่ยงตรง และความเป็นปรนัยของข้อสอบ การสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพจะต้องคำนึงถึงรูปแบบของข้อสอบด้วย ข้อสอบแต่ละรูปแบบมีลักษณะเฉพาะและมีจุดประสงค์ในการใช้แตกต่างกัน ผู้สอนจึงต้องมีความรู้ ความเข้าใจถึงลักษณะสำคัญ แนวทางในการสร้าง ข้อดีและข้อจำกัดของข้อสอบเหล่านั้น เพื่อให้สามารถเลือกใช้และสร้างข้อสอบได้ตามต้องการ

(Hopkins and Antes, 1990: 153-155 อ้างถึงใน มนชิตา เรืองรัมย์, 2556: 54-55) กล่าวถึงหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

1. ควรเขียนแบบทดสอบในระหว่างหรือเพิ่งเสร็จการเรียนการสอนในเรื่องนั้น ๆ เพราะจะทำให้ผู้เขียนแบบทดสอบยังจำและเข้าใจเนื้อหานั้นคืออยู่
2. แบบทดสอบนั้นต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การศึกษาและตารางวิเคราะห์หลักสูตร
3. แบบทดสอบต้องถามในเรื่องที่มีความสำคัญ ไม่ถามรายละเอียดปลีกย่อยหรือเรื่องที่ไม่ใช่แก่นสาระเนื้อหา
4. แบบทดสอบต้องถามให้ผู้สอบตอบ โดยสะท้อนถึงความรู้ที่ได้ศึกษา

5. การเลือกของประเภทแบบทดสอบต้องคำนึงว่า แบบทดสอบจะทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการ แบบทดสอบที่นำมาทดสอบต้องตรงกับสิ่งที่จะวัดให้มากที่สุด

6. ควรมีการศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากแหล่งต่าง ๆ เช่น จากแบบทดสอบมาตรฐาน คำสั่งต้องกะทัดรัด ชัดเจน ว่าจะให้ผู้สอบทำอะไร ตอบอย่างไร ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและถูกต้อง ไม่ควรลอกข้อความโดยตรงจากหนังสือมาสร้างเป็นแบบทดสอบ เพราะจะทำให้ผู้สอบตอบง่าย

7. หลีกเลี่ยงข้อคำถามข้อใดข้อหนึ่งไปและคำตอบอีกข้อหนึ่ง

8. ควรมีการตรวจสอบและวิจารณ์ข้อสอบโดยผู้สอนในรายวิชานั้น เพื่อปรับปรุงแบบทดสอบให้ดีขึ้น

(Gronlund, 1993: 8-11 อ้างถึงใน วัฒนา บุตรเพ็ง, 2556: 51) กล่าวถึงหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

1. ต้องนิยามพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่ต้องการจะวัดให้ชัดเจน โดยกำหนดในรูปของจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนหรือรายวิชาด้วยคำที่เฉพาะเจาะจง สามารถวัดและสังเกตได้

2. ควรสร้างแบบทดสอบวัดให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ทั้งหมดในระดับความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้และระดับที่ซับซ้อนมากขึ้น

3. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นควรจะวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่เป็นตัวแทนของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจะต้องกำหนดตัวชี้วัดและขอบเขตของผลการเรียนรู้ที่จะวัดแล้วจึงเขียนข้อสอบตามตัวชี้วัดจากขอบเขตที่กำหนดไว้

4. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นควรประกอบด้วยข้อสอบชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสม สอดคล้องกับการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้มากที่สุด

5. ควรสร้างแบบทดสอบโดยคำนึงถึงแผนหรือวัตถุประสงค์ของการนำผลการทดสอบไปใช้ประโยชน์ จะได้เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และทันใช้แผนที่กำหนดไว้ เช่น การใช้แบบทดสอบก่อนการเรียนการสอน (Pretest) สำหรับตรวจสอบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนเพื่อการสอนซ่อมเสริม การใช้แบบทดสอบหลังการเรียนการสอนเพื่อตัดสินผลการเรียน (Summative Test)

6. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจะต้องทำให้การตรวจให้คะแนน ไม่มีความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement Errors) ซึ่งไม่ว่าจะนำแบบทดสอบไปทดสอบกับผู้เรียนในเวลาที่แตกต่างกัน จะต้องได้ผลการวัดเหมือนเดิม

จากที่กล่าวมาสรุปหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ คือ ศึกษาจุดมุ่งหมายของการวัดประเมินผลและวิเคราะห์เนื้อหา ระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด สร้างแบบทดสอบให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัดและผลการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้

7.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2549: 178-179) กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของการสอบให้อยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยระบุเป็นข้อ ๆ และให้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเหล่านั้นสอดคล้องกับเนื้อหาสาระทั้งหมดที่จะทำการทดสอบด้วย

ขั้นที่ 2 กำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาสาระที่จะทำการสอบให้ครบถ้วน

ขั้นที่ 3 เตรียมตารางเฉพาะหรือผังแบบทดสอบเพื่อแสดงถึงน้ำหนักของเนื้อหาวิชาแต่ละส่วน และพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการทดสอบให้เด่นชัด สั้น กะทัดรัดและมีความชัดเจน

ขั้นที่ 4 สร้างข้อสอบทั้งหมดที่ต้องการจะทดสอบให้เป็นไปตามสัดส่วนของน้ำหนักที่ระบุไว้ในตารางเฉพาะ

เกียรติสุดา ศรีสุข (2552: 36) กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. ขั้นกำหนดความสำคัญการวัดผลในแต่ละเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการวัดผลในกิจกรรม กำหนดว่าจะทดสอบหรือวัดผลเพื่ออะไร อาจวัดเพื่อตัดสินผลการเรียน ดูความก้าวหน้าของผู้เรียนหรือวินิจฉัยผลการเรียนรู้ เป็นต้น

1.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ของกิจกรรม กำหนดว่าจะวัดผลอะไรบ้าง ทั้งเนื้อหาและจุดประสงค์ของกิจกรรม และจะวัดผลในแต่ละเนื้อหาอย่างละเท่าไร มีขั้นตอน 3 ประการ คือ

1.2.1 การแจกวัตถุประสงค์กิจกรรม

1.2.2 การแจกเนื้อหาวิชาในกิจกรรมการเรียนการสอน

1.2.3 การจัดทำตาราง 2 ทาง

2. ขั้นกำหนดแนวทางการวัดผลและสร้างเครื่องมือในการวัดผล

2.1 ขั้นกำหนดแนวทางการวัดผล โดยนำผลจากการวิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนการสอนมาสรุปลงในตาราง แล้วร่วมกันพิจารณาว่าจุดประสงค์และเนื้อหาแต่ละรายการจะใช้เทคนิคและวิธีการวัดแบบไหน เครื่องมือวัดผลที่เหมาะสมควรเป็นอย่างไร มีข้อหรือกี่ยะแนม เป็นต้น

2.2 ขั้นสร้างเครื่องมือ จะนำผลจากการกำหนดแนวทางการวัดผลมาเป็นเกณฑ์ในการสร้าง

ขั้นที่ 1 กำหนดจำนวนเครื่องมือว่ามีกี่ฉบับ แบบไหนบ้าง โดยอาจมีการรวมเนื้อหาบางเรื่องมาทดสอบพร้อมกันเป็นฉบับเดียวกัน เป็นต้น

ขั้นที่ 2 สร้างข้อสอบ/เครื่องมือวัดผล แต่งข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผลตามที่ได้กำหนดเป็นแนวทางให้ครบตามจำนวนที่ต้องการ

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 65-73) กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา และทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ ขั้นตอนแรกสุดจะต้องทำการวิเคราะห์ว่าเนื้อหาหรือหัวข้อที่จะสร้างข้อสอบวัดนั้น มีจุดประสงค์ของการสอนหรือจุดประสงค์การเรียนรู้อะไรบ้าง ทำการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาว่ามีโครงสร้างอย่างไร ทำการเขียนหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อยทุกหัวข้อ พิจารณาความเกี่ยวข้อง ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเหล่านั้น จากนั้นก็จัดทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือที่เรียกว่าตารางวิเคราะห์หลักสูตร ตารางนี้มี 2 มิติคือ ด้านเนื้อหากับด้านสมรรถภาพที่ต้องการวัด และพิจารณาว่าจะออกข้อสอบทั้งหมดกี่ข้อ เขียนจำนวนข้อลงในช่องรวมช่องสุดท้าย จากนั้นหัวข้อเรื่องใดสำคัญมากน้อยเขียนลำดับความสำคัญลงไป แล้วกำหนดจำนวนข้อที่จะวัดในแต่ละช่องขึ้นอยู่กับเรื่องนั้นต้องการให้เกิดสมรรถภาพด้านใดมากน้อยกว่ากัน

2. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ ทำการพิจารณาและตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ หลักการเขียนข้อคำถาม ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบสมรรถภาพต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบเพื่อนำมาใช้เป็นหลักในการเขียนข้อสอบ

3. เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบ ใช้ตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบที่จัดทำไว้ในขั้นตอนที่ 1 เป็นกรอบซึ่งทำให้สามารถออกข้อสอบวัดได้ครอบคลุมทุกหัวข้อ เนื้อหาและทุกสมรรถภาพ ส่วนรูปแบบและเทคนิคในการเขียนข้อสอบยึดตามที่ได้ศึกษาในขั้นตอนที่ 2

4. ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้ในขั้นตอนที่ 3 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาถึงความถูกต้องตามหลักวิชา พิจารณาว่าแต่ละข้อวัดในเนื้อหาและสมรรถภาพตามตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความเข้าใจง่ายเหมาะสมดีแล้วหรือไม่ตัวถูกตัวลวงเหมาะสมเข้าหลักเกณฑ์หรือไม่ หลังการพิจารณาทบทวนเองแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญวัดผลด้านเนื้อหาสาระ พิจารณาข้อบกพร่องและนำเอาข้อวิจารณ์เหล่านั้นมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

5. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ โดยจัดพิมพ์คำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบไว้ที่ปกของแบบทดสอบอย่างละเอียดและชัดเจน การจัดพิมพ์วางรูปแบบให้เหมาะสม

6. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุงนำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มตัวอย่างที่จะสอบจริง ซึ่งได้เรียนในวิชาหรือเนื้อหาที่จะสอบแล้ว นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน ทำการวิเคราะห์หาอำนาจจำแนก ค่าความยากของข้อสอบรายข้อ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์คุณภาพ คัดเลือกเอาข้อที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการ ถ้าข้อที่เข้าเกณฑ์มีจำนวนมากกว่าที่ต้องการก็ตัดข้อที่มีเนื้อหามากกว่าที่ต้องการ ซึ่งเป็นข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำสุดออกตามลำดับ นำเอาผลการสอบที่คิดเฉพาะข้อสอบที่เข้าเกณฑ์เหล่านั้นมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกและระดับความยากเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการในขั้นที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับที่จะใช้จริง ซึ่งจะต้องมีคำชี้แจงวิธีทำด้วยและในการพิมพ์นอกจากใช้รูปแบบที่เหมาะสมแล้วควรคำนึงถึงความประณีตถูกต้องซึ่งจะต้องตรวจทานให้ดี

จากที่กล่าวมาสรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ดังนี้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของการวัดและวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์และจัดทำตารางวิเคราะห์
2. กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม
3. เขียนขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและตรวจทาน
4. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามกับเนื้อหาสาระ
5. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลองและนำไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่อง
6. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง
- 7.5 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ขนิษฐา ศรีวรกุล (2553: 48) กล่าวถึงความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คือความสามารถทางสติปัญญา หรือความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เช่น ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ และการประเมินค่า

ศิรินันท์ ว่องโชติกุล (2559: 78-79) กล่าวถึงความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์คือ ความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนทั้งในด้านการศึกษาเล่าเรียนและการปฏิบัติ ซึ่งสามารถวัดและตรวจสอบได้จากการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่บ่งชี้ให้เห็นถึงความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน

(Wilson, 1971: 643-696 อ้างถึงใน มยุรา เสดะบุตร, 2550: 40-42) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จากแนวคิดของวิลสันพอจะกล่าวได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก็คือผลสำเร็จของการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ที่ประเมินเป็นระดับความสามารถนั่นเอง

จากที่กล่าวมาสรุปความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ว่าเป็นความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

(Wilson, 1971: 643-696 อ้างถึงใน มยุรา เสดะบุตร, 2550: 40-42) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยอ้างอิงตามกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) ไว้เป็น 4 ระดับ ได้แก่

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำสุด แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) คำถามที่วัดความสามารถในระดับนี้ จะเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงและความรู้พื้นฐาน

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะเป็นการถามโดยไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริง หรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วคิดคำนวณ ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ที่ง่าย คล้ายคลึงกับตัวอย่างที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำ เกี่ยวกับการคิดคำนวณแต่ซับซ้อนกว่า แบ่งออกเป็น 6 ชั้นตอน

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความ โดยใช้คำพูดของตนเอง

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rule and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ ไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการ และกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวน และโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบของปัญหา จากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Element from One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลงข้อความที่กำหนดให้ เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลภาษาพูดให้เป็นสมการ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow a Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ซึ่งแตกต่างจากความสามารถในการอ่านทั่ว ๆ ไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความ โจทย์ปัญหา (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้ อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความ โจทย์ปัญหา ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติ หรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ระหว่างเรียน พฤติกรรมในระดับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ชั้น ดังนี้

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจ และเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหานี้อาจต้องใช้วิธีการคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่อง ในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องมาพิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะ โครงสร้างที่เหมือนกันและสมมาตร (Recognize, Patterns, Isomorphism and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูลและ การระลึกถึงความสัมพันธ์

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็น หรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็น โจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตวิชาที่เรียน

พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ชั้น คือ

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve non-routine problems) คำถามในชั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง ไม่เคยเห็นมาก่อน

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationship) เป็นความสัมพันธ์ในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้แล้วสร้างความสัมพันธ์ชั้นใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบมาแล้วมาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในชั้นนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดบ้าง

4.4 ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) ความสามารถในการในชั้นนี้เป็นการใช้เหตุผลที่ควบคู่ความสามารถในการเขียนพิสูจน์ แต่ยุ่งยากซับซ้อนกว่าความสามารถในชั้นนี้ต้องการให้นักเรียนมองเห็นและเข้าใจการพิสูจน์นั้นว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาดไปจากมโนคติ หลักการ กฎ นิยาม หรือวิธีการทางคณิตศาสตร์

4.5 ความสามารถในการสร้างสูตร และทดสอบความถูกต้องของสูตร (Ability to Formulate and Validate Generalizations) นักเรียนต้องสามารถสร้างสูตรขึ้นมาใหม่ โดยใช้ความสัมพันธ์กับเรื่องเดิมและต้องสมเหตุผลด้วย นั่นคือ การถามให้หาคำตอบและพิสูจน์ประโยคทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งแสดงการใช้กระบวนการนั้น

จากที่กล่าวมาสรุปองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มี 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้และด้านการวิเคราะห์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดความสามารถของนักเรียนเรื่อง การคูณ วัตออกมาเป็นคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยวัดผลการเรียนรู้ใน 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการวิเคราะห์

8. ทักษะการทำงานกลุ่ม

8.1 ความหมายของการทำงานกลุ่ม

ทิสนา แคมมณี (2545: 11) กล่าวถึงความหมายของการทำงานกลุ่มว่า การที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยมีเป้าหมายร่วมกันและทุกคนในกลุ่ม

มีบทบาทในการช่วยดำเนินงานของกลุ่ม มีการติดต่อสื่อสาร ประสานงานและตัดสินใจร่วมกัน เพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายเพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

กาญจนา ไชยพันธ์ (2549: 3) กล่าวถึงความหมายของการทำงานกลุ่มว่า การที่บุคคลมารวมกันเพื่อศึกษาประสบการณ์ของกลุ่มหลายๆฝ่าย ศึกษาพฤติกรรมความเป็นผู้นำ ผู้ตาม ความคิด ฝึกปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และมีการศึกษาจากประสบการณ์ โดยผู้ศึกษาจะต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดขึ้น

(Button, 1974: 1-2 อ้างถึงใน ศุภรารณทิตา เสาเวียง 2556: 25) กล่าวถึงความหมายของการทำงานกลุ่มว่า การเป็นมนุษย์ย่อมต้องสื่อสารและมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นซึ่งหมายถึงเราต้องอยู่ในสังคม ด้วยเหตุนี้การทำงานกลุ่มจึงต้องจัดขึ้นมาโดยมีจุดมุ่งหมายที่จะช่วยส่งเสริมให้มนุษย์เรียนรู้เกี่ยวกับการติดต่อสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ ในบรรยากาศที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน ผู้ที่เข้าร่วมทำงานกลุ่มจะพยายามช่วยกลุ่มและช่วยเหลือแต่ละคนเพื่อให้งานของกลุ่มไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ

จากที่กล่าวมาสรุปความหมายของการทำงานกลุ่มได้ว่า การที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ร่วมกันทำงาน มีการช่วยเหลือกันให้งานสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้

8.2 องค์ประกอบของการทำงานกลุ่ม

นิพนธ์ จิตต์ภักดี (2528: 3-7 อ้างถึงใน แฉ่งน้อย ประชาณุกุล, 2548: 75) กล่าวถึงองค์ประกอบของการทำงานกลุ่ม ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านสมาชิกกลุ่ม
 - 1.1 มีเจตคติที่ดีและตั้งใจในการทำงาน
 - 1.2 มีทักษะในการทำงานนั้น
 - 1.3 มีความร่วมมือและประสานงานกันเป็นอย่างดี
 - 1.4 มีมนุษยสัมพันธ์ดี
2. องค์ประกอบด้านผู้นำกลุ่ม
 - 2.1 คุณสมบัติของผู้นำที่ดี
 - 2.2 ความสามารถในการจัดความขัดแย้งของกลุ่ม
 - 2.3 มีเทคนิคในการจูงใจสมาชิก
 - 2.4 เอาใจใส่กลุ่ม
 - 2.5 มีความเข้าใจในพฤติกรรมของสมาชิกแต่ละคน
 - 2.6 มีความรู้และรอบรู้ในการวางแผน การปฏิบัติงาน การติดตามประเมินผล

3. องค์ประกอบด้านการจัดกลุ่ม

- 3.1 มีเป้าหมายของกลุ่มชัดเจน
- 3.2 มีกลไกย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงผลงาน
- 3.3 มีวิธีการทำงานของกลุ่มอย่างมีระบบ
- 3.4 มีรูปแบบการประสานงานอย่างดี
- 3.5 มีการแสวงหาวิธีการที่เหมาะสมอยู่เสมอ
- 3.6 มีการวางเงื่อนไขในการเสริมพลังกลุ่มที่ดี

เอกชัย กี่สุขพันธ์ (2543: 98-99) กล่าวถึงองค์ประกอบของการทำงานกลุ่ม ดังนี้

1. มีการกำหนดคน โยบาย จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ในการทำงานที่ชัดเจน
 2. สมาชิกทุกคนของกลุ่มรับรู้คน โยบาย จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ในการทำงานอย่างทั่วถึงด้วยความเข้าใจตรงกัน
 3. สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวกับงานของตนเองให้มากที่สุด
 4. การกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานของสมาชิกต้องมีความชัดเจนและเข้าใจตรงกัน
 5. การสื่อสารเป็นแบบเปิด เพื่อให้สมาชิกทุกคนรับทราบข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารแบบบนลงล่างหรือแบบล่างขึ้นบนก็ตาม
 6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ในการปฏิบัติงานอยู่เสมอ
 7. แก้ปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะมีความเหตุมาจากอะไรก็ตาม ต้องคำนึงถึงความพอใจของทุกฝ่ายเป็นสำคัญ
 8. ต้องมีความเชื่อใจและไว้วางใจซึ่งกันและกันในกลุ่มสมาชิกของกลุ่ม
 9. สมาชิกแต่ละคนต้องมีความจริงใจและมีความซื่อสัตย์ต่อกลุ่มหรือหน่วยงาน
- ทิสนา แคมมณี (2545: 12-13) กล่าวถึงองค์ประกอบของการทำงานกลุ่ม ดังนี้
1. องค์ประกอบด้านผู้นำกลุ่ม ผู้นำนับเป็นบุคคลที่สำคัญมากในการดำเนินงานของกลุ่มใดขาดผู้นำก็ยากที่จะทำงานให้เป็นผลสำเร็จเพราะขาดแกนกลางที่สำคัญที่จะเป็นฟันเฟืองในการช่วยให้กลุ่มดำเนินงาน หากกลุ่มใดมีผู้นำที่มีคุณสมบัติที่ดี รู้และเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนและมีทักษะในการปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่นั้นแล้วก็นับได้ว่ากลุ่มนั้นมีแนวโน้มที่จะประสบผลสำเร็จสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากผู้นำนั้นมีลักษณะผู้นำที่ดีและสามารถใช้ภาวะผู้นำได้เหมาะสมกับสถานการณ์แล้ว กลุ่มนั้นก็ย่อมบรรลุเป้าหมายได้อย่างราบรื่นและรวดเร็ว

2. องค์ประกอบด้านบทบาทสมาชิกกลุ่ม ในการทำงานเป็นกลุ่มใด ๆ ก็ตามหากกลุ่มมีผู้นำที่ถึงแม้ว่าจะดีเพียงใดก็ตามแต่ถ้าสมาชิกกลุ่มขาดความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนและไม่ปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของสมาชิกที่ดี กลุ่มนั้นจะทำงานให้บรรลุผลสำเร็จได้ยาก เพราะการทำงานเป็นกลุ่มต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากผู้ร่วมงานทุกคนเป็นสำคัญ ดังนั้น สมาชิกกลุ่มจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะช่วยให้การทำงานเป็นกลุ่มบรรลุเป้าหมาย หากสมาชิกกลุ่มทุกคนตระหนักในความสำคัญของตนและพยายามปฏิบัติตนในการทำงานในฐานะสมาชิกที่ดีของกลุ่ม การดำเนินงานของกลุ่มก็จะสามารถประสบผลสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว

3. องค์ประกอบด้านกระบวนการทำงาน กลุ่มใดก็ตามหากมีผู้นำที่ดี มีสมาชิกกลุ่มที่เข้าใจและช่วยกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเต็มใจแล้วกลุ่มนั้นก็มีความมั่นใจที่จะดำเนินไปได้ดี อย่างไรก็ตามถึงแม้คนจะดีสักเพียงใดแต่กระบวนการดำเนินงานไม่เหมาะสมผลงานของกลุ่มก็อาจไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้น กระบวนการทำงานจึงนับเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลยิ่งต่อการทำงานร่วมกัน กลุ่มใดที่มีความเข้าใจในกระบวนการทำงานที่ดีและสามารถปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกลุ่มนั้นก็มักจะประสบผลสำเร็จในการทำงาน

จากที่กล่าวมาสรุปองค์ประกอบของการทำงานกลุ่มได้ ดังนี้

1. ผู้นำกลุ่มจะต้องมีคุณสมบัติของผู้นำที่ดี ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ของตน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและมีเทคนิคในการจูงใจกลุ่ม
 2. สมาชิกในกลุ่มจะต้องมีเจตคติที่ดีในการทำงาน มีทักษะและรู้หน้าที่ของตนเอง ให้ความร่วมมือในการทำงาน
 3. กลุ่มต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน มีการบวนการทำงานที่ดี เป็นระบบ
- 8.3 การประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม

สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539 อ้างถึงใน แนน้อย ประชาณุกุล, 2548: 81) กล่าวถึงการประเมินทักษะการทำงานกลุ่มได้ ดังนี้

1. การสังเกต เมื่อมีการมอบหมายงานให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ทั้งในกิจกรรมการสอนและกิจกรรมเสริมหลักสูตร ครูสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน ทั้งในด้านบทบาทสมาชิก (ผู้นำ/ผู้ตาม) และวิธีการทำงานกลุ่ม
2. การซักถาม เป็นวิธีการที่จะช่วยให้ครูรู้พฤติกรรมการทำงานในขณะที่ครูไม่ได้สังเกตด้วยตนเอง
3. การให้ผู้เรียนประเมินตนเองและประเมินกันเอง ให้เพื่อนผู้เรียนประเมินการทำงาน of สมาชิกกลุ่มและให้ผู้เรียนประเมินตนเองตามรายการที่ครูกำหนด ซึ่งควรประเมินทั้งด้านเนื้อหาหรือผลงานที่กลุ่มเรียนรู้ว่าตนเข้าใจเนื้อหาที่ศึกษามากน้อยเพียงใด ต้องการความช่วยเหลือ

จากกลุ่มหรือ ไม่อย่างไร ด้านบทบาทของสมาชิกกลุ่ม ตน ได้ปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่มหรือไม่ได้ ร่วมปฏิบัติบทบาทที่เหมาะสม ด้านการทำงานของกลุ่มเป็นอย่างไร มีข้อควรปรับปรุงหรือไม่ ทางการประเมินดังกล่าวควรทำทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงานกลุ่ม โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียน การสอน เพื่อให้ผู้เรียนทราบพัฒนาการของตนและฝึกการยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ด้วย

4. การประเมินด้านผลงาน ใช้วิธีการตรวจผลงานจากการปฏิบัติงานกลุ่มของผู้เรียน ผลงานที่ควรตรวจได้แก่ สมุดจดงานของกลุ่ม การรายงานของกลุ่มและผลงานที่ได้จากการ ปฏิบัติจริง

สุภาวดี ชัยเลิศ (2553 อ้างถึงใน นราวดี จ้อยรุ่ง, 2559: 42-43) กล่าวถึงการประเมินทักษะ การทำงานกลุ่ม ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีประเด็นการประเมิน 5 ประการ ดังนี้

1. การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น หมายถึง มีการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็น อย่างดี

2. มีกระบวนการทำงานเป็นขั้นตอน หมายถึง การทำงานที่ได้รับมอบหมายและลงมือ ปฏิบัติตามขั้นตอนจนสำเร็จ

3. ร่วมแสดงความคิดเห็นและความกล้าแสดงออก หมายถึง การกล้าแสดงความคิดเห็น ในทางที่ถูกต้องอย่างมีเหตุผลและมีความเชื่อมั่นในตนเอง

4. มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน หมายถึง มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเป็นอย่างดี มี การปฏิบัติหน้าที่อย่างสม่ำเสมอ

5. ปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอหรือการแก้ไขปรับปรุงผลงาน หมายถึง การมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติงานอย่างถูกต้องสมบูรณ์และมีส่วนร่วมในการแก้ไข

อำนาจแน่นอุดร (2553 อ้างถึงใน นราวดี จ้อยรุ่ง, 2559: 43) กล่าวถึง การประเมินทักษะ การทำงานกลุ่ม ซึ่งสังเกตได้จากพฤติกรรม 4 ด้าน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ด้านที่ 1 บทบาทการเป็นผู้นำกลุ่ม ประกอบด้วย

1. การปฏิบัติหน้าที่ผู้นำด้วยความรับผิดชอบ
2. การดูแลให้สมาชิกแสดงความคิดเห็นได้ทั่วถึง
3. การแบ่งงานให้สมาชิกในกลุ่มได้ทำงานทั่วทุกคน
4. การให้กำลังใจเพื่อนสมาชิกในการทำงาน
5. การพูดทบทวนและสรุปให้ตรงประเด็น

ด้านที่ 2 บทบาทการเป็นสมาชิกกลุ่ม ประกอบด้วย

1. กระตือรือร้นที่จะร่วมทำงานกับผู้อื่น

2. สนใจและตั้งใจฟังขณะที่มีการแสดงความคิดเห็น
3. การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม
4. รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองและสมาชิกในกลุ่ม
5. สามารถอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจได้อย่างชัดเจน

ด้านที่ 3 กระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ประกอบด้วย

1. มีประชุมการวางแผนการทำงาน
2. สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานตามแผน
3. งานที่รับผิดชอบสำเร็จตามเป้าหมายและเวลาที่กำหนด
4. มีการหลอมรวมแนวคิดและแนวทางการทำงานเป็นหนึ่งเดียว
5. มีการสรุปงานร่วมกันหลังจากที่ทำงานสำเร็จ

ด้านที่ 4 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของกลุ่ม ประกอบด้วย

1. ไม่ทำเสียงดังรบกวนผู้อื่น
2. มีมารยาทในการฟังและการพูด
3. มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นในกลุ่ม
4. เคารพและยอมรับความคิดเห็นของผู้ร่วมงานในกลุ่ม
5. มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงานกลุ่ม

จากที่กล่าวมาสรุปการประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม แบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม คือ มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม และทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ
2. การให้ความช่วยเหลือในกลุ่ม คือ ช่วยเหลือกลุ่มเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และยอมรับข้อผิดพลาด ช่วยแก้ปัญหาในกลุ่มเมื่อเกิดกลุ่มมีปัญหา
3. การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม คือ เสนอความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการทำงานกลุ่ม

9. ความพึงพอใจ

9.1 ความหมายความพึงพอใจ

(Reber, 1985: 660 อ้างถึงใน ศิริกานต์ งามพิพัฒนพงษ์, 2558: 94) กล่าวถึงความหมาย ความพึงพอใจ คือ สภาวะทางอารมณ์ (Emotional State) ของบุคคลที่นำไปสู่เป้าหมายความสำเร็จ

(Apple white, 1988: 6 อ้างถึงใน ศิริกานต์ งามพิพัฒนพงษ์, 2558: 94) กล่าวถึงความหมาย ความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจนั้นเป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีความหมาย

รวมไปถึงความพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพในที่ทำงานด้วย ได้แก่ การมีความสุขที่ทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานที่เข้ากันได้ มีทัศนคติที่ดีต่องานและมีความพึงพอใจกับสิ่งที่ได้รับ

(Kotler, 1997: 40 อ้างถึงใน พจนา เบญจมาศ, 2558: 41) กล่าวถึงความหมายความพึงพอใจ คือ ระดับความรู้สึกของบุคคลที่เกิดจากการเปรียบเทียบระหว่างการรับรู้คุณค่าที่ได้รับจากบริการกับความคาดหวังของแต่ละบุคคลก่อนที่จะใช้หรือรับบริการนั้น ๆ

จากที่กล่าวมาสรุปความหมายของความพึงพอใจได้ว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลเกี่ยวกับการได้รับบริการ การปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อม

9.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

(Maslow, 1970: 66-70 อ้างถึงใน พจนา เบญจมาศ, 2558: 41-42) กล่าวว่า นักจิตวิทยาชาวอังกฤษได้เสนอทฤษฎีความต้องการตามลำดับ โดยมีสาระสำคัญคือมนุษย์จะมีความต้องการอยู่ตลอดเวลาไม่มีที่สิ้นสุด ตราบใดที่ยังมีชีวิตอยู่และความต้องการของคนจะมีลักษณะเป็นลำดับขั้น จากต่ำไปหาสูง ตามลำดับความสำคัญ โดยมนุษย์จะเกิดความต้องการในระดับต้นก่อน เมื่อความต้องการนั้นได้รับการตอบสนองจนเป็นที่พอใจแล้ว มนุษย์ทำสิ่งต่าง ๆ ลงไปเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการนั้นมา มาสโลว์ได้แบ่งความต้องการของมนุษย์ออกเป็น 5 ลำดับขั้น คือ

1. ความต้องการทางกายภาพ (Physiological Needs) หมายถึง ความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ที่จะขาดมิได้ ได้แก่ ความต้องการด้านสรีระ ความต้องการด้านปัจจัยสี่ เป็นต้น

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) หมายถึง ความมั่นคงปลอดภัยทั้งทางด้านร่างกายและความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การได้รับความปลอดภัยจากสิ่งต่าง ๆ รอบด้าน

3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นความต้องการที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในสังคมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

4. ความต้องการการยกย่องนับถือ (Esteem Needs) หมายถึง ความต้องการที่จะมีชื่อเสียงเกียรติยศ ได้รับการยกย่องในสังคม ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับนับถือว่าเป็นบุคคลที่มีคุณค่า ยอมรับในความรู้ความสามารถ

5. ความต้องการที่จะประจักษ์ในตนเอง (Self Actualization) หมายถึงความต้องการที่จะประสบความสำเร็จสมหวังในชีวิตที่อยากทำอยากเป็นสิ่งที่ตนหวังไว้ ฝันไว้ ได้ทำอะไรตามที่ตนเองต้องการจะทำและมีความสุขกับสิ่งที่ตนเองต้องการทำ

จากที่กล่าวมาสรุปแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจได้ว่า ความต้องการของมนุษย์มี 5 ลำดับขั้น คือ ความต้องการทางกายภาพ ความต้องการความปลอดภัย ความต้องการทางสังคม ความต้องการการยกย่องนับถือและความต้องการที่จะประสบความสำเร็จ

9.3 การวัดความพึงพอใจ

ชวลิต ชูกำแหง (2550: 110-115) กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจว่า สามารถกระทำได้ด้วยวิธีการ ดังนี้

1. การสังเกต (Observation) โดยการสังเกตการณ์พูด การกระทำ การเขียนของนักเรียน ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่คุณต้องการวัด เช่น ต้องการวัดว่านักเรียนคนหนึ่งมีความสนใจต่อการเรียน มากน้อยเพียงใด ครูอาจสังเกตพฤติกรรมหรือการกระทำของนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ เช่น การมาเรียน การตอบคำถามในชั้นเรียน การทำการบ้าน การส่งงาน

2. การสัมภาษณ์ (Interview) โดยการพูดคุยกับนักเรียนในประเด็นที่คุณอยากรู้ซึ่งอาจเป็น ความรู้สึก ทศนคติของนักเรียน เพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของนักเรียน ได้ เช่น ครูอยากรู้ว่านักเรียนสนใจเรียนหรือไม่ ครูอาจเคยพูดคุยกับนักเรียนว่าเคยอ่านหนังสืออะไรมา บ้าง เคยเขียนโปรแกรมไหน มีโปรแกรมอะไรดี ๆ บ้างลองเล่าให้ครูฟัง คำตอบของนักเรียนอาจทำให้ครูประเมินได้ว่าความพึงพอใจของนักเรียนมากน้อยเพียงใด

3. การใช้แบบวัด (Rating Scale) ในการวัดความพึงพอใจมีแบบวัดที่น่าสนใจแบบของ ลิเคิร์ต (Likert's Method) เพราะสร้างได้ง่าย มีความเชื่อมั่นสูงและสามารถพัฒนาเพื่อวัดความรู้สึกได้ หลากหลาย โดยการสร้างเครื่องมือวัดเจตคติแบบนี้เป็นวิธีวัดแบบประเมินน้ำหนักความรู้สึกต่อเป้า เจตคติจะต้องให้ครอบคลุมและสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ข้อความจะเป็นทางบวกหรือทางลบหรือ ผสมกันก็ได้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 เลือกชื่อเป้าเจตคติ เช่น เจตคติต่ออาชีพครู โดยเป้าของเจตคติอาจเป็นคน วัตถุ สิ่งของ องค์กร สถาบัน อาชีพ วิชา ฯลฯ แล้วแต่จะเลือก ยิ่งแคบยิ่งดี ยิ่งกำหนดช่วงเวลาด้วยและ การแปลผลก็จะทำให้มีความหมายดีขึ้น

3.2 เขียนข้อความแสดงความรู้สึกต่อเป้าเจตคติ โดยวิเคราะห์ให้ครอบคลุมลักษณะ ข้อความควรเป็นข้อความที่แสดงความเชื่อและความรู้สึกต่อเป้าที่ต้องการ ไม่เป็นการแสดงถึงความจริง มีความแจ่มชัด สั้น ให้ข้อมูลพอตัดสินใจได้ ไม่คลุมทั้งทางบวกและทางลบควรหลีกเลี่ยงคำ ปฏิเสธซ้อนข้อความเดียวควรมีความเชื่อเดียว

3.3 การตรวจสอบข้อความ เป็นการตรวจสอบเพื่อดูให้แน่ใจว่าข้อความนั้นเขียน เหมาะสมดีหรือไม่ การตอบให้ตอบว่าชอบ – ไม่ชอบ ดี – ไม่ดี เห็นด้วย – ไม่เห็นด้วย ควรใช้ 3 มาตรา 4 มาตรา หรือ 5 มาตรา เช่น ชอบมาก ดีมาก เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่ชอบ ไม่ดี ไม่แน่ใจ

3.4 การให้น้ำหนักมี 3 วิธี คือ วิธีหาค่าน้ำหนักซิกมา วิธีหาค่าน้ำหนักคะแนนมาตรฐาน วิธีหาค่าน้ำหนักแบบผลการ แต่ในระยะหลังลิเคิร์ตแนะนำให้ใช้วิธีกำหนดตัวเลขได้เลย โดยให้

ตัวเลขเรียงค่าตามลำดับความสำคัญของตัวเร้า 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 และทดสอบนัยทางสถิติโดยกำหนด $\alpha = 0.5$ หรือ $\alpha = .01$

3.6 การจัดแบบสอบถาม เมื่อได้ข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์แล้วพิจารณาว่ากำหนดกี่ข้อ ตามหลักการถ้าข้อความมีคุณภาพสูงมากจะใช้ 10 - 15 ข้อก็ได้ แต่โดยทั่วไปแล้วจะมีตั้งแต่ 20 ข้อขึ้นไป เพราะถ้าจำนวนข้อน้อย ความเชื่อมั่นมักจะมีค่าน้อย ความเที่ยงตรงก็ไม่ดี อาจเป็นเพราะข้อความแสดงความรู้สึกหรือความเชื่อต่อเป้าไม่ครอบคลุมทุกอย่าง ในแบบสอบถามบางฉบับจึงมีเป็น 100 ข้อ การให้จำนวนข้อความควรคำนึงถึงกลุ่มตัวอย่าง ระดับอายุ และความสามารถในการอ่าน ระดับเด็ก ๆ จึงไม่ควรมีมากข้อเกินไป

3.7 การตรวจให้คะแนน การให้คะแนนให้ตามมาตราที่กำหนดแต่ละข้อ ถ้าเป็นข้อความให้เปลี่ยนมาเป็นตัวเลข ถ้าเป็นตัวเลขก็นำตัวเลขที่ผู้ตอบเลือกมารวม กรณีข้อความเป็นความรู้สึกทางลบจะต้องกลับตัวเลขกันกับข้อความเป็นทางบวก การแปลคะแนนจะแปลจากผลรวมของทุกข้อก็ได้ เช่น แบบทดสอบมี 10 ข้อ มี 4 มาตรา สอบเสร็จแล้วหาคะแนนเฉลี่ย 25.0 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.514 คะแนน จะต้องเทียบคะแนนจากคนสอบได้ต่ำสุด 10 คะแนน สูงสุด 40 คะแนน แต่ถ้าอยากแปลผลให้เป็นตัวเลขมาตรา 4 ก็ให้เอาจำนวนข้อไปหารคะแนนเฉลี่ย และคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลออกมาจะเหมือนกับคะแนนของคนสอบเพียงข้อเดียวนั่นคือ กลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ได้คะแนนเฉลี่ย 2.50 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.5514

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)

จากที่กล่าวมาสรุปการวัดความพึงพอใจได้ว่า เป็นการวัดความรู้สึก ทศนคติ ซึ่งมีการวัดความพึงพอใจ 3 วิธี คือ การสังเกต การสัมภาษณ์และการใช้แบบวัด

9.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 74-117) กล่าวว่า แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยชุดของข้อคำถามที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่างตอบ โดยกาเครื่องหมาย

หรือเขียนคำตอบ หรือกรณีที่ถูกถามตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ได้หรืออ่านได้ยาก อาจใช้วิธีสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม นิยามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็นของบุคคล

9.4.1 โครงสร้างของแบบสอบถาม แบบสอบถามโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างหรือส่วนประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

1) คำชี้แจงในการตอบ ที่ปกของแบบสอบถามจะเป็นคำชี้แจง ซึ่งมีจะระบุถึงจุดประสงค์ในการให้ตอบแบบสอบถาม หรือจุดมุ่งหมายของการทำวิจัย อธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง

2) สถานภาพส่วนตัวผู้ตอบ ส่วนที่ 2 ของแบบสอบถามจะให้ตอบเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัว เช่น ชื่อ – สกุล เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ฯลฯ

3) ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็น เป็นส่วนสุดท้ายและเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา

จากที่กล่าวมาสรุป โครงสร้างของแบบสอบถามได้ว่ามี 3 ส่วนคือ คำชี้แจงในการตอบ สถานภาพส่วนตัวผู้ตอบและข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็น

9.4.2 รูปแบบของแบบสอบถาม ข้อคำถามในแบบสอบถามอาจมีลักษณะเป็นแบบปลายเปิดหรือแบบปลายปิด แบบสอบถามแบบหนึ่งอาจเป็นแบบปลายเปิดทั้งหมด หรือเป็นแบบผสมก็ได้

1) ข้อคำถามแบบปลายเปิด (Open – Ended Form or Unstructured Questionnaire) เป็นคำถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบ แต่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามโดยใช้คำพูดของตนเอง คำถามแบบปลายเปิดนี้จะเสียเวลาในการตอบมากและสรุปผลการวิจัยได้ยาก ถ้าใช้ควบคู่กับแบบอื่น ๆ แล้วผู้ตอบส่วนใหญ่มักจะไมตอบแบบปลายเปิดหรือตอบเพียงเล็กน้อย ในการสร้างแบบสอบถามครั้งแรกผู้วิจัยอาจสร้างแบบปลายเปิดแล้วนำไปทดลองใช้เพื่อที่จะได้คำตอบต่าง ๆ ซึ่งจะนำมาสร้างเป็นแบบปลายปิด

2) ข้อคำถามแบบปลายปิด (Closed Form or Unstructured Questionnaire) เป็นคำถามที่มีคำตอบให้ผู้ตอบเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงหน้าข้อความหรือตรงช่องที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตน

จากที่กล่าวมาสรุปรูปแบบของแบบสอบถามได้ว่ามี 2 รูปแบบคือ ข้อคำถามแบบปลายเปิดและข้อคำถามแบบปลายปิด

9.4.3 หลักในการสร้างแบบสอบถาม

เพื่อให้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสูง ควรยึดหลักในการสร้าง ดังนี้

1) กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการถามอะไร

- 2) สร้างคำถามให้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้และให้ครอบคลุม
- 3) เรียงข้อคำถามตามลำดับ ตามหัวข้อที่วางโครงสร้างไว้
- 4) ไม่ควรรให้ผู้ตอบตอบมากเกินไป เพราะจะทำให้เบื่อไม่ให้ความร่วมมือหรือ

ตอบโดยไม่ตั้งใจ

5) ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความลำบากใจน้อยที่สุดในการตอบ ดังนั้นถ้าเป็นไปได้ควรใช้ข้อคำถามแบบปลายปิด ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงแต่กาตอบในแบบสอบถาม

6) สร้างข้อคำถามให้มีลักษณะดี กล่าวคือ มีลักษณะดังนี้

- 6.1) ใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่กำกวม ไม่มีความซับซ้อน
- 6.2) ใช้ข้อความที่สั้น กระชับ ไม่มีส่วนฟุ่มเฟือย
- 6.3) เป็นข้อคำถามที่เหมาะสมกับผู้ตอบ โดยคำนึงถึงสติปัญญา ระดับ

การศึกษา ความสนใจของผู้ตอบ

- 6.4) แต่ละข้อ ถามเพียงปัญหาเดียว
- 6.5) หลีกเลี่ยงคำถามที่จะตอบได้หลายทาง
- 6.6) หลีกเลี่ยงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเบื่อก่อน ไม่รู้เรื่องหรือไม่สามารถตอบได้
- 6.7) หลีกเลี่ยงคำที่ผู้ตอบตีความหมายแตกต่างกัน เช่น บ่อย ๆ เสมอ ๆ รวย โง่

ฉลาด

- 6.8) ไม่ใช่คำถามที่เป็นการนำผู้ตอบให้ตอบคำถามแนวหนึ่งแนวใด
- 6.9) ไม่เป็นคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจหรืออึดอัดที่จะตอบ
- 6.10) ไม่ถามในสิ่งที่รู้แล้วหรือวัดด้วยวิธีอื่นได้ดีกว่า
- 6.11) ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ
- 6.12) คำตอบที่ให้เลือกในข้อคำถามควรมีให้ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างทุกคน

สามารถเลือกตอบได้ตรงกับความเป็นจริงตามความคิดเห็นของเขา บางครั้งอาจมีตอนให้เติม เช่น
อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

จากที่กล่าวมาสรุปหลักในการสร้างแบบสอบถาม ได้ ดังนี้

- 1. กำหนดจุดมุ่งหมาย
- 2. สร้างคำถามให้ตรงกับจุดมุ่งหมายและเรียงข้อคำถามตามลำดับ
- 3. สร้างข้อคำถามให้มีลักษณะที่ดี ไม่ควรรให้ผู้ตอบตอบมากเกินไปและมีความลำบากใจ

ในการตอบน้อยที่สุด

9.4.4 ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถามมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ ขั้นแรกของการสร้างแบบสอบถามก็คือการทำการวิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการในการวิจัย โดยวิเคราะห์จากจุดประสงค์ในการวิจัย กำหนดโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถาม

ขั้นที่ 2 กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม ทำการศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามจากตำราต่าง ๆ ศึกษาแบบสอบถามของคนอื่น ๆ ที่วิจัยในเรื่องคล้ายกัน แล้วกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม

ขั้นที่ 3 เขียนแบบสอบถามฉบับร่าง ลงมือเขียนแบบสอบถามฉบับร่างตามโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถามในขั้นที่ 1 และตามหลักในการสร้างและรูปแบบที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 2

ขั้นที่ 4 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านที่ศึกษาและด้านวัดผลพิจารณาความถูกต้อง ความเที่ยงตรงของข้อคำถามแต่ละข้อ นำเอาข้อวิจารณ์เหล่านั้นมาพิจารณาแก้ไขให้เหมาะสม

ขั้นที่ 5 ทดลองใช้และปรับปรุง นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับผู้ที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างประมาณ 5 – 10 คน เพื่อพิจารณาความแจ่มชัดของข้อคำถามต่าง ๆ อาจพิจารณาเกี่ยวกับเวลาในการตอบด้วย หลังจากตอบเสร็จทำการสัมภาษณ์ผู้ตอบเกี่ยวกับความเข้าใจในข้อความต่าง ๆ ปัญหาที่พบในขณะที่ตอบ รวมทั้งให้วิจารณ์แบบสอบถามนั้นด้วย แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาพิจารณาปรับปรุงแบบสอบถาม นำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มตัวอย่างประมาณ 50 – 100 คน กรณีที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) นำผลมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก แล้วคัดเลือกเอาเฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์แล้วจึงนำมาหาค่าความเชื่อมั่นต่อไป

ดังนั้น ถ้าแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าจะต้องสร้างคำถามที่นำไปทดลองใช้ให้เกินจากที่ต้องการจริงประมาณ 25%

ขั้นที่ 6 พิมพ์แบบสอบถามฉบับจริง ทำการพิมพ์แบบสอบถามฉบับที่จะใช้จริง หลังจากปรับปรุงในขั้นที่ 5 แล้ว ในการพิมพ์ฉบับจริงจะต้องคำนึงถึงความแจ่มชัดในการอธิบายจุดประสงค์และวิธีตอบ พิจารณาความถูกต้องในเนื้อหาสาระและการพิมพ์ จัดรูปแบบการพิมพ์ให้สวยงาม

จากที่กล่าวมาสรุปขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามได้ว่า จะต้องวิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ จากนั้นก็กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและเขียนแบบสอบถามฉบับร่าง นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและดำเนินการทดลองใช้ ถ้ามีข้อบกพร่องก็ปรับปรุงแก้ไขและพิมพ์แบบสอบถามฉบับจริงเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

9.4.5 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ต้องพิจารณาคุณภาพด้านความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกรายข้อและความเชื่อมั่น ดังนี้

1) วิเคราะห์ความเที่ยงตรงของข้อคำถาม โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) ระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ การหาความเที่ยงตรงของเครื่องมือรวบรวมข้อมูลแบบมาตราส่วนประมาณค่าควรมีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ในด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาโดยนำเครื่องมือที่พร้อมทั้งนิยามของตัวแปรที่มุ่งวัด (กรณีที่มีคำอธิบายสิ่งที่จะวัดรวมทั้งการจำแนกเป็นประเภทย่อยก็นำเอารายละเอียดดังกล่าว) ให้ผู้เชี่ยวชาญในสิ่งที่จะวัดนั้น พิจารณาตัดสินเป็นรายข้อต่อไป โดยอาจใช้วิธีการเดียวกันกับวิธีตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย ระหว่างคะแนนที่ได้จากการตอบเครื่องมือที่สร้างขึ้นนี้กับคะแนนที่ได้จากเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานที่วัดในสิ่งเดียวกันซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้ว ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายดังกล่าวมีค่าสูงคือ .07 ขึ้นไป ก็นับว่ามีความเที่ยงตรง

2) วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามเป็นรายข้อ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) วิหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายแบบเพียร์สัน (Pearson) ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมนั้น อำนาจจำแนกจะมีค่าระหว่าง -1 ถึง +1 กรณีที่ใช้กับกลุ่มที่มีจำนวนไม่ต่ำกว่า 50 คน อาจใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก 0.30 ถึง 1.00 ตัดสินว่าข้อนั้นมีอำนาจจำแนกเหมาะสม

3) วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งหมด โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งเหมาะสมสำหรับเครื่องมือที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า

จากที่กล่าวมาสรุปการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามได้ คือ วิเคราะห์ความเที่ยงตรงของข้อคำถาม วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามเป็นรายข้อและวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 121) กล่าวถึงการให้คะแนนของแบบสอบถามความพึงพอใจว่าการให้คะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าจะตรวจให้คะแนนคำตอบด้านบวกเป็นค่าสูง ด้านลบเป็นค่าต่ำ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	5
พึงพอใจมาก	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	4
พึงพอใจปานกลาง	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	3
พึงพอใจน้อย	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	2

พึงพอใจน้อยที่สุด ให้นำน้ำหนักคะแนนเป็น 1

ในการใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า นั้น ผู้วิจัยอาจต้องการรายงานผลของการตอบของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบในแต่ละข้อหรือแต่ละด้านว่ามีความเห็นอยู่ในระดับใด กรณีเช่นนี้จะต้องหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มในแต่ละข้อหรือแต่ละด้านแล้วแปลความหมายค่าเฉลี่ยอีกที ในการแปลความหมายนั้นจะใช้เกณฑ์ซึ่งเป็นระบบเดียวกันกับระบบตรวจให้คะแนน ถ้าระบบการให้คะแนนตรงกับที่ได้อธิบายมาแล้วจะใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	แปลความหมายว่า	พึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	แปลความหมายว่า	พึงพอใจในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	แปลความหมายว่า	พึงพอใจในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	แปลความหมายว่า	พึงพอใจในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	แปลความหมายว่า	พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์ที่ผ่านการประเมินจะต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ความพึงพอใจในระดับมาก ความพึงพอใจในระดับปานกลาง ความพึงพอใจในระดับน้อย ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด วัดได้จากแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 12 ข้อ ที่แบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านบรรยากาศในการเรียนการสอน และด้านประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับ

10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หยาดนภา ยัพราภรณ์ (2552: 92) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI พบว่า แผนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.54/75.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก

วิลาวรรณ บุญวงศ์ (2554: 84) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.35/86.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่

5 ที่ใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยมโดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยมโดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI อยู่ในระดับมากที่สุด

พจนา เบญจมาศ (2558: 75-76) ทำการวิจัยการพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.26/86.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ศิริกานต์ งามพิพัฒน์พงษ์ (2558: 129-130) ทำการวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.53/76.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ดัชนีประสิทธิผลจากการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7997 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7997 หรือคิดเป็นร้อยละ 79.97 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

อาภรณ์ แจ็งฤทธิ์ (2558: 91-92) ทำการวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.35/82.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดัชนี

ประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 0.5765 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.5765 หรือคิดเป็นร้อยละ 57.65 และนักเรียนมีความพึงพอใจ ที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ณัฐชญา อินพุลวงษ์ (2559: 119-120) ทำการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี

ชนิดา ทาระเนตร (2560: 57-58) ทำการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนการสอนเน้นกระบวนการกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น มีนักเรียนร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมดผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 ของคะแนนสอบ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น มีทักษะการทำงานกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI อยู่ในระดับมาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินวิจัย ตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการสร้างเครื่องมือและหาค่าคุณภาพของเครื่องมือ
5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา มีจำนวนทั้งหมด 26 โรงเรียน จำนวน 23 ห้องเรียนและจำนวนนักเรียน 523 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนนุสตันนุดิน อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา จำนวนนักเรียน 1 ห้องเรียน ได้มาโดยวิธีการสุ่มกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experiment Research) ทำการทดลองกับกลุ่มทดลองเดียว โดยจัดให้มีการทดลองก่อนและหลังเรียน มีรูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pre-test Post-test Design ดังนี้

ตาราง 3 แสดงแบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	Pre-test	Treatments	Post-test
E	T ₁	X	T ₂

โดยกำหนดให้

E	แทน กลุ่มทดลอง
T ₁	แทน การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
X	แทน การทดลองหรือการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ
T ₂	แทน การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ จำนวน 10 แผน ดังนี้
 - 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทบทวนการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก
 - 1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสามหลักไม่มีการทด
 - 1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสามหลักที่มีการทด
 - 1.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักไม่มีการทด
 - 1.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักที่มีการทด
 - 1.6 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักไม่มีการทด
 - 1.7 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักที่มีการทด
 - 1.8 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การคูณจำนวนสามจำนวน
 - 1.9 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ
 - 1.10 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาการคูณ
2. แบบฝึกทักษะ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การคูณ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ จำนวน 20 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน

ดังนี้

ด้านที่ 1 ด้านความรู้ความจำ

ด้านที่ 2 ด้านความเข้าใจ

ด้านที่ 3 ด้านการนำไปใช้

ด้านที่ 4 ด้านการวิเคราะห์

4. แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม จำนวน 12 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม

ด้านที่ 2 การให้ความช่วยเหลือในกลุ่ม

ด้านที่ 3 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม

5. แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การคูณ

1.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการและแนวคิดที่เกี่ยวกับการสร้างแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง การคูณ และทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์

1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาในเรื่องการคูณและจำนวนชั่วโมง ปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงเรื่องและจำนวนชั่วโมง

แผนที่	เรื่อง	ชั่วโมง
1	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก	3
2	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสามหลักไม่มีการทด	1
3	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสามหลักมีการทด	2
4	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักไม่มีการทด	1
5	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักมีการทด	2
6	การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักไม่มีการทด	2
7	การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักมีการทด	2
8	การคูณจำนวนสามจำนวน	2
9	การวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาการคูณ	6
10	การสร้างโจทย์ปัญหาการคูณ	4
รวม		25

1.4 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ให้สัมพันธ์กับเนื้อหาเรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.4.1 ศึกษารูปแบบและขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI

1.4.2 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาดังผลการวิเคราะห์ จำนวน 10 แผน รวมทั้งสิ้น 25 ชั่วโมง

1.4.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำเสร็จเรียบร้อยแล้วไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่องของภาษาที่ใช้ เนื้อหา จุดประสงค์ การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล

1.4.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

1.4.5 สร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน สำหรับใช้ในการประเมินผล เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 121)

คะแนน 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

- คะแนน 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
 คะแนน 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
 คะแนน 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
 คะแนน 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.5 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์การให้ความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 121)

4.51 – 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์ที่ผ่านการประเมินจะต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

นำผลของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์คุณภาพมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้ค่าเฉลี่ย 4.80 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด (ภาคผนวก ข) และนำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจากนั้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับความเห็นชอบ

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน โรงเรียนสรรเสริญอิสลาม อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา เพื่อหาข้อบกพร่องก่อนที่จะนำไปใช้จริง

1.7 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้และจัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน โรงเรียนสรรเสริญอิสลาม อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา

2. การสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 ชุด ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบฝึกทักษะตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และศึกษาเนื้อหาสาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จากหลักสูตรแกนกลาง สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ

2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559: 116-144)

2.3 ศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะ

2.4 สร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 ชุด ดังนี้

แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก

แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสามหลักไม่มีการทด

แบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสามหลักมีการทด

แบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักไม่มีการทด

แบบฝึกทักษะที่ 5 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักที่มีการทด

แบบฝึกทักษะที่ 6 เรื่อง การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักไม่มีการทด

แบบฝึกทักษะที่ 7 เรื่อง การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักมีการทด

แบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การคูณจำนวนสามจำนวน

แบบฝึกทักษะที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

แบบฝึกทักษะที่ 10 เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาการคูณ

2.5 นำแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ ด้านความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะในแต่ละชุดแล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2.6 นำแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมกับแบบประเมินแบบฝึกทักษะเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของแบบฝึกทักษะโดยใช้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.7 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์การให้ความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 121)

4.51 – 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	เหมาะสมมาก

2.51 – 3.50	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์ที่ผ่านการประเมินจะต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

นำผลของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ ตามเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้ค่าเฉลี่ย 4.58 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด (ภาคผนวก ข) และนำแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณ มาปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจากนั้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับความเห็นชอบ

2.8 นำแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน โรงเรียนสรรเสริญอิสลาม อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ

2.9 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ และจัดพิมพ์แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ นำไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน โรงเรียนสรรเสริญอิสลาม อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และศึกษาเนื้อหาสาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จากหลักสูตรแกนกลาง สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ

3.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะสร้างแบบทดสอบ

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหา สาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้

ตาราง 5 วิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนื้อหา	พฤติกรรมกรเรียนระดับ				จำนวนข้อคำถามที่ สร้าง	จำนวนข้อคำถามที่ ต้องการ
	ความรู้ความ เข้าใจ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์		
1. ความหมายของการคูณและการใช้ เครื่องหมายคูณ	(2) 1	(4) 2			(6)	3
2. การหาผลคูณของจำนวนหนึ่งหลัก กับจำนวนสองหลัก			(2) 1	(2) 1	(4)	2
3. การหาผลคูณของจำนวนหนึ่งหลัก กับจำนวนสามหลัก			(2) 1	(4) 2	(6)	3
4. การหาผลคูณของจำนวนหนึ่งหลัก กับจำนวนสี่หลัก	(2) 1		(2) 1	(2) 1	(6)	3
5. การหาผลคูณของจำนวนสองหลัก กับจำนวนสองหลัก	(2) 1		(4) 2		(6)	3
6. การหาผลคูณจำนวนสามจำนวน ศูนย์และหนึ่ง		(2) 1		(4) 2	(6)	3
7. การหาคำตอบและสร้างโจทย์ ปัญหาการคูณ	(2) 1	(4) 2			(6)	3
รวม	(8) 4	(10) 5	(10) 5	(12) 6	(40)	20

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถาม ในส่วนที่ยังไม่ถูกต้องเหมาะสมและนำไปแก้ไข

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงต่อเนื้อหา ความถูกต้องและความเหมาะสมของแบบทดสอบ หลังจากนั้นนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์และหาค่า

ดัชนีความสอดคล้องเพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 – 1.00 (ภาคผนวก ช) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาแก้ไขปรับปรุงและจัดพิมพ์เป็นฉบับ

3.7 นำแบบทดสอบที่พิมพ์เรียบร้อยแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน โรงเรียนสรรเสริญอิสลาม อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ถูกข้อละ 1 คะแนนและข้อที่ผิดหรือไม่ตอบให้คะแนน 0 คะแนน นำผลที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์หาคุณภาพแบบทดสอบเป็นรายข้อ คัดเลือกข้อสอบเหลือจำนวน 20 ข้อ โดยข้อสอบที่ได้มีค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.47 - 0.67 และอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.50 - 0.87 (ภาคผนวก ช) แล้วจึงนำมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน จากสูตร KR – 20 (สมนึก ภัททิยธนี, 2551: 223) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77 (ภาคผนวก ช)

3.8 จัดพิมพ์เป็นฉบับที่สมบูรณ์

4. แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ

4.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม

4.2 วิเคราะห์และกำหนดขอบเขตพฤติกรรมของนักเรียน จำนวนทั้งหมด 12 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

4.2.1 ด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม จำนวน 4 ข้อ

4.2.2 ด้านการให้ความช่วยเหลือในกลุ่ม จำนวน 4 ข้อ

4.2.3 ด้านการแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม จำนวน 4 ข้อ

4.3 สร้างแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มโดยครู โดยใช้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ ดี พอใช้และปรับปรุง

4.4 นำแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบด้านความเหมาะสมของแบบประเมินพฤติกรรมแล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

4.5 นำแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม เพื่อนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง หลังจากนั้นนำความคิดเห็น

ของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์และหาค่าดัชนีความสอดคล้องเพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 – 1.00 (ภาคผนวก ข) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องการวัด
0 หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องการวัด
-1 หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องการวัด

4.6 นำแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน โรงเรียนสรรเสริญอิสลาม อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.83 (ภาคผนวก ข)

4.7 จัดพิมพ์แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากตำราวัดผลทางการศึกษาและศึกษา ทฤษฎี เนื้อหาสาระ แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

5.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ แบบวัดระดับความพึงพอใจ จำนวนทั้งหมด 12 ข้อ โดยภายในแบบสอบถามจะมีการแบ่งข้อคำถามออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

5.2.1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 4 ข้อ

5.2.2 ด้านบรรยากาศในการเรียนการสอน จำนวน 4 ข้อ

5.2.3 ด้านประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับ จำนวน 4 ข้อ

มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนน 4 หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
คะแนน 3 หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

คะแนน 1 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

5.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถาม ในส่วนที่ยังไม่ถูกต้องเหมาะสมและนำไปแก้ไข

5.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง หลังจากนั้นนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์และหาค่าดัชนีความสอดคล้องเพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ (ภาคผนวก ข) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- | | |
|------------|-----------------------------------|
| +1 หมายถึง | แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องการวัด |
| 0 หมายถึง | ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องการวัด |
| -1 หมายถึง | แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องการวัด |

5.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน โรงเรียนสรบุรีวิทยอิสลาม อำเภอนะนะ จังหวัดสงขลา นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.81 (ภาคผนวก ข)

5.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่ม 4 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ บันทึกผลการทดสอบที่ได้เป็นคะแนนก่อนเรียน

2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ติดต่อกันสัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

3. ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ หลังเรียน (Post-test) โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน บันทึกผลการทดสอบที่ได้เป็นคะแนนหลังเรียน
4. นำผลคะแนนที่เก็บรวบรวมไว้ไปดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป
5. ประเมินพฤติกรรมของนักเรียนในการร่วมกิจกรรมการทำงานกลุ่ม บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนเพื่อนำไปประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม
6. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะแล้วประเมินตามเกณฑ์ประเมินที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. การวิเคราะห์ข้อมูล
 - 1.1 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้
 - 1.1.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ โดยใช้สูตรแบบ t – test Dependent
 - 1.1.2 วิเคราะห์ทักษะการทำงานกลุ่มโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - 1.1.3 วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
 - 2.1 สถิติพื้นฐาน
 - 2.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยชนี, 2551: 260)

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่หรือคะแนนที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2551: 237)

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

เมื่อ	\bar{x}	แทน	ตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

2.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตรดังนี้ (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 126)

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

เมื่อ	$S.D.$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	x	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด
	\sum	แทน	ผลรวม

2.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

2.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC : Index of Item Objective Congruence) โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2551: 220)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2.2 การหาค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร
ดังนี้ (สมนึก กัททิษณี, 2551: 199–200)

$$P = \frac{H + L}{2N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำตอบถูก
	2N	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณ
โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก กัททิษณี, 2551: 199–200)

$$r = \frac{H - L}{N}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตร KR-20
โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก กัททิษณี, 2551: 223)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	p	แทน	อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น
	q	แทน	อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น

s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

2.2.5 การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยวิธีของ Cronbach ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2551: 225)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด
 s_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ
 s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานใช้ t-test (Dependent Sample) พิจารณาความแตกต่างของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 133)

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

$$df = N - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบนัยสำคัญ
 D แทน ผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 N แทน จำนวนนักเรียน

3.2 วิเคราะห์ทักษะการทำงานกลุ่ม จากแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (สำเร็จ จันทสุวรรณ, 2544: 3)

2.34 – 3.00 หมายถึง นักเรียนปฏิบัติระดับดี
 1.67 – 2.33 หมายถึง นักเรียนปฏิบัติระดับพอใช้

1.00 – 1.60 หมายถึง นักเรียนปฏิบัติระดับปรับปรุง
เกณฑ์ที่ผ่านการประเมินนักเรียนจะต้องปฏิบัติอยู่ในระดับดี

3.2.3 วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ จากแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดเกณฑ์การให้ความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 121)

4.51 – 5.00	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์ที่ผ่านการประเมินจะต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการและขั้นตอนตามที่นำเสนอไว้ในบทที่ 3 สำหรับบทที่ 4 ผู้วิจัยเสนอผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สัญลักษณ์ทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ ในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

- | | |
|-----------|--|
| \bar{X} | แทน ค่าเฉลี่ย |
| S.D. | แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| n | แทน จำนวนตัวอย่าง |
| t | แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t - Distribution |
| ** | แทน มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 |

2. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยได้เสนอ 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติ t – test for Dependent

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาทักษะการทำงานกลุ่ม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาคความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาทดลอง ตามแบบการทดลองแบบ One – Group Pretest – Posttest Design ข้อมูลที่ได้สามารถแสดงค่าสถิติ โดยจำแนกตามตัวแปรที่ศึกษาได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติ t – test Dependent ผู้วิจัยได้นำคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยได้ทำการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง แล้วนำคะแนนมาคำนวณเพื่อวิเคราะห์ ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (n = 30)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		t
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
ความรู้ความจำ	4	2.33	0.99	3.93	0.25	8.73**
ความเข้าใจ	5	2.33	0.90	4.50	0.68	10.59**
การนำไปใช้	5	1.83	0.96	4.67	0.57	13.14**
การวิเคราะห์	6	0.7	0.84	4.93	0.98	18.54**
ภาพรวม	20	7.13	1.76	17.83	1.32	33.58**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.13 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.76 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.83

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.32 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาทักษะการทำงานกลุ่ม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการศึกษาทักษะการทำงานกลุ่ม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (n = 30)

ข้อที่	ทักษะการทำงานกลุ่ม	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.
ด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม				
1.	ปรึกษาและวางแผนร่วมกันก่อนทำงาน	3	3.00	0.00
2.	งานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ	3	3.00	0.00
3.	งานเสร็จตามเวลาที่กำหนด	3	2.86	0.38
4.	การยอมรับความสำเร็จของกลุ่ม	3	2.86	0.38
เฉลี่ยด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม				
ด้านการให้ความช่วยเหลือในกลุ่ม				
5.	สื่อสารให้สมาชิกเข้าใจในผลงานของกลุ่ม	3	2.86	0.38
6.	นักเรียนที่เรียนอ่อนซักถามเพื่อนและนักเรียนที่เรียนเก่งอธิบายให้เพื่อนฟัง	3	3.00	0.00
7.	ช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน	3	2.71	0.49
8.	ช่วยกระตุ้นให้เกิดการตัดสินใจแก้ปัญหาของกลุ่ม	3	2.71	0.49
เฉลี่ยด้านการให้ความช่วยเหลือในกลุ่ม				
ด้านการแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม				
9.	แสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานกลุ่ม	3	2.86	0.38
10.	รับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	3	2.86	0.38
11.	อธิบายเหตุผลเมื่อสมาชิกในกลุ่มไม่เข้าใจการทำงานของตน	3	2.86	0.38

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อที่	ทักษะการทำงานกลุ่ม	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.
12.	มีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในการทำงานกลุ่ม	3	2.71	0.49
	เฉลี่ยด้านการแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม	3	2.82	0.41
	เฉลี่ยรวม	3	2.86	0.31

จากตาราง 7 ผลการประเมินทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยใช้ในการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียน โดยภาพรวมนักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.86 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.93 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนด้านการให้ความช่วยเหลือในกลุ่มและทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนด้านการแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.82

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (n = 30)

ตาราง 8 ผลการศึกษาทักษะความพึงพอใจ โดยใช้ในการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (n = 30)

ข้อที่	รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน				
1.	กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.33	0.48	มาก
2.	กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเข้าใจใน เนื้อหามากขึ้น	4.37	0.49	มาก
3.	กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้นักเรียนได้ แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	4.5	0.51	มาก

ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
4.	นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนและ ทำให้นักเรียนมีเป้าหมายในการทำงานกลุ่ม	4.77	0.43	มากที่สุด
	เฉลี่ยด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.49	0.48	มาก
	ด้านบรรยากาศในการเรียนการสอน			
5.	บรรยากาศของการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมี ความรับผิดชอบต่อตนเองและมีความรับผิดชอบต่อ กลุ่ม	4.00	0.00	มาก
6.	บรรยากาศของการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิด ความคิดที่หลากหลาย	4.03	0.18	มาก
7.	บรรยากาศของการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีความ กระตือรือร้นในการเรียน	4.00	0.00	มาก
	เฉลี่ยด้านบรรยากาศในการเรียนการสอน	4.01	0.06	มาก
	ด้านประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับ			
8.	นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	4.00	0.00	มาก
9.	นักเรียนสร้างความรู้และความเข้าใจด้วยตนเองได้	4.1	0.31	มาก
10.	นักเรียนเข้าใจและรู้จักเพื่อนมากขึ้น	4.47	0.51	มาก
11.	นักเรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	4.47	0.51	มาก
12.	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.00	0.00	มาก
	เฉลี่ยด้านประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับ	4.21	0.27	มาก
	เฉลี่ยรวม	4.25	0.29	มาก

จากตาราง 8 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมนักเรียนมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าค่าเฉลี่ย

ความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าสูงสุด มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 รองลงมาคือด้านประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 และด้านบรรยากาศในการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุด มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีขั้นตอน สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 2) ศึกษาทักษะการทำงานกลุ่มโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 3) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบุษตานุคดีน อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 30 คน ใช้วิธีการสุ่มกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ จำนวน 10 แผน 25 ชั่วโมง 2) แบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การคูณ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การคูณ จำนวน 20 ข้อ 4) แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม จำนวน 12 ข้อ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ จำนวน 12 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ 1) ค่าร้อยละ 2) ค่าเฉลี่ย 3) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4) การทดสอบสมมติฐานใช้สถิติ t-test Dependent

สรุปผล

จากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะสรุปได้ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ก่อนเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.76 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ หลังเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ

เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.32 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ทักษะการทำงานกลุ่มโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนโดยภาพรวมนักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.86

3. ความพึงพอใจโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25

อภิปรายผล

จากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ก่อนเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.76 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ หลังเรียนโดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.32 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1 เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจ ในการเรียนเพื่อความสำเร็จ มีความคงทนในการเรียนรู้มากขึ้นและมีความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนดีขึ้น อีกทั้งช่วยให้นักเรียนมี สุขภาพจิตดีขึ้น มีความรู้สึกรักกับตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น ดังคำกล่าวของ ประภาศิต อานุภาพแสนยากร (2556: 211-212) ดังนี้ 1) มีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น (Greater Efforts to Achieve) การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้ บรรลุเป้าหมาย เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีผลงานมากขึ้น การเรียนรู้มีความคงทน มากขึ้น (Long-Term Retention) มีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีการใช้เวลาอย่างมี ประสิทธิภาพ ให้เหตุผลดีขึ้นและคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้น 2) มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น (More Positive Relationships among Student) การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬา

มากขึ้น ใส่ใจในผู้อื่นมากขึ้น เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ความหลากหลาย การประสานสัมพันธ์ และการรวมกลุ่ม 3) มีสุขภาพจิตดีขึ้น (Greater Psychological Health) การเรียนรู้แบบร่วมมือ ช่วยให้ ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น มีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมและความสามารถในการเผชิญกับความเครียดและความแปรผันต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับตนเองได้ และแบบฝึกทักษะจะช่วยเพิ่มทักษะการเรียนรู้และ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหา เพิ่มทักษะการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นและเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับนักเรียน ทั้งยังช่วยฝึกความรับผิดชอบของนักเรียนและแบบฝึกทักษะสามารถเป็นเครื่องมือวัดผลหลังจากที่ นักเรียนเรียนจบในบทเรียนแต่ละครั้งดังกล่าวของ อารณีย์ แจ่มฤทธิ์ (2558: 91-92) ทำการวิจัย ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.35/82.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 คำนี้นิพจน์ประสิทธิภาพของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 0.5765 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.5765 หรือคิดเป็นร้อยละ 57.65 และงานวิจัย ของณัฐชญา อินพุลวงษ์ (2559: 119-120) ทำการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติ คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน โดยการจัด การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของชนิดา ทาระเนตร์ (2560: 57-58) ทำการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนการสอนเน้นกระบวนการกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นมีนักเรียนร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมดผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 ของคะแนนสอบ

2. ทักษะการทำงานกลุ่มโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยใช้การเรียนรู้แบบ ร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีทักษะการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ ด้านที่ 1 ด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม คือ มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม และทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ด้านที่ 2 ด้านการให้ความช่วยเหลือในกลุ่ม คือ ช่วยเหลือกลุ่มเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และยอมรับข้อผิดพลาดช่วยแก้ปัญหาในกลุ่มเมื่อเกิดกลุ่มมีปัญหา

และด้านที่ 3 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม คือ เสนอความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการทำงานกลุ่มซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 เนื่องจากการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (Johnson and Johnson, 1990: 105-107 อ้างถึงใน ชันมา เตชะเจริญ, 2556: 115) ในด้านองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือและทักษะการทำงานกลุ่ม ดังนี้ 1) มีการพึ่งพาอาศัยกันและกันทางบวก 2) ต้องมีปฏิสัมพันธ์โดยตรง 3) ต้องรับผิดชอบต่อตนเอง รับผิดชอบต่อกลุ่ม 4) มีทักษะในกลุ่มเล็กและกลุ่มอื่น 5) ใช้กระบวนการกลุ่มซึ่งสอดคล้องกับหลักที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำงานกลุ่ม สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณีรัฐชญา อินพุลวงษ์ (2559: 119-120) ทำการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับทฤษฎีของ (Maslow, 1970: 66-70 อ้างถึงใน พจนา เบญจมาศ, 2558: 41-42) กล่าวว่า นักจิตวิทยาชาวอังกฤษ ได้เสนอทฤษฎีความต้องการตามลำดับ โดยมีสาระสำคัญคือมนุษย์จะมีความต้องการอยู่ตลอดเวลา ไม่มีที่สิ้นสุด ควบคู่กันที่มีชีวิตอยู่และความต้องการของคนจะมีลักษณะเป็นลำดับขั้นจากต่ำไปหาสูงตามลำดับความสำคัญ โดยมนุษย์จะเกิดความต้องการในระดับต้นก่อน เมื่อความต้องการนั้นได้รับการตอบสนองจนเป็นที่พอใจแล้ว มนุษย์ทำสิ่งต่าง ๆ ลงไปเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการนั้นมา มาสโลว์ได้แบ่งความต้องการของมนุษย์ออกเป็น 5 ลำดับขั้น คือ 1) ความต้องการทางกายภาพ (Physiological Needs) 2) ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) 3) ความต้องการทางสังคม (Social Needs) 4) ความต้องการการยกย่องนับถือ (Esteem Needs) 5) ความต้องการที่จะประจักษ์ในตนเอง (Self Actualization) มีผลงานวิจัยที่สอดคล้องกันคืองานวิจัยของ อากรณี แจ็งฤทธิ์ (2558: 91-92) ทำการวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ ที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และงานวิจัยของ ชนิตา ทาระเนตร์ (2560: 57-58) ทำการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนการสอนเน้นกระบวนการกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยขอสรุปข้อเสนอแนะการวิจัย ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่าหลังใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและนักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่ม นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันในการทำงานร่วมกับผู้อื่นและการเข้าสังคมได้ดีมากยิ่งขึ้น ดังนั้นครูควรนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1.2 ในการนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะไปใช้ ครูควรคำนึงถึงประเด็นต่อไปนี้

1.2.1 ครูผู้สอนศึกษาและทำความเข้าใจขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยเฉพาะการทำแบบฝึกทักษะของนักเรียน มีขั้นตอนการทำอะไรและเกณฑ์การให้คะแนน เพื่อประโยชน์แก่ตัวนักเรียน

1.2.2 ในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ครูต้องมีการชี้แจงการทำกิจกรรม โดยเฉพาะการทำแบบฝึกทักษะอย่างละเอียดเพราะอาจจะทำให้นักเรียนสับสนได้ และต้องรับฟังความคิดเห็นต่าง ๆ จากผู้เรียน เดินดูนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยความเอาใจใส่และให้คำชี้แนะอย่างทั่วถึง เพื่อให้นักเรียนลงมือทำได้อย่างถูกต้อง

1.2.3 ในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ครูควรให้กำลังใจเมื่อนักเรียนสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้อง เช่น ปรบมือให้ พุดชมเชย ให้รางวัลเพื่อให้นักเรียนรู้สึกภาคภูมิใจ มีความมั่นใจ กล้าพูด และกล้าแสดงออกมากขึ้น แต่ครูผู้สอนต้องระมัดระวังเรื่องการเสริมแรงให้กำลังใจกับนักเรียน เช่น เพื่อให้กลุ่มของตนเองชนะเลิศ นักเรียนอาจไม่คำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในสาระการเรียนรู้เรื่องจำนวนและการดำเนินการหรือสาระการเรียนรู้พีชคณิต

2.2 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ที่ส่งผลต่อการแข่งขันกันเป็นทีม การทำงานเป็นกลุ่ม และการทำแบบฝึกทักษะ





บรรณานุกรม

- กาญจนา ไชยพันธ์. (2549). กระบวนการกลุ่ม. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). เส้นทางการสำเร็จของการปฏิรูปการศึกษา : แนวทางการดำเนินงานการปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา.
- _____. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2552). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2553). จุดเน้นคุณภาพผู้เรียน จุดเปลี่ยนการปฏิรูปการศึกษาไทย : คุณภาพผู้เรียนยุคใหม่ คุณภาพประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2553). แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2559). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.
- เกียรติสุดา ศรีสุข. (2552). ระเบียบวิธีวิจัย. เชียงใหม่: ครองช่างพรินต์ติ้ง.
- ขนิษฐา ศรีวรกุล. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบการต่อบทเรียน (Jigsaw) และรูปแบบการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคล (TAI) เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- จันทิพา สุริยนต์. (2545). การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนโรงเรียนโพนแพงพิทยาคม อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- จุลพงษ์ พันอินากุล. (2542). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. อุดรธานี: สถาบันราชภัฏอุดรธานี.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2550). การประเมินการเรียนรู้. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2551). การพัฒนาหลักสูตร. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชนิดา ทาระเนตร์. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนการสอนเน้นกระบวนการกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสา จังหวัดน่าน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2555). 80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพมหานคร: แคนเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตเอปอเรชั่น.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). การสอนกระบวนการคิด : ทฤษฎีและการนำไปใช้. กรุงเทพมหานคร: บริษัทวี. พรินท์(1991).
- ชนมา เตะเจริญ. (2556). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่มของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนด้วยโมเดลซิปปา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชสงขลา.
- ณัฐชญา อินทูลวงษ์. (2559). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์และ พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2550). นวัตกรรมการศึกษาชุดแบบฝึกเสริมทักษะ. กรุงเทพมหานคร: เจริญดีการพิมพ์.
- ถวัลย์ มาศจรัสและคณะ. (2550). แบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ. กรุงเทพมหานคร: ชารอักษร.
- ทิสนา แยมมณี. (2545). กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : นิชินแอคเวอรี่ไทซิ่ง กรุ๊ป.
- _____. (2551). รูปแบบการจัดการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2553). 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เท็กซ์ แอนด์เจอร์.
- _____. (2555). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทองจันทร์ ปะสิรัมย์. (2557). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ธัญชนก เชื้อนเมือง. (2558). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่องหน้าด้วยการนำเสนอกราฟของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นราวดี จ้อยรุ่ง. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะกระบวนการกลุ่มของนักเรียนสายวิทยาศาสตร์พิเศษ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นงลักษณ์ ฉายา. (2558). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- นงเยาว์ ศรีทอง. (2553). ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- แนนน้อย ประชาณุกุล. (2548). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการทำงานกลุ่ม ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยการบูรณาการแบบร่วมแรงผสมใจกับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: สุริยาสาน.
- ประกาศิต อานุกาฬแสนยากร. (2556). การจัดการเรียนรู้. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปิยรัตน์ จาคูรันตบุตร. (2547). หลักการคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พุทธมา ต่ายเนาวิง. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบ TAI เรื่อง ระบบจำนวน

- เต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ : ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน 2. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- พิศมัย ศรีอำไพ. (2545). ปัญหาและวิธีการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- พจนา เบญจมาศ. (2558). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ภาสินี พงษ์อารีย์. (2557). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ลำดับและอนุกรม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- มยุรา เสดะบุตร. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ 1 เรื่องตรรกศาสตร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 โดยใชการเรียนแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในกิจกรรมกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการสอนโดยวิธีการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- มลวัลย์ นกหงส์. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถคิดวิเคราะห์เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- มนชิตา เรืองรัมย์. (2556). การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เขาวดี วิบูลย์ศรี. (2549). การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ระวีวรรณ ศรีศรีรามครัน. (2551). เทคนิคการสอน. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554. กรุงเทพมหานคร: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ราตรี ศรีอุทธา. (2553). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- วรรณ แก้วแพรง. (2551). คู่มือการสอนเขียนชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- วัชรา เล่าเรียนดี. (2553). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิด . นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัฒนา บุตรเพ็ง. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ยุทธวิธีเมตา คอกนิชัน เรื่องสมบัติของจำนวนนับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2551). นวัตกรรมตามแนวความคิดแบบ Back ward Design. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2554). การพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: ภาคพิมพ์.
- วิลาวรรณ บุญวงศ์. (2554). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยกระบวนการการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- วิสุทธิ เวียงสมุทร. (2556). การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ศิริกานต์ งามพิพัฒน์พงษ์. (2558). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ศิรินันท์ ว่อง โชติกุล. (2559). การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้สมองเป็นฐาน ระดับประถมศึกษา. คุษฎีนิพนธ์ศึกษาศาสตรคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยบูรพา
- ศุกราวรรณทิชา เสาวเชิง. (2556). การเปรียบเทียบกระบวนการในการทำงานกลุ่มและความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียน

- อัตลักษณ์กับการสอนแบบเดิมในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.
ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์.
กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- _____. (2555). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: 3-คิว มีเดีย.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพทาง
วิชาการ.
- สุคนธ์ สิ้นพานนท์. (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน.
กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 911 เทคนิควิธีคิด.
- สุคนธ์ สิ้นพานนท์และคณะ. (2554). วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพของ
เยาวชน. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 911 เทคนิควิธีคิด.
- สมนึก กัททิชณี. (2551). การวัดผลการศึกษา. มหาสารคาม: ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมทรง สุวพานิช. (2549). โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทฤษฎีและการปฏิบัติ. มหาสารคาม:
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุรินทร์ สมณะ. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2547). 19 วิธีการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.
- เสริมศักดิ์ สุรวัดถน. (2539). คณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สำเร็จ จันทสุวรรณ. (2544). เกณฑ์การแบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยเพื่อแปลผลและเกณฑ์การแบ่งช่วง
คะแนนเพื่อใช้สถิติ Chi-Square. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (เอกสารเผยแพร่).
- หยาดนภา ชัยราษฎร์. (2552). บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบ
การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและ
การสอน. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อาภรณ์ แข็งฤทธิ์. (2558). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ
เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). หลักการสอน. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- อนุชิต ล้ายอดมรรคผล. (2550). เก่งคิดคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ข้าวฟ่าง.

อัญญรัตน์ นาเมือง. (2553). “การปฏิรูปการศึกษาของประเทศไทย” วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏ
ราชนครินทร์. 2 (พฤษภาคม – สิงหาคม), 112.

เอกชัย กี่สุขพันธ์. (2543). การบริหารทักษะและการปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: รุ่งเรืองศาสน์การพิมพ์
สำนักงานศึกษาเอกชนจังหวัดสงขลา (2560). คะแนน O-NET ปีการศึกษา 2559 (Online).
<http://skprivate.go.th/>, 25 กรกฎาคม 2560.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ดร.จنگกต บัวแก้ว ตำแหน่ง อาจารย์
สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. นางศศิธร จูดคง ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านหนองไทร จังหวัดตรัง
3. นางจิราภรณ์ มหิศนันท์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดมงคลสถาน จังหวัดตรัง





ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา บัณฑิตวิทยาลัย โทร. ๑๖๘๔

ที่ บวส.ว ๐๐๐๙

วันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.จงกล บัวแก้ว

ด้วยนางสาวจริญญา แก้วบำรุง รหัส ๕๗G๑๕๑๑๐๐๓ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| ๑. ดร.มนตรี เด่นดวง | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| ๒. ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จุลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ ๐๕๖๐.๐๖ / ว ๐๐๐๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองไทร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนางสาวจริญญา แก้วบำรุง รหัส ๕๓๐๑๙๑๑๐๐๓ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| ๑. ดร.มนตรี เด็นดวง | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| ๒. ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่า นางศศิธร จุตคง (ครูชำนาญการพิเศษ) บุคลากรในสังกัดของท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จุลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๗๔๒๖ ๐๒๗๔

<http://bundit.skru.ac.th/>

www.facebook.com/gsskru



ที่ ศธ ๐๕๖๐.๐๖ / ว ๐๐๐๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดมงคลสถาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนางสาวจริญญา แก้วบำรุง รหัส ๕๗G๑๙๑๑๐๐๓ นักศึกษาลัทธิสุตรครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| ๑. ดร.มนตรี เค้นดวง | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| ๒. ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่า นางจิราภรณ์ มหิศจันทร์ (ครูชำนาญการพิเศษ) บุคลากรในสังกัดของท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จุลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๗๔๒๖ ๐๒๗๔

<http://bundit.skru.ac.th/>

www.facebook.com/gsskru



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การคูณ	เวลา 25 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักมีการทด	เวลา 2 ชั่วโมง
รหัสวิชา ค 31101 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หาร ระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ค 6.1 ป.3/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.3/2 ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

ค 6.1 ป.3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายเกี่ยวกับการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักมีการทด
- หาผลคูณของจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักมีการทด
- นักเรียนสามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่น

2.2 นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก โดยครูถามคำถาม ดังนี้

- มีวิธีการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลักอย่างไร (ใช้วิธีการคูณที่ละหลัก)
- เริ่มคูณตัวคูณกับตัวตั้งจากหลักใด (หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักพัน ตามลำดับ)
- ถ้าผลคูณเป็นสองหลักทำอย่างไร (ทดไปอีกหนึ่งหลักทางซ้ายมือ)
- นำผลคูณที่ได้มาดำเนินการอย่างไร (นำมาบวกกัน)

ชั่วโมงที่ 2

2.3 ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวน เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักมีการทด โดยร่วมกันแสดงวิธีทำและตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

2.4 ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมอีก 2 ตัวอย่าง

3. ครูแจกแบบฝึกทักษะที่ 5 การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักมีการทดให้นักเรียนทำ และให้นักเรียนจับคู่กันเพื่อตรวจคำตอบตามแนวเฉลยที่ครูเฉลย นักเรียนช่วยกันอธิบายในสิ่งที่คู่ของตนนั้นสงสัย

4. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะได้ร้อยละ 75 ขึ้นไปจึงจะผ่าน แต่ถ้านักเรียนยังทำแบบฝึกทักษะไม่ถึงร้อยละ 75 ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคู่ขนานกับชุดแรก จนกว่าจะทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องตามเกณฑ์

5. นำคะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นจะได้รับรางวัล

5.1 ครูและนักเรียนช่วยกันประเมินผลงานจากการทำแบบฝึกทักษะ

5.2 เปรียบเทียบคะแนนของแต่ละกลุ่ม เรียงลำดับคะแนนมากน้อย ครูชมเชยนักเรียนและกลุ่มที่ทำคะแนนได้ดี และให้ข้อเสนอแนะ ข้อดี ข้อเสีย วิธีการแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ผลงานของกลุ่มดียิ่งขึ้น

5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

5.2 แบบฝึกทักษะที่ 5 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักมีการทด

6. การวัดผลและประเมินประเมินผล

6.1 วิธีวัดผลและประเมินผล

6.1.1 ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ 5 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักมีการทด

6.1.2 ประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม

6.2 เครื่องมือวัดและประเมินผล

6.2.1 แบบฝึกทักษะที่ 5 เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักมีการทด

6.2.2 แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ
1. อธิบายเกี่ยวกับการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักมีการทด	ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ 5	แบบฝึกทักษะที่ 5
2. หาผลคูณของจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักมีการทด		
3. นักเรียนสามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้	ประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม

ความคิดเห็นของผู้ตรวจ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ
(.....)

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

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

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)



แบบฝึกทักษะที่ 5 การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลักมีการทด

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

10

ตัวอย่าง $8 \times 7,389 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r}
 3 7 7 \\
 7 , 3 8 9 \\
 \times 8 \\
 \hline
 5 9 , 1 1 2
 \end{array}$$

ตอบ ๕๙,๑๑๒

1. $356 \times 3 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $3 \times 567 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. $234 \times 6 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. $2 \times 478 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. $634 \times 5 = \square$

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

6. $836 \times 9 = \square$

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

7. $254 \times 5 = \square$

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

8. $4 \times 893 = \square$

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

9. $523 \times 8 = \square$

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

10. $732 \times 7 = \square$

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



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การคูณ	เวลา 25 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การคูณจำนวนสามจำนวน	เวลา 2 ชั่วโมง
รหัสวิชา ค 31101 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หาร ระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ค 6.1 ป.3/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ป.3/2 ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ค 6.1 ป.3/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

ค 6.1 ป.3/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายเกี่ยวกับการคูณจำนวนสามจำนวน ศูนย์และหนึ่งกับการคูณ
- คูณจำนวนสามจำนวน
- คูณจำนวนนับกับศูนย์และหนึ่ง

4. นักเรียนสามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่น

2. สาระสำคัญ

เราสามารถนำความรู้เรื่อง การคูณจำนวนสามจำนวนที่มีผลคูณเท่ากับศูนย์และหนึ่งกับ การคูณ ไปใช้ในการหาผลคูณให้รวดเร็วยิ่งขึ้นได้

3. สาระการเรียนรู้

3.1 การคูณจำนวนสามจำนวนที่มีผลคูณเท่ากัน

3.2 ศูนย์และหนึ่งกับการคูณ

3.3 การให้เหตุผล การสรุปความรู้

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั่วโมงที่ 1

1. จัดกลุ่มผู้เรียนแบบละความสามารถ คือ เก่ง ปานกลางและอ่อน กลุ่มละ 4 คน

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเนื้อหาหรือทบทวนบทเรียน

2.1 ทบทวนการคูณด้วย 0 และ 1 โดยครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปว่า เมื่อพบ โจทย์การคูณจำนวนกับ 1 สามารถตอบได้ทันทีว่าผลคูณคือจำนวนนั้น และเมื่อพบโจทย์การคูณจำนวนกับ 0 สามารถตอบได้ทันทีว่าผลคูณคือ 0 (เช่น $5 \times 0 = 0$, $65 \times 1 = 65$, $ก \times 1 = ก$, $ก \times 0 = 0$ เป็นต้น)

2.2 ครูยกตัวอย่างโจทย์การคูณสามจำนวนบนกระดาน แล้วร่วมอภิปรายการหาคำตอบ ตัวอย่างโจทย์

$$(5 \times 1 \times 5 = \square)(25)$$

$$(0 \times 111 \times 5 = \square)(0)$$

$$(10 \times 2 \times 1 = \square)(20)$$

$$(14 \times 111 \times 0 = \square)(0)$$

$$(20 \times 2 \times 1 = \square)(40)$$

$$(7 \times 77 \times 0 = \square)(0)$$

2.3 ครูยกตัวอย่างโจทย์บนกระดาน ($2 \times 2 \times 5 = \square$)(20)

- ได้คำตอบเท่าใด (20)

- มีวิธีคูณที่ได้คำตอบอย่างรวดเร็วหรือไม่ (มี)

- ใช้วิธีใด ($2 \times 2 \times 5 = 2 \times 10 = 20$)

2.4 ครูยกตัวอย่างอีกสองตัวอย่าง (เช่น $2 \times 3 \times 5 = \square$, $4 \times 4 \times 5 = \square$) แล้ว ดำเนินการเช่นเดียวกับกิจกรรมข้อที่ 2.3

2.5 ครูเขียนโจทย์บนกระดาน ดังนี้

$$(4 \times \square) \times 6 = (4 \times 5) \times 6$$

$$3 \times (\square \times 4) = \square \times (6 \times \square)$$

$$\square \times (8 \times \square) = (9 \times \square) \times 4$$

$$\square \times (\square \times 8) = (11 \times 6) \times \square$$

ผู้แทนนักเรียนออกมาเติมคำตอบข้อละ 1 คน ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของคำตอบ

2.6 ครูเขียนโจทย์บนกระดาน

ตัวอย่าง 1. $78 \times 59 = \square \times 78$

2. $20 \times 5 \times 2 > \square \times 20 \times 2$

3. $4 \times 4 \times 100 < 16 \times \square$

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาคำตอบของตัวอย่างข้างต้นพร้อมกับอธิบายเพิ่มเติมถึงวิธีการคิด เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง

ชั่วโมงที่ 2

3. ครูแจกแบบฝึกทักษะที่ 8 การคูณจำนวนสามจำนวน ให้นักเรียนทำและให้นักเรียนจับคู่กันเพื่อตรวจคำตอบตามแนวเฉลยที่ครูเฉลย นักเรียนช่วยกันอธิบายในสิ่งที่คู่ของตนนั้นสงสัย

4. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะได้ร้อยละ 75 ขึ้นไปจึงจะผ่าน แต่ถ้านักเรียนยังทำแบบฝึกทักษะไม่ถึงร้อยละ 75 ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคู่ขนานกับชุดแรก จนกว่าจะทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องตามเกณฑ์

5. นำคะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นจะได้รับรางวัล

5.1 ครูและนักเรียนช่วยกันประเมินผลงานจากการทำแบบฝึกทักษะ

5.2 เปรียบเทียบคะแนนของแต่ละกลุ่ม เรียงลำดับคะแนนจากน้อย ครูชมเชยนักเรียนและกลุ่มที่ทำคะแนนได้ดี และให้ข้อเสนอแนะ ข้อดี ข้อเสีย วิธีการแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ผลงานของกลุ่มดียิ่งขึ้น

5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

5.2 แบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การคูณจำนวนสามจำนวน

6. การวัดผลและประเมินประเมินผล

6.1 วิธีวัดผลและประเมินผล

6.1.1 ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การคูณจำนวนสามจำนวน

6.1.2 ประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม

6.2 เครื่องมือวัดและประเมินผล

6.2.1 แบบฝึกทักษะที่ 8 เรื่อง การคูณจำนวนสามจำนวน

6.2.2 แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ
1. อธิบายเกี่ยวกับการคูณจำนวนสามจำนวน ศูนย์และหนึ่งกับการคูณ	ตรวจสอบแบบฝึกทักษะที่ 8	แบบฝึกทักษะที่ 8
2. คูณจำนวนสามจำนวน		
3. คูณจำนวนนับกับศูนย์และหนึ่ง		
4. นักเรียนสามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่น	ประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม

ความคิดเห็นของผู้ตรวจ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

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

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)



แบบฝึกทักษะที่ 8 การคูณจำนวนสามจำนวน

ตอนที่ 1 จงหาผลคูณ

20

ตัวอย่างที่ 1 $2 \times 4 \times 5 = \underline{40}$

ตัวอย่างที่ 2 $7 \times 0 \times 2 = \underline{0}$

1. $3 \times 4 \times 8 = \underline{\hspace{2cm}}$

6. $6 \times 2 \times 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

2. $5 \times 5 \times 0 = \underline{\hspace{2cm}}$

7. $4 \times 9 \times 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

3. $1 \times 8 \times 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

8. $9 \times 2 \times 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

4. $3 \times 3 \times 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

9. $0 \times 4 \times 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

5. $7 \times 4 \times 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

10. $7 \times 8 \times 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

ตอนที่ 2 จงเลือกใช้เครื่องหมาย > หรือ < หรือ = เติมลงใน

ตัวอย่างที่ 3

99×10

 <

$9 \times 11 \times 50$

1. 250×6

240×7

2. 130×8

$1300 \times 4 \times 2$

3. 777×1

$1 \times 111 \times 7$

4. $200 \times 4 \times 5$

$1,800 \times 4$

5. 53×90

$53 \times 9 \times 9$

ตอนที่ 3 จงหาว่า ควรแทนด้วยจำนวนใดจึงจะถูกต้อง

ตัวอย่างที่ 4

$$124 \times \boxed{6} < 124 \times 8$$

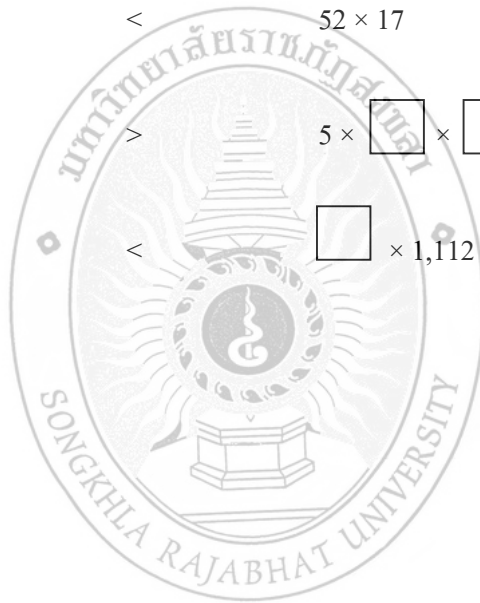
1. $118 \times 18 > 18 \times \boxed{}$

2. $13 \times 72 = 72 \times \boxed{}$

3. $52 \times \boxed{} < 52 \times 17$

4. $55 \times 5 \times 5 > 5 \times \boxed{} \times \boxed{}$

5. $1,112 \times 6 < \boxed{} \times 1,112$





ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
จำนวน 20 ข้อ (20 คะแนน)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดเป็นความหมายของการคูณ
(ข้อสอบความรู้ความจำ)

- ก. การรวมกัน
- ข. การหักออก
- ค. การนับเพิ่มทีละเท่า ๆ กัน
- ง. การนับลดทีละเท่า ๆ กัน

2. $7 + 7 + 7 + 7$ เป็นจำนวนเดียวกับข้อใด
(ข้อสอบความเข้าใจ)

- ก. $7 \times 7 \times 7 \times 7$
- ข. 77×77
- ค. 4×7
- ง. $7,777$

3. ข้อใดเป็นการแสดงความหมายของการคูณที่ถูกต้อง
(ข้อสอบความเข้าใจ)

- ก. $12 \times 5 = 12 + 12 + 12 + 12 + 12$
- ข. $6 \times 7 = 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6$
- ค. $5 \times 200 = 200 \times 200 \times 200 \times 200 \times 200$
- ง. $4 \times 325 = 325 + 325 + 325 + 325$

4. $9 \times 63 = \square$ ผลคูณในหลักสิบคือจำนวนใด

(ข้อสอบการนำไปใช้)

- ก. 5
- ข. 6
- ค. 7
- ง. 8

5. $8 \times 38 = \square$ จากโจทย์ เหตุผลของคำตอบข้อใดสมเหตุสมผล

(ข้อสอบการวิเคราะห์)

- ก. ผลคูณที่มีค่าน้อยกว่า 300
- ข. ผลคูณที่มีค่ามากกว่า 400
- ค. ผลคูณควรมีค่าใกล้เคียง 300
- ง. ผลคูณควรมีค่าใกล้เคียง 400

6. 465×6 ผลคูณในหลักสิบเป็นตัวเลขใด
(ข้อสอบการนำไปใช้)

- ก. 0
- ข. 2
- ค. 7
- ง. 9

7. $618 \times 3 = \square$ จากโจทย์ เหตุผลของ

คำตอบข้อใดสมเหตุสมผล

(ข้อสอบการวิเคราะห์)

- ก. ผลคูณที่มีค่าน้อยกว่า 1,000
- ข. ผลคูณที่มีค่ามากกว่า 2,000
- ค. ผลคูณควรมีค่าใกล้เคียง 2,000
- ง. ผลคูณควรมีค่าใกล้เคียง 3,000

8. ข้อใดเป็นการเปรียบเทียบที่ถูกต้อง

(ข้อสอบการวิเคราะห์)

- ก. $130 \times 5 > 130 \times 4$
- ข. $231 \times 1 < 234 \times 0$
- ค. $600 \times 7 = 500 \times 8$
- ง. $9 \times 800 = 900 \times 8$

9. $1,385 \times 6 = \square$ คำตอบคือจำนวนใด

(ข้อสอบความรู้ความจำ)

- ก. 8,310
- ข. 7,310
- ค. 6,310
- ง. 5,310

10. ผลคูณข้อใดมีค่ามากที่สุด

(ข้อสอบการวิเคราะห์)

- ก. $2,376 \times 4$
- ข. $1,854 \times 2$
- ค. 49×73
- ง. 98×76

11. $1,234 \times 9$ ผลคูณในหลักพันเป็นตัวเลขใด
(ข้อสอบการนำไปใช้)

- ก. 0
- ข. 1
- ค. 2
- ง. 3

12. $65 \times 27 = \square$ คำตอบคือจำนวนใด

(ข้อสอบความรู้ความจำ)

- ก. 1,755
- ข. 1,855
- ค. 2,755
- ง. 2,855

13. ข้อใดมีผลคูณเท่ากับ 1,350

(ข้อสอบการนำไปใช้)

- ก. 10×35
- ข. 20×15
- ค. 30×45
- ง. 30×55

14. จำนวนอะไรที่คูณด้วย 12 เท่ากับ 204

(ข้อสอบการนำไปใช้)

- ก. 20
- ข. 19
- ค. 18
- ง. 17

15. ข้อใดมีผลคูณต่างจากข้ออื่น

(ข้อสอบการวิเคราะห์)

ก. 60×40

ข. 70×40

ค. 30×80

ง. 24×100

16. $443 \times \square = 0$ จำนวนใน \square คือ จำนวนใด

(ข้อสอบความเข้าใจ)

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 3

17. ผลคูณข้อใดมีค่ามากที่สุด

(ข้อสอบการวิเคราะห์)

ก. $8 \times 5 \times 6$

ข. $4 \times 4 \times 3$

ค. $7 \times 4 \times 9$

ง. $8 \times 5 \times 7$

18. มะม่วงราคา กิโลกรัมละ 35 บาท ถ้าซื้อ

15 กิโลกรัม ต้องจ่ายเงินกี่บาท เขียนเป็น

ประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

(ข้อสอบความเข้าใจ)

ก. $35 - 15 = \square$

ข. $15 \times 35 = \square$

ค. $15 + 35 = \square$

ง. $35 \div 15 = \square$

19. ประโยคสัญลักษณ์ $18 \times 25 = \square$ สร้าง

โจทย์ปัญหาได้อย่างไร

(ข้อสอบความเข้าใจ)

ก. ดวงพรซื้อข้าวผัดใบกระเพรา 18 ห่อ
ราคาห่อละ 25 บาท จะต้องจ่ายเงินกี่บาท

ข. แม่ค้ามีไข่ไก่ 25 ฟอง ขายไป 18 ฟอง
จะเหลือไข่ไก่กี่ฟอง

ค. มีดอกกุหลาบ 18 ดอกซื้อมาเพิ่ม 25 ดอก
รวมมีดอกกุหลาบกี่ดอก

ง. อุทิศต้องการมะนาว 25 ผล มีอยู่แล้ว 18
ผล จะต้องหามะนาวเพิ่มอีกกี่ผล

20. ผ้าขนหนูราคาผืนละ 78 บาท ซื้อ 15 ผืน

จะต้องจ่ายเงินกี่บาท

(ข้อสอบความรู้ความจำ)

ก. 1,160 บาท

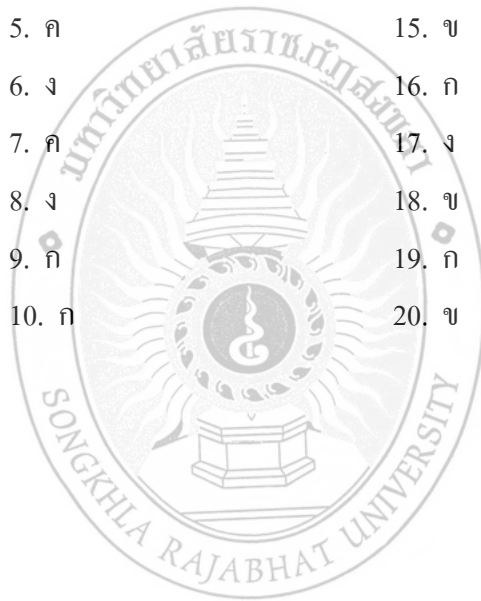
ข. 1,170 บาท

ค. 1,180 บาท

ง. 1,190 บาท

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ

- | | |
|-------|-------|
| 1. ค | 11. ข |
| 2. ค | 12. ก |
| 3. ง | 13. ค |
| 4. ข | 14. ง |
| 5. ค | 15. ข |
| 6. ง | 16. ก |
| 7. ค | 17. ง |
| 8. ง | 18. ข |
| 9. ก | 19. ก |
| 10. ก | 20. ข |





ภาคผนวก จ

แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม

แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มประเมินโดยครู

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียดแล้วพิจารณาว่านักเรียนปฏิบัติตนอย่างไรเมื่อทำงานกลุ่ม กรุณาใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติที่เป็นจริงของนักเรียน

ข้อที่	รายการพฤติกรรม	ระดับการปฏิบัติของนักเรียน		
		ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
ด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม				
1.	ปรึกษาและวางแผนร่วมกันก่อนทำงาน			
2.	ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ			
3.	ทำงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด			
4.	การยอมรับความสำเร็จของกลุ่ม			
ด้านการให้ความช่วยเหลือในกลุ่ม				
5.	สื่อสารให้สมาชิกเข้าใจในผลงานของกลุ่ม			
6.	นักเรียนที่เรียนอ่อนซักถามเพื่อนและนักเรียนที่เรียนเก่งอธิบายให้เพื่อนฟัง			
7.	ช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน			
8.	ช่วยกระตุ้นให้เกิดการตัดสินใจแก้ปัญหาของกลุ่ม			
ด้านการแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม				
9.	แสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานกลุ่ม			
10.	รับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม			
11.	อธิบายเหตุผลเมื่อสมาชิกในกลุ่มไม่เข้าใจการทำงานของตน			
12.	มีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการทำงานกลุ่ม			

ชื่อกลุ่ม.....

1.....

2.....

3.....

4.....



ภาคผนวก น
แบบประเมินความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีจุดประสงค์เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือ
เทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ขอให้พิจารณาความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจของ
นักเรียนตามจุดประสงค์เพื่อสอบถามความพึงพอใจที่กำหนดไว้แล้วทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับ
ความคิดเห็นของนักเรียน โดยมีระดับความพึงพอใจดังนี้

- คะแนน 5 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
 คะแนน 4 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
 คะแนน 3 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
 คะแนน 2 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
 คะแนน 1 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
1.	กิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
2.	กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น					
3.	กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยน ความรู้ความคิด					
4.	นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนและทำใ้ นักเรียนมีเป้าหมายในการทำงานกลุ่ม					

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านบรรยากาศในการเรียนการสอน						
5.	บรรยากาศของการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและมีความรับผิดชอบต่อกลุ่ม					
6.	บรรยากาศของการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่ หลากหลาย					
7.	บรรยากาศของการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีความ กระตือรือร้นในการเรียน					
ด้านประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับ						
8.	นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น					
9.	นักเรียนสร้างความรู้และความเข้าใจด้วยตนเองได้					
10.	นักเรียนเข้าใจและรู้จักเพื่อนมากขึ้น					
11.	นักเรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้					
12.	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					



ภาคผนวก ช

การหาคุณภาพเครื่องมือ

ตาราง 9 แสดงคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

รายการประเมิน	คะแนนความเห็นจาก			\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. ชื่อเรื่องที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3. สาระสำคัญที่ผู้เรียนจะได้รับ	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4. สาระการเรียนรู้ที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.57	มากที่สุด
5. คำถามสำคัญที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้	3	4	4	3.67	0.57	มาก
6. กิจกรรมการเรียนรู้						
6.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ						
1) จัดกลุ่มผู้เรียนแบบอิสระ ความสามารถ คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 คน	5	4	5	4.67	0.57	มากที่สุด
2) ครูและนักเรียนร่วมกัน อภิปรายเนื้อหาหรือทบทวน บทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3) ครูแจกแบบฝึกทักษะให้ นักเรียนทำและให้นักเรียนจับคู่กัน เพื่อตรวจคำตอบตามแนวเฉลยที่ ครูเฉลย นักเรียนช่วยกันอธิบายใน สิ่งที่คู่ของตนนั้นสงสัย	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 9 (ต่อ) แสดงคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

รายการประเมิน	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
	4) นักเรียนทำแบบฝึกทักษะได้ร้อยละ 75 ขึ้นไปจึงจะผ่าน แต่ถ้านักเรียนยังทำแบบฝึกทักษะไม่ถึงร้อยละ 75 ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคู่ขนานกับชุดแรกจนกว่าจะทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องตามเกณฑ์	5	5			
5) นำคะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นจะได้รับรางวัล	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
7. สื่อการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
8. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.57	มากที่สุด
9. แหล่งการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
10. บันทึกผลหลังจัดการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.57	มากที่สุด
11. องค์ประกอบของแผนมีความครบถ้วนและมีความสอดคล้องกัน	4	5	5	4.67	0.57	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย				4.80	0.23	มากที่สุด

ตาราง 10 แสดงคุณภาพของแบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้
การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

รายการประเมิน	คะแนนความเห็นจาก			\bar{X}	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. แบบฝึกทักษะตรงตามเนื้อหา ของสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. แบบฝึกทักษะตรงตามหลักการ ของทฤษฎีที่นำมาใช้	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ระยะเวลาในการทำแบบฝึกทักษะ มีความเหมาะสม	4	4	5	4.33	0.58	มาก
4. องค์ประกอบของแบบฝึกทักษะ มีความครบถ้วนสมบูรณ์	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
5. รูปแบบและเนื้อหาในการจัดทำ แบบฝึกทักษะครบถ้วนสมบูรณ์	4	5	4	4.33	0.58	มาก
6. คำชี้แจงและคำสั่งในแบบฝึก ทักษะมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5	4	4	4.33	0.58	มาก
7. แบบฝึกทักษะมีความยากง่าย เหมาะสมกับนักเรียน	4	5	4	4.33	0.58	มาก
8. ภาพประกอบในแบบฝึกทักษะมี ความชัดเจน เหมาะสมกับนักเรียน	4	4	5	4.33	0.58	มาก
9. จำนวนข้อของแบบฝึกทักษะมี ความเหมาะสมกับนักเรียน	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
10. แบบฝึกทักษะส่งเสริมพัฒนา ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด

ตาราง 10 (ต่อ) แสดงคุณภาพของแบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

รายการประเมิน	คะแนนความเห็นจาก			\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
11. วิธีการตรวจคะแนนแบบฝึกทักษะถูกต้องตามหลักการทฤษฎีที่นำมาใช้	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
12. แบบฝึกทักษะสามารถวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้เป็นอย่างดี	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย				4.58	0.48	มากที่สุด

ตาราง 11 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การคูณ

ข้อสอบข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของ คะแนน	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
6	+1	+1	0	2	0.67	นำไปใช้ได้
7	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
8	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
10	+1	+1	0	2	0.67	นำไปใช้ได้
11	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
12	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
17	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
18	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
19	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
20	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
22	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้

ตาราง 11 (ต่อ) แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การคูณ

ข้อสอบข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของ คะแนน	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
23	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
25	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
29	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
30	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
33	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
37	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
38	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
39	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้

ตาราง 12 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การคูณ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	แปลผล	อำนาจจำแนก	แปลผล	ข้อสอบข้อที่
1	0.70	ใช้ได้	0.43	ใช้ได้	
2	0.67	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้	1
3	0.67	ใช้ได้	0.59	ใช้ได้	2
4	0.67	ใช้ได้	0.59	ใช้ได้	
5	0.80	ใช้ได้	0.65	ใช้ได้	
6	0.63	ใช้ได้	0.57	ใช้ได้	3
7	0.67	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	4
8	0.43	ใช้ได้	0.57	ใช้ได้	
9	0.73	ใช้ได้	0.43	ใช้ได้	
10	0.53	ใช้ได้	0.68	ใช้ได้	5
11	0.63	ใช้ได้	0.73	ใช้ได้	
12	0.82	ทิ้ง	0.73	ใช้ได้	
13	0.53	ใช้ได้	0.57	ใช้ได้	6
14	0.70	ใช้ได้	0.73	ใช้ได้	
15	0.73	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	
16	0.57	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้	7
17	0.83	ทิ้ง	0.77	ใช้ได้	
18	0.50	ใช้ได้	0.87	ใช้ได้	8
19	0.50	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้	9
20	0.60	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้	
21	0.53	ใช้ได้	0.64	ใช้ได้	10
22	0.57	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้	
23	0.59	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้	11

ตาราง 12 (ต่อ) แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การคูณ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	แปลผล	อำนาจจำแนก	แปลผล	ข้อสอบข้อที่
24	0.67	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	12
25	0.57	ใช้ได้	0.54	ใช้ได้	
26	0.53	ใช้ได้	0.64	ใช้ได้	13
27	0.46	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	
28	0.63	ใช้ได้	0.37	ใช้ได้	
29	0.47	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	14
30	0.56	ใช้ได้	0.64	ใช้ได้	15
31	0.57	ใช้ได้	0.73	ใช้ได้	16
32	0.60	ใช้ได้	0.80	ใช้ได้	
33	0.31	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	
34	0.57	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้	17
35	0.60	ใช้ได้	0.43	ใช้ได้	
36	0.68	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	18
37	0.80	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	
38	0.67	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	19
39	0.57	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	20
40	0.70	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้	

มีค่าความเชื่อมั่น (สูตร KR-20) = 0.77

ผู้วิจัยทำการคัดเลือกแบบทดสอบให้เหลือเพียง 20 ข้อ โดยการพิจารณาค่าความยากง่าย โดยพิจารณาจากข้อสอบที่คัดเลือกมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลควรเป็นข้อสอบที่มีความยากปานกลางคือประมาณ 0.5 แต่ในทางปฏิบัติมักกำหนดเกณฑ์ระดับความยากของข้อสอบที่จะเลือกไว้ใช้ใน ช่วง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกโดยพิจารณาจากถ้าอำนาจจำแนกเป็นบวกใกล้ +1.00 หมายถึง การเรียน

การสอนบรรลุตามเป้าหมาย คือ ก่อนเรียนผู้ถูกทดสอบไม่มีความรู้ หลังจากเรียนแล้วปรากฏว่ามีความรู้ ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าเป็นลบใกล้ -1.00 หมายถึง ก่อนเรียนผู้ถูกทดสอบมีความรู้ แต่เมื่อเรียนจบ เนื้อหาแล้วปรากฏว่าผู้ถูกทดสอบกลับไม่มีความรู้เลย

ตาราง 13 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มประเมินโดยครู

ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของ คะแนน	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
2	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
8	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้

มีค่าความเชื่อมั่น (สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค) = 0.83

ตาราง 14 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของ คะแนน	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้

มีค่าความเชื่อมั่น (สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค) = 0.81

ตาราง 15 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (X_1)	คะแนนหลังเรียน (X_2)	X_2^2	D	D^2
1	8	18	324	10	100
2	7	18	324	11	121
3	9	19	361	10	100
4	7	18	324	11	121
5	7	18	324	11	121
6	5	16	256	11	121
7	6	15	225	9	81
8	6	18	324	12	144
9	7	18	324	11	121
10	4	17	289	13	169
11	9	19	361	10	100
12	11	20	400	9	81
13	6	16	256	10	100
14	4	17	289	13	169
15	8	17	289	9	81
16	8	18	324	10	100
17	9	16	256	7	49
18	9	15	225	6	36
19	10	20	400	10	100
20	9	19	361	10	100
21	8	19	361	11	121
22	8	17	289	9	81

ตาราง 15 (ต่อ) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (X_1)	คะแนนหลังเรียน (X_2)	X_2^2	D	D^2
23	7	18	324	11	121
24	7	19	361	12	144
25	6	19	361	13	169
26	4	18	324	14	196
27	7	19	361	12	144
28	7	19	361	12	144
29	5	17	289	12	144
30	6	18	324	12	144
Σ	214	535	9591	321	3523
\bar{X}	7.13	17.83			
S.D.	1.76	1.32			

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้สถิติ t – test for Dependent samples

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

โดยมี $df = n - 1$

เมื่อ t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน t – distribution
D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง

เนื่องจาก $\sum D = 321$, $\sum D^2 = 3,523$, $N = 30$

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

$$t = \frac{321}{\sqrt{\frac{30(3523) - (321)^2}{30-1}}}$$

$$t = 33.58$$

