

ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับ
เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจ
เรื่อง สถิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สารนิพนธ์
ของ
อัมพร เจียรโนรส

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
ตุลาคม 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๖10 712

๑555 ๙

๑ ๒

ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับ
เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจ
เรื่อง สถิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

บทคัดย่อ

ของ

อัมพร เจียรโนรส

- 2 ก.พ. 2549

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
ตุลาคม 2548

h 28 2255

อัมพร เจียรโนรส (2548) ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สารนิพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร สมชาย ชูชาติ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ และศึกษาความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนทดลองกับหลังทดลอง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังไกลกังวล (ในพระบรมราชูปถัมภ์) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ใช้เวลาสอน 8 ชั่วโมง ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการวิจัยแบบ One Group Pretest – posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ t – test Dependent

ผลการศึกษาพบว่า

1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

2 ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

**EFFECTS OF MATHEMATICS INSTRUCTIONAL ACTIVITIES USING VTAPER
MODEL IN CONJUNCTION WITH CO-OPERATIVE LEARNING ON LEARNING
ACHIEVEMENT AND INTEREST IN 'STATISTICS'
AT MATHAYOM SUKSA IV**

**AN ABSTRACT
BY
AMPORN JEARANOROS**

**Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Secondary Education
at Snnakhannwirot University
October 2005**

Amporn Jearanoros (2005) *Effects of Mathematics Instructional Activities Using VTAPER Model In Conjunction With Co-Operative Learning On Learning Achievement And Interest In 'STATISTICS' at Matthayomsuksa IV*
Master's Project, M Ed (Secondary Education) Bangkok Graduate
School, Snnakhannwirot University Project Advisor Assoc Prof
Dr Somchai Chuchat

The purposes of this study were to study the learning achievement in mathematics on 'STATISTICS' of Matthayomsuksa IV students by using VTAPER Model In Conjunction With Co - Operative Learning and interest in mathematics before and after being taught

The subjects of this study were 30 Mathayomsuksa IV students of Wangklaikungwon school, Hua – Hin District, Prajuabkinkhan, in the first semester of 2005 academic year The students were randomly selected by using simple random sampling technique and were taught for eight periods. The One – Group Pretest – Posttest Design was used in this study The t – test Dependent was used to analyze data

The finding were as follows

- 1 The mathematics achievement of experimental group after using VTAPER Model In Conjunction with Co-Operative Learning was statistically higher than before the teaching at the .01 level of significance
- 2 The interest in mathematics of experimental group after using VTAPER Model In Conjunction with Co-Operative Learning was statistically higher than before the teaching at the .01 level of significance

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่องผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจเรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของนางอัมพร เจียรโนรส ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



(รองศาสตราจารย์ ดร สมชาย ชูชาติ)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



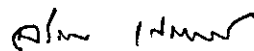
(รองศาสตราจารย์ ดร สมชาย ชูชาติ)

คณะกรรมการสอบ



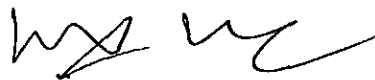
ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร สมชาย ชูชาติ)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร ณวิวรรณ เศวตมลาย)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร สมชาย ชูชาติ)

วันที่ 13 เดือน ตุลาคม พ.ศ 2548

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากคณะอาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ได้ประสาทความรู้ด้วยความเอาใจใส่โดยสม่ำเสมอ โดยเฉพาะ รองศาสตราจารย์ ดร สมชาย ชูชาติ รองศาสตราจารย์ ดร ฉวีวรรณ เศรษฐมลัย และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นผลให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร ฉวีวรรณ เศรษฐมลัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ ลิ่มอรุณ และ อาจารย์ลออเพิ่มสมบัติ ที่กรุณาให้เกียรติเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณขวัญแก้ว วัชโรทัย ผู้จัดการโรงเรียนวังไกลกังวล(ในพระบรมราชูปถัมภ์) อาจารย์เสรี วัฒนาโก ครูใหญ่โรงเรียนวังไกลกังวล (ในพระบรมราชูปถัมภ์) ที่ให้ความอนุเคราะห์ในเรื่องเวลาในการศึกษาต่อ เวลาในการทดลองและสถานที่ที่ใช้ในการทดลองจนเสร็จสิ้น

ขอขอบคุณอาจารย์ณยศ สงวนสิน อาจารย์ธัญสินี ฐานา อาจารย์ วัฒนศิริ ชมหนู และอาจารย์นิพนธ์ ฝ่ายบุญ ที่ให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดระยะเวลาที่ศึกษาค้นคว้า ทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา ครูอาจารย์ทุกท่านที่มีส่วนในการวางรากฐานทางการศึกษา และประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย

อัมพร เจียรโนรส

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	4
ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	4
เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	4
ตัวแปรที่ศึกษา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับ VTAPER Model	9
ทฤษฎีการเรียนรู้	9
ปรัชญาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	9
แนวการเรียนการสอนหลากหลาย	10
รูปแบบการสอนแบบ VTAPER	12
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ	15
ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ	15
แนวคิดที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ	18
องค์ประกอบสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ	19
เทคนิคการเรียนรู้โดยการเรียนแบบร่วมมือ	20
ลำดับขั้นการเรียนแบบร่วมมือ	27
ลักษณะสำคัญเบื้องต้นของการเรียนแบบร่วมมือ	28
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ	28
การเรียนแบบร่วมมือกับการสอนคณิตศาสตร์	30

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
2(ต่อ) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ .	32
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	34
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	34
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	38
สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	38
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ 	39
ความหมายของความสนใจ .. .	39
ลักษณะของความสนใจ 	41
องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ 	42
การสร้างความสนใจในบทเรียน 	43
การวัดความสนใจ .	45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ 	46
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	50
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 	50
แบบแผนการวิจัยที่ใช้ในการทดลอง .	53
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า .	53
การเก็บรวบรวมข้อมูล. 	57
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล 	57
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	57
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 	61
การวิเคราะห์ข้อมูล .	61
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 	61
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	64

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5(ต่อ)	
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	64
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า	64
วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า .	64
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	64
ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า	65
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	65
วิธีการดำเนินการทดลอง	65
การวิเคราะห์ข้อมูล	66
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	66
อภิปรายผล	67
ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า	68
ข้อเสนอแนะ	69
บรรณานุกรม	70
ภาคผนวก	79
ภาคผนวก ก	80
ภาคผนวก ข.	88
ภาคผนวก ค	91
ภาคผนวก ง	111
ภาคผนวก จ	122
ภาคผนวก ฉ	126
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	128

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ขั้นการสอนตามรูปแบบ VTAPER	15
2 แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest – Posttest Design	55
3 ตัวอย่างแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	58
4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ กลุ่มตัวอย่างก่อนทดลองและหลังทดลอง	64
5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสนใจทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ กลุ่มตัวอย่างก่อนทดลองและหลังทดลอง	64
6 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สถิติ จำนวน 30 ข้อ	84
7 ค่า p ค่า q ค่า pq และค่าความเชื่อมั่น (r_n) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สถิติ จำนวน 30 ข้อ	85
8 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน	86
9 ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	88
10 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	90
11 คะแนนความสนใจทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน	92

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 กรอบแนวคิดในการกำหนดรูปแบบการสอนที่คาดว่าจะนำไปสู่เป้าหมาย

13

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์นับเป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งวิชาหนึ่ง เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการ ฝึกให้คนรู้จักคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล เป็นวิชาที่ปลูกฝังให้คนมีความละเอียด รอบคอบ มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล และยังสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การดูเวลา การกระยะทาง การซื้อขาย การกำหนดรายรับ รายจ่าย ในครอบครัว แม้แต่การเล่นกีฬา นอกจากนั้นคณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญต่อโลก ปัจจุบัน ในวิทยาการทุกแขนง อาทิเช่น ด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคมตลอดจนเป็นพื้นฐาน สำหรับการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท และได้ชื่อว่าเป็นเครื่องนำทางไปสู่ความเจริญ ก้าวหน้าทาง ด้านวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ต้องอาศัยหลักการใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์อย่างขาดไม่ได้ (สมชาย ชูชาติ 2542 : 77) จึงจำเป็นต้องพัฒนาวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการและศาสตร์สาขาอื่นต่อไป

เนื่องจาก วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญที่มีบทบาทต่อกิจกรรมในชีวิตประจำวันและความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการต่างๆ เป็นที่ยอมรับว่าคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ จนมีผู้กล่าวว่า "ความสามารถทางคณิตศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเป็นพลเมืองของชาติ" ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (บุญทัน อยู่ชมบุญ 2529 : 1) แต่สภาพการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากหลายสาเหตุ เช่น ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นนามธรรม มีโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์เป็นเหตุเป็นผลกัน และสื่อความหมายโดยสัญลักษณ์ซึ่งยากต่อการเรียนรู้และความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว (ยุพิน พิพิธกุล 2539 : 1-3) การสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง ยึดเนื้อหาและหลักสูตรเป็นเกณฑ์ สอนให้จบเนื้อหา และให้ทันเวลาที่กำหนด คุชชาตทักษะการสอนทางด้านการคิดคำนวณ และการค้นพบมโนคติ ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล กับความต้องการของนักเรียน สื่อการสอนใช้สอดคล้องกับ กระดานดำ (สิริพร ทิพย์คง 2538 : 1) และตัวผู้เรียนไม่มีความพร้อมที่จะเรียน เกิดความ เบื่อหน่ายขาดแรงจูงใจในการเรียน (พรรณรัตน์ เสาธรรมสาร 2533 : 35) จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาทั่วประเทศประจำปีการศึกษา 2544 ซึ่งจัดในวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2545 (หนังสือพิมพ์มติชน ฉบับวันที่ 12 กรกฎาคม 2545 : 10) ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลพบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 12.947 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน หรือร้อยละ 32.37 ผลการประเมินนักเรียนตามระดับคุณภาพ ยังพบว่านักเรียนอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง

จากสภาพปัญหาและการประเมินคุณภาพการศึกษาดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษายังไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะ

ต้องหาแนวทาง หรือ วิธีการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยการสอนนั้นต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน (Interaction) เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม ให้มีการปฏิบัติควบคู่กับการเรียนทฤษฎี (สมศักดิ์ ขจรเจริญกุล 2538 : 44) มีบทบาทร่วมกันในกระบวนการเรียนรู้ให้มากที่สุด (Participation) และนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันอย่างกลมกลืน (Application)(ชเนศ ขำเกิด 2541 : 28) ในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิผลนั้น เดวิดสัน (Davidson 1990 : 52) กล่าวถึง การเรียนแบบร่วมมือในกลุ่มย่อยว่า สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพกับคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการสร้างความเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในหลายเป้าหมาย เช่น การค้นพบ การพิสูจน์ทฤษฎี การหา รูปแบบทางคณิตศาสตร์ การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการใช้เทคโนโลยี ส่วน จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson ,& Johnson.1989 : 235 – 237) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนคิดทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงระหว่างมโนคติและกระบวนการ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้อย่างคล่องแคล่ว นักการศึกษาจำนวนมากได้พยายามศึกษาวิจัยค้นคว้าและหาวิธีปรับปรุง การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงมีการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ดีขึ้น

รูปแบบหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ รูปแบบการสอนนี้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ ได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน และได้รวมกลุ่มกันทำงาน ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งทำให้ผู้เรียนสนใจอีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ ได้โดยง่าย ช่วยส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม รูปแบบการสอนดังกล่าวคือ VTAPER Model ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ อุดุลศักดิ์ ดวงคำน้อย (2541 : 7 - 64) พัฒนาขึ้น โดยใช้แนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุข การสอนกระบวนการคิดตามแนวแนวคิดทฤษฎี หลักการและแนวคิดที่สำคัญๆ อาทิ เลวิน (Lewin) เชื่อว่าความคิดของคนเกิดจากการรับสิ่งเร้า ออซูเบล (Ausubel) อธิบายว่าการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) จะเกิดขึ้นได้หากผู้เรียนนั้นสามารถเชื่อมโยงกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาก่อน บรูเนอร์ (Bruner) กล่าวว่าเด็กเริ่มต้นเรียนรู้จากการกระทำ รวมทั้งปรัชญาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แนวการเรียนการสอนที่หลากหลาย และทักษะกระบวนการที่สอดคล้องกับการสอนคณิตศาสตร์มีแนวคิดที่ได้โดยสรุปคือนักเรียนควรมีวิสัยทัศน์ โดยการเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ได้นำเสนอผลงานที่เขาค้นพบ จัดทำนิทรรศการ เพื่อความภูมิใจในชิ้นงานนั้นๆ ควร ได้แสดงออก โดยการสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน เป็นการฝึกให้เป็นคนมีเหตุผล ทำงานเป็นระบบ สามารถสื่อสารต่อสาธารณชนได้โดยการ จัดทำ "รายงาน" ซึ่งนักเรียนจะได้รับความรู้ ความเข้าใจจากกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ มีโอกาสได้แสดงออก ได้แสดงเหตุผล นำเสนอผลงาน ได้รับความยุติธรรมจากการวัดและประเมินผล

และนักเรียนมีความสุขในการเรียน ในการสอนคณิตศาสตร์นั้นนอกจากจะรู้วิธีสอนครูยังต้องมีเทคนิคในการสอนด้วยเพื่อจะเป็นเครื่องมือส่งเสริมให้นักเรียน เรียนด้วยความเข้าใจ สนุก เพลิดเพลิน ไม่เคร่งเครียดจนเกินไป ครูที่สอนโดยมุ่งแต่เนื้อหาจะไม่ช่วยให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ หรือเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (เสริมศักดิ์ สุวาลลภ 2537:117) การเรียนแบบร่วมมือเป็นเทคนิคหนึ่งที่เหมาะสม ซึ่งในการเรียนการสอนนั้นจะแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ในแต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันคือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร่วมมือกันเรียนรู้ ซึ่งจะก่อให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้เกื้อกูลกันของผู้เรียนด้วย ซึ่งผลที่เกิดขึ้นจากเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ จะมีต่อผู้เรียน 3 ประการ คือ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา (Academic Learning) มีทักษะทางสังคม โดยเฉพาะการทำงานร่วมกัน (Social Skill) และรู้จักตนเองและตระหนักในคุณค่าของตนเอง (Self Esteem) (สมเดช บุญประจักษ์ 2540:54-55)วิธีการจัดกิจกรรมเป็นกลุ่มเป็นวิธีการที่ทำให้เด็กได้เพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ได้กว้างขวาง

จากแนวการปฏิรูปการศึกษา เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติมากกว่าการท่องจำต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม และยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เน้นผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน ซึ่งเนื้อหาวิชาสถิติค่อนข้างน่าเบื่อ และไม่เห็นภาพของการนำไปใช้จริง ผู้สอนจึงจำเป็นต้องหาวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกการค้นคว้าและแปลความจากหนังสือพิมพ์หรือสื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆที่เป็นชีวิตประจำวัน และสิ่งใกล้ตัวมาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรม จะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับนโยบายปฏิรูปการศึกษาได้

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัย จึงสนใจศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจ เรื่อง สถิติ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4 โรงเรียนวังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ก่อนทดลองกับหลังทดลอง

2 เพื่อศึกษาความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการสอน โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ก่อนทดลองกับหลังทดลอง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ทำให้ได้แนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ และผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับครูที่จะนำไปพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนวังไกลกังวล (ในพระบรมราชูปถัมภ์) อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 4 ห้องเรียน รวมนักเรียนที่เป็นประชากรทั้งหมด 180 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนวังไกลกังวล (ในพระบรมราชูปถัมภ์) อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ใช้เวลาในการทดลอง 8 ชั่วโมง ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) 1 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน (Post -test) 1 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 41101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวังไกลกังวล พุทธศักราช 2544 เรื่อง สถิติ ซึ่งประกอบด้วย

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1 สถิติเพื่อการตัดสินใจและการวางแผน | 1 ชั่วโมง |
| 2 การเก็บรวบรวมข้อมูล | 3 ชั่วโมง |
| 3 การนำเสนอข้อมูล | 4 ชั่วโมง |

ตัวแปรที่ศึกษา

- 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2 ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **VTAPER Model** เป็นรูปแบบ การจัดการเรียนการสอนที่ อุดลัดศักดิ์ ดวงคำน้อย และคณะได้ออกแบบ และพัฒนาขึ้น เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการสอนคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการสอน 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่1(Vision)แสดงให้นักเรียนเห็นความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างเรื่องเรียนกับสภาพชีวิตจริงในปัจจุบัน และอนาคต / แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่2 (Train) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบวิธีการ เทคนิคต่างๆ ตามลักษณะเนื้อหาวิชา และพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น หรือปลูกฝังให้กับนักเรียน

ขั้นที่3 (Action) นำสภาพจริง ซึ่งอาจเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน หรือสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวมาเป็นส่วนประกอบในการเรียนรู้ และให้นักเรียนปฏิบัติจากสภาพจริงนั้นๆ ในรูปแบบงาน ใบกิจกรรม ฯลฯ

ขั้นที่4 (Present) ให้นักเรียนนำเสนอผลงานจากการปฏิบัติ อาจเป็นแบบฝึกหัด ใบงาน ผลจากโครงการ ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม เช่นนำเสนอหน้าห้อง จัดบอร์ด จัดนิทรรศการ

ขั้นที่5 (Evaluation) ครูวิพากษ์วิจารณ์ เสนอแนะ ตรวจสอบที่นักเรียนนำเสนอ พร้อมกับให้ข้อมูลย้อนกลับ ให้ข้อมูลเพิ่มเติม ชื่อนักเรียนสรุปจนได้แนวคิดรวบยอดที่สำคัญ

ขั้นที่ 6 (Report) ใบงาน หรือโครงการสำคัญ ครูควรเน้นการเขียนรายงาน ผลตามรูปแบบที่ถูกต้อง หรือเน้นการสื่อความหมายด้วยตัวหนังสือ จากงานเดี่ยว งานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อจะได้เก็บงาน ไว้ในแฟ้มสะสมงาน (portfolio)

2 เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ วิธีเรียนแบบหนึ่ง ที่กำหนดให้นักเรียนทำงานร่วมกัน เรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย โดยการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ กลุ่มละ 3-5 คน สมาชิกภายในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม ให้เห็นคุณค่าในความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่ม ซึ่งเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะอยู่ในขั้นตอนที่ 3 คือ ขั้นตอนปฏิบัติการ (Action)

3 กิจกรรมการเรียนรู้แบบ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง สภาพของการจัดประสบการณ์และการทำทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดขึ้นจากความร่วมมือระหว่างผู้สอน

และผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ น่าสนใจ และ ผู้เรียน เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งแบ่งขั้นตอนที่เป็นรูปแบบในการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน 6 ขั้นตอน คือ (1) วิสัยทัศน์(Vision) (2)การให้ความรู้(Train)โดย การสอนด้วยวิธีสอนแบบต่างๆแล้วแต่เนื้อหา (3) ปฏิบัติการ (Action) จะอยู่ในรูปของการเรียน แบบร่วมมือ คือให้นักเรียนปฏิบัติงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย 3-5 คนสมาชิกภายในกลุ่มมีความ สามารถแตกต่างกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตัวและสวน รวม (4) การนำเสนอ(Present) เป็นการให้นักเรียนนำเสนอผลงานที่ปฏิบัติมา (5) การประเมิน ผล(Evaluation) เป็นการประเมินงานจากการปฏิบัติของนักเรียน เน้นการสะท้อนผลโดยทันที (6)การรายงาน(Report) เป็นการสื่อความหมายผลที่ได้จากการศึกษาจากสภาพจริงในบางครั้ง ให้นักเรียนได้แสดงด้วยภาษาที่จะสื่อบอกถึงผลของการค้นพบนั้นๆ

4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หมายถึง ระดับความสามารถหรือระดับของ ผลสัมฤทธิ์ของบุคคล หลังจากการเรียนรู้หรือจากการฝึกอบรม ซึ่งผู้วิจัยสนใจที่จะทำศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามกระบวนการ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งวัดจากการตอบแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวัดพฤติกรรมด้านความรู้ และความคิด (Cognitive Domain) ตามที่ วิลสัน (Wilson 1971 643 – 685) จำแนกไว้ 4 ระดับคือ

4 1 การคิดคำนวณด้านความรู้ความจำ (Computation)ประกอบด้วยความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความรู้ความจำเกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม และความสามารถในการใช้ กระบวนการคิดคำนวณตามลำดับขั้นที่เคยเรียนรู้มาแล้ว

4 2 ความเข้าใจ (Comprehension) ประกอบด้วยความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุป อ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป ความเข้าใจใน โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบปัญหา จากแบบหนึ่งไป เป็นอีกแบบหนึ่ง ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล ความสามารถในการอ่านและตี ความใจหายปัญหาทางคณิตศาสตร์

4 3 การนำไปใช้ (Application) ประกอบด้วย ความสามารถในการแก้ปัญหาคล้ายกับ ปัญหาที่ประสมอยู่ในระหว่างเรียน ความสามารถในการเปรียบเทียบ ความสามารถในการ วิเคราะห์ข้อมูล และความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกัน และการ สมมาตร

4 4 ความสามารถในการวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบด้วยความสามารถในการ

แก้ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน ซึ่งเป็นปัญหาที่ซับซ้อนไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง แต่อยู่ในขอบข่ายของเนื้อหาที่เรียนและสามารถ ในการค้นหาความสัมพันธ์ โดยการจัดส่วนต่างๆที่ โจทย์กำหนดให้ใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

5. ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความสนใจ หมายถึงความรู้สึกชอบในวิชาคณิตศาสตร์ ฟังพอใจ เอาใจใส่ ในการ ปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งแสดงออกโดยการกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมหรือติดตามกิจกรรมนั้นๆ ด้วย ความตั้งใจ และพยายามจะกระทำสิ่งนั้นให้สำเร็จ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดัดแปลงแบบสอบถาม วัดความสนใจต่อวิชาคณิตศาสตร์มาจากแบบวัดความสนใจของ ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2533 193-194), และปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544 75)

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนได้รับการ สอน
- 2 ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนได้รับการ สอน

บทที่2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับ VTAPER Model
 - 1 1 ทฤษฎีการเรียนรู้
 - 1 2 ปรัชญาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 1 3 แนวการเรียนการสอนหลากหลาย
 - 1 4 รูปแบบการสอนแบบ VTAPER
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ
 - 2 1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ
 - 2 2 แนวความคิดที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ
 - 2 3 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ
 - 2 4 เทคนิคการเรียนรู้โดยการเรียนแบบร่วมมือ
 - 2 5 ลำดับขั้นการเรียนแบบร่วมมือ
 - 2 6 ลักษณะสำคัญเบื้องต้นของการเรียนแบบร่วมมือ
 - 2 7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ
 - 2 8 การเรียนแบบร่วมมือกับการสอนคณิตศาสตร์
 - 2 9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ
- 3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 3 2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3 3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ
 - 4 1 ความหมายของความสนใจ
 - 4 2 ลักษณะของความสนใจ
 - 4 3 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ
 - 4 4 การสร้างความสนใจในบทเรียน
 - 4 5 การวัดความสนใจ
 - 4 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับ VTAPER Model

1.1 ทฤษฎีการเรียนรู้

1.1.1 การเรียนรู้ที่มีความสุข

องค์ประกอบที่ช่วยให้การเรียนรู้ดำเนินการสอนดำเนินไปอย่างมีความสุขประกอบด้วยแนวคิดสำคัญ 6 ประการคือ (กิตติยวดี บุญซื่อ 2541:33)

- 1 เด็กแต่ละคนได้รับการยอมรับว่าเป็นมนุษย์คนหนึ่งที่มีหัวใจและสมอง
- 2 ครูให้ความเมตตา จริงใจ และอ่อนโยนต่อเด็กทุกคนโดยทั่วถึง
- 3 เด็กเกิดความรักและภูมิใจในตนเอง รู้จักปรับตัวได้ทุกที่ และทุกเวลา
- 4 เด็กแต่ละคนได้มีโอกาสเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจของตนเอง
- 5 บทเรียนสนุก แปลกใหม่ จูงใจให้ติดตาม และเร้าใจให้อยากค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ด้วยตนเอง
- 6 สิ่งทีเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1.1.2 ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับ การคิด

มีนักจิตวิทยาและนักวิชาการจากต่างประเทศหลายท่านที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการคิด ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดที่สำคัญๆในเรื่องนี้ดังต่อไปนี้ (กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ 2528:23-42)

เลวิน (Lewin) นักจิตวิทยากลุ่มเกสตัลต์ (Gestalt) เชื่อว่าความคิดของบุคคลเกิดจากการรับสิ่งเร้า ซึ่งบุคคลมักรับรู้ในลักษณะภาพรวมหรือส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อย

ออสซูเบล (Ausubel) อธิบายว่าการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) จะเกิดขึ้นได้หากผู้เรียนนั้นสามารถเชื่อมโยงกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาก่อน ดังนั้น การให้กรอบความคิดแก่ผู้เรียนก่อนการสอนเนื้อหาสาระใดๆ จะช่วยเป็นสะพานหรือโครงสร้างที่ผู้เรียนสามารถนำเนื้อหาหรือสิ่งที่เรียนใหม่มาเชื่อมโยง ยึดเกาะได้ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมาย

บรูเนอร์ (Bruner) กล่าวว่า เด็กเริ่มเรียนรู้จากการกระทำ ต่อไปจึงสามารถจินตนาการสร้างภาพในใจหรือความคิดขึ้นได้แล้วจึงถึงขั้นการคิดและเข้าใจในสิ่งที่ป็นนามธรรม

1.2 ปรัชญาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.2.1 ปรัชญาพิพัฒน์นิยม (Progressivism) ปรัชญาพิพัฒน์นิยมเป็นปรัชญาที่นำแนวคิดทางจิตวิทยามาใช้ประกอบการเรียนการสอนมากขึ้น โดยมีความเชื่อว่า การเรียนรู้ไม่ได้หยุดอยู่แค่ในโรงเรียนเท่านั้น แต่จะดำเนินไปตลอดชีวิตของนักเรียน

1.2.2 ปรัชญาปฏิรูปนิยม (Reconstructionism) เป็นปรัชญาที่พัฒนารูปแบบและแนวคิดของปรัชญาพิพัฒน์นิยม การศึกษาต้องเป็นไปเพื่อการเพื่อการปรับปรุง

พัฒนาและสร้างสรรค์สังคมใหม่ที่ดีและเหมาะสมกว่า ขึ้นมา มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและเห็นความสำคัญของสังคมควบคู่ไปกับตนเอง

1.2.3 ปรัชญาอัตถิภาวะนิยม (Existentialism) เป็นปรัชญาการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาตนเอง มุ่งให้คนมีอิสระภาพ และมีความรับผิดชอบ ซึ่งจะเกิดขึ้นได้เมื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีสิทธิและเสรีภาพที่จะเป็นผู้เลือกเอง การจัดการเรียนการสอนยึดตามแนวปรัชญาพัฒนานิยมและปรัชญาปฏิรูปนิยม เน้นความคิดอิสระ เสรีภาพในตัวผู้เรียนมากที่สุด ในการตัดสินใจ เพื่อสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

สรุปได้ว่าปรัชญาการศึกษาทั้ง 3 แบบ ได้แก่ ปรัชญาพัฒนานิยม (Progressivism) ปรัชญาปฏิรูปนิยม (Reconstructionism) และปรัชญาอัตถิภาวะนิยม (Existentialism) ต่างถือว่าเนื้อหาวิชาไม่ใช่สิ่งสำคัญ เป็นเพียงเครื่องมือที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนเท่านั้น จึงมุ่งจัดการเรียนการสอนโดยยึดความสนใจ ความสามารถและความถนัดของผู้เรียนตามวิถีทางประชาธิปไตย ซึ่งบทบาทของครูไม่ใช่ผู้บังคับการหรือออกคำสั่ง เพียงแต่จะทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำและคำปรึกษาแก่ผู้เรียน ให้สามารถ คิดเอง ทำเอง และแก้ปัญหาได้เอง

1.3 แนวการเรียนการสอนหลากหลาย

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ(2541 4-58) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ว่ามีแนวทางและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย และได้เสนอวิธีการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเด็กได้อย่างเหมาะสม สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เรียนรู้ร่วมกับบุคคลอื่น และเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองในที่นี่จะนำเสนอแนวการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยดังนี้

1.3.1 การเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integration) เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในศาสตร์หรือวิชาต่าง ๆ มากกว่า 1 วิชาขึ้นไป เพื่อแก้ปัญหาหรือแสวงหาความรู้ ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ทำให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความคิด ประสิทธิภาพ ความสามารถและทักษะต่างๆในเวลาเดียวกัน ทำให้ได้รับความรู้ความเข้าใจในลักษณะองค์รวม ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง ถ้าพิจารณาเนื้อหาวิชาที่บูรณาการ แบ่งได้เป็น บูรณาการในวิชาเดียวกันกับการบูรณาการระหว่างวิชา การบูรณาการระหว่างวิชาแบ่งได้ 4 ลักษณะ คือ การบูรณาการแบบสอดแทรก แบบคู่ขนาน แบบรายวิชาการและแบบข้ามวิชา

1.3.2 การเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม (Group Process) กระบวนการกลุ่มเป็นการจัดสถานการณ์การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้คนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ได้มีปฏิสัมพันธ์กัน โดยมีแนวคิด การกระทำ แรงจูงใจรวมกัน แบ่งหน้าที่ช่วยเหลือกันและกัน ในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การทำงานเป็นกลุ่มที่ดี จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่าผลรวม

ของประสิทธิภาพการทำงานของแต่ละคน ทุกคนจะได้เรียนรู้การทำงาน ค้นพบตัวเองและเพื่อนร่วมงาน กระบวนการกลุ่มเน้นกระบวนการทำงานมากกว่าการเน้นผลงาน

1.3.3 วิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงาน(Committee Work Method) เป็นการมอบหมายงานให้ผู้เรียนร่วมกันทำเป็นหมู่คณะ ช่วยกันค้นคว้า แก้ปัญหาหรือปฏิบัติกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัด หรือตามความสนใจ เป็นการฝึกการทำงานแบบประชาธิปไตย ทุกคนต้องดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย ฝึกการรับประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้เพื่อนร่วมงาน แต่ต้องดำเนินการอย่างมีหลักเกณฑ์ ครูต้องวางแผนให้ทุกคนในแต่ละกลุ่ม ปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

1.3.4 วิธีสอนแบบสืบเสาะ (Inquiry Training Method) เป็นรูปแบบการสอนที่มีความเชื่อว่า ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองจากความอยากรู้อยากเห็น และเชื่อว่าความรู้ทั้งหลายเปลี่ยนแปลงได้ โดยมีเป้าหมายคือการพัฒนาทักษะการตั้งคำถามและค้นหาคำตอบอย่างเป็นระบบ รูปแบบการสอนดังกล่าว มี 5 ขั้นตอน คือ

(1) ขั้นการเผชิญปัญหา เป็นขั้นการอธิบายกระบวนการสืบเสาะ และนำเสนอเหตุการณ์ที่เป็นปัญหา ควรเป็นปัญหาที่อยู่ในระดับหาคำตอบได้

(2) ขั้นรวบรวมข้อมูลเพื่อการตรวจสอบ เป็นขั้นตรวจสอบธรรมชาติของวัตถุหรือเหตุการณ์และเงื่อนไขต่างๆ ตรวจสอบสิ่งที่เกิดขึ้นตามลำดับ ในเหตุการณ์ของปัญหา

(3) ขั้นการรวบรวมข้อมูลเพื่อทดลอง เป็นขั้นขั้นตอนต้องแยกตัวแปรที่เกี่ยวข้องออก ตั้งสมมุติฐานของตัวแปรที่เป็นเหตุเป็นผลต่อกัน

(4) ขั้นรวบรวมข้อมูลและสร้างคำอธิบาย เป็นขั้นตอนที่ต้องสร้างคำอธิบายหรือสรุปสิ่งที่ค้นพบ

(5) ขั้นวิเคราะห์กระบวนการสืบเสาะ เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์การสืบเสาะหาความรู้และพัฒนายุทธศาสตร์นั้น ให้มีประโยชน์มากขึ้น

1.3.5 การเรียนแบบร่วมมือ(Cooperative learning) เป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน ให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน แต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรในการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่

รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของคนเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

1.4 รูปแบบการสอนแบบ VTAPER

จากทฤษฎีการเรียนรู้ ปรัชญาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวทางการเรียนการสอนหลากหลาย อุดมศักดิ์ ดวงคำน้อย(2541 32-56)ได้ทำการวิเคราะห์และนำเสนอ รูปแบบการจัดการเรียนการสอน วิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนสถิติ และนำไปออกแบบสร้างนวัตกรรมเพื่อนำเสนอรูปแบบที่เหมาะสม และได้ผลสรุป ในการ จัดการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนสำคัญ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การให้วิสัยทัศน์แก่นักเรียน (Vision)
2. การให้ความรู้ (Train)
3. การให้ปฏิบัติจริง (Action)
4. การนำเสนอผลงาน (Present)
5. การประเมินผลงาน (Evaluate)
6. รายงานผล (Report)

ทั้งหมดรวมเรียกว่า VTAPER Model

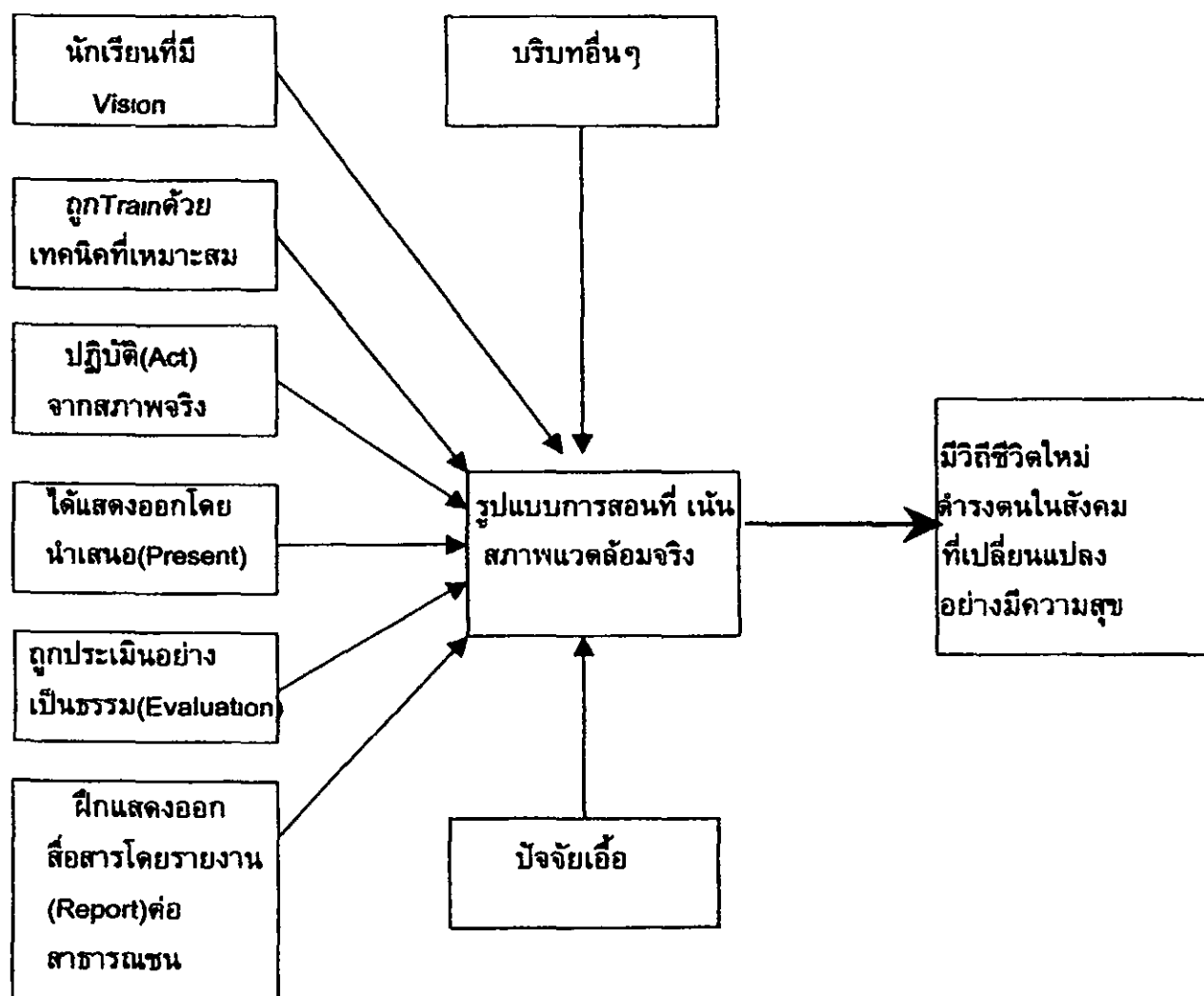
กรอบแนวคิด (Conceptual Framework)

ในการกำหนดรูปแบบการสอนนี้ มีกรอบแนวคิดจากการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน แนวทางแก้ไขปรับปรุงและแนวโน้มในอนาคต โดยมีความเชื่อว่า

1. นักเรียนควรมีวิสัยทัศน์ โดยการเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ในสังคมกับเรื่องราวที่กำลังเรียนรู้ในโรงเรียนได้
2. นักเรียนควรได้รับความรู้ ความเข้าใจจากหลากหลายวิธี ครูควรมีเทคนิค กระตุ้นส่งเสริม เพื่อไม่ให้นักเรียนเบื่อ มีจิตวิทยาจูงใจให้นักเรียนอยากเรียน และมีความสุขในการเรียน
3. นักเรียนควรได้ทำกิจกรรมประกอบการเรียนรู้จากสภาพจริง โดยเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูล แปลผล ปรึกษาหารือกันในกลุ่ม หรือคณะทำงาน
4. นักเรียนควรมีโอกาสได้แสดงออกโดยการนำเสนอผลงานที่เขาค้นพบ ควรได้แสดงเหตุผล นำเสนอผลงาน จัดทำนิทรรศการ เพื่อความภูมิใจในชิ้นงานนั้นๆ
5. นักเรียนควรได้รับความยุติธรรมจากการวัดและประเมินผล โดยถูกประเมินหลายวิธี ไม่เพียงแต่วัดความจำจากแบบทดสอบในเวลาจำกัด เขาควรถูกประเมินพร้อมทั้งกระบวนการ (process) ผลผลิต(product)การปฏิบัติ (performance) และการประเมินจากแฟ้มผลงาน (portfolio)
6. เพื่อให้นักเรียนได้แสดงออก โดยการสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน และเป็นกาเร

ฝึกให้เป็นคนมีเหตุผล ทำงานเป็นระบบ ระเบียบ สามารถสื่อสาร ต่อสาธารณชนได้ จึงเห็นควรให้นักเรียน แสดงออกโดยการจัดทำ “รายงาน” ในรูปแบบบูรณแบบในส่วนของงานที่เหมาะสม

กรอบแนวคิดดังกล่าวแสดงโดยแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ1 กรอบแนวคิดในการกำหนดรูปแบบการสอนที่คาดว่าจะนำไปสู่เป้าหมาย

รูปแบบการสอนแบบ VTAPER

V Vision วิสัยทัศน์ เป็นการทำให้มองเห็นลู่ทางข้างหน้า สิ่งที่เกี่ยวข้องกับอนาคต

กิจกรรมการสอน

1) ให้ออกเหตุผลที่จะเกิดตามมา หรือผลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในชีวิตจริง ปัจจุบันหรืออนาคต

2) บอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้

T : Train การให้ความรู้โดยการสอนด้วยวิธีสอนเทคนิคการสอนแบบต่างๆแล้วแต่เนื้อหา และกระบวนการที่ต้องการให้เกิด

กิจกรรมการสอน

สอนโดยวิธีต่างๆที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น สืบเสาะ โครงการ แบบตรง อุปนัย นิรนัย ร่วมมือกันเรียนให้หลากหลายตามความเหมาะสม

A : Action ปฏิบัติการ เป็นการปฏิบัติอันสืบเนื่องมาจากระดับการสอน (Train) ซึ่งอาจอยู่ในรูปของงานเดี่ยว งานกลุ่ม ใบบาง ใบกิจกรรม โดยเน้นการปฏิบัติจากสภาพแวดล้อมจริง

กิจกรรมการสอน

ครูมอบหมายใบบาง หรือใบกิจกรรม หรือชี้แจงให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง อาจในห้องเรียน หรือนอกห้องเรียนก็ได้

P:Present การนำเสนอ เป็นการให้นักเรียนนำเสนองานที่ปฏิบัติอาจเป็นการส่งงานหรือนำเสนอโดยการ พูด อภิปรายหน้าชั้น หรือติดบอร์ดแสดง ผลงาน

กิจกรรมการสอน

อาจอยู่ในหลายรูปแบบเช่น ให้นักเรียนส่งงาน ให้นักเรียนอภิปราย นำเสนอหน้าชั้น ให้นักเรียน แสดงนิทรรศการ จัดบอร์ด จากงานที่ปฏิบัติ ฯลฯ

E : Evaluation การประเมินผล เป็นการประเมินจากการปฏิบัติของนักเรียน เน้นการสะท้อนผลโดยทันที

กิจกรรมการสอน

หลังจากนักเรียนส่งงาน ครูเป็นผู้ตรวจและแก้ไขแนะนำให้ถูกต้อง ถ้าเป็นการนำเสนอหน้าชั้น ครูจะเป็นผู้ซักถาม หรือสรุป (ช่วย) ให้ได้ความคิดรวบยอด (concept) ถ้าเป็นนิทรรศการ หรือป้ายบอร์ด ครูจะเป็นผู้ให้รางวัลด้วยวิธีที่เหมาะสม เช่น ชมเชย

R : Report การรายงาน เป็นการสื่อสารความหมายผลที่ได้จากการศึกษาจากสภาพจริงในบางครั้งควรให้ นักเรียนได้แสดงด้วยภาษาที่จะสื่อไปถึงผลของการค้นพบนั้นๆ

กิจกรรมการสอน

ใบบาง หรือโครงการ หรืองานที่มอบหมายในลักษณะที่เป็นกลุ่ม หรือเดี่ยว ให้นักเรียนเขียนรายงานตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ ใช้ กราฟ หรือตัวเลขสถิติประกอบ

ตาราง 1 ขั้นตอนการสอนตามรูปแบบ VTAPER

ขั้นตอนการสอน	กิจกรรมการเรียนการสอน
ขั้นที่1(Vision)	◆ แสดงให้นักเรียนเห็นความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างเรื่องเรียนกับสภาพชีวิตจริงในปัจจุบัน และอนาคต ในโลก ◆ แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
ขั้นที่2 (Train)	◆ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบวิธีการ เทคนิคต่างๆ ตามลักษณะเนื้อหาวิชา และพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น หรือปลูกฝังให้กับนักเรียน
ขั้นที่3 (Action)	◆ นำสภาพจริง ซึ่งอาจเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน หรือสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวมาเป็นส่วนประกอบในการเรียนรู้ และให้นักเรียนปฏิบัติจากสภาพจริงนั้นๆซึ่งอาจอยู่ในรูปใบงาน ใบกิจกรรม ฯลฯ
ขั้นที่4 (Present)	◆ ให้นักเรียนนำเสนอผลงานจากการปฏิบัติ อาจเป็นแบบฝึกหัด ใบงาน ผลจากโครงการ ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม เช่นนำเสนอหน้าห้อง จัดบอร์ด จัดนิทรรศการ ฯลฯ
ขั้นที่5 (Evaluation)	◆ ครูวิพากษ์วิจารณ์ เสนอแนะ ตรวจสอบที่นักเรียนนำเสนอ พร้อมกับให้ข้อมูลย้อนกลับ ให้ข้อมูลเพิ่มเติม ช่วยนำนักเรียนสรุปจนได้แนวคิด (concept) สำคัญ
ขั้นที่ 6 (Report)	◆ ใบงาน หรือโครงการสำคัญ ครูควรเน้นการเขียนรายงาน ผลตามรูปแบบที่ถูกต้อง หรือเน้นการสื่อความหมายด้วยตัวหนังสือ จากงานเดี่ยว งานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อครูจะได้เก็บงาน (portfolio)

สรุป VTAPER Model เป็นรูปแบบ การจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการสอนคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการสอน 6 ขั้น คือ การให้วิสัยทัศน์ (Vision) การให้ความรู้ (Train) การให้การปฏิบัติจริง (Action) การนำเสนอผลงาน(Present) การประเมินผลงาน (Evaluate)และการรายงานผล (Report)

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

2.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

อาทซ์ท์, และ นิวแมน (Artzt, & Newman 1990 448-449) กล่าวถึง กิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือว่าเป็นแนวทางที่ผู้เรียนทำการแก้ปัญหาาร่วมกันในกลุ่มเล็กๆซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จหรือบรรลุเป้าหมายร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มทุกคนต้องระลึกเสมอว่าเขาเป็นส่วนสำคัญของกลุ่ม ความสำเร็จหรือความล้มเหลว ของกลุ่มเป็นความสำเร็จของทุกคนในกลุ่ม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่ม สมาชิกทุกคนต้องพูดอธิบายแนวคิด และช่วยเหลือกันให้เกิดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา ครูไม่ใช่แหล่งความรู้ที่คอยป้อนแก่นักเรียน แต่จะมีบทบาท เป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ (facilitator) จัดหาและชี้แนะแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ของนักเรียน ตัวนักเรียนเองจะเป็นแหล่งความรู้ซึ่งกันและกันในกระบวนการเรียนรู้

การเรียนแบบร่วมมือเป็นกระบวนการที่สนับสนุนให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน อยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ทำงานร่วมกัน เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือมีลักษณะที่สำคัญ 5 ประการคือ

- 1 มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Positive interdependence)
- 2 มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด (face-to-face promotive interactive)
- 3 มีความรับผิดชอบในตัวเองต่องานที่ได้รับมอบหมาย (individual accountability)
- 4 มีทักษะทางสังคม (Social skills)
- 5 มีทักษะในกระบวนการกลุ่ม (Group processing)

การเรียนแบบร่วมมือเป็นการกำหนดสภาพการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้นักเรียนได้ ทำกิจกรรมการสืบค้น (explore) ได้ปรับปรุงและพัฒนา (develop) แนวคิด ได้ตรวจสอบ ได้ อภิปราย ได้ใช้แนวคิด และสร้างความรู้ ด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่ม ทำงานร่วมกัน นักเรียนมีโอกาสได้เรียนรู้จากกันและกัน ได้อธิบายแลกเปลี่ยนแนวคิดกัน ได้ช่วยเหลือกันในกลุ่ม

เดวิดสัน (Davidson 1990 52-53) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยปกติแล้วเป็น ลักษณะที่แยกตัวอิสระ เป็นการเรียนรู้รายบุคคล หรือมีลักษณะเป็นการแข่งขัน โดยที่บางครั้ง ต้องนั่งคนเดียวและพยายามทำความเข้าใจสื่อบทเรียนหรือแก้ปัญหาที่กำหนด กระบวนการดังกล่าวทำให้นักเรียนรู้สึกโดดเดี่ยวและหากไม่สมหวังจะรู้สึกเบื่อทำให้นักเรียนกลัวและมีความ กังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ และเดวิดสันยังได้กล่าวถึงประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับการเรียน แบบร่วมมือเป็นกลุ่มย่อยในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1 กลุ่มย่อยเป็นการเตรียมกลไกทางสังคมสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มย่อย เป็นการเตรียมเวทีสำหรับนักเรียนได้ถามคำถาม อภิปรายแนวคิด เรียนรู้ข้อผิดพลาด เรียนรู้ที่จะฟังแนวคิดของคนอื่น สนับสนุนให้มีการวิจารณ์ ดิชม และเป็นการรวบรวมข้อค้นพบต่างๆ

2 การเรียนเป็นกลุ่มย่อยให้โอกาสทุกคนสำหรับความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ การปฏิสัมพันธ์ต่อกันในกลุ่มเป็นการออกแบบกิจกรรมเพื่อช่วยให้สมาชิกทุกคนเรียนรู้โน้มนำ และยุทธวิธีการแก้ปัญหาาร่วมกัน

3 ปัญหาทางคณิตศาสตร์เหมาะสำหรับอภิปรายกลุ่ม เพราะมีคำตอบที่ไม่สามารถนำความคิดเห็น หรือความรู้สึกส่วนตัวเข้ามาเกี่ยวข้อง นักเรียนสามารถแนะนำหรือ โน้มน้าวคนอื่นโดยใช้ข้อความที่สมเหตุสมผล

4 ปัญหาทางคณิตศาสตร์สามารถแก้ได้โดยแนวทางที่แตกต่างกัน และสมาชิกในกลุ่มสามารถอภิปรายส่วนดีของการเสนอวิธีหาคำตอบที่แตกต่างกัน

5 สมาชิกในกลุ่มสามารถช่วยเหลือคนอื่นให้เข้าใจข้อเท็จจริงและกระบวนการคิดคำนวณ ในบริบทของเกม ปริศนา หรืออภิปรายปัญหาอย่างมีความหมาย

6. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้ความรู้สึกตื่นเต้น และท้าทายความคิด ส่วนดีของการอภิปราย คือ บางคนอาจเรียนรู้โดยการพูด การฟัง การอธิบาย การคิดกับคนอื่น

7 คณิตศาสตร์ให้โอกาสสำหรับการคิดสร้างสรรค์ การสืบค้นสถานการณ์ปลายเปิด การสร้างข้อคาดเดา และตรวจสอบด้วยข้อมูล การกำหนดปัญหาที่น่าทึ่ง และการแก้ปัญหาแปลกใหม่

สลาวิน (Slavin. 1987 : 8) ได้ให้คำจำกัดความว่า การเรียนแบบร่วมมือคือ การสอนแบบหนึ่งซึ่งนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ และการจัดกลุ่มต้องคำนึงถึงความสามารถของนักเรียน โดยหน้าที่ที่สำคัญของนักเรียนทุกคนคือ จะต้องช่วยกันทำงาน มีความรับผิดชอบ และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2531 : 4) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือหมายถึง วิธีการสอนอีกแบบหนึ่ง ซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยปกติจะมี 4 คน เป็นเด็กเรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน ผลการเรียนของเด็กจะพิจารณาเป็น 2 ตอน ตอนแรกจะดูค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ตอนที่สองจะพิจารณาคะแนนสอบเป็นรายบุคคล การสอบทั้งสองครั้งเด็กต่างสอบ แต่เวลาเรียนต้องร่วมมือกัน ดังนั้นเด็กเก่งจึงพยายามช่วยเด็กอ่อนเพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้น และทางโรงเรียนมีรางวัลเป็นการเสริมแรงให้ด้วย หากค่าเฉลี่ยของกลุ่มใดได้เกินเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งไว้

ชาญชัย อาจิณสมมาตร (2533 : 19) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือหมายถึง การใช้การสอนเป็นกลุ่มเล็กๆ เพื่อว่านักเรียนจะได้ทำงานร่วมกันเพื่อให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของตนเอง และของกลุ่มสูงสุดและภายในกลุ่มนักเรียนแบบร่วมแรงร่วมใจ นักเรียนจะมีความรับผิดชอบอยู่ 2 ประการคือ เรียนบทเรียนตามกำหนด และให้แน่ใจว่าสมาชิกคนอื่นๆในกลุ่มเดียวกันนักเรียนจะค้นหาผลลัพธ์ที่เป็นประโยชน์ต่อตัวนักเรียนเอง และต่อสมาชิกคนอื่นๆในกลุ่ม

พรรณรัตน์ เก้าธรรมสาร (2533 : 35) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่าเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก สมาชิกในกลุ่มจะมีความสามารถที่แตกต่างกัน ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และรับผิดชอบต่อการทำงานของตนเองเท่าๆกับรับผิดชอบการทำงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มด้วย

ชูศรี สุทธิประชากร (2534 : 48) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือนั้น เป็นการเรียนที่ไม่เหมือนกับการเรียนแบบแข่งขัน และการเรียนด้วยตนเอง เพราะการเรียนแบบร่วมมือเป็นการสอนที่มีแนวความคิดว่า ครูจะทำการแนะนำนักเรียน ให้เขาทำงานร่วมกันได้จนประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการเรียนนั้นร่วมกันทุกคน

ปสาสน์ กงดาล (2535 : 19) ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนอีกแบบหนึ่งที่มีลักษณะการจัดการให้ผู้เรียนจับกลุ่มกันเป็นกลุ่มย่อย สำหรับทำงานร่วมกัน แก้ปัญหาและทำกิจกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ครูกำหนด โดยที่สมาชิกในกลุ่มตระหนักว่า แต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มดังนั้นความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้น สมาชิกในกลุ่มนั้นต้องรับผิดชอบร่วมกัน สมาชิกจะมีการพูดคุยกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

เปรมจิตต์ ขจรภัยลาร์เซน (2536 : 1) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีสอนที่จัดสภาพการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มย่อย นักเรียนในกลุ่มมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา และช่วยกันในการเรียนเพื่อบรรลุจุดประสงค์ของกลุ่ม

อารี สัตถนวิ (2539 : 89) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการเรียนที่ให้นักเรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มเล็กๆ เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้และทางด้านจิตใจ ช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าในความแตกต่างระหว่างบุคคลของเพื่อนๆ เคารพความคิดเห็น และความสามารถของผู้อื่นที่แตกต่างตน ตลอดจนช่วยเหลือและสนับสนุนเพื่อนๆ

สมเดช บุญประจักษ์ (2544 : 40) กล่าวถึงการจัดการเรียนแบบร่วมมือว่า เป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนที่จัดให้นักเรียนอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยทั่วไปจะจัดกลุ่มละ 4 คน แบบลดความสามารถให้ทำงานร่วมกันช่วยเหลือกันในการผสมผสานความรู้ที่มีอยู่เดิมกับความรู้ใหม่ และค้นพบความหมายของสิ่งที่ศึกษาด้วยกลุ่มของเขาเอง โดยทำกิจกรรมในการสืบค้น (explore) อภิปราย (discuss) อธิบาย (explain) บรรยาย (relate) สอบสวนตามแนวคิด และแก้ปัญหาร่วมกันในกลุ่ม

สรุป การเรียนแบบร่วมมือ คือ วิธีเรียนแบบหนึ่ง ที่กำหนดให้นักเรียนทำงานร่วมกันเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย โดยการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ กลุ่มละ 3-5 คน สมาชิกภายในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม ให้เห็นคุณค่าในความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่ม

2.2 แนวคิดที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

สลาวิน (Slavin. 1995 : 1-11) ได้กล่าวถึง แนวคิดที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

ดังนั้นการเรียนแบบร่วมมือ ทุกๆรูปแบบจะเน้นในประเด็นที่ว่านักเรียนจะต้องทำงาน เพื่อเรียนรู้ร่วมกัน และต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของเพื่อนๆในกลุ่มให้มีความรู้เท่าเทียมกันด้วย นอกจากนี้วิธีเรียนแบบร่วมมือ ยังเน้นที่เป้าหมายของกลุ่มและความสำเร็จของกลุ่มเป็นสำคัญ ซึ่งแสดงว่าหน้าที่การเรียนแบบร่วมมือ นี้ไม่ใช่ เป็นเพียงการกระทำร่วมกันเป็นทีม แต่เป็นการเรียนแบบร่วมแรงร่วมใจ

การเรียนแบบร่วมมือมีแนวคิดที่สำคัญ 3 ประการคือ

- 1 รางวัลหรือสิ่งตอบแทนของทีม (Team Rewards)
- 2 ความรับผิดชอบของส่วนบุคคล (Individual Accountability)
- 3 โอกาสประสบความสำเร็จที่เท่าเทียมกัน (Equal Opportunities for Success)

ทีมอาจจะได้รับรางวัลหรือแรงจูงใจอื่นๆ อีกได้ถ้าสามารถทำงานได้บรรลุเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ความรับผิดชอบส่วนบุคคล หมายถึง ความสำเร็จของทีมซึ่งขึ้นอยู่กับ การเรียนรู้ของสมาชิก แต่ละคนในทีมนั้นๆ ความรับผิดชอบนี้จะเน้นที่กิจกรรมของสมาชิกในทีมที่จะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในด้านการเรียนจนมั่นใจได้ว่าสมาชิกทุกคนพร้อมที่จะทำการทดสอบหรือวัดผลการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องให้เพื่อนช่วย สำหรับโอกาสประสบความสำเร็จที่เท่าเทียมกันนั้น หมายถึง ความว่า นักเรียนมีส่วนช่วยทีมโดยการปรับปรุงผลงานที่ผ่านมา ซึ่งเป็นการเชื่อมั่นได้ว่า ทั้งนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ ก็จะมีโอกาสทำคะแนนได้ดีที่สุดเท่าเทียมกัน และยังเชื่อมั่นได้อีกว่า การมีส่วนช่วยทีมของสมาชิกทุกคนนั้นจะต้องได้รับการประเมินค่า

2.3 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

องค์ประกอบสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เป็นการจัดการการเรียนการสอนที่เน้นความสัมพันธ์ ระหว่าง นักเรียนในกลุ่ม เปรมจิตต์ ขจรภัยลาร์เซน (2536 1-2) ได้สรุปองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ 5 ประการดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันและเชิงบวก (Positive Interdependence) นักเรียนรู้สึกว่าเป็นต้องอาศัยผู้อื่นในการทำงานกลุ่มให้สำเร็จ กล่าวคือ “ร่วมเป็นร่วมตายกัน” วิธีที่จะทำให้เกิดความรู้สึกเช่นนี้ทำได้โดย ให้มีจุดหมายร่วมกัน เช่น นักเรียนต้องเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งและเพื่อนทุกคนในกลุ่มต้องเรียนรู้ด้วยกัน

2. การติดต่อสัมพันธ์โดยตรง (Face to face Promotion Interaction) เนื่องจาก การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเชิงบวก จะเกิดผลดีได้จะต้องมีการพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันระหว่างนักเรียนในการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ การสรุป การอธิบาย การขยายความในบทเรียนที่เรียนให้แก่มิตรเป็นลักษณะที่สำคัญของการปฏิสัมพันธ์โดยตรงของการเรียนแบบร่วมมือ

3 ทุกคนต้องรับผิดชอบงานที่ทำการศึกษา ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความรู้ช่วยเหลือให้คนอื่นในกลุ่มมีความรู้ เรื่องนั้นเท่าๆกันอย่างแท้จริง (Individual Accountability) การเรียนแบบร่วมแรงร่วมใจจะถือว่า ไม่สำเร็จ จนกว่าสมาชิกทุกคนจะเรียนรู้ในบทเรียนได้ทุกคน หรือได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่มให้เรียนรู้ได้ทุกคน เพราะฉะนั้นจำเป็นต้องวัดผลการเรียนของแต่ละคนเพื่อกลุ่มจะได้ช่วยเหลือเพื่อนที่ไม่เก่ง บางทีครูอาจใช้วิธีทดสอบสมาชิกหรือ สุ่มนักเรียนคนใดคนหนึ่งเป็นผู้ตอบคำถาม กลุ่มจะต้องช่วยกันทำงาน โดยมีความรับผิดชอบ ต่องานของตนเป็นพื้นฐาน

4 นักเรียนทุกคนต้องสามารถที่จะทำงานร่วมกันเข้ากันได้ทุกคน และสามารถทำงานรวมกันเป็นกลุ่มย่อยได้ (Interpersonal and Small Group Skills) โดยครูต้องฝึกให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย โดยนักเรียนต้องทำดังนี้

- 1 ทำความรู้จักกันและไว้วางใจกัน
- 2 พูดสื่อความหมายกันได้อย่างชัดเจน
- 3 ยอมรับและให้การสนับสนุนซึ่งกันและกัน
- 4 ช่วยกันแก้ปัญหาของความขัดแย้ง

ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือกัน ร่วมมือกันในกลุ่ม ดังนั้นทุกคนจึงเกิดการ เรียนรู้ที่จะมีส่วนร่วมในการทำงานให้สำเร็จ

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Process) หมายถึง การให้นักเรียนมีเวลาและได้กระบวนการวิเคราะห์ ว่ากลุ่มทำงานได้เพียงใด และสามารถใช้ทักษะสังคม และมนุษยสัมพันธ์ได้เหมาะสม กระบวนการกลุ่มนี้จะช่วยให้สมาชิกในกลุ่มทำงานได้ผล ในขณะที่สัมพันธ์ภาพ ระหว่างกลุ่มก็จะเป็นไปด้วยดี กล่าวคือ กลุ่มจะมีความเป็นอิสระ โดยสมาชิกในกลุ่มสามารถ จัดกระบวนการกลุ่มและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวของเขาเอง

2.4 เทคนิคการเรียนรู้โดยการเรียนแบบร่วมมือ

สลาบิน (Slavin 1995 1-11)วิธีเรียนแบบร่วมมือ 5 แบบต่อไปนี้ได้รับการพัฒนาและวิจัยมาแล้วอย่างกว้างขวาง คือ

- ◆ STAD (Student Teams – Achievement Divisions)
- ◆ TGT (Teams – Games –Tournament)
- ◆ Jigsaw II

ทั้งสามรูปแบบนี้ เป็นการเรียนแบบร่วมแรงร่วมใจ ที่สามารถประยุกต์ใช้ได้เกือบทุกวิชาและทุกระดับชั้น ส่วนอีก 2 รูปแบบ ได้แก่ CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition) ซึ่งใช้ในการสอนอ่านและสอนเขียนในชั้นเกรด 2-8 และ TAI (Team Accelerated Instruction) ซึ่งใช้สอนคณิตศาสตร์ เกรด 3-6 นั้นเป็นวิธีการเรียนแบบร่วมมือที่สร้างขึ้นมาพิเศษในบางวิชา และในบางชั้นเรียนโดยเฉพาะ อย่างไรก็ตามวิธีเรียนแบบร่วมมือ

ทั้ง 5 รูปแบบนี้ ต่างก็รวมเอาแนวคิด รางวัลของทีม ความรับผิดชอบส่วนบุคคลและโอกาสประสบความสำเร็จที่เท่าเทียมกันเข้าไว้ด้วยเสมอ เพียงแต่ว่าได้นำมาใช้ในแนวทางที่ต่างกันเท่านั้น

1. Student Teams – Achievement Divisions (STAD)

การเรียนสอนโดยวิธี STAD เป็นรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อขจัดปัญหาทางการศึกษา ช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้การปรับตัว มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อทุกคน อีกทั้งเกิดความสนุกสนานในการเรียน เพราะมีกิจกรรมที่ต้องร่วมมือกันปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น โดยเป็นเสมือนวิธีการ เพื่อมุ่งเน้นทักษะการคิด การเขียน เป็นระเบียบสูงขึ้น และเป็นทางเลือกหนึ่ง สำหรับการเรียนแบบกลุ่ม

การเรียนโดยวิธี STAD เป็นรูปแบบการเรียนซึ่งผู้เรียน เรียนรู้ได้โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ในการเรียนจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เน้นให้มีการแบ่งงานกันทำ ช่วยเหลือและร่วมมือกัน ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ในกลุ่มๆหนึ่ง ประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ซึ่งมีอัตราส่วนระหว่างนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เป็น 1 2 1 และ เพศ และภูมิหลังต่างกัน การจัดกลุ่มนั้นอาจพิจารณาจากผลการเรียนหรือคะแนนสอบที่ผ่านมา สำหรับวิธีสอน ครูผู้สอนเป็นผู้เลือกใช้ตามความเหมาะสมกับเนื้อหา นั้นๆ อาจเริ่มต้นด้วยครูนำเสนอบทเรียน จากนั้นนักเรียนทุกคนต่างทำงานเป็นทีมของตนเองด้วยความมั่นใจว่าสมาชิกทุกคนสามารถจะเรียนรู้ในบทเรียนนั้นๆ หลังจากนั้นนักเรียนทุกคนก็ต้องได้รับการทดสอบในเวลาพร้อมกันซึ่งทำให้ช่วยเหลือกันไม่ได้ คะแนนจากการสอบก็จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยของครั้งที่ผ่านมา คะแนนที่แต่ละทีมได้รับจะขึ้นอยู่กับระดับความสามารถที่จะทำคะแนนได้เท่าหรือมากกว่าเมื่อสอบครั้งก่อนคะแนนเหล่านี้ก็จะนำไปรวมกันเพื่อทำเป็นแต้มของทีม และทีมใดที่ได้แต้มตามเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นไว้ ก็จะมีการประกาศชมเชยหรือรางวัลอื่นๆ วงจรทั้งหมดของกิจกรรมซึ่งประกอบด้วยการสอนของครู การทำงานของทีม รวมทั้งการทดสอบด้วยนั้น จะใช้เวลาประมาณ 3-5 คาบ

สมาชิกในกลุ่มทุกคนจำเป็นต้องร่วมมือกันทำงาน ตลอดจนถึงความรับผิดชอบต้องงานร่วมกัน โดยมุ่งเน้นผลประโยชน์และความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้น สิ่งที่สมาชิกต้องคำนึงมี 3 ประการคือ

1 รางวัลของกลุ่ม (Team Rewards) ที่ได้รับเมื่อกลุ่มทำคะแนนเฉลี่ยได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดความรับผิดชอบรายบุคคล (Individual Accountability) หมายถึงความสำเร็จของกลุ่ม สมาชิกทุกคนจะต้องเข้าใจในเนื้อหาของบัตรงาน (Worksheets) อย่างดี ดังนั้นสมาชิกที่เข้าใจดีแล้วจะต้องอธิบายให้ทุกคนในกลุ่มเข้าใจด้วย เพราะเมื่อมีการทดสอบสมาชิกจะต้องทำด้วยตนเอง โดยไม่มีการช่วยเหลือกัน แต่คะแนนที่ได้จากการสอบจะนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

2 โอกาสความเท่าเทียมกัน (Equal Opportunity of Success) หมายถึง สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีโอกาสที่จะทำดีที่สุด และประสบความสำเร็จอย่างเท่าเทียมกัน เพราะคะแนนทดสอบ แต่ละครั้งจะนำมาเป็นคะแนนของกลุ่ม ดังนั้นกลุ่มจะประสบความสำเร็จได้ก็ด้วยความร่วมมือ ช่วยเหลือกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

STAD อาจนำไปใช้กับทุกๆ วิชา นับตั้งแต่คณิตศาสตร์ไปจนถึง ภาษา สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ และทั้งยังใช้ได้กับชั้นเกรด 2 จนถึงชั้นวิทยาลัย หรืออุดมศึกษา อย่างไรก็ดี วิธีเรียนแบบร่วมมือนี้ จะเหมาะสมมากที่สุดกับวิชาประเภทที่มีจุดประสงค์ ที่ระบุเอาไว้อย่างชัดเจน เช่น การคำนวณ การประยุกต์ในวิชาคณิตศาสตร์ การใช้ภาษา กลศาสตร์ ภูมิศาสตร์ การเขียนแผนที่ และแนวคิดทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

หลักสำคัญของ STAD ก็คือ การกระตุ้นนักเรียนให้กระตือรือร้น และช่วยเหลือคนอื่นให้มีทักษะความรู้ตามที่ครูสอน ถ้านักเรียนต้องการจะให้ทีมของตัวเองได้รับรางวัลเขาจะต้องช่วยเหลือกัน ในด้านการเรียนรู้เขาจะต้องช่วยกันกระตุ้นให้เพื่อนร่วมทีมทำงานให้ดีที่สุดแสดงให้เพื่อนๆ เห็นอย่างแท้จริงว่า การเรียนนั้นเป็นเรื่องที่สำคัญ มีคุณค่า และน่าสนใจสนุกสนานในการทำงานร่วมกัน หลังจากครูนำเสนอบทเรียนแล้วนั้น นักเรียนอยากทำงานกันเป็นคู่ๆ เปรียบเทียบคำตอบอภิปรายปัญหาหรือข้อขัดแย้งและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกรณีที่ยังไม่เข้าใจ พวกเขาอาจจะอภิปรายถึงวิธีการที่ใช้แก้ปัญหา หรืออาจซักถามกันถึงเนื้อหาวิชาที่กำลังค้นหาอยู่ก็ได้ โดยพวกเขาจะทำงานร่วมกันภายในทีม ร่วมกันประเมินถึงจุดแข็ง-จุดอ่อน ของงานที่ทำ เพื่อช่วยให้พวกเขาผ่านการทดสอบไปได้ด้วยดีแม้นักเรียนจะทำการศึกษาร่วมกันก็ตาม แต่พวกเขาจะไม่ช่วยเหลือกันในเวลาทำข้อสอบ นักเรียนทุกคนจะต้องเรียนรู้เนื้อหาวิชาเอาเอง จะหวังให้เพื่อนช่วยเวลาสอบไม่ได้ ความรับผิดชอบส่วนบุคคลเช่นนี้เอง ย่อมจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนทำงานได้ดี ให้เป็นที่ประจักษ์แก่กัน และกัน เพราะการที่ทีมจะประสบความสำเร็จได้นั้น ย่อมอยู่ที่สมาชิกทั้งหมดทุกคนของทีม สามารถมีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะถูกต้องตามที่ครู ได้สอนไป อีกประการหนึ่งเนื่องจากคะแนนของทีม ขึ้นอยู่กับการปรับปรุงตัวของนักเรียนเกี่ยวกับผลงานตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา (โดยมีโอกาสำเร็จที่เท่าเทียมกัน) นักเรียนทุกคนจึงมีโอกาสจะได้เป็น “คนเด่น” ในการทำงานแต่ละครั้งได้มากกว่าครั้งก่อน หรือการทำรายงานผลงานที่ดีเยี่ยม ซึ่งเป็นการทำแต้มคะแนนที่สูงขึ้น โดยไม่คำนึงถึงคะแนนเฉลี่ยที่ผ่านมาเลย

สุริย์ บาวเฮอร์ (2535 17-19) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนแบบ STAD ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

1 ครูเสนอเนื้อหา ครูจะสอนเนื้อหา แก่นักเรียนทั้งชั้นก่อน อาจใช้อุปกรณ์การสอนต่างๆ เนื้อหาที่จะสอนจะเป็นหน่วยการเรียนรู้ของ STAD เท่านั้น

2 นักเรียนเข้ากลุ่ม ประกอบด้วย 4-5 คน และแบ่งกลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกัน

กันหน้าที่ของกลุ่มคือ เตรียมให้สมาชิกเข้าสอบแข่งขัน สมาชิกในกลุ่มจะอภิปราย ทำแบบฝึกหัด ถกเถียงปัญหากัน และทำความเข้าใจกับบทเรียน

3 ทดสอบ ครูอาจทำการทดสอบหลังจากชั่วโมงที่ 3

4 ให้คะแนน จุดประสงค์ของการสอบเพื่อว่านักเรียนทำคะแนนได้ดีกว่าเดิม และคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้จากคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนสอบได้มากกว่าคะแนนเดิมของนักเรียนเอง

5 ให้รางวัลกลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าเกณฑ์ที่วางไว้ จะได้รับการชมเชย กล่าวโดยสรุป การเรียนโดยวิธี STAD เป็นวิธีการเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำงาน ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ที่ลดทั้งความสามารถและเพศ กิจกรรมการเรียนการสอนส่วนมากจะให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติ ค้นคว้าด้วยตนเอง ทุกคนในกลุ่มมีการร่วมมือกันทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รวมถึงการเรียนรู้สภาพอารมณ์ การปรับตัว อาจเป็นแนวทางในการนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคลต่อไป

2.Teams – Games – Tournaments (TGT)

วิธีเรียนแบบร่วมมือ ตามรูปแบบ TGT เป็นวิธีเรียนแบบร่วมมือแบบแรกที่สร้างขึ้น

ณ มหาวิทยาลัย John Hopkins- รูปแบบนี้มีวิธีการเช่นเดียวกับ STAD แต่มีการแต่งเติมการทดสอบด้วยการแข่งขันประจำสัปดาห์ โดยให้นักเรียนเล่นเกมทางวิชาการกับสมาชิกของทีมอื่น เพื่อเป็นการเพิ่มคะแนน ให้กับทีมของตนเอง นักเรียนจะเล่นเกมแบบตารางแข่งขันในฐานะบุคคลที่ 3 กับคนอื่นๆ ซึ่งมีคะแนนในวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาพอๆกัน ผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดในแต่ละตารางแข่งขันจะได้คะแนนมาเพิ่มกับทีมของคนเสมอ ไม่ว่าตารางแข่งขันจะเป็นแบบไหน ซึ่งในที่นี้หมายความว่าผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ (เล่นกับผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำในทีมอื่น) และผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์สูง (เล่นกับผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์สูงในทีมอื่น) ก็จะมีโอกาส พบความสำเร็จได้เท่าๆกัน เช่นเดียวกับ STAD ซึ่งทีมที่ได้รับคะแนนสูงจะได้รับการประกาศชมเชย หรือรางวัลในลักษณะอื่นๆ

TGT มีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้หลายอย่างเช่นเดียวกับ STAD แต่ว่า TGT นั้นได้เพิ่มความตื่นตัวเข้าไปโดยการใช้เกม สมาชิกภายในทีมจะช่วยเหลือกัน เตรียมตัวเพื่อเล่นเกม ด้วยการศึกษาค้นคว้าจากใบงาน และ ช่วยอธิบายปัญหาให้แก่กันและกัน แต่ในขณะที่นักเรียนกำลังเล่นเกมอยู่นั้น สมาชิกในทีมไม่สามารถจะช่วยเหลือได้เลย ซึ่งแสดงถึง ความรับผิดชอบส่วนบุคคลนั่นเอง อย่างไรก็ตาม เรื่องราวที่ใช้ในวิธีแบบ STAD ก็สามารถปรับใช้แบบ TGT ได้ด้วย เช่น ข้อสอบของ STAD ก็นำไปใช้เป็นเกมใน TGT ได้ ครูผู้สอนบางคนชอบใช้วิธีแบบ TGT เพราะมีกิจกรรมที่สนุกสนานและตื่นตัว แต่บางคนก็ชอบนำเอาวิธีทั้งสองแบบ นี้มารวมเข้าด้วยกัน

สรุปขั้นตอนของวิธีการเรียนแบบร่วมแรงร่วมใจ ตามรูปแบบ TGT มี 4 ขั้นตอน คือ

- 1 ครูเสนอเนื้อหา
- 2 นักเรียนเข้ากลุ่ม
- 3 การแข่งขัน
- 4 ให้รางวัล

การแข่งขันของวิธีการเรียนแบบร่วมมือ TGT นี้ จัดนักเรียนที่มีระดับความสามารถเท่าๆ กับทีมต่างๆ แข่งขันกัน (3 คน) จากนั้นกลุ่มจะหยิบบัตรหมายเลข นักเรียนแต่ละคนจะตอบคำถามตามบัตรที่ได้ และคะแนนของกลุ่มจะได้จากคะแนนของแต่ละคนรวมกัน

การให้รางวัล อาจเป็นประกาศในหนังสือของโรงเรียน (Newsletter) หรือในรูปแบบอื่นๆ

3. Jigsaw II

วิธีการเรียนแบบร่วมมือตามรูปแบบ Jigsaw II พัฒนามาจาก Jigsaw Technique วิธีนี้นักเรียนจะทำงานในทีมที่มีสมาชิกอยู่ 4 คน ซึ่งแต่ละคนมีความแตกต่างกันแบบเดียวกับวิธี STAD และ TGT นักเรียนจะได้รับงานให้ไปอ่านหนังสือบางบท หนังสือเล่มเล็กหรือเนื้อหาวิชาอื่น ตามปกติมักจะเป็นวิชาสังคมศึกษา ชีวประวัติ โบราณคดี สำนึกแต่ละคนในทีมจะถูกเลือกมา ทำให้ทีมอาจกลายเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านประวัติศาสตร์ คนอื่นอาจจะเป็น นักเศรษฐศาสตร์ นักภูมิศาสตร์ ฯลฯ หลังการอ่านเนื้อหาวิชาเหล่านั้นแล้ว ผู้เชี่ยวชาญจากทีมต่างๆ ก็จะมาพบกัน เพื่ออภิปรายในหัวข้อเรื่องที่มีลักษณะคล้ายๆ กัน ต่อไปผู้เชี่ยวชาญก็จะกลับไปอธิบายเรื่องเหล่านั้น ให้สมาชิกในทีมของตนฟังจนเข้าใจ ในที่สุดก็จะมีการทดสอบหรือวัดผลแบบอื่นๆ ในหัวข้อเหล่านั้นทั้งหมด คะแนนที่ได้และการยอมรับทีม จึงขึ้นอยู่กับ การปรับปรุงทีมแบบเดียวกับวิธี STAD

4. Team Assisted Individualization (TAI)

วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เป็นวิธีที่ ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนรายบุคคล (Team Assisted Individualization)(Slavin 1990) เข้าด้วยกัน เป็นวิธีการเรียนการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรม การเรียนด้วยตนเอง ตามความสามารถ จากแบบฝึกทักษะ และส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมการสอนแบบ TAI นี้ กำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน มาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยปกติจะมี 4 คน เป็นนักเรียนที่เก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน ผลการทดสอบของนักเรียนจะถูกแบ่งเป็น 2 ตอน คือ เป็นคะแนนค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่มและเป็นคะแนนสอบรายบุคคล การทดสอบนักเรียนต่างคนต่างทำ แต่เวลาเรียนต้องร่วมมือกัน ดังนั้น นักเรียน

ที่เรียนเก่ง จึงพยายามช่วย นักเรียนที่เรียนอ่อน เพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้น และนักเรียนอ่อนก็จะพยายามช่วยตัวเองเพื่อไม่ให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำลง และครูมีรางวัลเป็นการเสริมแรง โดยรางวัลจะได้รับเป็นรายกลุ่ม ซึ่งการเสริมแรงนี้ เพื่อกระตุ้นการร่วมมือการทำงานของนักเรียนภายในกลุ่ม

วิธีเรียนแบบ ร่วมมือ ตามรูปแบบ TAI นี้ เป็นวิธีที่นำแนวคิดมาจากวิธี STAD และ TGT ซึ่งทั้ง STAD และ TGT ใช้สอนได้เกือบทุกวิชา และทุกชั้นเกรด แต่วิธี TAI ใช้สอนได้เฉพาะ วิชาคณิตศาสตร์ เกรด 3 – 6 เท่านั้น (หรืออาจใช้สอนนักเรียนที่โตกว่านี้ แต่ยังไม่พร้อมที่จะเรียนวิชาพีชคณิตได้)

สำหรับวิธี TAI นี้ นักเรียนจะได้รับการปรับทีมใหม่ตามผลการทดลองเพื่อให้เรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเอง โดยทั่วไปสมาชิกทีมหนึ่งๆ จะทำงานในหน่วยเนื้อหาที่แตกต่างกันไป สมาชิกจะตรวจสอบงานของสมาชิกคนอื่นๆ ในทีมโดยใช้แผ่นกระดาษคำตอบ เพื่อช่วยเหลือและแนะนำปัญหาต่างๆ ให้แก่กันและกัน ในการทดสอบหน่วยสุดท้าย นักเรียนจะไม่สามารถได้รับความช่วยเหลือจากสมาชิกในทีม และจะได้รับคะแนนการสอบโดยพิจารณาจากกลุ่มผู้แทนนักเรียนที่จัดตั้งขึ้นในแต่ละสัปดาห์ ครูจะเป็นผู้รวบรวมหน่วยการเรียนรู้ที่ทำโดยสมาชิกของทีมทั้งหมด แล้วจะทำการประกาศชมเชย หรือให้รางวัลอื่นๆ แก่ทีมที่ได้คะแนนสูงเกินเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งทั้งหมดนี้จะขึ้นอยู่กับจำนวนการทดสอบที่ผ่านมา เช่น คะแนนพิเศษ สำหรับ งานที่สมบูรณ์ และการบ้านที่ทำเสร็จเรียบร้อย เป็นต้น

เนื่องจากนักเรียนต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบผลงานซึ่งกันและกัน จะต้องช่วยกันให้บทเรียนดำเนินไปอย่างได้ผล ครูผู้สอนจึงสามารถใช้เวลาใช้เวลาเรียนส่วนใหญ่ ไปสอนกับนักเรียนกลุ่มเล็กๆ ซึ่งเลือกมาจากทีมต่างๆ ซึ่งกำลังทำงานเรื่องวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับเดียวกัน เช่น ครูอาจเรียกกลุ่มที่เรียนเรื่อง ทศนิยมมากกลุ่มหนึ่งให้มาเสนอบทเรียนเรื่อง ทศนิยม ให้ครูดู จากนั้นครูให้นักเรียนกลับไป ยังทีมเดิม ของเขาเพื่อจะได้ทำงานเกี่ยวกับปัญหาทศนิยม หลังจากนั้น ครูก็อาจจะเรียกกลุ่มเศษส่วนต่อไปอีก เป็นต้น

วิธี TAI นี้ แรงจูงใจเกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงไปได้มากมาย อันเป็นผลมาจากวิธี STAD และ TGT นักเรียนจึงมีความกระตือรือร้น และช่วยเหลือกันเป็นอย่างดี เพื่อที่จะให้ทีมของตนชนะ หรือประสบความสำเร็จ ความรับผิดชอบส่วนบุคคลเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้แน่นอน เพราะมีคะแนนที่ได้รับมาจากการสอบครั้งสุดท้าย โดยในการสอบครั้งสุดท้ายนี้ นักเรียนก็ไม่ได้ได้รับความช่วยเหลือใดๆ จากทีมเลย นอกจากนี้ นักเรียนยังได้มีโอกาสประสบความสำเร็จที่เท่าเทียมกันอีกด้วย เพราะทุกคนได้รับการปรับปรุงให้อยู่ในทีมตามระดับความรู้ความสามารถเดิมของตน มันอาจจะเป็นเรื่องที่ยาก (หรือยากก็ได้) สำหรับผู้มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ที่จะเรียนหน่วยเรื่องการลบถึง 3 หน่วย ให้จบสมบูรณ์ภายใน 1 สัปดาห์ อย่างเดียวกับที่สมาชิกผู้ที่มี ผลสัมฤทธิ์ สูงกว่า ต้องเรียนหน่วยเรื่อง การหารจำนวน 3 หน่วย ให้จบในเวลาเท่ากัน

อย่างไรก็ตาม การจัดกระทำเป็นเรื่องราวบุคคลนี้เอง เป็นส่วนสำคัญของวิธี TAI ที่ทำให้ตัวเองเกิดความแตกต่างไปจากวิธี STAD และ TGT ได้เป็นอย่างมาก ในวิชาคณิตศาสตร์นั้น แนวคิดส่วนใหญ่ก็สร้างขึ้นมาจากวิธี TAI นี้เอง ถ้าแนวคิดก่อนๆ ไม่ได้เกิดขึ้นแล้วแนวคิดต่อๆ มาคงยาก และเป็นไปไม่ได้ที่จะเกิดการเรียนรู้ที่ดี นักเรียนที่เรียนเรื่องการลบ และการคูณไม่รู้เรื่อง ก็จะไม่สามารถเรียนเรื่องการหารยาวได้เช่นเดียวกัน นักเรียนที่ไม่เข้าใจ แนวคิดเรื่องเศษส่วน ก็คงไม่เข้าใจเรื่อง ทศนิยม และเป็นแบบนี้เรื่อยๆ ไปในวิธี TAI นี้ นักเรียนจะได้ทำงานตามระดับความสามารถของตนเอง ถ้าหากเขาขาดทักษะพื้นฐานที่ต้องมีมาก่อน เขาก็ต้องสร้างรากฐานที่ แข็งแกร่งก่อนที่จะเรียนต่อไป ทำนองเดียวกัน นักเรียนที่สามารถเรียนรู้ก้าวหน้าได้เร็ว เขาก็ ไม่จำเป็นต้องรอเพื่อนๆ ในชั้นเรียน

5 Cooperative Integrate and Composition (CIRC)

วิธีเรียนแบบร่วมมือตามรูปแบบ CIRC เป็นโปรแกรมแบบผสมสำหรับใช้สอนอ่านเขียน ในระดับชั้นประถมต้น ประถมปลาย และมัธยมศึกษาตอนต้น โดยวิธี CIRC ครูมักจะใช้นวนิยาย หรือหนังสืออ่านเบื้องต้น โดยครูมักจะใช้หรือไม่ใช้ การอ่านเป็นกลุ่มแบบสมัยก่อน ครูจะจัดนักเรียนเป็นทีมๆ แต่ละทีมมีนักเรียน 2 คน ซึ่งคัดมาจากระดับการอ่านที่ต่างกัน 2 ระดับ หรือมากกว่านั้น นักเรียนจะทำงานกันเป็นคู่ในทีมของตนเอง ตามชุดของกิจกรรม ที่กำหนดขึ้น เช่น การอ่านให้ฟัง การสรุปเรื่องที่บรรยายให้ฟัง การเขียนวิจารณ์ เรื่องที่ได้ยินได้ฟังมา และการฝึกหัดสะกดคำ การถอดรหัส และประมวลคำต่างๆ นอกจากนี้ นักเรียนยังได้ทำงานในทีมของตนเอง เพื่อจะได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดหลัก และทักษะแบบผสมต่างๆ อีกด้วย ในช่วงเวลาที่เรียนทางด้านภาษา นักเรียนก็จะได้เข้าห้องปฏิบัติการฝึกเขียน การเขียนโครงร่าง การอ่าน ตรวจทาน และแก้ไขงานซึ่งกันและกัน และเตรียมการจัดพิมพ์หนังสือของทีมของห้องเรียนนั้นๆ อีกด้วย ในกิจกรรมต่างๆ ของวิธี CIRC ส่วนมากนักเรียนจะทำตามลำดับขั้นตอนการสอนของครู รวมทั้งตามการฝึกปฏิบัติของทีม การประเมินผลงานล่วงหน้าของทีม และการทดสอบย่อยโดยนักเรียนยังไม่ต้องได้รับการทดสอบจนกว่าสมาชิกภายในทีมได้พิจารณาว่า เขาเป็นผู้ที่มีความพร้อมที่จะสอบ รางวัลหรือการประกาศชมเชย ที่ทีมจะฟังจะได้รับนั้น ขึ้นอยู่กับผลงานเฉลี่ยของสมาชิกทั้งหมดภายในทีมที่เกี่ยวกับกิจกรรมการอ่าน และการเขียนรวมเข้าด้วยกันอีกประการหนึ่ง เนื่องจาก

นักเรียนได้ทำงานในเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมกับระดับความสามารถในการอ่านของเขา เขาจึงมีโอกาสนพบกับความสำเร็จได้เท่าเทียมกัน การมีส่วนช่วยของนักเรียนที่มีต่อทีมของเขานั้น ย่อมขึ้นอยู่กับคะแนนการทดสอบย่อยของเขา และการเขียนเรียงความโดยอิสระ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เองแสดงถึงความรับผิดชอบส่วนบุคคลที่เกิดขึ้นแก่สมาชิกของทีม

2.5 ลำดับชั้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สำหรับขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยทั่วไปนั้น มีขั้นตอนดังนี้
(เปรมจิตต์ ขจรภัยลาร์เซน 2536 8 – 9)

1 ขั้นเตรียม

- 1 1 ครูสอนทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน
- 1 2 จัดกลุ่มนักเรียน
- 1 3 บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 1 4 บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ร่วมกัน

2 ขั้นสอน

- 2 1 ครูสอนเนื้อหาหรือบทเรียนใหม่ด้วยวิธีสอนที่เหมาะสม
- 2.2 ให้งาน ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ และบททวนร่วมกัน

3. ขั้นทำงานกลุ่ม

นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ของตน ช่วยกันแก้ปัญหาอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุด มากกว่าดูคำตอบ หรือรอ คำเฉลยจากครู

4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

4 1 ตรวจสอบผลงาน (กลุ่มและ / หรือรายบุคคล) ถ้าเป็นงานกลุ่มสมาชิกในกลุ่มเซ็นชื่อในผลงานที่ส่งครู อาจจะประเมินด้วยการหยิบผลงานของกลุ่มนั้นออกมา แล้วถามหา สมาชิกในกลุ่มคนใดคนหนึ่งเกี่ยวกับงานชิ้นนั้น และถ้าเป็นงานเดี่ยว ครู อาจให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งในกลุ่มอธิบายวิธีหาคำตอบของเขาที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม

4 2 ครูทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยไม่มีการช่วยเหลือกัน และเมื่อครูตรวจผลการสอบแล้ว จะคำนวณคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มให้นักเรียนทราบ และถือว่าเป็นคะแนนของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มด้วย

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

- 5 1 ครู และนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน
- 5 2 ครู และนักเรียนประเมินผลการทำงานกลุ่ม

โดยอภิปรายถึงผลงานที่นักเรียนทำ และวิธีการทำงานของนักเรียน รวมถึงวิธีการปรับปรุงการทำงานของกลุ่มด้วย ซึ่งจะให้นักเรียนรู้ความก้าวหน้าของตนเอง ทั้งทาง ด้าน วิชาการ และด้านสังคม

จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) นั้นเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียน เรียนเป็นกลุ่มเล็ก สมาชิกในกลุ่ม จะมีความสามารถที่แตกต่างกัน ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และรับผิดชอบการทำงานของตนเอง เท่าๆกับ รับผิดชอบการทำงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มด้วย

2.6 ลักษณะสำคัญเบื้องต้นของการเรียนแบบร่วมมือ

จอห์นสัน , และ จอห์นสัน (Johnson , & Johnson 1987 158 -159) ได้กำหนดลักษณะเบื้องต้นของการเรียนแบบร่วมมือ ได้ดังนี้

1 สมาชิกในกลุ่มมีความรับผิดชอบต่อกลุ่มร่วมกัน “อยู่ด้วยกัน หรือตายด้วยกัน” ช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ โดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกันแบ่งข้อมูลอุปกรณ์ระหว่างสมาชิกกลุ่ม

2 สมาชิกกลุ่มสัมพันธ์ (Integration) ต่อกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกัน และกันสมาชิกกลุ่มแต่ละคน มีความรับผิดชอบในตัวเอง ค่องานที่ได้รับมอบหมาย จุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ การที่แต่ละคนทำงานอย่างเต็มความสามารถ

3 สมาชิกกลุ่มมีทักษะในการทำงานกลุ่ม (Small Group Skills) และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ครูสอนทักษะการทำงานกลุ่ม และประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน การที่จัดให้นักเรียนที่ขาดทักษะในการทำงานกลุ่ม มาทำงานร่วมกัน จะไม่ประสบความสำเร็จ

อดุลศักดิ์ ดวงคำน้อย (2538 69)กล่าวว่าวิธีการเรียนแบบร่วมมือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เกิดจากความเชื่อที่ว่า

- 1 การร่วมมือกันเรียนรู้จะสร้างแรงจูงใจในการเรียนได้มากกว่าการเรียนเป็นรายบุคคล
- 2 สมาชิกที่เข้ากลุ่มกันจะพึ่งพาอาศัยกัน
- 3 การปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มจะพัฒนาไปในทักษะทางสังคม
- 4 ความรู้สึกที่ดีต่อกันของสมาชิกจะนำไปสู่ความสัมพันธ์ที่ดีกับสิ่งอื่นๆ
- 5 การได้ร่วมมือกันจะทำให้เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น
- 6 การร่วมมือกันสามารถพัฒนาการทำงานให้มีประสิทธิภาพในงานของตนและในสังคมได้ การเข้ากลุ่มกันทำกิจกรรมต่างๆของวิธีการเรียนแบบร่วมมือ(อดุลศักดิ์ดวงคำน้อย 2538 . 69) จะมีเป้าหมาย 3 ประการ

- 1 มุ่งความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชา
- 2 มุ่งทักษะทางสังคม
3. ให้รู้ตัวเองและตระหนักในคุณค่าของตน

2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

ชาญชัย อาจิณสมจาร (2533 20) ได้กล่าวถึงทฤษฎีนำของการปฏิบัติว่า การปฏิบัติถูกชี้นำโดยทฤษฎี จากทฤษฎีของ Kurt Lewin และ Norton ได้พัฒนาทฤษฎีโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักฐานที่ว่าประเภทของการพึ่งพาซึ่งกันและกัน ที่ได้จัดโครงสร้างของแต่ละบุคคลจะกำหนดวิธีของการมีปฏิสัมพันธ์ของเรากับคนอื่น ซึ่งจะก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่แตกต่างออกไป โดยการจัดโครงสร้างการพึ่งพาซึ่งกันและกันในทางบวกในแต่ละบุคคล คุณลักษณะรูป

แบบ ปฏิสัมพันธ์ที่ได้รับการส่งเสริมโดยการให้ความช่วยเหลือ การสนับสนุนจะเกิดขึ้นซึ่งทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงกว่า มีประโยชน์มากกว่า มีเจตคติ และความสัมพันธ์ในทางบวกมากกว่ามีสุขภาพจิต และเป็นอยู่ที่ดีกว่า

ทฤษฎีสถานะของเคิร์ต เลวิน (Kurt Lewin)

ทิตนา แชมมณี (2522 10-12) ได้สรุปแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีสถานะ (Field Theory) ไว้ดังนี้

- 1 พฤติกรรมจะเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม
- 2 โครงสร้างของกลุ่มจะเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน
- 3 การรวมกลุ่มแต่ละครั้งต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มโดยปฏิสัมพันธ์ในการกระทำ (Action) ความรู้สึก (Feelling) และความคิด (Thinking)

ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation Theory)

อารี พันธุ์ณี (2535 199-200) กล่าวถึงหลักการสร้างแรงจูงใจในการเรียนดังนี้

- 1 การค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ด้วยการเสนอแนะ หรือกำหนดหัวข้อที่จะทำให้นักเรียนสนใจใคร่รู้ เพื่อให้เด็กค้นคว้า เพิ่มเติมด้วยตนเอง หัวข้อเหล่านี้ อาจเป็นเรื่องราวที่น่าสนใจ น่าสงสัย ไม่น่าใจ หรือเกิดความรู้สึกขัดแย้งก็ได้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ จนกว่าจะสามารถค้นคว้าหาความรู้มาสนองตอบความ สนใจนั้นได้ อย่างไรก็ตาม การกำหนดหัวข้อต้องพึงระวังอย่ายากเกินความสามารถ หรือต้องใช้เวลานานเกินไป เพราะจะทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย และหมดความสนใจ และทำให้เกิดผลเสียต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้
2. วิธีการที่แปลกใหม่ ควรนำวิธีการที่แปลกๆใหม่ๆ เพื่อเร้าความสนใจโดยใช้วิธีการใหม่ ซึ่งนักเรียนไม่เคยคาดคิดหรือมีประสบการณ์มาก่อน เช่น การให้นักเรียนเข้าร่วมกันวางแผนโครง ประเมินผลการเรียนการสอน ให้นักเรียนช่วยกันคิดกิจกรรมต่างๆ ซึ่งแปลกไปกว่าเดิม ทำ เป็นต้น วิธีการที่แปลกและใหม่ จะช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ และมีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น
- 3 เกมและการเล่นละคร การสอนที่ทำให้นักเรียนปฏิบัติจริง ทั้งการเล่นเกม และแสดงละคร ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
- 4 ตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมาย ครูควรตั้งรางวัลล่วงหน้า แก่งานที่นักเรียนทำสำเร็จเพื่อยั่วยุให้นักเรียนพยายามมากยิ่งขึ้น และให้รางวัลก่อนการเรียนรู้ก็ได้เพื่อให้นักเรียนทราบ ถึงผลการเรียนรู้ใหม่ ครูควรพยายามให้นักเรียนได้มีโอกาสได้รับแรงเสริมอย่างทั่วถึง ไม่ควรเฉพาะผู้ที่ชนะการแข่งขันเท่านั้น แต่อาจให้รางวัลในการแข่งขันกันเองก็ได้

5 การชมเชยและการตำหนิ ทั้งการชมเชย และการตำหนิจะมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยกันทั้งสองอย่าง โดยทั่วไปแล้วการชมเชยจะให้ผลดีกว่าการตำหนิบ้างเล็กน้อย นักเรียนบางคนเมื่อถูกตำหนิจะมีความพยายามมากกว่าได้รับคำชมเชย

ชาญชัย อาจิณสมภาร (2533 : 21) ได้ให้เหตุผลของการใช้การร่วมมือกัน เพื่อการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1 หลักการของจิตวิทยาสังคมและองค์การ หลักการหนึ่งกล่าวว่า การทำงานร่วมกันเพื่อก่อให้เกิดเป้าหมายร่วมจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่าการทำงานโดยคนเดียว

2 การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการเรียนที่มีทฤษฎี ที่ได้รวบรวมมาเป็นอย่างดี เป็นแนวทางชี้แนะ โดยอาศัยผลงานของ Kurt Lewin และ Morton Deutsch ที่ได้สร้างขึ้นเมื่อ 40 ปีมาแล้ว

3 ความร่วมมือมีผลต่อผู้ใหญ่ เด็ก และวัยรุ่น

2.8 การเรียนแบบร่วมมือกับการสอนคณิตศาสตร์

จอห์นสัน, และ จอห์นสัน (Johnson, & Johnson. 1989 : 235 - 237) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือสามารถ ใช้ได้เป็นอย่างดีในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนคิดทางคณิตศาสตร์ เข้าใจการเชื่อมโยงระหว่างมโนคติและกระบวนการ และสามารถที่จะประยุกต์ใช้ความรู้อย่างคล่องแคล่ว และมีความหมาย ด้วยเหตุผลดังนี้

1 มโนคติและทักษะทางคณิตศาสตร์เรียนได้ดีในกระบวนการที่เป็นพลวัตร (Dynamic process) ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน การเรียนคณิตศาสตร์ ควรเป็นลักษณะที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรม (active) มากกว่าที่จะเป็นเพียงผู้รับผู้ความรู้ (passive) การสอนคณิตศาสตร์โดยปกติอยู่บนพื้นฐานที่ว่า นักเรียนเป็นผู้คอยดูดซึมข้อมูล ความรู้จากการฝึกซ้ำ และให้แรงเสริม ทำให้ความรู้ต่างๆ ลืมได้ง่าย การมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขัน เป็นการท้าทายทางสมอง สำหรับนักเรียนทุกคน และความอยากรู้อยากเห็นจะช่วยกระตุ้นให้มีการอภิปรายกับคนอื่น

2 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการอาสาซึ่งกันและกัน (interpersonal enterprise) การพูดผ่านปัญหาทางคณิตศาสตร์กับเพื่อนนั้นช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจอย่างชัดเจนว่าการแก้ปัญหาให้ถูกต้องได้อย่างไร การอธิบายยุทธวิธีการแก้ปัญหา ให้เหตุผลและการวิเคราะห์ปัญหากับเพื่อน จะทำให้เกิดการหยั่งรู้ (insight) และมีวิธีการให้เหตุผลระดับสูง (high - level reasoning strategies) และการเกิดการเรียนรู้ระดับสูง (metacognitive) ในกลุ่มย่อยนักเรียนมีความสะดวกในการอธิบายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มากกว่าการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น

3. การเรียนเป็นกลุ่มมีโอกาสนในการสร้างความร่วมมือในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพแต่ในโครงสร้างของการแข่งขัน และ การเรียนรายบุคคลนักเรียนไม่มีการสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันและกันจะทำให้ให้นักเรียนหลีกเลี่ยงการแลกเปลี่ยนการวิเคราะห์ปัญหา

และการเลือกยุทธวิธีการแก้ปัญหากับคนอื่น และในการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลก็จะเป็นแบบไม่เต็มใจหรือให้ข้อมูลไม่สมบูรณ์

4 การร่วมมือส่งเสริมผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์มากกว่าการแข่งขัน และแบบรายบุคคล การเรียนแบบร่วมมือส่งเสริมการค้นพบ การเลือกใช้ยุทธวิธีให้เหตุผลที่มีประสิทธิภาพการสร้างแนวคิดใหม่ การถ่ายโยงยุทธวิธีทางคณิตศาสตร์และข้อเท็จจริงกับปัญหาย่อยๆ ไปสู่รายบุคคล (นั่นคือถ่ายโยงจากกลุ่มไปสู่รายบุคคล)

5 การทำงานร่วมมือกัน นักเรียนจะเพิ่มความมั่นใจ ในความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนเองเป็นการสนับสนุนให้เกิดความพยายามในการเรียนรู้โมเดล กระบวนการและยุทธวิธีทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้นักเรียนที่ทำงานร่วมกันในกลุ่มมีแนวโน้มที่จะชอบและเห็นคุณค่าของแต่ละคน และเห็นความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของคนอื่น มีความสัมพันธ์กันทางบวกระหว่างเพื่อน เกิดการเรียนรู้ในระดับสูง ตระหนักในคุณค่าของตนเอง (Self - Esteem) เกิดการยอมรับความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหา

6 การเลือกรายวิชาเพื่อเรียนและการเลือกอาชีพ เพื่อนมีอิทธิพลสูงต่อนักเรียน หากมีนักเรียนบางคนในชั้นเลือกไม่เหมาะสมกับตัวเขา การช่วยเหลือให้เขาได้เขาได้พัฒนาจะเกิดขึ้นในสถานการณ์ การเรียนแบบร่วมมือ นักเรียนมีแนวโน้มที่ชอบและสนุกกับคณิตศาสตร์มากกว่า และได้รับการกระตุ้นอย่างค่อเนื่องในการเรียน ความสำเร็จที่เกิดจากการทำงานร่วมกันของนักเรียนในการแก้ปัญหาจะทำให้เกิดการเรียนรู้ โมเดลและการวิเคราะห์มากขึ้น ซึ่งเป็นความรู้ที่จำเป็น การอภิปรายอธิบายและวางแผนในการเรียนรู้สถานการณ์ใหม่ เป็นการเพิ่มความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ การสนับสนุนกัน การช่วยเหลือกันและการเชื่อมโยงกันภายในกลุ่มแบบร่วมมือ มีผลบวกต่อความสัมพันธ์ในกลุ่มต่อเจตคติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และความมั่นใจในตนเอง (self - confidence)

เพื่อในการเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล บารูดี้ (Baroody.1993 105-106)ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

- 1 เริ่มทีละน้อย ในตอนเริ่มต้นใช้การเรียนแบบร่วมมือเป็นบางครั้ง แล้วใช้ถี่มากขึ้น
- 2 ใช้กลุ่มละ 4 คน กลุ่มเล็กเกินไปจะไม่เกิดการอภิปราย กลุ่มใหญ่เกินไปทำให้การมีส่วนร่วมในการมีปฏิสัมพันธ์ลดลงในกลุ่ม4 คน นักเรียนรู้สึกสะดวกและปลอดภัยที่จะขยายแนวคิดหรืออธิบายเหตุผลกันในกลุ่ม
- 3 เตรียมประสบการณ์การแก้ปัญหาของนักเรียนอย่างหลากหลายเตรียมโอกาสให้นักเรียนได้แก้ปัญหาทั้งรายบุคคล ทั้งชั้น และกิจกรรมกลุ่ม
- 4 เน้นปัญหาของกลุ่ม โดยสนับสนุนให้นักเรียนได้อภิปราย และสรุปปัญหาโดยกลุ่ม และควรให้มีการอภิปรายประเด็นทางสังคมด้วย

5 ต้องมั่นใจว่าสมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบ ซึ่งนักเรียนต้องเข้าใจก่อนว่า ข้อผิดพลาดของกลุ่มก็คือข้อผิดพลาดของทุกคนในกลุ่ม ผลงานของกลุ่มเป็นผลจากสมาชิกทุกคน การสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคลจะช่วยให้เกิดความรับผิดชอบ

6 ส่งเสริมความพยายามร่วมกัน กลุ่มต้องรับผิดชอบต่อการพัฒนาของสมาชิกทุกคน

7 ส่งเสริมให้เกิดทักษะทางสังคมโดยการช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ทักษะการทำงานร่วมกัน การร่วมมือกัน ลดข้อขัดแย้งหรือความสับสนต่าง ๆ

8 ส่งเสริมให้นักเรียนได้เขียนสรุป เพราะการเขียนสรุปทำให้ครูได้ติดตามและควบคุมการร่วมมือในกลุ่ม

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยในต่างประเทศมีระบบการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ในงานวิจัยที่มุ่งศึกษาในเรื่องเนื้อหา และวิธีสอน เป็นวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง เมื่อสอนเสร็จแล้ววัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งงานวิจัยที่ศึกษามีดังนี้

พริลิปปี (Pnelipp 1976 5898-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติของนักเรียน ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีเรียนเป็นคณะที่ให้นักเรียนทำงานเป็นคู่ๆ (Parter Learning) โดยการทดลองกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลองเรียนแบบทำงานเป็นคู่ มีการอภิปรายและปรึกษาหารือในการทำงาน ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนตามปกติ ผลการทดลอง นักเรียนที่ประสบผลสำเร็จคือ นักเรียนที่เรียนเป็นคณะโดยเฉพาะนักเรียนเกรด 6 ทำให้เรียนเนื้อหาได้มากขึ้น มีทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น นอกจากนี้ผู้สอนยังชอบให้นักเรียนเรียนเป็นคณะเช่นกัน

สลาวิน (Slavin 1983 45) ได้ศึกษาผลของ TAI ในวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ ทัศนคติและพฤติกรรมของผู้เรียนกับนักเรียนระดับ 3-6 จำนวน 1,997 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าการสอนโดยปกติ ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์ทางสถิติจะไม่แตกต่างกัน

สลาวิน, และคนอื่นๆ (ขวัญใจ บุญฤทธิ์ 2535 44 , อ้างอิงมาจาก Slavin, & others 1984) ได้ศึกษาผลของTAI ในวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนระดับ3-5 จำนวน117คน ผลปรากฏว่า TAI และการสอนรายบุคคลให้ผลในทางบวกต่อการยอมรับสังคม และทัศนคติทางบวกต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งสร้างพฤติกรรมทางบวกต่อตัวครู ผลสัมฤทธิ์จะไม่แตกต่างกัน

วิลเลียมส์ (Williams 1988 3611-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ยุทธวิธีการเรียนแบบร่วมมือว่า ให้ประสิทธิภาพในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์วิชาพีชคณิต 1 ทัศนคติที่มีต่อตนเองและผู้อื่น และทัศนคติที่มีต่อวิชาพีชคณิต 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยม

ศึกษาตอนต้น และตอนปลายที่เรียนวิชาพีชคณิต 1 จำนวน 165 คน โดยแบ่งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม ส่วนนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองใช้วิธีผสมผสานระหว่าง STAD กับ TGT ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามทัศนคติของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คูเรนและเชอริงตัน (Duren and Cherrington 1992: 80-83) ทำการวิจัยการเรียนของนักเรียนเกรด 7 และเกรด 8 จำนวน 4 ห้องเรียน 126 คน ในวิชา Pre – Algebra โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มฝึกแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค 4 คน และอีกกลุ่มหนึ่ง แก้ปัญหาเป็นรายบุคคล ผลวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ทำงานร่วมมือกันสามารถจดจำและประยุกต์ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล

งานวิจัยในประเทศ

ขวัญใจ บุญฤทธิ์ (2535: 108-109) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความมีวินัยในตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท.

พัชนี ทองแก้ว (2540 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบ TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION กับการสอนตามคู่มือครู เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบ TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION กับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนพนัสพิทยาคาร อำเภอพนสนิมคม จังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รัตนา เจียมบุญ (2540 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือประกอบการสอนแบบ Teams - Games - Tournaments เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือประกอบการสอนแบบ Teams - Games - Tournaments กับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็น

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 80 คน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เอนก สีขาว (2543 บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความเชื่อมั่นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์แตกต่างกัน และได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์พื้นฐานแตกต่างกัน และได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนปิยะบุตร์ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ พบว่า การเรียนแบบร่วมมือมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และมีผลต่อความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วย

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526:76) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง คุณลักษณะ และความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์ การเรียนรู้ที่เกิดจากการอบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นการตรวจระดับความสามารถ (Level Accomplishment) ของบุคคลหลังจากได้รับการอบรม

อังฉรา สุขารมณ, และอรพินท์ ชูชม (2530: 10) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจมาจากการกระทำที่อาศัยความสามารถทางร่างกายหรือสมองดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวบุคคล ตัวที่บ่งชี้ถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้มาจากการะบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบที่เรียกว่า (Nontesting Procedures) เช่นการสังเกต หรือตรวจการบ้าน หรืออาจอยู่ในรูปของเกรดที่ได้

มาจากโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกรรมวิธีที่ซับซ้อน และช่วงเวลาในการประเมินอันยาวนาน หรืออีกวิธีหนึ่งอาจวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป (Published Achievement Test) จะพบว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นิยมใช้กันทั่วไป มักอยู่ในรูปของเกรดที่ได้จากโรงเรียนเนื่องจากให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่า อย่างน้อยก่อนที่จะทำการประเมินผลการเรียนของนักเรียน ครูจะต้องพิจารณาองค์ประกอบอื่นๆ อีกหลายๆด้าน จึงยอมตีค่าการแสดงขนาดของความล้มเหลว หรือความสำเร็จทางการเรียน จากการทดสอบนักเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไปเพียงครั้งเดียว

วิลสัน (Wilson 1971 643-696) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. การคิดคำนวณด้านความรู้ความจำ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ ถือว่าเป็นพฤติกรรม ที่อยู่ในระดับต่ำสุด แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่างๆ ที่นักเรียนเคยได้รับจากการเรียนการสอนมาแล้ว คำถามที่วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริงตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียน ได้สั่งสมมาเป็นเวลานานแล้ว

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็น ความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่างๆได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability of Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้ว มาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มา ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ ต้องเป็นโจทย์ง่ายๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยาก ในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำ เกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concept) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรมที่ประมวลจากข้อเท็จจริงต่างๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจ ในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนคตินั้น โดยใช้ คำพูดของตนหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ ซึ่งเขียนในรูปใหม่ หรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุป อ้างอิง

เป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principle, Rules and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ ไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎ ที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2 3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้ เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับสมบัติของระบบจำนวน และโครงสร้างทางพีชคณิต

2 4 ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบปัญหา จากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements from One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้ เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่นแปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการซึ่งมีความหมายคงเดิมโดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหา (Algorithms) หลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2 5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow a Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

2 6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้ อาจดัดแปลงจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่นๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางด้านสถิติ หรือกราฟ

3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ระหว่างเรียน หรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้น คือ

3 1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ประสบอยู่ระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3 2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability To Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้ อาจต้องใช้วิธีการคำนวณ และจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3 3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability To Analyze Data) เป็น

ความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไร คือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่ หรือ ต้องการแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วนตัว มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็น แบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกัน และการสมมาตร(Ability to Recognize Patterns, Isomorphisms and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกัน จากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็น หรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกัน เพื่อแก้ปัญหา พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ชั้น ดังนี้

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Non-Routine Problems) คำถามในชั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหรือตัวอย่าง นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจแนวคิด นิยามตลอดจนทฤษฎีต่างๆที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่างๆที่กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำ ความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบมาแล้ว มาใช้กับข้อมูลใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถในการสร้างภาษา เพื่อยืนยันข้อความทางคณิตศาสตร์ อย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยนิยาม สัจพจน์ และทฤษฎีต่างๆ ที่เรียนมาแล้ว พิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน

4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ข้อพิสูจน์(Ability to Criticize Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ อาจเป็นพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าพฤติกรรมในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในชั้นนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดบ้าง

4.5 ความสามารถในการสร้างสูตร และทดสอบความถูกต้อง ให้มีผลใช้ได้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to Formulate and Validate Generalizations) เป็นความสามารถในการค้นพบสูตร หรือกระบวนการแก้ปัญหา และพิสูจน์ว่าใช้กรณีทั่วไปได้

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หมายถึง ระดับความสามารถหรือระดับของผลสัมฤทธิ์ของบุคคล หลังจากการเรียนหรือจากการฝึกอบรม ซึ่งผู้วิจัยสนใจที่จะทำศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามกระบวนการสอนแบบ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

3.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยทั่วไปคนมีความสนใจในสิ่งต่างๆไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับ สิ่งแวดล้อม การศึกษา อบรมฐานะทางเศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งเป็นสิ่งภายนอก นอกจากนั้นยังเกี่ยวกับ อายุ เพศ ระดับสติปัญญา ความสามารถทางร่างกาย ความถนัด เพรสคอตต์ (Prescott 1961 14-16) ได้ใช้ความรู้ทางชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยา และการแพทย์ ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนของนักเรียนและสรุปว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดังนี้

- 1 องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพ ทางกาย ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคลิกภาพ
- 2 องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างบิดากับมารดา ความสัมพันธ์ของบิดามารดา กับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูกๆ ด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดในครอบครัว
- 3 องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ ของครอบครัวสภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน
- 4 องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน
- 5 องค์ประกอบทางด้านการพัฒนาแห่งคน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติ ของนักเรียน
- 6 องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์

3.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

วัชร บุนนัง (2525 435) กล่าวถึงนักเรียนที่เรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์ว่ามีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1 ระดับสติปัญญา (IQ) อยู่ระหว่าง 75-90 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์จะต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30
- 2 อัตราการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จะต่ำกว่านักเรียนอื่นๆ
- 3 มีความสามารถทางการอ่านต่ำ
- 4 จำหลักหรือมโนคติเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่เรียนไปแล้วไม่ได้

- 5 มีปัญหาในการใช้ถ้อยคำ
- 6 มีปัญหาในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆและการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ โดยทั่วไป
- 7 มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อย สังเกตจากการสอบตกวิชาคณิตศาสตร์บ่อยครั้ง

- 8 เจตคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียนและโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อวิชาคณิตศาสตร์
- 9 มีความกดดันและรู้สึกกังวลต่อความล้มเหลวทางด้านการเรียนของตนเอง และบางครั้งรู้สึกถูกดูถูกตัวเอง

- 10 ขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง
- 11 อาจมาจากครอบครัวที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างจากนักเรียนอื่นๆ ซึ่งมีผลทำให้ขาดประสบการณ์ที่จำเป็นต่อความสำเร็จในการเรียน

- 12 ขาดทักษะในการฟัง และไม่มีความตั้งใจในการเรียน หรือมีความตั้งใจในการเรียนเพียงชั่วระยะเวลาสั้น

- 13 มีข้อบกพร่องในด้านสุขภาพ เช่น สายตาไม่ปกติ มีปัญหาทางด้านการฟัง และมีข้อบกพร่องทางทักษะการใช้มือ

- 14 ไม่ประสบความสำเร็จในด้านการเรียนทั่วไป

- 15 ขาดความสามารถในการแสดงออกทางคำพูด ซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้คำถามที่แสดงให้เห็นว่าตนเองก็ยังไม่เข้าใจในการเรียนนั้นๆ

- 16 มีวุฒิภาวะค่อนข้างต่ำทั้งทางด้านอารมณ์และสังคม

จากการศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าสาเหตุหนึ่งคือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การสร้างความสนใจ และความรู้สึกต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรม ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งเป็นหน้าที่ของครูที่จะกระบวนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น และเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามนโยบายของการปฏิรูป การศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึง จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยกระบวนการสอนแบบ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิค การเรียนแบบด้วยร่วมมือ ซึ่งเน้นการเรียนเป็นกลุ่ม ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อให้เกิดความสนใจในการเรียน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ

4.1 ความหมายของความสนใจ

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านนิยามความหมายของความสนใจไว้ต่างๆกันดังนี้

จอห์น ดิวอี้ (Dewey 1959 : 66) กล่าวว่า ความสนใจคือความรู้สึกหรือความพอใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แนวความคิดหนึ่งหรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

โรเบิร์ต ฮอร์นไคค์, และอาลิซาเบธ (Thomdike, & Elizabeth 1969 : 24) กล่าวว่า ความสนใจคือ แนวโน้มที่จะแสวงหาและเข้าร่วมในกิจกรรม

นันทลีย์ (Nunnally 1970 : 415) ได้สรุปว่า ความสนใจหมายถึงความชอบในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะ

กู๊ด (Good 1973 : 311) ได้กล่าวถึง ความสนใจว่าเป็นความรู้สึกชอบที่คนเราแสดงต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกนี้อาจมีช่วงหนึ่งหรืออาจจะมีการตลอดไปก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอยากรู้ อยากเห็นของบุคคลนั้น โดยมีอิทธิพลจากประสบการณ์ของเขาเอง

เมอร์เรนส์ และเลห์แมนน์ (Mehrens and Lehmann 1973 : 530) ให้ความหมายของความสนใจว่า ความสนใจหมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อเป้าหมายซึ่งเป็นกิจกรรม แสดงออกมาในลักษณะของความชอบ ไม่ชอบในกิจกรรมนั้นๆ

เพจ, และมาร์แชล (Page, & Marshall 1977 : 181) กล่าวถึงความสนใจ โดยสรุปว่า หมายถึงความประสงค์ที่จะเข้าร่วมในกิจกรรมที่เหมาะสมบางอย่าง และนักการศึกษาถือว่า ความสนใจของนักเรียนเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งในการพัฒนาหลักสูตร สำหรับในทางจิตวิทยา เพจ กล่าวเสริมไว้โดยสรุปว่า ความสนใจเป็นอาการที่จิตใจเพ่งเล็งกับการเลือกกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรืออาการสนุกเพลิดเพลิน ในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งวัดได้จาก แบบวัดความสนใจ

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 : 233) ได้กล่าวว่า ความสนใจเป็นความรู้สึกที่ดี ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความสนใจ ของแต่ละบุคคลจะต่างกันก็เนื่องจากองค์ประกอบสำคัญ ๆ คือความต้องการ ความถนัด และสภาพแวดล้อมต่างๆ ในสังคมที่แตกต่างกัน

นคร ปลื้มฤติ (2530 : 36) ได้กล่าวว่า ความสนใจหมายถึงความรู้สึกชอบของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และความรู้สึกนั้นส่งผลทำให้บุคคลเอาใจใส่ และเกิดความพร้อมที่จะกระทำการให้บรรลุ ถึงจุดหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น ความรู้สึกนี้ อาจจะมีช่วงหนึ่ง หรือ อาจจะมีการตลอดไปก็ได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการยอมรับในคุณค่าของสิ่งนั้นๆ

ภิญโญ มนุศิลา (2530 : 26) ได้กล่าวไว้ว่า ความสนใจหมายถึง ความรู้สึกรัก หรือชอบ และเอาใจใส่ ในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือไม่ประสบพบเห็นในการทำงาน มีความรู้สึกอยากเข้าร่วม กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง ด้วยความตั้งใจ และเป็นสิ่งช่วยให้การทำงานของบุคคลสำเร็จตามประสงค์

ยุพาภรณ์ พิมพ์สอน (2532 : 51) ได้กล่าวไว้ว่า ความสนใจหมายถึง ความรู้สึกชอบ ของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และความรู้สึกนั้นส่งผลให้บุคคลเอาใจใส่ และแสดงออกซึ่งความ กระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมในการประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งนั้น เกิดความพร้อมที่จะกระทำ การให้บรรลุจุดหมาย มองเห็นความสำคัญของสิ่งนั้นๆ มีการรับรู้ และมีการตอบสนองต่อการรับรู้แล้วเกิด การยอมรับในคุณค่าในที่สุด

ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2533 : 79) ได้กล่าวไว้ว่า ความสนใจคือการแสดงถึงอาการที่ จิตใจ จดจ่อ หรือเอาใจใส่ในสิ่งที่เราพึงพอใจ ตลอดจนมีความโน้มเอียงที่จะแสวงหา และเข้าร่วมในกิจกรรมหนึ่ง ความสนใจ อาจใช้เวลานานๆ หรือเป็นเพียง ความรู้สึกชั่วครู่ก็ได้

เกษมา จงสูงเนิน (2533 : 51) ได้กล่าวไว้ว่า ความสนใจคือ ความรู้สึกชอบของบุคคล ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และความรู้สึกนั้นส่งผลต่อความพร้อม และความเอาใจใส่ ในการประกอบกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง ซึ่งแสดงออกโดยการกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมหรือติดตามกิจกรรมนั้นๆ ด้วยความตั้งใจ

รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธ์ (2533 : 171) ให้ความหมายว่า ความสนใจหมายถึง ศักยภาพภายในของบุคคลที่รู้สึกพอใจ ต้องการอยากรู้ อยากเห็นต่อสิ่งหนึ่ง และพยายามจะกระทำสิ่งนั้นให้สำเร็จ

รุจิรา โพธิ์สุวรรณ (2540 : 58) สรุปว่า ความสนใจ หมายถึงความรู้สึกพอใจของบุคคล ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และความรู้สึกชอบนั้นส่งผลให้บุคคลพร้อมที่จะทำกิจกรรมด้วยความเอาใจใส่ ให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

ศรีภรณ์ ณะวงศ์ษา (2542 : 45) ได้กล่าวว่า ความสนใจเป็นความรู้สึกชอบของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดซึ่งความรู้สึกนี้จะส่งผลต่อการแสดงออกในการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ อย่างกระตือรือร้น และตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ

อภิชาติ เพชรพลอย (2543 : 36) สรุปว่า ความสนใจหมายถึงความรู้สึกชอบของบุคคล ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด และความรู้สึกนั้นส่งผลให้ บุคคลเอาใจใส่ และแสดงออกซึ่งความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมในการประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวกับสิ่งนั้นเกิดความพร้อมที่จะกระทำให้บรรลุจุดมุ่งหมาย มองเห็นความสำคัญ ของสิ่งนั้นๆ มีการรับรู้ และมีการตอบสนองต่อการรับรู้แล้วเกิดการยอมรับในคุณค่าในที่สุด

จากลักษณะของความสนใจดังกล่าวสรุปได้ว่า ความสนใจ หมายถึงความรู้สึกชอบ พึงพอใจ เอาใจใส่ ในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งแสดงออกโดยการกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมหรือติดตามกิจกรรมนั้นๆ ด้วยความตั้งใจ และพยายามจะกระทำสิ่งนั้นให้สำเร็จ

4.2 ลักษณะของความสนใจ

วินิช บรรจง และคนอื่นๆ (2516 : 61) ได้สรุปลักษณะของความสนใจไว้เพื่อเป็นข้อสังเกต ในการที่จะพัฒนาความสนใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนซึ่งเป็นองค์ประกอบให้ เกิดความพร้อม ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1 ความสนใจ เป็นความรู้สึกหรือเจตคติที่เข้มข้นอยู่ในวงแคบ คือ คนเราต้องมีความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นอย่างๆไป

2 ความสนใจ เป็นเรื่องของแต่ละบุคคล คนหนึ่งอาจอาจไม่มีความสนใจต่อสิ่งนั้น

เลยก็ได้ความสนใจ ทำให้เราเอาใจใส่ จดจ่อต่อสิ่งที่ตนสนใจ

3 เมื่อเกิดความสนใจต่อสิ่งใดแล้ว ย่อมมีความมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งนั้น เช่นต้องการอยากรู้ให้มากขึ้น ต้องการทำ เป็นต้น

4 คนย่อมมีความมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จตามความมุ่งหมาย ถ้าคนนั้นมีความสนใจต่อสิ่งนั้นทวี ท่อแก้ว และ อบรม อภิบาล (2517 : 61) ได้เพิ่มเติมลักษณะบางอย่างนอกเหนือจาก วณิช บรรจง และ คนอื่นๆ ไว้ดังนี้

4.1 ความสนใจ เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในบุคคลเนื่องจากถูกชักนำโดยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ความสนใจ ของแต่ละบุคคลมีความเข้มข้น แตกต่างกันไป

4.2 ความสนใจ ที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งย่อมเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์

4.3 บุคคล ย่อมมีความสนใจต่อสิ่งต่างๆ แตกต่างกันไป

4.4 ความสนใจอาจเป็นความรู้สึกชั่วขณะหรือตลอดไปก็ได้

จากลักษณะของความสนใจที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ จะเห็นได้ว่าบุคคลมีความสนใจแตกต่างกันไปตามประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อมของแต่ละบุคคล และถ้านักเรียนมีความสนใจในวิชาใดแล้วก็จะมีความตั้งใจจดจ่อ อยู่กับวิชานั้น ซึ่งเมื่อเกิดนานๆ แล้วทำให้เกิดความตั้งใจได้ ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ เพาเวลล์ (Powell 1963 : 330) ที่ว่าเด็กที่มีความสนใจในการเรียนจะทำให้เกิดความตั้งใจเรียนด้วย เมื่อตั้งใจเรียนก็จะมีสมาธิ สามารถติดตามเนื้อหาที่เรียนได้โดยตลอด ซึ่งส่งผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชานั้นด้วย

4.3 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ

โดยทั่วไปคนเรามีความสนใจต่อสิ่งต่างๆ ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งต่างๆ คือ สิ่งแวดล้อม ซึ่งหมายถึงสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับบุคคลนั้นๆ การศึกษาอบรมฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม นอกจากส่งภายนอกแล้ว บุคลิกภาพของบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ ระดับสติปัญญา ความสามารถทางร่างกาย ความถนัดตามธรรมชาติ บงกช สัมพันธ์ (2529 : 48) ได้รวบรวมองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจของเด็ก ดังนี้

4.3.1 ความสนใจ เกิดขึ้นจากความพร้อม ความต้องการ และอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม

4.3.2 ความสนใจ ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นเรื่องของแต่ละบุคคลโดยเฉพาะ คนทุกคนจะมีความสนใจในสิ่งต่างๆ แตกต่างกันไป

4.3.3 ความสนใจ นั้นมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสุขภาพของร่างกาย เด็กจะสนใจสิ่งใดเป็นระยะสั้นหรือยาว ย่อมขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของร่างกาย

4.3.4 ความสนใจ เฉพาะอย่างนั้น อาจเปลี่ยนไปตามวัย และเวลาของแต่ละบุคคล แต่แบบแผนของความสนใจค่อนข้างคงที่ ทำให้การวัดความสนใจช่วยทำนายความสนใจในอนาคตของคนได้

4 3 5 ความสนใจ มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสภาพทางจิตใจและเชาวน์ปัญญาของบุคคลผู้ที่มีระดับของเชาวน์ปัญญาค่าจะสนใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดไม่มาก และไม่สลับซับซ้อน ผิดกับผู้ที่มีระดับเชาวน์ปัญญาสูงมักจะสนใจ หลากๆอย่างในเวลาเดียวกัน และเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อนมาก

4 3 6 ความสนใจ มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับพื้นฐานทางประสบการณ์ของเด็ก เด็กจะสนใจเรื่องใด เด็กจำเป็นต้องมีพื้นความรู้เรื่องนั้นพอสมควร ถ้าเด็กขาดประสบการณ์ เด็กอาจไม่สนใจ เป็นแต่เพียงอยากรู้อยากเห็น ชั่วครู่เดียวแล้วก็เลิกความสนใจไป

4.4 การสร้างความสนใจในบทเรียน

สุนีย์ วีระคากร (2525 160-161) ได้กล่าวถึงการสร้างความสนใจในบทเรียนว่า ก่อนที่จะเริ่มทำการสอน ครูควรจะหาวิธีสร้างความสนใจในบทเรียนดังต่อไปนี้

- 1 ทำความรู้จักเด็กแต่ละคนให้ดี ศึกษาความต้องการ ความสนใจของเขา เพื่อจะได้ทำสิ่งนั้นมาสร้างความสนใจให้แก่เด็กได้เหมาะสม
- 2 ก่อนจะสอนเรื่องใดควรสร้างความรู้พื้นฐานให้เด็กเสียก่อน
- 3 จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความถนัด ความสามารถของเด็ก ไม่ให้ยากหรือง่ายจนเกินไปเพื่อไม่ให้เกิดความรู้สึกท้อถอยในบทเรียน
- 4 จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ทำงานได้สำเร็จบ้าง เพราะความสำเร็จในการทำงานจะเป็น สิ่งยั่วยุให้เกิดความสนใจในการเรียน
- 5 ชี้แจงให้นักเรียนเห็นความก้าวหน้าของตนเอง
- 6 ในการสอน ต้องให้เด็กทราบเนื้อหา และจุดมุ่งหมายของบทเรียน
- 7 จัดสภาพห้องเรียน กระบวนการเรียนให้เด็กมีความรู้สึกสนใจ สนุกสนาน และตื่นตัว ในการเรียนอยู่เสมอ
- 8 ในการสอน แต่ละครั้ง ครูควรจัดหาอุปกรณ์ การสอนที่เหมาะสมกับเรื่องที่จะสอน เพื่อเป็นการสร้างความสนใจและทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน
- 9 จัดให้นักเรียนเรียนรู้โดยการกระทำมากที่สุด
- 10 จัดบทเรียนให้มีความหมายต่อชีวิตของเด็ก เพื่อให้เขานำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน

นอกจากนี้ ภฤษณา ตักค์ศรี(2530 219-220) ได้กล่าวถึงการสร้างความสนใจในการเรียนว่าเป็นหน้าที่ของครู ครูควรปฏิบัติดังนี้

- 1 ก่อนสอนเรื่องใดครูควรนำเข้าสู่บทเรียน ปูพื้นฐานเรื่องที่จะสอนใหม่ โยงให้สัมพันธ์กับความรู้เดิมของเด็ก
- 2 จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนของเด็ก ถ้ายากเกินไปเด็กก็ท้อถอย ง่ายเกินไปก็เบื่อ ควรให้ ยากง่าย พอเหมาะพอดีที่จะท้าทายผู้เรียน

3 ส่งเสริมให้เด็กประสบความสำเร็จในกิจกรรมต่างๆ เพราะความสำเร็จในการทำงานเป็นยาวิเศษ ที่จะช่วยกระตุ้นให้เด็กสนใจในการเรียน ครูศึกษาให้รู้ถึงความสามารถของเด็ก แล้วจัดกิจกรรมให้เด็กทำงานสำเร็จตามความสามารถ ต่อจากนั้นเขาจะบังเกิดความสนใจในงานนั้นเอง

4 ชี้แจงให้เด็กเห็นความก้าวหน้าของตน เพื่อเป็นแรงจูงใจทำให้เด็กอยากเรียน มีความสนใจงานนั้น

5 ครูควรแจ้งให้เด็กเห็นความน่าสนใจในเรื่องที่เรียน ชี้ให้เห็นประโยชน์ของสิ่งที่ควรสนใจ

6 จัดสภาพในการเรียนให้เป็นที่น่ารื่นรมย์อยู่ในสภาพที่สะดวกสบายมีบรรยากาศที่ดี

7 ครูต้องสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชานั้น เพราะเจตคติที่ดีต่อวิชาโดยอ้อมเป็นรากฐานที่จะทำให้เด็กสนใจวิชานั้นมากขึ้น

8. ใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม ช่วยให้เข้าใจได้ดี ง่าย รวดเร็ว แต่ไม่ควรใช้มากหรือน้อยจนเกินควรควรจัดให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนให้มาก ให้มีโอกาสดำเนินการคิดเห็นของตนเองบ้าง เช่น ให้อภิปราย

9. จัดบทเรียนให้มีความหมายต่อชีวิตของเด็ก เด็กย่อมสนใจในบทเรียนที่จะนำไปใช้กับชีวิตประจำวันได้

10 ใช้เทคนิควิธีต่างๆ และจิตวิทยาช่วยในการเรียนการสอน พาไปศึกษานอกสถานที่เล่าประสบการณ์น่าสนใจเกี่ยวกับบทเรียน ครูซักถามไม่ยาก ง่ายจนเกินไป ใช้แรงเสริมจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับเหตุการณ์ เช่นสอนเรื่องประเพณีลอยกระทง ในวันลอยกระทง เป็นต้น

11 สร้างความรู้พื้นฐานก่อนจะสอนเรื่องนั้น เพื่อจะได้โยงความสัมพันธ์สู่เรื่องที่จะสอนใหม่ ถ้าไม่มีพื้นฐานมาก่อนจะเข้าใจยาก ไม่อยากสนใจ

12 จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก ถ้าบทเรียนยากเกินไปก็ทอดทิ้งง่ายเกินไปก็เบื่อ ต้องมีความยากง่ายพอดีที่จะท้าทายความสามารถของเด็ก

13 มุ่งสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชานั้น ควบคู่ไปกับการสอน

14 ให้เรียนโดยการกระทำมากที่สุด

15 ดำเนินการสอนให้คล้ายตามสัญชาตญาณ อยากรู้ อยากเห็นของเด็ก เพราะสัญชาตญาณชนิดนี้เป็นรากฐานของความเข้าใจ เกิดจากการที่มีสิ่งแปลกประหลาด หรือความแปลกประหลาดเป็นเครื่องช่วยกระตุ้น ฉะนั้นในการสอน ครูก็หาเรื่องแปลกๆ มาเล่า ยกอุทาหรณ์แปลกๆ นำพิศวงมาบรรยาย มีอุปกรณ์การสอนที่แปลกๆ มาใช้ หาคำแปลกๆ และโจทย์แปลกๆ แต่ไม่ยากเกินความสามารถของเด็กมาให้เด็กคิด เด็กตอบ พยายามส่งเสริมให้เด็กกระตือรือร้นและอยากรู้ อยากเห็นยิ่งขึ้นเป็นลำดับ ครูควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ซักถาม

อภิปราย ระหว่างกันและกัน เขียนภาพ เขียนกระดานดำ ซีแผนที่ ถึงเวลาอ่านหนังสือก็ให้อ่านเดี่ยวบ้าง อ่านพร้อมกันบ้าง การเรียนบางวิชาก็ให้เด็กเรียนแบบเล่น (Play Way) บ้าง จะช่วยให้เด็กเกิดความสนใจได้มาก

6 สอนให้สนุก เช่นพูดจาทำนองชวนขบขันเป็นครั้งคราว เล่าเรื่องสนุก หาหนังสือสนุกมาให้เด็กอ่าน การแสดงออกของครูก็ช่วยได้มากเช่น การแสดงออกทางเสียง ทางกริยา ทำทางและทางหน้าตา หากรู้จักแสดงให้เหมาะสมแล้วก็ย่อมจะช่วย ปลุกความสนใจของเด็กได้เป็นอย่างดี

17 สอนบทเรียนให้นักไปทางรูปธรรมมากกว่านามธรรม แสดงตัวอย่างสิ่งของให้นักเรียนจับต้องได้ พานักเรียนไปชมสถานที่อันเป็นประโยชน์ ตัดรูปภาพหรือ ข้อความสำคัญจากหนังสือ ปิดไว้ให้นักเรียนดู ทำเป็นบรรณนิทัศน์สิ่งเขป และควรเลือกเรื่องราวที่จะเป็นประโยชน์แก่เด็กโดยแท้จริงหรือเป็นเรื่องที่นักเรียนสามารถเข้าใจถึงประโยชน์ และคุณค่าได้โดยง่าย

18 ทำบทเรียนให้เป็นที่กระจำจรัสไม่เคลือบคลุม ใช้ถ้อยคำสำนวนที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับความสามารถและวัยของเด็ก เชื้อเชิญผู้เชี่ยวชาญในทางใดมาแสดงปาฐกถา หรือบรรยายให้เด็กรู้เข้าใจโดย แจ่มแจ้ง

4.5 การวัดความสนใจ

การวัดความสนใจให้ได้ผลถูกต้องที่สุดนั้นทำได้ยาก เพราะความสนใจของแต่ละบุคคล จะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ อายุ เพศ สติปัญญา สิ่งแวดล้อม พัฒนาการทางร่างกาย สถานภาพทางเศรษฐกิจ และสังคม

เคอล็อก (Kerlock 1955 189-192) ได้เสนอวิธีวัดความสนใจซึ่งสอดคล้องกับเพาเวลล์ (Powell 1963 180-192) ไว้ 3 วิธีดังนี้

1. ใช้แบบสอบถามความสนใจ (Interest Inventories) แบบวัดความสนใจ ประกอบด้วยข้อความชุดหนึ่งสำหรับให้แต่ละบุคคล แสดงความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อข้อความต่างๆ เหล่านั้น

2 ใช้แบบสอบถามปลายเปิด (Open – ended Questionares) โดยให้แต่ละบุคคลมีอิสระที่จะตอบคำถามต่างๆ ได้ ตามความรู้สึกที่แท้จริงของตน

3. ใช้การสัมภาษณ์ (Interviews) ซึ่งจะช่วยให้ผู้สัมภาษณ์ ได้สังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้

เดวิส (Davis 1964 160 –161) ได้เสนอแนะเทคนิคในการวัดความสนใจดังนี้

1. ค้นหาสิ่งที่แต่ละบุคคลชอบทำ ในระยะ 1-2 ปีที่ผ่านมา ถ้าเขายอมสละเวลาว่างที่มีอยู่ ทำในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2 ค้นหาว่าแต่ละบุคคลมีความรู้ในเรื่องนั้นๆ มากน้อยเพียงใด ถ้าเขามีความรู้ในเรื่องนั้นมากก็แสดงว่า เขาสนใจเรื่องนั้น ทั้งนี้เพราะคนเราย่อมจำสิ่งที่ตนสนใจได้ดีกว่าสิ่งที่ไม่สนใจ

3 ให้แต่ละบุคคลแสดงความรู้ที่ชื่นชอบหรือไม่ชอบต่อข้อความต่างๆ ที่กำหนดไว้ให้

สรุปการวัดความสนใจจะมีส่วนช่วยในการศึกษาถึงความสนใจของบุคคลต่างๆ เพราะความสนใจ เป็นแรงจูงใจ เป็นอย่างมาก ที่จะกระตุ้น ให้บุคคลนั้น เกิดความตั้งใจ และพยายามจนบรรลุความสำเร็จได้ ซึ่งการวัดความสนใจนั้น สามารถวัดได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมเกี่ยวกับผู้ที่ต้องการจะวัด ซึ่งวิธีการวัดความสนใจวิธีหนึ่งที่เชื่อมั่นได้ คือการใช้แบบสำรวจ (Mohren and Lehmann 1969 : 218) สำหรับการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดความสนใจโดยใช้แบบสอบถามวัดความสนใจ

4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ

งานวิจัยต่างประเทศ

✓ บล็อก (Block 1970 : 104 – 106) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ความสนใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันในทางบวก

ในปี ค.ศ. 1972 คีฟส์ (Keeves.1972 : 53 , Citing Biggs 1959, Keeves 1966, & Aiken 1970) ได้ทำการวิจัยพบว่า

1 ทักษะคิดและความสนใจของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และจะค่อนข้างสูงขึ้นไปตามลำดับ

2 ในระดับมัธยมศึกษา เด็กชายจะมีทักษะคิดและความสนใจที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าเด็กหญิง

3 ผลทางทักษะคิดและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์มักจะเกิดจากการสอนของครูมากกว่าที่จะมีผลมาจากที่บ้านและผู้ปกครองเด็ก

✓ พิตท์แมน (Pittman. 1993 : 4720-A) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 8 จำนวน 5,162 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม โดยแยกศึกษาเป็นภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถของนักเรียน วิธีสอนของครู จิตวิทยาการสอน สิ่งแวดล้อม มีผลต่อความสนใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

เคลเลย์ (Kelley 1999 : 60-06A) ได้ศึกษาการใช้วิธีสร้างสรรค์สร้างความรู้ในการสอนคณิตศาสตร์ระดับอุดมศึกษา สาขาศิลปศาสตร์ (การแก้ปัญหา) (The constructivist approach used in teacher college level mathematics to liberal arts majors problem solving) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการใช้ทฤษฎีสร้างสรรค์สร้างการเรียนรู้ในการสอนคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาเพื่อศึกษาว่าวิธีการสร้างสรรค์สร้างความรู้นั้นมีผลต่อระดับความสนใจ

(interest levels), ระดับความวิตกกังวล (anxiety levels) และการรับรู้ของตนเอง (self-perception) ในการเรียนรู้โดยวิธีนี้หรือไม่ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาที่เรียนคณิตศาสตร์ในมหาวิทยาลัย ไมอามิ (Miami) โดยแบ่งกลุ่มทดลองจำนวน 33 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน ทั้งสองกลุ่มได้รับการทดสอบ Pre – test และ Post – test เพื่อวัดความสนใจ ความวิตกกังวล และ การรับรู้ของตนเอง ในวิชาคณิตศาสตร์ ใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลด้วย t – test และแบบวัดแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา จากประสบการณ์ในการศึกษา หลังจากจบหลักสูตรครึ่งปี ผล ปรากฏว่านักศึกษามีความรู้สึกดีเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้และความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ นักศึกษาแต่ละกลุ่มมีความสนใจในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของพวกเขา จากการวัดความคิดเห็นของกลุ่มทดลอง พบว่าเทคนิคการสอนของครูมีผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา

งานวิจัยในประเทศ

สวินา อบสุวรรณ (2526 : 40) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการเรียนเพื่อรู้แจ้งที่ใช้เกณฑ์การรู้แจ้งระดับต่าง ๆ กัน ผลการทดลองปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการเรียนเพื่อรู้แจ้งที่ใช้เกณฑ์การรู้แจ้ง 60 % และ 70 % มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยไม่ได้เรียนด้วยการเรียนเพื่อรู้แจ้ง ส่วนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนของกลุ่มทดลองต่าง ๆ และควบคุมไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่สอนโดยวิธีการเรียนเพื่อรู้แจ้งที่ใช้เกณฑ์การรู้แจ้ง 90 % มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ลดลง

ภิญโญ มนุชศิลป์ (2530 : 52) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน และการสอนตามคู่มือครูการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา พบว่าความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชวลิต สูงใหญ่ (2530 : 69 - 70) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนโดยชุดการสอนรายวิชาย่อยกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท ผลศึกษาพบว่า ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยชุดการสอนรายวิชาย่อยกับการสอนตามคู่มือของ สสวท แตกต่างกันอย่างไม่มี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ให้เหตุผล ว่านักเรียนในระดับนี้เป็นวัยรุ่นตามความสนใจมีมากและแปรเปลี่ยนแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ความถนัด ความต้องการของแต่ละบุคคลและสภาพแวดล้อมภายนอก รวมทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เป็นระยะเวลาในช่วงบ่าย และใช้เวลาในการทดลองน้อยเกินไป

นคร ปลื้มฤดี (2530 61) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่อง สมการ โดยวิธีการเรียนเพื่อรู้แจ้งกับการสอนตามปกติ พบว่า ความสนใจการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุม

อนเนก สุตจันทร์ (2531 61 - 63) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน โดยการสอนแบบปฏิบัติการพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการ มีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 และ ยังพบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถสูงมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลาง มีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

ยุพาภรณ์ พิมพะสอน (2532 82) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนโดยใช้ชุดการสอนมินิคอร์ส กับการสอนตามคู่มือครู ของ สสวท พบว่า ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุด การสอนมินิคอร์ส กับการสอนตามคู่มือครู ของ สสวท . แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

เกษมา จงสูงเนิน (2533 58 – 62) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการใช้ กับ ไม่ใช้หนังสือการ์ตูน ประกอบด้วยบทเรียนในการสอนตามคู่มือครู ของ สสวท. พบว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครู ของ สสวท. กับ นักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้หนังสือการ์ตูน ประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2533 145) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำโดยการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งกับการสอนตามคู่มือครู สสวท. พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้งมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน กับ นักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู สสวท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

ศรีภรณ์ ณะวงศ์ษา (2542 78) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT แบบ STAD และการสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่ได้รับการ

สอนโดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGTแบบ STAD และการสอนตามคู่มือครู มีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

จากงานวิจัยสรุปว่า ถ้านักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก็จะส่งผลให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น แสดงว่าความสนใจต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวก ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นการส่งเสริมความสนใจจึงเป็นส่วนสำคัญในการสอนคณิตศาสตร์

บทที่3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนวังไกลกังวล (ในพระบรมราชูปถัมภ์) อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 4 ห้องเรียน รวมนักเรียนที่เป็นประชากรทั้งหมด 180 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนวังไกลกังวล (ในพระบรมราชูปถัมภ์) อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ในการทดลองแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 3-5คน โดยการสุ่มสัดส่วน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 41101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวังไกลกังวล พุทธศักราช 2544 เรื่อง สถิติ ซึ่งประกอบด้วย

- 1 สถิติเพื่อการตัดสินใจและการวางแผน 1 ชั่วโมง

- ความหมายของข้อมูล
- ความหมายของข่าวสาร

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ชั่วโมง

- ประเภทของข้อมูล
- แหล่งที่มาของข้อมูล
- ลักษณะของข้อมูล

-วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

3 การนำเสนอข้อมูล 4 ชั่วโมง

-การนำเสนอข้อมูลในรูปบทความ

-การนำเสนอข้อมูลในรูปบทความทั้งตาราง

-การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง

-การนำเสนอข้อมูลในรูปตารางทางเดียว (One-way Table)

-การนำเสนอข้อมูลในรูปตารางสองทาง (Two-way Tables)

-การนำเสนอข้อมูลในรูปตารางหลายทาง (Multi-way Table)

-การนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ (Frequency Table)

-การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแท่ง (Bar Chart)

-แผนภูมิแท่งทางเดียว (Simple Bar Chart)

-แผนภูมิแท่งเชิงซ้อน (Multiple Bar Chart)

-แผนภูมิแท่งเชิงประกอบ (Component Bar Chart)

-แผนภูมิแท่งบวก-ลบ (Plus-minus Bar Chart)

-แผนภูมิแท่งซ้อนกัน (Overlapping Bar Chart)

-แผนภูมิแท่งพีรามิด (Pyramid Bar Chart)

-การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิวง (Pie Chart or Pie diagram)

-การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิรูปภาพ (Pictogram)

-การนำเสนอข้อมูลในรูปกราฟเส้น (Graphic)

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ใช้เวลาในการทดลอง 8 ชั่วโมง ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) 1 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน (Post -test) 1 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

แนวทางการสอนกิจกรรม

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการทดลองทั้งหมด 8 ชั่วโมง ดังนี้

1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) โดยใช้แบบทดสอบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มทดลอง ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2 ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 แผน ในแต่ละแผน มีขั้นตอนดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 เวลา 4 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนในแต่ละชั่วโมงดังนี้

ขั้นที่ 1 (Vision) (10 นาที)

เร้าความสนใจของนักเรียนโดยให้นักเรียนหันมามองสิ่งรอบตัวนักเรียน
ครอบครัว สิ่งแวดล้อมภายใน และภายนอกโรงเรียน หรือระบบข้อมูลข่าวสารในชีวิตประจำวัน
แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ แจกใบงาน

ขั้นที่ 2 (Train) (10 นาที)

1 ครูแจกใบงานกิจกรรมที่ 1 ปฏิบัติตามขั้นตอนในใบงานนั้น

2 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป

ขั้นที่ 3 (Action) (10 นาที)

ครูแจกใบกิจกรรมที่ 2 โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3-5 คน เพื่อปฏิบัติกิจกรรม

ที่ 2

ขั้นที่ 4 (Present) (10 นาที)

ครูให้นักเรียนนำเสนอผลงานตามใบกิจกรรมที่ 2

ขั้นที่ 5 (Evaluation) (10 นาที)

ครูตั้งคำถาม แล้วสุ่มให้นักเรียนตอบรายบุคคล และให้นักเรียนถามปัญหา

ขั้นที่ 6 (Report) (10 นาที)

ครูให้นักเรียนสรุปและรวบรวมใบกิจกรรม รวบรวมเข้าแฟ้มสะสมงาน

(Portfolio) ให้เป็นการบ้าน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-8 เวลา 4 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนในแต่ละชั่วโมงดังนี้

ขั้นที่ 1 (Vision) (10 นาที)

ครูยกตัวอย่างชี้แนะให้นักเรียนดูแผนภูมิแบบต่างๆ ครูจัดหามาให้ จาก
แหล่งต่างๆ ในโรงเรียน จากหนังสือพิมพ์ หรือสื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ ที่มีในชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 2 (Train) (10 นาที)

1.ครูนำ Chart ตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลที่ครูต้องการที่จะให้นักเรียนได้รับความ
รู้ในชั่วโมงนั้นมาให้นักเรียนดู

2 ครูให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลที่ได้จากใบกิจกรรมที่ 1,2,3, .มานำเสนอข้อมูลใน
รูปแบบต่างๆ ที่ครูกำหนดไว้ในชั่วโมงนั้น

3 ครูอธิบายและยกตัวอย่างแผนภูมิที่กำหนดในแต่ละชั่วโมง

ขั้นที่ 3 (Action) (10 นาที)

ครูให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลจากการสำรวจรวบรวมมาในตารางที่ 1,2,3,

กลุ่มละ 3-5 คน จับสลาก ว่ากลุ่มใดจะนำเสนอข้อมูลแบบใด นำมาเสนอ (งานมอบหมาย)

ขั้นที่ 4 (Present) (1 ชั่วโมง)

นำผลงานแต่ละกลุ่มที่ร่วมมือกันออกแบบ และสร้างเป็น Chart มานำเสนอ จับสลาก การนำเสนอ หน้าชั้นเรียน

ขั้นที่ 5 (Evaluation) (10 นาที)

ครูวิจารณ์ผลงาน ชี้แนะ แก้ไขปรับปรุงให้สวยงาม และน่าสนใจ

ขั้นที่ 6 (Report) (10 นาที)

ครูให้นักเรียนจัดป้ายนิเทศแสดงไว้ที่บอร์ดของโรงเรียน เป็นงานกลุ่มของแต่ละกลุ่ม และครูชี้แนะให้ จัดหาข้อมูลที่นักเรียนสนใจ จัดนำเสนอข้อมูล เพื่อจัดนิทรรศการเนื่องในงานวันวิชาการของโรงเรียน

แบบแผนการวิจัยที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยใช้วิธีสอน VTAPER Model ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 249)

ตาราง 2 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

E แทน กลุ่มทดลอง

X แทน การสอนโดยใช้ VTAPER Model

T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน

T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ประกอบด้วย

- 1 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์
- 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 3 แบบทดสอบวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ สาระคณิตศาสตร์ ค 41101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สถิติ
ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

- 1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนวังไกลกังวล พุทธศักราช 2544
สาระการเรียนรู้และ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สำหรับเนื้อหา เรื่อง สถิติ
- 2 ศึกษาวิธีสร้างแผนจัดการเรียนรู้ จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยยึดเนื้อหาตามหลักสูตรการ
ศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และแนวการสอนจากเอกสารที่
เกี่ยวข้อง กับ VTAPER Model
- 4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ ที่สร้างเสร็จแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่าน
ตรวจสอบความเหมาะสม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยผู้วิจัยเสนอเกณฑ์ดังนี้
 - 4 1 ความชัดเจนและความถูกต้องของจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 4 2 ความสอดคล้องของเนื้อหา กิจกรรมและสื่อการเรียนการสอน
 - 4 3 ความสอดคล้องในเรื่องของจุดประสงค์การเรียนรู้ กับการวัดและการ
ประเมินผล
- 5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจและปรับปรุงแก้ไขแล้วไป
ทดลองกับ กลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัว
เลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

- 1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จาก
หนังสือ ประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาของ สมศักดิ์ สินธุระเวชชัย
(2527 . 32 – 50) และเทคนิคการเขียนคำถามเลือกตอบของ ชวาล แพรัตกุล (2531. 25-62)
- 2 ศึกษา เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้จากหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนวังไกล
กังวล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สถิติ
- 3 สร้างตารางวิเคราะห์วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่
คาดหวังสาระคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องสถิติ โดยผู้วิจัยร่วมกับอาจารย์ผู้สอน
วิชาคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 3 ท่าน
- 4 สร้างแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ผลการเรียนรู้
ที่คาดหวัง จำนวน 60 ข้อ

5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษาสำนวน และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ที่เรียนเรื่อง สถิติ ผ่านไปแล้ว จำนวน 100 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

7 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน ข้อที่ทำถูกให้ 1 คะแนน ทำผิด ไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 27% ของ จุงเตห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2538 : 210) เลือกแบบทดสอบเฉพาะที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 – 0.79 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20-0.56 จำนวน 30 ข้อ

8 นำแบบทดสอบที่เลือกไว้แล้ว จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อีกกลุ่มหนึ่ง จำนวน 100 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยคำนวณจากสูตร KR – 20 (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 198) ได้ค่าความเชื่อมั่นเป็น 0.73

3. แบบทดสอบวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

การสร้างแบบวัดความสนใจในฉบับนี้ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบสอบถามวัดความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของ ชัยศักดิ์ สิลลาจรัสกุล (2533 : 193 – 194) ,และปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544 : 75) โดยนำคำถามแต่ละข้อมาพิจารณาปรับปรุงให้สอดคล้องกับงานวิจัยของผู้วิจัย ซึ่งแบบสอบถามมีลักษณะและขั้นตอนการสร้าง ตามขั้นตอนดังนี้

1 สร้างแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบลิเกิร์ต สเกล (Likert Scale) ชนิด 5 ตัวเลือก คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยมากที่สุด จำนวน 40 ข้อ

2. นำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยปรับปรุงแล้วไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณา และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษาให้มีความชัดเจนและเหมาะสมยิ่งขึ้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ดังตัวอย่างแบบสอบถามต่อไปนี้

ตาราง 3 ตัวอย่างแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ลำดับที่	ข้อความ	ระดับความสนใจ				
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด
	(0) ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่นๆ	5	4	3	2	1

3 นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อประธานกรรมการตรวจพิจารณาอีกครั้งเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้เรียบร้อย

4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

5 ตรวจสอบแบบสอบถามที่นักเรียนทำแล้วโดยให้คะแนนดังนี้

กรณีที่ 1

เห็นด้วยมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
เฉยๆ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยมากที่สุด	ให้	1	คะแนน

กรณีที่ 2

เห็นด้วยมากที่สุด	ให้	1	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
เฉยๆ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยมากที่สุด	ให้	5	คะแนน

6 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดความสนใจ โดยวิธีการของการแจกแจงแบบท (t - distribution) เลือกแบบสอบถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 2 82 – 6 51

7 นำแบบสอบถามวัดความสนใจที่เลือกไว้ในข้อ 5 จำนวน 20 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของ Cronbach (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2539 : 218) มีค่าความเชื่อมั่น 0 92

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มทดลอง โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2 ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับกลุ่มทดลอง จำนวน 8 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง โดยมีขั้นตอนการสอนในแต่ละชั่วโมงดังนี้

2.1 ขั้นที่1(Vision) แสดงให้นักเรียนเห็นความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างเรื่องเรียนกับสภาพชีวิตจริงในปัจจุบัน และอนาคต / แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 ขั้นที่2 (Train) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบวิธีการ เทคนิค ต่างๆ ตามลักษณะเนื้อหาวิชา และพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น หรือปลูกฝังให้กับนักเรียน

2.3 ขั้นที่3 (Action) นำสภาพจริง ซึ่งอาจเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน หรือสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวมาเป็นส่วนประกอบในการเรียนรู้ และให้นักเรียนปฏิบัติจากสภาพจริงนั้นๆซึ่งอาจอยู่ในรูปใบงาน ใบกิจกรรม ฯลฯ

2.4 ขั้นที่4 (Present) ให้นักเรียนนำเสนอผลงานจากการปฏิบัติ อาจเป็นแบบฝึกหัด ใบงาน ผลจากโครงการ ให้อยู่ในรูปที่เหมาะสม เช่นนำเสนอหน้าห้อง จัดบอร์ด จัดนิทรรศการ ฯลฯ

2.5 ขั้นที่5 (Evaluation) ครูวิพากษ์วิจารณ์ เสนอแนะ ตรวจสอบที่นักเรียนนำเสนอพร้อมกับให้ข้อมูลย้อนกลับ ให้ข้อมูลเพิ่มเติม ชื่อนักเรียนสรุปจนได้แนวคิด concept สำคัญ

2.6 ขั้นที่ 6 (Report) ใบงาน หรือโครงการสำคัญ ครูควรเน้นการเขียนรายงานผลตามรูปแบบที่ถูกต้อง หรือเน้นการสื่อความหมายด้วยตัวหนังสือ จากงานเดี่ยว งานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อครูจะได้เก็บงาน ในแฟ้มสะสมงาน(portfolio)

3. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมุติฐาน

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) โดยคำนวณจากสูตร

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2540 53)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน
 $\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ก่อนเรียน และหลังเรียนของ
 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ
 2540 103)

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
 x แทน คะแนนแต่ละตัว
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้สูตร
 (บุญเชิด ภิญโญนนัดพงษ์ 2526 89)

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

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบ
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค 27% จากตารางวิเคราะห์ข้อสอบของ จุง เดห์
 ฟาน (ล้วน สายยศ , และอังคณา สายยศ 2538 210)

2.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ วิธีการแจกแจงแบบที (t - distribution) (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ
2538 115)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{s_H^2}{n_H} + \frac{s_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	$\bar{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	$\bar{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	s_H^2	แทน	คะแนนเฉลี่ยความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	s_L^2	แทน	คะแนนเฉลี่ยความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
โดยคำนวณ จากสูตร KR - 20 คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (ลัวัน สายยศ
และอังคณา สายยศ. 2538 197 - 199)

$$r_{KR} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r_{KR}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำถูกของแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำผิดของแต่ละข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ซึ่งมีสูตรการคำนวณดังนี้ (ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ 2539 : 218)

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

เมื่อ α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
n	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบ
s_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
s^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมุติฐานทดสอบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างโดยวัดก่อนสอน และหลังสอน คำนวณจากสูตร t - test dependent (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2540 : 248)

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

เมื่อ t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณา
D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
n	แทน	จำนวนคู่
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง
$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง และการแปรผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ความหมายตรงกัน ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณา (t-test Dependent)
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนใช้การสอนด้วย VTAPER Model
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนใช้การสอนด้วย VTAPER Model

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้
ผู้วิจัยเสนอตามลำดับดังนี้

1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ แบบร่วมมือ เรื่อง สถิติขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสนใจในการเรียนของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง สถิติขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1.การเสนอผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้ VAPER Model เรื่องสถิติ โดยการนำคะแนนความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลองมาเปรียบเทียบโดยใช้ t-test Dependent ปรากฏดัง ตารางที่ 4 ดังนี้

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่ม
ตัวอย่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

	N	$\bar{X}$	$\sum D$	$\sum D^2$	t
Pre-test	30	14.33	245	2497	10.81**
Post-test	30	22.2			

** มีนัยสำคัญที่ 0.01

$$t_{(0.01, 29)} = 2.462$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาราง 4 ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนโดยใช้ VTAPER Model เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการสอนโดยใช้ VTAPER Model ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1

2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสนใจในการเรียนของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง สถิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสนใจทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่ม
ตัวอย่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

	N	$\bar{X}$	$\sum D$	$\sum D^2$	t
Pre-test	30	65.9	463	8523	5.15**
Post-test	30	81.3			

** มีนัยสำคัญที่ 0.01

$$t_{(0.01, 29)} = 2.462$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาราง 5 ปรากฏว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนได้รับการสอนและหลังได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

คณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง สถิติชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 โดยผลการเปรียบเทียบ
ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการสอน เป็นไปตามสมมติฐาน
ข้อ 2

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนได้รับการสอนและหลังได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนทดลองกับหลังทดลอง

2 เพื่อศึกษาความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

2 ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนวังไกลกังวล (ในพระบรมราชูปถัมภ์) อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 4 ห้องเรียน รวมนักเรียนที่เป็นประชากรทั้งหมด 180 คน

2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนวังไกลกังวล (ในพระบรมราชูปถัมภ์) อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ในการทดลองแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 3-5คน โดยการสุ่มสัดส่วน

3.เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 41101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวังไกลกังวล พุทธศักราช 2544 เรื่อง สถิติ

4 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ใช้เวลาในการทดลอง 8 ชั่วโมง ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) 1 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน (Post -test) 1 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

5.เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ประกอบด้วย

5 1 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ค41101 เรื่อง สถิติ ซึ่งผ่านการตรวจแก้ไข เกี่ยวกับความถูกต้องเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลอง

5 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำไปหาความยาก (P)และค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ค่าความยาก(P)มีค่าตั้งแต่ 0.20-0.79 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.20-0.56 มีความเชื่อมั่น 0.73

5 3 แบบทดสอบวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20ข้อ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงมาจากแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล และ ประมาภรณ์ อนุพันธ์ มีลักษณะเป็นแบบลิเกตสเกล (Likert Scale) จำนวน 20 ข้อ เลือกแบบสอบถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 2.82-6.51 ค่าความเชื่อมั่น 0.92

6.วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลตามลำดับดังนี้

6 1 ก่อนดำเนินการทดลองผู้วิจัยได้แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง สถิติ และจุดมุ่งหมายของการทดลองให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบ

6.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และบันทึกผลการทดสอบไว้ใช้เป็นคะแนน ก่อนเรียน และสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล

6.3 ดำเนินการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง สถิติ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนนักเรียนเอง ระยะเวลาในการทดลอง 8 ชั่วโมง ทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง และหลังเรียน 1 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

6.4 เมื่อดำเนินการสอนโดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ครบทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ (8 ชั่วโมง) แล้ว ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ อีกครั้ง ด้วยแบบทดสอบและแบบสอบถามฉบับเดิม แล้วบันทึกผลการสอบที่ได้ไว้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (Posttest)

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องสถิติ ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลองสอนกับ หลังการทดลองสอน โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test Dependent

7.2 เปรียบเทียบความสนใจในการเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องสถิติ ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลองสอนกับ หลังการทดลองสอน โดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test Dependent

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องสถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

2 ความสนใจในการเรียนของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

3 จากแบบประเมินกิจกรรมระหว่างเรียน ด้านทักษะ/กระบวนการ ประกอบด้วย ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผลและการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ที่ปรากฏให้เห็น พบว่านักเรียนอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก คิดเป็นร้อยละ 43.5 ดี คิดเป็นร้อยละ 43.5 และพอใช้คิดเป็นร้อยละ 8.3

4 จากแบบประเมินกิจกรรมระหว่างเรียนด้านคุณลักษณะประกอบด้วย ด้านความรับผิดชอบ ความร่วมมือ และมีระเบียบวินัย ที่ปรากฏให้เห็น พบว่านักเรียนอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก คิดเป็นร้อยละ 62.8 ดี คิดเป็นร้อยละ 31.2 ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 4.3 และควรปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 1.7

อภิปรายผล

จากการทดลองสอนโดยใช้โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่4 ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่4 นักเรียนให้ความสนใจและกระตือรือร้นที่จะค้นหาความรู้จากสื่อในแหล่งต่างๆ อย่างมีความสุข ทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือ โดยในกลุ่มแบ่งงานกัน และได้นำความรู้ที่ได้มาแบ่งปันกันและหาข้อสรุป นักเรียนได้ร่วมกันคิด ร่วมมือกันทำงาน ทุกคนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ ซึ่งเป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1 ทั้งนี้อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1.1 กิจกรรมที่กำหนดให้เหมาะกับเนื้อหาที่กำลังศึกษา และสื่อการสอนอยู่ความสนใจและอยู่ในชีวิตประจำวัน มีลักษณะเป็นสื่อการสอนที่มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นการท้าทายความสามารถและเรียกร้องความสนใจในการทำกิจกรรมของนักเรียน นักเรียนสามารถสังเกตและสรุปผลจากการลงมือทำกิจกรรมเป็นความรู้ของตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ยุพิน พิพิธกุล (2527 : 161) ที่กล่าวว่า การทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนได้ฝึกฝนในด้านการสังเกตการเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ และสามารถสรุปผลได้ด้วยตนเอง

1.2 จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนให้ความสนใจและกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมมาก กล่าวแสดงความคิดเห็น กล่าวถามคำถาม ทั้งถามเพื่อนและถามครู มีการเคลื่อนไหว และมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนรอบข้าง ทำให้ไม่เครียด ซึ่งส่งผลดีต่อการเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

2 ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง สถิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการสอนโดยใช้ พบว่าความสนใจในการเรียนจากการใช้กิจกรรมนี้ภายหลังได้รับการสอน สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 ทั้งนี้เนื่องจาก

2.1 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ทุกกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ทั้งเป็นรายบุคคลหรือและรายกลุ่ม สำหรับนักเรียนที่เรียนปานกลางถึงเรียนอ่อน ไม่รู้สึกมีปมด้อย เนื่องจากในกลุ่มละความสามารถ ทุกคนในกลุ่มร่วมกันทำงานจึงไม่เกิดความแตกต่าง ทำให้ทุกคนรู้ว่าตนเองมีความสามารถ มีคุณค่า ความสามารถของคนอาจจะไม่ตรงกับเพื่อน ๆ แต่เมื่อนำมารวมกันแล้วทำให้งานสำเร็จ ซึ่งจะนำไปสู่การค้นพบข้อสรุป ของเนื้อหา และบูรณาการ

ความรู้ในหลากหลายสาขา ด้วยตัวของนักเรียนเอง ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการปฏิรูปการศึกษา นักเรียนเกิดความสนใจ ในการคณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ แฮริสเบอร์เกอร์ (อุษา คำประกอบ 2530 : 33 , อ้างอิงจาก Harns Berger 1973 : 201 – 205) และแนวคิดของ ไอเคน (แหวนไพลิน เย็นสุข 2538 : 26 , อ้างอิงจาก Aiken 1979 : 47) ที่กล่าวว่า ความเพลิดเพลิน ความเป็นอิสระจากการกลัว วิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

2.2 กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาเป็นกลุ่มซึ่งแต่ละกลุ่มจะบูรณาการความคิดระหว่างศึกษาไปความรู้ นักเรียนได้ทำกิจกรรม แบบฝึกหัด ทั้งเป็นกลุ่ม และรายบุคคล จากการทำกิจกรรมเป็นรายกลุ่ม ในแต่ละกลุ่มร่วมกันคิด ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีความมั่นใจและสามารถทำแบบฝึกหัดรายบุคคลได้ นอกจากนี้ผู้สอนสามารถช่วยเสริมข้อบกพร่องของนักเรียนโดยศึกษาจากแบบฝึกหัดรายบุคคลหลังการเรียนรู้ของนักเรียน เสมือนเป็นการวัดผลทุกครั้ง ที่เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วีระ ไทยพานิช (2529 : 137) ที่ว่าการจัดการเรียนการสอนโดยมีการวัดผลการเรียนบ่อย ๆ ช่วยให้นักเรียนรู้การกระทำของตนเองและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นจึงทำให้นักเรียนเมื่อได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนที่นักเรียนจะได้รับการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า

จากการทดลองสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้วิจัยได้พบข้อสังเกตบางประการ จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ซึ่งพอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้สอนต้องเลือกสื่อการสอน (สื่อสิ่งพิมพ์) ที่เป็นปัจจุบันและอยู่ในความสนใจ ของผู้เรียน เพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียน และต้องให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน จะทำให้ไม่เกิดปัญหาคุยกันเสียงดัง

2 ผู้สอนต้องป้อนคำถามที่ยั่วยุให้นักเรียนเกิดความอยากรู้

3 ในการทำแบบฝึกหัด ในการตอบทุกข้อนักเรียนต้องตอบให้ตรงกับคำถาม ต้องอ่านอย่างเข้าใจจึงจะมี concept ในการตอบ นักเรียนไม่เคยชินกับการเขียนข้อคำตอบ ส่งผลให้คำตอบไม่สมบูรณ์ ครูจึงต้องให้ข้อชี้แนะในการเขียนงาน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า

1.1 ครูผู้สอนต้องมีเวลาอธิบายทำความเข้าใจก่อนที่จะมีการเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจตรงกันในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมและคะแนนที่จะได้ จึงจะส่งผลให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้มากขึ้น

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ศึกษาไปความรู้และปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายกลุ่ม ผู้สอนต้องคอยดูแลให้ความช่วยเหลือและคอยแนะนำอย่างใกล้ชิดเมื่อสังเกตเห็นนักเรียน มีปัญหาข้อสงสัย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีเวลาให้ผู้เรียนได้ไปค้นหาข้อมูล เก็บข้อมูล ให้ความเพิ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้มีเวลาค้นคว้าจากแหล่งความรู้ทั่วไป และควรใช้เทคนิคอื่นๆที่เหมาะสมเช่นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบโครงงานหรือโครงการ ที่อาจจะใช้นอกเวลาเรียนปกติหรือโดยใช้เทคนิคการสอนอื่นๆ ในเรื่องและระดับที่ต่างออกไป

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำสิ่งแวดล้อมไปจัดการเรียนการสอนกับวิชาอื่นๆในลักษณะของการบูรณาการ

2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรมีความหลากหลายให้สอดคล้องกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน การให้ผู้เรียนวิจารณ์ผลงาน การให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ใหม่ โดยปฏิบัติจากสภาพจริงและการจัดการเรียนการสอนนอกห้องเรียน จึงจะทำให้ นักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาทฤษฎี เกิดการร่วมมือกันเรียนรู้และแก้ปัญหาเรียนอย่างสนุกสนานและมีความสุข นักเรียนได้ค้นคว้า ค้นพบ ด้วยตนเอง รู้จักคิด วางแผนในการทำงาน เกิดความสามัคคี มีน้ำใจต่อกัน และท้ายที่สุดนักเรียนมีโอกาสดำเนินการออกในทางที่ถูกที่ควร

2.4 พฤติกรรมการสอนของครูต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง ครูต้องทำหน้าที่กำกับการสอน โดยไม่ใช้การบอกความรู้ ครูควรทำหน้าที่อำนวยความสะดวก (Facilitator) ส่วนการสอนควรให้ นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินการหรือค้นพบความรู้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์กัน มีส่วนร่วม รู้กระบวนการ รู้จักการนำไปใช้ และสามารถตรวจสอบ ผลการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528) จิตวิทยาการศึกษา(ฉบับปรับปรุง) พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ
ห้างหุ้นส่วนจำกัดศรีเดชา
- กรมวิชาการ (2539) การประเมินผลตามสภาพจริง กรุงเทพฯ เอกสารอัดสำเนา
- กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530) จิตวิทยาการศึกษา กรุงเทพฯ นิยมวิทยา
- กิตติวดี บุญชื่อ (2540) โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน "ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความสุข" ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ กรุงเทพฯ สำนัก
งานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี ถ่ายเอกสาร
- เกษมา จงสูงเนิน (2533) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการใช้กับการไม่ใช้หนังสือ
การคูณประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท ปริญญาณิพนธ์ กศ ม
(การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่าย
เอกสาร
- ขวัญใจ บุญฤทธิ์ (2535) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความมีวินัย
ในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู
่มือ ครูของ สสวท ปริญญาณิพนธ์ กศ ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิต
วิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ชวาล แพรัดกุล (2531) เทคนิคการเขียนคำตอบเลือกตอบ มป ท.
- ชวลิต สูงใหญ่ (2530) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความสนใจใน
วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนโดยใช้ชุดการสอนรายย่อย ปริญญา
ณิพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนคริน
ทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ชัยศักดิ์ ลิลาจรัสกุล (2533) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสนใจและความคง
ทนในการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ต่ำ โดยการสอนตามหลักการเรียนรู้เพื่อรู้แจ้งกับการสอนตามคู่มือครู
สสวท ปริญญาณิพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร
- ชาญชัย อาจิณสมภาร (2533, มีนาคม) "การเรียนรู้แบบร่วมมือ", ประชากรศึกษา 40(6) :
19-21
- ชูศรี สนิทประชากร (2534 กรกฎาคม-ธันวาคม) "การเรียนรู้โดยการร่วมมือ", จันทรเกษมสาร
2(4) 48-49

ทวี ท่อแก้ว และอบรม สินภิบาล (2517) จิตวิทยาการศึกษา กรุงเทพฯ โอเดียนสโตร์
 ทิตนา เขมมณี. (2522) "ทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์ในการสอน,"กลุ่มสัมพันธ์ ทฤษฎี และแนว
 ปฏิบัติเล่ม 1 กรุงเทพฯ บุรพาติลปีการพิมพ์

ธเนศ ขำเกิด (2541,กันยายน) "องค์กรแห่งการเรียนรู้" วารสารวิชาการ 1(9) 25 – 34

นคร ปลื้มฤดี (2530) การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนวิชา
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1ที่เรียนเรื่องสมการโดยใช้วิธีการเรียน
 เพื่อรู้แจ้งกับการสอนตามปกติ ปรินญาณพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร

บงกช ลัปปพันธ์ (2529) การเปรียบเทียบ ความเข้าใจในการอ่านและความสนใจในการเรียน
 การอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการ
 แสดงบทบาทสมมติกับการทำกิจกรรมตามคู่มือครู ปรินญาณพนธ์ กศ ม (การมัธยม
 ศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2526) การสอนแบบอิงเกณฑ์ แนวคิดและวิธีการ ภาควิชาพื้นฐาน
 การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529) พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา
 กรุงเทพฯ โอเดียนสโตร์.

ปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544).การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
 แบบสืบสวนสอบสวน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องตรรกศาสตร์ ปรินญาณพนธ์ กศ ม
 (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ถ่ายเอกสาร

ปสาสน์ กงตาล (2535 , กันยายน)."การร่วมมือกันเรียนรู้ " วารสารศึกษาศาสตร์.
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น 15(1)

เปรมจิตต์ ขจรภัยลาร์เซน (2536) "วิธีการสอนแบบการเรียนรู้ร่วมกัน" เอกสารประกอบคำ
 บรรยาย. กรุงเทพฯ · อัดสำเนา

พรรณรัตน์ เสงี่ยมสาร (2533, กุมภาพันธ์) "การเรียนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน",
 สารพัฒนาหลักสูตร 95-35-37

พัชนี ทองแก้ว (2540) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนัก
 เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ที่ได้รับการสอนแบบ TEAM ASSISTED
 INDIVIDUALIZATION กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญาณพนธ์ กศ ม กรุงเทพฯ
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร

ไพศาล หวังพานิช (2526) การวัดผลการศึกษา กรุงเทพฯ · ไทยวัฒนาพานิช

ภิญโญ มนุสสิป (2530) การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนและการสอนตามคู่มือครูการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ปรินญานิพนธ์ กศ ม กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร

ยุพาภรณ์ พิมพ์สอน (2532) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้สอนโดยใช้ชุดการสอนมินิคอร์สกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท ปรินญานิพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร

ยุพิน พิพิธกุล (2527) การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กรุงเทพฯ บพิธการพิมพ์

———— (2539) การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กรุงเทพฯ บพิธการพิมพ์

———— (2543, กรกฎาคม-กันยายน) "พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กับการสอนคณิตศาสตร์," สสวท 28(110):24-31

รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธ์ (2533) การวัดทัศนคติเบื้องต้น กรุงเทพฯ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา

รัตนา เจียมบุญ (2540) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนแบบร่วมมือประกอบการสอนแบบ TEAMS- GAMES TOURNAMENTS กับการสอนตามคู่มือครู ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.

รุจิรา โพธิ์สุวรรณ (2540) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสื่อประสม กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ .บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.(2538) เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ สุวีริยาสาส์น

———— (2539) เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ กรุงเทพฯ ชมรมเด็ก

———— (2540) สถิติวิทยาทางการวิจัย กรุงเทพฯ สุวีริยาสาส์น

วัชร บวรสิงห์ (2525) เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน้าที่ 8-15 กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วินิช บรรจง และคนอื่นๆ (2516) จิตวิทยาการศึกษา กรุงเทพฯ กรุงเทพมหานครการพิมพ์

วีระ ไทยพานิช (2529) 57 วิธีสอน กรุงเทพฯ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศรีภรณ์ ณะวงศ์ษา (2542) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TEAM – GAMES – TOURNAMENT แบบ STUDENTS TEAMS – ACHIEVEMENT DIVISON และการสอนตามคู่มือครู ปรินญานิพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร “สอบเลขตก” (2545, 12 กรกฎาคม). มติชนรายวัน หนังสือพิมพ์

สมชาย ชูชาติ (2542, กันยายน) “ความสำคัญของคณิตศาสตร์” วารสารบัณฑิตศึกษา 3 (3) 76-78

สมเดช บุญประจักษ์ (2540) การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ. ปรินญานิพนธ์ กศ จ (คณิตศาสตร์) กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร

—— (2544, สิงหาคม-ตุลาคม) “ความรู้เกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ”, วารสารคณิตศาสตร์ 41

สมศักดิ์ ขจรเจริญกุล (2538, กรกฎาคม-สิงหาคม). “ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมใจ ในการรวมกลุ่มเรียนคณิตศาสตร์”, วารสารคณิตศาสตร์. 44

สมศักดิ์ สินธุเวชญ์. (2527) การประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กรุงเทพฯ วัฒนาพานิช

สวีน ออบสุวรรณ (2526) การศึกษาเปรียบเทียบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์อันเป็นผลจากการสอน คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้. ปรินญานิพนธ์ กศ ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2541) การเรียนรู้ สู่ทักษะชีวิต กรุงเทพฯ. ครูสภา ลาตพรวา.

สิริพร ทิพย์คง. (2538) “คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนและครู,” เอกสารประกอบโครงการประชุมปฏิบัติการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลักสูตรกรมอาชีวศึกษา กรุงเทพฯ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุนีย์ ชีวฉกร (2525) จิตวิทยาการศึกษา สถานสงเคราะห์หญิงปากเกร็ด นนทบุรี ม ป พ.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2531, กุมภาพันธ์) “การเรียนการสอนแบบร่วมมือ, “วิทยารักษ์” 86(2) 4-8

สุรีย์ บาวเออร์ (2535, กันยายน-ธันวาคม) “ การเรียนรู้โดยการร่วมมือ,” วารสารวิชาการอุดม

ศึกษา 2(1)

เสริมศักดิ์ สุวาลลภ (2537) *คณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ*

แหวนไพลิน เป้นสุข (2538) *การพัฒนาแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนวิชาครู คณิตศาสตร์ โดยใช้ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล วิทยานิพนธ์ ค.ม (การวัดผลการ ศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อัดสำเนา*

อคุลย์ศักดิ์ ดวงคำน้อย (2538) *หลากหลายรูปแบบเทคนิควิธีสอน กรุงเทพฯ กล้วยานา วิทยา*

— (2541) *การวิเคราะห์และนำเสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นสภาพแวดล้อมจริงในโรงเรียน เรื่อง สถิติ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ขอนแก่น คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ถ่ายเอกสาร)*

อเนก สุดจำนงค์ (2531). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันโดย การสอนแบบปฏิบัติการ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิต วิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร*

เอนก สีขาว (2543) *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความเชื่อมั่นในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์แตกต่างกัน และ ได้ รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนตามคู่มือครู.ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.*

อภิชาติ เพชรพลอย (2543) *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนมินิ คอร์ตส์กับการสอนตามคู่มือครู ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม (การมัธยมศึกษา).กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.*

อัจฉรา สุขารมณ และอรพินทร์ ชูชม (2530) *การศึกษาเปรียบเทียบนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนต่ำกว่าระดับความสามารถกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปกติ รายงานการวิจัยฉบับที่ 39 กรุงเทพฯ สถาบันพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนคริน ทรวิโรฒ*

อารี พันธุ์ณ (2534) *จิตวิทยาการเรียนการสอน กรุงเทพฯ . ดันอ้อ*

อารี สัตถ์หวี (2539 กันยายน) "การเรียนแบบร่วมมือ," *สารานุกรมศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ 15 89*

อุษา คำประกอบ (2530) *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยคน*

เอง กับการสอนตามคู่มือครู ปรินญานิพนธ์ กต ม (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อัดสำเนา

- Artzt, Alice F and Newman , Claire M (1990,September) "Cooperative Learning," *The Mathematics Teacher* 83(6) 448-452
- Baroody, Arthur J (1993) *Problem Solving, Reasoning ,and Communication,K-8 Helping Children Think Mathematically* New York Macmillan Publishing Company
- Block, James H (1970) "The Effects of Vanance Levels of Performance on Selected Cognitive, "Affectives and Time Variables," in *Mastery Learning Theory and Practice* New York Holt, Rinehart and Winston,inc
- Davis, Frederck B (1964) *Educational Measurement and their Interpretation* California Wadsworth Publishing Co
- Davidson, Neil (1990) "Small – Group Cooperative Learning in Mathematics," In *Teaching and Learning Mathematics in the 1990s.1990 yearbook* edited by Thomas J Cooney and Christain R Hirsch P 52-60 Reston, Virginia The National Council of Teachers of Mathematics, Inc
- Dewey, John (1959) *Dictionary of Education* New York Philosophical Library
- Duren, Phillip E. and Aprill, Cherington (1992, February) 'The Effect of Cooperative Group Work Versus Independent Practice on the Learning of Some Problem Solving Strategies,' *School Science and Mathematics* 92(2). 80-83.
- Fan, Chung – Teh (1952) *Item Analysis Table* New Jersey Educational Testing Service Princeton
- Good, Carter V (1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw – Hill Book Company, Inc ,
- Johnson, David W and Johnson, Roger T. (1987, November), " Research Shows the Benefits of Adult Cooperation," *Educational Leadership*.45(3) . 27-30.
- Johnson, David W.and Roger T.Johnson.(1989). "Cooperative Learning in Mathematics Education," in *New Directions for Elementary School Mathematics 1989 yearbook* P 234-245 Reston, Virginia The National Council of Teachers of Mathematics, Inc
- Keeves, John P.(1972) *Some Attitude Scales for Educational Research Purposes* Sweden · Almquist & Wiksell's Boktryckeri AB, Uppsala.
- Kelley, Patricia Lee (1999) "The Contructivist Approach Used In Teaching College Level

- Mathematics to Liberal art Majors (Problem – Solving) ,” *Dissertation Abstracts International* 60(06A)
- Kurlock, Elizabeth B (1995). *Adolescence Development*. New York McGraw – Hill Book
- Mc Clelland, David C and David, G Winter (1969) *Motivating Economic Achievement* New York The Free Press
- Mehrens, W A and I J Lehmann (1973) *Measurement and Evaluation in Education and Psychology* New York Holt, Rinehart and Winston, Inc
- Nunnally Jum C , Jr (1970) *Introduction to Psychological Measurement* New York McGraw-Hill
- Page, G Terry and J B Thomas (1977) *International Dictionary of Education* London Kogan Page
- Pittman, Shinley Gaines (1993 ,June) “ The Effect of Educational Productivity factors on eight-grade Interest and Achievement in Science,” *Dissertation Abstracts International* 53(1) 4270 - A.
- Powell, Mavin (1963) *The Psychology of Adolescence* New York Bobbs Merrill
- Prescott, Danial A (1961) “Report of Conference on child study,” *Educational Bulletin* Faculty of Education, Chulalongkorn University
- Robert L Thorndike and Elizabeth, Hagen (1969) *Measurement and Evaluation in Psychology and Education* 3rd ed , New York John Wiley & sons
- Slavin, Robert E (1983) *Cooperative Learning* New York Longman
- (1987, November) “Cooperative Learning and Cooperative School,” *Educational Leadership* 45(3) 7-13
- (1991) *Cooperative Learning Theory, Research ,and Practice* New Jersey, Prentice Hall
- ,R.E., N A Madden, and M Leavey (1984, October) “Effects of team Assisted Individualization on The Mathematics Achievement of Academically andicapped and Nonhandicapped Student,” *Journal of Educational Psychology* 76(5) 813-819
- Williams ,Mary Susan (1988 , June) “The Effects of Cooperative Team Learning on Student Achievement and Student Attitude in the Algebra Classroom,” *Dissertation Abstracts International* 49(12) : 3611-A
- Wilson, James W (1971) “Secondary School Mathematics,” *Handbook On Formative and Summative Evaluation of Student Learning* P 643 – 696. Edited by

Benjamin S Bloom New York McGraw - Hill

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- 1 ตารางค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 2 ตารางค่า p ค่า q ค่า pq และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สถิติ จำนวน 30 ข้อ
- 3 ตารางคะแนนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน
- 4 ตารางแสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 5 ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตาราง 6 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องสถิติ จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	P	r	ข้อที่	P	r
1	0.69	0.30	16	0.74	0.26
2	0.75	0.47	17	0.75	0.29
3	0.55	0.51	18	0.36	0.33
4	0.75	0.29	19	0.79	0.37
5	0.65	0.36	20	0.40	0.30
6	0.32	0.36	21	0.76	0.53
7	0.49	0.48	22	0.47	0.56
8	0.52	0.44	23	0.41	0.39
9	0.32	0.52	24	0.79	0.36
10	0.20	0.34	25	0.20	0.35
11	0.62	0.32	26	0.63	0.52
13	0.58	0.20	27	0.31	0.41
13	0.23	0.33	28	0.55	0.53
14	0.22	0.37	29	0.49	0.54
15	0.32	0.36	30 ✓	0.22	0.29

ตาราง 7 ค่า p ค่า q ค่า pq และค่าความเชื่อมั่น (r_n) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สถิติ จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	p	q	pq	ข้อที่	p	q	pq
1	0 44	0 56	0 25	16	0 28	0 72	0 20
2	0 36	0 64	0 23	17	0 60	0 40	0 24
3	0 70	0 30	0 21	18	0 36	0 64	0 23
4	0 56	0 44	0 25	19	0 54	0 46	0 25
5	0 62	0 38	0 24	20	0 42	0 58	0 24
6	0 70	0 30	0 21	21	0 68	0 32	0 22
7	0 50	0 50	0 25	22	0 58	0 42	0 24
8	0 56	0 44	0 25	23	0 42	0 58	0 24
9	0 64	0 36	0 23	24	0 54	0 46	0 25
10	0 58	0 42	0 24	25	0 58	0 42	0 24
11	0 56	0 44	0 25	26	0 44	0 56	0 25
12	0 62	0 38	0 24	27	0 36	0 64	0 23
13	0 70	0 30	0 21	28	0 70	0 30	0 21
14	0 28	0 72	0 20	29	0 50	0 50	0 25
15	0 60	0 40	0 24	30	0 56	0 44	0 25

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเป็น 0 73

$$r_n = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

$$r_n = \frac{30}{30-1} \left[1 - \frac{28 01}{96 80} \right]$$

$$= (1 03) \times (1 - 0 29)$$

$$= 0 73$$

ตาราง 8 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

นักเรียน คนที่	ก่อนเรียน (Pretest)	หลังเรียน (Posttest)	ผลต่าง (D)	นักเรียน คนที่	ก่อนเรียน (Pretest)	หลังเรียน (Posttest)	ผลต่าง (D)
1	9	20	11	16	18	19	1
2	11	24	13	17	16	26	10
3	12	25	13	18	12	17	5
4	15	23	8	19	16	19	3
5	17	26	9	20	13	18	5
6	9	23	14	21	14	19	5
7	16	25	9	22	17	22	5
8	14	24	10	23	18	28	10
9	8	28	20	24	15	22	7
10	13	27	14	25	15	20	5
11	19	25	6	26	18	20	2
12	15	24	9	27	17	24	7
13	18	29	11	28	17	21	4
14	16	23	7	29	19	23	4
15	13	22	9	30	13	23	10

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐานทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิค
การเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจเรื่อง สถิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่
4 คือ t- test Dependent

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

$$t = \frac{245}{\sqrt{\frac{30(2497) - (245)^2}{30-1}}}$$

$$= \frac{245}{22.66}$$

$$= 10.81$$

$$t_{01} = 2.426 \quad , \quad df = 30 - 1 = 29$$

ตาราง 9 ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อที่	$\bar{X}_H$	$\bar{X}_L$	S_H^2	S_L^2	ค่า t
1	3 20	2 54	0 54	0 86	2 89
2	4 24	3 32	0 43	0 64	4 62
3	3 76	2 68	0 75	0 96	4 29
4	3 48	2 48	0 33	0 59	5 42
5	4 04	2 92	0 44	0 40	6 34
6	4 08	2 68	0 65	1 15	5 42
7	3 56	2 44	0 95	0 73	4 52
8	3 52	2 27	0 62	0 68	5 69
9	3 86	2 93	0 45	0 59	4 74
10	4 09	3 26	0 46	0 91	3 68
11	3 65	2 56	0 55	0 87	4 75
12	3 81	2 65	0 51	0 76	5 34
13	4 11	2 56	0 56	0 97	6 51
14	3 34	2 51	0 69	0 54	3 89
15	3 31	2 41	0 54	0 67	4 25
16	3 91	2 93	0 73	0 68	4 28
17	4 11	3 32	0 80	1 32	2 82
18	4 07	2 86	0 57	0 83	5 31
19	4 50	3 83	0 35	0 62	3 53
20	3 75	2 79	0 56	0 69	4 46

การคำนวณค่า t

จากสูตร
$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

กรณีแบบสอบถามข้อ 1 $\bar{X}_H = 3 20$, $\bar{X}_L = 2 54$
 $S_H^2 = 0 54$, $S_L^2 = 0 86$
 $n_H = 27$, $n_L = 27$

$$t = \frac{3.20 - 2.54}{\sqrt{\frac{0.54}{27} + \frac{0.86}{27}}}$$

$$t = 2.89$$

ตาราง 10 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อ	x_i	x_i^2	s_i^2	ข้อ	x_i	x_i^2	s_i^2
1	406	1736	0 8764	11	373	1473	0 8171
2	356	1331	0 6364	12	365	1378	0 4575
3	373	1486	0 9471	13	353	1303	0 5691
4	357	1372	0 9751	14	392	1584	0 4736
5	351	1278	0 4599	15	392	1612	0 7536
6	368	1436	0 8176	16	381	1518	0 6639
7	382	1537	0 7776	17	345	1242	0 5175
8	368	1423	0 6876	18	351	1311	0 7899
9	355	1312	0 5175	19	376	1473	0 5924
10	346	1251	0 5384	20	343	1248	0 7151

$$\sum x_i = 7333, \quad \sum x_i^2 = 549169, \quad \sum s_i^2 = 13\,5883$$

$$\begin{aligned}
 S_i^2 &= \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2} \\
 &= \frac{(100 \times 549169) - (7333)^2}{(100)^2} \\
 &= \frac{1144011}{10000} \\
 &= 114\,4011
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \alpha &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_i^2} \right] \\
 &= \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{13\,5883}{114\,4011} \right] \\
 &= 1\,0526 \times (1 - 0\,1188) \\
 &= 0\,92
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับนี้มีค่า 0 92

ภาคผนวก ข

**ตารางแสดงคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน (Pretest) และ
หลังเรียน (Posttest) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน**

ตาราง 11 คะแนนความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของ
กลุ่มทดลอง

คนที่	กลุ่มทดลอง (100คะแนน)			คนที่	กลุ่มทดลอง (100คะแนน)		
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง		ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง
1	77	93	16	16	51	78	27
2	72	81	9	17	64	83	19
3	56	84	28	18	66	80	14
4	55	83	28	19	53	77	24
5	65	83	18	20	57	76	19
6	69	83	14	21	70	78	8
7	60	77	17	22	73	81	8
8	62	80	18	23	68	85	17
9	71	80	9	24	59	76	17
10	67	82	15	25	74	83	9
11	71	87	16	26	67	79	12
12	76	79	3	27	72	81	9
13	79	83	4	28	65	74	9
14	64	78	14	29	58	75	17
15	58	87	29	30	78	94	16

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมุติฐานทดสอบความแตกต่างของความสนใจทางการเรียน
จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับเทคนิค
การเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจเรื่อง สถิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่
4 คือ t- test Dependent

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

$$t = \frac{463}{\sqrt{\frac{30(8523) - (463)^2}{30-1}}}$$

$$= \frac{463}{89.88}$$

$$= 5.15$$

$$t_{01} = 2.462 \quad , \quad df = 30 - 1 = 29$$

ภาคผนวก ค

**ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ VTAPER Model ร่วมกับ
เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจ
เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 41101)
เรื่องสถิติเพื่อการตัดสินใจและวางแผน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 1 ชั่วโมง

1 จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 1 บอกความหมายของข้อมูลและข่าวสารได้
- 2 ใช้ข้อมูลข่าวสารในชีวิตประจำวันประกอบการตัดสินใจได้
- 3 อภิปรายและให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารทางสถิติที่สมเหตุผลได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนมีความสามารถ

- 1 แก้ปัญหา
- 2 ให้เหตุผล
- 3 สื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

- 1 ให้ความร่วมมือ
- 2 มีความรับผิดชอบ
- 3 มีระเบียบวินัย

2 สาระการเรียนรู้

สถิติเพื่อการตัดสินใจและวางแผน

ในชีวิตประจำวันของแต่ละคนอาจกล่าวได้ว่าต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ตลอดเวลาแต่ละคนอาจมีวิธีตัดสินใจแตกต่างกัน บางคนตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล หรือข่าวสารที่เกี่ยวข้องหากผู้ตัดสินใจมีความรู้เกี่ยวกับข้อมูลนั้นมาก ก็จะช่วยให้การตัดสินใจผิดพลาดได้น้อยลง สถิติช่วยในการตัดสินใจได้

สถิติมีความหมายมีความหมายอยู่ 2 ประการ

1. **ตัวเลข** ตัวเลขสถิติเป็นตัวเลขที่แสดงข้อเท็จจริงในเรื่องราวต่างๆ ที่เรากำลังสนใจจะศึกษา ซึ่งอาจจะเป็นบุคคล เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือ สิ่งของก็ได้
2. **ศาสตร์** เป็นระเบียบวิธีทางสถิติซึ่งเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการตีความหมายข้อมูล

ในชีวิตประจำวันของแต่ละคน ต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ตลอดเวลา การตัดสินใจในเรื่องต่างๆ บางคนตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล หรือข่าวสารที่เกี่ยวข้อง บางครั้งการใช้ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการตัดสินใจโดยตรง จะต้องนำมาวิเคราะห์เสียก่อน

เพื่อทราบลักษณะทั่วไปของข้อมูล ข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว เรียกว่า สารสนเทศ หรือ ข่าวสาร (Information)

ข้อมูล เป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆที่ สนใจจะศึกษา ซึ่งอาจเป็นตัวเลขหรือไม่ใช่ตัวเลขก็ได้ ไม่มีความเป็นระเบียบ ไม่มีลักษณะเด่นแต่ถ้ามีจำนวนมากพอจะช่วยให้เราวิเคราะห์และสรุปประกอบการตัดสินใจได้ถูกต้อง

ข่าวสาร หรือ สารสนเทศ ข่าวสารเป็นข้อสรุป หรือเป็นข้อมูลที่ผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์แล้ว ส่วนข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อเท็จจริงในเรื่องที่เราสนใจจะศึกษา โดยยังไม่ผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์

สรุป การตัดสินใจต้องอาศัยข้อมูลและข่าวสาร

3 สื่อการเรียนรู้

- 1 หนังสือพิมพ์รายวัน
- 2 ใบความรู้ที่ 1 1 1
- 3 เอกสารฝึกหัดที่ 1 1.1
- 4 ใบกิจกรรม ที่ 1 1 1
- 5 ใบกิจกรรม ที่ 1 1 2

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 (Vision)

1 ครูนำเสนอข่าวจากหนังสือพิมพ์รายวันเกี่ยวกับข้อมูลด้านตัวเลขทางเศรษฐกิจ และร่วมสนทนากับนักเรียน เรื่อง ข่าวสารต่างๆ หรืออาจเป็นข่าวสารด้านตัวเลขที่อยู่ในข่าวเศรษฐกิจ ซึ่งข่าวสารดังกล่าวส่งผลถึงชีวิตประจำวันของเรา หรือครอบครัว หรือไม่ อย่างไร

2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ในคาบเรียนนี้

ขั้นที่ 2 (Train)

1 ครูให้ความรู้ เกี่ยวกับ “ข้อมูล” โดยครูอธิบายพร้อมใบความรู้เรื่อง เรื่องสถิติเพื่อการตัดสินใจและวางแผน พร้อมกับให้นักเรียนดูตัวอย่างข้อมูลจากหนังสือพิมพ์รายวัน

2 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5 คน (ละความสามารถ เก่ง 1 คน ปานกลาง 3 คน และ อ่อน 1 คน) ประชุมแบ่งหน้าที่ ประธาน เลขานุการ กรรมการ ครูแจกใบความรู้และแจกหนังสือพิมพ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา พร้อมกับให้ความรู้ เกี่ยวกับ “ข้อมูล” โดยครูอธิบายพร้อมใบความรู้เรื่อง เรื่องสถิติเพื่อ การตัดสินใจและวางแผน และอธิบายถึงความหมายของสถิติ 2 ประการ “ตัวเลข” และ “ศาสตร์” พร้อมกับให้นักเรียนดูตัวอย่างข้อมูลจากหนังสือพิมพ์รายวัน

ขั้นที่ 3 (Action)

1 จากใบงานที่ครูแจก นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมสมองเพื่อสรุปเป็นความคิดรวบยอดเกี่ยวกับข้อมูลและข่าวสารหรือ สารสนเทศ ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับ ข้อมูล ข่าวสารหรือสารสนเทศ ในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปในกลุ่ม

2 ครูแจกใบกิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม วางแผน และ ปฏิบัติ ตามใบกิจกรรม

3 ครูเดินดูรอบๆ ติดตาม ให้คำปรึกษา อำนวยความสะดวก

4 นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ตามใบกิจกรรม เพื่อหาข้อสรุป

ขั้นที่ 4 (Present)

1 ให้นักเรียนนำเสนอ ข้อสรุปเกี่ยวกับข้อมูลและข่าวสารหรือสารสนเทศ โดยสุ่มเป็นรายกลุ่ม แล้วให้ในกลุ่มเลือกตัวแทนออกมานำเสนอ

2 ให้โอกาส เพื่อนนักเรียนในห้องเรียนได้ซักถาม

3 ครูซักถาม สังเกต และบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึก

ขั้นที่ 5 (Evaluation)

1 ครูทบทวนความรู้ โดยวิธีถาม-ตอบ ครูสังเกตความสนใจในการตอบคำถาม

2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย

3 ให้โอกาสนักเรียนได้ให้เหตุผลเพิ่มเติม

4 ครูแจกเอกสารแบบฝึกหัด ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล

ขั้นที่ 6 (Report)

1 ครูให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดป้ายนิเทศและเขียนรายงาน

2 ประเมินผลงานนักเรียนจากป้ายนิเทศและรายงาน

5. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1 จากการทำแบบฝึกหัดรายบุคคล	นักเรียนส่งงานครบถ้วนตรงต่อเวลา 90% เรียบร้อย สะอาด ถูกต้อง 90%
2. สังเกตการปฏิบัติงานกลุ่มในด้านการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการสื่อสาร	นักเรียนร่วมกันคิด และให้เหตุผล กระตือรือร้น เพื่อให้งานสำเร็จ 100%
3 สังเกตการร่วมมือ ความรับผิดชอบ และการแสดงความคิดเห็นในการร่วมกิจกรรม	นักเรียนให้ความร่วมมือ แบ่งหน้าที่กันชัดเจน แสดงความคิดเห็น อันเป็นประโยชน์ 95%

5.บันทึกหลังการสอน. นักเรียนให้ความร่วมมือ เกิดการแข่งขันกันระหว่างกลุ่ม นำเสนอผลงาน ได้ดี และไม่ซ้ำกัน นักเรียนได้แนวทางในการค้นคว้างานที่ต้องการ ครึ่งต่อไปถ้ามีสื่อสิ่งพิมพ์ ที่หลากหลาย และมีเวลามากกว่านี้ จะทำให้นักเรียนมีประสบการณ์มากขึ้น

สื่อการเรียนรู้

หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ ประจำวันที่ 21 เมษายน 2548

ตะลุยทั่วไทย : ล้อมคอก'อุบัติเหตุ'เทศกาล 'ชิงช้า-เมาสุรา'ตัวดี ! วันนี้ เลือด-น้ำตายังไหลนอง

ผ่านพ้นกันไปเกือบสัปดาห์แล้วสำหรับประเพณีสงกรานต์หรือปีใหม่ของชาวไทยเรา ในช่วงเทศกาลต่างหลังไหลเดินทางกลับบ้านไปกราบไหว้ขอพร รดน้ำดำหัวผู้ใหญ่และเล่นสาดน้ำกันชุ่มฉ่ำ คลายร้อนอบอ้าวไปได้เยอะ อิมมูนอุ้มใจทั่วหน้ากัน

แม้ว่าสงกรานต์ปีนี้ผ่านพ้นไปด้วยดี สถิติตาย-เจ็บลดลงกว่าปีก่อน ๆ เกือบ 50% (ตามข่าวว่าอย่างนั้น) แต่โศกนาฏกรรม น้ำตาและความสูญเสียก็ยังพบเห็นกันอยู่เหมือนเดิมในบางพื้นที่ ส่วนใหญ่สาเหตุหนีไม่พ้นความประมาท เมาแล้วขับ ขับด้วยความมืดมนองและสิ่งหนึ่งที่เห็นชัดเจนคือความเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมอันดีงาม นับตั้งแต่อดีตสงกรานต์จะเล่นสาดน้ำ ประแป้งกันด้วยความสุภาพ ไม่มีการละเล่นที่เกินเลย แต่ปีนี้สมัยนี้คนไทยรุ่นใหมกลับสนุกสนานกันเกินขอบเขตมีการกระทำอนาจารผู้หญิง เมาสุรา สาดน้ำด้วยความรุนแรง ใช้วัตถุหรือสิ่งอันตรายมาเป็นอุปกรณ์ในการละเล่น สิ่งเหล่านี้สร้างความเสื่อมเสียต่อภาพลักษณ์ของประเทศไทยในสายตาชาวต่างชาติถึงขนาดสื่อมวลชนต่างประเทศวิพากษ์วิจารณ์ในทางที่เสียหาย

วันก่อนที่กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย นายเสริมศักดิ์ พงษ์พานิช รมช.กระทรวงมหาดไทย แถลงข่าวเกี่ยวกับสถิติอุบัติเหตุช่วงสงกรานต์ระหว่างวันที่ 8-17 เม.ย. 2548 สรุปว่ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจำนวน 12,074 ครั้ง มีผู้เสียชีวิตรวม 522 ศพ ลดลงจากปี 2547 จำนวน 132 คน ขณะที่ผู้บาดเจ็บสะสม 10 วัน รวม 16,395 คน หรือร้อยละ 55.26

จังหวัดที่มีผู้เสียชีวิตมากที่สุดคือ จ.นครราชสีมา จำนวน 20 ศพ รองลงมาได้แก่ จ.นครศรีธรรมราช 19 ศพ อันดับสามมี 4 จังหวัด คือ จ.นครสวรรค์ กรุงเทพฯ ชลบุรี และเชียงใหม่ มีผู้เสียชีวิต 17 ศพ และจังหวัดที่ไม่มีใครเสียชีวิตเลยได้แก่ จ.นราธิวาส (นับเฉพาะเสียชีวิตจากอุบัติเหตุในช่วงสงกรานต์ไม่เกี่ยวกับวินาศกรรมหรือลอบสังหารรายวัน)

สำหรับยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุดในรอบ 10 วัน ก็คือ รถจักรยานยนต์ ร้อยละ 85.33 รองลงมาคือรถปิกอัพร้อยละ 6.73 และรถเก๋ง/รถแท็กซี่ร้อยละ 2.42 รถบรรทุก 6 ล้อขึ้นไปร้อยละ 0.42 ส่วนพฤติกรรมเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้แก่ ไม่สวมหมวกนิรภัยอันดับ 1 ร้อยละ 35.88 เมาสุราร้อยละ 24.78 ขับรถเร็วเกินกำหนดร้อยละ 12.53 ไม่มีใบขับขี่ร้อยละ 7.88 และส่วนใหญ่ร้อยละ 39.9 เกิดอุบัติเหตุบนถนนสายหลัก รองลงไปร้อยละ 32.08 บนถนนหมู่บ้าน/ถนน อบต. ถนนในเมืองร้อยละ 12.30 จุดเกิดเหตุเป็นทางตรงร้อยละ 70.71 ทางโค้งร้อยละ 13.29 ทางแยกร้อยละ 8.44 มีการเรียกตรวจสะสม 10 วัน รวม 23,486,574 คัน สูงกว่าปี 2547 ที่เรียกตรวจ 9,871,186 คันหรือร้อยละ 137.93

ทั้งนี้ รมช.มหาดไทย ได้เตรียมประชุมปรับแผนการป้องกันอุบัติเหตุให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป โดยอันดับแรกคือรณรงค์ให้สวมหมวกนิรภัยที่ได้มาตรฐานและออกแบบให้ผู้ใช้เห็นแล้วอยากใช้ โดยจะของบประมาณสนับสนุนจากกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) แล้วนำไปจำหน่ายในราคาไม่แพงมาก รวมทั้งรณรงค์ร่วมกับกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงวัฒนธรรมให้มีการเล่นสาดน้ำสงกรานต์อย่างเหมาะสม แม้ว่าจะมีการกำหนดโซนนิ่งมา 2 ปีแล้ว แต่ก็ยังมีการเล่นนอกเขตกันอยู่

ขณะที่ พ.ต.ท.ทักษิณ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี ได้กล่าวชมเชยการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายที่ร่วมมือกันเพื่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ตรงเป้าหมาย ซึ่งทุกฝ่ายได้ระมัดระวังกันเป็นพิเศษทั้งเรื่องความปลอดภัย ตั้งแต่ต้นตอ ในการทำงานครั้งนี้ใช้เจ้าหน้าที่กว่า 1 แสนคนในการลงพื้นที่ ซึ่งจะดูแลเรื่องเบียดเบียนและสวัสดิการเต็มที่เพื่อให้มีกำลังใจทำงานต่อไป

ทางด้าน พล.ต.อ.ชิตชัย วรรณสถิตย์ รมว.กระทรวงมหาดไทย บอกว่า หากสืบของเทศกาลยังไม่มียางงานเกี่ยวกับการสักระบายขยะเสด็จ ซึ่งเจ้าหน้าที่ได้ทำงานกันเต็มที่ทุกเรื่องในปีนี แต่ผลงานยังไม่พอใจ เพราะสถิติผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บยังสูงอยู่ คงต้องรณรงค์อย่างต่อเนื่อง ไม่เน้นเฉพาะเทศกาล

เพียงอย่างเดียว

อย่างไรก็ตามมีรายงานจากกระทรวงสาธารณสุขแจ้งมาว่า จำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ป่วยที่กระทรวงมหาดไทยแถลงข่าวไปนั้นคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง โดยเฉพาะตัวเลขผู้บาดเจ็บในช่วงสงกรานต์ที่ผ่านมา โรงพยาบาลทั่วประเทศได้รับผู้ป่วยที่บาดเจ็บสาหัสจากอุบัติเหตุมากกว่าช่วงปกติถึง 2-3 เท่าตัว ดังนั้นเป็นไปได้ที่จะมีผู้บาดเจ็บ 10,000 กว่าราย เพราะตัวเลขผู้บาดเจ็บจากทั่วประเทศนั้นไม่ต่ำกว่า 35,000 คน มากเป็น 3 เท่าของที่กระทรวงมหาดไทยสรุปด้วยซ้ำไป

ส่วนตัวเลขผู้เสียชีวิตนั้น น่าจะน้อยกว่าความเป็นจริง 100 กว่าราย เนื่องจากไม่นับรวมแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในเมืองไทยไว้ในสถิติและไม่รวมผู้เสียชีวิตช่วงเที่ยงคืน รวมทั้งผู้เสียชีวิตที่บาดเจ็บสาหัสที่ย้ายมาจากจังหวัดอื่น ๆ แต่ถูกย้ายมารักษาตัวแล้วเสียชีวิตในอีกจังหวัดหนึ่ง เพราะสองจังหวัดต่างก็ยังไม่ลงสถิติ เพราะกลัวกระทบภาพลักษณ์ของจังหวัดและกลัวถูกเข้าใจผิดว่าไม่สนองนโยบายของรัฐบาล ที่สำคัญแต่ละจังหวัดถูกกำหนดไว้แล้วว่าจะต้องเสียชีวิตไม่เกินเท่าไร บาดเจ็บเท่าไร คาดว่าน่าจะมีการปกปิดข้อมูลบางส่วนและที่ผ่านมามีหนึ่งสื่อสั่งการจากหน่วยงานหนึ่งไปยังโรงพยาบาลทุกแห่งว่าห้ามให้ข่าวกับสื่อมวลชนเกี่ยวกับการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุช่วงสงกรานต์ โดยเฉพาะข้อมูลทุกอย่างให้ส่ง ไปยังหน่วยงานนั้น ๆ เพื่อรวบรวมเองหน่วยงานเดียว อย่างไรก็ตามกระทรวงมหาดไทยและกระทรวงสาธารณสุขได้ประชุมหารือเกี่ยวกับกรณีข้อมูลคลาดเคลื่อนกันไปแล้วสรุปว่าตัวเลขอาจคลาดเคลื่อนไปบ้างแต่ไม่เป็นปัญหา ซึ่งจะหาทางแก้ไขจนครบรอบกันอีกครั้งหนึ่ง นับว่าเป็นแนวทางและนโยบายดี ๆ ในช่วงเทศกาลที่ผ่านมาที่ถือว่าดำเนินการแล้วประสบความสำเร็จได้ในระดับหนึ่ง แม้ว่าจะไม่สามารถลดปัญหาการเกิดอุบัติเหตุได้ถึง 100% แต่ก็ลดลงมากกว่า 50% ลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินและในอนาคตเราหวังไว้ว่าโครงการดี ๆ ที่ปลูกสำนึกของคนไทยให้มีระเบียบวินัยประมาทแบบนี้จะเข้มข้นขึ้นอีกในเทศกาล ครึ่งหน้า ซึ่งเหลือเวลาอีกไม่กี่เดือนก็จะถึงช่วงเข้าพรรษา หวังว่าถึงวันนั้นจำนวนผู้ที่ประสบอุบัติเหตุเสียชีวิตและบาดเจ็บคงลดลงกว่านี้.

ทีมข่าวภูมิภาค/รายงาน

ใบความรู้ที่ 1 1.1 เรื่องสถิติกับการตัดสินใจและการวาง

ในชีวิตประจำวันของแต่ละคน อาจกล่าวได้ว่าต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นการตัดสินใจเพื่อตัวเอง เพื่อครอบครัว เพื่อหน่วยงาน การตัดสินใจในเรื่องต่างๆ แต่ละคนอาจมีวิธีตัดสินใจแตกต่างกัน เช่นบางคนอาจตัดสินใจโดยใช้ประสบการณ์ของตัวเองหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง หรือบางคนอาจตัดสินใจโดยใช้ความเชื่อของตนเองหรือของผู้อื่น บางคนตัดสินใจโดยใช้สามัญสำนึก หรือบางคนตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล หรือข่าวสารที่เกี่ยวข้อง อาจกล่าวได้ว่าไม่ว่าจะใช้วิธีใดมาช่วยในการตัดสินใจก็จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลหรือข่าวสารไม่ว่าทางตรงก็ทางอ้อมทั้งสิ้น ในการตัดสินใจเรื่องใดก็ตาม หากผู้ตัดสินใจทราบหรือมีความรู้เกี่ยวกับ ข้อมูลนั้นมากเพียงใดก็จะช่วยให้การตัดสินใจผิดพลาดได้น้อยลงเพียงนั้น แต่การตัดสินใจในบางเรื่อง การใช้ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการตัดสินใจโดยตรง แต่จะต้องนำมาวิเคราะห์เสียก่อน ซึ่งอาจใช้วิธีวิเคราะห์เบื้องต้นง่ายๆ เพื่อทราบลักษณะทั่วไปของข้อมูล เช่น การจำแนกข้อมูลตามลักษณะต่างๆ ที่สำคัญที่เรียกว่า การแจกแจงความถี่ การหาค่าเฉลี่ย และค่าการกระจายของข้อมูล ข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วนี้ ไม่

ว่าจะวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์เบื้องต้น หรือวิเคราะห์ขั้นสูงก็ตาม เรียกว่า สารสนเทศ หรือข่าวสาร (Information)

การตัดสินใจจะมีโอกาสผิดพลาดมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับข้อมูลและสารสนเทศซึ่งผู้ตัดสินใจมีอยู่เป็นสำคัญ ข้อมูลและสารสนเทศนี้สามารถหามาได้โดยวิธีทางสถิติ ซึ่งเป็นวิชาการหรือเทคนิคที่เกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลนั่นเอง

ความหมายของข้อมูลและข่าวสาร



ในวงการต่างๆ ยังคงใช้คำสองคำ คือ ข้อมูล (data) และข่าวสาร (Information) ปะปนกันอยู่มาก และในหลายกรณีดูเหมือนจะใช้สลับที่กันเลยก็มี เพื่อให้เข้าใจถึงความแตกต่างและความสัมพันธ์กันระหว่างคำทั้งสอง พิจารณาดังนี้

ข้อมูล ตรงกับคำภาษาอังกฤษคำว่า data (พหูพจน์ของคำว่า datum) ในวงการสถิติและวิชาสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหมายถึง ข้อเท็จจริง (facts) เกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ที่เราสนใจซึ่งอาจเป็นข้อเท็จจริงที่เป็นตัวเลข (numencal facts) เช่นจำนวนประชากรของประเทศไทย จำนวน

รถยนต์ที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกองทะเบียน กรมตำรวจ ปริมาณน้ำฝนที่ตกในท้องที่ต่างๆ ราคาของพืชผักต่างๆ ฯลฯ ซึ่งในทางสถิติเรียกว่าข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) ซึ่งข้อมูลนี้จัดว่าเป็นวัตถุดิบ (raw materials) ที่ใช้ผลิตข่าวสาร (Information) หรือความรู้เฉพาะเรื่องที่สนใจทั้งนี้โดยผ่านกรรมวิธีที่เหมาะสม ข้อมูลที่ดีต้องมีความถูกต้องแม่นยำ หรือถ้าจะมีความคลาดเคลื่อน (error) อยู่บ้างขนาดของความคลาดเคลื่อนควรมีน้อยที่สุด มีความทันสมัย ให้ข้อเท็จจริง ข่าวสารที่ครบถ้วนทุกด้าน ที่สำคัญที่สุดจะต้องตรงกับจุดประสงค์ของผู้ใช้

ข่าวสาร ตรงกับคำภาษาอังกฤษคำว่า Information ในวงการบริหารสมัยใหม่ หมายถึงถึงผลลัพธ์จากการนำเอาข้อมูลที่ถูกสังเกตและบันทึกไว้ (observed fact) มาทำการประกอบรูป (assemble) ประมวลผล (process) เชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ (associate) และแปลความหมาย (interpret) แล้วเลือกนำเสนอขึ้นเป็นข่าวสารหรือข้อความรู้ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับตัดสินใจปฏิบัติการต่างๆ ซึ่งจะมีผลต่อสถานการณ์และสภาพแวดล้อมของหน่วยงานนั้น



ตัวอย่าง

- (1) ความสูงเฉลี่ยของนักเรียนชั้น ม 6/1 เท่ากับ 180.3 ซม
- (2) การจราจรที่สามแยกเกษตรจะติดขัดมากเวลา 7.30 - 8.00 น
- (3) อุบัติเหตุทางรถยนต์เกิดจากเมาแล้วขับรถ

จะเห็นว่าข่าวสารเป็นข้อสรุปหรือข้อมูลที่ผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์แล้ว

กล่าวโดยสรุป ข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อเท็จจริงในเรื่องที่เราสนใจจะศึกษา โดยยังไม่ผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล และเป็นวัตถุดิบที่สามารถนำมาผลิตเป็นข่าวสาร หรือข้อความรู้ต่างๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำความเข้าใจสภาวะ และปัญหาต่างๆ ที่สนใจ การแปรรูปข้อมูลให้เป็นข่าวสารต้องผ่านกรรมวิธีที่เหมาะสม การตัดสินใจต้องอาศัยข้อมูลและข่าวสาร

ตัวอย่าง จากการชั่งน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนโรงเรียน ก ปี 2547 จำนวน 20 คน ได้ผลลัพธ์ดังนี้

47	48	42	56	56	45	46	50	48	46
48	50	45	48	48	50	46	47	48	48

ถ้านักเรียนต้องการซื้อแก๊สไปบริจาดนักเรียนจำนวน 20 คน ดังกล่าวข้างต้นนักเรียนควรจะเลือกซื้อแก๊สที่สามารถรับน้ำหนักสูงสุดได้ และสามารถรับน้ำหนักนักเรียนโดยเฉลี่ยได้ การตัดสินใจครั้งนี้จะพิจารณาจากน้ำหนักสูงสุดของนักเรียนคือ 56 กิโลกรัมและน้ำหนักโดยเฉลี่ยของนักเรียนซึ่งหาได้จาก การชั่งน้ำหนักทั้ง 20 คน มารวมกัน แล้วหารด้วย 20 จะได้ 45.6 กิโลกรัม และรับน้ำหนักสูงสุดได้ 56 กิโลกรัม การตัดสินใจจะรวดเร็ว แม่นยำ และไม่ผิดพลาดขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลและข่าวสาร

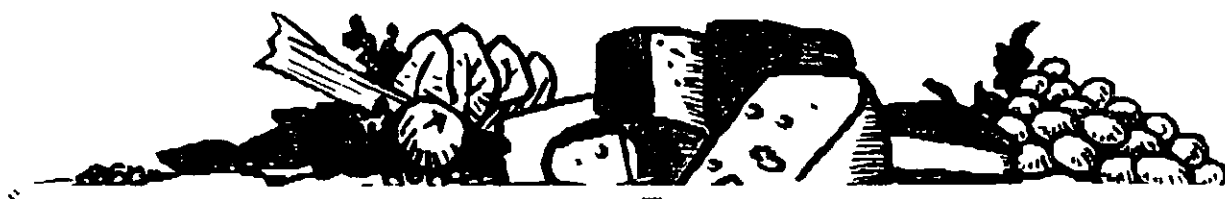
ใบกิจกรรมที่ 1.1.1

จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนสามารถใช้ข้อมูลข่าวสารในชีวิตประจำวันประกอบการตัดสินใจได้

สถานการณ์ปัญหาเรื่อง “จะตัดสินใจเลือกสร้างรายได้ด้วยการขายอะไรดี”

จากการอ่านหนังสือพิมพ์ หรือนิตยสารที่นักเรียนสนใจ สิ่งหนึ่งที่นักเรียนมักพบ เสมอๆ คือ การแนะนำรายการอาหาร ทั้งอาหารคาว อาหารหวาน อาหารจานด่วน เครื่องดื่ม และอื่นๆอีกมากมายพร้อมอธิบายวิธี ประกอบอาหาร ส่วนประกอบ สัดส่วน วิธีเลือกซื้อวัตถุดิบ เทคนิควิธีการ ประกอบอาหารให้มีรสชาติ ชวนรับประทาน การจัดแต่งให้สวยงาม และข้อแนะนำอื่นๆ จะเห็นว่าสิ่งเหล่านี้อยู่ใกล้ตัวนักเรียนมาก และนักเรียนสัมผัสได้โดยตรง

ในการเรียนการสอนในภาคเรียนนี้ ในรายวิชา โครงงานอาหาร (ช 41101) ซึ่งเป็นภาคปฏิบัติ นักเรียนทุกคนต้องประกอบอาหารขาย ในทุกวันพฤหัสบดี ช่วงเวลา ตั้งแต่ 10 00 – 13 00 น นักเรียนจะต้องขายในเวลา 12 00 น นักเรียนมีเวลา 2 ชั่วโมง ในการเตรียมและประกอบอาหารจนเสร็จ



สมาชิก	ชื่อกลุ่ม	เลขที่
1		เลขที่
2		เลขที่
3		เลขที่
4		เลขที่
5		เลขที่

จากสถานการณ์ดังกล่าว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถาม

- 1 นักเรียนตัดสินใจเลือกขายอาหารชนิดใด หรือเครื่องดื่มชนิดใด นักเรียนใช้ข้อมูลข่าวสารใดช่วยในการตัดสินใจ (5คะแนน)

.....

.....

.....

.....

- 2 จงบอกขั้นตอนการวางแผนประกอบการตัดสินใจ (5คะแนน)

.....

.....

.....

.....

- 3 จงบอกแนวคิดในการปันผลด้วยความยุติธรรม (5คะแนน)

.....

.....

.....

.....

- 4 นักเรียนคิดว่า จากการขายอาหาร ได้นำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้หรือไม่อย่างไร(5คะแนน)



คะแนน	เกณฑ์การประเมิน
4-5	ตอบคำถามครบถ้วน อย่างสมเหตุสมผล ใช้ข้อมูลข่าวสารในชีวิตประจำวัน ประกอบการตัดสินใจ
3	ตอบคำถามครบถ้วน ความสมเหตุสมผลไม่ชัดเจน
2	ตอบคำถามไม่ครบถ้วน มีความเป็นไปได้อ้าง
1	ตอบคำถามไม่ครบถ้วน และถูกต้องบางส่วน
0	ไม่ตอบ / ตอบไม่ตรงคำถาม

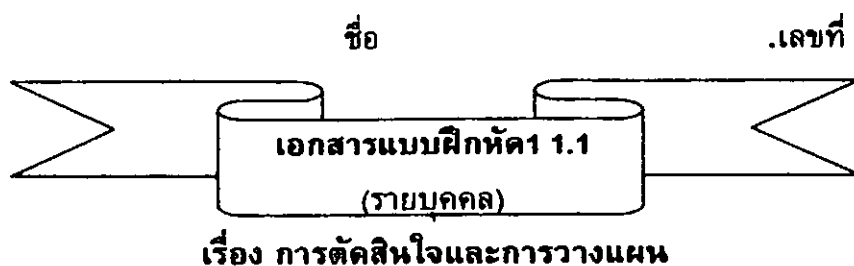
ใบกิจกรรมที่ 1 1 2

จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนสามารถอภิปรายและให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารทาง
สถิติที่สมเหตุสมผลได้

เมนูอาหาร

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำรายการอาหารทั้งหมดมารวมกัน แล้วแจกให้แต่ละกลุ่มเพื่อนำไปออกแบบรายการอาหาร พร้อมภาพประกอบ (10 คะแนน)

คะแนน	เกณฑ์การประเมิน
8-10	สวยงามด้วยสีที่กลมกลืน ภาพคมชัด สะอาด น่าสนใจ แสดงราคาชัดเจน น่าเชื่อถือ ใช้ถ้อยคำเหมาะสม
5-7	สวยงาม สมเหตุสมผล แสดงราคาชัดเจน ใช้ถ้อยคำเหมาะสม ไม่แน่ใจ ในรายการ
1-4	ความน่าสนใจไม่มากนัก สีไม่เด่นชัด รายการไม่ชัดเจน
0	ไม่แสดงความคิดเห็นใดๆ



จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนสามารถ บอกความหมายของข้อมูลและข่าวสารได้
และสามารถอภิปรายและให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารทาง
สถิติที่สมเหตุสมผลได้

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ข้อมูล หมายถึง(2คะแนน)

ข่าวสาร หมายถึง(2คะแนน)

2. จงบอกประโยชน์ของข้อมูล และ ข่าวสาร ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ
(4คะแนน)

3. จากข้อมูลและข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา นักเรียนคิดว่า ถ้านักเรียน
จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แล้ว นักเรียนจะเลือกเรียนต่อทางด้านใด ในสถาบันใด จงให้เหตุผล
ประกอบการตัดสินใจ(4คะแนน)

คะแนน	เกณฑ์การประเมิน
4	ตอบคำถามครบถ้วน สะอาด สมเหตุสมผล
3	ตอบคำถามถูกต้องเกินครึ่ง
2	ตอบคำถามถูกต้องครึ่งหนึ่ง
1	ตอบคำถามถูกต้องเล็กน้อย
0	ไม่ตอบคำถามใดๆ/ตอบไม่ตรงคำถาม

เกณฑ์การให้คะแนน ทักษะ/กระบวนการ ด้านการแก้ปัญหา

คะแนน/ความหมาย	ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	- ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาสำเร็จ และอธิบายเหตุผลในการใช้วิธี ดังกล่าวได้ชัดเจน
2 ดี	- ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาสำเร็จบางส่วน และอธิบายเหตุผลในการใช้วิธีดังกล่าวได้บางส่วน
1 พอใช้	- มีร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบ้าง โดยอาศัยคำแนะนำ และ กระตุ้นเตือน

เกณฑ์การให้คะแนน ทักษะ/กระบวนการ ด้านการให้เหตุผล

คะแนน/ความหมาย	ความสามารถในการให้เหตุผลที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	- มีการอ้างอิงเสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2 ดี	- มีการอ้างอิงถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
1 พอใช้	- เสนอแนวคิดไม่สมเหตุสมผลในการประกอบการตัดสินใจ

**เกณฑ์การให้คะแนน ทักษะ/กระบวนการ ด้านการสื่อสาร การสื่อความหมายทาง
คณิตศาสตร์ และนำเสนอ**

คะแนน/ความหมาย	การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอโดยใช้ตารางแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอน ชัดเจน และมีรายละเอียดสมบูรณ์
2 ดี	- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอโดยใช้ตารางแสดงข้อมูลประกอบ ลำดับขั้นตอนได้ถูกต้อง ขาดรายละเอียดที่สมบูรณ์
1 พอใช้	- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ พยายามนำเสนอโดยใช้ตารางแสดงข้อมูลประกอบ มีความชัดเจนในบางส่วน

การแปลผล คะแนน 31 - 45 หมายถึง ดีมาก

คะแนน 21 – 30 หมายถึง ดี

คะแนน 15 – 20 หมายถึง พอใช้

รายการประเมิน ชื่อ-สกุล	ความรับผิดชอบ				ความร่วมมือ				มีระเบียบวินัย				รวม (12)
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
กลุ่มที่ 3													
1													
2													
3.. . . .													
4													
5 ..													
รวม .													
กลุ่มที่ 4													
1 .													
2													
3 . . .													
4													
5													
รวม													
กลุ่มที่ 5													
1 . . .													
2													
3 .													
4 .													
5 .. .													
รวม													

การแปลผล ใช้เกณฑ์ดังนี้

คะแนน 51-60 หมายถึง ดีมาก

คะแนน 31-45 หมายถึง ดี

คะแนน 21-30 หมายถึง ปานกลาง

คะแนน 15-20 หมายถึง ควรปรับปรุง

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.)

เกณฑ์การให้คะแนน คุณลักษณะ ด้านความรับผิดชอบ

คะแนน/ความหมาย	พฤติกรรมปรากฏให้เห็น
4 ดีมาก	- ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาสำเร็จ และอธิบายเหตุผลในการใช้วิธี ดังกล่าวได้ชัดเจน
3 ดี	- ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาสำเร็จบางส่วน และอธิบายเหตุผลในการใช้วิธีดังกล่าวได้บางส่วน
2 พอใช้	- มีร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบ้าง โดยอาศัยคำแนะนำ และ กระตุ้นเตือน
1 ควรปรับปรุง	- ไม่มีร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหา

เกณฑ์การให้คะแนน คุณลักษณะ ด้านความร่วมมือ

คะแนน/ความหมาย	พฤติกรรมปรากฏให้เห็น
4 ดีมาก	- มีการอ้างอิงเสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
3 ดี	- มีการอ้างอิงถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
2 พอใช้	- เสนอแนวคิดไม่สมเหตุสมผลในการประกอบการตัดสินใจ
1 ควรปรับปรุง	- ไม่เสนอแนวคิดในการประกอบการตัดสินใจ

เกณฑ์การให้คะแนน คุณลักษณะ มีระเบียบวินัย

คะแนน/ความหมาย	พฤติกรรมปรากฏให้เห็น
4 ดีมาก	- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอโดยใช้ตารางแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอน ชัดเจน และมีรายละเอียดสมบูรณ์
3 ดี	- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอโดยใช้ตารางแสดงข้อมูลประกอบ ลำดับขั้นตอนได้ถูกต้อง ขาดรายละเอียดที่สมบูรณ์
2 พอใช้	- ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ พยายามนำเสนอโดยใช้ตารางแสดงข้อมูลประกอบ มีความชัดเจนในบางส่วน
1 ควรปรับปรุง	- ไม่กล้านำเสนอและชิ้นงานไม่มีความชัดเจน

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิชาคณิตศาสตร์ (ค41101)

เรื่อง สถิติ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

จำนวน 30 ข้อ

คะแนนเต็ม 30 คะแนน

เวลา 60 นาที

คำชี้แจง

- 1 ข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที
- 2 การตอบคำถามให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงข้อเดียว และกาเครื่องหมาย กากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
00	X			

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบจาก ก เป็น ค ให้ขีดเครื่องหมายดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
00	~~X~~			

- 3 ห้ามนักเรียนขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆลงในแบบทดสอบโดยเด็ดขาด และคืนแบบทดสอบและกระดาษคำตอบเมื่อหมดเวลา

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 41101)

เรื่องสถิติ

1 ข้อความใดเป็นสถิติ

- ก รัฐบาลพยายามส่งข้าวให้เป็นสินค้าออกให้มากกว่าปีที่แล้ว 20%
- ข จำนวนนักเรียนชั้น ม 4 ปีนี้(ทั่วประเทศ) สูงกว่าปีที่แล้ว 12%
- ค ในประชาชนไทย 65 ล้านคน เป็นผู้มีอาชีพเกษตรกร 12 ล้านคน
- ง กรมสรรพากร พยายามปรับปรุงการจัดเก็บภาษีปีนี้ให้มากกว่าปีที่แล้ว 35 %

2 ข้อความใดต่อไปนี้ ไม่เป็นข้อมูลสถิติ

- ก จากการสำรวจจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นที่สี่แยกแห่งหนึ่งเมื่อเดือนที่แล้วพบว่ามียู 5 วันเท่านั้นที่ไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น
- ข ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเข้ามหาวิทยาลัยเมื่อปีที่แล้ว ผู้ที่สอบได้คะแนนมากกว่า 50 % มีจำนวนน้อยกว่า 50% ของผู้เข้าสอบทั้งหมด
- ค เมื่อวันที่ 5 มีนาคมนี้เป็นวันมาฆบูชา มีคนไปเวียนเทียนที่พุทธมณฑลประมาณ 10,000 คน
- ง ผู้อำนวยการสวนสัตว์แห่งหนึ่งกล่าวว่าในปีนี้มีผู้มาเที่ยวสวนสัตว์ของเขาในช่วงเทศกาลตรุษจีนมากกว่าเทศกาลอื่น

3 ระเบียบวิธีทางสถิติ หมายถึงข้อใด

- ก. การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล
- ข การนำเสนอ การวิเคราะห์ และการตีความหมาย
- ค การเก็บรวบรวม การนำเสนอและการตีความหมายของข้อมูล
- ง การเก็บรวบรวม การนำเสนอ การวิเคราะห์ และการตีความหมายของข้อมูล

4 สุ่มนักเรียน 50 คนพบว่านักเรียนแต่ละคนมีสมาชิกในครอบครัวไม่เกิน 6 คน ต้องการสำรวจจำนวนผู้หญิงในแต่ละครอบครัว จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- (1) ค่าที่เป็นไปได้คือ 1,2,3,4,5,6
- (2) ค่าจากการสังเกตมี 50 ค่า
- (3) ตัวแปรในข้อมูลชุดนี้เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ข้อ (1) – (3) ข้อใดเป็นจริง

- ก เป็นจริงทั้ง 3 ข้อ
- ข ข้อ (1) และข้อ (2) เป็นจริงเท่านั้น
- ค ข้อ (1) และข้อ (3) เป็นจริงเท่านั้น
- ง ข้อ (2) และข้อ (3) เป็นจริงเท่านั้น

5 สมมติว่าข้อความต่อไปนี้ เป็นจริง " 80% ของสตรีไทยชอบถือกระเป๋า "

จากข้อความข้างต้น สรุปได้ว่า "ตัวอย่าง" คือ ข้อใด

- ก กระเป๋าถือเท่านั้น
- ข. สตรีอายุ 15-50 ปี
- ค สตรีทั่วไปบางส่วน
- ง สตรีทั่วไปยกเว้นเด็ก ๆ

6 จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- (1) ถ้าการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากทะเบียนประวัติเป็นไปอย่างครบถ้วนและถูกต้องแล้ว ข้อมูลที่ได้จะน่าเชื่อถือกว่าการเก็บข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์
- (2) ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เราจำเป็นต้องหาตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้เป็นตัวแทนของประชากรที่เรากำลังศึกษาอยู่จะได้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก ข้อ (1) และข้อ (2) ถูกต้อง
- ข ข้อ (1) ถูก ข้อเดียว
- ค ข้อ (2) ถูก ข้อเดียว
- ง ผิดทั้งข้อ (1) และข้อ (2)

7 จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- (1) ถ้าการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทะเบียนประวัติ เป็นไปอย่างครบถ้วน และถูกต้องแล้ว ข้อมูลที่ได้จะน่าเชื่อถือกว่าการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ
- (2) การหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับจำนวนประชาชนที่ใช้บริการเครื่องฝากถอนเงินอัตโนมัติของธนาคารกรุงไทยจำกัด(มหาชน) ถือว่าเป็นการรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ
- (3) การหาข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนเหรียญที่ขึ้นหัว จากการโยนเหรียญ 2 เหรียญพร้อมๆกัน จำนวน 10 ครั้ง ถือว่าเป็นการรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต

ข้อความ (1) – (3) มีข้อที่ถูกต้องกี่ข้อ

- ก ไม่มีข้อที่ถูกต้อง
- ข 1 ข้อ
- ค 2 ข้อ
- ง 3 ข้อ

8 ถ้าจำนวนนักเรียนในระดับการศึกษาต่างๆ ในปีการศึกษา 2546 ของจังหวัดหนึ่ง เป็นดังนี้ คือ ประถมศึกษา 32,510 คน มัธยมศึกษาตอนต้น 8,952 คน และมัธยมศึกษาตอนปลาย 6,312 คน ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลในลักษณะใด

- ก ข้อมูลจำแนกตามคุณภาพ
- ข ข้อมูลจำแนกตามปริมาณ
- ค ข้อมูลจำแนกตามกาลเวลา
- ง ข้อมูลจำแนกตามภูมิศาสตร์

9 ข้อใดเป็นข้อมูลคุณภาพ

- ก วาการถยนต์
- ข โรคของผู้ป่วยในโรงพยาบาล
- ค จำนวนผู้ป่วยในโรงพยาบาล
- ง เงินเดือนของครูในโรงเรียน

10 ข้อใดเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

- ก ยี่ห้อรถยนต์ที่ครูในโรงเรียนใช้
- ข เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
- ค จำนวนยี่ห้อปากกาที่นักเรียนชอบใช้
- ง บ้านเลขที่ของนักเรียน

11 จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- 1 วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการนำเสนอข้อมูล คือการนำข้อมูลที่รวบรวมได้ มาเผยแพร่ให้ผู้สนใจทราบ และสามารถนำไปวิเคราะห์ในขั้นต่อไป
- 2 ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจหรือการสังเกตหรือการทดลอง จัดเป็นข้อมูลแบบทฤษฎี
- 3 การสำรวจธุรกิจ และอุตสาหกรรม ทั่วประเทศ ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติทำขึ้นเมื่อปี 2530 จัดเป็นการเก็บข้อมูลที่เรียกว่า การสำมะโน (census) ข้อใดถูกต้อง
 - ก ข้อ 1 และข้อ 2 ถูก
 - ข ข้อ 1 และข้อ 3 ถูก
 - ค ข้อ 2 และข้อ 3 ถูก
 - ง ข้อ 1 ข้อ 2 และข้อ 3 ถูกทุกข้อ

12 ข้อใดถูกต้อง

- ก ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจหรือสังเกต หรือทดลอง เป็นข้อมูลแบบทฤษฎี
- ข ข้อมูลที่ได้จากฝ่ายวิชาการเกี่ยวกับคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนเป็นข้อมูลแบบปฐมภูมิ
- ค ข้อมูลที่ได้จากการสำมะโนของหมู่บ้าน เป็นข้อมูลแบบทฤษฎี

- ง ข้อมูลที่ได้จากการการสอบถามจำนวนคนในครอบครัวของชั้น ม4/5เป็นข้อมูลแบบพุติยภูมิ

13 กำหนดข้อมูลแสดงจำนวนนักโทษในเรือนจำแห่งหนึ่ง จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวนนักโทษ
ไม่ได้เรียน	60
ประถมศึกษา	243
มัธยมศึกษา	26
สูงกว่ามัธยมศึกษา	12

เป็นข้อมูลชนิดใด

- ก. จำแนกตามปริมาณ
- ข. แยกตามคุณภาพ
- ค. จำแนกตามกาลเวลา
- ง. จำแนกตามสภาพภูมิศาสตร์

14. " มีนักเรียนสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 8 คะแนน จำนวน 20 คน " ข้อความนี้เกี่ยวข้องกับ ขั้นตอนใดของวิธีการทางสถิติ

- ก. การเก็บรวบรวมข้อมูล
- ข. การนำเสนอข้อมูล
- ค. การวิเคราะห์ข้อมูล
- ง. การตีความหมายของข้อมูล

15. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. การแจกแจงความถี่ของข้อมูลเป็นวิธีทางสถิติที่มีความเหมาะสมในการจัดทำข้อมูลที่มีจำนวนน้อย
- ข. บริษัทแห่งหนึ่งมีพนักงานชายจำนวน 100 คน พนักงานหญิง 250 คน จัดเป็นข้อมูลที่จำแนกตามปริมาณ
- ค. นายภูเบศทราบว่าเขาสอบวิชา คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และภาษาอังกฤษ ได้คะแนน 58 , 63, 55, 80 และ 90 ตามลำดับ จากแต่ละวิชาที่มีคะแนนเต็ม 100 คะแนน เป็นเรื่องของการวิเคราะห์ข้อมูล
- ง. ถ้าข้อมูลที่ต้องการเปรียบเทียบมีหลายลักษณะและหลายช่วงเวลา การนำเสนอข้อมูล ที่เหมาะสม ควรใช้รูปแบบภูมิแท่งเชิงซ้อน

16 จากการสำรวจเครื่องรับโทรทัศน์ที่นักเรียนกลุ่มหนึ่งใช้ พบว่าใช้ของเนชั่นแนล 35 % โซนี่ 22 % ฟิลิปส์ 14 % ซาร์ป 12 % และอื่นๆ 17%

(1) ข้อมูลข้างต้นเป็นการจำแนกข้อมูลเชิงคุณภาพ

(2) การนำเสนอข้อมูลชุดนี้ ควรนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงจึ่งจะเหมาะสมที่สุด

ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด

- ก ถูกทั้งสองข้อ
- ข ข้อ (1) ถูกเท่านั้น
- ค ข้อ (2) ถูกเท่านั้น
- ง ผิดทั้งสองข้อ

17. ข้อใดถูกต้อง

- ก โรงพยาบาลแห่งหนึ่งประกอบด้วยแพทย์ 25 คน พยาบาล 50 คน เจ้าหน้าที่ธุรการ 13 คน คนงานอื่นๆ 20 คน ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลจำแนกตามปริมาณ
- ข นายสมพลทราบว่าตนเองสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 50 คะแนน เคมี ได้ 63 คะแนน ฟิสิกส์ 55 คะแนน ชีววิทยาได้ 80 คะแนน และภาษาอังกฤษได้ 90 คะแนน จากแต่ละวิชาที่มีคะแนนเต็ม 100 คะแนน เป็นเรื่องของการวิเคราะห์ข้อมูล
- ค การยืนยันนับจำนวนคนที่ข้ามถนนโดยใช้สะพานลอยแห่งหนึ่ง เป็นการรวบรวมข้อมูล โดยใช้วิธีการทดลอง
- ง การนำเสนอข้อมูล เราไม่สามารถบ่งบอกได้ว่าวิธีใดดีที่สุด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลและสิ่งที่เราต้องการนำเสนอ

18 ข้อใดถือเป็นการนำเสนอข้อมูล

- ก การหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล
- ข การวัดตำแหน่งของข้อมูล
- ค การสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสีที่นักเรียนชอบ
- ง การเขียนกราฟเปรียบเทียบปริมาณสินค้าเข้า และสินค้าออก

19 ตารางต่อไปนี้แสดงจำนวนนักศึกษาในสาขาวิชาต่างๆ ของสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่ง

สาขาวิชา	ชาย	หญิง
บริหารธุรกิจ (บัญชี)	500	600
วิทยาศาสตร์	500	300
สังคมศาสตร์	300	500
มนุษยศาสตร์	100	200
ศึกษาศาสตร์	100	300

การนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมกับข้อมูลนี้ คือข้อใด

- ก. แผนภูมิวงกลม
- ข. แผนภูมิแท่งเชิงซ้อน
- ค. แผนภูมิแท่งซ้อนกัน
- ง. แผนภูมิแท่งส่วนประกอบ

ตารางต่อไปนี้ใช้ตอบคำถาม 20 – 21

จำนวนพาหนะของจังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่มาจดทะเบียนต่ออายุ ปี 2538-2541

ปี พ.ศ.	รถประจำทาง	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล		รถยนต์บริการ		รถจักรยานยนต์
		เกิน7คน	ไม่เกิน7คน	เกิน7คน	ไม่เกิน7คน	
2538	6,428	27,859	154,751	310	1,079	75,370
2539	5,142	36,996	140,975	258	993	79,528
2540	9,751	48,821	153,218	299	945	106,752
2541	10,599	50,829	171,044	-	304	113,536
รวม	31,920	164,505	619,988	867	3,321	375,546

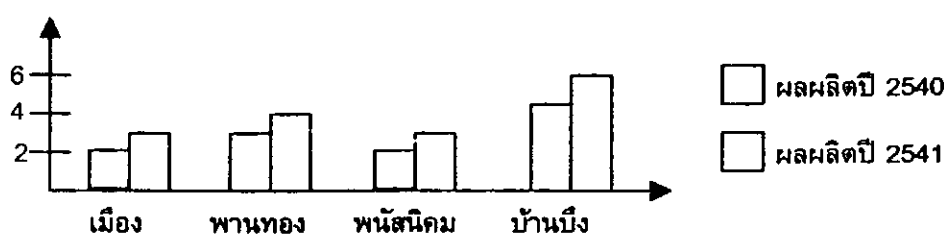
20 ตารางที่กำหนดให้เป็นตารางชนิดใด

- ก. ตารางทางเดียว
- ข. ตารางแสดงความถี่
- ค. ตารางสองทาง
- ง. ตารางหลายทาง

21 ถ้าจะนำเสนอข้อมูลจากตารางข้างต้นโดยใช้กราฟ ควรนำเสนอแบบข้อใด

- ก. กราฟเส้นเชิงเดียว
- ข. กราฟจุด
- ค. กราฟกึ่งลอการิทึม
- ง. กราฟเส้นเชิงประกอบ

22 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบผลผลิตมันสำปะหลัง ประจำปี 2540-2541 จำแนกตามอำเภอของจังหวัดชลบุรี
ผลผลิต(ตันต่อไร่)



จากแผนภูมิ ถ้าจะนำเสนอข้อมูลเหล่านี้โดยใช้ตารางควรนำเสนอด้วยตารางแบบใดมากที่สุด

- ก ตารางแสดงความถี่
- ข ตารางทางเดียว
- ค ตารางสองทาง
- ง ตารางหลายทาง

23 จำนวนนักเรียนที่สอบเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาแยกตามเพศ ตั้งแต่ พ ศ 2537 ถึง พ.ศ. 2545 ควรนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟแบบใด

- ก. กราฟจุด
- ข. กราฟเส้นเชิงเดียว
- ค กราฟเส้นเชิงซ้อน
- ง. กราฟเส้นเชิงประกอบ

ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 24 และ 25

อัตราการเกิดและตายต่อประชากร 1,000 คน ของประเทศไทยตั้งแต่ปี 2539-2543

พ.ศ.	2539	2540	2541	2542	2543
อัตราการเกิด	27 1	24 4	23 0	23 1	23 2
อัตราการตาย	5 5	5 4	5 3	5 2	5 3

24 แผนภูมิในข้อใดที่นำเสนอข้อมูลชุดนี้ได้เหมาะสมที่สุด

- ก แผนภูมิแท่งพีระมิด
- ข แผนภูมิแท่งบวก – ลบ
- ค แผนภูมิวง
- ง แผนภูมิรูปภาพ

25. กราฟที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการนำเสนอข้อมูลนี้ควรใช้

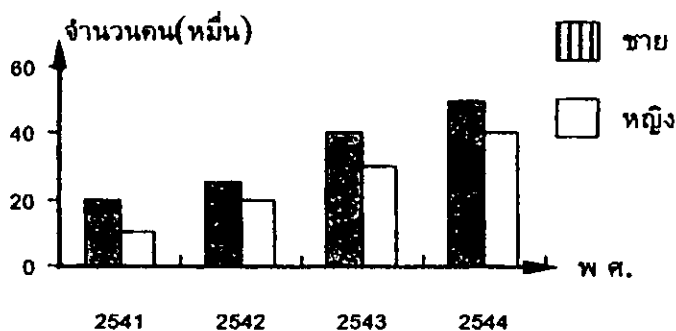
- ก. กราฟจุด
- ข กราฟกึ่งลอการิทึม
- ค กราฟเส้นเชิงประกอบ
- ง กราฟเส้นเชิงซ้อนกัน

26 กำหนดข้อมูลเกี่ยวกับรายได้และรายจ่ายของรัฐบาลไทยตั้งแต่ปี 2540 ถึงปี 2545 การนำเสนอข้อมูลในข้อใดต่อไปนี้เหมาะสมกับข้อมูลดังกล่าวมากที่สุด

- ก กราฟเส้นเชิงประกอบ
- ข กราฟจุด
- ค กราฟกึ่งลอการิทึม
- ง กราฟเส้นเชิงเดียว

แผนภูมิแสดงคนงานที่เดินทางไปทำงานต่างประเทศ จากปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2544

จงใช้แผนภูมินี้ตอบคำถามข้อ 27 และ 28



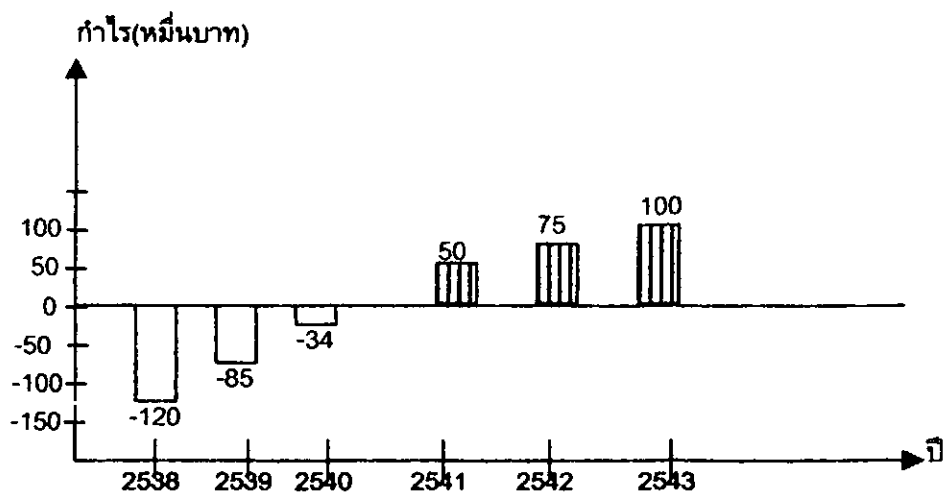
27 จำนวนคนงานที่เดินทางไปทำงานต่างประเทศในปี พ.ศ. 2544 เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2541 ที่เปอร์เซ็นต์

- ก. 100 เปอร์เซ็นต์
- ข. 150 เปอร์เซ็นต์
- ค. 200 เปอร์เซ็นต์
- ง. 250 เปอร์เซ็นต์

28 จำนวนคนงานชายที่เดินทางไปทำงานต่างประเทศ ในปี พ.ศ. 2544 เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2541 จำนวนกี่เปอร์เซ็นต์

- ก. 50 เปอร์เซ็นต์
- ข. 100 เปอร์เซ็นต์
- ค. 150 เปอร์เซ็นต์
- ง. 200 เปอร์เซ็นต์

29 จงพิจารณาแผนภูมิแสดงกำไร - ขาดทุน ของบริษัท ร่ำรวย จำกัด ดังนี้
ข้อใดต่อไปนี้ผิด



- ก. กิจกรรมของบริษัทนี้ดีขึ้นเรื่อยๆ
- ข. บริษัทเริ่มกำไรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541
- ค. ในช่วง 6 ปีของการดำเนินงานนี้ สรุปว่าบริษัทได้กำไร
- ง. ปีที่บริษัทขาดทุนมากที่สุด คิดเป็นจำนวนเงินมากกว่าปีที่บริษัทได้กำไรมากที่สุด

30 ตารางแสดงจำนวนบุตรของพนักงานในบริษัทแห่งหนึ่งจำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวนบุตรของพนักงาน		
	0-1	2-3	มากกว่า 3
ประถมศึกษา	10	24	52
มัธยมศึกษา	12	39	26
อุดมศึกษา	18	12	7

จงพิจารณาว่าข้อความใดไม่ถูกต้อง

- ก. ตารางนี้เป็นตารางสองทาง
- ข. ตารางนี้แสดงว่าผู้ที่มีการศึกษาสูง มีแนวโน้มที่จะมีบุตรจำนวนน้อย
- ค. พนักงานในบริษัทนี้มีบุตรมากกว่า 3 คน คิดเป็นร้อยละ 42.5
- ง. ตัวแปรตารางนี้เป็นเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพเท่านั้น

ภาคผนวก จ

แบบวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

- 1 แบบสอบถามนี้ เป็นการถามความคิดเห็น หรือความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
- 2 คำตอบของนักเรียนไม่มีข้อใดผิดหรือถูก เพราะความคิดเห็น หรือความรู้สึกของนักเรียนแต่ละคนไม่เหมือนกัน ดังนั้นขอให้นักเรียนตอบตรงกับความคิดเห็น หรือความรู้สึก ที่สุด
- 3 แบบสอบถามนี้ไม่มีผลกระทบต่อนักเรียน ผลจากการตอบแบบสอบถามนี้ จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีตอบแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

ให้นักเรียนตอบโดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็น หรือความรู้สึกมากที่สุด เพียงเครื่องหมายเดียวในแต่ละข้อ

ตัวอย่างแบบสอบถาม

ข้อความ	ระดับความรู้สึก				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
o ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่นๆ	✓				

แบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อความ	ระดับความรู้สึก				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1 ข้าพเจ้าชอบซักถามครูและเพื่อนเมื่อไม่เข้าใจวิชาคณิตศาสตร์					
2. ข้าพเจ้าชอบการเฉลยโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากๆ					
3. ข้าพเจ้ามีการเตรียมตัวก่อนการสอบคณิตศาสตร์					
4 ข้าพเจ้าติดตามผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้ง					
5 ข้าพเจ้าชอบการเฉลยข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์					
6 ข้าพเจ้าชอบนำเอาหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน					
7 ข้าพเจ้ารับผิดชอบงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายเสมอ					
8 ข้าพเจ้าชอบมีส่วนร่วมในการในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
9 เมื่อข้าพเจ้าไม่เข้าใจบทเรียนคณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะสอบถามจากเพื่อนหรือครูผู้สอนทันที					
10 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำทลายความสามารถของข้าพเจ้าอย่างยิ่ง					
11 ข้าพเจ้าคิดว่าตนเองไม่สามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้					
12 เมื่อถึงชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ข้าพเจ้ามีความคิดอยากหนีเรียน					

ข้อความ	ระดับความรู้สึก				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
13 เมื่อออกนอกห้องเรียนแล้วข้าพเจ้าไม่ชอบเก็บเอาคณิตศาสตร์มาคิดอีก					
14 ข้าพเจ้าไม่ต้องการให้มีการบ้านวิชาคณิตศาสตร์					
15 ข้าพเจ้าไม่เคยทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเองเลย					
16 ข้าพเจ้าพยายามหลีกเลี่ยงกิจกรรมคณิตศาสตร์เสมอ					
17 ข้าพเจ้าคิดว่าคณิตศาสตร์ไม่มีประโยชน์ต่อข้าพเจ้าเลย					
18 เมื่อทำกิจกรรมกลุ่มเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ข้าพเจ้ามักให้เพื่อนรับผิดชอบแทนข้าพเจ้าเสมอ					
19 ข้าพเจ้าคิดว่าไม่ควรบรรจุวิชาคณิตศาสตร์ลงในหลักสูตร					
20 ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์ไม่มีประโยชน์ต่อการเรียนชั้นสูงต่อไป					

ภาคผนวก ฉ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- 1 รองศาสตราจารย์ ดร. ณวีวรรณ เศวตมัลย์
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน
- 3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ ลีมอรุณ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
- 4 อาจารย์ละออ เพิ่มสมบัติ
อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางอัมพร เจียรโนรส
วันเดือนปีเกิด	5 กรกฎาคม 2500
สถานที่เกิด	อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	4/26 ซอยหัวหิน 44 ถนนเพชรเกษม อำเภอหัวหิน ประจวบคีรีขันธ์ 77110
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 7
สถานที่ทำงานในปัจจุบัน	ช่วยปฏิบัติราชการโรงเรียนวังไกลกังวล (ในพระบรมราชูปถัมภ์) อำเภอหัวหิน ประจวบคีรีขันธ์ 77110
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2518	มัธยมศึกษาปีที่ 5
	โรงเรียนชลกันยานุกูล จังหวัดชลบุรี
พ.ศ. 2526	คบ (คณิตศาสตร์)
	วิทยาลัยครูเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
พ.ศ. 2548	กศ. ม.การมัธยมศึกษา (การสอนคณิตศาสตร์)
	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ