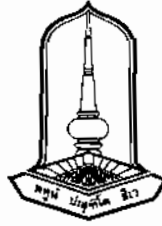


การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกลบระคน
การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบ SSCS

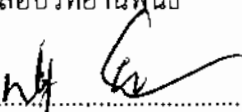

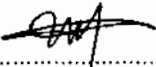
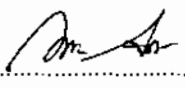
วิทยานิพนธ์
ของ
สุภาณี คำภาชี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
กันยายน 2557
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

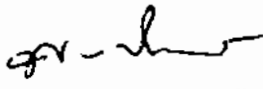


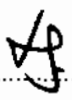
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวสุภาณี คำภาชี
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

 (ผศ.ดร.ประเสริฐ เรือนชะการ)	ประธานกรรมการ (อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะ)
 (รศ.ดร.พิศมัย ศรีอำไพ)	กรรมการ (ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์)
 (อาจารย์ ดร.กมล ทรายชู)	กรรมการ (กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์)
 (ผศ.ดร.อรุณี จันทร์ศิลา)	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิ)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม


.....
(ผศ.ดร.เพชรวิทย์ จันทร์ศิริสร)
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์


.....
(ศ.ดร.ประดิษฐ์ เทอดทูล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่ 19 เดือน ก.พ. พ.ศ. 2557

ประกาศศุญปลการ

วิทยาลัยนพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณได้ด้วยกรณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ศรีอำไพ ประธานกรรมการควบคุมวิทยาลัยนพนธ์ อาจารย์ ดร.กมล ตรีราช กรรมการควบคุมวิทยาลัยนพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เรือนนงการ ประธาน กรรมการสอบวิทยาลัยนพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี จันทรศิลา ผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้กรณา ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนสำเร็จ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.อดิศร ศรีบุญวงศ์ อาจารย์กาญจนาภรณ์ สงดวง อาจารย์ไพโรจน์ ศรีแก้ว อาจารย์ประไพร มุลตรี อาจารย์จุฬารณ บุญศรี อาจารย์อุเทน คำสิงหนอก อาจารย์ชนะ ภูมิลี อาจารย์ถวิล โพโสภา และอาจารย์ประอรพรรณ บางนกแขวก ที่กรณาให้ความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินและให้ข้อเสนอแนะในการจัดทำเครื่องมือการวิจัย

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังขอนแดงหนองหญ้าปล้อง โรงเรียนบ้านผาขาม โรงเรียนบ้านหนองตาไก่พิทยา และโรงเรียนอนุบาลสีชมพู ที่กรณาอนุเคราะห์สถานที่ทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลจนสำเร็จตามวัตถุประสงค์ และขอขอบคุณนักเรียนโรงเรียนบ้านวังขอนแดง หนองหญ้าปล้อง โรงเรียนบ้านผาขาม โรงเรียนบ้านหนองตาไก่พิทยา และโรงเรียนอนุบาลสีชมพู ที่ได้ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์ของการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบบูชาพระคุณบิดา มารดา บุรพจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่มีส่วนให้ชีวิตและได้เมตตาอบรมสั่งสอนให้เกิดปัญญา แก่ผู้วิจัย จนประสบความสำเร็จ

สุภาณี คำภาษี



ชื่อเรื่อง	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS
ผู้วิจัย	นางสาวสุภาณี คำภาณี
กรรมการควบคุม	รองศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ศรีอำไพ และอาจารย์ ดร.กมล ตราชู
ปริญญา	กศ.ม. สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่พิมพ์ 2557

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อ (1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ (3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านหนองตาไก่พิทยาศึกษา 1 ห้องเรียน จำนวน 29 คน เป็นกลุ่มทดลองการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และโรงเรียนอนุบาลสีชมพู 1 ห้องเรียน จำนวน 28 คน เป็นกลุ่มทดลองการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภท คือ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ มี 2 แบบ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS แบบละ 18 แผน เวลาเรียน 18 ชั่วโมง (2) แบบทดสอบ มี 2 ชนิด ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ ค่าอำนาจจำแนก (B) มีค่าตั้งแต่ 0.26 ถึง 0.92 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{cc}) เท่ากับ 0.81 และแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ แบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.77 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.44 และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) เท่ากับ 0.76 (3) แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) ตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.78 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (α) เท่ากับ 0.92 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ Multivariate Analysis of Variance (MANOVA : Hotelling T^2)

ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 79.43/77.58 และ 78.17/76.96 ตามลำดับ
2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6533 และ 0.6631 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.33 และ 66.31 ตามลำดับ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ไม่แตกต่างกัน แต่เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

TITLE A Comparison of Learning Achievement on the Topic of
"Miscellaneous Addition and Subtraction", Analytical Thinking, and
Attitude Towards Mathematics of Pratomsuksa 1 Students Taught
by TGT and SSCS Learning Activity Management

AUTHOR Miss Supanee Kampasee

ADVISORS Assoc. Prof. Dr. Pisamai Sriampai
Dr. Kamol Trachoo

DEGREE M.Ed. **MAJOR** Curriculum and Instruction

UNIVERSITY Maharakham University **DATE** 2514

ABSTRACT

The objectives of this research were: (1) to develop the Learning Management Plan by TGT learning activity management , and SSCS learning activity on the topic of "Miscellaneous Addition and Subtraction", Mathematics Learning Substance. Pratomsuksa 1, to be efficiency as criterion 75/75, (2) to study the effectiveness index of Learning Management Plan by TGT and SSCS Learning Activity Management on the topic of "Miscellaneous Addition and Subtraction," Mathematics Learning Substance", Pratomsuksa 1, and (3) to compare the learning achievement on the topic of "Miscellaneous Addition and Subtraction", Analytical Thinking, and Attitude towards Mathematics Learning Substance of students taught by TGT and SCSS learning activity management." The samples using in this research were 29 students from one classroom of Ban Nong-ta-kai-wittaya School, as the experimental group of learning activity management as TGT, and 28 students from one class of Si-chom-poo Kindergarten School, as the experimental group of SCSS learning activity management. They were selected by Cluster Random Sampling. There were 3 kinds of instruments: (1) 2 types of learning management plan : the learning management plan by TGT, and the learning management plan by SSCS, 18 plans each type, 18 hours learning sessions, (2) 2 kinds of Tests : The Learning Achievement Test, 20 items, Item Discrimination (B) ranged from 0.26 to 0.92, and Reliability value of total issue (r_{cc}) was 0.81, and The Analytical Thinking Test as 3 multiple choices, 20 items, Item Difficulty (P) ranged from 0.32 to 0.77, Item Discrimination (r) from 0.20 to 0.44, and Reliability value (KR-20) = 0.76, and (3) The Attitude towards Mathematics as 3 Level Rating Scale, 15 items, The Item Discrimination (r_{xy}) ranged from 0.22 to 0.78,

Reliability value of total issue (α) = 0.92. The statistics using for data analysis included the Percentage, Mean, and Standard Deviation. For hypothesis testing, the Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) as Hotelling T^2 was employed.

The research findings were as follows:

1. The efficiency of Learning Management Plan by learning activity of TGT and SSCS learning activities titled "Miscellaneous Addition and Subtraction," Mathematics Learning Substance, Pratomsuksa 1, the values were 79.43/77.58 and 78.17/76.96 respectively.

2. The effectiveness index of learning management plan by TGT and SSCS learning activities titled "Miscellaneous Addition and Subtraction," Mathematics Learning Substance," Pratomsuksa 1, the values were 0.6533, and 66.31 respectively.

3. The Learning Achievement on the topic of "Miscellaneous Addition and Subtraction", Analytical Thinking, towards Mathematics of students taught by TGT and SSCS learning activity management," found that there were no significant differences, had higher level of attitude towards Mathematics than those who were taught by SSCS learning activities at .05 significant level.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
สมมติฐานของการวิจัย	5
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT	10
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS	27
การคิดวิเคราะห์	36
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	45
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	51
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	57
งานวิจัยในประเทศ	57
งานวิจัยต่างประเทศ	59
3 วิธีดำเนินการวิจัย	61
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	61
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	63
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	63
แบบแผนของการวิจัย	77
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	78
การวิเคราะห์ข้อมูล	80
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	81



บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	87
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	87
ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	87
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	88
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	96
ความมุ่งหมายของการวิจัย	96
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	96
การเก็บรวบรวมข้อมูล	97
การวิเคราะห์ข้อมูล	98
สรุปผล	98
อภิปรายผล	99
ข้อเสนอแนะ	103
บรรณานุกรม	105
ภาคผนวก	111
ภาคผนวก ก แผนการจัดการเรียนรู้	112
ภาคผนวก ข แบบประเมินและผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ	150
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	159
ภาคผนวก ง แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์	171
ภาคผนวก จ แบบวัดเจตคติวิชาคณิตศาสตร์	185
ภาคผนวก ฉ คະແນນผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน คະແນນระหว่างเรียน จำนวน 18 แผน	
และคະແນນหลังเรียน	195
ภาคผนวก ช การแจกแจงแบบปกติ	226
ภาคผนวก ซ หนังสือขอความอนุเคราะห์	253
ประวัติย่อของผู้วิจัย	258



บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	การบันทึกคะแนนของแต่ละคน	20
2	การคำนวณคะแนนการแข่งขันสำหรับเกมที่มีผู้เล่น 4 คน	20
3	การคำนวณคะแนนการแข่งขันสำหรับเกมที่มีผู้เล่น 3 คน	21
4	การคำนวณคะแนนการแข่งขันสำหรับเกมที่มีผู้เล่น 2 คน	21
5	ตัวอย่างการบันทึกคะแนนรวมของทีม	21
6	การจัดตารางเรียนแบบ TGT	23
7	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS	30
8	บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS	31
9	แสดงความสัมพันธ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS	34
10	คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบก่อนเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ศูนย์เครือข่ายตงขมพู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 5 ...	62
11	ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้และเวลาเรียน ประจำหน่วยที่ 14 เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	64
12	ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ตัวชี้วัดชั้นปี และจำนวนข้อสอบ เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	71
13	แบบแผนการทดลอง	77
14	แสดงเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบ	79
15	คะแนนประเมินผลงาน พฤติกรรมระหว่างเรียน และการทดสอบย่อยของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT	88
16	ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT	90
17	คะแนนประเมินผลงาน พฤติกรรมระหว่างเรียน และการทดสอบย่อยของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS	90
18	ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS	92
19	ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS	93
20	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	94

21	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r_{xy}) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	94
22	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS	95
23	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดการเรียนรู้ แบบ SSCS (Univariate Test)	95
24	การวิเคราะห์ผลการประเมินเกี่ยวกับความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT ของผู้เชี่ยวชาญ	153
25	การวิเคราะห์ผลการประเมินเกี่ยวกับความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS	157
26	ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์การเรียนรู้	166
27	วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (B-Index)ของทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	168
28	วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีของโลเวท	169
29	จำแนกแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์	173
30	ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์	177
31	วิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์	179
32	การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สูตร KR-20	181
33	การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบวัดเจตคติแต่ละข้อ กับความสอดคล้องกับพฤติกรรมชีวิตของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์	188
34	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{ni}) ของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	190
35	การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค	191
36	คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน คะแนนระหว่างเรียน และคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT	194

37	คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน คะแนนระหว่างเรียน และคะแนนหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS	211
----	---	-----

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT	11
2 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT	15
3 การเลื่อนโต๊ะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT	22
4 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS	33

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ และความเจริญก้าวหน้าของโลก มนุษย์ใช้คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ รวมทั้งใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการพัฒนาการคิดที่หลากหลาย ทั้งการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน ลักษณะการคิดดังกล่าวทำให้มนุษย์สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 56) ระบุว่าคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างดีถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ดังที่สิริพร ทิพย์คง (2545 : 1) กล่าวว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โลกในปัจจุบันเจริญขึ้นเพราะการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่มีคุณธรรม เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างความมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนมีลักษณะของความเป็นผู้นำในสังคมและวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศเนื่องจากความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และอุตสาหกรรม

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นกลุ่มสาระที่เน้นให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 56) นอกจากนี้ ได้กำหนดความสามารถในการคิด และความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนที่พึงเกิดขึ้นตามจุดหมายของหลักสูตรเมื่อจบการศึกษาเน้นให้เกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 7) จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 - 2555 พบว่า ปีการศึกษา 2554 นักเรียนร้อยละ 52.4 ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ ปีการศึกษา 2555 นักเรียนร้อยละ 54.6 ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยเฉลี่ยในรอบ 2 ปีที่ผ่านมา (ปีการศึกษา 2554 - 2555)

จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบระคนต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบ 2 (พ.ศ. 2549-2553) สำหรับหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร ตัวบ่งชี้ 5.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 47.50 ระดับคุณภาพปรับปรุง จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนลดลงยังไม่ได้มาตรฐานและคุณภาพเพียงพอ สำหรับนำไปใช้ในการศึกษาระดับมัธยมศึกษาดังนั้นต้องได้รับการปรับปรุงและหาแนวทางการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น นอกจากนี้ การประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสาม (พ.ศ. 2554 - 2558) ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีกลุ่มตัวบ่งชี้พื้นฐาน ข้อ 4 ผู้เรียนคิดเป็นทำเป็นนั้น จัดว่าเป็นเป้าหมายสำคัญประการหนึ่งที่ครูผู้สอนจะต้องจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนคิดเป็นทำเป็น ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในกาประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสาม (สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. 2554 : 8) เพราะการคิดเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิต เนื่องจากมนุษย์จำเป็นต้องอยู่ร่วมกัน หากคนในสังคมมีการคิดที่เป็นระบบ ก็จะสามารดำรงชีวิตอยู่ในสังคมยุคโลกาภิวัตน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นสุข (วีระ สูดสังข์. 2550 : 12) ดังนั้น การสร้างและพัฒนาคนในชาติให้มีการคิดอย่างเป็นระบบนั้น ต้องเริ่มจากตัวนักเรียน ฉะนั้น ครูและผู้ปกครองหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนต้องมีบทบาทหน้าที่ร่วมกันพัฒนาความสามารถการคิดให้นักเรียน เพื่อให้เด็กนักเรียนคิดเป็น สามารถใช้ความคิดในทางที่ถูกต้องเหมาะสม เพื่อดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข เพราะบุคคลที่คิดเป็นจะสามารถเผชิญหน้ากับปัญหาในชีวิตได้อย่างเป็นระบบ โดยใช้ความสามารถเฉพาะตัว ค่านิยมของตนและสถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่มาประกอบการพิจารณา แต่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในปัจจุบันนี้ ครูผู้มีบทบาทสำคัญยังไม่ได้รับการพัฒนาเกี่ยวกับการคิดและการนำความคิดไปใช้จัดกิจกรรมอย่างจริงจัง ครูอาจจะสอนให้นักเรียนคิด แต่การสอนนั้นยังไม่เป็นระบบเท่าที่ควร ทั้งนี้ปัญหาจากรายงานการประเมินคุณภาพสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน รอบ 2 (พ.ศ. 2549 - 2553) พบว่า มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ ระดับคุณภาพของการประเมินแบบอิงเกณฑ์ มีระดับคุณภาพ พอใช้ และระดับคุณภาพของการประเมินแบบอิงสถานศึกษา มีระดับคุณภาพ ปรับปรุง ต้องได้รับการส่งเสริมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ส่วนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ นอกจากมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แล้ว สิ่งสำคัญที่ต้องพัฒนาควบคู่ไปด้วย คือ การมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ เนื่องจากเจตคติที่เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมของผู้เรียน เจตคติต่อคณิตศาสตร์จึงเกี่ยวข้องโดยตรงกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน และมีผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตจริง (กระทรวงศึกษาธิการ. 2555 : 188) ตามที่ ฟาฏีนา วงศ์เลขา กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนบางคนไม่ชอบคณิตศาสตร์เพราะรู้สึกว่ายากเกินไป บางคนไม่ชอบคิด บางคนไม่ชอบทำแบบฝึกหัด บางคนไม่ชอบเพราะครูสอนไม่เข้าใจ สอนไม่สนุก ครูจู้จี้ขี้บ่น ส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทำให้นักเรียนที่เรียนรู้เร็วสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ส่วนผู้เรียนที่เรียนรู้ช้า หรือฟังบรรยายไม่ทัน ไม่เข้าใจเนื้อหาที่บรรยาย ก็จะเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียน เมื่อต้องเรียน

เรื่องใหม่ก็ยิ่งประสบปัญหามากขึ้น เพราะขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเดิมที่เป็นพื้นฐาน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง และจะมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในที่สุด

จากการศึกษา เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 ก : 69) พบว่า ครูสอนคณิตศาสตร์ควรปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ที่มีประสิทธิภาพ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ที่แท้จริง และผู้เรียน ได้ฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ครูจึงต้องเปลี่ยนบทบาทจากครูผู้สอนมาเป็นผู้จัดการ หรือผู้ที่มีหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ อย่างเหมาะสมและเพียงพอ ทางโรงเรียนจะต้องจัดสภาพแวดล้อมไว้ทุกหนทุกแห่งในโรงเรียน ให้มีส่วนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ วิธีการดังกล่าวที่นำมาจัดการเรียนการสอน ก็คือ การเรียนรู้ แบบร่วมมือ (Co-operative Learning) เพราะ เป็นวิธีการเรียนที่มีการจัดกลุ่มการทำงาน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และเพิ่มพูนแรงจูงใจทางการเรียน โดยการจัดสถานการณ์ และบรรยากาศ ให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มมีสมาชิกที่มีลักษณะแตกต่างกันในด้าน สติปัญญาหรือความถนัดและสมาชิกแต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของตนเอง และของสมาชิก ในกลุ่ม รับผิดชอบความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน ความสำเร็จของกลุ่มพิจารณาจากความสำเร็จ ในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคนซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ที่จะพัฒนาผู้เรียนด้านสติปัญญา อารมณ์ และสังคม ทำให้นักเรียนที่เรียนเก่งได้รักการปลุกฝังให้มีความเสียสละในการดูแลความรับผิดชอบ สมาชิกในกลุ่ม ไม่เห็นแก่ตัว นักเรียนที่เรียนอ่อนก็จะได้รับการดูแลจากสมาชิกในกลุ่ม จนทำให้เกิดความมั่นใจในตนเองมากขึ้น ไม่รู้สึกโดดเดี่ยวถูกทอดทิ้ง ซึ่งเป็นลักษณะที่สอดคล้องกับสภาพ ที่เหมาะสมในการอยู่ร่วมกันในสังคม ซึ่งจากหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ ได้ทำให้เกิดนวัตกรรม การเรียนรู้แบบเทคนิควิธีที่นิยมใช้กันอยู่หลายเทคนิค ได้แก่ เทคนิคการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) เทคนิคการเรียนรู้แบบการประสบความสำเร็จเป็นทีม (STAD) เทคนิคการเรียนรู้แบบวิธีการ ติดต่อกภาพ (Jigsaw) เทคนิคการเรียนรู้แบบการร่วมมือกันเรียนรู้เป็นกลุ่ม (TAI) เทคนิคการเรียนรู้ แบบสืบสวนสอบสวนเป็นกลุ่ม (GI) เทคนิคการเรียนรู้แบบการเรียนรู้ร่วมกัน (LT) เทคนิคการเรียนรู้ แบบร่วมกันคิด (NHT) และเทคนิคการเรียนรู้แบบ CO-OP CO-OP เทคนิคที่ผู้วิจัยนำมาใช้ ในการจัดการเรียนการสอน คือ เทคนิคการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) เพราะ การจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการให้กลุ่ม ผู้เรียนได้ศึกษาประเด็น หรือปัญหาที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ซึ่งเป็นคำตอบที่ชัดเจน เช่น คณิตศาสตร์ การใช้ภาษา ภูมิศาสตร์ แผนที่ ความคิดรวบยอดทางภูมิศาสตร์ ผู้เรียนมีโอกาส ได้ช่วยกันศึกษาหาคำตอบเป็นการแบ่งปันความรู้ร่วมกัน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม ร่วมมือเทคนิค TGT หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยคละกัน ตามความสามารถ โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันกันในเกมที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้ว ทำการทดสอบความรู้โดยใช้เกมการแข่งขันประกอบกิจกรรมของกลุ่มนักเรียนระหว่างเรียน โดยผู้วิจัย นำขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 ก : 97-110) มาใช้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มี 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 บทเรียนที่ 1 (First Lesson) ผู้สอนต้องมีแผนการสอนสำหรับบทเรียนที่ 1 ใช้เวลาที่สอบก็ได้ตามต้องการ ขั้นที่ 2 บอกให้ นักเรียนทราบถึงการจัดทีมและการทำแบบฝึกหัด ขั้นที่ 3 ทีมทำแบบฝึกหัดต่อ ขั้นที่ 4

แนะนำเกี่ยวกับการแข่งขัน ในขั้นนี้ควรปฏิบัติ ดังนี้ แนะนำการแข่งขันให้นักเรียนทราบ จัดผู้เรียนเข้าประจำโต๊ะ และแนะนำเกี่ยวกับเกม ส่วนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อีกหนึ่งวิธี คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS เพราะ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหา ประกอบด้วย ขั้นตอน 4 ขั้นตอน ตามโมเดลของ พิชซิปี, เซพาร์สัน และเอเบล (Pizzini, Shepardson and Abell. 1989 : S23-534) นั่นคือ ขั้นที่ 1 Search : S เป็นขั้นของการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและแยกประเด็นของปัญหา ขั้นที่ 2 Solve : S เป็นขั้นของการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ ขั้นที่ 3 Create : C เป็นขั้นตอนของการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้ ขั้นที่ 4 : Share : S เป็นขั้นของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหาทั้งของตนเองและผู้อื่น (จิระพร ชะโน. 2553 : 123-124) ทำให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เป็นการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันดีงามให้นักเรียนได้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์ สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 5)

ด้วยเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวมาทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพราะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นเด็กอยากรู้อยากเห็นและไม่ชอบอยู่นิ่งนับเป็นข้อดีที่ผู้สอนจะใช้โอกาสนี้ในการถ่ายทอดความรู้ และปลูกฝังเจตคติที่ดีต่างๆ ให้กับเด็กได้อย่างหลากหลาย (บุษลี อุปกัย. 2555 : 82) และเด็กในช่วงวัยนี้โดยมากจะมีพัฒนาการทางจิตสังคมอยู่ในขั้นอุตสาหกรรมเพียร รู้สึกดีด้อย ดังนั้นครูต้องตระหนักในพัฒนาการตามธรรมชาติของเด็กช่วงนี้แล้วจัดประสบการณ์ให้เหมาะสม เพื่อให้เกิดความสำเร็จและความภาคภูมิใจ ในการมีความอุตสาหกรรมเพียรของตน นั่นคือการจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้เกิดความขยันหมั่นเพียร เช่น การให้ทำงานกลุ่มในชั้นเรียน และให้การบ้านในวิชาทักษะทางคณิตศาสตร์และภาษา เป็นต้น (ลักขณา สรวิวัฒน์. 2554 : 10) และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นระยะรากฐานของชีวิตในอนาคต ดังนั้น บุคลิกภาพ เจตคติ ค่านิยม ความสามารถในการควบคุมอารมณ์ ความสนใจ จิตสำนึกในเรื่องของคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบกฎเกณฑ์ที่เกิดขึ้นในวัยนี้จะมีผลต่อการดำเนินชีวิตของเด็กในอนาคต เป็นพื้นฐานในการเรียนหรือการศึกษาในระดับสูงขึ้นไปตามกระบวนการเรียนรู้ หากนักเรียนมีความคิดรอบยอด คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นกลุ่ม ให้ความร่วมมือกับสังคมตั้งแต่ยังเยาว์วัยย่อมปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และการศึกษากลุ่มสาระอื่นๆในระดับที่สูงขึ้นไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกัน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความต้องการสนใจของนักเรียนมากยิ่งขึ้น
2. ได้แนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนให้เหมาะสมกับบริบทการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา หรือผู้ที่สนใจในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตลอดจนส่งเสริมและเผยแพร่เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ศูนย์เครือข่ายดงชมพู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 332 คน จากจำนวน 14 ห้องเรียน 14 โรงเรียน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านหนองตาไถ้พิทยาศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 29 คน เป็นกลุ่มทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และโรงเรียนอนุบาลสีชมพู จำนวน 28 คน เป็นกลุ่มทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 หน่วยที่ 14 เรื่อง การบวกลบระคน เพื่อนำมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS จำนวน 18 แผน เวลา 18 ชั่วโมง

3. ระยะเวลาในการวิจัย

ใช้เวลาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 18 ชั่วโมง โดยกลุ่มทดลอง ทั้งสองกลุ่ม ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 18 วัน โดยไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

4. ตัวแปร

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

4.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT

4.1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.2 การคิดวิเคราะห์

4.2.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT (Teams-Games-Tournaments : TGT) หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย คละกันตามความสามารถ โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันกันในเกมที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้ว ทำการทดสอบความรู้โดยใช้เกมการแข่งขันประกอบกิจกรรมของกลุ่มนักเรียนระหว่างเรียน

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียม ประกอบด้วย

1.1 แนะนำการจัดกิจกรรมและวิธีการเรียนรู้

1.2 การจัดเตรียมนักเรียน กลุ่มละ 4 คน โดยให้ละความสามารถ เป็นคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน

2. ขั้นการเรียนรู้ ประกอบด้วย

2.1 ทบทวนความรู้เดิม เชื่อมโยงความรู้ใหม่

2.2 แจกแบบฝึกหัดและกระดาษคำตอบ 1 ชุด ต่อนักเรียน 2 คน ให้ผู้เรียนฝึกทำ หรือผลัดกันถามตอบตามคำสั่งหรือใบงาน

3. ชั้นการทำกิจกรรมกลุ่มย่อย ประกอบด้วย
 - 3.1 วางแผนการเรียนรู้และการแข่งขันร่วมกัน
 - 3.2 เตรียมความพร้อมให้กับสมาชิกทุกคน
 - 3.3 อธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่บางคนยังไม่เข้าใจ
4. ชั้นการแข่งขัน ประกอบด้วย
 - 4.1 จัดนักเรียนของแต่ละกลุ่มเข้าประจำโต๊ะแข่งขัน
 - 4.2 แนะนำเกี่ยวกับเกม โดยอธิบายจุดประสงค์และกติกาของการเล่นเกม
 - 4.3 นักเรียนทุกคนเริ่มเล่นเกมพร้อมกัน ด้วยชุดคำถามที่เหมือนกัน
 - 4.4 เมื่อการแข่งขันจบลงให้แต่ละโต๊ะตรวจคะแนน จัดลำดับผลการแข่งขัน

และให้หาคะแนนโบนัส

- 4.5 ผู้เข้าร่วมแข่งขันกลับไปเข้ากลุ่มเดิมของตน พร้อมทั้งนำคะแนนโบนัสไปด้วย
- 4.6 นำคะแนนโบนัสของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวมของกลุ่ม กลุ่มที่ได้

คะแนนรวมสูงสุดจะได้รับการยอมรับว่าเป็นกลุ่มชนะเลิศและรองชนะเลิศตามลำดับ

5. ชั้นยอมรับความสำเร็จของทีม

ผู้สอนประกาศผลการแข่งขันและเผยแพร่สู่สาธารณชนด้วยวิธีการต่างๆ

รวมทั้งการมอบรางวัล ยกย่อง ชมเชย

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS (Search Solve Create Share : SSCS) หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหา โดยกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนของวิธีการเรียนรู้แบบSSCS มี 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 Search : S หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและแยกแยะประเด็นของปัญหา รวมถึงการแสวงหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา โดยครูคอยช่วยเหลือและแนะนำ

ขั้นที่ 2 Solve : S หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนคิดวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ หรือการหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ

ขั้นที่ 3 Create : C หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนนำผลที่ได้จากการดำเนินการในขั้นที่ 2 มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้

ขั้นที่ 4 Share : S หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งของตนเองและผู้อื่น

3. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านกระบวนการและผลลัพธ์ ของการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทุกคนทำได้จากการทำแบบทดสอบย่อยและการประเมินพฤติกรรมการเรียนแต่ละแผน สำหรับนักเรียนทั้งกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีค่าตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทุกคนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT กับการจัดการเรียนรู้แบบSSCS มีค่าตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป

4. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ค่าที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียน กับคะแนนทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล อันเนื่องมาจากการได้รับการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้ ซึ่งสามารถวัดได้โดยอาศัยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถของกระบวนการทางปัญญาที่มีคุณค่าของมนุษย์ที่สามารถกำหนดปัญหา แยกแยะปัญหา จากเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง หรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ โดยวัดจากแบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามแนวคิดของ Bloom ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

6.1 การคิดวิเคราะห์เนื้อหา ข้อมูลต่างๆ ที่ได้มานั้นแยกเป็นส่วนย่อยได้ ข้อความบางข้อความอาจเป็นจริง บางข้อความเป็นคำนิยาม และบางข้อความเป็นความคิดเห็นของผู้เขียน ซึ่งการคิดวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย

6.1.1 ความสามารถในการค้นหาประเด็นต่างๆ ในข้อมูล

6.1.2 การแยกแยะความจริงออกจากสมมติฐาน

6.1.3 ความสามารถในการแยกข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ

6.1.4 ความสามารถในการบอกถึงสิ่งจูงใจและการพิจารณาพฤติกรรมของบุคคล

และของกลุ่ม

6.1.5 ความสามารถในการแยกแยะข้อสรุปจากข้อมูล

6.2 การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ผู้อ่านจะต้องมีทักษะในการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลัก ความสัมพันธ์ของสมมติฐาน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุป และยังรวมถึงความสัมพันธ์ในชนิดของหลักฐานที่นำมาแสดงด้วย ในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ สามารถแยกได้ดังนี้

6.2.1 ความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่าง แนวคิดในบทความและข้อความต่างๆ

6.2.2 ความสามารถในการระลึกได้ว่ามีสิ่งใดเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจนั้น

6.2.3 ความสามารถในการแยกความจริง หรือสมมติฐานที่เป็นใจความสำคัญ

หรือข้อโต้แย้งที่นำมาสนับสนุนข้อความหรือสมมติฐานนั้น

6.2.4 ความสามารถในการตรวจสอบสมมติฐานที่ได้มา

6.2.5 ความสามารถในการแบ่งแยกสาเหตุของความสัมพันธ์และผลจากความสัมพันธ์

อื่นๆ

6.2.6 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ขัดแย้ง แบ่งแยกสิ่งที่ตรงและไม่ตรง

กับข้อมูลได้

6.2.7 ความสามารถในการสืบหาความจริงของข้อมูล

6.2.8 ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์และแยกรายละเอียดที่สำคัญและไม่สำคัญได้

6.3 การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์โครงสร้างและหลักการในการคิดวิเคราะห์หลักการนี้จะต้องวิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์ และมโนทัศน์ ได้แก่

6.3.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในรายละเอียดของงาน ความสัมพันธ์ของข้อมูลและความหมายขององค์ประกอบต่างๆ

6.3.2 ความสามารถวิเคราะห์รูปแบบในการเขียน การวิเคราะห์จุดประสงค์ของผู้เขียน ความเห็นของผู้เขียน และความรู้สึกที่มีต่องาน

6.3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เขียนในด้านต่างๆ

6.3.4 ความสามารถในการวิเคราะห์เทคนิคโฆษณาชวนเชื่อ

6.3.5 ความสามารถในการวิเคราะห์จุดที่เป็นทัศนคติของผู้เขียน

6.3.6 ความสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและอคติที่มีอยู่ได้

7. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกหรือท่าที พอใจหรือไม่พอใจ ชอบหรือไม่ชอบของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

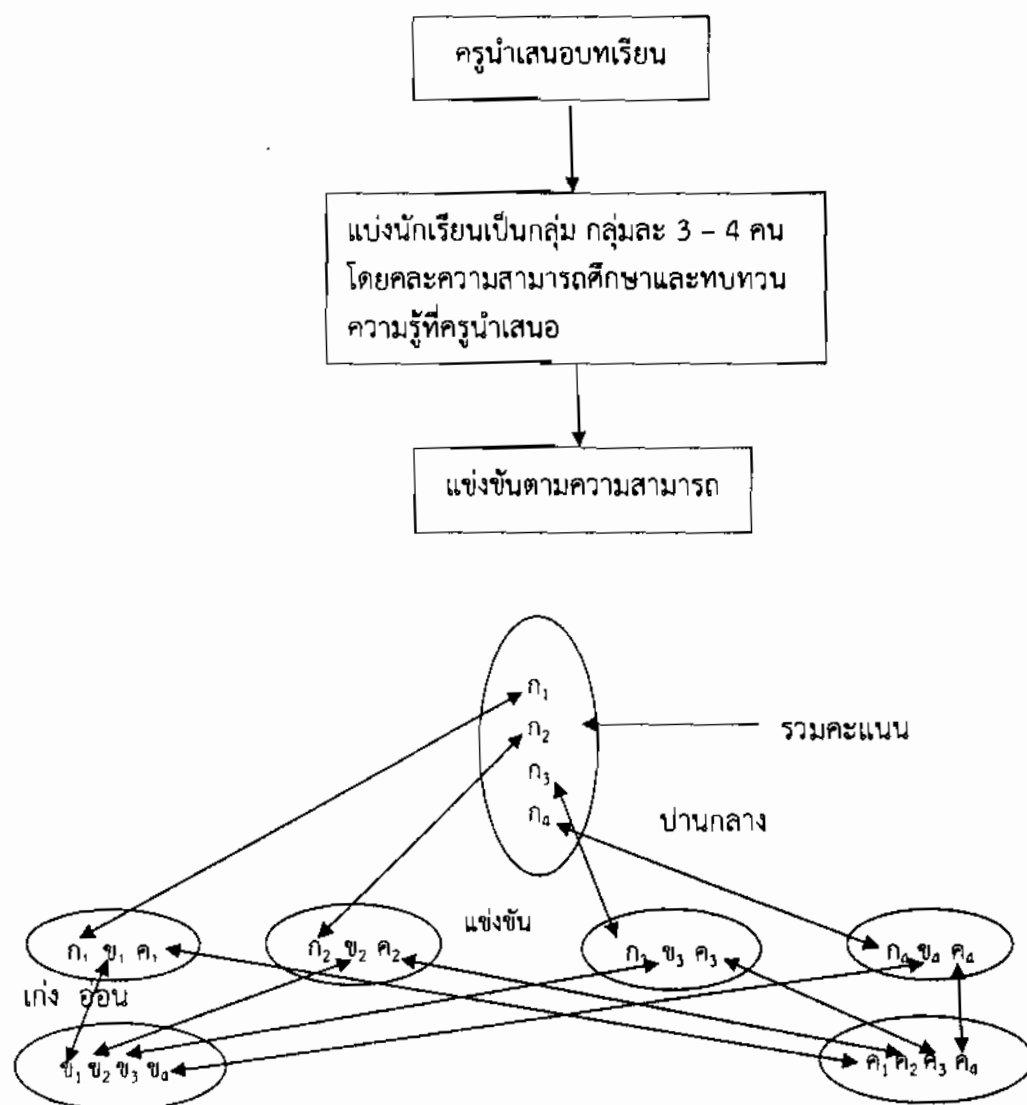
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS
3. การคิดวิเคราะห์
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT

1. ความหมาย

สมศักดิ์ ภูวิภาคารวรรณ (2544 : 10 - 24) ได้อธิบายกระบวนการเรียนรู้ โดยกระบวนการกลุ่มไว้หลายเทคนิค ดังนี้ เทคนิคการเรียนรู้แบบ TGT เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในจุดประสงค์ที่ต้องการให้กลุ่มผู้เรียน ได้ศึกษาประเด็นหรือปัญหาที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว หรือมีคำตอบที่ถูกต้องชัดเจน เช่น การคำนวณทางคณิตศาสตร์ การใช้ภาษา ภูมิศาสตร์ และทักษะการใช้แผนที่ และความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 165) ได้ให้ความหมายว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค TGT (Team Game Tournament) คล้ายกับแบบ STAD โดยครูจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องที่เรียน แต่ไม่มีการสอบทุกสัปดาห์ มีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มเพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกหัด ทบทวน ในเรื่องที่เรียนไปแล้ว โดยการทำให้รูปของการแข่งขันกัน ระหว่างกลุ่มจะมีการจัดกลุ่มใหม่ทุกสัปดาห์ โดยพิจารณาจากความสามารถของแต่ละบุคคลซึ่งช่วยทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ดังนั้นสมาชิกที่เคยเรียนอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เมื่อเข้าแข่งขันจะแยกย้ายไปแข่งขันกับเพื่อนต่างกลุ่มที่มีระดับความสามารถใกล้เคียง เช่น โต๊ะที่ 1 สำหรับนักเรียนที่เรียนเก่ง โต๊ะที่ 2 สำหรับนักเรียนที่เรียนปานกลาง เป็นต้น เมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันแล้วก็จะกลับเข้ามา กลุ่มเดิม และนำคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มที่ได้ จากการแข่งขันทุกรอบมารวมกันซึ่งจะได้เป็นคะแนนของกลุ่ม



ภาพประกอบ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2553 : 163) ได้ให้ความหมายว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่ง คล้ายกับกับเทคนิค STAD ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันในเกมการเรียนรู้ ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้ว ทำการทดสอบความรู้ โดยการใช้เกมการแข่งขัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันแต่ละคน ในลักษณะการแข่งขันตัวต่อตัวกับทีมอื่น นำเอามาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะกระบวนการทางสังคม เช่น ทักษะกระบวนการกลุ่ม ทักษะการเป็นผู้นำ และฝึกความรับผิดชอบ

องค์ประกอบสำคัญของ TGT

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. การนำเสนอเนื้อหา

เป็นการนำเสนอเนื้อหาหรือบทเรียนใหม่ รูปแบบการนำเสนออาจจะเป็นการบรรยาย อภิปราย กรณีศึกษาหรืออาจจะมีสื่อการเรียนอื่นๆ ประกอบด้วยก็ได้ เทคนิค TGT จะแตกต่างจากเทคนิคอื่นๆ ตรงที่ผู้สอนต้องเน้นให้ผู้เรียนทราบว่าผู้เรียนต้องให้ความสนใจมากในเนื้อหาสาระ เพราะจะช่วยให้ทีมประสบผลสำเร็จในการแข่งขัน วิธีนี้เหมาะสมกับการเรียนรู้ในวิชาพื้นฐานที่สามารถถามตอบแน่นอนตายตัว แต่ไม่เหมาะกับบางวิชา

2. การจัดทีม

เป็นการจัดทีมผู้เรียนโดยให้คละกันทั้งเพศและความสามารถ ทีมมีหน้าที่ในการเตรียมตัวสมาชิกให้พร้อมเพื่อการเล่นเกม หลังจากจบชั่วโมงการเรียนรู้แต่ละทีมจะนัดสมาชิกศึกษาเนื้อหา โดยมีแบบฝึกหัดช่วย โดยทั่วไปผู้เรียนจะผลัดกันถามคำถามในแบบฝึกหัดจนกว่าจะเข้าใจเนื้อหาทั้งหมด

เทคนิค TGT จุดเน้นในทีมคือ ทำให้ดีที่สุดเพื่อทีม จะช่วยเหลือให้กำลังใจเพื่อนร่วมทีมให้มากที่สุด

3. เกม

เป็นเกมตอบคำถามง่ายๆ เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ในการเล่นเกมนักเรียนที่เป็นตัวแทนจากทีมแต่ละทีมจะเป็นผู้แข่งขัน

4. การแข่งขัน

การจัดการแข่งขันอาจจะจัดขึ้นปลายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียนก็ได้ ซึ่งจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว และผ่านการเตรียมความพร้อมจากกลุ่มมาแล้ว การจัดโต๊ะแข่งขันจะมีหลายโต๊ะ แต่ละโต๊ะจะมีตัวแทนของทีมแต่ละทีมมาร่วมแข่งขันทุกโต๊ะการแข่งขันควรเริ่มดำเนินการพร้อมกัน แข่งขันเสร็จแล้วจัดลำดับผลการแข่งขันแต่ละโต๊ะนำไปเทียบหาค่าคะแนนโบนัส

ตัวอย่างการจัดให้คะแนนโบนัส เช่น

ถ้าผู้เข้าร่วมแข่งขันมีโต๊ะละ 5 คน อาจให้คะแนนโบนัส ดังตัวอย่าง

ลำดับที่ผลการแข่งขัน	คะแนนโบนัส
1	10
2	8
3	6
4	4
5	2

5. การยอมรับความสำเร็จของทีม

มีการนำคะแนนโบนัสของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีมและหาค่าเฉลี่ย ทีมที่มีคะแนนสูงสุดจะได้รับการยอมรับให้เป็นทีมชนะเลิศกับรองลงมา ควรมีการประกาศผล และเผยแพร่สู่สาธารณะ รวมทั้งการมอบรางวัลยกย่อง ชมเชย เป็นต้น

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ชั้นเตรียมเนื้อหา ประกอบด้วย

1.1 การจัดเตรียมเนื้อหาสาระ ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาสาระหรือเรื่องที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

1.2 การจัดเตรียมเกม ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมคำถามง่ายๆ ซึ่งเป็นคำถามจากเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนเรียนรู้ วิธีการให้คะแนนโบนัสในการเล่นเกมน รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์การเรียนรู้ เช่น ใบงาน ใบความรู้ ชุดคำถาม กระดาษคำตอบ กระดาษบันทึกคะแนน เป็นต้น

2. ชั้นจัดทีม

ผู้สอนจัดทีมผู้เรียนโดยให้คละกันทั้งเพศและความสามารถ ทีมละประมาณ 4-5 คน เช่น ทีมที่มีสมาชิก 4 คน อาจประกอบด้วยชาย 2 คน หญิง 2 คน เป็นคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน เป็นต้น เพื่อเรียนรู้โดยปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่งหรือใบงานที่กำหนดไว้

3. ชั้นการเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.1 ผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้

3.2 ทีมวางแผนการเรียนรู้และการแข่งขัน

3.3 สมาชิกในแต่ละทีมร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่งหรือใบงาน

3.4 กลุ่มหรือทีมเตรียมความพร้อมให้กับสมาชิกทุกกลุ่มในกลุ่มทุกคน

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนและพร้อมที่จะเข้าสู่สนามแข่งขัน

3.5 แต่ละทีมทำการประเมินความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของสมาชิก

ในทีมโดยอาจตั้งคำถามขึ้นมาเองโดยให้สมาชิกของทีมทดลองตอบคำถาม

3.6 สมาชิกของทีมช่วยกันอธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่บางคนยังไม่เข้าใจ

4. ชั้นการแข่งขัน ผู้สอนจัดการแข่งขัน ประกอบด้วย

4.1 ผู้สอนแนะนำการแข่งขันให้ผู้เรียนทราบ

4.2 จัดผู้เรียนหรือสมาชิกตัวแทนของแต่ละทีมเข้าประจำโต๊ะแข่งขัน

4.3 ผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับเกม โดยอธิบายจุดประสงค์และกติกาของการเล่น

เกม

4.4 สมาชิกหรือผู้เรียนทุกคนเริ่มเล่นเกมพร้อมกัน ด้วยชุดคำถามที่เหมือนกัน

ผู้สอนเดินตามโต๊ะแข่งขันต่างๆ เพื่อตอบปัญหาข้อสงสัย

4.5 เมื่อการแข่งขันจบลงให้แต่ละโต๊ะตรวจคะแนน จัดลำดับผลการแข่งขัน

และให้หาคะแนนโบนัส

4.6 ผู้เข้าร่วมแข่งขันกลับไปเข้าทีมเดิมของตน พร้อมทั้งนำคะแนนโบนัส

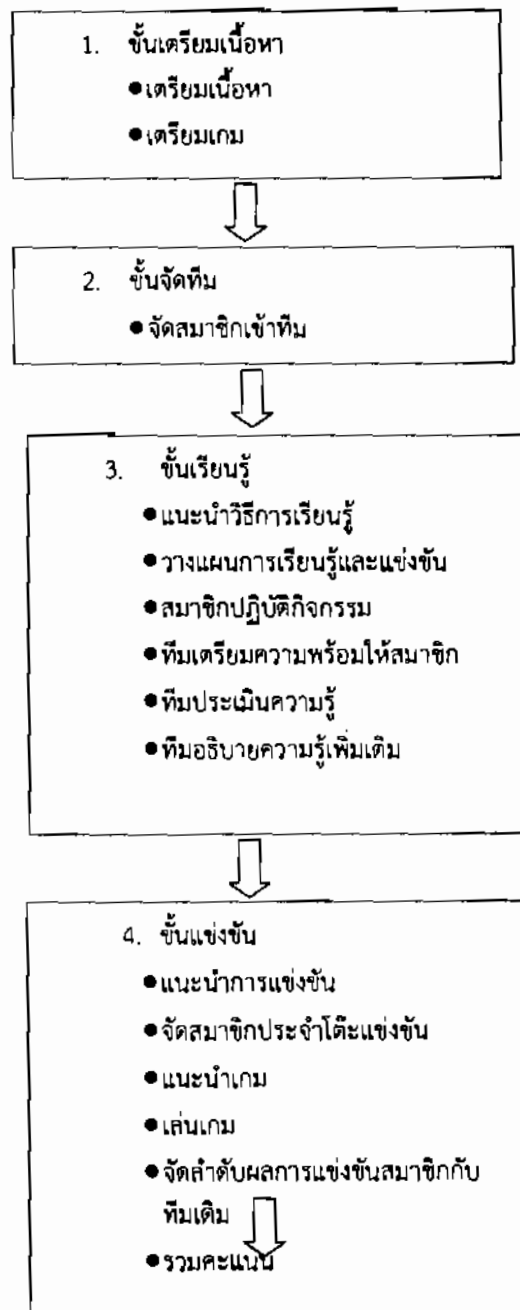
ไปด้วย

4.7 ทีมนำคะแนนโบนัสของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวมของทีม อาจจะหาค่าเฉลี่ยหรือไม่ก็ได้ ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงสุดจะได้รับการยอมรับว่าเป็นทีมชนะเลิศ และรองชนะเลิศตามลำดับ

5. ขันยอมรับความสำเร็จของทีม

ผู้สอนประกาศผลการแข่งขันและเผยแพร่สู่สาธารณชนด้วยวิธีการต่างๆ เช่น ปิดประกาศที่บอร์ด ลงข่าวหนังสือพิมพ์ท้องถิ่น จัดหมายข่าว ประกาศหน้าเสาธง เป็นต้น รวมทั้งการมอบรางวัล ยกย่อง ชมเชย

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สามารถสรุปเป็นแผนภูมิได้ ดังนี้



5. ขันยอมรับความสำเร็จของทีม

- ประกาศผล
- ให้รางวัล ยกย่อง ชมเชย

ภาพประกอบ 2 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT

ข้อดีและข้อจำกัด

ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT

มีดังนี้

ข้อดี

1. ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกอื่น
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง
5. ผู้เรียนมีความตื่นตัว สนุกสนานกับการเรียนรู้

ข้อจำกัด

1. ถ้าผู้เรียนขาดความเอาใจใส่และความรับผิดชอบจะส่งผลให้ผลงานกลุ่มและการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ

2. เป็นวิธีที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการ ดูแลเอาใจใส่ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดจึงจะได้ผลดี

3. ผู้สอนมีภาระงานมากขึ้น

ทศนา แคมมณี (2555 : 268-269) กระบวนการเรียนการสอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มีขั้นตอน ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

2. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา ได้รับเนื้อหาสาระ และศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

3. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา แยกย้ายกันเป็นตัวแทนกลุ่มไปแข่งขันกับกลุ่มอื่น โดยจัดกลุ่มแข่งขันตามความสามารถ คือ คนเก่งในกลุ่มบ้านของเราแต่ละกลุ่มไปรวมกัน คนอ่อนก็ไปรวมกับคนอ่อนของกลุ่มอื่น กลุ่มใหม่ที่รวมกันนี้เรียกว่า กลุ่มแข่งขัน กำหนดให้มีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน

4. สมาชิกในกลุ่มแข่งขัน เริ่มแข่งขันกัน ดังนี้

ก. แข่งขันกันตอบคำถาม 10 คำถาม

ข. สมาชิกคนแรกจับคำถามขึ้นมา 1 คำถาม และอ่านคำถามให้กลุ่มฟัง

ค. ให้สมาชิกผู้ช่วยมือของผู้อ่านคำถามคนแรกตอบคำถามก่อน ต่อไป

จึงให้คนถัดไปตอบจนครบ

ง. ผู้อ่านคำถาม เปิดคำตอบ แล้วอ่านเฉลยคำตอบที่ถูกให้กลุ่มฟัง

จ. ให้คะแนนคำตอบ ดังนี้

ผู้ตอบถูกเป็นคนแรก ได้ 2 คะแนน

ผู้ตอบถูกคนต่อไปได้ 1 คะแนน

ผู้ตอบผิดได้ 0 คะแนน

ฉ. ต่อไปสมาชิกกลุ่มที่ลองจับคำถามที่ 2 และเริ่มเล่นตามขั้นตอน ข - ค

ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งคำถามหมด

ข. ทุกคนรวมคะแนนของตนเอง

ผู้ได้คะแนนสูงสุดอันดับ 1 ได้โบนัส 10 คะแนน

ผู้ได้คะแนนสูงสุดอันดับ 2 ได้โบนัส 8 คะแนน

ผู้ได้คะแนนสูงสุดอันดับ 3 ได้โบนัส 5 คะแนน

ผู้ได้คะแนนสูงสุดอันดับ 4 ได้โบนัส 4 คะแนน

5. เมื่อแข่งขันเสร็จแล้ว สมาชิกกลุ่มกลับไปกลุ่มบ้านของเรา แล้วนำคะแนนที่แต่ละกลุ่มได้รวมเป็นคะแนนของกลุ่ม

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 ก : 97-98) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนแบบร่วมมือ ประเภทแข่งขัน (Teams Games Tournament หรือ TGT) หรือการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม หมายถึง เทคนิควิธีเรียนแบบร่วมมือวิธีหนึ่งที่เกิดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีการจัดให้นักเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มมีสมาชิก 4 คน ที่มีระดับความสามารถต่างกัน สมาชิกภายในกลุ่มจะศึกษาค้นคว้าทำงานร่วมกันผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เพื่อช่วยเหลือสนับสนุน กระตุ้นเพื่อส่งเสริมการทำงานของเพื่อนสมาชิกในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ ผู้เรียนได้อภิปราย ซักถามซึ่งกันและกัน เพื่อให้เข้าใจบทเรียน หรืองานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี ทุกคน ต่อจากนั้นจะมีกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม โดยจัดให้มีการแข่งขันภายในกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน เมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันตอบปัญหาแต่ละครั้ง ผู้เรียนจะกลับมาสู่กลุ่มเดิมที่มีความหมายแตกต่างกัน แล้วนำคะแนนที่สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนสะสมได้ จากการตอบปัญหา มารวมเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม กลุ่มใดทำคะแนนได้สูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับรางวัล (นิตยา เจริญนิเวศนุกุล. 2541 : 24 ; อ้างอิงมาจาก Slavin. 1955 : 84 - 93)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT

ขั้นที่ 1 บทเรียนที่ 1 (First Lesson) ผู้สอนต้องมีแผนการสอนสำหรับ บทเรียนที่ 1 ใช้เวลาที่คาบก็ได้ตามต้องการ

ขั้นที่ 2 บอกให้นักเรียนทราบถึงการจัดทีมและการทำแบบฝึกหัด (Introducing Team Assignments and Team Practice) ผู้สอนต้องมีสิ่งต่อไปนี้

1. แบบฝึกหัดและคำเฉลยให้ผู้เรียน 2 คน ต่อ 1 ชุด
2. บันทึคะแนนรวมของทีมและการทำแบบฝึกหัด (เว้นว่างชื่อทีม)

จากนั้นผู้สอนควรปฏิบัติ ดังนี้

1. แนะนำทีม อธิบายถึงการทำงานเป็นทีมและร่วมทีม โดยผู้สอนพูด ดังนี้

“จากนี้ไปอีกหลายสัปดาห์ เราจะเรียนโดยวิธีใหม่ซึ่งเรียกว่า TGT ซึ่งย่อมาจาก Teams-Game-Tournaments ผู้เรียนจะเรียนและทำงานเป็นทีม การรวมทีม และช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกทีมเดียวกันเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อทดสอบว่าแต่ละคนเรียนได้ดีเพียงใด จะมีการแข่งขันทุกๆ สัปดาห์ สัปดาห์ละครั้ง หรือสัปดาห์ละ 2 ครั้ง คະแนนที่แต่ละคน ได้จากการแข่งขันจะนำมาคิดเป็นคะแนนของทีม ในแต่ละสัปดาห์ผู้เรียนจะมีโอกาสเรียนกับทีม และช่วยเหลือให้ความรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการแข่งขัน วันนี้ครูมีรายชื่อ สมาชิกที่จะร่วมกันพร้อมแล้ว ทุกทีมจะมีสมาชิกที่มีความเท่าเทียมกันทั้งด้านความสามารถและความแตกต่างระหว่างเพศ ตอนนี้มีเวลาให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและศึกษาร่วมกันในห้อง ทั้งนี้ เพื่อจะได้เตรียมทีมเพื่อเข้าแข่งขันในวันถัดไป”

2. บอกให้ผู้เรียนทราบว่ามีใครสังกัดทีมใด โดยผู้สอนพูด ดังนี้

“ต่อไปครูจะอ่านรายชื่อผู้เรียนที่จะร่วมทีมกัน ผู้เรียนที่อยู่ทีมเดียวกัน ให้นั่งใกล้กันแล้วเลือกชื่อทีมที่ต้องการ ควรเลือกชื่อทีมที่ดีเพราะทีมจะต้องใช้ชื่อนี้ต่อไปอีกนาน เป็นเวลาหลายสัปดาห์”

ขณะที่ผู้เรียนเลือกชื่อทีม ผู้สอนแจกกระดาษแบบฝึกหัดและกระดาษคำตอบให้ผู้เรียน 1 ชุด ต่อผู้เรียน 2 คน ทั้งนี้เพื่อนเน้นให้เห็นความสำคัญในการเรียนร่วมกันผู้เรียนไม่ต้องตอบในกระดาษคำตอบ และไม่ต้องส่งให้ผู้สอนตรวจ กระดาษคำตอบและคำถาม มีไว้เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทำ หรือผลัดกันถามตอบเท่านั้น เมื่อผู้สอนได้ชื่อแต่ละทีมแล้ว จดชื่อทีมลงในบันทึกคะแนนรวมของทีม

3. แนะนำให้ผู้เรียนรู้จักการทำแบบฝึกหัดในห้อง เมื่อทีมตกลงกันได้

ในเรื่องชื่อแล้ว ผู้สอนพูดแนะนำต่อไปว่า

“จุดประสงค์ของการรวมทีมก็เพื่อให้สมาชิกช่วยกันเตรียมตัวเข้าแข่งขัน ประจำสัปดาห์ ในการแข่งขันสมาชิกทุกคนจะเพิ่มคะแนนให้ทีมได้ถ้าตนเองทำคะแนนได้ดี แต่สัปดาห์จะมีโอกาสฝึกฝนร่วมกันก่อนการแข่งขัน ความสำคัญของทีมอยู่ที่การช่วยเหลือซึ่งกันและกันให้มากที่สุดเพื่อชัยชนะของทีม การฝึกฝนจะทำแบบฝึกหัด จะทำแบบใดก็ได้แต่วิธีหนึ่งที่น่าจะทำได้ก็คือ ให้ผู้เรียนดูแบบฝึกหัดที่ครูแจกไป แบบฝึกหัดจะมีคำสั่งและคำถามเรียงตามข้อ ในการแข่งขันคำถามจะคล้ายคลึงกับคำถามในแบบฝึกหัด ผู้เรียนอาจจะแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มละ 2 หรือ 3 คน แล้วช่วยกันอธิบายวิธีทำเพื่อหาคำตอบแก่เพื่อนสมาชิกที่ยังไม่เข้าใจ ผู้เรียนอาจผลัดกันถามตอบ ถ้ามีอะไรไม่เข้าใจหรือเพื่อนตอบผิดก็ช่วยกันอธิบายจนกว่าจะเข้าใจ ”

จากนั้นผู้สอนสาธิตวิธีทำแบบฝึกหัด โดยให้ผู้เรียนอาสาสมัครมาแสดงหน้าชั้น แบบฝึกหัดนั้นอาจเลือกมาจากแบบฝึกหัดในบทเรียนนั้น หรือแบบฝึกหัดอื่นๆ ก็ได้ ตัวอย่างเช่น

ก. “แมว” เป็นประโยคหรือไม่ (ผู้สอนหยุดให้อาสาสมัครตอบ ถ้าตอบว่าไม่เป็นผู้สอนอธิบายว่าถูกต้องแล้ว เพราะข้อความนี้ไม่มีความสมบูรณ์ ไม่มีคำกริยาถ้าผู้สอนพูดว่า แมววิ่ง เราจึงจะได้ประโยคที่สมบูรณ์ มีคำกริยา ถ้าอาสาสมัครตอบผิด ผู้สอนควรแก้ไขหรืออธิบาย)

ข. “ข้างเหยียบต้นไม้” เป็นประโยคหรือไม่ (ผู้หยุดให้อาสาสมัครตอบ แล้วอธิบายเพิ่มเติม เช่นเดียวกับข้อ ก. จากนั้นให้อาสาสมัครเป็นผู้ถามบ้างในคำถามอื่น ผู้สอน แกล้งตอบผิดเพื่อให้อาสาสมัครอธิบายบ้าง) จากนั้นผู้สอนพูดต่อไปว่า

“ต่อไปนี้ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มในทีมออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 2 หรือ 3 คน แล้วผลัดกันถามคำถามดังปรากฏในกระดาษแบบฝึกหัด ตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้องในคำเฉลย ถ้าไม่เข้าใจ คำตอบให้ปรึกษากันในทีม ถ้ายังไม่เข้าใจอีกจึงมาถามผู้สอน อย่าเขียนสิ่งใดลงในกระดาษคำตอบ การแข่งขันตอบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนจะมีภายใน 2 - 3 วันนี้ ดังนั้นขอให้ทุกคนตั้งใจเรียน ให้ดีเพื่อจะได้ทำคำตอบได้ดีในการแข่งขัน”

จากนั้นผู้สอนปล่อยให้ผู้เรียนทำงานด้วยตนเองจนหมดเวลา

ขั้นที่ 3 ทีมทำแบบฝึกหัดต่อ ผู้สอนต้องมีสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. บันทึกคะแนนรวมของทีม
2. แบบฝึกหัดและคำเฉลย

เมื่อผู้เรียนเข้ามาในชั้น ให้ผู้เรียนที่อยู่ทีมเดียวกันมานั่งด้วยกัน

ผู้สอนอาจทบทวนเนื้อหา 10-15 นาทีก่อน จากนั้นแจกแบบฝึกหัดและคำเฉลย พยายามเตือนอย่าให้ผู้เรียนเขียนข้อความลงในแบบฝึกหัด บอกให้ผู้เรียนทราบว่าแบบฝึกหัดมีไว้เพื่อฝึกฝน ผู้เรียนไม่ต้องส่งให้ผู้สอนตรวจ ปัญหาหนึ่งที่มีพบเสมอก็คือ เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัด 5-10 นาที ก็บอกว่าเสร็จแล้ว ผู้สอนต้องเตือนให้ผู้เรียนทราบว่าจะมีการแข่งขันการตอบปัญหา ถ้าคนใดรู้แล้ว ให้ช่วยเพื่อนที่ยังไม่รู้ เพราะจะชนะได้ทุกคนในทีมต้องทำคะแนนดีหมด

ขั้นที่ 4 แนะนำเกี่ยวกับการแข่งขัน ผู้สอนต้องมีสิ่งต่อไปนี้

1. Games Sheet
2. กระดาษคำตอบ
3. กระดาษบันทึกคะแนนแต่ละคน
4. บัตรที่เรียงหมายเลขไว้เรียบร้อยแล้ว จำนวน 1 สำหรับต่อผู้เรียน

3 คน

5. กระดาษบันทึกคะแนนแข่งขันพร้อมรายชื่อผู้เรียนที่เรียงลำดับ

ความสามารถในการแข่งขันที่ผ่านมาจากลำดับสูงสุดไปหาต่ำสุด

ในกระดาษบันทึกคะแนนการแข่งขันจะมีหัวข้อ “การจัดผู้เรียนเข้าประจำโต๊ะ” ใส่เลข “1” ที่นักเรียน 3 อันดับแรกในรายชื่อ ใส่เลข “2” ที่นักเรียน 3 อันดับรองลงมาทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนจบ ถ้ายังมีชื่อผู้เรียนเหลืออยู่อีก 1 คน ให้ใส่ชื่อผู้เรียนคนนี้เพิ่มไปที่กลุ่มสุดท้าย แต่พยายามหลีกเลี่ยงการใส่ชื่อผู้เรียน 2 คนที่อยู่ทีมเดียวกันประจำโต๊ะเดียวกันก่อนที่ผู้สอนจะใช้เกม TGT ผู้สอนควรเล่นดูก่อนกับเพื่อนเพื่อให้คุ้นเคยกับกฎ ผู้สอนควรเข้าใจกฎการเล่นอย่างดีก่อนนำไปให้ผู้เรียนใช้ในชั้นนี้ควรปฏิบัติ ดังนี้

1. แนะนำการแข่งขันให้นักเรียนทราบ ผู้สอนอาจพูดต่อไปนี้

“วันก่อนเราได้ฝึกฝนเป็นทีมมาแล้วในเนื้อหาที่เรียน วันนี้ทุกคนต้องแสดงให้เห็นว่าเราเรียนรู้ได้มากแค่ไหน แต่ทุกคนจะต้องแข่งขันกับ

ผู้เรียนทีมอื่นที่มีความสามารถเท่าๆ กับผู้เรียน คะแนนที่ผู้เรียนได้จะไปรวมเป็นคะแนนของทีม”

ต่อไปนี่ผู้สอนจะแจ้งให้ทราบว่าใครจะแข่งขันที่โต๊ะไหน แต่ละสัปดาห์ ผู้เรียนจะพบคู่แข่งที่ไม่น่าหน้า แต่อย่างไรก็ตามผู้เรียนก็ยังสังกัดทีมเดิมอยู่ แต่ละคนจะมีโอกาสชนะเพราะทุกคนจะพบคู่แข่งที่มีความสามารถเท่าเทียมกัน หลังจากการแข่งขันผู้สอนจะแจกจดหมายข่าวซึ่งประกาศผลทีมที่ชนะ และคนที่ทำคะแนนสูงสุดให้ทีม จึงทำให้ดีที่สุด สมาชิกในทีมจะเอาใจช่วย”

2. จัดผู้เรียนเข้าประจำโต๊ะ ถ้าผู้สอนไม่ต้องการให้ผู้เรียนรู้ว่าเขามีความสามารถอยู่ระดับใด ก็ไม่ต้องบอกว่าการเรียงลำดับโต๊ะขึ้นอยู่กับการความสามารถ แต่ละโต๊ะแจกบัตร (1) หมายเลขคำถาม 1 ชุด (2) กระดาษคำถาม (Game Sheet) (3) คำเฉลย และ (4) กระดาษบันทึกคะแนนของเกม

3. แนะนำเกี่ยวกับเกม ผู้สอนอธิบายจุดประสงค์และกติกาของการเล่นเกม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

กติกา

1. คนแรกเป็นคนหยิบบัตรหมายเลขคำถามขึ้นมาดูหมายเลข แล้วดูหมายเลขเดียวกันในกระดาษคำถาม (Game Sheet) แล้วอ่านคำถามให้ทุกคนได้ยินกันทั่วทั้งโต๊ะเสร็จแล้วตอบคำถาม

2. คนถัดมาอาจเป็นผู้ทำทายที่หนึ่ง ถ้าคิดว่าคนแรกตอบผิด และต้องการให้คำตอบที่คิดว่าถูกต้อง (หรืออาจไม่ทำทายแล้วผ่านไปให้คนที่ 3 เล่นก็ได้)

3. คนที่ 3 เป็นผู้ทำทายที่ 2 ถ้าเห็นว่าคนที่ 1 ตอบผิด และคนที่ 2 ผ่าน คนที่ 3 อาจทำทายคนที่ 1 แทน แล้วให้คำตอบที่ถูกได้ ใครก็ตามที่ตอบถูกจะมีสิทธิ์เก็บบัตรหมายเลขคำถามใบนั้นไว้ ถ้าคนที่ 1 ซึ่งเป็นคนอ่านคำถามตอบผิด ไม่มีอะไรเกิดขึ้น แต่ถ้าผู้ทำทายคนใดตอบผิดจะต้องคืนบัตรหมายเลขคำถาม 1 ใบ เข้าไว้ในกอง เมื่อเริ่มเล่นเกม ให้ผู้แข่งขันจับบัตรหมายเลขคำถามเพื่อดูว่าใครจะได้เล่นเป็นคนแรก ใครได้บัตรที่มีหมายเลขสูงสุดจะได้เล่นเป็นคนแรก จากนั้นคนที่เริ่มเล่นเป็นคนแรกสลับบัตรแล้วหยิบบัตรใบต้นขึ้นมาอ่านคำถามข้อที่มีตัวเลขตรงกับเลขในบัตรหมายเลข เช่น ถ้าหยิบได้บัตรหมายเลข 5 ก็อ่านคำถามที่ 5 คนเล่นคนแรกมีสิทธิ์เอาได้ และถ้าตอบผิดก็ไม่ถูกหักคะแนน หลังจากผู้เล่นคนที่ 1 ให้คำตอบแล้วผู้เล่นคนที่อยู่ซ้ายมือถัดไปมีสิทธิ์ทำทายถ้าคิดว่าคนที่ 1 ตอบผิด แต่ถ้าผ่านไม่ทำทาย คนที่ 3 จะมีสิทธิ์ทำทายได้ แต่คนทำทายต้องระวังเพราะถ้าตอบผิดจะต้องเสียบัตร 1 ใบ เมื่อคนที่ 1 ตอบแล้ว คนที่ 2 ที่ 3 ทำทายหรือผ่านแล้ว คนที่ 3 จะดูคำตอบในคำเฉลย ใครตอบถูกก็ได้บัตรใบนั้นไว้ ถ้าผู้ทำทายคนใดคนหนึ่งตอบผิดจะต้องเสียบัตรที่มีอยู่ไป 1 ใบ โดยใส่ลงในกอง ถ้าไม่มีผู้ใดตอบถูกเลยจะต้องคืนบัตรใบนั้นลงไปกองเช่นเดียวกัน

รอบถัดไปให้เวียนซ้าย ดังนั้นคนที่เล่นคนที่ 2 ในรอบแรกจะกลายเป็นคนที่เล่นที่หนึ่ง อ่านคำถาม ตอบคำถาม คนที่เล่นเป็นคนที่ 3 ในรอบก่อนจะกลายเป็นคนเล่นที่ 2 มีสิทธิ์ทำทายคนเล่นที่ 1 หรือผ่านให้คนเล่นที่ 3 (ซึ่งเป็นคนเล่นที่ 1 ในรอบก่อน) เล่นเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนหมดเวลาหรือจนบัตรหมดกอง เมื่อเลิกเล่นแล้วให้ผู้เล่นแต่ละคนนับบัตรที่ตนครอบครองว่ามีกี่ใบ แล้วใส่จำนวนลงในกระดาษบันทึกคะแนน ถ้าเวลายังเหลืออยู่อาจสลับบัตรแล้วเล่นเกมใหม่อีกก็ได้ เป็นเกมที่ 2 หรือ 3 เป็นต้น

4. เล่นเกม ผู้เรียนทุกคนเริ่มเล่นเกมพร้อมกันด้วยชุดคำถามที่เหมือนกัน ผู้สอนเดินไปตามโต๊ะต่างๆ เพื่อตอบปัญหาข้อสงสัย และให้แน่ใจว่าผู้เรียนเข้าใจกติกา เมื่อเหลืออีก 10 นาทีจะหมดเวลา ผู้สอนบอกหมดเวลา ให้ผู้เรียนนับจำนวนบัตรที่แต่ละคนมี แล้วกรอกจำนวนลงในกระดาษบันทึกคะแนนของแต่ละเกม พร้อมชื่อ ดังตาราง 1 ต่อไปนี้

ตาราง 1 การบันทึกคะแนนของแต่ละคน

โต๊ะที่.....

ชื่อผู้เล่น	ทีม	เกม 1	เกม 2	เกม 3	คะแนน	คะแนนทีม
สมชาย	ยอดเยี่ยม	5	7	-	12	2
มานะ	ลูกช้าง	14	10	-	24	6
ทิพย์สุดา	นกสีชมพู	11	12	-	23	4

หมายเหตุ ที่สามได้ 2 คะแนน ที่สองได้ 4 คะแนน และที่หนึ่งได้ 6 คะแนน

5. การคำนวณคะแนนแต่ละเกม และคะแนนการแข่งขัน ให้ผู้เรียนรวมคะแนนแต่ละเกม (ถ้าเล่นมากกว่า 1 เกม) แล้วใส่ในช่องคะแนนรวมของแต่ละวัน ถ้าผู้เรียนเป็นเด็กเล็ก เช่น ต่ำกว่า ป. 4 ลงมา ผู้สอนต้องตรวจสอบความถูกต้องของการลงคะแนนด้วย ถ้าเป็นเด็กโต ผู้สอนให้ผู้เรียนคำนวณคะแนนสำหรับการแข่งขันด้วย ดังตาราง 2 ต่อไปนี้

ตาราง 2 การคำนวณคะแนนการแข่งขันสำหรับเกมที่มีผู้เล่น 4 คน

ผู้เล่น	กรณีไม่มีเสมอ	คะแนนสูงสุด เท่ากัน	คะแนนรอง เท่ากัน 2 คน	คะแนนต่ำ เท่ากัน 2 คน	คะแนนสูง เท่ากัน 3 คน	คะแนนต่ำ เท่ากัน 3 คน	คะแนน เท่ากัน 4 คน	คะแนนสูงสุด เท่ากัน 2 คน
คะแนนสูงสุด	6 คะแนน	5	6	6	5	6	4	5
คะแนน รอง อันดับ 1	4 คะแนน	5	4	4	5	3	4	5
คะแนนรอง อันดับ 2	3 คะแนน	3	4	3	5	3	4	3
คะแนนต่ำสุด	2 คะแนน	2	2	3	2	3	4	3

ตาราง 3 การคำนวณคะแนนการแข่งขันสำหรับเกมที่มีผู้เล่น 3 คน

ผู้เล่น	ไม่มีกรณีเสมอ	คะแนนสูงสุด เท่ากัน	คะแนนต่ำสุด เท่ากัน	เสมอทั้งหมด
คะแนนสูงสุด	6	5	6	4
คะแนนรอง	4	5	3	4
คะแนนต่ำสุด	2	2	3	4

ตาราง 4 การคำนวณคะแนนการแข่งขันสำหรับเกมที่มีผู้เล่น 2 คน

ผู้เล่น	ไม่มีกรณีเสมอ	เสมอ
คะแนนสูง	6	4
คะแนนต่ำ	2	4

การคิดคะแนนให้ทีม

หลังจากการแข่งขันแต่ละครั้งสิ้นสุดลง ผู้สอนควรคิดคะแนนทีมแล้วเขียนลงในจดหมายข่าวเพื่อประกาศผลให้รู้ทั่วกัน โดยการตรวจดูคะแนนการแข่งขัน ซึ่งปรากฏในกระดานบันทึกคะแนนรวม แล้วเขียนคะแนนนี้ใส่ลงในบันทึกคะแนนรวมของทีมของแต่ละทีมลงในบันทึกคะแนนรวมของทีมดังตาราง 5

ตาราง 5 ตัวอย่างการบันทึกคะแนนรวมของทีม

ชื่อทีม เด็กฉลาด										
รายชื่อสมาชิก	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
สมัคร	6	2	2	4						
มาลี	4	4	2	6						
มานะ	5	2	4	6						
สุปราณี	6	6	2	4						
คะแนนรวม	21	41	10	20						
ตำแหน่งของทีมสัปดาห์นี้	1	3	5	3						
คะแนนสะสม	21	35	45	65						
ตำแหน่งที่จากคะแนนสะสม	1	1	2	2						

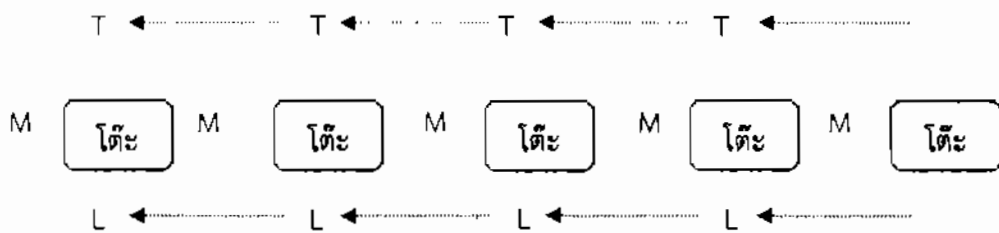
ผลการเลื่อนโต๊ะการแข่งขัน

เมื่อจะเริ่มการแข่งขันครั้งใหม่ จะต้องมีการเตรียมเลื่อนโต๊ะการแข่งขัน ผู้สอนจะทราบได้ว่าใครควรจะเลื่อนโต๊ะบ้างจากการดูคะแนนของทีม และเขียนคะแนนลงจดหมายข่าว การเลื่อนโต๊ะแข่งขันทำได้ ดังภาพประกอบ 3 ต่อไปนี้

T = ผู้ได้คะแนนสูงสุด (Top Scorer)

M = ผู้ได้คะแนนรอง (Middle Scorer)

L = ผู้ได้คะแนนต่ำ (Low Scorer)



ภาพประกอบ 3 การเลื่อนโต๊ะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT

จากภาพประกอบ 3 พบว่า ในการแข่งขันครั้งแรกแต่ละโต๊ะจะมีผู้ได้คะแนนสูงสุด คะแนนรองและคะแนนต่ำสุด ในการแข่งขันครั้งที่ 2 ต้องมีการเลื่อนโต๊ะการแข่งขัน โดยผู้ได้คะแนนสูงสุดของโต๊ะ 5 เลื่อนไปอยู่โต๊ะ 4 และผู้ได้คะแนนสูงสุดของโต๊ะ 4, 3, 2 เลื่อนไปอยู่โต๊ะ 3, 2, 1 ตามลำดับ ส่วนผู้ได้คะแนนสูงสุดของโต๊ะ 1 ยังคงอยู่โต๊ะเดิม ในทำนองเดียวกัน ผู้ได้คะแนนต่ำสุดของโต๊ะ 1, 2, 3, 4 เลื่อนลงไปอยู่โต๊ะ 2, 3, 4, 5 ตามลำดับ ส่วนผู้ได้คะแนนต่ำสุดของโต๊ะ 5 อยู่โต๊ะเดิม สำหรับผู้ได้คะแนนรองของทุกโต๊ะยังคงอยู่ที่เดิม

การประกาศผล

การประกาศผลให้ผู้อื่นทราบอาจอยู่ในรูปของป้ายนิเทศ นิทรรศการ หรือจดหมายข่าว ล้วนสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนในการแข่งขันเป็นอย่างมาก การประกาศผลในจดหมายข่าวเป็นวิธีที่ให้ผลดีที่สุดในบรรดา 3 วิธีดังกล่าว เพราะก่อให้เกิดความตื่นเต้นทั้งในการแข่งขัน และคะแนนที่ออกมา

การทำจดหมายข่าวแล้วแจกผู้เรียนทุกคน และถ้าสามารถแจกจดหมายข่าวได้ทันทีหลังจากการแข่งขันจะดีที่สุด

ผู้สอนจะเขียนจดหมายข่าวในรูปใดก็ได้ แต่ต้องมีข้อความเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. บันทึกการแข่งขันของแต่ละทีมในการแข่งขันครั้งล่าสุด ซึ่งรวมถึงตำแหน่งของทีมในอาทิตย์นั้น และการลงชื่อสมาชิกของทีมที่ได้ที่ 1, 2 และ 3 ของอาทิตย์นั้นๆ ด้วย

2. บอกตำแหน่งของทีมต่างๆ เท่าที่ผ่านมา

3. บอกชื่อผู้ชนะการแข่งขันในแต่ละโต๊ะ (โดยไม่ต้องบอกหมายเลขของโต๊ะ)

4. คะแนนที่ผู้เรียนทุกคนทำได้ในแต่ละทีม (ข้อนี้อาจไม่ใส่ก็ได้)
 จดหมายข่าวให้ทั้งข่าวสารและอ่านสนุก ผู้สอนให้ความสำคัญของทีม
 ที่ประสบความสำเร็จ และผู้ที่ชนะประจำโต๊ะต่างๆ และขณะเดียวกันก็ให้กำลังใจผู้ที่ทำคะแนนได้ดี
 แม้ไม่ได้เป็นผู้ชนะก็ตาม ผู้สอนต้องเร้าให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวในการแข่งขันและอยากทำได้ดีที่สุดใน
 การแข่งขัน ซึ่งเป็นหัวใจของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT
 เมื่อการเรียนโดยวิธี TGT ผ่านไปหนึ่งสัปดาห์ ตารางการเรียนครั้งต่อไป
 ผู้สอนอาจทำได้ ต่อไปนี้ ดังตาราง 6

ตาราง 6 การจัดตารางเรียนแบบ TGT

จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์
สอน (หรือกิจกรรม อื่นๆ)	สอน (หรือกิจกรรม อื่นๆ)	สอน	การฝึกฝนของทีม	การแข่งขัน

หลังสิ้นสุดการแข่งขัน

หลังจากเวลาผ่านไป 6-10 สัปดาห์ การแข่งขันควรสิ้นสุดลง
 และก่อนการแข่งขันเสร็จสิ้น 1 สัปดาห์ ผู้สอนควรประกาศให้ผู้เรียนทราบ เพื่อว่าผู้เรียนอาจต้องการ
 ทำให้ดีที่สุดเพื่อเลื่อนอันดับทีมก่อนการสิ้นสุดการแข่งขัน ถ้าผู้สอนต้องการให้มีการเรียนแบบ TGT
 ต่อไปอีก ก็ควรจะแบ่งทีมใหม่อีกครั้งเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้แพ้มีโอกาสชนะ และเพื่อให้ผู้เรียน
 ทำความคุ้นเคยกับคนอื่น ๆ อีก การแข่งขันแบบ TGT ไม่เหมือนกับการแข่งขันทางการเรียน
 แบบอื่นที่มักเน้นแต่นักเรียนที่เก่งเท่านั้นจึงจะมีโอกาสแข่งขัน ใน TGT ทั้งผู้เรียนเก่งและไม่เก่ง
 ที่ร่วมทีมต่างต้องเข้าแข่งขันและได้รับคำชมเชยในผลสำเร็จเท่าเทียมกัน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT วัฒนาพร
 ระงับทุกข์ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2555 : 107 ; อ้างอิงมาจาก วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2542
 : 36-37) ได้สรุปไว้ ดังนี้ ครูนำเสนอทเรียนหรือข้อความใหม่แก่ผู้เรียน โดยอาจจะนำเสนอด้วย
 สื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจหรือใช้การอภิปรายทั้งห้องเรียน โดยครูเป็นผู้ดำเนินการ

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยจัดให้ความสามารถและเพศ แต่ละ
 กลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4 -5 คน (เรียกกลุ่มนี้ว่า Study Group หรือ Home Group)
 กลุ่มเหล่านี้จะศึกษาทบทวนเนื้อหาข้อความที่ครูนำเสนอ สมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถสูงกว่า
 จะช่วยเหลือสมาชิกที่มีความสามารถต่ำกว่าเพื่อเตรียมกลุ่มสำหรับการแข่งขันในช่วงท้ายสัปดาห์
 หรือท้ายบทเรียน

2. จัดการแข่งขันโดยจัดโต๊ะแข่งขันและทีมแข่งขัน (Tournament
 Teams) ที่มีตัวแทนของแต่ละกลุ่ม (ตามข้อ 2) ที่มีความสามารถใกล้เคียงมาร่วมแข่งขันกัน
 ตามรูปแบบ และกติกาที่กำหนด ข้อคำถามที่ใช้ในการแข่งขันจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน
 มาแล้ว และมีการฝึกฝนเตรียมพร้อมในกลุ่มมาแล้ว ควรให้ทุกโต๊ะแข่งขันเริ่มแข่งขันพร้อมกัน

3. ให้คะแนนการแข่งขัน โดยให้จัดลำดับคะแนนผลการแข่งขันในแต่ละโต๊ะ แล้วผู้เล่นจะกลับเข้ากลุ่มเดิม (Study Group) ของตน

4. นำคะแนนการแข่งขันของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีมที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุดจะได้รับรางวัล

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT เป็นเทคนิคที่ดีของการเรียนแบบร่วมมือในการช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ด้วยการช่วยเหลือพึ่งพาส่งกันและกัน สรุปข้อดีและข้อจำกัดของนวัตกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT หลายประการ ดังนี้

ข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT

1. กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจและตั้งใจเรียนอย่างต่อเนื่อง กระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้และทบทวนบทเรียนให้เข้าใจ เป็นการเตรียมที่จะเข้าร่วมเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ เพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่มและเป้าหมายที่ต้องการ

2. เสริมสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนจะบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ และรางวัลจากการเล่นเกมการแข่งขันทางวิชาการก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่มไปถึงเป้าหมายเดียวกัน ดังนั้น ผู้เรียนจึงต้องช่วยเหลือพึ่งพาส่งกันและกัน สร้างสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน มีการให้กำลังใจกระตุ้นและส่งเสริมเพื่อนทุกๆ คน ให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนเพื่อที่จะทำคะแนนสะสมได้ในการเล่นการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ อันจะไปสู่ความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

3. สร้างเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากผู้เรียนมีการช่วยเหลือพึ่งพาส่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ยอมรับและไว้วางใจซึ่งกันและกันมีการเล่นเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่มที่ไม่เน้นการแพ้-ชนะ เพียงแต่นักเรียนทุกคนในกลุ่มจะร่วมแรงร่วมใจกันทำคะแนนสะสมให้ได้ถึงเกณฑ์ตามที่กำหนดเท่านั้น จึงทำให้นักเรียนมีความสุขกับการเรียนและมีความสุขกับเกมวิชาการ

4. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และตระหนักถึงคุณค่าของตนเนื่องจากเทคนิคนี้มีเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ ผู้เรียนได้ร่วมเล่นเกมกับสมาชิกกลุ่มอื่นๆ ที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน โดยมีการจัดกลุ่มแข่งขัน ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกที่มาจากกลุ่มต่างๆ ที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน และแข่งขันภายในกลุ่มที่จัดขึ้นใหม่นี้ ดังนั้น ผู้เรียนเก่งหรือผู้เรียนอ่อนก็มีโอกาสทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนเองได้เท่าเทียมกัน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ มั่นใจและตระหนักถึงคุณค่าของตนเองที่เป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม

5. ส่งเสริมการเรียนรู้และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ร่วมกันเรียนและร่วมกันเล่นเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ เห็นคุณค่าของการเรียนและการที่ผู้เรียนเก่งช่วยอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟัง และช่วยพัฒนาการเรียนในเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น

6. พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป้าหมายที่สำคัญของวิธีเรียนประเภทการแข่งขันกลุ่มด้วยเกม คือ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะการร่วมมือและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สิ่งนี้เป็นทักษะที่สำคัญของสังคมที่คนเราต้องทำงานร่วมกันภายใต้ระบบที่ทุกคนต่างต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการปรับตัว เพื่อให้สามารถทำงานในสังคมได้อย่างมีความสุข

7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาและความรับผิดชอบเนื่องจากกิจกรรมการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมตอบปัญหาทางวิชาการ จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองและของเพื่อนร่วมกลุ่ม เพื่อจะมีความสามารถทำคะแนนสะสมได้สูงถึงเกณฑ์ตามเป้าหมาย และขณะที่เล่นเกมนักเรียนจะต้องคิดคำนวณ คิดแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่จะตอบปัญหานั้น เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาและในการทำงานกลุ่มมีการอภิปรายและแก้ปัญหาพร้อมกับเพื่อน พร้อมทั้งลงมือปฏิบัติร่วมกันตามขั้นตอนที่กำหนดไว้จากมติของกลุ่มในการแก้ปัญหา

8. ลดปัญหาวินัยในชั้นเรียน เนื่องจากสมาชิกทุกคนในกลุ่มไม่ว่าจะเป็นการทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกันหรือการร่วมกันในกิจกรรมแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ จึงทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์เกิดขึ้นในกลุ่ม การขาดเรียนและพฤติกรรมก้าวร้าวรุนแรง จะไม่ปรากฏในชั้นเรียน จะเห็นได้ว่าเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทกลุ่มแข่งขันสามารถส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ ผลของการเรียนรู้ให้สูงขึ้น พัฒนาทักษะการทำงานและทักษะทางสังคม ให้กับผู้เรียนได้ในเชิงบวก

ข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT

1. ใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ มากกว่าวิธีเรียนตามปกติ เนื่องจากจะต้องใช้เวลา ผู้เรียนในการศึกษาเรื่องที่มอบหมายร่วมกันภายในกลุ่ม ซึ่งจะมีการอธิบาย อภิปรายซักถามซึ่งกันและกัน รวบรวมผลงานและการนำเสนอผลงานที่ได้ศึกษาร่วมกันต่อเพื่อนร่วมชั้น รวมทั้งกิจกรรมแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม ดังนั้น จึงอาจจะต้องใช้เวลามากกว่าการเรียนปกติ

2. เกิดเสียงดังรบกวนห้องข้างเคียงและขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย ขณะเคลื่อนย้ายผู้เรียน เนื่องจากการเรียนแบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม จะมีการจัด ผู้เรียนให้เคลื่อนย้ายจากกลุ่มที่ผู้เรียนด้วยกันหรือกลุ่มบ้าน ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันมาจัดกลุ่มใหม่ซึ่งเป็นกลุ่มแข่งขันที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน เพื่อแข่งขันตอบปัญหาด้วยกัน เมื่อแข่งขันเสร็จก็กลับมารวมกันยังกลุ่มบ้าน ที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันอีกครั้ง เพื่อรวมคะแนนจากการแข่งขันของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนั้น ครูจึงต้องหาวิธีการที่จะทำให้การเคลื่อนย้ายกลุ่มของผู้เรียนมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและไม่เกิดเสียงดัง

3. มีผลต่อความรู้สึกของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนที่เข้าร่วมเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการในแต่ละกลุ่มทำการแข่งขันเสร็จสิ้นลง ผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำที่สุดในแต่ละกลุ่มแข่งขันจะต้องเคลื่อนย้ายไปแข่งขันยังกลุ่มที่มีระดับความสามารถน้อยกว่าในเกมการแข่งขันครั้งต่อไป ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนเสียใจ เสียความรู้สึก จนเกิดรู้สึกท้อแท้ก็ได้ แต่ในทางกลับกันก็อาจเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องเพิ่มความพยายามและให้ความสนใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT มีส่วนประกอบ ดังนี้

- 3.1 ชื่อเรื่อง หรือชื่อหัวข้อเรื่องย่อย
- 3.2 จำนวนชั่วโมง
- 3.3 สำคัญ

3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.5 สารการเรียนรู้

3.7 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

3.6 กระบวนการเรียนรู้

3.8 การวัดผลประเมินผล

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยคละกันตามความสามารถ โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันกันในเกมที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้ว ทำการทดสอบความรู้ โดยใช้เกมการแข่งขันประกอบกิจกรรมของกลุ่มนักเรียนระหว่างเรียน

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT

มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการเตรียม ประกอบด้วย

1.1 แนะนำการจัดกิจกรรมและวิธีการเรียนรู้

1.2 การจัดเตรียมนักเรียน กลุ่มละ 4 คน โดยให้คละ

ความสามารถ เป็นคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน

2. ขั้นการเรียนรู้ ประกอบด้วย

2.1 ทบทวนความรู้เดิม เชื่อมโยงความรู้ใหม่

2.2 แจกแบบฝึกหัดและกระดาษคำตอบ 1 ชุด ต่อนักเรียน

2 คน ให้ผู้เรียนฝึกทำ หรือผลัดกันถามตอบตามคำสั่งหรือใบงาน

3. ขั้นการทำกิจกรรมกลุ่มย่อย ประกอบด้วย

3.3 วางแผนการเรียนรู้และการแข่งขันร่วมกัน

3.4 เตรียมความพร้อมให้กับสมาชิกทุกคน

3.5 อธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่บางคนยังไม่เข้าใจ

4. ขั้นการแข่งขัน ประกอบด้วย

4.1 จัดนักเรียนของแต่ละกลุ่มเข้าประจำโต๊ะแข่งขัน

4.2 แนะนำเกี่ยวกับเกม โดยอธิบายจุดประสงค์และกติกา

ของการเล่นเกม

4.3 นักเรียนทุกคนเริ่มเล่นเกมพร้อมกัน ด้วยชุดคำถามที่เหมือนกัน

4.4 เมื่อการแข่งขันจบลงให้แต่ละโต๊ะตรวจคะแนน จัดลำดับผล

การแข่งขันและให้หาคะแนนโบนัส

4.5 ผู้เข้าร่วมแข่งขันกลับไปเข้ากลุ่มเดิมของตน พร้อมทั้งนำคะแนน

โบนัสไปด้วย

4.6 นำคะแนนโบนัสของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวม

ของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุดจะได้รับการยอมรับว่าเป็นกลุ่มชนะเลิศและรองชนะเลิศตามลำดับ

5. ขันยอมรับความสำเร็จของทีม

ผู้สอนประกาศผลการแข่งขันและเผยแพร่สู่สาธารณชนด้วยวิธีการต่างๆ รวมทั้งการมอบรางวัล ยกย่อง ชมเชย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

1. ความหมาย

จिरะพร ชะโน (2555 : 121) SSCS เป็นอักษรที่ย่อมาจากคำว่า Search (S), Solve (S), Create (C) และ Share (S) ซึ่งเป็นการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการสอนการแก้ปัญหาโดยนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหา

ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เปรียบเสมือนเครื่องมือที่จำเป็นในการแสวงหาความรู้ และแก้ปัญหา ดังนั้น ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นสถานการณ์ปัญหาที่เผชิญอยู่และต้องการค้นหาคำตอบ โดยที่ยังไม่รู้วิธีการหรือขั้นตอนที่จะได้คำตอบของสถานการณ์นั้นในทันที จึงนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และประสบการณ์ที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาในการค้นหาคำตอบของปัญหาคณิตศาสตร์

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS

จिरะพร ชะโน (2555 : 122-123) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS พัฒนาขึ้นมาจากสมมติฐานที่ว่า นักเรียนเรียนรู้จากการใช้ทักษะการแก้ปัญหาได้สมบูรณ์ที่สุดโดยผ่านประสบการณ์การแก้ปัญหา และในการที่จะแก้ปัญหาให้สำเร็จนั้นจะต้องมีองค์ประกอบในด้านทักษะการคิดที่ได้รับจากประสบการณ์การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (Butts, 1966 : 21-27) เฟลสซีเชน (Presseison, 1985 : 34-48) กล่าวไว้โดยสรุปว่า ทักษะทางความคิดที่มีความจำเป็นสำหรับการแก้ปัญหา คือ ทักษะในการจัด ระบบข้อมูล และตัดสินใจว่าข้อมูลที่มีความจำเป็นอะไรบ้างที่ต้องหาเพิ่มเติม หาทางเลือกของวิธีการแก้ปัญหา และทำการทดสอบทางเลือกเหล่านั้น พยายามบูรณาการข้อมูลให้อยู่ในระดับที่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้มากที่สุด ขจัดความขัดแย้งต่าง ๆ ออกไปให้หมด และตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหาที่เลือก เพื่อใช้ดำเนินการต่อไป

สเตอร์นเบิร์ก (1986 : 14) ได้เสนอกระบวนการคิดที่นำไปสู่การแก้ปัญหาตามทฤษฎีการประมวลผลข้อมูลไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนิยามธรรมชาติของปัญหา เป็นการทบทวนปัญหาเพื่อทำความเข้าใจ ต่อจากนั้นเป็นการตั้งเป้าหมาย และนิยามปัญหา เพื่อจะนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้

ขั้นที่ 2 การเลือกองค์ประกอบหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการแก้ปัญหา เป็นการกำหนดขั้นตอนให้แต่ละขั้นตอนมีขนาดที่เหมาะสม ไม่กว้างเกินไป หรือไม่แคบเกินไป ขั้นแรกควรเป็นขั้นตอนที่ง่ายไว้ก่อน เพื่อเป็นการเริ่มต้นที่ดี ก่อนจะกำหนดขั้นตอนต่อ ๆ ไป ควรพิจารณารายละเอียดแต่ละขั้นตอนให้ถี่ถ้วนก่อน

ขั้นที่ 3 การเลือกกลวิธีในการจัดลำดับองค์ประกอบในการแก้ปัญหา ต้องแน่ใจว่ามีการพิจารณาปัญหาอย่างทั่วถึงแล้ว ไม่ด่วนสรุปในสิ่งที่เกิดขึ้น เพราะอาจเกิดการผิดพลาดได้ ต้องแน่ใจว่าการเรียงลำดับขั้นตอนเป็นไปตามลักษณะธรรมชาติ หรือหลักเหตุผลที่นำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ

ขั้นที่ 4 การเลือกตัวแทนทางความคิดเกี่ยวกับข้อมูลของปัญหา ซึ่งต้องทราบรูปแบบความสามารถของตน ใช้ตัวแทนทางความคิดในรูปแบบต่าง ๆ จากความสามารถที่ตนเองมีอยู่ตลอดจนใช้ตัวแทนจากภายนอกมาเพิ่มเติม

ขั้นที่ 5 การกำหนดแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ จะต้องมีการทุ่มเทเวลาให้กับ การวางแผนอย่างรอบคอบ ใช้ความรู้ที่มีอยู่อย่างเต็มที่ในการวางแผน และการกำหนดแหล่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ประโยชน์ มีความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนแปลงแผนและแหล่งข้อมูล เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ในการแก้ปัญหา และแสวงหาแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์แหล่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ

ขั้นที่ 6 การตรวจสอบวิธีการการแก้ปัญหา ว่าเป็นวิธีที่นำไปสู่เป้าหมายที่วางไว้หรือไม่

จากแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าว ทำให้มองเห็นแนวทางและขั้นตอนที่จะนำไปใช้สอนการแก้ปัญหา ดังนั้นการสอนการแก้ปัญหาแบบ SSCS จึงนำหลักการของทฤษฎีการประมวลผลข้อมูลทีสเติร์นเบอร์กได้สรุปไว้ 6 ขั้นตอนดังกล่าว มาใช้เป็นกระบวนการในการสอนการแก้ปัญหา

3. ความเป็นมาของการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS พัฒนาขึ้นเพื่อใช้สอนการแก้ปัญหา โดยการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ เชียพเพตต้า และรัสเซล (Chiappetta and Russell. 1982 : 85-93) ได้กล่าวโดยสรุปว่า การสอนการแก้ปัญหด้วยกระบวนการแก้ปัญหานักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการในการแก้ปัญหาด้วย การแก้ปัญหามีความหมายมากถ้ารู้จักการประยุกต์ใช้ความคิดทางวิทยาศาสตร์กับปัญหาต่างๆ เพราะเป็นการเชื่อมโยงกันระหว่างความคิดทางวิทยาศาสตร์กับขั้นตอนทางความคิดของผู้เรียน ดังนั้น พิชชินี เซพาร์ดสัน และเอเบลล์ จึงได้พัฒนาแนวทางการเรียนการสอนการแก้ปัญหา โดยมีพื้นฐานมาจากการแก้ปัญหทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบ SSCS นี้ได้รวมการสอนการแก้ปัญหาแบบ CPS และแบบ IDEAL เข้าด้วยกัน (Pizzini and others. 1989 : 523-532)

การสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบ CPS (Creative Problem Solving) มีลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาแต่ละขั้น ดังนี้

1. การค้นหาข้อเท็จจริง
2. การค้นหาปัญหา
3. การค้นหาแนวความคิดในการแก้ปัญหา
4. การค้นหาแนวทางการแก้ปัญหา
5. การค้นหาแนวทางที่เป็นที่ยอมรับ

การสอนโดยใช้รูปแบบ IDEAL (Identify : I, Define : D, Explore : E, Act : A and Look : L) มีลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา ดังนี้

1. การจำแนกแยกแยะปัญหา
2. การตีความหมายและการนำเสนอปัญหา
3. การค้นหาวิธีการอื่นๆ
4. การนำวิธีการเหล่านั้นมาปฏิบัติ
5. การมองย้อนกลับและการประเมินผลกระทบในด้านต่างๆ

4. หลักการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

Pizzini และคณะ (1989 : 528 - 529) หลักการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีดังนี้

1. ผู้สอนจะต้องให้ความช่วยเหลือในทุกขั้นตอนในการสอนการแก้ปัญหา
2. ผู้สอนจะต้องช่วยเหลือผู้เรียนในการพัฒนากลยุทธ์ ที่ใช้ในการรับและดำเนินการกับข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด
3. ผู้สอนจะต้องชี้ให้เห็นถึงข้อผิดพลาดในการแก้ปัญหาของผู้เรียนในขั้นตอนที่ผู้เรียนทำการแก้ปัญหาผิดพลาด
4. ผู้สอนจะต้องแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีสมมติฐานที่เพียงพอในการแก้ปัญหาหรือไม่

5. ผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดอย่างเต็มความสามารถ

5. กระบวนการเรียนการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

การสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS จะเกิดขึ้นได้ดีที่สุด เมื่อได้รับการสอนที่มีความเกี่ยวข้องกับ การค้นคว้า วิธีการแก้ปัญหา ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 Search : S หมายถึง การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และการแยกแยะประเด็นของปัญหา การแสวงหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา ซึ่งประกอบด้วย การระดมสมอง เพื่อทำให้เกิดการแยกแยะปัญหาต่างๆ ที่มีอยู่ในปัญหานั้นๆ ผู้เรียนจะต้องอธิบาย และให้ขอบเขตของปัญหาด้วยคำอธิบายจากความเข้าใจของผู้เรียนเอง ซึ่งจะต้องตรงกับจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่ตั้งไว้ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องหาข้อมูลของปัญหาเพิ่มเติม โดยอาจหาได้จากการที่ผู้เรียนตั้งคำถามถามครูหรือเพื่อนนักเรียนเอง การอ่านบทความในวารสารหรือหนังสือคู่มือต่างๆ การสำรวจและอาจได้มาจากงานวิจัยหรือตามตำราต่างๆ

ขั้นที่ 2 Solve : S หมายถึง การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ หรือการหาคำตอบของปัญหาที่เราต้องการ ในขั้นนี้ผู้เรียนต้องวางแผนการแก้ปัญหารวมไปถึง การวางแผนการใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องโดยการนำข้อมูลที่ได้จาก ขั้นที่ 1 มาใช้ประกอบในการแก้ปัญหา ขณะที่ผู้เรียนกำลังดำเนินการแก้ปัญหาถ้าพบปัญหา ผู้เรียนสามารถที่จะย้อนกลับไปขั้นที่ 1 ได้อีก หรือผู้เรียนอาจจะปรับปรุงแผนการของตนที่วางไว้โดยการประยุกต์เอาวิธีการต่างๆ มาใช้ร่วมกัน

ขั้นที่ 3 Create : C หมายถึง การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้ การนำเอาข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหาหรือวิธีการที่ได้จากการแก้ปัญหามาจัดกระทำให้อยู่ในรูปของคำตอบหรือวิธีการที่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้ง่าย โดยอาจทำได้ด้วยการใช้ภาษาที่ง่าย สละสลวย มาขยายความหรือตัดทอนคำตอบที่ได้ให้อยู่ในรูปที่สามารถอธิบายหรือสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย

ขั้นที่ 4 Share : S หมายถึง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งของตนเองและผู้อื่น โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนอาจจะได้วิธีการที่ต่างกักันหรือคำตอบที่ได้ อาจจะได้รับการยอมรับหรือไม่ได้รับการยอมรับก็ได้ คำตอบที่ได้รับการยอมรับ และถูกต้องผู้เรียนก็จะมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในวิธีการที่ใช้ในการหาคำตอบส่วนคำตอบหรือวิธีการ

ที่ไม่ได้รับการยอมรับ ผู้เรียนจะต้องร่วมกันพิจารณาว่าเกิดการผิดพลาดที่ใดบ้าง อาจจะมีผิดพลาด
 ในขั้นการวางแผนการแก้ปัญหาหรือการแก้ปัญหาผิดพลาด

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS มีกระบวนการเรียนการสอน และบทบาทของครู
 ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 7 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

ขั้นตอน	แนวทาง (Approaches)	กระบวนการ (Processes)
1. การค้นหา (Search : S)	<ul style="list-style-type: none"> - นึกถึงปัญหาโดยใช้คำถาม อะไร ใคร เมื่อไร ที่ไหน อย่างไร - หาข้อมูลเพิ่มเติม โดยการตั้งคำถามว่าอะไรเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องรู้และจะค้นหาสิ่งเหล่านั้นได้จากที่ไหน แยกประเด็นปัญหาและความคิด จากสถานการณ์ เช่น มีทางใดบ้างที่สามารถแก้ปัญหาได้ หรือขั้นตอนในการแก้ปัญหา และมีทางใดบ้างที่เราควรเลือกทำ - เขียนวิธีการหรือแนวความคิดที่จะใช้ในการแก้ปัญหา 	การระดมสมอง การสังเกต การวิเคราะห์ การจำแนกแยกแยะ การบรรยาย อธิบาย การตั้งคำถาม การค้นหาจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง, การสืบเสาะหา การระดมสมอง การทดสอบ การตั้งคำถาม การหาจุดสำคัญ การเปรียบเทียบ การแยกแยะ การวิเคราะห์
2. การแก้ปัญหา (Solve : S)	<ul style="list-style-type: none"> - วางแผนการแก้ปัญหา - วางแผนการใช้เครื่องมือ 	การตัดสินใจ การนิยาม การออกแบบ การประยุกต์ การสังเคราะห์ การทดสอบ การพิสูจน์

ตาราง 7 (ต่อ)

ขั้นตอน	แนวทาง (Approaches)	กระบวนการ (Processes)
3. การสร้างคำตอบ (Create : C)	- การจัดกระทำกับข้อมูลหรือ แนวคิดการประเมินกระบวนการ แก้ปัญหาด้วยตนเอง	การยอมรับ การปฏิเสธ การเปลี่ยนแปลง การปรับปรุง การทำให้สมบูรณ์ การสื่อสาร การแสดงผล
4. การแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น (Share : S)	- การสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์ - การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - การให้ข้อมูลย้อนกลับ - การประเมินผลการแก้ปัญหา	การประเมินผล การแสดงผล การรายงานผล การให้คำบรรยาย การตั้งคำถาม , การอ้างอิง การปรับปรุง

จากตาราง 7 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นั้น นักเรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด สภาพแวดล้อมในการเรียนจะเปลี่ยนไปจากที่ครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งจะทำให้การสอนการแก้ปัญหาในห้องเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นส่งผลให้ครูและนักเรียนคนอื่นๆ ได้เรียนรู้วิธีการที่หลากหลายอันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก

ตาราง 8 บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

การค้นหา (S)	การแก้ปัญหา (S)	การสร้างคำตอบ (C)	การแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น (S)
- ช่วยนักเรียนในการ แยกแยะประเด็นของ ปัญหาเพื่อไม่ให้นักเรียน ตัดสินใจเร็วเกินไป	- ช่วยนักเรียนในการ แยกแยะประเด็นการ แก้ปัญหา - ชี้ประเด็นที่ผิดใน ความคิดของนักเรียน - กระตุ้นให้นักเรียนคิด แก้ปัญหาในความ เป็นไปได้ทางอื่น หลายๆทาง	- ช่วยนักเรียนในการ แยกแยะวิธีการแก้ปัญหา - กระตุ้นให้นักเรียน เลือกวิธีการที่ถูกต้อง	- ตั้งคำถาม หรือช่วยให้นักเรียนแยกแยะวิธีการ แก้ปัญหา ไม่ตัดสินใจ เร็วเกินไป - ให้นักเรียนทำสิ่งที่ได้ จากข้อมูลให้อยู่ในรูป ที่เข้าใจง่ายและ สามารถสื่อสารให้ ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย

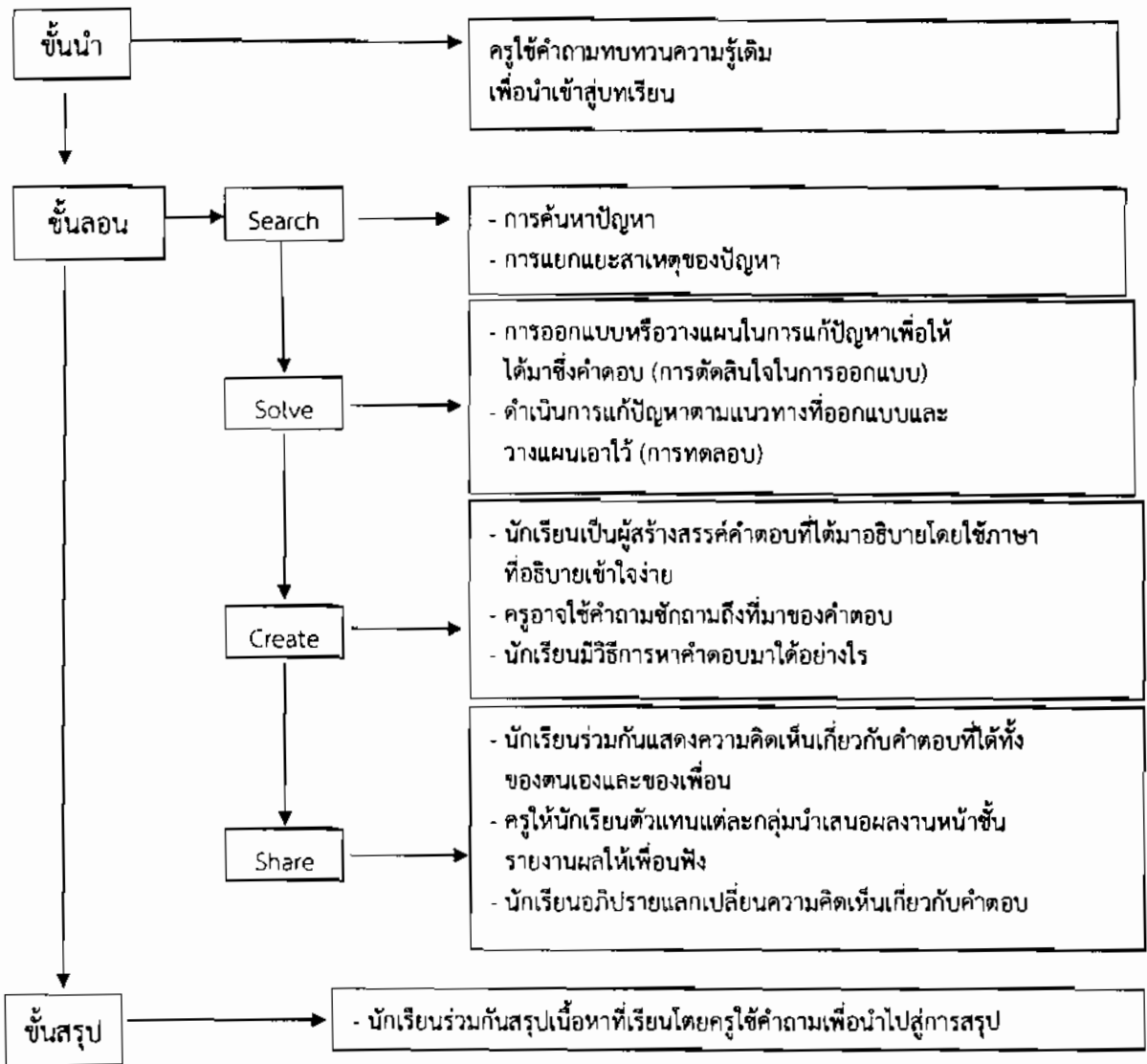
ตาราง 8 (ต่อ)

การค้นหา (S)	การแก้ปัญหา (S)	การสร้างคำตอบ (C)	การแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น (S)
- ช่วยนักเรียนในการแยกแยะประเด็นของปัญหาเพื่อไม่ให้นักเรียนตัดสินใจเร็วเกินไป	- แยกนักเรียนที่มีความคิดและไม่มีความคิดในการแก้ปัญหาออกจากกัน - ช่วยนักเรียนให้เชื่อมโยงประสบการณ์เพื่อให้เกิดความคิดของเขาเอง - ไม่ตัดสินใจเร็วเกินไป - พิจารณาเหตุผลที่นักเรียนใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและการตรวจสอบให้นักเรียนทำสิ่งที่ได้จากข้อมูลให้อยู่ในรูปที่สามารถนำไปใช้ได้สะดวก - ช่วยแนะนำนักเรียนในการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอนการแก้ปัญหาที่คิดขึ้นเองของเขา	- ช่วยนักเรียนให้เชื่อมโยงประสบการณ์เพื่อให้เกิดความคิดของเขาเองไม่ตัดสินใจเร็วเกินไป - ช่วยให้นักเรียนทำสิ่งที่ได้จากข้อมูลให้อยู่ในรูปที่เข้าใจง่าย	
- ไม่ควรใช้อธิพลจากความคิดของนักเรียนคนใดคนหนึ่งตัดสินระบุอธิบายหรือแก้ปัญหา	- ไม่ควรใช้อธิพลจากความคิดของนักเรียนคนใดคนหนึ่งตัดสินระบุอธิบายหรือแก้ปัญหา	- ไม่ควรใช้อธิพลจากความคิดของนักเรียนคนใดคนหนึ่งตัดสินระบุอธิบายหรือแก้ปัญหา	- ไม่ควรใช้อธิพลจากความคิดของนักเรียนคนใดคนหนึ่งตัดสินระบุอธิบายหรือแก้ปัญหา

จากตาราง 8 จะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนจะต้องแยกแยะประเด็นของปัญหา และหาข้อมูลที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดแนวทางในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทาง และผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงข้อมูลใหม่ที่ได้รับและข้อมูลเดิมจากประสบการณ์การแก้ปัญหาในลักษณะที่คล้ายกันที่ผ่านมาแล้วในความคิดเพื่อหารูปแบบในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ในการสอนแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้

แบบ SSCS ผู้เรียนสามารถค้นหาวิธีการในการแก้ปัญหาได้โดยตลอดเวลาโดยครูจะเป็นผู้ช่วยผู้เรียน ไม่ใช่ผู้บอกนักเรียน

อุไรวรรณ รักตวน (2542 : 29-30) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ไว้หลายประการ เช่น นักเรียนเข้าใจความหมายและเห็นประโยชน์ของการเรียนรู้ ตื่นตัวในการเรียนรู้ปัญหา มีความมั่นใจในความสามารถของตน คิดหาเหตุผล ข้อมูลต่างๆ มาสัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ ตรงในการเรียนรู้ชีวิต เป็นต้น และได้สรุปแผนภูมิการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ดังภาพประกอบ 4



ที่มา : อุไรวรรณ รักตวน (2542 : 30)

ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ชื่อเรื่อง หรือชื่อหัวข้อเรื่องย่อย
2. จำนวนชั่วโมง
3. สาระสำคัญ
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. สาระการเรียนรู้
6. สื่อ /แหล่งการเรียนรู้
7. กระบวนการเรียนรู้
8. การวัดผลประเมินผล

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหา โดยกิจกรรมการจัดเรียนการสอนของวิธีการเรียนรู้แบบ SSCS มี 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 Search : S หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและแยกแยะประเด็นของปัญหา รวมถึงการแสวงหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาโดยครุคอยช่วยเหลือและแนะนำ

ขั้นที่ 2 Solve : S หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนคิดวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ หรือการหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ

ขั้นที่ 3 Create : C หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนนำผลที่ได้จากการดำเนินการในขั้นที่ 2 มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้

ขั้นที่ 4 Share : S หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งของตนเองและผู้อื่น

ตาราง 9 แสดงความสัมพันธ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS
ขั้นที่ 1 ขั้นการเตรียม ประกอบด้วย 1.1 แนะนำการจัดกิจกรรมและวิธีการเรียนรู้ 1.2 การจัดเตรียมนักเรียน กลุ่มละ 4 คน โดยให้คะแนนความสามารถ เป็นคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน	ขั้นที่ 1 Search : S ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและแยกแยะประเด็นของปัญหา รวมถึงการแสวงหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาโดยครุคอยช่วยเหลือและแนะนำ

ตาราง 9 (ต่อ)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS
<p>ขั้นที่ 2 ขั้นการเรียนรู้</p> <p>2.1 ทบทวนความรู้เดิม เชื่อมโยงความรู้ใหม่</p> <p>2.2 แจกแบบฝึกหัดและกระดาษคำตอบ 1 ชุด ต่อ นักเรียน 2 คน ให้ผู้เรียนฝึกทำ หรือผลัดกันถามตอบตามคำสั่งหรือใบงาน</p>	<p>ขั้นที่ 2 Solve : S</p> <p>ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนคิดวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ หรือการหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ</p>
<p>ขั้นที่ 3 ขั้นการทำกิจกรรมกลุ่มย่อย ประกอบด้วย</p> <p>3.1 วางแผนการเรียนรู้และการแข่งขันร่วมกัน</p> <p>3.2 เตรียมความพร้อมให้กับสมาชิกทุกคน</p> <p>3.3 อธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่บางคนยังไม่เข้าใจ</p>	<p>ขั้นที่ 3 Create : C</p> <p>ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนนำผลที่ได้จากการดำเนินการในขั้นที่ 2 มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้</p>
<p>ขั้นที่ 4 ขั้นการแข่งขัน ประกอบด้วย</p> <p>4.1 จัดนักเรียนของแต่ละกลุ่มเข้าประจำโต๊ะแข่งขัน</p> <p>4.2 แนะนำเกี่ยวกับเกม โดยอธิบายจุดประสงค์และกติกาของการเล่นเกม</p> <p>4.3 นักเรียนทุกคนเริ่มเล่นเกมพร้อมกัน ด้วยชุดคำถามที่เหมือนกัน</p> <p>4.4 เมื่อการแข่งขันจบลงให้แต่ละโต๊ะตรวจคะแนน จัดลำดับผลการแข่งขันและให้หาคะแนนโบนัส</p> <p>4.5 ผู้เข้าร่วมแข่งขันกลับไปเข้ากลุ่มเดิมของตน พร้อมทั้งนำคะแนนโบนัสไปด้วย</p> <p>4.6 นำคะแนนโบนัสของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวมของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุดจะได้รับการยอมรับว่าเป็นกลุ่มชนะเลิศและรองชนะเลิศตามลำดับ</p>	<p>ขั้นที่ 4 Share : S</p> <p>ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งของตนเองและผู้อื่น</p>
<p>ขั้นที่ 5 ขั้นยอมรับความสำเร็จของทีม</p> <p>ผู้สอนประกาศผลการแข่งขันและเผยแพร่สู่สาธารณชนด้วยวิธีการต่างๆ รวมทั้งการมอบรางวัล ยกย่อง ชมเชย</p>	

การคิดวิเคราะห์

1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

วนิช สุธาร์ตน์ (2547 : 123-124) กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นกระบวนการทางปัญญาที่มีคุณค่าของมนุษย์ เป็นความคิดที่เต็มไปด้วยสาระ มีคุณภาพโดยแสดงออกมาในลักษณะของการให้เหตุผลและการตัดสินใจต่างๆ ด้วยความสมบูรณ์เพียบพร้อมทางด้านสติปัญญา การคิดวิเคราะห์จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่ง สำหรับการสร้างความเจริญทั้งแก่บุคคลและวิทยาการต่างๆ ในทุกๆ สาขา

ไพฑูริย์ สิริสมุท (2543 : 24) ได้กล่าวถึงรูปแบบการคิดวิเคราะห์ของ เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน ปรมาจารย์ด้านการคิด เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน ได้ศึกษาและคิดค้นวิธีคิด (Thinking Method) เพื่อช่วยให้มนุษย์มีการคิดที่มีประสิทธิภาพ สร้างสรรค์ และครอบคลุมรอบด้านยิ่งขึ้น จึงเสนอวิธีคิดแบบ “Six Thinking Hats” การคิดแบบหมวก 6 ใบ โดยแยกกรอบความคิดออกเป็นด้านๆ อย่างชัดเจน จากนั้นจึงวิเคราะห์หาเหตุผลภายในกรอบความคิดนั้นๆ อันจะช่วยให้การคิดพิจารณาสิ่งต่างๆ ได้ครอบคลุมและมีคุณภาพมากขึ้น แทนที่จะคิดทุกด้านในเวลาเดียวกัน ซึ่งมักก่อให้เกิดความสับสน

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2549 : 5) สรุปความหมายการคิดวิเคราะห์ว่าการคิดวิเคราะห์ คือ การระบุเรื่องหรือปัญหา การจำแนกแยกแยะ การเปรียบเทียบข้อมูล เพื่อจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ ระบุเหตุผลหรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลและตรวจสอบข้อมูล หรือหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอแก่การตัดสินใจ

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2554 : 21) กล่าวถึงความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง หรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

บลูม (Bloom, 1956) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการคิดที่ดี เน้นการตีความของข้อมูลไปยังองค์ประกอบ และการค้นหาความสัมพันธ์และแนวทางที่ใช้ในการจัดการการคิดวิเคราะห์

แบงค์ (Bank, 1985 : 137-138) กล่าวถึง “การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนต่างๆ ของข้อมูลและเป็นการสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของข้อมูล”

ไมเคิลลิส (Michaelis, 1992 : 169-170) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการแยกส่วนต่างๆ ทั้งในด้านขององค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการ โดยผ่านสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นแผนที่ เทป หรือวัสดุอื่นๆ โดยลักษณะคำถามที่ใช้ในการคิดวิเคราะห์ เช่น อะไรคือส่วนสำคัญของเรื่อง (รูปภาพ หรือแผนที่) ในแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร เป็นต้น

คลาร์ก (Clark, 1970 : 11-13) ได้อธิบายถึงการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการแยกส่วนต่างๆ และสร้างความสัมพันธ์กับส่วนนั้นๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร การคิดวิเคราะห์สามารถแบ่งได้ 3 ส่วน คือ

1. การคิดวิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ ความสามารถในการสรุป และการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ได้แก่ ความสามารถในการตรวจความสอดคล้องของข้อมูล

3. การคิดวิเคราะห์หลักการ ได้แก่ การวิเคราะห์ได้ว่าผู้เขียนต้องการสื่อสารถึงสิ่งใด พอตเตอร์ (James W. Potter. 2005 : 52) ได้กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการกลั่นกรองข้อมูลข่าวสารเพื่อชี้ให้เห็นส่วนต่างๆ โครงสร้าง และแหล่งข้อเท็จจริง

อรพรรณ พรสีมา (2543 : 24) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดระดับกลาง ซึ่งจะต้องได้รับการพัฒนาต่อจากทักษะการคิดพื้นฐาน มีการพัฒนาแง่มุมของข้อมูลโดยรอบด้านเพื่อหาเหตุผลและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 2) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ (Analysis) คือการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อค้นหาว่าทำมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

ทศนา แคมมณี และคณะ (2549 : 13) ได้อธิบายการวิเคราะห์ (Analyzing) หมายถึง การจำแนกแยกแยะสิ่งใดสิ่งหนึ่ง/เรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อค้นหาองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนั้น

สุคนธ์ ลินธพานนท์ และคณะ (2555 : 31) กล่าวถึงความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการคิดที่สามารถจำแนกแยกแยะข้อมูลหรือวัตถุสิ่งของต่างๆ หรือเรื่องราว เหตุการณ์ออกเป็นส่วนย่อยตามหลักการหรือเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อค้นหาความจริง หรือความสำคัญที่แฝงอยู่หรือปรากฏอยู่จนได้ความคิดที่จะนำไปสู่ข้อสรุปและการนำไปประยุกต์ใช้

ลมนิก ภัทธิยธนี (2556 : 144) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง การแยกแยะพิจารณาตรรกะละเอียดของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่า มีชิ้นส่วนใดสำคัญที่สุด ลงชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กันมากที่สุด และชิ้นส่วนเหล่านั้นอยู่รวมกันได้ หรือทำงานได้เพราะใช้หลักการใด ลักษณะของการคิดวิเคราะห์คือ การใช้วิจารณ์ญาณเพื่อไตร่ตรองนั่นเอง

สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถของกระบวนการทางปัญญา ที่มีคุณค่าของมนุษย์ที่สามารถกำหนดปัญหา แยกแยะปัญหา จากเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง หรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ โดยวัดจากแบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2542 : 26-30) ได้กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้ คือ

1. ความสามารถในการตีความ เราไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ได้หากไม่เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ เริ่มแรกเราจึงจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลที่รับรู้ว่าจะอะไรเป็นอะไร ด้วยการตีความ สร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยสิ่งนั้นไม่ได้ปรากฏโดยตรงคือข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรง แต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏ อันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ การคิดวิเคราะห์ที่ตื้นนั้นจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจง และจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อยอะไรบ้าง มีทั้งหมดหมู่ จัดลำดับความสำคัญอย่างไร และรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างถาม นักคิดเชิงวิเคราะห์ต้องมีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ เป็นคนช่างสังเกตสามารถค้นพบความผิดปกติท่ามกลางสิ่งที่ดูอย่างผิวเผินแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น ต้องเป็นคนช่างสงสัยเมื่อเห็นความผิดปกติแล้วไม่สะละเลยไปแต่หยุดพิจารณา ขบคิดไตร่ตรอง และต้องเป็นคนช่างถาม ขอบตั้งคำถามกับตัวเองและคนรอบ ๆ ข้างเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้น การตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริง และเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดเชิงวิเคราะห์ต้องมี ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล สามารถค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนี้ หรือเรื่องนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้อย่างไร หรือเรื่องนี้ใครเกี่ยวข้องกับบ้าง เกี่ยวข้องกันอย่างไร นักคิดเชิงวิเคราะห์จึงต้องเป็นผู้มีความสามารถในการใช้เหตุผล จำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นจริงสิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีองค์ประกอบในรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

สุวิทย์ มุสคำ (2547 : 14) การคิดวิเคราะห์นี้อาจจำแนกออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่างๆ ว่ามีสาระสำคัญอะไร มีปัจจัยอะไรบ้าง มีเหตุมีผลอย่างไร เช่น การวิเคราะห์ข่าว บทความ เรื่องสั้น สารคดี เป็นต้น ตัวอย่างคำถามการวิเคราะห์ส่วนประกอบ เช่น อะไรเป็นสาเหตุสำคัญของความยากจน อะไรเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ องค์ประกอบเรื่องสั้นมีอะไรบ้าง สาระสำคัญของบทความเรื่องนี้คืออะไร การวิเคราะห์ส่วนประกอบไม่ใช่เรื่องยาก แม้แต่นักเรียนระดับปฐมวัยก็สามารถวิเคราะห์ส่วนประกอบได้

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่างๆ โดยระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง ตัวอย่าง คำถามวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เช่น ครอบครัวที่มีปัญหาส่งผลต่อสังคมอย่างไร พ่อแม่ทะเลาะกันส่งผลต่อลูกอย่างไร พืชและสัตว์มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ขุน ขุนช้าง และนางวันทองเกี่ยวข้องกันอย่างไร สรุปว่า เมื่อมีเหตุย่อมมีผล ผลย่อมเกิดจากเหตุ เหตุกับผลหรือผลกับเหตุย่อมมีความสัมพันธ์กัน เป็นทฤษฎีที่นักเรียนสามารถรับรู้และเข้าใจได้

3. การวิเคราะห์หลักการ ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด เช่น การให้ผู้เรียนค้นหาหลักการของเรื่อง การระบุจุดประสงค์ของผู้เรียน ประเด็นสำคัญของเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการจูงใจผู้อ่าน และรูปแบบของภาษาที่ใช้ เป็นต้น ตัวอย่าง คำถามการวิเคราะห์หลักการ เช่น หลักการสำคัญของการอ่านคืออะไร หลักการสำคัญของการเรียนคืออะไร หลักการสำคัญของการพูดคืออะไร หลักการสำคัญของการฟังคืออะไร ความมุ่งหมายของการเรียนคืออะไร แก่นของเรื่องสั้นเรื่องนี้คืออะไร ฯลฯ

บลูม (Bloom, 1956 : 148 - 150) ได้สรุปองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ เป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์เนื้อหา ข้อมูลต่างๆ ที่ได้มานั้นแยกเป็นส่วนย่อยได้ ข้อความบางข้อความอาจเป็นจริง บางข้อความเป็นค่านิยม และบางข้อความเป็นความคิดเห็นของผู้เขียน ซึ่งการคิดวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย

- 1.1 ความสามารถในการค้นหาประเด็นต่างๆในข้อมูล
- 1.2 การแยกแยะความจริงออกจากสมมติฐาน
- 1.3 ความสามารถในการแยกข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ
- 1.4 ความสามารถในการบอกถึงสิ่งจูงใจและการพิจารณาพฤติกรรมของบุคคล

และของกลุ่ม

- 1.5 ความสามารถในการแยกแยะข้อสรุปจากข้อมูล

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ผู้อ่านจะต้องมีทักษะในการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลัก ความสัมพันธ์ของสมมติฐาน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุป และยังรวมถึงความสัมพันธ์ในชนิดของหลักฐานที่นำมาแสดงด้วย ในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ สามารถแยกได้ดังนี้

- 2.1 ความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่าง แนวคิดในบทความและข้อความต่างๆ
- 2.2 ความสามารถในการระลึกได้ว่ามีสิ่งใดเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจนั้น
- 2.3 ความสามารถในการแยกความจริง หรือสมมติฐานที่เป็นใจความสำคัญ

หรือข้อโต้แย้งที่นำมาสนับสนุนข้อความหรือสมมติฐานนั้น

- 2.4 ความสามารถในการตรวจสอบสมมติฐานที่ได้มา
- 2.5 ความสามารถในการแบ่งแยกสาเหตุของความสัมพันธ์และผลจาก

ความสัมพันธ์อื่นๆ

- 2.6 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ขัดแย้ง แบ่งแยกสิ่งที่ตรงและไม่ตรง

กับข้อมูลได้

- 2.7 ความสามารถในการสืบหาความจริงของข้อมูล
- 2.8 ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์และแยกรายละเอียดที่สำคัญ

และไม่สำคัญได้

3. การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์โครงสร้างและหลักการ ในการคิดวิเคราะห์หลักการนี้จะต้องวิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์ และมโนทัศน์ ได้แก่

3.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในรายละเอียดของงาน ความสัมพันธ์ของข้อมูลและความหมายขององค์ประกอบต่างๆ

3.2 ความสามารถวิเคราะห์รูปแบบในการเขียน การวิเคราะห์จุดประสงค์ของผู้เขียน ความเห็นของผู้เขียน และความรู้สึกที่มีต่องาน

- 3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เขียนในด้านต่างๆ

- 3.4 ความสามารถในการวิเคราะห์เทคนิคโฆษณาชวนเชื่อ

- 3.5 ความสามารถในการวิเคราะห์จุดที่เป็นทัศนคติของผู้เขียน

- 3.6 ความสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและอคติที่มีอยู่ได้

คลาร์ก (Clark, 1970 : 11-13) ได้อธิบายถึงการคิดวิเคราะห์ คือ การแยกส่วนต่างๆและการสร้างความสัมพันธ์กับส่วนนั้นๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร การคิดวิเคราะห์สามารถแบ่งได้ 3 ส่วน คือ

1. การคิดวิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ ความสามารถในการสรุป และการแยกแยะข้อมูล
2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ได้แก่ ความสามารถในการตรวจสอบว่าข้อมูลมีความสอดคล้องกันหรือไม่
3. การคิดวิเคราะห์หลักการ ได้แก่การคิดวิเคราะห์ได้ว่าผู้เขียนต้องการสื่อสารถึงสิ่งใด

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2555 : 33) ได้กล่าวว่างค์ประกอบสำคัญของการคิดวิเคราะห์มี 3 ส่วน คือ

1. การคิดวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย
2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการระบุความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล
3. การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นการระบุโครงสร้าง หลักการ จุดมุ่งหมาย แนวคิดสำคัญของเรื่อง เพื่อให้เข้าใจเชื่อมโยงกัน

สมนึก ภัทธิยธนี (2556 : 144) กล่าวว่า การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การพิจารณาหรือจำแนกว่า ชั้นใด ส่วนใด เรื่องใด เหตุการณ์ใด ตอนใด สำคัญที่สุด หรือหาจุดเด่น จุดประสงค์สำคัญ สิ่งที่ชอบเร้น

1.1 ไบน้หน้าคนส่วนใดสำคัญที่สุด

1.2 นิ้วมือนิ้วใดสำคัญที่สุด

ก. นิ้วหัวแม่มือ

ข. นิ้วชี้

ค. นิ้วกลาง

ง. นิ้วนาง

จ. นิ้วก้อย

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่างคุณลักษณะสำคัญของเรื่องราวหรือสิ่งต่างๆ ว่าสองชั้นใดสัมพันธ์กัน รวมถึงข้อสอบอุปมาอุปมัย เช่น

อาชีพใดมีลักษณะคล้ายกันมากกว่าคู่อื่นๆ

ก. ป่าไม้กับทำไร่

ข. ป่าไม้กับค้าไม้

ค. ทำนากับค้าขาย

ง. ทำนากับทำสวน

จ. ทำไร่กับทำสวน

3. การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การให้พิจารณาดูชั้นส่วน หรือส่วนปลีกย่อยต่างๆว่าทำงานหรือเกาะยึดกันได้ หรือคงสภาพเช่นนั้นได้เพราะใช้หลักการใดเป็นแกนกลาง จึงถาวรโครงสร้าง หรือหลัก หรือวิธีการที่ยึดถือ เช่น

ปากทำงานร่วมกับอวัยวะใด ?

- ก. ลิ้น
- ข. ฟัน
- ค. จมูก
- ง. เพดาน
- จ. หลอดลม

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยจะนำไปใช้ ตามแนวคิดของบลูม มีองค์ประกอบอยู่ 3 ด้าน คือ การคิดวิเคราะห์เนื้อหา การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ

3. กระบวนการคิดวิเคราะห์

ทิสนา แคมมณี และคณะ (2544 : 148) กล่าวว่า กระบวนการ หมายถึง ขั้นตอน สิ่งใดมีลักษณะเป็นกระบวนการ สิ่งนั้นจะประกอบด้วยขั้นตอนของการดำเนินการ เพื่อนำไปสู่ เป้าหมายของกระบวนการนั้นๆ

อรนุช ลิมตศิริ (2549 : 19-21) กล่าวถึงขั้นตอนฝึกสมองให้มีกระบวนการคิดวิเคราะห์ เราสามารถฝึกได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ สิ่งของ เรื่องราวหรือ เหตุการณ์ต่างๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ เช่น พืช สัตว์ สิ่งของ บทความ เรื่องราว เหตุการณ์หรือสถานการณ์จากข่าว ของจริงหรือสื่อเทคโนโลยีต่างๆ เป็นต้น
2. กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นสงสัยจากปัญหาหรือสิ่งที่ ต้องการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุหรือความสำคัญ เช่น ภาพนี้ บทความนี้ต้องการสื่อหรือ บอกอะไรที่สำคัญที่สุด
3. กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เพื่อใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์การหาลักษณะความสัมพันธ์ ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน
4. กำหนดพิจารณาแยกแยะ เป็นการกำหนดการพินิจวิเคราะห์ แยกแยะ และ กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อยๆโดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W 1 H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อใด) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)
5. สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือ ปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2554 : 21) ได้เสนอกระบวนการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่างๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ เช่น พืช สัตว์ หิน ดิน รูปภาพ บทความ เรื่องราว เหตุการณ์หรือสถานการณ์จากข่าว ของจริงหรือสื่อเทคโนโลยีต่างๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นสงสัยจากปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นคำถามวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุหรือความสำคัญ เช่น บทความนี้ต้องการสื่อหรือบอกอะไรที่สำคัญที่สุด

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์การหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ เป็นการพินิจ พิจารณาทำการแยกแยะ กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อยๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W 1 H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไหร่) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

ทิศนา แยมมณี และคณะ (2549 : 12) ได้ให้ขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูล
2. ตั้งวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. กำหนดเกณฑ์ในการจำแนกแยกแยะข้อมูล
4. แยกแยะข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้เห็นองค์ประกอบของสิ่งที่วิเคราะห์
5. หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ และความสัมพันธ์ของข้อมูล

ในแต่ละองค์ประกอบ

6. นำเสนอผลการวิเคราะห์
7. นำผลการวิเคราะห์มาสรุป ตอบคำถามตามวัตถุประสงค์

สุคนธ์ ลิขิตพานนท์ และคณะ (2555 : 13) ได้เสนอขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ ได้แก่

1. กำหนดสิ่งสำเร็จรูปสิ่งหนึ่งหรือเหตุการณ์ หรือเรื่องราวเป็นตัวต้นเรื่อง เช่น ต้นไม้ สัตว์ ผลเมือง ภาวะโลกร้อน อาหารสำเร็จรูป นิทาน ข้าว
2. กำหนดคำถามหรือปัญหาเพื่อค้นหาความจริง เช่น ต้นไม้มีความสำคัญต่อมนุษย์อย่างไร
3. พินิจพิจารณาแยกแยะกระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย เช่น ต้นไม้มีความสำคัญต่อมนุษย์ คือ เป็นร่มเงาบังแสงแดด ต้นไม้บางชนิดเป็นยารักษาโรค ผลไม้นำมาเป็นอาหาร ลำต้นของต้นไม้นำมาสร้างบ้านที่อยู่อาศัย ทำเครื่องเรือน เครื่องใช้
4. สรุปเป็นคำถาม หรือตอบปัญหานั้นๆ กล่าวคือ เมื่อจำแนกแยกแยะตอบคำถามแล้วจะมีความคิดว่า ต้นไม้มีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านต่างๆ เพื่อได้ข้อสรุปและนำไปเป็นแนวทางการตัดสินใจประยุกต์ใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์ต่อไป

สรุปขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ได้ว่า เป็นการกำหนดขอบเขตของสิ่งที่จะวิเคราะห์กำหนดจุดมุ่งหมายว่าจะวิเคราะห์เพื่ออะไร โดยใช้ทฤษฎีได้อ้างอิงในการวิเคราะห์ วิเคราะห์อย่างไร และต้องสรุปรายงานการวิเคราะห์ให้ชัดเจน

4. เทคนิคในการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2548 : 21-22) ได้อธิบายถึงเทคนิคของการคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดโดยใช้สมองซีกซ้ายเป็นหลัก เป็นการคิดเชิงลึก คิดอย่างละเอียด จากเหตุไปสู่ผล ตลอดจนการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลและผลความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

เทคนิคการคิดวิเคราะห์นิยมใช้ คือ 5 W 1 H

1. What (อะไร) ปัญหาหรือสาเหตุที่เกิดขึ้น เช่น เกิดอะไรขึ้นบ้าง มีอะไรเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นี้ หลักฐานที่สำคัญที่สุด คือ อะไร สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์นี้ คือ อะไร
2. Where (ที่ไหน) สถานที่หรือตำแหน่งที่เกิดเหตุ เช่น เรื่องนี้เกิดขึ้นที่ไหน เหตุการณ์นี้น่าจะเกิดขึ้นที่ใดมากที่สุด
3. When (เมื่อไร) เวลาที่เหตุการณ์นั้นได้เกิดขึ้น หรือจะเกิดขึ้น เช่น เหตุการณ์นี้น่าจะเกิดขึ้นเมื่อไร เวลาใดบ้างที่สถานการณ์นี้จึงเกิดขึ้น ทำไมเกิดเรื่องนี้
4. Why (ทำไม) สาเหตุหรือมูลเหตุที่ทำให้เกิดขึ้น เช่น เหตุใดต้องเป็นคนนี้เป็นเวลานี้ เป็นสถานที่นี้ เพราะเหตุใดเหตุการณ์นี้จึงเกิดขึ้น ทำไมเกิดเรื่องนี้
5. Who (ใคร) บุคคลสำคัญเป็นตัวประกอบหรือเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องที่จะได้รับผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบ เช่น ใครอยู่ในเหตุการณ์บ้าง ใครน่าจะเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นี้บ้าง ใครน่าจะเป็นคนที่ทำให้สถานการณ์นี้เกิดขึ้นมากที่สุด เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นใครได้ประโยชน์และใครเสียประโยชน์
6. How (อย่างไร) รายละเอียดของสิ่งของที่เกิดขึ้นแล้วหรือกำลังจะเกิดขึ้นว่า มีความเป็นไปได้ในลักษณะใด เช่น เขาทำสิ่งนี้ได้อย่างไร ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไรบ้าง เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นได้อย่างไร มีหลักในการพิจารณาคนได้อย่างไรบ้าง

สรุปเทคนิคคำถามที่มักใช้กับการคิดวิเคราะห์ คือ 5 W 1 H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

5. คุณสมบัติของบุคคลที่เอื้อต่อการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 14) กล่าวว่า คุณสมบัติของบุคคลที่เอื้อต่อการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ ผู้คิดต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้นเพราะจะช่วยกำหนดขอบเขตการวิเคราะห์ จำแนก แจกแจงองค์ประกอบ จัดหมวดหมู่ และลำดับความสำคัญ หรือหาสาเหตุของเรื่องราวเหตุการณ์ได้ชัดเจน
2. ช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างไต่ถาม คนที่ช่างสังเกต ย่อมสามารถมองเห็นหรือค้นหาความผิดปกติของสิ่งของหรือเหตุการณ์ที่ดูแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น มองเห็นแง่มุมที่แตกต่างไปจากคนอื่น คนช่างสงสัย มองเห็นความผิดปกติแล้วไม่ละเลย แต่หยุดคิดพิจารณา คนช่างไต่ถาม ชอบตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ เพื่อนำไปสู่การขบคิดค้นหาความจริงในเรื่องนั้น คำถามที่มักใช้กับการคิดวิเคราะห์ คือ 5 W 1 H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)
3. ความสามารถในการตีความ การตีความ เกิดจากการรับข้อมูลเข้ามาทางประสาทสัมผัส สมองจะทำการความข้อมูล โดยวิเคราะห์เทียบเคียงกับความทรงจำหรือความรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง เรื่องนั้น เกณฑ์ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินจะแตกต่างกันไปตามความรู้ ประสบการณ์ และค่านิยม

ของแต่ละบุคคล ดังนั้น ความรู้ต่างกัน ประสบการณ์ต่างกันและค่านิยมต่างกัน การตีความข้อมูลหรือเหตุการณ์ที่พบเห็นก็แตกต่างกันไปด้วย

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล การคิดวิเคราะห์จะเกิดขึ้นเมื่อพบสิ่งที่มีความคลุมเครือ เกิดข้อสงสัยตามมาด้วยคำถาม ต้องค้นหาคำตอบหรือความน่าจะเป็นว่ามีความเป็นมาอย่างไร ซึ่งสมองจะพยายามคิดเพื่อหาข้อสรุปความรู้ความเข้าใจอย่างสมเหตุสมผล

สรุปได้ว่า คุณสมบัติของบุคคลที่จะเอื้อต่อการคิดวิเคราะห์ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่จะวิเคราะห์ เป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างใฝ่ถาม มีความสามารถในการตีความ และมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

6. ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2554 : 21) ได้อธิบายประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า

1. ช่วยให้เรารู้ข้อเท็จจริง
2. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ
3. ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ
4. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต
5. ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผล
6. ช่วยประมาณความน่าจะเป็น

สุคนธ์ สิ้นรพานนท์ และคณะ (2555 : 31) อธิบายประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า

1. ทำให้สามารถแยกข้อเท็จจริงออกจากข้อมูล หรือจากความคิดเห็น มีความกระจ่าง ชัดเจน ทำให้มองเห็นแนวทางในการตัดสินใจที่จะทำงานหรือดำเนินกิจกรรมต่างๆ อย่างเป็นระบบ บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ
2. เป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้ ทำให้รู้จักคิด จำแนกแยกแยะสิ่งที่เรียนรู้ จัดประเภทสิ่งต่างๆ อย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถทำนายผลหรือคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ใกล้เคียงความเป็นจริง นำไปสู่การตัดสินใจอย่างเหมาะสม
3. ทำให้เป็นคนมีเหตุผล มีหลักการที่กระทำสิ่งใดๆ ตามใจตนเองอย่างเลื่อนลอยไร้ทิศทาง ไม่สรุปเรื่องราวต่างๆ ตามอารมณ์ หรือความรู้สึกของตนเอง
4. ทำให้เป็นคนผู้ที่น่าเชื่อถือ ได้รับการยอมรับจากผู้อื่นในด้านการแสดงความคิดเห็น หรือการให้ข้อเสนอแนะอย่างมีเหตุผล
5. สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล ตามขั้นตอน ถูกต้อง และสามารถปรับตนเองให้เข้ากับสถานการณ์ เหตุการณ์ต่างๆ ในสังคมโลกยุคปัจจุบันได้ ไม่คล้อยตามหรือหลงเชื่อบุคคลอื่นจนเกิดความผิดพลาดล้มเหลวในกิจการต่างๆ
6. ทำให้เป็นผู้ที่มีทักษะในการลำดับเหตุการณ์ เรื่องราวต่างๆ หลอมรวมได้ใจความ เพื่อนำเสนอความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลไปยังบุคคลและองค์กรต่างๆ ได้
7. ทำให้สามารถประมวลข้อคิดหรือความคิดเห็นของบุคคลที่หลากหลายมาสัมพันธ์กันเพื่อนำมาสรุปเป็นแนวคิดใหม่ นำไปใช้ในการพัฒนาและ/หรือปรับปรุงคุณภาพของงาน

8. ทำให้ได้ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันมาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา
 อย่างเป็นระบบ และสามารถตรวจสอบความถูกต้องตามหลักเกณฑ์ได้ตรงประเด็น

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ช่วยให้สามารถแก้ปัญหา ประเมินตัดสินใจ
 และสรุปข้อมูลต่าง ๆ ที่รับรู้ด้วยความสมเหตุสมผล

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2554 : 56) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผล
 จากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น โดย ทั่วๆ ไป
 จะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่างๆ

ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา (2553 : 62) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับ
 การเรียนรู้มาแล้วมีอยู่เท่าใด

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552 : 9) กล่าวว่า แบบทดสอบ คือ เครื่องมือที่นิยมนำมาใช้
 เพื่อวัดการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยหรือวัดความสามารถทางด้านสติปัญญา ประกอบด้วยชุดของข้อคำถาม
 ที่ใช้วัดกลุ่มตัวอย่างพฤติกรรมเกี่ยวกับความสามารถทางสมอง หรือความรู้สึกนึกคิดทางจิตใจหรือ
 ทักษะการทำงานของบุคคล หรือกลุ่มบุคคลภายใต้สถานการณ์ที่เป็นมาตรฐาน และมีการกำหนด
 กฎเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน

กระทรวงศึกษาธิการ (2555 : 30) กล่าวว่า แบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัดผล
 ประเมินผลที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เพื่อวัดและประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มในทุกรายวิชา
 ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้และทุกระดับชั้น แบบทดสอบแต่ละฉบับประกอบด้วยชุดของข้อสอบ
 จำนวนหลายข้อเพื่อให้ใช้วัดและประเมินผู้เรียนได้ครอบคลุมกับสิ่งที่ต้องการ

ธานินทร์ ศิลป์จารุ (2555 : 66) กล่าวว่า แบบทดสอบ (Test) เป็นเครื่องมือ
 ที่ใช้วัดระดับสติปัญญาหรือความสามารถทางสมอง (Intellectual Ability) ของผู้ถูกทดสอบ
 ทั้งในด้านความจำ ความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้

สมบัติ ห้ายเรือคำ (2555 : 75) ให้ความหมายว่า แบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดระดับความสามารถของผู้เรียน
 ว่ามีความรู้ ความสามารถและทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใด

สมนึก ภัททิยธนี (2556: 63) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement
 Test) หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้มาแล้ว
 มีอยู่เท่าใด

สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดความรู้
 ด้านเนื้อหา ทักษะและสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ของนักเรียนที่ได้รับประสบการณ์จากจัดการเรียนรู้
 ในระดับชั้นเรียนต่างๆ เพื่อทดสอบว่าผู้เรียนบรรลุผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

2. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2554 : 56-57) จำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดีเป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา (2553 : 62) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher - Made Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ใช้กันทั่วไป ในโรงเรียนและสถาบันการศึกษา

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป แบบทดสอบชนิดนี้จะต้องผ่านการวิเคราะห์แล้วว่ามีความยุติ มีมาตรฐานคือมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ และมาตรฐานในวิธีการแปลความหมายคะแนน

ประสาธน์ เนิ่งเฉลิม (2554 : 89-90) กล่าวว่า แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. แบบเขียนตอบ (Essay item) เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอบต้องเขียนตอบอย่างอิสระภายใต้ประเด็นคำถามตามกรอบของผู้ออกข้อสอบ โดยใช้ภาษาและความสามารถของตนเองในการที่จะระลึกถึงความรู้ที่มีอยู่ แล้วเรียบเรียงหรือจัดระเบียบความรู้ที่ได้ออกเป็นภาษาเขียน

2. แบบถูกผิด (True - False) คำถามชนิดนี้ถามถึงความจริง หลักการ กฎต่างๆ และการตีความ เช่น ให้เขียนเครื่องหมายลงในหน้าข้อความข้อที่ท่านเห็นว่าถูก (✓) หรือ (×)

3. การจับคู่ (Matching) ลักษณะของข้อสอบจะมี 2 คอลัมน์ คอลัมน์หนึ่งจะเป็นชุดของคำถาม อีกคอลัมน์หนึ่งจะเป็นชุดของคำตอบ ซึ่งผู้สอบจะเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพื่อให้สอดคล้องกับคำถาม

4. แบบเลือกตอบ (Multiple - Choice) ข้อสอบนี้แต่ละข้อกระทง (Item) จะประกอบด้วยสองส่วน ส่วนแรกของโจทย์ (Stem) อีกส่วนหนึ่งเป็นตัวเลือก (Alternative) มีตั้งแต่ 3 ตัวเลือกถึง 5 ตัวเลือก แบบทดสอบแบบนี้จะวัดความสามารถของสมองได้ตั้งแต่ขั้นต่ำถึงขั้นสูง โดยคำตอบในตัวเลือกนั้นจะมีข้อถูกอยู่เพียงข้อเดียว ส่วนข้ออื่นๆเป็นตัวลวง (Distracters)

ธานีรินทร์ ศิลป์จารุ (2555 : 66) แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. แบบอัตนัย (Subjective Test) เป็นแบบทดสอบที่ตั้งเป็นคำถามไว้ให้ผู้ถูกทดสอบเขียนคำตอบได้เอง การควบคุมคำตอบจะเป็นไปได้ยาก

2. แบบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบทดสอบที่มีการกำหนดโครงสร้าง (Structure) ทั้งตัวคำถามและคำตอบเอาไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ผู้ถูกทดสอบตัดสินใจเลือกคำตอบตามโครงสร้างของคำถามคำตอบที่มีมาให้

สมนึก กัททียธนี (2556 : 63) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher - Made Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน จะไม่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่นเป็นแบบทดสอบที่ใช้กันทั่วไปในโรงเรียน

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์เช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพต่างๆ ของนักเรียนที่ต่างกลุ่มกัน เช่น เปรียบเทียบคุณภาพของนักเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่งกับนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ทั่วประเทศ (แบบทดสอบมาตรฐานระดับชาติ) หรือนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ทั่วจังหวัด (แบบทดสอบมาตรฐานระดับจังหวัด) เป็นต้น

3. หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ประสาธ เนืองเฉลิม (2554 : 90-91) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีมีคุณภาพย่อมทำให้ผลการวัดที่ได้มีความถูกต้องตามหลักการวัดผลการศึกษา คุณภาพของเครื่องมือถือได้ว่าเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ลักษณะของเครื่องมือวัดที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) การวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้อง
2. ความเชื่อมั่น (Reliability) การวัดที่ให้ผลแน่นอน สม่ำเสมอ คงเส้นคงวาของการได้คะแนน คะแนนที่วัดได้จากผู้สอบไม่ว่าจะกี่ครั้งก็ให้ผลคงเดิม ถึงแม้จะมีการวัดซ้ำอีกผลที่ได้ก็ย่อมไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) ความชัดเจนของข้อคำถามที่ทำให้ผู้ตอบเกิดความเข้าใจในความหมายได้อย่างถูกต้องตรงกัน การตรวจให้คะแนนตรงกันไม่ว่าจะเป็นใครตรวจให้คะแนนก็ตาม และคะแนนที่ได้ก็สามารถแปลความหมายได้ตรงกัน

4. อำนาจจำแนก (Discrimination) ความสามารถในการจำแนกบุคคลที่มีคุณลักษณะหรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้

5. ความยาก (Difficulty) คุณลักษณะของข้อสอบไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป

6. วัดอย่างลึกซึ้ง (Searching) ลักษณะของคำถามต้องวัดได้ครอบคลุมพฤติกรรมที่ต้องการวัด ไม่เป็นคำถามที่วัดเพียงแต่ความรู้ความจำเท่านั้น หากแต่สามารถวัดพฤติกรรมสูงๆ ผู้ตอบคำถามต้องใช้ความคิดและใช้สมอง

7. ยุติธรรม (Fair) ลักษณะคำถามที่ไม่เปิดโอกาสให้คนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งได้เปรียบในการตอบคำถามมากกว่าอีกกลุ่มหนึ่ง

8. จำเพาะเจาะจง (Definite) ลักษณะคำถามต้องไม่ถามหลายแง่มุมหรือหลายประเด็นของคำถามในข้อเดียวกัน

9. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) ข้อสอบสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ประหยัดเวลาและงบประมาณ

10. มีการจูงใจให้ตอบ (Exemplary) ทำได้โดยเรียงข้อสอบข้อง่าย ๆ ไว้ตอนแรกๆ แล้วค่อยเพิ่มความยากขึ้นในข้อถัดๆ ไป ซึ่งรูปแบบการจัดพิมพ์ข้อสอบควรจัดวางเป็นระบบ และดูสวยงาม อาจใช้ภาพหรือแผนผัง ประกอบคำถามเพื่อสร้างความสนใจของผู้ตอบ

4. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

ประสาธ เมืองเฉลิม (2554 : 91-92) กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบที่ดีมีคุณภาพ ไม่ใช่เรื่องง่ายนักสำหรับผู้ผู้ออกข้อสอบ ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบมี ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบแต่ละครั้งให้แน่ชัดว่าจะสอบเพื่ออะไร สอบกับใครและระดับชั้นใด
 2. กำหนดลักษณะของสิ่งที่ต้องการจะวัด การสร้างแบบทดสอบจะต้องรู้ว่าต้องวัดสิ่งใด จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนคืออะไร เนื้อหาจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุพฤติกรรมด้านใด พฤติกรรมเหล่านั้นเป็นอย่างไร
 3. กำหนดชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการวัด การกำหนดชนิดของเครื่องมือที่จะใช้วัดพิจารณาได้จากคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษา โดยดูจากตารางวิเคราะห์หลักสูตร แบบทดสอบต้องการวัดพฤติกรรมด้านใด กับใคร ที่ไหน เมื่อไหร่ และอย่างไร
 4. เขียนข้อสอบ การเขียนข้อสอบควรคำนึงถึงความชัดเจนของข้อคำถาม และความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดตามหลักวิชาการวัดผลทางการศึกษา
 5. ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญควรประกอบด้วยบุคคลอย่างน้อย 2 ด้าน คือด้านเนื้อหาสาระวิชาและด้านการวัดผลทางการศึกษา โดยพิจารณาคำถามและคำตอบว่า ถูกต้องตามหลักวิชาหรือไม่ ภาษาที่ใช้ในการเขียนข้อสอบเหมาะสม และวัดได้ตรงตามจุดประสงค์หรือไม่
 6. การทดลองใช้แบบทดสอบ เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบและแก้ไขแล้ว ก็นำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ และสามารถพัฒนาแบบทดสอบ โดยการนำไปทดลองหลายๆ ครั้ง จนได้คุณภาพเป็นที่น่าพอใจจึงนำไปใช้จริงต่อไป
 7. สร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน การสร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน เพื่อต้องการให้ทราบว่าถ้าบุคคลใดสอบได้คะแนนเท่าไร จะเป็นผู้ที่มีความสามารถหรือ ลักษณะพฤติกรรมอย่างไร
 8. การเขียนรายงานและคู่มือการใช้ การเขียนรายงานและคู่มือการใช้จะทำให้ นำไปใช้ได้โดยรู้ถึงขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ และรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การแปลความ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เลือกใช้แบบทดสอบได้เหมาะสมกับจุดหมายในการสอบ
- #### 5. การหาคุณภาพของแบบทดสอบ
- สมบัติ ห้ายเรือคำ (2555 : 100-104) กล่าวว่า คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเครื่องมือที่มีคุณภาพ จะช่วยให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลอาจได้จากที่ผู้อื่นสร้างไว้ซึ่งจะทำให้ไม่เสียเวลาในการสร้างเครื่องมือใหม่ ถ้าไม่สามารถหาเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลที่ตรงกับงานวิจัยของตนเองได้ ควรสร้างเครื่องมือใหม่ อย่างถูกหลักวิชาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบมีอยู่หลายวิธี ขึ้นอยู่กับประเภทและวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย ผู้วิจัยใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง หรือหลายวิธีพร้อมๆ กัน ก็ได้ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) คือ การทำเครื่องมือวัดมีข้อความตรงตามเรื่องที่ต้องการจะวัด วิธีการวิเคราะห์จะดำเนินการหลังจากได้สร้างเครื่องมือวัดแล้ว โดยมีวิธีการ ดังนี้

1.1 ให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ประสบการณ์ในรายวิชานั้นอย่างน้อย 3 คน ช่วยประเมินเป็นรายบุคคลว่าข้อความแต่ละข้อสามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ถ้าแน่ใจว่าข้อความวัดได้ตรงจุดประสงค์ ได้ +1 คะแนน

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์ ได้ 0 คะแนน

ถ้าแน่ใจว่าข้อความวัดได้ไม่ตรงจุดประสงค์ ได้ -1 คะแนน

1.2 นำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทุกคนที่ประเมินมารวมลงในแบบวิเคราะห์ ความสอดคล้องของข้อความกับจุดประสงค์เพื่อหาค่าเฉลี่ย สำหรับข้อความแต่ละข้อในสูตร ดังนี้

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

IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การคัดเลือกข้อคำถาม

1. คำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 - 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

2. ความยาก (Difficulty)

ความยาก หมายถึง จำนวนร้อยละหรือค่าสัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูกในข้อนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียนทั้งหมดใช้กับเครื่องมือที่วัดเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบประเภท 0-1 สามารถคำนวณหาค่าความยาก ดังนี้

กรณีที่ 1 ไม่ได้แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

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

P แทน ค่าความยาก

R แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

กรณีที่ 2 แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

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

P แทน ค่าความยาก

H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงทำถูก

L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำทำถูก

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

ค่า P ที่ใช้ได้ ควรมีค่าอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80

3. อำนาจจำแนก (Discrimination)

อำนาจจำแนก หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อคำถามในการแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มคนเก่งและอ่อน กลุ่มผู้ผ่านเกณฑ์กับกลุ่มผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ ในกรณีที่เป็นแบบทดสอบ หรือจำแนกผู้มีคุณลักษณะสูงจากผู้ที่มีคุณลักษณะต่ำในกรณีที่เป็นแบบสอบถาม

กรณีเป็นข้อสอบที่มีการให้คะแนนแบบ 0-1 อาจใช้วิธีคำนวณค่าอำนาจจำแนก โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบคะแนนของทุกคน แล้วกระจายคำตอบมาเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย

2. แบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (เทคนิค 50 %)

3. ในข้อสอบแต่ละข้อให้นับจำนวนคนตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วแทนค่าลงในสูตร ดังนี้

$$r = \frac{H-L}{N_H} \quad \text{หรือ} \quad \frac{H-L}{N/2}$$

r แทน ค่าอำนาจจำแนก

H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

N_H หรือ N_L แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือจำนวนคนในกลุ่มต่ำ

ค่า r ที่ใช้ได้ ควรอยู่ระหว่าง .20 ถึง 1.00

4. ความเชื่อมั่น (Reliability)

ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย หมายถึง ความคงที่ในการวัดผล เช่น สอบครั้งที่ 1 ได้คะแนน 20 ถ้านำข้อสอบชุดเดิมมาสอบอีกก็จะได้คะแนนเท่าเดิมหรือใกล้เคียงที่สุด เปรียบเหมือนตาชั่ง ชั่งของกี่ครั้งก็ได้น้ำหนักเท่าเดิม ถ้าวัดกลุ่มเดียวกันซ้ำหลายๆ ครั้ง ผลที่ออกมาจะเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันทุกครั้งไป

1. วิธีของ Kuder - Richardson ใช้สำหรับข้อสอบที่มีระบบการให้คะแนนแบบ 0-1 มีสูตรที่ใช้ 2 สูตร คือ

$$\text{สูตร KR - 20 } r_{tt} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

- เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
 p แทน สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ ($q = 1 - p$)

$$\text{สูตร KR-21 } \alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right)$$

- เมื่อ α แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อคำถาม
 $\sum s_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

1. ความหมายของเจตคติ

แอลพอร์ท (ลัวัน ลายยศ และอังคณา สายยศ. 2542 : 52 ; อ้างอิงมาจาก Allport. 1935) ให้นิยามเจตคติว่า หมายถึง สภาพความพร้อมของจิต ซึ่งเกิดขึ้นโดยประสบการณ์ สภาพความพร้อมนี้เป็นแรงพยายามที่จะกำหนดทิศทางหรือปฏิกิริยาต่อบุคคล สิ่งของ หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง

เทอร์สโตน (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2542 : 52 ; อ้างอิงมาจาก Thurestone. 1946) มองเจตคติว่า เป็นระดับความมากน้อยของความรู้สึกในด้านบวกหรือลบ ที่มีต่อสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นอะไรก็ได้เป็นต้นว่าสิ่งของ บุคคล บทความ องค์กร ความคิด ฯลฯ ความรู้สึกเหล่านี้แสดงให้เห็นความแตกต่างว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย

เค็มเบลล์ (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2542 : 52 ; อ้างอิงมาจาก Cambell. 1950) นิยามเจตคติว่า เป็นอาการรู้สึกตอบสนองต่อเป้าเจตคติอย่างคงเส้นคงวา

แคทส์ (ลัวัน ลายยศ และอังคณา ลายยศ. 2542 : 53 ; อ้างอิงมาจาก Katz. 1960) นิยามเจตคติเป็นความรู้สึกโน้มตัวของแต่ละบุคคลที่จะประเมินสัญลักษณ์ สิ่งของ หรือโฉมหน้าโลกของเขา ด้วยความเต็มใจหรือไม่เต็มใจ

เบม (ลัวัน ลายยศ และอังคณา ลายยศ. 2542 : 53 ; อ้างอิงมาจาก Bem. 1970) นิยามเจตคติคือความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ส่วนไทรแอนดิส (Triandis. 1971) นิยามเจตคติว่าเป็นความคิดที่เต็มไปด้วยความรู้สึกพร้อมที่จะปฏิบัติการอย่างหนึ่งต่อสถานการณ์เฉพาะอย่าง

พีชบาย และเลอแอ็ชเซน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2542 : 53 ; อ้างอิงมาจาก Fishbein and Ajzen. 1975) มองเจตคติว่าเป็นอารมณ์ความโน้มเอียงจากการเรียนรู้ที่จะตอบสนองด้วยอาการเต็มใจหรือไม่เต็มใจต่อเป้าเจตคติที่กำหนดไว้อย่างคงเส้นคงวา

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2542 : 54) เจตคติและทัศนคติ ถือว่าเป็นความรู้สึกเชื่อ ครัทธา ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จนเกิดความพร้อมที่จะแสดงการกระทำออกมา ซึ่งอาจจะไปในทางที่ดีหรือไม่ดีก็ได้ เจตคดียังไม่เป็นพฤติกรรมแต่เป็นตัวการที่จะทำให้เกิดพฤติกรรม ดังนั้นเจตคติจึงเป็นคุณลักษณะของความรู้สึกที่ซ่อนเร้นอยู่ภายในใจ ซัมเมอร์ (Summer. 1970) จึงสรุปนิยามเจตคติที่เห็นสอดคล้องกัน 4 ประการ คือ มีความโน้มเอียงที่จะตอบสนอง มีความคงทนตลอดเวลา มีความคงเส้นคงวาและมีทิศทาง

สรุปได้ว่าเจตคติ เป็นแนวโน้มที่จะตอบสนองเป็นพอใจหรือไม่พอใจ ชอบหรือไม่ชอบต่อบุคคลหรือสิ่งของ เป็นความรู้สึกที่ซ่อนอยู่ภายใน เมื่อเรามีเจตคติที่ติดต่อบางสิ่งโดยพร้อมที่จะสนับสนุนร่วมมือ หรือในทางตรงข้าม ถ้ามีเจตคติที่ไม่ดีเกิดขึ้น ย่อมหาทางขัดขวาง หรือไม่สนใจในสิ่งนั้น

2. ความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

สมพร แมลงภู (2541 : 14) กล่าวว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังจากได้รับประสบการณ์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ไปในทางใดทางหนึ่งหรือลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

สมพร เชื้อพันธ์ (2547 : 64) สรุปไว้ว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกท่าที ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังจากได้รับประสบการณ์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่สนองตอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ไปในทางใดทางหนึ่ง หรือลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

เอมอร ผาสุขพันธ์ (2549 : 72) สรุปได้ว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ท่าทีหรือความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังจากที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

ประอรพรรณ บางนกแขวก (2554 : 55) สรุปได้ว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกหรือท่าทีของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากที่ได้เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

กระทรวงศึกษาธิการ (2555 : 189) ให้ความหมายของเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ส่งผลให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่จะตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะของความชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจ เห็นคุณค่าหรือไม่เห็นคุณค่า รวมทั้งความพร้อมหรือไม่พร้อมที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์

สรุปว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกหรือท่าที พอใจหรือไม่พอใจ ชอบหรือไม่ชอบของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

3. องค์ประกอบของเจตคติต่อคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้
กระทรวงศึกษาธิการ (2555 : 189)

1. ความตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ของคณิตศาสตร์ เป็นการมองเห็นความสำคัญ
คุณค่า หรือประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในการศึกษาต่อ รวมทั้ง
ในการพัฒนาความเจริญต่างๆ เช่น การเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้คนมีเหตุผล
หรือวิชาคณิตศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

2. ความรู้สึกต่อคณิตศาสตร์ เป็นความรู้สึกของผู้เรียนที่แสดงออกว่าชอบหรือไม่ชอบ
พอใจหรือไม่พอใจต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ เช่น
ผู้เรียนชอบแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ทำหาย หรือมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. ความพร้อมที่จะกระทำหรือเรียนคณิตศาสตร์ เป็นความพร้อมของผู้เรียนที่จะเรียน
หรือทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ หรือหลีกเลี่ยงที่จะทำสิ่งเหล่านั้นเมื่อมีโอกาสหรือผู้เรียน
พร้อมที่จะเข้าร่วมกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ของโรงเรียน

4. การสร้างเจตคติในทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์

นำสุข กลางสูงเนิน (2540 : 34) กล่าวว่า การสร้างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
ให้นักเรียนนับเป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จะต้องสร้างเพื่อให้นักเรียนเกิดความรัก
คณิตศาสตร์ เห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ ซึ่ซึมในกิจกรรมคณิตศาสตร์ รู้ค่าทางคณิตศาสตร์
ที่มีในชีวิตประจำวัน และตระหนักว่าความก้าวหน้าทางวิทยาการของมนุษยชาติส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับ
คณิตศาสตร์

สมพร แผลงภู (2541 : 14) กล่าวว่า ครูเป็นผู้ที่มีความสำคัญในการสร้างเจตคติใน
ทางบวกต่อคณิตศาสตร์ โดยปรับปรุงพฤติกรรมของครูให้มีลักษณะ ดังนี้

1. มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และต่อตัวนักเรียน
2. มีความกระตือรือร้น สนใจ ขวนขวาย
3. สร้างบรรยากาศที่อบอุ่น เป็นมิตร ให้การยอมรับ ให้ความช่วยเหลือ
4. มีท่าทีของการสื่อสารที่รวดเร็ว แจ่มใส มีชีวิตชีวา

นอกจากนั้นครูควรทำในสิ่งต่อไปนี้

1. พัฒนาให้เกิดความชื่นชมต่อความมีสง่า ภาควุมใจ พลังอำนาจ และโครงสร้าง
ของคณิตศาสตร์ โดยเน้นธรรมชาติของคณิตศาสตร์ แสดงให้เห็นถึงความกลมกลืนและ
ความสวยงามของคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในปัจจุบัน

2. การกระตุ้นให้เกิดอยากรู้อยากเห็น ให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการค้นคว้า
ความคิดใหม่ ๆ ทำปหเรียนให้มีความสำคัญต่อผู้เรียน ใช้คำถามที่เป็นปลายเปิด และให้ได้เรียน
เรื่องที่กำลังตื่นตัว เช่น คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

3. สร้างให้เกิดความเชื่อมั่นในคณิตศาสตร์ ทำตัวให้เป็นคนที่เด็กยอมรับและพร้อม
ที่จะเลียนแบบ ทำงานกับเด็กด้วยความอดทนและมีเมตตาจนกระทั่งเด็กแต่ละคนประสบความสำเร็จ
ให้เด็กเกิดความรู้สึกว่ามีสิทธิพิเศษที่ได้เรียนมากกว่าจะรู้สึกว่าคุณกลโกง และมีความยุติธรรม
ต่อการให้คะแนน

4. ทำให้ได้รับความพึงพอใจในการเรียน ใช้สื่อการสอนหลาย ๆ อย่างเพื่อช่วย
ให้เด็กเข้าใจ ก่อนจะขึ้นเรื่องใหม่ต้องแน่ใจว่ามีสมรรถภาพในเรื่องเก่าเพียงพอแล้ว ใช้สื่อการสอน

และวิธีการต่าง ๆ เพื่อช่วยให้เด็กมีส่วนร่วมในการค้นพบ การอภิปราย การให้การบ้านหรือให้งานทำ ต้องมีลักษณะสมเหตุสมผลเสมอ

5. ทำให้เด็กยอมรับในความสำเร็จ เน้นสิ่งที่เด็กทำได้ดี ไม่ดูถูกเมื่อเด็กทำไม่สำเร็จแสดง ให้เด็กเห็นว่าความสำเร็จทางคณิตศาสตร์จะเกี่ยวข้องกับเป้าหมายของเด็กอย่างไร จัดให้มีการแข่งขัน อย่างสมเหตุสมผล ให้เด็กรู้ถึงตำแหน่งของตน

สรุปว่า การสร้างเจตคติในทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์ คือ การปลูกฝังให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เห็นความสำคัญ เกิดความรักและชื่นชอบวิชาคณิตศาสตร์

5. เครื่องมือการวัดเจตคติ

ล้วน ลายยศ และอังคณา ลายยศ (2542 : 60-63) ได้สรุปไว้ว่า เนื่องจากเจตคติ เป็นมโนภาพ (Concept) ที่วัดได้ยาก เครื่องมือการวัดจึงมีได้หลายรูปแบบ แล้วแต่สถานการณ์ ที่ต้องการวัด เครื่องมือที่นิยมใช้กันมี 5 ชนิด คือ

ก. สัมภาษณ์ (Interview) หมายถึง การพูดคุยกันอย่างมีจุดมุ่งหมาย ผู้สัมภาษณ์ ที่ดีต้องฟังมากกว่าพูดเสียเองและต้องไม่หุบปาก จะยึดตามแนววัตถุประสงค์ที่จะวัดและบันทึกไว้ ได้อย่างถูกต้อง การสัมภาษณ์ใช้ปากเป็นเครื่องมือสำคัญ ได้ผลอย่างไรบันทึกไว้ การวัดเจตคติ โดยการสัมภาษณ์จะต้องสร้างข้อคำถามในการสัมภาษณ์ให้ดีเป็นมาตรฐานก่อน ข้อคำถามแต่ละข้อ จะต้องกระตุ้นให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบความรู้สึกต่อเป้าหมายเจตคติ ที่ผู้ทำการสัมภาษณ์ต้องการได้ ข้อคำถามหรือข้อรายการนั้นต้องเขียนเน้นความรู้สึกที่สามารถวัดเจตคติให้ตรงเป้าหมาย การเตรียม คนและเตรียมเครื่องมือการวัดจึงเป็นสิ่งสำคัญ การวางแผนสร้างข้อคำถามจะต้องคิดถึงระยะยาว ลักษณะของผู้ถูกสัมภาษณ์ด้วย ข้อคำถามควรถามคลุมทั้งทางบวกและทางลบ เพื่อจะได้ใช้ประเมิน เปรียบเทียบความรู้สึกที่แท้จริง

การสัมภาษณ์มีทั้งแบบมาตรฐานและแบบไม่มาตรฐาน ลักษณะของการสัมภาษณ์ ที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. การสัมภาษณ์ต้องเป็นการช่วยเหลือหรือกระตุ้นให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ อยากรจะตอบและให้คำตอบที่คงที่พอควร คือคำถามให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตื่นตัวอยู่เสมอ อย่าปล่อยให้ หลงผิด ผู้สัมภาษณ์จะตั้งคำถามให้เป็นที่น่าสนใจแก่ผู้ถูกสัมภาษณ์
2. คำถามที่ถามพยายามถามให้ตรงจุดที่สุด หรือเป็นคำถามที่มีความแจ่มชัด ว่า ผู้สัมภาษณ์ต้องการให้ตอบในแง่ไหน ไม่ควรใช้คำถามกว้างเกินไป อาจจะทำให้การลงสรุปได้ยาก
3. คำถามควรมีความเชื่อมั่นสูง แม้จะใช้คำถามเดิม ถามซ้ำอีกก็ได้รับคำตอบ เหมือนเดิม
4. คำถามที่ใช้สัมภาษณ์ควรจะได้คำตอบที่สามารถนำไปขยายอิงสู่เหตุการณ์ ที่คล้ายคลึงกันได้

ข. การสังเกต (Observation) การสังเกต คือ การเฝ้ามองดูสิ่งหนึ่งสิ่งใด อย่างมีจุดมุ่งหมาย เครื่องมือสำคัญของการสังเกตก็คือตาและหูนั่นเอง การเฝ้าดูโดยการบันทึก ในสมองจะทำให้ลืมเลือนง่าย ข้อรายการ (Checklist) ที่จะใช้ในการสังเกตจึงควรเตรียมไว้ให้พร้อม การสังเกตที่ดีก็ต้องฝึกเหมือนกัน จึงจะทำหน้าที่ได้ถูกต้องสมบูรณ์ ผู้สังเกตควรจะเป็นที่รับรู้ และมีประสาทตาดี มิฉะนั้นแล้วจะทำให้ข้อมูลคลาดเคลื่อน

ในการสังเกตเจตคติของคนนั้น ต้องใช้เวลาเพื่อหาความแน่นอนของการเกิดพฤติกรรมนั้นๆ การเขียนข้อรายงานของพฤติกรรม จึงต้องเตรียมไว้ก่อน การสังเกตแต่ละครั้งแต่ละเวลา ถ้าพฤติกรรมนั้นปรากฏก็จะได้บันทึกไว้ทันที

ค. การรายงานตนเอง (Self-report) เครื่องมือแบบนี้ต้องการให้ผู้ถูกสอบแสดงความรู้สึกของตนเองตามสิ่งเร้าที่เขาได้สัมผัส นั่นคือสิ่งเร้าที่เป็นข้อความ ข้อคำถาม หรือเป็นภาพเพื่อให้ผู้สอบแสดงความรู้สึกออกมาอย่างตรงไปตรงมานั่นเอง แบบทดสอบหรือมาตราวัดที่ถือว่าเป็นแบบมาตรฐาน (Standard form) เป็นแนวการสร้างของเทอร์สโตน (Thurstone) กัตแมน (Guttman) ลีเคอร์ท (Likert) และออสกู๊ด (Osgood)

ง. เทคนิคการจินตนาการ (Projective Techniques) เครื่องมือชนิดนี้อาศัยสถานการณ์หลายอย่างไปเร้าผู้สอบ สถานการณ์ที่กำหนดให้จะไม่มีความหมายที่แน่นอนทำให้ผู้สอบจะต้องจินตนาการออกมาตามแต่ประสบการณ์เดิมของตน แต่ละคนจะแสดงออกมาไม่เหมือนกัน

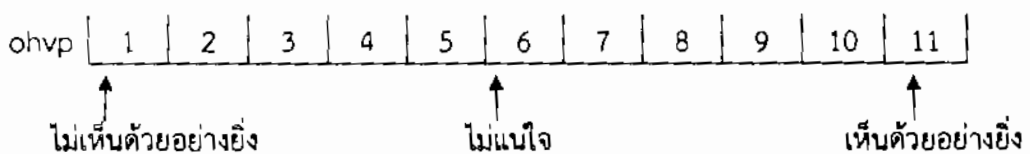
จ. การวัดทางสรีระภาพ (Physiological Measurement) การวัดด้านนี้ อาศัยเครื่องมือไฟฟ้า หรือเครื่องมืออื่นๆ ในการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงสภาพของร่างกาย

สรุปได้ว่า การวัดเจตคติต้องพิจารณาเลือกวิธีวัดให้เหมาะสม ศึกษาข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละวิธี การวัดควรใช้การวัดหลายวิธีประกอบกัน เพื่อที่จะสามารถวัดเจตคติได้ถูกต้องตรงตามสภาพความเป็นจริง

6. การสร้างเครื่องมือวัดเจตคติ

6.1 การสร้างแบบเทอร์สโตน (Thurstone's Scale)

สมบัติ ห้ายเรือคำ (2555 : 79) แบบวัดเจตคติของเทอร์สโตน ประกอบด้วยคำถามจำนวนมากเพื่อวัดเจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ระดับของเจตคติหรือความรู้สึกตามแบบของเทอร์สโตน แบ่งออกเป็น 11 ระดับ (Scale) เริ่มจากระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1) ไปจนถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง (11) ระดับเป็นความรู้สึกไม่แน่ใจ (6)



หรืออีกนัยหนึ่ง ความรู้สึกในทางลบมีระดับ 1-5 ความรู้สึกกลางอยู่ระดับ 6 ความรู้สึกในทางบวกมีระดับ 7-11 แต่ละข้อจะมีค่าระดับเจตคติประจำข้อ (Scale Value : S) การตอบผู้ตอบเลือกข้อความที่เห็นด้วยมากที่สุด จำนวนข้อที่กำหนดให้เลือก ผู้ตอบได้คะแนนตามค่า S ของข้อที่เลือก

6.2 การสร้างแบบลิเคอร์ท (Likert's Scale)

สมบัติ ห้ายเรือคำ (2555 : 79-80) แบบวัดเจตคติของลิเคอร์ท ประกอบด้วยข้อคำถามที่แสดงเจตคติ หรือความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในทางบวก ในแบบวัดจะต้องประกอบไปด้วยทั้งข้อคำถามทางบวกและทางลบในจำนวนพอๆกัน ระดับเจตคติตามแบบของลิเคอร์ทนิยมแบ่งออกเป็น 5 ระดับ (Scale) คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย

และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ถ้าเป็นข้อความทางบวกจะมีคะแนน 5 4 3 2 1 (หรือ 4 3 2 1 0) ถ้าเป็นข้อความทางลบจะมีคะแนน 1 2 3 4 5 (หรือ 0 1 2 3 4) การตอบจะให้ผู้ตอบตอบทุกข้อ โดยแต่ละข้อเลือกระดับตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงมากที่สุด ผู้ตอบได้คะแนนตามระดับที่เลือกตอบแต่ละข้อแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ได้เป็นคะแนนเจตคติของผู้นั้น

6.3 การสร้างแบบทดสอบ (Osgood ' s Scale)

แบบวัดเจตคติของออสกู๊ดเรียกกันทั่วไปว่าวิธีหาความแตกต่างของความหมาย (Semantic differential Method) มีลักษณะคล้ายกับการหาความหมายของมโนทัศน์ ด้วยการกำหนดมโนทัศน์ซึ่งอาจจะเป็นคำ ข้อความ หรือวลี มาให้ตอบด้วยการประเมินจาก 7 ช่วงตามความหมายของคำศัพท์ตรงกันข้าม ซึ่งแบบวัดเจตคติของออสกู๊ด ประกอบด้วยข้อคำถามที่เป็นคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกันข้ามเป็นคู่ๆ แต่ละเรื่องที่จะวัดประกอบด้วยคำคุณศัพท์ 3 ประเภท หรือประเภทใดประเภทหนึ่ง ต่อไปนี้

1. คำคุณศัพท์แสดงการประเมิน เช่น ดี-เลว น่ารัก-น่าเกลียด หล่อ-ซีเหร่
เป็นต้น
2. คำคุณศัพท์แสดงศักยภาพ เช่น แข็งแรง-อ่อนแอ หนัก-เบา ใหญ่-เล็ก
เป็นต้น
3. คำคุณศัพท์แสดงการเคลื่อนไหว เช่น ร่าเริง-เศร้าซึม เร็ว-ช้า สว่าง-มืด
เป็นต้น

ระดับเจตคติหรือความรู้สึกตามแบบของออสกู๊ดนี้ แบ่งเป็น 7 ระดับ (Scale) คือ 7 6 5 4 3 2 1 (หรือ 3 2 1 0 (-1) (-2) (-3)) จากคำคุณศัพท์ทางบวกไปหาค่าคุณศัพท์ทางลบ เช่น

ดี | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | เลว

หล่อ | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | ซีเหร่
กลาง

สรุปว่าเจตคติ เป็นแนวโน้มที่จะตอบสนองเป็นพอใจหรือไม่พอใจ ชอบหรือไม่ชอบต่อบุคคลหรือสิ่งของ เป็นความรู้สึกที่ซ่อนอยู่ภายใน เมื่อเรามีเจตคติที่ดีต่อสิ่งใดย่อมพร้อมที่จะสนับสนุน ร่วมมือ หรือในทางตรงข้าม ถ้ามีเจตคติที่ไม่ดีเกิดขึ้น ย่อมหาทางขัดขวางหรือไม่สนใจในสิ่งนั้น ส่วนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกหรือท่าที พพอใจหรือไม่พอใจ ชอบหรือไม่ชอบของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1 งานวิจัยในประเทศ

สนทนา วรสาร (2548 : 66) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เรื่องการบวกและการลบจำนวนจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.80/92.75 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.72 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 72.12 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

ไชยสิทธิ์ ไวยวรรณ (2549 : 63) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวก ไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แผนการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวก ไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ห้องเรียนที่ 1 มีประสิทธิภาพ 76.25/78.25 และห้องเรียนที่ 2 มีประสิทธิภาพ 75.25/82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แผนการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.69 และ 0.72 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ TGT ทั้งสองห้องโดยรวมอยู่ในระดับมาก และรายชื่ออยู่ในระดับมาก และนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ TGT ระหว่างแบบที่ครูกำหนดให้นักเรียนเป็นตัวแทนกลุ่มเข้าแข่งขันตอบปัญหาให้กับแบบที่นักเรียนเลือกส่งตัวแทนกลุ่มเข้าแข่งขันตอบปัญหามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

อิศราวุฒ สัมซ่า (2549 : 54) ได้ศึกษาผลการสอนแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ SSCS มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีหลายหลักสามจำนวนนักเรียนทำคะแนนได้แตกต่างจากเกณฑ์ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ SSCS มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี ทั้งในภาพรวมและรายชื่อโดยด้านครูมีความรู้ในเรื่องที่สอนนักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับดีมาก

จรัสขวัญ แสนขัติ (2550 : 54) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1/2 โรงเรียนบ้านเวียงแหง อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1/2 ทุกแผน ตั้งแต่แผนที่ 1-10 มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 100/100,

82.8/82.5, 82.8/83.8, 57.5/86.3, 90.6/90.0, 84.4/86.3, 87.5/86.3, 81.3/82.5, 81.3/83.8, 81.3/82.5 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 แสดงว่าแผนการสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้สอนได้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 65 และเจตคติที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.03$, S.D. = 0.88) และพฤติกรรมทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในภาพรวมนักเรียนมีพฤติกรรมเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.77)

ลัดดา สีนางกู (2550 : 102) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนการเรียนรู้แบบร่วมมือและนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน และนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนการเรียนรู้แบบร่วมมือมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กาญจนา สงดวง (2554 : 231-232) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) ร่วมกับวิธีสอนการแก้ปัญหาแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) ร่วมกับวิธีสอนการแก้ปัญหาแบบ SSCS มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความสุขในการเรียนอยู่ในระดับมาก

ประอรพรพรรณ บางนกแขวก (2554 : 87-88) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มสัมพันธ์ (STAD) และการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมพันธ์ (STAD) กับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมพันธ์ (STAD) กับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ไม่แตกต่างกัน

สุนิตย์ สัจจา (2554 : 75) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ตามแนวคิดของโพลยาโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนเกษตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบตามแนวคิดของโพลยาโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 84.83/82.92 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบตามแนวคิดของโพลยาโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.7437 หมายความว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

ร้อยละ 74.37 และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบตามแนวคิดของโพลยา โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Kopsovich (2001 : 82) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเรียน ของนักเรียนกับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในการทดสอบทักษะความรู้ในรัฐเท็กซัส ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะการเรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนที่มีชาติพันธุ์ตะวันตก มีความมุ่งมั่นที่จะปัญหาคณิตศาสตร์ที่ย่างยาก นักเรียนชาติพันธุ์แม็กซิโกชอบบรรยากาศการเรียน ที่เป็นภัยเอง และต้องการเอาใจครูผู้สอน ส่วนนักเรียนอเมริกัน นิโคชอบการเรียนแบบเคลื่อนไหว นักเรียนหญิงและนักเรียนชายชอบ บรรยากาศการเรียนที่สวยงาม ต้องการอาหาร เครื่องดื่ม ต้องการความสำเร็จต้องการสนับสนุน จากครูและผู้ปกครอง แต่นักเรียนชายเข้าชั้นเรียนสาย ข้อเสนอแนะคือ ถ้าครูมีข้อมูลข้างต้นจะ เกิดประโยชน์ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

Lampert (2007 : 17-33) ได้ศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในการคิดวิเคราะห์ ระหว่างศิลปะและการไม่มีศิลปะของนักศึกษาปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า เป็นการศึกษาแนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงในการคิดวิเคราะห์ระหว่างศิลปะและการไม่มีศิลปะของนักศึกษาปริญญาตรี ความสอดคล้องของการวิจัยที่จะศึกษาเกี่ยวกับวรรณกรรมและการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับหลักสูตร พื้นฐานว่า มีอิทธิพลเกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับหรือไม่ การวิจัยแสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้ในศิลปะ แบบสืบเสาะเป็นฐาน สามารถสังเคราะห์สิ่งเหล่านั้นและผลของการศึกษายังชี้ให้เห็นถึงอิทธิพล ของนักเรียนแนชต์ การศึกษาได้รายงานข้อมูลเชิงปริมาณเกี่ยวกับแนวโน้มประโยชน์ จากการคิดวิเคราะห์ ข้อมูลจากแคร์ลิฟอเนีย หรือ CCTDI

Irawan (2011 : 17) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้การเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้เหตุผลและผลในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า จากการทดสอบ T - Test ความสามารถในการให้เหตุผลของนักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ที่เรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การเรียนรู้ แบบ SSCS สามารถแก้โจทย์ปัญหา ได้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากการสังเกตและการสัมภาษณ์ปรากฏว่าการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบ SSCS สามารถเพิ่มกิจกรรม ทางการเรียนรู้รวมถึงการกระตุ้นการตอบลອງทางการเรียนรู้ของผู้เรียนต่อผู้สอนได้เป็นอย่างดี

Syahrir (2011 : 21-23) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอร์ (Jigsaw) และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ทักษะทางคณิตศาสตร์และแรงจูงใจ ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอร์ (Jigsaw) สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT

Purwanti (2013 : 11-12) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแรงจูงใจ ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT และการจัดการ เรียนรู้แบบ STAD ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและแรงจูงใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบ STAD

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์และเพิ่มเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น ส่งผลให้นักเรียน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เหมาะสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นในกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. แบบแผนของการวิจัย
5. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ศูนย์เครือข่ายดงชมพู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 332 คน จากจำนวน 14 ห้องเรียน 14 โรงเรียนแต่ละโรงเรียนมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ดังนี้

1.1 ระดับอายุใกล้เคียงกัน มีการจัดชั้นเรียนแบบคละความสามารถ ไม่มีการแบ่งเด็กเก่ง เด็กปานกลาง เด็กอ่อน

1.2 เป็นโรงเรียนอยู่ในศูนย์เครือข่ายเดียวกัน

1.3 โรงเรียนตั้งอยู่ในเขตอำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น ภูมิอากาศ ภูมิประเทศใกล้เคียงกัน

1.4 การดำรงชีวิต การประกอบอาชีพของคนในชุมชนคล้ายกัน

1.5 จากการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 จำนวน 30 ข้อ วิทยานิพนธ์ วันดี นิลพิมาย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน แสดงดังตาราง 10

ตาราง 10 แสดงคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบก่อนเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2556
ศูนย์เครือข่ายดงชมพู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5

ลำดับที่	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย
1	โรงเรียนบ้านบริบูรณ์	22	49.53	14.86
2	โรงเรียนบ้านโคกป่ากุง	26	47.43	14.23
3	โรงเรียนบ้านผาขาม	28	47.13	14.14
4	โรงเรียนบ้านโนนทองกลางประชาสรรค์	27	48.90	14.67
5	โรงเรียนบ้านชำจำปา	26	52.16	15.65
6	โรงเรียนบ้านท่าช้างน้อยโนนสวัสดิ์	15	51.33	15.40
7	โรงเรียนอ่าทองวิทยาคม	24	53.60	16.08
8	โรงเรียนบ้านวังขอนแดงหนองหญ้าปล้อง	25	53.46	16.04
9	โรงเรียนอนุบาลสีชมพู	28	51.90	15.57
10	โรงเรียนบ้านป่าน	16	47.30	14.19
11	โรงเรียนบ้านนาอุดม	27	45.66	13.70
12	โรงเรียนบ้านหนองตาไก่พิทยา	29	49.43	14.83
13	โรงเรียนบ้านพงษ์	23	53.90	16.17
14	โรงเรียนบ้านผาน้ำเที่ยง	16	50.00	15.00

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านหนองตาไก่พิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 29 คน เป็นกลุ่มทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอนุบาลสีชมพู จำนวน 28 คน เป็นกลุ่มทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ขั้นที่ 1 ใช้โรงเรียนในกลุ่มศูนย์เครือข่ายดงชมพู เป็นหน่วยในการสุ่ม ซึ่งมีโรงเรียนทั้งหมด จำนวน 14 โรงเรียน มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทั้งหมด 332 คน แล้วสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จับฉลากได้โรงเรียนบ้านหนองตาไก่พิทยา และโรงเรียนอนุบาลสีชมพู

ขั้นที่ 2 ผู้วิจัยจึงจับฉลากห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน ซึ่งเรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน ซึ่งเรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ได้ห้องเรียนโรงเรียนบ้านหนองตาไก่พิทยาเป็นกลุ่มทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT และห้องเรียนโรงเรียนอนุบาลสีชมพู เป็นกลุ่มทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีทั้งหมด 3 ประเภท คือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ มี 2 ประเภท ได้แก่
 - 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 18 แผน ใช้เวลาเรียน 18 ชั่วโมง
 - 1.2. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 18 แผนใช้เวลาเรียน 18 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบ มี 2 ประเภท ได้แก่
 - 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ เพื่อคัดไว้ใช้ 20 ข้อ
 - 2.2 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ เพื่อคัดไว้ใช้ 20 ข้อ
3. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 3 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อเพื่อคัดไว้ใช้ 15 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านหนองตาไก่พิทยาศ และโรงเรียนอนุบาลสีชมพู

1.2. แบ่งเนื้อหาสาระออกเป็น 14 หน่วย โดยหน่วยที่ใช้จัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 2 จัดเป็นหน่วยการเรียนรู้ตามเนื้อหาสาระ ดังต่อไปนี้

หน่วยที่	เนื้อหา
8	การชั่งและการตวง
9	จำนวน 21 ถึง 100
10	การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต
11	แบบรูปและความสัมพันธ์
12	เวลา
13	การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100
14	การบวกลบระคน

ผู้วิจัยได้เลือกใช้หน่วยที่ 14 เรื่อง การบวกลบระคน นำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้

1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์หน่วยที่ 14 เรื่อง การบวกลบระคน โดยแบ่งเป็นข้อเรื่องย่อยประจำหน่วย แสดงรายละเอียดตามตาราง 11

ตาราง 11 ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้และเวลาเรียนประจำหน่วยที่ 14 เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาเรียน/ ชั่วโมง
1. ทบทวนการบวกจำนวนที่มีสองหลัก	การหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีสองหลัก สามารถหาผลบวกได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน	หาผลบวกของโจทย์การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีสองหลักได้	1
2. ทบทวนการลบจำนวนที่มีสองหลัก	การหาผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีสองหลัก สามารถหาผลลบได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน	หาผลลบของโจทย์การลบจำนวนสองจำนวนที่มีสองหลักได้	1
3. การบวกลบระคน	โจทย์การบวกลบระคน เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่ต้องทำสองขั้นตอน ซึ่งอาจมีเครื่องหมายบวก ลบ และวงเล็บอยู่ในโจทย์ข้อเดียวกัน	บอกได้ว่าโจทย์ข้อใดเป็นโจทย์การบวกลบระคน	1
4. การบวกลบระคนตามแนวตั้ง (1)	การหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคน สามารถเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ตามแนวตั้งได้	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งได้	1
5. การบวกลบระคนตามแนวตั้ง (2)	การหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคน สามารถเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ตามแนวตั้งตามขั้นตอนของโจทย์	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งได้ถูกต้องตามขั้นตอน	1
6. การบวกลบระคนตามแนวนอน (1)	การหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคน สามารถเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ตามแนวนอนได้	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวนอนได้	1

ตาราง 11 (ต่อ)

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาเรียน/ ชั่วโมง
7. การบวกลบ ระคนตามแนวนอน (2)	การหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคน สามารถเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ตามแนวนอนได้	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวนอนได้ถูกต้องตามขั้นตอน	1
8. โจทย์ปัญหา	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน ต้องบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้จากนั้นจึงวางแผนแก้ปัญหานั้น แล้วแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบตามขั้นตอน พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ	อธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคนได้	1
9. วิเคราะห์โจทย์ และหาคำตอบ (1)	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน ต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจ วิเคราะห์โจทย์ แล้วจึงหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผล	วิเคราะห์โจทย์ และคำนวณหาคำตอบ โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้	1
10. วิเคราะห์โจทย์ และหาคำตอบ (2)	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน ต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจ วิเคราะห์โจทย์ แล้วจึงหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผล	วิเคราะห์โจทย์ และคำนวณหาคำตอบ โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้	1
11. การแก้โจทย์ ปัญหา (1)	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน ต้องวิเคราะห์โจทย์ และแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ	วิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนที่กำหนดให้ได้ พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ	1
12. การแก้โจทย์ ปัญหา (2)	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน ต้องวิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำ และคำนวณหาคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ	วิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำ และคำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้	1

ตาราง 11 (ต่อ)

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาเรียน/ ชั่วโมง
13. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับชีวิตจริง (1)	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคนเกี่ยวกับชีวิตจริง ต้องใช้ความรู้พื้นฐานเรื่องการบวก การลบ และการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา	วิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงได้	1
14. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับชีวิตจริง (2)	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคนเกี่ยวกับชีวิตจริง ต้องใช้ความรู้พื้นฐานเรื่องการบวก การลบ และการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา	วิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงได้	1
15. การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากประโยคสัญลักษณ์ (1)	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากประโยคสัญลักษณ์ ต้องเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบของโจทย์ปัญหา และสร้างให้สอดคล้องกับประโยคสัญลักษณ์ และเหมาะสมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ได้	1
16. การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากประโยคสัญลักษณ์ (2)	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากประโยคสัญลักษณ์ ต้องเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบของโจทย์ปัญหา และสร้างให้สอดคล้องกับประโยคสัญลักษณ์ และเหมาะสมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ได้	1
17. การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากจำนวน	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากจำนวน ต้องเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบของโจทย์ปัญหา และควรสร้างให้สอดคล้องกับจำนวน และเหมาะสมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากจำนวนที่กำหนดให้ได้	1

ตาราง 11 (ต่อ)

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาเรียน/ ชั่วโมง
18. การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ลบระคนจากภาพ	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ลบระคนจากภาพ ต้องเข้าใจ เกี่ยวกับส่วนประกอบของโจทย์ ปัญหา และควรสร้างให้ สอดคล้องกับภาพและ เหมาะสมกับสถานการณ์ในชีวิต จริง	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจาก ภาพที่กำหนดให้ได้	1

1.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม
ร่วมมือเทคนิค TGT จากหนังสือ นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ ของ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 ก :
97-100) และการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS จากหนังสือ การออกแบบการเรียน
การสอนตามแนวทาง Backward Design ของ จิระพร ชะโน (2555 : 121-127)

1.5 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ
เทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS โดยศึกษาหลักการเขียน
แผนการจัดการเรียนรู้ ของวิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 ข : 116-117) โดยมีหลักการเขียน ดังนี้

1.5.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT
มีส่วนประกอบ ดังนี้

1.5.1.1 ชื่อเรื่อง หรือชื่อหัวข้อเรื่องย่อย

1.5.1.2 จำนวนชั่วโมง

1.5.1.3 สาระสำคัญ

1.5.1.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.5.1.5 สาระการเรียนรู้

1.5.1.6 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1.5.1.7 กระบวนการเรียนรู้

1.5.1.8 การวัดผลประเมินผล

1.5.1.9 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรม
การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ผู้วิจัยนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของ สุวิทย์ มูลคำ
และอรทัย มูลคำ (2553 : 163-168) มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มี 5 ขั้นตอน
ดังนี้

- 1) ชั้นเตรียมเนื้อหา ประกอบด้วย
การจัดเตรียมเนื้อหาสาระ

การจัดเตรียมเกม รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์การเรียนรู้ เช่น ใบงาน ใบความรู้ ชุดคำถาม กระดาษคำตอบ กระดาษบันทึกคะแนน เป็นต้น

2) ชั้นจัดทีม

ผู้สอนจัดทีมผู้เรียนโดยให้คละกันทั้งเพศและความสามารถ ทีมละประมาณ 4-5 คน

3) ชั้นการเรียนรู้ ประกอบด้วย

ผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้

ทีมวางแผนการเรียนรู้และการแข่งขัน

สมาชิกในแต่ละทีมร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่งหรือใบงาน

กลุ่มหรือทีมเตรียมความพร้อมให้กับสมาชิกทุกกลุ่มในกลุ่มทุกคน

แต่ละทีมทำการประเมินความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของสมาชิก

สมาชิกของทีมช่วยกันอธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่บางคนยังไม่เข้าใจ

4) ชั้นการแข่งขัน ประกอบด้วย

ผู้สอนแนะนำการแข่งขันให้ผู้เรียนทราบ

จัดผู้เรียนหรือสมาชิกตัวแทนของแต่ละทีมเข้าประจำโต๊ะแข่งขัน

ผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับเกม โดยอธิบายจุดประสงค์และกติกาของการ

เล่นเกม

สมาชิกหรือผู้เรียนทุกคนเริ่มเล่นเกมพร้อมกัน ด้วยชุดคำถามที่เหมือนกัน

เมื่อการแข่งขันจบลงให้แต่ละโต๊ะตรวจคะแนน จัดลำดับผลการแข่งขัน

และให้หาคะแนนโบนัส

ผู้เข้าร่วมแข่งขันกลับไปเข้าทีมเดิมของตน พร้อมทั้งนำคะแนนโบนัสไปด้วย

ทีมนำคะแนนโบนัสของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวมของทีม

อาจจะหาค่าเฉลี่ยหรือไม่ก็ได้ ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงสุดจะได้รับการยอมรับว่าเป็นทีมชนะเลิศ และรองชนะเลิศตามลำดับ

5) ชั้นยอมรับความสำเร็จของทีม

ผู้สอนประกาศผลการแข่งขันและเผยแพร่สู่สาธารณชนด้วยวิธีการต่างๆ

รวมทั้งการมอบรางวัล ยกย่อง ชมเชย

1.5.2 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS

มีส่วนประกอบ ดังนี้

1.5.2.1 ชื่อเรื่อง หรือชื่อหัวข้อเรื่องย่อย

1.5.2.2 จำนวนชั่วโมง

1.5.2.3 สาระสำคัญ

1.5.2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.5.2.5 สาระการเรียนรู้

1.5.2.6 สื่อ /แหล่งการเรียนรู้

1.5.2.7 กระบวนการเรียนรู้

1.5.2.8 การวัดผลประเมินผล

1.5.2.9 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีกระบวนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 Search : S หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและแยกแยะประเด็นของปัญหา รวมถึงการแสวงหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา โดยครูคอยช่วยเหลือและแนะนำ

ขั้นที่ 2 Solve : S หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนคิดวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ หรือการหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ

ขั้นที่ 3 Create : C หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนนำผลที่ได้จากการดำเนินการในขั้นที่ 2 มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้

ขั้นที่ 4 Share : S หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งของตนเองและผู้อื่น

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ที่เขียนเสร็จแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และการนำไปใช้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT ที่สร้างเสร็จไปรับการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละด้านเกี่ยวกับลักษณะที่ดีของแผน โดยใช้หลักการประเมินของลิเคอร์ต (Likert) แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้วมาหาค่าเฉลี่ย โดยพิจารณาแต่ละข้อว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบไปด้วย

1.7.1 อาจารย์ไพโรจน์ ศรีแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านคิมชาติประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.7.2 อาจารย์จุฬารัตน์ บุญศรี (กศ.ม. หลักสูตรและการสอน) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโคกหินช้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 7 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.7.3 อาจารย์ ดร. อติสร ศรีบุญวงศ์ (คต.การวัดผลการศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

1.7.4 อาจารย์กาญจนากร สดวง (กศ.ม. หลักสูตรและการสอน) รองผู้อำนวยการโรงเรียน โรงเรียนวัดเทพชุมนุม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT

1.7.5 อาจารย์อุเทน คำสิงห์นอก (กศ.ม. หลักสูตรและการสอน) โรงเรียนเมืองจากวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 7 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ที่สร้างเสร็จไปปรับ การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาแผนการจัดการ เรียนรู้ในแต่ละด้านเกี่ยวกับลักษณะที่ดีของแผน โดยใช้หลักการประเมินของลิเคอร์ท (Likert) แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และพิจารณาระดับคุณภาพ ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 103)

คะแนนเฉลี่ย 4.15 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้วมาหาค่าเฉลี่ย พิจารณา แต่ละข้อว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยเกณฑ์การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ต้องมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ค่าเฉลี่ยโดยรวมจากการประเมินความเหมาะสม ของแผนทั้ง 18 แผน มีค่าเฉลี่ย 4.76 มีค่าเฉลี่ย 4.72 ตามลำดับ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบไปด้วย

1.8.1 อาจารย์ไพโรจน์ ศรีแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านคิมชาติประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.8.2 อาจารย์จุฬารัตน์ บุญศรี (กศ.ม. หลักสูตรและการสอน) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโคกหินช้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 7 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.8.3 อาจารย์ ดร.อดิสร ศรีบุญวงศ์ (คต.การวัดผลการศึกษา) ครูชำนาญ การพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและ ประเมินผลการศึกษา

1.8.4 อาจารย์กาญจนา สดวง (กศ.ม. หลักสูตรและการสอน) รองผู้อำนวยการโรงเรียน โรงเรียนวัดเทพชุมนุม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

1.8.5 อาจารย์ประอรพรรณ บางนกแขวก (ค.ม. การจัดการเรียนรู้) ครูชำนาญการ โรงเรียนเทศบาล 3 วัดไชนาวาล ตำบลท่าพี่เลี้ยง อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบ SSCS

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองแบบมาปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณา ความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านบ้านวัง



ขอแต่งตั้งหน้ทงผู้ปล้อง จ้งนนวน 25 คน และแผนการจ้ดการเรยนรู้ด้วยกิจกรรมการเรยนรู้แบบ SSCS ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านผาขาม จ้งนนวน 28 คน เพื่อดูความเหมาะสมกับเนื้อหา เวลา และการจ้ดกิจกรรม จากการทดลองใช้แล้วนำมาแก้ไขข้อบกพร้องของแผนการจ้ดการเรยนรู้ทั้งสองแบบ จ้ดพิมพ์เป็นแผนการจ้ดการเรยนรู้ที่เป็นฉบับสมบูรณ์

1.11 นำแผนการจ้ดการเรยนรู้ด้วยกิจกรรมการเรยนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT และแผนการจ้ดการเรยนรู้ด้วยกิจกรรมการเรยนรู้แบบSSCS ที่ปรับปรุงเรยนร้อยแล้ว ไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งเก็บข้อมูล

1.12 นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรยน เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ จ้งนนวน 1 ฉบับ จ้งนนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ ตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชาและตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรยนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 คู่มือครูหนังสือเรยน ประจำปีการศึกษา 2556

2.2 แบ่งเนื้อหาสาระออกเป็น 14 หน่วย โดยผู้วิจัยได้ใช้หน่วยที่ 14 เรื่อง การบวกลบระคนนำมาสร้างแผนการจ้ดการเรยนรู้เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้

2.3 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบจากหนังสือพื้นฐานการวิจัยการศึกษา ของ ภาควิชาวิจัยและพัฒนการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2553: 64-65)

2.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ตัวชี้วัดชั้นปี และจ้งนนวนข้อสอบ เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรยนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แสดงรายละเอียดตามตาราง 12

ตาราง 12 ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ตัวชี้วัดชั้นปี และจ้งนนวนข้อสอบ เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรยนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตัวชี้วัดชั้นปี	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรยนรู้	จ้งนนวนข้อสอบ	
			ทั้งหมด	ต้องการ
1. บวก ลบ และบวกลบระคนของจ้งนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	1.ทบทวนการบวกจ้งนวนที่มีสองหลัก	หาผลบวกของโจทย์การบวกจ้งนวนสองจ้งนวนที่มีสองหลักได้	2	1
	2. ทบทวนการลบจ้งนวนที่มีสองหลัก	หาผลลบของโจทย์การลบจ้งนวนสองจ้งนวนที่มีสองหลักได้	2	1
	3.การบวกลบระคน	บอกได้ว่าโจทย์ข้อใดเป็นโจทย์การบวกลบระคน	2	1

ตาราง 12 (ต่อ)

ตัวชี้วัดชั้นปี	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
			ทั้งหมด	ต้องการ
1. บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	4. การบวกลบระคนตามแนวตั้ง (1)	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งได้	3	1
	5. การบวกลบระคนตามแนวตั้ง (2)	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งได้ถูกต้องตามขั้นตอน	3	2
	6. การบวกลบระคนตามแนวนอน (1)	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวนอนได้	3	1
	7. การบวกลบระคนตามแนวนอน (2)	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวนอนได้ถูกต้องตามขั้นตอน	3	2
2. วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	8. โจทย์ปัญหา	อธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคนได้	2	1
	9. วิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ (1)	วิเคราะห์โจทย์ และคำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้	2	1
	10. วิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ (2)	วิเคราะห์โจทย์ และคำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้	2	1
	11. การแก้โจทย์ปัญหา (1)	วิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนที่กำหนดให้ได้ พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ	2	1
	12. การแก้โจทย์ปัญหา (2)	วิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำ และคำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้	2	1
	13. โจทย์ปัญหากับชีวิตจริง (1)	วิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงได้	2	1
	14. โจทย์ปัญหากับชีวิตจริง (2)	วิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงได้	2	1

ตาราง 12 (ต่อ)

ตัวชี้วัดชั้นปี	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
			ทั้งหมด	ต้องการ
2. วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาของคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	15. การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากประโยคสัญลักษณ์ (1)	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ได้	2	1
	16. การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากประโยคสัญลักษณ์ (2)	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ได้	2	1
	17. การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากจำนวน	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากจำนวนที่กำหนดให้ได้	2	1
	18. การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากภาพ	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากภาพที่กำหนดให้ได้	2	1
รวม			40	20

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เพื่อตัดไว้ใช้ 20 ข้อ

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องและนำมาปรับปรุง

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าวัดได้ตรงกับตัวชี้วัดและครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแบบทดสอบกับตัวชี้วัดชั้นปี (Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามตัวชี้วัด

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามตัวชี้วัด

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามตัวชี้วัด

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

2.7.1 อาจารย์ไพโรจน์ ศรีแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านคิมชาติประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.7.2 อาจารย์ประไพพร มุลตรี ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนหนองตาไก้พิทยาศาสตร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.7.3 อาจารย์จุฬารณีย์ บุญศรี (กศ.ม. หลักสูตรและการสอน) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโคกหินช้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 7 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

2.7.4 อาจารย์ ดร. อติสร ศรีบุญวงศ์ (คต.การวัดผลการศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

2.7.5 อาจารย์ชนะ ภูมิลี (ค.ม. วิจัยและวัดผลการศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านร่องคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

2.8 นำผลการประเมินความสอดคล้องมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้ สูตร IOC หรือการหาค่าเฉลี่ย (สมบัติ ห้ายเรือคำ. 2555 : 105) จากนั้นเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ผลปรากฏว่าได้ข้อสอบเข้าเกณฑ์ 40 ข้อ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.8 ถึง 1.00 รายละเอียดดังภาคผนวก ค

2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ แล้วนำไปทดสอบ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังขอนแดงหนองหญ้าปล้อง จำนวน 25 คน โรงเรียนบ้านผาขาม จำนวน 28 คน เพื่อนำผลการทดสอบมาหาคุณภาพของข้อสอบ

2.10 หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก เป็นรายข้อของตัวถูกแบบอิงเกณฑ์ (สมบัติ ห้ายเรือคำ. 2555 : 107) ถ้าได้ค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง 1.00 จะคัดเลือกไว้ใช้ พบว่า ได้ข้อสอบเข้าเกณฑ์จำนวน 38 ข้อ จึงคัดเลือกไว้ใช้ จำนวน 20 ข้อ ตามที่ต้องการ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.26 ถึง 0.92 รายละเอียดดังภาคผนวก ค

2.11 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett Method) (ซวลิต ชูกำแพง. 2555 : 61-62) ผลปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.81 รายละเอียดดังภาคผนวก ค

2.12 พิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บข้อมูล

3. แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ เพื่อคัดไว้ใช้ 20 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎี องค์ความรู้ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ โดยยึดทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดทฤษฎีของ Bloom ประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์เนื้อหา การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ

3.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ สร้างเป็นข้อสอบแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

3.3. นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและข้อบกพร่องแล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ แล้วนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งฉบับ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

3.3.1 อาจารย์ไพโรจน์ ศรีแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านคิมชาติประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.3.2 อาจารย์จุฬามารณ์ บุญศรี (กศ.ม. หลักสูตรและการสอน) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโคกหินช้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 7 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

3.3.3 อาจารย์ ดร. อติคร ศรีบุญวงศ์ (คต.การวัดผลการศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

3.3.4 อาจารย์ชนะ ภูมิสี (ค.ม. วิจัยและวัดผลการศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านร่องคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

3.3.5 อาจารย์ถวิล โพโสภา (กศ.ม. จิตวิทยาการแนะแนว) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านร่องคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว

3.4 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชี้วัดด้านการคิดวิเคราะห์ โดยประเมินค่าความสอดคล้องหรือค่า IOC ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้
ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามพฤติกรรมชี้วัดด้านการคิดวิเคราะห์
ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามพฤติกรรมชี้วัดด้านการคิดวิเคราะห์
ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามพฤติกรรมชี้วัดด้านการคิดวิเคราะห์

3.5 วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับพฤติกรรมชี้วัดด้านการคิดวิเคราะห์ จากนั้นเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ผลปรากฏว่าได้ข้อสอบเข้าเกณฑ์ 40 ข้อ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.6 ถึง 1.00 รายละเอียดดังภาคผนวก ง

3.6 นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ แล้วนำไปทดลองสอบ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังขอนแดงหนองหญ้าปล้อง จำนวน 25 คน โรงเรียนบ้านผาขาม จำนวน 28 คน เพื่อนำผลการทดลองมาหาคุณภาพของข้อสอบ

3.7 หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก เป็นรายข้อของตัวถูกแบบอิงกลุ่ม (สมบัติ ห้ายเรือคำ, 2555 : 101) ถ้าได้ค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง 1.00 จะคัดเลือกไว้ใช้ พบว่า ได้ข้อสอบเข้าเกณฑ์จำนวน 28 ข้อ จึงคัดเลือกไว้ใช้ จำนวน 20 ข้อ ตามที่ต้องการ มีค่าความยากรายข้อตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.77 และอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.44 รายละเอียดดังภาคผนวก ง

3.8 นำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ที่คัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของคูเดอร์ริชาร์ดสัน KR-20 (สมบัติ ห้ายเรือคำ, 2555 : 102) ได้ข้อสอบที่มีค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.76 รายละเอียดดังภาคผนวก ง

3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บข้อมูล

4. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 3 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ เพื่อคัดไว้ใช้ 15 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับเจตคติ เทคนิคการสร้างแบบวัดเจตคติ จากหนังสือเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดเจตคติ

4.2 วิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยสร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การวิจัยของแบบวัดเจตคติ เพื่อวัดความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

4.3 สร้างแบบวัดเจตคติชนิดมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ชนิด (Rating Scale) มี 3 ระดับ จำนวน 30 ข้อ ต้องการใช้จริง 15 ข้อ

4.4 นำแบบวัดเจตคติที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมในเรื่องของภาษา การใช้คำถาม คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์แนะนำเรื่องการจัดคำถามให้ชัดเจน และให้ข้อคำถามเหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษา

4.5 นำแบบวัดเจตคติที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของข้อความ หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

4.5.1 อาจารย์อุเทน คำสิงห์นอก (กศ.ม. หลักสูตรและการสอน) โรงเรียนเมืองจากวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 7 ผู้เชี่ยวชาญด้านการทำวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

4.5.2 อาจารย์ประอรพรรณ บางนกแขวก (กศ.ม. การจัดการเรียนรู้) ครูชำนาญการ โรงเรียนเทศบาล 3 วัดไชนาวาส ตำบลท่าพี่เลี้ยง อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี ผู้เชี่ยวชาญด้านการทำวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

4.5.3 อาจารย์ ดร.อดิศร ศรีบุญวงศ์ (คด.การวัดผลการศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

4.5.4 อาจารย์ชณะ ภูมิลี (ค.ม. วิจัยและวัดผลการศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านร่องคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

4.5.5 อาจารย์ถวิศ โปโสภา (กศ.ม. จิตวิทยาการแนะแนว) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านร่องคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว

4.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดเจตคติที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังขอนแดงหนองหญ้าปล้อง จำนวน 25 คน โรงเรียนบ้านผาขาม จำนวน 28 คน จากนั้นนำผลการทดลองใช้แบบวัดเจตคติมาหาคุณภาพ

4.7 หาคุณภาพของแบบวัดเจตคติเป็นรายข้อ ได้แก่ การหาค่าจำแนก โดยวิธี Item total Correlation ใช้สูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (r_{xy}) (สมบัติ ห้ายเรือคำ, 2555 : 116) พบว่า เมื่อทดสอบนัยสำคัญแล้ว ได้ข้อที่เข้าเกณฑ์จำนวน 29 ข้อ ต้องการใช้จริงจำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) ตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.78 รายละเอียดดังภาคผนวก จ

4.8 นำแบบวัดเจตคติที่คัดเลือกไว้ จำนวน 15 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ตามวิธี Cronbach พบว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 รายละเอียดดังภาคผนวก จ

4.9 พิมพ์แบบวัดเจตคติเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บข้อมูล

แบบแผนของการวิจัย

การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองแบบ Two-Group-Experimental-Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 250) โดยแบบแผนการทดลอง ปรากฏรายละเอียดดังตาราง 13

ตาราง 13 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มที่	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1	T ₁	X ₁	T ₂
กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2	T ₁	X ₂	T ₂



สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- T₁ แทน คะแนนการทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
 T₂ แทน คะแนนการทดสอบหลังเรียน (Protest)
 X₁ แทน การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT
 X₂ แทน การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านหนองตาไก่พิทยาศาสตร์ และโรงเรียนอนุบาลสีชมพู อำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ตามลำดับ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยชี้แจงทำความเข้าใจกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ให้เข้าใจวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

2. ก่อนเริ่มการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองแบบ ทดสอบก่อนการทดลองนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มด้วยแบบทดสอบ (Pre-test) เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. เริ่มดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองแบบด้วยตนเอง ในเนื้อหาเดียวกัน เวลาใกล้เคียงกัน สภาพภายในห้องเรียนจัดให้เหมาะสมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมือนกัน รายละเอียดดังตาราง 14



ตาราง 14 แสดงเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบ

สัปดาห์ที่	แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา	กลุ่มทดลอง TGT/ กลุ่มทดลอง SSCS
1	1	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT
		11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS
	2	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS
		11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT
	3	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT
11.00 น. - 12.00 น.		กลุ่มทดลอง SSCS	
4	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS	
	11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT	
5	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT	
	11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS	
2	6	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS
		11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT
	7	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT
		11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS
	8	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS
11.00 น. - 12.00 น.		กลุ่มทดลอง TGT	
9	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT	
	11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS	
10	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS	
	11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT	
3	11	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT
		11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS
	12	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS
		11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT
	13	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT
11.00 น. - 12.00 น.		กลุ่มทดลอง SSCS	
14	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS	
	11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT	
15	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT	
	11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS	
4	16	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS
		11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT
	17	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT
11.00 น. - 12.00 น.		กลุ่มทดลอง SSCS	
18	09.00 น. - 10.00 น.	กลุ่มทดลอง SSCS	
	11.00 น. - 12.00 น.	กลุ่มทดลอง TGT	

4. เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมทั้งสองแบบ ผู้วิจัยทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Posttest) เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

5. ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ทำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) จากคะแนนพฤติกรรมทางการเรียนและแบบทดสอบย่อยทั้ง 18 แผน ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

1.2 หาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) จากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

2. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบโดยใช้สูตรดัชนีประสิทธิผล E.I. (ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2553 : 117)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS

3.1 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r_{xy}) เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปร

3.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ Multivariate Analysis of Variance (MANOVA : Hotelling T^2)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สูตรที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1.1 หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบอิงเกณฑ์ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้สูตรหาค่าดัชนีความสอดคล้อง Item Objective Congruence (IOC) (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2555 : 105)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.1.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก วิธีการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่เสนอ โดยเบรนนาน (Brennan) ค่าอำนาจจำแนกที่หาโดยวิธีนี้เรียกว่า ดัชนี บี (B-Index หรือ Brennan Index) โดยใช้สูตร (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2555 : 107)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 N_1 แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
 N_2 แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)
 U แทน จำนวนรอบรู้ ตอบถูก
 L แทน จำนวนไม่รอบรู้ ตอบถูก

1.1.3 หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งฉบับ โดยวิธีของโลเวท (Lovett) ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2555 : 110)

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	K	แทน	จำนวนข้อ
	x_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์

1.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

1.2.1 ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (IC) ตามสูตรดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตรเดียวกันกับการหาค่า IOC ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2555 : 100)

$$\text{ความสอดคล้องของความคิดเห็น} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	$\sum R$	แทน	ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2.2 หาค่าความยากของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2555 : 101)

$$p = \frac{P_H + P_L}{2n}$$

เมื่อ	P	แทน	ดัชนีความยาก
	P_H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	P_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	n	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมดของกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

1.2.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2555 : 101)

$$r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

เมื่อ	r	แทน	ดัชนีอำนาจจำแนก
	P_H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	P_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	n	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมดของกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

1.2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ โดยวิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน KR- 20 ดังนี้ (สมบัติ ห้ายเรือคำ. 2555 : 102)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ k แทน จำนวนข้อสอบ
 p_i แทน ค่าความยากของข้อสอบที่ i
 q_i แทน $1-p_i$
 S_x^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบ

1.3 การหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติ

1.3.1 ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตามสูตรดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตรเดียวกันกับการหาค่า IOC ดังนี้ (สมบัติ ห้ายเรือคำ. 2555 : 100)

$$\text{ความสอดคล้องของความคิดเห็น} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ $\sum R$ แทน ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.3.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยหาความสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (สมบัติ ห้ายเรือคำ. 2555 : 116 ; ขวลิขิต ชูกำแหง. 2555 : 52)

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันโปรดักโมเมนต์
 n แทน จำนวนคู่ของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างตามลำดับ
 x แทน ค่าของตัวแปรชุดที่ 1
 y แทน ค่าของตัวแปรชุดที่ 2

1.3.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค มีสูตรดังนี้ (สมบัติ ห้ายเรือคำ, 2555 : 98)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ k แทน จำนวนข้อของเครื่องมือ
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือ

2.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร (E_1/E_2) โดยประสิทธิภาพของกระบวนการแทนด้วย E_1 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์แทนด้วย E_2 ดังนี้ (ภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา, 2553 : 113-114)

$$E_1 = \frac{\sum x}{\frac{N}{A}} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน สื่อประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกส่วน
 N แทน จำนวนผู้เรียน
 B แทน คะแนนเต็มของทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum y}{\frac{N}{B}} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum y$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยวิธีของกูตแมน (Goodman) เฟรสเซอร์ (Fletchers) และ ชไนเดอร์ (Schneider) ดังนี้ (ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา. 2553 : 117)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}{\text{ผลคูณของคะแนนเต็มกับจำนวนคน} - \text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}$$

4. สถิติพื้นฐาน

4.1 ร้อยละ (Percentage) (สมบัติ ห้ายเรือคำ. 2555 : 123)

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

เมื่อ f แทน จำนวนของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ
 n แทน จำนวนเต็มของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ

4.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) (สมบัติ ห้ายเรือคำ. 2555 : 128)

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

เมื่อ $\sum X$ แทน ผลรวมของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง
 n แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

4.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา. 2553 : 127)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x แทน ข้อมูลแต่ละตัว
 x^2 แทน ข้อมูลแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5. สถิติสำหรับการทดสอบสมมติฐาน

5.1 การวิจัยในครั้งนี้ต้องการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2556 : 234-235)

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)' S^{-1} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)$$

เมื่อ	T^2	แทน	ค่าสถิติทดสอบ Hotelling T^2
	n_1	แทน	จำนวนคนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนคนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2
	S	แทน	เมตริกความแปรปรวนร่วม
	$[\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2]$	แทน	เวกเตอร์ความต่างของค่าเฉลี่ย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวก ลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยในครั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

- N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
- \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)
- S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
- E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
- E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
- E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล
- SS แทน ผลรวมกำลังสองทั้งหมด (Sum of Squares)
- MS แทน ผลรวมกำลังสองเฉลี่ยเฉลี่ยทั้งหมด (Mean Square)
- df แทน ชั้นของความเสรี (degree of freedom)
- F แทน สถิติทดสอบที่คำนวณจากตัวอย่างเอฟ
- P แทน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75
2. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 โดยคำนวณหาค่า E_1 จากแบบประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน ประเมินผลงานจากแผนการจัดการเรียนรู้ การทำแบบทดสอบย่อย และ E_2 จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ปรากฏผลดังตาราง 15

ตาราง 15 คะแนนการประเมินผลงาน พฤติกรรมระหว่างเรียน และการทดสอบย่อยของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT สัดส่วน 40 : 30 : 30 จำนวน 18 แผน โดยรวม

เลขที่	ทดสอบ ก่อน เรียน (20)	คะแนนรวมระหว่างเรียน				สัดส่วน 40 : 30 : 30				ทดสอบ หลัง เรียน (20)
		ผลงาน (217)	พฤติกรรม (270)	ทดสอบย่อย (50)	รวม (537)	ผลงาน (40)	พฤติกรรม (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	
1	7	167	223	35	425	30.78	24.77	21.00	76.55	14
2	8	162	216	34	412	29.86	24.00	21.40	75.26	15
3	5	172	219	36	427	31.70	24.33	21.60	77.63	15
4	7	175	222	36	433	32.25	24.66	21.60	78.51	16
5	8	173	220	36	429	31.88	24.44	21.60	77.92	17
6	7	166	221	36	423	30.59	24.55	21.60	76.74	16
7	8	171	224	38	433	31.52	24.88	22.80	79.20	14

ตาราง 15 (ต่อ)

เลขที่	ทดสอบ ก่อน เรียน (20)	คะแนนรวมระหว่างเรียน				สัดส่วน 40 : 30 : 30				ทดสอบ หลัง เรียน (20)
		ผลงาน (217)	พฤติกรรม (270)	ทดสอบย่อย (50)	รวม (537)	ผลงาน (40)	พฤติกรรม (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	
8	8	171	227	36	434	31.52	25.22	21.60	78.34	13
9	7	166	223	37	426	30.59	24.77	22.20	77.56	13
10	5	174	224	35	433	32.07	24.88	21.00	77.95	16
11	8	175	226	40	441	32.25	25.11	24.00	81.36	14
12	9	172	225	37	434	31.70	24.99	22.20	78.89	16
13	6	162	216	35	413	29.86	24.00	21.00	74.86	14
14	8	165	219	35	419	30.41	24.33	21.00	75.74	15
15	7	165	222	38	425	30.41	24.66	22.80	77.87	17
16	5	162	227	35	424	29.86	25.22	21.00	76.08	18
17	5	172	221	36	429	31.70	24.55	21.60	77.85	16
18	7	175	219	38	432	32.25	24.33	22.80	79.38	14
19	7	173	221	37	431	31.88	24.55	22.20	78.63	16
20	5	166	221	39	426	30.59	24.55	23.40	78.54	18
21	5	171	215	35	421	31.52	23.88	21.00	76.4	14
22	8	171	223	37	431	31.52	24.77	22.20	78.49	16
23	6	166	217	38	421	30.59	24.11	22.80	77.5	18
24	10	173	215	37	425	31.88	23.88	22.20	77.96	17
25	7	175	220	36	431	32.25	24.44	21.60	78.29	15
26	9	172	216	35	423	31.70	24.00	21.00	76.7	15
27	6	162	223	32	417	29.86	24.77	19.20	73.83	14
28	8	167	225	34	426	30.78	24.99	21.40	77.17	17
29	9	167	223	36	426	30.78	24.77	21.60	77.15	17
รวม	205	4908	6413	1049	12370	904.55	712.4	631.4	2248.35	450
เฉลี่ย	7.06	169.24	221.13	36.17	426.55	31.19	24.56	21.77	77.52	15.51
S.D.	1.41	4.40	3.51	1.64	6.52	0.81	0.38	0.92	1.51	1.47
ร้อยละ	35.34	77.99	81.90	72.34	79.43	77.97	81.88	72.57	77.52	77.58

จากตาราง 15 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินผลงาน พฤติกรรมระหว่างเรียน และการทดสอบย่อย เท่ากับ 426.55 จากคะแนนเต็ม 537 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.43 และผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.51 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.58

ตาราง 16 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ผลการเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	537	426.55	6.52	79.43
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	20	15.51	1.47	77.58
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.43/77.58				

จากตาราง 16 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 79.43 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 77.58 ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT จึงมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.43/77.58

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 โดยคำนวณหาค่า E_1 จากแบบประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน ประเมินผลงาน จากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การทำแบบทดสอบย่อย และ E_2 จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ปรากฏผลดังตาราง 17

ตาราง 17 คะแนนการประเมินผลงาน พฤติกรรมระหว่างเรียน และการทดสอบย่อยของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS สัดส่วน 40 : 30 : 30 จำนวน 18 แผน โดยรวม

เลขที่	ทดสอบ ก่อน เรียน (20)	คะแนนรวมระหว่างเรียน				สัดส่วน 40 : 30 : 30				ทดสอบ หลัง เรียน (20)
		ผลงาน (217)	พฤติกรรม (270)	ทดสอบย่อย (50)	รวม (537)	ผลงาน (40)	พฤติกรรม (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	
1	7	150	223	40	413	27.64	24.77	24.00	76.41	15
2	8	155	224	37	416	28.57	24.88	22.20	75.65	16

ตาราง 17 (ต่อ)

เลขที่	ทดสอบ ก่อน เรียน (20)	คะแนนรวมระหว่างเรียน				สัดส่วน 40 : 30 : 30				ทดสอบ หลัง เรียน (20)
		ผลงาน (217)	พฤติกรรม (270)	ทดสอบย่อย (50)	รวม (537)	ผลงาน (40)	พฤติกรรม (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	
3	5	151	222	37	410	27.83	24.66	22.20	74.69	14
4	7	155	230	39	424	28.57	25.55	23.40	77.52	15
5	8	151	233	38	422	27.83	25.88	22.80	76.51	17
6	4	152	232	38	422	28.01	25.77	22.80	76.58	15
7	5	152	229	38	419	28.01	25.44	22.80	76.25	15
8	8	152	224	38	414	28.01	24.88	22.80	75.69	14
9	7	152	230	37	419	28.01	25.55	22.20	75.76	14
10	5	151	233	37	421	27.83	25.88	22.20	75.91	15
11	8	155	234	38	427	28.57	25.99	22.80	77.36	14
12	9	151	235	37	423	27.83	26.11	23.20	77.14	15
13	6	155	236	37	428	28.57	26.22	22.20	76.99	16
14	8	150	234	34	418	27.64	25.99	20.40	74.03	14
15	7	150	227	39	416	27.64	25.22	23.40	76.26	17
16	5	155	227	41	423	28.57	25.22	24.60	78.39	14
17	5	151	232	37	420	27.83	25.77	22.20	75.80	14
18	7	155	234	37	426	28.57	25.99	22.20	76.76	15
19	7	151	232	40	423	27.83	25.77	24.00	77.60	17
20	5	152	228	38	418	28.01	25.33	22.80	76.14	16
21	5	152	232	34	418	28.01	25.77	20.40	74.18	18
22	4	152	227	39	418	28.01	25.22	23.40	76.63	18
23	6	151	234	39	424	27.83	25.99	23.40	77.22	17
24	6	151	228	38	417	27.83	25.33	22.80	75.96	15
25	7	155	225	36	416	28.57	24.99	21.60	75.16	17
26	7	151	237	38	426	27.83	26.33	22.80	76.96	16
27	6	155	230	37	422	28.57	25.55	22.20	76.32	14
28	5	150	227	35	412	27.64	25.22	21.00	73.86	14

ตาราง 17 (ต่อ)

เลขที่	ทดสอบ ก่อน เรียน (20)	คะแนนรวมระหว่างเรียน				สัดส่วน 40 : 30 : 30				ทดสอบ หลัง เรียน (20)
		ผลงาน (217)	พฤติกรรม (270)	ทดสอบย่อย (50)	รวม (537)	ผลงาน (40)	พฤติกรรม (30)	ทดสอบย่อย (30)	รวม (100)	
รวม	177	4263	6439	1053	11755	785.66	715.27	632.80	2133.73	431
เฉลี่ย	6.32	152.25	229.96	37.60	419.82	28.05	25.54	22.60	76.20	15.39
S.D.	1.36	1.87	4.14	1.61	4.63	0.34	0.45	0.97	1.09	1.31
ร้อยละ	31.60	70.16	85.17	75.21	78.17	70.14	85.15	75.33	76.20	76.96

จากตาราง 17 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS มีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินผลงาน พฤติกรรมระหว่างเรียน และการทดสอบย่อย เท่ากับ 419.82 จากคะแนนเต็ม 537 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.17 และผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.39 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.96

ตาราง 18 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS
เรื่อง การบวกลบคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ผลการเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	537	419.82	4.63	78.17
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	20	15.39	1.31	76.96
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 78.17/76.96				

จากตาราง 18 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 78.17 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 76.96 ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS จึงมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 78.17/76.96

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังตาราง 19

ตาราง 19 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	N	คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนนทดสอบ		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
			ก่อนเรียน	หลังเรียน	
แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT	29	20	205	450	0.6533
แบบSSCS	28	20	177	431	0.6631

จากตาราง 19 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มีค่าเท่ากับ 0.6533 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.33 และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีค่าเท่ากับ 0.6631 หรือคิดเป็นร้อยละ 66.31

ตอนที่ 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS

จากตาราง Tests of Normality พบว่า ค่า P-value หรือ Sig มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสรุปว่า ตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ได้สุ่มจากประชากรแบบปกติ สำหรับข้อมูลตัวอย่างชุดนี้ ถึงแม้จะไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ แต่ค่าสัมประสิทธิ์ความเบ้ จะเบ้ขวา เบ้ซ้ายเพียงเล็กน้อย มีความโด่งน้อยและโด่งมาก จึงพออนุมานได้ว่าข้อมูลตัวอย่างนี้มีการแจกแจงเข้าใกล้ปกติโดยประมาณ ดังนั้นการวิจัยนี้จึงอนุมานให้วิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (Multivariate Analysis of Variance) ได้ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข

ตาราง 20 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT กับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	จำนวนนักเรียน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		การคิดวิเคราะห์		เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT	29	16.17	1.31	13.79	1.44	41.62	1.08
แบบSSCS	28	15.75	1.40	13.96	1.34	40.11	1.37

จากตาราง 20 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r_{xy}) ปรากฏดังตาราง 21

ตาราง 21 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r_{xy}) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	การคิดวิเคราะห์	เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (p)	-	0.526*	0.380*
การคิดวิเคราะห์ (p)	-	-	0.305*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 21 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r_{xy}) เท่ากับ 0.526 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r_{xy}) เท่ากับ 0.380 การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r_{xy}) เท่ากับ 0.305 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์โดยใช้ Multivariate Analysis of Variance (MANOVA : Hotelling T^2) ปรากฏดังตาราง 22



ตาราง 22 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติ
ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ
เทคนิค TGT และการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

	สถิติทดสอบ	Value	F	Hypothesis df	Error df	p
ตัวแปรตาม	Hotelling's Trace	0.517	9.133	3,00	53,00	.000*

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 22 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบ Univariate Test ว่าตัวแปรตามของการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธีแตกต่างกันที่ตัวแปรใด ปรากฏดังตาราง 23

ตาราง 23 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค
TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS (Univariate Test)

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	SOV	SS	df	MS	F	p
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	Contrast	2.542	1	2.542	1.379	.245
	Error	101.388	55	1.843		
การคิดวิเคราะห์	Contrast	0.417	1	0.417	0.213	.646
	Error	107.723	55	1.959		
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	Contrast	32.634	1	32.634	21.494	.000*
	Error	83.506	55	1.518		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 23 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบ SSCS ไม่แตกต่างกัน แต่เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัยหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สรุปผล
6. อภิปรายผล
7. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีทั้งหมด 3 ประเภท คือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ มี 2 แบบ ได้แก่
 - 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 18 แผน ใช้เวลาเรียน 18 ชั่วโมง
 - 1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 18 แผนใช้เวลาเรียน 18 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบ มี 2 ประเภท ได้แก่
 - 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ

2.2 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ

3. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 3 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 15 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านหนองตาไก่พิทยาศาสตร์ และโรงเรียนอนุบาลสีชมพู อำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ตามลำดับ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยชี้แจงทำความเข้าใจกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ให้เข้าใจวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS

2. ก่อนเริ่มการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองแบบ ทดสอบก่อนการทดลองนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มด้วยแบบทดสอบ (Pre-test) เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. เริ่มดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองแบบด้วยตนเอง ในเนื้อหาเดียวกัน เวลาใกล้เคียงกัน สภาพภายในห้องเรียนจัดให้เหมาะสมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมือนกัน

4. เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมทั้งสองแบบ ผู้วิจัยทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Posttest) เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

5. ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ทำแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด และนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ต่อไป



การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 1.1 หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) จากคะแนนพฤติกรรมทางการเรียน และแบบทดสอบย่อย ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ
 - 1.2 หาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) จากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ
2. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 2 แบบโดยใช้สูตรดัชนีประสิทธิผล E.I. (ภาคทวิวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553 : 117)
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS
 - 3.1 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r_{xy}) เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปร
 - 3.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ Multivariate Analysis of Variance (MANOVA : Hotelling T^2)

สรุปผล

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.43/77.58 และ 78.17/76.96 ตามลำดับ จึงเห็นว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6533 และ 0.6631 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบมีความก้าวหน้าทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 65.33 และ 66.31 ตามลำดับ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบ SSCS ไม่แตกต่างกัน แต่เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ผู้วิจัยอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.43/77.58 หมายความว่า คะแนนจากการประเมินผลงาน ประเมินพฤติกรรม และการทดสอบย่อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 79.43 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.58 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และเป็นไปตามความมุ่งหมายของการวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ควรเป็นแผนการสอนที่ให้แนวทางการสอนแก่ผู้สอนอย่างชัดเจน ทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหา การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน และการวัดผลประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดการกิจกรรม ควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และได้เกิดทักษะกระบวนการสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับ องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 ก : 351) ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง หรือหัวข้อเรื่องย่อย จำนวนชั่วโมง สำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล และแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการหาคุณภาพมีการตรวจแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญ จึงเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนักเรียนให้เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสนทนา วรสาร (2548 : 66) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง การบวก และการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เรื่องการบวกและการลบ จำนวนจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.80/92.75 ไชยสิทธิ์ ไวยวรรณ (2549 : 63) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวก ไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แผนการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ห้องเรียนที่ 1 มีประสิทธิภาพ 76.25/78.25 และห้องเรียนที่ 2 มีประสิทธิภาพ 75.25/82.50 จรัสขวัญ แสนขัติ (2550 : 54) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ

โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1/2 โรงเรียนบ้านเวียงแหง อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1/2 ทุกแผน ตั้งแต่แผนที่ 1-10 มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 100/100 , 82.8/82.5 , 82.8/83.8 , 57.5/86.3 , 90.6/90.0 , 84.4/86.3 , 87.5/86.3 , 81.3/82.5 , 81.3/83.8 , 81.3/82.5 ตามลำดับ และสุนิตย์ สัจจา (2554 : 75) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ตามแนวคิดของโพลยาโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนเกษตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบตามแนวคิดของโพลยาโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 84.83/82.92 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 78.17/76.96 หมายความว่า คะแนนจากการประเมินผลงาน ประเมินพฤติกรรม และทดสอบย่อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 78.17 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 76.96 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และเป็นไปตามความมุ่งหมายของการวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเป็นแผนการสอนที่ให้แนวทางการสอนแก่ผู้สอนอย่างชัดเจน ทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน และการวัดผลประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรม ควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และได้เกิดทักษะกระบวนการสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับ องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 ก : 351) ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง หรือหัวข้อเรื่องย่อย จำนวนชั่วโมง สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล และแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการหาคุณภาพมีการตรวจแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญ จึงเป็นแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรเรียนให้เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกาญจนากร สงดวง (2554 : 231-232) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) ร่วมกับวิธีสอนการแก้ปัญหาแบบSSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) ร่วมกับวิธีสอนการแก้ปัญหาแบบSSCS มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความสุขในการเรียนอยู่ในระดับมาก

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้

2.1 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6533 แสดงว่านักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 65.33 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ของสุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2553 : 163) นั้น ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันในเกมการเรียนรู้ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถเฉพาะตัว และศักยภาพในตนเอง ร่วมมือกันภายในกลุ่มในการดำเนินกิจกรรมและแก้ปัญหาต่างๆ ให้บรรลุผลสำเร็จได้ โดยสมาชิก มีบทบาทหน้าที่ที่ชัดเจนในกลุ่ม ทุกคนมีความตระหนักและตั้งใจปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับสนทนา วรลาร (2548 : 66) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.72 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบ ก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 72.12 ไชยสิทธิ์ ไวยวรรณ (2549 : 63) ได้ศึกษาการพัฒนาแผน การจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก จำนวนสองจำนวนที่มีผลบวก ไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แผนการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกจำนวนสอง จำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ห้องเรียนที่ 1 มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.69 และห้องเรียนที่ 2 มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.72 และสุนิฉัย สัจจา (2554 : 75) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ตามแนวคิดของโพลยา โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนเกษตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบตามแนวคิดของโพลยาโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรม การเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบตามแนวคิดของโพลยาโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.7437 หมายความว่าผู้เรียน มีความรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 74.37

2.2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6631 แสดงว่านักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความก้าวหน้าทางการเรียนคิด เป็นร้อยละ 66.31 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหลักการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ของจิระพร ชะโน (2555 : 123) คือ ผู้สอนจะต้องให้ความช่วยเหลือในทุกขั้นตอนในการสอน การแก้ปัญหา ผู้สอนช่วยเหลือผู้เรียนในการพัฒนากลยุทธ์ ที่ใช้ในการรับและดำเนินการกับข้อมูล อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้สอนชี้ให้เห็นถึงข้อผิดพลาดในการแก้ปัญหาของผู้เรียนในขั้นตอน ที่ผู้เรียนทำการแก้ปัญหาผิดพลาด ผู้สอนจะต้องแสดงให้ผู้เรียนเห็นว่าผู้เรียนมีสมมติฐานที่เพียงพอ ในการแก้ปัญหาหรือไม่ และ ผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดอย่างเต็ม ความสามารถ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอิศราวุฒ สัมซ่า (2549 : 54) ได้ศึกษาผลการสอน แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ SSCS มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การเขียนประโยคสัญลักษณ์และการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีหลายหลักสามจำนวนนักเรียนทำคะแนนได้แตกต่างจากเกณฑ์ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ SSCS มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี ทั้งในภาพรวมและรายข้อโดยด้านครูมีความรู้ในเรื่องที่สอน นักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับดีมาก และประจักษ์ประชน บางนกแขวก (2554 : 87-88) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มสัมพันธ์ (STAD) และการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมพันธ์ (STAD) กับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมพันธ์ (STAD) กับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ไม่แตกต่างกัน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากใช้วิธีการเรียนรู้โดยแบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถเฉพาะตัว และศักยภาพในตนเองร่วมมือกันภายในกลุ่มในการดำเนินกิจกรรมและแก้ปัญหาต่างๆ ให้บรรลุผลสำเร็จได้ ซึ่งสอดคล้องกับลัดดา สีนางกู (2550 : 102) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนการเรียนรู้แบบร่วมมือและนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน

4. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงกับ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555 ก : 110) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT เป็นเทคนิควิธีที่ส่งเสริมด้านการเรียนรู้และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเทคนิคนี้มีเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและตั้งใจอย่างต่อเนื่อง กระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้ และช่วยเหลือพึ่งพากันภายในกลุ่มของตน เพื่อให้มีความรู้พร้อมที่จะแข่งขันร่วมกับเพื่อนกลุ่มอื่นที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน และผู้เรียนเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจที่เป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม ครูสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้น่าสนใจ มีการเสริมแรงทางบวก จึงทำให้นักเรียนรู้สึกภูมิใจในความสำเร็จของตน มีกำลังใจที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ จึงส่งผลต่อเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

ซึ่งสอดคล้องกับสนทนา วรสาร (2548 : 66) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก ไชยสิทธิ์ ไวยวรรณ (2549 : 63) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวก ไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ TGT ทั้งสองห้องโดยรวมอยู่ในระดับมาก และรายชื่ออยู่ในระดับมาก จรัสขวัญ แสนขัติ (2550 : 54) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ โดยใช้การเรียน แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1/2 โรงเรียนบ้านเวียงแหง อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.03$, S.D. = 0.88) และพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในภาพรวมนักเรียน มีพฤติกรรมการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.77) ลัดดา สีนางกู (2550 : 102) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถการคิดวิเคราะห์และเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนการเรียนรู้แบบร่วมมือมีเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกาญจนา สดดวง (2554 : 231-232) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค การแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) ร่วมกับวิธีสอนการแก้ปัญหาแบบSSCS ที่มีต่อความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสุขในการเรียนอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ผลการวิจัย พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการสอนเพื่อช่วยพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนจึงควรนำรูปแบบการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ไปใช้ในการสอนการบวกลบระคนและในการสอน การแก้ปัญหามานานวิชาอื่นๆ

1.2 ควรใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ให้ต่อเนื่อง เพื่อที่จะได้ฝึกให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ จริงในชีวิตประจำวัน

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นี้ ควรเปิดโอกาสและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม โดยทั่วถึง ครูผู้สอนต้องคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนเพราะผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกันและสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อนครูต้องคอยชี้แนะให้การช่วยเหลือ เพื่อให้การจัดกิจกรรมบรรลุตามขั้นตอน

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ไปใช้ในระดับมัธยมศึกษา เพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

2.2 ควรนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 2 รูปแบบไปทดลองเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนรู้แบบอื่นๆ

2.3 ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ไปวิจัยเพื่อพัฒนาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระหรือเนื้อหาวิชาอื่นๆ

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : วี. พรินท์ (1991), 2555.
- _____. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การค่าครูสภาลาดพร้าว, 2551.
- กาญจนากร สงดวง. ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) ร่วมกับวิธีสอนการแก้ปัญหาแบบเอสเอสซีเอส (SSCS) ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2554.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. การคิดเชิงวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ชัคเซสมิเดีย, 2542.
- _____. การคิดวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ชัคเซสมิเดีย, 2546.
- จรัสขวัญ แสนชาติ. การศึกษาค้นคว้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1/2 โรงเรียนบ้านเวียงแหง อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เชียงราย : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2550.
- จิระพร ชะโน. การออกแบบการเรียนการสอนตามแนวทาง Backward Design. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555.
- ไชยสิทธิ์ ไวยวรรณ. การพัฒนาแผนการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2549.
- ชวลิต ชูกำแพง. การประเมินการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555.
- ทศนา แคมมณี. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.
- ทศนา แคมมณี และคณะ. รายงานผลการวิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบเสริมสร้างทักษะการคิดขั้นสูงของนิสิตนักศึกษาครูระดับปริญญาตรี สำหรับหลักสูตรครุศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.
- _____. วิทยาการด้านการคิด กระบวนการคิด. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2544.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2556.
- ธานินทร์ ศิลป์จารุ. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ : เอส. อาร์. พรินติ้ง แมสโปรดักส์, 2555.
- นุชลี อุปกัย. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.

- นำสุข กลางสูงเนิน. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “ระบบจำนวนเชิงซ้อน” โดยใช้สื่อประสมกับการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนร่มเกล้า จังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2554.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. วิจัยการเรียนการสอน. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์, 2554.
- ประอรพรรณ บางนกแขวก. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) และการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส (SSCS). วิทยานิพนธ์ ค.ม. พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 2554.
- ไพท สิทธิสุนทร. “วิธีคิดแบบ 6 ทมวก,” สานปฏิรูป. 3(27) : 3-5 ; มิถุนายน, 2543.
- ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. พื้นฐานวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. กทม. : ประสานการพิมพ์, 2553.
- ลักขณา สรวิวัฒน์. จิตวิทยาในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาสารคาม : ธนภรณ์การพิมพ์, 2554.
- ลัดดา สีนางกู. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. การวัดด้านจิตพิสัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2542.
- _____ . เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2543.
- วนิช สุธารัตน์. ความคิดและความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2547.
- วันดี นิลพิมาย. การเปรียบเทียบความสามารถในการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 และความพึงพอใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนแบบเรียนปนเล่นกับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 2550.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555 ก.
- _____ . การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบ Backward Design. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555 ข.
- วีระ สุดสังข์. การคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2550.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.

- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด.
กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2549.
- สิริพร ทิพย์คง. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ
(พว.), 2545.
- สุนิตย์ สัจจา. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ตามแนวคิด
ของโพลยาโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน
บ้านโนนเกษตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2554.
- สุวิทย์ มูลคำ. กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : ดวงกลมสมัย, 2547.
_____. กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2548.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2554.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 19 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ.
พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2553.
- สุนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. พัฒนาทักษะการคิดตามแนวปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : 9119
เทคนิคพรินตติ้ง, 2555.
- สนทนา วรสาร. การพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง การบวกและการลบ
จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 1. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
2548.
- สมนึก ภัททิยธนี. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 9. กทม. : ประสานการพิมพ์, 2556.
- สมบัติ ห้ายเรือคำ. ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 5.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555.
- สมพร เชื้อพันธ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ด้วยตนเอง
กับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. พระนครศรีอยุธยา :
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 2547.
- สมพร แผลงภู. การพัฒนารูปแบบเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
ปริญญาโท ค.ศ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการประเมินตามสภาพจริง.
พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : Knowledge Center, 2544.
- อิศราวุฒ สัมซ่า. ผลของการสอนแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติ
ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. พิษณุโลก :
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 2549.
- อรนุช ลิมตศิริ. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่เน้นผู้เรียน. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2549.

- อรพรรณ พรสีมา. การคิด. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาทักษะการคิด, 2543.
- อุไรวรรณ รักตวน. ผลของการสอนโดยใช้รูปแบบเอสเอสซีเอสที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ไขปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2542.
- เอมอร ผาสุขพันธ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับเทคนิค TAI โดยการประเมินตามสภาพจริง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. พระนครศรีอยุธยา : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 2549.
- Banks, James A. Teaching Strategies for the Social Studies Inquiry, Volening and Decision – Making. New York : University of Washington Seattle, 1985.
- Bloom, S. Benjamin. Taxonomy of Education Objective Handbook : Cognitive Domain. New York : David Mackey Company Inc., 1956.
- Clark, L.H. Strategies and Teactics in Secondary School Teaching. London : Collier-Macmillan, 1970.
- Dian Eki Purwanti. "The Comparison Between STAD and TGT on Students Achievement and Motivation : Senior high School," Jurnal Pendidikan Matematika. 11-12 ; March, 2013.
- James, W. Potter. Becoming a Strategin Thinker Developing Skills for Success. New Jersey : Pesrson Prenit, 2005.
- Kopsovich, Rosalind Donna. "A Study of Correlations Between Learning Styles of Students and Their Mathematics Scores on the Texas Assessment of Academic Skills Test," Dissertation Abstracts International. 63(9) : 82 ; June, 2001.
- Lampert, Nancy. "Critical Thinking Dispositions as an Outcome of Undergraduaate Education," JGE : The Journal of General Education. 56(1) : 17-33 ; January, 2007.
- Michaelis, John Udell. Social Studies for Children : Guide to Basic Instruction. 10th ed. Boston : Allyn and Bacon, 1992.
- Oleh, Irwan. "Pengaruh Pendekatanproblem Posing Modelsearch, Solve, Create and Share (SSCS) Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Matematika," Jurnal Penelitian Pendidikan. 12(1) : 17 ; April, 2011.
- Pizzini, L., P. Shepardson and K. Abell. "A Rationale for and the Development of a Problem Solving Model of Instruction in Science Education," Science Education. 75 : 523-534, 1989.

- C Sternberg, R.J. Critical Thinking : its Nature, Measurement, and Improvement. Washington, DC. : National Inst. of Education (ED), 1986.
- C Syahrir, S.Pd. "Effects of the Jigsaw and Teams Game Tournament (TGT) Cooperative Learning on the Learning Motivation and Mathematical Skill of Junior High School Students," Journal of School Psychology. 38(1) : 96-108 ; July, 2010.
- C
- C
- C
- C

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

- คำอธิบายรายวิชา
- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- การวัดและประเมินผล
- เนื้อหาย่อย
- การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT
- การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS
- กำหนดการสอน
- แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT
- แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS

คำอธิบายรายวิชา
รหัสวิชา ค 11101 รายวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
เวลา 5 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวนเวลาเรียน 200 ชั่วโมง/ปี

ศึกษา ผิบทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

จำนวนนับไม่เกิน 100 และศูนย์ ปริมาณของสิ่งของ บวก ลบ และบวก ลบ ระคน โจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100 และศูนย์ ความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เวลา รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ความสัมพันธ์ในรูปแบบของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 ทีละ 2 และลดลงทีละ 1 รูปร่าง ขนาด หรือสี ความสามารถในการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

โดยใช้ทักษะกระบวนการ อ่าน เขียน เปรียบเทียบ เรียงลำดับ ใช้เครื่องหมาย + , - การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ บอกช่วงเวลา สังเกต อธิบาย จำแนก บอกความสัมพันธ์ ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา ให้เหตุผล ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ในการสื่อสาร นำเสนอ เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.1/1, ป.1/2

ค 1.2 ป.1/1, ป.1/2

ค 1.3 ป.1/1

ค 1.4 ป.1/1, ป.1/2

ค 2.1 ป.1/1, ป.1/2

ค 6.1 ป.1/1, ป.1/2, ป.1/3, ป.1/4, ป.1/5, ป.1/6

รวม 15 ตัวชี้วัด

สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้กับมาตรฐานการเรียนรู้

ข้อที่	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
1	การหาผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีสองหลัก สามารถหาผลบวกได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน	หาผลบวกของโจทย์การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีสองหลักได้		1
2	การหาผลลบของจำนวนสองจำนวนที่มีสองหลัก สามารถหาผลลบได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน	หาผลลบของโจทย์การลบจำนวนสองจำนวนที่มีสองหลักได้		1
3	โจทย์การบวกลบระคน เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่ต้องทำสองขั้นตอน ซึ่งอาจมีเครื่องหมายบวกลบ และวงเล็บอยู่ในโจทย์ข้อเดียวกัน	บอกได้ว่าโจทย์ข้อใดเป็นโจทย์การบวกลบระคน		1
4	การหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคน สามารถเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ตามแนวตั้งได้	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งได้		1
5	การหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคน สามารถเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ตามแนวตั้งตามขั้นตอนของโจทย์	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งได้ถูกต้องตามขั้นตอน		1
6	การหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคน สามารถเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ตามแนวนอนได้	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวนอนได้		1
7	การหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคน สามารถเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ตามแนวนอนได้	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวนอนได้ถูกต้องตามขั้นตอน		1
8	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน ต้องบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้ จากนั้นจึงวางแผนแก้ปัญหา แล้วแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบตามขั้นตอน พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ	อธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคนได้		1

สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้กับมาตรฐานการเรียนรู้

ข้อที่	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
9	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบ ระคน ต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจ วิเคราะห์โจทย์ แล้วจึงหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผล	วิเคราะห์โจทย์ และคำนวณหา คำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน พร้อมทั้งตรวจสอบความ สมเหตุสมผลของคำตอบได้		1
10	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบ ระคน ต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจ วิเคราะห์โจทย์ แล้วจึงหาคำตอบ และตรวจสอบความสมเหตุสมผล	วิเคราะห์โจทย์ และคำนวณหา คำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน พร้อมทั้งตรวจสอบความ สมเหตุสมผลของคำตอบได้		1
11	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบ ระคน ต้องวิเคราะห์โจทย์ และ แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ และ ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของ คำตอบ	วิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำ และหา คำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน ที่กำหนดให้ได้ พร้อมทั้งตรวจสอบ ความสมเหตุสมผลของคำตอบ		1
12	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบ ระคน ต้องวิเคราะห์โจทย์ แสดง วิธีทำ และคำนวณหาคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความ สมเหตุสมผลของคำตอบ	วิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำ และ คำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาการ บวกลบระคน พร้อมทั้งตรวจสอบ ความสมเหตุสมผลของคำตอบได้		1
13	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบ ระคนเกี่ยวกับชีวิตจริง ต้องใช้ ความรู้พื้นฐานเรื่องการบวก การ ลบ และการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา	วิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบโจทย์ ปัญหาการบวกลบระคนที่เกี่ยวข้อง ชีวิตจริงได้		1
14	การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบ ระคนเกี่ยวกับชีวิตจริง ต้องใช้ ความรู้พื้นฐานเรื่องการบวก การ ลบ และการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา	วิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบโจทย์ ปัญหาการบวกลบระคนที่เกี่ยวข้อง ชีวิตจริงได้		1

สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้กับมาตรฐานการเรียนรู้

ข้อที่	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
15	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบ ระคนจากประโยคสัญลักษณ์ ต้อง เข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบของ โจทย์ปัญหา และสร้างให้ สอดคล้องกับประโยคสัญลักษณ์ และเหมาะสมกับสถานการณ์ใน ชีวิตจริง	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ได้		1
16	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบ ระคนจากประโยคสัญลักษณ์ ต้อง เข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบของ โจทย์ปัญหา และสร้างให้ สอดคล้องกับประโยคสัญลักษณ์ และเหมาะสมกับสถานการณ์ใน ชีวิตจริง	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ได้		1
17	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบ ระคนจากจำนวน ต้องเข้าใจ เกี่ยวกับส่วนประกอบของโจทย์ ปัญหา และควรสร้างให้สอดคล้อง กับจำนวน และเหมาะสมกับ สถานการณ์ในชีวิตจริง	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน จากจำนวนที่กำหนดให้ได้		1
18	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบ ระคนจากภาพ ต้องเข้าใจเกี่ยวกับ ส่วนประกอบของโจทย์ปัญหา และควรสร้างให้สอดคล้องกับภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์ใน ชีวิตจริง	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน จากภาพที่กำหนดให้ได้		1

การวัดและประเมินผล

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ
1	หาผลบวกของโจทย์การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีสองหลักได้	1
2	หาผลลบของโจทย์การลบจำนวนสองจำนวนที่มีสองหลักได้	1
3	บอกได้ว่าโจทย์ข้อใดเป็นโจทย์การบวกลบระคน	1
4	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งได้	1
5	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งได้ถูกต้องตามขั้นตอน	2
6	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวนอนได้	1
7	หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวนอนได้ถูกต้องตามขั้นตอน	2
8	อธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคนได้	1
9	วิเคราะห์โจทย์ และคำนวณหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้	2
10	วิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนที่กำหนดให้ได้ พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ	2
11	วิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงได้	2
12	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ได้	2
13	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากจำนวนที่กำหนดให้ได้	1
14	สร้างโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจากภาพที่กำหนดให้ได้	1
รวม		20

เรื่อง การवलลระคน

รายวิชา คณิตศาสตร์ ค 11101
จำนวน 5.0 หน่วยกิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
เวลาเรียน 200 ชั่วโมง/ปี

หน่วยการ เรียนรู้ที่	เนื้อหาย่อ	จำนวน ชั่วโมง
14	การवलลระคน	18
	1.ทบทวนการवलลจำนวนที่มีสองหลัก	1
	2. ทบทวนการลบจำนวนที่มีสองหลัก	1
	3.การवलลระคน	1
	4. การवलลระคนตามแนวตั้ง (1)	1
	5. การवलลระคนตามแนวตั้ง (2)	1
	6. การवलลระคนตามแนวนอน (1)	1
	7. การवलลระคนตามแนวนอน (2)	1
	8. โจทย์ปัญหา	1
	9. วิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ (1)	1
	10. วิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบ (2)	1
	11. การแก้โจทย์ปัญหา (1)	1
	12. การแก้โจทย์ปัญหา (2)	1
	13. โจทย์ปัญหากับชีวิตจริง (1)	1
	14. โจทย์ปัญหากับชีวิตจริง (2)	1
	15. การสร้างโจทย์ปัญหาการवलลระคนจากประโยคสัญลักษณ์ (1)	1
	16. การสร้างโจทย์ปัญหาการवलลระคนจากประโยคสัญลักษณ์ (2)	1
	17. การสร้างโจทย์ปัญหาการवलลระคนจากจำนวน	1
	18. การสร้างโจทย์ปัญหาการवलลระคนจากภาพ	1

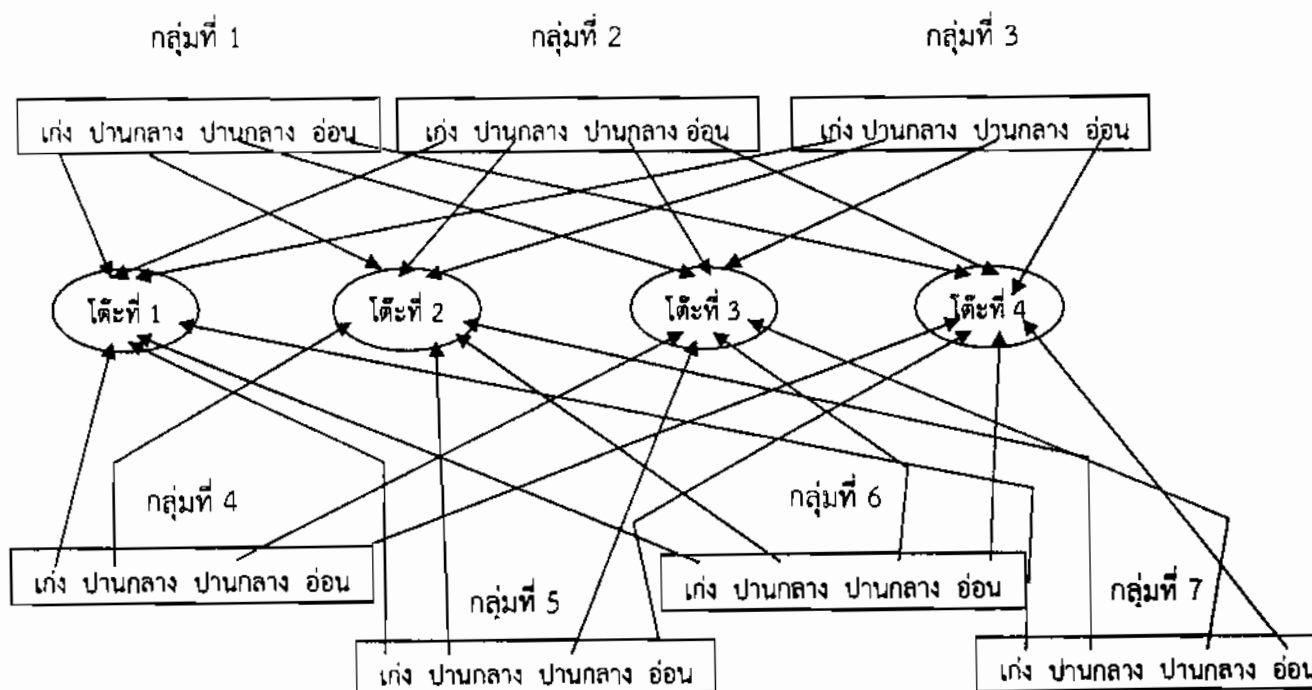
แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
จัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT
และกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS

กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT

ครูอธิบายวิธีการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการเตรียม ประกอบด้วย
 - แนะนำการจัดกิจกรรมและวิธีการเรียนรู้
 - การจัดเตรียมนักเรียน กลุ่มละ 4 คน โดยให้คะแนนความฉลาด เป็นคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน
2. ขั้นการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - ทบทวนความรู้เดิม เชื่อมโยงความรู้ใหม่
 - แจกแบบฝึกหัดและกระดาษคำตอบ 1 ชุด ต่อนักเรียน 2 คน ให้ผู้เรียนฝึกทำ หรือผลัดกันถามตอบตามคำสั่งหรือใบงาน
3. ขั้นการทำกิจกรรมกลุ่มย่อย ประกอบด้วย
 - วางแผนการเรียนรู้และการแข่งขันร่วมกัน
 - เตรียมความพร้อมให้กับสมาชิกทุกคน
 - อธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่บางคนยังไม่เข้าใจ
4. ขั้นการแข่งขัน ประกอบด้วย
 - จัดนักเรียนของแต่ละกลุ่มเข้าประจำโต๊ะแข่งขัน

การจัดกลุ่มผู้เรียนเข้าแข่งขันแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT



- แนะนำเกี่ยวกับเกม โดยอธิบายจุดประสงค์และกติกาของเกม
- นักเรียนทุกคนเริ่มเล่นเกมพร้อมกัน ด้วยชุดคำถามที่เหมือนกัน
- เมื่อการแข่งขันจบลงให้แต่ละโต๊ะตรวจคะแนน จัดลำดับผลการแข่งขันและให้

หาคะแนนโบนัส

คะแนนการแข่งขัน ดังนี้

คนที่ส่งก่อนและตอบถูกเป็นคนแรก ให้ 3 คะแนน

คนที่ส่งลำดับต่อมาและตอบถูก ให้ 2 คะแนน

คนที่ส่งลำดับต่อมาและตอบถูกคนต่อไป ให้คนละ 1 คะแนน

ตอบผิดให้ 0 คะแนน

- ผู้เข้าร่วมแข่งขันกลับไปเข้ากลุ่มเดิมของตน พร้อมทั้งนำคะแนนโบนัสไปด้วย
คะแนนโบนัส ดังนี้

ได้คะแนนอันดับที่ 1 ได้โบนัส 10 คะแนน

ได้คะแนนอันดับที่ 2 ได้โบนัส 8 คะแนน

ได้คะแนนอันดับที่ 3 ได้โบนัส 5 คะแนน

ได้คะแนนอันดับที่ 4 ได้โบนัส 4 คะแนน

ได้คะแนนอันดับที่ 5 ได้โบนัส 3 คะแนน

ได้คะแนนอันดับที่ 6 ได้โบนัส 2 คะแนน

ได้คะแนนอันดับที่ 7 ได้โบนัส 1 คะแนน

- นำคะแนนโบนัสของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวมของกลุ่ม กลุ่มที่ได้
คะแนนรวมสูงสุดจะได้รับการยอมรับว่าเป็นกลุ่มชนะเลิศและรองชนะเลิศตามลำดับ

5. ชั้นยอมรับความสำเร็จของทีม

ผู้สอนประกาศผลการแข่งขันและเผยแพร่สู่สาธารณชนด้วยวิธีการต่างๆ รวมทั้งการ
มอบรางวัล ยกย่อง ชมเชย

กิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS

ครูอธิบายวิธีการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 Search : S หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
กับปัญหาและแยกแยะประเด็นของปัญหา รวมถึงการแสวงหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาโดยครุคอย
ช่วยเหลือและแนะนำ

ขั้นที่ 2 Solve : S หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนคิดวางแผนและดำเนินการ
แก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ หรือการหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ

ขั้นที่ 3 Create : C หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนนำผลที่ได้จากกาดำเนินการ
ในขั้นที่ 2 มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้

ขั้นที่ 4 Share : S หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
เกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งของตนเองและผู้อื่น

แผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง การบวกลบระคน	เวลา 18 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบวกลบระคนตามแนวตั้ง (1)	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่เดือน พ.ศ. เวลาน.

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ป.1/1 บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

มาตรฐาน ค 6.1

ป.1-3/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ป.1-3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ป.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งได้

สาระสำคัญ

การหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคน สามารถเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ตามแนวตั้งได้

สาระการเรียนรู้

การบวกลบระคน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นการเตรียม

1. ครูจัดเตรียมเนื้อหาเรื่อง การบวกลบระคนตามแนวตั้ง ให้นักเรียนได้เรียนรู้ และจัดเตรียมคำถามง่าย ๆ จากเนื้อหาสาระที่นักเรียนได้เรียนรู้ รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์การเรียนรู้ เช่น ใบงาน ใบความรู้ ชุดคำถาม กระดาษคำตอบ กระดาษบันทึกคะแนน

2. ครูจัดทีมนักเรียนกลุ่มเดิม (จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1)

ขั้นที่ 2 ขั้นการเรียนรู้

1. นักเรียนศึกษาตัวอย่างการบวกลบระคนตามแนวตั้ง จากหนังสือเรียน

2. ครูสาธิตการเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งจากประโยคสัญลักษณ์ $21 + (32 - 11) = \square$ พร้อมกับอธิบายไปที่ละขั้นตอนอย่างช้าๆ เพื่อให้นักเรียนสังเกตและจดจำ

3. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

• โจทย์การบวกลบระคนต่างจากโจทย์การบวกหรือโจทย์การลบทั่วไปอย่างไร
(โจทย์การบวกลบระคนมีเครื่องหมายบวก ลบ และวงเล็บ ซึ่งต้องหาผลลัพธ์ในวงเล็บก่อน)

4. นักเรียนแต่ละคนเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งจากประโยคสัญลักษณ์ $35 + (49 - 26) = \square$ ตามตัวอย่างที่ครูสาธิตให้ดู โดยมีครูคอยเสนอแนะ การปฏิบัติให้ถูกต้อง และตรวจสอบคำตอบ

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้ง

ขั้นที่ 3 ขั้นการทำกิจกรรมกลุ่มย่อย

1. ครูอธิบายการทำงานกลุ่มและวิธีการเรียนร่วมกัน ดังนี้

- นักเรียนต้องช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มได้เรียนรู้เนื้อหาหรือสื่อให้เข้าใจ
- ทุกคนไม่เข้าใจต้องถามหรือปรึกษาเพื่อนในกลุ่ม
- เพื่อนในกลุ่มปรึกษาหารือกันเบาๆ ไม่ให้รบกวนกลุ่มอื่น

2. ครูแจกบัตรโจทย์และคำตอบให้นักเรียน 1 ชุด ต่อนักเรียน 2 คน ถาม ตอบ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเน้นให้เห็นความสำคัญในการเรียนรู้ร่วมกัน

1. นักเรียนฝึกทำ ใบงานที่ 4.1 เรื่อง การบวกลบระคนตามแนวตั้ง โดยให้ช่วยกันคิดหาคำตอบและอธิบายคำตอบให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มของตนมีความเข้าใจอย่างชัดเจนตรงกัน

ขั้นที่ 4 ขั้นการแข่งขัน

1. ครูแนะนำเกี่ยวกับเกมการแข่งขันให้นักเรียนทราบ โดยอธิบายจุดประสงค์และกติกาของการเล่นเกม

2. ครูจัดนักเรียนของแต่ละทีมเข้าประจำโต๊ะแข่งขัน

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มแข่งขันพร้อมกันทั้งห้อง ดังนี้

• แต่ละกลุ่มจะได้รับ ของชุดคำถาม กระดาษคำตอบ คำเฉลย กระดาษบันทึกคะแนน โดยแต่ละโต๊ะจะมีของคำถามเท่ากัน

• นักเรียนในกลุ่มผลัดเปลี่ยนกันหยิบชุดคำถามทีละ 1 คำถาม อ่านคำถามแล้ววางไว้กลางโต๊ะ ให้นักเรียนที่เหลือ อีก 3 คน เป็นผู้ตอบ โดยเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบ

• ผู้อ่านคำถามเปิดคำตอบ แล้วอ่านเฉลยคำตอบให้กลุ่มฟัง นักเรียนที่อ่านคำถามจะเป็นผู้ตรวจให้คะแนน ดังนี้

คนที่ส่งก่อนและตอบถูกเป็นคนแรก ให้ 3 คะแนน

คนที่ส่งลำดับต่อมาและตอบถูก ให้ 2 คะแนน

คนที่ส่งลำดับต่อมาและตอบถูกคนต่อไป ให้คนละ 1 คะแนน

ตอบผิดให้ 0 คะแนน

4. นักเรียนหมุนเวียนกันอ่านคำถาม ตรวจสอบและให้คะแนนไปจนหมดคำถามเมื่อการแข่งขันเสร็จสิ้นลง ให้คิดค่าคะแนนของแต่ละคนในโต๊ะ จัดลำดับผลการแข่งขัน และหาค่าคะแนนโบนัส

ได้คะแนนอันดับที่ 1	ได้โบนัส 10 คะแนน
ได้คะแนนอันดับที่ 2	ได้โบนัส 8 คะแนน
ได้คะแนนอันดับที่ 3	ได้โบนัส 5 คะแนน
ได้คะแนนอันดับที่ 4	ได้โบนัส 4 คะแนน
ได้คะแนนอันดับที่ 5	ได้โบนัส 3 คะแนน
ได้คะแนนอันดับที่ 6	ได้โบนัส 2 คะแนน
ได้คะแนนอันดับที่ 7	ได้โบนัส 1 คะแนน

5. นักเรียนแต่ละคนกลับเข้ากลุ่มเดิมของตน พร้อมกับนำคะแนนโบนัสของตัวเองไปรวมกับคะแนนสมาชิกในทีมของตน เพื่อรวมเป็นคะแนนของทีม ทีมที่ได้คะแนนสูงสุดจะเป็นทีมชนะเลิศ

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับการบวกลบระคนตามแนวตั้ง

ขั้นที่ 5 ชื่นชมรับความสำเร็จของทีม

ครูประกาศผลการแข่งขันโดยปิดประกาศที่บอร์ดหน้าชั้นเรียน มอบรางวัลทีมที่ได้คะแนนสูงสุด ครูชมเชยกลุ่มที่ทำคะแนนได้ดี ให้ข้อเสนอแนะ ให้กำลังใจ เพื่อปรับปรุงให้ผลงานของกลุ่มมีประสิทธิภาพต่อไป

สื่อการเรียนรู้

1. ใบงานที่ 4.1 เรื่อง การบวกลบระคนตามแนวตั้ง (1)
2. บัตรโจทย์
3. ชุดคำถาม 4.1

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงานที่ 4.1	ใบงานที่ 4.1	ร้อยละ 75 ผ่านเกณฑ์
แข่งขันตอบชุดคำถาม 4.1	ชุดคำถาม 4.1	ร้อยละ 75 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

ความคิดเห็นของผู้อำนวยการสถานศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

บันทึกหลังการสอนผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน/ผู้บันทึก
(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.



บัตรโจทย์

1. $(58-12) + 33 = \square$	79 (1)
2. $43 + (78 - 56) = \square$	65 (2)
3. $(58 - 34) + 72 = \square$	96 (3)
4. $78 - (31+21) = \square$	26 (4)
5. $(67- 54) + 34 = \square$	47 (5)

ใบงานที่

4.1

คำชี้แจงให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน \square ให้ถูกต้อง และแสดงวิธีหาผลลัพธ์ตามแนวตั้ง

1) $(48 + 31) - 27 = \square$

$$\begin{array}{r} 48 \\ + 31 \\ \hline \square \\ - 27 \\ \hline \square \end{array}$$

2) $(45 + 14) - 27 = \square$

$$\begin{array}{r} 45 \\ + 14 \\ \hline \square \\ - 27 \\ \hline \square \end{array}$$

3) $(46 - 12) + 14 = \square$

$$\begin{array}{r} 46 \\ - 12 \\ \hline \square \\ + 14 \\ \hline \square \end{array}$$

4) $(54 - 23) + 21 = \square$

$$\begin{array}{r} 54 \\ - 23 \\ \hline \square \\ + 21 \\ \hline \square \end{array}$$



4.1

การบวกลบระคนด้วยมีเครื่องหมาย

คำชี้แจงให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน □ ให้ถูกต้อง

<p>1) $(48 + 31) - 27 = \square$</p> $\begin{array}{r} 48 \\ + 31 \\ \hline 79 \\ - 27 \\ \hline \square \end{array}$	<p>2) $(45 + 14) - 27 = \square$</p> $\begin{array}{r} 45 \\ + 14 \\ \hline 59 \\ - 27 \\ \hline \square \end{array}$
<p>3) $(46 - 12) + 14 = \square$</p> $\begin{array}{r} 46 \\ - 12 \\ \hline 34 \\ + 14 \\ \hline \square \end{array}$	<p>4) $(54 - 23) + 21 = \square$</p> $\begin{array}{r} 54 \\ - 23 \\ \hline 31 \\ + 21 \\ \hline \square \end{array}$

ชุดคำถาม 4.1

$$1) (53 + 36) - 37 = \square$$

$$\begin{array}{r} 53 \\ + 36 \\ \hline \square \\ - 37 \\ \hline \square \end{array}$$

$$2) 57 + (65 - 24) = \square$$

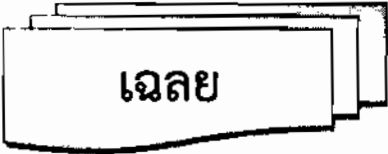
$$\begin{array}{r} 65 \\ - 24 \\ \hline \square \\ + 57 \\ \hline \square \end{array}$$

$$3) (59 - 23) + 40 = \square$$

$$\begin{array}{r} 59 \\ - 23 \\ \hline \square \\ + 40 \\ \hline \square \end{array}$$

$$4) (62 - 31) + 42 = \square$$

$$\begin{array}{r} 62 \\ - 31 \\ \hline \square \\ + 42 \\ \hline \square \end{array}$$


 เฉลย

$$1) (53 + 36) - 37 = \square$$

$$\begin{array}{r} 53 \\ + 36 \\ \hline \boxed{89} \\ - 37 \\ \hline \boxed{52} \end{array}$$

$$2) 57 + (65 - 24) = \square$$

$$\begin{array}{r} 65 \\ - 24 \\ \hline \boxed{41} \\ + 57 \\ \hline \boxed{98} \end{array}$$

$$3) (59 - 23) + 40 = \square$$

$$\begin{array}{r} 59 \\ - 23 \\ \hline \boxed{36} \\ + 40 \\ \hline \boxed{76} \end{array}$$

$$4) (62 - 31) + 42 = \square$$

$$\begin{array}{r} 62 \\ - 31 \\ \hline \boxed{31} \\ + 42 \\ \hline \boxed{73} \end{array}$$

แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจใน การทำงาน			ความ รับผิดชอบ			การตรงต่อ เวลา			ความ สะอาด เรียบร้อย			ผลสำเร็จ ของงาน			รวม 15 คะแนน	
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		

แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน			ความรับผิดชอบ			การตรงต่อเวลา			ความสะอาดเรียบร้อย			ผลสำเร็จของงาน			รวม 15 คะแนน	
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน ระดับคุณภาพ
12 - 15 ดี
8 - 11 พอใช้
ต่ำกว่า 8 ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓

ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ-สกุล	มีส่วนร่วม ในการทำงาน			มีความ กระตือรือร้น			มีความ รับผิดชอบ			มีขั้นตอน ในการทำงาน			ใช้เวลา เหมาะสม			รวม 15 คะแนน		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			



แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓

ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ-สกุล	มีส่วนร่วม ในการทำงาน			มีความ กระตือรือร้น			มีความ รับผิดชอบ			มีขั้นตอน ในการทำงาน			ใช้เวลา เหมาะสม			รวม 15 คะแนน		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12 - 15	ดี
8 - 11	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง



แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลง
 ในช่อง ที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ-สกุล	ไม่เรียนรู			อยู่อย่างพอเพียง			รักความเป็นไทย			มุ่งมั่นในการทำงาน			มีจิตสาธารณะ			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลง
ในช่อง ที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ-สกุล	ใฝ่เรียนรู้			อยู่อย่างพอเพียง			รักความเป็นไทย			มุ่งมั่นในการทำงาน			มีจิตสาธารณะ			รวม 15 คะแนน		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ
ช่วงคะแนน ระดับคุณภาพ
12 - 15 ดี
8 - 11 พอใช้
ต่ำกว่า 8 ปรับปรุง

กระดาษคำตอบ

ชื่อ.....เลขที่.....

ข้อที่	คำตอบ	ส่งคนที่	ได้คะแนน	หมายเหตุ
1				
2				
3				
4				
5				



แบบบันทึกคะแนนการทำแบบทดสอบย่อย

กลุ่มที่..... รายชื่อสมาชิก

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

คนที่	คะแนนที่ได้
สรุปคะแนนรวม	

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก
(.....)

แบบบันทึกคะแนนการแข่งขันเกมวิชาการ

โต๊ะที่..... รายชื่อสมาชิก

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

7.....

8.....

คนที่	ข้อที่/คะแนน						รวม
	1	2	3	4	5	6	
สรุปคะแนนรวม							

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้แบบSSCS

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง การบวกลบระคน	เวลา 18 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบวกลบระคนตามแนวตั้ง (1)	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่เดือน พ.ศ. เวลาน.

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ป.1/1 บวก ลบ และบวก ลบระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

มาตรฐาน ค 6.1

ป.1-3/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ป.1-3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ป.1-3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งได้

สาระสำคัญ

การหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคน สามารถเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ตามแนวตั้งได้

สาระการเรียนรู้

การบวกลบระคน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำ

1. ครูจัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มเดิม (จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1)

2. นักเรียนศึกษาตัวอย่างการบวกลบระคนตามแนวตั้ง จากหนังสือเรียน

3. ครูสาธิตการเขียนแสดงการหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งจาก

ประโยคสัญลักษณ์ $21 + (32 - 11) = \square$ พร้อมกับอธิบายไปที่ละขั้นตอนอย่างช้าๆ เพื่อให้ นักเรียน สังเกตและจดจำ

4. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิดโจทย์การบวกลบระคนต่างจากโจทย์การบวกหรือ โจทย์การลบทั่วไปอย่างไร

(โจทย์การบวกลบระคนมีเครื่องหมายบวก ลบ และวงเล็บ ซึ่งต้องหามลัพท์ในวงเล็บก่อน)

5. นักเรียนแต่ละคนเขียนแสดงการหามลัพท์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้งจากประโยคสัญลักษณ์ $35 + (49 - 26) = \square$ ตามตัวอย่างที่ครูสาธิตให้ดู โดยมีครูคอยเสนอแนะ การปฏิบัติให้ถูกต้อง และตรวจสอบคำตอบ

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการเขียนแสดงการหามลัพท์ของโจทย์การบวกลบระคนตามแนวตั้ง

ขั้นสอน

ขั้นที่ 1 Search : S เป็นขั้นของการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและการแยกแยะประเด็นของปัญหา

1. ครูใช้บัตรโจทย์ ถามต่อนักเรียน เพื่อฝึกความคล่องในการคำนวณ

ขั้นที่ 2 Solve : S เป็นขั้นการวางแผนและการดำเนินงานการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ

1. ครูแจกใบงานที่ 4.1 เรื่อง การบวกลบระคนตามแนวตั้ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดหาวิธีการทำเพื่อให้ได้คำตอบ โดยเขียนวิธีการแก้ปัญหาลงในกระดาษกลุ่มละ 1 แผ่น ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มอาจจะมีวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มลองดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ที่คิดค้นพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบว่าคำตอบที่ได้มานั้นเป็นคำตอบที่ถูกต้องหรือไม่

3. ถ้ากลุ่มใดที่ตรวจสอบคำตอบแล้วพบว่าคำตอบไม่ถูกต้อง ครูจะให้นักเรียนกลับไปค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาใหม่ โดยครูแนะนำวิธีคิดให้ แล้วให้นักเรียนไปทำการคิดด้วยวิธีใหม่จนกว่าจะได้วิธีการและคำตอบที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 3 Create : C เป็นขั้นของการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม (กลุ่มที่ตรวจสอบคำตอบแล้วและเป็นคำตอบที่ถูกต้อง) เขียนวิธีการแก้ปัญหาตามกลุ่มที่คิดไว้เป็นลำดับขั้นตอนที่ง่ายต่อการเข้าใจ และเพื่อสื่อสารให้เพื่อนคนอื่นเข้าใจได้ด้วย

ขั้นที่ 4 Share : S เป็นขั้นตอนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานของตนเอง

1. สุ่มและถามนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ว่ากลุ่มใดบ้างที่มีวิธีการแก้ปัญหาที่ต่างจากเพื่อนกลุ่มที่นำเสนอไปแล้วให้ออกมานำเสนอผลงานของตนเองให้เพื่อนๆ ฟัง โดยครูร่วมแสดงความคิดเห็นด้วย

ขั้นสรุป

1. ครูตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ และอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับการบวกลบระคนตามแนวตั้ง

สื่อการเรียนรู้

4. ใบงานที่ 4.1 เรื่อง การบวกลบระคนตามแนวตั้ง (1)
5. บัตรโจทย์

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงานที่ 4.1	ใบงานที่ 4.1	ร้อยละ 75 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

ความคิดเห็นของผู้อำนวยการสถานศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (.....)
 ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

บันทึกหลังการสอนผลการสอน

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

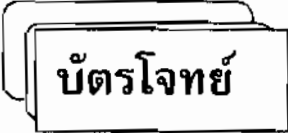
.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน/ผู้บันทึก
 (.....)
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.


บัตรโจทย์

1. $(58-12) + 33 = \square$	79 (1)
2. $43 + (78 - 56) = \square$	65 (2)
3. $(58 - 34) + 72 = \square$	96 (3)
4. $78 - (31+21) = \square$	26 (4)
5. $(67- 54) + 34 = \square$	47 (5)

ใบงานที่

4.1

การบวกและการลบที่มีผลคูณ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน \square ให้ถูกต้อง และแสดงวิธีหามลัพท์ตามแนวตั้ง

<p>1) $(48 + 31) - 27 = \square$</p> $\begin{array}{r} 48 \\ + 31 \\ \hline \square \\ - 27 \\ \hline \square \end{array}$	<p>2) $(45 + 14) - 27 = \square$</p> $\begin{array}{r} 45 \\ + 14 \\ \hline \square \\ - 27 \\ \hline \square \end{array}$
<p>3) $(46 - 12) + 14 = \square$</p> $\begin{array}{r} 46 \\ - 12 \\ \hline \square \\ + 14 \\ \hline \square \end{array}$	<p>4) $(54 - 23) + 21 = \square$</p> $\begin{array}{r} 54 \\ - 23 \\ \hline \square \\ + 21 \\ \hline \square \end{array}$

4.1

การเรียงลำดับตัวเลข

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน \square ให้ถูกต้อง

$$1) (48 + 31) - 27 = \square$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ + 31 \\ \hline \square 79 \\ - 27 \\ \hline \square 52 \end{array}$$

$$2) (45 + 14) - 27 = \square$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ + 14 \\ \hline \square 59 \\ - 27 \\ \hline \square 32 \end{array}$$

$$3) (46 - 12) + 14 = \square$$

$$\begin{array}{r} 46 \\ - 12 \\ \hline \square 34 \\ + 14 \\ \hline \square 48 \end{array}$$

$$4) (54 - 23) + 21 = \square$$

$$\begin{array}{r} 54 \\ - 23 \\ \hline \square 31 \\ + 21 \\ \hline \square 52 \end{array}$$



แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓

ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ-สกุล	ความตั้งใจในการทำงาน			ความรับผิดชอบ			การตรงต่อเวลา			ความสะอาดเรียบร้อย			ผลสำเร็จของงาน			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ

ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง

ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง

ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน

ระดับคุณภาพ

12 - 15

ดี

8 - 11

พอใช้

ต่ำกว่า 8

ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ-สกุล	มีส่วนร่วม ในการทำงาน			มีความ กระตือรือร้น			มีความ รับผิดชอบ			มีชิ้นตอน ในการทำงาน			ใช้เวลา เหมาะสม			รวม 15 คะแนน	
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12 - 15	ดี
8 - 11	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลง
ในช่อง ที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ-สกุล	ใฝ่เรียนรู้			อยู่อย่างพอเพียง			รักความเป็นไทย			มุ่งมั่นในการทำงาน			มีจิตสาธารณะ			รวม 15 คะแนน	
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ

ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง

ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง

ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน

ระดับคุณภาพ

12 - 15

ดี

8 - 11

พอใช้

ต่ำกว่า 8

ปรับปรุง



ภาคผนวก ข
แบบประเมินและผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายงานการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
4. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน					
4.1 ลำดับขั้นตอนเหมาะสม.....					
4.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา.....					
4.3 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....					
4.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม.....					
4.5 ผู้เรียนปฏิบัติได้.....					
4.6 ได้รับความสนใจ.....					
4.7 เวลาเรียนเหมาะสม.....					
4.8 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน.....					
4.9 การเรียนยึดกระบวนการกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้...					
5. ด้านสื่อการเรียนการสอน					
5.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....					
5.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา.....					
5.3 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน.....					
5.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน.....					
5.5 ประหยัดเวลาในการสอน.....					
5.6 ตอบสนองบทเรียน.....					
5.7 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ.....					
6. ด้านการวัดและประเมินผล					
6.1 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา.....					
6.2 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....					
6.3 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน.....					
6.4 มีความเชื่อถือได้.....					

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

ตาราง 24 การวิเคราะห์ผลการประเมินเกี่ยวกับความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					รวม	เฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1.1	5	4	5	5	4	23	4.6	มากที่สุด
1.2	4	5	5	5	5	24	4.8	มากที่สุด
1.3	5	5	4	5	3	22	4.4	มาก
1.4	5	5	3	5	5	23	4.6	มากที่สุด
1.5	5	3	5	4	5	22	4.4	มาก
2.1	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
2.2	5	4	5	4	5	23	4.6	มากที่สุด
2.3	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
2.4	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
2.5	5	5	4	5	5	24	4.8	มากที่สุด
3.1	5	5	5	5	4	24	4.8	มากที่สุด
3.2	4	5	5	5	5	24	4.8	มากที่สุด
3.3	5	5	5	5	4	24	4.8	มากที่สุด
3.4	5	4	5	4	5	23	4.6	มากที่สุด
3.5	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
4.1	5	5	5	4	5	24	4.8	มากที่สุด
4.2	5	4	4	5	4	22	4.4	มาก
4.3	5	4	3	5	5	22	4.4	มาก
4.4	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
4.5	5	4	5	5	5	24	4.8	มากที่สุด
4.6	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
4.7	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
4.8	5	5	4	5	3	22	4.4	มาก
4.9	5	3	4	5	5	22	4.4	มาก
5.1	5	5	4	5	5	24	4.8	มากที่สุด
5.2	5	5	3	5	5	23	4.6	มากที่สุด
5.3	4	5	5	5	5	24	4.8	มากที่สุด
5.4	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
5.5	5	4	5	5	5	24	4.8	มากที่สุด

ตาราง 24 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					รวม	เฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
5.6	3	5	5	5	4	22	4.4	มาก
5.7	5	5	5	4	5	24	4.8	มากที่สุด
6.1	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
6.2	4	5	4	5	5	23	4.6	มากที่สุด
6.3	5	5	5	4	5	24	4.8	มากที่สุด
6.4	5	5	4	5	5	24	4.8	* มากที่สุด
รวม	169	164	161	169	166	829	165.8	
เฉลี่ย	4.82	4.68	4.60	4.82	4.74	23.68	4.73	

**แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การवलลระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วย
กิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นต่อข้อความในรายการว่ามีความเหมาะสมเพียงใด โดยการกา
เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ เพื่อเป็นแนวทาง
ในการปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนต่อไป

เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

รายงานการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ด้านสาระสำคัญ					
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์.....					
1.2 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย.....					
1.3 มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน.....					
1.4 มีความครอบคลุม.....					
1.5 สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้.....					
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา.....					
2.2 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย.....					
2.3 เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....					
2.4 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน.....					
2.5 ประเมินผลได้.....					
3. ด้านเนื้อหา					
3.1 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย น่าสนใจ.....					
3.2 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....					
3.3 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน.....					
3.4 เวลาเรียนเหมาะสม.....					
3.5 มีความครอบคลุม.....					

รายงานการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
4. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน					
4.1 ลำดับขั้นตอนเหมาะสม.....					
4.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา.....					
4.3 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....					
4.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม.....					
4.5 ผู้เรียนปฏิบัติได้.....					
4.6 ได้รับความสนใจ.....					
4.7 เวลาเรียนเหมาะสม.....					
4.8 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน.....					
4.9 การเรียนยึดกระบวนการกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้.....					
5. ด้านสื่อการเรียนการสอน					
5.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....					
5.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา.....					
5.3 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน.....					
5.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน.....					
5.5 ประหยัดเวลาในการสอน.....					
5.6 ตอบสนองบทเรียน.....					
5.7 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ.....					
6. ด้านการวัดและประเมินผล					
6.1 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา.....					
6.2 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้.....					
6.3 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน.....					
6.4 มีความเชื่อถือได้.....					

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

ตาราง 25 การวิเคราะห์ผลการประเมินเกี่ยวกับความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS
ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					รวม	เฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1.1	5	5	4	5	4	23	4.6	มากที่สุด
1.2	4	5	5	5	5	24	4.8	มากที่สุด
1.3	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
1.4	5	5	3	5	5	23	4.6	มากที่สุด
1.5	5	3	5	5	5	23	4.6	มากที่สุด
2.1	5	4	5	4	5	23	4.6	มากที่สุด
2.2	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
2.3	5	5	5	5	4	24	4.8	มากที่สุด
2.4	4	5	5	5	5	24	4.8	มากที่สุด
2.5	5	5	5	5	4	24	4.8	มากที่สุด
3.1	5	4	5	4	5	23	4.6	มากที่สุด
3.2	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
3.3	5	4	4	4	5	22	4.4	มาก
3.4	5	4	4	5	5	23	4.6	มากที่สุด
3.5	5	4	5	5	5	24	4.8	มากที่สุด
4.1	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
4.2	5	4	5	3	5	22	4.4	มาก
4.3	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
4.4	5	5	5	5	5	25	5	มากที่สุด
4.5	5	5	4	5	3	22	4.4	มาก
4.6	5	5	3	5	5	23	4.6	มากที่สุด
4.7	5	5	5	3	5	23	4.6	มากที่สุด
4.8	4	5	4	5	5	23	4.6	มากที่สุด
4.9	5	5	5	4	5	24	4.8	มากที่สุด
5.1	5	5	4	5	5	24	4.8	มากที่สุด
5.2	5	4	5	4	5	23	4.6	มากที่สุด
5.3	5	4	5	5	3	22	4.4	มาก
5.4	4	5	5	5	5	24	4.8	มากที่สุด

ตาราง 25 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					รวม	เฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
5.5	5	5	5	3	4	22	4.4	มาก
5.6	5	5	4	5	5	24	4.8	มากที่สุด
5.7	4	5	5	5	5	24	4.8	มากที่สุด
6.1	5	3	5	5	4	22	4.4	มาก
6.2	5	5	5	5	4	24	4.8	มากที่สุด
6.3	4	5	5	5	5	24	4.8	มากที่สุด
6.4	5	5	4	5	3	22	4.4	มาก
รวม	169	163	163	164	163	822	164.4	
เฉลี่ย	4.82	4.65	4.65	4.68	4.65	23.48	4.69	

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 20 ข้อ ใช้เวลาสอบ 60 นาที
การตอบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก ก ข ค เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น แล้ว
2. ทำเครื่องหมายกากบาท (x) บนตัวเลือก ก ข ค ของกระดาษคำตอบ ให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ เช่น ถ้าต้องการตอบข้อ ก ให้ทำดังนี้

ก	ข	ค
x		

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ เช่น เปลี่ยนคำตอบจาก ก เป็น ค ให้ทำดังนี้

ก	ข	ค
(x)		x

3. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆลงในแบบทดสอบชุดนี้ หากต้องการทดให้ทกลงในกระดาษทดที่แจกให้
4. กรอกเลขที่ของแบบทดสอบชุดนี้ลงในกระดาษคำตอบและต้องส่งแบบทดสอบชุดนี้คืนผู้คุมสอบด้วย
5. จะไม่พิจารณาคำตอบที่ไม่ชัดเจน หรือส่อเจตนาทุจริต
6. ครูผู้คุมสอบอ่านใจห้ยคำถามและคำตอบให้นักเรียนฟังสองครั้ง จากนั้นนักเรียนกากบาท (x) ทับตัวอักษรที่ถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ

1. $41 + 32 = \square$

ก. 75

ข. 56

ค. 73

2. $87 - 32 = \square$

ก. 45

ข. 55

ค. 65

3. ประโยคสัญลักษณ์ในข้อใดเป็นโจทย์การบวกลดระคน

ก. $(19 + 1) - 12 = \square$

ข. $23 - 13 = \square$

ค. $47 + 29 = \square$

4.
$$\begin{array}{r} 74 \\ 24 \\ \hline 98 \\ 37 \\ \hline \square \end{array}$$

มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 67

ข. 61

ค. 64

5.
$$\begin{array}{r} 38 \\ 11 \\ \hline \square \\ 26 \\ \hline \square \end{array}$$

มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 48 , 23

ข. 49 , 23

ค. 94 , 24

6.
$$\begin{array}{r} 78 \\ 35 \\ \hline \square \\ 16 \\ \hline \square \end{array}$$

มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 34 , 56

ข. 44 , 59

ค. 43 , 59

7. $73 + (45 - 31) = 73 + \square$
 $= 79$

\square มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 5

ข. 6

ค. 7

$$8. 53 + (78 - 53) = 53 + \square$$

$$= \square$$

มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 24 , 78

ข. 25 , 78

ค. 27 , 68

$$9. (96 - 52) + 55 = \square + 55$$

$$= \square$$

มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 44 , 99

ข. 34 , 88

ค. 24 , 77

10. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา

ก. สิ่ง โจทย์กำหนด

ข. คำตอบ

ค. โจทย์ให้อ่านอะไร

11. **เอมีน้ำส้ม 32 ขวด น้ำองุ่น 46 ขวด ดื่มไปแล้ว 25 ขวด เอเหลือน้ำผลไม้กี่ขวด**

จากโจทย์ สิ่ง โจทย์กำหนดให้ คืออะไร

ก. เอมีน้ำผลไม้ทั้งหมด 46 ขวด ดื่มไปแล้ว 25 ขวด

ข. เอมีน้ำส้ม 32 ขวด และน้ำองุ่น 46 ขวด

ค. เอมีน้ำส้ม 32 ขวด น้ำองุ่น 46 ขวด ดื่มไปแล้ว 25 ขวด

12. **ภูผาเลี้ยงไก่ 34 ตัว ฟ้าใสเลี้ยงไก่อีกมากกว่าภูผา 12 ตัว ภูผาและฟ้าใสรวมเลี้ยงไก่ทั้งหมดกี่ตัว**

ข้อใดถูกต้อง

ก. $34 + (34 - 12) = \square$

ข. $34 - (34 + 12) = \square$

ค. $34 + (34 + 12) = \square$

ตอบคำถาม ข้อ 13

แม่ค้ามีน้ำตาลทราย 68 ถุง ซื้อมาเพิ่มอีก 21 ถุง ขายไป 35 ถุง แม่ค้าเหลือน้ำตาลทรายกี่ถุง

<u>วิธีทำ</u>	แม่ค้ามีน้ำตาลทราย	68		ถุง	
	ซื้อมาเพิ่มอีก	21	+	ถุง	
	เหลือน้ำตาลทราย	89	-	ถุง	
	ขายไป	35		ถุง	
	แม่ค้าเหลือน้ำตาลทราย	<u> </u>		ถุง	→ (ข้อ 13)

13. แม่ค้าเหลือน้ำตาลทรายกี่ถุง

- ก. 34 ถุง
- ข. 44 ถุง
- ค. 54 ถุง

ตอบคำถาม ข้อ 14

ฉันมีเงิน 35 บาท ซื้อขนมไป 15 บาท แม่ให้อีก 12 บาท เดี่ยวนี้ฉันมีเงินเท่าไร

<u>วิธีทำ</u>	ฉันมีเงิน	35		บาท	
	15	-	บาท	→ (ข้อ 14)
	เหลือเงิน	20	+	บาท	
	แม่ให้อีก	12		บาท	
	เดี๋ยวนี้ฉันมีเงิน	<u>32</u>		บาท	

14. จากโจทย์ ควรเติมข้อความใด

- ก. ฉันมีเงิน
- ข. ซื้อขนมไป
- ค. แม่ให้อีก

15. กัญญามีเงิน 74 บาท ให้น้อง 12 บาท และฝากออมทรัพย์ 51 บาท กัญญาเหลือเงินกี่บาท

จากโจทย์ที่กำหนดให้ ใช้วิธีใด

- ก. บวก , ลบ
- ข. ลบ , ลบ
- ค. ลบ , บวก

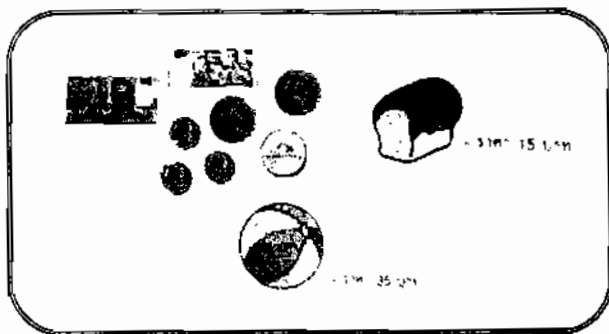
16. เซซฐามีลูกแก้ว 30 ลูก ฌฐพลมีมากกว่าเซซฐา 15 ลูก เซซฐา และฌฐพลมีลูกแก้วรวมกันกี่ลูก
 ก. 65
 ข. 75
 ค. 85

17. จากประโยคสัญลักษณ์ $(69 - 35) + 42 = \square$ สร้างโจทย์ปัญหาได้ตรงข้อใด
 ก. แมมีดอกบัว 69 ดอก ขายไป 35 ดอก พ่อเก็บมาเพิ่มอีก 42 ดอก แมมีดอกบัวรวมกี่ดอก
 ข. แมมีดอกบัว 69 ดอก พ่อเก็บมาเพิ่มอีก 35 ดอก ขายไป 42 ดอก แมมีดอกบัวรวมกี่ดอก
 ค. แมมีดอกบัว 69 ดอก พ่อเก็บมาเพิ่มอีก 35 ดอก ขายไป 42 ดอก แมมีดอกบัวรวมกี่ดอก

18. จากประโยคสัญลักษณ์ $(38 + 20) - 42 = \square$ สร้างโจทย์ปัญหาได้ตรงข้อใด
 ก. อ้อมมีขนม 38 ชิ้น แบ่งให้เพื่อน 20 ชิ้น ซื้อมาเพิ่มอีก 42 ชิ้น อ้อมมีขนมทั้งหมดกี่ชิ้น
 ข. แม่ให้เงินเงินมาโรงเรียน 38 บาท พ่อให้อีก 20 บาท แบ่งให้น้อง 42 บาท เงินเหลือเงินกี่บาท
 ค. แม่ให้เงินเงินมาโรงเรียน 42 บาท พ่อให้อีก 20 บาท แบ่งให้น้อง 38 บาท เงินเหลือเงินกี่บาท

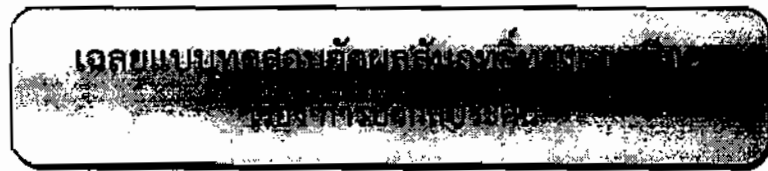
19. จำนวนที่กำหนดให้ $\textcircled{46}$ $\textcircled{71}$ $\textcircled{13}$ สร้างโจทย์ปัญหาได้อย่างไร
 ก. อ้อมมีเงินอยู่ 71 บาท แบ่งให้พี่ 46 บาท แบ่งให้น้อง 13 บาท อ้อมเหลือเงินกี่บาท
 ข. พ่อขายไก่ 13 บาท ขายเป็ด 46 บาท รวมทั้งหมดพ่อขายไก่และเป็ด 71 ตัว
 ค. คุณลุงปลูกต้นไม้ 71 ต้น เป็นต้นเงาะ 46 ต้น และเป็นต้นทุเรียน 13 ต้น

20.



สร้างโจทย์ปัญหาได้อย่างไร

- ก. น้องปุมมีเงิน 98 บาท ซื้อขนมราคา 15 บาท ซื้อของเล่นราคา 35 บาท น้องปุมเหลือเงินกี่บาท
 ข. พ่อมีเงิน 98 บาท ซื้อขนมให้ลูกชาย 14 บาท ซื้อของเล่นให้ลูกสาว 35 บาท พ่อเหลือเงินกี่บาท
 ค. แม่ขายของได้เงิน 89 บาท ซื้อของเล่นราคา 35 บาท แม่เหลือเงิน 15 บาท



ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ค	11	ค
2	ข	12	ค
3	ก	13	ค
4	ข	14	ข
5	ข	15	ข
6	ค	16	ข
7	ข	17	ก
8	ข	18	ข
9	ก	19	ก
10	ค	20	ก

ตาราง 26 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์
การเรียนรู้ เรื่องการบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ผลการ พิจารณา
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2		1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
3	2	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4		1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
5	3	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7	4	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8		1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
9		1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
10	5	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
13	6	1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
14		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
15		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
16	7	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
17		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
18		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
19	8	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
20		1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
21	9	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
22		1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
23		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
24		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
25	10	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
26		1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
27		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
28		1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
29	11	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 26 (ต่อ)

ข้อที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ผลการพิจารณา
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
30	11	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
31		1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
32		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
33	12	0	1	1	1	1	0.80	ใช้ได้
34		1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
35		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
36		1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
37		13	1	1	1	1	1	1.00
38	0		1	1	1	1	0.80	ใช้ได้
39	14	1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
40		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 27 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (B-Index) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	B-Index	แปลผล	ใช้เป็น ข้อสอบ	ข้อที่	B-Index	แปลผล	ใช้เป็น ข้อสอบ
1	0.51	มีคุณภาพ	ข้อ 1	21	0.86	มีคุณภาพ	ข้อ 11
2	0.68	มีคุณภาพ		22	0.25	มีคุณภาพ	
3	0.86	มีคุณภาพ	ข้อ 2	23	0.86	มีคุณภาพ	
4	0.82	มีคุณภาพ		24	0.71	มีคุณภาพ	ข้อ 12
5	0.92	มีคุณภาพ	ข้อ 3	25	0.50	มีคุณภาพ	
6	0.90	มีคุณภาพ		26	0.46	มีคุณภาพ	ข้อ 13
7	0.78	มีคุณภาพ	ข้อ 4	27	0.53	มีคุณภาพ	ข้อ 14
8	0.96	มีคุณภาพ		28	0.41	มีคุณภาพ	
9	0.25	มีคุณภาพ		29	0.26	มีคุณภาพ	ข้อ 15
10	0.78	มีคุณภาพ	ข้อ 5	30	0.65	มีคุณภาพ	
11	0.33	มีคุณภาพ	ข้อ 6	31	0.79	มีคุณภาพ	
12	0.25	มีคุณภาพ		32	0.28	มีคุณภาพ	ข้อ 16
13	0.84	มีคุณภาพ	ข้อ 7	33	0.35	มีคุณภาพ	ข้อ 17
14	-0.22	ไม่มีคุณภาพ		34	0.40	มีคุณภาพ	
15	0.75	มีคุณภาพ		35	0.48	มีคุณภาพ	ข้อ 18
16	0.79	มีคุณภาพ	ข้อ 8	36	0.57	มีคุณภาพ	
17	0.87	มีคุณภาพ	ข้อ 9	37	0.44	มีคุณภาพ	ข้อ 19
18	-0.15	ไม่มีคุณภาพ		38	0.80	มีคุณภาพ	
19	0.76	มีคุณภาพ	ข้อ 10	39	0.65	มีคุณภาพ	
20	0.84	มีคุณภาพ		40	0.52	มีคุณภาพ	ข้อ 20

ตาราง 28 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
จำนวน 20 ข้อ ที่คัดเลือกไว้ โดยวิธีของโลเวท (Lovett)

นักเรียนคนที่	x ,	x^2	$(x, -c)$	$(x, -c)^2$
1	17	289	7	49
2	10	100	0	0
3	15	225	5	25
4	17	289	7	49
5	15	225	5	25
6	18	324	8	64
7	11	121	1	1
8	17	289	7	49
9	16	256	6	36
10	17	289	7	49
11	12	144	2	4
12	18	324	8	64
13	17	289	7	49
14	16	256	6	36
15	9	81	-1	1
16	10	100	0	0
17	15	225	5	25
18	18	324	8	64
19	17	289	7	49
20	16	256	6	36
21	17	289	7	49
22	15	225	5	25
23	18	324	8	64
24	19	361	9	81
25	15	225	5	25
26	17	289	7	49
27	16	256	6	36
28	19	361	9	81
29	10	100	0	0

ตาราง 28 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	x_i	x_i^2	$(x_i - c)$	$(x_i - c)^2$
30	18	324	8	64
31	19	361	9	81
32	15	225	5	25
33	16	256	6	36
34	17	289	7	49
35	11	121	1	1
36	17	289	7	49
37	18	324	8	64
38	16	256	6	36
39	17	289	7	49
40	18	324	8	64
41	19	361	9	81
42	16	256	6	36
43	18	324	8	64
44	16	256	6	36
45	17	289	7	49
46	18	324	8	64
47	19	361	9	81
48	18	324	8	64
49	16	256	6	36
50	11	121	1	1
51	16	256	6	36
52	17	289	7	49
53	18	324	8	64
รวม	691	5258	318	2264
เฉลี่ย	13.04	99.21	6.00	42.72
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3.74	32.43	2.61	23.65

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 20 ข้อ ที่คัดเลือกไว้ มีค่าความเชื่อมั่น (r_{xx})
ทั้งหมด เท่ากับ 0.81

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 20 ข้อ ใช้เวลาสอบ 60 นาที
2. การตอบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด จากตัวเลือก ก ข ค เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) บนตัวเลือก ก ข ค ของกระดาษคำตอบ ให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ เช่น ถ้าต้องการตอบข้อ ก ให้ทำดังนี้

ก	ข	ค
x		

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ เช่น เปลี่ยนคำตอบจาก ก เป็น ค ให้ทำดังนี้




ก	ข	ค
⊗		x

3. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆลงในแบบทดสอบชุดนี้ หากต้องการทดให้ทกลงในกระดาษทดที่แจกให้
4. กรอกเลขที่ของแบบทดสอบชุดนี้ลงในกระดาษคำตอบและต้องส่งแบบทดสอบชุดนี้คืนผู้คุมสอบด้วย
5. จะไม่พิจารณาคำตอบที่ไม่ชัดเจน หรือส่อเจตนาทุจริต
6. ครูผู้คุมสอบอ่านโจทย์คำถามและคำตอบให้นักเรียนฟังสองครั้ง จากนั้นนักเรียนกากบาท (x) ทับตัวอักษรที่ถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ

ตาราง 29 จำแนกแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

พฤติกรรม	แบบทดสอบข้อที่	จำนวนข้อสอบ
คิดวิเคราะห์เนื้อหา	1 , 6 , 7 , 13 , 14 , 18 , 20	7
คิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์	2, 4 , 9 , 10 , 11 , 17 , 19	7
คิดวิเคราะห์หลักการ	3 , 5 , 8 , 12 , 15 , 16	6
	รวม	20

1. ภาพใดมีจำนวนมากที่สุด

- ก. 
 ข. 
 ค. 

2. 1 2 3 4 6 7

ควรเติมตัวเลขใดลงในช่องว่าง

- ก. 7
 ข. 5
 ค. 3

3. ข้อใดเรียงลำดับจำนวนจากมากไปน้อย

- ก. 5 6 7 8
 ข. 10 9 8 7
 ค. 9 8 6 7

4. จำนวนใดอยู่ระหว่าง 13 กับ 15

- ก. 12
 ข. 14
 ค. 16

5. ตุ๊กตาแมว หนัก 3 หน่วย ตุ๊กตาช้างหนัก 7 หน่วย และตุ๊กตาเสื่อ หนัก 5 หน่วย ตุ๊กตาสัตว์ข้อใดหนักที่สุด

- ก. แมว
 ข. ช้าง
 ค. เสื่อ

6. ผลลัพธ์ข้อใดมีค่ามากที่สุด

- ก. $9 + 0$
 ข. $3 + 5$
 ค. $7 + 1$

7. เครื่องใช้ไฟฟ้าข้อใด เบาที่สุด

- ก. วิทยุ
 ข. โทรทัศน์
 ค. ตู้เย็น

8. 2 และ ๒ เหมือนกันเพราะอะไร

- ก. มีขนาดเท่ากัน
 ข. มีค่าเท่ากัน
 ค. มีลักษณะเหมือนกัน

9. ข้อใดไม่ใช่จำนวนเดียวกัน

- ก. 13 สิบสอง
 ข. 17 ๑๗
 ค. ๒๐ ยี่สิบ

10. “เลี้ยงสุนัข 3 ตัว เลี้ยงแมว 6 ตัว เลี้ยงสุนัขน้อยกว่าแมวกี่ตัว”

เขียนเป็นประโยค สัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. $6 - 3 = \square$
 ข. $3 + 6 = \square$
 ค. $3 - 6 = \square$

11. ต้นมะพร้าวสูงกว่าต้นมะละกอ ต้นมะละกอสูงกว่าต้นมะเขือ ต้นไม้ใดสูงที่สุด

- ก. ต้นมะเขือ
 ข. ต้นมะละกอ
 ค. ต้นมะพร้าว

12. ใก้ออกไข่ 6 ฟอง แตกเสีย 2 ฟอง เหลือไข่กี่ฟอง

- ก. 3 ฟอง
 ข. 4 ฟอง
 ค. 5 ฟอง

13. ภาพใดมีจำนวนน้อยที่สุด




- ก. 
 ข. 
 ค. 

14. ข้อใดมีตุ๊กตามากที่สุด

- ก. นิดมีตุ๊กตา 3 ตัว
 ข. ก้อยมีตุ๊กตา 7 ตัว
 ค. จอยมีตุ๊กตา 5 ตัว

15. ข้อใดถูกต้อง

- ก. เดือนที่สงห้ายด้วย คม มี 5 เดือน
 ข. เดือนที่สงห้ายด้วย ยน มี 4 เดือน
 ค. เดือนสุดท้ายในรอบปี คือ เดือน พฤศจิกายน

16. ข้อใดควรปฏิบัติในเวลา 6.30 น.
- ก. กลับจากโรงเรียน
 - ข. ทำการบ้าน
 - ค. ตื่นนอน
17. สัตว์ตัวใดต่อไปนี้มีอายุยาวมากกว่าตัวอื่นๆ
- ก. หนอน
 - ข. งู
 - ค. ไล่เดือน
18. ข้อใดสั้นที่สุด
- ก. 
 - ข. 
 - ค. 
19. ข้อใดหมายถึงสิบห้า
- ก. ขวด 10 ใบ กับอีก 3 ใบ
 - ข. ปลา 10 ตัว กับอีก 4 ตัว
 - ค. ลูกไก่ 10 ตัว กับอีก 5 ตัว
20. ข้อใดมีค่าต่างจากข้ออื่น
- ก. 9
 - ข. เจ็ด
 - ค. ๙

**เฉลยแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ก	11	ค
2	ข	12	ข
3	ข	13	ค
4	ข	14	ข
5	ข	15	ข
6	ก	16	ค
7	ก	17	ข
8	ข	18	ก
9	ก	19	ค
10	ก	20	ข

ตาราง 30 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	พฤติกรรม	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ผลการพิจารณา
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	ความสำคัญ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2		1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
3		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5		1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
6		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7		1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
8		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
13		1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
14		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
15		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
16	ความสัมพันธ์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
17		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
18		1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
19		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
20		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
21		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
22		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
23		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
24		1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
25		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
26	หลักการ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
27		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
28		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
29		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 30 (ต่อ)

ข้อที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ผลการพิจารณา
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
30	หลักการ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
31		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
32		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
33		0	1	0	1	1	0.60	ใช้ได้
34		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
35		1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
36		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
37		1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
38		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
39		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
40		1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 31 วิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่ / ตัวเลือก	p	r	แปลผล	ใช้เป็นข้อสอบ
1	0.51	0.20	มีคุณภาพ	ข้อ 1
2	0.32	0.28	มีคุณภาพ	ข้อ 5
3	0.77	0.32	มีคุณภาพ	ข้อ 7
4	0.51	0.24	มีคุณภาพ	ข้อ 6
5	0.81	0.21	ไม่มีคุณภาพ	
6	0.42	0.24	มีคุณภาพ	ข้อ 13
7	0.47	0.08	ไม่มีคุณภาพ	
8	0.57	0.20	มีคุณภาพ	ข้อ 14
9	0.38	0.04	ไม่มีคุณภาพ	
10	0.45	0.00	ไม่มีคุณภาพ	
11	0.45	0.20	มีคุณภาพ	ข้อ 20
12	0.57	0.28	มีคุณภาพ	
13	0.49	0.12	ไม่มีคุณภาพ	
14	0.62	0.40	มีคุณภาพ	ข้อ 18
15	0.45	0.16	ไม่มีคุณภาพ	
16	0.55	0.28	มีคุณภาพ	ข้อ 10
17	0.55	0.24	มีคุณภาพ	ข้อ 4
18	0.45	0.34	มีคุณภาพ	
19	0.60	0.36	มีคุณภาพ	ข้อ 19
20	0.55	0.28	มีคุณภาพ	ข้อ 17
21	0.58	0.08	ไม่มีคุณภาพ	
22	0.68	0.30	มีคุณภาพ	
23	0.57	0.04	ไม่มีคุณภาพ	
24	0.49	0.36	มีคุณภาพ	ข้อ 9
25	0.42	0.28	มีคุณภาพ	ข้อ 11
26	0.17	-0.12	ไม่มีคุณภาพ	
27	0.55	0.44	มีคุณภาพ	ข้อ 8
28	0.62	0.20	มีคุณภาพ	ข้อ 12

ตาราง 31 (ต่อ)

ข้อที่ \ ตัวเลือก	p	r	แปลผล	ใช้เป็นข้อสอบ
29	0.58	0.40	มีคุณภาพ	ข้อ 2
30	0.55	0.28	มีคุณภาพ	ข้อ 3
31	0.51	0.22	มีคุณภาพ	
32	0.62	0.31	มีคุณภาพ	
33	0.55	0.08	ไม่มีคุณภาพ	
34	0.53	0.24	มีคุณภาพ	
35	0.51	0.00	ไม่มีคุณภาพ	
36	0.60	0.24	มีคุณภาพ	ข้อ 16
37	0.42	0.16	ไม่มีคุณภาพ	
38	0.85	0.23	มีคุณภาพ	
39	0.66	0.20	มีคุณภาพ	ข้อ 15
40	0.51	0.12	ไม่มีคุณภาพ	

ตาราง 32 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ จำนวน 20 ข้อ ที่คัดเลือกไว้ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน
(Kuder - Richardson)

ผู้เรียน ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x^2
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	17	285
2	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	17	285
3	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16	256
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	16	256
5	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	196
6	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	14	196
7	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	256
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	17	285
9	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	14	196
10	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	12	144
11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	14	196
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	15	225
13	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	285
14	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	285
15	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
16	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16	256
17	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	15	225

ตาราง 32 (ต่อ)

ผู้เรียน ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x ²
18	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	15	225
19	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	15	225
20	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	13	169
21	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	13	169
22	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	16	256
23	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	12	144
24	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	11	121
25	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	12	144
26	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	11	132
27	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	14	196
28	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	14	196
29	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13	169
30	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	13	169
31	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	10	100
32	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	13	169

ตาราง 32 (ต่อ)

ผู้เรียน ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x ²	
33	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	00	14	196
34	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	10	100
35	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	10	100
36	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	10	100
37	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	13	169
38	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	8	64	
39	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	9	81	
40	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	9	81	
41	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	7	49	
42	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	9	81	
43	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	7	49	
44	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	8	64	
45	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	7	49	
46	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7	49	
47	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	10	100	

ตาราง 32 (ต่อ)

ผู้เรียน ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x ²
48	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	10	100
49	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	9	81
50	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	36
51	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	7	49
52	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	7	49
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
รวม	35	31	29	29	29	43	41	29	26	30	33	35	24	39	27	32	31	33	33	24	602	8314
P	.35	.31	.29	.29	.29	.43	.41	.29	.26	.30	.33	.35	.24	.39	.27	.32	.31	.33	.33	.24		
q	.65	.69	.71	.71	.71	.57	.59	.71	.74	.70	.67	.65	.76	.61	.73	.68	.69	.67	.67	.76		
pq	.22	.21	.20	.20	.20	.24	.24	.20	.19	.21	.22	.65	.18	.23	.06	.21	.21	.22	.22	.18	$\sum pq = 4.49$	

แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ 20 ข้อ ที่คัดเลือกไว้ มีค่าความเชื่อมั่น (r_c) ทั้งหมด เท่ากับ 0.76


ภาคผนวก จ
แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวกลบระคน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1


ตอนที่ 1

คำชี้แจง ในการตอบแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

1. แบบวัดเจตคตินี้เป็นแบบสอบถามแสดงความรู้สึก และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบSSCS เรื่อง การบวกลบระคน
2. แบบวัดเจตคตินี้ไม่มีผลกระทบนักเรียนใดๆทั้งสิ้น ผลของการตอบแบบวัดเจตคติครั้งนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ให้เหมาะสม
3. คำตอบในแบบวัดเจตคติของนักเรียนไม่มีการประเมินถูกหรือผิด สิ่งสำคัญคือเพื่อให้ นักเรียนตอบให้ตรงกับสภาพจริงของนักเรียนให้มากที่สุด
4. ครูอ่านแบบวัดเจตคติให้นักเรียนฟัง
5. เกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งมี 3 ระดับ คือ

 ระดับมาก = 3 คะแนน

 ระดับปานกลาง = 2 คะแนน

 ระดับน้อย = 1 คะแนน

ตอนที่ 2 แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

1. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มี 15 ข้อ
2. พิจารณาข้อความที่นักเรียนปฏิบัติ ว่ามีความคิดเห็นมาก ปานกลาง น้อย แล้ว x ทับภาพใบหน้าการ์ตูน เพื่อใช้แสดงความรู้สึก

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ			
2. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนรู้ได้ยากมาก			
3. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้คนกล้าแสดงออก			
4. ข้าพเจ้ารู้สึกหงุดหงิดเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
5. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกฝนได้ง่าย			
6. การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย			
7. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้คนคิดอย่างเป็นระบบ			
8. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้เกิดความสุขสนาน			
9. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจเมื่อได้ทำการบ้านคณิตศาสตร์			
10. ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์และน่าเรียน			
11. ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่น่าเบื่อ เพราะมีแต่ตัวเลข			
12. การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนรอบคอบขึ้น			
13. ข้าพเจ้าไม่มีความสุขกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
14. ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาอื่นมากกว่าวิชาคณิตศาสตร์			
15. ข้าพเจ้ารู้สึกตื่นเต้นเมื่อครูให้ออกไปทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์			

ตาราง 33 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบวัดเจตคติแต่ละข้อกับความสอดคล้อง
กับพฤติกรรมชีวิตเจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2	1	0	1	0	1	0.60	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
7	1	1	0	0	1	0.60	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
15	0	0	1	1	1	0.60	ใช้ได้
16	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
18	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
19	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
21	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
23	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
24	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
25	0	0	1	1	1	0.60	ใช้ได้
26	1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
27	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 33 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
28	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
29	1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
30	1	0	0	1	1	0.60	ใช้ได้
รวม							

ตาราง 34 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) ของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	r_{xy}	แปลผล	ใช้เป็น ข้อคำถาม	ข้อที่	r_{xy}	แปลผล	ใช้เป็น ข้อคำถาม
1	0.78	มีคุณภาพ	ข้อที่ 1	16	0.64	มีคุณภาพ	ข้อที่ 9
2	0.64	มีคุณภาพ	-	17	0.78	มีคุณภาพ	-
3	0.78	มีคุณภาพ	ข้อที่ 2	18	0.60	มีคุณภาพ	-
4	0.64	มีคุณภาพ	-	19	0.67	มีคุณภาพ	ข้อที่ 10
5	0.60	มีคุณภาพ	ข้อที่ 3	20	0.50	มีคุณภาพ	-
6	0.24	มีคุณภาพ	-	21	0.68	มีคุณภาพ	ข้อที่ 11
7	0.78	มีคุณภาพ	-	22	0.47	มีคุณภาพ	ข้อที่ 12
8	0.68	มีคุณภาพ	ข้อที่ 4	23	0.64	มีคุณภาพ	ข้อที่ 13
9	0.26	มีคุณภาพ	-	24	0.78	มีคุณภาพ	ข้อที่ 14
10	0.67	มีคุณภาพ	ข้อที่ 5	25	0.24	มีคุณภาพ	-
11	0.58	มีคุณภาพ	ข้อที่ 6	26	0.70	มีคุณภาพ	-
12	0.78	มีคุณภาพ	-	27	0.54	มีคุณภาพ	ข้อที่ 15
13	0.56	มีคุณภาพ	ข้อที่ 7	28	0.67	มีคุณภาพ	-
14	0.22	มีคุณภาพ	-	29	0.62	มีคุณภาพ	-
15	0.47	มีคุณภาพ	ข้อที่ 8	30	0.67	มีคุณภาพ	-

ตาราง 35 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจดคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

ผู้เรียน ข้อ ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	x	x ²
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	36	1296
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
4	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	39	1521
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
7	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	41	1681
8	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	39	1521
9	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	34	1156
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
11	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	44	1936
12	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	33	1089
13	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	39	1521
14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	31	961
15	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	39	1521
16	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	39	1521
17	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	40	1600
18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025

ตาราง 35 (ต่อ)

ผู้เรียน ชื่อ ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	x	x ²
19	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	39	1521
20	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	38	1444
21	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	38	1444
22	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	31	961
23	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	31	961
24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
26	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	38	1444
27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
29	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	38	1444
30	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	37	1369
31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	44	1936
33	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	38	1444
34	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	900

ตาราง 35 (ต่อ)

ผู้เรียน ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	x	x ²
35	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
36	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
37	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	44	1936
38	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	37	1369
39	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	900
40	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	31	961
41	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	44	1936
42	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	39	1521
43	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
44	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
45	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	40	1600
46	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	38	1444
47	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	34	1156
48	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	38	1444
49	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	32	1024
50	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	39	1521

ตาราง 35 (ต่อ)

ผู้เรียน	ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	x	x ²
51	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
52	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
53	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	35	1225
																	$\sum x = 2102$	$\sum x^2 = 84654$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา = 0.92

ภาคผนวก ฉ
คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน คะแนนระหว่างเรียน จำนวน 18 แผน และคะแนนหลังเรียน
ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT
และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS



ตาราง 36 คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน คะแนนระหว่างเรียน คะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT

เลขที่	ทดสอบก่อนเรียน (20)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3			
		ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (20)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (45)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)
1	7	13	13	26	17	13	7	37	8	12	20
2	8	12	13	25	16	12	7	35	7	12	19
3	5	12	13	25	17	13	6	36	8	13	21
4	7	14	13	27	18	13	7	38	9	13	22
5	8	13	14	27	17	14	8	39	8	13	21
6	7	12	14	26	16	13	7	36	9	12	21
7	8	13	13	26	18	12	9	39	8	13	21
8	8	13	13	26	18	13	8	39	8	13	21
9	7	12	13	25	16	12	7	35	9	12	21
10	5	13	13	26	17	12	7	36	8	12	20
11	8	14	14	28	18	12	8	38	9	13	22
12	9	12	14	26	17	13	7	37	8	14	22
13	6	12	13	25	16	13	6	35	7	13	20
14	8	13	13	26	17	11	7	35	8	13	21

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	ทดสอบก่อนเรียน (20)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3			
		ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (20)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (45)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)
15	7	13	13	26	17	13	7	37	8	13	21
16	5	12	13	25	16	13	6	35	7	12	29
17	5	12	13	25	17	13	7	37	8	13	21
18	7	14	13	27	18	13	7	38	9	12	21
19	7	13	13	26	17	12	7	36	8	13	21
20	5	12	13	25	16	12	6	34	9	13	22
21	5	13	12	25	18	12	8	38	8	12	20
22	8	13	12	25	18	14	8	40	8	12	20
23	6	12	13	25	16	13	7	36	9	12	21
24	10	13	13	26	17	12	7	36	8	13	21
25	7	14	14	28	18	12	7	37	9	13	22
26	9	12	13	25	17	13	7	37	8	12	20
27	6	12	13	25	16	13	6	35	7	12	19

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	ทดสอบก่อนเรียน (20)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3			
		ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (20)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (45)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)
28	8	13	13	26	17	12	7	36	8	12	20
29	9	13	13	26	17	13	7	37	8	12	20
$\sum X$	205	369	380	749	493	366	205	1064	236	364	610
\bar{X}	7.06	12.72	13.10	25.82	17.00	12.62	7.06	36.68	8.13	12.55	21.03
S.D.	1.41	0.70	0.48	0.88	0.75	0.67	0.70	1.49	0.63	0.57	1.74
ร้อยละ	35.34	84.82	87.35	86.09	85.00	84.13	70.68	81.53	81.37	83.67	84.13

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7				
	ผลงาน (8)	พฤติกรรม (15)	รวม (23)	ผลงาน (8)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (33)	ผลงาน (13)	พฤติกรรม (15)	รวม (28)	ผลงาน (13)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (38)
1	5	13	18	6	13	7	26	11	12	23	10	12	7	29
2	5	13	18	5	13	7	25	10	12	22	10	10	7	27
3	6	14	20	6	13	7	26	12	13	25	11	12	8	31
4	6	13	19	7	13	7	27	10	12	22	10	11	8	29
5	6	13	19	6	12	8	26	12	12	24	10	10	7	27
6	7	12	19	7	12	7	26	11	12	23	9	12	7	28
7	7	12	19	6	12	7	25	10	13	23	10	12	6	28
8	7	12	19	6	13	7	26	10	12	22	10	11	6	27
9	7	12	19	7	13	8	28	11	13	24	9	11	7	27
10	6	13	19	6	13	8	27	12	12	24	10	10	7	27
11	6	13	19	7	13	9	29	10	11	21	10	12	8	30
12	6	13	19	6	13	7	26	12	12	24	11	11	8	30
13	5	12	17	5	12	8	25	10	10	20	10	11	7	28
14	5	12	17	6	12	7	25	11	12	23	10	10	7	27

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7				
	ผลงาน (8)	พหุกิจกรรม (15)	รวม (23)	ผลงาน (8)	พหุกิจกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (33)	ผลงาน (13)	พหุกิจกรรม (15)	รวม (28)	ผลงาน (13)	พหุกิจกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (38)
15	5	12	17	6	12	7	25	11	13	24	10	12	8	30
16	5	13	18	5	13	6	24	10	12	22	10	10	7	37
17	6	13	19	6	13	7	26	12	11	23	11	11	8	30
18	6	12	18	7	13	8	28	10	10	20	10	12	7	29
19	6	13	19	6	13	7	26	12	11	23	10	10	8	28
20	7	13	20	7	13	8	28	11	12	23	9	11	8	28
21	7	13	20	6	12	7	25	10	13	23	10	10	6	26
22	7	12	19	6	13	7	26	10	12	22	10	10	7	27
23	7	13	20	7	13	8	28	11	10	21	9	9	7	25
24	6	12	18	6	13	6	25	12	11	23	10	10	9	29
25	6	12	18	7	12	7	26	10	12	22	10	11	7	28
26	6	13	19	6	12	6	24	12	11	23	11	10	8	29
27	5	13	18	5	13	7	25	10	10	20	10	10	6	26
28	5	12	17	6	13	6	25	11	12	23	10	11	7	28

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7		
	ผลงาน (8)	พฤติกรรม (15)	รวม (23)	ผลงาน (8)	พฤติกรรม (15)	รวม (33)	ผลงาน (13)	พฤติกรรม (15)	รวม (28)	ผลงาน (13)	พฤติกรรม (15)	รวม (38)
29	5	12	17	6	12	7	11	11	22	10	12	7
$\sum X$	173	365	538	178	367	755	315	339	654	290	314	210
\bar{X}	5.96	12.58	18.55	6.13	12.65	26.03	10.86	11.68	22.55	10.00	10.82	7.24
S.D.	0.77	0.56	0.94	0.63	0.48	1.26	0.83	0.92	1.27	0.53	0.88	0.73
ร้อยละ	74.56	83.90	80.65	76.72	84.36	78.89	83.55	77.93	80.54	79.31	72.18	72.41

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12		
	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)
1	7	12	19	8	11	19	7	12	19	8	13	21	7	11	18
2	6	12	18	7	11	18	6	12	18	7	13	20	8	10	18
3	8	11	19	7	10	17	8	12	20	8	12	20	7	13	20
4	8	12	20	8	13	21	7	12	19	8	11	19	8	12	20
5	9	11	20	8	12	20	8	11	19	7	12	19	7	13	20
6	7	12	19	7	13	20	7	12	19	8	11	19	7	12	19
7	8	11	19	7	12	19	7	12	19	8	12	20	8	15	23
8	8	12	20	7	12	19	7	13	20	8	14	22	8	12	20
9	7	12	19	7	12	19	7	13	20	8	13	21	7	12	19
10	9	13	22	8	12	20	8	12	20	8	13	21	7	12	19
11	8	12	20	8	12	20	7	15	22	8	12	20	8	12	20
12	8	13	21	7	11	18	8	12	20	8	13	21	7	13	20
13	6	11	17	7	12	19	6	12	18	7	12	19	8	13	21
14	7	12	19	8	12	20	7	12	19	6	11	17	7	13	20

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12		
	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)
15	7	11	18	8	12	20	7	12	19	6	11	17	7	13	20
16	6	14	20	7	12	19	6	12	18	7	13	20	8	12	20
17	8	10	18	7	12	19	8	13	21	8	12	20	7	14	21
18	8	12	20	8	13	21	7	12	19	8	10	18	8	12	20
19	9	12	21	8	13	21	8	12	20	7	12	19	7	14	21
20	7	12	19	7	12	19	7	14	21	8	10	18	7	12	21
21	8	11	19	7	12	19	7	10	17	8	12	20	8	11	19
22	8	12	20	7	14	21	7	12	19	8	12	20	8	14	22
23	7	12	19	7	14	21	7	12	19	8	10	18	7	12	19
24	9	13	22	8	12	20	8	11	19	7	12	19	7	11	18
25	8	12	20	8	12	20	7	12	19	8	13	21	8	12	20
26	8	12	20	7	14	21	8	10	18	8	12	20	7	12	19
27	6	14	20	7	12	19	6	13	19	7	12	19	8	12	20
28	7	12	19	8	13	21	7	14	21	8	13	21	7	12	19

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12		
	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)
29	7	12	19	8	13	21	7	12	19	8	13	21	7	12	19
$\sum X$	219	347	566	216	355	571	207	353	560	221	349	570	215	358	575
\bar{X}	7.55	11.96	19.51	7.44	12.24	19.68	7.13	12.17	19.31	7.62	12.03	19.65	7.41	12.34	19.82
S.D.	0.90	0.86	1.12	0.50	0.91	1.07	0.63	1.03	1.07	0.62	1.01	1.26	0.50	1.04	1.13
ร้อยละ	75.51	79.77	78.06	74.48	81.60	78.75	71.37	81.14	77.24	76.20	80.22	78.62	74.13	82.29	79.31

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14				แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16		
	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (35)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)
1	6	12	18	8	12	7	27	12	13	25	13	13	26
2	7	12	19	8	12	6	26	13	12	25	14	12	26
3	8	11	19	8	10	7	25	12	12	24	13	12	25
4	8	13	21	8	11	7	26	12	13	25	12	12	24
5	8	12	20	8	12	6	26	13	13	26	13	12	25
6	8	11	19	7	12	7	26	12	13	25	12	14	26
7	8	13	21	7	12	8	27	13	13	26	13	12	25
8	8	13	21	7	12	7	26	13	14	27	13	13	26
9	8	12	20	7	12	7	26	12	14	26	12	12	24
10	8	12	20	8	15	6	29	13	13	26	13	12	25
11	8	13	21	8	12	7	27	12	13	25	12	12	24
12	8	12	20	8	12	8	28	12	12	24	13	12	25
13	7	12	19	8	11	6	25	13	12	25	14	13	27
14	6	12	18	8	12	7	27	12	13	25	13	13	26

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14				แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16		
	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (35)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)
15	6	12	18	8	13	7	28	12	12	24	13	13	26
16	7	12	19	8	14	7	29	13	12	25	14	13	27
17	8	10	18	8	12	6	26	12	13	25	13	12	25
18	8	11	19	8	12	8	28	12	13	25	12	14	26
19	8	10	18	8	13	8	29	13	13	26	13	12	25
20	8	11	19	7	13	9	29	12	12	24	12	13	25
21	8	12	20	7	12	7	26	13	14	27	13	12	25
22	8	10	18	7	12	7	26	13	13	26	13	13	26
23	8	12	20	7	11	7	25	12	14	26	12	12	24
24	8	12	20	8	10	6	24	13	13	26	13	12	25
25	8	12	20	8	11	8	27	12	12	24	12	13	25
26	8	11	19	8	10	7	25	12	12	24	13	13	26
27	7	12	19	8	13	6	27	13	13	26	14	12	26
28	6	12	18	8	13	7	28	12	12	24	13	13	26

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14				แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16		
	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบ ย่อย (10)	รวม (35)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)
29	6	12	18	8	13	7	28	12	13	25	13	13	26
$\sum X$	218	341	559	224	349	203	776	360	371	731	373	364	737
\bar{X}	7.51	11.75	19.27	7.72	12.03	7.00	26.75	12.41	12.79	25.20	12.86	12.55	25.41
S.D.	0.78	0.83	1.03	0.45	1.11	0.75	1.37	0.50	0.67	0.90	0.63	0.63	0.82
ร้อยละ	75.17	78.39	77.10	77.24	80.22	70.00	76.45	82.75	85.28	84.02	85.74	83.67	84.71

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18			รวม 18 แผน				สัดส่วน				ทดสอบ หลัง เรียน (20)	
	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (35)	ผลงาน (217)	พฤติกรรม (270)	ทดสอบย่อย (50)	รวม (537)	ผลงาน (40)	พฤติกรรม (30)	ทดสอบ ย่อย(30)		รวม (100)
1	13	12	25	8	14	7	29	167	223	35	425	30.78	24.77	21.00	76.55	14
2	12	12	24	9	13	7	29	162	216	34	412	29.86	24.00	21.40	75.26	15
3	13	13	26	8	12	8	28	172	219	36	427	31.70	24.33	21.60	77.63	15
4	13	12	25	9	13	7	29	175	222	36	433	32.25	24.66	21.60	78.51	16
5	12	12	24	8	12	7	27	173	220	36	429	31.88	24.44	21.60	77.92	17
6	12	12	24	8	12	8	28	166	221	36	423	30.59	24.55	21.60	76.74	16
7	12	12	24	8	13	8	29	171	224	38	433	31.52	24.88	22.80	79.2	14
8	12	12	24	8	13	8	29	171	227	36	434	31.52	25.22	21.60	78.34	13
9	12	12	24	8	13	8	29	166	223	37	426	30.59	24.77	22.20	77.56	13
10	12	12	24	8	13	7	28	174	224	35	433	32.07	24.88	21.00	77.95	16
11	13	12	25	9	13	8	30	175	226	40	441	32.25	25.11	24.00	81.36	14
12	13	12	25	8	13	7	28	172	225	37	434	31.70	24.99	22.20	78.89	16
13	12	12	24	9	12	8	29	162	216	35	413	29.86	24.00	21.00	74.86	14
14	13	14	27	8	12	7	27	165	219	35	419	30.41	24.33	21.00	75.74	15

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17				แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18				รวม 18 แผน				สัดส่วน				ทดสอบ หลังเรียน (20)
	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)		ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (35)	ผลงาน (217)	พฤติกรรม (270)	ทดสอบย่อย (50)	รวม (537)	ผลงาน (40)	พฤติกรรม (30)	ทดสอบ ย่อย(30)	รวม (100)	
15	13	12	25	8	13	9	30	165	222	38	425	30.41	24.66	22.80	77.87	17	
16	12	13	25	9	14	9	32	162	227	35	424	29.86	25.22	21.00	76.08	18	
17	13	13	26	8	13	8	29	172	221	36	429	31.70	24.55	21.60	77.85	16	
18	13	13	26	9	12	8	29	175	219	38	432	32.25	24.33	22.80	79.38	14	
19	12	12	24	8	13	7	28	173	221	37	431	31.88	24.55	22.20	78.63	16	
20	12	12	24	8	13	8	29	166	221	39	426	30.59	24.55	23.40	78.54	18	
21	12	13	25	8	12	7	27	171	215	35	421	31.52	23.88	21.00	76.4	14	
22	12	14	26	8	12	8	28	171	223	37	431	31.52	24.77	22.20	78.49	16	
23	12	13	25	8	12	9	29	166	217	38	421	30.59	24.11	22.80	77.5	18	
24	12	13	25	8	12	9	29	173	215	37	425	31.88	23.88	22.20	77.96	17	
25	13	12	25	9	13	7	29	175	220	36	431	32.25	24.44	21.60	78.29	15	
26	13	12	25	8	14	7	29	172	216	35	423	31.70	24.00	21.00	76.7	15	
27	12	12	24	9	14	7	30	162	223	32	417	29.86	24.77	19.20	73.83	14	
28	13	13	26	8	13	7	28	167	225	34	426	30.78	24.99	21.40	77.17	17	

ตาราง 36 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18			รวม 18 แผน			สัดส่วน				ทดสอบ หลัง เรียน (20)		
	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม m(15)	ทดสอบ ย่อย (10)	รวม (35)	ผลงาน (217)	พฤติกรรม m(270)	ทดสอบ ย่อย (50)	รวม (537)	ผลงาน (40)	พฤติกรรม (30)		ทดสอบ ย่อย (30)	รวม (100)
29	13	13	26	8	12	8	28	167	223	36	426	30.78	24.77	21.60	77.15	17
$\sum X$	361	361	722	240	370	223	833	4908	6413	1049	12370	904.55	712.4	631.4	2248.35	450
\bar{X}	12.44	12.44	24.89	8.27	12.75	7.68	28.72	169.24	221.13	36.17	426.55	31.19	24.56	21.77	77.52	15.51
S.D.	0.50	0.63	0.85	0.45	0.68	0.71	1.03	4.40	3.51	1.64	6.52	0.81	0.38	0.92	1.51	1.47
ร้อยละ	82.98	82.98	82.98	82.75	85.05	76.89	82.06	77.99	81.90	72.34	79.43	77.97	81.88	72.57	77.52	77.58

ตาราง 37 คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน คะแนนระหว่างเรียน คะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

เลขที่	ทดสอบก่อนเรียน (20)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3			
		ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (20)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (45)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)
1	7	12	12	24	16	12	9	37	7	13	20
2	8	13	13	26	15	12	9	36	6	14	20
3	5	12	12	24	14	12	8	34	6	12	18
4	7	11	13	24	13	13	8	34	7	13	20
5	8	12	14	26	14	13	8	35	8	12	20
6	4	11	13	24	13	14	8	35	7	13	20
7	5	10	13	23	12	14	8	34	7	13	20
8	8	10	14	24	12	13	7	32	7	13	20
9	7	11	14	25	13	14	8	35	7	11	18
10	5	12	14	26	14	13	8	35	8	13	21
11	8	11	14	25	13	13	8	34	7	13	20
12	9	12	14	26	14	14	7	35	6	13	19
13	6	13	14	27	15	14	8	37	6	13	19
14	8	12	14	26	16	14	9	39	7	13	20

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	ทดสอบก่อนเรียน (20)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3			
		ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (20)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (45)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)
15	7	12	14	26	16	13	9	38	7	12	19
16	5	13	14	27	15	14	9	38	6	14	20
17	5	12	13	25	14	14	8	36	6	13	19
18	7	11	14	25	13	12	7	32	7	13	20
19	7	12	13	25	14	13	8	35	8	13	21
20	5	11	13	24	13	13	8	34	7	14	21
21	5	10	13	23	12	14	7	33	7	13	20
22	4	10	14	24	12	13	9	34	7	13	20
23	6	11	14	25	13	13	9	35	7	14	21
24	6	12	14	26	14	14	8	36	8	13	21
25	7	11	13	24	13	14	7	34	7	13	20
26	7	12	14	26	14	13	7	34	6	14	20
27	6	13	14	27	15	14	9	38	6	13	19

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	ทดสอบก่อนเรียน (20)	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3			
		ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (20)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (45)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)
28	5	12	14	26	16	13	7	36	7	14	21
$\sum X$	177	324	379	703	388	372	225	985	192	365	557
\bar{X}	6.32	11.57	13.53	25.10	13.85	13.28	8.03	35.17	6.85	13.03	19.89
S.D.	1.36	0.92	0.63	1.16	1.26	0.71	0.74	1.76	0.65	0.69	0.83
ร้อยละ	31.60	77.14	90.23	83.69	69.28	88.57	80.35	78.17	68.57	86.90	79.57

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7				
	ผลงาน (8)	พฤติกรรม (15)	รวม (23)	ผลงาน (8)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (33)	ผลงาน (13)	พฤติกรรม (15)	รวม (28)	ผลงาน (13)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (38)
1	5	13	18	5	12	7	24	10	13	23	9	13	9	31
2	5	13	18	5	12	6	23	11	13	24	10	13	8	31
3	6	13	19	5	12	7	24	9	13	22	9	13	7	29
4	5	13	18	6	12	8	26	12	13	25	11	14	9	34
5	7	13	20	5	13	8	26	10	13	23	11	13	6	30
6	6	13	19	5	14	7	26	12	14	26	11	14	9	34
7	5	13	18	6	13	8	27	10	13	23	10	13	8	31
8	5	13	18	6	13	8	27	10	13	23	10	14	9	33
9	6	13	19	5	12	7	24	12	13	25	11	13	8	32
10	7	14	21	5	13	8	26	10	13	23	11	13	8	32
11	5	13	18	6	14	8	28	12	13	25	11	13	7	31
12	6	13	19	5	13	8	26	9	14	23	9	14	8	31
13	5	13	18	5	14	8	27	11	14	25	10	14	7	31
14	5	14	19	5	13	6	24	10	14	24	9	13	7	29

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7			
	ผลงาน (8)	พฤติกรรม (15)	รวม (23)	ผลงาน (8)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (33)	ผลงาน (13)	พฤติกรรม (15)	รวม (28)	ผลงาน (13)	พฤติกรรม (15)	รวม (38)
15	5	14	19	5	12	9	26	10	13	23	9	12	28
16	5	13	18	5	13	8	26	11	13	24	10	12	30
17	6	13	19	5	12	7	24	9	13	22	9	14	31
18	5	13	18	6	14	7	27	12	14	26	11	14	34
19	7	14	21	5	12	9	26	10	13	23	11	13	31
20	6	13	19	5	13	8	26	12	13	25	11	13	32
21	5	14	19	6	12	6	24	10	14	24	10	14	32
22	5	13	18	6	12	7	25	10	14	24	10	13	31
23	6	13	19	5	12	8	25	12	14	26	11	14	33
24	7	14	21	5	13	9	27	10	14	24	11	13	32
25	5	14	19	6	13	8	27	12	13	25	11	12	30
26	6	13	19	5	14	7	26	9	14	23	9	13	31
27	5	14	19	5	12	8	25	11	13	24	10	13	30
28	5	13	18	5	13	7	25	10	13	23	9	14	31

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7				
	ผลงาน (8)	พฤติกรรม (15)	รวม (23)	ผลงาน (8)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบ ย่อย (10)	รวม (33)	ผลงาน (13)	พฤติกรรม (15)	รวม (28)	ผลงาน (13)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบ ย่อย (10)	รวม (38)
$\sum X$	156	372	528	148	357	212	717	296	374	670	284	371	220	875
\bar{X}	5.57	13.28	18.85	5.28	12.75	7.57	25.60	10.57	13.35	23.92	10.14	13.25	7.85	31.25
S.D.	0.74	0.46	0.93	0.46	0.75	0.83	1.25	1.06	0.48	1.15	0.84	0.64	0.80	1.48
ร้อยละ	69.64	88.57	81.98	66.07	85.00	75.71	77.59	81.31	89.04	85.45	78.02	88.33	78.57	82.23

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12		
	ผลงาน (10)	พุดิกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พุดิกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พุดิกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พุดิกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พุดิกรรม (15)	รวม (25)
1	6	11	17	7	12	19	6	11	17	8	12	20	6	13	19
2	7	12	19	6	12	18	7	13	20	7	13	20	8	12	20
3	7	12	19	7	13	20	7	12	19	8	12	20	6	12	18
4	8	13	21	7	13	20	8	12	20	6	14	20	6	12	18
5	7	13	20	8	14	22	6	14	20	7	13	20	7	12	19
6	7	12	19	7	14	21	6	11	17	8	12	20	7	13	20
7	8	13	21	8	12	20	7	13	20	8	14	22	7	13	20
8	8	11	19	8	12	20	7	12	19	8	11	19	7	12	19
9	7	12	19	7	14	21	6	12	18	8	12	20	7	13	20
10	7	13	20	8	13	21	6	14	20	7	13	20	7	13	20
11	8	14	22	7	12	19	8	14	22	6	12	18	6	12	18
12	7	14	21	7	12	19	7	12	19	8	13	21	6	13	19
13	7	13	20	6	12	18	7	13	20	7	13	20	8	13	21
14	6	13	19	7	13	20	6	12	18	8	13	21	6	12	18

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12		
	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)
15	6	12	18	7	12	19	6	13	19	8	12	20	6	13	19
16	7	11	18	6	12	18	7	13	20	7	12	19	8	12	20
17	7	13	20	7	14	21	7	12	19	8	12	20	6	13	19
18	8	13	21	7	12	19	8	13	21	6	13	19	6	13	19
19	7	13	20	8	12	20	6	13	19	7	13	20	7	14	21
20	7	12	19	7	13	20	6	13	19	8	12	20	7	13	20
21	8	13	21	8	13	21	7	12	19	8	13	21	7	12	19
22	8	12	20	8	12	20	7	13	20	8	14	22	7	12	19
23	7	13	20	7	13	20	6	12	18	8	14	22	7	12	19
24	7	12	19	8	12	20	6	13	19	7	13	20	7	14	21
25	8	13	21	7	14	21	8	12	20	6	13	19	6	12	18
26	7	14	21	7	13	20	7	14	21	8	12	20	6	12	18
27	7	13	20	6	12	18	7	12	19	7	13	20	8	12	20
28	6	12	18	7	12	19	6	13	19	8	12	20	6	12	18

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12		
	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)
$\sum X$	200	352	552	200	354	554	188	353	541	208	355	563	188	351	539
\bar{X}	7.14	12.57	19.71	7.14	12.64	19.78	6.71	12.60	19.32	7.42	12.67	20.10	6.71	12.53	19.25
S.D.	0.65	0.83	1.18	0.65	0.78	1.06	0.71	0.83	1.12	0.74	0.77	0.91	0.71	0.63	0.96
ร้อยละ	71.42	83.80	78.85	71.42	84.28	79.14	67.14	84.04	77.28	74.28	84.52	80.42	67.14	83.57	77.00

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16			
	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (35)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)
1	6	13	19	7	12	8	27	11	12	23	12	14	26
2	6	12	18	8	12	7	27	10	12	22	11	13	24
3	7	12	19	7	12	7	26	11	12	23	12	13	25
4	7	13	20	8	12	7	27	12	13	25	10	13	23
5	7	13	20	7	12	8	27	10	12	22	9	14	23
6	7	12	19	7	13	7	27	9	13	22	11	12	23
7	7	12	19	6	13	7	26	13	12	25	10	12	22
8	7	11	18	6	13	6	25	13	12	25	10	12	22
9	7	12	19	7	13	7	27	9	14	23	11	12	23
10	7	12	19	7	12	7	26	10	13	23	9	12	21
11	7	13	20	8	12	8	28	12	12	24	10	12	22
12	7	13	20	7	13	7	27	11	13	24	12	12	24
13	6	12	18	8	12	6	26	10	13	23	11	12	23
14	6	12	18	7	13	6	26	11	12	23	12	12	24

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14				แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16		
	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (35)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)
15	6	12	18	7	12	7	26	11	12	23	12	13	25
16	6	12	18	8	13	8	29	10	13	23	11	12	23
17	7	13	20	7	12	7	26	11	13	24	12	13	25
18	7	13	20	8	12	7	27	12	14	26	10	12	22
19	7	12	19	7	12	8	27	10	13	23	9	12	21
20	7	13	20	7	12	7	26	9	13	22	11	12	23
21	7	14	21	6	12	7	25	13	13	26	10	12	22
22	7	13	20	6	12	8	26	13	12	25	10	12	22
23	7	12	19	7	13	6	26	9	12	21	10	14	24
24	7	12	19	7	12	7	26	10	11	21	9	12	21
25	7	12	19	8	12	8	28	12	12	24	10	12	22
26	7	13	20	7	14	7	28	11	13	24	12	13	25
27	6	12	18	8	13	6	27	10	12	22	11	12	23
28	6	11	17	7	12	7	26	11	12	23	12	12	24

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16			
	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม (15)	ทดสอบ ย่อย (10)	รวม (35)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)	ผลงาน (15)	พฤติกรรม (15)	รวม (30)
$\sum X$	188	346	534	200	347	198	745	304	350	654	299	348	647
\bar{X}	6.71	12.35	19.07	7.14	12.39	7.07	26.60	10.85	12.50	23.35	10.67	12.42	23.10
S.D.	0.46	0.67	0.93	0.65	0.56	0.66	0.91	1.26	0.69	1.33	1.05	0.69	1.34
ร้อยละ	67.14	82.38	76.28	71.42	82.61	70.71	76.02	72.38	83.33	77.85	71.19	82.85	77.02

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17				แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18				รวม 18 แผน				สัดส่วน				ทลอบ หลัง เรียน (20)
	ผลงาน (15)	พุดักรร (15)	รวม (25)		ผลงาน (15)	พุดักรร (15)	ทลอบบ่อบ (10)	รวม (35)	ผลงาน (217)	พุดักรร (270)	ทลอบบ่อบ (50)	รวม (537)	ผลงาน (40)	พุดักรร (30)	ทลอบ บ่อบ(30)	รวม(100)	
1	10	13	23		7	12	7	26	150	223	40	413	27.64	24.77	24.00	76.41	15
2	12	12	24		8	11	7	26	155	224	37	416	28.57	24.88	22.20	75.65	16
3	11	13	24		7	12	8	27	151	222	37	410	27.83	24.66	22.20	74.69	14
4	12	12	24		6	12	7	25	155	230	39	424	28.57	25.55	23.40	77.52	15
5	10	13	23		6	12	8	26	151	233	38	422	27.83	25.88	22.80	76.51	17
6	11	12	23		7	13	7	27	152	232	38	422	28.01	25.77	22.80	76.58	15
7	11	11	22		7	12	7	26	152	229	38	419	28.01	25.44	22.80	76.25	15
8	11	11	22		7	14	8	29	152	224	38	414	28.01	24.88	22.80	75.69	14
9	11	13	24		7	13	7	27	152	230	37	419	28.01	25.55	22.20	75.76	14
10	10	14	24		6	11	6	23	151	233	37	421	27.83	25.88	22.20	75.91	15
11	12	14	26		6	14	7	27	155	234	38	427	28.57	25.99	22.80	77.36	14
12	11	13	24		7	12	7	26	151	235	37	423	27.83	26.11	23.20	77.14	15
13	12	14	26		8	13	8	29	155	236	37	428	28.57	26.22	22.20	76.99	16
14	10	14	24		7	13	6	26	150	234	34	418	27.64	25.99	20.40	74.03	14

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17				แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18				รวม 18 แผน				สัดส่วน				ทดลอง หลัง เรียน (20)
	ผลงาน (15)	พหุกิจกรรม (15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พหุกิจกรรม (15)	ทดสอบย่อย (10)	รวม (35)	ผลงาน (217)	พหุกิจกรรม (270)	ทดลองย่อย (50)	รวม (537)	ผลงาน (40)	พหุกิจกรรม (30)	ทดลอง ย่อย(30)	รวม (100)		
																ผลงาน (10)	
15	10	14	24	7	12	7	26	150	227	39	416	27.64	25.22	23.40	76.26		
16	12	11	23	8	13	8	29	155	227	41	423	28.57	25.22	24.60	78.39		
17	11	13	24	7	12	7	26	151	232	37	420	27.83	25.77	22.20	75.80		
18	12	13	25	6	12	7	25	155	234	37	426	28.57	25.99	22.20	76.76		
19	10	14	24	6	13	8	27	151	232	40	423	27.83	25.77	24.00	77.60		
20	11	12	23	7	11	7	25	152	228	38	418	28.01	25.33	22.80	76.14		
21	11	12	23	7	12	6	25	152	232	34	418	28.01	25.77	20.40	74.18		
22	11	12	23	7	11	7	25	152	227	39	418	28.01	25.22	23.40	76.63		
23	11	13	24	7	12	8	27	151	234	39	424	27.83	25.99	23.40	77.22		
24	10	10	20	6	12	6	24	151	228	38	417	27.83	25.33	22.80	75.96		
25	12	11	23	6	10	6	22	155	225	36	416	28.57	24.99	21.60	75.16		
26	11	12	23	7	12	8	27	151	237	38	426	27.83	26.33	22.80	76.96		
27	12	13	25	8	13	7	28	155	230	37	422	28.57	25.55	22.20	76.32		
28	10	13	23	7	12	6	25	150	227	35	412	27.64	25.22	21.00	73.86		

ตาราง 37 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17			แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18			รวม 18 แผน				สัดส่วน				ทดสอบ หลัง เรียน (20)
	ผลงาน (15)	พฤติกรรม น(15)	รวม (25)	ผลงาน (10)	พฤติกรรม น(15)	รวม (35)	ผลงาน (217)	พฤติกรรม (270)	รวม (537)	ผลงาน (40)	พฤติกรรม (30)	รวม (100)	ทดสอบ ย่อย(30)	รวม (20)	
$\sum X$	308	352	660	192	341	731	4263	6439	11755	785.66	715.27	2133.73	632.80	431	
\bar{X}	11.00	12.57	23.57	6.85	12.17	26.10	152.25	229.96	419.82	28.05	25.54	76.20	22.60	15.31	
S.D.	0.76	1.10	1.19	0.65	0.90	1.64	1.87	4.14	4.63	0.34	0.45	1.09	0.97	1.31	
ร้อยละ	73.33	83.80	94.28	68.57	81.19	74.59	70.16	85.17	78.17	70.14	85.15	76.20	75.33	76.91	

ภาคผนวก ข
การแจกแจงแบบปกติ

```

GET
  FILE='D:\กิจกรรมการศึกษาค้นคว้า.sav'.
DATASET NAME DataSet0 WINDOW=FRONT.
EXAMINE VARIABLES=Achive Analytical Attitude BY Grop
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPLOT
/COMPARE GROUP
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE

/NOTOTAL.

```

Explore

Notes

Output Created		24-11-2557, 10 นาฬิกา 24 นาที
Comments		
Input	Data	D:\กิจกรรมการศึกษาค้นคว้า.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	57
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values for dependent variables are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used.
Syntax		EXAMINE VARIABLES=Achive Analytical Attitude BY Grop /PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUP /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.
Resources	Processor Time	00 นาฬิกา 0 นาที
	Elapsed Time	00 นาฬิกา 0 นาที

[DataSet1] D:\กิจกรรมการศึกษาค้นคว้า.sav

Grop

Case Processing Summary

Grop		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Achive	1	29	100.0%	0	.0%	29	100.0%
	2	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
Analytical	1	29	100.0%	0	.0%	29	100.0%
	2	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
Attitude	1	29	100.0%	0	.0%	29	100.0%
	2	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%

Descriptives

Grop			Statistic	Std. Error	
Achive	1	Mean	16.17	.243	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	15.67	
			Upper Bound	16.67	
		5% Trimmed Mean	16.19		
		Madian	16.00		
		Variance	1.719		
		Std. Deviation	1.311		
		Minimum	14		
		Maximum	18		
		Range	4		
		Interquartile Range	2		
		Skewness	-.443	.434	
		Kurtosis	-.859	.845	
2	Mean	15.75	.265		
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	15.21		
		Upper Bound	16.29		

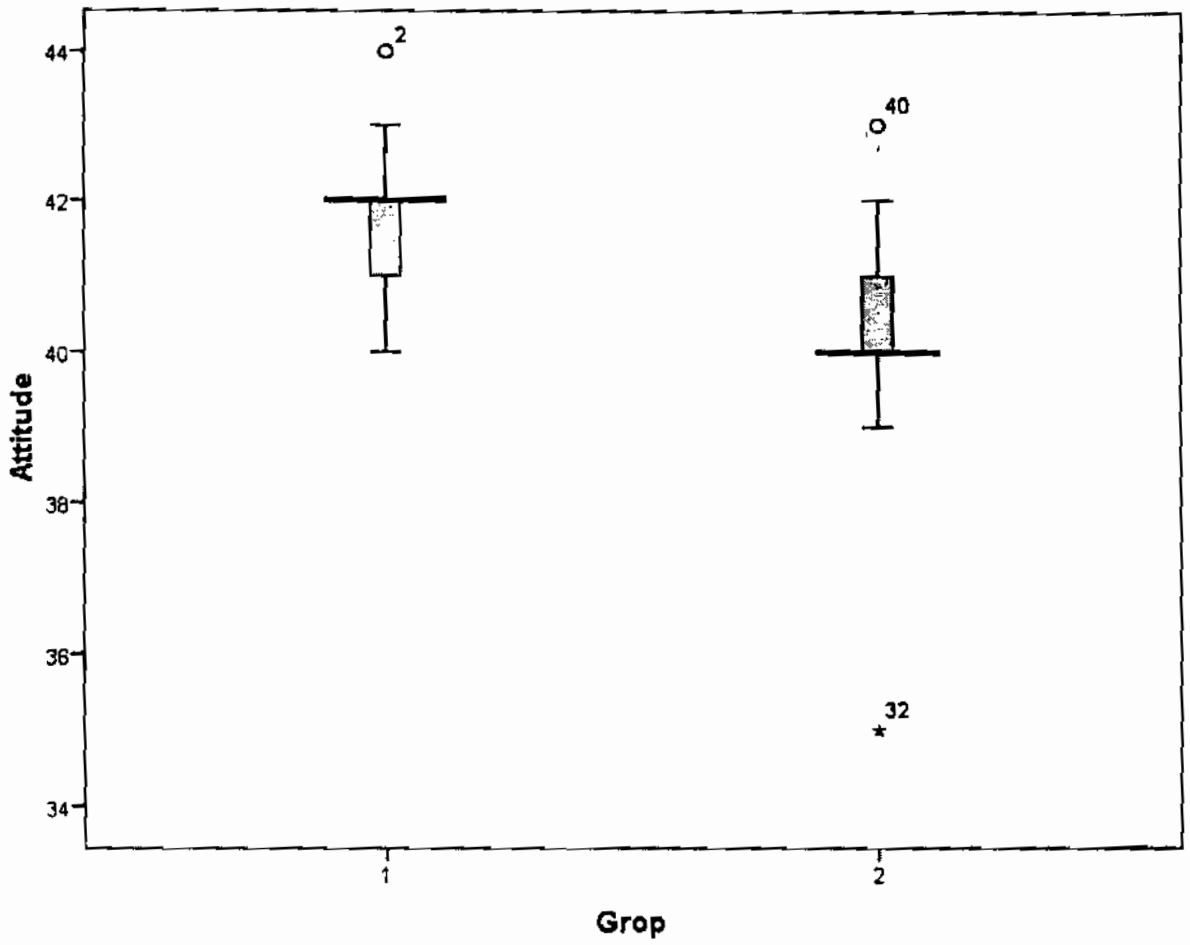
		5% Trimmed Mean	15.72	
		Median	16.00	
		Variance	1.972	
		Std. Deviation	1.404	
		Minimum	14	
		Maximum	18	
		Range	4	
		Interquartile Range	3	
		Skewness	.221	.441
		Kurtosis	-1.196	.858
Analytical	1	Mean	13.79	.269
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	13.24	
		Upper Bound	14.34	
		5% Trimmed Mean	13.73	
		Median	14.00	
		Variance	2.099	
		Std. Deviation	1.449	
		Minimum	12	
		Maximum	17	
		Range	5	
		Interquartile Range	2	
		Skewness	.539	.434
		Kurtosis	-.614	.845
	2	Mean	13.96	.254
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	13.44	
		Upper Bound	14.49	
		5% Trimmed Mean	13.94	
		Median	14.00	
		Variance	1.813	
		Std. Deviation	1.347	
		Minimum	12	

		Maximum		17	
		Range		5	
		Interquartile Range		2	
		Skewness		-.127	.441
		Kurtosis		-.670	.858
Attitude	1	Mean		41.62	.201
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	41.21	
			Upper Bound	42.03	
		5% Trimmed Mean		41.60	
		Median		42.00	
		Variance		1.172	
		Std. Deviation		1.083	
		Minimum		40	
		Maximum		44	
		Range		4	
		Interquartile Range		1	
		Skewness		.119	.434
		Kurtosis		-.580	.845
	2	Mean		40.11	.259
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	39.58	
			Upper Bound	40.64	
		5% Trimmed Mean		40.18	
		Median		40.00	
		Variance		1.877	
		Std. Deviation		1.370	
		Minimum		35	
		Maximum		43	
		Range		8	
		Interquartile Range		1	
		Skewness		-1.510	.441
		Kurtosis		6.947	.858

Tests of Normality

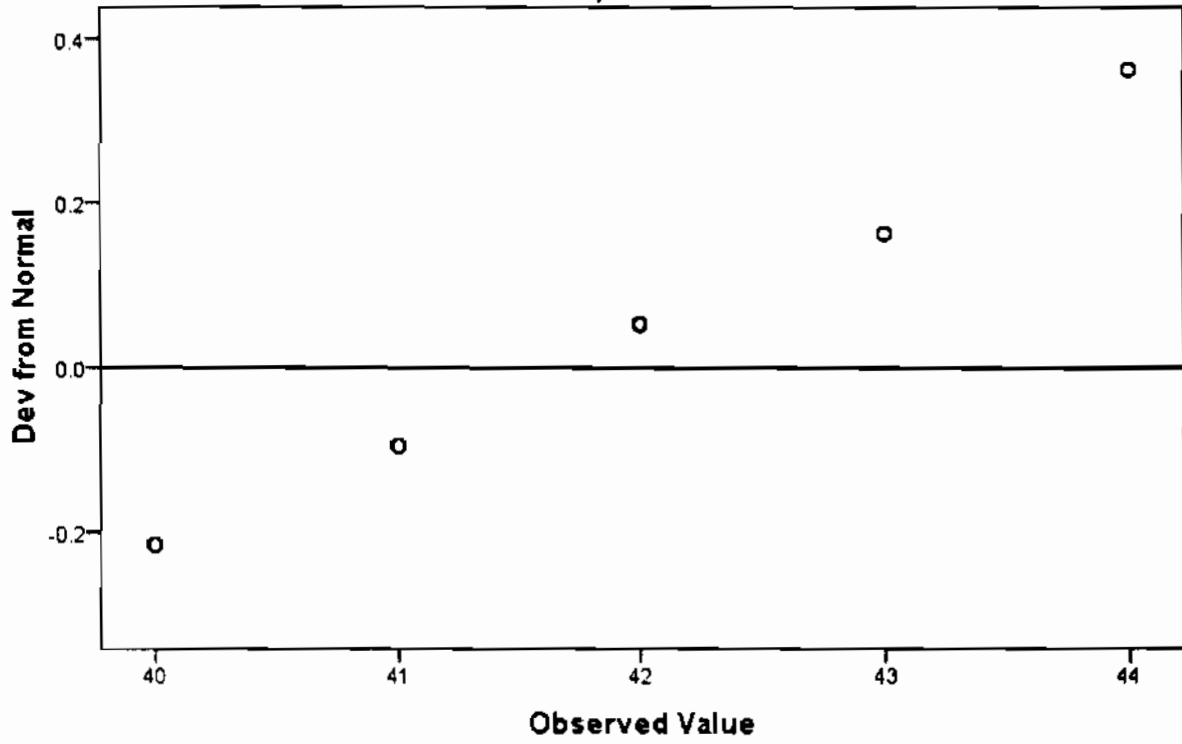
Grop	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Achive	1	.219	29	.001	.884	29	.004
	2	.168	28	.043	.891	28	.007
Analytical	1	.191	29	.008	.906	29	.013
	2	.243	28	.000	.858	28	.001
Attitude	1	.189	29	.010	.913	29	.021
	2	.290	28	.000	.784	28	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Attitude**Detrended Normal Q-Q Plots**

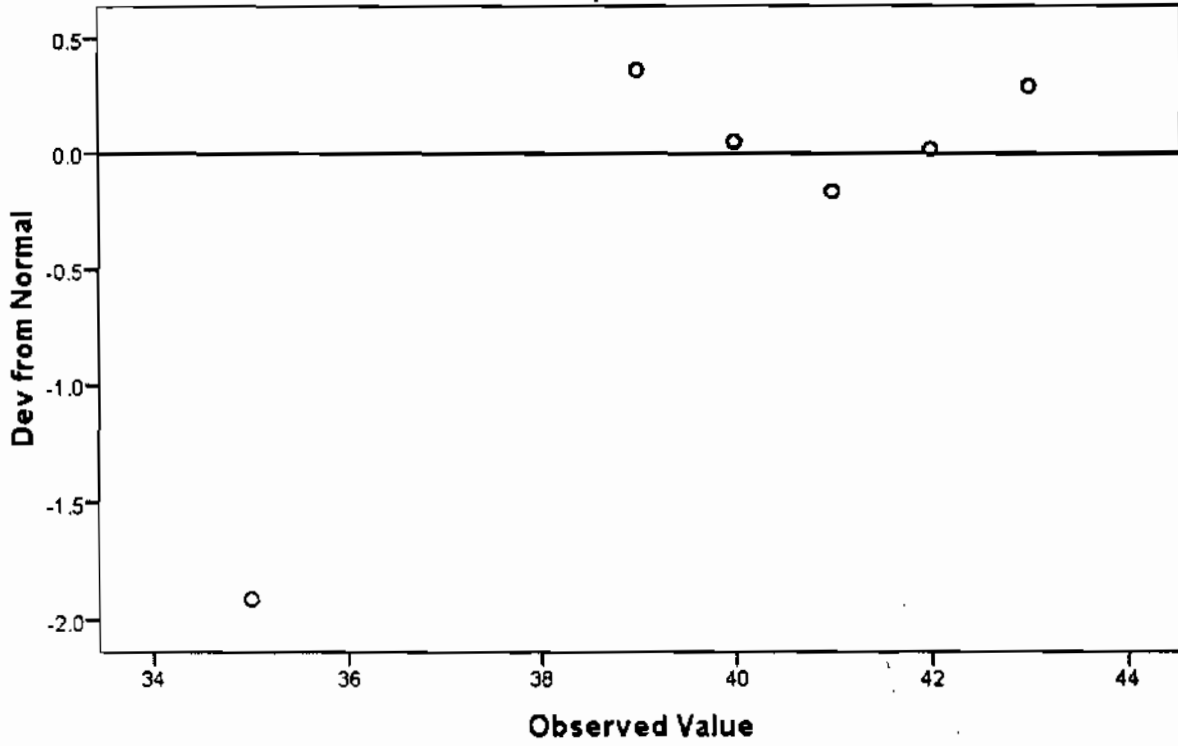
Detrended Normal Q-Q Plot of Attitude

for Grop= 1



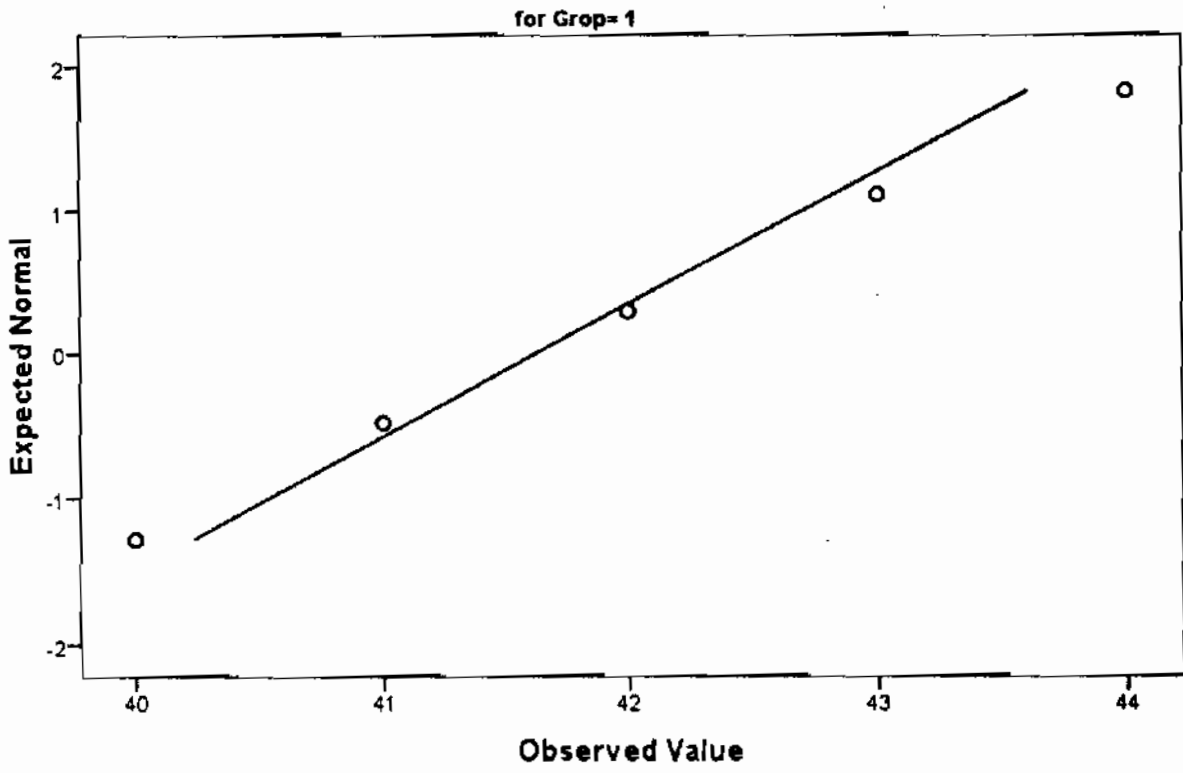
Detrended Normal Q-Q Plot of Attitude

for Grop= 2

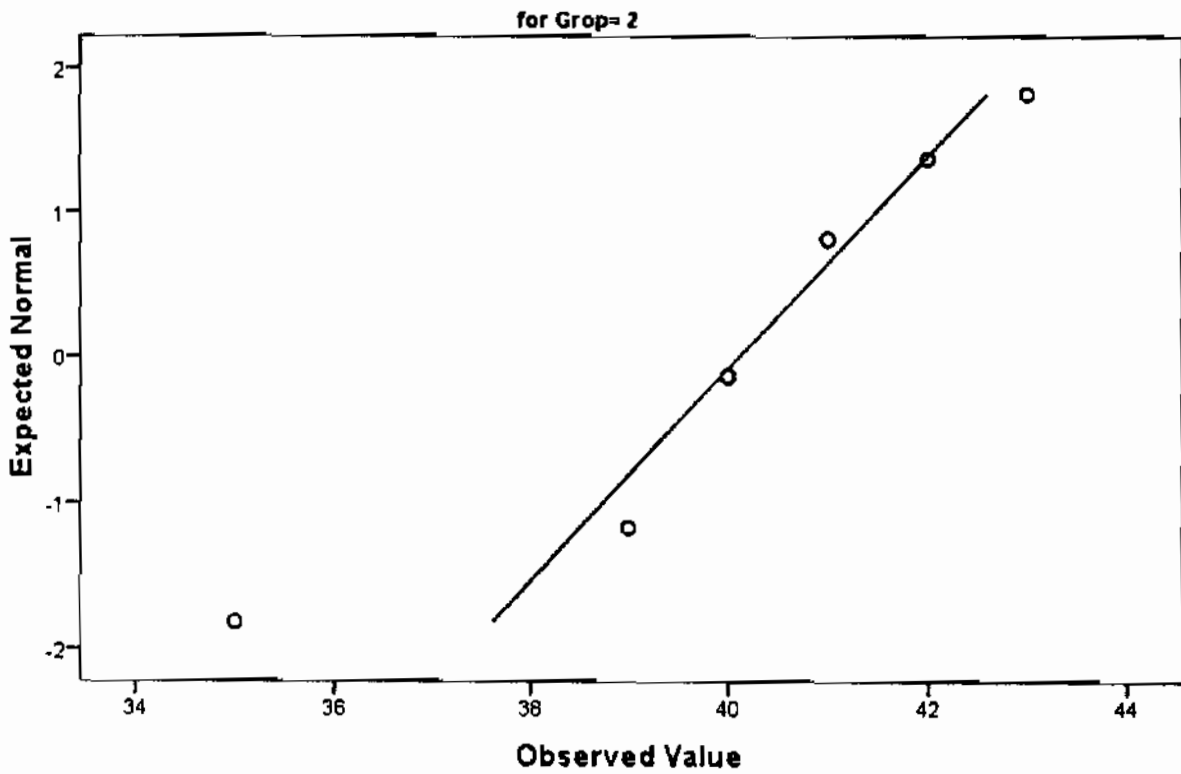


Normal Q-Q Plots

Normal Q-Q Plot of Attitude



Normal Q-Q Plot of Attitude



Stem-and-Leaf Plots

Attitude Stem-and-Leaf Plot for Grop= 1

Frequency	Stem & Leaf
5.00	40 . 00000
.00	40 .
8.00	41 . 00000000
.00	41 .
10.00	42 . 0000000000
.00	42 .
5.00	43 . 00000
1.00	Extremes (>=44.0)

Stem width: 1
 Each leaf: 1 case(s)

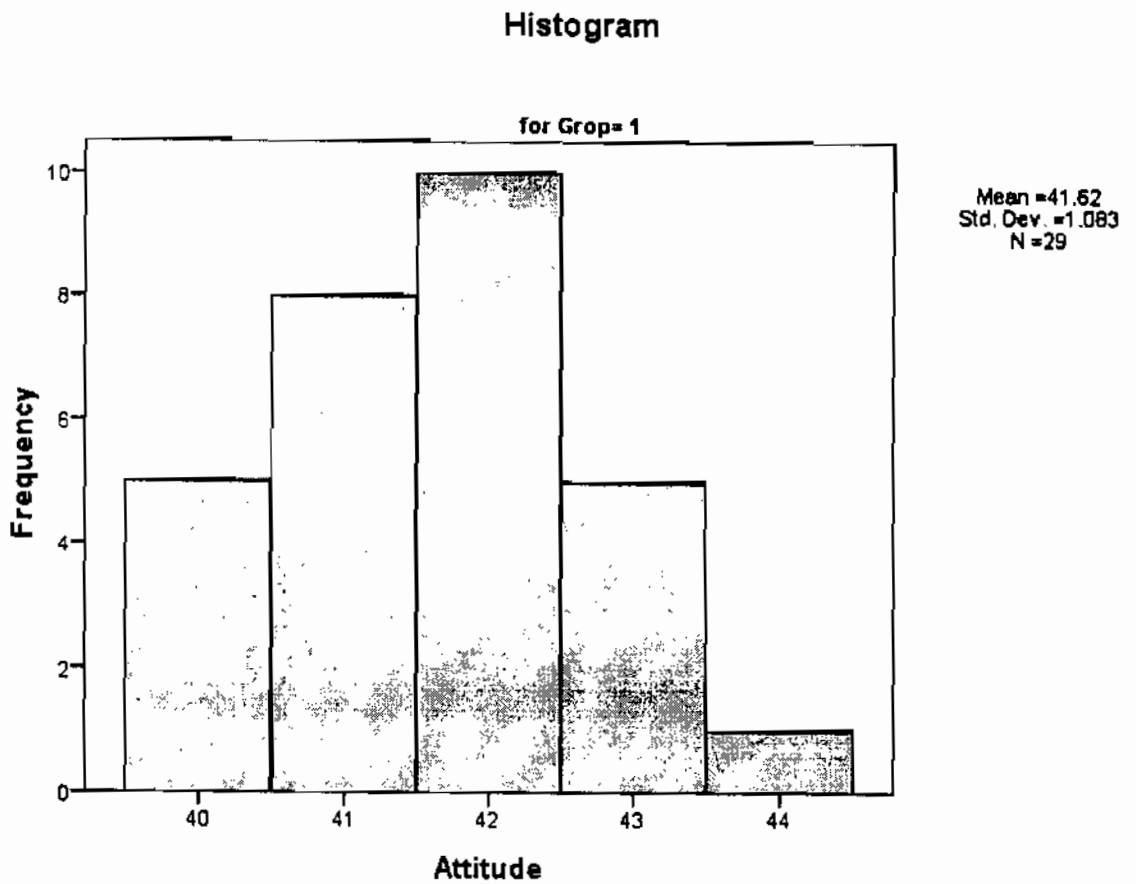
Attitude Stem-and-Leaf Plot for

Grop= 2

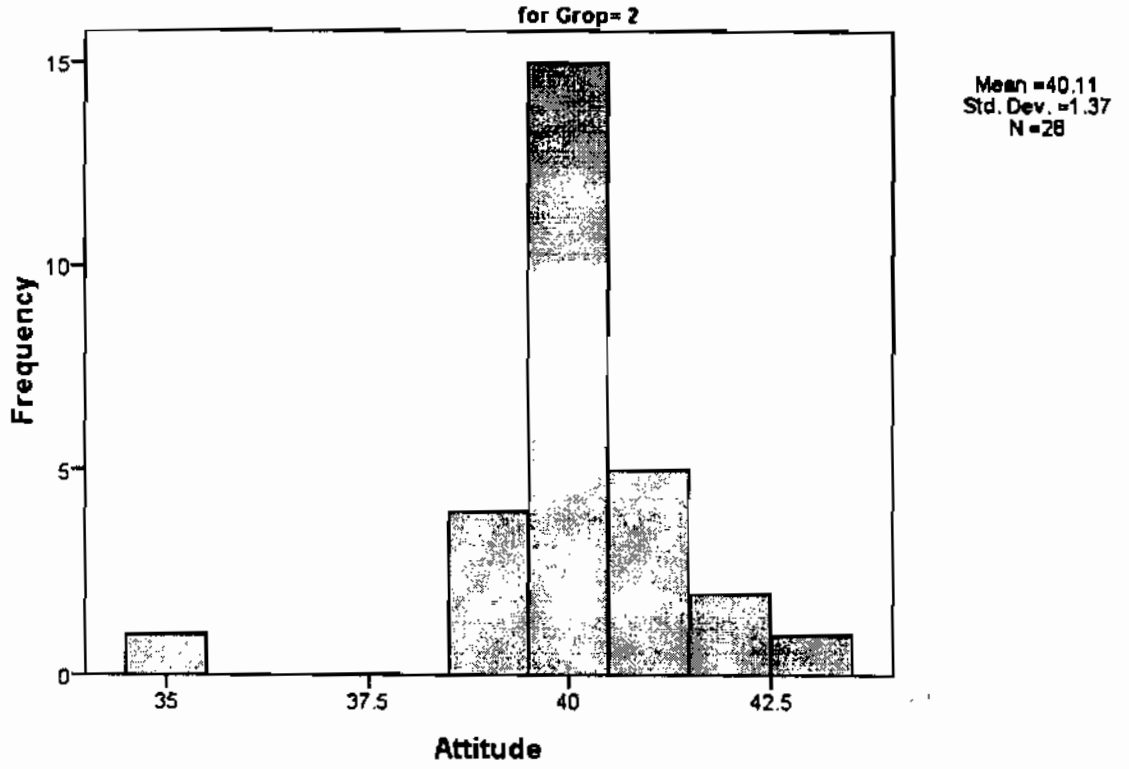
Frequency	Stem &	Leaf
1.00	Extremes	(=<35.0)
4.00	39	. 0000
.00	39	.
15.00	40	. 0000000000000000
.00	40	.
5.00	41	. 00000
.00	41	.
2.00	42	. 00
1.00	Extremes	(>=43.0)

Stem width: 1
 Each leaf: 1 case(s)

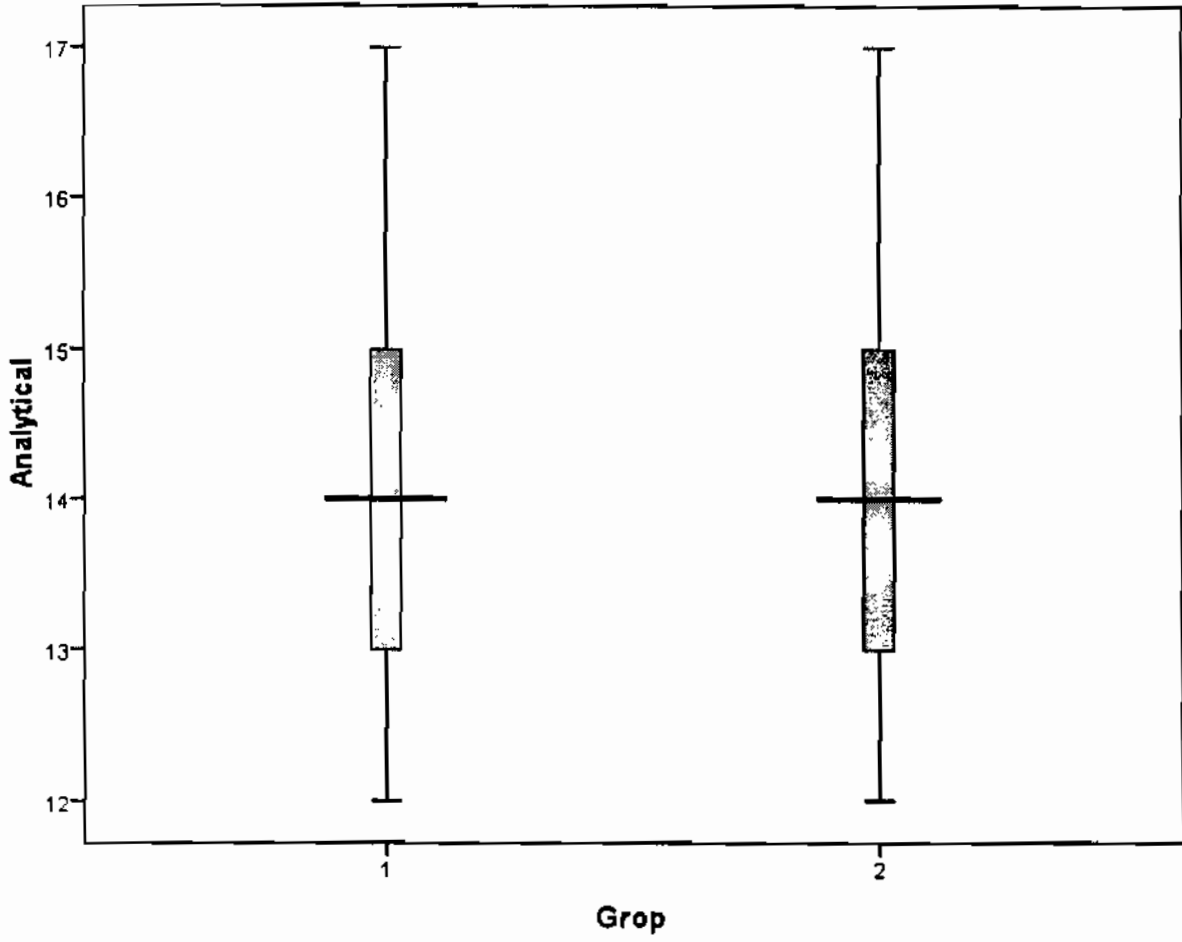
Histograms



Histogram

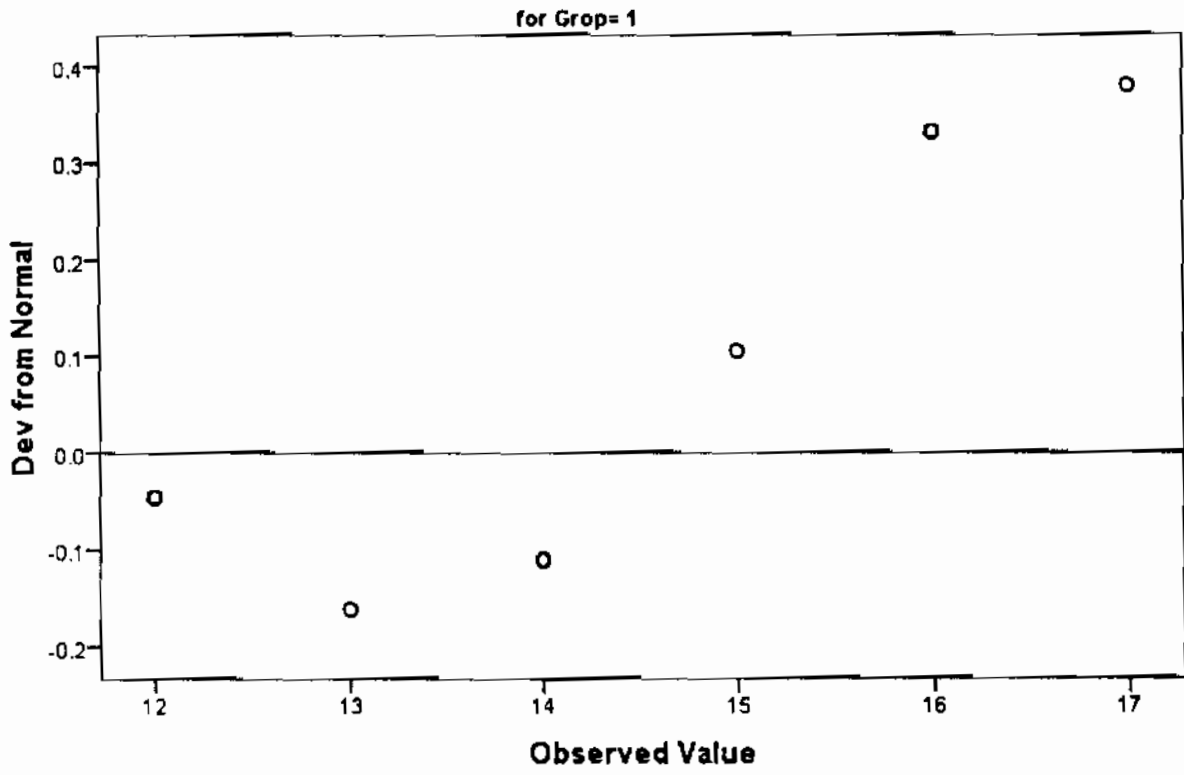


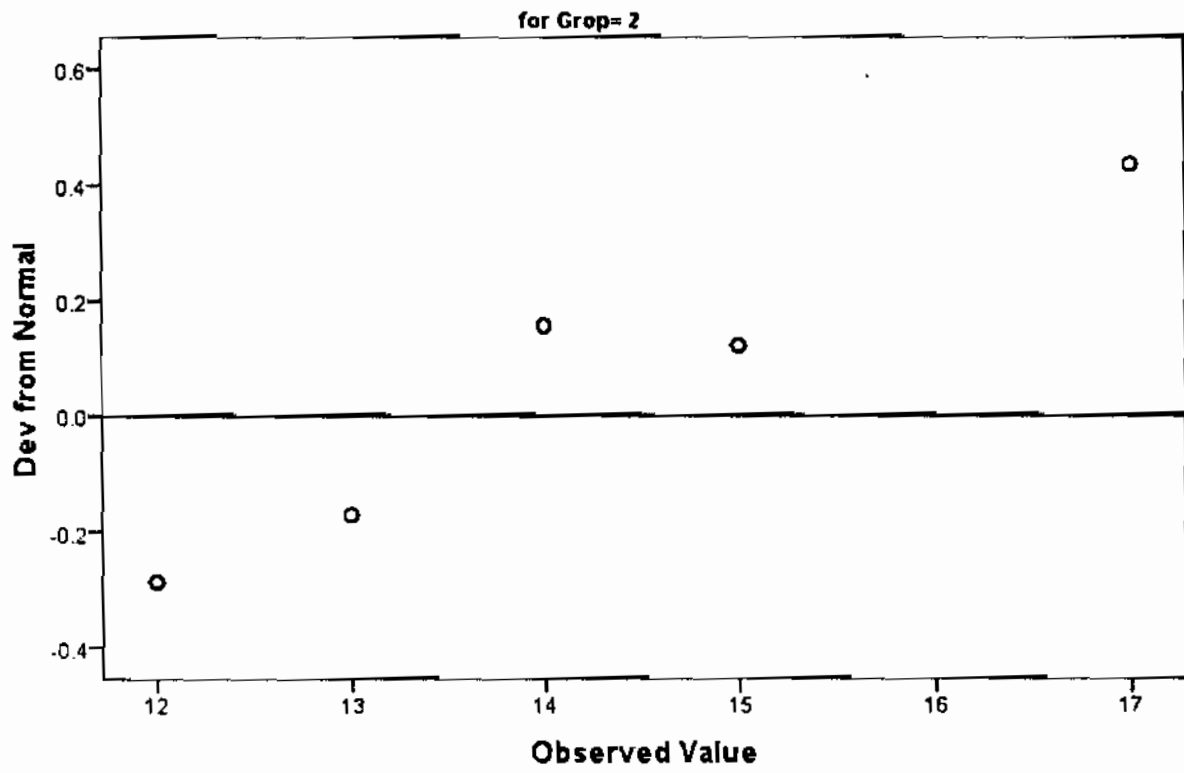
Analytical



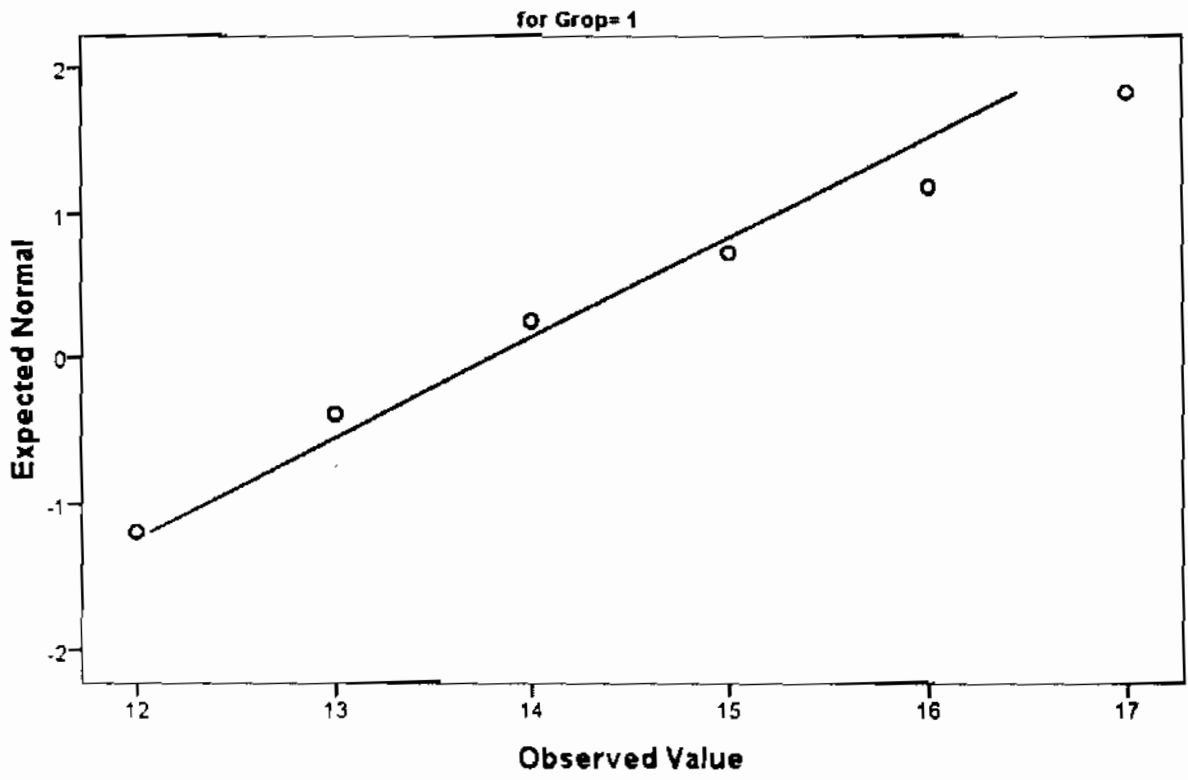
Detrended Normal Q-Q Plots

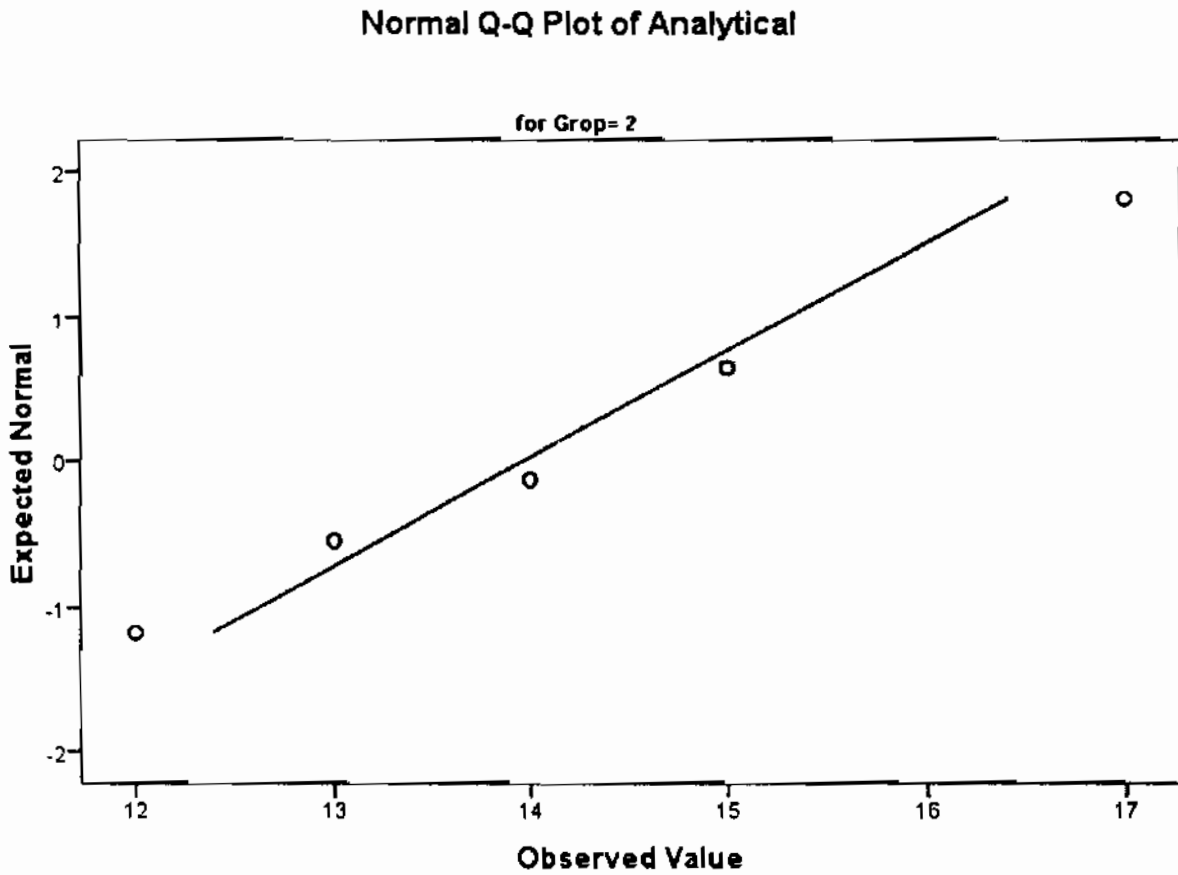
Detrended Normal Q-Q Plot of Analytical



Detrended Normal Q-Q Plot of Analytical**Normal Q-Q Plots**

Normal Q-Q Plot of Analytical





Stem-and-Leaf Plots

Analytical Stem-and-Leaf Plot for
Grop= 1

Frequency	Stem &	Leaf
6.00	12 .	000000
8.00	13 .	00000000
7.00	14 .	0000000
3.00	15 .	000
4.00	16 .	0000
1.00	17 .	0

Stem width: 1
Each leaf: 1 case(s)



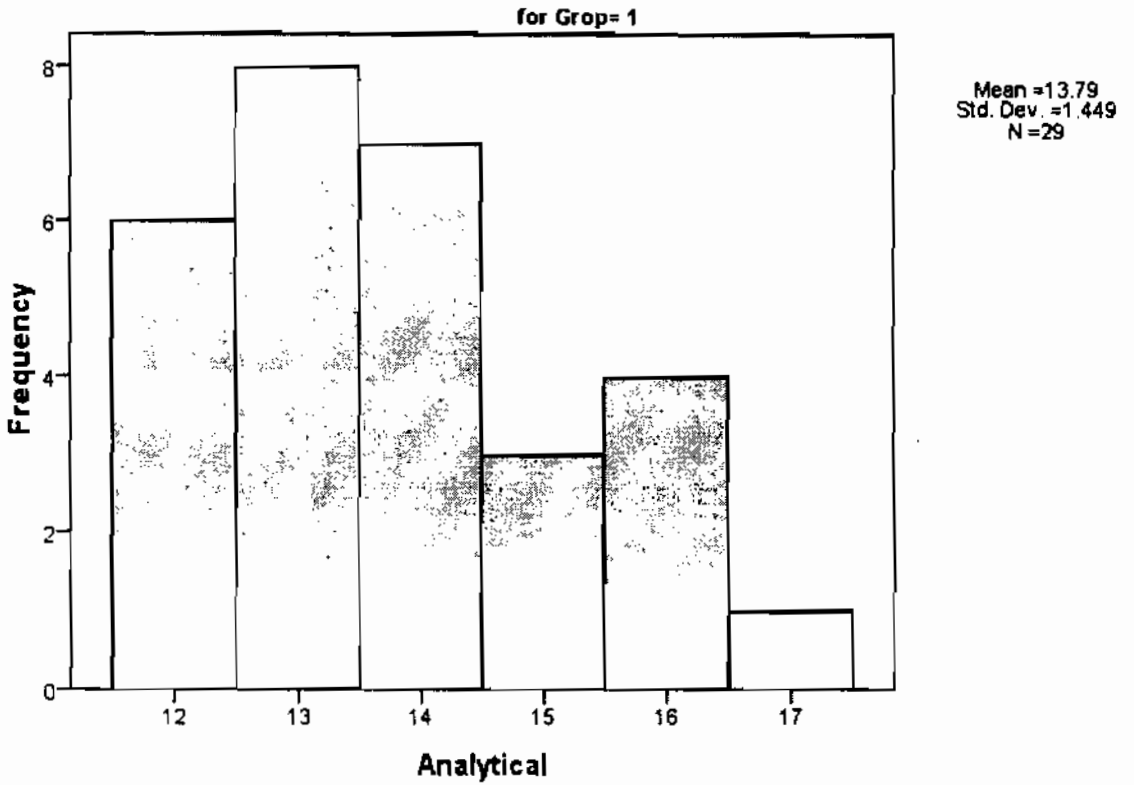
Analytical Stem-and-Leaf Plot for Grop= 2

Frequency	Stem &	Leaf
6.00	12 .	000000
4.00	13 .	0000
5.00	14 .	00000
12.00	15 .	00000000000000
.00	16 .	
1.00	17 .	0

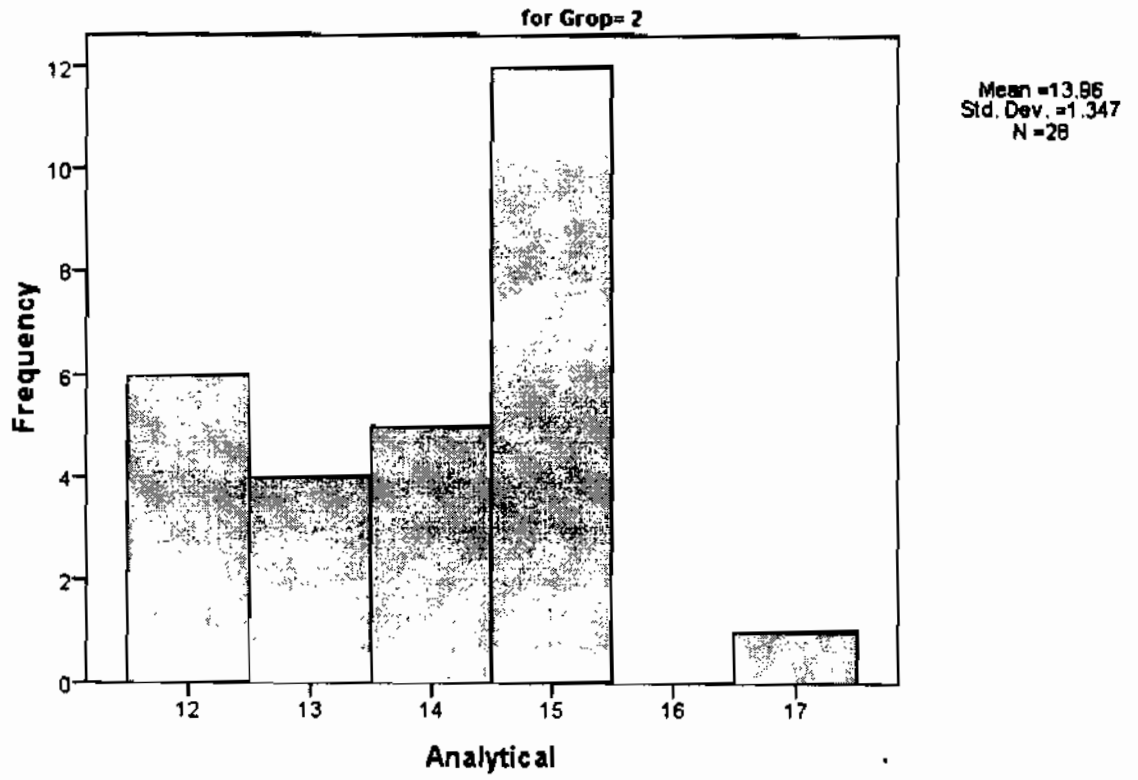
Stem width: 1
Each leaf: 1 case(s)

Histograms

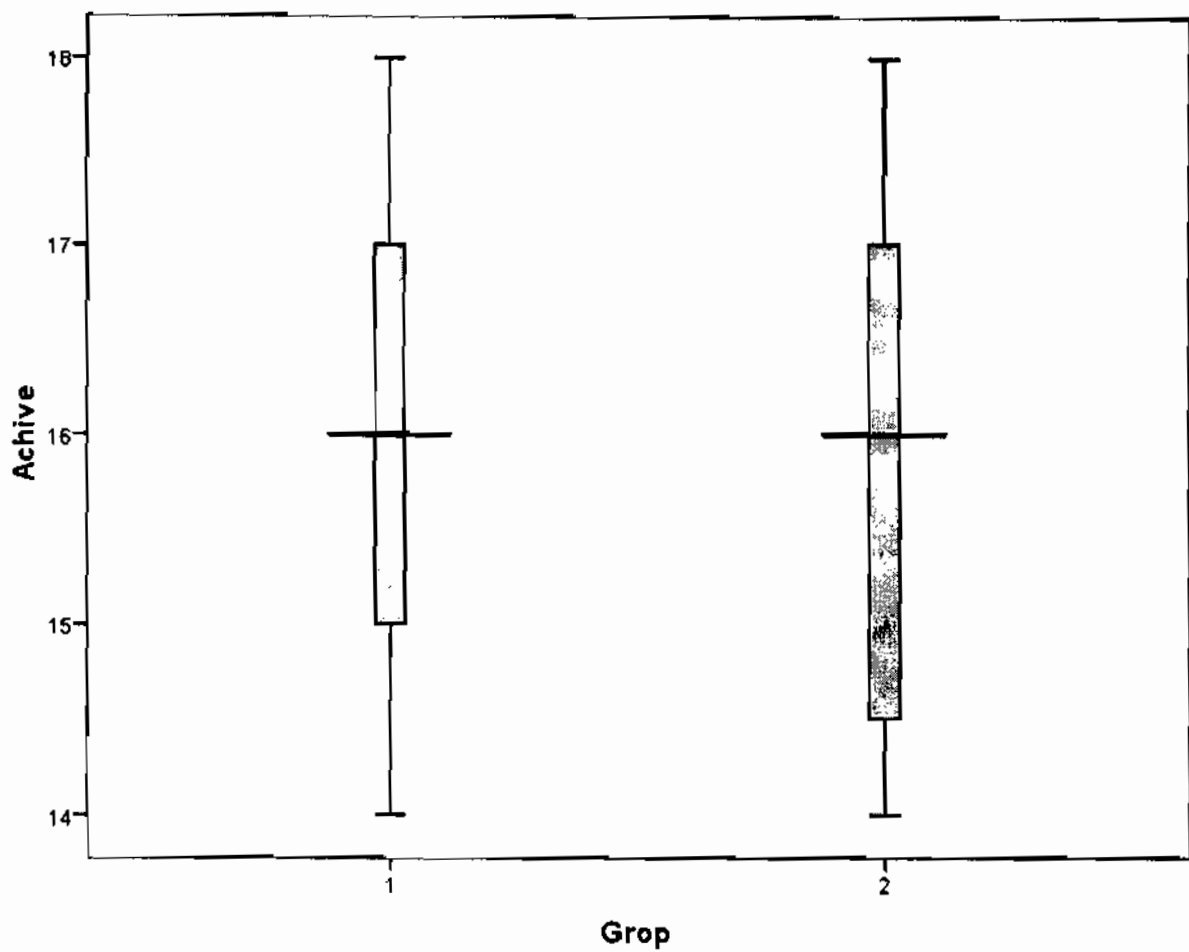
Histogram



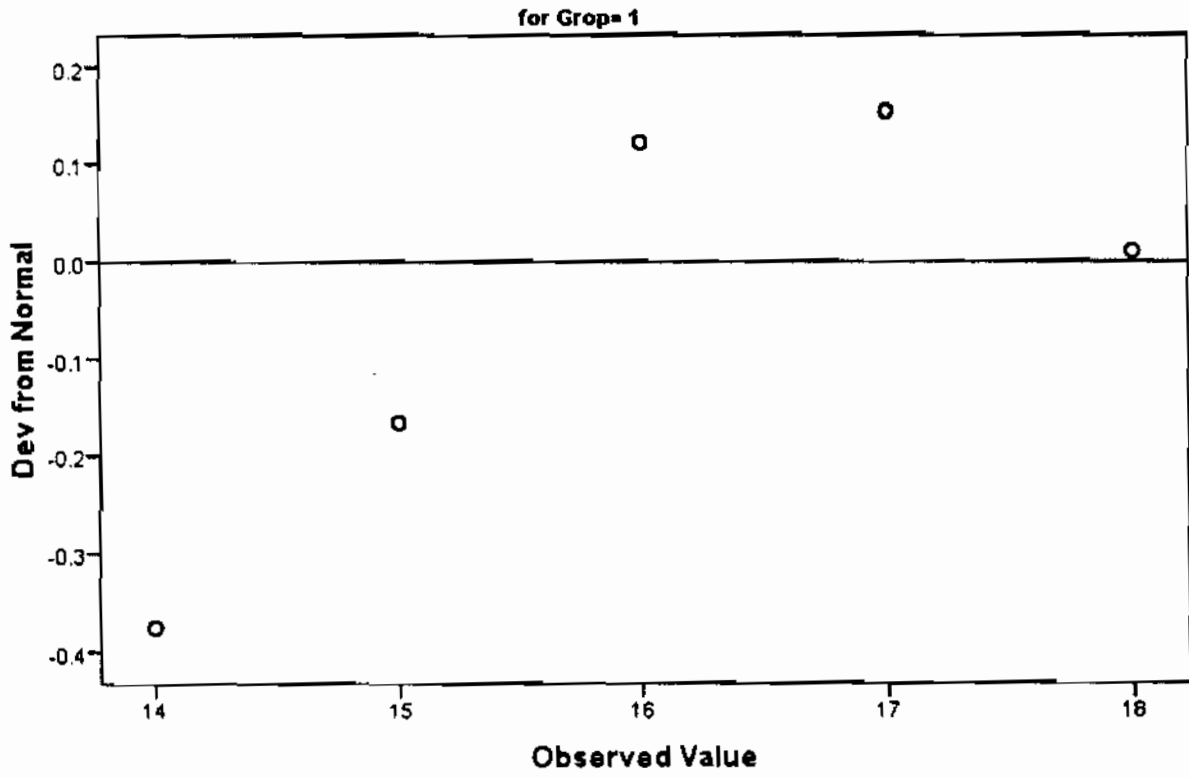
Histogram



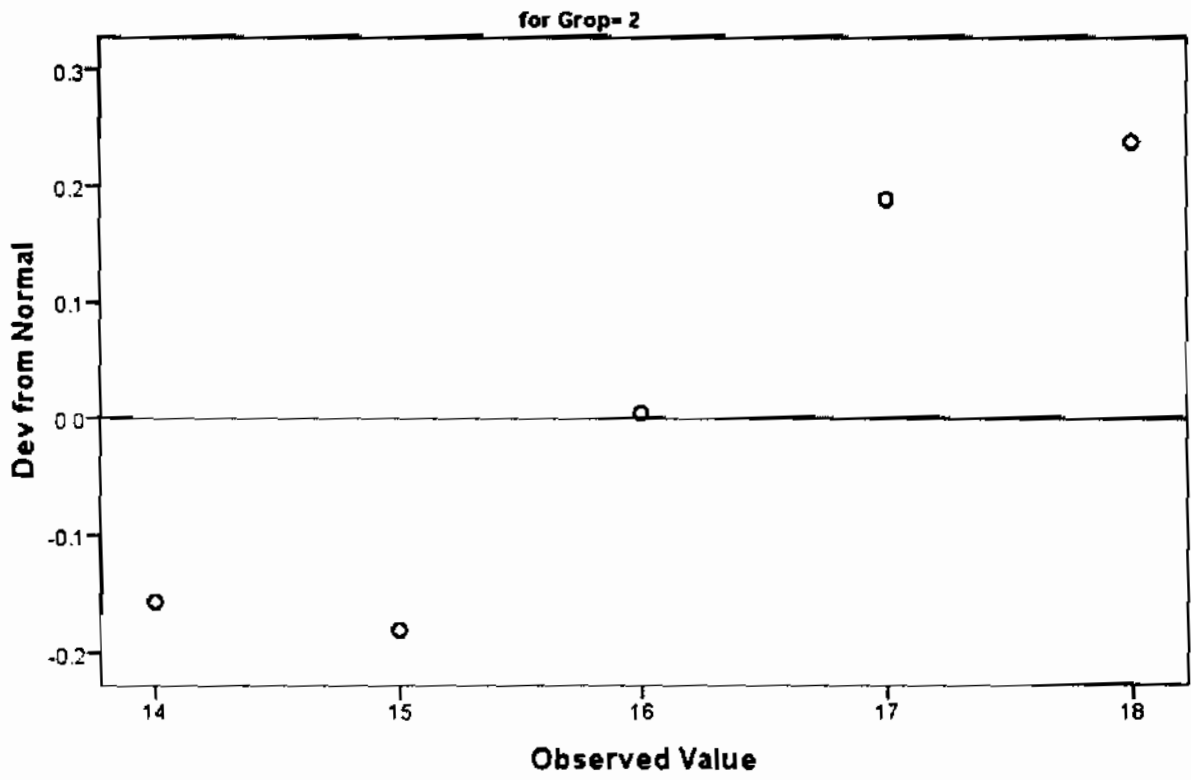
Active



Detrended Normal Q-Q Plots

Detrended Normal Q-Q Plot of Achive

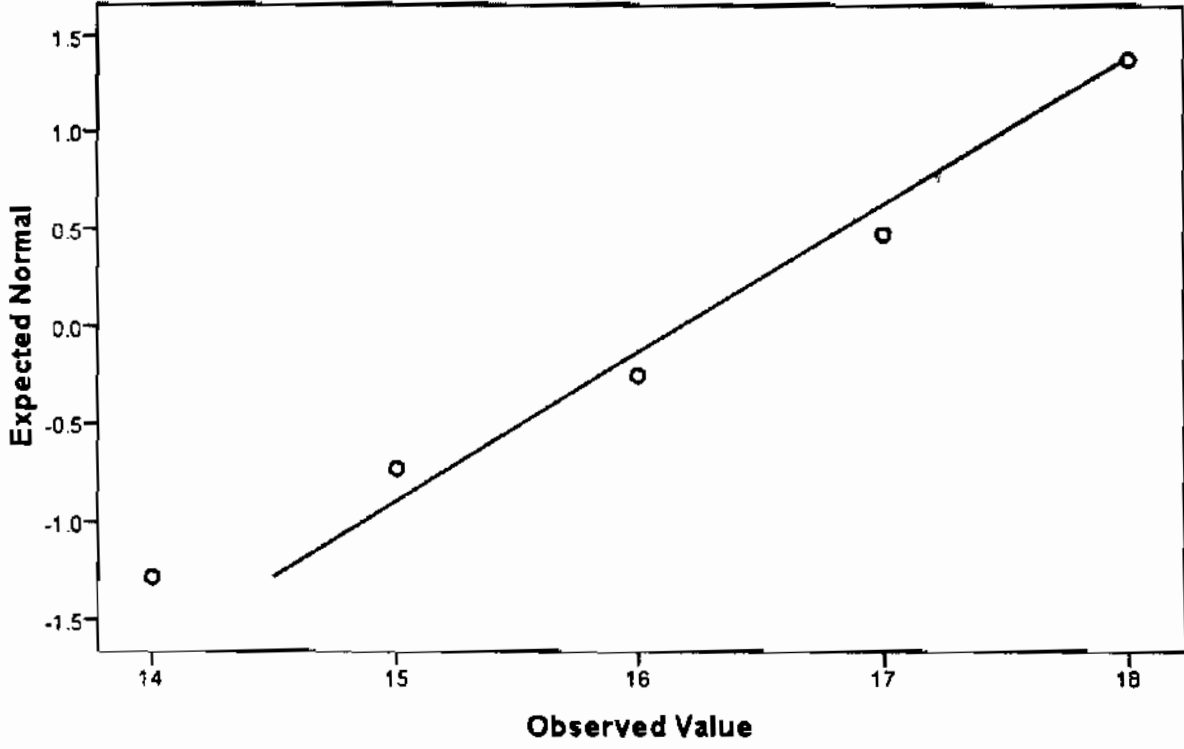
Detrended Normal Q-Q Plot of Achive



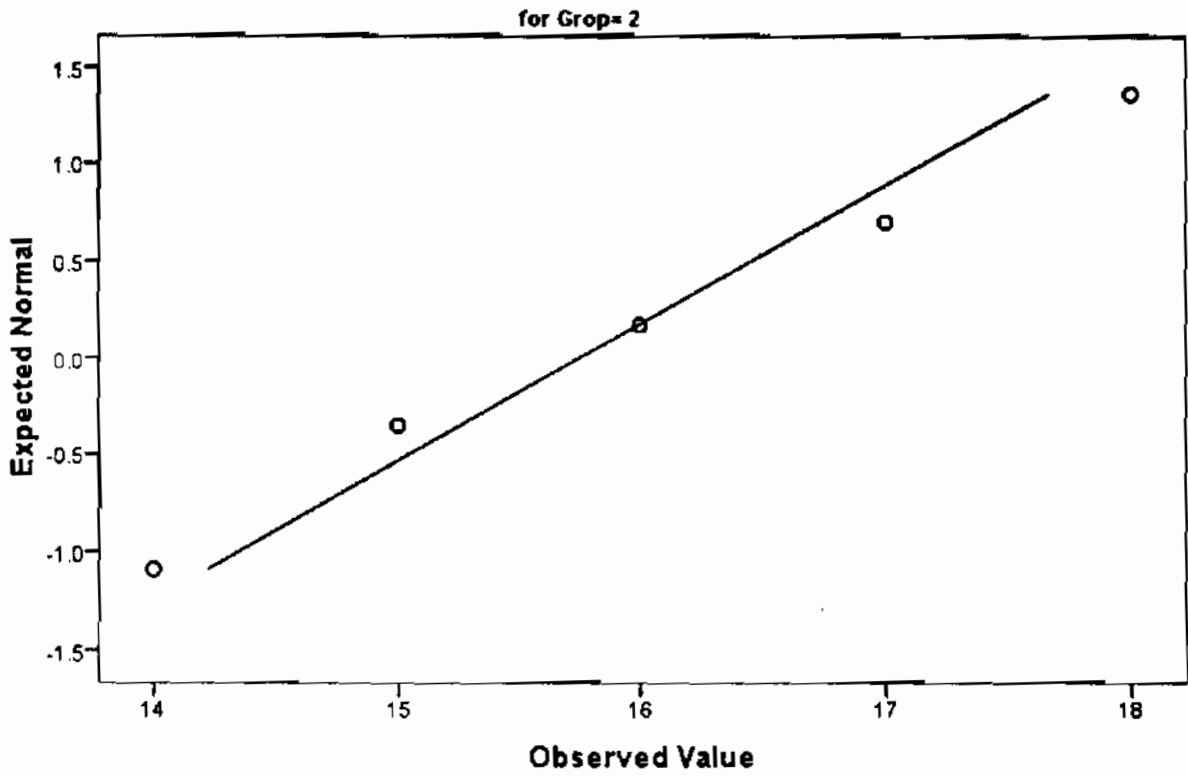
Normal Q-Q Plots

Normal Q-Q Plot of Achive

for Grop= 1



Normal Q-Q Plot of Achive



Stem-and-Leaf Plots

Achive Stem-and-Leaf Plot for
Grop= 1

Frequency	Stem & Leaf
5.00	14 . 00000
.00	14 .
3.00	15 . 000
.00	15 .
7.00	16 . 0000000
.00	16 .
10.00	17 . 0000000000
.00	17 .
4.00	18 . 0000

Stem width: 1
Each leaf: 1 case(s)

Achive Stem-and-Leaf Plot for

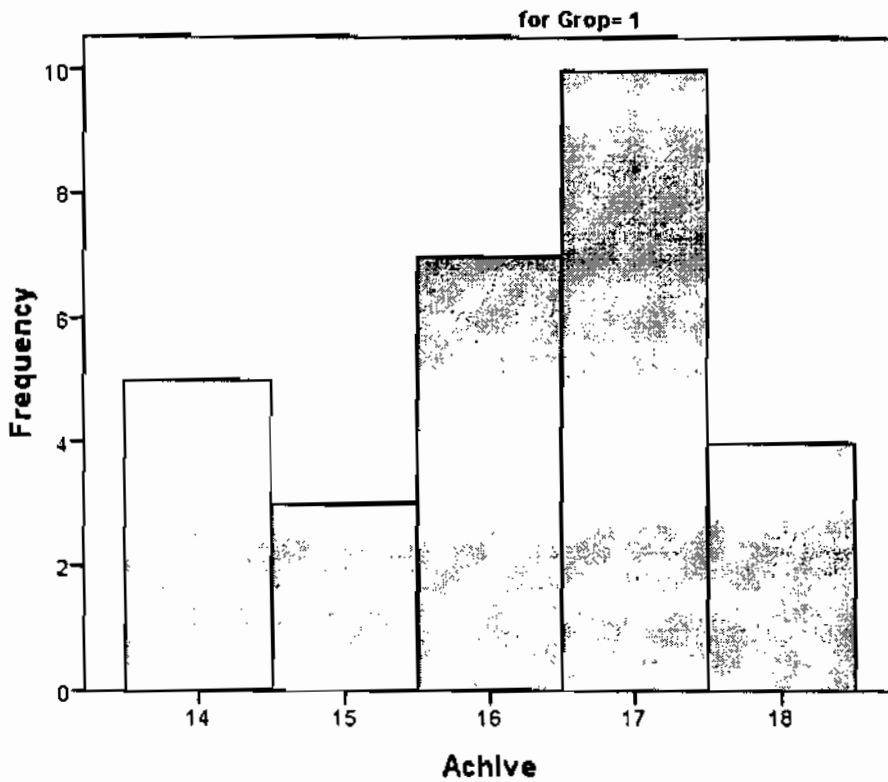
Grop= 2

Frequency	Stem &	Leaf
7.00	14 .	0000000
.00	14 .	
6.00	15 .	0000000
.00	15 .	
6.00	16 .	0000000
.00	16 .	
5.00	17 .	000000
.00	17 .	
4.00	18 .	0000

Stem width: 1
 Each leaf: 1 case(s)

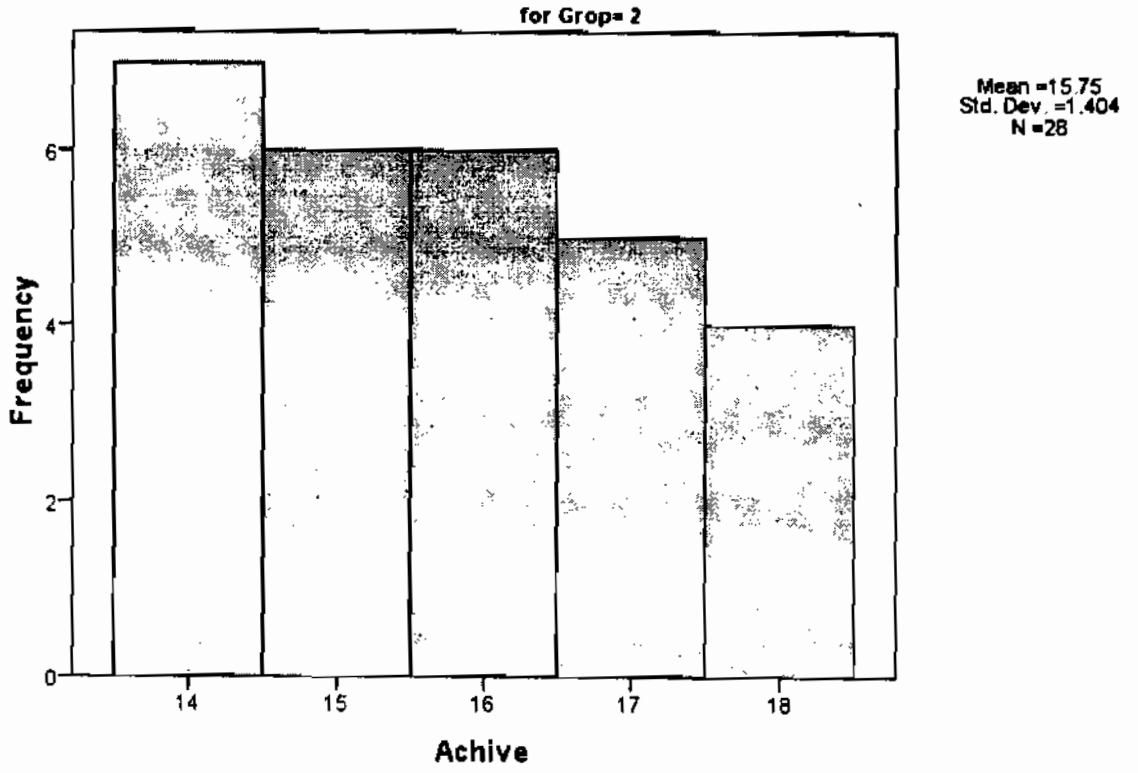
Histograms

Histogram



Mean =16.17
 Std. Dev. =1.311
 N =29

Histogram



ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์





ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.114

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

26 ตุลาคม 2556

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านผาขาม

ด้วย นางสาวสุภาณี คำภาณี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ศรีอำไพ เป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.กมล ทรายชู เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080



ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.115

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

26 ตุลาคม 2556

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ไพโรจน์ ศรีแก้ว

ด้วย นางสาวสุภาณี คำภาณี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ศรีอำไพ เป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.กมล ตราชู เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวสุภาณี คำภาณี ทดลองใช้เครื่องมือกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้จะเริ่มทดลองเครื่องมือดังกล่าวตั้งแต่วันที่ พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 เป็นต้นไป เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080



ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.116

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

26 ตุลาคม 2556

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังขอนแดงหนองหญ้าปล้อง

ด้วย นางสาวสุภาณี คำภาชี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ศรีอำไพ เป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.กมล ตราชู เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขออนุญาตจากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวสุภาณี คำภาชี เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 เป็นต้นไป เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
ทรงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080



ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.116

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

26 ตุลาคม 2556

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองตาไก่พิทยาศึกษา

ด้วย นางสาวสุภาณี คำภาชี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ศรีอำไพ เป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.กมล ทรายู เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขออนุญาตจากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวสุภาณี คำภาชี เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้จะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2557 เป็นต้นไป เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6080

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวสุภาณี คำภาชี
วันเกิด วันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2528
สถานที่เกิด อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 209 หมู่ 2 ตำบลโนนสะอาด อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น 40130
ตำแหน่งหน้าที่การงาน ครู อันดับ คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนบ้านห้วยสายหนึ่ง สังกัดองค์การบริหารส่วนตำบลสีชมพู ตำบลสีชมพู อำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น 40130

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2540 ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเหมือดแอ่หนองบัว อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น
พ.ศ. 2543 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมหนองเขียด อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น
พ.ศ. 2546 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมหนองเขียด อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น
พ.ศ. 2551 ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอกคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
พ.ศ. 2557 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม