ทัศนคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสถิติ 1 ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงใจ เขมวิรัตน์

รายงานการวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
กันยายน 2550

ATTITUDE AND ACHIEVEMENT IN STATISTIC I OF STUDENTS OF RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PHRA NAKHON, LEARNING THROUGH COOPERATIVE LEARNING METHOD.

DUANGJAI KHAMVIRAT

Rajamangala University of Technology Pra Nakhon

September 2007

รายงานการวิจัยฉบับนี้ ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก งบประมาณผลประโยชน์ ประจำปีงบประมาณ 2549 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาทัศนคติต่อวิชาสถิติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษา ที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ แบบ STAD

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่เรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย แบบแผนการทดลองครั้งนี้ คือ one – group pretest – posttest design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ t - test for dependent sample

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักศึกษาที่ผ่านการเรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

2. นักศึกษาที่ผ่านการเรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ มีทัศนคติต่อวิชาสถิติ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ATTITUDE AND ACHIEVEMENT IN STATISTIC I OF STUDENTS OF RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PHRA NAKHON, LEARNING THROUGH COOPERATIVE LEARNING METHOD.

AN ABSTRACT

BY

DUANGJAI KHAMVIRAT

Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

September 2007

The purpose of this study was to study the attitude towards statistic and the students' learning achievement through Statistic I of students through the use of a cooperative learning method with STAD.

The samples was students in the 2nd semester of 2005 academic year of Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. The students of 1 classroom was selected by using simple random sampling method. The design of this study was one – group pretest – posttest design. The data statistically analyzed by t – test for independent samples.

The results were as follows:

1. The attitude towards statistic of students who learned form use of a cooperative learning with STAD was significantly higher than the students who without learned form use of a cooperative learning with STAD at the 0.05 level.

2. The statistic I achievement of students who learned form use of a cooperative learning with STAD was significantly higher than the students who without learned form use of a cooperative learning with STAD at the 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้ สำเร็จได้เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร ในการสนับสนุนเงินทุนเพื่อการวิจัย รวมทั้งคณาจารย์ของมหาวิทยาลัย ดังนี้ อาจารย์ธานี คงเพ็ชร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคิณ อังศุณิศ อาจารย์สุภัทรา โกไศยกานนท์ อาจารย์บุญเรียม ทะไกรราช และอาจารย์สนทยา เขมวิรัตน์ ที่ให้คำแนะนำตรวจแก้ไขแบบสอบถาม ให้ความรู้และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนแก้สำนวนภาษาเพื่อให้สามารถสื่อสารได้ดีขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อสำเภา - คุณแม่สังวาลย์ คงเพ็ชร์ พี่น้องทุกคน และอาจารย์สนทยา เขมวิรัตน์ รวมทั้งเด็กหญิงสุทธิกาญจน์ เขมวิรัตน์ ที่ให้กำลังใจ สนับสนุนส่งเสริม และให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยตลอดมา โดยเฉพาะการทำวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมี จากรายงานการวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ คุณแม่สังวาลย์ คงเพ็ชร์ ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน และขอมอบเป็นเครื่องบูชาดวงวิญญาณ คุณพ่อสำเภา คงเพ็ชร์ ผู้จุดประกายให้ผู้วิจัยเป็นผู้ใฝ่ศึกษา

ผศ.ดวงใจ เขมวิรัตน์

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
	ความสำคัญของการวิจัย	2
	ขอบเขตของการวิจัย	2
	นิยามศัพท์เฉพาะ	3
	สมมติฐานในการวิจัย	3
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
	แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ	4
	ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ	4
	แนวคิดที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ	6
	องค์ประกอบสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ	6
	เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ	7
	ลำดับขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือ	11
	ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ	12
	การเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD	12
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
	กรอบแนวคิดในการวิจัย	17
3	วิธีดำเนินการวิจัย	18
	ประชากร	18
	กลุ่มตัวอย่าง	18
	การดำเนินการทดลอง	18
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	19
	วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ	19
	การวิเคราะห์ข้อมูล	22
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	22

บทที่		หน้า
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	25
	การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	32
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	32
	วิธีดำเนินการทดลอง	32
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	33
	การวิเคราะห์ข้อมูล	33
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33
	อภิปรายผล	34
	ข้อเสนอแนะ	35
บรรณานุกรม		37
ภาคผนวก		41
ประวัติย่อผู้วิจัย		84

บัญชีตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาก่อนการเรียนแบบร่วมมือ	26
2	แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาหลังการเรียนแบบร่วมมือ	28
3	แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ	30
4	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ	31

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

หลักการจัดการศึกษา ตามมาตรา 22 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 กำหนดให้ยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ดังนั้นกระบวนการจัดการศึกษา จึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพของตน ส่วนมาตรา 24 เรื่องการจัดกระบวนการเรียนรู้นั้น ระบุว่า ต้องจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดและความแตกต่างของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และประยุกต์ใช้ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในทุกวิชา (สมใจ ทองเรือง, 2546 : 72)

แต่ปัจจุบันมีผู้กล่าวว่าเด็กไทยมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ไม่ค่อยเทียบเท่ากับเด็กชาติอื่น ๆ การทำแบบทดสอบเชิงคณิตศาสตร์หรือการคิดคำนวณ ผลออกมาไม่น่าพอใจ ซึ่งอาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายด้าน เช่น กระบวนการเรียนการสอนไม่เอื้อต่อการทำให้เด็กชอบเรียน สื่อการเรียนการสอนมีน้อย การขาดการบูรณาการเป็นต้น ทำให้เด็กไม่ชอบคณิตศาสตร์ แต่เด็กบางส่วนก็รู้สึกว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่าย มีประโยชน์ ทำแบบฝึกหัดได้ เด็กพวกนี้จะรู้สึกคับข้องใจเพราะอาจารย์สอนช้าไม่ทันใจ ซึ่งอาจารย์ควรทำความเข้าใจกับนักศึกษา ว่าสังคมปัจจุบันประกอบด้วยคนที่มีความแตกต่างหลากหลาย บางคนก็คิดช้าเพราะยังไม่รู้ บางคนก็รอบคอบ บางคนไหวพริบดี คิดเร็ว บางคนเรียนช้า เพราะพื้นฐานยังไม่แน่นพอ แต่บางคนมีความคิดรุดหน้าจนเพื่อนตามไม่ทัน แต่สังคมเราไม่มีใครอยู่ได้โดยลำพังคนเดียว ควรต้องยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล และสร้างความรู้สึก "เอื้ออาทร" ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะเมื่อทุกคนเติบโตขึ้นต้องไปเป็นที่พึ่งของครอบครัว ชุมชนและสังคม ดังนั้นการเป็นคนดีเห็นใจคนอื่น ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน จะเป็นสายใยรัดให้เกิดความผูกพันในสังคม เกิดความร่วมมือกัน มีความสามัคคี สังคมก็จะสงบสุข และสามารถพัฒนาให้เจริญรุ่งเรืองไปได้ด้วยดี (อธิปัตย์ คลี่สุนทร, 2546 : 6-9)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร เป็นสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา สายบริหารธุรกิจ ยึดหลักปรัชญาการศึกษา ซึ่งเน้นการสร้างโอกาสให้บุคคลได้พัฒนาความสามารถและความถนัดของตนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การศึกษาเป็นไปเพื่อชีวิตและสังคม นักศึกษาจึงจำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนทั้งรายวิชาชีพ และวิชาพื้นฐาน ซึ่งเป็นวิชา

ภาคบังคับ วิชาสถิติ 1 เป็นหนึ่งในวิชาพื้นฐาน ซึ่งจัดให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีทุกสาขาวิชาต้องเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับวิชาอื่น ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพณิชยการพระนคร, 2547 : 6-7) แต่จากข้อมูลที่ผ่านมาพบว่ามีนักศึกษาได้เกรดต่ำในวิชานี้เป็นจำนวนมาก โดยตั้งแต่ปี 2541-2546 พบว่ามีนักศึกษาที่ได้เกรด 0 และเกรด 1 จำนวน 642 คน จากนักศึกษาทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียนวิชานี้ จำนวน 3,950 คน คิดเป็นร้อยละ 16.25 (แผนกทะเบียนสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพณิชยการพระนคร) จึงส่งผลให้นักศึกษาได้เกรดเฉลี่ยสะสมต่ำและมีผลต่อการศึกษาในรายวิชาอื่น รวมทั้งการศึกษาต่อในอนาคต

ด้วยเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนสาขาวิชา สถิติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จึงสนใจที่จะศึกษา ทัศนคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร ที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาการเรียนการสอน วิชาสถิติ อันจะช่วยส่งผลให้นักศึกษาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาสถิติ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยมีบุคลากรที่มีคุณภาพ ต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาทัศนคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร ที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบ ทัศนคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร ที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ
2. ผู้บริหาร และคณาจารย์ สามารถนำผลการวิจัยที่ได้ ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด
3. ผู้สนใจสามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติ 1 ภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา 2548

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 1 ห้องเรียน ได้นักศึกษา 26 คน

2. **การสอนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ**

เป็นการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ โดยจัดกิจกรรมการสอนสำหรับเนื้อหา เรื่องความน่าจะเป็น จำนวน 1 หน่วยเรียน

3. **ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา**

เงื่อนไขการทดลอง คือ การเรียนแบบร่วมมือ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทัศนคติต่อวิชาสถิติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1

4. **นิยามศัพท์เฉพาะ**

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1หมายถึง ประสิทธิผลที่เกิดจากการเรียนวิชาสถิติ 1 วัดได้จากคะแนนสอบวัดความรู้วิชาสถิติ 1 เรื่องความน่าจะเป็น ที่ได้จากแบบทดสอบวิชาสถิติ 1 เรื่องความน่าจะเป็น

2. ทัศนคติต่อวิชาสถิติ หมายถึง ท่าที ความคิดเห็น และความรู้สึกที่มีต่อวิชาสถิติทั้งในทางที่ดีและในทางที่ไม่ดี โดยวัดได้จากคะแนนรวมจากแบบวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติ ถ้ามีคะแนนรวมสูงแสดงว่ามีทัศนคติที่ดีต่อวิชาสถิติ

3. การเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการเรียนการสอนที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียน เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เป็นการฝึกฝนการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือเกื้อกูลกันเพื่อให้ผู้เรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียนและมีความสุข

สมมติฐานในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดสมมติฐานการวิจัยได้ดังนี้

1. นักศึกษาที่ผ่านการเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือมีทัศนคติต่อวิชาสถิติ สูงขึ้น

2. นักศึกษาที่ผ่านการเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 สูงขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง "ทัศนคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร ที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ" ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ
    1.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ
    1.2 แนวคิดที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ
    1.3 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ
    1.4 เทคนิค การเรียนแบบร่วมมือ
    1.5 ลำดับขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือ
    1.6 ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ
    1.7 การเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ

1.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายจึงมีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายไว้ ดังนี้

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2531 : 4) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีสอนอีกแบบหนึ่งซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยปกติจะมี 4 คน เป็นเด็กเรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน ผลการเรียนของเด็กจะพิจารณาเป็น 2 ตอน ตอนแรกจะดูค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ตอนที่สองจะพิจารณาคะแนนสอบเป็นรายบุคคล การสอบทั้งสองครั้งเด็กต่างคนต่างสอบ แต่เวลาเรียนต้องร่วมมือกัน ดังนั้นเด็กที่เรียนเก่งจึงพยายามช่วยเด็กที่เรียนอ่อนเพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้น และทางโรงเรียนมีรางวัลเป็นการเสริมแรงให้ด้วยหากค่าเฉลี่ยของกลุ่มใดได้เกินเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งไว้

ชาญชัย อาจิณสมาจาร (2533 : 19) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การใช้การสอนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อว่านักเรียนจะได้ทำงานร่วมกัน เพื่อให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของตัวเองและของกลุ่มสูงสุดและภายในกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือ นักเรียนจะมีความรับผิดชอบอยู่ 2 ประการ คือ เรียนบทเรียนตามกำหนด

และให้แน่ใจว่าสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มก็เรียนเช่นเดียวกัน นักเรียนจะค้นหาผลลัพธ์ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อตัวนักเรียนเองและต่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่ม

พรรณรัศมิ์ เง่าธรรมสาร (2533 : 35) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่าเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก สมาชิกในกลุ่มจะมีความสามารถที่แตกต่างกัน ผู้เรียนจะต้องแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และรับผิดชอบการทำงานของตนเองเท่า ๆ กับรับผิดชอบการทำงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มด้วย

ชูศรี สนิทประชากร (2534 : 48) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือนั้นเป็นการเรียนที่ไม่เหมือนกับการเรียนแบบแข่งขัน และการเรียนด้วยตนเอง เพราะการเรียนแบบร่วมมือเป็นการสอนที่มีแนวความคิดว่าครูจะทำการแนะนำนักเรียน ให้เขาทำงานร่วมกันได้จนประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการเรียนนั้นร่วมกันทุกคน

ปสาส์น กงตาล (2539 : 19) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือหมายถึง การจัดการเรียนการสอนแบบหนึ่ง ที่มีลักษณะจัดการให้ผู้เรียนจับกลุ่มกันเป็นกลุ่มย่อย สำหรับทำงานร่วมกัน แก้ปัญหาและทำกิจกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ครูผู้สอนกำหนด โดยที่สมาชิกในกลุ่มตระหนักว่า แต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ดังนั้นความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้น สมาชิกในกลุ่มนั้นจะต้องรับผิดชอบร่วมกัน สมาชิกจะมีการพูดคุยกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

สลาวิน (สุรีย์ บาวเออร์ . 2535 : 19 ; อ้างอิงมาจาก Slavin.1978 : 8)ได้ให้คำจำกัดความว่า การเรียนแบบร่วมมือ คือ การสอนแบบหนึ่งซึ่งนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ และการจัดการกลุ่มต้องคำนึงถึงความสามารถของนักเรียน โดยหน้าที่ที่สำคัญของนักเรียนทุกคน คือ จะต้องช่วยกันทำงาน มีความรับผิดชอบและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

เปรมจิตต์ ขจรภัยลาร์เซ่น (2536 : 1) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีสอนที่จัดสภาพการเรียนการสอนโดยให้นักเรียน เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย นักเรียนในกลุ่มมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา และช่วยกันในการเรียนเพื่อบรรลุจุดประสงค์ของกลุ่ม

อารี สัณหฉวี (2539 : 89) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือหมายถึง วิธีการเรียนที่ให้นักเรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ทั้งทางด้านความรู้และทางด้านจิตใจ ช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าในความแตกต่างระหว่างบุคคลของเพื่อน ๆ เคารพความคิดเห็นและความสามารถของผู้อื่นที่แตกต่างกัน ตลอดจนช่วยเหลือและสนับสนุนเพื่อน ๆ

กล่าวโดยสรุปการเรียนแบบร่วมมือหมายถึง วิธีการเรียนการสอนที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก เป็นการฝึกฝนการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือเกื้อกูลกันเพื่อให้ผู้เรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียนและมีความสุข

1.2 แนวคิดที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

สลาวิน (วรรณี โสมประยูร และ ชาตรี มณีโกศล.2540 : 1 – 6 ; อ้างอิงมาจาก Slavin.1995 : 1 - 11) ได้กล่าวถึงแนวคิดที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้

โดยทั่วไปการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ทุก ๆ รูปแบบจะเน้นในประเด็นที่ว่า นักเรียนต้องทำงานเพื่อเรียนร่วมกัน และต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของเพื่อน ๆ ในกลุ่มให้มีความรู้เท่าเทียมกันด้วย นอกจากนี้วิธีเรียนร่วมกันเป็นทีมยังเน้นที่เป้าหมายของกลุ่มและความสำเร็จของกลุ่มเป็นสำคัญ ซึ่งแสดงว่าหน้าที่การเรียนแบบร่วมมือนี้ไม่ใช่เป็นเพียงการกระทำร่วมกันเป็นทีม แต่เป็นการเรียนร่วมมือกันเป็นทีม การเรียนแบบร่วมมือมีแนวคิดที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- รางวัลหรือสิ่งตอบแทนของทีม (Team Rewards)
- ความรับผิดชอบส่วนบุคคล (Individual Accountability)
- โอกาสประสบความสำเร็จที่เท่าเทียมกัน (Equal Opportunities for Success)

1.3 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในกลุ่ม เปรมจิตต์ ขจรภัยลาร์เซ่น (2536 : 1 - 2) ได้สรุปองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเชิงบวก (Positive Interdependence)หมายถึง การที่นักเรียนรู้สึกว่าตนจำเป็นต้องอาศัยผู้อื่นในการทำงานกลุ่มให้สำเร็จ กล่าวคือ "ร่วมเป็นร่วมตายกัน" วิธีที่จะทำให้เกิดความรู้สึกเช่นนี้จะทำได้โดยให้มีจุดมุ่งหมายร่วมกัน เช่น นักเรียนต้องเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และเพื่อนทุกคนในกลุ่มต้องเรียนรู้ด้วยกัน

2. การติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรง (Face to Face Promotion Interaction) เนื่องจากการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเชิงบวก จะเกิดผลดีได้จะต้องมีการพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันระหว่างนักเรียนในการเรียนรู้แบบร่วมมือ การสรุป การอธิบาย การขยายความในบทเรียนที่เรียนให้แก่กลุ่มเพื่อนเป็นลักษณะที่สำคัญของการปฏิสัมพันธ์โดยตรงของการเรียนแบบร่วมมือ การสรุป การอธิบาย การขยายความในบทเรียนที่เรียนให้แก่กลุ่มเพื่อน เป็นลักษณะที่สำคัญของการปฏิสัมพันธ์โดยตรงของการเรียนแบบร่วมมือ

3. ทุกคนต้องรับผิดชอบต่องานที่ทำการศึกษา ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความรู้ช่วยเหลือให้คนอื่น ๆ ในกลุ่มมีความรู้เรื่องนั้นเท่า ๆ กันอย่างแท้จริง (Individual Accountability) การเรียนแบบร่วมมือ จะถือว่า ไม่สำเร็จจนกว่าสมาชิกทุกคนจะเรียนรู้ในบทเรียนได้ทุกคน หรือได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่มให้เรียนรู้ได้ทุกคน เพราะฉะนั้นจำเป็นต้องวัดผลการเรียนของแต่ละคนเพื่อกลุ่มจะได้ช่วยเหลือเพื่อนที่ไม่เก่ง บางที

ครูอาจจะใช้วิธีทดสอบสมาชิก หรือสุ่มเรียกคนใดคนหนึ่งเป็นผู้ตอบคำถาม กลุ่มจะต้องช่วยกันทำงาน โดยมีความรับผิดชอบต่องานของตนเป็นพื้นฐาน

4. นักเรียนทุกคนต้องสามารถที่จะทำงานร่วมกัน เข้ากันได้ทุกคน และสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยได้ (Interpersonal and Small Group Skills) โดยครูต้องฝึกให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายโดยนักเรียนต้องทำดังนี้

1. ต้องทำความรู้จักกันและไว้วางใจกัน

2. พูดสื่อความหมายกันได้อย่างชัดเจน

3. ยอมรับและให้การสนับสนุนซึ่งกันและกัน

4. ช่วยกันแก้ปัญหาของความขัดแย้ง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียน รู้จักการช่วยเหลือเอื้ออาทร มีการร่วมมือกันในกลุ่ม ดังนั้น ทุกคนจึงเกิดการเรียนรู้ที่จะมีส่วนร่วมในการทำงานให้สำเร็จ

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Process) หมายถึง การให้นักเรียนมีเวลาและใช้กระบวนการวิเคราะห์ว่ากลุ่มทำงานได้เพียงใด และสามารถใช้ทักษะสังคมและมนุษย์สัมพันธ์ได้เหมาะสม กระบวนการกลุ่มนี้ จะช่วยให้สมาชิกในกลุ่มทำงานได้ผล ในขณะที่สัมพันธภาพระหว่างกลุ่มก็จะเป็นไปด้วยดี กล่าวคือ กลุ่มจะมีความเป็นอิสระโดยสมาชิกในกลุ่มสามารถจัดกระบวนการกลุ่ม และสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวของพวกเขาเอง

สมพงษ์ สิงหะพล (2542 : 41) กล่าวไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. สมาชิกในกลุ่มทำงานรับผิดชอบร่วมกัน สนใจการทำงานของตนเองเท่า ๆ กับการทำงานของกลุ่ม ผลงานที่เกิดขึ้นจากการทำงานจะออกมาในลักษณะทำงานกลุ่ม ทีมที่จะได้รับรางวัลระดับใด ต้องเรียนให้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ของทุกคน ซึ่งเน้นให้สมาชิกทุกคนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเหลือกันในการทำงานต่าง ๆ ในกลุ่มของตนเอง

3. ทุกคนในกลุ่มมีโอกาสเท่าเทียมกันในการประสบความสำเร็จ หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มสามารถช่วยทีมของตนได้ โดยพัฒนาการเรียนของตนให้ดีขึ้นกว่าเดิม ไม่ว่านักเรียนจะเรียนเก่ง อ่อน หรือปานกลาง ทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกันที่จะทำให้ดีที่สุด

1.4 เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ

วิธีการและเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบร่วมมือที่นำมาประยุกต์ใช้กับวิชาและระดับชั้นต่าง ๆ มีหลากหลายรูปแบบ ดังนี้

สมพงษ์ สิงหะพล (2542 : 41) ได้กล่าวถึงการเรียนแบบร่วมมือว่ามีเทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้อย่างใดได้ผลอยู่หลายวิธี คือ

1. วิธีให้เรียนรู้เป็นทีม (Student team) ได้แก่

1.1 แบบทีมสัมฤทธิ์ (Student teams – achievement divisions) เทคนิคนี้เป็นเทคนิคขั้นต้น ๆ ที่นำไปใช้ได้สะดวก โดยให้จัดผู้เรียนเป็นทีม ๆ ละ 4 คน ช่วยกันเรียน แต่เวลาสอบไม่ให้ช่วยกัน เรียนไปประมาณ 5-6 สัปดาห์ก็เปลี่ยนทีมสักครั้งหนึ่งไปเรื่อย ๆ จนสิ้นเทอม เวลาทดสอบนำคะแนนของแต่ละคนและของทุกคนในทีมมาทำเป็นคะแนนความก้าวหน้าของตนเองและของกลุ่ม

1.2 แบบทีมแข่งขัน (Teams games tournament) วิธีนี้ให้เรียนรู้เป็นทีม มีการแบ่งกลุ่มศึกษางาน ทำงาน ทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบต่าง ๆ ตามบทเรียน จากนั้นจึงให้ทุกคนในทีมแยกเข้ากลุ่มแข่งขันตอบปัญหา ซึ่งแต่ละกลุ่ม (โต๊ะแข่งขัน) จะแยกระดับความยากง่ายต่างกัน มีการเลื่อนระดับหรือลดระดับตามผลการทดสอบของตน แล้วนำคะแนนมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

1.3 แบบทีมรายบุคคล (Team assisted individualization) เทคนิคนี้เน้นให้เรียนรู้เป็นทีมเล็ก ๆ และให้เรียนเป็นรายบุคคลด้วย เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาตนเอง นำคะแนนของแต่ละคนมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเช่นกัน

1.4 แบบทีมภาษา (Cooperative integrated reading and composition) เรียนรู้เป็นทีมแต่จุดเน้นของวิธีนี้อยู่ที่การเรียนภาษา ได้แก่ ทักษะการอ่าน เขียน และการใช้ภาษาในระดับประถมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ให้ผู้เรียนจับคู่กันในทีมของตนแล้วทำงาน อ่าน เขียน และช่วยเหลือกันในคู่ของตนเอง จากนั้นให้ไปจับคู่เรียนกับคนอื่นในทีมอื่นอีก 2-3 ทีม นำคะแนนของแต่ละคนที่ทำข้อสอบได้มาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

2. วิธีให้เรียนรู้ร่วมกันแต่แบ่งงานกันศึกษาเฉพาะเรื่อง (Task specialization methods)

2.1 แบบกลุ่มสืบสวนค้นคว้า (Group investigation) เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม มอบหมายงานและแบ่งงานกันไปค้นคว้า กำหนดงานในขั้นแล้วให้ผู้เรียนเลือกศึกษาหัวข้อประเด็นย่อยที่ตนเองสนใจ คนที่สนใจร่วมกันก็ให้ไปสืบสวนหาความรู้ด้วยกัน จากนั้นนำมาเสนอต่อชั้น

2.2 แบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co-op Co-op) เรียนรู้ร่วมกัน ร่วมมือปรึกษากัน มอบหมายและแบ่งงานกันทำ จัดกลุ่มผู้เรียนแบบ 1.1 ให้แต่ละกลุ่มรับงานไปทำ จากนั้นในกลุ่มกำหนดงานย่อยให้ทุกคนไปทำ นำเสนอต่อกลุ่ม แล้วบูรณาการนำเสนอต่อชั้นต่อไป

2.3 แบบทีมสะสมความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ (Jigsaw II) เรียนรู้เป็นทีม เน้นสะสมความรู้จากสมาชิกในกลุ่ม และคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม แบ่งผู้เรียนเป็นทีม แล้วให้แต่ละคนเลือกไปศึกษาเรื่องที่สนใจร่วมกับคนอื่น (จากทีมอื่นที่สนใจเรื่องเดียวกัน) แล้วกลับมานำเสนอในกลุ่มของตน เหมือนกับตนเป็นผู้เชี่ยวชาญมาถ่ายทอดความรู้ให้ทีมฟัง เวลาทดสอบก็นำคะแนนแต่ละคนมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

3. วิธีให้เรียนรู้ร่วมกันแบบอื่น ๆ (Other cooperative learning methods)

3.1 แบบเรียนด้วยกัน (Learning together) เรียนรู้ด้วยกัน ช่วยเหลือปรึกษาหารือกัน ทำงานไปด้วยกันเหมือนแบบ 1.1 วิธีนี้ไม่เน้นคะแนนก้าวหน้าของกลุ่ม แต่เน้นคะแนนกลุ่ม

3.2 แบบกลุ่มสี่คน (Group of tour) เรียนรู้ในกลุ่ม 4 คน เน้นการเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3.3 แบบอภิปรายกลุ่ม (Group discussion) แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ โดยเน้นบทบาทการมีส่วนร่วมของทุกคนด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง เช่น ให้ทุกคนในกลุ่มเขียนความคิดเห็นของตนแล้วจึงอภิปราย

3.4 แบบโครงการกลุ่ม (Group Projects) ทำงานร่วมกันให้สำเร็จ โดยมอบบทบาท หน้าที่แต่ละคนในกลุ่มอย่างชัดเจน

3.5 แบบอื่น ๆ ที่ไม่เป็นทางการ (Informal methods)

3.5.1 แบบอภิปรายในกลุ่มธรรมชาติ (Spontaneous group discussion) ให้ผู้เรียนที่นั่งรวมกันชิด ติดกัน อภิปรายเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

3.5.2 แบบระบุจากกลุ่มสุมหัว (Numbered heads together) ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่ม ทุกคนมีหมายเลขประจำตัว ผู้สอนตั้งคำถาม ผู้เรียนปรึกษาหารือกันในทีมของตน เพื่อให้แน่ใจว่าคำตอบถูกต้องแน่นอน ผู้สอนเรียกหมายเลขให้ตอบ

3.5.3 แบบผลงานทีม (Team Product) ผู้เรียนทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นทีมภายในชั่วโมงเรียน เช่น วาดภาพ เขียนบทความ สรุปเอกสาร จัดบอร์ด ต้องมอบบทบาทของแต่ละคนในทีมอย่างชัดเจน

3.5.4 แบบทบทวนร่วมกัน (Cooperative review) ก่อนสอบ 1 วัน ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่มเวียนกันถาม – ตอบคำถามเพื่อทบทวน เช่น กลุ่ม 1 ถามจะได้ 1 คะแนน กลุ่ม 2 ตอบถูก ได้ 1 คะแนน กลุ่ม 3 ถ้าตอบเพิ่มเติมข้อมูลให้คำตอบกลุ่ม 2 จะได้ 1 คะแนน

3.5.5 แบบอภิปรายกับคู่คิด (Think-Pair - Shave) ผู้เรียนนั่งเป็นคู่ในกลุ่มของตน ผู้สอนเสนอข้อมูลให้อภิปราย แต่ละคนคิดหาคำตอบ แล้วแลกเปลี่ยนกับคู่ของตนจนหาข้อสรุปได้ แล้วนำเสนอต่อชั้นเรียนต่อไป

กล่าวโดยสรุป จะเห็นว่าการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และรูปแบบของการเรียนมีหลายรูปแบบที่แตกต่างกัน ไปแต่รูปแบบหลัก ๆ ที่นิยมใช้กัน คือ STAD, TGT, TAI, CIRC, และ Jigsaw II

1. Student Team – Achievement Divisions (STAD) คือการแบ่งนักศึกษาให้เป็นกลุ่มการเรียนรู้กลุ่มละ 4 คน มีระดับความสามารถ เพศ และเชื้อชาติที่ต่างกัน หลังจากครูนำเสนอบทเรียนแล้ว นักศึกษาทำงานร่วมกันภายในกลุ่มเพื่อเรียนรู้บทเรียน หลังจากนั้นนักศึกษาจะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล โดย

ไม่ได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมทีม โดยปกติแล้วจะสอบหลังจากเรียน 3 - 5 คาบ คะแนนจากการทดสอบจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในครั้งแรก แล้วจะนำมาเป็นคะแนนของทีม และทีมที่มีคะแนนถึงเกณฑ์จะได้รับใบเกียรติบัตรหรือรางวัล วิธีการ STAD นี้สามารถนำมาใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์ สังคมศึกษา ภาษาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จนถึงอุดมศึกษา แนวคิดสำคัญของวิธีการนี้ คือ เป็นการจูงใจให้นักเรียนส่งเสริมและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการฝึกทักษะที่สำคัญที่ครูนำเสนอ ถ้าผู้เรียนต้องการให้ทีมของตนได้รับรางวัล ก็จะต้องช่วยเพื่อนร่วมทีมเรียนและส่งเสริมให้เพื่อนร่วมทีมทำดีที่สุด เห็นความสำคัญของการเรียนและสนุกสนาน ผู้เรียนทำงานหลังจากครูเสนอบทเรียน โดยทำงานเป็นคู่และเปรียบเทียบคำตอบ อภิปรายถึงความผิดพลาดของคำตอบ และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ บางทีอาจอภิปรายถึงวิธีการแก้ปัญหาหรือทดสอบกันในเนื้อหาที่กำลังเรียน การทำงานคู่กับเพื่อนร่วมทีม เป็นการประเมินจุดเด่นจุดด้อย เพื่อช่วยให้ประสบความสำเร็จในการทดสอบ

2. Team – Games –Tournament (TGT) การเรียนแบบร่วมมือเทคนิคนี้ มีการนำเสนอบทเรียนและการทำงานเช่นเดียวกับวิธี STAD แต่จะทำการทดสอบด้วยการแข่งขันเป็นรายสัปดาห์ โดยให้สมาชิกของทีมแต่ละคน แข่งขันกับสมาชิกในทีมอื่นที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน ในการเล่นเกมการศึกษาเพื่อให้ทีมของตนได้คะแนน ซึ่งถือว่าเป็นการทำให้ทุกคนมีโอกาสในการทำให้ทีมประสบความสำเร็จเท่ากัน ทีมที่ได้คะแนนสูงก็จะได้รับใบเกียรติบัตร หรือ รางวัลในรูปแบบอื่น

3. Jigsaw II เป็นเทคนิคที่นักเรียนซึ่งมีความสามารถต่างกันทำงานร่วมกัน 4 คน ซึ่งมีความสามารถแตกต่างกันเหมือนวิธี STAD และ TGT โดยนักเรียนถูกกำหนดให้อ่านบทเรียน เรื่องสั้น หรืออื่น ๆ ส่วนใหญ่ใช้ในวิชาสังคมและชีวประวัติ สมาชิกในทีมจะถูกสุ่ม ให้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านใดด้านหนึ่งของเรื่องที่อ่าน เช่น ในบทเรียนเรื่อง "แม็กซิโก" คนแรกเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านประวัติศาสตร์ คนที่ 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านเศรษฐกิจ คนที่ 3 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิศาสตร์ คนที่ 4 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัฒนธรรม หลังจากผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ จากทุกกลุ่มมาร่วมกันอภิปราย เสร็จแล้วก็จะกลับมาสอนเนื้อหาด้านนั้น ๆ ให้กับเพื่อนร่วมทีม ท้ายสุดนักเรียนก็จะได้รับการทดสอบหรือการประเมินอื่น ๆ ในทุกเนื้อหา การให้คะแนนจะเหมือนกันกับวิธีการ STAD

4. Team Accelerated Instruction (TAI) เป็นโปรแกรมการเรียนแบบร่วมมือ ที่แต่ละบุคคลจะเรียนรู้ในองค์ความรู้ที่ตนรับผิดชอบ ออกแบบมาเพื่อใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 นักเรียนจะเรียนรู้ในอัตราของตน โดยทั่วไปสมาชิกทำงานในบทเรียนที่ต่างกัน เพื่อนร่วมทีมจะตรวจสอบการทำงานจากกระดาษคำตอบ คอยช่วยเหลือในการแก้ปัญหา การที่ทีมจะได้รับเกียรติบัตรขึ้นอยู่กับจำนวนความสมบูรณ์ของงานแต่ละส่วน และความถูกต้องของการทดสอบครั้งสุดท้ายของทุกคนในทีม

5. Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC) เป็นโปรแกรมการเรียนแบบร่วมมือสำหรับการสอนอ่านเขียนและในระดับชั้นประถมศึกษาตอนกลางและตอนปลาย (Madden, Slavin

& Stevens,1986) ใช้โปรแกรม CIRC ครูจะใช้เรื่องหรือนิยายสำหรับสอนอ่าน นักเรียนจะถูกกำหนดให้ทำงานเป็นทีม ที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านที่ต่างกัน นักเรียนทำงานภายในทีมเพื่อทำกิจกรรมที่ส่งเสริมพุทธิปัญญา ตั้งแต่การอ่านจับคู่ให้กันฟัง การทำนายโครงสร้างเรื่อง สรุปย่อ การสะกดคำ การถอดรหัส การเรียนรู้ศัพท์ และยังฝึกทักษะในการอ่านจับใจความฝึกเขียน พิมพ์ และจัดทำเป็นหนังสือของทีมหรือของห้อง

1.5 ลำดับขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือ

สำหรับขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือโดยทั่ว ๆ ไปนั้นมีขั้นตอนดังนี้ (เปรมจิตต์ ขจรลาร์เซ่น.2536 : 8-9)

1. ขั้นเตรียม

   1.1 ครูสอนทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน

   1.2 จัดกลุ่มนักเรียน

   1.3 บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียน

   1.4 บอกวัตถุประสงค์ของการทำงานร่วมกัน

2. ขั้นสอน

   2.1 ครูสอนเนื้อหาหรือบทเรียนใหม่ด้วยวิธีสอนที่เหมาะสม

   2.2 ให้งาน ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะและทบทวนร่วมกัน

3. ขั้นทำงานกลุ่ม

นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ของตน ช่วยกันแก้ปัญหา อภิปราย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุดมากกว่าดูคำเฉลยหรือรอคำเฉลยจากครู

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

4.1 ตรวจผลงาน (กลุ่มและ / หรือรายบุคคล) ถ้าเป็นงานกลุ่มสมาชิกในกลุ่ม เซ็นชื่อในผลงานที่ส่งครูอาจประเมินด้วยการหยิบผลงานของกลุ่มนั้นมา แล้วถามสมาชิกกลุ่มคนใดคนหนึ่งเกี่ยวกับงานชิ้นนั้น และถ้าเป็นงานเดี่ยว ครูอาจให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งในกลุ่มอธิบายวิธีหาคำตอบของเขาที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม

4.2 ครูทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคลโดยไม่มีการช่วยเหลือกันและเมื่อครูตรวจผลการสอบแล้วจะคำนวณคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มให้นักเรียนทราบ และถือว่าเป็นคะแนนของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มด้วย

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานเป็นกลุ่ม

   5.1 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน

5.2 ครูและนักเรียนประเมินผลการทำงานกลุ่ม โดยอภิปรายถึงผลงานที่นักเรียนทำและวิธีการทำงานของนักเรียนรวมถึงวิธีการปรับปรุงการทำงานของกลุ่ม ซึ่งจะทำให้นักเรียนรู้ความก้าวหน้าของตนเอง

ทั้งทางด้านวิชาการและด้านสังคม สถานการณ์ ทั้งนี้จากการทดสอบของเฮอร์ลอค (กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. 2528 : 230) พบว่า เด็กโตชอบการชมเชยมากกว่าการตำหนิ ส่วนเด็กที่เรียนเก่งเมื่อได้รับตำหนิจะพยายามกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้ดีขึ้นกว่าการได้รับคำชม

1.6 ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ

ชูศรี สนิทประชากร.(2534 : 46 - 47) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และความรู้นั้นจะคงทนกว่า
2. รู้จักการใช้เหตุผลมากขึ้น มีความเข้าใจในเรื่องนั้นลึกซึ้ง และมีความคิดสร้างสรรค์มากกว่า
3. มีแรงจูงใจทั้งภายในและภายนอกที่จะเรียนรู้มากขึ้น
4. สนใจการทำงานและลดความไม่เป็นระเบียบวินัยของห้องเรียนได้มากเพราะทุกคนทำงานร่วมกัน
5. ได้รับแนวคิด และความสามารถมากขึ้นจากเพื่อน
6. มีการยอมรับในความแตกต่างระหว่างเพื่อนในด้านต่าง ๆ เช่น ลักษณะนิสัย เพศ ความสามารถ ระดับของสังคม และลักษณะแตกต่างอื่น ๆ ของเพื่อน แม้กระทั่งเรื่องของสีผิวในสหรัฐอเมริกา ซึ่งเมื่อใช้วิธีการนี้จะช่วยให้เกิดความเข้าใจกันดีขึ้น
7. มีการช่วยเหลือสนับสนุนกันในด้านต่าง ๆ
8. มีสุขภาพจิต การปรับตัว และการทำงานในสถานที่ที่เป็นธรรมชาติ ไม่เครียด
9. ใช้ความสามารถของตัวเองเต็มที่ ที่จะให้กับเพื่อน
10. มีทักษะในด้านสังคมมากขึ้น
11. มีทัศนคติที่ดีต่อผู้สอน
12. มีทัศนคติที่ดีต่อโรงเรียน

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และยังได้ศึกษาขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.7 การเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD

การสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ STAD คิดขึ้นโดย โรเบอร์ต อีสลาวิน (Robert E.Stavin) แห่งมหาวิทยาลัย จอห์นส์ ฮอพกินส์ (Johns Hopkins University) ประเทศสหรัฐอเมริกา สลาวิน (วรรณี โสมประยูร และชาตรี มณีโกศล.2540 : 1 – 6 ; อ้างอิงมาจาก Slavin.1995 : 1 - 11) วิธีเรียนแบบ STAD นี้จะมีนักเรียน 4 คน เป็นสมาชิกอยู่ในทีมซึ่งเป็นทีมผสมที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพศ และภูมิหลังต่างกัน เริ่มต้นด้วยครูนำเสนอบทเรียน จากนั้นนักเรียนทุกคนต่างก็ทำงานในทีมของตนด้วยความมั่นใจว่าสมาชิกทุกคนสามารถจะเรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ หลังจากนั้นนักเรียนทุกคนก็ต้องได้รับการทดสอบในเวลาพร้อมกันซึ่งทำให้ช่วยเหลือกันได้ คะแนนจากการทดสอบก็จะถูกนำมาเปรียบเทียบ กับคะแนนเฉลี่ยของครั้งที่ผ่านมา คะแนนที่แต่ละทีมได้รับจะขึ้นอยู่กับระดับความสามารถที่ทำคะแนนได้เท่าหรือมากกว่าเมื่อสอบ

ครั้งก่อน คะแนนเหล่านี้ก็จะนำไปรวมกันเพื่อทำเป็นแต้มของทีม และทีมใดที่ได้แต้มตามเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นไว้ก็จะได้รับการประกาศชมเชยหรือรางวัลอื่น ๆ วงจรทั้งหมดของกิจกรรมซึ่งประกอบด้วย การสอนของครู การทำงานของทีม รวมทั้งการทดสอบด้วยนั้นจะใช้เวลาประมาณ 3-5 คาบ

STAD อาจนำไปใช้ได้กับทุก ๆ วิชานับตั้งแต่คณิตศาสตร์ไปจนถึง ภาษา สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ และทั้งยังใช้ได้กับชั้นเกรด 2 จนถึงชั้นวิทยาลัยหรืออุดมศึกษา อย่างไรก็ดีวิธีเรียนแบบร่วมมือนี้จะเหมาะมากที่สุดกับวิชาประเภทที่มีจุดประสงค์ ที่ระบุเอาไว้อย่างชัดเจน เช่น การคำนวณ และการประยุกต์ในวิชาคณิตศาสตร์ การใช้ภาษา กลศาสตร์ ภูมิศาสตร์ การเขียนแผนที่ และแนวคิดทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

หลักสำคัญของ STAD ก็คือ การกระตุ้นนักเรียนให้กระตือรือร้น และช่วยเหลือคนอื่นให้มีทักษะความรู้ตามที่ครูสอน ถ้านักเรียนต้องการจะให้ทีมของตัวเองได้รับรางวัล เขาก็จะต้องช่วยเหลือกันในด้านการเรียนรู้เขาจะต้องช่วยกันกระตุ้นให้เพื่อนร่วมทีมทำงานให้ดีที่สุดแสดงให้เพื่อนๆ เห็นอย่างแท้จริงว่า การเรียนนั้นเป็นเรื่องที่สำคัญ มีคุณค่า และน่าสนุกสนานในการทำงานร่วมกัน หลังจากครูนำเสนอบทเรียนแล้วนั้น นักเรียนอาจจะทำงานกันเป็นคู่ ๆ เปรียบเทียบคำตอบ อภิปรายปัญหาหรือข้อขัดแย้งและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกรณีที่ยังไม่เข้าใจ พวกเขาอาจจะอภิปรายถึงวิธีการที่ใช้แก้ปัญหา หรืออาจจะซักถามกันถึงเนื้อหาวิชาที่กำลังค้นหาอยู่ก็ได้ โดยพวกเขาจะทำงานร่วมกันภายในทีม ร่วมกันประเมินถึงจุดแข็ง จุดอ่อนของงานที่ทำ เพื่อช่วยให้พวกเขาผ่านการทดสอบไปได้ด้วยดี

แม้นักเรียนจะทำการศึกษาร่วมกันก็ตาม แต่พวกเขาจะไม่ช่วยเหลือกันในเวลาทำข้อสอบ นักเรียนทุกคนจะต้องเรียนรู้เนื้อหาวิชาเอาเอง จะหวังให้เพื่อนช่วยเวลาสอบไม่ได้ ความรับผิดชอบส่วนบุคคลเช่นนี้ เองย่อมจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนทำงานได้ดีให้เป็นที่ประจักษ์แก่กันและกัน เพราะการที่ทีมจะประสบความสำเร็จได้นั้น ย่อมอยู่ที่สมาชิกทั้งหมดทุกคนของทีม สามารถมีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะถูกต้องตามที่ครูได้สอนไป อีกประการหนึ่งเนื่องจากคะแนนของทีมขึ้นอยู่กับการปรับปรุงตัวของนักเรียน เกี่ยวกับผลงานตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา (โดยมีโอกาสในความสำเร็จที่เท่าเทียมกัน) นักเรียนทุกคนจึงมีโอกาสจะได้เป็น "คนเด่น" ในการทำงานแต่ละครั้งได้มากกว่าครั้งก่อนหรือการทำรายงานผลงานที่ดีเยี่ยม ซึ่งเป็นการทำแต้มคะแนนที่สูงขึ้น โดยไม่ต้องคำนึงถึงคะแนนเฉลี่ยที่ผ่านมาเลย

สลาวิน (สายวรุณ ทองวิทยา.2539 : 10 ; อ้างอิงมาจาก Slavin ,1990 : Cooperative Learning : theory research and practice.54 - 62) ได้กล่าวถึง กิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ STADว่ามีลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นนำเสนอบทเรียน

- ครูจะเป็นผู้สอนความรู้แก่นักเรียนทั้งชั้นก่อน โดยใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบในการสอนเพื่อให้นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียน

ขั้นทำงานร่วมกันเป็นทีม

- แต่ละทีมหรือแต่ละกลุ่ม ประกอบด้วยสมาชิกประมาณ 4 คน มีระดับความสามารถ สูง ปานกลาง และต่ำ คละกัน หน้าที่สำคัญของกลุ่มก็คือ การปรึกษาหารือ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ช่วยกันศึกษาหาความรู้ แก้ปัญหาร่วมกัน การทำงานกลุ่มนับเป็นหัวใจของการเรียนแบบร่วมมือ STAD ที่เน้นให้สมาชิกรับผิดชอบการเรียนของตนให้ดีที่สุด เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม นอกจากนี้การทำงานกลุ่มจะทำให้นักเรียนมีความผูกพันซึ่งกันและกัน มีการยกย่องให้ความเคารพและยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ตลอดจนก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อเพื่อน ๆ กลุ่มอื่นด้วย

ขั้นการทดสอบย่อย

- เมื่อจบบทเรียนแต่ละบท ครูจะให้นักเรียนทำแบบทดสอบสั้น ๆ โดยให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคลจะช่วยเหลือกันไม่ได้ การทดสอบย่อยนี้ช่วยในการพิจารณาว่าผู้เรียนมีการปรับปรุงตนเองให้ดีขึ้นกว่าที่ผ่านมาหรือไม่

ขั้นปรับปรุงคะแนน

- ครูผู้ตรวจผลการสอบของนักเรียน พิจารณาผลเป็นคะแนนรายบุคคลและคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ขั้นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนแต่ละคนประสบผลสำเร็จ โดยการปรับปรุงการเรียนของตนให้ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อจะทำให้คะแนนในกลุ่มหรือทีมของตนสูงขึ้นด้วย

ขั้นสร้างความประทับใจ

- ครูให้รางวัลโดยการกล่าวคำชมเชย หรือให้คะแนนพิเศษ หรือมอบใบประกาศนียบัตรยกย่องชมเชยสำหรับกลุ่มที่ทำคะแนนเฉลี่ยได้สูงกว่าครั้งก่อน วิธีนี้เป็นการเสริมแรงให้นักเรียน

ส่วนงานวิจัยของสมพร ศิลาทอง (2541 : 7) ระบุว่าการเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูใช้กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเร้าความสนใจของนักเรียน เช่น เกม , เพลง เป็นต้น
- ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน

ขั้นแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

- ครูแจ้งจุดประสงค์ในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

- ครูให้นักเรียนฝึกทักษะ เน้นการทำงานกลุ่มร่วมกัน

สุรีย์ บาวเออร์ (2535 : 17 - 19) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนแบบ STAD ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นครูเสนอเนื้อหา

- ครูจะสอนเนื้อหาแก่นักเรียนทั้งชั้นก่อน อาจจะใช้อุปกรณ์การสอนต่าง ๆ เนื้อหาที่สอนจะเป็นหน่วยการเรียนของ STAD เท่านั้น

ขั้นนักเรียนเข้ากลุ่ม

- กลุ่มประกอบด้วย 4-5 คน และแบ่งกลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกัน หน้าที่ของกลุ่ม คือ เตรียมให้สมาชิกเข้าสอบแข่งขัน สมาชิกในกลุ่มจะอภิปราย ทำแบบฝึกหัด ถกเถียงปัญหากัน และทำความเข้าใจกับบทเรียน

ขั้นทดสอบ

- ครูอาจทำการสอบหลังจากชั่วโมงที่ 3

ขั้นให้คะแนน

- จุดประสงค์ของการสอบเพื่อว่านักเรียนทำคะแนนได้ดีกว่าเดิม และคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้จากคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนสอบได้มากกว่าคะแนนเดิมของนักเรียนเอง

ขั้นให้รางวัล

- กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าเกณฑ์ที่วางไว้ จะได้รับการชมเชย

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยในประเทศ

รตินันท์ ไมตรีจิต. (2537: 72) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

สายวรุณ ทองวิทยา.(2539: 55) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยสัมพันธ์ในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยการเรียนแบบ เอส ที เอ ดี (STAD) กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และมนุษยสัมพันธ์ในการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

สมพร ศิลาทอง.(2541: 62) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตหน่วยสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และเจตคติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนแบบร่วมมือ แบบ STAD ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

นลินี ทีหอคำ.(2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนแบบร่วมมือ แบบ STAD ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหา และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ของนักเรียนที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบไม่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ศิริพร ทุเครือ.(2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบร่วมมือ โดยใช้ผังมโนทัศน์ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้ผังมโนทัศน์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ชารัน.(Sharan.1980:241 - 271) ได้ศึกษาและรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบกลุ่มย่อย ซึ่งให้ผู้เรียนร่วมมือกัน ได้แก่การสอนแบบให้เพื่อนช่วยสอน (Peer - tutoring) และการค้นคว้าร่วมกันในชั้นเรียน ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทั้งทางด้านสติปัญญา ด้านความรู้สึกและเจตคติ ตลอดจนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

จอห์นสันและคนอื่น ๆ (Johnson and Others.1981:47 - 62) ได้รวบรวมงานวิจัยจำนวน 122 เรื่อง ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบให้ผู้เรียนร่วมมือกัน แบบแข่งขัน และแบบให้แต่ละคนช่วยเหลือตัวเอง เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลงานของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนการสอนดังกล่าว พบว่าการเรียนการสอนแบบให้ผู้เรียนร่วมมือกัน มีประสิทธิผลมากกว่า การเรียนแบบแข่งขัน หรือแบบให้แต่ละคนช่วยเหลือตัวเอง

มอร์แกน (Morgan.1987:3043) ได้ทำการศึกษาเรื่องการสอนแบบร่วมมือ วิธีการที่ครูใช้ การจัดสภาพห้องเรียน การรวมกลุ่มทางสังคม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ จะมีเจตคติในทางบวก ต่อวิชาที่เรียนมากกว่านักเรียนที่เรียนในห้องเรียนที่ใช้วิธีเรียนแบบปกติมากกว่า 30 % และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า แต่พฤติกรรมการรับรู้การรวมกลุ่มทางสังคมไม่แตกต่างกัน และพบว่าครูที่ได้รับการฝึกให้สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือจะนำวิธีการไปใช้ได้ดีกว่าครูที่ไม่ได้รับการฝึก

สลาวินและคนอื่น ๆ (ขวัญใจ บุญฤทธิ์.2535 : 44; อ้างอิงมาจาก Slavin and Others.1984) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือ แบบ TAI ในวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนระดับ 3 – 5 จำนวน 117 คน ผลการวิจัยพบว่าการเรียนแบบร่วมมือ แบบ TAIให้ผลในทางบวกต่อการยอมรับทางสังคม และให้ทัศนคติทางบวกต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งสร้างพฤติกรรมทางบวกต่อตัวครู แม้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะไม่แตกต่างกันก็ตาม

วิลเลียมส์ (มยุรี สาลีวงศ์. 2535: 37 ; อ้างอิงมาจาก Willams.1988:361 - A) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้การผสมผสานระหว่างเทคนิค STAD กับเทคนิค TGT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

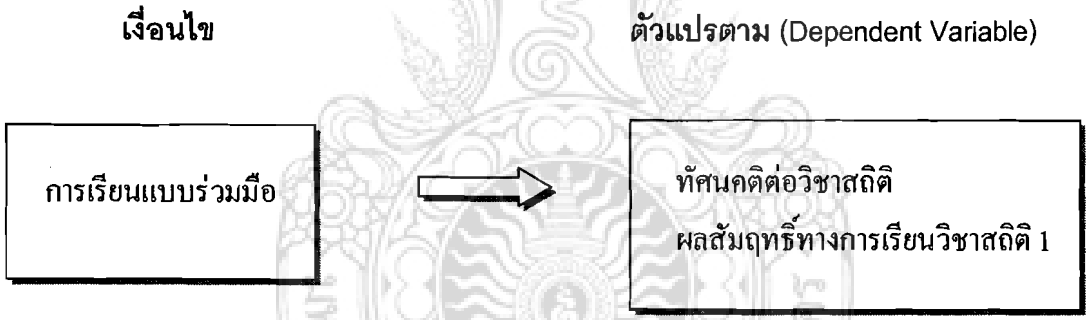
และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ในรัฐอลาบามา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การผสมผสานระหว่างเทคนิค STAD กับเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ดูเรนและเชอริงตัน (กาญจนา สุจีนะพงษ์.2539: 19; อ้างอิงมาจาก Duren and Cherington.1992:80 - 83) ไดทำการวิจัยกับนักเรียนเกรด 7 และเกรด 8 ในรายวิชา Pre – algebra โดยการแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มฝึกแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค 4 คน และกลุ่มที่ฝึกแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค 4 คน สามารถจดจำและประยุกต์ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล

3. กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุปกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังนี้

กรอบแนวความคิด



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "ทัศนคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสถิติ 1 ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร ที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ" เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Applied Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนคือ การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง วิธีดำเนินการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติ 1 ภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 1 ห้องเรียน ได้ นักศึกษา 26 คน

การดำเนินการทดลอง

แบบแผนการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้แบบแผนการทดลอง One – Group Pretest – Posttest Design (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.2538 : 249) ดังนี้

T_1	X	T_2

เมื่อ T_1 แทน การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติก่อนการเรียน

X แทน กิจกรรมการสอนแบบการเรียนแบบร่วมมือ

T_2 แทน การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติหลังจากผ่านการเรียนแบบร่วมมือ

ขั้นตอนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามวัดทัศนคติเกี่ยวกับสถิติและข้อสอบวิชาสถิติ 1 เรื่องความน่าจะเป็น จำนวน 26 ชุด แจกให้กับนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 ห้อง (ก่อนทำการทดลอง)

2. นำแบบสอบถามวัดทัศนคติเกี่ยวกับสถิติและข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบความสมบูรณ์แล้วมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนที่ได้ระบุไว้ (คะแนนก่อนการทดลอง)

3. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยจัดการเรียนการสอนเรื่อง ความน่าจะเป็น ด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือตามแผนการสอนที่สร้างและหาคุณภาพแล้ว

4. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามวัดทัศนคติเกี่ยวกับสถิติและข้อสอบวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น จำนวน 26 ชุด แจกให้กับนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร ที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ นำแบบสอบถามวัดทัศนคติเกี่ยวกับสถิติและข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบความสมบูรณ์แล้วมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนที่ได้ระบุไว้ (คะแนนหลังการทดลอง)

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ แผนการสอนการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ความน่าจะเป็น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1และแบบทดสอบวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติ ของนักศึกษา ดังนี้

1. แผนการสอนการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ความน่าจะเป็น จำนวน 5 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก
3. แบบวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติ เป็นแบบทดสอบปลายปิด จำแนกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติ ของนักศึกษา

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการสอนการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ความน่าจะเป็น จำนวน 5 แผน มีวิธีการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ แบบ STAD และเนื้อหาวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น

1.2 จัดแบ่งเนื้อหาและพิจารณากิจกรรมการสอนที่เหมาะสม จัดทำแผนการสอน นำแผนการสอนที่ได้ ขอความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความเหมาะสม

1.3 นำแผนการสอนที่ผ่านการพิจารณาแล้ว เป็นแนวทางในการจัดสร้างสื่อต่าง ๆ ได้แก่ เอกสารประกอบการบรรยาย งานที่มอบหมาย และแบบทดสอบต่าง ๆ

1.4 นำแผนการสอนและสื่อต่าง ๆ ไปทดลองสอนกับนักศึกษาห้องที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง และปรับปรุงข้อบกพร่องของแผนการสอนและสื่อต่าง ๆ จนมีความสมบูรณ์

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ใช้แบบสอบถามที่หาคุณภาพอย่างดีแล้ว (คณิต อังศุนิจ. 2547.) จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21 – 0.79 มีค่าความยากตั้งแต่ 0.28 – 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.835

3. แบบวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติ เป็นแบบสอบถามปลายปิด มีวิธีสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับ เพศ และเกรดเฉลี่ยสะสม

ตอนที่ 2 แบบวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติ ของนักศึกษา โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

1. ศึกษานิยามศัพท์เฉพาะ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติต่อวิชาสถิติ ของนักศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามตามแนว ของลิเคิร์ท (Likert) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) เพื่อดำเนินการสร้างข้อคำถาม วัดทัศนคติของนักศึกษาต่อวิชาสถิติ จำนวน 30 ข้อ

3. นำแบบสอบถามวัดทัศนคติของนักศึกษาต่อวิชาสถิติ จำนวน 30 ข้อ ไปตรวจหาคุณภาพเบื้องต้นของแบบสอบถาม โดยการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ด้วยการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ได้แก่ อาจารย์สุภัทรา โกไศยกานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคิณ อังศุณิศ อาจารย์ธานี คงเพ็ชร์ อาจารย์สนทยา เขมวิรัตน์ และอาจารย์บุญเรียม ทะไกรราช เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา จำนวนข้อคำถาม และภาษาที่ใช้ เลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 เป็นต้นไป(ภาคผนวก ก) ได้จำนวนข้อคำถามทั้งสิ้น 30 ข้อ

4. กำหนดเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา เกี่ยวกับการดำเนินงานเพื่อป้องกันและแก้ไขการประพฤติผิดระเบียบวินัยของนักศึกษาโดยมีการระบุคะแนนดังนี้

คะแนน		ความหมาย
5	หมายถึง	มีความเห็นด้วยมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเห็นด้วยมาก
3	หมายถึง	มีความเห็นด้วยปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเห็นด้วยน้อย
1	หมายถึง	มีความเห็นด้วยน้อยที่สุด

5. นำแบบสอบถามวัดทัศนคติของนักศึกษาต่อวิชาสถิติ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพแล้วไปทำการทดลองใช้ (Try Out) กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน นำแบบสอบถามที่ได้ มาตรวจสอบความสมบูรณ์ นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์แล้วตรวจให้คะแนน และดำเนินการตรวจหาค่าอำนาจจำแนก ของแบบสอบถามชุดนี้ (ภาคผนวก ก) โดยคำนวณหาค่าที พบว่ามีข้อคำถามที่มีคุณภาพจำนวน 30 ข้อ มีค่าที ตั้งแต่ 2.01 – 14.48 และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach, 1970) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.93

6. นำแบบสอบถามที่มีคุณภาพแล้ว มาจัดทำเป็นชุดแบบสอบถามให้มีจำนวนพอเพียงกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการคือ จำนวน 30 ชุด

7. กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนของแบบสอบถามวัดทัศนคติของนักศึกษาต่อวิชาสถิติ โดยอาศัยเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนของ เบสท์ (Best, 1981) ซึ่งกำหนดไว้ ดังนี้

ช่วงคะแนน		การแปลความหมาย
4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความเห็นด้วยมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความเห็นด้วยมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	มีความเห็นด้วยปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความเห็นด้วยน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความเห็นด้วยน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาทัศนคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร ที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือโดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS For Windows เพื่อคำนวณหาค่า ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean ; $\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation ; S.D.) และ ค่าที (t - test for dependent sample)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณหาค่าสถิติ ดังนี้

1. **ค่าสถิติเพื่อการหาคุณภาพของเครื่องมือ**

1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,2539)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ,2538)

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

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

N แทน จำนวนข้อของแบบสอบถาม

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนเป็นรายข้อ

S_t^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

1.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า โดยใช้สูตรการแจกแจงที (t - distribution) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ,2538)

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

เมื่อ t แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถาม

$\overline{X}_H$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง

$\overline{X}_L$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ

S_H^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มสูง

S_L^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ

n_H แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มสูง

n_L แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มต่ำ

2. ค่าสถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean; $\overline{X}$)(ชูศรี วงค์รัตนะ, 2544)

$$\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X_i$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (S.D.) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538)

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

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$\left(\sum X\right)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3. ค่าสถิติสำหรับทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่มีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกัน (คะแนนก่อนการทดลองและหลังการทดลอง) โดยใช้ t - test (t - test for dependent sample) (ชูศรี วงค์รัตนะ, 2544)

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา t – distribution

D แทน ความแตกต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนตัวอย่าง
X	แทน	ข้อมูล
$\overline{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ยตัวอย่าง
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานตัวอย่าง
t	แทน	ค่าการแจกแจงที
df	แทน	องศาแห่งความเป็นอิสระ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่องความน่าจะเป็น ของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ ดังแสดงผลใน ตารางที่ 1- 2

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาก่อนการเรียนแบบร่วมมือ

ทัศนคติต่อวิชาสถิติ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับทัศนคติ
1. วิชาสถิติจำเป็นต่อการประกอบอาชีพในอนาคต	3.27	.78	เห็นด้วยปานกลาง
2. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ท้าทายความสามารถ	3.81	.94	เห็นด้วยมาก
3. วิชาสถิติมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน	3.38	.75	เห็นด้วยปานกลาง
4. วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าสนใจ	2.96	1.08	เห็นด้วยปานกลาง
5. วิชาสถิติช่วยพัฒนาระบบความคิด	4.04	.87	เห็นด้วยมาก
6. วิชาสถิติมีเนื้อหาซับซ้อน	4.19	.98	เห็นด้วยมาก
7. วิชาสถิติช่วยกระตุ้นให้ใฝ่หาความรู้	3.58	.95	เห็นด้วยมาก
8. วิชาสถิติช่วยส่งเสริมให้ฝึกใช้ความคิด	3.88	.91	เห็นด้วยมาก
9. วิชาสถิติมีความสำคัญต่อการประกอบธุรกิจ	3.23	.99	เห็นด้วยปานกลาง
10. วิชาสถิติสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	3.15	1.16	เห็นด้วยปานกลาง
11. วิชาสถิติช่วยฝึกให้รู้จักแก้ปัญหา	3.38	.75	เห็นด้วยปานกลาง
12. วิชาสถิติเรียนแล้วทำให้เกิดความเครียด	3.35	1.20	เห็นด้วยปานกลาง
13. วิชาสถิติช่วยแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจ	3.50	.95	เห็นด้วยมาก
14. วิชาสถิติมีขั้นตอนการคิดคำนวณยุ่งยาก สับสน	3.77	1.14	เห็นด้วยมาก
15. วิชาสถิติช่วยให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	3.81	.90	เห็นด้วยมาก
16. วิชาสถิติมีเนื้อหาวิชาน่าเบื่อ	3.12	1.18	เห็นด้วยปานกลาง
17. วิชาสถิติควรมีเวลาเรียนเพิ่มมากขึ้น	3.42	.99	เห็นด้วยปานกลาง
18. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ยากมาก	3.73	1.00	เห็นด้วยมาก
19. วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าเบื่อ	3.27	1.28	เห็นด้วยปานกลาง
20. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ต้องใช้ความพยายามสูง	3.81	1.02	เห็นด้วยมาก
21. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีการบ้านมาก	2.81	.80	เห็นด้วยปานกลาง
22. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ข้อสอบยากมาก	3.73	1.00	เห็นด้วยมาก
23. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีความสนุกสนาน	3.12	1.11	เห็นด้วยปานกลาง
24. วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าตื่นเต้น	3.27	1.00	เห็นด้วยปานกลาง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ทัศนคติต่อวิชาสถิติ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับทัศนคติ
25. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีข้อมูลและตัวเลขมาก	3.73	.96	เห็นด้วยมาก
26. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ทำให้เกรดเฉลี่ยสะสม ต่ำลง	3.23	1.07	เห็นด้วยปานกลาง
27. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีวิธีการศึกษายุ่งยาก	3.54	.86	เห็นด้วยมาก
28. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจมาก	4.00	1.10	เห็นด้วยมาก
29. วิชาสถิติเป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ	3.69	1.05	เห็นด้วยมาก
30. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ควรมีการจัดสอนเสริม	3.81	.94	เห็นด้วยมาก
โดยรวม	3.52	.56	เห็นด้วยมาก

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาก่อนการเรียนแบบร่วมมือโดยรวม อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก มีค่า $\overline{X}$ = 3.52 S.D.=.56 โดยข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติสูงที่สุดคือ วิชาสถิติมีเนื้อหาซับซ้อน มีค่า $\overline{X}$ = 4.19 S.D.=.98 ส่วนข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติต่ำที่สุดคือ วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าสนใจ มีค่า $\overline{X}$ = 2.96 S.D.=1.08

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาหลังการเรียนแบบร่วมมือ

ทัศนคติต่อวิชาสถิติ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับทัศนคติ
1. วิชาสถิติจำเป็นต่อการประกอบอาชีพในอนาคต	3.42	.58	เห็นด้วยปานกลาง
2. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ท้าทายความสามารถ	3.92	.69	เห็นด้วยมาก
3. วิชาสถิติมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน	3.46	.65	เห็นด้วยปานกลาง
4. วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าสนใจ	3.35	.63	เห็นด้วยปานกลาง
5. วิชาสถิติช่วยพัฒนาระบบความคิด	4.08	.80	เห็นด้วยมาก
6. วิชาสถิติมีเนื้อหาซับซ้อน	4.27	.78	เห็นด้วยมาก
7. วิชาสถิติช่วยกระตุ้นให้ไฝ่หาความรู้	3.65	.80	เห็นด้วยมาก
8. วิชาสถิติช่วยส่งเสริมให้ฝึกใช้ความคิด	3.96	.72	เห็นด้วยมาก
9. วิชาสถิติมีความสำคัญต่อการประกอบธุรกิจ	3.46	.65	เห็นด้วยปานกลาง
10. วิชาสถิติสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	3.50	.71	เห็นด้วยมาก
11. วิชาสถิติช่วยฝึกให้รู้จักแก้ปัญหา	3.50	.58	เห็นด้วยมาก
12. วิชาสถิติเรียนแล้วทำให้เกิดความเครียด	3.65	.75	เห็นด้วยมาก
13. วิชาสถิติช่วยแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจ	3.62	.75	เห็นด้วยมาก
14. วิชาสถิติมีขั้นตอนการคิดคำนวณยุ่งยาก สับสน	3.96	.77	เห็นด้วยมาก
15. วิชาสถิติช่วยให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	3.85	.83	เห็นด้วยมาก
16. วิชาสถิติมีเนื้อหาวิชาน่าเบื่อ	3.54	.71	เห็นด้วยมาก
17. วิชาสถิติควรมีเวลาเรียนเพิ่มมากขึ้น	3.62	.70	เห็นด้วยมาก
18. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ยากมาก	3.81	.85	เห็นด้วยมาก
19. วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าเบื่อ	3.62	.90	เห็นด้วยมาก
20. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ต้องใช้ความพยายามสูง	3.92	.80	เห็นด้วยมาก
21. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีการบ้านมาก	3.15	.46	เห็นด้วยปานกลาง
22. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ข้อสอบยากมาก	3.85	.78	เห็นด้วยมาก
23. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีความสนุกสนาน	3.38	.80	เห็นด้วยปานกลาง
24. วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าตื่นเต้น	3.46	.71	เห็นด้วยปานกลาง

คารางที่ 2 (ต่อ)

ทัศนคติต่อวิชาสถิติ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับทัศนคติ
25. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีข้อมูลและตัวเลขมาก	3.81	.80	เห็นด้วยมาก
26. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ทำให้เกรดเฉลี่ยสะสม ต่ำลง	3.31	.97	เห็นด้วยปานกลาง
27. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีวิธีการศึกษายุ่งยาก	3.62	.70	เห็นด้วยมาก
28. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจมาก	4.08	.94	เห็นด้วยมาก
29. วิชาสถิติเป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ	3.77	.91	เห็นด้วยมาก
30. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ควรมีการจัดสอนเสริม	3.88	.77	เห็นด้วยมาก
โดยรวม	3.68	.36	เห็นด้วยมาก

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาหลังการเรียนแบบร่วมมือ โดยรวม อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก มีค่า $\overline{X}$ = 3.68 S.D.=.36 โดยข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติสูงที่สุดคือ วิชาสถิติมีเนื้อหาซับซ้อน มีค่า $\overline{X}$ = 4.27 S.D.=.78 ส่วนข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติต่ำที่สุดคือ วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีการบ้านมาก มีค่า $\overline{X}$ = 3.15 S.D.=.46

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่องความน่าจะเป็น ของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ ดังแสดงผลใน ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ

นักศึกษาคนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	10.00	14.00
2	5.00	18.00
3	10.00	14.00
4	11.00	11.00
5	10.00	14.00
6	11.00	13.00
7	7.00	13.00
8	11.00	15.00
9	16.00	15.00
10	12.00	13.00
11	11.00	16.00
12	15.00	18.00
13	13.00	12.00
14	14.00	8.00
15	8.00	11.00
16	7.00	8.00
17	12.00	9.00
18	9.00	9.00
19	7.00	10.00
20	9.00	10.00
21	9.00	12.00
22	11.00	10.00
23	6.00	10.00
24	8.00	11.00
25	10.00	10.00
26	7.00	12.00

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่องความน่าจะเป็น ของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ ดังแสดงผลในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ

รายการ	ค่าคะแนน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ความแตกต่าง	t
ทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษา	$\overline{X}$	3.52	3.68	.16	2.57*
	S.D.	0.56	0.36	.32	
	N	26	26	.00	
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1	$\overline{X}$	9.96	12.15	2.19	3.17*
	S.D.	2.73	2.78	3.52	
	N	26	26	.00	

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาก่อนเรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ และคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาหลังการเรียนแบบร่วมมือ ด้วยค่า t - test for dependent sample พบว่า คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาหลังการเรียนแบบร่วมมือ มีค่าสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาก่อนการเรียนแบบร่วมมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักศึกษาก่อนการเรียนแบบร่วมมือ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักศึกษาหลังการเรียนแบบร่วมมือ พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักศึกษาหลังการเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักศึกษาก่อนเรียนแบบร่วมมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาทัศนคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร ที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ

วิธีดำเนินการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้จำนวนนักศึกษา 26 คน

การทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้แบบแผนการทดลอง One – Group Pretest – Posttest Design (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.2538 : 249) ดังนี้

T_1	X	T_2

เมื่อ T_1 แทน การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติก่อนการเรียน

X แทน กิจกรรมการสอนแบบการเรียนแบบร่วมมือ

T_2 แทน การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติหลังจากผ่านการเรียนแบบร่วมมือ

การทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัย นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น และ แบบวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติ แจกให้กับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (คะแนนก่อนการทดลอง) ดำเนินการทดลองตามแผนการสอนที่กำหนด ทำการทดสอบหลังการเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น และ แบบวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติ (คะแนนหลังการทดลอง)

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการสอนการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง ความน่าจะเป็น จำนวน 5 แผน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก

3. แบบวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติ เป็นแบบทดสอบปลายปิด จำแนกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติ ของนักศึกษาเป็นแบบสอบถามวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษา มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแนว ของลิเคิร์ท (Likert) แบ่งระดับความคิดเห็น เป็น 5 ระดับ คือ มีความเห็นด้วยมากที่สุด มีความเห็นด้วยมาก มีความเห็นด้วยปานกลาง มีความเห็นด้วยน้อย และมีความเห็นด้วยน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด ดังนี้

1. วิเคราะห์ทัศนคติต่อวิชาสถิติ ก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้ค่าเฉลี่ย($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น ก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้ค่าสถิติค่าที (t - test for dependent sample)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทัศนคติต่อวิชาสถิติ ก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้ค่าสถิติค่าที (t - test for dependent sample)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติ ของนักศึกษาก่อนการเรียนแบบร่วมมือโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก มีค่า $\overline{X}$ = 3.52 S.D.=.56 โดยข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติสูงที่สุดคือ วิชาสถิติมีเนื้อหาซับซ้อน มีค่า $\overline{X}$ = 4.19 S.D.=.98 ส่วนข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติต่ำที่สุดคือ วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าสนใจ มีค่า $\overline{X}$ = 2.96 S.D.=1.08

2. ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติหลังการเรียนแบบร่วมมือ โดยรวม อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก มีค่า $\overline{X}$ = 3.68 S.D.=.36 โดยข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติสูงที่สุดคือ วิชาสถิติมีเนื้อหาซับซ้อน มีค่า $\overline{X}$ = 4.27 S.D.=.78 ส่วนข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติต่ำที่สุดคือ วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีการบ้านมาก มีค่า $\overline{X}$ = 3.15 S.D.=.46

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาก่อนเรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ และคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาหลังการเรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ ด้วยค่า t - test for dependent sample พบว่า คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาหลังการเรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ มีค่าสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาก่อนการเรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

4. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักศึกษาก่อนเรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักศึกษา หลังการเรียนด้วยการเรียน แบบร่วมมือ ด้วยค่า t - test for dependent sample พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษาหลังการเรียนแบบร่วมมือ มีค่าสูงกว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษาก่อนการเรียนแบบร่วมมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

อภิปรายผล

จากการศึกษาผู้วิจัยได้พบประเด็นที่ควรค่าแก่การอภิปราย ดังนี้

1. จากการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า "นักศึกษาที่ผ่านการเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือมีทัศนคติต่อวิชาสถิติ สูงขึ้น" ด้วยค่า t - test for dependent sample ดังตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาหลังการเรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ มีค่าสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาสถิติของนักศึกษาก่อนการเรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ แสดงว่าการสอนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ ทำให้นักศึกษามีทัศนคติต่อวิชาสถิติสูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของนลินี ทีหอคำ (2541: บทคัดย่อ) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบไม่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และสมพร ศิลาทอง.(2541: 62) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

2. จากการทดสอบสมมติฐาน ข้อที่ 2 ที่ว่า "นักศึกษาที่ผ่านการเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1สูงขึ้น" ด้วยค่า t - test for dependent sample ดังตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักศึกษาก่อนการ

เรียนแบบร่วมมือ และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักศึกษาหลังการเรียนแบบร่วมมือ พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักศึกษาหลังเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่าคะแนนเฉลี่ย ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักศึกษาก่อนเรียนแบบร่วมมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ แสดงว่าการสอนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น สูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นลินี ทีหอคำ (2541: บทคัดย่อ) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหา และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ผ่านการเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบไม่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และสมพร ศิลาทอง.(2541: 62) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยสรุปข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการจัดการเผยแพร่การจัดการเรียนการสอน ด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือให้กับคณาจารย์เพื่อเป็นทางเลือกในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น

2. อาจารย์ผู้สอนควรพิจารณานำวิธีการเรียนแบบร่วมมือ ไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการสอนวิชาต่าง ๆ เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น และช่วยให้นักศึกษามีความสุขในการเรียน

3. นักศึกษาควรพิจารณานำวิธีการเรียนแบบร่วมมือไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการเรียนในกลุ่มเพื่อน เพื่อช่วยให้การเรียนง่ายขึ้น และเป็นการสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน เป็นการฝึกการทำงานร่วมกัน และการรู้จักแบ่งปันช่วยเหลือผู้อื่น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ ในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำวิธีการเรียนแบบร่วมมือไปใช้ในการพัฒนาด้านคุณธรรมและจริยธรรมของนักศึกษาระดับต่าง ๆ และรายวิชาต่าง ๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์.(2528). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2546). **การวิเคราะห์สถิติ:สถิติสำหรับการบริหารและการวิจัย**. กรุงเทพฯ :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กาญจนา สุจีนะพงษ์.(2539) **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนร่วม**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ขวัญใจ บุญฤทธิ์.(2535). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความมีวินัยในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

คณิต อังศุนิจ. (2547). **ปัจจัยบางประการด้านจิตลักษณะที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพณิชยการพระนคร**.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2544). **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. กรุงเทพฯ : เทพเนรมิตรการพิมพ์.

ชูศรี สนิทประชากร. (2534). "การเรียนรู้โดยการร่วมมือ," **ประชากรศึกษา**. ปีที่40, ฉบับที่ 60. หน้า 19.

นลินี ทีหอคำ. (2541). **ผลการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

บุญชม ศรีสะอาด. (2535). **การวิจัยเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ปสาส์น กงตาล. (2539). "การร่วมมือกันเรียนรู้," **วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น**. ปีที่15, ฉบับที่ 1 – 2.

เปรมจิตต์ ขจรภัยลาร์เซ่น. (2536). "วิธีสอนแบบการเรียนรู้ร่วมกัน," **เอกสารหมายเลข 6**. กรุงเทพฯ : **สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์**.

พรรณรัศม์ เง่าธรรมสาร. (2533). "การเรียนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน," **สารพัฒนาหลักสูตร**. ฉบับที่ 95. หน้า 35-37.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2535). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. กรุงเทพฯ : บริษัทฟิงเกอร์ปริ้นแอนด์มีเดียจำกัด.

มยุรี สาลีวงศ์.(2536). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนตามคู่มือครูของ สสวท.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2539. **เอกสารชุดฝึกอบรมการเรียนรู้การทำวิจัยด้วยตนเอง.** นนทบุรี: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

รตินันท์ ไมตรีจิตร. (2537). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบชองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วรรณี โสมประยูร. (2540). "วรรณกรรมการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ," **เอกสารการสอนชุดวิชาวรรณกรรมประถมศึกษาหน่วยที่** 1 – 7. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมธิราช.

ศิริพร ทุเครือ. (2544). **ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่** 4. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพณิชยการพระนคร. (2547). **คู่มือนักศึกษาและระเบียบปฏิบัติ ปีการศึกษา 2547.** กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

สมใจ ทองเรือง. (2546). **การเรียนรู้ตามสภาพจริงกับการสอนผู้ใหญ่.** วารสารวิชาการ. ปีที่ 6 ฉบับที่ 7. หน้า 72-75.

สมพงษ์ สิงหะพล. (2542). "เทคนิคการสอนของการเรียนแบบร่วมมือ," **สีมาจารย์.** ปีที่ 13 ฉบับที่ 25. หน้า 41-43.

สมพร ศิลาทอง. (2541). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตหน่วยสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและเจตคติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนแบบร่วมมือแบบ** STAD. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สายวรุณ ทองวิทยา. (2539). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและมนุษยสัมพันธ์ในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยการเรียนแบบ เอส ที เอ ดี (STAD) กับการสอนตามคู่มือครู.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา.(2531)."การเรียนการสอนแบบร่วมมือ". **วิทยาจารย์.** ปีที่ 86 **ฉบับที่** 2.หน้า 4-6.

สุรีย์ บาวเออร์. (2535). "การเรียนรู้โดยการร่วมมือ," **วิชาการอุดมศึกษา.** ปีที่ 2 ฉบับที่ 1.หน้า 14.

อธิปัตย์ คลี่สุนทร. (2546). "ว่าด้วยคณิตศาสตร์ : ข้อคิดเพื่อพิจารณา." **วารสารวิชาการ.** ปีที่ 6 **ฉบับที่** 8. **หน้า** 6-9.

อารี สัณหฉวี. (2539). **สรุปคำบรรยายวิชา กพ. 554: ผลจากการเรียนแบบกลุ่มสหร่วมใจ.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

Best, John w. (1981). Research In Education. 4th ed. Englewood. Cliffs ,NJ : Prentice – Hall.

Cronbach, Lee J. (1970). Essential of Psychology Testing. 3rd ed. New York : Harper and Row, Publishers , Inc.

Jhonson and others. (1981). "Effects of Cooperative and individualistic Goal Structures on Achievement : A Meta – Analysis," Psychological. Bulletin. 89 : 47 - 62

Morgan, Bobbette M. (1987). "Cooperative Learning : Teacher Use, Classroom Life, Social Integration, and Student Achievement," Dissertation Abstracts International.

Sharan, Shlomo. (1980). "Cooperative Learning in Small Grops ;Recent Methods and Effects On Achievement, Attitudes, and Ethnic Relations" Review of Education Research. 50 (2) :241 - 271

Yamane , Taro. (1973). Statistics; An Introduction Analysis, 3rd ed. New York : Harper and Row, Publishers , Inc.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

คุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงตรง

ค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

ข้อความ	ค่า IOC	คุณภาพเครื่องมือ
1. วิชาสถิติจำเป็นต่อการประกอบอาชีพในอนาคต	0.80	ใช้ได้
2. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ท้าทายความสามารถ	0.80	ใช้ได้
3. วิชาสถิติมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน	0.80	ใช้ได้
5. วิชาสถิติช่วยพัฒนาระบบความคิด	1.00	ใช้ได้
6. วิชาสถิติมีเนื้อหาซับซ้อน	1.00	ใช้ได้
7. วิชาสถิติช่วยกระตุ้นให้ใฝ่หาความรู้	0.80	ใช้ได้
8. วิชาสถิติช่วยส่งเสริมให้ฝึกใช้ความคิด	1.00	ใช้ได้
9. วิชาสถิติมีความสำคัญต่อการประกอบธุรกิจ	0.80	ใช้ได้
10. วิชาสถิติสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	1.00	ใช้ได้
11. วิชาสถิติช่วยฝึกให้รู้จักแก้ปัญหา	1.00	ใช้ได้
12. วิชาสถิติเรียนแล้วทำให้เกิดความเครียด	1.00	ใช้ได้
13. วิชาสถิติช่วยแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจ	0.80	ใช้ได้
14. วิชาสถิติมีขั้นตอนการคิดคำนวณยุ่งยาก สับสน	0.80	ใช้ได้
15. วิชาสถิติช่วยให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	0.80	ใช้ได้
16. วิชาสถิติมีเนื้อหาวิชาน่าเบื่อ	0.80	ใช้ได้
17. วิชาสถิติควรมีเวลาเรียนเพิ่มมากขึ้น	0.80	ใช้ได้
18. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ยากมาก	1.00	ใช้ได้
19. วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าเบื่อ	0.80	ใช้ได้
20. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ต้องใช้ความพยายามสูง	0.60	ใช้ได้
21. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีการบ้านมาก	1.00	ใช้ได้
22. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ข้อสอบยากมาก	0.80	ใช้ได้
23. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีความสนุกสนาน	0.60	ใช้ได้
24. วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าตื่นเต้น	0.80	ใช้ได้
25. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีข้อมูลและตัวเลขมาก	1.00	ใช้ได้
26. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ทำให้เกรดเฉลี่ยสะสม ต่ำลง	1.00	ใช้ได้
27. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีวิธีการศึกษายุ่งยาก	0.80	ใช้ได้
28. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจมาก	0.60	ใช้ได้
29. วิชาสถิติเป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ	0.80	ใช้ได้
30. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ควรมีการจัดสอนเสริม	1.00	ใช้ได้

คุณภาพเครื่องมือด้านอำนาจจำแนก

	กลุ่ม	n	Mean	Std. Deviation	t
v1	กลุ่มสูง	25	4.00	.577	5.657
	กลุ่มต่ำ	25	3.20	.408	
v2	กลุ่มสูง	25	3.96	.611	4.427
	กลุ่มต่ำ	25	3.12	.726	
v3	กลุ่มสูง	25	3.76	.779	4.682
	กลุ่มต่ำ	25	2.96	.351	
v4	กลุ่มสูง	25	3.96	.611	7.752
	กลุ่มต่ำ	25	2.92	.277	
v5	กลุ่มสูง	25	4.44	.821	5.585
	กลุ่มต่ำ	25	3.16	.800	
v6	กลุ่มสูง	25	4.68	.748	6.419
	กลุ่มต่ำ	25	3.08	.997	
v7	กลุ่มสูง	25	3.48	.653	2.753
	กลุ่มต่ำ	25	3.00	.577	
v8	กลุ่มสูง	25	3.80	.913	5.522
	กลุ่มต่ำ	25	2.52	.714	
v9	กลุ่มสูง	25	4.68	.476	14.481
	กลุ่มต่ำ	25	2.28	.678	
v10	กลุ่มสูง	25	4.28	.542	5.112
	กลุ่มต่ำ	25	2.96	1.172	
v11	กลุ่มสูง	25	3.96	.611	5.229
	กลุ่มต่ำ	25	2.88	.833	
v12	กลุ่มสูง	25	4.36	.490	12.943
	กลุ่มต่ำ	25	2.40	.577	
v13	กลุ่มสูง	25	3.72	.792	5.482
	กลุ่มต่ำ	25	2.60	.645	
v14	กลุ่มสูง	25	4.20	.913	8.880
	กลุ่มต่ำ	25	2.36	.490	

	กลุ่ม	n	Mean	Std. Deviation	t
v15	กลุ่มสูง	25	3.64	.757	6.299
	กลุ่มต่ำ	25	2.16	.898	
v16	กลุ่มสูง	25	4.04	.841	6.042
	กลุ่มต่ำ	25	2.68	.748	
v17	กลุ่มสูง	25	3.52	.510	2.878
	กลุ่มต่ำ	25	2.92	.909	
v18	กลุ่มสูง	25	3.72	.792	4.182
	กลุ่มต่ำ	25	2.60	1.080	
v19	กลุ่มสูง	25	3.80	.764	6.909
	กลุ่มต่ำ	25	2.28	.792	
v20	กลุ่มสูง	25	4.20	.707	8.033
	กลุ่มต่ำ	25	2.52	.770	
v21	กลุ่มสูง	25	4.04	.841	5.523
	กลุ่มต่ำ	25	2.84	.688	
v22	กลุ่มสูง	25	4.20	.913	3.536
	กลุ่มต่ำ	25	3.20	1.080	
v23	กลุ่มสูง	25	3.92	.572	7.625
	กลุ่มต่ำ	25	2.40	.816	
v24	กลุ่มสูง	25	3.20	.408	4.674
	กลุ่มต่ำ	25	2.48	.653	
v25	กลุ่มสูง	25	4.20	.707	7.483
	กลุ่มต่ำ	25	2.52	.872	
v26	กลุ่มสูง	25	3.72	.792	3.675
	กลุ่มต่ำ	25	2.84	.898	
v27	กลุ่มสูง	25	3.72	.891	2.014
	กลุ่มต่ำ	25	3.16	1.068	
v28	กลุ่มสูง	25	4.36	.490	4.744
	กลุ่มต่ำ	25	2.88	1.481	
v29	กลุ่มสูง	25	3.80	.408	8.660
	กลุ่มต่ำ	25	2.80	.408	

	กลุ่ม	n	Mean	.Std. Deviation	t
v30	กลุ่มสูง	25	3.88	.666	3.777
	กลุ่มต่ำ	25	2.96	1.020	
รวม	กลุ่มสูง	25	3.9747	.20214	18.633
	กลุ่มต่ำ	25	2.7560	.25707	

คุณภาพเครื่องมือด้านความเชื่อมั่น

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
V1	101.9667	240.8278	.4294	.9341
V2	101.9467	241.8462	.3081	.9354
V3	101.8167	243.0596	.3192	.9350
V4	101.8767	235.3826	.6624	.9319
V5	101.6567	235.2735	.5456	.9329
V6	101.1767	231.0930	.6480	.9317
V7	101.9367	244.9003	.2213	.9360
V8	102.0567	233.5752	.6255	.9320
V9	101.8767	222.7321	.8340	.9290
V10	101.7567	235.7274	.4922	.9335
V11	101.9167	235.6515	.6047	.9324
V12	101.5367	230.5919	.5714	.9327
V13	101.9667	235.6621	.5262	.9331
V14	101.9667	226.8237	.7528	.9303
V15	102.2567	231.1839	.6240	.9320
V16	102.0367	233.3683	.5775	.9325
V17	102.2767	244.6863	.2138	.9362
V18	101.6967	234.0861	.4479	.9345
V19	102.0067	231.8289	.6057	.9322
V20	101.7967	226.8451	.8340	.9295
V21	102.0367	230.5043	.6353	.9318
V22	101.4967	231.5865	.5690	.9327
V23	102.1667	234.5503	.6101	.9322
V24	102.3367	240.7791	.4677	.9338
V25	101.8567	230.8189	.6661	.9315

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
V26	102.0967	236.9205	.4853	.9336
V27	101.9367	239.8612	.3623	.9349
V28	101.5367	228.8983	.6024	.9323
V29	102.0167	237.6428	.5460	.9330
V30	101.9967	243.9043	.2219	.9363
เฉลี่ย	101.9000	234.4949	1.0000	.9305

Reliability Coefficients

N of Cases = 100.0 N of Items = 31

Alpha = .9349

ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. อาจารย์สุภัทรา โกไศยกานนท์ อ.บ.
สส.ม.(การศึกษา)
ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคิณ อังศุณิศ วท.ม.(คณิตศาสตร์)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3. อาจารย์ธานี คงเพ็ชร์ กศ.บ. เอกธุรกิจศึกษา
บธ.ม.
คอ.ม. สาขาบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา
อาจารย์ ระดับ 7 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

4 อาจารย์บุญเรียม ทะไกรราช กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา)
อาจารย์ ระดับ 7 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

5. อาจารย์สนทยา เขมวิรัตน์ บธ.ม.
กศ.ม. (การอุดมศึกษา)
อาจารย์ ระดับ 7 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ภาคผนวก ค

แบบสอบถาม " ทัศนะคติของนักศึกษาต่อวิชาสถิติ "

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาทัศนะคติของนักศึกษาต่อวิชาสถิติ เพื่อนำข้อมูลที่ได้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาสถิติต่อไป แบบสอบถามชุดนี้แบ่งเป็น 3 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ทัศนะคติต่อวิชาสถิติ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความร่วมมือจากนักศึกษาทุกท่าน ช่วยตอบแบบสอบถาม ตามความเป็นจริงให้ครบทุกข้อ เพื่อให้ได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาสถิติอย่างถูกต้องเหมาะสม โดยผู้วิจัยจะจัดเก็บข้อมูลทั้งหมดเป็นความลับ นำเสนอผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น และขอขอบคุณนักศึกษาทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี มา ณ โอกาสนี้

ผศ.ดวงใจ เขมวิรัตน์

ผู้วิจัย

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ○ หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่านที่สุด

1. พื้นความรู้เดิม
   - ○ สายสามัญ
   - ○ สายอาชีพ
2. เกรดเฉลี่ยสะสม
   - ○ ต่ำกว่า 2.5
   - ○ 2.5 ขึ้นไป

ตอนที่ 2 ทัศนะคติต่อวิชาสถิติ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยใช้เกณฑ์ค่าคะแนนดังนี้

ค่าคะแนน		ระดับความคิดเห็น
1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด
2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
3	หมายถึง	เห็นด้วย
4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อความ	ความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. วิชาสถิติจำเป็นต่อการประกอบอาชีพในอนาคต					
2. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ท้าทายความสามารถ					
3. วิชาสถิติมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน					
4. วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าสนใจ					
5. วิชาสถิติช่วยพัฒนาระบบความคิด					
6. วิชาสถิติมีเนื้อหาซับซ้อน					
7. วิชาสถิติช่วยกระตุ้นให้ใฝ่หาความรู้					
8. วิชาสถิติช่วยส่งเสริมให้ฝึกใช้ความคิด					
9. วิชาสถิติมีความสำคัญต่อการประกอบธุรกิจ					
10. วิชาสถิติสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้					
11. วิชาสถิติช่วยฝึกให้รู้จักแก้ปัญหา					
12. วิชาสถิติเรียนแล้วทำให้เกิดความเครียด					
13. วิชาสถิติช่วยแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจ					

ข้อความ	ความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
14. วิชาสถิติมีขั้นตอนการคิดคำนวณยุ่งยาก สับสน					
15. วิชาสถิติช่วยให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์					
16. วิชาสถิติมีเนื้อหาวิชาน่าเบื่อ					
17. วิชาสถิติควรมีเวลาเรียนเพิ่มมากขึ้น					
18. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ยากมาก					
19. วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าเบื่อ					
20. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ต้องใช้ความพยายามสูง					
21. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีการบ้านมาก					
22. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ข้อสอบยากมาก					
23. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีความสนุกสนาน					
24. วิชาสถิติเป็นวิชาที่น่าตื่นเต้น					
25. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีข้อมูลและตัวเลขมาก					
26. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ทำให้เกรดเฉลี่ยสะสม ต่ำลง					
27. วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีวิธีการศึกษายุ่งยาก					
28. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจมาก					
29. วิชาสถิติเป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ					
30. วิชาสถิติเป็นวิชาที่ควรมีการจัดสอนเสริม					

ภาคผนวก ง.

แผนการสอน เรื่อง “ความน่าจะเป็น"

แผนการสอนที่ 1

วิชา สถิติ 1 **รหัสวิชา** 13-121-245

เรื่อง ความน่าจะเป็น **จำนวนคาบ** 3 คาบ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

อาจารย์อภิปรายร่วมกับนักศึกษาถึงการเรียนการสอนวิชาสถิติ 1 ซึ่งจากผลการศึกษาที่เก็บรวบรวมมาพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ทำคะแนนการสอบได้ไม่ดีโดยเฉพาะเรื่อง "ความน่าจะเป็น" จึงจำเป็นต้องหาวิธีการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผลการเรียนของนักศึกษาดีขึ้น

กิจกรรมการสอน

1. อาจารย์ชี้แจงให้นักศึกษาทราบวิธีการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) โดยอาศัยเทคนิคการเรียนรู้แบบ STAD (เอกสารประกอบการบรรยาย 1 การเรียนแบบร่วมมือ แบบ STAD)

2. ครูแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ 1 เรื่อง "ความน่าจะเป็น" และแบบวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติ แก่นักศึกษาทุกคน โดยครูชี้แจงให้นักศึกษาทราบว่าให้พยายามทำข้อสอบ และตอบแบบสอบถามอย่างจริงจัง เพราะจะส่งผลต่อแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป โดยการสอบครั้งนี้ไม่มีผลต่อคะแนนหรือเกรดแต่อย่างไร (คะแนนก่อนการเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ)

ขั้นสรุปและประเมินผล

1. ครูสอบถามนักศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนแบบร่วมมือ

2. ครูแจกเอกสารประกอบการบรรยาย (เอกสารประกอบการบรรยาย 2 เรื่องความน่าจะเป็น) ให้นักศึกษาทุกคน ไปทำการศึกษามาล่วงหน้า

แผนการสอนที่ 2

วิชา สถิติ 1 **รหัสวิชา** 13-121-245

เรื่อง ความน่าจะเป็น **จำนวนคาบ** 3 คาบ

นำเข้าสู่บทเรียน

1. อาจารย์แจ้งผลคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสถิติ 1 จากคาบที่แล้ว และแจ้งผลการจัดกลุ่มให้ทุกคนทราบและให้ทุกคนนั่งเรียนเป็นกลุ่มเพื่อสะดวกแก่การทำกิจกรรม

2. อาจารย์อภิปรายร่วมกับนักศึกษา ถึงการซื้อลอตเตอรี่รวมทั้งการหาตัวเลขโดยการกราบไหว้ของแปลกต่าง ๆ และการนำมาตีเป็นตัวเลข เพื่อให้นักศึกษาร่วมกันสรุปให้ได้ว่าการกระทำเช่นนี้ เพื่อหวังจะเพิ่มโอกาสในการถูกลอตเตอรี่ การศึกษาหรือพิจารณาเกี่ยวกับโอกาสต่าง ๆ คือการหาค่าความน่าจะเป็นนั่นเอง

3. อาจารย์แจ้งจุดประสงค์ในการศึกษาเรื่อง ความน่าจะเป็น

กิจกรรมการสอน

1. อาจารย์ให้ความรู้ โดยการอธิบายและสาธิตตัวอย่างความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การจัดกระทำของเซต แฟคทอเรียล การเรียงลำดับ และการจัดหมู่ ตามเอกสารประกอบการบรรยาย 2

2.อาจารย์แจกใบมอบหมายงาน ให้นักศึกษาทุกคนและให้แต่ละทีมร่วมกันทำกิจกรรมที่มอบหมาย

การสรุปและประเมินผล

1. นักศึกษาและอาจารย์ร่วมกันสรุป ความหมายของ การทดลอง แซมเปิลสเปซ เหตุการณ์ คอมพลีเมนต์ของเหตุการณ์ แฟคทอเรียล การเรียงลำดับ และการจัดหมู่

2. อาจารย์ตั้งโจทย์ตัวอย่างและสุ่มนักศึกษาเพื่อแสดงการคำนวณโจทย์ตัวอย่างนั้น ๆ โดยให้นักศึกษาที่เหลือพิจารณาว่าถูกหรือผิดอย่างไร

แผนการสอนที่ 3

วิชา สถิติ 1 **รหัสวิชา** 13-121-245

เรื่อง ความน่าจะเป็น **จำนวนคาบ** 3 คาบ

นำเข้าสู่บทเรียน

1. อาจารย์ทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การจัดกระทำของเซต แฟคทอเรียล การเรียงลำดับ และการจัดหมู่

2. เฉลยแบบฝึกหัด (งานที่มอบหมายจากใบมอบหมายงาน1)

กิจกรรมการสอน

1. อาจารย์แจกแบบทดสอบ เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การจัดกระทำของเซต แฟคทอเรียล การเรียงลำดับ และการจัดหมู่ ให้นักศึกษาทุกคนโดยแบ่งตามระดับความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน

2. อาจารย์ให้ความรู้แก่นักศึกษาโดย การอธิบาย และสาธิตตัวอย่าง การคำนวณความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นอิสระต่อกัน และกฎของเบย์

3. อาจารย์แจกใบมอบหมาย (ใบมอบหมายงาน2) ให้แก่นักศึกษาทุกคน และให้นักศึกษาแต่ละทีมร่วมกันทำกิจกรรมที่มอบหมายเพื่อเตรียมตัวทดสอบในคาบเรียนต่อไป

การสรุป

1. นักศึกษาและอาจารย์ร่วมกันสรุปวิธีการคำนวณ หาค่าความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นอิสระต่อกัน และกฎของเบย์

2. อาจารย์ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา และสุ่มนักศึกษาสาธิตวิธีการคำนวณโดยมีเพื่อน ๆ ที่เหลือร่วมพิจารณาความถูกต้อง

แผนการสอนที่ 4

วิชา สถิติ 1 **รหัสวิชา** 13-121-245

เรื่อง ความน่าจะเป็น **จำนวนคาบ** 3 คาบ

นำเข้าสู่บทเรียน

1. อาจารย์แจ้งคะแนนผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การจัดกระทำของเซต แฟคทอเรียล การเรียงลำดับ และการจัดหมู่ พร้อมทั้งแจ้งผลคะแนนรวมแต่ละทีมและจัดลำดับทีมตามความสามารถ (แบบรายงานพัฒนาการของทีม)

2. อาจารย์ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการคำนวณความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นอิสระต่อกัน และกฎของเบย์

3. อาจารย์เฉลยงานที่มอบหมายในใบงานที่ 2

กิจกรรมการสอน

1. อาจารย์แจกแบบทดสอบการคำนวณความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นอิสระต่อกัน และกฎของเบย์

2. อาจารย์แจกใบมอบหมายงาน (ใบมอบหมายงานที่3)เพื่อทบทวนเนื้อหาทั้งหมด ให้นักศึกษาทุกคนและให้นักศึกษาทุกทีมร่วมกันศึกษาและทำกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อเตรียมตัวทดสอบในคาบเรียนถัดไป

การสรุป

1. นักศึกษาและอาจารย์ร่วมกันสรุปเนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็นทั้งหมด และเปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกกลุ่ม ทุกคนซักถามข้อสงสัยทั้งหมด

2. อาจารย์ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา และสุ่มนักศึกษาสาธิตวิธีการคำนวณโดยมีเพื่อน ๆ ที่เหลือร่วมพิจารณาความถูกต้อง

แผนการสอนที่ 5

วิชา สถิติ 1 **รหัสวิชา** 13-121-245

เรื่อง ความน่าจะเป็น **จำนวนคาบ** 3 คาบ

นำเข้าสู่บทเรียน

1. อาจารย์แจ้งคะแนนผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคำนวณความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นอิสระต่อกัน และกฎของเบย์ พร้อมทั้งแจ้งผลคะแนนรวมแต่ละทีมและจัดลำดับ (แบบรายงานพัฒนาการของทีม)

2. อาจารย์ทบทวนความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นทั้งหมด

กิจกรรมการสอน

อาจารย์แจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็นและแบบทดสอบวัดทัศนคติต่อวิชาสถิติ แก่นักศึกษาทุกคน (คะแนนหลังการเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ)

ขั้นสรุป

อาจารย์แจ้งผลการสรุปรวมคะแนน และ คะแนนเก็บ ที่ทุกคนจะได้เพิ่ม

ภาคผนวก จ.

เอกสารประกอบการบรรยาย

เอกสารประกอบการบรรยาย 1

วิชา สถิติ 1 **รหัสวิชา** 13-121-245

เรื่อง การเรียนแบบร่วมมือ **จำนวนคาบ** 3 คาบ

การเรียนแบบร่วมมือ (Co-operative Learning)

การเรียนรู้หรือการเรียนเป็นกระบวนการที่สำคัญของมนุษย์ ทำให้มนุษย์ได้แนวทางในการพัฒนาตนเอง เพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อมได้ การเรียนรู้ของแต่ละบุคคลจะช้าหรือเร็วแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความสามารถหรือความถนัดของแต่ละบุคคล และเพื่อให้แต่ละบุคคลประสบความสำเร็จในการเรียนไม่แตกต่างกัน นักการศึกษาจึงพยายามค้นหาวิธีการจัดการสอน หรือการจัดกิจกรรมการเรียนมากมายหลายรูปแบบซึ่งหนึ่งในนั้นคือ การเรียนแบบร่วมมือ (Co-operative Learning) ซึ่งเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ให้ต่างคนต่างช่วยกันเรียนรู้ โดยคละความสามารถ กลุ่มละประมาณ 4 คน ประกอบด้วย คนเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และ คนเรียนอ่อน 1 คน (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. : 2546) โดยมีแนวคิดที่สำคัญอยู่ 3 ประการ คือ

1. รางวัลของทีม (Team Reward) ทีมจะได้รับรางวัลเมื่อประสบความสำเร็จตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งทำให้ทุกทีมอาจจะได้รับรางวัลหรือไม่มีทีมใดได้รางวัลเลยก็ได้

2. ความหมายของแต่ละบุคคล (Individual Accountability) ความสำเร็จของทีมขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลในทีม จึงเป็นการเน้นให้สมาชิกในทีมได้ช่วยเหลือเพื่อนร่วมทีม และสร้างความมั่นใจให้ทุกคนในทีมมีความพร้อมที่จะรับการทดสอบ

3. โอกาสที่เท่าเทียมกันในการทำให้ทีมได้รับความสำเร็จ (Equal Opportunity for Success) สมาชิกของทีมมีส่วนช่วยให้ทีมประสบความสำเร็จได้โดยการพัฒนาการเรียนของตนให้ดีขึ้น ดังนั้นผู้เรียนทุกคนจึงมีโอกาสเท่าเทียมกันในการทำให้ทีมประสบความสำเร็จ

เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ

วิธีการหรือเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ที่นำมาประยุกต์ใช้กับวิชาและระดับชั้นต่าง ๆ มีดังนี้

(1) Student Team – Achievement Divisions (STAD) แบ่งนักศึกษาให้เป็นกลุ่มการเรียนรู้กลุ่มละ 4 คน มีระดับความสามารถ เพศ และเชื้อชาติที่ต่างกัน หลังจากครูนำเสนอบทเรียนแล้วนักศึกษาทำงานกันภายในกลุ่มเพื่อเรียนรู้บทเรียน หลังจากนั้นนักศึกษาจะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล โดยไม่ได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมทีม โดยปกติแล้วจะสอบหลังจากเรียน 3 - 5 คาบ คะแนนจากการทดสอบจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในครั้งแรก แล้วจะนำมาเป็นคะแนนของทีม และทีมที่มีคะแนนถึงเกณฑ์จะได้รับรางวัล วิธีการ STAD นี้สามารถนำมาใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ สังคมศึกษา

และวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จนถึงอุดมศึกษา แนวคิดสำคัญของวิธีการนี้ คือ เป็นการจูงใจให้นักเรียนส่งเสริม และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการฝึกทักษะที่สำคัญที่ครูนำเสนอ ถ้านักศึกษาต้องการให้ทีมของตนได้รับรางวัล ก็จะต้องช่วยเพื่อนร่วมทีมเรียนและส่งเสริมให้เพื่อนร่วมทีมทำดีที่สุด เห็นความสำคัญของการเรียนและสนุกสนาน นักศึกษาทำงานหลังจากอาจารย์เสนอบทเรียนโดยทำงานเป็นคู่และเปรียบเทียบคำตอบ อภิปรายถึงความผิดพลาดของคำตอบ และช่วยซึ่งกันและกันในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ บางทีอาจอภิปรายถึงวิธีการแก้ปัญหาหรือทดสอบกันในเนื้อหาที่กำลังเรียน การทำงานคู่กับเพื่อนร่วมทีมเป็นการประเมินจุดเด่นจุดด้อย เพื่อช่วยให้ประสบความสำเร็จในการทดสอบ

(2) Team – Games –Tournament (TGT) การเรียนแบบร่วมมือเทคนิคนี้มีการนำเสนอบทเรียนและการทำงานเช่นเดียวกับวิธี STAD แต่แทนที่การทดสอบด้วยการแข่งขันเป็นรายสัปดาห์ โดยให้สมาชิกของทีมแต่ละคน แข่งขันกับสมาชิกในทีมอื่นที่มีความสามารถใกล้เคียงกันในการเล่นเกมการศึกษา เพื่อให้ทีมของตนได้คะแนน ซึ่งถือว่าเป็นการทำให้ทุกคนมีโอกาสในการทำให้ทีมประสบความสำเร็จเท่ากัน ทีมที่ได้คะแนนสูงก็จะได้รับใบเกียรติบัตร หรือ รางวัลในรูปแบบอื่น

(3) Jigsaw II เป็นเทคนิคที่นักเรียนซึ่งมีความสามารถต่างกันทำงานร่วมกัน 4 คน ซึ่งมีความสามารถต่างกันเหมือนวิธี STAD และ TGT โดยนักเรียนถูกกำหนดให้อ่านบทเรียน เรื่องสั้น หรืออื่น ๆ ส่วนใหญ่ใช้ในวิชาสังคมและชีวประวัติ สมาชิกในทีมจะถูกสุ่ม ให้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านใดด้านหนึ่งของเรื่องที่อ่าน เช่น ในบทเรียนเรื่อง "แม็กซิโก" คนแรกเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านประวัติศาสตร์ คนที่ 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านเศรษฐกิจ คนที่ 3 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิศาสตร์ คนที่ 4 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัฒนธรรม หลังจากผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้นจากทุกกลุ่มมาร่วมกันอภิปราย เสร็จแล้วก็จะกลับมาสอนเนื้อหาด้านนั้น ๆ ให้กับเพื่อนร่วมทีม ท้ายสุดนักเรียนก็จะได้รับการทดสอบหรือการประเมินอื่น ๆ ในทุกเนื้อหา การให้คะแนนจะเหมือนกันกับวิธีการ STAD

(4) Team Accelerated Instruction (TAT) เป็นโปรแกรมการเรียนแบบร่วมมือที่แต่ละบุคคลจะเรียนรู้ในองค์ความรู้ที่ตนรับผิดชอบ ออกแบบเพื่อใช้สอนวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 นักเรียนจะเรียนรู้ในอัตราของตน โดยทั่วไปสมาชิกทำงานในบทเรียนที่ต่างกันเพื่อนร่วมทีมจะตรวจสอบการทำงานจากกระดาษคำตอบ คอยช่วยเหลือในการแก้ปัญหา การที่ทีมจะได้รับเกียรติบัตรขึ้นอยู่กับจำนวนความสมบูรณ์ของงานแต่ละส่วน และความถูกต้องของการทดสอบครั้งสุดท้ายของทุกคนในทีม

(5) Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC) เป็นโปรแกรมการเรียนแบบร่วมมือสำหรับการสอนอ่าน เขียนและในระดับชั้นประถมศึกษาตอนกลางและตอนปลาย (Madden, Slavin & Stevens,1986) โปรแกรม CIRC ครูจะใช้เรื่องหรือนิยายสำหรับสอนอ่าน นักเรียนจะถูกกำหนดให้ทำงานเป็นทีม ที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านที่ต่างกัน นักเรียนทำงานภายในทีมเพื่อทำกิจกรรมที่ส่งเสริมพุทธิปัญญา ตั้งแต่การอ่านจับคู่ให้กันฟัง การทำนายโครงสร้างเรื่อง สรุปย่อ การสะกดคำ

การถอดรหัส การเรียนรู้ศัพท์ และยังฝึกทักษะในการอ่านจับใจความ ฝึกเขียน พิมพ์ และจัดทำเป็นหนังสือของทีมหรือของห้อง

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

การจัดกิจกรรมครั้งนี้เลือกใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ แบบ STAD โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. อาจารย์แนะนำวิธีการเรียนแบบร่วมมือให้นักศึกษาทุกคนได้ทำความเข้าใจ
2. แบ่งกลุ่มนักศึกษาคละความสามารถในแต่ละกลุ่มโดยมีวิธีการจัดกลุ่มดังนี้
   2.1 อาจารย์มอบหมายให้นักศึกษาสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อวัดระดับความสามารถ
   2.2 อาจารย์ตรวจข้อสอบและเรียงผลคะแนนที่ได้จากสูงสุดไปหาต่ำสุดตามลำดับ
   2.3 กำหนดจำนวนกลุ่มนักศึกษาและสมาชิกภายในกลุ่ม เช่น นักศึกษา 36 คน แบ่งกลุ่มกลุ่มละ 4 คน จำนวน 9 กลุ่มเป็นต้น
   2.4 จัดทำตารางเพื่อจัดนักศึกษาเข้ากลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้แต่ละกลุ่มมีสมาชิกที่คละความสามารถกัน คนเก่ง ปานกลาง และคนอ่อน ไม่แตกต่างกันมากนัก ดังตัวอย่าง

ระดับความสามารถ	กลุ่ม1	กลุ่ม2	กลุ่ม3	กลุ่ม4	กลุ่ม5	กลุ่ม6	กลุ่ม7	กลุ่ม8	กลุ่ม9
คนเก่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ปานกลาง	18	17	16	15	14	13	12	11	10
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
คนอ่อน	36	35	34	33	32	31	30	29	28

ดังนั้นจากตัวอย่าง กลุ่ม 1 ประกอบด้วย สมาชิกที่สอบได้ลำดับที่ 1,18,19 และ 36 เป็นต้น

3. อาจารย์ดำเนินการสอนโดยใช้เทคนิคและอุปกรณ์การสอนต่าง ๆ
4. อาจารย์มอบหมายแบบฝึกหัดพร้อมคำตอบ เพื่อให้นักศึกษาทุกคนในกลุ่มร่วมกันฝึกฝนเพื่อให้ทุกคนมีความสามารถใกล้เคียงกันและเตรียมตัวเพื่อการสอบวัดความสามารถในชั่วโมงต่อไป
5. จัดนักศึกษาเข้ากลุ่ม ตามระดับความสามารถเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อทดสอบวัดความสามารถโดยใช้ข้อสอบ 3 ระดับ คือ ยาก ปานกลาง และง่าย โดยกลุ่มเก่งให้ทำข้อสอบยาก กลุ่มอ่อนทำข้อสอบง่ายเป็นต้น นำคะแนนสอบที่แต่ละคนได้มารวมกันตามกลุ่มทั้ง 9 กลุ่ม และหาคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มจัดเรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ยแต่ละกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดเป็นผู้ชนะ
6. เมื่อทดสอบครบจำนวนครั้ง หาคะแนนเฉลี่ยรวมของแต่ละกลุ่ม และ จัดเรียงลำดับความสามารถของกลุ่มจากสูงสุดไปหาต่ำสุด

7. ให้คะแนนนักศึกษาทุกคนในกลุ่มตามความสามารถของทีม ดังนี้

ลำดับที่ความสามารถของกลุ่ม.	คะแนนที่ทุกคนในกลุ่มได้รับ
1	10
2-3	9
4-5	8
6-7	7
8-9	6

8. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาทั้งห้องอีกครั้งหนึ่ง

บรรณานุกรม

วิมลรัตน์ สุนทรวิโรจน์. 2546. "การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้." **วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**. ปีที่ 9 กรกฎาคม

สมพงษ์ สิงหะพล . 2542. "เทคนิคการสอนของการเรียนแบบร่วมมือ" **สีมาจารย์**. พฤศจิกายน –มีนาคม.

เอกสารประกอบการบรรยาย 2

วิชา สถิติ 1 **รหัสวิชา** 13-121-245

เรื่อง ความน่าจะเป็น **จำนวนคาบ** 3 คาบ

ความน่าจะเป็น (Probability)

ปกติมนุษย์ทุกคนมีความอยากรู้อยากเห็น มีการทำนายอนาคต หรือโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งอยู่เสมอ ซึ่งก็คือ ความน่าจะเป็นนั่นเอง จึงเห็นได้ว่าความน่าจะเป็นเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน การศึกษาวิชาการสาขาต่าง ๆ และยังเป็นพื้นฐานของการศึกษาวิชาสถิติซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการวิจัย ทำให้ได้แนวทางในการพัฒนาประเทศในอนาคตได้ เราจึงจำเป็นต้องศึกษาความน่าจะเป็น

1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น (Introduction to Probability)

ก่อนที่จะศึกษาเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ทุกคนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเพื่อที่จะช่วยในการศึกษาเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ดังนี้

1.1 การทดลอง (Experiment) คือ การกระทำใด ๆ ที่สามารถกระทำได้ซ้ำ ๆ กัน ภายใต้สภาวการณ์หรือเงื่อนไขต่าง ๆ โดยที่เราไม่สามารถทำนายผลการทดลองได้ เพราะผลของการทดลองส่วนมากจะขึ้นอยู่กับโอกาส (Chance) แต่สามารถคาดเดาผลที่จะเกิดขึ้นได้จึงทำให้ผลของการทดลองมีได้มากมาย เช่น

โยนลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง หรือมากกว่านั้นจะเห็นได้ว่า ไม่มีใครตอบได้ว่าลูกเต๋าจะออกแต้มใด แต่สามารถคาดเดาได้ว่าอาจจะออกแต้มได้ตั้งแต่ 1 – 6

1.2 แซมเปิลสเปซ (Sample Space) คือ เซตของผลการทดลองทั้งหมดจากการทดลอง สัญลักษณ์ที่ใช้คือ S เช่น

การทดลอง : - โยนลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง

S = {1, 2, 3, 4, 5, 6} n(S) = 6

การทดลอง : - โยนเหรียญ 2 เหรียญ 1 ครั้ง

S = {HH, HT, TH, TT,} n(S) = 4

1.3 เหตุการณ์ (Event) คือ สับเซตของแซมเปิลสเปซ ของการทดลอง สัญลักษณ์ที่ใช้ คือ E หรือ A, B, C... เป็นต้น เช่น

โยนลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง สนใจการเกิดแต้มคู่

E = {2, 4, 6} n (E) = 3

โยนเหรียญ 2 เหรียญ 1 ครั้ง สนใจการเกิดก้อยและหัวอย่างละ 1 เหรียญ

E = {HT, TH} n (E) = 2

โดยทั่วไปเหตุการณ์มี 2 ชนิด คือ

- เหตุการณ์เดี่ยว (Simple event) คือ เหตุการณ์ที่มีสมาชิกเพียงแค่ตัวเดียวเท่านั้น
- เหตุการณ์รวม (Compound event) คือ เหตุการณ์ที่ไม่ใช่เหตุการณ์เดี่ยว (ยกเว้นเซตว่าง)

ข้อสังเกต

จากนิยามของเหตุการณ์ดังกล่าว สรุปได้ว่า แซมเปิลสเปซ (S) และเซตว่าง ($\varnothing$) ต่างก็เป็นเหตุการณ์

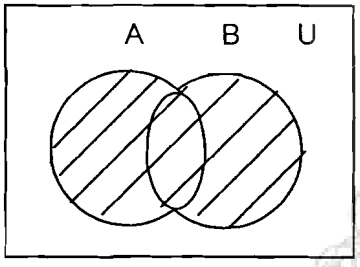
2. **การจัดการกระทำของเซต** (Operation of Set)

เนื่องจากทั้งเหตุการณ์และแซมเปิลสเปซต่างก็เป็นเซต ซึ่งเมื่อมีหลาย ๆ เซต ย่อมมีการเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ระหว่างเซตมีได้หลายลักษณะเช่น

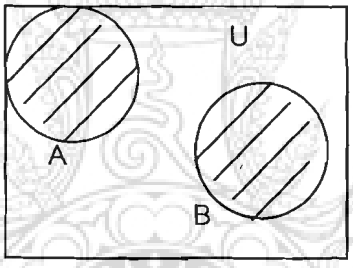
1. **ยูเนียนของเหตุการณ์** (Union of event) คือการหาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ A หรือเหตุการณ์ B สัญลักษณ์ที่ใช้คือ " $\cup$ " เช่น

A $\cup$ B คือ เหตุการณ์ที่ประกอบด้วยสมาชิกของเหตุการณ์ A หรือ เหตุการณ์ B หรือทั้งสองเหตุการณ์

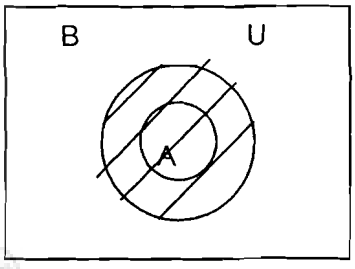
ตัวอย่างแผนภาพยูเนียนของเหตุการณ์



A$\cup$B



A$\cup$B

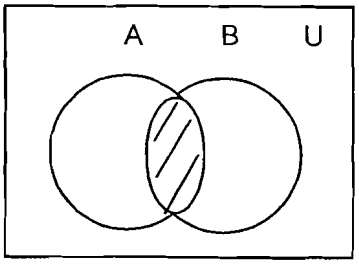


A$\cup$B

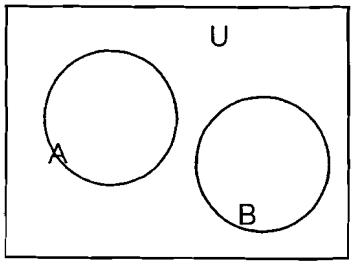
2. **อินเตอร์เซกชั่นของเหตุการณ์**(Intersection of event) คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ A และ เหตุการณ์ B สัญลักษณ์ที่ใช้คือ " $\cap$ " เช่น

A $\cap$ B คือ เหตุการณ์ที่ประกอบด้วยสมาชิกของเหตุการณ์ A และ B

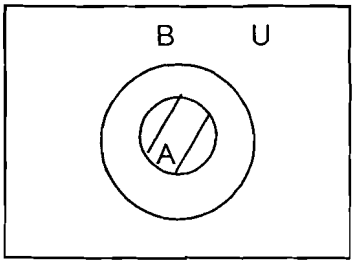
ตัวอย่างแผนภาพ อินเตอร์เซกชั่นของเหตุการณ์



A$\cap$B



A$\cap$B



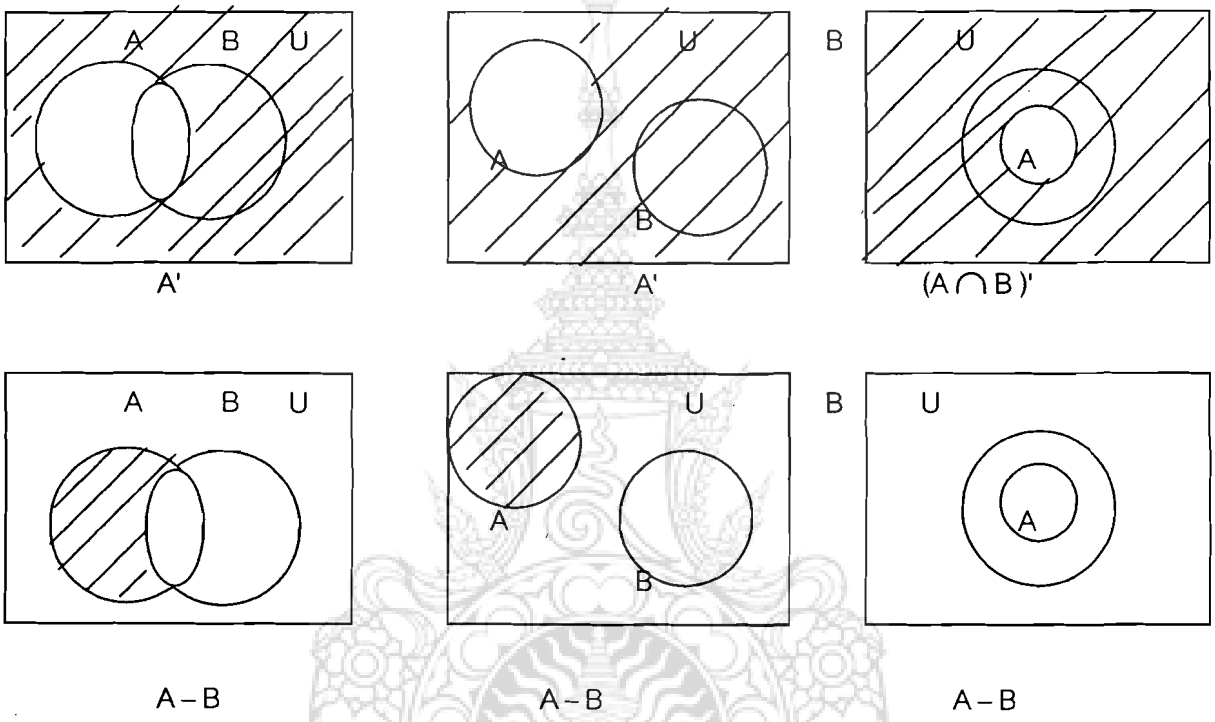
A$\cap$B

3. **คอมพลีเมนต์ของเหตุการณ์** (Complement of event) คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ A เทียบกับเหตุการณ์ B สัญลักษณ์ที่ใช้คือ - หรือ ' เช่น

A – B คือ เหตุการณ์ที่ประกอบด้วยสมาชิกที่อยู่ในเหตุการณ์ A แต่ไม่อยู่ในเหตุการณ์ B

B' คือ เหตุการณ์ที่ประกอบด้วยสมาชิกที่อยู่เซลเปิลสเปซแต่ไม่อยู่ในเหตุการณ์ B

ตัวอย่างแผนภาพคอมพลีเมนต์ของเหตุการณ์



Ex โยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง

A คือ ผลรวมของแต้มเป็น 7

B คือ ผลรวมของแต้มเป็น 4

C คือ ผลรวมของแต้มน้อยกว่า 5

จงหา

1. $A \cup B$
2. $A \cap B$
3. $A - B$
4. C'
5. $B \cap C$
6. $B \cup C$

วิธีทำ

S	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

S = {(1,1), (1,2),...,(6,5), (6,6)}

A = {(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), 6,1)}

B = {(1,3), (2,2), (3,1)}

C = {(1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (3,1)}

1. $A \cup B$ = {(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1), (1,3), (2,2), (3,1)}
2. $A \cap B$ = { } , $\varnothing$
3. $A - B$ = {(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)}
4. C' = $U - C$ = {(1,4), (1,5), (1,6), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)}
5. $B \cap C$ = {(1,3), (2,2), (3,1)}
6. $B \cup C$ = {(1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (3,1)}

3. แฟคทอเรียล (Factorial)

ชุดของการคูณของจำนวนเต็มบวก ตั้งแต่ 1 เพิ่มขึ้นทีละ 1 ไปเรื่อย ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้ คือ ! หรือ L เช่น

n! คือ การคูณกันของจำนวนเต็มบวก ตั้งแต่ 1 เพิ่มขึ้นทีละ 1 จนถึง n

$6! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 720$

$6! \neq 6$

Ex จงหาค่าของ $\frac{6!}{3!}$

วิธีทำ $\frac{6!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = 6 \times 5 \times 4 = 120$

Ex จงเขียนให้อยู่ในรูปแฟคทอเรียล

1. 11×12×13× 14
2. n . (n-1) . (n-2)

วิธีทำ

1. $11\times12\times13\times14 = \frac{14!}{10!}$
2. $n \times (n-1) \times (n-2) = \frac{n!}{(n-3)!}$

ข้อสังเกต

1. $n! \neq n$
2. $0! = 1$

กฎการนับ (Methods of Counting)

เป็นกระบวนการในการนับจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ต่าง ๆ มีกฎพื้นฐานที่สำคัญ 2 กฎ คือ

1. กฎของการคูณ (Multiplication principle)
2. กฎของการบวก (Addition principle)

กฎของการคูณ (Multiplication principle)

ถ้าเหตุการณ์หนึ่งแยกย่อยได้ k เหตุการณ์ และเหตุการณ์ที่ 1มี จำนวนวิธีเกิดขึ้นได้ n_1 วิธี ในแต่ละวิธีของการเกิดเหตุการณ์ที่ 1 มีเหตุการณ์ที่ 2 เกิดขึ้นได้ n_2 วิธี และในแต่ละวิธีของการเกิดเหตุการณ์ที่ 2 มีเหตุการณ์ที่ 3 เกิดขึ้นได้ n_3 วิธี เป็นเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนถึงเหตุการณ์ k ซึ่งมีจำนวนวิธีเกิดขึ้นได้ n_k วิธี แล้วจำนวนวิธีที่จะเกิดเหตุการณ์ทั้ง k เหตุการณ์พร้อม ๆ กัน จะเท่ากับ $n_1 n_2 n_3 \ldots n_k$ วิธี หรืออาจใช้แผนภาพรูปต้นไม้ (Tree diagram) ดังนี้

Ex ร้านอาหารแห่งหนึ่งมีอาหารประเภทแกงเผ็ด 5 ชนิด ประเภทผัด 4 ชนิด และประเภทยำ 7 ชนิด ถ้าต้องการจัดชุดอาหารที่ประกอบด้วยอาหารประเภทละ 1 ชนิด จะมีวิธีจัดชุดอาหารได้ทั้งหมดกี่ชุด

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

∴ จัดชุดอาหารได้ทั้งหมด = 5×4×7 = 140

กฎของการบวก (Addition principle)

ถ้ามีเหตุการณ์หลาย ๆ เหตุการณ์ ซึ่งแยกจากกันโดยเด็ดขาด (Mutually exelnsive) และไม่เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน จำนวนวิธีทั้งหมดได้จากจำนวนวิธีในแต่ละเหตุการณ์นั้น ๆ มาบวกกัน เช่น เหตุการณ์ที่ 1 มีจำนวนวิธีเกิดได้ m วิธี เหตุการณ์ที่ 2 มีจำนวนวิธีเกิดขึ้นได้ n วิธี และทั้งสองเหตุการณ์ดังกล่าวเป็นเหตุการณ์ที่แยกจากกันโดยเด็ดขาดและไม่เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน ดังนั้นจำนวนวิธีทั้งหมด เท่ากับ m + n วิธี

Ex มีเลขโดด 4 ตัวคือ 0, 1, 2 และ3 จะสร้างจำนวนที่มีค่ามากกว่า 200 ได้กี่จำนวน โดยแต่ละจำนวนประกอบด้วยตัวเลขที่ไม่ซ้ำกัน

วิธีทำ

จำนวนที่มากกว่า 200 มีได้ 2 เหตุการณ์คือ

1. **เหตุการณ์ที่** 1 **เลข** 3 **หลักที่มากกว่า** 200

หลักร้อย		หลักสิบ		หลักหน่วย			
2	×	3	×	2	=	12	(หลักร้อย 0, 1 ไม่ได้)

2. **เหตุการณ์ที่** 2 **เลข** 4 **หลัก**

หลักพัน		หลักร้อย		หลักสิบ		หลักหน่วย		
3	×	3	×	2	×	1	=	18 (**หลักพันใช้** 0 ไม่ได้)

เนื่องจากเหตุการณ์ที่ 1 **และเหตุการณ์ที่** 2 **เป็นเหตุการณ์ที่แยกจากกันและไม่เกิดขึ้นพร้อมกันดังนั้น**

จำนวนวิธีทั้งหมด = 12+18 = 30

การจัดลำดับและการจัดหมู่ (Permutation and Commutation)

การจัดลำดับหรือการเรียงสับเปลี่ยน (Permutation)

การจัดลำดับเป็นการเลือกสิ่งของที่แตกต่างกัน โดยสนใจตำแหน่งมี 2 ลักษณะคือ

1. การจัดลำดับแบบคืนที่ (Permutation with replacement) เป็นการเลือกสิ่งของโดยสนใจตำแหน่ง และเมื่อเลือกแล้วใส่คืนที่เดิม เช่น กล่องใบหนึ่งบรรจุสลากจำนวน n ใบ ที่แตกต่างกันหมด ถ้าต้องการหยิบสลากจำนวน r ใบ (โดยที่ $r \leq n$) และหยิบสลากครั้งละ 1 ใบ จดหมายเลขที่ได้และใส่คืนก่อนหยิบใบที่ 2 จำนวนวิธีทั้งหมดในการหยิบสลาก r ใบ = n^r วิธี

Ex ดึงไพ่ครั้งละ 1 ใบ จากไพ่ 1 สำรับ โดยให้ไพ่ซ้ำกันได้ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะดึงไพ่ 5 ใบ

วิธีทำ

$\therefore$ จำนวนวิธีทั้งหมด $= (52)^5$ $n = 52$

$=$ $r = 5$

หรือ

ไพ่ใบที่	1	2	3	4	5			
จำนวนวิธี	52 ×	52 ×	52 ×	52 ×	52	=	$(52)^5$	Ans

2. การจัดลำดับแบบไม่คืนที่ (Permutation without replacement) เป็นการเลือกสิ่งของโดยสนใจตำแหน่งและเมื่อเลือกแล้วไม่ใส่คืน

2.1 สิ่งของที่นำมาจัดลำดับนั้นแตกต่างกันหมด เช่น กล่องใบหนึ่งบรรจุสลากจำนวน n ใบที่แตกต่างกันหมด ถ้าต้องการหยิบสลาก r ใบ ($r \leq n$) โดยหยิบสลากครั้งละ 1 ใบและเมื่อหยิบแล้วไม่ใส่คืน

2.1.1 กรณีเรียงเป็นเส้นตรงหรือแนวระนาบ

$$P_{n,r} \text{ หรือ } {}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Ex ดึงไพ่ครั้งละ 1 ใบ จากไพ่ 1 สำรับ โดยไม่อนุญาตให้ที่ดึงซ้ำกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะดึงไพ่ 5 ใบ

วิธีทำ

$$P_{52,5} = \frac{52!}{(52-5)!} \qquad n = 52$$

$r = 5$

$$= \frac{52!}{47!} = 52 \times 51 \times 50 \times 49 \times 48$$

$\therefore$ จำนวนวิธี = ... วิธี

หรือ

ไพ่ใบที่	1	2	3	4	5
จำนวนวิธี	52 ×	51 ×	50 ×	49 ×	48

$\therefore$ จำนวนวิธี = ... วิธี Ans

Ex นักวิ่ง 3 คน วิ่งเข้าเส้นชัยไม่พร้อมกันเลย จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่นักวิ่งจะวิ่งเข้าเส้นชัย

วิธีทำ

$P_{3,3} = \frac{3!}{(3-3)!} = \frac{3!}{0!}$ $n = 3$, $r = 3$

$= 3 \times 2 \times 1 = 6$ $0! = 1$

∴ จำนวนวิธีทั้งหมด = 6 วิธี

หรือ

ลำดับที่	1	2	3
จำนวนวิธี	3 ×	2 ×	1

∴ จำนวนวิธี = 6 วิธี

2.1.2 **กรณีเรียงเป็นวงกลม**

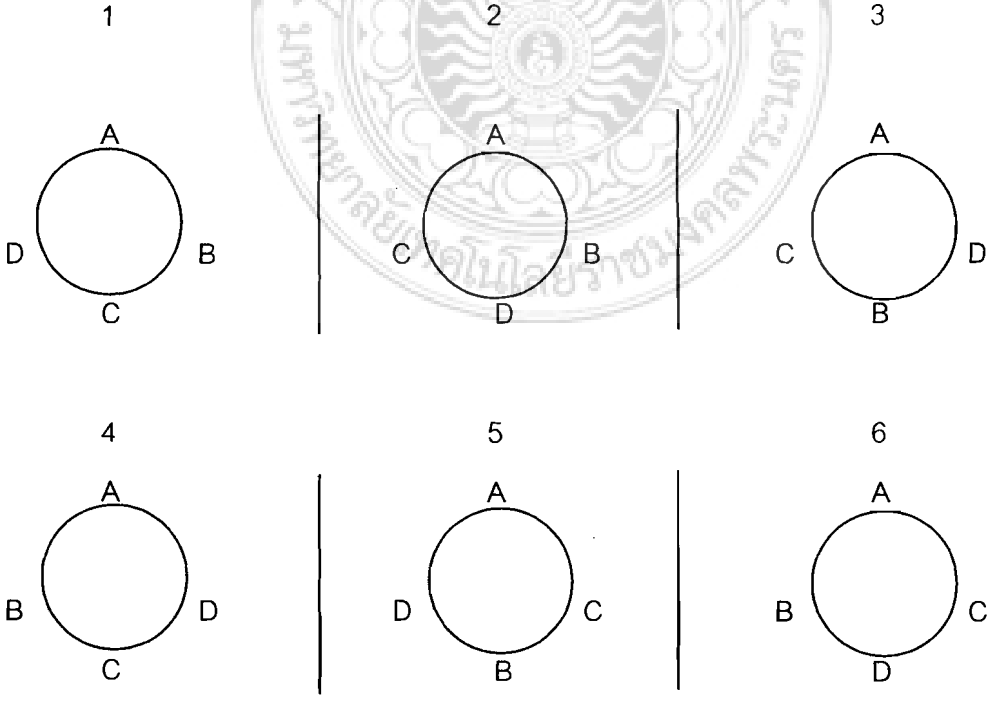
จำนวนวิธี $(n-1)!$ **วิธี**

Ex จัดคน 4 คน คือ A, B, C, D เข้านั่งประชุมโต๊ะกลมได้ทั้งหมดกี่วิธี

วิธีทำ เรียงเป็นวงกลม $= (n-1)!$ $n = 4$

∴ จำนวนวิธีทั้งหมด $= (4-1)! = 3!$

$= 3 \times 2 \times 1 = 6$ วิธี



2.2 สิ่งของที่นำมาจัดลำดับนั้นเหมือนกันเป็นกลุ่มๆ เช่น หน่วยงานหนึ่งมีธง k สี สีละ $n_1, n_2, \ldots n_k$ ผืน ต้องการแขวนธง n ผืนนี้บนเสาจะมีวิธีแขวนธงได้แตกต่างกันกี่วิธี

$$\text{จำนวนวิธี} = \frac{n!}{n_1, n_2, \ldots n_k !}$$

n = จำนวนสิ่งของทั้งหมด

n_1 = จำนวนสิ่งของกลุ่มที่ 1

n_k = จำนวนสิ่งของกลุ่มที่ k

Ex มีหลอดไฟ 12 หลอดเป็นสีแดง 4 หลอด สีขาว 5 หลอด และสีน้ำเงิน 3 หลอด ถ้าต้องการนำหลอดไฟทั้งหมดมาต่อไฟราวประดับรั้วจะมีวิธีต่อได้กี่วิธี

$$\therefore \text{จำนวนวิธี} = \frac{12!}{4!5!3!}$$

n = 12

n1 = 4

n2 = 5

n3 = 3

$$= \frac{12\times11\times10\times9\times8\times7\times6}{4\times3\times2\times3\times2}$$

= ..... วิธี

การจัดหมู่(Commutation)

การจัดหมู่เป็นการเลือกสิ่งของที่แตกต่างกันโดยไม่สนใจตำแหน่ง เช่น กล่องใบหนึ่งมีลูกบอล n ลูก สุ่มหยิบครั้งละ r ลูก จะมีวิธีหยิบลูกบอลได้กี่วิธี

$$C_{n,r} \quad ({}^{n}r) \quad {}^{n}C_{r} = \frac{n!}{r!\,(n-r)!}$$

Ex กล่องใบหนึ่งมีสลาก 15 ใบ สุ่มหยิบสลาก 5 ใบจะมีวิธีหยิบสลากได้แตกต่างกันกี่วิธี

$$C_{15,5} = \frac{15!}{5!\,(15-5)!}$$

n = 15

r = 5

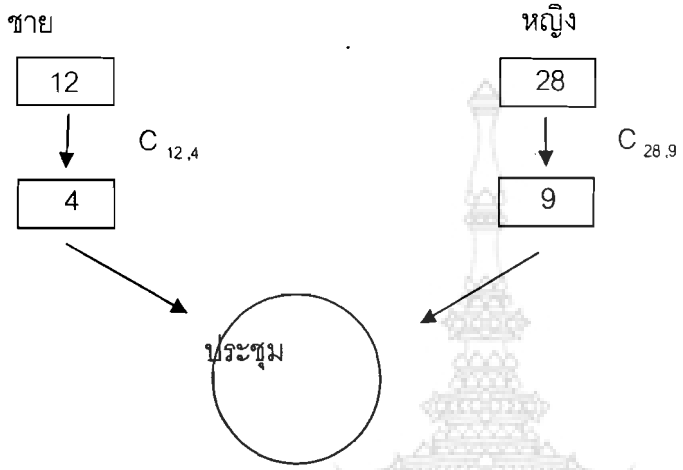
$$= \frac{15!}{5!10!}$$

$$= \frac{15\times14\times13\times12\times11}{5\times4\times3\times2}$$

= ..... วิธี

Ex นักศึกษากลุ่มหนึ่งเป็นชาย 12 คน หญิง 28 คน ถ้าต้องการจัดนักศึกษาชาย 4 คนและหญิง 9 คน เพื่อเข้าประชุมโต๊ะกลมจะมีวิธีจัดได้กี่วิธี

วิธีทำ



$(13-1)!$

∴ จำนวนวิธีทั้งหมด $= C_{12,4} \times C_{28,9} \times 12!$

$$= \frac{12!}{4!8!} \times \frac{28!}{9!19!} \times 12!$$

= ..... วิธี

2. การคำนวณความน่าจะเป็น

2.1 ความหมายของความน่าจะเป็น

ความน่าจะเป็น (Probability) ของเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง หมายถึง โอกาสที่เหตุการณ์นั้น ๆ จะเกิดขึ้น โดยการคำนวณค่าสัดส่วนระหว่างจำนวนจุดตัวอย่างของเหตุการณ์นั้นกับจุดตัวอย่างทั้งหมดที่อยู่ในขอบข่ายของเหตุการณ์ทั้งหมดที่เราพิจารณา สัญลักษณ์ที่ใช้คือ P(E)

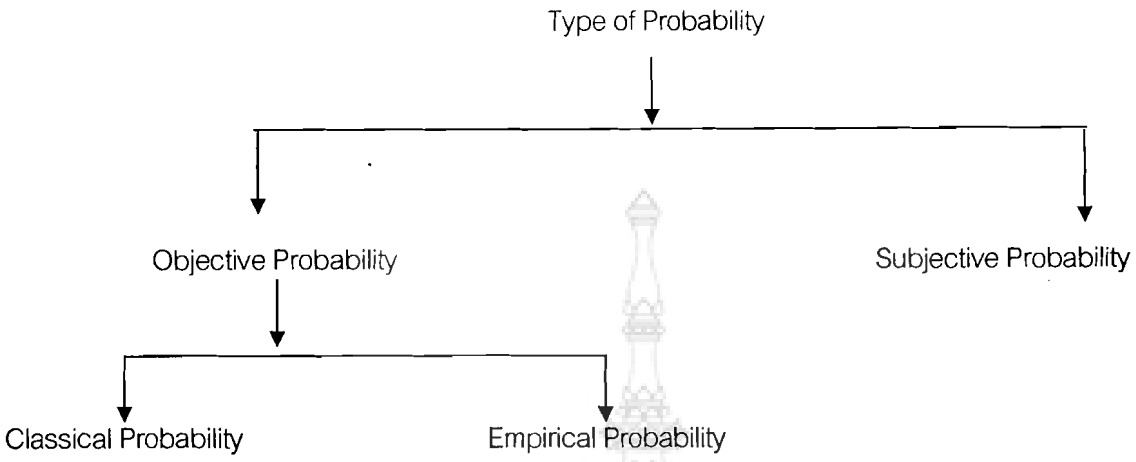
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ P(E) แทน ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E

n(E) แทน จำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ E

n(S) แทน จำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ

2.2 **ประเภทของความน่าจะเป็น** (Type of Probability)



แผนภาพแสดงประเภทของความน่าจะเป็น

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่าง ๆ แบ่งได้ 2 ประเภทคือ

1. Subjective Probability

เป็นการหาค่าความน่าจะเป็นโดยการใช้ความรู้สึก ความเชื่อหรือประสบการณ์ส่วนตัวในการคำนวณหาค่าความน่าจะเป็น

2. Objective Probability

เป็นการคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ โดยการใช้ข้อมูลช่วยในการตัดสิน แบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

2.1 Empirical Probability เป็นการหาค่าความน่าจะเป็นโดยการสังเกตจากผลการทดลอง เช่น

Ex โยนเหรียญ 100 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่เหรียญจะออกหัว

วิธีทำ ดำเนินการโยนเหรียญ 100 ครั้งแล้วนับจำนวนครั้งที่เหรียญเกิดหัว เช่นได้ 87 ครั้ง

$$\therefore \text{ความน่าจะเป็น} = \frac{87}{100} = 0.87$$

2.2 Classical Probability เป็นการหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ โดยการคำนวณจากจุดตัวอย่างของแซมเปิลสเปซกับจุดตัวอย่างของเหตุการณ์โดยที่จุดตัวอย่างทั้งหมดมีโอกาสเกิดเท่า ๆ กันเช่น

Ex โยนลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่ลูกเต๋าจะได้แต้มคู่

วิธีทำ

S คือ โยนลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ $\therefore n(S) = 6$

E คือ ลูกเต๋าได้แต้มคู่

$E = \{2, 4, 6\}$ $\therefore n(E) = 3$

$\therefore P(E) = \frac{3}{6} = 0.5$

2.3 คุณสมบัติของความน่าจะเป็น

เมื่อใช้ E เป็นเหตุการณ์ใด ๆ ในแซมเปิลสเปซ S และ Ø เป็นเซตว่างพบว่า

1. $0 \leq P(E) \leq 1$
2. $P(S) = 1$
3. $P(\emptyset) = 0$
4. $P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \cap E_2)$
5. $P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2)$ เมื่อ $E_1 \cap E_2 = \emptyset$
6. $P(E)' = 1 - P(E_1)$

การคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

การคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใด ๆ สามารถหาค่าได้โดยอาศัยนิยามของความน่าจะเป็นดังกล่าวมาแล้ว

Ex โยนเหรียญ 3 เหรียญหนึ่งครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่เหรียญหงายก้อยทั้ง 3 เหรียญ

วิธีทำ

S แทน เหตุการณ์ที่เกิดจากการโยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง

$S = \{HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH\ TTT\}$ $n(S) = 8$

A แทน เหตุการณ์ที่เหรียญหงายก้อยทั้ง 3 เหรียญ

$A = \{TTT\}$ $n(A) = 1$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

$= \frac{1}{8}$ =..... Ans

Ex นำตัวอักษรจากคำว่า "Sample" มาจัดเรียงใหม่ (โดยไม่สนใจความหมาย) จงหาความน่าจะเป็นที่คำนั้นขึ้นต้นด้วยตัว L

S แทนเหตุการณ์เรียงสลับที่อักษรในคำว่า Sample

$n(S) = P_{6,6} = 6!$ ∵ มีตัวอักษร 6 ตัว และ 6 ตำแหน่ง

A แทน เหตุการณ์ที่คำนั้นขึ้นต้นด้วยตัว L

$n(A) = P_{5,5} = 5!$ ∵ เหลือตัวอักษรและตำแหน่งเพียง 5

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

$= \frac{5!}{6!} = \frac{1}{6}$

Ex เลือกตัวเลข 2 ตัวจาก {1, 2, 3, 4, 5} ทีละตัวโดยไม่ซ้ำกัน จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้ผลรวมของแต้มเป็น 5

S แทน เหตุการณ์เลือกตัวเลขทีละตัวจาก 1, 2, 3, 4, 5 สองครั้ง

A แทน เหตุการณ์ที่ผลรวมของแต้มเป็น 5

$n(S) = 5 \times 4 = 20$

$A = \{(1,4)\ (2,3)\ (3,2)\ (4,1)\}$ $n(A) = 4$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

$= \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข (Conditional Probability)

เป็นการหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์หนึ่งเมื่อทราบว่าได้มีเหตุการณ์อื่นได้เกิดขึ้นก่อนแล้ว เช่น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ B เมื่อทราบว่าเหตุการณ์ A ได้เกิดขึ้นก่อนแล้ว (Conditional Probability of B given A) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ P (B / A) อ่านว่า Prob B given A สามารถคำนวณหาค่าได้จาก

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad \text{เมื่อ } P(A) \neq \varnothing$$

Ex ครอบครัวหนึ่งมีบุตร 3 คน ถ้าบุตรคนแรกเป็นหญิงจงหาความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนี้จะมีบุตรสาว 2 คน

S คือ ครอบครัวมีบุตร 3 คน

S = {ชชช, ชชญ, ชญช, ชญญ, ญชช, ญชญ, ญญช, ญญญ} n(S) = 8

A คือ บุตรคนแรกเป็นหญิง

A = {ญชช, ญชญ, ญญช, ญญญ} n(A) = 4

B คือ มีบุตรสาว 2 คน

B = {ชญญ, ญชญ, ญญช} n(B) = 3

$A \cap B$ = {ญชญ, ญญช} $n(A \cap B) = 2$

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$= \frac{2/8}{4/8} \qquad = \frac{2 \times 8}{8 \times 4}$$

$$= \frac{2}{4}$$

$$= 0.5$$

Ex หยิบไพ่ 2 ใบ จากไพ่สำหรับหนึ่งโดยหยิบทีละใบและไม่ใส่คืน จงหาความน่าจะเป็นที่ได้ไพ่โพดำทั้ง 2 ใบ

S คือ หยิบไพ่ 2 ครั้ง ๆ ละ 1 ใบ จากไพ่ 1 สำรับแบบไม่ใส่คืน

$n(S) = 52 \times 51$

A คือ ได้ไพ่ใบแรกเป็นโพดำ

n (A) = 13 P(A) = 13/52

B คือ ได้ไพ่ใบที่ 2 เป็นโพดำ

n(B) = 12 P(B) = 12/51

$$\therefore P(B/A) = \frac{12/52 \times 51}{13/52}$$

$$= \frac{12}{52 \times 51} \times \frac{52}{13}$$

เหตุการณ์ที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent Event)

หมายถึง การเกิดของเหตุการณ์หนึ่งไม่ส่งผลกระทบต่ออีกเหตุการณ์หนึ่งจากการทดลองแบบแทนที่ (Replacement) เช่น

การหยิบไพ่ 2 ใบ จากไพ่สำรับหนึ่งโดยหยิบทีละใบแบบใส่คืน

ให้ A เป็น หยิบได้ไพ่โพดำในการหยิบครั้งที่ 1

B เป็น หยิบได้ไพ่โพดำในการหยิบครั้งที่ 2

จะเห็นว่า การเกิดเหตุการณ์ Aไม่ส่งผลกระทบต่อเหตุการณ์ B แต่อย่างไรเราเรียกว่า เหตุการณ์ทั้งสองเป็นอิสระต่อกัน ถ้าเหตุการณ์ A และเหตุการณ์ B เป็นอิสระต่อกันแล้ว

$$P(A \cap B) = P(A).\ P(B)$$

Ex ถ้าความน่าจะเป็นที่อาจารย์วิชาภาษาไทยจะไม่มาทำงานคิดเป็น 0.5 และความน่าจะเป็นที่อาจารย์วิชาภาษาอังกฤษจะไม่มาทำงานคิดเป็น 0.6 และการไม่มาทำงานของอาจารย์เป็นอิสระต่อกัน จงหาความน่าจะเป็นที่อาจารย์ภาษาไทยและอาจารย์ภาษาอังกฤษจะไม่มาทำงาน

A แทน เหตุการณ์ที่อาจารย์สอนภาษาไทยไม่มาทำงาน

B แทน เหตุการณ์ที่อาจารย์สอนภาษาอังกฤษไม่มาทำงาน

$P(A \cap B) = P(A).\ P(B)$

$= 0.5 \times 0.6$

$= .3$

ทฤษฎีของเบย์ (Bayes' Theory)

ถ้าในแซมเปิลสเปซของการทดลองใด ๆ สามารถแยกออกเป็นเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งแยกออกจากกันโดยเด็ดขาด (Mutually Exclusive Events) เราเรียกแต่ละเหตุการณ์นั้น ๆ ว่าเป็นส่วน (Partition) ของแซมเปิลสเปซ เช่น แซมเปิลสเปซ S สามารถแยกได้เป็นเหตุการณ์ E_1 จนถึง E_n โดยที่

1. $E_i \cap E_j = \varnothing$ เมื่อ $i \neq j$
2. $E_1 \cup E_2 \cup E_3 \cup \ldots \cup E_n = S$

ทฤษฎีของเบย์ เป็นการหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใด ๆ ที่พัฒนามาจากการหาค่าความน่าจะเป็นอย่างมีเงื่อนไข

สรุปได้ว่า $P(E_j / A) = \dfrac{P(A / E_j)\ P(E_j)}{\sum_{i=1}^{n} P(A / E_i)\ P(E_i)}$

Ex โรงงานผลิตตัวถังรถยนต์แห่งหนึ่งมีเครื่องจักร 3 เครื่อง ซึ่งสามารถผลิตตัวถึงรถยนต์ได้ดังนี้ เครื่องจักร A ผลิตได้ 60 % เครื่องจักร B ผลิตได้ 30% และเครื่องจักร Cผลิตได้ 10% ถ้าเครื่องจักรทั้ง 3 เครื่อง ผลิตตัวถังรถยนต์โดยมีโอกาสชำรุดคือ 2%, 3% และ4% ตามลำดับ ถ้าสุ่มเลือกตัวถึงรถยนต์มา 1 ชิ้น โดยวิธีสุ่ม และพบว่าตัวถังรถยนต์นั้นชำรุด จงหาความน่าจะเป็นที่ตัวถังรถยนต์นั้นผลิตโดยเครื่องจักร A

ให้ A แทน เหตุการณ์ที่ตัวถึงรถยนต์ชำรุด

E_1แทน เหตุการณ์ที่ตัวถึงรถยนต์ผลิจากเครื่องA

E_2แทน เหตุการณ์ที่ตัวถึงรถยนต์ผลิจากเครื่องB

E_3แทน เหตุการณ์ที่ตัวถึงรถยนต์ผลิจากเครื่องC

$$P(E_1 / A) = \frac{P(A / E_1)\, P(E_i)}{\sum_{i=1}^{n} P(A / E_1)\, P(E_i)}$$

$$= \frac{.02 \times .06}{(.02 \times .6) + (.03 \times .3) + (0.4 \times .1)}$$

$$= \frac{.012}{.025}$$

$$= .48$$

$P(E_1) = .6$

$P(E_2) = .3$

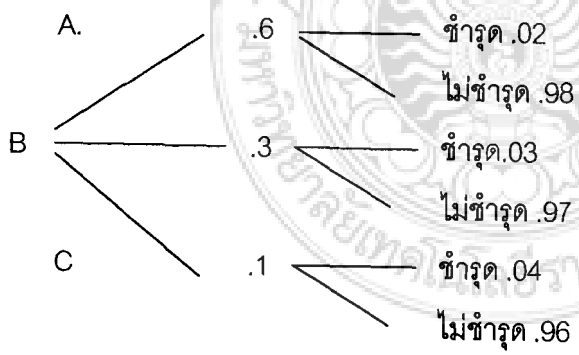
$P(E_3) = .1$

$P(A / E_1) = .02$

$P(A / E_2) = .03$

$P(A / E_3) = .04$

หรือ โดยการใช้แผนภาพรูปต้นไม้



P(ชำรุดจาก A / ชำรุดทั้งหมด) $= \frac{\text{ชำรุดจาก A}}{\text{ชำรุดทั้งหมด}}$

ชำรุดทั้งหมด = (ชำรุดจาก A) + (ชำรุดจาก B) + (ชำรุดจาก C)

$= (.6 \times .02) + (.3 \times .03) + (.1 \times .04)$

$$\therefore P(\text{ชำรุดจาก A} / \text{ชำรุดทั้งหมด}) = \frac{(.6 \times .02)}{(.6 \times .02) + (.3 \times .03) + (.1 \times .04)}$$

$$= \frac{.012}{.025}$$

$$= .48 \quad \underline{\text{Ans}}$$

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงใจ เขมวิรัตน์
วัน เดือน ปีเกิด	12 เมษายน พ.ศ. 2501
สถานที่อยู่อาศัย	บ้านเลขที่ 79/235 หมู่บ้านลภาวัน 9 ตำบลบางพลับ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2521	การศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) เอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ.2542	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการวิจัยและวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ประสบการณ์เกี่ยวกับงานวิจัย

- ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการทำวิจัยของอาจารย์วิทยาเขตพณิชยการพระนคร
- ความคาดหวังของนักศึกษาต่อการจัดการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพณิชยการพระนคร
- การศึกษาการดำเนินงานเพื่อป้องกันและแก้ไขการประพฤติผิดระเบียบวินัย ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- คุณลักษณะของอาจารย์สายบริหารธุรกิจตามความคาดหวังของนักศึกษา อาจารย์และผู้บริหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- สภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังของผู้บริหารและอาจารย์ในการพัฒนาอาจารย์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร