

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ผลการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน

COOPERATIVE LEARNING EFFECTS ON STUDENTS  
ACHIEVEMENT AND GROUP BEHAVIOR



จักรทิพย์ ทิพย์เกตุ  
JUKTHIP THIPKEG

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

ฉน.  
๑ ๒/๑๘  
๒๕๔๗

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....

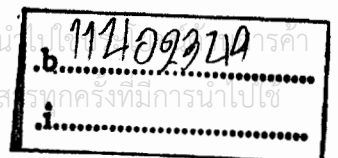
พ.ศ. 2547

เลขทะเบียน..... 51598.....

ISBN 974-9708-19-9

วัน,เดือน,ปี 23 ก.ค. 2547

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาไป



**COOPERATIVE LEARNING EFFECTS ON STUDENTS  
ACHIEVEMENT AND GROUP BEHAVIOR**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION  
IN VOCATIONAL CURRICULUM AND INSTRUCTION  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2004**

**ISBN 974-9708-19-9**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2004**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน

นักศึกษា

นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ

รหัสประจำตัว

45063429

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

หลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา

พ.ศ.

2547

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาช่างไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ จำนวน 2 ห้อง แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้อง จำนวน 30 คน รวมเป็น 60 คน ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน ภาคเรียนที่ 1 ที่ใกล้เคียงกันมากที่สุดโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจาย ของแต่ละห้องเรียน และใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้การจับสลากเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง กลุ่มควบคุม 1 ห้อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยแผนการสอน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น .72 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น .87 และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น .75 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

### ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการ

สอน โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารอยู่ในระดับปานกลาง และนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการสอนตามปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารอยู่ในระดับต่ำ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือสูงกว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ

2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีระดับการแสดงผลการทำงานกลุ่มเกือบทุกครั้ง นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติมีระดับการแสดงผลการทำงานกลุ่มบางครั้ง และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

3. ความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 งานไฟฟ้ากำลัง ของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือในภาพรวมเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก

<b>Thesis Title</b>	Cooperative Learning Effects on Students Achievement and Group Behavior
<b>Student</b>	Mr. Juktip Thipkeg
<b>Student ID.</b>	45063429
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Programme</b>	Vocational Curriculum and Instruction
<b>Year</b>	2004
<b>Thesis Advisor</b>	Dr. Phadungchai Pupat
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assistant Professor. Dr. Lertlak Klinhom

## ABSTRACT

The purposes of this research were to study and compare students achievement and group behavior and study student opinion on vocational level Electric Power program first year students.

The samples of the study were Technology Bangkok student's on vocational level Electric Power program first year students. Two comparable classes were selected as sample of the study by means of comparing the achievement in structure setting at the first semester. The two classes were assigned into experimental group and controlled group. The research instruments used were lesson plans, achievement test with the reliability .77 , and group work behavior test with the reliability .87, and the opinion questionnaire with the reliability .72. The research design the data were analysis of Covariance.

The results of this research were as followed:

1. The experimental group, who studied by applying cooperative learning approach was moderate level and the experimental group, who studied by applied method was least level. And the experimental group, who studied by applying cooperative learning approach was statistically significant difference and higher than the controlled group, who applied the conventional method.
2. The group behavior of the experimental group was higher level and the group behavior of the experimental group was also statistically significant difference and higher than the controlled group, and the group behavior of the experimental group, who studied by applying cooperative learning approach was statistically significant difference and higher than the controlled group, who applied the conventional method.

3. Student's opinion on vocational level Electric Power program first year students.,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

who studied by applying cooperative learning approach was higher assent intermediate strata.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยดีเพราะได้รับความอนุเคราะห์จาก ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลืออย่างดียิ่ง และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ตลอดจนปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบคุณอย่างสูง

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมพร ไชยะ ดร. ผดุงชัย ภูพัฒน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ ตั้งเจริญชัย ดร.ฉันทนา โหมดมณี และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรสา โสลานันทกุล คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ ดร.ทิวัดต์ มณีโชติ ดร.คมศร วงษ์รักษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมยศ ชิตมงคล อ.วิรัตน์ ขวัญยืน อ.สมบัติ การจนารักพงศ์ และ อ.สายรวม จันทร์รา ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไข เพื่อการปรับปรุงให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบคุณ อ.ทำนอง นาคสวัสดิ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ ผู้ช่วย ผู้อำนวยการทุกท่าน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 และ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง โรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิที่ให้ความอนุเคราะห์ ให้ความร่วมมือ และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

ขอขอบคุณ คุณพ่อแนบ ทิพย์เกตุ และคุณแม่ถนอม ทิพย์เกตุ ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง ที่ให้ได้ การศึกษาในเบื้องต้นจนสำเร็จการศึกษาในปัจจุบัน

ขอขอบคุณ อ.วิชา จรเดช และ อ.ฉวีวรรณ สุขกำเนิด ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และแนะนำ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอมอบให้บิดามารดา และครู อาจารย์ทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

จักรทิพย์ ทิพย์เกตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VI
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	7
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>10</b>
2.1 โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2545.....	10
2.2 รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร.....	11
2.3 หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.....	13
2.4 การเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	17
2.5 การสอนตามปกติ.....	31
2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	32
2.7 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....	45
2.8 ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมของครู.....	52
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	54
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>58</b>
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	58
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.3 การดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูล.....	72
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	<b>81</b>
4.1 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้ง ไฟฟ้านอกอาคารของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ.....	82
4.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ระประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอน โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ.....	84
4.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	86
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>88</b>
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	88
5.2 สมมติฐานการวิจัย.....	88
5.3 ขอบเขตของกรวิจัย.....	89
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	90
5.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	90
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	91
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	91
5.8 อภิปรายผลการวิจัย.....	92
5.9 ข้อเสนอแนะ.....	94
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>96</b>
<b>ภาคผนวก ก แผนการสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร</b>	
<b>เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า .....</b>	<b>102</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร.....	131
ภาคผนวก ค แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....	137
ภาคผนวก ง แบบทดสอบความคิดเห็น.....	140
ภาคผนวก จ หนังสือราชการ.....	147
ประวัติผู้เขียน.....	155



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การแบ่งหน่วยการเรียนรู้ จำนวนคาบ และคาบเรียนของวิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร.....	11
2.2 การวิเคราะห์หลักสูตรวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร.....	12
2.3 การกำหนดการสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร.....	13
2.4 เปรียบเทียบครูสมัยใหม่ (Progressive) กับครูสมัยเก่า (Traditional).....	15
3.1 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์ การกระจายของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546.....	59
3.2 แสดงลักษณะของแผนการสอน จำแนกตามเนื้อหา เทคนิคที่ใช้ และเหตุผลที่เลือกใช้เทคนิคการสอน.....	61
3.3 แสดงลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่องอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า.....	63
3.4 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา น้ำหนัก และจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่องอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า .....	64
3.5 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....	68
3.6 แบบแผนการทดลอง .....	72
4.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียน รู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ.....	82
4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธี การเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ.....	83
4.3 แสดงผลพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอน โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ ได้รับการสอนตามปกติ.....	84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.4	
แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยวิธี การเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ.....	85
4.5	
แสดงความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนกลุ่มทดลองต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	86



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง ในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และแก้ไขปัญหาการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ เพราะการศึกษาเป็นเรื่องที่มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศให้เป็นผู้รู้จักคิด รู้จักทำ รู้จักแก้ปัญหา ตลอดจนรู้จักใช้ทรัพยากรวัสดุที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสิ้นเปลืองน้อยที่สุด ฉะนั้นประเทศจะเจริญก้าวหน้าได้จึงจำเป็นต้องอาศัยการศึกษา ซึ่งเป็นกระบวนการในการเสริมสร้างบุคคลให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังกล่าว (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2535 : 1)

สังคมมนุษย์เป็นสังคมที่ต้องอาศัยการเรียนรู้เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้ การเรียนรู้ของมนุษย์จำเป็นต้องอาศัยการสอนซึ่งเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ที่สำคัญอย่างยิ่งของการสอนก็คือ การมุ่งให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุผลการเรียนรู้ในระดับสูงหรือทำได้ใกล้เคียงกับอุดมการณ์ของการสอนดังกล่าวว่า ผู้สอนต้องพัฒนาการสอนของตนเองให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลซึ่งจะบังเกิดผลดีแก่ผู้เรียนที่เป็นลูกศิษย์ของตน ผลดีต่อท้องถิ่น สังคมและประเทศชาติ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 :1)

ในปัจจุบันวิชาชีพทางช่างไฟฟ้าจัดได้ว่าเป็นวิชาชีพที่มีผู้นิยมเรียนกันมากสาขาหนึ่ง ทั้งนี้เพราะอุปกรณ์ต่าง ๆ ส่วนมากมักจะมีไฟฟ้าเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ (โตศักดิ์ ทศนานุตรวิษะ, 2540 : 1) กล่าวได้ว่า ในบรรดาพลังงานทั้งหลายในโลกนี้ ไฟฟ้าจัดได้ว่าเป็นพลังงานที่มีความสำคัญมากที่สุดอย่างหนึ่งที่เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตเพราะสามารถใช้ประโยชน์ในงานด้านต่าง ๆ เช่นด้านอุตสาหกรรม ด้านเกษตรกรรม ด้านแสงสว่าง และด้านการแพทย์ ฯลฯ ดังนั้นอัตราการใช้พลังงาน ไฟฟ้าจึงเพิ่มสูงมากขึ้นมากกว่าพลังงานในรูปแบบอื่น ๆ และถ้าประเทศที่มีการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมด้วยแล้วยังมีความต้องการไฟฟ้า

การจัดการเรียนการสอนของสาขางานไฟฟ้ากำลังในปัจจุบันมีทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน ที่เปิดทำการสอนโดยใช้หลักสูตรเหมือนกันคือ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2545 โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาออกไปแล้วมีคุณภาพสามารถเข้าไปทำงานในวิชาชีพในด้านช่างไฟฟ้า หรือศึกษาต่อได้ แต่การจัดการศึกษาของโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนส่วนมากจะมีปัญหาทางด้านการเรียนการสอน จากการสำรวจผลการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เข้าศึกษาต่อระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2535 ถึง ปีการศึกษา 2545 พบว่าระดับเกรดเฉลี่ย (GPA) ที่อยู่ในระดับต่ำมีอยู่จำนวนมาก

ส่วนที่มีผลการเรียนสูงจะมีน้อยมากเนื่องจากนักเรียนที่มีระดับคะแนนที่สูงส่วนมากจะเรียนต่อใน  
เอกส  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 5. กระบวนการกลุ่ม (Group Processing)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีหนึ่ง ที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถที่แตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม และความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

การเรียนรู้แบบร่วมมือ สามารถนำไปใช้ได้กับการเรียนทุกวิชาและทุกระดับชั้น และจะมีประสิทธิผลอย่างยิ่งกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรม จริยธรรม การเสริมสร้างประชาธิปไตยในชั้นเรียนทักษะทางสังคม การสร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกันและความร่วมมือภายในกลุ่ม (วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2542 : 34)

นอกจากนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สามารถช่วยพัฒนานักเรียนในด้านต่างๆ ดังนี้ (อาภรณ์ หวังสูงเนิน. 2536 : 4-6)

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ด้านการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
3. ด้านการฝึกทักษะในการแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ในฐานะผู้วิจัยเป็นอาจารย์ผู้สอนวิชา การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้า กำลังของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ เห็นว่าเนื้อหาเรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า ซึ่งมีรายละเอียดอ้างอิงเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ ข้อกำหนดของการไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และมาตรฐานของสากล ซึ่งยากต่อการเข้าใจทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาซึ่งส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าในเนื้อหาอื่น ๆ รวมทั้งพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนในชั้นเรียนมีกิจกรรมร่วมกันน้อย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือว่าส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง รวมทั้งความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

## 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง ผลการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี และแนวคิดในหัวข้อ ดังนี้

1.4.1 การสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.4.2 การสอนตามปกติ

1.4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

1.4.4 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

1.4.5 ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.4.1 การสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542 : 34) ซึ่งได้กล่าวถึงวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ว่าเป็นวิธีการแบบหนึ่งที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบไปด้วย 4-6 คน ไม่จำกัดจำนวน และผู้เรียนในกลุ่มเดียวกันจะมีความรู้ความสามารถใกล้เคียงกัน โดยผู้เรียนในกลุ่มเดียวกันจะช่วยเหลือกันในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ และผู้เรียนในกลุ่มเดียวกันจะมีความรู้ความสามารถใกล้เคียงกัน โดยผู้เรียนในกลุ่มเดียวกันจะช่วยเหลือกันในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ และผู้เรียนในกลุ่มเดียวกันจะมีความรู้ความสามารถใกล้เคียงกัน โดยผู้เรียนในกลุ่มเดียวกันจะช่วยเหลือกันในการเรียนรู้อย่างเต็มที่

ด้วยสมาชิกที่มีความรู้ที่แตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการแบ่งปัน เป็นกำลังใจให้กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อน สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือ ความสำเร็จของกลุ่ม โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้เทคนิค ดังนี้

1. เทคนิคจิ๊กซอ (Jigsaw)
2. เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together)

#### 1.4.2 การสอนตามปกติ

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดรูปแบบจากเอกสารการทำแผนการสอนของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ (2544 : 1-4) ซึ่งมีกิจกรรมการสอนอยู่ 6 ขั้น คือ

- 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- 2) ขั้นดำเนินการสอน
- 3) ขั้นกิจกรรมของนักเรียน
- 4) ขั้นสรุป
- 5) ขั้นพยายาม
- 6) ขั้นสำเร็จผล

#### 1.4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของ Bloom (อ้างในกรมวิชาการ. 2541 : 1-33) ได้แบ่งความสามารถทางด้านพุทธิพิสัยเป็น 6 ระดับดังนี้ ความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) การประเมินค่า (Evaluation) แต่ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)

#### 1.4.4 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ผู้วิจัยได้ใช้แนวความคิดของ สามารต สุขาวงษ์ (2537 : 9) ซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมการทำงานกลุ่มว่า เป็นการกระทำหรือการแสดงออกของนักเรียนในขณะที่ทำงานกลุ่ม เพื่อให้ได้ผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยมีการพิจารณาจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม 5 ด้านได้แก่

1. การรับผิดชอบ

2. การให้ความช่วยเหลือเพื่อน

3. การสร้างบรรยากาศ
4. การแสดงความคิดเห็น
5. การมีส่วนร่วม

#### 1.4.5 ด้านความคิดเห็นของผู้เรียนกับการจัดการเรียนการสอน

ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Peldman (อ้างในอรุณี เกิดทองเล็ก. 2539 : 14) กล่าวว่า การสำรวจความคิดเห็นเป็นการศึกษาความรู้สึกของบุคคล กลุ่มคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่ละคนจะแสดงความเชื่อและความรู้สึกใด ๆ ออกมาในการพูด การเขียน ซึ่งจะวัดความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมภายในห้องเรียนของครู เกี่ยวกับด้าน

1. การจัดที่นั่งเรียนภายในห้อง
2. การจัดกลุ่มของนักเรียน
3. กระบวนการเรียนการสอน

### 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

#### 1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร ภาคเรียนที่ 2/2546 จำนวน 4 ห้องเรียน 114 คน

#### 1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร ภาคเรียนที่ 2/2546 จำนวน 2 ห้องจาก 4 ห้อง มีจำนวนนักเรียนห้องเรียนละ 30 คน

#### 1.5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง คือ เนื้อหาวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ประเภทช่างอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีเนื้อหา อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าในระบบจำหน่ายแรงสูง และอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

#### 1.5.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาสอนกลุ่มละ 8 คาบๆ ละ 50 นาที

#### 1.5.5 ตัวแปรที่ศึกษา

##### 1. ตัวแปรต้น คือ การสอน ซึ่งแบ่งเป็น 2 วิธี

1.1 การสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.2 การสอนตามปกติ

##### 2. ตัวแปรตาม คือ

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน

2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

#### 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. การสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยจัดนักเรียนอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และความสำเร็จของกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการแบ่งปัน มีกำลังใจให้กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อน สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของคนเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของคนในกลุ่มซึ่งการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ ผู้วิจัยจะสอนในหัวข้อการเรียนการสอน ของแผนการสอนแต่ละแผน โดยใช้เทคนิค ดังนี้

1) เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together) คือ กิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนที่เป็นการคำนวณ หรือการแก้ปัญหา มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ภายในกลุ่มมีทั้งเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกันไปครูจะมีหน้าที่อธิบายบทเรียน และให้นักเรียนซักถาม ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยให้สมาชิกในกลุ่มร่วมมือกันทำ โดยภายในกลุ่มจะมีการแบ่งหน้าที่กัน แล้วหาข้อสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินงานกลุ่มที่สรุปมา

2) เทคนิคจิ๊กซอ (Jigsaw) คือ กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับมาสู่เพื่อน ๆ ในกลุ่มการจัดการเรียนการสอนจะแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ภายใน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกลุ่มมีทั้งเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกันไป ครูมีหน้าที่แบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ตามจำนวนสมาชิกในกลุ่ม จะมีใบความรู้ให้ผู้เรียนได้ศึกษา และจัดกลุ่มนักเรียนที่มีเนื้อหาเดียวกันเข้าด้วยกันพร้อมที่จะปรึกษาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันจนได้ข้อสรุป จากนั้นกลับมายังกลุ่มเดิมเพื่อมาถ่ายทอดความรู้ให้เพื่อน และรวมข้อสรุปต่าง ๆ เป็นผลงานของกลุ่ม

2. การสอนตามปกติ หมายถึง การสอนตามแผนการสอนของโรงเรียนเทคโนโลยี บางกะปิที่อาจารย์ผู้สอนได้สร้างขึ้น ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นตอนการสอน 3) ขั้นตอนกิจกรรมของนักเรียน 4) ขั้นสรุป 5) ขั้นพยายาม 6) ขั้นสำเร็จผล

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร ซึ่งวัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่อง การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดความสามารถ 4 ด้าน คือ

1) ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า

2) ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้ เมื่อปรากฏอยู่ในรูปแบบใหม่ และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์ไปอีกสัญลักษณ์ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า

3) การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ และวิธีการต่างๆ หรือแตกต่างจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า

4) การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อยว่าสิ่งนั้นประกอบกันอยู่เช่นไร แต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร อันใดสำคัญมากอันใดสำคัญน้อยในเนื้อหาเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า

4. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในการทำงานกลุ่ม เพื่อให้ได้ผลงานตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีการพิจารณาจากพฤติกรรม 5 ด้าน คือ

1) การรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม หมายถึง การทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ รวมทั้งรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

2) การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในการทำงานกลุ่ม หมายถึง การแนะนำวิธีการทำงาน และการให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม

3) การสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม หมายถึง การประสานสามัคคีในกลุ่มขณะทำงานร่วมกันอย่างสนิทสนมและเป็นกันเองกับเพื่อนทุกคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่ม หมายถึง การอธิบายเหตุผลเมื่อเพื่อนไม่เข้าใจการกระทำของตน

5) การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม หมายถึง การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การปฏิบัติงานกลุ่ม การวางแผน การแก้ปัญหา การสรุปผลงานของกลุ่ม

5. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าภายนอกอาคาร เรื่อง การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า

6. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง โรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546

7. วิชาการติดตั้งไฟฟ้าภายนอกอาคาร หมายถึง วิชาที่พตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 สาขาช่างอุตสาหกรรม เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอเป็นหัวข้อดังนี้

- 2.1 โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545
- 2.2 รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร
- 2.3 หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- 2.4 การเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 2.5 การสอนตามปกติ
- 2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.7 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- 2.8 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมของครู
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานไฟฟ้ากำลังผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ประเภทวิชาชีพอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร รวมไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต ดังโครงสร้างต่อไปนี้

1. หมวดวิชาสามัญ ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต	(จากทั้งหมด	30 นก.)
2. หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า	69 หน่วยกิต	(จากทั้งหมด	75 นก.)
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน	25 หน่วยกิต	(จากทั้งหมด	25 นก.)
2.2 วิชาชีพเฉพาะ	40 หน่วยกิต	(จากทั้งหมด	46 นก.)
2.3 ฝึกงาน / โครงการงาน			
โครงการวิชาชีพ	4 หน่วยกิต	(จากทั้งหมด	4 นก.)
3. หมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า	10 หน่วยกิต	(จากทั้งหมด	11 นก.)
4. กิจกรรมเสริมหลักสูตรไม่น้อยกว่า	200 ชั่วโมง	(จากทั้งหมด	200 ชม.)
<b>รวมไม่น้อยกว่า</b>	<b>103 หน่วยกิต</b>	<b>(จากทั้งหมด</b>	<b>116 นก.)</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 รายวิชา 2104-2121 การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

### 2.2.1 จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจชนิดของสายไฟฟ้าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งภายนอก
2. เพื่อให้มีทักษะในการปักเสา พาดสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์
3. เพื่อให้มีความรู้ในเรื่องชนิดของการติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงต่ำ
4. เพื่อให้สามารถติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าได้ดิน
5. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงาน

### 2.2.2 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายนอก การปักเสา การยึดโยงเสา การพาดสาย การดึงสาย การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า การติดตั้งและควบคุมโคมถนน การติดตั้งระบบสายดิน

ตารางที่ 2.1 แสดงหน่วยการเรียนรู้ จำนวนคาบ และคาบเรียนของวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนคาบ	คาบเรียนที่
เครื่องมือที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายนอก	8	1-8
อุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายนอก	8	9-16
การปักเสา การพาดสาย	8	17-24
การยึดโยงเสา	8	25-32
การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า	8	33-40
การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า	8	41-48
การติดตั้งและควบคุมโคมถนน	8	59-56
การติดตั้งระบบสายดิน	8	57-64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 การวิเคราะห์หลักสูตรวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

พฤติกรรม/หน่วยการเรียนรู้	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย			จิตพิสัย	รวม	อันดับความสำคัญ
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	การเขียนแบบ	การลงมือกระทำ	ความถูกต้อง			
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100		
เครื่องมือที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้า ภายนอก	7	6	5	4	-	-	-	-	-	-	22	4
อุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้า ภายนอก	7	7	6	5	-	-	-	-	-	-	25	2
การปักเสา การพาดสาย	7	6	6	4	-	-	-	-	-	-	23	3
การยึด โยงเสา	6	6	6	4	-	-	-	-	-	-	22	4
การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า	5	5	3	4	-	-	-	-	-	-	17	6
การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบ ไฟฟ้า	7	7	6	6	-	-	-	-	-	-	26	1
การติดตั้งและควบคุม โคมถนน	4	5	4	5	-	-	-	-	-	-	18	5
การติดตั้งระบบสายดิน	3	4	4	5	-	-	-	-	-	-	16	7
รวม	46	46	40	37	-	-	-	-	-	-	169	
อันดับความสำคัญ	1	1	2	3	-	-	-	-	-	-		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 2.3 การกำหนดการสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

สัปดาห์ที่	วัน-เดือน-ปี	คาบที่	รายการสอน
1-2		1-8	เครื่องมือที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายนอก
3-4		9-16	อุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าภายนอก
5-6		17-24	การปักเสา การพาดสาย
7-8		25-32	การยึด โยงเสา
9		33-36	สอบกลางภาคเรียนที่ 2/2546
10-11		37-44	การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า
12-13		45-52	การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า
14-15		53-60	การติดตั้งและควบคุม โคมถนน
16-17		61-68	การติดตั้งระบบสายดิน
18		69-72	สอบปลายภาคเรียนที่ 2/2546

จากการกำหนดการสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร สรุปได้ว่ารายการสอนเรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า จะใช้คาบเรียนทั้งหมด 8 คาบ คือ สัปดาห์ที่ 12 ถึง สัปดาห์ที่ 13 จากทั้งหมด 18 สัปดาห์มีเนื้อหาที่สอน คือ การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า

### 2.3 หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีอยู่หลายลักษณะ แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีแนวคิดจากปรัชญา Constructivism ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความอยากรู้ความรู้ได้มาจากการสร้างเพื่อการอธิบาย แนวคิด Constructivism เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง โดยผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้โดยจัดสภาพให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา หรือเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้นซึ่งเป็นสภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมแล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่ มีผู้บัญญัติศัพท์การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางไว้หลายคำ เช่น Learner Autonomy, Selt-directed Learning และ Learner Independence แต่สำหรับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนี้ มุ่งที่ผู้เรียนเป็นกลุ่มมากกว่าเป็นรายบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนี้สามารถจัดในลักษณะต่างกันได้ 3 แบบ คือ (วัฒนาพร กระจับทุกซ์. 2542: 11-14)

**แบบที่ 1 Student-center Class** ครูเป็นผู้เตรียมเนื้อหา วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนนักเรียนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนตามคำสั่ง หรือคำแนะนำของครูซึ่งส่วนมากจะเป็นกิจกรรมในลักษณะกิจกรรมกลุ่มหรือกิจกรรมคู่กับเพื่อน

**แบบที่ 2 Learner-based Teaching** ครูจะเป็นผู้กระตุ้น หรือมอบหมายให้นักเรียนผลิตสื่อเนื้อหาของเรื่องที่จะเรียนขึ้นมาโดยใช้ความรู้ ประสบการณ์และความชำนาญพิเศษของนักเรียนเป็นฐานในการสร้างสื่อ เนื้อหา วิธีนี้ใช้ได้ดีกับการเรียนภาษาต่างประเทศ เพราะนักเรียนจะได้ฝึกสมรรถนะทางภาษาเป็นสองเท่าคือ ในขณะที่ช่วยเตรียมสื่อหรือเนื้อหาที่จะใช้ฝึกปฏิบัติและในขณะที่ฝึกปฏิบัติภาษาเหล่านั้น

**แบบที่ 3 Learner Independence หรือ Self-directed Learning** เป็นแบบที่นักเรียนเป็นอิสระจากการเรียนในห้องเรียนปกติ นักเรียนสามารถเลือกใช้สื่อที่จัดสรรในห้องศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วเลือกทำงาน หรือฝึกปฏิบัติตามความต้องการ ตามความสนใจของตน นักเรียนอาจจะเรียนคนเดียว หรือเรียนคู่กับเพื่อนก็ได้

ดังนั้นอาจกล่าวได้กว้าง ๆ ว่า การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือการที่ครูสามารถจัดดำเนินการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ประสบการณ์ ความรู้รอบตัว ความชำนาญ ความสนใจ ของนักเรียนแต่ละคนมาร่วมทำกิจกรรมมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันมีโอกาสได้คิดพิจารณา แสดงความคิดเห็นร่วมกัน โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการ ครูจะให้ความสำคัญต่อกระบวนการคิด กระบวนการทำงานของนักเรียนมากกว่าสิ่งที่นักเรียนคิดหรือสิ่งที่นักเรียนผลิตขึ้นมา

บทบาทของครูกับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูจำเป็นต้องเล็งบทบาทจากผู้สอนที่ยืนอยู่หน้าชั้นเรียนตลอดกาลพร้อมกับ “มือซ้ายถือหนังสือ มือขวาถือชอล์ก ถ้าไม่เขียนตามคำบอกก็ให้ลอกบนกระดาน...” มาเป็น

1. ผู้จัดการ (Manager) เป็นผู้กำหนดบทบาทให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมทำกิจกรรม แบ่งกลุ่มหรือจับคู่ เป็นผู้มอบหมายงานหน้าที่ความรับผิดชอบแก่นักเรียนทุกคน จัดการให้ทุกคนได้ทำงานที่เหมาะสมกับความสามารถความสนใจของตน
2. ผู้ร่วมทำกิจกรรม (An active Participant) เข้าร่วมทำกิจกรรมในกลุ่มจริง ๆ พร้อมทั้งให้ความสนใจและความเห็นหรือเชื่อมโยงประสบการณ์ส่วนตัวของนักเรียนขณะทำกิจกรรม
3. ผู้ช่วยเหลือและแหล่งวิทยากร (Helper and Resource) คอยให้คำตอบเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือทางวิชาการ ตัวอย่างเช่น คำศัพท์หรือไวยากรณ์ การให้ข้อมูลหรือความรู้ ในขณะที่นักเรียนต้องการนั้นจะช่วยทำให้การเรียนรู้เพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผู้สนับสนุนและเสริมแรง (Supporter and Encourager) ช่วยสนับสนุนด้านสื่ออุปกรณ์หรือให้คำแนะนำที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเข้าร่วมกิจกรรมหรือฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง

5. ผู้ติดตามตรวจสอบ (Monitor) คอยตรวจสอบงานที่นักเรียนผลิตขึ้นมาก่อนที่จะส่งต่อไปให้นักเรียนคนอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความถูกต้องของ คำศัพท์ ไวยากรณ์ การแก้คำผิด อาจจะได้ทำทั้งหมดก่อนทำกิจกรรม หรือบางกิจกรรมอาจจะแก้ทีหลังได้ แต่ไม่ว่าจะทำกิจกรรมใดก็ตาม จุดประสงค์หลักของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือทำให้ช่องว่างระหว่างครูกับนักเรียนแคบลง เพราะการเรียนการสอนเกิดขึ้นทั้งสองด้าน

ตารางที่ 2.4 เปรียบเทียบครูสมัยใหม่ (Progressive) กับครูสมัยเก่า (Traditional)

ครูสมัยใหม่	ครูสมัยเก่า
1. สอนนักเรียนโดยวิธีบูรณาการเนื้อหา	1. สอนแยกเนื้อหาวิชา
2. แสดงบทบาทในฐานะผู้แนะนำ (Guide) ประสพการณ์ทางการศึกษา	2. มีบทบาทในฐานะตัวแทนของเนื้อหาวิชา (Knowledge)
3. กระตือรือร้นในบทบาทความรู้ดีของนักเรียน	3. ละเลย เฉยเมย ต่อบทบาทของนักเรียน
4. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนของหลักสูตร	4. นักเรียนไม่มีส่วนร่วมแม้แต่จะพูดเกี่ยวกับหลักสูตร
5. ใช้เทคนิคการค้นพบด้วยตนเองของนักเรียนเป็นกิจกรรมหลัก	5. ใช้เทคนิคการเรียน โดยการท่องจำเป็นหลัก
6. มีการเสริมแรง หรือให้รางวัลมากกว่าการลงโทษ มีการใช้แรงจูงใจภายใน	6. มุ่งเน้นการให้รางวัลภายนอก เช่น เกรด แรงจูงใจภายนอก
7. ไม่เคร่งครัดกับมาตรฐานทางวิชาการจนเกินไป	7. เคร่งครัดกับมาตรฐานทางวิชาการมาก
8. มีการทดสอบเล็กน้อย	8. มีการทดสอบสม่ำเสมอเป็นระยะ ๆ
9. มุ่งเน้นการทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือกัน	9. มุ่งเน้นการแข่งขัน
10. สอนโดยไม่ยึดติดกับห้องเรียน	10. สอนในขอบเขตของห้องเรียน
11. มุ่งสร้างสรรค์ประสบการณ์ใหม่ให้นักเรียน	11. เน้นประสบการณ์ใหม่เพียงเล็กน้อย
12. มุ่งเน้นความรู้ทางวิชาการและทักษะด้านจิตพิสัยเท่าเทียมกัน	12. มุ่งเน้นความรู้ทางวิชาการเป็นสำคัญ ละเลยความรู้ดีหรือทักษะทางด้านจิตพิสัย
13. มุ่งเน้นการประเมินกระบวนการเป็นสำคัญ	13. ประเมินกระบวนการเล็กน้อย

Bonna Brandes & Paul Gining (อ้างในพิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. 2542 : 15)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อดีของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

1. ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนา ศักยภาพของตน เพราะผู้เรียนแต่ละคนต่างก็มีความคิดความเห็น ประสบการณ์ และความชำนาญด้านต่าง ๆ ติดตัวมาด้วยกันทุกคน อาจจะมากน้อยต่างกันซึ่งสิ่งเหล่านี้มีความสำคัญต่อผู้เรียนมากที่จะ ได้มีโอกาสร่วมแสดงความรู้สึก ความคิดเห็น แลกเปลี่ยน ประสบการณ์ และถ้าเป็นการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ครูจะสามารถช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ภาษาอังกฤษ แสดงความคิดเห็นของตนอย่างอิสระซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มสมรรถนะทางภาษาให้แก่ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนได้พูด ได้ฟัง หรือได้เขียน ได้อ่านในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับใกล้ตัว

2. ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้ประสบการณ์ที่เรียนมาก่อนแล้ว เพราะการเรียนการสอนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนั้น กิจกรรมที่จัดในลักษณะปลายเปิดจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบ ในการเติมรายละเอียดลงไป ดังนั้น กรอบแนวคิดอันเดียวกันอาจจะมียรายละเอียดแตกต่างหลากหลายวิธี เมื่อผู้คิดอยู่ต่างกลุ่มกัน ทำให้ค้นพบสิ่งใหม่ๆ ขึ้นได้อีก

3. ผู้เรียนให้ความสนใจเรียนมากขึ้นเพราะผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมที่ครอบคลุมหมาย และสนใจอยากจะทำอะไรบางอย่างเพราะไม่รู้ตัวล่วงหน้ามาก่อน

4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากเพื่อนในกลุ่มเพราะผู้เรียนแต่ละคนมีพื้นฐานทางด้านเนื้อหาวิชา หรือระดับภาษาต่างกัน ดังนั้น ในขณะที่ร่วมทำกิจกรรมด้วยกัน ผู้เรียนแต่ละคนจะต้องตั้งใจฟังว่าเพื่อนพูดว่าอะไร ผู้เรียนสามารถช่วยสอน หรือแก้คำผิดให้กันได้ในการทำงานร่วมกับผู้เรียนสามารถดึงเอาความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่มารวมกันได้

5. ผู้เรียนมีความสามัคคีกันในกลุ่ม เพราะในการทำงานรวมกลุ่มกันนี้นักเรียนจะต้องช่วยกันทำเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย ดังนั้น ผู้เรียนจะร้องช่วยกันทำไม่ใช่แข่งกันขึ้นกัน เนื่องจากวิธีสอนมีหลายวิธี ทุกวิธีมีประโยชน์ในการนำมาใช้สอนทั้งสิ้น ข้อสำคัญในการนำมาใช้ต้องเลือกให้เหมาะสมจึงจะได้ผล การเลือกสอนจึงเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญของการสอนผู้ใช้ควรพิจารณาอย่างรอบคอบ

### เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้วิธีสอนมีดังนี้

1. วิธีสอนที่นำมาใช้ เหมาะสมกับความสามารถ ความรู้ในเนื้อหาวิชา และความสนใจของครู วิธีใดก็ตามถ้าครูเห็นว่านำมาใช้ได้ผล ครูมีความสนใจในการที่นำมาใช้ก็ควรใช้วิธีนั้น ถ้าครูเองยังไม่มั่นใจ ไม่รู้สึกสนุก มองไม่เห็นแนวทางที่ดีพอ ก็ไม่ควรนำวิธีนั้นมาใช้สอน เพราะจะไม่เกิดผลดีทั้งนักเรียนและครู และจะทำให้ให้นักเรียนเสื่อมศรัทธาในครูผู้สอนไปด้วย

2. วิธีสอนที่ครูพิจารณาเลือกมานั้น ต้องเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนวิธีสอนบางวิธีเหมาะกับเด็กบางวัยเท่านั้น ครูจะต้องพิจารณาว่า วิธีสอนที่ครูพิจารณาเลือกมาใช้สอน เหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะของเด็กที่ครูจะสอนหรือไม่ เช่น วิธีสอนแบบบรรยายนาน ๆ ไม่เหมาะกับนักเรียนชั้นประถม เป็นต้น

3. วิธีสอนที่นำมาใช้ต้องพิจารณาให้เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสอน เช่น ครูกำหนดจุดประสงค์ให้นักเรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ รู้จักแก้ปัญหาาร่วมกัน ครูควรใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหา ครูจะต้องพิจารณาลักษณะวิชา แต่ละตอนของเนื้อหาวิชา มุ่งให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย หรือทักษะพิสัย ครูต้องพิจารณาเลือกวิธีสอนต่าง ๆ ให้เหมาะสม ในอันที่จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดครูจะกำหนดจุดประสงค์ได้ดีเลิศเพียงไรก็ตาม ถ้าครูไม่มีวิธีที่ดีในการที่จะให้บรรลุจุดประสงค์ จุดประสงค์ก็ไม่ได้ผลเท่าที่ควร วิธีสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญในอันที่จะบรรลุตามจุดประสงค์

4. วิธีสอนต้องพิจารณาเลือกให้เหมาะสมกับวัน เวลา และสถานที่ที่จะใช้สอน เช่น วิธีสอนที่ต้องใช้เวลามาก แต่ครุมีเวลาจำกัดก็ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ หรือครูจะใช้วิธีสอนแบบสาธิต แต่ละสถานที่สอนไม่เหมาะสม นักเรียนไม่สามารถมองเห็นการสาธิตได้อย่างทั่วถึง วิธีสอนแบบสาธิตก็ไม่เหมาะสม

5. เลือกใช้วิธีสอน ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์และสภาพแวดล้อม นักเรียนจะเรียนได้ผลดีจากอุปกรณ์ที่มีอยู่ในท้องถิ่นหาได้ง่าย การสำรวจค้นหาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ใน โรงเรียนและชุมชน จึงเป็นสิ่งสำคัญ นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกให้นักเรียนสนใจและสังเกตสิ่งแวดล้อมของตนยิ่งขึ้น พิมพ์พันธ์ เฉชะอุปต์. (2542 : 42) ยังได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนไว้ว่า ผู้สอนควรทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) เป็นผู้วางแผนกิจกรรมการเรียนรู้
- 2) เป็นผู้อำนวยความสะดวก
- 3) เป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ
- 4) เป็นผู้ชี้แนะ
- 5) เป็นผู้ให้กำลังใจ กระตุ้นผู้เรียน
- 6) ประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียนและให้ข้อมูลย้อนกลับ
- 7) เป็นผู้ถามคำถาม
- 8) เป็นผู้จัดบรรยากาศการเรียนรู้
- 9) เป็นผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับ

## 2.4 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ได้ดังนี้

สุรศักดิ์ หลาบมาลัย (2531 : 35) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ว่าเป็นวิธีการสอนอีกแบบหนึ่งที่กำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถและสติปัญญาแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อให้มีโอกาที่จะช่วยเหลือกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรรณศรี นงนุช (2533 : 35) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ร่วมมือไว้ว่าเป็น การเรียนรู้แบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม เล็ก ๆ สมาชิกในกลุ่มจะมีความสามารถแตกต่างกัน ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่ง กันและกัน และรับผิดชอบการทำงานของตนเองเท่านั้น การรับผิดชอบการทำงานของสมาชิกใน กลุ่มด้วย

ชาญชัย อาจิณสมจาร (2533 : 10) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การใช้การสอนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อนักเรียนจะได้ทำงานร่วมกัน เพื่อให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของ ตนเองและของกลุ่ม

Artzt and Newman (อ้างในสุภาพร รัตนน้อย. 2546 : 19) ได้ให้ความหมายของการ เรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่มเล็ก ๆ มีการแก้ ปัญหาด้วยกัน เพื่อเป้าหมายเดียวกัน ทุกคนต้องตระหนักว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มที่จะทำ ให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ ดังนั้น ทุกคนต้องร่วมมือกัน มีการอภิปราย พุดคุย ช่วยเหลือซึ่งกันและ กัน เพื่อให้ทุกคนประสบผลสำเร็จร่วมกัน

Johnson และคณะ (อ้างในสุภาพร รัตนน้อย. 2546 : 19) ได้ให้ความหมายของการเรียน รู้แบบร่วมมือไว้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้ เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่มจะขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม สมาชิกทุกคนมีบทบาทชัดเจน มีทักษะทางสังคม มีการพึ่งพาอาศัยกันจนทุกคนประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย

Slavin (อ้างในสุภาพร รัตนน้อย. 2546 : 19-20) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนทำงาน ร่วมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน สมาชิกในกลุ่มจะต้องประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีระดับความ สามารถ เพศ เชื้อชาติ ที่แตกต่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อเพื่อน ในการช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยการทำงานร่วมกันต้องมีเป้าหมายของกลุ่ม

จากความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบ ร่วมมือหมายถึง การเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเพื่อให้ตนเองและสมาชิก กลุ่มเกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ 2 ประการ คือ การเรียนบทเรียนตามกำหนดและช่วย ให้เพื่อนเข้าใจบทเรียน ผู้เรียนจะค้นหาสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ใน สถานการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้เรียนจะต้องรับรู้และระลึกเสมอว่า ตนเองจะไปถึงเป้าหมาย ของการเรียนรู้ได้ ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ไปถึงเป้าหมายเช่นเดียวกัน ผู้เรียนจะอภิปรายบทเรียน ร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ช่วยเหลือ สนับสนุนกันเพื่อให้ทุกคนได้รับความสำเร็จตาม เป้าหมายที่กำหนด

### 2.4.1 ลักษณะของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

Johnson and Johnson (อ้างในจิตติพร เกียรติทับทิว. 2545 : 45) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือดังนี้

1. ความสัมพันธ์ที่ีระหว่างสมาชิก ลักษณะสำคัญนี้มาจากหลักการที่ว่า ทุกคนทำเพื่อเป้าหมายเดียวกันของกลุ่มและผลงานของแต่ละคนก็เป็นผลงานของกลุ่ม ในการเรียนรู้แบบร่วมมือสมาชิกกลุ่มต้องมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน กลุ่มจะสำเร็จหรือล้มเหลวขึ้นอยู่กับทุกคน ถ้ากลุ่มประสบผลสำเร็จทุกคนย่อมประสบผลสำเร็จด้วย ถ้ากลุ่มล้มเหลวทุกคนก็ถือว่าล้มเหลวด้วย ทุกคนในกลุ่มจะต้องเรียนรู้บทเรียนที่ได้รับ และต้องแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนสามารถเรียนรู้บทเรียนนั้น การที่จะแน่ใจว่าเพื่อนสมาชิกจะเรียนรู้บทเรียน ทุกคนต้องช่วยเหลือกัน มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีลักษณะความสัมพันธ์แบบพึ่งพาอาศัยกัน สมาชิกแต่ละคนต้องยอมรับว่าผลงานของคนอื่นมีความสำคัญต่อตนเองและต่อกลุ่มและผลงานของตนเองก็มีความสำคัญต่อคนอื่นและต่อกลุ่มด้วย

2. การปฏิสัมพันธ์โดยตรงของสมาชิก ลักษณะนี้มาจากหลักการที่ว่า ผลงานที่ดีมาจากการใช้ความสามารถ การสร้างสรรค์ของบุคคลหลายคน เพราะลำพังบุคคลเพียงคนเดียวไม่สามารถทำงานทุกอย่างสำเร็จ ต้องอาศัยการช่วยเหลือจากบุคคลอื่น ทำงานร่วมกับผู้อื่น ในการเรียนรู้แบบร่วมมือต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนช่วยเหลือกัน มีการติดต่อปฏิสัมพันธ์กันโดยตรง มีการอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด การอภิปรายให้เพื่อนได้เกิดการเรียนรู้ การรับฟังเหตุผลของสมาชิกภายในกลุ่มปฏิสัมพันธ์โดยตรงของผู้เรียนจะก่อให้เกิดผลดังนี้

1) ทำให้เกิดกระบวนการคิด ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจในการหาคำตอบ การอภิปราย การแก้ปัญหา การอภิปรายถึงธรรมชาติของมโนทัศน์ของสิ่งที่เรียน การให้ความรู้แก่เพื่อน เป็นการพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน

2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับอิทธิพลทางสังคมที่หลากหลายยิ่งขึ้นมีการช่วยเหลือสนับสนุนกัน ทำให้ผู้เรียนรู้เหตุผลของกันและกัน ได้รูปแบบการทำงานทางสังคมร่วมกัน

3) การตอบสนองทางวาจา และ ท่าทางของเพื่อนสมาชิก ทำให้ได้รู้ถึงการทำงานของตนซึ่งเป็นการได้รับข้อมูลย้อนกลับที่สำคัญ

4) การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี จะช่วยส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนซึ่งกันและกัน เพราะผู้เรียนคอยให้กำลังใจกันและกันในการทำงาน

5) ทำให้ผู้เรียนได้รู้จักเพื่อนสมาชิกได้ดียิ่งขึ้น ในการส่งเสริม ปฏิสัมพันธ์โดยตรงของสมาชิกให้ได้ผล ขนาดของกลุ่มต้องไม่ใหญ่นัก (2 – 6 คน) เพื่อให้สมาชิกทุกคนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นรับฟัง คิดต่อสื่อสารกันอย่างทั่วถึง

3. การรับผิดชอบและการตอบสนองรายบุคคล ลักษณะสำคัญนี้มาจากหลักการที่ว่าสิ่งที่ผู้เรียนทำร่วมกันเป็นกลุ่มจะให้ผู้เรียนสามารถทำได้ด้วยตนเองในวันข้างหน้า ผู้เรียนต้องรับ

ผิดชอบในผลการเรียนของตนเองและของเพื่อนสมาชิก ทุกคนในกลุ่มจะรู้ว่าใครต้องการความช่วยเหลือส่งเสริมสนับสนุนในเรื่องใด มีการกระตุ้นกันและกันให้ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ การตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลทำได้ดังนี้

- 1) ประเมินผลงานของสมาชิกแต่ละคนซึ่งรวมเป็นผลงานของกลุ่ม
- 2) ให้ข้อมูลย้อนกลับทั้งของกลุ่มและรายบุคคล
- 3) ให้สมาชิกทุกคนรายงานหรือมีโอกาสดูแสดงความคิดเห็น โดยทั่วถึง
- 4) มีการตรวจสอบผลการเรียนเป็นรายบุคคลหลังจบบทเรียน

การตรวจสอบความรับผิดชอบของรายบุคคลเป็นสิ่งสำคัญ เพราะถ้าครูไม่ตรวจสอบความสามารถเป็นรายบุคคลแล้ว อาจทำให้นักเรียนบางคนไม่ได้เกิดการเรียนรู้ ผลงานที่ออกมาเป็นผลงานของกลุ่มสมาชิกคนอื่นในกลุ่ม

4. ทักษะทางมนุษย์สัมพันธ์และทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ลักษณะสำคัญนี้มาจากหลักการที่ว่าการทำงานร่วมกันจะเสริมสร้างความสามารถได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว คนเราไม่ได้เกิดมาเพื่อเรียนรู้โดยทันทีทันใดที่จะปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะทางมนุษย์สัมพันธ์และการทำงานเป็นกลุ่มไม่ได้เกิดคุณภาพสูงในการทำงานร่วมกัน การทำให้เกิดทักษะทางมนุษย์สัมพันธ์และการทำงานเป็นกลุ่ม ผู้เรียนควรต้องปฏิบัติดังนี้

- 1) เรียนรู้ข้อเท็จจริง ลักษณะนิสัยของแต่ละบุคคล
- 2) มีการสื่อสารกันอย่างถูกต้องและเปิดเผย
- 3) ขอมรับและสนับสนุนซึ่งกันและกัน
- 4) แก้ปัญหาข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้น

ทักษะทางมนุษย์สัมพันธ์และทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม จะทำให้การทำงานร่วมกันเกิดผลดี ลดความกดดันและความตึงเครียดในการทำงานให้สามารถทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ การให้ผู้เรียนที่ขาดทักษะการทำงานกลุ่มทำงานร่วมกันจะทำไม่ประสบความสำเร็จ

5. กระบวนการกลุ่ม กระบวนการกลุ่มเกิดขึ้นเมื่อสมาชิกกลุ่มอภิปรายถึงการทำอะไร จะทำให้การทำงานบรรลุเป้าหมาย โดยจุดมุ่งหมายของกระบวนการกลุ่มคือ การเน้นกระบวนการหน้าที่ บทบาทที่ชัดเจนของสมาชิกที่จะทำให้การทำงานนั้นได้ผลดีตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ กลุ่มต้องอธิบายการกระทำของสมาชิก เพื่อให้สมาชิกได้ทราบว่าสิ่งใดที่เป็นประโยชน์ต่อความสำเร็จในการทำงานของกลุ่ม และตัดสินใจเกี่ยวกับพฤติกรรมใดควรดำเนินต่อไป พฤติกรรมใดควรต้องเปลี่ยนแปลง กระบวนการกลุ่มมีความสำคัญต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือดังนี้

- 1) ทำให้สมาชิกเรียนรู้กระบวนการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในการทำงานร่วมกัน

- 2) ทำให้เกิดการเรียนรู้ ทักษะการทำงานแบบร่วมมือ
- 3) ช่วยให้แน่ใจว่าผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิด
- 4) ช่วยให้สมาชิกได้รับข้อมูลย้อนกลับจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของตน
- 5) ไปสู่หนทางแห่งความสำเร็จของกลุ่มและเสริมแรงพฤติกรรมที่ดีของสมาชิก

Kagan (อ้างใน พิมพ์พันธ์์ เดชะคุปต์. 2542 : 2 – 3) ได้อธิบายลักษณะของการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมีแนวคิดสำคัญ 6 ประการคือ

1. เป็นกลุ่ม / ทีม (Group / Team) หมายถึง การจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ประมาณ 2 – 6 คน ซึ่งสมาชิกในกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันคละกัน ขนาดของกลุ่มที่เหมาะสมที่สุดคือ 4 คน ที่จะเปิดโอกาสให้ทุกคนในกลุ่มได้ร่วมมืออย่างเท่าเทียมกัน รวมทั้งสามารถแบ่งงานให้ทำเป็นคู่ได้สะดวก

2. ความเต็มใจ (Willing) หมายถึง สมาชิกในกลุ่มมีความเต็มใจที่จะร่วมมือกันในการเรียนและการทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ มีความมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้ มีความกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน โดยช่วยเหลือซึ่งกันและกันและมีการยอมรับกันและกันเพื่อให้งานสำเร็จด้วยดี

3. มีการจัดการ (Management) หมายถึง การจัดการเพื่อให้การทำงานแบบร่วมมือเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนี้ต้องกำหนดสิ่งต่าง ๆ ได้แก่ การสร้างกฎของห้อง การจัดที่นั่งของกลุ่ม มีการกำหนดบทบาทของสมาชิกไว้ล่วงหน้า มีการให้สัญญาและเจียบที่ครูส่งให้ผู้เรียนแล้วผู้เรียนทำตามสัญญาและเจียบเพื่อฟังคำสั่งต่อไป เป็นต้น

4. มีทักษะสังคม (Social Skill) หมายถึง มีทักษะในการทำงานร่วมกัน มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ให้ความช่วยเหลือกัน ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน ซึ่งจะช่วยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีหลักการพื้นฐาน (Basic Principles) 4 ประการ ซึ่งล้วนมีความสำคัญที่จะขาดอย่างใดอย่างหนึ่งไม่ได้ คือ

- 1) มีการพึ่งพาอาศัยกันและกันเชิงบวก (Positive Interdependence) การช่วยเหลือพึ่งพากันและกันเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่ม

- 2) มีความรับผิดชอบเป็นรายบุคคล (Individual Accountability) ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบในการค้นคว้าการทำงาน สมาชิกทุกคนต้องเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนเหมือนกัน จึงถือว่าเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

- 3) มีส่วนร่วมเท่าเทียมกัน (Equal Interaction) ทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการค้นคว้าการทำงานเท่า ๆ กัน โดยกำหนดบทบาทของแต่ละคน กำหนดบทบาทก่อนหลัง

- 4) มีปฏิสัมพันธ์ไปพร้อม ๆ กัน (Equal Interaction) คือนักเรียนทุกคนในกลุ่มจะทำงาน คิด อ่าน ฟัง ฯลฯ ไปพร้อม ๆ กัน

6. มีเทคนิคหรือรูปแบบการจัดกิจกรรม (Structure) รูปแบบการจัดกิจกรรมหรือเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นสิ่งที่ใช้เป็นคำสั่งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน ซึ่งเทคนิคต่าง ๆ จะต้องเลือกใช้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการ เพราะแต่ละเทคนิคมีความเหมาะสมกับเป้าหมายที่แตกต่างกัน Wheeler and Byan (อ้างในฐิติพร เกียรติทับทิว. 2545 : 52) ได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนการสอนแบบเรียนร่วมมือในด้านต่าง ๆ ดังนี้

#### 1. การจัดกลุ่มและการจัดการเรียนการสอน

1.1 ขนาดของกลุ่ม กลุ่มหนึ่งจะมีนักเรียนประมาณ 3-5 คน นักเรียนแต่ละกลุ่มให้มีลักษณะแตกต่างกันในเรื่อง เพศ ฐานะทางสังคม เช่น อาชีพ การนับถือศาสนา ความสามารถทางการเรียน เป็นต้น

1.2 ระยะเวลาในการรวมกลุ่ม เวลาอยู่ร่วมกันในกลุ่มของผู้เรียนแต่ละกลุ่มประมาณ 2 สัปดาห์ หรือเรียนจบบทหนึ่ง ๆ ซึ่งการเปลี่ยนกลุ่มของผู้เรียนแต่ละครั้งควรทำอย่างมีระบบเพื่อไม่ให้เกิดความสับสน เสียเวลาและเปลี่ยนกลุ่มได้อย่างรวดเร็ว

1.3 งานและบทบาทในแต่ละบทบาทสมาชิกควรได้เรียนรู้ทุกบทบาทในการทำงานกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย

1.3.1 เป็นผู้ชี้แนะ (Facilitator) เป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก เป็นบทบาทของผู้นำกลุ่มในการร่วมกันแก้ปัญหาหรือร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมาย

1.3.2 ผู้บันทึก (Recorder) เป็นผู้บันทึก ผู้รายงานของกลุ่ม บันทึกและรายงานในสิ่งที่สมาชิกได้อภิปรายหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

1.3.3 ผู้ควบคุมเวลา (Timer) ในการทำงานต้องมีผู้คอยควบคุมเวลาว่างานแต่ละชิ้น ขั้นตอนใดต้องใช้เวลาเท่าใด

1.3.4 ผู้จัดอุปกรณ์ (Materials Provide) อุปกรณ์ในการเรียนแต่ละชั่วโมงมีผู้รับผิดชอบเมื่อได้รับจากครูผู้สอน

1.3.5 ผู้กระตุ้น (Encourager Provide) เป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ ให้คำอธิบายเพิ่มเติมแก่เพื่อนสมาชิก

1.4 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือในแต่ละกลุ่มประกอบด้วย 3 ขั้นตอน โดยใช้เวลาเรียนแต่ละครั้งประมาณ 50-60 นาที ดังนี้

1.4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Introduction) ใช้เวลาประมาณ 8-15 นาทีเพื่อทบทวนเรื่องที่เรียนมาแล้ว และทบทวนในเรื่องบทบาทการทำงานกลุ่ม การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน อธิบายให้เด็กเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลว่าไม่มีใครสามารถทำทุกอย่างได้หมดจึงต้องอาศัยซึ่งกันและกัน

1.4.2 ขั้นทำงานในกลุ่ม (Group Work) ใช้เวลาประมาณ 25-30 นาที มีการแจก

อุปกรณ์การเรียน งานที่จะให้ผู้เรียนทำแต่ละครั้ง ควรเป็นเรื่องที่น่าสนใจ สมาชิกในกลุ่มทำงานตามบทบาทที่ได้รับ ร่วมกันปรึกษาหารือ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทุกคนมีส่วนร่วมในกลุ่ม รับผิดชอบความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

1.4.3 **ขั้นระดับสมอง (Wrap Up / Pull Idea Together)** ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที ในขั้นนี้เป็นการเสนอผลงาน เสนอแนวความคิดร่วมกันทั้งห้องให้แต่ละกลุ่มได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น โดยครูจะต้องมีบทบาทคอยถามเพื่อให้นักเรียนเสนอความคิดเห็นได้เต็มที่ และทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียน

## 2. บทบาทของครูผู้สอน

2.1 **บทบาททางตรง** คือ การให้ความรู้แก่นักเรียนในเรื่องของบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ การฝึกทักษะทางสังคมเพื่อให้งานกลุ่มมีประสิทธิภาพ ติดตามดูพฤติกรรมของนักเรียนในแต่ละกลุ่มว่าอยู่ในบทบาทที่ถูกต้องเหมาะสมเพียงใด ตลอดจนให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนไม่ได้อภิปรายซึ่งเป็นเรื่องหรือจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในการสอนแต่ละครั้งรวมทั้งเก็บผลงานของนักเรียนมาศึกษาปัญหาข้อบกพร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขในชั่วโมงต่อไป

2.2 **บทบาททางอ้อม** คือ ครูคอยติดตามสังเกตการทำงานของแต่ละกลุ่มคอยให้คำแนะนำเมื่อเด็กมีปัญหา และพยายามให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำงานต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการยอมรับให้ได้ครูต้องคอยให้กำลังใจและให้คำชมเชยแก่นักเรียนเมื่อนักเรียนสามารถทำงานได้ประสบผลสำเร็จ

## 3. การประเมินผล มีวิธีการประเมินผล ดังนี้

3.1 การเสนอผลงานของผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ

3.2 การทดสอบ

3.3 การสังเกตการทำงานของผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม

3.4 การเสนอความคิดเห็นของผู้เรียนในขั้นระดมสมอง

จากข้อความข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ลักษณะของการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนซึ่งมีความแตกต่างกัน เช่น เพศ ระดับความสามารถทางการเรียน เชื้อชาติเป็นต้น ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีเป้าหมายร่วมกันในการทำงานกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม มีการช่วยเหลือกันและกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนประสบผลสำเร็จได้เท่าเทียมกัน และนำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่ม

2.4.2 **รูปแบบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning Method)** มีการจัดรูปแบบดังนี้

### 2.4.2.1 การจัดการเรียนการสอนแบบ Group Investigation (GI)

เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียน เรียนเป็นกลุ่มเพื่อเตรียมทำโครงการหรือทำงานที่ครอบคลุมหมาย ก่อนที่ผู้สอนจะใช้เทคนิคการสอนนี้ควรที่จะฝึกการสื่อสาร ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทักษะทางสังคมให้ผู้เรียนเสียก่อน เป็นเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบ ในสิ่งที่ตนเองสนใจเหมาะกับการเรียนวิชาชีววิทยา โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม เท่า ๆ กัน โดยประมาณสมาชิกภายในกลุ่มจะต้องมี เด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกันไปให้เหมือนกันทุกกลุ่ม
- 2) ผู้สอนอธิบายบทเรียน พร้อมทั้งทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้มีการถามตอบ เปิดโอกาสให้ซักถาม
- 3) ให้ผู้สอนแบ่งเนื้อหาที่จะให้ศึกษาเป็นเนื้อหาย่อย ๆ พร้อมแบบฝึกหัดของเนื้อหานั้น ๆ แล้วแจกให้สมาชิกของแต่ละกลุ่ม
- 4) ให้สมาชิกภายในกลุ่มที่ได้เนื้อหาที่ผู้สอนแจกให้แล้วนั้นทำการแบ่งเนื้อหาได้มาให้ครบตามจำนวนสมาชิกภายในกลุ่ม โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนที่สุดภายในกลุ่มนั้น ๆ เลือกเนื้อหาย่อยที่ต้องการจะศึกษาก่อน จากนั้นแบ่งหน้าที่กันหาคำตอบเหล่านั้นแล้วนำคำตอบของแต่ละคนมารวมกันให้เป็นคำตอบของกลุ่มที่สมบูรณ์
- 5) ผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มช่วยกันอธิบายคำตอบของแบบฝึกหัดที่ได้เงินเป็นที่เข้าใจของสมาชิกภายในกลุ่ม
- 6) ให้แต่ละกลุ่มออกไปเสนอคำตอบที่ช่วยกันหาหน้าชั้นเรียนตั้งแต่กลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มสุดท้าย แล้วผู้สอนรวบรวมคะแนนเพื่อให้อ้างอิงกับกลุ่มที่ได้คำตอบถูกต้องและได้คะแนนมากที่สุด

#### 2.4.2.2 การจัดการเรียนการสอนแบบ Jigsaw

เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับมาไปสู่เพื่อนในกลุ่ม เหมาะสำหรับวิชาที่มีเนื้อหามากหรือวิชาที่มีทฤษฎีมากกว่าปฏิบัติ เช่น วิชาสังคม ประวัติศาสตร์ สุขศึกษา กฎหมาย เป็นต้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ครูแบ่งเนื้อหาที่มีอยู่ออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกภายในกลุ่มของแต่ละกลุ่ม ซึ่งภายในกลุ่มของแต่ละกลุ่มควรมีเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกันไป ขั้นตอนนี้เรียกว่า Home Group
- 2) แจกเนื้อหาที่แบ่งไว้แล้วให้กับสมาชิกของแต่ละกลุ่ม โดยสมาชิกในกลุ่มจะต้องได้เนื้อหาไม่ซ้ำกัน
- 3) ให้ผู้เรียนที่ได้เนื้อหาเดียวกันจากแต่ละกลุ่มให้มานั่งด้วยกัน เพื่อมาอภิปรายเนื้อหาที่ได้รับ จากนั้นช่วยกันสรุปเนื้อหาให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น มีกลุ่ม 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีเรื่องการสอนแบบ Jigsaw ,TAI, STAD และ GI ให้ผู้เรียนที่ได้เรื่อง TAI ของแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกันเพื่อมาอภิปรายเนื้อหาเป็นต้น ซึ่งขั้นตอนนี้จะทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกและเป็นการฝึกให้ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่มขั้นตอนนี้เรียกว่า Expert Group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ผู้เรียนแต่ละคนที่อยู่ในกลุ่ม Expert Group ให้กลับกลุ่ม Home Group ของตนเองและเมื่อเข้ากลุ่มเดิมเรียบร้อยแล้วก็ให้ผลัดเปลี่ยนกันอภิปรายเนื้อหาของแต่ละคนที่ได้จนสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มได้อภิปรายหมด ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้ที่เป็นผู้ฟังสามารถซักถามเนื้อหาที่ได้รับฟังสามารถซักถามเนื้อหาที่ได้รับฟังได้ถ้าไม่เข้าใจเนื้อหานั้น ๆ

#### 2.4.2.3. การจัดการเรียนการสอนแบบ Jigsaw II

เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับมาสู่เพื่อน ๆ ในกลุ่ม ที่ได้พัฒนามาจาก Jigsaw เพื่อต้องการให้สมาชิกภายในกลุ่มได้ร่วมมือกันมากขึ้นเหมาะสำหรับวิชาที่มีเนื้อหามาก หรือวิชาที่มีทฤษฎีมากกว่า ปฏิบัติ เช่น วิชาสังคม ประวัติศาสตร์ สุขศึกษากฎหมาย เป็นต้น โดยมีขั้นตอนดังนี้ ครูแบ่งเนื้อหาที่มีอยู่ออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกภายในกลุ่มของแต่ละกลุ่ม ซึ่งภายในกลุ่มของแต่ละกลุ่มควรมีเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน กระจายไปขั้นตอนนี้เรียกว่า Home Group

1) แจกเนื้อหาที่แบ่งไว้แล้วให้กับสมาชิกของแต่ละกลุ่ม โดยสมาชิก ภายในกลุ่มจะต้องได้เนื้อหาไม่ซ้ำกัน

2) ให้ผู้เรียนที่ได้เนื้อหาเดียวกันจากแต่ละกลุ่ม มาช่วยกัน เพื่อมาอภิปรายเนื้อหาที่ได้รับ จากนั้นช่วยกันสรุปเนื้อหาให้เป็นไปในทางทิศเดียวกัน เช่น มีกลุ่มอยู่ 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีเรื่องการสอนแบบ Jigsaw , TAI , STAD และ GI ให้ผู้เรียนได้รับเรื่องที่ได้อภิปรายของแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อมาอภิปรายเนื้อหา เป็นต้น ซึ่งขั้นตอนนี้จะทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกและเป็นการฝึกให้ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม ขั้นตอนนี้เรียกว่า Expert Group

3) ผู้เรียนแต่ละคนที่อยู่ในกลุ่ม Expert Group ให้กลับกลุ่ม Home Group ของตนเองและเมื่อเข้ากลุ่มเดิมเรียบร้อยแล้วก็ให้ผลัดเปลี่ยนกันอภิปรายเนื้อหาของแต่ละคนที่ได้จนสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มอภิปรายหมด ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้ที่เป็นผู้ฟังสามารถซักถามเนื้อหาที่ได้รับฟังได้ถ้าไม่เข้าใจเนื้อหานั้น ๆ

4) ทำการทดสอบเนื้อหาเป็นรายบุคคลแล้ว นำคะแนนของแต่ละคน มา รวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม สำหรับกลุ่มที่มีคะแนนมากที่สุด มีการให้รางวัลและตีประกาศ ไว้หน้าห้อง

#### 2.4.2.4. การจัดการเรียนการสอนแบบ Learning Together (LT)

เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนที่เป็นการคำนวณ หรือการแก้ปัญห การฝึกภาคปฏิบัติ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเท่า ๆ กัน โดยประมาณ สมาชิกภายในกลุ่มจะต้องมี เด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน กระจายไปเหมือนกันทุกกลุ่ม

2) ผู้สอนอธิบายบทเรียน พร้อมทั้งทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว แล้วเปิดโอกาสให้มีการถามตอบ เปิดโอกาสให้ซักถาม

3) ผู้สอนแจกแบบฝึกหัดให้แต่ละกลุ่มๆ ละ 1 ชุด เหมือนกันทุกกลุ่ม โดยผู้เขียนแบ่งหน้าที่กันทำงานตามแบบฝึกหัด ดังนี้

คนที่ 1 อ่านคำแนะนำ คำสั่ง หรือขั้นตอนในการดำเนินงานว่ามีอะไรบ้าง

คนที่ 2 ฟังขั้นตอนและรวบรวมข้อมูล จดบันทึก

คนที่ 3 หาคำตอบ

คนที่ 4 ตรวจสอบข้อมูล หรือคำตอบ

4) เมื่อผู้เรียนทำแต่ละข้อตามหน้าที่ของตนเองเสร็จแล้ว ให้แต่ละคนหมุนเวียนหน้าที่กันทำให้อีกคำถามต่อไปเรื่อยๆจนกว่าจะทำแบบฝึกหัดเสร็จทุกข้อ

5) แต่ละกลุ่มส่งกระดาษคำตอบหรือผลงานของกลุ่มเพียงชุดเดียวและจะต้องเป็นคำตอบ หรือผลงานที่สมาชิกภายในกลุ่มยอมรับ และเข้าใจ อธิบายที่มา วิธีทำของคำตอบหรือชิ้นงานนั้นๆ ได้อย่างถูกต้อง

6) ตรวจสอบให้คะแนนโดยผู้สอน หรือจากสมาชิกกลุ่มอื่นก็ได้ แล้วนำคะแนนที่ได้ แต่ละกลุ่มมาพิจารณา กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดถือว่าชนะและจะได้รางวัล

#### 2.4.2.5. การจัดการเรียนการสอนแบบ Numbered Heads Together

เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว หรือตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนว่าเข้าใจในเนื้อหาที่สอนหรือไม่ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มต่างๆ กัน โดยประมาณสมาชิกภายในกลุ่มจะต้องมี เด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกัน ไปให้เหมือนกันทุกกลุ่ม

2) กำหนดหมายเลขให้ผู้เรียนแต่ละคน เช่น นาย ก. เป็นหมายเลข 1 นาย ข. เป็นหมายเลข 2 เป็นต้น จนครบจำนวนสมาชิกในกลุ่ม

3) ให้ผู้สอนถามคำถามหรือประเด็นต่างๆ ที่ได้เตรียมมากับสมาชิกภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มฟังพร้อมๆ กัน

4) ให้สมาชิกภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มช่วยกันหาคำตอบ หรือคำอธิบายคำถาม ประเด็นที่ถูดถามนั้น จนกว่าสมาชิกภายในกลุ่มจะเห็นคำตอบในทิศทางเดียวกัน

5) ให้ผู้สอนทำการสุ่ม โดยเรียกหมายเลขใดหมายเลขหนึ่งของแต่ละกลุ่มขึ้นตอบคำถาม พร้อมทั้งอธิบายให้สมาชิกภายในกลุ่มและสมาชิกกลุ่มอื่นที่ได้รับการสุ่มฟังให้รางวัลกับกลุ่มที่มีสมาชิกภายในกลุ่มตอบคำถามถูกมากที่สุด

#### 2.4.2.6. การจัดการเรียนการสอนแบบ Roundtable

##### วิธีที่ 1

1) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มต่างๆ กัน โดยประมาณ สมาชิกภายในกลุ่มจะต้องมีเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกัน ไปให้เหมือนกันทุกกลุ่ม

2) ผู้สอนอธิบายเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนฟัง จนผู้เรียนเข้าใจพร้อมเปิดโอกาสให้ซักถามจากนั้นให้ผู้สอนแจกคำถามที่เตรียมไว้ให้ผู้เรียนลงมือทำ

3) ให้สมาชิกแต่ละคนภายในกลุ่มเขียน หรือ อธิบายตามโจทย์ถาม จากนั้นให้สมาชิกแต่ละคนส่งกระดาษคำตอบให้เพื่อนภายในกลุ่มโดยการเวียนขวาหรือซ้ายก็ได้ แล้วให้สมาชิกภายในกลุ่มที่ตอบของเพื่อนเขียนคำตอบลงไปโดยไม่ซ้ำกัน ทำอย่างนี้เรื่อยๆ จนกว่าจะครบสมาชิกภายในกลุ่ม

#### วิธีที่ 2

1) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเท่าๆ กัน โดยประมาณสมาชิกภายในกลุ่มจะต้องมี เด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน ละครกันไปให้เหมือนกันทุกกลุ่ม และสมาชิกภายในกลุ่มต้องมีจำนวนเท่ากับจำนวนคำถามที่ผู้สอนจะแจกให้

2) ผู้สอนอธิบายเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนฟัง จนผู้เรียนเข้าใจพร้อมเปิดโอกาสให้ซักถามจากนั้นให้ผู้สอนแจกกระดาษคำตอบที่เตรียมไว้ให้ผู้เรียนเพื่อเตรียมตัวตอบคำถาม

3) ผู้สอนแจกคำถามให้กับทุกกลุ่ม และคำถามที่แจกให้ต้องเท่ากับสมาชิกภายในกลุ่มนั้นๆ แล้วให้สมาชิกแต่ละคนเขียนคำตอบตามคำถามที่แต่ละคนได้รับ โดยกำหนดเวลาในการทำโจทย์แต่ละข้อโดยผู้สอน

4) เมื่อหมดเวลาให้สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนคำถามกัน แล้วตอบคำถามที่ได้แลกเปลี่ยนเพื่อนกับสมาชิกในกลุ่มตามเวลาที่กำหนด ทำการหมุนเวียนอย่างนี้เรื่อยๆ จนกว่าสมาชิกภายในกลุ่มจะตอบคำถามครบตามจำนวนที่ผู้สอนแจกให้

#### 2.4.2.7. การจัดการเรียนการสอนแบบ Student Team Achievement Divisions (STAD)

เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนที่การเรียนเป็นการทดสอบรายบุคคลแทนการแข่งขัน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ผู้สอนถ่ายทอดความรู้ใหม่ๆ ให้ผู้เรียน หรือเนื้อหาที่ต้องสอนในคาบนั้นจะใช้วิธีสอนแบบผู้สอนบรรยายเองหรือไม่ มีการอภิปรายกันก็ได้

2) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเท่า ๆ กัน โดยสมาชิกภายในกลุ่มจะต้องมีเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน ละครกัน ไปให้เหมือนกันทุกกลุ่ม

3) สมาชิกภายในกลุ่ม ช่วยกันศึกษาบททวนเนื้อหาที่ผู้สอนได้นำเสนอให้เข้าใจ โดยร่วมมือร่วมใจกันสรุปเนื้อหาทั้งหมดที่ครูนำเสนอ

4) ผู้สอนแจกแบบฝึกหัดที่จะให้ผู้เรียนทำ พร้อมทั้งอธิบายขั้นตอนการทำแบบฝึกหัดโดยผู้เรียนแต่ละคนมีหน้าที่ ดังนี้

คนที่ 1 อ่านคำถามและบอกเพื่อนในสิ่งที่โจทย์ถาม

คนที่ 2 วิเคราะห์หาคำตอบ

คนที่ 3 เขียนคำตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### คนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดแต่ละข้อตามหน้าที่ของตนเองเสร็จแล้ว ก็ให้หมุนเวียนหน้าที่กันทำแบบฝึกหัดในข้อต่อไปจนกว่าจะครบตามจำนวนแบบฝึกหัดที่ให้ไว้ พร้อมทั้งช่วยกันสรุปอีกครั้งเพื่อ ความเข้าใจภายในกลุ่ม ของแบบฝึกหัดแต่ละข้อผู้เรียนที่อยู่กลุ่มเดียวกัน ให้แยกกันทำแบบฝึกหัดย่อยอีกครั้งเพื่อทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน

5) ตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ โดยอาจตรวจสอบโดยผู้สอน หรือสมาชิกของกลุ่มอื่นก็ได้ที่ไม่ใช่สมาชิกของกลุ่มตนเอง พร้อมทั้งนำคะแนนของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม โดยจะนำคะแนนมาคิด

6) กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะถูกนำชื่อติดประกาศหน้าห้องหรือรับรางวัล (กรณีที่มีสมาชิกภายในกลุ่มของแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน จะใช้คะแนนเฉลี่ยแทนคะแนนรวม )

#### 2.4.2.8. การจัดการเรียนการสอนแบบ Team Assisted Individualization (TAI)

เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ตามระดับความสามารถของตนเอง เมื่อทำงานของตนเองเสร็จแล้วจึงไปจับคู่ เหมาะสำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ กัน โดยประมาณ 2-3 คน โดยสมาชิกภายในกลุ่มจะต้องมี เด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกันไปให้เหมือนกันทุกกลุ่ม

2) ผู้สอนอธิบายบทเรียน พร้อมทั้งทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้วทั้งเปิดโอกาสให้มีการถามตอบ

3) ผู้สอนแจกแบบฝึกหัดที่ 1 ให้ผู้เรียนแต่ละคนทำ เมื่อผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดของตนเองเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เรียนจับคู่กับสมาชิกภายในกลุ่มของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้องของแบบฝึกหัดที่แต่ละคนทำตามคำตอบที่ผู้สอนได้เฉลยไว้ พร้อมตอบข้อสงสัย และอธิบายข้อผิดพลาดของคู่ของตน ถ้าผู้เรียนคู่ใดสามารถทำแบบฝึกหัดที่ 1 ได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 75 ให้คู่ นั้นทำแบบฝึกหัด Final Test ต่อไปได้เลย หรือว่าให้ทำกิจกรรมอื่นๆ ระหว่างรอเพื่อน ถ้าผู้เรียนคู่ใดสามารถทำแบบฝึกหัดที่ 1 ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 75 ให้คู่ นั้นทำแบบฝึกหัดที่ 2 หรือที่ 3 ต่อไปจนกว่าจะได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 75 แล้วค่อยให้ทำแบบฝึกหัด Final Test

4) ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัด Final Test

5) นำคะแนนทดสอบของแต่ละคน มารวมเป็น คะแนนกลุ่ม สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะถูกนำชื่อติดประกาศหน้าห้อง หรือรับรางวัล (กรณีที่มีสมาชิกของแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน จะใช้คะแนนเฉลี่ยแทนคะแนนรวม)

#### 2.4.2.9. การจัดการเรียนการสอนแบบ Team-Games-Tournaments (TGT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้เป็นประเด็นหรือการค้นหาความจริง เหมาะสำหรับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ผู้สอนถ่ายทอดความรู้ใหม่ๆ ให้แก่ผู้เรียน หรือเนื้อหาที่ต้องสอนในคาบนั้น จะใช้วิธีสอนแบบผู้สอนบรรยายเองหรือให้มีการอภิปรายกันก็ได้

2) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเท่าๆกัน โดยสมาชิกภายในกลุ่มจะต้องมี เด็ก เก่ง ปานกลาง อ่อน กระจายไปให้เหมือนกันทุกกลุ่ม

3) สมาชิกในกลุ่มช่วยกันศึกษาทบทวนเนื้อหาที่ผู้สอนได้นำเสนอ และสมาชิกภายในกลุ่มที่เรียนเก่งให้ช่วยผู้เรียนที่เรียนอ่อน โดยร่วมมือร่วมใจกันสรุปเนื้อหาทั้งหมดที่ ครุ่นำเสนอ

4) ครูแจกแบบฝึกหัดให้ทุกกลุ่ม โดยแบบฝึกหัดที่แจกต้องเหมือนกันทุกกลุ่ม แล้วให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันทำแบบฝึกหัดที่แจกให้เสร็จเรียบร้อย โดยสมาชิกในกลุ่มต้อง แบ่งหน้าที่กันทำดังนี้

- อ่านคำถามและทำความเข้าใจสิ่งที่โจทย์ถาม

- วิเคราะห์หาแนวทางของคำตอบ

- รวบรวมข้อมูลและเขียนคำตอบ

- สรุปคำตอบ แล้วตรวจคำตอบ

- เมื่อผู้เรียนแต่ละคน ทำหน้าที่ของตนเองเสร็จแล้วในแต่ละข้อ เมื่อขึ้นข้อ

ใหม่ให้ผู้เรียน ผลัดเปลี่ยนหน้าที่ทำไปเรื่อยๆ จนกว่าจะทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อแล้วช่วยกัน อธิบายทำความเข้าใจ กับสมาชิกในกลุ่มให้เข้าใจ

5) จัดแข่งขันตอบปัญหา โดยให้สมาชิกภายในกลุ่มของแต่ละกลุ่มที่เป็นเด็ก เก่งให้มานั่งด้วยกัน เด็กปานกลางนั่งด้วยกัน เด็กอ่อนนั่งด้วยกัน สำหรับข้อคำถามที่จะใช้ถามนั้น เป็นเนื้อหาที่ได้เสนอไปก่อนหน้าและแบบฝึกหัดที่ใช้ผู้เรียนลงมือทำภายในกลุ่ม

6) ผู้สอนแจกซองคำถาม โดยแจกคำถามเหมือนกันทุกโต๊ะ (คำถาม = จำนวน ของแต่ละโต๊ะ x จำนวนรอบของการแข่งขัน) โดยให้สมาชิกภายใน โต๊ะผลัดกันทำหน้าที่โดยมีคน หนึ่งทำหน้าที่อ่านคำถามและให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คนตอบถูกคนแรกได้ 2 คะแนน

คนตอบถูกคนที่สองได้ 1 คะแนน

คนที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน

7) เมื่อแต่ละคนทำหน้าที่เสร็จแล้ว เมื่อขึ้นข้อใหม่ให้แต่ละคนผลัดเปลี่ยน หน้าที่กันทำเรื่อยๆ จนกว่าจะครบคำถามที่เข้ามา โดยทุกคนจะได้ตอบคำถามเท่ากันแล้วแต่ละคน ให้รวมคะแนนของตนเอง โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ผู้ที่ได้คะแนนอันดับที่ 1 ได้คะแนนเพิ่ม 10 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้ที่ได้คะแนนอันดับที่ 2 ได้คะแนนเพิ่ม 8 คะแนน  
 ผู้ที่ได้คะแนนอันดับที่ 3 ได้คะแนนเพิ่ม 6 คะแนน  
 ผู้ที่ได้คะแนนอันดับที่ 4 ได้คะแนนเพิ่ม 4 คะแนน  
 ผู้ที่ได้คะแนนอันดับที่ 5 ได้คะแนนเพิ่ม 2 คะแนน

8) ให้ผู้เรียนกลับมากลุ่มเดิมแล้วนำคะแนนการแข่งขันของแต่ละคนมารวมกัน เป็นคะแนนของกลุ่ม ทีมที่ได้คะแนนมากที่สุดจะได้รับรางวัล

#### 2.4.2.10. การจัดการเรียนการสอนแบบ Three- Step Interview

- 1) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มต่างๆ กันโดยประมาณ สมาชิกภายในกลุ่มจะต้องมีเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกันไปให้เหมือนกันทุกกลุ่ม (สมาชิกภายในกลุ่มควรเป็นจำนวนคู่) แล้วให้สมาชิกในกลุ่มจับคู่กันเป็นคู่ๆ แล้วให้ทุกคนใช้อักษรภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ แทนชื่อของตนเอง เช่น นาย ก. จับคู่กับนาย ข. หรือนางสาว A. จับคู่กับนายB.(ควรใช้ชื่อสมมติที่เป็นอักษรประเภทเดียวกัน เช่น ถ้าใช้อักษรภาษาไทยก็ควรเป็นภาษาไทยทั้งกลุ่ม)
- 2) ให้นาย ก. สัมภาษณ์ นาย ข. /นาย ค.สัมภาษณ์ นาย ง. เป็นอย่างนี้ไปเรื่อยๆ จนครบสมาชิกภายในกลุ่ม โดยสัมภาษณ์เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน ว่าเข้าใจเนื้อหาหรือไม่ สามารถอธิบายเนื้อหาให้เพื่อนฟังได้อย่างถูกต้องหรือไม่
- 3) เมื่อนาย ก. ถาม นาย ค. ถามเสร็จแล้วให้สลับเปลี่ยนให้คู่ตัวเองถามบ้าง ซึ่ง ถ้าระหว่างถามความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา ถ้าสมาชิกคู่ใครไม่เข้าใจอาจแก้ปัญหาได้ โดยให้ทำแบบฝึกหัดพร้อมๆ กับการอธิบาย
- 4) เมื่ออธิบายเนื้อหาต่างๆ ที่เรียนเสร็จแล้วภายในคู่ของตนเองจากนั้น ให้เปลี่ยนคู่เพื่อที่จะไปอธิบายให้คู่อื่นฟังว่าสิ่งที่ได้รับฟังมามีเนื้อหาสาระอย่างไรบ้าง เช่น นาย ก. ไปอธิบายให้นาย ค. /นาย ง. ไปอธิบายให้นาย ข. ฟัง

#### 2.4.2.11. การจัดการเรียนการสอนแบบ Think- Pair - Share

- 1) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเท่าๆกัน โดยประมาณสมาชิกภายในกลุ่มจะต้องมีเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกันไปให้เหมือนกันทุกกลุ่ม
- 2) ผู้สอนแจกคำถามที่เตรียมไว้ให้ผู้เรียน (Problem Posed)
- 3) ให้ผู้เรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบของคำถามที่ผู้สอนแจกให้ ในระยะเวลาที่กำหนด (Individual Thinking)
- 4) เมื่อผู้เรียนแต่ละคน คิดหาคำตอบของคำถามเสร็จเรียบร้อยแล้วนั้น ก็ให้ผู้เรียนจับคู่กับสมาชิกภายในกลุ่มของตนเองแล้วผลัดเปลี่ยนกันอธิบายคำตอบของตนเองให้คู่ตนเองฟัง ว่าคำตอบที่ได้มีอะไรบ้าง พร้อมกับเปิดอภิปรายภายในคู่ได้ เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง

5) เมื่ออธิบายคำตอบกันเรียบร้อยแล้ว ก็กลับมา ชั่งกลุ่มของตนเอง จากนั้นเมื่อผู้สอนถามคำตอบเกี่ยวกับคำถามที่แจกให้ ผู้สอนคนใดคนหนึ่งสามารถอธิบายคำตอบนั้นให้กับสมาชิกในห้องฟังได้

#### 2.4.2.12. การจัดการเรียนการสอนแบบ Think – Pair – Square

- 1) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเท่า ๆ กัน โดยประมาณ สมาชิกภายในกลุ่มจะต้องมีเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน กระจายไปให้เหมือนกันทุกกลุ่ม
- 2) ผู้สอนแจกคำถามที่เตรียมไว้ ให้ผู้เรียน (Problem Posed)
- 3) ให้ผู้เรียนแต่ละคน คิดหาคำตอบของคำถามที่ผู้สอนแจกให้ในระยะเวลาที่กำหนด (Individual Thinktime)
- 4) เมื่อผู้เรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบของคำถามเสร็จเรียบร้อยแล้ว นั้นก็ให้ผู้เรียนจับคู่ กับสมาชิกภายในกลุ่มของตนเอง แล้วผลัดเปลี่ยนกันอธิบายคำตอบของตนเองให้คู่ตนเองฟังว่าคำตอบที่ได้มีอะไรบ้าง พร้อมกับเปิดอภิปรายภายในคู่เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง (Pair Work)
- 5) จากนั้นให้แต่ละคู่เมื่ออธิบายเสร็จแล้วนั้น ให้มาเข้ากลุ่มตนเองเพื่อที่จะมาผลัดเปลี่ยนกันอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มฟังตามที่ได้เปิดอภิปรายเป็นคู่ ๆ ว่ามีคำตอบอย่างไรแล้ว มาสรุปเป็นคำตอบกลุ่มอีกครั้ง

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือทั้งหมด 2 เทคนิค

1. เทคนิคจิ๊กซอ (Jigsaw)
2. เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together)

## 2.5 การสอนตามปกติ

ในการวิจัยครั้งนี้การสอนตามปกติคือ การสอนตามแผนการสอนของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ ที่คณะอาจารย์ผู้สอนได้สร้างขึ้นผู้วิจัยได้นำแนวคิดรูปแบบจากเอกสารการทำแผนการสอนของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ (2544 : 1-4) ซึ่งมีกิจกรรมการสอนอยู่ 6 ชั้น คือ

- 1) ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- 2) ชั้นดำเนินการสอน
- 3) ชั้นกิจกรรมของนักเรียน
- 4) ชั้นสรุป
- 5) ชั้นพยายาม
- 6) ชั้นสำเร็จผล

การสอนแบบบรรยาย (Lecture) มีลักษณะดังนี้

1. ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนในรูปแบบของการบอกเล่า หรือบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้เรียนเป็นฝ่ายฟังอาจจับบทสาระสำคัญ ถ้าเป็นการสอนแบบบรรยายล้วนในระหว่างการบรรยายผู้เรียนจะไม่มีโอกาสถามคำถามหรือวิพากษ์วิจารณ์

3. มุ่งถ่ายทอดความรู้ (Didactic or Instructional) หรือมุ่งให้เข้าใจ (Inspirational) ข้อดี

1. ประหยัด เพราะสามารถใช้สอนกับผู้เรียนจำนวนมาก ๆ ได้ ผู้สอนสามารถนำเอาจุดเด่นจากตำราหลาย ๆ เล่ม มาประมวล บูรณาการ หรือ ย่อไว้ใน การบรรยาย

2. ในเนื้อหาที่ยุ่งยาก การอธิบายจะทำให้เข้าใจได้เร็วขึ้น ขณะที่การค้นคว้าด้วยตนเองอาจยุ่งยากใช้เวลานาน หรืออาจไม่เข้าใจก็ได้

3. ผู้เรียนได้มีโอกาสฟังความคิดเห็น และเกิดแรงจูงใจจากการฟังผู้รู้ในสาขาวิชานั้น

#### ข้อจำกัดหรือจุดด้อย

การสอนแบบบรรยาย จะขาดประสิทธิภาพได้ง่าย เนื่องจากสาเหตุต่อไปนี้

1. ใช้การบรรยายบ่อยเกินไป โดยไม่ได้พิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา
2. ลักษณะผู้เรียน
3. ผู้สอนไม่ได้วางแผนและเตรียมการบรรยายอย่างดี
4. บรรยายนานเกินไปในแต่ละครั้ง ทำให้ผู้ฟังขาดสมาธิและเบื่อ
5. ไม่ได้ใช้สื่อ เช่น โสตทัศนูปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ช่วย และไม่ได้ใช้เทคนิค

หรือกิจกรรมอื่น ๆ สลับกับการบรรยาย

6. ไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ในระดับการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ซึ่งเป็นความสามารถขั้นสูง
7. ไม่ค่อยจะเกิดการพัฒนาด้านเจตคติและทักษะพิสัย

## 2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) เป็นสมรรถภาพของสมองในด้านต่าง ๆ ที่ นักเรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครู สำหรับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ชวาล แพร์ตกุล (2516 : 15) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จทางด้านความรู้ ทักษะ สมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอง ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อยสามสิ่งคือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ

กระทรวงศึกษาธิการ (2521 : 13) ได้บัญญัติผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะ หรือมีฉะนั้นต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใด โดยเฉพาะ

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 30-31) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นพฤติกรรมหรือความสามารถที่เป็นผลจากการเรียน เป็นคุณสมบัติของผู้เรียนที่ได้พัฒนาออกมาขึ้นจากการฝึกอบรมสั่งสอนโดยตรง คือ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนของเด็กนั่นเอง ซึ่งได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การนำไปใช้ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

อารมณั์ เพชรชื่น (2527 : 30-31) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อม อื่น ๆ ซึ่งประกอบไปด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้สึกรู้จัก ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ

บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 52) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถ ของบุคคลในด้านวิชาการต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ และตามวัตถุประสงค์ของวิชา หรือเนื้อหาที่สอบ

กนกวรรณ โพธิ์ทอง (2537 : 42) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการดีขึ้น อันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรมซึ่งประกอบด้วย ความสามารถทางด้านสมองความรู้ ทักษะ ความรู้สึกรู้จัก ค่านิยมต่าง ๆ

## 2.6.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการจัดการเรียนการสอนสิ่งที่ครูจะต้องทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้มากที่สุด ซึ่งมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้นมีหลายประการดังที่นักการศึกษาหลายท่าน เช่น Traver (1958) ประเสริฐ ทองประเจียดและคณะ (อ้างในสุรีย์ สติปัญญา. 2532 : 17) ได้กล่าวสรุปว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับสติปัญญาเพียงด้านเดียวแต่จะขึ้นอยู่กับตัวแปรอื่น ๆ ดังนี้

1. พฤติกรรมทางด้านความรู้ ความคิด หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียนซึ่งประกอบด้วยความถนัดพื้นฐานเดิมของผู้เรียน

2. คุณลักษณะทางด้านจิตพิสัย หมายถึง สภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ความสนใจ ทศนคติต่อเนื้อหาวิชาที่เรียนในโรงเรียนหรือระบบการเรียน ความคิดเห็นต่อตนเอง ลักษณะบุคลิกภาพ

3. คุณภาพการสอน ซึ่งได้แก่การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจูงใจจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ผลว่าตนเองกระทำถูกต้องหรือไม่

กนกวรรณ โพธิ์ทอง. (2537 : 43) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วยคุณลักษณะของผู้เรียนมีคุณภาพ การสอนของครู และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งคุณลักษณะของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด คุณภาพการสอนของครู และปัจจัยอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรองลงมาตามลำดับ

### 2.6.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งจำเป็นของการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ทราบการพัฒนาการ ความสำเร็จของผู้เรียนภายหลังการเรียนการสอนสิ้นสุดลง นอกจากนี้ยังใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนหรือตัดสินผลการเรียนได้ ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถทำได้โดยอาศัยเครื่องมือ ได้แก่ เครื่องมือประเภทแบบทดสอบต่าง ๆ (Test) และประเภทไม่ใช่แบบทดสอบ (Non-Test) แต่เครื่องมือที่นิยมใช้กันมากคือ แบบทดสอบ ซึ่ง ชวาล แพร์ตกุล. (2516 : 111) ได้แบ่งชนิดแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหน้าที่ หรือการนำไปใช้วัดเป็นสองชนิดคือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้าง (Teacher Made Test) หมายถึง ข้อปัญหาหรือโจทย์คำถามต่าง ๆ ที่ครูสร้างขึ้นเองเพื่อวัดผลขณะที่มีการเรียนการสอน และสามารถพลิกแพลงให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ต่าง ๆ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) เป็นแบบทดสอบที่วิวัฒนาการมาจากแบบทดสอบที่ครูสร้างและได้ผ่านการทดลองใช้ ตรวจสอบวิจัย ปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นจนมีความเป็นมาตรฐานทั้งในแง่เวลาที่ใช้ การดำเนินการสอน การให้คะแนน และการแปลความ

แบบทดสอบทั้งสองฉบับนี้ แบ่งตามลักษณะข้อสอบเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบอัตนัย (Subjective Test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหาหรือคำถามให้ และให้ผู้ตอบแสดงความรู้ ความเข้าใจ และความคิดตามโจทย์ที่กำหนด ภายในระยะเวลาที่กำหนดให้ การใช้ภาษาในการเขียนตอบ ขึ้นอยู่กับตัวผู้สอบ แบบทดสอบนี้สามารถวัดได้หลายด้าน ในแต่ละข้อ เช่นความสามารถในการใช้ภาษา ความคิด เจตคติ และ อื่น ๆ

2. แบบปรนัย (Objective Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มีคำตอบไว้ให้แล้ว ผู้ตอบต้องตัดสินใจเลือกข้อที่ต้องการ หรือพิจารณาข้อความที่ให้ว่าถูกหรือผิด ได้แก่ แบบถูกผิด (True-false) แบบเติมคำ (Completion) หรือแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer) แบบจับคู่ (Matching) แบบจัดลำดับ (Rearrangement) และแบบตัวเลือก (Multiple Choices)

แบบทดสอบทั้งสองลักษณะดังกล่าว ต่างก็มีข้อเด่นและข้อด้อยแตกต่างกัน และไม่มีกฎตายตัวว่าครูจะต้องใช้ประเภทใด แต่ควรคำนึงถึงจุดประสงค์และสภาพการณ์ของการใช้ในการวิจัยนี้ใช้แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

## 2.6.4 ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)

ความสามารถทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นความสามารถทางด้านสมองในการคิด (Thinking) เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีพฤติกรรมที่แยกย่อยเป็น 6 ชั้น คือ (กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. 2541 : 1-33)

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถในการทรงจำรักษาไว้ ซึ่งประมวลประสบการณ์ต่าง ๆ ในชีวิต
  2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการแปลความ ตีความ และ ขยายความในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิต
  3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำประสบการณ์ที่ได้รับมาไปแก้ปัญหาใหม่ที่ในชีวิตต้องประสบ
  4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญและหาความสัมพันธ์ และ หลักการของเรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
  5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์เรื่องราวต่าง ๆ ขึ้นมาใหม่ โดยใช้สิ่งเดิมมาดัดแปลงและปรับปรุงใหม่ให้มีประสิทธิภาพดีกว่าแต่ก่อน
  6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินใจ ตีราคา และลงข้อสรุปในเรื่องราวต่าง ๆ
- ในแต่ละชั้นแบ่งแยกเป็นพฤติกรรมย่อย มีรายละเอียดดังนี้

### 1. ความรู้ความจำ (Knowledge)

- 1) ความจำศัพท์และนิยาม
- 2) ความรู้ความจำกฎและความจริง
- 3) ความรู้ความจำในวิธีดำเนินการ
- 4) ความรู้ความจำระเบียบแบบแผน
- 5) ความรู้ความจำลำดับขั้นและแนวโน้ม
- 6) ความรู้ความจำการจำแนกประเภท
- 7) ความรู้ความจำเกณฑ์
- 8) ความรู้ความจำวิธีการ
- 9) ความรู้ความจำในความคิดรวบยอด
- 10) ความรู้ความจำหลักวิชาและการขยายหลักวิชา
- 11) ความรู้ความจำทฤษฎีและ โครงสร้าง

### 2. ความเข้าใจ (Comprehension)

- 1) การแปลความ
- 2) การตีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) การขยายความ
3. การนำไปใช้ ( Application )
4. การวิเคราะห์ ( Analysis )
  - 1) วิเคราะห์ความสำคัญ
  - 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์
  - 3) วิเคราะห์หลักการ
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)
  - 1) สังเคราะห์ข้อความ
  - 2) สังเคราะห์แผนงาน
  - 3) สังเคราะห์ความสัมพันธ์
6. การประเมินค่า (Evaluation)
  - 1) ประเมินโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน
  - 5) ประเมินโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก

รายละเอียดของความหมายวัดในแต่ละพฤติกรรมย่อย มีดังนี้

#### 1. ความรู้ความจำ (Knowledge)

ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการทรงไว้ รักษาไว้ซึ่งข้อเท็จจริง เรื่องราวรายละเอียดต่าง ๆ ตลอดจนประสบการณ์ทั้งหมดของผู้เรียน ความรู้ความจำได้จากเรื่องราวรายละเอียดจากความสามารถที่จะระลึก (Recall) ประสบการณ์ต่าง ๆ ของผู้เรียน ลักษณะสำคัญของคำถามจะเป็นลักษณะที่จะถามเพื่อให้ผู้เรียน ได้ระลึกหรือทบทวนของเดิมที่ได้ผ่านมาแล้วนั่นเอง การเขียนข้อคำถามเพื่อความรู้ – ความเข้าใจจะแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.1 ความรู้ในเนื้อเรื่อง เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงในเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ จะเขียนคำถามได้ 2 แบบ คือ

1.1.1 ถามศัพท์และนิยาม ได้แก่ คำถามที่ถามแปลความหมาย คำจำกัดความต่าง ๆ ของวิชาคำถามในลักษณะนี้ควรถาม

1) ถามชื่อ ได้แก่ การถามนามหรือความหมายของคำถามและสรรพนามของเรื่องราวเหตุการณ์ ประสบการณ์

2) ถามคำแปล ได้แก่ การถามคำศัพท์ คำยากและราชาศัพท์ให้เป็นภาษาสามัญ เป็นการถามตรง ๆ ตามคำศัพท์ที่ปรากฏในพจนานุกรม หรือ สารานุกรม

3) ถามความหมาย ได้แก่ การตั้งคำถามที่เกี่ยวกับศัพท์ยากของวิชานั้น ๆ ซึ่งอาจจะเป็นคำเฉพาะของวิชานั้น ๆ

4) ถามตัวอย่าง ได้แก่ การถามที่เกี่ยวกับตัวอย่าง ของคำศัพท์ นิยาม

สัญลักษณ์ ที่เคยยกตัวอย่างให้นักเรียนทราบแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.12 ถามสูตรกฎ ความจริง ความสำคัญ ได้แก่ คำถามที่เกี่ยวกับเรื่องราว เหตุการณ์ กฎ สูตร ข้อเท็จจริงตามตำรา เกี่ยวกับเรื่องราวต่อไปนี้

- 1) ถามสูตร กฎ หลักการ ทฤษฎี สมมุติฐาน การถามความถูกต้องของหลักสูตร บอกความหมายสูตร ความสัมพันธ์ของหลักการ กฎ ทฤษฎี
- 2) ถามเนื้อเรื่อง เป็นการถามความสามารถในการจดจำเรื่องราวเหตุการณ์ใจความสำคัญของเนื้อเรื่อง
- 3) ถามขนาดจำนวน คำถามเหล่านี้จะถามความจำเกี่ยวกับเรื่องของคุณภาพ ปริมาณ จำนวนของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่าง ๆ
- 4) ถามสถานที่ จะเป็นคำถามเกี่ยวกับตำแหน่งของเรื่องราวต่าง ๆ เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในเนื้อเรื่อง
- 5) ถามเวลา เป็นคำถามที่เกี่ยวกับความจำในเรื่องของเวลาที่เกิดขึ้น
- 6) ถามคุณสมบัติ เป็นการถามเกี่ยวกับความจำในคุณลักษณะสำคัญของเหตุการณ์เรื่องราวที่เป็นจุดเด่นของเรื่องหรือคุณสมบัติประจำของสิ่งนั้น ทั้งทางดี และ เลว
- 7) ถามวัตถุประสงค์ เป็นการถามถึงความมุ่งหมายของกิจกรรมงาน การกระทำและพฤติกรรมต่าง ๆ ว่ามีจุดประสงค์หรือจุดมุ่งหมายอย่างไร
- 8) ถามสาเหตุและผลที่เกิดขึ้น ต้นเหตุ ต้นเรื่อง ต้นกำเนิดปัจจัย ตัวการอิทธิพลที่ทำให้เกิดอีกสิ่งหนึ่งตามมา หรือถามถึงเหตุผลที่เกิดจากเหตุที่กล่าวมา
- 9) ถามประโยชน์และคุณโทษ ได้แก่ การถามถึงคุณค่าของการกระทำ เหตุการณ์และสิ่งต่าง ๆ ทั้งทางดีและเลว
- 10) ถามสิทธิหน้าที่ ได้แก่ การถามถึงอำนาจหน้าที่และกิจที่ต้องกระทำของสิ่งต่าง ๆ

1.2 ถามด้วยวิธีดำเนินการ

เป็นการถามถึงขั้นตอน แนวทาง กระบวนการ หรือวิธีดำเนินการทำกิจกรรมงานและเรื่องราวเหตุการณ์มีคำถามอยู่ 5 แบบ คือ

1.2.1 ถามระเบียบแบบแผน

วิธีปฏิบัติตามระเบียบประเพณี ระเบียบแบบแผนและขนบธรรมเนียมประเพณีตามที่สังคมนิยม มีคำถามอยู่ 2 แบบ คือ

- 1) ถามแบบแผนแบบฟอร์ม ได้แก่ คำถามที่เกี่ยวกับแบบแผน แบบฟอร์ม ในการปฏิบัติกิจการงานและกิจการทางวิชาการ เช่น จดหมาย คำประพันธ์ การพูดในที่ประชุม
- 2) ถามขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม เป็นการถามที่เกี่ยวกับการกระทำที่สังคมยอมรับ เช่น การแต่งกาย การปฏิบัติด้านเนติธรรม วัตรธรรม คติธรรม สหธรรม

1.2.2 ถามเกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม เป็นการถามเพื่อทดสอบว่าผู้เรียน  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถลำดับชั้นเรื่องราว เหตุการณ์และถามถึงโอกาส หรือแนวโน้มของเหตุการณ์ และเรื่องราวที่จะเกิดขึ้นลักษณะของวิชาที่จะถามนี้ ต้องเป็นเนื้อหาที่สามารถแบ่งเป็นตอน ๆ ต่อเนื่องกันหรือเป็นเนื้อหาที่สามารถแบ่งและเคยปฏิบัติมาแล้ว เหตุการณ์ตามมาเป็นทำนองเดียวกัน แบบเดียวกันเช่น นั้นทุกครั้ง ไปมีคำถามอยู่ 2 แบบ คือ

1) ถามลำดับชั้น ถามถึงเหตุการณ์ที่เป็นขั้นตอน เช่นเหตุการณ์ในนิทาน หรืออันดับของวิธีปฏิบัติการปฐมพยาบาล ถามถึงการเกิดก่อน เกิดหลัง การเกิดตอนกลาง การเกิดเป็นอันดับที่ต่าง ๆ เช่น อันดับที่ 3 เป็นต้น

2) ถามแนวโน้มถามเกี่ยวกับ แนวโน้มของเหตุการณ์ความคิดเห็นทัศนคติ หรือ พฤติกรรมและฐานะของสภาพต่าง ๆ ที่จะเกิดตามข้อเท็จจริงที่ได้กำหนดให้

1.2.3 ถามเกี่ยวกับการจัดประเภท เป็นการถามความสามารถในการจำแนกการจัดหมวดหมู่การคิดสิ่งต่าง ๆ เป็นการถามถึงวิธีการของการจัดตามหลักวิชาของเรื่องนั้น ลักษณะสำคัญของคำถามประเภทนี้คือสิ่งที่จะวัดประเภทได้ ต้องสามารถจำแนกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้หลายประการและการถามจะต้องยึดหลักในการจัดประเภทเพียงอย่างเดียว คำถามนี้มีอยู่ 3 แบบ คือ

1) ถามชนิดประเภท ถามเพื่อให้บอกได้ว่า สิ่งของหรือเรื่องราว ว่าอยู่ในหมวดหมู่ใด หน่วยใด สมาชิกใด กลุ่มใด

2) ถามเข้าพวก ถามเพื่อให้บอกได้ว่า สิ่งของหรือเรื่องราวที่ระบุนั้น เป็นพวกเดียวกันประเภทเดียวกัน สกฏเดียวกัน แบบเดียวกับสิ่งใด

3) ถามต่างพวก ถามเพื่อให้บอกได้ว่า สิ่งของหรือเรื่องราว นั้นไม่เป็นพวกเดียวกัน สกฏเดียวกันกับสิ่งใด

1.2.4 ถามเกี่ยวกับเกณฑ์ เป็นคำถามเพื่อวัดความสามารถในการบอกหลักเกณฑ์ในการวินิจฉัยและหลักการในการเปรียบเทียบเหตุการณ์ หรือเรื่องราว เป็นการถามเกณฑ์เพียงเพื่อให้ตอบหลักเกณฑ์ในการเปรียบเทียบเหตุการณ์ หรือเรื่องราว เป็นการถามเกณฑ์เพียงเพื่อให้ตอบหลักเกณฑ์หรือคุณสมบัติที่ใช้เป็นหลัก ดังนั้นคำถามมีอยู่ 2 แบบ คือ

1) ถามคุณสมบัติที่เอกลักษณ์ของสิ่งนั้น

2) ถามเกี่ยวกับเกณฑ์ในการตัดสินวินิจฉัยสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

1.2.5 ถามเกี่ยวกับวิธีการ เป็นการถามเกี่ยวกับความจำ เกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามหลักวิชาการ ซึ่งเป็นการกระทำตามที่ได้เรียนไปแล้ว ได้เคยสอนไว้แล้วว่าสิ่งนั้นหรือกิจกรรมนั้นต้องทำโดยวิธีใด หรือปฏิบัติอย่างไร ควรจะทำโดยวิธีใดจึงจะดี มีประสิทธิภาพที่สุด การเขียนคำถามลักษณะนี้มี 2 แบบ คือ

1) ถามวิธีเป็นการถามวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้สำหรับการปฏิบัติงาน

นั้น เช่น วิธีพิสูจน์ วิธีทดลอง หรือถามสิ่งของต่าง ๆ ว่ามีหน้าที่ทำอะไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ถามเปรียบเทียบ เป็นคำถามที่ถามเกี่ยวกับความจำในด้านการปฏิบัติ ซึ่งมีหลายวิธีที่จะทำได้ แต่จะถามถึงวิธีการที่ดีแล้ว หรือมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติ ซึ่งจะระบุไว้ในตำราแล้ว

### 1.3 ถามด้านความรู้รอบยอด ความหมายของความรู้รอบยอดมี 2 ประการ

ประการแรก จะเป็นการถามเกี่ยวกับการหาคติ หรือหลักการเรื่องต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้นั้น สิ่งนั้นหรือเหตุการณ์นั้นจะต้องเคยเกิดขึ้นมาแล้วอย่างน้อย 2 ครั้ง ซึ่งการเกิดนั้นต่างเวลาและเหตุการณ์ที่อาจจะไม่เหมือนกันอย่างแท้จริง แต่มีลักษณะหรือบางอย่างที่คล้ายคลึงกันหรือร่วมกันซึ่งความคล้ายกันหรือร่วมกันนี้จะทำให้หาคติหรือหลักการของการเกิดสิ่งนั้นได้ หลักการที่สรุปได้นี้จะต้องเป็นหลักการที่ครอบคลุมถึงหลักความจริงที่จะเกิดเหตุการณ์ในทำนองนั้นได้อีก

ประการที่สอง หมายถึง คำถามที่ถามเกี่ยวกับการนำเอาหลักวิชาหรือคติ หลักการที่ได้ นั้น ไปบรรยาย อธิบายถึงการเกิดเหตุการณ์หรือสถานการณ์ใหม่ที่ไม่ใช่เรื่องเดิมแต่คล้ายคลึงกันได้

1.3.1 คำถามประเภทนี้ถามเกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายหลักวิชา หมายถึง คำถามที่ต้องการจะวัดว่านักเรียนสามารถจำคติหรือหัวใจที่เป็นตัวรวมของสิ่งหลาย ๆ สิ่งเหล่านั้น มีคุณลักษณะคุณสมบัติที่ต่างกันหรือร่วมกันอย่างไร หรือสามารถขยายหลักวิชา โดยเอาคติหรือหลักการนั้น ไปเกี่ยวข้องกับสภาพเหตุการณ์อีกเหตุการณ์หนึ่ง ลักษณะคำถามนี้จะเป็ความรู้ความจำตามตำราเท่านั้น

1.3.2 ถามเกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้างเป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบสามารถหาคติหรือหลักการ จากการเอาหลาย ๆ สิ่ง หลาย ๆ เนื้อหามาสัมพันธ์กันว่ามีโครงสร้างใดร่วมกันเหมือนกัน หรือมีทฤษฎีที่เหมือนกัน นั่นคือการรวบรวมความรู้ย่อยเข้ามาเปรียบเทียบลักษณะของโครงสร้างใหม่แต่ระวังอย่าถามความสัมพันธ์ของเรื่องที่ไม่สามารถหาตัวรวมได้

## 2. ความเข้าใจ (Comprehension)

ความเข้าใจเป็นความสามารถในการเก็บรวบรวมความรู้แล้วขยายความรู้ ความจำนั้นได้ ไกลออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล ดังนั้นผู้มีความสามารถในด้านนี้ได้ ต้องรู้ความหมายและรายละเอียดของเรื่องนั้นก่อน พร้อมกับต้องรู้ความเกี่ยวข้องของความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นส่วนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยใช้ภาษาของตนเองได้ จากคำถามวัดความเข้าใจนี้มี 3 แบบ คือ

2.1 ถามด้านการแปล เป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบอธิบาย ความหมายจากสิ่งที่ยากให้เป็นง่าย หรือชี้แจงเปรียบเทียบ ยกตัวอย่างของจริง ของคำและความนั้น หรือจะใช้คำบรรยายจากภาษาหนึ่งไปสู่อีกภาษาหนึ่งจากง่ายไปยาก หรือจากยากไปง่ายก็ได้ ลักษณะสำคัญของคำถามนี้ ต้องเป็นบรรยายหรืออธิบายที่เป็นสำนวนของตนเองไม่ได้ยกคำตอบมาจากหนังสือคำถามประเภทนี้มี 3 แบบ คือ

### 2.1.1 ถามให้แปลความหมายของคำและข้อความ ได้แก่ การแปลคำ ภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่เป็นการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญลักษณ์ข้อความ จากลักษณะของประโยคนั้น ไม่ได้เป็นการแปลคำตอบพจนานุกรม

### 2.1.2 ถามให้แปลภาพกับสัญลักษณ์

2.1.3 ถามให้แปลถอดความ เป็นการถามระหว่างความหนึ่งไปอีกความหนึ่ง ถามความกับตัวอย่างว่าโคลงนั้นมีเนื้อหาตรงกับการกระทำใด เปรียบเทียบกับการกระทำ ยกตัวอย่างถามว่าสัมพันธ์หรือตรงกับคำพังเพยใด หรือเป็นตัวอย่างของคติใด จะเป็นการถามเกี่ยวกับ ให้ถอดความต่างลักษณะจากภาษาหนึ่งเป็นอีกภาษาหนึ่งหรือให้ถอดความต่างภาษาก็ได้

2.2 ถามด้านการตีความ (Interpretation) หมายถึง คำถามที่ต้องการวัดความสามารถในการสรุปผลของการแปลความหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันเพื่อให้ได้ความหมายใหม่อีกอย่างหนึ่งที่มีลักษณะต่างไปจากผลของการแปลแต่ละอย่างย่อย ๆ นั้นเป็นการรวมความหมายที่แปลเข้าด้วยกันเป็นความหมายใหม่สถานการณ์หรือสิ่งที่จะนำมาตีความหมายอาจเป็นรูปภาพอย่างเดียวก็นำมาใช้ได้ ถ้าในรูปนั้นมีความสมบูรณ์ในตัว ที่จะสามารถแปลความหมายหลาย ๆ แนวในภาพนั้นเพื่อการตีความได้ แต่ถ้าภาพใดบอกความหมายได้เพียงอย่างเดียว หรือตีความหมายได้เพียง 1 เดียว ภาพสัญลักษณ์ ภาพเครื่องหมายไม่สามารถนำมาตีความหมายได้ต้องใช้หลาย ๆ ภาพแสดงให้เห็นถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงของภาพ หรือทำให้มองเห็นภาพได้หลายแง่หลายมุม จะได้นำมาตีความด้านเรื่องที่จะนำมาถามอาจจะเป็นข้อความก็ได้ เช่น ถ้ายกข้อความทั้งข้อความแล้วถามความหมายทั้งหมดของข้อความจะเป็นการตีความ แต่ถ้าคำแปลของประโยคใดประโยคหนึ่งจะเป็นการแปลความหมาย ดังนั้นหลักเกณฑ์ในการตีความ คือ

- 1) การตีความของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ยกขึ้นมาถามจะเป็นภาพ ข้อความ การกระทำเหตุการณ์หรือสิ่งใดก็ตาม ต้องสามารถนำหลักวิชาใดวิชาหนึ่งมาอธิบายในสิ่งนั้นได้
- 2) สิ่งนั้นจะต้องมีหลาย ๆ แปลความหมาย แต่เป็นการถามเกี่ยวกับการสรุปความหมายของสิ่งนั้นในแง่มุมด้วยข้อความใหม่ ซึ่งเป็นสำนวนที่แปลกไปจากเดิม
- 3) การถามสามารถถามได้หลายลักษณะนั่นคือ จะให้มีความหมายของการกระทำตีความหมายเป็นบางตอนของเรื่อง หรือตีความหมายของผลลัพธ์ ที่เกิดขึ้นก็ได้

2.3 ถามด้านการขยายความ (Extrapolation) เป็นการวัดความสามารถในการแปลเรื่องนั้นให้ไกลไปจากข้อความเดิมอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งจะต้องมีความสามารถด้านการแปลความและตีความมาก่อน ลักษณะของคำถามประเภทนี้ก็คือ เรื่องราวที่นำมาถาม การขยายความจะต้องมีข้อมูลหรือแนวให้เพียงพอ การให้ขยายความอาจจะถามให้ขยายไปข้างหน้าหรือขยายย้อนไปทางหลังถามให้ขยายระหว่างตัวคำตอบ จึงเป็นเพียงการคาดคะเนเหตุการณ์ว่าจะเกิดขึ้นเป็นเช่นนั้น โดยอาศัยข้อเท็จจริงและเงื่อนไขต่าง ๆ ตามที่กำหนดให้ เป็นหลักในการพิจารณาคำถามประเภทนี้จึงมี 4 แบบ คือ

- 1) ขยายตามแบบจิตภาพ เป็นคำถามขยายเกี่ยวกับลักษณะของตัวละคร

เหตุการณ์ การกระทำสภาพของเหตุการณ์ สภาพทั่วไปของเรื่องราวและเหตุการณ์ ต่าง ๆ โดยอาศัยข้อเท็จจริงและสิ่งแวดล้อมของเรื่องนั้นเป็นหลัก

2) ขยายความแบบพยากรณ์ เป็น คำถามประเภทที่ให้คะเนเรื่องราว และเหตุการณ์ต่าง ๆ จากแนวโน้มและจากความสัมพันธ์ที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบันไปสู่อนาคต ซึ่งได้แก่การพยากรณ์เกี่ยวกับเวลา จำนวน และใจความจากเหตุการณ์

3) ขยายความแบบสมมติ เป็นคำถามประเภทที่นำเอาเรื่องราวหรือหลักวิชาที่ได้เคยเรียนมาดัดแปลงไปจากความจริงความเดิม แล้วให้อนุมานคำตอบ การเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอาจจะเป็นการ โยกย้าย การลด การเพิ่มของเดิมก็ได้

### 3. การนำไปใช้ (Application)

คำถามประเภทนี้ ได้แก่ การถามความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความเข้าใจซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ ไปแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ของเรื่องนั้นได้ เป็นการย้ายที่ความรู้ความเข้าใจจากจุดเดิมไปใช้ในเรื่องใหม่ แต่ในลักษณะนั้นอีกทางหนึ่ง ลักษณะที่จะเป็นปัญหาได้ต้องเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์ใหม่ที่ผู้เรียน ไม่คุ้นเคยไม่เหมือนกับของเดิมที่เรียนมาและต้องเป็นคำถามที่ชวนเงื่อนไข ทำให้เกิดปัญหา การจะตอบปัญหาเหล่านี้ได้ถ้าผู้ตอบต้องใช้ความสามารถทางหลักวิชาการไปเกี่ยวข้องด้วย จะสามารถตอบคำถามประเภทนี้ได้ 5 แบบ เช่น

3.1 ถามความสอดคล้องระหว่างหลักวิชาการการปฏิบัติเป็นการถามให้ผู้ตอบวินิจฉัยว่าการกระทำหรือตัวอย่างของจริงใด หรือปรากฏการณ์และเหตุการณ์ใด สอดคล้องกับสูตร กฎ และหลักวิชาการที่กำหนดให้

3.2 ถามขอบเขตของหลักวิชาและการปฏิบัติ เป็นคำถามที่ต้องการทราบว่า สามารถที่จะทราบถึงจุดสำคัญ ประสิทธิภาพที่ดีในการปฏิบัติ หรือมีความถูกต้องสมบูรณ์ในขอบเขตของการปฏิบัติเมื่อได้นำเอาหลักวิชาและการปฏิบัติ

3.2.1 ถามให้อธิบายหลักวิชาการ เป็น คำถามที่ให้อธิบายเรื่องราว ปรากฏการณ์และการกระทำต่าง ๆ ตามหลักวิชาการ หรือเป็นการถามเพื่อให้ทราบถึงเหตุที่เป็นเช่นนั้น เพราะมีหลักเกณฑ์ กฎ หรือหลักการใดการถามตอบหลักวิชาการสามารถจะถามได้โดยให้วิจารณ์ความถูกต้องของการกระทำและเหตุผลในการปฏิบัตินั้น ๆ ว่ามีลักษณะถูกต้อง สนับสนุน หรือขัดแย้งกับหลักวิชาการเช่นใด ดังตัวอย่างคำชี้แจง คำถามแต่ละข้อต่อไปนี้ มี 2 ตอน ตอนแรก เป็นข้อความต่าง ๆ เกี่ยวกับความรู้ในวิชาและตอนหลังเป็นเหตุผลที่อธิบายข้อความนั้น ให้นักเรียนพิจารณาข้อความนั้นก่อนว่ากล่าวถูกต้องตามหลักวิชาการหรือไม่ แล้วคิดต่อไปว่า เหตุผลที่ให้ไว้นั้นถูกหรือผิด สนับสนุนหรือไม่สนับสนุนข้อความนั้นอีกครั้งหนึ่งแล้วไปขีดตอบ

3.2.2 ถามให้แก้ปัญหาเป็นการให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้รับจากตำราหรือประสบการณ์ไปแก้สถานการณ์ใหม่อีกแห่งหนึ่ง

3.2.3. ตามเหตุผลของการปฏิบัติ เป็นความต้องการทราบความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนว่าได้กระทำเช่นนั้นเพราะเหตุใด การถามได้แก่

- 1) ถามให้ตรวจสอบแก้ไข เป็นการตรวจสอบว่า การปฏิบัตินั้น ๆ ถูกต้องตามทฤษฎี และหลักการหรือไม่ เพราะอะไร หรือมีอะไรบกพร่องที่ตรงไหน
- 2) ถามให้วินิจฉัย วิเคราะห์ ตีชม เปรียบเทียบว่า การปฏิบัติ ในการแก้ปัญหา นั้นๆ เป็นวิธีการที่เหมาะสมถูกต้องหรือขัดแย้งกับหลักวิชาใดหรือหาเหตุผลในการปฏิบัติเช่นนั้นเหตุการณ์ควรจะดำเนินการอย่างไรจึงจะเหมาะสมกับสภาพนั้นเพราะเหตุใด

#### 4. การวิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกสิ่งของ ปรากฏการณ์ เรื่องราว ฯลฯ เพื่อค้นหาว่าแก่นแท้หรือสาระที่เป็นส่วนสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการที่ประกอบขึ้นเป็นสิ่งที่ต้องวิเคราะห์ หลักการถามคำถามแบบนี้ จำเป็นต้องยกสิ่งของ เรื่องราว ปรากฏการณ์ ฯลฯ ขึ้นมาเป็นตัวปัญหา (Problem or Situation) จากนั้นจึงตั้งข้อความถามเพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์หาคำตอบสิ่งที่เป็นปัญหาหรือสถานการณ์ชนิดของคำถามวิเคราะห์สมรรถภาพด้านการวิเคราะห์ แยกออกเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการถามให้หาคุณลักษณะ หน้าที่ ฯลฯ ที่เด่น – ด้อย สำคัญบ้าง (เป็นการวิเคราะห์แต่เพียง 1 สิ่งเท่านั้น)
- 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการถามให้หาว่า ลักษณะ หน้าที่ ฯลฯ คู่หรือสมองสิ่งใด ที่เกี่ยวข้อง (เป็นการวิเคราะห์ 2 สิ่ง พร้อม ๆ กัน )
- 3) วิเคราะห์หลักการ เป็นการถามให้หาว่ากฎเกณฑ์ของระบบที่ทำให้ส่วนของเรื่องหรือสิ่งนั้น ๆ ประกอบกันอยู่ได้ (เป็นการวิเคราะห์จากทุก ๆ สิ่งของเรื่องนั้น)

#### 4.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ

แบบที่หนึ่ง ถามให้วิเคราะห์ชนิด (ไม่ใช่การจำแนกชนิดตามหลักสูตร กฎ และหลักวิชา ตามตำรา ซึ่งเป็น 1.23) โดยเป็นการถามให้แยกชนิดที่แปลกไปจากตำรา คือ ยึดถือกฎเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดขึ้นใหม่ เป็นหลักการพิจารณาแยกชนิด

แบบที่สอง ถามให้วิเคราะห์สิ่งสำคัญ เป็นการถามให้หาสาระ และแก่นสารหาความ เค้น – ด้อย การถามมักจะถามความสำคัญ (Main Idea) ของเรื่องและถามวัตถุประสงค์ และผลลัพธ์สำคัญ

แบบที่สาม ถามให้วิเคราะห์เลขน้อย เป็นการถามให้หาเจตคติที่แฝงอยู่เบื้องหลังเป็นการจับได้นั่นเอง

#### 4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์จะมีได้ต้องมีของสองสิ่งเป็นอย่างน้อย โดยของสองสิ่งนั้นอาจสัมพันธ์ในลักษณะที่เป็นการแปรผัน (Variation) ขึ้นลงตามกัน หรืออาจสัมพันธ์ในลักษณะที่เป็นเหตุที่ทำให้เอกสารนเป็นเอกสารทั้งสองส่วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตเหนาไปเซประเษขันดานการค้ำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดผล (Cause and effect) ก็ได้ ความสัมพันธ์ที่เป็นแต่ความเกี่ยวข้อง (ไม่เกี่ยวข้อง) สอดคล้อง (ขัดแย้ง) ซึ่งความเกี่ยวข้องและความสอดคล้องนี้ อาจเป็นได้ทั้งการเกี่ยวข้องและสอดคล้องของกันในส่วนย่อยด้วยกัน ส่วนย่อยกับทั้งเรื่องและเรื่องกับเรื่องก็ได้

รูปแบบในการถามวิเคราะห์ความสัมพันธ์

แบบที่หนึ่ง ถามขนาดหรือระดับความสัมพันธ์ เป็นการถามให้เปรียบเทียบว่า สิ่งใดสัมพันธ์น้อยกว่ากัน

แบบที่สอง ถามขั้นตอนความสัมพันธ์ เป็นการหาลำดับและความต่อเนื่องกันของความสัมพันธ์

แบบที่สาม ถามวัตถุประสงค์และวิธีการ เป็นการหาความสอดคล้องและขัดแย้งกันในสิ่งที่เป่าหมายและการกระทำ

แบบที่สี่ ถามเหตุที่ทำให้ได้ผลที่เกิดตามมา เป็นการว่าจากเหตุ นี้ทำให้ได้ผลอะไร ขณะเดียวกัน จากผลอย่างนี้มาจากเหตุอะไรก็ได้

#### 4.3 การวิเคราะห์หลักการ

หลักการ หมายถึง โครงสร้างหรือระบบหรือสิ่งที่เป็นตัวกำหนด การดำรงอยู่ของสิ่งของเรื่องราวและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตัวระบบเหล่านี้ประกอบกันอยู่ได้ โดยอาศัยความสัมพันธ์กันของหลาย ๆ ส่วน

รูปแบบในการวิเคราะห์หลักการ

แบบที่หนึ่ง วิเคราะห์โครงสร้าง เป็นการถามถึงวิธีการรวมตัวกันของส่วนประกอบย่อย ๆ ที่เชื่อมโยงเข้าเป็นสิ่งที่ของเรื่องราวต่าง ๆ การถามอาจถามให้วิเคราะห์เพียงบางตอนหรือทั้งหมดทุกส่วนก็ได้

แบบที่สอง วิเคราะห์หลักการ เป็นการถามหาแม่บทที่ยึดถือเป็นพื้นฐานที่สามารถนำไปใช้สิ่งต่าง ๆ การถามอาจถามถึงหลักวิชาการ คติ ทัศนคติ ซึ่งเรื่องนั้นหรือสิ่งนั้นยึดถือเพื่อการดำรงสภาพอยู่

#### 5. การสังเคราะห์ (Synthesis)

การสังเคราะห์ คือ ความสามารถในการรวมสิ่งของเข้าด้วยกัน เพื่อให้กลายเป็นรูปใหม่ที่มีคุณลักษณะบางอย่างที่แปลกไปจากส่วนประกอบย่อย ๆ ของเดิม สิ่งที่จะนำมารวมกันนั้นอาจได้แก่วัตถุ สิ่งของ ข้อเท็จจริง หรือความคิดเห็นก็ได้ คำถามประเภทสังเคราะห์มี 5 ประเภท คือ

5.1 สังเคราะห์ข้อความโดยการพูด เป็นการถามถึงกิจกรรมใด ๆ ที่ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอิสระของตนต่อเรื่องราวต่าง ๆ ที่กำหนด ให้ชี้แจงความหมายของเรื่องใด ๆ ให้กระจ่างชัดความเดิมให้สรุปสิ่งที่เป็นแก่นสารของหัวใจของเรื่อง โดยภาษาของตนเองหาข้อยุติการอภิปราย และการวิจารณ์เปรียบเทียบความดีงาม เด่น – ด้อย เหมาะสมของสิ่งต่าง ๆ เป็นต้น การแสดง ปาฐกถา การอภิปราย และการสอนบรรยายของครูในชั้น ก็เป็นการสังเคราะห์ข้อความโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพูด เช่นกัน การวัดความสามารถในการสังเคราะห์ด้านการพูด โดยกำหนดหัวข้อเรื่องให้ นักเรียนออกมาพูดหน้าชั้นเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ตามแนวที่กล่าวข้างต้นก็ได้ แล้วครูให้คะแนนการพูดเหล่านั้น ด้วยวิธีจัดอันดับคุณภาพ อย่าให้คะแนนเป็นตัวเลข โดยเรตติ้งเกณฑ์การวัดในแง่มุมต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้า เช่น วัดที่ความถูกต้องกระชับและตรงเป้าหมายของใจความที่พูด ความเฉียบคมและรัดกุมของสำนวนภาษาที่พูดความสมเหตุสมผลและประสิทธิภาพของวิธีพูดและผลที่เกิดจากการพูดเหล่านั้น เป็นต้น

5.2 สังเคราะห์ข้อความโดยการเขียน เป็นการให้ผู้เขียนตอบการเขียนในที่นี้ต้องเป็นการสังเคราะห์ นั่นคือ ต้องเป็นการเขียนโดยสำนวนของผู้เขียน เขียนตอบการเขียนในที่นี้ต้องเป็นการสังเคราะห์ นั่นคือ ต้องเป็นการเขียนโดยสำนวนของผู้เขียนเองไม่ใช่การนำเรื่องมาเขียน ให้ผู้เขียนทราบล่วงหน้า การเขียนอาจใช้สิ่งเร้าก็ได้

5.3 การสังเคราะห์ข้อความโดยการแสดงเป็นการให้ผู้ได้รับการทดสอบต้องแสดงกริยาท่าทางหรือละครพูดต่าง ๆ ให้ผู้อื่นคล้อยตาม การแสดงต้องเป็นการให้คำพูดของตน

5.4 สังเคราะห์แผนงาน การสังเคราะห์แผนงาน คือ การกำหนดแนวทางและขั้นตอนของการปฏิบัติงานใด ๆ ล่วงหน้า เพื่อให้การดำเนินงานของกิจการนั้นราบรื่นและบรรลุผลตรงตามเกณฑ์และมาตรฐานที่กำหนดไว้

5.5 สังเคราะห์ความสัมพันธ์ การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การที่พยายามนำหลักการและความสำคัญต่าง ๆ มาผสมให้เป็นเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดเป็นสิ่งสำเร็จรูปใหม่ ที่มีความสำคัญแปลกไปจากเดิม หรือถ้านำเอาเรื่องหลาย ๆ เรื่อง หลาย ๆ หลักวิชาการมารวมกันทำให้เกิดเป็นเรื่องราวใหม่ และแนวคิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพและหน้าที่บางอย่างผิดแปลกไปจากเรื่องย่อยๆ เดิม การสังเคราะห์ความสัมพันธ์นี้ มีลักษณะคล้ายกับ “การริเริ่มสร้างสรรค์” ซึ่ง หมายถึง การนำเอาของเก่าของเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับปรุงแก้ไข และเสริมสร้างให้มีลักษณะหน้าที่และคุณค่าสูงกว่าเดิม

## 6. การประเมินค่า (Evaluation)

การประเมินค่า เป็นฉรติราคาสิ่งต่าง ๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่าสิ่งนั้นมีคุณค่า ดี – เลว เหมาะ – ไม่เหมาะ ควร – ไม่ควร จึงนับว่าเป็นความสามารถทางสมองขั้นสุดท้าย แนวการเขียนคำถามนี้พอสรุปได้คือ ต้องถามในแง่มุมใหม่จากตำรา ต้องถามในลักษณะให้วิจารณ์ความถูกต้องเหมาะสม โดยมีเกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นหลัก

### 6.1 การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายใน แนวคำถามมีดังนี้

- 1) ถามประเมินความถูกต้องของเรื่อง
- 2) ถามประเมินความเป็นเอกพันธ์ของเรื่อง
- 3) ถามประเมินความถูกต้องสมบูรณ์ของเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) ถามประเมินความเหมาะสมและประสิทธิภาพของวิธีการและปฏิบัติ
- 5) ถามประเมินความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ผลสรุป

## 6.2 การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก

เป็นคำถามให้พิจารณาการตัดสินใจที่ชัดเจนนอกเหนือจากหลักวิชาส่วนใหญ่เป็นเกณฑ์ที่เกี่ยวกับแบบแผนทางสังคม หรือคุณธรรมต่าง ๆ ที่เป็นเกณฑ์หรือข้อปฏิบัติของส่วนรวมแนวการถาม

- 1) ให้ประเมินโดยสรุป
- 2) ให้ประเมินโดยเปรียบเทียบ
- 3) ให้ประเมินมาตรฐาน
- 4) ให้ประเมินความเด่นชัด

## 2.7 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

### 2.7.1 ความหมายของพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ดังนี้ พนม ลิมอารีย์ (2529 : 1-2) ให้ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มว่า หมายถึง การที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปมาทำกิจกรรมหรือมาเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในลักษณะกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้กลุ่มมีการเคลื่อนไหวในลักษณะต่าง ๆ เกิดขึ้น

สิทธิโชค วรรณสันติกุล (2534 : 4) ให้ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มว่า หมายถึง การรวมตัวของคนหลายคนซึ่งมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันอย่างสม่ำเสมอในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งคนเหล่านี้จะมีการรับรู้ในตนเองว่ามีความสำคัญต่อกันและกันในอันที่จะปฏิบัติภารกิจเพื่อบรรลุเป้าหมายที่มีร่วมกัน

ทิตินา แซมมณี (2537 : 2) ให้ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มว่า หมายถึง การที่กลุ่มบุคคลเข้ามาร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยมีเป้าหมายร่วมกัน และทุกคนในกลุ่มมีบทบาทในการช่วยดำเนินงานของกลุ่ม มีการติดต่อสื่อสาร ประสานงาน และตัดสินใจร่วมกัน เพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายเพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

McDavid and Harari (อ้างใน โยธิน ศันสนบุทศ. 2529 : 7) ให้ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มว่า หมายถึง ระบบการให้ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยการกระทำบางสิ่งบางอย่างร่วมกันเพื่อให้ได้สิ่งที่กลุ่มต้องการ

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง พฤติกรรมที่สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มแสดงออกถึงการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในลักษณะของกลุ่มและมีบทบาทใน

การช่วยกันรับผิดชอบต่องานของกลุ่ม เพื่อให้สามารถบรรลุจุดประสงค์ของกลุ่มที่มีร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการทำงานร่วมกันนั้นการที่จะให้สมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือกันทำงานอย่างมีประสิทธิภาพได้นั้น จะต้องได้รับการฝึกฝนการปฏิบัติตนให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี และมีความเข้าใจในองค์ประกอบที่สำคัญของการทำงานกลุ่ม ดังนี้ (ทิสนา แคมมณี. 2537 : 5-7)

1. องค์ประกอบด้านผู้นำกลุ่ม กลุ่มใดมีผู้นำที่มีคุณสมบัติที่ดี รู้และเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตน และมีทักษะในการปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่นั้นแล้ว กลุ่มนั้นย่อมมีแนวโน้มที่จะประสบผลสำเร็จสูง ผู้นำจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อความสำเร็จและประสิทธิภาพของการทำงานเป็นกลุ่ม

2. องค์ประกอบด้านบทบาทสมาชิกกลุ่ม การทำงานเป็นกลุ่มต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากสมาชิกกลุ่มทุกคนเป็นสำคัญ หากสมาชิกกลุ่มทุกคนตระหนักในความสำคัญของตนเองและพยายามปฏิบัติในการทำงานในฐานะสมาชิกที่ดีของกลุ่ม การดำเนินงานของกลุ่มก็จะประสบผลสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว

3. องค์ประกอบด้านกระบวนการทำงานของกลุ่ม กลุ่มใดมีความเข้าใจในกระบวนการทำงานที่ดี มีกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพโดยมีขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน การวางแผนงาน การปฏิบัติตามแผน การประเมินผลและปรับปรุงงาน ซึ่งถ้าปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมแล้วกลุ่มก็มักจะประสบผลสำเร็จในการทำงาน

จากองค์ประกอบของกลุ่มทั้ง 3 ด้านนี้ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มมีอิทธิพลอย่างมากต่อพฤติกรรมความร่วมมือในการทำงานกลุ่มที่จะส่งผลให้กลุ่มมีประสิทธิภาพได้นั้นคือ กลุ่มสามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่ม และความต้องการของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มได้สำเร็จ ในการจัดการเรียนการสอนอีกวิธีหนึ่งที่สามารถฝึกนักเรียนให้มีพฤติกรรมในการทำงานกลุ่มที่ดีนั้น ก็คือการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ซึ่งในที่นี้กระบวนการกลุ่ม (Group Process) หมายถึง เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการรวมกลุ่มและพลังของกลุ่มที่เกิดขึ้น โดยเน้นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของคนที่มีผลกระทบต่อกันและกัน เป็นเรื่องที่จะช่วยอธิบายให้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานและการอยู่ร่วมกันสำหรับกระบวนการกลุ่มเป็นกระบวนการหรือปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกลุ่ม หากกระบวนการที่เกิดขึ้นเป็นกระบวนการที่ดีย่อมส่งผลถึงผลผลิตของกลุ่มด้วยกระบวนการกลุ่มที่ดีโดยทั่วไปจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด คือ ผู้นำกลุ่มสามารถดำเนินงานตามบทบาทหน้าที่ ที่จำเป็นต่อกลุ่มได้อย่างเหมาะสม สมาชิกในกลุ่มมีความเข้าใจและปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และกลุ่มมีวิธีการทำงานที่ดี

ในแต่ละองค์ประกอบของกลุ่มที่มีความสำคัญต่อการพัฒนากลุ่มไปสู่กลุ่มที่มีประสิทธิภาพได้นั้น จะต้องมิตักษะที่สำคัญ ดังนี้ (อุทัย บุญประเสริฐ. 2532 : 66-69)

1. ผู้นำกลุ่ม เป็นบุคคลที่มีความสำคัญต่อการทำให้กลุ่มสามารถทำงานบรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้ และช่วยสร้างคุณสมบัติของกลุ่มที่แข็งแกร่ง ตลอดจนรักษาสภาพให้คงอยู่ต่อไปได้ ผู้นำกลุ่มมีส่วนสำคัญในการส่งเสริม กระตุ้น กำกับ จูงใจ ให้สมาชิกทำงานแบบกลุ่มที่มีการร่วมกันคิด ปรึกษากันอย่างมีเป้าหมายในการทำงานที่แน่นอนเป็นผู้สร้างกลุ่มให้เกิดทัศนคติที่ดีและมีความเชื่อมั่นในการทำงานร่วมกัน มีบทบาทในการเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ ความสามัคคีของกลุ่ม นอกจากนี้ผู้นำจะต้องมีความสามารถเฉพาะตัวสูงในด้านการทำงาน เช่น มีความเข้าใจในเป้าหมายของการทำงาน ช่วยให้ผู้สมาชิกเข้าใจได้ตรงกันมีการวางแผนและมีขั้นตอนการทำงานที่ดี ด้านการเสริมแรงมีการจูงใจหรือสร้างกำลังใจให้ผู้ร่วมงานได้ใช้ความรู้ความสามารถและความพยายามอย่างเต็มที่ และด้านการเผชิญปัญหา การทำงาน สามารถแก้ปัญหาความขัดแย้งได้ ซึ่งลักษณะของผู้นำดังกล่าวช่วยให้กลุ่มสามารถรวมตัวกันได้ และส่งผลให้งานกลุ่มบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. สมาชิกของกลุ่ม การมีสมาชิกของกลุ่มที่ดีย่อมมีผลต่อการดำเนินงานของกลุ่ม คุณสมบัตินี้ของสมาชิกที่จะช่วยให้กลุ่มมีแนวโน้มได้รับความสำเร็จมากนั้น มีลักษณะ ดังนี้ คือ มีความเข้าใจและกระตือรือร้นที่จะทำงาน เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเอง มีความรับผิดชอบในภาระหน้าที่ มีลักษณะของความเป็นประชาธิปไตยและไม่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตนจนเกินไป จากลักษณะดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสมาชิกมีบทบาทที่เกี่ยวกับการทำงาน เช่น เป็นผู้ริเริ่มเสนอความคิดหรือวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา เป็นผู้แสวงหาข้อมูลหรือความคิดเห็น ให้ข้อมูลและข้อคิดเห็น เป็นผู้ชี้แจงแสดงเหตุผลต่าง ๆ ได้ สามารถสรุปและประเมินผลการทำงานรวมทั้งสามารถปฏิบัติการต่าง ๆ เพื่อช่วยให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้ง่ายขึ้น และมีบทบาทในการรวมกลุ่ม เช่น เป็นผู้สนับสนุน ผู้กระตุ้น ผู้ควบคุมการสนทนา ผู้ประนีประนอม ผู้สังเกตุการณ์ และผู้ผ่อนคลายความตึงเครียดของกลุ่ม เป็นต้น จากบทบาทในการทำงานและบทบาทในการรวมกลุ่มนี้เป็นสิ่งจำเป็นต่อการบรรลุผลสำเร็จของงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีแนวคิดสำคัญเกี่ยวกับการเป็นสมาชิกที่ดีที่จะช่วยส่งเสริมให้กลุ่มและสมาชิกกลุ่มได้รับประโยชน์อย่างคุ้มค่าอีก คือ สมาชิกกลุ่มพึงตระหนักว่าบทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มที่ดีนั้นมีหลายบทบาทไม่ได้มีบทบาทเดียว สมาชิกที่ดีไม่ควรจำกัดบทบาทหน้าที่ของตน กลุ่มจะมีพลังและมีการพัฒนามากขึ้นหากได้มีการหมุนเวียนเปลี่ยนบทบาทหน้าที่กัน

3. กระบวนการในการทำงานกลุ่ม เป็นกระบวนการในการส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ประกอบไปด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้ (ทิสนา แจมมณี. 2537 : 28-37)

3.1 การกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน เป็นสิ่งแรกที่ผู้นำกลุ่มและสมาชิกกลุ่มพึงกระทำในการเริ่มทำงานร่วมกัน คือ ผู้นำกลุ่มและสมาชิกควรได้ช่วยกันวางจุดมุ่งหมายในการทำงานให้ชัดเจน และตรวจสอบดูว่าทุกคนเข้าใจตรงกันก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการปฏิบัติงานภายหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวางแผนงาน หมายถึง การคิดและตัดสินใจในปัจจุบันถึงสิ่งที่จะทำในอนาคตว่าจะทำอะไร อย่างไร มีทรัพยากรที่จำเป็นจะต้องใช้อะไรบ้าง เพื่อให้งานที่ต้องทำบรรลุผลสำเร็จ ขั้นตอนในการวางแผนเป็นขั้นตอนที่จำเป็นในการทำงานกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การแสวงหาข้อมูลและรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น
- 2) การหาวิธีการและกำหนดขั้นตอนในการทำงาน
- 3) การกำหนดแผนปฏิบัติการ
- 4) การแบ่งงานและมอบหมายงาน
- 5) การเตรียมเรื่องการประสานงาน
- 6) การกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหาไว้ล่วงหน้า

3.3 การปฏิบัติตามแผนในขั้นนี้สมาชิกแต่ละคนของกลุ่มทำตามหน้าที่ที่ตนรับผิดชอบ มีการติดตามงาน มีการจูงใจเพื่อให้เพื่อนร่วมงานมีกำลังใจในการทำงานสร้างความร่วมมือร่วมใจให้เกิดขึ้นในการทำงาน ให้คำปรึกษาแนะนำ และให้ความช่วยเหลือแก้ไขปัญหาต่าง ๆ มีการเสริมสร้างความรู้ความสามารถของเพื่อนร่วมงานในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสม มีการประสานงานเพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงานแต่ละขั้นตอน เพื่อช่วยให้กลุ่มไปสู่ความสำเร็จได้

4. การประเมินผลและปรับปรุงงาน การประเมินผลเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการทำงานกลุ่ม เพราะจะช่วยให้กลุ่มได้รับทราบว่าการทำงานสามารถบรรลุเป้าหมายได้หรือไม่เพียงใด นอกจากนี้จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นการทำงานในประโยชน์ต่อการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นในโอกาสต่อไป ในการประเมินควรพิจารณาประเด็นว่าควรประเมินช่วงเวลาใด ประเมินอะไรและประเมินอย่างไร ดังนี้

4.1 ช่วงเวลาการประเมิน ควรประเมินผลเป็นระยะ ๆ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของงาน และเพื่อเก็บข้อมูลที่จะช่วยให้สามารถปรับปรุงงานได้ และควรประเมินผลหลังจากการดำเนินงานเสร็จสิ้นตามแผน เพื่อตรวจสอบดูว่าการทำงานของกลุ่มบรรลุเป้าหมายหรือไม่เพียงใด

4.2 สิ่งที่ต้องประเมิน ควรประเมินผลงานว่า ผลงานที่สำเร็จออกมานั้นเป็นไปตามความจริงหรือไม่เพียงใด ประเมินกระบวนการหรือวิธีการทำงานกลุ่มว่าวิธีการหรือขั้นตอนการทำงานที่ใช้นั้นเหมาะสมเพียงใด เป็นวิธีการที่ช่วยให้ได้ผลงานที่ดีเป็นที่พอใจหรือไม่ และประเมินสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่รับผิดชอบของตนเองว่าดีเพียงใดมีปัญหากเกิดขึ้นหรือไม่ ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นมาจากสมาชิกคนใด เหตุใดจึงเกิดขึ้น การประเมินนี้รวมถึงวิธีการทำงานของสมาชิกแต่ละคนที่แสดงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในการทำงานกลุ่ม การสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม การแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่ม และการมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม

4.3 วิธีการประเมิน ควรมีเกณฑ์ที่ชัดเจนเป็นหลักในการประเมินและควร  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ประเมินโดยยึดวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เป็นหลัก เมื่อมีการประเมินผลการทำงานและผลงานของกลุ่มแล้ว กลุ่มควรนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการทำงานครั้งต่อไป

### 2.7.2 การวัดพฤติกรรมในการทำงานของกลุ่มของนักเรียน

ในการวัดพฤติกรรมในการทำงานของกลุ่มของนักเรียนนั้น สามารถตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ได้หลายชนิด เช่น วัดโดยใช้แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม หรือแบบสังเกต เป็นต้น แต่เครื่องมือที่สามารถวัดได้ดีที่นิยมใช้ คือ แบบสังเกต ทั้งนี้เพราะเป็นการวัดที่ผู้วัดได้ใช้ประสาทสัมผัสเป็นเครื่องมือในการสื่อความหมายด้วยตนเอง จึงทำให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากกว่าวิธีอื่น เกี่ยวกับการสังเกตมีรายละเอียด ดังนี้

การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการศึกษาพฤติกรรมของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีจุดมุ่งหมาย ทั้งนี้อาจจะใช้อุปกรณ์อื่นที่เป็นเทคโนโลยีเข้ามาช่วยได้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสังเกตได้ดียิ่งขึ้น (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 22)

การสังเกตนี้สามารถจำแนกประเภทของเทคนิคการสังเกตได้ 4 ประเภท (กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์. 2540 : 24-25)

1. ระเบียบพฤติกรรม (Anecdotal Records) แบบนี้เป็นแบบที่ไม่ค่อยมีรูปแบบจำกัด เพราะเป็นการบันทึกพฤติกรรมของแต่ละบุคคล ที่เห็นพฤติกรรมนั้นมีความหมายต่อความมุ่งหมายของการประเมินผล โดยทั่วไปผู้วัดต้องสังเกตพฤติกรรมเป็นระยะ ๆ ไป เป็นรายบุคคลจนกระทั่งเห็นว่าเพียงพอที่จะให้เห็นพฤติกรรมนั้นชัดเจน ส่วนบุคคลจะเป็นการบันทึกพฤติกรรมอันเป็นผลจากการศึกษาด้านการปรับตัวของบุคคลในทางสังคม

2. แบบสำรวจ (Checklist) เป็นระบบที่จัดเตรียมไว้แล้ว ซึ่งมีลักษณะเป็นประโยคข้อความที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยตรวจสอบพฤติกรรมว่ามีหรือไม่มีตามที่ผู้วัดหรือผู้ที่ใช้แบบสำรวจสังเกตได้

3. การจัดระดับคุณภาพ (Rating Scale) ผู้ใช้แบบวัดแบบนี้จะเป็นผู้สังเกตคุณภาพหรือลักษณะที่สังเกตได้แล้วกำหนดระดับลักษณะคุณภาพเหล่านั้น เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด เหมาะสำหรับการพูด การแสดงพฤติกรรมในการเรียน เป็นต้น Sociogram Technique

4. เทคนิคสังคมมิติ (Sociometric Technique) เทคนิคนี้เป็นวิธีการที่ใช้สังเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในกลุ่มกับกลุ่ม หรือการศึกษากลุ่มเพื่อนในชั้นเรียน ซึ่งกลุ่มเพื่อนมีอิทธิพลต่อค่านิยม ต่อบรรยากาศ ของกลุ่มหรือโครงสร้างของกลุ่ม โดยครูจะกำหนดสถานการณ์ เช่น ถ้ามีปัญหาจะปรึกษาเพื่อนคนใด ให้นักเรียนแต่ละคนระบุชื่อเพื่อนเพียงหนึ่งชื่อ หรือถ้าจะทำงานชนิดหนึ่งเพียง 2 คน นักเรียนจะเลือกเพื่อนคนใดเป็นเพื่อนร่วมงาน เป็นต้น แล้วกำหนดตำแหน่งของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละคนลงบนแผ่นกระดาษ เขียนเส้นโยงเป็นลูกศรชี้ แสดงว่าถูกเลือกของแต่ละคน แผนภาพที่ได้เรียกว่า ผังสังคม (Sociogram)

เมื่อพิจารณาประเภทของแบบบันทึกที่ใช้เทคนิคการสังเกตดังกล่าวนี้ สรุปเกี่ยวกับการบันทึกแบบสังเกตได้ 2 แบบ คือ บันทึกสิ่งที่สังเกตได้ทั้งหมดโดยไม่ได้กำหนดกรอบของแบบบันทึกการสังเกตไว้ล่วงหน้า และบันทึกการสังเกตโดยใช้แบบบันทึกการสังเกตที่กำหนดกรอบไว้แล้ว ซึ่งแบบบันทึกสังเกตมีหลายแบบ ดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์. 2538 : 165-168)

1. แบบกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการสังเกตไว้ในตาราง ซึ่งมีวิธีการบันทึกโดยผู้สังเกตจะบันทึกค่าระดับคะแนนของพฤติกรรมที่สังเกตได้ลงในแต่ละช่วงที่แตกต่างตามจำนวนระดับที่กำหนด โดยทั่วไปนิยมกำหนดค่าของแต่ละพฤติกรรมไว้ 5 ระดับ ในกรณีบันทึกข้อมูลการสังเกตนี้ผู้บันทึกจะบันทึกเฉพาะพฤติกรรมที่สังเกตได้เท่านั้น จะไม่มีการอธิบาย วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

2. แบบบรรยาย มีการกำหนดรูปแบบตารางที่ประกอบไปด้วย ส่วนที่เป็นข้อมูลของนักเรียน เช่น ชื่อ ชั้น วันที่บันทึก และช่องพฤติกรรมที่สังเกตได้ โดยให้เขียนรายละเอียดเฉพาะภายในกรอบที่กำหนดได้เท่านั้น

3. แบบบันทึกการบรรยายสะสม มีการกำหนดรูปแบบตารางที่ประกอบไปด้วยชื่อนักเรียน วันที่ทำการสังเกตชั้นเรียน เวลาเรียน สถานที่เรียน และช่วงของการสังเกตพฤติกรรมเป็นครั้งที่ทำการสังเกต พฤติกรรมที่สังเกตได้ ความคิดเห็นของครูและข้อเสนอแนะ

4. แบบสำรวจรายการ เป็นการกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการสังเกตเป็นรายการให้ เมื่อผู้สังเกตได้ตรวจสอบว่านักเรียนได้แสดงพฤติกรรมนั้นหรือไม่เท่านั้น โดยไม่ได้กำหนดระดับของการปฏิบัติไว้

5. แบบสำรวจความถี่ มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการที่ต้องการสังเกตว่าผู้ถูกสังเกตมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตบ่อยเพียงไร ผู้สังเกตเพียงแต่ต้องการทราบความถี่ของพฤติกรรมที่ผู้ถูกสังเกตแสดงออกเท่านั้น

แบบบันทึกการสังเกตเหล่านี้สามารถเลือกใช้ได้ตามจุดมุ่งหมายของผู้ที่ต้องการวัดพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักเรียน แต่ที่ควรยึดหลักของวิธีการใช้แบบบันทึกการสังเกตด้วย ดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์. 2538 : 168)

1. การบันทึกการสังเกตควรบันทึกพฤติกรรมของแต่ละบุคคลแยกจากกัน ไม่ควรสังเกตพร้อมกันหลาย ๆ คน เพราะจะทำให้เกิดความสับสนในการบันทึกข้อมูล นอกจากกรณีที่เป็นการสังเกตพฤติกรรมที่ไม่เกิดขึ้นบ่อยนัก

2. การบันทึกที่ดีควรบันทึกข้อมูลที่เป็นทั้งบวกและลบ ตามที่สังเกตได้จริง โดยไม่ต้องเพิ่มความคิดเห็น เว้นแต่ใช้แบบสังเกตที่มีการกำหนดให้แสดงความคิดเห็น

3. ควรบันทึกเฉพาะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายเท่านั้นและควรสังเกตพฤติกรรมซ้ำหลาย ๆ ครั้ง

4. ควรบันทึกพฤติกรรมที่สังเกตได้ทันทีที่สังเกตเห็น ไม่ควรเก็บไว้บันทึกในภายหลัง เพราะอาจทำให้ลืมและทำให้ข้อมูลไม่สมบูรณ์

5. ผลการบันทึกข้อมูลการสังเกตมีจุดมุ่งหมายเพื่อสรุปว่ามีพฤติกรรมใดเกิดขึ้นบ้างมากน้อยเพียงใดในการวัดโดยการสังเกตนี้ ผลการสังเกตจะมีความเที่ยงตรงเพียงใดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 3 ประการ ดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์. 2538 : 168 – 171 ; ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 22)

1) สิ่งที่จะสังเกตจะต้องเป็นรูปธรรมที่จะสังเกตได้ เช่น สังเกตผลงานของนักเรียนสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียน แต่มีบางสิ่งอย่างที่สังเกตได้ยาก เช่น อารมณ์ความรู้สึก ทักษะคติ ฯลฯ ซึ่งผู้วัดจะต้องใช้เทคนิคให้ผู้ถูกวัดแสดงสิ่งที่เราต้องการวัดออกมาในรูปของพฤติกรรม เช่น พูด ทำ เขียน จึงสามารถวัดคุณลักษณะทางจิตใจได้ พฤติกรรมของบุคคลที่จับบ่งลักษณะด้านจิตใจของนักเรียนยังไม่อาจวัดได้โดยตรง ครูต้องกำหนดพฤติกรรมย่อยที่เป็นตัวแทนของคุณลักษณะนั้น ๆ เช่น ครูต้องการวัดความสนใจในการเรียน ครูจะต้องกำหนดพฤติกรรมความสนใจออกมาเป็นพฤติกรรมย่อย ได้แก่ ตั้งใจฟังครู จดตามคำพูดของครู ชักถามปัญหา ไม่คุยกับเพื่อน เป็นต้น ซึ่งการสังเกตว่านักเรียนมีความสนใจเรียนหรือไม่ ครูจะต้องสังเกตว่านักเรียนมีพฤติกรรมย่อยดังกล่าวเพียงไร

2) ผู้สังเกตจะต้องมีลักษณะ มีความตั้งใจ คือ ผู้สังเกตจะต้องสำรวจจิตใจที่จะสังเกตสิ่งนั้นจริง ๆ มีเป้าหมาย มีความอดทน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามที่ต้องการมีประสาทสัมผัสดี หมายความว่า ประสาทตา หู หรือจมูก จะต้องดีสมบูรณ์ จึงจะสังเกตได้ของจริงมีการรับรู้ดี หมายความว่า ผู้สังเกตจะต้องมีการรับรู้ที่เกิดภาพอะไร เห็นอะไร ได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และตรงไปตรงมาไม่บิดเบือนความจริง ความจริงการรับรู้ต่อเนื่องจากประสาทสัมผัสร่วมมือกันทำงานเป็นวงจรที่รวดเร็ว ประสาทสัมผัสมองเห็นได้ละเอียดอ่อนแล้วการรับรู้ก็มาแปลต่อว่ามองเห็นอะไร

3) ผู้ถูกสังเกต การสังเกตที่ดีผู้ถูกสังเกตจะต้องไม่รู้ตัวว่ากำลังถูกสังเกต เพราะหากผู้ถูกสังเกตรู้ว่ากำลังถูกสังเกตแล้ว พฤติกรรมที่ถูกสังเกตจะไม่เป็นไปตามธรรมชาติ อาจเป็นพฤติกรรมที่แสร้ง เช่น ทำเป็นคนเรียบร้อยทั้ง ๆ ปกติจะซน ช่างพูด ช่างคุย เป็นต้นเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาด จึงควรมีหลักการเพิ่มเติม ดังนี้

3.1) กำหนดสิ่งที่จะสังเกต หมายถึงว่า จะสังเกตอะไรก็ให้จำกัดเฉพาะเป็นเรื่อง ๆ ไป เรียกว่าสังเกตเจาะจงเฉพาะสิ่งที่ต้องการเท่านั้น เช่น การกำหนดพฤติกรรมในการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ต้องการวัด สิ่งอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องไม่สนใจ การดูจึงควรมีจุดมุ่งหมายว่าจะดูอะไรเป็นหลัก การกำหนดกรอบไว้เพื่อให้ดูจึงเป็นสิ่งสำคัญ

3.2) สังเกตด้วยความพิถีพิถะระห์ เพื่อจะได้สามารถมองเห็นรายละเอียดของกรอบที่ต้องการลึกซึ้ง ไม่ใช่สังเกตเพียงผิวเผิน หรือลักษณะภายนอกเท่านั้น

3.3) ขจัดปัญหาหรือความลำเอียงส่วนตัวออกไปหมด เพราะถ้าสิ่งที่กล่าวนี้จะทำให้เกิดความขัดแย้งในกรณีเก็บข้อมูล สิ่งที่เราควรบันทึกจะไม่บันทึก จะ ได้ข้อมูลที่ลำเอียง

3.4) การสังเกตควรมีเครื่องมือช่วยความจำเพื่อไม่ให้ลืมสิ่งที่สังเกตเห็นดังนั้นเครื่องมือทั้งหลายที่ใช้ร่วมกับการสังเกตควรเตรียมให้พร้อมตามความเหมาะสม เช่น แบบสอบถาม แบบตรวจสอบรายการ แบบประเมินพฤติกรรม เป็นต้นการสังเกตเป็นการรวบรวมข้อมูลของนักเรียนอย่างง่าย โดยบุคคลอื่น ครู หรือนักเรียนเป็นผู้สังเกตนักเรียนแล้วบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนไว้ สรุปหลักสำคัญในการสังเกต คือ ต้องมีการตั้งจุดมุ่งหมายในการสังเกต ตั้งใจสังเกตอย่างมีสมาธิ สังเกตอย่างละเอียดและพิถีพิถะระห์จดบันทึกสิ่งที่ได้จากการสังเกต สังเกตคนร่วมกันหรือสังเกตหลายครั้ง ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตต้องตรวจสอบหลายครั้งจึงสรุปและควรใช้เครื่องมืออื่นร่วมด้วยก่อนมีการสรุปผล

## 2.8 ความคิดเห็นของผู้เรียนกับการจัดการเรียนการสอน

### 2.8.1 ความคิดเห็น (Opinion)

Webster's (อ้างในอรุณี เกิดทองเล็ก. 2539 : 12) ได้ให้คำจำกัดความของความคิดเห็นไว้ว่า ความคิดเห็นเป็นความเชื่อที่ไม่ได้ตั้งอยู่บนความแน่นอนหรือความรู้อันแท้จริง แต่ตั้งอยู่ที่จิตใจ ความคิดเห็นและการลงความเห็นของแต่ละบุคคลที่เห็นว่า น่าจะเป็นจริง หรือน่าที่จะตรงตามที่คิดไว้

Good (อ้างในอรุณี เกิดทองเล็ก. 2539 : 12) ได้ให้คำจำกัดความของความคิดเห็นว่า หมายถึงความเชื่อ การตัดสินใจ ความคิด ความรู้สึกประทับใจ ที่ไม่ได้มาจากการพิสูจน์ หรือการชั่งน้ำหนักกว่าเป็นการถูกต้องหรือไม่

ปรัชญาเพ็ญ สุวรรณ. (2520 : 3) กล่าวว่า ความคิดเห็นถือได้ว่าเป็นการแสดงออกทางด้านเจตคติอย่างหนึ่ง แต่การแสดงความคิดเห็นนั้นมักจะมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบ และเป็นส่วนที่พร้อมที่จะมีปฏิกิริยาเฉพาะอย่างต่อสถานการณ์ภายนอก

Charles and Miller (อ้างในอรุณี เกิดทองเล็ก. 2539 : 13) กลุ่มนักจิตวิทยาที่ยึดทฤษฎีเป็นสิ่งเร้าและการตอบสนอง ได้ให้คำจำกัดความของความคิดเห็น คือ คำตอบที่ออกมาในลักษณะคำพูดเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์เร็ว เมื่อมีการตั้งคำถามโดยทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับสถานการณ์เรานั้น นักจิตวิทยายังเห็นด้วยว่า ความคิดเห็นและเจตคติดีมีความสัมพันธ์และใกล้ชิดกันโดยชี้ให้เห็นว่า เจตคตินั้นใช้สำหรับการแสดงความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบเกี่ยวกับวัตถุสิ่งของ บุคคล หรือกลุ่มชน ในขณะที่ความคิดเห็นเป็นการคาดคะเนหรือการคาดการณ์อย่างกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วจึงพอสรุปความคิดเห็นได้ว่า หมายถึง การแสดงออกทางด้านความรู้สึกของแต่ละบุคคลที่มีต่อบุคคล สถานที่ สภาพแวดล้อมไม่ว่าจะเป็นในทางบวก (Positive) หรือทางลบ (Negative) โดยมีอารมณ์เข้ามาเกี่ยวข้อง และสภาพแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญ

### 2.8.2 การสำรวจความคิดเห็น

Peldman (อ้างในอรุณี เกิดทองเล็ก. 2539 : 13) กล่าวว่า การสำรวจความคิดเห็นเป็นการศึกษาความรู้สึกของบุคคล กลุ่มคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่ละคนจะแสดงความรู้สึกและความรู้สึกใด ๆ ออกมาโดยการพูด การเขียน เป็นต้น การสำรวจความคิดเห็นจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนนโยบายต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงนโยบาย หรือการเปลี่ยนระบบงาน รวมทั้งการฝึกหัดการทำงานด้วย เพราะจะทำให้การดำเนินงานต่าง ๆ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และเป็นไปด้วยความพอใจของผู้ร่วมงาน และยังได้กล่าวอีกว่า ในการศึกษาถึงความคิดเห็นต่าง ๆ ส่วนมากจะใช้วิธีการวิจัยตลาด สำหรับผู้ที่เป็นครูจะต้องมีการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียน และรู้จักการวัดความคิดเห็น เพราะการวัดความคิดเห็นจะเป็นการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการจัดที่นั่งการจัดกลุ่ม กลุ่มโครงการ การเรียนเรื่องต่างๆ ตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ ซึ่งการวัดความคิดเห็นนี้เป็นประโยชน์ในการเตรียมเนื้อหา ให้มีความหมายต่อผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

### 2.8.3 การวัดความคิดเห็น

การวัดความคิดเห็นเป็นวิธีที่ใช้กันโดยทั่ว ๆ ไป ก็คือการใช้แบบสอบถาม

วิเชียร เกตุสิงห์. (2523 : 98) กล่าวไว้ว่า ถ้าจะใช้แบบสอบถามสำหรับการวัดความคิดเห็น จะต้องระบุให้ผู้ตอบว่า เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความที่กำหนดให้ แบบสอบถามประเภทนี้นิยมสร้างตามแนวความคิดของลิเคิร์ต (Likert Scale or Sumated Rating)

ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2520 : 27) ได้กล่าวว่าความคิดเห็นจะแบ่งน้ำหนักเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉย ๆ หรือไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ส่วนการให้คะแนนจะขึ้นอยู่กับข้อความว่าจะเป็นนิมาน (Positive) หรือ นิเสธ (Negative)

Morgan and King (อ้างในอรุณี เกิดทองเล็ก. 2539 : 13) เสนอแนะว่า การที่จะให้ใครก็ตามออกความคิดเห็นตอบต่อหน้า (Face to Face) ดีกว่าที่เขาจะอ่านข้อความ หรือเขียนข้อความ ซึ่งเท่ากับว่า Morgan and King เห็นว่าการตอบแบบสอบถามทำให้ผู้แสดงความคิดเห็นต้องเสียเวลาอ่านข้อความ มีผลทำให้ผู้แสดงความคิดเห็นไม่ยอมแสดงความคิดเห็น วิธีที่เหมาะสมที่จะให้ผู้แสดงความคิดเห็นควรจะเป็นวิธีการสัมภาษณ์ หรือการสอบถาม

ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า การวัดความคิดเห็นสามารถกระทำได้ ทั้งเป็นแบบสอบถามโดยกำหนดให้ผู้ตอบได้ตอบแบบสอบถามที่สร้างขึ้น วิธีการสัมภาษณ์ หรือสอบถามโดยตรงก็ได้ และสะดวกต่อผู้ตอบเพราะไม่ต้องอ่านแบบสอบถามที่สร้างขึ้น

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรวรรณ กันยะพงศ์ (2528 : 75-78) ได้ศึกษาเรื่องผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้เทคนิคการต่อบทเรียนและการเสริมแรงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการเรียนแบบร่วมมือในชั้นเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพญาไท กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2538 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 42 คน โดยกลุ่มทดลองเรียนโดยเทคนิควิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการต่อบทเรียน พร้อมกับได้รับการเสริมแรงตามเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า การเรียนแบบเรียนร่วมมือในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยใช้เทคนิคการต่อบทเรียนและการเสริมแรงนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ แต่มีพฤติกรรมการร่วมมือในชั้นเรียนมากกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กานดา ศรีพรวิสิฐ (2539 : 79 – 83) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจ โดยใช้กิจกรรมซึ่งนำการคิดในการอ่านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วัดดูประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจโดยใช้กิจกรรมซึ่งนำการคิดในการอ่านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

กิ่งดาว กลิ่นจันทร์ (2537 : 69 – 72) ได้ศึกษาเรื่องผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมที่มีต่อความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วัดดูประสงค์เพื่อการศึกษาผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม ที่มีต่อความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคอนเมืองทหารอากาศบำรุง กรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 40 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกทักษะการอ่านด้วยวิธีการเรียนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมจะมีความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาไทย สูงกว่านักเรียนในกลุ่มที่เรียนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการทดลองนักเรียนที่เรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมจะมีความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาไทย สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขวัญเรือน โพธิ์วีเชียร (2538 : 80 – 82) ได้ศึกษาเรื่องผลการเรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้โปรแกรม ซี ไอ อาร์ ซี ที่มีต่อความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาไทยของนักเรียนระดับประถมศึกษา วัดดูประสงค์เพื่อศึกษาผลการเรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้โปรแกรม ซี ไอ อาร์ ซี ที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีต่อความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาไทยของนักเรียนระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปทุมวันและวัดปทุมวนาราม จำนวน 30 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกอ่านด้วยวิธีการ เรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้โปรแกรม ซี ไอ อาร์ ซี กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 ฝึกอ่านด้วยตนเองโดย ใช้กิจกรรมการอ่านของ ซี ไอ อาร์ ซี และกลุ่มที่เรียนการอ่านจากครูตามปกติมีความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาไทยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มที่เรียน ด้วยการเรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้โปรแกรม ซี ไอ อาร์ ซี มีแนวโน้มว่ามีความสามารถสูงกว่า กลุ่มอื่น

จิตติมา จรรยาธรรม (2539 : 62 – 66) ได้ศึกษาเรื่องผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือ โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบคละสัมฤทธิ์ผล ที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วัดอุปประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือโดยฝึกใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่ม แบบคละสัมฤทธิ์ผลที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนระยองพิทยาคม จังหวัดระยอง จำนวน 60 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกทักษะการอ่านด้วยการเรียน แบบเรียนร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบบแบ่งกลุ่มคละสัมฤทธิ์ผล กลุ่มควบคุมฝึกทักษะการอ่านด้วยวิธี การสอนตามปกติของครู ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองนักเรียนที่เรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้ เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบคละสัมฤทธิ์ผล มีความเข้าใจในการอ่านสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบ คละสัมฤทธิ์ผลมีความเข้าใจในการอ่านสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติของครูอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิตติพร เกียรติทับทิว (2545 : 61-64) ได้ศึกษาผลของการใช้การเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 ต่อการจัดกิจกรรมการ เรียนของครู โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง แผนกช่างโยธา ของวิทยาลัยเทคนิคคูสิต ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากฎหมายก่อสร้าง จำนวน 2 ห้องเรียน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 30 คน กลุ่มที่ 1 สอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ และกลุ่มที่ 2 สอนโดยวิธีการเรียนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ มีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายก่อสร้าง สูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการ สอนของครูโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ ในสภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ปิยาภรณ์ รัตนกรกุล (2536 : 82 – 89) ได้ศึกษาเรื่องผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือ โดยการใช้อย่างแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ผลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 วัดอุปประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือโดยการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. เพื่อศึกษาบทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบเรียนร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิสมัย สังข์ทอง (2539 : 56 – 59) ได้ศึกษาเรื่องผลของการร่วมมือในการอ่านโดยกลุ่มตั้งเป้าหมายร่วมกันที่มีต่อการอ่านเข้าใจความภาษาไทย วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการร่วมมือในการอ่านโดยกลุ่มตั้งเป้าหมายร่วมกันที่มีต่อการอ่านเข้าใจความภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนคงวิทยา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 32 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 16 คน และกลุ่มควบคุม 16 คน นักเรียนในกลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกด้วยวิธีการร่วมมือในการอ่านกลุ่มตั้งเป้าหมายร่วมกัน และกลุ่มควบคุมจะเรียนด้วยการเรียนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการร่วมมือในการอ่านโดยกลุ่มตั้งเป้าหมายร่วมกันมีคะแนนการอ่านเข้าใจความภาษาไทยสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปีพมา สรขาว (2540 : 58 – 60) ได้ศึกษาเรื่องผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสยาม วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชัน ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 โดยรวม และจำแนกตามระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสยาม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสยาม 142 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบเรียนร่วมมือ กลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการแบบปกติผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบเรียนร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาที่มีความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบเรียนร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการแบบปกติในระดับความสามารถเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มนักศึกษามีความสามารถสูงที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบเรียนร่วมมือ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการแบบปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุภาพร รัตน์น้อย (2546 : 77-78) ได้ศึกษาเรื่องผลของการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ และเพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อกลองด่านอนุสรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 45 คน โดยเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีตามปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และพบว่าพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม โดยได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศดังที่ได้กล่าวมา สรุปได้ว่า มีการศึกษาวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ในหลายวิชาอาทิ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาผลที่มีต่อพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เช่น พฤติกรรมความร่วมมือกันในชั้นเรียน บทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และความรับผิดชอบต่อการเรียน ซึ่งผลการวิจัยส่วนมากพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ นั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ยังส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนในแต่ละวิชาสูงขึ้นด้วย จากข้อมูลดังกล่าวเป็นการสนับสนุนว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือนี้สามารถนำไปใช้พัฒนาการเรียนด้านความรู้ เจตคติ ทักษะทางสังคม และทักษะการทำงานกลุ่มได้เป็นอย่างดี

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ซึ่งดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง โรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ เขตบางกะปิ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 4 ห้อง มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 114 คน

##### 3.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง โรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ เขตบางกะปิ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 2 ห้อง จาก 4 ห้อง มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 60 คน โดยมีขั้นตอนในการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. นำคะแนนสอบปลายภาคเรียน วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และในโรงงาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของนักเรียนทั้ง 4 ห้อง ที่เป็นประชากร มาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของแต่ละห้อง
2. พิจารณานักเรียนห้องที่มีคะแนนรายวิชาวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และในโรงงาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจาย ที่มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ห้อง คือ ห้อง ปวช. 1 ห้อง 1 จำนวน 30 คน และห้อง ปวช. 1 ห้อง 2 จำนวน 30 คน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจาย ของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2546

นักเรียน ปวช.	จำนวนนักเรียน (คน)	ค่าเฉลี่ย เลขคณิต	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	สัมประสิทธิ์ การกระจาย
ปวช. ห้อง 1	30	65.50	21.01	32.07
ปวช. ห้อง 2	30	63.60	20.24	31.82
ปวช. ห้อง 3	30	63.43	10.21	16.09
ปวช. ห้อง 4	24	54.45	19.39	35.61

3. จัดผลตกแบ่งกลุ่มตัวอย่าง เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง คือ ห้อง ปวช. 1 ห้อง 2 ได้รับการสอน โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับกลุ่มควบคุม 1 ห้อง คือ ห้อง ปวช. 1 ห้อง 1 ได้รับการสอนตามปกติ

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

3.2.1 แผนการสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

3.2.3 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

3.2.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

#### 3.2.1 แผนการสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

แผนการสอนที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่อง การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และดำเนินการสร้างแผนการสอน ตามรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร หลักการ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดมุ่งหมายรายวิชา และ ขอบข่ายเนื้อหาของวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร จากหนังสือหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

2. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะมาสร้างแผนการสอนจากหลักสูตร และหนังสือเรียน วิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 เรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับ อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง และอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

3. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ และเขียนแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

4. วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน ของเนื้อหาวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า

5. สร้างแผนการสอน จำนวน 2 แผน 8 คาบ ๆ ละ 50 นาที ซึ่งหัวข้อหลักในแต่ละแผนการสอนจะประกอบไปด้วย เนื้อหาสาระ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดประเมินผล โดยในหัวข้อหลักของแต่ละแผนการสอนนั้นจะมีรายละเอียดที่เหมือนกัน แตกต่างกันในหัวข้อกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มทดลอง และใช้วิธีการสอนตามปกติกับกลุ่มควบคุมในการเรียนการสอน โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม 6 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ไว้ดังนี้

1) ผู้นำกลุ่ม มีหน้าที่ ควบคุมและดูแลการทำงานให้สำเร็จลุล่วง กระตุ้นให้กำลังใจกับสมาชิกในกลุ่ม รับเอกสารและรวมเอกสารส่งครู

2) ผู้จัดหาอุปกรณ์ มีหน้าที่ จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ที่กลุ่มต้องการและเก็บส่งคืนครู

3) ผู้บันทึก มีหน้าที่ จดบันทึกข้อตกลง สรุปผลการทำงาน และรายงานผล

4) ผู้ชี้แนะ และควบคุมเวลา มีหน้าที่ ขยายความรู้ เพิ่มเติมความคิด และควบคุมรักษาเวลาในการทำงาน

5) ผู้ตรวจสอบ มีหน้าที่ ตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนของสมาชิก ให้ทุกคนสามารถเข้าใจและอธิบายได้เหมือนกัน

บทบาทหน้าที่ดังกล่าว ผู้วิจัยเป็นผู้กำหนด โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งในแต่ละบทบาทหน้าที่นั้น นักเรียนจะหมุนเวียนกันปฏิบัติยกเว้นบทบาทหน้าที่ผู้ชี้แนะ และควบคุมเวลา ผู้วิจัยได้เลือกนักเรียนที่มีความสามารถสูงคือ นักเรียนที่เรียนเก่ง ปฏิบัติหน้าที่นี้โดยไม่ได้หมุนเวียนกัน และผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคในแผนการสอนแต่ละแผน ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงลักษณะของแผนการสอน จำแนกตามเนื้อหา เทคนิคที่ใช้สอน และเหตุผลที่เลือกใช้เทคนิคการสอน

แผนการสอนที่	เรื่อง (เนื้อหา)	เทคนิคที่ใช้สอน	เหตุผลที่เลือกใช้เทคนิคการสอน
1	การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า - อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง - อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง	เทคนิคจิกซอ (Jigsaw)	เนื้อหาและจุดประสงค์มีความสอดคล้องกับกิจกรรมคือ เนื้อหาในเรื่องนี้มีจำนวนมากจึงจะต้องแยกย่อยเนื้อหาซึ่งตรงกับกิจกรรมของเทคนิคจิกซอ
2	การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า - อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ	เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมกัน (Learning Together)	เนื้อหาและจุดประสงค์มีความสอดคล้องกับกิจกรรมเทคนิคนี้คือ เนื้อหาที่มีความยาก เกี่ยวกับกฎเกณฑ์และหลักการจะต้องใช้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ก่อน แล้วต่อด้วยกิจกรรมของนักเรียน

6. นำแผนการสอนที่สร้างเสร็จแล้วนำไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาความตรงของ เนื้อหา ภาษาที่ใช้ ตลอดจนข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้จริง ดังรายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ต่อไปนี้

1. ผศ.ดร.สมยศ ชิดมงคล ภาควิชาสารัตถศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อ.วิรัตน์ ขวัญยืน ศึกษานิเทศก์ระดับ 9 สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตการศึกษากรุงเทพมหานคร 1
3. อ.สมบัติ การจนารักพงศ์ อาจารย์ 3 ระดับ 9 โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

7. ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

- 1) ควรปรับปรุงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมบางข้อให้เหมาะสมเนื้อหา
- 2) ควรปรับกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติให้มีลำดับขั้นตอนชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 3) ควรปรับคาบเวลาให้เหมาะสมกับเนื้อหาการเรียนรู้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับแผนการสอนให้สมบูรณ์มากขึ้น ก่อนนำไปใช้จริง

### 3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

ผู้วิจัยได้กำหนดการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารเป็นแบบเลือกตอบ โดยสร้างไว้ครั้งแรกจำนวน 60 ข้อ แล้วพัฒนาให้มีคุณภาพและคัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับ หลักสูตร หลักวัดผล วิธีการสร้างแบบทดสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ และเอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร
2. วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และสร้างตารางลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า ดังแสดงในตารางที่ 3.3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการติดตั้งไฟฟ้า  
นอกอาคาร เรื่อง การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า

เนื้อหา	พฤติกรรมที่ต้องการวัด	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	รวม	อันดับความสำคัญ	จำนวนข้อสอบที่ออกข้อ จุดประสงค์พฤติกรรม
<b>อุปกรณ์ตัดตอนใน ระบบจำหน่ายแรงสูง</b> - โหลดเบรกเกอร์ - แอร์เบรกสวิทช์ - ดิสคอนเนคต์สวิทช์ <b>อุปกรณ์ป้องกันใน ระบบจำหน่ายแรงสูง</b> - เซอร์กิตเบรกเกอร์ - รีโคสเซอร์ - ฟิวส์ตัดตอนแรงสูง - ล้อฟ้าแรงสูง - ระบบสายดิน	1. อธิบายลักษณะของอุปกรณ์ตัดตอน ในระบบจำหน่ายแรงสูงได้	7	6	5		18	1	3
	2. อธิบายลักษณะของอุปกรณ์ป้องกัน ในระบบจำหน่ายแรงสูงได้							3
	3. บอกลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูงได้							3
	4. บอกลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูงได้							3
	5. เลือกใช้อุปกรณ์ตัดตอนในระบบ จำหน่ายแรงสูงได้เหมาะสมกับงาน							3
	6. เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันในระบบ จำหน่ายแรงสูงได้เหมาะสมกับงาน							3
<b>อุปกรณ์ป้องกันใน ระบบ จำหน่ายแรงต่ำ</b> - ฟิวส์แรงต่ำ - ล้อฟ้าแรงต่ำ - การต่อสายศูนย์ลง ดิน	1. อธิบายลักษณะของอุปกรณ์ป้องกัน ในระบบจำหน่ายแรงต่ำได้	4	4	4		12	2	4
2. บอกลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำได้								4
3. เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันในระบบ จำหน่ายแรงต่ำได้เหมาะสมกับงาน								4

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร โดยวัด  
พฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปใช้ โดยมีรายละเอียด  
เกี่ยวกับเนื้อหา น้ำหนัก และจำนวนข้อสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังแสดงในตารางที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา น้ำหนัก และจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่อง การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า

เนื้อหา	น้ำหนัก	จำนวนข้อ สอบ ที่ต้องการ	จำนวนข้อ สอบ ที่ออกเกิน	รวม
<b>อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง</b> - โพลคเบรกเกอร์ - แอร์เบรกสวิทช์ - ดิสคอนเนคต์สวิทช์	60	18	18	36
<b>อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง</b> - เซอร์กิตเบรกเกอร์ - รีโกลสเซอร์ - ฟิวส์ตัดตอนแรงสูง - ล้อฟ้าแรงสูง - ระบบสายดิน	40	12	12	24
<b>อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ</b> - ฟิวส์แรงต่ำ - ล้อฟ้าแรงต่ำ - การต่อสายศูนย์ลงดิน				
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>

4. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าภายนอกอาคารที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน คัดรายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ต่อไปนี้

1. ดร.คมสร วงษ์รักษา      ศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการ  
การอาชีวศึกษา
2. ดร.ทิวัดต์ มณีโชติ      นักวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการ  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. อ.สาขารวม จันทร่า หัวหน้าแผนกช่างไฟฟ้ากำลัง โรงเรียน เทคโนโลยีบางกะปิ

ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และลงความเห็นโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นรายชื่อ ซึ่งใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- คะแนน 1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม  
 คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม  
 คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าไม่มี ความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม  
 และผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

- 1) ให้เรียนลำดับของตัวเลือก โดยเรียงความยาวจากน้อยไปหามาก หรือจากมากไปหาน้อย ให้เป็นรูปแบบเดียวกัน
- 2) ควรปรับภาษาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เป็นภาษาเขียน
- 3) ควรปรับคำถามบางข้อให้มีความชัดเจนมากขึ้น

ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับแบบทดสอบ แล้วนำบันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ ไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์รายชื่อโดยใช้สูตร (ศิริวิทย์ กุลโรจนภัทร. 2541:84)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมรายชื่อ

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด  
 N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ซึ่งผลค่า IOC รายชื่อมีค่าระหว่าง .67 ถึง 1

5. คัดเลือกแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้น ไป ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการติดตั้งไฟฟ้าอาคารที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลังของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ จำนวน 60 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่ผ่านการเรียนเรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบในไฟฟ้ามานี้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ถูก 1 คะแนน ข้อที่ผิด ข้อที่ไม่ได้ทำ และข้อที่ตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

7. นำมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าภายนอกอาคารเป็นรายข้อ เลือกข้อที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยใช้สูตร (ภัทรานิคมานนท์. 2538:140)

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

$$r = \frac{H - L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่าย
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	H	แทน	จำนวนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	แทน	จำนวนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

ได้ข้อที่มีความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.26 – 0.81 และอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.25 - 0.75 จำนวน 30 ข้อ

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าภายนอกอาคารที่คัดเลือกจำนวน 30 ข้อ แล้วไปหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลังของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่ผ่านการเรียนเรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้ามาแล้วจำนวน 60 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richarson (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536:169)

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_r^2} \right]$$

เมื่อ  $r_{11}$  แทน ความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$n$	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
$p$	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก เท่ากับ จำนวนคนที่ทำถูก/จำนวนคนทั้งหมด
$q$	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิด
$S_r^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

ได้แบบทดสอบที่มีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.72

9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร ไปใช้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

### 3.2.3 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 4 ระดับ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน
2. สร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ในการเรียนการสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าภายนอกอาคาร เรื่อง การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า เพื่อวัดพฤติกรรมที่นักเรียนได้แสดงออกในการทำงานกลุ่ม 5 ด้าน คือ การรับผิดชอบการทำงานกลุ่ม การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในการทำงานกลุ่ม การแสดงความคิดเห็นการทำงานกลุ่ม และการมีส่วนร่วมการทำงานกลุ่ม ซึ่งลักษณะของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเป็นแบบ มาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ โดยแบ่งเป็นด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม 4 ข้อ การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในการทำงานกลุ่ม 2 ข้อ การสร้างบรรยากาศการทำงานกลุ่ม 8 ข้อ การแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่ม 6 ข้อ ซึ่งเป็นข้อความเชิงนิมิตาน (Positive) และมีข้อความเชิงนิเสธ (Negative) ที่กำหนดมาตราวัดของการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนเป็น 4 ระดับ คือ แสดงพฤติกรรมทุกครั้ง แสดงพฤติกรรมเกือบทุกครั้ง แสดงพฤติกรรมเป็นบางครั้ง และไม่เคยแสดงพฤติกรรมเลย ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังตารางที่ 3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ระดับการแสดงผลพฤติกรรม	คะแนน	
	ข้อความเชิงนิมิต	ข้อความเชิงนิเสธ
แสดงผลพฤติกรรมทุกครั้ง	3	0
แสดงผลพฤติกรรมเกือบทุกครั้ง	2	1
แสดงผลพฤติกรรมบางครั้ง	1	2
ไม่แสดงผลพฤติกรรมทุกครั้ง	0	3

3. นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่สร้างเสร็จแล้วจำนวน 20 ข้อ เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิคั้งรายนาม ผู้ทรงคุณวุฒิ ต่อไปนี้

1. ดร.คมสร วังรัชกา ศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการ  
การอาชีวศึกษา
2. ดร.ทิวต์ มณีโชติ นักวิชาการสำนักงานคณะกรรมการ  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. อ.สมบัติ การจนารักพงศ์ อาจารย์ 3 ระดับ 9 โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม  
จังหวัดพิจิตร

เพื่อตรวจพิจารณาความตรงของพฤติกรรมที่ต้องการวัดในแต่ละด้าน ความถูกต้องของข้อมูล ภาษาและการสื่อความหมาย ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

- 1) ปรับแบบประเมินพฤติกรรมข้อใดที่อยู่ในประเด็นเดียวกันให้รวมอยู่ในข้อเดียวกัน
- 2) ปรับข้อความของแบบประเมินพฤติกรรมให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม นำบันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ ไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามรายข้อโดยใช้สูตร (ศิริวิทย์ กุลโรจนภัทร. 2541:84)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยาม  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ซึ่งผลค่า IOC รายข้อมีค่าระหว่าง 0.67 ถึง 1

4. นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลังของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน

5. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนแต่ละข้อด้วยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ t-test Independent จากสูตร (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542:158) ดังนี้

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

เมื่อ  $\bar{X}_1$  แทนค่า เฉลี่ยของคะแนนรายข้อของกลุ่มที่ได้คะแนนสูง  
 $\bar{X}_2$  แทนค่า เฉลี่ยของคะแนนรายข้อของกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ  
 $S_1^2$  แทนค่า ความแปรปรวนของกลุ่มคนคะแนนสูง  
 $S_2^2$  แทนค่า ความแปรปรวนของกลุ่มคนคะแนนต่ำ  
 $n_1$  แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มคนคะแนนสูง  
 $n_2$  แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มคนคะแนนต่ำ

6. นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ไปใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขางานไฟฟ้ากำลังของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน เพื่อหาความเที่ยงของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยหาค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟา ( $\alpha$  Coefficient) ของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด. 2543:96) จากสูตรนี้

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right]$$

เมื่อ	$\alpha$	แทนค่า ความเที่ยง
	$K$	แทนค่า จำนวนข้อสอบในแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
	$S_i^2$	แทนค่า ความแปรปรวนของคะแนนแบบประเมินแต่ละข้อ
	$S_i^2$	แทนค่า ความแปรปรวนของคะแนนแบบประเมินทั้งฉบับ
	$\sum S_i^2$	แทนค่า ผลรวมความแปรปรวนของคะแนนแบบประเมินแต่ละข้อ

ได้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่มีค่าความเที่ยง เท่ากับ .87

7. นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ไปใช้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

### 3.2.4 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการสอนของครูโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า ที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายของแบบสอบถามในการวัดความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กำหนดประเด็น และจำนวนข้อ ของแบบสอบถาม

2. สร้างคำถามเป็นลักษณะให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (ศักดิ์ สุนทรเสถียร. 2531 : 40-41 และสุวิมล ตีรกาพันธ์. 2543 : 105) ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับกลาง
- 2 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเสนอ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิดังรายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ต่อไปนี้

1. ดร.คมศร วงษ์รักษา ศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการ  
การอาชีวศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ดร.ทิวต์ มณีโชติ นักวิชาการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน
3. อ. สมบัติ การจนารักพงษ์ อาจารย์ 3 ระดับ 9 โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม  
จังหวัดพิจิตร

เพื่อตรวจพิจารณาแบบสอบถามความคิดเห็นที่ต้องการวัดในแต่ละด้านคือ ความถูกต้องของข้อมูล ภาษา และการสื่อความหมาย ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะ คือ ปรับความถูกต้องของภาษาที่ใช้ในข้อคำถาม และผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือก่อนนำไปใช้ แล้วนำบันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธีการหาค่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยาม (ยูทพงษ์ กัวยวรรณ. 2543:123) และเลือกข้อที่มีค่า IOC > 0.5 ไว้โดยใช้สูตร

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามกับ  
นิยามศัพท์เฉพาะ

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ซึ่งผลค่า IOC รายข้อมีค่าระหว่าง 0.67 ถึง 1

4. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน
5. นำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ แอลฟา ( $\alpha$  Coefficient) ของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด. 2543:96)

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

เมื่อ  $\alpha$  แทน ค่าความเที่ยง

K แทน จำนวนข้อของแบบสอบถาม

$S_i^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งฉบับ  
 $\sum S_i^2$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จาก  
 แบบสอบถาม

ได้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน  
 ของครู โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .75

8. นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของ  
 ครู โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือไปใช้เก็บข้อมูลจากกลุ่มทดลอง

### 3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.3.1 แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังตาราง 3.6 ดังนี้

ตารางที่ 3.6 แบบแผนการทดลองโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มทดลอง และกับการสอน  
 ตามปกติกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ทดลอง	สอบ
E	X	$T_E$
C	$\sim X$	$T_C$

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

C แทน กลุ่มควบคุม (Control Group)

E แทน กลุ่มทดลอง

X แทน การสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

$\sim X$  แทน การสอนตามปกติ

$T_E$  แทน การสอบหลังเรียนกลุ่มทดลอง

$T_C$  แทน การสอบหลังเรียนกลุ่มควบคุม

#### 3.3.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลา  
 สอนกลุ่มละ 8 คาบ ๆ ละ 50 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.3 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับ อุปกรณ์ตัดคอนในระบบจำหน่ายแรงสูง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง และอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

### 3.3.4 ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

#### 1. กลุ่มทดลองโดยวิธีเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.1 จัดปฐมนิเทศกลุ่มที่ทำการทดลอง เพื่อทำความเข้าใจกับนักเรียนที่เกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอนโดยกระบวนการกลุ่ม (Group Process)

1.2 ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้ทำการสอนกลุ่มทดลองโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งใช้เทคนิคดังนี้

เทคนิคจิกซอ (Jigsaw)

เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together)

จัดกลุ่มนักเรียนโดยแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน โดยแต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วย นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน คือนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 2 คน นักเรียนอ่อน 2 คน แต่จะมีหน้าที่แตกต่างกันดังนี้

1) ผู้นำกลุ่ม มีหน้าที่ ควบคุมและดูแลการทำงานให้สำเร็จลุล่วง กระตุ้นให้กำลังใจกับสมาชิกในกลุ่ม รับเอกสารและรวบรวมเอกสารส่งครู

3) ผู้จัดหาอุปกรณ์ มีหน้าที่ จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ที่กลุ่มต้องการและเก็บส่งคืนครู

3) ผู้บันทึก มีหน้าที่ จัดบันทึกข้อตกลง สรุปผลการทำงาน และรายงานผล

4) ผู้ชี้แนะ และควบคุมเวลา มีหน้าที่ ขยายความรู้ เพิ่มเติมความคิด และควบคุม

รักษาเวลาในการทำงาน

5) ผู้ตรวจสอบ มีหน้าที่ ตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนของสมาชิก ให้ทุกคนสามารถเข้าใจและอธิบายได้เหมือนกัน

บทบาทหน้าที่ดังกล่าว ผู้วิจัยจะเป็นผู้กำหนด โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งในแต่ละบทบาทหน้าที่นั้น นักเรียนจะหมุนเวียนกันปฏิบัติ ยกเว้นบทบาทหน้าที่ผู้ชี้แนะ และควบคุมเวลา ผู้วิจัยได้เลือกนักเรียนที่มีความสามารถสูงคือนักเรียนที่เรียนเก่ง ปฏิบัติหน้าที่นี้โดยไม่ได้หมุนเวียนกัน ส่วนกลุ่มควบคุม ซึ่งในการจัดกลุ่มนักเรียนจะแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน เช่นเดียว กัน แต่ไม่ได้จัดกลุ่มนักเรียนที่มีความต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ ทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร และใช้แบบประเมิน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มกับกลุ่ม โดยในการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจะมีผู้ประเมิน 3 หน่วย ผู้วิจัย 1 หน่วย นักเรียนประเมินตัวเอง 1 หน่วย และเพื่อนนักเรียนในกลุ่มประเมิน 1 หน่วย

1.4 ตรวจสอบการสอบ โดยนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

2. กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีตามปกติ

2.1 จัดปฐมนิเทศกลุ่มควบคุมเพื่อทำความเข้าใจกับนักเรียนที่เกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอนตามปกติ

2.2 ดำเนินการสอน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ทำโดยใช้วิธีการสอนตามปกติซึ่งมีกิจกรรมการสอนอยู่ 6 ชั้น คือ

- 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
- 2) ชี้นำดำเนินการสอน
- 3) ชี้นำกิจกรรมของนักเรียน
- 4) ชี้นำสรุป
- 5) ชี้นำพยายาม
- 6) ชี้นำสำเร็จผล

2.3 เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ ทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารและใช้แบบประเมิน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยในการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจะมีผู้ประเมิน 3 หน่วย ผู้วิจัย 1 หน่วย นักเรียนประเมินตัวเอง 1 หน่วย และเพื่อนนักเรียนในกลุ่มประเมิน 1 หน่วย

2.4 ตรวจสอบการสอบ โดยนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.4.1 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ คือ

1) ค่าร้อยละ (pc) (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540:184)

สูตร

$$pc = \frac{X}{n} \times 100$$

pc	แทน	ค่าร้อยละ
x	แทน	ความถี่
n	แทน	จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

2) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คำนวณจากสูตร (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540:184)

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

เมื่อ

$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยเลขคณิต
$\sum X$	แทน	ผลรวมของผลคะแนน
n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร (ล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:101)

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

S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน	คะแนนของแต่ละคน
n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\sum X$	แทน	ผลรวมของผลคะแนน

3.4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) โดยใช้ผลรวมของคะแนนปลายภาคเรียนที่ 1/2546 วิชาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงานมาเป็นตัวแปรร่วม (Covariates) ส่วนคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เป็นตัวแปรตาม

แหล่ง	ss	df	ms	F
ระหว่างกลุ่ม (adj)	$SS_y$ (adj)	$j - i$	$\frac{SS_y}{J-1}$ (adj)	$\frac{MS_y}{MS_e}$ (adj)
ความคลาดเคลื่อน ภายในกลุ่ม (adj)	$SS_E$ (adj)	$N - j - 1$	$\frac{SS_E}{(adj)}$ $N - J - 1$	
Total		$N - 2$		

สูตรการวิเคราะห์ ANCOVA

$$F = \frac{MS_y}{MS_e}$$

F แทน ค่าการแจกแจงของ F

$MS_y$  แทน ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม

$MS_e$  แทน ความแปรปรวนร่วม

3.4.3 ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ

- 1) ค่าร้อยละ (pc) (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540:184)

สูตร

$$pc = \frac{X}{n} \times 100$$

pc แทน ค่าร้อยละ

x แทน ความถี่

n แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คำนวณจากสูตร (ระวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540:184)

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

เมื่อ

$\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนน

$\sum X$  แทน ผลรวมของผลคะแนน

$n$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร (ถ้วน และอังคณา สายยศ.

2538:101)

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

เมื่อ

S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$X$  แทน คะแนนของแต่ละคน

$n$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$  แทน ผลรวมของผลคะแนน

3.4.4 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหลังการสอนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนปกติ ด้วยการทดสอบค่าที่ (t-test) ชนิด Independent Sample โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1) ทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม โดยใช้ Levene's test (ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. 2541 : 227) ดังสูตร

$$F = \frac{MSb}{MSw}$$

$$df = j-1, N-j$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ

$F$	แทน	อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนระหว่างกลุ่มกับความแปรปรวน ภายในกลุ่ม
$MSb$	แทน	ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
$MSw$	แทน	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม
$J$	แทน	วิธีการสอน
$N$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
$df$	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

2) จากการทดสอบความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าค่าความแปรปรวนเท่ากัน จึงเลือกใช้ สูตร t-test for Independent Sample ชนิด Pooled Variance (ถัววน และอังคณา สายขศ. 2538:101) สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

เมื่อ

$t$	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
$\bar{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของกลุ่มทดลอง
$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของกลุ่มควบคุม
$n_1$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
$n_2$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
$S_1^2$	แทน	คะแนนแปรปรวนของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของกลุ่มทดลอง
$S_2^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของกลุ่มควบคุม

3.4.5 ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คำนวณจากสูตร (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 184)

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

เมื่อ

$\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ยเลขคณิต  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของผลคะแนน  
 $n$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร (ล้วน และอังคณา สายยศ. 2538 : 101)

เมื่อ

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

S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $X$  แทน คะแนนของแต่ละคน  
 $n$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของผลคะแนน

เกณฑ์การแปลความหมาย ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอน โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ของ พรณี จันทร์ ทับ. (อ้างในวัชระ เกิดสิน. 2544 : 53)

ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนน	ความหมาย
70-100	สูง
50-69	ปานกลาง
0-49	ต่ำ

เกณฑ์การแปลความหมาย ระดับการแสดงพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียน วิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้า กำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ ผู้วิจัยได้ ใช้เกณฑ์ของ สุภาพร รัตน์น้อย. (2546 : 64)

ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนน	ความหมาย
76-100	แสดงพฤติกรรมทุกครั้ง
51-75	แสดงพฤติกรรมเกือบทุกครั้ง
26-50	แสดงพฤติกรรมบางครั้ง
0-25	ไม่เคยแสดงพฤติกรรม

**เกณฑ์การแปลความหมาย** ของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ของจิตพิร เกียรติทับทิว. (2545 : 55)

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ความหมาย
4.50-5.00	มีความเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50-4.49	มีความเห็นอยู่ในระดับมาก
2.50-3.49	มีความเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
1.50-2.49	มีความเห็นอยู่ในระดับน้อย
1.00-1.49	มีความเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ของการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ

2. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ

3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

#### 4.1 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าสถิติพื้นฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าสถิติพื้นฐาน					ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
			คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	S.D.	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	
กลุ่มทดลอง (เรียนรู้แบบร่วมมือ)	30	30	26	15	19.93	2.66	66.43	ปานกลาง
กลุ่มควบคุม (สอนตามปกติ)	30	30	19	7	14.20	3.27	47.33	ต่ำ

จากตารางที่ 4.1 พบว่านักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้าที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร อยู่ในระดับปานกลาง โดยมี คะแนนสูงสุดเท่ากับ 26 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 15 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 19.93 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 66.43 ส่วนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้าที่ได้รับการสอนตามปกติพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร อยู่ในระดับต่ำ โดยมี คะแนนสูงสุดเท่ากับ 19 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 7 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 14.2 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 47.33

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

แหล่ง	SS	Df	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม (adj)	488.44	1	488.44	53.94*	.000
ความคลาดเคลื่อน (adj)	516.13	57	9.05		
รวม	1004.57	58			

\*P <.05

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1

## 4.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าสถิติพื้นฐานผลพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าสถิติพื้นฐาน					ระดับการแสดงผลพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
			คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	S.D.	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	
กลุ่มทดลอง (เรียนรู้แบบร่วมมือ)	30	60	60	28	46.64	4.25	77.73	เกือบทุกครั้ง
กลุ่มควบคุม (สอนตามปกติ)	30	60	51	27	37.75	3.40	62.93	บางครั้ง

จากตารางที่ 4.3 พบว่าพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีระดับการแสดงผลพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เกือบทุกครั้ง โดยมี คะแนนสูงสุดเท่ากับ 60 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 28 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 46.64 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 77.73 เมื่อพิจารณานักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ มีระดับการแสดงผลพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เป็นบางครั้ง โดยมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 51 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 27 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 37.75 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 62.93

ตารางที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	X	S	t	P
กลุ่มทดลอง (เรียนรู้แบบร่วมมือ)	30	60	46.64	4.25	8.98*	.000
กลุ่มควบคุม (สอนตามปกติ)	30	60	37.75	3.40		

\*P < .05

จากตารางที่ 4.4 พบว่าพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีพฤติกรรมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขา งานไฟฟ้ากำลังต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของนักเรียน  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขา งานไฟฟ้ากำลัง ของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ข้อที่	ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1	นักเรียนชอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ	3.60	.97	มาก
2	การเรียนรู้แบบร่วมมือมีความเหมาะสมกับการเรียนตามเนื้อหา วิชานี้	3.73	.94	มาก
3	การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีความตื่นตัวในการเรียน	3.90	.84	มาก
4	นักเรียนได้รับความรู้ครบถ้วนจากการเรียนรู้แบบร่วมมือ	3.67	.71	มาก
5	นักเรียนคิดว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ กับเพื่อนร่วมชั้น	3.93	.91	มาก
6	การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดี กว่าการเรียนแบบบรรยาย	3.67	.96	มาก
7	การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนสามารถมีความรับผิดชอบ ต่อตนเองมากขึ้น	3.83	.87	มาก
8	การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนสามารถมีความรับผิดชอบ ต่อกลุ่มมากขึ้น	3.67	.96	มาก
9	การเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถเข้าใจมากกว่าวิธีการเรียนแบบ ปกติ	3.73	.91	มาก
10	การเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถสร้างความคงทนมากกว่าวิธีการ เรียนแบบปกติ	3.93	.69	มาก
11	การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน	3.87	.90	มาก
12	การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนรับฟังความคิดเห็นของ กลุ่ม	4.07	.87	มาก
	รวม	3.79	.63	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.5 พบว่าความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 งานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนกลุ่มทดลองต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในภาพรวมเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.79$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายการพบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.60 – 4.07 ซึ่งมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกรายการ สำหรับรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม ( $\bar{X} = 4.07$ ) ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ส่วนรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ นักเรียนชอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ( $\bar{X} = 3.60$ ) ซึ่งอยู่ในระดับมาก



## บทที่ 5

# สรุปผลวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การทำวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เรื่อง ผลการ สอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ผู้วิจัย สรุปผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

### 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าอาคาร ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการสอน โดยวิธี การเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบ ร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขา งานไฟฟ้ากำลัง ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

### 5.2 สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการสอน โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าอาคารสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ
2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการสอนโดย ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีพฤติกรรมการทำงานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4 ขอบเขตของการวิจัย

### 5.4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขา งานไฟฟ้ากำลัง ของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอก อาคาร ภาคเรียนที่ 2/2546 จำนวน 4 ห้องเรียน 114 คน

### 5.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอก อาคาร ภาคเรียนที่ 2/2546 จำนวน 2 ห้องจาก 4 ห้อง มีจำนวนนักเรียนห้องเรียนละ 30 คน

### 5.4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง คือ เนื้อหาวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่องการติดตั้ง อุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ตาม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ประเภทช่างอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีเนื้อหา อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่าย แรงสูง อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าในระบบจำหน่ายแรงสูง และอุปกรณ์ป้องกันในระบบ จำหน่ายแรงต่ำ

### 5.4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลา สอนกลุ่มละ 8 คาบ ๆ ละ 50 นาที

### 5.4.5 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ วิธีสอน ซึ่งแบ่งเป็น 2 วิธี คือ
  - 1.1 วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ
  - 1.2 วิธีสอนปกติ
2. ตัวแปรตาม คือ
  - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร
  - 2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน
  - 2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยดังนี้

1. แผนการสอนวิชา การติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า จำนวน 2 แผนการสอน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่อง การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายและมีอำนาจจำแนกและมีค่าความเชื่อมั่น .72
3. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 20 ข้อ เป็นข้อความเชิงนิมิต (Positive) ทุกข้อ ซึ่งใช้วัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 5 ด้าน คือ การรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม การให้ความช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม การสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม การแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่ม และมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม มีค่าความเชื่อมั่น .87
4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .75

## 5.6 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. จัดการประชุมนิเทศกลุ่มที่ทำการทดลอง เพื่อทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม (Group Process)
2. ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนทั้งสองกลุ่ม จำนวน 8 คาบ คาบละ 50 นาที กลุ่มทดลองสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบเรียนร่วมมือ และกลุ่มควบคุมสอนตามปกติ
3. เมื่อสิ้นสุดการเรียน ทำการสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า จากนั้นใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม กับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มโดยการประเมินนั้น จะมีผู้ประเมิน 3 หน่วย คือ ผู้วิจัย 1 หน่วย นักเรียนประเมินตนเอง 1 หน่วย และเพื่อนนักเรียนประเมิน 1 หน่วย และใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือ

4. ตรวจสอบผลการสอบ โดยนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.4.1 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) โดยใช้ผลรวมของคะแนนปลายภาคเรียนที่ 1/2546 วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงานมาเป็นตัวแปรร่วม (Covariates) ส่วนคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร เป็นตัวแปรตาม

3.4.3 ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4.4 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหลังการสอนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนปกติ ด้วย t-test ชนิด Independent Sample โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1) ทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม โดยใช้ Levene's test

2) จากการทดสอบความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าค่าความแปรปรวนเท่ากัน จึงเลือกใช้ สูตร t-test for Independent Sample ชนิด Pooled Variance

3.4.5 ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 5.8 สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารอยู่ในระดับ

ปานกลาง และนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการสอนตามปกติมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารอยู่ในระดับต่ำ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือสูงกว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ

2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีระดับการแสดงพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเกือบทุกครั้ง และนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติมีระดับการแสดงพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม บางครั้ง และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ

3. ความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 งานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนกลุ่มทดลองต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือในภาพรวมเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก

## 5.9 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย เรื่องผลการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารอยู่ในระดับปานกลาง และนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการสอนตามปกติมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคารอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่อง การติดตั้งการอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการเรียนแบบร่วมมือสามารถนำไปใช้กับการจัดการเรียนการสอน วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในหน่วยการเรียนอื่น ๆ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนแบบร่วมมือทำให้สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยเหลือกัน โดยนักเรียนเก่งจะช่วยอธิบายให้นักเรียนที่อ่อนกว่า ทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนมีกำลังใจมากขึ้น นักเรียนกล้าที่จะพูด หรือ ชักถามสิ่งที่ตนเองยังไม่

เข้าใจ เพื่อนก็สามารถอธิบายได้โดยไม่ต้องอายหรือเกรงใจ ช่วยคลายความเครียดในการเรียน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน นักเรียนสามารถอธิบายให้เพื่อนฟังโดยใช้ภาษาที่เข้าใจกัน คนที่สอนเพื่อนก็มีความเข้าใจในเรื่องที่ตนเองสอนมากขึ้น มีความคงทนขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กรวรรณ กันยะพงศ์ (2529 : 65) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการต่อบทเรียนและการเสริมแรงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมความร่วมมือในชั้นเรียนของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 สุทธาภา มุ่งช่อนกลาง (2540 : 83 – 84) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความร่วมมือในการทำงานกลุ่มระหว่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนด้วยวิธีการร่วมมือที่เป็นทางการ กับไม่เป็นทางการ

2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีระดับการแสดงพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เกือบทุกครั้ง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติมีระดับการแสดงพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม บางครั้ง และเมื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลังพบว่าพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือสูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกในกลุ่มมีลักษณะแตกต่างกันเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำศักยภาพของตนเองมาเสริมสร้างความสำเร็จของกลุ่ม เป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หากคำตอบและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น มีการฝึกความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในการทำงานกลุ่ม การสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม การแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่ม และการมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน กล้าแสดงความคิดเห็น มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่นที่ทำให้นักเรียนเกิดการตื่นตัว มีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองและกลุ่ม ได้พัฒนาทักษะการคิดจากกระบวนการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีความสนุกสนานในการเรียนรู้ มีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 โดย สอดคล้องกับงานวิจัยของ กรวรรณ กันยะพงศ์ (2529 : 65) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการต่อบทเรียนและการเสริมแรงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมความร่วมมือในชั้นเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และผลการวิจัยของ ปิยาภรณ์ รัตนกรกุล (2535 : 78-79) ซึ่งศึกษาค้นคว้าผลของการศึกษาร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และบทบาทการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือในภาพรวมเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน นักเรียนได้แสดงออก ได้ใช้ความคิดและความรู้ดีกว่าตนเองมีความสำคัญต่อกลุ่มทำให้เกิดเจตคติต่อการเรียนในทางบวก สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมทักษะการอ่านเพิ่มความเข้าใจโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบปิด การแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมซึ่งพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมในโปรแกรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก (อังคณา ชัยมณี. 2540 : 91-95) นอกจากนี้ผู้วิจัยยังสังเกตเห็นว่านักเรียนในกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีเจตคติในทางบวกมีความสนุกสนานในการเรียนรู้แบบร่วมมือและเป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับนักเรียนทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนและให้ความร่วมมือในการเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำ และนักเรียนช่วยกันอธิบายให้เพื่อนด้วยภาษาที่เป็นของตนเองสอดคล้องกับหลักการของเคแกน (อ้างในฐิติพร เกียรติทับทิว. 2545 : 69) ซึ่งชี้ให้เห็นถึงผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่าสามารถใช้ในการสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าได้เป็นอย่างดีทำให้นักเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียน ได้ดี

## 5.10 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนและการ ศึกษาวิจัย ดังต่อไปนี้

### 5.10.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนทำการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ครูควรจะอธิบายถึงวิธีการของการเรียนรู้แบบร่วมมือให้นักเรียนเข้าใจเสียก่อน พร้อมทั้งระบุหน้าที่ต่าง ๆ ที่สมาชิกในกลุ่มรับผิดชอบให้ชัดเจน
2. ควรมีการจัดปฐมนิเทศกลุ่มที่ทำการทดลอง เพื่อทำการเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม
3. ในการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ครูจะต้องสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้เป็นกันเองมากที่สุด เพื่อให้นักเรียนเกิดความสบายใจ กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและไม่เกรงเกรียงในการทำงานกลุ่ม
4. ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนควรให้ต่อเนื่องกัน เพราะจะทำให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลให้พฤติกรรมการทำงานกลุ่มดีขึ้น
5. ทุกครั้งก่อนทำการสอน ครูผู้สอนควรจะให้ให้นักเรียนทบทวนบทความรู้เดิม แล้วจึงเรียนความรู้ใหม่ เพื่อนำความรู้เดิมและความรู้ใหม่มาเรียบเรียงให้ต่อเนื่องและมีความสัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.9.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนในระดับชั้นอื่น และ สาขาวิชาอื่น
2. ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคอื่น ๆ เช่น เทคนิคการตรวจสอบเป็นกลุ่ม (GI) หรือ เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co-Op Co-Op)
3. ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ นอกเหนือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเช่น เจตคติต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือและการทำงานกลุ่มความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม เป็นต้น



## บรรณานุกรม

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2538. ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ :

สำนักงานทดสอบการศึกษา.

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2540. ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ :

สำนักงานทดสอบการศึกษา.

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2541. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือประเมินคุณภาพผู้เรียน

ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.

กระทรวงศึกษาธิการ. 2521. ประมวลศัพท์ทางวิชาการ. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองการพิมพ์.

กนกวรรณ โพธิ์ทอง. 2537. “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความ

สามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2” ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้เหตุผล. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กวรรณ กันชะพงค์. 2529. “ผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือ โดยใช้เทคนิคการเรียนคอบทเรียน

และการเสริมแรงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพฤติกรรมการร่วมมือ ในชั้นเรียนของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กานดา ศรีพรวิสิฐ. 2539. “การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการอ่านภาษาไทยเพื่อ

ความเข้าใจโดยใช้กิจกรรมชั้นนำการคิดในการอ่าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กังวล เทียนกันท์เทศน์. 2540. การวัด การวิเคราะห์ การประเมินทางการศึกษาเบื้องต้น.

กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

กิ่งดาว กลิ่นจันทร์. 2537. “ผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือ โดยใช้เทคนิคการเรียนการแข่งขัน

ระหว่างกลุ่มด้วยเกมที่มีผลต่อความสามารถในการอ่านเข้าใจภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ขวัญเรือน โพธิ์วิเชียร. 2538. ผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้โปรแกรม ซี ไอ อาร์ ซี ที่มี

ต่อความสามารถในการอ่านเข้าใจภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ ใยชนด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

จันทนา อานมณี. 2539. “การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านเข้าใจภาษาไทยและทักษะทางด้านเมตด้าคอกนิชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเทคนิคกำกับตนเองและเทคนิคการนำอ่าน.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จิตติมา จรรยาธรรม. 2539. “ผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบคณะสัมฤทธิ์ผลที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านของเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชวาล แพร์ตกุล. 2516. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์.

ชาญชัย อาจินสมาจาร. 2533. “การเรียนรู้แบบร่วมมือ” ประชาศึกษา. 40(60) : 9.

ชูศรี สนิทประชากร. 2534. “การเรียนรู้โดยการร่วมมือ” จันทรเกษมสาร. 2(4) : 34-48.

ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530. เทคนิคสถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล.

จิตติพร เกียรติทับทิว. 2545. “ผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายก่อสร้าง.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

จิตติพัฒน์ สงบกาย. 2533. “ผลของการกำกับตนเองต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิตนา แจมมณี. 2522. ทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์ในการสอนกลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : บุรพาศิลป์การพิมพ์.

ทิตนา แจมมณี. 2537. กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานเป็นทีมและการจัดการการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โดศักดิ์ ทศนานุตรยะ. 2540. การผลิต การส่งจ่ายไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : ซี เอ็ดดูเคชั่น.

ภัทรา นิคมานนท์. 2538. การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ : อักษรพิพัฒน์.

บุญชม ศรีสะอาด. 2543. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุริยสาสน์.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526. หลักการวิจัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2520. ทศนคติ : การวัด การเปลี่ยนแปลง และพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ปรารธนา เกษมน้อย. 2540. “ผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือในวิชาสังคมศึกษาที่มีต่อผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปีพมา ศรีชาว. 2540. “ผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสยาม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปิยาภรณ์ รัตนากรสกุล. 2535. “ผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พนม ลิ้มอารีย์. 2529. กลุ่มสัมพันธ์. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาสารคาม : โรงพิมพ์ปริคาออฟเซทการพิมพ์ พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ :

สำนักงานทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

พรรณรัตน์ เภสัชกรรมสาร. 2533. “การเรียนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน.” สารพัฒนาหลักสูตร. 95(2) : 35

พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. 2542. การเรียนแบบเรียนร่วมมือ. เอกสารประกอบการสอน ภาควิชามัธยมศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. 2542. “การเรียนแบบเรียนร่วมมือในประมวลบทความการเรียนการสอนและการวิจัยระดับมัธยมศึกษา. จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช และสร้อยสน สกุลรัตน์ (บรรณาธิการ) กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิสมัย สังข์ทอง. 2539. “ผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือในการอ่าน โดยกลุ่มตั้งเป้าหมายร่วมกันที่มีต่อการอ่านเข้าใจความภาษาไทย.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพศาล หวังพานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

มาลี นรสิงห์. 2537. “การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านเพื่อเข้าใจภาษาไทยของกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบเรียนร่วมมือระหว่างกลุ่มที่ใช้กิจกรรมการเขียนและไม่ใช้กิจกรรมการเขียน ” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ยุทธพงษ์ กัยวรรณ. 2543. พื้นฐานการวิจัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยะสาสน์.

โยธิน คันสนยุทธ. 2529. พลวัตกลุ่ม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. 2541. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าไปก่อนแต่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำวิจัยศึกษา. กรุงเทพฯ : ที.พี.พรินท์.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2537. การวางแผนและการพัฒนาการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในระดับอาชีวศึกษา. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2(1) : 63. ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยะสาสน์. วัชรระ เกิดสิน. 2544. “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับด้านระบบไฟฟ้ายานยนต์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” วิทยานิพนธ์ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วัฒนาพร ระวังทุกข์. 2542. เทคนิคการสอนของครู. กรุงเทพฯ : แอล ที เพรส การพิมพ์.

วัฒนาพร ระวังทุกข์. 2542. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : สุวีริยะสาสน์.

ศิริวิทย์ กุลโรจนภัทร. 2541. การวิจัย : หลักการและการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ศักดิ์ สุนทรเสณี. 2531. เจตคติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งวัฒนา.

สามารถ สุขาวงษ์. 2537. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยการสอนแบบโครงการโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา 2531. “การเรียนการสอนแบบร่วมมือ.” วิทยจารย์. 86(2) : 4-8.

สุรีย์ สติปัญญา 2532. ความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยทางการเรียนที่สนใจทัศนคติทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลเมืองอุดรดิศต์ วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุภาพร รัตน์น้อย. 2546. “ผลของการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุธาดา มุงช่อนกลาง. 2540. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความ

ร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ระหว่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือที่เป็นทางการกับไม่เป็นทางการ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สิทธิโชค วรานุสันติกุล. 2534. การพัฒนาทีมงาน. กรุงเทพฯ : อักษรราพิพัฒน์.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2535 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7.

(พ.ศ. 2535-2539) กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2543 ระบบการประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. 2539. การปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครูสภาลาดพร้าว.

สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. 2543. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์ครูสภาลาดพร้าว.

สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. 2545. “ปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ หน้า (2-4) ในปองพล อติเรกสาร ปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ.

สุทธา มุ่งช่อนกลาง. 2540. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และการร่วมมือการทำงานกลุ่ม ระหว่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบเรียนร่วมมือที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุธีรา นิมิตรนิวัฒน์. 2537. “ผลของการฝึกการตั้งเป้าหมายต่อความตั้งใจในกิจกรรมและผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรุณี เกิดทองเล็ก. 2537. “ความคิดเห็นของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงที่มีต่อประชากรศึกษา” ภาควิชาพลานามัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

อารมณ พุชรชื่น. 2527. “เทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษาระดับประถมศึกษา.” ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.

อจรา วงศ์โสธร. 2538. แนวการสร้างข้อสอบภาษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อาภาภรณ์ หวังสูงเนิน. 2536. “ผลของการเรียนแบบเรียนร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อภิรดี ทักธิกร. 2538. “การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการทำแบบฝึกสรูปโยงเรื่องที่อ่านและเรียนโดยการเขียนเรื่องจากบทอ่าน” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิต

วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อังคณา ชัยมณี. 2540. “การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมทักษะการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจในการเรียนแบบเรียนร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมส์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุทัย บุญประเสริฐ. 2532. กระบวนการกลุ่มหรือกลุ่มสัมพันธ์และการบริหารทีมงานที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 12	แผนการสอนที่ 6	วันที่.../...../...
รหัสวิชา 2104-2121	วิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	เวลา 4 คาบ
หน่วยการเรียนรู้ 6	เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า	

## เนื้อหาสาระ

### อุปกรณ์ตัดคอนและอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง

#### 1. อุปกรณ์ตัดคอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

- 1.1 โหลดเบรกเกอร์
- 1.2 แอร์เบรกเกอร์
- 1.3 คิสคอนเนคติ้งสวิตช์

#### 2. อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง

- 2.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์
- 2.2 รีโคลสเซอร์
- 2.3 ฟิวส์ตัดคอนแรงสูง
- 2.4 ล่อฟ้าแรงสูง

## สาระสำคัญ

อุปกรณ์ตัดคอน หมายถึง อุปกรณ์ตัดคอนที่ติดตั้งไว้เพื่อตัดคอน โดยการแบ่งระบบจำหน่ายออกเป็นช่วง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการซ่อมบำรุง หรือการเชื่อมโยงถ่ายเทโหลด ประกอบด้วย โหลดเบรก สวิตช์แอร์เบรกสวิตช์ และคิสคอนเนคติ้งสวิตช์

อุปกรณ์ป้องกัน หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันระบบไฟฟ้าไม่ได้รับความเสียหายมากเมื่อเกิดสภาวะผิดปกติ (Fault) หรือในสภาวะปกติ ใช้สำหรับตัดกระแสไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัยในขณะที่ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า และซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า

## จุดประสงค์การเรียนรู้

**จุดประสงค์ทั่วไป** เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้วนักเรียนควรมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับ อุปกรณ์ตัดคอน และ อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง

**จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม** เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้วนักเรียนควรจะสามารถ

1. บอกความหมายของอุปกรณ์ตัดคอนในระบบจำหน่ายแรงสูงได้
2. บอกความหมายของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูงได้
3. บอกลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ตัดคอนในระบบจำหน่ายแรงสูงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บอกลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูงได้
5. บอกตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูงได้
6. บอกส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูงได้
7. ระบุชื่ออุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูงได้
8. ระบุชื่ออุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูงได้
9. แยกประเภทอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูงได้
10. อธิบายคุณสมบัติของอุปกรณ์ป้องกันแรงสูงได้
11. เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูงได้

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (สอนตามปกติ)

#### 1. ชำนาญเข้าสู่บทเรียน

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการอภิปรายซักถามความรู้เดิมที่เคยเรียนมาในวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และในโรงงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันวงจรไฟฟ้า

#### 2. ชำนาญดำเนินการสอน

2.1 ครูวางแผนใสที่ 6.1 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.2 ครูอธิบายตามแผนใสที่ 6.1 ในเนื้อหาสาระลักษณะของอุปกรณ์ตัดตอนในระบบ

จำหน่ายแรงสูง

2.3 ครูวางแผนใสที่ 6.2 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.4 ครูอธิบายตามแผนใสที่ 6.2 ในเนื้อหาสาระลักษณะของอุปกรณ์ตัดตอนในระบบ

จำหน่ายแรงสูง

2.5 ครูทำการซักถามความเข้าใจ และตอบคำถามในข้อสงสัยของนักเรียน ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.6 ครูวางแผนใสที่ 6.3 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับลักษณะอุปกรณ์ป้องกันในระบบ

จำหน่ายแรงสูง

2.7 ครูอธิบายตามแผนใสที่ 6.3 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับ ลักษณะของอุปกรณ์ป้องกันใน

ระบบจำหน่ายแรงสูง

2.8 ครูวางแผนใสที่ 6.4 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับลักษณะอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่าย

แรงสูง

2.9 ครูอธิบายตามแผนใสที่ 6.4 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับ ลักษณะของอุปกรณ์ป้องกันใน

ระบบจำหน่ายแรงสูง

2.10 ครูทำการซักถามความเข้าใจ และตอบคำถามในข้อสงสัยของนักเรียน ในเนื้อหา

เอกสารเกี่ยวกับลักษณะอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูงนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11 ครูวางแผนใส่ที่ 6.5 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับลักษณะการทำงานอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.12 ครูอธิบายตามแผนใส่ที่ 6.5 ในเนื้อหาสาระลักษณะเกี่ยวกับการทำงานของอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.13 ครูวางแผนใส่ที่ 6.6 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.14 ครูอธิบายตามแผนใส่ที่ 6.7 ในเนื้อหาสาระลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.15 ครูทำการซักถามความเข้าใจ และตอบคำถามในข้อสงสัยของนักเรียน ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับลักษณะการทำงานอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรง

2.16 ครูวางแผนใส่ที่ 6.7 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิธีการเลือกใ้ใช้อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.17 ครูอธิบายตามแผนใส่ที่ 6.7 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิธีการเลือกใ้ใช้อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.18 ครูวางแผนใส่ที่ 6.8 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิธีการเลือกใ้ใช้อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.19 ครูอธิบายตามแผนใส่ที่ 6.8 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิธีการเลือกใ้ใช้อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.20 ครูทำการซักถามความเข้าใจ และตอบคำถามในข้อสงสัยของนักเรียน ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิธีการเลือกใ้ใช้อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.21 ครูและนักเรียนช่วยกัน สรุปประเด็นสำคัญ ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัดตอนและอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.22 ครูใ้ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังเรียนในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัดตอนและอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง

### 3. กิจกรรมของนักเรียน

3.1 ฟังการบรรยาย และดูแผ่นภาพและแผนใส่ ประกอบความรู้ความเข้าใจ

3.2 ศึกษาตามกิจกรรมที่ครูมอบหมาย และตอบคำถามของแบบฝึกหัด

### งานที่มอบหมาย

1. ใ้ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

## ใบความรู้ที่ 6 (คนที่ 1)

### เรื่องอุปกรณ์ตัดตอนและป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง

อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง ประกอบด้วย โหลดเบรกสวิตช์ แอร์เบรกสวิตช์ และคิสคอนเนคติงสวิตช์

#### 1. โหลดเบรกสวิตช์ (Load Break Switch)

เป็นสวิตช์ตัดตอนที่ออกแบบให้เปิดวงจรได้ในขณะที่มีโหลด (On-Load) โดยจะปิดและเปิดวงจรพร้อมกันที่เคียวทั้ง 3 เฟส แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

1) Oil Switch ใช้น้ำมันในการดับอาร์ก การปิดเปิดหน้าคอนแทกทำได้ 2 วิธี คือ Operate ด้วยไฟฟ้าและด้วยไม้ชักฟิวส์

2) Vacuum Switch ใช้สุญญากาศในการดับอาร์ก

2) Load Interrupter คล้ายแอร์เบรกสวิตช์ (Airbreak Switch) แต่มีอุปกรณ์ดับอาร์กอยู่ในตัว Interrupter ใช้ติดตั้งบนหัวเสา โดยมีคันโยกบังคับตัวสวิตช์ลงมาที่โคนเสาจำนวนครั้งในการทำงานขึ้นอยู่กับกระแสอาร์กและชนิดของผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น 10 ครั้ง ที่ 600 A จึงจะซ่อมบำรุง

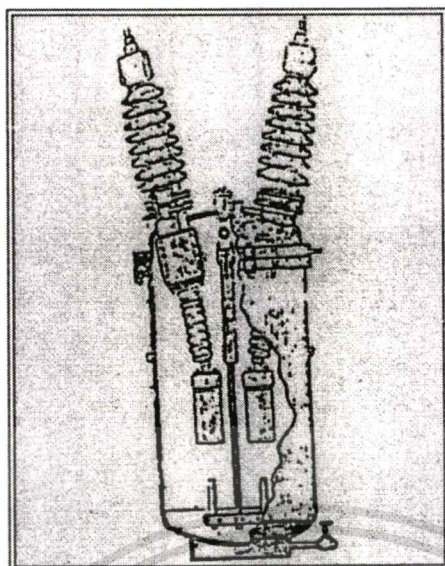
4.) โหลดเบรกสวิตช์ SF6 คือ สวิตช์ตัดตอนชนิดหนึ่งที่ใช้ก๊าซ SF6 ในการดับอาร์ก ภายใน 1 โมเลกุลของก๊าซชนิดนี้ประกอบด้วยธาตุกำมะถันเรียกอีกอย่างว่าซัลเฟอร์ (Sulphur) และธาตุฟลูออรีน (Fluorine) ทำปฏิกิริยาในอัตราส่วน 1 ต่อ 6 ได้ก๊าซชนิดหนึ่งขึ้นมาเรียกว่า Sulphur Hexa Fluorene) ซึ่งคำว่า HEXA เป็นภาษากรีกมีค่าเท่ากับ 6 ดังนั้นจึงเรียกว่า SF6

คุณสมบัติของก๊าซชนิดนี้ คือ

1. ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
2. ระบายความร้อนได้ดีกว่าอากาศ 5 เท่า
3. คืบสภาพจากตัวนำเป็นฉนวนได้ดีกว่าอากาศ 100 เท่า
4. คงความเป็นฉนวนที่อุณหภูมิน้อยกว่า 50 องศา
5. เป็นก๊าซเฉื่อยที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่นและไม่ทำปฏิกิริยากับสารอื่น
6. มีค่า Break Down Voltage สูงเป็นสัดส่วนกับแรงดัน

โหลดเบรกสวิตช์ SF6 ที่ กฟภ. นำไปใช้งานได้แก่ ขนาด 22KV, 600 A, 12.5 KV และ 33 KV, 400A, 12.5 KV เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นตัวอย่างที่โหลดเบรกสวิตช์ SF6 ชนิดหนึ่งแสดงดังรูป ก.1 สำหรับลักษณะการติดตั้งบนเสา การคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



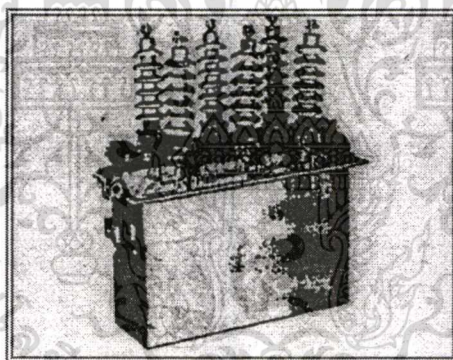
รูปที่ ก.2 ลักษณะของ Oil Circuit Breaker

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

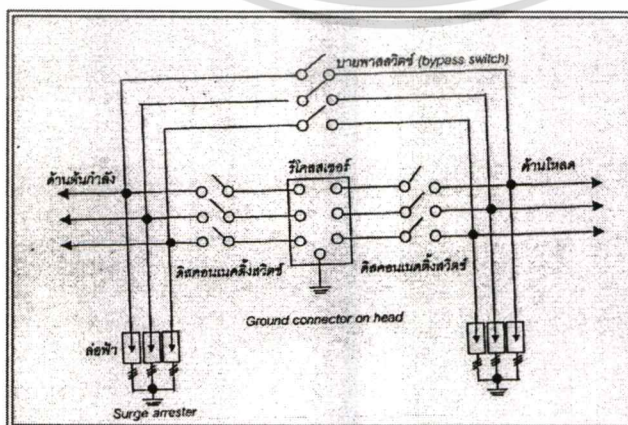
## ใบความรู้ที่ 6 (คนที่ 3) เรื่องรีโคลสเซอร์ (Recloser)

### รีโคลสเซอร์ (Recloser)

รีโคลสเซอร์ (Recloser) คืออุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง สามารถตรวจจับกระแสเกินพิกัดแล้วตัดออกทันทีหรือให้หน่วงเวลาก็ได้ หลังจากนั้นจะปิดกลับวงจรเข้าไปโดยอัตโนมัติ รีโคลสเซอร์สามารถกำหนดการทริป (Trip) ได้สูงสุด 4 ครั้ง แต่ไม่จำเป็นต้องตั้งให้ ทริปครบจำนวน 4 ครั้งเสมอไปขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ แต่เมื่อ ทริปครบตามจำนวนครั้งที่ตั้งไว้ รีโคลสเซอร์จะเปิดวงจรค้างไว้โดยไม่ปิดวงจรอีก ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า ล็อกเอาท์ (Lock Out) ลักษณะทั่วไปของรีโคลสเซอร์ แสดงดังรูปที่ 9.4 การต่อสวิตช์บายพาส (By Pass Switch) เพื่อการซ่อมบำรุงและการติดตั้งล่อฟ้าป้องกัน Surge แสดงดังรูปที่ ก.3



รูปที่ ก.3 ลักษณะของรีโคลสเซอร์



รูปที่ ก.4 การต่อบายพาสสวิตช์ และติดตั้งล่อฟ้าป้องกันรีโคลสเซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใบความรู้ที่ 6 (คนที่ 4) เรื่องฟิวส์ตัดตอนแรงสูง

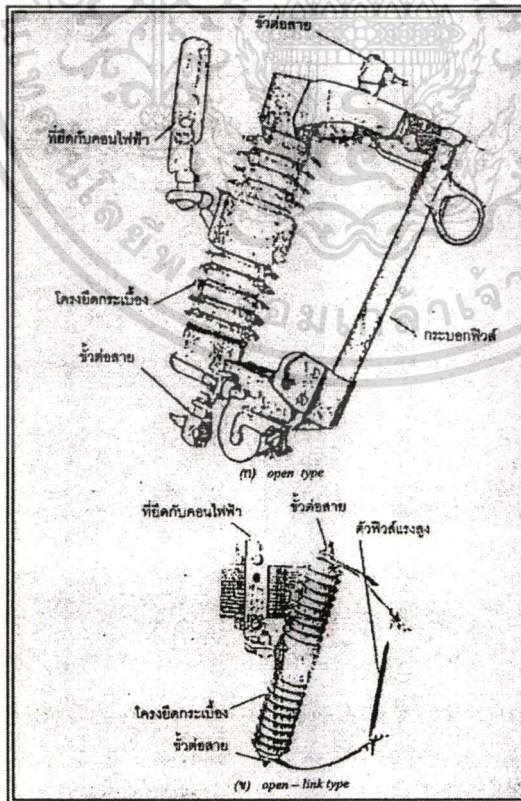
### ฟิวส์ตัดตอนแรงสูง

ฟิวส์ตัดตอนแรงสูง เรียกอีกอย่างว่า ครอบเอาต์ฟิวส์ (Drop Out Fuse Cutout) คุณสมบัติของฟิวส์ชนิดนี้คือ มีความแข็งแรงมีความทนต่อแรงดันอิมพัลส์ (Basic Impulse Insulator Level หรือBIL) และสามารถใช้งานได้ที่ระดับแรงดัน 11,12,22,24 และ 33 KV

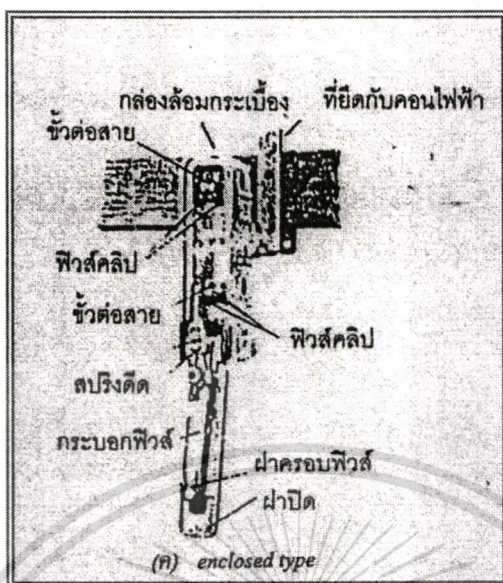
1. ชนิดของฟิวส์ตัดตอนแรงสูง แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- 1) ชนิดที่ตัวฟิวส์อยู่ในกระบอหรือแบบเปิด (Open Type)
- 2) ชนิดที่ตัวฟิวส์ไม่อยู่ในกระบอ (Open-Link Type)
- 3) ชนิดที่อยู่ภายในสิ่งห่อหุ้ม

ลักษณะทั่วไปแสดงดังรูปที่ ก.5 และที่นิยมใช้งานทั่วไปคือแบบเปิด

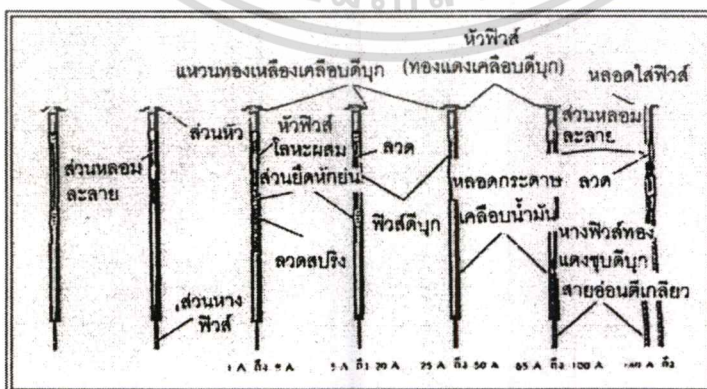


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในหน่วยงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.6 ชนิดของฟิวส์ตัดตอนแรงสูง

2. ใส้ฟิวส์ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าฟิวส์ลิงค์ จะทำหน้าที่ตัดวงจรเมื่อกระแสมากเกินไปกักตามมาตรฐานของ NEMA แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือชนิดขาดเร็ว (Fast) ใช้เครื่องหมาย K (Kwick) และชนิดขาดช้า ใช้เครื่องหมาย สำหรับใส้ฟิวส์ลิงค์ ชนิดที่อยู่ในกระบอกดังรูปที่ ก.6 จะประกอบด้วย 3 ส่วน คือส่วนหัว ส่วนหลอมละลาย และส่วนต่อสาย ดังรูปที่ 7 โดยมีพิสัยกระแสให้เลือกใช้ดังนี้ 1,2,3,5,6,8,10,12,15,20,25,30,40,50,65,80,100,140 และ200 A

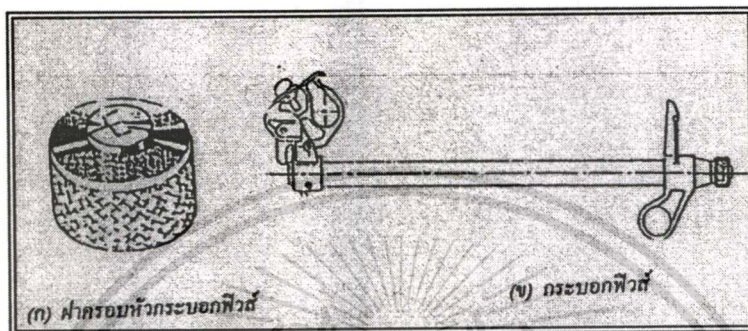


รูปที่ ก.7 ส่วนประกอบของฟิวส์ตัดตอนแรงสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

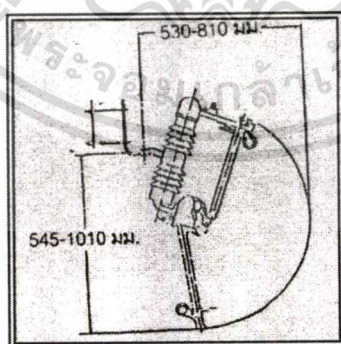
3. ครอบสำหรับใส่ใส่ฟิวส์โดยทั่วไป ตัวครอบจะทำด้วยใยแก้วเพื่อให้หน้าหนักเบา และมีความแข็งแรงพอที่จะทนแรงดันและประกายไฟดังรูปที่ ก.8 ขนาดของครอบกำหนดไว้ดังนี้

- 1) ครอบขนาด 5/16 นิ้ว ใช้กับฟิวส์ลิ่งค์ขนาด 1-50 A
- 2) ครอบขนาด 7/16 นิ้ว ใช้กับฟิวส์ลิ่งค์ขนาด 60-100 A
- 3) ครอบขนาด 3/4 นิ้ว ใช้กับฟิวส์ลิ่งค์ขนาด 125-200 A



รูปที่ ก.8 ฝาครอบ และกระบอกใส่ฟิวส์ลิ่งค์

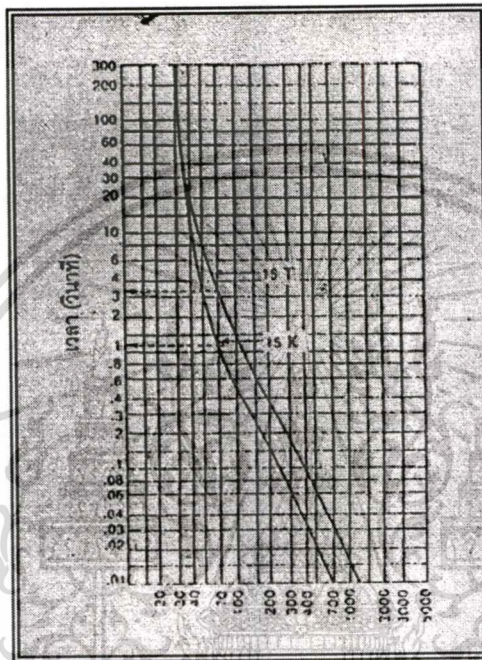
4. การทำงานของฟิวส์ตัดตอนแรงสูง เมื่อมีกระแสจำนวนมากไหลผ่านฟิวส์หรือเกิดการลัดวงจรจะทำให้ฟิวส์ละลายและขาดจากกันความร้อนในรูปประกายไฟ จะทำให้อากาศแตกตัวส่งผลให้สารที่เคลือบในกระบอกฟิวส์ร้อนและกระจายก๊าซออกมาทำการดับอาร์ก เมื่อฟิวส์ขาด กระบอกฟิวส์จะตกห้อยลงมาดังรูปที่ ก.9



รูปที่ ก.9 เมื่อฟิวส์ขาดกระบอกฟิวส์จะห้อยตกลงมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความสัมพันธ์ของเวลาและกระแส เส้นโค้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและกระแสของฟิวส์ตัดตอนแรงสูง มีประโยชน์ในการคัดเลือกขนาดที่เหมาะสมสำหรับป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า คาปาซิเตอร์และสายเคเบิลใต้ดินดังรูปที่ ก.9 ที่พิกัดกระแส 70 แอมป์ ฟิวส์ขนาด 15 k จะหลอมละลายในเวลา 1.2 วินาที ส่วนฟิวส์ขนาด 15 T จะหลอมละลายในเวลา 3.4 วินาที



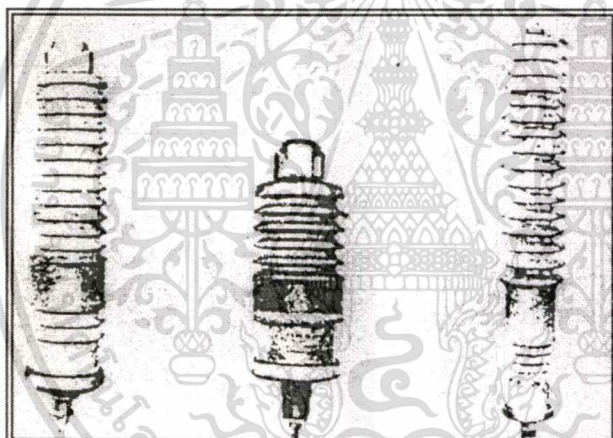
รูปที่ ก.10 เส้นโค้งของฟิวส์ชนิด K และชนิด T แสดงเวลาหลอมละลายต่ำสุดที่พิกัดกระแสเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใบความรู้ที่ 6 (คนที่ 5) 뢰ล่อฟ้าแรงสูง (Ligthing Arrester)

### ล่อฟ้าแรงสูง (Ligthing Arrester)

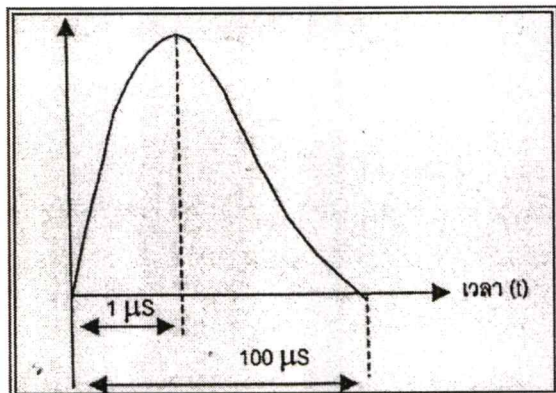
ล่อฟ้าเรียกอีกอย่างว่า กับลักฟ้าผ่า ใช้สำหรับป้องกัน หรือลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นเนื่อง จากฟ้าผ่า ซึ่งมีพลังงานสูงมาก ประมาณ 3,000 กิโลวัตต์ แรงดันไฟฟ้ามากกว่า 125 ล้านโวลต์ โดย จะติดตั้งไว้ด้านจำหน่ายแรงสูง ลักษณะของล่อฟ้าแสดงดังรูป ประกอบด้วยช่อง Spark – Gap ต่อ เข้ากับรีซิสเตอร์ (Resister) บรรจุในกระบอกกระเบื้องดินเผา (Porcelain) โดยรีซิสเตอร์ จะทำหน้าที่ เหมือนลีนปิด – เปิด เมื่ออยู่ในสภาวะแรงดันปกติ Resistor จะปิดกั้นไม่ให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน แต่ถ้าหากมีแรงดันสูงผิดปกติ จึงจะยอมให้กระแสไหลผ่านตัวมันเองลงดินได้ และมีข้อควรคำนึง ดังนี้



รูปที่ ก.11 ล่อฟ้าแรงสูง

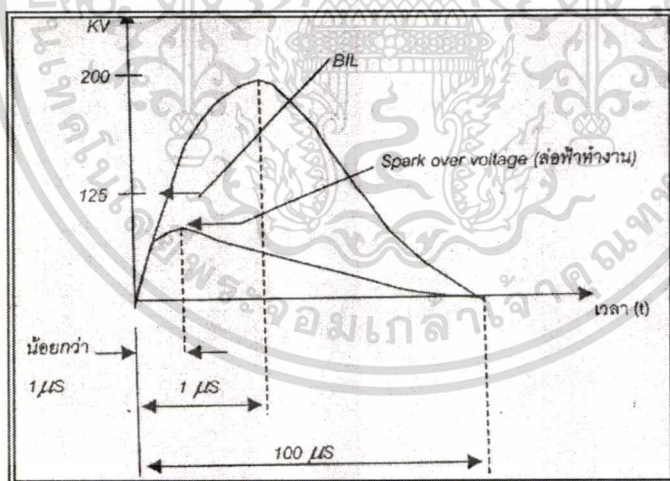
1. แรงดันไฟฟ้าเกิน (Over Voltage) ในระบบจำหน่ายจะเกิดขึ้นเนื่องจากฟ้าผ่าลงตรงๆ หรือบริเวณใกล้เคียงโดยปกติประมาณไม่เกิน 500 KV/  $\mu$ s , 50 KA ลักษณะเป็นคลื่นวิ่งด้วยความเร็ว 300 เมตร /  $\mu$ s โดยคลื่นจะวิ่งจากจุดใดจุดหนึ่งบนสายไฟฟ้า จากค่าศูนย์ถึงค่าสูงสุด ภายใน 1  $\mu$ s และลดลงภายใน 100  $\mu$ s ดังนั้นจะต้องติดตั้งล่อฟ้า ณ. ตำแหน่งที่ใกล้ที่อุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนที่จะผ่านล่อฟ้าเป็นเหตุให้อุปกรณ์ดังกล่าวชำรุดเสียหายทันที สำหรับระบบจำหน่ายแรงสูง ของการ ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะติดตั้งล่อฟ้าแรงสูงเพิ่มเติมทุกระยะ 5 – 10 กิโลเมตร เพื่อลดปัญหา ไฟดับเนื่องจากฟ้าผ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.12 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันเกินพิกัดกับเวลาเมื่อฟ้าผ่า

สมมติว่าแรงดันเกินพิกัด (Over Voltage) สูงสุดที่เกิดจากการถ่ายเทประจุไฟฟ้าในบรรยากาศเหนี่ยวนำเข้าสู่ระบบจำหน่าย เท่ากับ 200 KV โดยสมมติว่าฉนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า BIL ( Basic Impuse Insukator Level ) ประมาณ 125 KV ดังรูป ถ้าหากไม่มีล่อฟ้าป้องกัน อุปกรณ์ไฟฟ้างกล่าว จะไม่สามารถทนแรงดันไฟฟ้าเกินพิกัด (ซึ่งมีค่าสูงกว่า) ดังนั้นจะส่งผลให้อุปกรณ์ชำรุดเสียหายทันที



รูปที่ ก.13 แสดงจุดที่ล่อฟ้าทำงาน

2. การติดตั้งล่อฟ้าป้องกันหม้อแปลงระบบจำหน่าย (ด้านแรงสูง) มีหลักปฏิบัติดังนี้
  1. ติดตั้งล่อฟ้า ณ ตำแหน่งที่ใกล้ที่สุดกับหม้อแปลงที่ต้องการป้องกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันมากขึ้น

2. สายกราวด์ลัดของล่อฟ้าจะต้องมีขนาดใหญ่ (25 - 70 (มม.) ทองแดงหรือเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่า หรือขนาดใหญ่กว่านี้) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพขณะถ่ายโอนกระแสลงดิน

3. สายกราวด์จะต้องต่อตรงเข้ากับถังหม้อแปลง และให้สั้นที่สุดก่อนจะต่อลงดินเพื่อลดความต่างศักย์ในสายกราวด์ที่ลักษณะถ่ายเทกระแสลงดินซึ่งความต่างศักย์จากสาเหตุนี้จะไปเพิ่มให้กับฉนวนของขดลวดภายในหม้อแปลงอีกทอดหนึ่ง

4. จะต้องทำค่าความต้านทานดินของระบบกราวด์ให้มีค่าต่ำ

5. จุดต่อต่าง ๆ จะต้องมั่นคง แข็งแรง

6. กราวด์ลี้ดของล่อฟ้าแรงสูงและของล่อฟ้าแรงต่ำไม่ควรต่อร่วมกัน เพื่อป้องกันอันตรายจากกระแสรั่วไหล

2.5 ระบบสายดิน การติดตั้งสายดินในระบบจำหน่ายแรงสูงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลลงดินได้อย่างสะดวกที่สุด ระบบสายดินจะต้องติดตั้งตามมาตรฐานที่กำหนด เช่นค่าความต้านทานของสายดินกับล่อฟ้าแต่ละจุดควรมีไม่เกิน 5 โอห์ม แต่ในพื้นที่ยากต่อการต่อลงดินแต่ละจุดต้องไม่เกิน 25 โอห์มและเชื่อมโยงเข้ากับอุปกรณ์แรงสูงต่าง ๆ ได้แก่ ก้านลูกถ้วย ล่อฟ้าแรงสูง ถังหม้อแปลง ถังคาปาซิเตอร์ อุปกรณ์ของมิเตอร์แรงสูง รีโคสเซอร์ เสาไฟฟ้า เป็นต้น

## ใบงานที่ 6

### เรื่องอุปกรณ์ตัดตอนและป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง

1. ฟิวส์ตัดตอนแรงสูง แบ่งออกเป็นกี่ชนิดอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

2. โหลดเบรกสวิตช์ SF 6 มีลักษณะการทำงานอย่างไร อธิบาย

.....

.....

.....

.....

3. การแบ่งชนิดของเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่จำแนกตามตัวกลางที่ใช้ดับอาร์กมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

4. รีโกลสเซอร์คืออะไร

.....

.....

.....

.....

5. ชนิดของฟิวส์ตัดตอนแรงสูงแบ่งออกได้เป็นกี่ชนิดอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 13	แผนการสอนที่ 7	วันที่...../...../...
รหัสวิชา 2104-2121	วิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร	เวลา 4 คาบ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6	เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า	

### เนื้อหาสาระ

1. พิวส์แรงต่ำ
2. ล้อฟ้าแรงต่ำ

### สาระสำคัญ

อุปกรณ์ป้องกัน หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันระบบไฟฟ้าไม่ให้ได้รับความเสียหายมากเมื่อเกิดสภาวะผิดปกติ (Fault) หรือในสภาวะปกติ ใช้สำหรับตัดกระแสไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัยในขณะที่ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า และซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า

### จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้วนักเรียนควรมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับ อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้วนักเรียนควรจะสามารถ

1. บอกความหมายของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำได้
2. บอกคุณสมบัติของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำได้
3. อธิบายหน้าที่และการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำได้
4. อธิบายหลักการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำได้
4. อธิบายกฎข้อบังคับของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำได้
6. เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำได้เหมาะสมกับงาน
7. ระบุชื่ออุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำได้
8. จำแนกชนิดอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำได้ถูกต้อง

### กิจกรรมการเรียนการสอน (สอนตามปกติ)

1. ชี้นำสู่บทเรียน

ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการอภิปรายซักถามความรู้เดิมที่เคยเรียนมา เกี่ยวกับ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันระบบไฟฟ้า

2. ชี้นำดำเนินการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ครูวางแผนใส่ที่ 7.1 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.2 ครูอธิบายตามแผนใส่ที่ 7.1 ในเนื้อหาสาระลักษณะของอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.3 ครูวางแผนใส่ที่ 7.2 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงสูง

2.4 ครูอธิบายตามแผนใส่ที่ 7.2 ในเนื้อหาสาระลักษณะของอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.5 ครูทำการซักถามความเข้าใจ และตอบคำถามในข้อสงสัยของนักเรียน ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับลักษณะของอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.6 ครูวางแผนใส่ที่ 7.3 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.7 ครูอธิบายตามแผนใส่ที่ 7.3 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับ ลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.7 ครูวางแผนใส่ที่ 7.4 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.8 ครูอธิบายตามแผนใส่ที่ 7.4 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับ ลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.9 ครูทำการซักถามความเข้าใจ และตอบคำถามในข้อสงสัยของนักเรียน ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.10 ครูวางแผนใส่ที่ 7.5 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิธีการเลือกใส่อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.11 ครูอธิบายตามแผนใส่ที่ 7.6 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิธีการเลือกใส่อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.12 ครูวางแผนใส่ที่ 7.7 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิธีการเลือกใส่อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.13 ครูอธิบายตามแผนใส่ที่ 7.8 ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิธีการเลือกใส่อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.14 ครูทำการซักถามความเข้าใจ และตอบคำถามในข้อสงสัยของนักเรียน ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับวิธีการเลือกใส่อุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.15 ครูและนักเรียนช่วยกัน สรุปประเด็นสำคัญ ในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัดตอนและอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.16 ครูใ้ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังเรียนในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัดตอนและ

อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตใ้หน้าไปใ้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิใ้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใ้

### 3. กิจกรรมของนักเรียน

3.1 ฟังการบรรยาย และดูแผ่นใส ประกอบ

3.2 ศึกษางานตามกิจกรรมที่ครูมอบหมาย ตอบคำถามของแบบทดสอบ

#### งานที่มอบหมาย

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ
3. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

#### สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อสิ่งพิมพ์ หรือเอกสาร

เอนก นรสาร, การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม

#### อาชีพ

2. สื่อโสตทัศน

2.1 แผ่นภาพ แผ่นใส แสดงถึงอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

2.2 เครื่องฉายแผ่นใส

2.3 เครื่องมือของจริง

#### การประเมินผล

1. สังเกตความตั้งใจเรียนขณะเรียน และการซักถาม ตอบ ในชั้นเรียน

จากกิจกรรมที่มอบหมาย และแบบฝึกหัด

กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการเรียนร่วมกัน (Learning Together)

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน ในแต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีความสามารถที่แตกต่างกัน คือ มีนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 2 คน และมีหน้าที่แตกต่างกัน โดยแต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ดังนี้คือ

1) ผู้นำกลุ่ม มีหน้าที่ ควบคุมดูแลการทำงานให้สำเร็จลุล่วง กระตุ้นเตือนให้กำลังใจกับสมาชิกในกลุ่ม รับเอกสารและรวบรวมงานส่งครู

2) ผู้จัดหาอุปกรณ์ มีหน้าที่ จัดเตรียมสื่อ และอุปกรณ์ที่กลุ่มต้องการและเก็บส่งคืนครู

3) ผู้บันทึก มีหน้าที่ จดบันทึกข้อตกลง สรุปผลการทำงาน และรายงานผลควบคุม

4) ผู้ชี้แนะและควบคุมเวลา มีหน้าที่ ขยายความรู้ เพิ่มเติมแนวความคิด และควบคุม

รักษาเวลาในการทำงานสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ผู้ตรวจสอบ มีหน้าที่ ตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนของสมาชิกให้ทุกคนสามารถเข้าใจและอธิบายได้เหมือนกัน

2. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจหน้าที่ของแต่ละคน และให้แต่ละคนในกลุ่มหมุนเวียนเปลี่ยนหน้าที่กันไป ในการเรียนแต่ละเรื่อง ยกเว้นผู้มีหน้าที่ชี้แนะและควบคุมเวลา ที่มีหน้าที่ขยายความรู้ เพิ่มเติมแนวความคิดและควบคุมรักษาเวลาในการทำงานจะให้นักเรียนที่เรียนเก่งปฏิบัติหน้าที่นี้ โดยไม่เปลี่ยนแปลง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ตั้งชื่อกลุ่ม

3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อเรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

4. นักเรียนแต่ละกลุ่ม ศึกษาใบความรู้ที่ 7 และปฏิบัติ กิจกรรมตามใบความรู้ที่ 7

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มร่วมกันวางแผนการดำเนินงานให้ความช่วยเหลืองานของกลุ่ม ก่อนที่จะขอความช่วยเหลือจากครู

6. นักเรียนและครูทบทวนกิจกรรม

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดยให้นักเรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอและร่วมอภิปรายซักถาม

8. ครูประเมินผลการทำงานโดยผู้แทนในแต่ละกลุ่มออกอภิปรายสาระและขั้นตอนการทำงาน ให้คะแนนเป็นรายกลุ่ม และให้รางวัลที่ได้คะแนนสูงสุด

#### สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร
2. ใบความรู้ 7

#### การวัด และประเมินผล

1. การปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน
2. การตอบคำถามในแบบเรียน
3. การประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

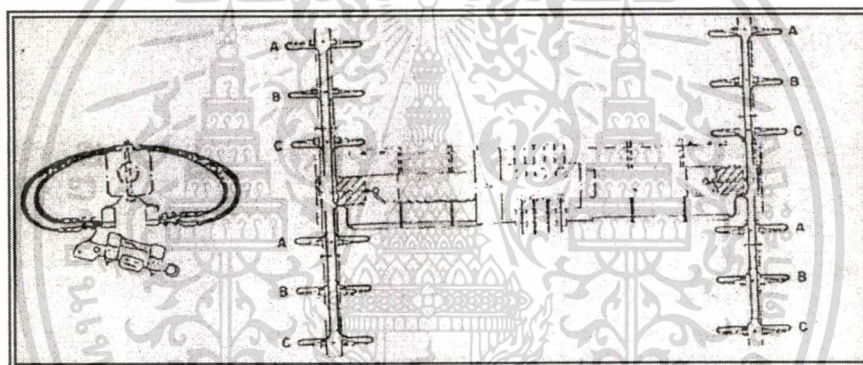
## ใบความรู้ที่ 7

### อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

#### อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ

ประกอบด้วยฟิวส์แรงต่ำ ล้อฟ้าแรงต่ำและการต่อสายศูนย์ลงดิน

1. ฟิวส์แรงต่ำ ใช้สำหรับการป้องกันการผิดปกติเนื่องจากกระแสเกินเกิดขึ้นกับระบบจำหน่ายแรงต่ำ โดยจะต่อจากเข้าที่พุกของหม้อแปลง ก่อนที่จะจ่ายให้กับสายแรงต่ำเข้าไปยังโหลดต่าง ๆ ลักษณะดังรูปที่ ก.14

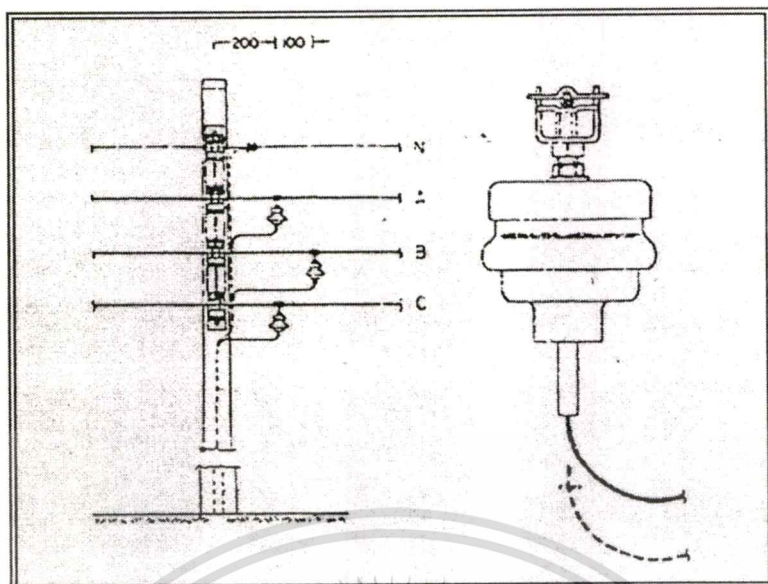


รูปที่ ก.14 การติดตั้งฟิวส์แรงต่ำ (หลังหม้อแปลง)

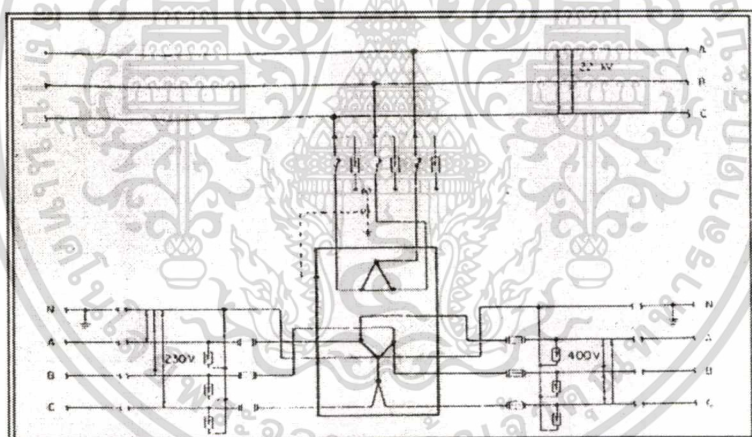
2. ล้อฟ้าแรงต่ำ ระบบจำหน่ายแรงต่ำ 1 เฟส 2 สาย ระบบ 1 เฟส 3 สาย หรือ 3 เฟส 4 สายจะต้องต่อนิวตรอนลงดินซึ่งเป็นกฎข้อบังคับ และต้องติดตั้งล้อฟ้าแรงต่ำตามลักษณะ และตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ที่ปลายซิลิ่งเอ็น หรืออุปกรณ์ปิดปลายสายเคเบิล ของสายเคเบิลใต้ดิน ซึ่งติดตั้งต่อจากสายอากาศ ของระบบจำหน่ายแรงต่ำ
2. ที่นั่งร้านหม้อแปลง
3. ที่ปลายสายและปลายสาขาสายแรงต่ำ ที่มีความยาวมากกว่า 200 เมตร
4. ที่สายระบบจำหน่ายแรงต่ำ ต้องติดตั้งล้อฟ้าแรงต่ำทุก ๆ ระยะไม่เกิน 100 เมตร และใน
5. ย่านที่มีฟ้าผ่ารุนแรงให้ติดตั้งล้อฟ้าเพิ่มเติมขึ้นตามความเหมาะสม

ลักษณะของล้อฟ้าแรงต่ำ แสดงดังรูป (ก) สำหรับไดอะแกรมการต่อล้อฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้า เอกสารติดตั้งรูป (ข) ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(ก) ล้อฟ้าแรงต่ำขนาด 250 - 500 โห้้ม



(ข) การต่อล้อฟ้าป้องกันระบบไฟฟ้า

### รูปที่ ก.15 ตำแหน่งในการติดตั้งล้อฟ้า

3. การต่อสายศูนย์ลงดิน สายศูนย์ต้องต่อลงดินตามลักษณะและตำแหน่งต่างๆ ดังนี้

1. ที่ตำแหน่งติดตั้งล้อฟ้าแรงต่ำ ยกเว้นที่นั้งร้านหม้อแปลง
2. ที่ตำแหน่งถัดจากนั้งร้านหม้อแปลงเท่ากับหรือมากกว่า 20 เมตร
3. ที่จุดแยกสายระบบจำหน่ายแรงต่ำ ซึ่งห่างจากตำแหน่งลงดินของสายศูนย์ตำแหน่งอื่นเท่ากับหรือมากกว่า 200 เมตร

4. ความต้านทานของสายดินแต่ละจุดไม่เกิน 5 โห้้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความต้านทานดินรวมของสายศูนย์ในระบบจำหน่ายแรงต่ำทั้งหมดของหม้อแปลงแต่ละเครื่องต้องไม่เกิน 2 โอห์ม

6. ถ้าความต้านทานของดิน ของสายศูนย์ทั้งหมดในระบบจำหน่ายแรงต่ำเกิน 2 โอห์ม ต่อสายศูนย์ลงดินเพิ่มอีกตามความเหมาะสม

7. สายศูนย์และล่อฟ้า ต้องต่อลงดินร่วมกันโดยใช้สายดินแบบกราวด์หรือคชูดเดียวกันยกเว้นที่นั้งร้านหม้อแปลง และจุดแยกสาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



งานกลุ่มที่.....

ให้นักเรียนสรุปสาระสำคัญในเรื่อง อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ลงชื่อสมาชิกในกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาคผนวก ข**  
**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร**  
**เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**วิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า**  
**ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง**

**คำชี้แจง**

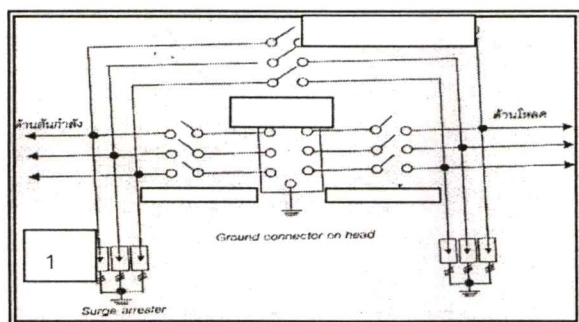
1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 30 ข้อ
2. ห้ามนักเรียนขีดเขียนเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบชุดนี้
3. ห้ามนำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบ
4. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ โดยเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เซอร์กิตเบรกเกอร์ หมายถึง

- ก. อุปกรณ์ป้องกันที่ใช้สำหรับตัดพลังงานไฟฟ้าในสภาวะปกติและสภาวะผิดปกติ
- ข. อุปกรณ์ป้องกันที่ใช้สำหรับตัดกระแสไฟฟ้าในสภาวะปกติและสภาวะผิดปกติ
- ค. อุปกรณ์ป้องกันที่ใช้สำหรับตัดแรงดันไฟฟ้าในสภาวะปกติและสภาวะผิดปกติ
- ง. อุปกรณ์ป้องกันที่ใช้สำหรับตัดกำลังไฟฟ้าในสภาวะปกติและสภาวะผิดปกติ

2. Recloser หมายถึง

- ก. อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงสูง
- ข. อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ
- ค. อุปกรณ์ที่สามารถกำหนดการทริปได้สูงสุด 4 ครั้ง
- ง. อุปกรณ์ที่สามารถตรวจจับกระแสเกินพิกัดแล้วตัดออกทันที



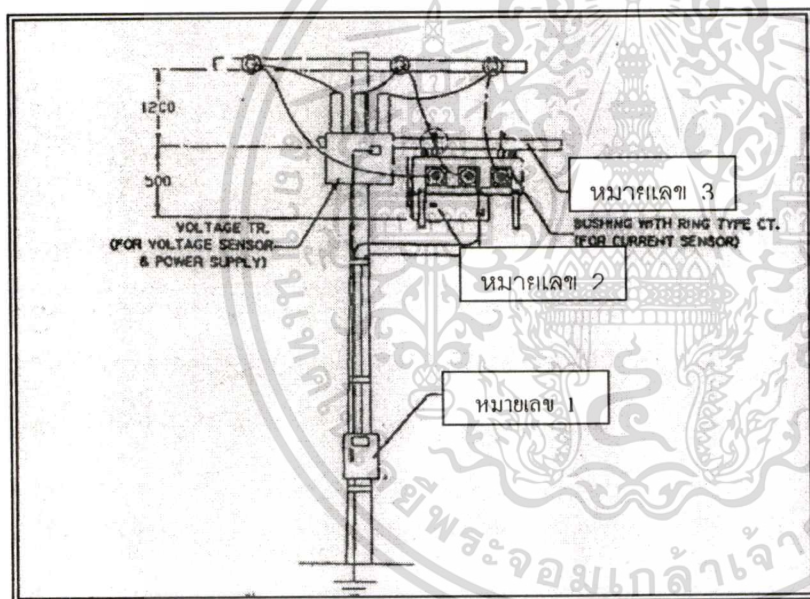
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จากรูป A หมายเลข 1 คือ

- ก. ล้อฟ้า
- ข. ดิสคอนเนคติ่งสวิทช์
- ค. บายพาสสวิทช์
- ง. ฟิวส์

4. ฟิวส์ตัดตอนแรงสูง เรียกอีกชื่อหนึ่งว่าอะไร

- ก. เอาร์ทฟิวส์
- ข. ครอบอินฟิวส์
- ค. เฟสเอาร์ทฟิวส์
- ง. ครอบเอาร์ทฟิวส์



รูป B

5 จากรูป B หมายเลข 1 คือ

- ก. Control Box
- ข. Counter
- ค. Voltage TR.
- ง. Cross Arm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. จากรูป B หมายเลข 2 คือ

- ก. Air Break Switch
- ข. Disconnecting Switch
- ค. Load Buster
- ง. Counter

7. จากรูป B หมายเลข 3 คือ

- ก. Lighting
- ข. Counter
- ค. Arrester
- ง. Reiaiy

8. อุปกรณ์ตัดตอนชนิดใดที่มีชุดดับอาร์กอยู่ในตัว Interrupter ติดตั้งไว้บนเสา

- ก. Vacuum Switch
- ข. Oil Switch
- ค. Counter SF. 6
- ง. Load Interrupter Switch

9. หลักการทำงานของฟิวส์ตัดตอนแรงสูง คือ

- ก. เมื่อมีกระแสจำนวนมากไหลผ่านฟิวส์ ฟิวส์ละลายและขาดจากกัน
- ข. เมื่อมีแรงดันไฟฟ้าจำนวนมากไหลผ่านฟิวส์ ฟิวส์ละลายและจะขาดจากกัน
- ค. เมื่อมีโหลดเพิ่มมากขึ้นจะทำให้กระแสลดลง ฟิวส์จะหลอมละลายและจะขาดจากกัน
- ง. เมื่อมีกระแสจำนวนมากไหลผ่านฟิวส์ หรือเกิดการลัดวงจรจะทำให้ฟิวส์ละลายและขาดจากกัน

10. Vacuum Switch ใช้อะไรในการดับอาร์กอย่างไร

- ก. ใช้สุญญากาศ
- ข. ใช้ทรายละเอียด
- ค. ใช้อากาศ
- ง. ใช้น้ำมัน

11. ก๊าซ SF<sub>6</sub> มีธาตุอะไรเจือปนอยู่
- ธาตุกำมะถัน
  - ธาตุฟลูออรีน
  - ธาตุฟอสฟอรัส
  - ธาตุกำมะถันร่วมกับธาตุฟลูออรีน
12. Oil Circuit Breaker ใช้อะไรเป็นตัวดับอาร์ก
- น้ำมัน
  - สารเคมี
  - ทรายละเอียด
  - น้ำยาง
13. Air Blast Circuit Breaker (ACB) ใช้อะไรเป็นตัวดับอาร์ก
- สารเคมี
  - ก๊าซ
  - อากาศ
  - ผงยิบซัมละเอียด
14. Gas Circuit Breaker (GCB) ใช้อะไรเป็นตัวดับอาร์ก
- SF<sub>4</sub>
  - SF<sub>6</sub>
  - SF<sub>8</sub>
  - SF<sub>10</sub>
15. Vacuum Circuit Breaker ใช้อะไรเป็นตัวดับอาร์ก
- สูญญากาศ
  - กระแสไฟฟ้า
  - ผงปูนขาว
  - อากาศร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. ดิสคอนเนคตติ้งสวิทช์ (Disconnecting Switch) มีลักษณะอย่างไร
- เป็นสวิทช์ใบมีดพิเศษ 3 สัมผัส
  - เป็นสวิทช์ใบมีดพิเศษ 4 หน้าสัมผัส
  - เป็นสวิทช์ใบมีดธรรมดา 3 หน้าสัมผัส
  - เป็นสวิทช์ใบมีดธรรมดา 4 หน้าสัมผัส
17. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของก๊าซ SF<sub>6</sub>
- เป็นอันตรายแก่สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
  - ระบายความร้อนได้ดีกว่าอากาศ 5 เท่า
  - คืนสภาพจากตัวนำเป็นฉนวนได้ดีกว่าอากาศ 100 เท่า
  - เป็นก๊าซเฉื่อยที่มีสี มีกลิ่น และทำปฏิกิริยากับสารอื่น
18. พิวส์ตัดตอนแรงสูงสามารถใช้งานที่ระดับแรงดันไฟฟ้าเท่าไร
- 5, 11, 12 และ 115 KV
  - 6, 15, 18 และ 22 KV
  - 11, 12, 24 และ 33 KV
  - 22, 44, 55 และ 115 KV
19. สายระบบจำหน่ายแรงต่ำต้องติดตั้งล่อฟ้าแรงต่ำทุก ๆ ระยะเกินเท่าไร
- ไม่เกิน 100 เมตร
  - ไม่เกิน 150 เมตร
  - ไม่เกิน 200 เมตร
  - ไม่เกิน 250 เมตร
20. จุดใดที่อนุญาตให้สามารถติดตั้งล่อฟ้าแรงต่ำได้
- ใกล้กับวัดศรัทธาวิมิตเตอร์
  - ด้านบนสุดของเสาไฟฟ้า
  - นั่งร้านหม้อแปลง
  - บริเวณใดก็ได้

21. การต่อสายศูนย์และสายล่อฟ้า มีหลักการอย่างไร
- ต่อแยกออกจากกันทั้งระบบ
  - พิจารณาความเหมาะสมของขนาดตำแหน่งทั้งสอง
  - ต่อลงดินร่วมกัน โดยใช้สายดินและจุดต่อร่วม
  - ต่อร่วมกันเป็นบางตำแหน่ง
22. จุดบริเวณใดที่สายศูนย์และสายดินต่อร่วมกันได้
- บริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าแรงต่ำ
  - จุดที่มีการต่อโหดรวม
  - จุดที่ติดตั้งเครื่องวัดแรงต่ำ
  - บริเวณด้านหน้าหม้อแปลงด้านแรงสูง
23. สายศูนย์ที่ต่ออยู่ในระบบไฟฟ้าแรงต่ำมีหลักการติดตั้งอย่างไร
- ปลายสายของสายศูนย์จะต้องต่อลงดินทุกครั้ง
  - ปลายสายของสายศูนย์จะต้องต่อร่วมกับแท่งกราวด์
  - ต้นสายและปลายสายของสายศูนย์จะต้องต่อร่วมกับแท่งกราวด์
  - ต้นสายและปลายสายของสายศูนย์จะต้องต่อเข้ากับอุปกรณ์ป้องกัน
24. อะไรไม่ใช่อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายแรงต่ำ
- ฟิวส์แรงต่ำ
  - ล่อฟ้าแรงต่ำ
  - การต่อสายศูนย์ลงดิน
  - ล่อฟ้า
25. ฟิวส์แรงต่ำมีคุณสมบัติอย่างไร
- ใช้ป้องกันความผิดปกติเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าเกิน
  - ใช้ป้องกันความผิดปกติเนื่องจากกระแสไฟฟ้าเกิน
  - ใช้ตัดตอนเมื่อเกิดความผิดปกติเนื่องจากความร้อนในวงจร
  - ใช้ป้องกันความผิดปกติเนื่องจากความต้านทานในวงจรมากขึ้น

26. ซิลลิงเอ็น คืออุปกรณ์ที่ใช้ประโยชน์อย่างไร

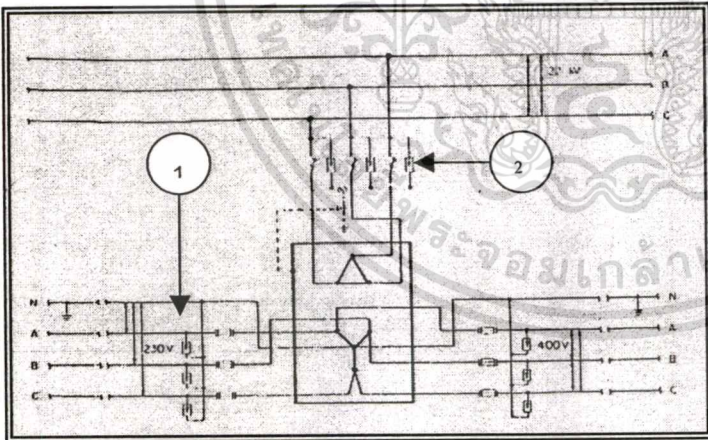
- ก. ป้องกันฟ้าผ่า
- ข. ป้องกันกระแสเกิน
- ค. ปิดปลายสายเคเบิล
- ง. ป้องกันการเกิดค่าอินดักแตนซ์

27. กราวด์ร็อด (Ground Rod) มีหน้าที่อะไร

- ก. ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน
- ข. นำกระแสไฟฟ้าที่ไม่ต้องการลงสู่พื้นดิน
- ค. นำแรงดันไฟฟ้าที่ไม่ต้องการลงสู่พื้นดิน
- ง. เป็นจุดต่อระหว่างสายศูนย์กับจุดกระจายกระแสไฟฟ้า

28. จุด Spark Over Voltage คืออะไร

- ก. แรงดันไฟฟ้าสูงเกินพิกัด
- ข. ล้อฟ้าทำงาน
- ค. กระแสเกิน
- ง. กระแสรั่วลงดิน



รูป c

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

29. จากรูป C หมายเลข 1 คืออะไร

- ก. แอว- ที สวิทช์
- ข. ล้อฟ้าแรงสูง
- ค. กราวด์รูด
- ง. ล้อฟ้าแรงต่ำ

30. จากรูป C หมายเลข 2 คืออะไร

- ก. ล้อฟ้าแรงสูง
- ข. ล้อฟ้าแรงต่ำ
- ค. ฟิวส์ตัดตอนแรงสูง
- ง. เซอร์กิตเบรกเกอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาคผนวก ค**  
**แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม**  
**วิชาเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1**  
**สาขางานไฟฟ้ากำลัง**

ชื่อ-นามสกุลผู้ที่ได้รับการประเมิน.....กลุ่มที่.....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการแสดงพฤติกรรมที่ตรงกันพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาในการทำงานกลุ่ม ตามความเป็นจริงมากที่สุด

ข้อ	พฤติกรรมที่แสดงออกในการทำงานกลุ่ม	ระดับการแสดงพฤติกรรม			
		ทุกครั้ง	เกือบทุกครั้ง	บางครั้ง	ไม่เคย
1	<b>การรับผิดชอบงานกลุ่ม</b> ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ				
2	มีความตั้งใจในการทำงานตลอดเวลา				
3	รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย				
4	ยอมรับข้อผิดพลาดด้วยกัน				
5	<b>การให้ความช่วยเหลือ</b> เพื่อในการทำงานกลุ่ม ร่วมแก้ปัญหาให้กับเพื่อนในกลุ่มอย่างสม่ำเสมอ				
6	แนะนำวิธีการทำงานและให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม				
7	มีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่				
8	เต็มใจทำตามคำสั่งเมื่อผู้นำหรือสมาชิกในกลุ่มขอร้องให้ทำ				
9	<b>การสร้างบรรยากาศ</b> ในการทำงาน ประสานสามัคคีในกลุ่มขณะทำงานร่วมกัน				
10	มีความกระตือรือร้นเมื่อได้รับมอบหมายให้ทำงาน				
11	มีความสนิทสนมและเป็นกันเองกับเพื่อนทุกคน				
12	แสดงความยินดี ถ้าสมาชิกคนอื่นในกลุ่มมีความสามารถมากกว่า				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	พฤติกรรมที่แสดงออกในการทำงานกลุ่ม	ระดับการแสดงผลพฤติกรรม			
		ทุก ครั้ง	เกือบ ทุก ครั้ง	บาง ครั้ง	ไม่เคย
13	<b>การแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่ม</b> การอธิบายเหตุผล เมื่อเพื่อนไม่เข้าใจการกระทำของตน				
14	การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน				
15	ร่วมแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่องาน				
16	ให้การสนับสนุนความคิดเห็นของเพื่อนที่มีเหตุผล				
17	<b>การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม</b> มีส่วนร่วมในการสรุปผลงานของกลุ่ม				
18	ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่ม				
19	ร่วมปรึกษาและวางแผนกับเพื่อนในกลุ่ม				
20	มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบสอบถามความคิดเห็น**  
**วิชาการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า**  
**ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1**  
**สาขางานไฟฟ้ากำลัง**

**คำชี้แจง** แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นดังนี้

1. หมายถึง น้อยที่สุด
2. หมายถึง ค่อนข้างน้อย
3. หมายถึง ปานกลาง
4. หมายถึง มาก
5. หมายถึง มากที่สุด

ข้อ	ข้อความ	5	4	3	2	1
1	นักเรียนชอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ					
2	การเรียนรู้แบบร่วมมือมีความเหมาะสมกับการเรียนตามเนื้อหาวิชา นี้					
3	การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีความตื่นตัวในการเรียน					
4	นักเรียนได้รับความรู้ครบถ้วนจากการเรียนรู้แบบร่วมมือ					
5	นักเรียนคิดว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับ เพื่อนร่วมชั้น					
6	การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่า การเรียนแบบบรรยาย					
7	การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนสามารถมีความรับผิดชอบต่อ ตนเองมากขึ้น					
8	การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนสามารถมีความรับผิดชอบต่อ กลุ่มมากขึ้น					
9	การเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถเข้าใจมากกว่าวิธีการเรียนแบบปกติ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ข้อความ	5	4	3	2	1
10	การเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถสร้างความคงทนมากกว่าวิธีการเรียนแบบปกติ					
11	การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน					
12	การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม					



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาคผนวก จ**  
**หนังสือราชการ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ รหัสประจำตัว 45063429 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลการสอน  
โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน  
(COOPERATIVE LEARNING EFFECTS ON STUDENTS ACHIEVEMENT AND GROUP BEHAVIOR)”  
โดยมี ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์  
ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2546

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้  
เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546

(รองศาสตราจารย์บุญวัฒน์ อัดชู)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศร 0524.04 / 0393

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3 กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ (นายทำนอง นาคสวัสดิ์)

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบ จำนวน 1 ชุด
  3. แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ผลการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานของกลุ่มของนักเรียน" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2546 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์ท่าน โปรดอนุญาตให้ นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ ทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัยพร้อมกับทดลองสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รักษาการรองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
หน่วยบัณฑิตศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



คำสั่งคณะกรรมการคุศาสตรศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ 2 ๒3 /2546

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ  
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ รหัสประจำตัว 45063429  
ในไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณา  
หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ดร.ผดุงชัย	ภูทัตม์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลิ่นหอม	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.สมพร	ไชยะ	ประธานกรรมการ
ดร.ผดุงชัย	ภูทัตม์	กรรมการ
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลิ่นหอม	กรรมการ
ผศ.ดร.อำนาจ	ตั้งเจริญชัย	กรรมการ
ดร.ฉันทนา	โหมดมณี	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๕ ตุลาคม พ.ศ. 2546

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1905

คณะกรรมการผู้ทดสอบการวัด

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนลาดกระบัง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10520

/ร- ธันวาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร. คมสร วงษ์รักษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม แผนการสอน และแบบประเมิน เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ผลของการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม"

คณะกรรมการผู้ทดสอบการวัดพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692



ที่.ศธ 0524.04/ 1905

คณะกรรมการผู้ทดสอบ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๕ ธันวาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร. ทวีวัฒน์ มณีโชติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม แบบทดสอบ และแบบประเมิน เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่อง "ผลของการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม"

คณะกรรมการผู้ทดสอบพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามรถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมพ์สาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

นายบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่สท 0524.04/ 1905

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถานีเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

15 ธันวาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วิรัตน์ ขวัญยืน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการสอน เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนเอาชีวศึกษา  
จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ  
พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามี  
เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูล  
ของ นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมพ์สาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3264325



ที่ ศศ 0524.04/ 1905

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม ๒๕๔๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สมบัติ การจนารักพงศ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม แผนการสอน และแบบประเมิน เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนภาควิชาศึกษาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ หิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร. 3264325

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



24.04/ 1905

คณะกรรมการการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๑๕ ธันวาคม ๒๕๔๖

ก.เชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

อาจารย์สาวยรวม จันทรา

มาด้วย แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่อง "ผลของการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมรรถนะการทำงานกลุ่ม"

คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องว่าเป็นอย่างยิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูล นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างสูง โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

บัณฑิตศึกษา

737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

(11-3264325

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นายจักรทิพย์ ทิพย์เกตุ
วัน-เดือน-ปี	6 สิงหาคม 2513
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	25/2 ม.4 ถ.รามคำแหง แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง จ. กรุงเทพฯ 10230
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ 190/1 ซ.รามคำแหง 68 แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ จ.กรุงเทพฯ 10240
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำแผนกช่างไฟฟ้ากำลัง
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2537 สำเร็จการศึกษาศรีศาสตรบัณฑิต จากวิทยาลัยครูพระนคร ปีการศึกษา 2547 สำเร็จการศึกษาศรีศาสตรอุตสาหกรรม มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้