



รายงานการวิจัย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์
เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข โดยใช้วิธีการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือ (Cooperative Learning) กับการสอนแบบปกติ

ผู้วิจัย

นายวิช วงศ์สวัสดิ์

TNI

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2557

โครงการวิจัย	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข โดยใช้วิธีการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) กับการสอนแบบปกติ
ผู้วิจัย	นาย รวิช วงศ์สวัสดิ์
หน่วยงาน	คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ปีที่จัดพิมพ์	มิถุนายน 2558

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น ที่ได้รับการเรียนการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) กับ การสอนแบบปกติ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์ และการประยุกต์รหัสวิชา MSC-111 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยพิจารณาเลือกกลุ่ม เรียนที่นักศึกษามีลักษณะเท่าเทียมกันมากที่สุด ได้แก่ มีขนาดตัวอย่างที่ใกล้เคียงกัน และมีคะแนนกลางภาค เฉลี่ยของห้องใกล้เคียงกันจำนวน 2 กลุ่มเรียน กลุ่มเรียนที่ 1 จำนวน 50 คน เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มเรียน ที่ 2 จำนวน 47 คนเป็นกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข โดยมีแผนแบบ การทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีทางสถิติ t-test for Independent Sample ในรูป Difference Score และ Dependent sample

ผลการวิจัยพบว่า

1.1 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์และการประยุกต์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.2 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์และการประยุกต์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Title Comparison
Researcher Mr. Rawich Wongsawad
Department Faculty of Faculty of Business Administration
 Thai-Nichi Institute of Technology
Publish Year June,2015

ABSTRACT

The purpose of research was to compare First Year Students' achievement on Mathematics and Application learning through Cooperative Learning and Normal Learning. The sample used in this study was First Year Students, Thai-Nichi Institute of Technology ,1st semester of academic year 2557 were 97 persons by means of two groups that were similar sample size and similar mid-term score. Sample was the experimental group received Cooperative Learning. And the control group was normal learning. Tools used in this study were the Mathematic and Applications achievement test , Plans and learning activities in cooperation. Patterns trial Randomized Control Group Pretest-Posttest Design of data analysis using statistical t-test for Independent Sample and Difference Score as Dependent sample.

The results showed that

1. First Year Students who have been learning with Cooperative learning and Normal Learning have achievement of Mathematics and Application learning different statistically significant at the 0.05 level.
2. First Year Students who have been learning with Cooperative learning. Their achievement of prior - after plans and learning activities different statistically significant at the 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น ที่ได้เปิดโอกาสให้ข้าพเจ้าได้ทำงาน การเรียนการสอน และทำวิจัยในชั้นเรียนเล่มนี้ คณะและสถาบัน ได้มอบความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนต่าง ๆ แบบ MONOSUKURI และให้ความสนับสนุนด้านข้อมูลอย่างมาก ในรายงานฉบับนี้ และขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านภายในคณะบริหารธุรกิจที่ให้คำแนะนำตลอดมา

ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

นาย รวิช วงศ์สวัสดิ์

อาจารย์คณะบริหารธุรกิจ
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

TNI

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
รายการตาราง	จ
รายการภาพประกอบ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
สมมุติฐานการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
คำจำกัดความในงานวิจัย	3
ตัวแปรที่ศึกษา	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	4
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	11
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	15
ประชากร ตัวอย่าง และการเลือกตัวอย่าง.....	15
แบบแผนการวิจัย.....	16
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	16
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	16
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	17
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	18
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	18

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	19
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	19
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	19
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	22
สรุปผลการวิจัย.....	22
อภิปรายผลการวิจัย.....	23
ข้อเสนอแนะ.....	24
บรรณานุกรม.....	25
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	27
ภาคผนวก ข	29
ภาคผนวก ค.....	33
ภาคผนวก ง.....	39
ประวัติย่อผู้วิจัย	61

TNI

สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

ข.1 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์และการประยุกต์.....	30
ข.2 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนแบบร่วมมือ.....	31
ข.3 แสดงการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	32
ค.1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่ม ทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	34
ค.2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่ม ทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (ต่อ).....	35
ค.3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่ม ควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	36
ค.4 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่ม ควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (ต่อ).....	37

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 1

บทนำ

1.ความสำคัญ และความเป็นมาของปัญหา

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักศึกษาส่วนใหญ่ ยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากบางเนื้อหาของบทเรียนสามารถเข้าใจได้ยากโดยเฉพาะในเรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ซึ่งมีหลายลักษณะและวิธีการคำนวณมาก นักศึกษาบางคนอาจไม่สามารถเลือกกระบวนการการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้องจากผลการสอบกลางภาครายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ที่ผ่านมา กลุ่มเรียนที่ 1 นักศึกษาจำนวน 50 คน มีนักศึกษาสอบตกจำนวน 13 คน และกลุ่มเรียนที่ 2 จำนวน 47 คน มีนักศึกษาที่สอบตกจำนวน 25 คน และจากการสังเกตส่วนใหญ่ นักศึกษากลุ่มเรียนที่ 2 ขาดความรับผิดชอบในการส่งงานตรงตามกำหนดเวลานักศึกษาบางคนชอบชวนเพื่อนคุย นักศึกษาบางคนชอบนั่งหลับ บางคนเรียนรู้ได้แต่ไม่สามารถอธิบายให้เพื่อนฟังได้ นักศึกษาบางคนสนใจเรียนอย่างเดียวไม่สนใจทำงานร่วมกับผู้อื่น นักศึกษาบางคนไม่กล้าซักถามครูหรือเพื่อน จากปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมานี้จึงเป็นหน้าที่ที่สำคัญของอาจารย์ผู้สอนที่จะต้องหาวิธีการต่างๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การเรียนแบบต่างๆ ที่จะสามารถช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้นั้น ควรจะเป็นการเรียนที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา (Johnson and Johnson, 1987:30) คือ การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อยส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานร่วมกัน โดยในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยน มีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด (กรมวิชาการ, 2544:4)

นอกจากนี้การใช้การเรียนแบบร่วมมือจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชา มีทักษะการทำงานร่วมกัน เกิดการยอมรับซึ่งกันและกันและมีความเชื่อมั่นในตนเอง (สมเดช บุญประจักษ์, 2540:55)

จากสาเหตุที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ ของนักศึกษากลุ่มเรียนที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักศึกษากลุ่มเรียนที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบปกติเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ตลอดจนส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีโอกาสพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ของนักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบปกติ

2.2 เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์สูงขึ้น

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์โดยใช้วิธีการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) กับ การสอนแบบปกติ มีความแตกต่างกัน

3.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์โดยใช้วิธีการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ผลคะแนนของการทดสอบครั้งหลังสูงกว่าผลการทดสอบครั้งแรก

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ขอบเขตของประชากร

ประชากรที่ใช้ในการทำวิจัยชั้นเรียนคือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่นที่ลงเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์รหัสวิชา MSC-111 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

4.2 ขอบเขตของตัวอย่าง

ตัวอย่างในการทำวิจัยชั้นเรียนครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่นที่ลงเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์รหัสวิชา MSC-111 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 กลุ่มเรียนที่ 1 จำนวน 50 คน และ กลุ่มเรียนที่ 2 จำนวน 47 คน

4.3 ขอบเขตของเนื้อหา

คือเนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ รหัสวิชา MSC-111 เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข โดยมีเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีเชิงตัวเลข เช่น วิธี Bisection วิธี False-Position วิธี Newton และวิธี Secant ประโยชน์ของระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การประมาณค่าและความผิดพลาด การประมาณค่า x ที่ทำให้ $f(x) = 0$

5. คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

5.1 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาที่ลงเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์และการประยุกต์
ปีการศึกษา 2557 ภาคเรียนที่ 1

5.2 การสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่แบ่ง
ผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 8-9 คน โดยที่สมาชิกใหญ่ในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันตามอัตราส่วนของ
ความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ เป็น 1:2:1 สำหรับทำกิจกรรมร่วมกัน สมาชิกต้องช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกัน
และกันและรับผิดชอบการทำงานของตนเองเท่ากับรับผิดชอบการทำงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มด้วย
เพราะคะแนนของสมาชิกแต่ละคนส่งผลต่อคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มด้วย

5.3 การสอนแบบปกติ หมายถึง อาจารย์เป็นผู้สอนและอธิบายเนื้อหา หลังจากนั้นให้
นักศึกษาทำแบบฝึกหัด

6. ตัวแปรที่ศึกษา

6.1 ตัวแปรต้นคือการสอนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการ
สอนแบบปกติ

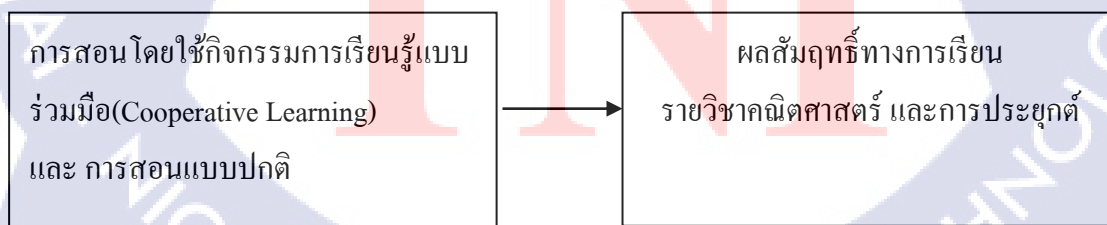
6.2 ตัวแปรตามคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์และการประยุกต์

7. ประโยชน์คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

7.1 นักศึกษาสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรม
การเรียนรู้แบบร่วมมือในห้องเรียน และนำไปสู่โอกาสในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

7.2 อาจารย์ผู้สอนได้รับแนวทาง วิธีการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ รวมทั้งข้อดี
ข้อเสียของวิธีการสอน เพื่อสามารถนำไปต่อยอดในบทเรียนอื่นๆ ต่อไปได้

8. กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ 2

ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าโดยเรียงลำดับตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 1.1 ความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 1.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 1.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.1 ความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเริ่มมาตั้งแต่เมื่อไรไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนอนุญาตให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันในรูปแบบกลุ่มตามโอกาสที่ครูได้ มอบหมายงานให้ (Slavin. 1990: คำนำ) มีการสนทนาโต้ตอบในกลุ่ม อภิปราย การทำงานกลุ่มในเรื่องต่างๆ มีการเปลี่ยนกันเป็นผู้นำกลุ่ม ซึ่งวิธีการเหล่านี้ไม่มีโครงสร้างรูปแบบที่แน่นอน ประมาณปี ค.ศ. 1970 ได้ มีนักการศึกษา นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมาพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้จริง และได้เผยแพร่ไปอย่างกว้างขวาง

1.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

จอยซ์และเวล(ขนิษฐากรกำแหง2551:12;อ้างอิงจากJoyce;&Weil.1986)ได้กล่าวว่า เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นเทคนิคที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านสติปัญญาและด้านสังคม นอกจากนี้เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้อย่างช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านสติปัญญาและด้านสังคม นอกจากนี้เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้อย่างช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสติปัญญาให้เกิดการเรียนรู้จนบรรลุขีดความสามารถสูงสุดได้ โดยมีเพื่อนในวัยเดียวกันย่อมจะมีการใช้ ภาษาสื่อสารที่เข้าใจง่ายกว่าครูผู้สอน

สลาวิน (ขนิษฐากรคำแหง2551:12;อ้างอิงจากSlavin,1990:5) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันในการเรียนและมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อความสำเร็จของกลุ่มให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆเพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่มและ ความสำเร็จของกลุ่ม สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มขึ้นอยู่กับความสามารถของสมาชิกทุกคนในกลุ่มที่จะเกิดการ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ผู้เรียนแต่ละคนต้องมีความรับผิดชอบเป็นรายบุคคล เพราะมีความหมายต่อ ความสำเร็จของกลุ่มมาก

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (ขนิษฐากรคำแหง2551:12;อ้างอิงจากสุรศักดิ์หลาบมาลา2533:4) ได้ให้ ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่นักเรียนมีความสามารถ แตกต่างกันมาร่วมกันทำงานกลุ่มเล็กๆ ตามปกติจะมีกลุ่มละ 4 คน เป็นเด็กเรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน ผลการเรียนรู้ของเด็กจะพิจารณาเป็น 2 ตอน โดยตอนแรกจะพิจารณาค่าเฉลี่ยทั้งกลุ่ม ตอนที่ 2 จะพิจารณาจากคะแนนสอบเป็นรายบุคคล การสอบทั้ง 2 ครั้ง นักเรียนต่างคนต่างสอบ แต่ขณะที่ เรียนต้องร่วมมือกัน ครูจะใช้การให้รางวัลเป็นการเสริมแรง โดยการพิจารณาจากเกณฑ์ที่ครูกำหนดให้ พิมพ์พันธ์์ เศรษฐ์ (บัญญัติชำนาญกิจ2550:2;อ้างอิงจากพิมพ์พันธ์์เศรษฐ์2544:6) ได้ให้ ความหมายการ จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียนรู้ นักเรียนอยู่ ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ มีกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มแบบทุกคนร่วมมือกัน นักเรียนทุกคนในกลุ่มมี ความสามารถแตกต่างกันมีบทบาทที่ชัดเจนในการเรียน หรือการทำกิจกรรมอย่างเท่าเทียมกัน และ หมุนเวียนบทบาทหน้าที่กันภายในกลุ่มอย่างทั่วถึง มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ได้พัฒนาทักษะความร่วมมือ ในการทำงานกลุ่มนักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ตรวจสอบผลงานร่วมกัน ขณะเดียวกันก็ต้องร่วมกันรับผิดชอบการเรียนรู้ในงานทุกขั้นตอนของสมาชิกกลุ่ม ซึ่งนักเรียนจะบรรลุ เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ได้ ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มบรรลุเป้าหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้นนักเรียน ทุกคนต้องช่วยเหลือพึ่งพากันเพื่อให้ ทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

จากการศึกษาความหมายการเรียนรู้แบบร่วมมือ สามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ กันเรียนรู้ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถเฉพาะตัวในการ ร่วมมือกันแก้ปัญหาต่างๆ นักเรียนรู้จักวิธีการทำงานกลุ่มการช่วยเหลือซึ่งกันและกันตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์ ที่ดีต่อกัน เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายโดยสมาชิกในกลุ่มตระหนักว่าแต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของ กลุ่ม

1.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมิตฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งครูผู้สอนต้องนำทฤษฎีต่าง ๆ เหล่านี้มาช่วยในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพตามที่สลาวิน (Slavin, 1995: 16-19) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนเรียนได้ ดีกว่าการเรียนแบบกลุ่มเดิม ซึ่งมีทฤษฎี ดังต่อไปนี้

1.3.1 ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation Theory) เป็นเทคนิคจูงใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเน้นรางวัลเป็นโครงสร้าง และเป้าหมายในการปฏิบัติที่มีลักษณะเฉพาะ 3 อย่าง คือ การร่วมมือกันปรับปรุงเป้าหมายเฉพาะบุคคล การแข่งขันกันกำหนดเป้าหมายรายบุคคล และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ใช้ความพยายามไปสู่เป้าหมาย การใช้เทคนิคแรงจูงใจจากโครงสร้างเป้าหมาย ทำให้สมาชิกบรรลุตามเป้าหมายได้ ซึ่งทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จด้วย นอกจากนี้การประชุมเพื่อกำหนดเป้าหมายก่อนทำให้สมาชิกต้องระลึกระหว่างทำอย่างไรให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ซึ่งมีความสำคัญมาก การเสริมกำลังใจของกลุ่มด้วยการให้สมาชิกทำงานเต็มความสามารถ ทำให้การปฏิบัติงาน ผลตามเป้าหมายบรรลุและสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และผลตอบแทนที่กลุ่มได้รับยังเป็นการเสริมแรงทางสังคมด้วย

อารี พันธุ์ณี (ขนิษฐากรคำแหง.2551:12;อ้างอิงจากอารี พันธุ์ณี . 2540: 13)ได้ กล่าวถึงหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียน ดังนี้

1. การชมเชยและการตำหนิ ทั้งการชมเชยและการตำหนิจะมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กกันทั้งสองอย่างจากการพิจารณาโดยละเอียดเกี่ยวกับอิทธิพลการชมเชยและการตำหนิปรากฏว่า โดยทั่วไปแล้วการชมเชยจะให้ ผลดีกว่าการตำหนิบ้างเล็กน้อย เด็กที่ชอบการชมเชยมากกว่าการตำหนิการชมเชยและการตำหนิมีพบต่อการเรียนรู้ของเด็กหญิงน้อยกว่าเด็กชาย ส่วนเด็กที่เรียนรู้เมื่อถูกตำหนิจะมีความพยายามมากกว่าได้ รับคำชมเชย
2. การทดสอบบ่อยครั้ง คะแนนจากการทดสอบจะเป็นสิ่งจูงใจ มีความหมายต่อนักเรียนเป็นอย่างมาก การสอบบ่อยครั้งจะช่วยกระตุ้นให้ นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้นอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ
3. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้ นักเรียนได้ ศึกษาด้วยตนเองด้วยการเสนอแนะ หรือกำหนดหัวข้อที่จะทำให้นักเรียนสนใจใคร่รู้เพื่อให้ เด็กค้นคว้าเพิ่มเติมด้วย อย่างไรก็ตามการกำหนดหัวข้อต้องคำนึงอย่าให้ ยากเกินความสามารถ หรือต้องใช้ เวลานานเกินไป เพราะจะทำให้ นักเรียนเบื่อหน่ายและหมดความสนใจ
4. วิธีการที่แปลกใหม่ ควรหาวิธีการที่แปลกใหม่ เพื่อเร้าความสนใจโดยใช้วิธีการใหม่ ซึ่งนักเรียนไม่เคยคิด หรือมีประสบการณ์มาก่อน เช่น การให้นักเรียนร่วมกันวางแผนผลการเรียน การสอบ ให้นักเรียนช่วยกันคิดกิจกรรมต่างๆ ซึ่งแปลกไปกว่าที่เคยทำ วิธีการแปลกใหม่จะช่วยให้ นักเรียนเกิดความสนใจ และมีแรงจูงใจในการเรียนการสอน
5. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมาย ครูควรตั้งรางวัลไว้ ล่วงหน้าในงานที่นักเรียนทำสำเร็จ เพื่อยั่วให้นักเรียนพยายามมากยิ่งขึ้น และการให้รางวัลก่อนการเรียนรู้เพื่อให้ เด็กทราบถึงผลการเรียนรู้ใหม่ ครูควรพยายามให้เด็กมี โอกาสได้รับแรงเสริมอย่างทั่วถึงกัน ไม่ควรเน้นเฉพาะผู้ชนะการแข่งขันเท่านั้น แต่อาจให้รางวัลในการแข่งขันกับตนเองก็ได้
6. ตัวอย่างจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยและคาดไม่ถึง การยกตัวอย่างประกอบการสอนควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยแล้ว เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

7. เชื่อมโยงบทเรียนใหม่กับสิ่งที่นักเรียนเรียนรู้มาก่อน การเอาสิ่งใหม่ไปเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสิ่งที่เคยรู้มาก่อน จะทำให้ เข้าใจง่ายและชัดเจนขึ้น ซึ่งจะทำให้นักเรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น เพราะคาดหวังไว้ว่าจะได้นำเอาสิ่งที่เรียนไปใช้ประโยชน์ และเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป

8. เกมและการเล่นละคร การจัดการเรียนรู้ที่ให้ เด็กได้ ปฏิบัติจริง การเล่นเกม และแสดงละคร ทำให้ เด็กเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและช่วยให้ เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

9. สถานการณ์ที่ทำให้นักเรียนไม่พึงปรารถนา สถานการณ์ที่ทำให้นักเรียนเบื่อไม่พอใจ ขัดแย้ง ควรหาทางลดหรือขจัด เพราะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ และอาจทำให้ไม่เข้าใจบทเรียนได้ ฉะนั้นในการเรียนการจัดการเรียนรู้ควรสร้างแรงจูงใจให้ นักเรียนอยากเรียน ให้สนใจเรียนก่อนจึงจะเรียนได้ดี การนำเอาหลักการ ทฤษฎีและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมาย และเกิดประสิทธิภาพต่อการจัดการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาทั้งหมดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือพบว่า ทฤษฎีแรงจูงใจเป็นทฤษฎีที่มีความสำคัญ อีกทฤษฎีหนึ่งในการเรียนแบบร่วมมือนั้น จะได้ ผลดีต่อจูงใจผู้เรียนก่อน เพราะการจูงใจสามารถทำให้ผู้เรียนมีความสนใจอยากที่จะเรียน มีความพยายามในการเรียนรู้ ตั้งใจและช่วยเหลือเพื่อนภายในกลุ่ม มีรางวัลเป็นตัวกระตุ้น ทำให้ ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้น ทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จ และงานที่ได้รับมอบหมายจะบรรลุตามเป้าหมายที่ครูวางไว้

1.3.2 ทฤษฎีสถานของลิเคิร์ตเลวิน (พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา 2544: 113; อ้างอิงจาก KurtLewin. n.d.) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้นั้นครูควรจะมีวิธีการอย่างไรให้ ตัวครูเข้าไปอยู่ในสนามชีวิตของนักเรียน (Life Space) ซึ่งหมายถึงว่า ในขณะที่การจัดการเรียนรู้กำลังดำเนินอยู่นั้น ในใจของเด็กจะมีแต่ครูและบทเรียนที่เรียนอยู่ในขณะนั้นเท่านั้น นอกจากนี้แล้วยังส่งผลให้ เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน เพราะนักเรียนแต่ละคนจะแสดงพฤติกรรมไปตามสิ่งที่เขารับรู้ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะตัว ความคิดนี้จะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ โดยยึดหลักว่าตัวผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและตรงกับแนวความคิดของ ทิสนา แวมณี (2522: 10-12) ซึ่งได้ สรุปแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีสถานของลิเคิร์ตเลวิน ไว้ดังนี้

1. พฤติกรรมจะเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม
2. โครงสร้างของกลุ่มจะเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน
3. การรวมกลุ่มแต่ละครั้งจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยปฏิสัมพันธ์ในรูปของการกระทำ ความรู้สึกและความคิด

จากทฤษฎีสถานของลิเคิร์ตเลวิน สามารถสรุปได้ ว่า ครูต้องมีวิธีการที่จะเข้าถึงตัวนักเรียนให้ได้ เพราะนักเรียนจะแสดงพฤติกรรมตามสิ่งที่เขารับรู้ คือการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนั่นเอง และพฤติกรรมนั้นเกิดมาจากการรวมกลุ่ม เพราะสมาชิกในแต่ละกลุ่มมีบุคลิกลักษณะแตกต่างกันและเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้สึกและความคิดสิ่งเหล่านี้ จะส่งผลต่อพฤติกรรมของนักเรียน

1.3.3 ทฤษฎีจิตวิทยาสังคม (Johnson; & Johnson. 1994: 78)

การจัดการเรียนรู้แบบให้ นักเรียนร่วมมือกัน มีลักษณะแตกต่างกันให้ นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ในชั้นเรียนทั่วไป แทนที่จะปล่อยให้ นักเรียนทำงานอย่างจริงจัง มีความเต็มใจที่จะช่วยเหลือ และพึ่งพากัน ทั้งนี้ มิใช่เพื่อการเรียนรู้เนื้อหาวิชาเท่านั้น แต่เพื่อให้ นักเรียนได้ รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็น ประโยชน์ต่อการทำงานในชีวิตจริงในภายหน้า และช่วยลดความขัดแย้งระหว่างกลุ่มสังคมในชั้นที่ต่างเชื้อ ชาติต่างชนชั้นกัน

ดังนั้น การจัดสภาพการณ์และเงื่อนไข เพื่อให้นักเรียนร่วมมือกันนั้น อาศัยทฤษฎีทางจิตวิทยาทาง สังคมเป็นพื้นฐาน (Johnson; & Johnson. 1994: 78) โดยนำแนวคิดเรื่องพลวัตในกลุ่มมาใช้ พลวัตในกลุ่มคือ การศึกษาพฤติกรรมของคนในกลุ่ม พลัต่างๆ ในกลุ่มและการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ภายในกลุ่ม ซึ่งมีอิทธิพล ต่อพฤติกรรมของกลุ่ม โดยรวมถึงกระบวนการแปลความหมายของพฤติกรรมของบุคคลแต่ละกลุ่ม โดย อาศัยประสบการณ์ของคนในกลุ่ม หรือจะอธิบายว่าทำไมจึงเกิดเหตุการณ์เช่นนั้นในกลุ่ม ทำไมสมาชิกใน กลุ่มจึงแสดงพฤติกรรมเหล่านั้น พลวัตในกลุ่มช่วยให้ เข้าใจถึงกระบวนการในการทำงานร่วมกัน มีวิธีการ เลือกจุดมุ่งหมายของกลุ่ม การตัดสินใจของกลุ่ม การวางแผนปฏิบัติงานของกลุ่ม การดำเนิน งานตาม แผนการ การเสนอแนะการประเมินผลวิธีดำเนินงานของกลุ่ม พลวัตในกลุ่มจะช่วยให้ บุคคลมีความคุ้นเคย กับเรื่องที่เป็นผู้นำ การเป็นสมาชิกซึ่งมีความจำเป็นต่อการรับผิดชอบต่อกกลุ่ม และช่วยให้บุคคลสามารถฝึก ตนเองและผู้อื่น ให้เป็นผู้นำพลวัตในกลุ่มประกอบด้วยองค์ประกอบต่อไปนี้

1. องค์ประกอบส่วนบุคคล หมายถึง มโนทัศน์เกี่ยวกับตน ความสามารถของบุคคลที่จะเข้าใจ ตนเองและผู้อื่น แรงจูงใจ ความสนใจ ความต้องการ สิ่งเหล่านี้มีปฏิสัมพันธ์ทั้งทางบวกและทางลบกับ บุคคลอื่น ปฏิสัมพันธ์ทางบวก เช่น การช่วยเหลือ การริเริ่ม การรอบรู้ในเรื่องต่างๆ ส่วนทางลบ เช่น การ ขยากเด่นคนเดียว การต่อต้าน การไม่ร่วมมือ
2. ประสบการณ์ ความรู้ทักษะเกี่ยวกับวิธีการดำเนินงานของกลุ่ม ผู้ที่ประสบความสำเร็จเมื่อทำงาน กลุ่มมักมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานกลุ่ม และเป็นไปในทางตรงกันข้ามกับผู้ที่ได้รับ ความล้มเหลวในการ ทำงานกลุ่ม มักมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการทำงานกับผู้อื่น ประสบการณ์จึงมีอิทธิพลโดยตรงต่อการทำงานกลุ่ม ส่วนความรู้ของแต่ละบุคคลมีความสำคัญต่อการทำงานกลุ่มเช่นเดียวกัน คือ ถ้าบุคคลมีความรู้ในเรื่องที่กลุ่ม ต้องการ ย่อมเกิดความมั่นใจในการทำงานและสามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จ แต่ถ้าบุคคลไม่มีความรู้จะมีผล ให้ เขารู้สึกไม่สบายใจในการทำงานและเป็นอุปสรรคในการดำเนินงานของกลุ่ม สำหรับเรื่องทักษะของการ ทำงานกลุ่มมี 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ทักษะในการทำงานหรือกิจกรรมเฉพาะอย่างกับทักษะในการสื่อความ กับผู้อื่น เช่น ความสามารถในการฟังและจับใจความสำคัญ ความสามารถในการแสดงความคิดเห็นสรุป ความคิดเห็น ความสามารถในการประนีประนอม เพื่อลดความขัดแย้งและความเครียดภายในกลุ่ม ทักษะทั้ง สองประเภนี้ช่วยให้การทำงานกลุ่มดำเนิน ไปสู่จุดหมายได้

3. จุดมุ่งหมายที่ชัดเจนเป็นที่เข้าใจและยอมรับของบุคคลในกลุ่ม ทำให้กลุ่มเห็นทิศทางในการทำงาน จุดมุ่งหมายมีด้วยกันสองประเภทคือ จุดมุ่งหมายของบุคคล และจุดมุ่งหมายของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกัน จะทำให้เกิดบรรยากาศการทำงานแบบร่วมมือร่วมใจกัน

4. องค์ประกอบด้านเกียรติยศ เป็นพลังที่ช่วยให้ บุคคลซึ่งแตกต่างกันได้ มาร่วมมือกัน เนื่องจากบุคคลแต่ละคนไม่อยากจะแตกต่างจากคนอื่นมากเกินไป และไม่อยากจะออกจากคนอื่น การทำงานกลุ่ม จึงสร้างบรรยากาศให้ทุกคนมีคุณค่าเท่าเทียมกัน การตัดสินใจเรื่องใดก็ตามถือเป็นมติเอกฉันท์ของกลุ่มมิใช่ของใครคนใดคนหนึ่ง ทำให้บุคคลเกิดความสบายใจและมีความสุข

5. ขนาดของกลุ่ม กลุ่มที่มีสมาชิกมากเกินไปอาจทำให้งานล่าช้าหรือภาระงานไปตกกับสมาชิกบางคน ขณะที่บางคนไม่ต้องรับผิดชอบเลย หรือเกิดกรณีทำงานซ้ำซ้อนกัน ทำให้เกิดบรรยากาศของความคับข้องใจจากการทำงานมากเกินไป หรือไม่มีอะไรที่จะทำไม่มีโอกาสได้ใช้ความสามารถที่มีอยู่ ขนาดของกลุ่มจึงควรเหมาะสมกับเหตุการณ์ จุดมุ่งหมายของงานและที่สำคัญทำให้สามารถกระจายภาระหน้าที่ได้ทั่วถึงทุกคน

6. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ไม่ว่าจะเป็นการจัดสภาพห้องเรียน โต๊ะเรียนจัดโต๊ะ ประชุม อภิปราย ล้วนมีความสำคัญที่ช่วยส่งเสริม บรรยากาศของกลุ่ม ป้องกันมิให้เกิดความรู้สึกแตกแยก กล่าวโดยสรุป พลวัตในกลุ่มมีประโยชน์ดังนี้(คมเพชร ฉัตรสุกกุล. 2533: 27)

6.1 ช่วยให้สมาชิกแต่ละคนเพิ่มการรับรู้ที่รวดเร็วต่อเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในกลุ่ม และช่วยให้แต่ละคนทำหน้าที่เป็นสมาชิกหรือผู้นำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ช่วยให้สมาชิกแต่ละคนได้ใช้ความสามารถที่ตนมีอยู่ในการพัฒนางานของกลุ่มไปสู่จุดมุ่งหมาย

6.3 ช่วยให้ผู้นำกลุ่มรับรู้ และตระหนักในความรับผิดชอบ ที่จะช่วยกลุ่มในการพัฒนางานให้สำเร็จสู่จุดมุ่งหมาย

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า ทฤษฎีจิตวิทยาสังคมมีประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพราะถ้าทำความเข้าใจในทฤษฎีนี้แล้ว การปฏิบัติงานร่วมกันเป็นกลุ่มจะประสบความสำเร็จได้ เพราะสามารถแยกเป็นองค์ประกอบให้ชัดเจนว่า แต่ละองค์ประกอบมีความสำคัญอย่างไรต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

1.3.4 ทฤษฎีร่วมมือกัน (Johnson; & Johnson. 1994: 103)

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นนอกจากจะอาศัยทฤษฎีทางจิตวิทยาสังคมเป็นพื้นฐานแล้ว ยังอาศัยทฤษฎีร่วมมือกัน (Johnson; & Johnson. 1994: 103) ซึ่งมีแนวคิดว่าการพึ่งพากันทางสังคม (Social Interdependence) เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคล การกำหนดหรือสร้างสถานการณ์ที่ทำให้เกิดการพึ่งพากันทางสังคมแบบใดแบบหนึ่ง ทำให้บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กันตามรูปแบบที่ต้องการการพึ่งพากันทางสังคมจะมีขึ้น เมื่อผลงานของแต่ละบุคคลได้รับผลกระทบจากการกระทำของผู้อื่น ในสถานการณ์ทางสังคมแต่ละคนอาจร่วมมือกันเพื่อไปสู่เป้าหมายเดียวกัน หรือแข่งขันกันเพื่อดูว่า ใครดีที่สด การพึ่งพากันทาง

สังคมจึงอาจอยู่ในรูปการร่วมมือและการแข่งขัน(Sprinthall, Sprinthall; &Oja. 1994: 542)ทฤษฎีร่วมมือกัน มีทั้งในรูปแบบการร่วมมือและการแข่งขันกันการร่วมมือกันนั้นทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สูงขึ้นซึ่งจะอยู่ในรูปแบบการพึ่งพาเชิงบวกแบ่งเป็น2ประเภทคือการพึ่งพากันเชิงผลลัพธ์และการพึ่งพากัน เชิงวิธีการการพึ่งพาทั้งประเภทนี้ทำให้เกิดการร่วมมือที่จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันต้องมีเป้าหมายหรือ รางวัลเพื่อเป็นจุดสนใจของกลุ่มทำให้เกิดความสามัคคีกันส่วนการพึ่งพาเชิงวิธีการเป็นองค์ประกอบในการ ทำกิจกรรมให้ประสบความสำเร็จทั้ง2องค์ประกอบจึงมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.3.5 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสติปัญญาของเบนจามินบลูม(ปราณีรามสูตร.2523:109;อ้างอิงจาก Benjamin,Bloom.n.d.)

การเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งของชีวิตการเรียนรู้จะช่วยให้เราสามารถปรับตัวให้เข้า กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตหรืออยู่ในสังคมได้ดังนั้นการเรียนรู้ที่จะปรับตัวเองให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ในสังคมจะทำให้บุคคลนั้นอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและการที่เราสามารถปรับตัวเองให้เข้ากับ สิ่งแวดล้อมรอบตัวได้นั้นขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญาของแต่ละบุคคลในการจัดการเรียนรู้และการปรับตัวเข้ากับ สภาพแวดล้อมและคนอื่นจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งมีผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ดังกล่าวไว้ดังนี้ ลิฮอร์(ขนิษฐากรกำแหง.2551:20;อ้างอิงจากLeechor.1988:26-29)ได้สรุปว่าการจัดการ เรียนรู้แบบร่วมในกลุ่มย่อมมีการปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่ม ทำให้เด็ก สามารถพัฒนาการเรียนรู้ทางสติปัญญาในระดับสูงได้แก่ทักษะการคิดการแก้ปัญหาสิ่งเหล่านี้จะทำให้การ จัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนแบบปกติใดหรือกระบวนการทางสติปัญญาสำคัญที่เกิดขึ้น ในการทำกิจกรรมกลุ่มที่ส่งเสริมความรู้คือ

1. การละลายความขัดแย้งเมื่อมีการเข้ากลุ่มย่อยจะมีปฏิสัมพันธ์กันในขณะที่ทำกิจกรรมใน เรื่องเกี่ยวกับการแก้ปัญหาเมื่อสมาชิกเสนอความคิดเห็นอาจมีการคัดค้านไม่เห็นด้วยทำให้เกิดความขัดแย้ง ในใจต้องกลับมาคิดทบทวนความรู้เพิ่มเติมเพื่อนำมาปรับให้เกิดความเข้าใจมั่นใจในคำตอบที่ถูกต้อง เหมาะสมมีเหตุผลสิ่งนี้จึงเป็นการเพิ่มทักษะการคิดขั้นและความคิดก็จะมีแปรเปลี่ยนตลอดเวลาซึ่งจะดี ต่อการเรียนรู้ได้จากการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น
2. การระดมและการใช้ความรู้ประสบการณ์ร่วมกับการปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มที่มี สมาชิกที่มีพื้นฐานประสบการณ์การเรียนรู้แตกต่างกันเมื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาร่วมกันจะได้ ความคิดที่หลากหลายทำให้การแก้ปัญหาเป็นไปได้ด้วยดี
3. เพื่อนสอนเพื่อนนักเรียนทำงานร่วมกันในกลุ่มเล็กมีความรับผิดชอบไม่เพียงแต่ การเรียนของตนเองเท่านั้นแต่สำหรับการเรียนให้พร้อมในการวางโครงสร้างทางการเรียนรู้ระดับสูง ครูผู้สอนควรเตรียมกันเรียนด้วยการเตือนให้นักเรียนคำนึงถึงการให้ความช่วยเหลือซึ่งกัน และกัน เพราะ สมาชิก ในกลุ่ม จะได้รับประโยชน์อย่างมากต่อการเรียนรู้ในด้านการปฏิบัติ ทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะ ในด้านการคิด และการแก้ปัญหาได้อย่างดี

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ต้องใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสติปัญญาเพราะการเรียนรู้จะต้องปรับตัวเองให้เข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญาของแต่ละบุคคล ดังนั้น การเรียนเป็นกลุ่มย่อย ทำให้เด็กสามารถพัฒนาความคิดได้ และเกิดสติปัญญาในการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยการร่วมคิดหาเหตุผลแสดงความคิดเห็น สอนเพื่อนหรือการแนะนำช่วยเหลือของครูในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สิ่งเหล่านี้ทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความคิดได้

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไคแซง อาร์โนลด์ และไมลีย์ (สิริวรรณ พรหมโชติ 2542: 17; อ้างจาก Kysenk; Arnold; & Meilli. 1972: 6) ได้ให้ความหมายของคำว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จ ที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทั้งทางร่างกายและสติปัญญา ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจได้จากระบวนการที่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต การตรวจการบ้าน หรือ อาจได้ในรูปของเกรดของโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อนและระยะเวลานานพอสมควร หรืออาจได้จากการวัดด้วยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

ทบวงมหาวิทยาลัย (2525: 1-5) ได้ให้ความหมายไว้ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางด้านเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการแสวงหาความรู้

หทัยกาญจน์ อินบุญมา (2547, หน้า 33) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยอาจจะพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ หรือคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมาย

สุพิศ ตรีภูมสุกษัย (2547, หน้า 9) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือผลการเรียน คือ ความสำเร็จที่เกิดขึ้น ซึ่งมีส่วนเชื่อมโยงและคล้ายคลึงกับการเรียนรู้ (Learning) เนื่องจากการเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือการตอบสนองที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากระบบการรับรู้ของบุคคล ดังนั้นเมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้วย่อมเกิดผลการเรียนด้วย ซึ่งผลการเรียนที่ได้เป็นดัชนีที่สำคัญที่แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จ หรือความล้มเหลวของผู้เรียนได้ ทั้งนี้เพราะการวัดผลการเรียนนั้นเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ (Level at accomplishment) ของบุคคลว่า เกิดจากการเรียนรู้แล้วเท่าใด มีความสามารถใด และการที่นักเรียน/ นักศึกษา จะประสบความสำเร็จในการเรียนหรือไม่นั้น เป็นผลเนื่องจากองค์ประกอบต่างๆ หลายองค์ประกอบซึ่งเป็นสิ่งที่มีส่วนในการส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรคความสามารถในการเรียนของนักเรียน/ นักศึกษา

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกหัดหรือประสบการณ์ที่ได้รับในแง่ของความรู้ความสามารถในรายวิชาต่างๆ ซึ่งเป็นตัววัดขนาดของความสำเร็จในการเรียน โดยส่วนใหญ่จะใช้เครื่องมือ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิมล ลิ่มเศรษฐ (2557, หน้า 33) ได้กล่าวถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย

1. พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย ความถนัด และพื้นฐานเดิมของผู้เรียน
2. คุณลักษณะด้านจิตวิทยา หมายถึง สภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจ เจตคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาที่เรียน โรงเรียนและระบบการเรียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง ลักษณะบุคลิกภาพ
3. คุณภาพการสอน ได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนการเสริมแรงจากครูผู้สอน การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ว่าตนเองกระทำถูกต้องหรือไม่

อรุณี สุพรรณพงศ์ (2545, หน้า 72) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนมีองค์ประกอบหลายประการด้วยกัน ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบทางด้านร่างกาย ทางด้านความรัก ทางด้านวัฒนธรรมและสังคม ทางด้านความสัมพันธ์ของเพื่อน การปรับตัว ล้วนแต่มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอนของนักเรียนทั้งสิ้นทำให้เกิดผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉพาะวิธีการสอนของครู

เกษม กันธตระกูล (2547, หน้า 32) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายประการ โดยเฉพาะองค์ประกอบด้านนักเรียน เช่น สติปัญญา อารมณ์ ความสนใจในเจตคติต่อการเรียน เป็นต้น รวมทั้งองค์ประกอบภายนอก เช่น วัฒนธรรม และสังคมของเรียน แต่สิ่งที่มีผลโดยตรง คือ การจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนนั่นเอง

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีอยู่หลายประการ ได้แก่ ด้านตัวนักเรียน ด้านตัวครูผู้สอน ด้านครอบครัว ด้านสถานศึกษา และด้านเศรษฐกิจและสังคม

2.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 119) กล่าวว่า การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรจัดให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา ควรมุ่งเน้นการวัดสมรรถภาพโดยรวมของผู้เรียนเป็นหลัก จุดประสงค์หลักของ

การวัดและประเมินผลเพื่อนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มตามศักยภาพ

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538, หน้า 171-172)กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ผู้เรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักเป็นคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษ และดินสอ กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง แบบทดสอบสองประเภทนี้แบ่งได้เป็น 2 พวก คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น กับแบบทดสอบมาตรฐาน

1. แบบทดสอบของครูที่สร้างขึ้น หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้าง ซึ่งจะเป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่า นักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องตรงไหน จะได้สอนเสริม หรือดูความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายๆครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอ จึงสร้างเกณฑ์ของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผล เพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใดๆ ก็ได้ นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบด้วย

สมนึก กัททิษณิ (2541, หน้า 73-98)กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับ แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งแบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้าง มีหลายแบบแต่นิยามใช้กันมี 6 แบบ ได้แก่ข้อสอบแบบความเรียง หรืออัตนัยข้อสอบกา ถูก-ผิดข้อสอบแบบเติมคำ ข้อสอบแบบตอบสั้นข้อสอบแบบจับคู่ข้อสอบแบบเลือกตอบ

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้น โดยสร้างเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ

3.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชาร์น (Sharan.1980:241-271) ได้ศึกษาและรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบกลุ่มย่อย ซึ่งให้ผู้เรียนร่วมมือกัน ได้แก่ การสอนแบบให้เพื่อนช่วยสอน (Peer – tutoring) และการค้นคว้าร่วมกันในชั้นเรียน ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทั้งทางด้านสติปัญญา ด้านความรู้สึก และเจตคติ ตลอดจนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

จอห์นสัน และคนอื่นๆ (Johnson and Others.1981:47-62)ได้รวบรวมงานวิจัยจำนวน 122 เรื่องซึ่งเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบให้ผู้เรียนร่วมมือกัน แบบแข่งขัน และแบบให้แต่ละคนช่วยเหลือตัวเอง

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลงานของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนการสอนดังกล่าว พบว่า การเรียนการสอนแบบให้ผู้เรียนร่วมมือกัน มีประสิทธิผลมากกว่าการเรียนแบบแข่งขันหรือแบบให้แต่ละคนช่วยเหลือตัวเอง

มอร์แกน (Morgan.1987:3043) ได้ทำการศึกษาเรื่องการสอนแบบร่วมมือ วิธีการที่ครูใช้ การจัดสภาพห้องเรียน การรวมกลุ่มทางสังคม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ จะมีเจตคติในทางบวกต่อวิชาที่เรียนมากกว่านักเรียนที่เรียนในห้องเรียนที่ใช้วิธีการเรียนแบบปกติ มากกว่า 30% และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า แต่พฤติกรรมมารับรู้กลุ่มทางสังคมไม่แตกต่างกัน และพบว่าครูผู้สอนได้รับการฝึกให้สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ จะนำวิธีการไปใช้ได้ดีกว่าครูที่ไม่ได้รับการฝึก

พิจิตรา ธรรมสถิต (2553: บทคัดย่อ) ทำวิจัยเรื่องผลการเรียนแบบร่วมมือผ่านเว็บโดยใช้กรณีตัวอย่างด้วยการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือผ่านเว็บต่างกัน โดยใช้กรณีตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือผ่านเว็บต่างกัน โดยใช้กรณีตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือผ่านเว็บโดยใช้กรณีตัวอย่างกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

TNI

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาผลการวิจัยในชั้นเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข โดยใช้วิธีการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) กับการสอนแบบปกติผู้วิจัยได้ดำเนินขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากร ตัวอย่างและการเลือกตัวอย่าง
- 3.2 แบบแผนการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการทำวิจัยชั้นเรียนครั้งนี้คือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่นที่ลงเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์รหัสวิชา MSC-111 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 140 คน

ตัวอย่าง

ตัวอย่างในการทำวิจัยชั้นเรียนครั้งนี้คือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่นที่ลงเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์รหัสวิชา MSC-111 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 2 กลุ่มเรียน กลุ่มเรียนที่ 1 จำนวน 50 คน เป็นกลุ่มทดลอง และ กลุ่มเรียนที่ 2 จำนวน 47 คนเป็นกลุ่มควบคุม

การเลือกตัวอย่าง

เลือกตัวอย่างด้วยการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง หรือเลือกอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Purpose Sampling) โดยพิจารณาเลือกกลุ่มเรียนที่นักศึกษามีลักษณะเท่าเทียมกันมากที่สุด ได้แก่ มีขนาดตัวอย่างที่ใกล้เคียงกัน และมีคะแนนกลางภาคเฉลี่ยของห้องใกล้เคียงกัน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการเลือกตัวอย่าง

3.2 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยเลือกใช้แบบแผนการทดลอง คือ ศึกษากลุ่มทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design มีตัวแปรอิสระ(ตัวแปรทดลอง) 1 ตัวแปร คือ วิธีการจัดการเรียนการสอน (ชูศรี วงศ์รัตน์.2550:377) ซึ่งมีลักษณะดังนี้

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T_{1E}	X	T_{2E}
C	T_{1C}	-	T_{2C}

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

E แทนกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

C แทนกลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

T_{1E} แทนการสอบก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง

T_{1C} แทนการสอบก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุม

T_{2E} แทนการสอบหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

T_{2C} แทนการสอบหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

X แทน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

- แทน การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือในการวิจัยดังนี้

3.2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

3.2.2 สอบวัดความรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง One Group Pretest – Posttest Design

3.4 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

จากการนำความรู้ความเข้าใจเรื่องเป้าหมายของการจัดการศึกษาและหลักสูตรและการนำแนวคิดและหลักการมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ซึ่งปรากฏผลการจัดการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้

สัปดาห์	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อ	การวัดและประเมิน
15-16	วิธีการเชิงตัวเลขและการประยุกต์ - วิธีการเชิงตัวเลข - ประโยชน์ของวิธีการเชิงตัวเลข - การประมาณค่าและความผิดพลาด - การประมาณค่า x ที่ทำให้ $f(x) = 0$ - การประมาณค่าสูงสุด/ต่ำสุดของฟังก์ชันด้วยวิธีของนิวตัน	- บรรยาย/อภิปราย - แบบฝึกหัด - กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ - แผนที่ความคิด (Mind Mapping) - กรณีศึกษา (Case Study) - ทดสอบย่อย	PowerPoint เอกสาร/ตำรา ใบงาน	สังเกตการทำงานเป็นกลุ่มของผู้เรียน/การแสดงความคิดเห็นและการสะท้อนความคิดเห็นร่วมกัน

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.1 สำหรับกลุ่มเรียนที่ 1 จะใช้วิธีสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1. ทดสอบนักศึกษา ก่อนเรียน (ครั้งแรก) โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 50 คน ข้อสอบทั้งหมดมี 20 ข้อ

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2.1 อาจารย์จัดกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 8-9 คน โดยที่สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันตามอัตราส่วนของความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ เป็น 1:2:1 โดยพิจารณาจากคะแนนสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เป็นเกณฑ์ สำหรับทำกิจกรรมร่วมกัน สมาชิกต้องช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกันและรับผิดชอบการทำงานของตนเองเท่ากับรับผิดชอบ การทำงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มด้วย เพราะคะแนนของสมาชิกแต่ละคนส่งผลต่อคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มด้วย

2.2 อาจารย์จะให้คะแนน 1-3 คะแนน โดยการประกาศว่ากลุ่มใดทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จเป็นกลุ่ม 1 กลุ่ม 2 และกลุ่ม 3 จะได้รับคะแนนเก็บดังกล่าว และเมื่อมีการทดสอบย่อย อาจารย์ก็จะประกาศให้นักศึกษาทราบว่ากลุ่มใดได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดลดหลั่นตามลำดับ เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มแข่งขันกัน

3. หลังจากการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแล้วให้นักศึกษากลุ่มทดลองจำนวน 50 คน ทำการทดสอบโดยใช้ข้อสอบชุดเดิม ซึ่งมีจำนวน 20 ข้อ

4) นำกระดาษคำตอบของนักศึกษากลุ่มทดลอง มาตรวจให้คะแนน โดยใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการทดลองครั้งแรก

3.5.2 สำหรับกลุ่มเรียนที่ 2 จะใช้วิธีสอนแบบปกติ

1. ทดสอบนักเรียนก่อนเรียน (ครั้งแรก) โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 47 คน ข้อสอบทั้งหมดมี 20 ข้อ
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้การสอนแบบปกติ อาจารย์เป็นผู้สอนและอธิบายเนื้อหา หลังจากนั้นให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด
3. หลังจากการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติแล้วให้นักศึกษากลุ่มควบคุม จำนวน 47 คน ทำการทดสอบโดยใช้ข้อสอบชุดเดิม ซึ่งมีจำนวน 20 ข้อ
4. นำกระดาษคำตอบของนักศึกษากลุ่มควบคุม มาตรวจให้คะแนน โดยใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการทดลองครั้งแรก

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการทดสอบ จากการทดสอบครั้งแรกและการทดสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มเรียน
2. ทดสอบสมมติฐานที่ 1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์ และการประยุกต์โดยใช้วิธีการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) กับ การสอนแบบปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05
3. ทดสอบสมมติฐานที่ 2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์ และการประยุกต์โดยใช้วิธีการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ผลคะแนนของการทดสอบครั้งหลังสูงกว่าผลการทดสอบครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งแรก และครั้งหลังของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ลงตาราง Code แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสถิติทดสอบ t ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการศึกษาค้างนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

n	แทน	จำนวนผู้เรียนในตัวอย่าง
s	แทน	คะแนนเต็ม
$\overline{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนก่อนได้รับการเรียนรู้
$\overline{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนหลังได้รับการเรียนรู้
SD_1	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนได้รับการเรียนรู้
SD_2	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนหลังได้รับการเรียนรู้
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงที่(t-Distribution)
**	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอตามลำดับ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มเรียน

ตาราง 4.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนแบบปกติ กับ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

กลุ่มตัวอย่าง	n	s	ก่อนเรียน	หลังเรียน
			$\overline{X}_1$	$\overline{X}_2$
กลุ่มทดลอง	50	20	7.74	12.98
กลุ่มควบคุม	47	20	5.04	7.96

จากตาราง 4.1 พบว่า กลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือก่อนเรียน และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ เป็น 7.74 และ 12.98ตามลำดับ ส่วนกลุ่มควบคุม คือ นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ เป็น 5.04และ 7.96 ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ หลังเรียนและก่อนเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลอง คือนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมากกว่า กลุ่มควบคุม คือนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2) ทดสอบสมมติฐานที่ 1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์โดยใช้วิธีการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) กับ การสอนแบบปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05จากการวิเคราะห์ โดยใช้วิธีทางสถิติแบบ t-test for Independent sample ในรูป Difference Score ได้ผลดังแสดงในตาราง

ตาราง 4.2 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนแบบปกติ กับ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

กลุ่มตัวอย่าง	n	s	ก่อนเรียน		หลังเรียน		$\bar{X}_1 - \bar{X}_1$	$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$	t
			$\bar{X}_1$	SD_1	$\bar{X}_2$	SD_2			
กลุ่มทดลอง	50	20	7.74	2.60	12.98	2.90	5.24	1.72	5.237**
กลุ่มควบคุม	47	20	5.04	2.16	7.96	2.48	2.91		

จากตาราง 4.2พบว่า กลุ่มทดลอง คือนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ เป็น 7.74 และ 2.60 ตามลำดับ และหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ เป็น 12.98 และ 2.90 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มควบคุม คือนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ เป็น 5.04 และ 2.16 ตามลำดับ และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ เป็น 7.96 และ 2.48 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์หลังเรียนกับก่อนเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีค่าเป็น 5.24 และ 2.91 ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์หลังเรียนกับก่อนเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลอง คือนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และกลุ่มควบคุม คือนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3) ทดสอบสมมติฐานที่ 2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์โดยใช้วิธีการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ผลคะแนนของการทดสอบครั้งหลังสูงกว่าผลการทดสอบครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการวิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติแบบ t-test for Independent sample ในรูป Difference Score ได้ผลดังแสดงในตาราง

ตาราง 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยของนักศึกษากลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

กลุ่มทดลอง	n	s	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนเรียน	50	20	7.74	2.60	13.611**
หลังเรียน	50	20	12.98	2.90	

จากตาราง 4.3 พบว่า กลุ่มทดลอง คือนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ เป็น 7.74 และ 2.60 ตามลำดับ หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ เป็น 12.98 และ 2.90 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์หลังเรียนกับก่อนเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มทดลอง คือนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experiment research) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยสถิติที่ใช้วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบ t ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.2 สรุปผลการวิจัย

5.3 อภิปรายผลการวิจัย

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ของนักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบปกติ
2. เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์สูงขึ้น

5.2 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขโดยใช้วิธีการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) กับการสอนแบบปกติสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์และการประยุกต์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์และการประยุกต์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.3 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขโดยใช้วิธีการสอนแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) กับการสอนแบบปกติสามารถอภิปรายผลตามลำดับได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดี และเกิดทักษะในการปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของจอห์น ดิวอี้ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดได้ดี ต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติ ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยที่สมาชิกในกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันไป จะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของแต่ละคน สนับสนุนให้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จนบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ นอกจากนี้ ยังเป็นการส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ และเป็นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ ทำให้สามารถปรับตัวอยู่กับผู้อื่นได้ สอดคล้องกับวิภาพรรณ ผลผลา (2552:2, อ้างอิงจากกรมสามัญศึกษา.2541:27) นอกจากนี้ไซมอน (Simon, 1986 : 40 - 43) ยังได้กล่าวว่าบทบาทของครูที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีบทบาทเพราะครูเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องคอยเป็นผู้กระตุ้นให้ได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งครูจะต้องมีการปฏิบัติตนต่อเด็กแต่ละคนอย่างเท่าเทียมกันเพื่อผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงส่งผลให้นักศึกษาที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าว สนับสนุนได้ว่า นักเรียนที่อยู่กลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 อาจเนื่องจากขณะดำเนินการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีการอภิปรายร่วมกันระหว่างอาจารย์และนักศึกษาสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเองทำให้นักเรียนรู้สึกมีส่วนร่วมมากขึ้นสอดคล้องกับแนวคิดของบลูม(Bloom, 1976: 13)ที่กล่าวว่า การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีการโต้ตอบระหว่างครูกับนักเรียนมีการส่งเสริมการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพราะนักเรียนได้เรียนร่วม

กันมีโอกาสช่วยเหลือและเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้เด็กเก่งช่วยเหลือเด็กอ่อนทำให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มนำมาสู่การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลดังกล่าว สนับสนุนได้ว่าผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์หลังเรียนกับก่อนเรียน ของนักศึกษากลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มทดลอง คือนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นขณะการจัดกิจกรรมครูควรคอยให้ความช่วยเหลือในขณะการจัดกิจกรรมให้ครบทุกกลุ่มเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นของตนเองได้เป็นอย่างดี

2.ระหว่างการจัดกิจกรรมครูควรมีการเตรียมความพร้อมเรื่องอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนเพื่อความสะดวกในการจัดกิจกรรม

5.4.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1.ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือในรูปแบบต่างๆมาบูรณาการกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนต่อไป

2.ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นโดยครูมีส่วนร่วมไปบูรณาการกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆต่อไป

บรรณานุกรม

กรมวิชาการศูนย์พัฒนาหลักสูตร.(2544).การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ :กรุงเทพมหานคร.

กรรณิการ์ สุสม. (2544). การศึกษาแบบเรียนรวม. กรุงเทพมหานคร : อัดสำเนา

ขนิษฐา กรกำแหง. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และคุณธรรมจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุงที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ .ปริญญานิพนธ์กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ญญาญา หวังอนุภาพ. (2545)การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี ทักษะ วิชามนุษย์สัมพันธ์ในองค์การ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏจันทรเกษมจากการสอนแบบมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏจันทรเกษม

เทียน ทองแก้ว. (2546). เอกสารประกอบการอบรม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. ถ่ายเอกสาร.

ทิสนา เขมมณี. (2545).สาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.กรุงเทพมหานคร.

ประภาวัลย์ แพร่วาณิช. (2543). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ ก.ม. กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. (2544) การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ :แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน2. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ

ไพบูลย์ เปานิล. (2546). เอกสารประกอบการอบรม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. ถ่ายเอกสาร.

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.(2541).เทคนิคการสร้างข้อสอบความถนัดทางการเรียน.
กรุงเทพมหานคร.

วิภาพรรณ ผลผลา. (2541). ประสิทธิภาพของโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะชีวิตด้วยการเรียนรู้แบบ
มีส่วนร่วมเพื่อป้องกันเอดส์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีวิทยา2.ปริญญาานิพนธ์ศ.ม. (จิตวิทยา
การแนะแนว). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมเดช บุญประจักษ์. (2540). การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่1 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ.ปริญญาานิพนธ์ศ.ค. (คณิตศาสตร์ศึกษา).บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2526). ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.
กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2533, มีนาคม). การจัดกลุ่มนักเรียนในการเรียนรู้แบบร่วมมือ.
สารพัฒนาหลักสูตร. 6(29): 32 – 34.

Hilgard ,E.R.(1967). Introduction to Psychology.New York:Harcourt Brace World, Inc

John,David W.& Johnson,Roger T.(1987, November). “ Research Shows the Benefits ofAdult
Cooperation,” Educational Leadership.

Johnson, D.W.; & Johnson, R.T. (1987). Learning Together and Alone : Cooperative and
Individuallistic Learning. 4th ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

Slavin, Robert E. (1983). Cooperative Learning. New York: Longman.. (1990). Cooperative Learning.
Theory Research, and Practice. Engle wood

ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

TNI

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการแนะนำตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือเพื่อทำวิจัยในชั้นเรียนด้านต่างๆดังนี้

- แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ดร.สิวะโชติ ศรีสุทธียากร	ผู้ช่วยคณบดี (หลักสูตรและจัดการเรียนการสอน) สาขาสถิติวิจัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
ดร. มณฑิรา ดวงสาพล	ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต)
อ. ประสิทธิ์ พงศ์ดำรง	คณะบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น



ภาคผนวก ข

- ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและ
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์

ตาราง ข.1 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา
คณิตศาสตร์และการประยุกต์

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล	ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	11	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	12	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	13	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	14	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	15	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	16	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	17	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	18	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	19	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้
10	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้	20	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้

ตาราง ข.2 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนแบบร่วมมือ

แผนการ จัดการเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	+1	+1	+1	+1

ตาราง ข.3 แสดงการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ข้อ	แผนการจัดการเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ระดับ เกณฑ์
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	ดีมาก
2	เนื้อหาก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์และสอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน	5	5	5	15	
3	กิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน	5	5	5	15	
4	กิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	5	5	5	15	
5	กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	5	5	4	14	
6	กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	15	
7	เนื้อหาและภาษาที่ใช้มีความง่ายเหมาะสมกับนักศึกษาปี 1	5	5	5	15	
8	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	5	4	14	
9	การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	5	5	5	15	
10	กิจกรรมส่งเสริมให้เด็กมีส่วนร่วมกับเพื่อนมากขึ้น	5	4	4	13	
		รวม			161	
		ค่าเฉลี่ย			4.87	

ภาคผนวก ค

- ตารางแสดงผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ t-test แบบ Independent ในรูป Difference Score ด้วยโปรแกรม SPSS

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยโปรแกรม SPSS

TNI

ตาราง ค.1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ ก่อนเรียนและหลังเรียน
ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนที่ เพิ่มขึ้น	คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
1	11.00	15.00	4.00	15	11.00	16.00	5.00
2	7.00	14.00	7.00	16	10.00	16.00	6.00
3	12.00	15.00	3.00	17	11.00	16.00	5.00
4	12.00	17.00	5.00	18	10.00	16.00	6.00
5	7.00	14.00	7.00	19	9.00	14.00	5.00
6	11.00	14.00	3.00	20	7.00	12.00	5.00
7	10.00	13.00	3.00	21	11.00	14.00	3.00
8	8.00	14.00	6.00	22	8.00	15.00	7.00
9	9.00	15.00	6.00	23	10.00	12.00	2.00
10	10.00	14.00	4.00	24	9.00	12.00	3.00
11	11.00	16.00	5.00	25	11.00	15.00	4.00
12	8.00	13.00	5.00	26	8.00	13.00	5.00
13	11.00	15.00	4.00	27	11.00	17.00	6.00
14	10.00	13.00	3.00	28	10.00	17.00	7.00

ตาราง ค.2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ ก่อนเรียนและหลังเรียน
ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (ต่อ)

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนที่ เพิ่มขึ้น	คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
29	8.00	15.00	7.00	40	10.00	15.00	5.00
30	9.00	15.00	6.00	41	12.00	16.00	4.00
31	10.00	13.00	3.00	42	12.00	16.00	4.00
32	11.00	14.00	3.00	43	9.00	15.00	6.00
33	11.00	15.00	4.00	44	8.00	14.00	6.00
34	11.00	14.00	3.00	45	10.00	15.00	5.00
35	10.00	16.00	6.00	46	10.00	12.00	2.00
36	11.00	15.00	4.00	47	8.00	13.00	5.00
37	10.00	15.00	5.00	48	9.00	15.00	6.00
38	11.00	13.00	2.00	49	9.00	13.00	4.00
39	10.00	15.00	5.00	50	10.00	17.00	7.00

ตาราง ค.3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ ก่อนเรียนและหลังเรียน
ของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนที่ เพิ่มขึ้น	คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
1	10.00	13.00	3.00	15	8.00	12.00	4.00
2	9.00	10.00	1.00	16	11.00	12.00	1.00
3	9.00	12.00	3.00	17	12.00	14.00	2.00
4	7.00	10.00	3.00	18	10.00	14.00	4.00
5	8.00	11.00	3.00	19	12.00	14.00	2.00
6	7.00	10.00	3.00	20	12.00	16.00	4.00
7	9.00	10.00	1.00	21	8.00	11.00	3.00
8	7.00	9.00	2.00	22	7.00	9.00	2.00
9	8.00	10.00	2.00	23	12.00	14.00	2.00
10	10.00	14.00	4.00	24	11.00	12.00	1.00
11	9.00	12.00	3.00	25	7.00	12.00	5.00
12	7.00	10.00	3.00	26	12.00	16.00	4.00
13	8.00	11.00	3.00	27	12.00	16.00	4.00
14	12.00	15.00	3.00	28	12.00	17.00	5.00

ตาราง ค.4 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ ก่อนเรียนและหลังเรียน
ของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (ต่อ)

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนที่ เพิ่มขึ้น	คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
29	12.00	16.00	4.00	40	10.00	13.00	3.00
30	10.00	11.00	1.00	41	12.00	14.00	2.00
31	12.00	19.00	7.00	42	10.00	15.00	5.00
32	9.00	11.00	2.00	43	11.00	15.00	4.00
33	9.00	10.00	1.00	44	10.00	11.00	1.00
34	9.00	11.00	2.00	45	12.00	15.00	3.00
35	10.00	15.00	5.00	46	10.00	15.00	5.00
36	10.00	15.00	5.00	47	12.00	17.00	5.00
37	7.00	10.00	3.00				
38	10.00	15.00	5.00				
39	8.00	15.00	7.00				

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ t-test แบบ Independent ในรูป Difference Score ด้วยโปรแกรม SPSS

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	E.after	12.9800	50	2.89609	.40957
	E.before	7.7400	50	2.60149	.36791
Pair 2	C.after	7.9574	47	2.48436	.36238
	C.before	5.0426	47	2.15646	.31455

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	E.after - E.before	5.24000	2.72224	.38498	4.46635	6.01365	13.611	49	.000
Pair 2	C.after - C.before	2.91489	1.51557	.22107	2.46991	3.35988	13.185	46	.000

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และการประยุกต์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยโปรแกรม SPSS

Paired Samples Statistics				
		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	E.after	12.9800	50	2.89609
	E.before	7.7400	50	2.60149
Pair 2	C.after	7.9574	47	2.48436
	C.before	5.0426	47	2.15646

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	E.after & E.before	50	.514	.000
Pair 2	C.after & C.before	47	.796	.000

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	E.after - E.before	5.24000	2.72224	.38498	4.46635	6.01365	13.611	49	.000
Pair 2	C.after - C.before	2.91489	1.51557	.22107	2.46991	3.35988	13.185	46	.000



ภาคผนวก ง

- แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

TNI

แผนบริหารการสอนตามกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา (TQF)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการอุตสาหกรรม / สาขาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม	

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา MSC-111คณิตศาสตร์กับการประยุกต์ Mathematics with Applications
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้สอนอาจารย์วิช วงศ์สวัสดิ์
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)(ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 16พฤษภาคม 2557

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา 1.1 อธิบายและแก้ปัญหา ระบบจำนวนจริงการแก้สมการและอสมการฟังก์ชันและการวาดกราฟ การหาอนุพันธ์ เมตริกซ์และการประยุกต์ การแก้ปัญหด้วยวิธีเชิงตัวเลขได้ 1.2 ประยุกต์ใช้ 1.1 กับปัญหาต่างๆ และปัญหาเกี่ยวข้องกับการบริหารธุรกิจได้	
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา 2.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบจำนวนจริงการแก้สมการและอสมการ ฟังก์ชันเส้นตรงและ พาราโบลา การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน เมตริกซ์และการประยุกต์ การแก้ปัญหด้วยวิธีเชิงตัวเลข ที่จำเป็นสำหรับการบริหารธุรกิจ 2.2 เพื่อให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรกำหนด โดยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ และความเข้าใจในรายวิชาไป ประยุกต์ในชีวิตประจำวันและการศึกษาในหลักสูตร 2.3 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งแวดล้อม จริยธรรมความรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนความสอดคล้องในยุคสมัย ความ ต้องการของสังคม และผู้ใช้นวัตกรรม	

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา ศึกษาเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง การแก้ปัญหสมการและอสมการโดยวิธีทางพีชคณิต ฟังก์ชันและกราฟ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน เมตริกซ์และการแก้สมการเชิงเส้น การแก้ปัญหด้วยวิธีการเชิงตัวเลข การแก้ปัญหเพื่อหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดสำหรับปัญหาที่มีตัวแปร 1-2 ตัวแปร			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงาน/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล - อาจารย์ประจำรายวิชา แจ้งเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในคาบเรียนแรก - อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์			

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายวิชา		1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้			3 ทักษะ.....			4 ทักษะ.....				5 ทักษะ.....		
		1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
MSC-111	คณิตศาสตร์กับการประยุกต์	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย ดังนี้

- 1.1.1 มีวินัยตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบสูงทั้งต่อตนเองวิชาชีพและสังคม
- 1.1.2 ปฏิบัติหน้าที่ด้วยคุณธรรม จริยธรรม และมีความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ
- 1.1.3 เคารพในระเบียบและกฎเกณฑ์ของสถาบันและชั้นเรียน

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 เชื้อเชื้อผู้เข้าเรียนหรือการมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน
- 1.2.2 การตั้งคำถามการส่งมอบงานที่มอบหมายและการสอบโดยไม่ทุจริตหรือบรรยายพร้อมยกตัวอย่างประเด็นความซื่อสัตย์สุจริตในวิชาชีพและกฎเกณฑ์ของสังคม
- 1.2.3 การเคารพกฎเกณฑ์ในระเบียบปฏิบัติตนในชั้นเรียน
- 1.2.4 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ในระหว่างการสอน และการทำกิจกรรม

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 ประเมินผลจากพฤติกรรมกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลาตามที่กำหนด
- 1.3.2 ประเมินผลจากการแสดงความคิดเห็นในเชิงคุณธรรม จริยธรรม จากการอภิปรายกลุ่มจากโจทย์ตัวอย่างประยุกต์
- 1.3.3 ประเมินการกระทำทุจริตในการสอบ

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.1.1 สามารถอธิบายเกี่ยวกับระบบจำนวนจริงการแก้สมการและอสมการ ฟังก์ชันเส้นตรงและพาราโบลา การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน เมตริกซ์ การแก้ปัญหาวัยวิธีเชิงตัวเลข
- 2.1.2 สามารถประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์กับโจทย์ปัญหาทางธุรกิจและชีวิตประจำวัน

2.2 วิธีการสอน

- 2.2.1 การสอนโดยการบรรยาย และใช้สื่อประกอบการสอน เช่น ตำรา เอกสารประกอบการสอน PowerPoint เป็นต้น
- 2.2.2 การอภิปรายประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้และตามด้วยตัวอย่างประยุกต์ในการศึกษา
- 2.2.3 การทำแบบฝึกหัด การบ้าน และการทำกิจกรรมของนักศึกษา
- 2.2.4 การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

2.3 วิธีการประเมินผล 2.3.1 ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัด การบ้าน และการทำกิจกรรม 2.3.2 การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 3.1.1 สามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการอสมการ พังก์ชัน เส้นตรงและพาราโบลา อนุพันธ์ของฟังก์ชัน เมตริกซ์ การแก้ปัญหาด้วยวิธีเชิงตัวเลข 3.1.2 สามารถประยุกต์ใช้ และวิเคราะห์เกี่ยวกับปัญหาการหาค่าสูงสุด/ค่าต่ำสุด เช่น ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)
3.2 วิธีการสอน 3.2.1 การสอนโดยการบรรยาย และใช้สื่อประกอบการสอน เช่น ตำรา เอกสารประกอบการสอน PowerPoint เป็นต้น 3.2.2 การอภิปรายประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้และตามด้วยตัวอย่างประยุกต์ในการศึกษา 3.2.3 การทำแบบฝึกหัด การบ้าน และการทำกิจกรรมของนักศึกษา 3.2.4 การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
3.3 วิธีการประเมินผล 3.3.1 ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัด การบ้าน และการทำกิจกรรม 3.3.2 การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา 4.1.1 สามารถประสานงานและสื่อสารการทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี 4.1.2 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 4.1.3 สามารถปรับตัวเข้ากับเพื่อนร่วมงานกลุ่มในชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี 4.1.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงานกลุ่มในชั้นเรียน 4.1.5 มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตัวเองอยู่เสมอ
4.2 วิธีการสอน 4.2.1 มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่มในชั้นเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนโดยอาจารย์เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ 4.2.2 ให้นักศึกษาออกมาทำโจทย์หน้าชั้นเรียนเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม
4.3 วิธีการประเมินผล 4.3.1 ประเมินผลจากการทำงานกลุ่มในชั้นเรียน 4.3.2 ประเมินผลจากการส่งงานตรงตามกำหนด 4.3.3 ประเมินผลจากงานที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน และการส่งงานตรงเวลา 4.3.4 ประเมินผลจากการทำโจทย์หน้าชั้นเรียนรายบุคคล และรายกลุ่ม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา 5.1.1 มีทักษะการใช้ภาษาและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.1.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการทำงานกลุ่มในชั้นเรียน
5.2 วิธีการสอน 5.2.1 มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก website สื่อการสอนที่หลากหลายเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน และนำมาทำงานกลุ่มในชั้นเรียนและร่วมกันอภิปราย
5.3 วิธีการประเมินผล การมีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้(ถ้ามี)	ผู้สอน
1	ระบบจำนวนจริง - จำนวนนับ - จำนวนเต็ม - จำนวนตรรกยะ - จำนวนอตรรกยะ - คุณสมบัติเบื้องต้นของจำนวนจริง เศษส่วน - การบวก การลบ การคูณ และการหาร เศษส่วน เลขชี้กำลังและราก พหุนาม	3	- แนะนำ เนื้อหาวิชา วัตถุประสงค์ของวิชา การเรียน การสอน การประเมินผล และ ข้อตกลงในการเรียน - ใช้สื่อPowerPointประกอบการ บรรยาย - ถาม-ตอบ - แบบฝึกหัด	อ.รวิช วงศ์สวัสดิ์
2	เซตและการประยุกต์ - ความหมายของเซต - การเขียนสัญลักษณ์ของเซต - เซตว่าง - เซตย่อย - การเท่ากันของเซต - เซตเอกภพสัมพัทธ์ - การดำเนินการของเซต - การเขียนแผนภาพแทนเซต - การประยุกต์ใช้เซต	3	- ใช้สื่อPowerPointประกอบการ บรรยาย - ถาม-ตอบ - ให้นักศึกษาทำโจทย์หน้าชั้น เรียนเกี่ยวกับเซต - ให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มใน ชั้นเรียน - แบบฝึกหัด	อ.รวิช วงศ์สวัสดิ์

3	สมการและอสมการ - ช่วง - การแก้โจทย์สมการ 1 ตัวแปร - การแก้โจทย์อสมการ 1 ตัวแปร - โจทย์ประยุกต์สมการและอสมการ	4	- ใช้สื่อPowerPointประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - ให้นักศึกษาทำโจทย์หน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับการแก้โจทย์สมการและอสมการ - ให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มในชั้นเรียน - แบบฝึกหัด	อ.วิรัช วงศ์สวัสดิ์
4-5	ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน - ความสัมพันธ์ - โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ - ฟังก์ชัน - โดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน - ค่าของฟังก์ชัน - ฟังก์ชันประกอบ - กราฟของฟังก์ชันตัวอย่างประยุกต์ของฟังก์ชัน	4	- ใช้สื่อPowerPointประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - ให้นักศึกษาทำโจทย์หน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน - ให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มในชั้นเรียน - แบบฝึกหัด	อ.วิรัช วงศ์สวัสดิ์
6	ฟังก์ชันเชิงเส้นและฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันเชิงเส้น - รูปแบบของฟังก์ชันเชิงเส้น - ความชันและจุดตัดแกน - กราฟของฟังก์ชันเชิงเส้น - การประยุกต์ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง - รูปแบบของฟังก์ชันกำลังสอง - การหาคำตอบด้วยการแยกตัวประกอบ - การหาคำตอบด้วยสูตร - กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง - การประยุกต์ฟังก์ชันกำลังสอง	4	- ใช้สื่อPowerPointประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - ให้นักศึกษาทำโจทย์หน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงเส้นและฟังก์ชันกำลังสอง - ให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มในชั้นเรียน - แบบฝึกหัด	อ.วิรัช วงศ์สวัสดิ์
7	ฟังก์ชันเอ็กซ์โปเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม - ฟังก์ชันเอ็กซ์โปเนนเชียล - กราฟของฟังก์ชันเอ็กซ์โปเนนเชียล - ฟังก์ชันลอการิทึม - กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม - การประยุกต์ฟังก์ชันเอ็กซ์โปเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม	3	- ใช้สื่อPowerPointประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - ให้นักศึกษาทำโจทย์หน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับฟังก์ชันเอ็กซ์โปเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม - ให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มในชั้นเรียน - แบบฝึกหัด	อ.วิรัช วงศ์สวัสดิ์

8	สอบกลางภาค			
9	การแก้ปัญหาระบบสมการด้วยพีชคณิตและกราฟ - การแก้ระบบสมการเชิงเส้น 2 สมการด้วยพีชคณิต - การแก้ระบบสมการเชิงเส้น 2 สมการด้วยกราฟ - การแก้ระบบสมการ 2 สมการด้วยกราฟ	3	- ใช้สื่อPowerPointประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - ให้นักศึกษาทำโจทย์หน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการด้วยพีชคณิตและกราฟ - ให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มในชั้นเรียน - แบบฝึกหัด	อ.รวิข วงศ์สวัสดิ์
10-11	เมตริกซ์และการประยุกต์เมตริกซ์ - เมตริกซ์ - คุณสมบัติของเมตริกซ์ - การทรานสโพส - การดำเนินการบวกและลบ - การคูณเมตริกซ์ - ดีเทอร์มิแนนท์ - อินเวอร์สของเมตริกซ์ การประยุกต์ - การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมตริกซ์	6	- ใช้สื่อPowerPointประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - ให้นักศึกษาทำโจทย์หน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับเมตริกซ์และการประยุกต์ - แบบฝึกหัด	อ.รวิข วงศ์สวัสดิ์
12-14	อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์อนุพันธ์ - ลิมิตของฟังก์ชัน - อนุพันธ์ของฟังก์ชัน - สูตรการหาอนุพันธ์อันดับหนึ่ง - การหาอนุพันธ์อันดับสองและสูงกว่า การประยุกต์อนุพันธ์ - ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน	9	- ใช้สื่อPowerPointประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - ให้นักศึกษาทำโจทย์หน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ - แบบฝึกหัด	อ.รวิข วงศ์สวัสดิ์
15-16	วิธีการเชิงตัวเลขและการประยุกต์ - วิธีการเชิงตัวเลข - ประโยชน์ของวิธีการเชิงตัวเลข - การประมาณค่าและความผิดพลาด - การประมาณค่า x ที่ทำให้ $f(x) = 0$ - การประมาณค่าสูงสุด/ต่ำสุดของฟังก์ชันด้วยวิธีของนิวตัน	6	- ใช้สื่อPowerPointประกอบการบรรยาย - ถาม-ตอบ - ให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มในชั้นเรียนเกี่ยวกับวิธีการเชิงตัวเลข - แบบฝึกหัด	อ.รวิข วงศ์สวัสดิ์
17	สอบปลายภาค			

2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	2.1.1, 2.1.2, 3.1.1, 3.1.2	สอบกลางภาค	8	30%
		สอบปลายภาค	17	40%
2	2.1.1, 2.1.2, 3.1.1, 3.1.2	ทดสอบย่อย	7, 15	10%
4	1.1.1, 1.1.2, 4.1.2, 4.1.5	แบบฝึกหัด การปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	10%
5	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4	การเข้าชั้นเรียนการมีส่วนร่วม นำเสนอในชั้นเรียนเป็นบุคคล และรายกลุ่ม	ตลอดภาคการศึกษา	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราเรียน 1. เอกสารประกอบการบรรยาย คณิตศาสตร์กับการประยุกต์
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ 1. บรรเท็ง แก่นสาร และคณะ, คณิตศาสตร์ทั่วไป, มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2549. 2. คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, คณิตศาสตร์ธุรกิจ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2555. 3. คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, คณิตศาสตร์พื้นฐาน, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2554. 4. Margazret L. Lial , Thomas W. Hungerford and John P. Holcomb. Mathematics with Applications. Pearson , 2007. 5. Steven C. Chapra and Raymond P. Canale. Numerical methods for Engineers. McGrawHill International Edition, 2010.
3. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิงที่สำคัญ 1. คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์, คณิตศาสตร์เบื้องต้น, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2548 2. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, เอกสารการสอนชุดวิชา คณิตศาสตร์สำหรับสังคมศาสตร์ หน่วยที่ 11, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (พิมพ์ครั้งที่ 4), 2549 3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, เอกสารการสอนชุดวิชา คณิตศาสตร์ทั่วไป หน่วยที่ 3, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2545

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา การประเมินประสิทธิผลของรายวิชานี้โดยนักศึกษา ทำได้โดย - การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของสถาบันฯ โดยเฉพาะข้อวิพากษ์ที่สำคัญทั้งด้านวิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้ - ผลการสอบของนักศึกษา และการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อตรวจสอบมาตรฐานของข้อสอบ - การสอบถามตัวแทนนักศึกษา - การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน หลักสูตรกำหนดให้ปรับปรุงการสอนในรายวิชา ดังนี้ - การจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และวิเคราะห์ผลจากรายงานเพื่อนำมาปรับปรุงการสอน - การสัมมนาอาจารย์ผู้สอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการบ้านของนักศึกษา รวมถึงการพิจารณาจากผลการสอบย่อย และหลังออกผลการเรียนของรายวิชา และมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ ดังนี้ - ทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนนทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน - เชิญอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ (ในหรือนอกสถาบันฯ) ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบและวิธีการให้คะแนน
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้ - ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 - การทบทวนและปรับปรุง ลำดับเนื้อหาการสอน วิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

แผนการจัดการเรียนการเรียนรู้แบบปกติ
สัปดาห์ที่ 1 (3 ชั่วโมง)
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคำนวณเชิงตัวเลข

หัวข้อเนื้อหา

1. ความคลาดเคลื่อน
2. ตัวอย่างปัญหาความคลาดเคลื่อนจากการคำนวณ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจหลักการคำนวณและทราบถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากการคำนวณ
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคำนวณหาค่าคลาดเคลื่อนประเภทต่าง ๆ ได้

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาที่เกี่ยวกับ การคำนวณหาค่าคลาดเคลื่อนชนิดต่าง ๆ และยกตัวอย่างให้เห็นปัญหาของความคลาดเคลื่อนรวมทั้งวิธีการหลีกเลี่ยงปัญหาเหล่านั้น
2. ผู้สอนมีการตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ในปัญหาต่าง ๆ
3. ผู้สอนให้ทำแบบทดสอบย่อยในช่วงท้ายชั่วโมง เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทำโจทย์ปัญหาในเรื่องที่ได้เรียนรู้อีกทั้งยังเป็นการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสซักถามหากมีประเด็นข้อสงสัยเพิ่มเติม
4. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ทำเป็นการบ้าน
5. มีการมอบหมายหัวข้อให้ผู้เรียนได้ไปอ่านล่วงหน้า

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน
2. เครื่องคิดเลข
3. แบบทดสอบย่อย
4. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

1. ความตรงต่อเวลา และความตั้งใจในระหว่างเรียน
2. ให้ทำแบบทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง และแบบฝึกหัดไปทำเป็นการบ้าน

แผนการจัดการเรียนการรู้แบบปกติ
สัปดาห์ที่ 2 (3 ชั่วโมง)
เรื่อง การประมาณคำตอบของสมการตัวแปรเดียว

หัวข้อเนื้อหา

1. ระเบียบวิธีแบ่งสองส่วน
2. ระเบียบวิธีแก้ตำแหน่งผิด
3. ระเบียบวิธีเส้นตัดโค้ง
4. ระเบียบวิธีของนิวตัน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการหาคำตอบของสมการตัวแปรเดียว
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนวิธี ระเบียบวิธีแบ่งสองส่วน ระเบียบวิธีแก้ตำแหน่งผิด ระเบียบวิธีเส้นตัดโค้ง และระเบียบวิธีของนิวตัน ในการหาคำตอบของสมการตัวแปรเดียว
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ระเบียบวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะปัญหาในแบบต่าง ๆ ได้

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการตัวแปรเดียว โดยใช้วิธีตรง และวิธีการหาคำตอบโดยใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในหลาย ๆ รูปแบบ พร้อมทั้งยกตัวอย่างให้เห็นเป็นลำดับขั้นตอนในแต่ละระเบียบวิธี
2. ผู้สอนมีการตั้งคำถามระหว่างการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ในปัญหาต่าง ๆ
3. ผู้สอนให้ทำแบบทดสอบย่อยในช่วงท้ายชั่วโมง เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทำโจทย์ปัญหาในเรื่องที่ได้เรียนรู้อย่างน้อยหนึ่งข้อ
4. มีการมอบหมายแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ทำเป็นการบ้าน
5. มีการมอบหมายหัวข้อให้ผู้เรียนได้ไปอ่านล่วงหน้า

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน
2. แบบทดสอบย่อย
3. แบบฝึกหัด

4. โปรแกรมคอมพิวเตอร์

การวัดผลและการประเมินผล

1. ความตรงต่อเวลา และความตั้งใจในระหว่างเรียน
2. ให้ทำแบบทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง
3. ให้แบบฝึกหัดไปทำเป็นการบ้าน



แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1. ขั้นนำ

1.1 สนทนากับนักศึกษาโดยถามนักศึกษาก่อนว่า ใช้การประมาณค่าสำหรับการดำเนินชีวิต หรือแก้ปัญหาต่างๆของตนเองอย่างไรบ้างเพื่อทบทวนความรู้เรื่องการประมาณค่า

1.2 ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความหมายของความคลาดเคลื่อนและความสำคัญของความคลาดเคลื่อน พร้อมสรุปผลลงในใบงาน

2. ขั้นปฏิบัติ

2.1 ทดสอบนักศึกษาก่อนเรียน (ครั้งแรก) โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 50 คน ข้อสอบทั้งหมดมี 20 ข้อ

2.2 อาจารย์จัดกลุ่มนักศึกษากลุ่มละ 8-9 คน โดยที่สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันตามอัตราส่วนของความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ เป็น 1:2:1 โดยพิจารณาจากคะแนนสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เป็นเกณฑ์ สำหรับทำกิจกรรมร่วมกัน

2.3 ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับระเบียบวิธีเชิงตัวเลขแต่ละวิธี สำหรับการประมาณคำตอบของสมการตัวแปรเดียวจากห้องสมุด อินเทอร์เน็ต

2.4 ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มอภิปรายกลุ่มย่อยแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขแต่ละวิธี สำหรับการประมาณคำตอบของสมการตัวแปรเดียว และแก้ปัญหาคำหนดให้ พร้อมสรุปผลลงในใบงาน

3. ขั้นอภิปราย และสรุป

4.1 อาจารย์ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน

4.2 อาจารย์ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มแก้ไขโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ แล้วร่วมกันอภิปรายร่วมกัน

4. ขั้นประเมิน

ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข และทำแบบฝึกหัด

5. สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือ และเว็บไซต์ วิดีโอต่างๆทางอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้อง
2. ใบความรู้เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลประเมินผล

1. วิธีการวัด

1. ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
2. การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
3. การตรวจผลงาน

2. เครื่องมือวัด

1. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
2. แบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้น
3. แบบประเมินผลงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนผ่านเกณฑ์ 80%
2. การตรวจผลงานผ่านเกณฑ์ 80%

TNI

แบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

กลุ่ม

สมาชิก 1.

2.

3.

รายงานการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)
1. ความสามารถในการทำงาน			
2. การรักษาเวลาและการนำเสนอ			
3. การตอบคำถามและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า			
4. บุคลิกภาพ			

แบบตรวจผลงาน

รายงานการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)
1. เนื้อหา - เนื้อหา ถูกต้องตรงตามประเด็น - มีแหล่งอ้างอิง			
2. การนำเสนอ - ความเป็นระเบียบ - ขนาดตัวหนังสือ - การเรียงลำดับเป็นหัวข้อ			
3. ความตรงต่อเวลา			

เอกสารสำหรับการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา
คณิตศาสตร์และการประยุกต์ เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ภาคการศึกษาที่ 1/2557

รหัสวิชา....BUS-106.....ชื่อวิชา.....คณิตศาสตร์ และการประยุกต์..... คะแนนรวม.....20คะแนน

องค์ความรู้ ที่นำมาออกสอบ	ข้อที่	ระดับการเรียนรู้ที่คาดหวัง (โปรตรอบ)					
		1 = ความรู้ความจำ 2 = ความเข้าใจ 3 = การนำไปใช้ 4 = การวิเคราะห์ 5 = การสังเคราะห์ 6 = การประเมินค่า					
		1	2	3	4	5	6
หัวข้อที่ 1 - การประมาณค่า - ความคลาดเคลื่อน	1 - 14	1,2	4,5,6,7,8,9	3	10,11,12, ,13,14		
หัวข้อที่ 2 - การประมาณคำตอบสมการตัวแปรเดียว - ระเบียบวิธี	15 - 20	15,19,20	17,18	16			
รวม		5	8	2	5		

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์และการประยุกต์
 นักศึกษาชั้นปีที่1 สาขาการจัดการอุตสาหกรรม ภาคเรียนที่ 1ปีการศึกษา 2557เวลา 60 นาที
 เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์และการประยุกต์เรื่อง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
2. ข้อสอบปรนัยจำนวน 20 ข้อคะแนน 20 คะแนน
3. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆลงในแบบทดสอบ
4. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบโดยเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ความคลาดเคลื่อน มีความหมายตรงกับข้อใด

- | | |
|---|--|
| (1) ค่าประมาณปัจจุบัน – ค่าประมาณก่อนหน้า | (2) ค่าที่แท้จริง – ค่าประมาณ |
| (3) ค่าที่แท้จริง – ค่าประมาณ | (4) ค่าประมาณปัจจุบัน – ค่าประมาณก่อนหน้า |

2. ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ มีความหมายตรงกับข้อใด

- | | |
|---|--|
| (1) ค่าประมาณปัจจุบัน – ค่าประมาณก่อนหน้า | (2) ค่าที่แท้จริง – ค่าประมาณ |
| (3) ค่าที่แท้จริง – ค่าประมาณ | (4) ค่าประมาณปัจจุบัน – ค่าประมาณก่อนหน้า |

3. บั๊มน้ำมันสถานีใด มีการจ่ายน้ำมันให้กับลูกค้าผิดปกตินมากที่สุด

สถานี	ปริมาณน้ำมันที่ จ่ายจริง	ปริมาณน้ำมันที่ เครื่องวัดอ่านได้
A	9.90	10.00
B	19.90	20.00
C	29.80	30.00
D	29.95	30.00

- | | |
|-------|-------|
| (1) A | (2) B |
| (3) C | (4) D |

4. ปัดเศษของจำนวน 2.45065 เป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง จะตรงกับข้อใด

- (1) 2.451 (2) 2.455
(3) 2.460 (4) 2.470

5. 0.002504 มีเลขนัยสำคัญทั้งหมดกี่ตัว

- (1) 4 (2) 5
(3) 6 (4) 7

6. 2.54×10^3 มีเลขนัยสำคัญทั้งหมดกี่ตัว

- (1) 3 (2) 4
(3) 5 (4) 6

7. ข้อใดเป็นคำตอบของสมการ $x^2 - 4x - 5 = 0$

- (1) 1 (2) -1
(3) 3 (4) -3

8. ข้อใดเป็นคำตอบของสมการ $x^3 - 3x^2 + x - 3 = 0$

- (1) 1 (2) -1
(3) 3 (4) -3

9. พิจารณาระบบสมการต่อไปนี้

$$25a + b + c = 25$$

$$64a + 8b + c = 71$$

$$144a + 12b + c = 155$$

ผลเฉลยของระบบสมการตรงกับข้อใด

- (1) (1,1,1) (2) (1,-1,1)
(3) (1,1,-1) (4) ไม่มีข้อใดถูกต้อง

10. ถ้า $A = 3.56 \pm 0.05$ และ $B = 3.25 \pm 0.04$ แล้ว $A + B$ สอดคล้องกับข้อใด

- (1) $6.81 \leq A + B \leq 6.90$ (2) $6.72 \leq A + B \leq 6.90$
 (3) $6.81 \leq A + B \leq 6.81$ (4) $6.71 \leq A + B \leq 6.91$

11. ถ้า $A = 2 \pm 0.5$ และ $B = 3 \pm 0.4$ แล้ว $A \times B$ สอดคล้องกับข้อใด

- (1) $3.9 \leq A \times B \leq 6.5$ (2) $5.1 \leq A \times B \leq 6.5$
 (3) $3.9 \leq A \times B \leq 8.5$ (4) $5.1 \leq A \times B \leq 8.5$

12. ข้อใดมีค่าเท่ากับ 0.0354

- (1) 0.354×10^{-1} (2) 354×10^{-3}
 (3) 0.00354×10^2 (4) 0.354×10^2

13. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $(3.54 \times 10^3) + (5.2 \times 10^2)$

- (1) 8.74×10^3 (2) 8.74×10^2
 (3) 4.06×10^3 (4) 4.06×10^2

14. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $\frac{3.5 \times 10^3}{7 \times 10^4}$

- (1) 2×10^2 (2) 20
 (3) 0.5×10^{-1} (4) 5×10^{-1}

15. ข้อใดเป็นระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ประเภท Open Methods ทั้งหมด

- (1) Newton-Raphson Method , Secant Methods Method
 (2) Secant Methods Method, False-Position Method
 (3) Bisection Method, False Position Method
 (4) Bisection Method, Secant Methods Method

16. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- (1) วิธีแบ่งส่วน Bisection Method สามารถใช้ได้กับสมการที่มีค่ารากซ้ำ
- (2) วิธีตัดเส้นโค้ง Secant Method ไม่ต้องพิจารณาว่า $f(x)$ จะมีเครื่องหมายเปลี่ยนไปหรือไม่
- (3) ส่วนใหญ่วิธี False-Position Method จะได้ค่ารากของสมการเร็วกว่า วิธีแบ่งส่วน Bisection Method
- (4) ถ้าเลือกค่าเริ่มต้นมีค่าใกล้กับคำตอบของสมการกำลังพหุคูณ วิธี Newton-Raphson Method จะได้คำตอบของสมการกำลังสองเร็วกว่าวิธี Bisection Method

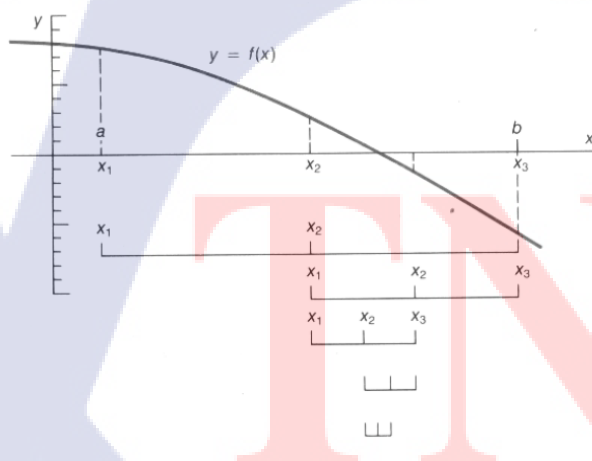
17. วิธีฟอลส์โพซิชั่น (False-Position Method) เป็นวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Method) ที่มีกระบวนการขั้นตอน คล้ายกับวิธีใด

- (1) Newton-Raphson Method
- (2) Bisection Method
- (3) Graph Method
- (4) ถูกทั้งข้อ 2 และ 3

18. วิธีเชิงตัวเลข (Numerical Method) วิธีใดในขั้นตอนแรก จะกำหนดค่าเริ่มต้น เพียงค่าเดียว

- (1) Newton-Raphson Method
- (2) Bisection Method
- (3) False-Position Method
- (4) Secant Method

19.



จากรูป ด้านบน แสดงถึงแนวคิดของวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Method) วิธีใด

- (1) Newton-Raphson Method
- (2) Bisection Method
- (3) False-Position Method
- (4) Secant Method

20.

1. กำหนด $f(x), f'(x)$, ค่าเริ่มต้น x_0 , ค่าขอบเขต ϵ
2. คำนวณค่า $x = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$
3. หยุดคำนวณ ถ้า $|x - x_0| < \epsilon$ มิฉะนั้นแทน x_0 ด้วย x แล้วย้อนกลับไปทำข้อ 2 ซ้ำ

จากขั้นตอน ด้านบน เป็นขั้นตอนของวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Method) วิธีใด

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| (1) Newton-Raphson Method | (2) Bisection Method |
| (3) False-Position Method | (4) Secant Method |



TNI

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายวิช วงศ์สวัสดิ์
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. RAWICH WONGSAWAD

ตำแหน่งปัจจุบัน

- อาจารย์ประจำ สาขาการบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม
 คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

หน่วยงาน และสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก

- เลขที่ 1771/1 ซอย พัฒนาการ 37 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง
 กรุงเทพมหานคร 10250
- โทรศัพท์ 02 763 2600
- E - mail address rawich@tni.ac.th

ประวัติการศึกษา

ลำดับที่	คณะ / สถานศึกษา	สำเร็จวุฒิ / วิชาเอก
1	สายวิทย์-คณิต โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี	มัธยมศึกษา
2	คณะวิทยาศาสตร์ (สาขาคณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ปริญญาตรี
3	คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี (สาขาสถิติ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ปริญญาโท