

Hx 131280

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน
(Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



นายธนาวัฒน์ สิมศรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2565

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นายธนาวัฒน์ สิมศรี แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทจร)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษิต บุญทองเถิง)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุท เมฆเมืองทอง)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกานต์ จังหาร)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)

คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรรณคำ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....ปี.....

ชื่อเรื่อง	: การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ผู้วิจัย	: นายธนาวัฒน์ สิมศรี
ปริญญา	: ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการเรียนการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุท เมฆเมืองทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกานต์ จังหาร
ปีที่สำเร็จการศึกษา	: 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) กับเกณฑ์ร้อยละ 75 (3) ศึกษาทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) และ (4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ จำนวน 19 คน ที่ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 จำนวน 10 แผน 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 จำนวน 20 ข้อ 3) แบบวัดทักษะปฏิบัติ เป็นแบบตรวจสอบรายการ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการทดสอบที (t-test One sample)

ผลการวิจัยพบว่า (1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.72/77.63 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) คิดเป็นร้อยละ 77.63 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 11.40$, S.D. = 0.28) (4) นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.76)

คำสำคัญ : กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ, เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน, ทักษะการติดตั้งไฟฟ้า



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Handwritten signature

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : The Development cooperative learning activities with collaborative learning techniques (Learning Together: LT) Electrical basic 2 for students in Mathayom 6

Author : Mr. Thanawat Simsri

Degree : Master of Education (Curriculum and Instruction)
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisor : Assistant Professor Dr.Chompoonut Mekmuangthong
Assistant Professor Dr. Surakan Changhan

Year : 2022

ABSTRACT

The purposes of this study were (1) to develop cooperative learning activities with collaborative learning techniques (Learning Together: LT) Electrical basic 2 for students in Mathayom 6 with efficiency to the criteria 75/75 (2) to compare the learning achievement of the introductory electrical basic 2 of Mathayom 6 students after receiving cooperative learning with collaborative learning techniques (Learning Together: LT) criteria 75 percent (3) to study the skill of installing electricity in the building of Mathayom 6 after participating in the cooperative learning activities with collaborative learning techniques (Learning Together: LT); and (4) to study the dependence of Mathayom 6 in cooperative learning activities with collaborative learning techniques (Learning Together: LT) Electrical basic 2. The sample group used in this research were Mathayom 6/2 students at Rajaprajanugroh 50 School. A total of 19 people were obtained by Cluster random sampling method. Research Instruments were: 1) Management plan for learning Electrical basic 2, 10 plans. (2) The Elementary electrical basic 2 achievement test 20 items subjective exam. (3) Practice Skills Measure as a checklist (4) Student satisfaction questionnaire on cooperative learning activities with collaborative learning techniques (Learning Together: LT) Electrical basic 2 for students in Mathayom 6, in 10 items. The statistics used to analyze the data were mean, standard deviation, percentage and t-test (one sample)

The results that (1) The Development of collaborative learning activities with collaborative learning techniques (Learning Together: LT) Electrical basic 2 for students in Mathayom 6 had an efficiency equal to 76.72/77.63, meeting the criteria that was set (2) The learning achievement of introductory Electrical basic 2 of Mathayom 6 students after participating in cooperative learning activities with collaborative learning technique (Learning Together: LT) techniques, was 77.63% high than the 75 percent threshold that was statistically significant at level 05 (3) The skill of installing electricity in the building of Mathayom 6 students after receiving the cooperation learning activities with collaborative learning techniques (Learning Together: LT) overall was at a good level ($\bar{X} = 11.40$, S.D = 0.28) (4) Students were satisfied with the cooperative learning activities with collaborative learning techniques (Learning Together: LT) Electrical basic 2 of Mathayom 6 students overall at a high level ($\bar{X} = 3.99$, S. D. = 0.76)

Keywords: cooperative learning, Learning Together, Electrical installation skills



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑๕๐๗/๒๕๖๓

Major Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือจากท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุท เมฆเมืองทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกานต์ จังหาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้ข้อคิดคำแนะนำตลอดจนการแก้ไขด้วยความเอาใจใส่ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทร์จิตร ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองเถิง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ เสนอแนะแนวคิด ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และสนับสนุนส่งเสริมให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ในความเมตตาของอาจารย์ทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 ที่ให้การสนับสนุน และให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลและจัดทำวิทยานิพนธ์ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณนางรุจี สุนาพรม และนายมิตรสวรรค์ สุนาพรม ที่คอยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนด้วยดีตลอดมา คุณค่าและความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบ เป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอนผู้วิจัย และขอยกความดีนี้ให้กับผู้มีพระคุณที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ทุก ๆ ท่าน

นายธนาวัฒน์ สิมศรี

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	7
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	10
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	10
2.2 เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT)	21
2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	29
2.4 ทักษะปฏิบัติ.....	34
2.5 การหาประสิทธิภาพ.....	42
2.6 ความพึงพอใจ.....	49
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	53
2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	57
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	58
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	58
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	58
3.3 การสร้างคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	59
3.4 รูปแบบการวิจัย.....	68

หัวข้อเรื่อง	หน้า
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
3.6 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย	69
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	73
4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	73
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ	78
5.1 สรุป.....	78
5.2 อภิปรายผล	79
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	83
บรรณานุกรม	84
ภาคผนวก	88
ภาคผนวก ก ตัวอย่างเครื่องมือวิจัย.....	89
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวิจัย.....	119
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	128
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	133
ประวัติผู้วิจัย	140

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้.....	60
3.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้และจำนวนข้อสอบ.....	63
3.3 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Posttest Only Desing.....	68
4.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	74
4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75.....	74
4.3 ผลการศึกษาทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	75
4.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	76
ข.1 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6....	120
ข.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์การเรียนรู้.....	122
ข.3 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	123
ข.4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า.....	124
ข.5 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามความพึงพอใจ (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 .	126
ค.1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ และ print out จากการวิเคราะห์ t-test.....	130
ค.2 คะแนนทักษะปฏิบัติทุกแผนการจัดการเรียนรู้ รวมค่าเฉลี่ยและแปลผล.....	131

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	57
ค.1 ข้อมูลการวิเคราะห์ E_1/E_2	129



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันโลกของเราได้ก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ถือเป็นความท้าทายความสามารถของมนุษย์ เพราะเป็นยุคที่ทุกคนต้องเผชิญความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และรวดเร็ว ส่งผลกระทบ ทั้งทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การเมือง และการจัดการศึกษาของหลายประเทศ รวมถึง ประเทศไทย ดังนั้น รัฐบาลไทยจึงต้องมีการวางแผนพัฒนากำลังคนให้เหมาะสม ให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะการดำรงชีวิต และจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุค ปัจจุบัน เนื่องจากความรู้ ข่าวสารทุกอย่างนั้นจะไม่ได้จำกัดอยู่เพียงรอบตัวอีกต่อไป วิจารย์ พานิช (2555, น. 16-21) ได้กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ดังนี้ สาระวิชาที่มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ ของตนเองได้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ระบุถึง ความสำคัญความสำคัญของการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยีไว้ว่า กลุ่มสาระ การเรียนรู้การเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และ แข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อ การทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข (หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551, น. 204)

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยีของประเทศไทยในปัจจุบัน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้ออกแบบหลักสูตรการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยีให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคปัจจุบัน โดยมีเนื้อหา สาระความรู้ที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันไว้อยู่มากเนื่องจากยุคนี้เป็น

ยุคแห่งเทคโนโลยีที่ยังคงต้องพึ่งพาการใช้ระบบไฟฟ้าในการขับเคลื่อนเป็นส่วนใหญ่ เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ เครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน เป็นต้น ก็ล้วนแต่ใช้ระบบไฟฟ้าทั้งสิ้น จึงมีความจำเป็นที่นักเรียนหรือบุคคลในยุคแห่งศตวรรษที่ 21 จะต้องรู้ในหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า ในการเอาตัวรอดในสังคมที่มีการแข่งขันสูงที่ต้องพึ่งพาระบบไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่ในยุคปัจจุบัน การที่จะนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ จะต้องมีการเรียนรู้ด้านวิชาการติดตั้งไฟฟ้า เนื่องจากเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้ไฟฟ้า กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงออกประกาศ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ประกาศ ณ วันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2562 เรื่อง คุณสมบัติของผู้เข้ารับการทดสอบสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างไฟฟ้า ภายในอาคาร จะต้องเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ด้านการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารและผ่านการทดสอบมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (ประกาศกรมพัฒนา ฝีมือแรงงาน ล.137 ตอนพิเศษ 57.ง, น. 9) จึงจะได้รับใบอนุญาตประกอบอาชีพช่างไฟฟ้าภายใน อาคารได้ ซึ่งผู้ที่ลักลอบประกอบอาชีพช่างไฟฟ้าโดยที่ไม่มีใบอนุญาตประกอบอาชีพช่างไฟฟ้าภายใน อาคารจะต้องถูกระวางโทษปรับไม่เกินห้าพันบาทและผู้ว่าจ้างที่จ้างงานผู้ที่ไม่มีความรู้หรือรับรอง ความรู้ความสามารถ ทำงานในสถานประกอบกิจการ ต้องระวางโทษปรับไม่เกินสามหมื่นบาท (พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2557) วิชาด้านการติดตั้งไฟฟ้าจึง จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนในปัจจุบันที่จะเป็นพื้นฐานความรู้ด้านช่างไฟฟ้าและสามารถต่อยอด ในการเรียนวิชาชีพด้านไฟฟ้าในระดับที่สูงขึ้นไป

การจัดการเรียนการสอนวิชาด้านทักษะการติดตั้งไฟฟ้าของโรงเรียนระดับชั้นมัธยมของ โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานนั้นจะจัดให้อยู่ในรายวิชาเพิ่มเติมของ หลักสูตรสถานศึกษาเพื่อเป็นการเพิ่มความรู้ทางด้านทักษะในงานช่างให้กับนักเรียน (หลักสูตร สถานศึกษา โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี) แต่ในบาง โรงเรียนอาจจะยังไม่มีแผนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับรายวิชา การสอน ด้วยวิธีการที่หลากหลาย และมองข้ามถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน จึงทำให้นักเรียน บางคนขาดความเข้าใจในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับงานทักษะปฏิบัติอย่างถ่องแท้ (คณะอนุกรรมการปฏิรูป การเรียนรู้ 2543, น. 36-37) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การจัดกิจกรรมโดยวิธีต่างๆ อย่างหลากหลายที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้อย่างแท้จริงเกิดการ พัฒนาตนและสั่งสมคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมของประเทศชาติต่อไป การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน จึงต้องใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้รูปแบบการสอน หรือกระบวนการเรียนการสอนใน หลากหลายวิธี เช่น การจัดการเรียนการสอนทางอ้อม, เทคนิค การศึกษาเป็นรายบุคคล, เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ, เทคนิคการจัดการเรียน

การสอนแบบเน้นปฏิสัมพันธ์, เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์, เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ, เทคนิคการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 จังหวัดขอนแก่น วิชา งานไฟฟ้าเบื้องต้น ที่ผ่านมานั้นจะมีความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนค่อนข้างมาก เช่น มีนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ที่ตึ้นน้อยกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่ดี ปัญหาความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจเกิดขึ้นจากวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ยังไม่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยยังไม่มี การแก้ปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งวิธีการสอนที่ผ่านมานั้นเป็นวิธีสอนบนกระดานหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา งานไฟฟ้าเบื้องต้น ชั้น ม.2/4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 20 คน ดังนี้ นักเรียนที่มีผลการเรียนเกรด 4 มี 1 คน เกรด 3 มี 10 คน เกรด 2.5 มี 5 คน เกรด 2 มี 4 คน (ระบบสารสนเทศ SET งานวัดผลและประเมินผล โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50)

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารที่ผ่านมามีการจัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบ ยกตัวอย่างเช่น วิธีการสอนแบบทักษะปฏิบัติของ Davies (1971, pp. 50-56) เป็นการสอนแบบให้นักเรียนทำตามการสาธิตของครู โดยวิธีนี้เป็นวิธีที่น่าจะไม่เหมาะกับการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนที่ต้องมีการช่วยเหลือกันในกลุ่ม เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความรู้พื้นฐาน และลักษณะนิสัยที่แตกต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจจะเหลื่อมล้ำกันมาก และยังมีวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบ Simpson (1972) เป็นการสอนทักษะปฏิบัติที่สามารถพัฒนาได้ด้วยวิธีการฝึกฝน แต่วิธีนี้ไม่เหมาะกับการพัฒนาทักษะทางด้านไฟฟ้า เนื่องจากการต่อวงจรไฟฟ้าจะต้องทำให้ถูกต้องและไม่สามารถลองผิดลองถูกได้ เพราะอาจเกิดอันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจรได้ เพราะการสอนวิชาที่เกี่ยวข้องกับช่างไฟฟ้านั้นจะต้องเน้นทักษะปฏิบัติให้มาก ๆ วิธีการสอนแบบนี้ทำให้เกิดจุดอ่อนและส่งผลต่อความเข้าใจในวิชาที่เกี่ยวข้องกับงานช่างไฟฟ้าซึ่งเน้นการปฏิบัติโดยตรง วิธีที่น่าจะแก้ปัญหาและแก้ไขจุดอ่อนนี้คือ การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT วิธีนี้มีลักษณะเด่นคือ เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ได้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ โดยการแบ่งกลุ่ม และในกลุ่มแบ่งหน้าที่กันทำงานชัดเจน โดยคละนักเรียนเก่ง/อ่อนให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยมีผู้ทำการวิจัยและประสบผลสำเร็จในการวิจัยยกตัวอย่างเช่น การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ LT (Learning Together) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง ในรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่าการประเมินกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่มนักเรียนมีค่าเฉลี่ยในระดับที่นักเรียนร่วมทำกิจกรรมกลุ่มมาก เพราะนักเรียนมีการแบ่งกลุ่มกันทำงาน แบ่งหน้าที่และมีการแสวงหาความรู้ อย่างเหมาะสมกับสมาชิกภายในกลุ่ม การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับที่นักเรียนมีความร่วมมือในการทำงานเป็นกลุ่มมากที่สุด จากการสังเกต

พฤติกรรมนักเรียนให้ความร่วมมือกันทำงาน มีการแบ่งงานกันอย่างชัดเจนและทุกคนรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง และมีแนวคิดทฤษฎีจากนักการศึกษาที่สนับสนุนจุดเด่นของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือคือ ไสว พิกขาว (2542, น. 151) ได้อธิบายความหมายของเทคนิคที่ใช้ในการเรียนแบบร่วมมือแบบ LT (Learning Together) ไว้ว่า เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการสอนที่มีโจทย์ปัญหา การคำนวณ หรือการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ เป็นรูปแบบที่มีการกำหนดสถานการณ์และเงื่อนไขให้นักเรียนทำผลงานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแบ่งปันเอกสารการแบ่งงานที่เหมาะสม และการให้รางวัลกลุ่ม สุวิทย์ มูลคำ (2546, น. 90) ได้ให้รายละเอียดการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบร่วมเรียนรู้ (Learning Together: LT) เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้นตอนแน่นอน ผู้เรียนทำงานร่วมกันภายในกลุ่มโดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบอย่างเด่นชัด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลงานกลุ่ม

ดังนั้น การจัดการกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT จะมีจุดเด่นที่จะจะตอบสนองการแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างผู้เรียนในชั้นเรียนเดียวกัน เช่น ความรู้พื้นฐานของนักเรียน ลักษณะนิสัยของนักเรียน เป็นต้น จากการสัมภาษณ์ และสอบถามนักเรียนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ชอบที่จะทำงานเป็นกลุ่มให้เพื่อนนักเรียนด้วยกันเป็นผู้สอนและผู้อธิบายจึงจะเข้าใจง่าย เนื่องจากการเรียนกับครูโดยตรงนั้นนักเรียนบางคนมีอาการยาเกรงครู ไม่มีความเป็นกันเองเหมือนเพื่อนนักเรียนด้วยกัน จึงทำให้เข้าใจในบทเรียนที่ครูสอนยาก โดยกิจกรรมการสอนทั้งหมดจะอยู่ในการควบคุมดูแลของครูผู้สอนอย่างใกล้ชิด และมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนคือ ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ชี้สอน ชี้สรุปผล สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545, น. 175) ได้ศึกษาข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ (LT) ไว้คือ ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับผู้อื่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรงผู้เรียนมีความสุข สนุกสนานกับการเรียนรู้

จากสภาพปัญหาดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยนี้ จะช่วยพัฒนาทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจที่จะศึกษาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) กับเกณฑ์ร้อยละ 75

1.2.3 เพื่อศึกษาทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT)

1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการพัฒนาโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 45 คน

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ จำนวน 19 คน ที่ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

1.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.4.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2
- 2) ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร
- 3) ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.4.3 เนื้อหาการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 จังหวัดขอนแก่น พุทธศักราช 2563 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รายวิชาเพิ่มเติม (หลักสูตรวิชาชีพเพื่อการมีงานทำ) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 เพื่อให้สามารถติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารได้ ตามผลการเรียนรู้ของรายวิชา จำนวน 10 เรื่อง เรื่องละ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง ดังนี้

1.4.3.1 การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

- 1) การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อเดินสายไฟ จำนวน 2 ชั่วโมง
- 2) การวางแผน ตีเส้นแนวสายไฟ จำนวน 2 ชั่วโมง
- 3) การเดินสายไฟลงบนแนวเดินสายไฟ จำนวน 2 ชั่วโมง

1.4.3.2 การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า

- 1) การจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า จำนวน 2 ชั่วโมง
- 2) การคำนวณหาค่าอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า จำนวน 2 ชั่วโมง
- 3) การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า จำนวน 2 ชั่วโมง

1.4.3.3 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

- 1) การจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า จำนวน 2 ชั่วโมง
- 2) อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารประเภทต่างๆ จำนวน 2 ชั่วโมง
- 3) การคำนวณหาค่าความเหมาะสมในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า จำนวน 2 ชั่วโมง
- 4) การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า จำนวน 2 ชั่วโมง

1.4.4 ระยะเวลา สถานที่วิจัย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

1.4.5 สถานที่วิจัย

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 จังหวัดขอนแก่น

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม โดยสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะมีหน้าที่อย่างชัดเจน การทำงานของสมาชิกทุกคนจะต้องรับผิดชอบหน้าที่ของตนเองและอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจได้ โดยการช่วยเหลือพึ่งพากันเพื่อให้การดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ผลงานของกลุ่มที่ได้รับมาต้องได้รับการยอมรับจากสมาชิกทุกคน โดยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียม ครูจะเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยทบทวนความรู้เดิม ชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ การวัดประเมินผล อธิบายวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน เพื่อประสพผลสำเร็จของตนเองและกลุ่มและแบ่งกลุ่มความสามารถ โดยมีสมาชิก 4 คน เป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนสูง ปานกลาง และอ่อน

2. ขั้นการจัดการเรียนรู้ ครูจะนำเข้าสู่บทเรียนด้วยวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา ครูอธิบาย เนื้อหาในบทเรียน มอบหมายใบความรู้ ใบงาน ใบกิจกรรมให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยครูจะยกตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนปฏิบัติ

3. ขั้นกิจกรรมกลุ่ม จะแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม คือหน้าที่ศึกษาคำสั่งหรือขั้นตอน การดำเนินงาน หน้าที่บันทึกรายละเอียดของข้อมูล หน้าที่หาคำตอบ และหน้าที่ตรวจคำตอบ เมื่อทำ โจทย์แต่ละข้อเสร็จ ให้สมาชิกในกลุ่มหมุนเวียนเปลี่ยนหน้าที่กันในการทำโจทย์ข้อถัดไป ซึ่งนักเรียน ต้องปฏิบัติตามใบงาน ใบกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง (หากนักเรียนกลุ่มใดที่มีเกิน 4 คน อาจมีบางหน้าที่ที่มากกว่า 1 คน ได้ตามที่กลุ่มจะเห็นสมควร)

4. ขั้นทดสอบและตรวจผลงาน เมื่อนักเรียนเรียนจบเนื้อหา นักเรียนได้รับการทดสอบ เป็นกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง แล้วสรุปคำตอบที่ถูกต้องและเป็น ที่ยอมรับของสมาชิกในกลุ่ม แต่ละกลุ่มจะส่งกระดาษคำตอบเพียงแผ่นเดียว หรือส่งงาน 1 ชิ้นงาน ซึ่งเป็นผลงานที่ทุกคนในกลุ่มยอมรับ ตรวจสอบทดสอบโดยนักเรียนแลกเปลี่ยนกระดาษคำตอบกัน ตรวจสอบคะแนนกลุ่มที่ได้เป็นคะแนนของสมาชิกทุกคนในกลุ่มเท่ากัน

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ครูควรอธิบายเพิ่มเติม อภิปรายและแก้ไขข้อบกพร่องของแต่ละกลุ่ม ประกาศคะแนนกลุ่ม ร่วมกัน สรุปว่ากลุ่มใดควรได้รับการยอมรับและยกย่อง ให้รางวัลกลุ่มที่ได้รับการยกย่อง เช่น การปรบมือ กล่าวคำชมเชย หรือติดประกาศไว้หน้าชั้นเรียน

ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 หมายถึง เกณฑ์คุณภาพด้านกระบวนการและผลลัพธ์ของ กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางาน ไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุตาม เกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75

75 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ประสิทธิภาพด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ระหว่างเรียน โดยใช้ คะแนนรวมเฉลี่ยจากการทำใบงาน และคะแนนประเมินทักษะการปฏิบัติ เทียบเป็นร้อยละของ คะแนนเต็ม ซึ่งจะต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75

75 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์วิชางานไฟฟ้า โดยใช้คะแนนรวม เฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียนหลังเรียน เทียบเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม ซึ่งจะต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร หมายถึง ศึกษาและปฏิบัติงาน เกี่ยวกับความปลอดภัย ในการปฏิบัติงานไฟฟ้า การช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้าดูด เครื่องมือช่างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรไฟฟ้าแสงสว่าง อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า การใช้มัลติมิเตอร์ การประกอบ วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน ปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารเบื้องต้น ซึ่งวัดจาก แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยวัดพฤติกรรม 6 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน ค่า โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร หมายถึง ความสามารถด้านการปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ภายในอาคาร ซึ่งประกอบด้วย การประกอบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน การตีกับให้เป็นเส้นตรง การเดินสายไฟบนก๊อบที่ตีไว้ให้เป็นเส้นตรงและเส้นโค้งที่สวยงาม และการติดตั้งอุปกรณ์ ไฟฟ้าบนวงจรไฟฟ้าที่เดินสายไฟ ซึ่งวัดจากแบบวัดทักษะปฏิบัติที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยวัดจาก มาตรฐานการติดตั้ง การต่อวงจรที่ถูกต้องและการติดตั้งที่สวยงาม โดยใช้แบบวัดทักษะการปฏิบัติ

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกเชิงบวกหรือเชิงลบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้า ซึ่งวัดจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งสอบถามความพึงพอใจของ นักเรียนตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) 5 ด้าน คือขั้นเตรียม ขั้นการจัดการเรียนรู้ ขั้นกิจกรรมกลุ่ม ขั้นทดสอบและตรวจผลงาน และความพึงพอใจ ต่อขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) จำนวน 10 ข้อ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 นักเรียนได้พัฒนาทักษะการติดตั้งไฟฟ้าที่ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชางานไฟฟ้าสูงขึ้น

1.6.2 โรงเรียนมีแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.6.3 ครูในโรงเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 และโรงเรียนอื่น ๆ สามารถนำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทักษะและผลสัมฤทธิ์เรื่องอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6.4 สถานศึกษามีข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัย ได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี
2. เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ทักษะปฏิบัติ
5. การหาประสิทธิภาพ
6. ความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
8. กรอบแนวคิดการวิจัย



2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้จัดทำขึ้น เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วเป็นการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนของชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากลสอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 โลกในศตวรรษที่ 21 และทันเทียมกับนานาชาติผู้เรียนมีศักยภาพในการแข่งขันและดำรงชีวิตอย่างสร้างสรรค์ในประชาคมโลก ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

2.1.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่มีความจำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 4)

2.1.2 หลักการ

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 4) กล่าวถึง หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน มีหลักการสำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

2.1.3 จุดหมาย

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 5) กล่าวถึง หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมาย เพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนา สิ่งแวดล้อม มีจิตสำนึกที่มุ่งประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคม อย่างมีความสุข

2.1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 6) กล่าวถึง หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนา ผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่ กำหนดนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรม ในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยน ข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้ง การเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร ด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การ คิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างเป็นวิจลนญาณ และการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองสังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และ การอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและ ความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้อ่าน การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม

2.1.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น.7) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานฯ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก คือ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ

2.1.6 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

2.1.6.1 การดำรงชีวิตแลครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเองครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

2.1.6.2 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

2.1.6.3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศการติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหา หรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.1.6.4 การอาชีพ เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

2.1.7 คำอธิบายรายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา งานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลา 40 ชั่วโมง ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้า การช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้าดูด เครื่องมือช่างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น

วงจรไฟฟ้าแสงสว่าง อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า การใช้มัลติมิเตอร์ การประกอบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน ปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารเบื้องต้น

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานช่างไฟฟ้า 4 ชั่วโมง
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า 6 ชั่วโมง
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสายไฟฟ้าและหลอดไฟฟ้า 4 ชั่วโมง
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุในงานติดตั้งไฟฟ้า 4 ชั่วโมง
5. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย 6 ชั่วโมง
6. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า 6 ชั่วโมง
7. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า 6 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

2.1.8 หน่วยการเรียนรู้

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

รายวิชา งานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 รหัสวิชา ง30211 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ 1 หน่วยกิต

สัดส่วนคะแนนระหว่างภาค : ปลายภาค = 80 : 20

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	ภาระงาน/ชิ้นงาน	ชั่วโมง	คะแนน
1	ความปลอดภัยในงานช่างไฟฟ้า	1.มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานช่างไฟฟ้า	ศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานช่างไฟฟ้า	1. ใบงาน จำนวน 2 ใบงาน 2. แบบทดสอบย่อย เรื่อง ความปลอดภัยในงานช่างไฟฟ้า จำนวน 19 ข้อ	4	5
2	ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า	2.มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ	ศึกษาเกี่ยวกับระบบจ่าย	1. แบบฝึกหัด จำนวน 2 แบบฝึกหัด	6	10

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	ภาระงาน/ชิ้นงาน	ชั่วโมง	คะแนน
		ระบบจ่าย กำลังไฟฟ้า	กำลังไฟฟ้า	2. แบบสังเกตการ ลงพื้นที่จริงของ นักเรียน		
3	สายไฟฟ้า และหลอด ไฟฟ้า	3.มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ สายไฟฟ้า และหลอด ไฟฟ้า	ศึกษา เกี่ยวกับ สายไฟฟ้า และหลอด ไฟฟ้า	1. ใบงาน จำนวน 2 ใบงาน	4	10
สอบกลางภาค					2	20
4	เครื่องมือ และ อุปกรณ์ใน งานช่าง ไฟฟ้า	4.มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุใน งานติดตั้ง ไฟฟ้า	ศึกษา เกี่ยวกับ เครื่องมือ และอุปกรณ์ ในงานช่าง ไฟฟ้า	1. ใบงาน จำนวน 2 ใบงาน	4	5
5	การเดิน สายไฟฟ้า ด้วยเข็ม ขัดรัดสาย และท่อ ร้อยสาย	5.มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการ เดินสายไฟฟ้า ด้วยเข็มขัด รัดสายและ แบบท่อร้อย สาย	ศึกษา เกี่ยวกับการ เดิน สายไฟฟ้า	1. ใบงาน จำนวน 4 ใบงาน	6	10

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	ภาระงาน/ชิ้นงาน	ชั่วโมง	คะแนน
6	การติดตั้ง อุปกรณ์ ป้องกัน ไฟฟ้า	6. มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการ ติดตั้ง อุปกรณ์ ป้องกันไฟฟ้า	ศึกษา เกี่ยวกับการ ติดตั้ง อุปกรณ์ ป้องกันไฟฟ้า	1. ใบงาน จำนวน 3 ใบงาน	6	10
7	การติดตั้ง อุปกรณ์ ไฟฟ้า	7.มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการ ติดตั้ง อุปกรณ์ ไฟฟ้า	ศึกษา เกี่ยวกับการ ติดตั้ง อุปกรณ์ ไฟฟ้า	1. ใบงาน จำนวน 3 ใบงาน	6	10
สอบปลายภาค					2	20
รวม					40	100

2.1.9 การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร ดังนี้

2.1.9.1 ความหมายของการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของคำว่า ติดตั้ง หมายถึง ประกอบเข้าด้วยกันเพื่อให้ใช้งานได้ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2545, น. 653) ดังนั้น การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร หมายถึง การนำเอาชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่เป็น วัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้า ประเภทให้แสงสว่างมารวมกันเป็นรูปร่างตามที่ต้องการ และสามารถทำงานได้ โดยการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารครอบคลุมถึงการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารการติดตั้งคัทเอาต์หรือสะพานไฟ การติดตั้งเต้ารับ การติดตั้งหลอดไส้ การติดตั้งสวิตซ์ การติดตั้งหลอด ฟลูออเรสเซนต์ การตรวจสอบการทำงานและทดลองใช้งาน

2.1.9.2 ความสำคัญและประโยชน์ของการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร

ปัจจุบันอาคารต่าง ๆ มีความจำเป็นต้องใช้กระแสไฟฟ้า เพื่อให้เกิดแสงสว่าง และใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ส่งผลออกเป็นพลังงานอื่น ๆ อีกมากมาย เช่น พลังงานความร้อน และพลังงานกล เป็นต้น ดังนั้นการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารจึงเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อให้บ้านเรือนมีแสงสว่าง และเป็น จุดเชื่อมต่อให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่นำมาใช้การอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ภายในอาคาร

2.1.9.3 หลักการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน

การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- 1) ความปลอดภัย เช่น ต้องรู้จักเลือกสายไฟฟ้าให้ถูกต้องกับชนิดของอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องเลือกวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีคุณภาพ หรือมีมาตรฐาน อุตสาหกรรม (มอก.) เพื่อให้เกิดความคงทน แข็งแรง ปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า
- 2) ความประหยัด เช่น ต้องเลือกระยะขนาดความยาวสายได้ถูกต้อง จัดวางอุปกรณ์เหมาะสม ทำงานไม่ล่าช้า รู้จักเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีคุณภาพ และราคาไม่แพงเกินไป
- 3) ความเป็นระเบียบเรียบร้อย เช่น ต้องเดินสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย สวยงาม โดยติดตั้งอุปกรณ์และเข้าหัวสายให้เป็นระเบียบ การเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้าเข้าด้วยกัน ต้องเรียบร้อย เหมาะสมและถูกต้องตามมาตรฐาน การติดตั้งไฟฟ้า สำหรับประเทศไทยเป็นไปตามกฎข้อบังคับของการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาค หรือการไฟฟ้านครหลวง
- 4) ความเหมาะสม ต้องติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับตำแหน่ง และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ทั้งนี้ ควรเผื่อขนาดสายให้โตเพื่อการใช้ไฟฟ้าเพิ่มเติมในอนาคต

2.1.9.4 กฎและข้อบังคับของการไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการ เดินสายและติดตั้งอุปกรณ์

โดยมีข้อกำหนดการติดตั้งตามกฎการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้าดังนี้

- 1) ข้อกำหนดการเดินสาย อนุญาตให้ใช้ได้กับการเดินสายภายในอาคารทั่วไปยกเว้น ที่ระบุว่าห้ามใช้ในรื่องนั้น ๆ โดยสายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องเหมาะสมกับสภาพที่ติดตั้งด้วยสายที่ใช้เดินสายลักษณะนี้ จะใช้สายหุ้มฉนวน มีเปลือก เช่น สาย VAF
- 2) การเดินสายผ่านผนังหรือสิ่งก่อสร้าง ต้องมีการป้องกันความเสียหาย เนื่องจากฉนวนหรือเปลือกนอกถูกบาดด้วยสิ่งแหลมคม กรณีเจาะทะลุผนัง แล้วมีตะปูเหล็กหรือขอบผนังมีคม เช่น สังกะสี กระจับปี่ จะต้องใช้วัสดุที่ไม่มี คมห่อหุ้มไว้ เช่น ปลูกพลาสติก PVC หรือขอบยาง เพื่อไม่ให้สิ่งมีคม เหล่านี้ บาดเปลือกสาย

3) สิ่งจับยึดเพื่อติดตั้งต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่ทำให้ฉนวนหุ้มสายชำรุด ระยะห่าง ระหว่างจุดจับยึดไม่เกิน 20 เซนติเมตร วัสดุที่ใช้จับยึดสายในการเดินสาย แบบนี้ คือ เข็มขัดรัดสาย ซึ่งไม่ทำให้สายชำรุด ระยะตามความเหมาะสมแต่ไม่เกิน 20 เซนติเมตร

4) การต่อและการแยก ให้ทำได้เฉพาะในกล่องสำหรับงานไฟฟ้า (BOX) เช่น กล่อง สำหรับจุดต่อไฟฟ้าของสวิตช์หรืออุปกรณ์ กล่องต่อสาย กล่องแยกสาย และกล่องอื่นๆ ที่ติดตั้งเพื่อวัตถุประสงค์ในการเดินสาย การเดินสายลักษณะนี้ ห้ามต่อสายโดยไม่ใช้ กล่องต่อสาย ถ้าต้องการต่อต่อในกล่องต่อสาย แผงไม้ ไม้แป้นไม้ หรือกล่องสวิตช์ เต้ารับ

5) ขนาดสายที่ใช้เดินเกาะผนัง ถ้าเป็นสาย VAF ทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี ตาม มอก. 11-2531

6) อุณหภูมิตัวนำ 70 องศาเซลเซียส ขนาดแรงดัน 300 และ 750 โวลต์ อุณหภูมิโดยรอบ 40 องศาเซลเซียส ขนาดเบอร์สายและค่าทนกระแส

7) การเดินสายให้ติดตั้งเรียงเป็นชั้นเดียว ห้ามเดินซ้อนกัน

8) ไม่อนุญาตให้เดินสายบนผิวในในบริเวณที่อาจเกิดความเสียหายทางกายภาพ สถานที่อันตราย นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่นในเรื่องนั้น

2.1.9.5 ข้อควรระวังในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร

การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารมีข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัย ดังนี้

1) การปฏิบัติงานควรคำนึงถึงกฎความปลอดภัยไว้ก่อนบริเวณที่ปฏิบัติงาน ควรมีผ้าคลุมและพรมยางเพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด และจะต้องมีผู้ปฏิบัติงานอย่างน้อย 2 คน ถึงแม้ว่างานนั้นจะใช้ เพียงคนเดียว ทั้งนี้เพื่อช่วยเหลือกรณีฉุกเฉิน ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรสวมใส่วัสดุที่เป็นสื่อไฟฟ้า ทุกชนิด เช่น แหวน สร้อย อาจเกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานได้

2) เครื่องมือที่ชำรุดไม่ควรนำมาใช้ เลือกใช้เครื่องมือให้ถูกต้องกับงาน เครื่องมือไฟฟ้า ชนิดเคลื่อนย้ายได้ควรเลือกแบบมีสายดิน หรือโครงของเครื่องมือเป็นฉนวนอย่างดี อย่าใช้เครื่องมือขณะมือเปียก หรือยืนอยู่ที่เปียก

3) ปลั๊ก หัวเสียบ รอยเชื่อม หรือข้อต่อสายมักเป็นสาเหตุหนึ่งให้ที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจรได้ จะต้องแน่ใจก่อนว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อยก่อนใช้งานเสมอ

4) ก่อนทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า จะต้องถือว่าอุปกรณ์ทุกชนิดมีไฟฟ้าอยู่ จนกว่าจะได้ ดำเนินการตรวจสอบแล้วว่าอุปกรณ์เหล่านั้นไม่มีไฟ

5) ถ้าต้องสวมถุงมือหนังหรือถุงมือยางกันไฟขณะปฏิบัติงาน ต้องตรวจดูว่ามีรูรั่วหรือไม่

6) กรณีที่ จำเป็นต้องติดตั้งไฟฟ้า ใกล้กับส่วนที่มีไฟและถ้าไม่สามารถตัดกระแสไฟฟ้าได้ทั้งหมด ขณะปฏิบัติงานถ้าจะปลอดภัยยิ่งขึ้นควรคลุมด้วยผ้า ฉนวนไฟฟ้า (ผ้ายาง) หรือพันเทปหุ้มฉนวนแยกออกจากจุดที่ทำงานก่อนเสมอ

7) จุดต่อต่าง ๆ การพันเทปหุ้มฉนวน ทุกจุดต้องมีความมั่นคง แข็งแรง ตรวจสอบอีก ครั้งก่อนจะทำการปิดฝากล่อง หรือแป้นยึดอุปกรณ์

8) ถ้าเป็นการติดตั้งไฟฟ้าเพิ่มเติมภายในอาคาร ควรยกสะพานไฟหรือคัตเอาต์ลงเสียก่อน และต้องตรวจสอบวงจรที่ทำการติดตั้งใหม่ จนแน่ใจว่าถูกต้องแล้วจึงทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าทดสอบ และการจ่ายกระแสไฟฟ้าทดสอบต้องต่อผ่าน สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ ที่ป้องกันไฟฟ้าเกินก่อนเข้าวงจรที่ต่อใหม่

9) ไม่ควรรีบร้อนจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าวงจร ต้องมีการตรวจสอบวงจรไฟฟ้าที่ทำการ ติดตั้งใหม่เสียก่อน การตรวจสอบให้ตรวจสอบด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า(มัลติมิเตอร์) จนแน่ใจว่า งานติดตั้งใหม่ไม่ลัดวงจร จึงทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าวงจร

10) เมื่อทดสอบวงจรไม่ทำงาน หรือเกิดลัดวงจรต้องมีสติให้ยกสะพานไฟฟ้าลง แล้วทำการตรวจสอบการต่อวงจรใหม่อีกครั้ง

2.1.9.6 เครื่องมือและอุปกรณ์ทั่วไปที่ใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร

เครื่องมือสำหรับงานช่างไฟฟ้ามีให้เลือกใช้มากมาย ถ้าเลือกให้ถูกต้อง เหมาะสมกับงาน จะช่วยลดอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน และทำให้งาน เสร็จเร็วงานเรียบร้อย มีคุณภาพ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าภายใน บ้านมีรายละเอียด ดังนี้

1) ค้อนเดินสายไฟ ใช้สำหรับตอกตะปูยึดเข็มขัดรัดสายไฟฟ้ามี่ลักษณะเหมือนค้อนตีเหล็ก แต่มีขนาดเล็กกว่า

2) ค้อนช่างไม้ ใช้ตอกตะปูหรือหรือตอกเหล็กนำ หรือใช้จัดหรือร้อยแป้นไม้

3) คีมรวม จะใช้ส่วนปากคีมบีบหรือจับงาน มีคมตัดด้านข้างสามารถตัดสายที่มีขนาดใหญ่ ได้

4) คีมตัด ใช้สำหรับตัดสายไฟฟ้า เพราะมีปากคีมคมบางชนิดใช้สำหรับปอกสายไฟได้ด้วย

5) คีมปากแหลม ใช้สำหรับงานที่ไม่ต้องใช้แรงงานมากและพื้นทำงานแคบ ด้ามคีมจะหุ้ม ด้วยฉนวนไฟฟ้า เรียกว่า คีมปากจิ้งจก หรือคีมปากยาว

6) มีดปอกสาย ใช้ควั่นหรือปอกสายไฟฟ้า อาจใช้คัตเตอร์แทนก็ได้ใบมีดควรมีความคม

7) ไชควงแฉก ใช้กับหัวสกรูหรือตะปูเกลียวที่ทำร่องไขว้กันเป็นสี่แฉก เพราะปลายไชควง เป็นสี่แฉก ไชควงแบน ใช้ไขสกรูที่เป็นร่องทางยาวเวลาใช้ให้สังเกต ความหนา และความกว้างของ ปลายไชควง ให้พอดีกับร่องหัวสกรู ปลายไชควงแบนเรียบบางครั้งเรียกว่า ไชควงธรรมดา

8) ส่วนเจาะปูน ใช้เจาะปูน ขนาดจะใหญ่และมีกำลังมาก การใช้เวลาเจาะปูนต้องปรับไป ตำแหน่งเจาะปูน ส่วนจะเจาะโดยใช้ระบบกระแทก ดอกสว่านต้องใช้ดอกเจาะปูนเท่านั้น

9) ส่วนใช้แบตเตอรี่ เป็นส่วนที่ใช้แบตเตอรี่ เคลื่อนย้ายสะดวก ไม่ต้องเสียบปลั๊ก จะใช้กับหัวขันสกรูแบบสี่แฉกเพื่อขันยึดตะปูเกลียว ก่อนใช้ต้องชาร์ตแบตเตอรี่ให้เต็ม

10) ส่วนเจาะไม้ ใช้เจาะไม้ แบ่งเป็นตัวสว่านและดอกสว่าน ขนาดจะมีขนาดเล็ก ใช้กำลังไฟฟ้าไม่มาก ดอกใช้ชนิดเจาะไม้ หรือเหล็ก

11) มัลติมิเตอร์ เป็นเครื่องวัดไฟฟ้าอเนกประสงค์ สามารถวัดได้ทั้งแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความต้านทานทั้งไฟฟ้ากระแสตรงและสลับ ในงานติดตั้งไฟฟ้า จะใช้มัลติมิเตอร์ในการตรวจเช็คการลัดวงจร สายขาดหรือหลอดขาด

12) บักเต้า ใช้สำหรับตีเส้น ก่อนตอกตะปูเดินสายไฟฟ้าลักษณะเป็นกล่องใส่ด้ายสี เวลาใช้ ดึงเส้นด้ายขึ้นแล้วปล่อย เส้นด้ายจะตกกระทบกับพื้นเกิดเป็นรอยเส้น

13) เลื่อยตัดเหล็ก ใช้สำหรับตัดท่อที่เป็นโลหะ หรือท่อพลาสติกใช้สองแบบ คือ แบบเลื่อยมือ และแบบเลื่อยโกรก ใช้กับงานที่มีความละเอียดสูง

14) บันไดอลูมิเนียม เป็นบันไดทำด้วยอลูมิเนียม มีขนาดเบาเคลื่อนย้ายง่าย ใช้พื้นที่สูง สำหรับเดินสายหรือติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

15) เหล็กนำศูนย์ ใช้สำหรับตอกทำจุด เพื่อใช้ส่วนเจาะ หรือทำเครื่องหมาย หรือใช้ตอก นำผนังคอนกรีตก่อนตอกเข็มขั้วรัดสาย แต่ถ้าเป็นผนังไม้ก็ไม่จำเป็นต้องตอกนำ

16) ไชควงทดสอบไฟ ใช้ตรวจสอบกระแสไฟฟ้า มีลักษณะเหมือนไชควงปากแบนแต่มีการ เชื่อมต่อกับหลอดไฟฟ้าด้านในปลายไชควงจะแบน ขนาดเล็กใช้ขันขั้วบัลลาสต์หรือ ลูกเต๋าต่อสายได้ด้วย

17) ตลับเมตร ใช้วัดระยะ เพื่อประมาณสายไฟฟ้า มีหลายขนาดเช่น 2,3 หรือ 5 เมตร ฟุตเหล็ก ใช้ร่วมกับดินสอในการขีดเส้นระยะสั้นๆในการเดินสายไฟฟ้า

สรุปคือ การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารคือ การนำเอาชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่เป็น วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทให้แสงสว่างมารวมกันเป็นรูปร่างตามที่ต้องการ และสามารถทำงานได้ โดยการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารครอบคลุมถึงการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารการติดตั้งคัตเอาต์

หรือสะพานไฟ การติดตั้งเต้ารับ การติดตั้งหลอดไส้ การติดตั้งสวิตซ์ การติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ การตรวจสอบการทำงานและทดลองใช้งาน

2.2 เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT)

การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) เป็นวิธีการสอนอย่างหนึ่งที่เน้นการฝึกปฏิบัติระหว่างครูผู้สอน และนักเรียนกับนักเรียนเอง โดยผู้วิจัยได้ศึกษาประวัติความเป็นมา และรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) ตามลำดับ ดังต่อไปนี้

2.2.1 ความหมายและหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน เน้นการมีส่วนร่วมด้วยการรับผิดชอบงานในหน้าที่ แล้วนำมาแบ่งปันความรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ด้วยวิธีการเสริมแรงของครู ซึ่งมีนักวิชาการกล่าวถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือหลายท่านดังเช่น

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, น. 34) ให้ความหมาย การเรียนแบบกลุ่มร่วมมือเป็นวิธีการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

ทิตินา แฉมมณี (2548, น. 42) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ มีหลายรูปแบบซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีวิธีการหลัก ได้แก่ การจัดกลุ่ม การศึกษาเนื้อหาสาระ การทดสอบ การคิดคะแนน และระบบการให้รางวัล ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใด ต่างก็มีวัตถุประสงค์ในทิศทางเดียวกันคือ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ศึกษาอย่างมากที่สุด โดยอาศัยการร่วมมือกัน ช่วยเหลือกัน และแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างกลุ่ม ความแตกต่างจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระ วิธีการเสริมแรง นอกจากนี้ทิตินา แฉมมณี (2548, น. 49) ได้อธิบายถึงหลักการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือผู้เรียนควรร่วมมือในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขันซึ่งมีหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการดังนี้

1. การเรียนรู้ต้องอาศัยหลักการพึ่งพาอาศัยกัน กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะต้องตระหนักว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและจะต้องพึ่งพากัน เพื่อความสำเร็จร่วมกัน ดังนั้นทุกคนต้องรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตนและในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือสมาชิกอื่น ๆ ในกลุ่มด้วยเพื่อผลประโยชน์ร่วมกัน

2. การเรียนรู้ที่ดีต้องอาศัยการหันหน้าเข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์กัน การที่สมาชิกในกลุ่มมีการพึ่งพาอาศัยกัน เป็นปัจจัยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูลและการเรียนรู้ต่าง ๆ สมาชิกในกลุ่มจะห่วงใย ไว้วางใจ ส่งเสริมและช่วยเหลือกันในการทำงานต่าง ๆ ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. การเรียนรู้ร่วมกันต้องอาศัยทักษะทางสังคม การที่สมาชิกในกลุ่มต้องทำงานร่วมกัน พึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน การทำงานจะประสบผลสำเร็จได้ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญ ๆ เช่น ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น รวมทั้งการยอมรับไว้วางใจกันและกันงานจึงจะดำเนินไปได้

4. การเรียนรู้กันควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือจะต้องมี การวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น เช่น การวิเคราะห์วิธีการทำงานของกลุ่มพฤติกรรมของสมาชิกกลุ่มและผลงานของกลุ่ม

5. การเรียนรู้ร่วมกันจะต้องมีผลงาน หรือผลสัมฤทธิ์ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มที่สามารถตรวจสอบและวัดประเมินได้ (Individual Accountability) สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ และพยายามทำงานตามที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ไม่มีใครที่จะได้รับผลประโยชน์โดยที่ไม่ทำหน้าที่ของตน ดังนั้นกลุ่มจึงจำเป็นต้องตรวจสอบผลงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม อาจจัดเป็นกลุ่มเล็ก ๆ หรือจับคู่ เพื่อจะได้มีโอกาสเอาใจกันและกัน การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในกลุ่ม

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, น. 29) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือแบบมีส่วนร่วม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถต่างกัน ได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่มด้วยความตั้งใจและเต็มใจรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตน ทาให้งานของกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายของงานได้ นอกจากนี้อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, น. 122) กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบในการให้ผู้เรียนทำงานกลุ่ม ดังข้อต่อไปนี้

1. มีการพึ่งพาอาศัยกัน (Positive Interdependence) หมายถึง สมาชิกในกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกัน มีส่วนรับความสำเร็จร่วมกัน ใช้วัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่ที่ทุกคนทั่วกัน ทุกคนมีความรู้สึกว่าจะสำเร็จได้ต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2. มีปฏิสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดในเชิงสร้างสรรค์ (Face to Face Promotive Interaction) หมายถึง สมาชิกกลุ่มได้ทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิด เช่น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อธิบายความรู้แก่กัน ถามคำถาม ตอบคำถามกันและกัน ด้วยความรู้สึกที่ดีต่อกัน

3. มีการตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะต้องตรวจสอบว่า สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เช่น การสุ่มถามสมาชิกในกลุ่ม สังเกตและบันทึกการทำงานกลุ่ม ให้ผู้เรียน อธิบายสิ่งที่ตนเรียนรู้ให้เพื่อนฟัง ทดสอบรายบุคคล เป็นต้น

4. มีการฝึกทักษะการช่วยเหลือกันทำงานและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Groups Skills) ผู้เรียนควรได้ฝึกทักษะที่จะช่วยให้งานกลุ่ม ประสบความสำเร็จ เช่น ทักษะการสื่อสาร การยอมรับและช่วยเหลือกัน การวิจารณ์ความคิดเห็น โดยไม่วิจารณ์บุคคล การแก้ปัญหาความขัดแย้ง การให้ความช่วยเหลือ และการเอาใจใส่ต่อทุกคน อย่างเท่าเทียมกัน การทำความรู้จักและไว้วางใจผู้อื่น เป็นต้น

5. มีการฝึกกระบวนการกลุ่ม (Group Process) สมาชิกต้องรับผิดชอบต่อการทำงานของกลุ่ม ต้องสามารถประเมินการทำงานของกลุ่มได้ว่า ประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด ต้องแก้ไขปัญหาที่ใด และอย่างไร เพื่อให้การทำงานกลุ่มมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม เป็นการฝึกกระบวนการกลุ่มอย่างเป็นกระบวนการ

2.2.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ทิตนา แชมมณี (2548, น. 102) ได้อธิบายถึงรูปแบบการเรียนรู้การสอนแบบร่วมมือว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลายรูปแบบจะมีวิธีการหลัก ๆ ซึ่งได้แก่ การจัดกลุ่มการศึกษาเนื้อหาสาระ การทดสอบ การคิดคะแนน และระบบการให้รางวัล แตกต่างกันไปเพื่อสนองวัตถุประสงค์เฉพาะแต่ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดต่างก็ใช้หลักการเดียวกัน คือ หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการและมีวัตถุประสงค์มุ่งตรงไปในทิศทางเดียวกัน คือ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ศึกษาอย่างมากที่สุดโดยอาศัยการร่วมกันช่วยเหลือกันและแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน ความแตกต่างของรูปแบบแต่ละรูปจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระและวิธีการเสริมแรงและการให้รางวัล รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่นิยมใช้ทั่วไปในปัจจุบันมี 8 รูปแบบดังนี้

1. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบจิ๊กซอว์ (JIG-SAW) จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มและความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน กลุ่มนี้เรียกว่า กลุ่มบ้าน (Home-group) มอบหมายเนื้อหาให้ช้อย่อยแตกต่างกันแล้ว กลับไปกลุ่มที่มีเนื้อหาเดียวกัน เรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เมื่อศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียดก็กลับไปกลุ่มบ้านสอนเพื่อนในกลุ่มในเรื่องสาระของตน สมาชิกของกลุ่มได้รายละเอียดของเนื้อหาทั้งหมดและทดสอบ นำคะแนนทดสอบรายบุคคลมารวมกันหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัล
2. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ เอส.ที.เอ.ดี (STAD) จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละกันตามความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คนเรียนว่า กลุ่มบ้านของเราสมาชิกในกลุ่มรับเนื้อหาสาระศึกษาร่วมกันเป็นหลายตอนและสมาชิกในกลุ่มทำแบบทดสอบแต่ละตอนเก็บคะแนนไว้แล้วหาค่าเฉลี่ยของตนไว้ สมาชิกทดสอบรวมยอดครั้งสุดท้าย เอาคะแนนรวมยอดลบคะแนนเฉลี่ยก็จะได้คะแนนเฉลี่ย คะแนนพัฒนาการมารวมกันในกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงได้รับรางวัล
3. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ แอล.ที (LT) (Learning Together) จัดกลุ่มผู้เรียน เข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน ศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกันโดยกำหนดบทบาทให้แต่ละคนมีหน้าที่ช่วยเหลือกลุ่มในการเรียนรู้ กลุ่มสรุปคำตอบร่วมกันส่งคำตอบเป็นผลงานของกลุ่ม ผลงานกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนเท่ากันทุกคนในการทำกิจกรรมครั้งนี้ได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้รูปแบบแอล.ที (LT)
4. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ จี.ไอ (G.I) (Group Investigation) รูปแบบนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยกันสืบค้นข้อมูลมาใช้ในการเรียนรู้ร่วมกัน โดยมีขั้นตอนเริ่มจากจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน ศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน โดยแบ่งหัวช้อย่อยให้สมาชิกไปศึกษาหาคำตอบ โดยให้ผู้เรียนอ่อนเลือกก่อนเมื่อศึกษาเสร็จแล้วก็มาให้กลุ่ม กลุ่มอภิปรายร่วมกัน สรุปผลการศึกษา นำเสนอหน้าชั้น
5. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ที.เอ.ไอ (TAI) (Team Assisted Individualization) จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) เรียกกลุ่ม “บ้านของเรา” สมาชิกในกลุ่มได้รับเนื้อหาสาระศึกษาร่วมกัน และสมาชิกจับคู่ทำแบบฝึกหัดแล้วใครทำแบบฝึกหัดได้ 75% ไปรับการทดสอบรวบยอด นักเรียนไม่ช่วยเหลือกัน คนที่ซ่อมต้องช่วยจนทำได้จึงจะได้จึงจะได้ทดสอบรวบยอด เพื่อแต่ละกลุ่มแข่งขันเสร็จ เอาคะแนนสมาชิกของตนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม
6. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ที.จี.ที (TGT) (Team Games Tournament) จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน เรียกกลุ่มนี้ว่า

กลุ่มบ้านของเรา สมาชิกในบ้านรับเนื้อหาสาระศึกษาร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มแยกย้ายไปแข่งขันกับกลุ่มอื่นตามความสามารถคือ คนเก่งแข่งกับคนเก่ง คนอ่อนแข่งกับคนอ่อน และรวมคะแนนของตนได้ตามโบนัสที่กำหนด เมื่อแต่ละกลุ่มแข่งขันเสร็จเอาคะแนนสมาชิกของตนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

7. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ซี.ไอ.อาร์.ซี (CIRC) (Co-operative Integrated Reading and Composition) เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้สอนอ่านและเขียน โดยเฉพาะมีขั้นตอนดังนี้ แบ่งกลุ่มนักเรียนตามความสามารถในการอ่าน สมาชิกในกลุ่มมี 4 คน มีพื้นความรู้เท่ากัน 2 คน อีก 2 คน แตกต่างกัน ครูจะเรียกคู่ที่มีระดับความรู้เท่ากันมาสอนให้กลับเข้ากลุ่มแล้วเรียกคู่ต่อไปที่มีความรู้ต่างกันมาสอน และทดสอบรายบุคคลคะแนนที่เป็นทั้งรายบุคคลและทีม

8. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบคอมเพล็กซ์ (Complex Instruction) รูปแบบนี้คล้ายคลึงกับรูปแบบ จี.ไอ ซึ่งมีขั้นตอนคือ จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) กลุ่มรับเนื้อหาสาระมาอ่านร่วมกันไปศึกษาสืบค้นโดยสมาชิกรับเนื้อหาตามความสามารถให้คนอ่อนเลือกเนื้อหา ก่อน เมื่อแต่ละคนศึกษาเนื้อหาแล้ว กลับเข้ากลุ่มเอาคำตอบให้กลุ่มร่วมกันอภิปราย และสรุปผลการศึกษา เสนอผลงานหน้าชั้น

2.2.3 การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together)

การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ซึ่งจัดกลุ่มผู้เรียน เข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน ศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกันโดยกำหนดบทบาทให้แต่ละคนมีหน้าที่ช่วยเหลือกลุ่มในการเรียนรู้ กลุ่มสรุปคำตอบร่วมกันส่งคำตอบเป็นผลงานของกลุ่ม ผลงานกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนเท่ากันทุกคน ซึ่ง ทิศนา ขัมมณี (2548, น. 69-70) ได้อธิบายถึงการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้โดยใช้เทคนิค LT ไว้ว่า เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่งที่มีกระบวนการที่ง่ายไม่ซับซ้อนที่แบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4 คน โดยจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถทั้งเก่ง ปานกลาง อ่อน อยู่ด้วยกัน กลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน ศึกษาเนื้อหาร่วมกันโดยกำหนดให้แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ช่วยกลุ่มในการเรียนรู้ เช่น สมาชิกคนที่ 1 อ่านคำสั่ง สมาชิกคนที่ 2 หาคำตอบ สมาชิกคนที่ 3 หาคำตอบ สมาชิกที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ กลุ่มย่อยสรุปคำตอบร่วมกันส่งคำตอบนั้นเป็นผลงานของกลุ่ม ผลงานของกลุ่มได้คะแนนเท่าไรสมาชิกทุกคนจะได้คะแนนนั้นเท่ากันทุกคน ดังนั้นผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม สอดคล้องกับ อารมณ์ ใจเที่ยง (2550, น. 23) ได้เรียกรูปแบบร่วมมือเรียนรู้ว่า กลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน

2. การจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีของหน่วยงานราชการ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มย่อยตามภารกิจและพื้นที่ปฏิบัติงาน

ด้วย

1. วัตถุประสงค์ของแผนปฏิบัติการประจำปีของหน่วยงานราชการ เพื่อให้ทราบถึงทิศทางและเป้าหมายของหน่วยงานราชการ และเพื่อให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ของงานราชการ

รูปแบบการดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีของหน่วยงานราชการ

2.3.8 ขั้นตอนการดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีของหน่วยงานราชการ

3. เพื่อเป็นการส่งเสริมให้หน่วยงานราชการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี

2. เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรของหน่วยงานราชการให้มีความรู้ ทักษะการปฏิบัติงาน

1. เพื่อส่งเสริมให้หน่วยงานราชการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี

2. เพื่อส่งเสริมให้หน่วยงานราชการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี

1. เพื่อส่งเสริมให้หน่วยงานราชการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี

2.3.7 ขั้นตอนการดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี

วัตถุประสงค์ของแผนปฏิบัติการประจำปีของหน่วยงานราชการ

1. เพื่อส่งเสริมให้หน่วยงานราชการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี

3. งานที่ทำนั้นมีลักษณะที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน สมาชิกกลุ่ม มีความรับผิดชอบในงานส่วนของตนเอง เมื่องานในส่วนของตนเองเสร็จแล้ว จะนำงานของทุกคน มารวมเป็นงานของกลุ่ม ดังนั้นความสำเร็จของกลุ่มเกิดจากความร่วมมือของสมาชิกกลุ่มทุกคน

4. มีการนำเสนอผลงานเมื่องานเสร็จสิ้นลง โดยสมาชิกกลุ่มได้ร่วมปรึกษาถึงวิธีการ นำเสนอผลงานและวิธีการทำงานของกลุ่ม

5. ครูเป็นผู้ประเมินผลการทำงานของกลุ่ม โดยเน้นผลงานและกระบวนการทำงาน ซึ่งมีวิธีการประเมินโดยคัดเลือกตัวแทนกลุ่มออกมาสอบถามเกี่ยวกับงานที่ได้ทำ และกระบวนการทำงานของกลุ่ม

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, น. 39) ได้อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ LT ไว้ดังนี้

1. ครูและนักเรียนอภิปราย สรุปเนื้อหาที่เรียนในคาบที่แล้ว
2. แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มความสามารถกัน กลุ่มละ 4-5 คน
3. ครูแจกใบงานกลุ่มละ 1 แผ่น

4. แบ่งหน้าที่ของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มดังนี้

คนที่ 1 อ่านคำสั่งหรือขั้นตอนในการดำเนินงาน

คนที่ 2 ฟังขั้นตอนและจดบันทึก

คนที่ 3 อ่านคำถามและหาคำตอบ

คนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ (ข้อมูล)

5. แต่ละกลุ่มส่งกระดาษคำตอบเพียงแผ่นเดียวหรือส่งงาน 1 ชิ้น ผลงานที่เสร็จ และส่งเป็นผลงานที่ทุกคนในกลุ่มยอมรับ ซึ่งทุกคนในกลุ่มจะได้คะแนนเท่ากัน

6. ปิดประกาศชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

ไสว พิกขาว (2547, น. 11) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ไว้ดังนี้

1. ครูและนักเรียนทบทวนเนื้อหาเดิม หรือความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

2. ครูแจกแบบฝึกหรือใบงานให้ทุกกลุ่ม กลุ่มละ 1 ชุดเหมือนกัน นักเรียนช่วยทำงาน โดยแบ่งหน้าที่แต่ละคน เช่น

นักเรียนคนที่ 1 อ่านคำแนะนำ คำสั่งหรือโจทย์ในการดำเนินงาน

นักเรียนคนที่ 2 ฟังขั้นตอนและรวบรวมข้อมูล

นักเรียนคนที่ 3 อ่านสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบแล้วหาคำตอบ

นักเรียนคนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

3. แต่ละกลุ่มส่งกระดาษคำตอบหรือผลงานเพียงชุดเดียว ถือว่าเป็นผลงานที่สมาชิกยอมรับและเข้าใจแบบฝึกหรือการทำงานชิ้นนี้แล้ว

4. ตรวจสอบคำตอบหรือผลงานให้คะแนนด้วยกลุ่มเองหรือครูก็ได้ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รางวัลหรือติดประกาศไว้ที่บอร์ด

สรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือแบบ LT (Learning Together) เป็นเทคนิคที่มีกระบวนการในการสอนที่ไม่ยุ่งยากและซับซ้อน โดยกระบวนการคือให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันศึกษาเนื้อหา ร่วมกัน โดยกำหนดให้แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ช่วยกลุ่มในการเรียนรู้ และสรุปคำตอบร่วมกัน เป็นผลงานของกลุ่ม โดยสมาชิกในมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้สรุปแนวคิดของนักวิชาการข้างต้นมาเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม โดยสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะมีหน้าที่อย่างชัดเจน การทำงานของสมาชิกทุกคนจะต้องรับผิดชอบหน้าที่ของตนเองและอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจได้โดยการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้การดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ผลงานของกลุ่มที่ได้รับมาต้องได้รับการยอมรับจากสมาชิกทุกคน โดยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นเตรียม ครูจะเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยทบทวนความรู้เดิม ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ การวัดประเมินผล อธิบายวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเพื่อประสพผลสำเร็จของตนเองและกลุ่มและแบ่งกลุ่มความสามารถ โดยมีสมาชิก 4 คน เป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนสูง ปานกลาง และอ่อน

2. ขั้นการจัดการเรียนรู้ ครูจะนำเข้าสู่บทเรียนด้วยวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน มอบหมายใบความรู้ ใบงาน ใบกิจกรรมให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยครูจะยกตัวอย่างแล้วให้นักเรียนปฏิบัติ

3. ขั้นกิจกรรมกลุ่ม จะแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม คือหน้าที่ศึกษาคำสั่งหรือขั้นตอนการดำเนินงาน หน้าที่บันทึกรายละเอียดของข้อมูล หน้าที่หาคำตอบ และหน้าที่ตรวจคำตอบ เมื่อทำโจทย์แต่ละข้อเสร็จ ให้สมาชิกในกลุ่มหมุนเวียนเปลี่ยนหน้าที่กันในการทำโจทย์ข้อถัดไป ซึ่งนักเรียนต้องปฏิบัติตามใบงาน ใบกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง (หากนักเรียนกลุ่มใดที่มีเกิน 4 คน อาจมีบางหน้าที่ที่มากกว่า 1 คน ได้ตามที่กลุ่มจะเห็นสมควร)

4. ขั้นทดสอบและตรวจผลงาน เมื่อนักเรียนเรียนจบเนื้อหา นักเรียนได้รับการทดสอบเป็นกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง แล้วสรุปคำตอบที่ถูกต้องและเป็นที่ยอมรับของสมาชิกในกลุ่ม แต่ละกลุ่มจะส่งกระดาษคำตอบเพียงแผ่นเดียว หรือ

ส่งงาน 1 ชิ้นงาน ซึ่งเป็นผลงานที่ทุกคนในกลุ่มยอมรับ ตรวจสอบแบบทดสอบโดยนักเรียนแลกเปลี่ยน กระจายคำตอบกันตรวจ คะแนนกลุ่มที่ได้เป็นคะแนนของสมาชิกทุกคนในกลุ่มเท่ากัน

5. ขึ้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ครูควรอธิบายเพิ่มเติม อภิปรายและแก้ไขข้อบกพร่องของแต่ละกลุ่ม ประกาศคะแนนกลุ่ม ร่วมกันสรุปว่ากลุ่มใดควรได้รับการยอมรับและยกย่อง ให้รางวัลกลุ่มที่ได้รับการยกย่อง เช่น การปรบมือ กล่าวคำชมเชย หรือติดประกาศไว้หน้าชั้นเรียน

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักเรียนสามารถที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ โดยหลาย ๆ วิธีจะมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ชาวลิต ชูกำแหง (2561, น. 141) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดคำถามที่สร้างขึ้น เพื่อนำไปเร้าให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมา ซึ่งมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การเขียน ออบ การพูด การปฏิบัติที่สามารถสังเกตได้ วัดให้เป็นปริมาณได้ โดยมุ่งเน้นวัดความสามารถทางด้านสมองหรือพุทธิพิสัยเป็นหลัก

2.3.2 จุดมุ่งหมายของการวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมจิต จันทรฉาย (2557, น.163) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ว่า เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้สอนทราบจุดอ่อนจุดแข็งของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม เพื่อนำผลไปปรับปรุงหลักสูตรและประสิทธิภาพของผู้สอน

โชติกา ภาษีผล และคณะ (2558, น. 17) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ดังนี้

1. การวัดและประเมินผลเพื่อจัดตำแหน่ง
2. การวัดและประเมินผลเพื่อคัดเลือก
3. การวัดและประเมินผลเพื่อวินิจฉัย
4. การวัดและประเมินผลเพื่อเปรียบเทียบ
5. การวัดและประเมินผลเพื่อพยากรณ์
6. การวัดและประเมินผลเพื่อประเมินค่า

2.3.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2560, น. 96) ได้ให้ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ดังนี้

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นมาเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษามีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and pencil test) ซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิดคือ

1.1 แบบทดสอบแบบอัตนัย (subjective or essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (Objective test or short answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ (Restrictec response type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้ กว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบคือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

สมนึก ภักดิ์ทิยธณี (2551, น. 45) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้าง (Teacher Made Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูผู้สอน จะไม่นำไปใช้กับกลุ่มนักเรียนอื่น เป็นแบบทดสอบที่ใช้กันทั่ว ๆ ไป ในโรงเรียน ซึ่งใช้ข้อสอบเป็นข้อสอบมี 2 ประเภท ดังนี้

1. ข้อสอบแบบความเรียงหรืออัตนัย (Subject or Essay) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้ และข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-False) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกดั้งกล่าวเป็นแบบคงที่ และมีความหมายตรงข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (2552, น. 53) แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Reference Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบ

มีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผล การสอบอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบจากแนวทางการแบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลของนักการศึกษา ดังกล่าว อาจแบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เป็น 2 ชนิด คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐาน

2.3.4 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2560, น. 97) การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร การสร้างแบบทดสอบควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ตารางวิเคราะห์หลักสูตรจะใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบ โดยระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนซึ่งผู้สอบจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอน และการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าเป็นแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนแล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้วในขั้นที่ 3

5. ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจทานข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จักทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (Direction) และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพขอแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียน มักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อ ๆ ไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

บุญชม ศรีสะอาด (2552, น. 122-123) ได้เสนอกรอบแนวคิดที่ใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของ Bloom และคณะ ที่จำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย ออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. ความรู้ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)
6. การประเมินค่า (Evaluation)

สมนึก ภัททิยธนี (2551, น. 82-97) ได้กล่าวถึง หลักในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ ไว้ดังนี้

1. เขียนตอนนำให้เป็นประโยคที่สมบูรณ์ แล้วใส่เครื่องหมายปรศน์ ไม่ควรสร้างตอนนำให้เป็นแบบอ่านต่อความ เพราะทำให้คำถามไม่กระชับ เกิดปัญหาสองแง่ หรือข้อความไม่ต่อกัน หรือเกิดความสับสนในการคิดหาคำตอบ

2. เน้นเรื่องจะถามให้ชัดเจนและตรงจุด ไม่คลุมเครือ เพื่อว่าผู้อ่านจะไม่เข้าใจ ไขว้เขว สามารถมุ่งความคิดในการหาคำตอบไปถูกทิศทาง

3. ควรถามในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัด หรือถามในสิ่งที่ตั้งถามมีประโยชน์คำถามแบบเลือกตอบสามารถถามพฤติกรรมทางด้านสมองในหลาย ๆ ด้าน ไม่ใช่ถามเฉพาะความจำหรือความจริงตามตำรา แต่ต้องตามให้คิดหรือนำความรู้ที่เรียนไปใช้สถานการณ์ใหม่

4. หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธ ถ้าจำเป็นใช้ก็ควรขีดเส้นใต้คำปฏิเสธ แต่คำปฏิเสธซ้อนไม่ควรใช้อย่างยิ่ง เพราะปกติผู้เรียนจะยุ่งยากต่อการแปลความหมายของคำถามและตอบคำถามที่ถามกลับ หรือปฏิเสธซ้อน ผิดมากกว่าถูก

5. ไม่ใช่คำฟุ่มเฟือย ควรถามปัญหาโดยตรง สิ่งใดไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ได้ใช้เป็นเงื่อนไขในการคิด ก็ไม่ต้องนำมาเขียนไว้ในคำถาม จะช่วยให้คำถามรัดกุมและชัดเจนขึ้น

6. เขียนตัวเลือกให้เป็นเอกพจน์ หมายถึง เขียนตัวเลือกทุกตัวให้เป็นลักษณะในลักษณะหนึ่ง หรือมีทิศทางแบบเดียวกัน หรือมีโครงสร้างสอดคล้องเป็นทำนองเดียวกัน

7. เรียงลำดับตัวเลขในตัวเลือกต่าง ๆ ได้แก่ คำตอบที่เป็นตัวเลข นิยมเรียงจากน้อยไปหามาก เพื่อช่วยให้ผู้ตอบพิจารณาคำตอบได้สะดวก ไม่หลง และป้องกันการเดาตัวเลือกที่มีค่ามาก

8. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว แต่บางครั้งผู้ออกข้อสอบคาดไม่ถึงว่าจะมีปัญหาหรืออาจจะเกิดการแต่งตั้งตัวลวงไม่รัดกุม จึงมองตัวลวงเหล่านั้นได้อีกแง่มุมหนึ่ง ทำให้เกิดปัญหาสองแง่สองมุมได้

9. เขียนทั้งตัวถูกและตัวผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา คือจะกำหนดตัวถูกหรือผิดเพราะสอดคล้องกับความเชื่อของสังคม หรือกับคำพังเพยทั่ว ๆ ไปไม่ได้ ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนมุ่งให้ผู้เรียนทราบความจริงตามหลักวิชาเป็นสำคัญ จำนำความเชื่อ โชคลาง หรือขนบธรรมเนียมประเพณีเฉพาะท้องถิ่นมาอ้างอิงไม่ได้

10. เขียนตัวเลือกให้อิสระขาดจากกัน พยายามไม่ใช่ตัวเลือกตัวใดตัวหนึ่งเป็นส่วนหนึ่งหรือส่วนประกอบของตัวเลือกอื่น ต้องให้แต่ละตัวเป็นอิสระจากกันอย่างแท้จริง

11. ควรมีตัวเลือก 4-5 ตัว ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้ ถ้าเขียนตัวเลือกเพียง 2 ตัวก็กลายเป็นข้อสอบแบบกาถูก-ผิด และเพื่อป้องกันไม่ให้เดาง่าย ๆ จึงควรมีตัวเลือกมาก ๆ ตัวที่นิยมใช้หากเป็นข้อสอบระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ควรใช้ 3 ตัวเลือก ระดับประถมศึกษาปีที่ 3-6 ควรใช้ตัวเลือก 4 ตัวเลือกและตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาขึ้นไป ควรใช้ 5 ตัวเลือก

จากการศึกษาความหมายและแนวคิดข้างต้น สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบวัดที่ใช้วัดความรู้ ความเข้าใจตามพุทธิพิสัย ซึ่งวัดจากด้านพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ต้องคำนึงถึงจุดประสงค์หรือจุดมุ่งหมายทางการเรียน มีการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกเพื่อนำไปใช้จริง

แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยซึ่งมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก ซึ่งผู้สร้างได้ปรับปรุงแก้ไขตามผลการวิเคราะห์ แล้วจึงนำไปทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ควรใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) จึงจะมีความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นด้านการปฏิบัติ

2.4 ทักษะปฏิบัติ

การวิจัยในครั้งนี้ได้เน้นถึงทักษะการปฏิบัติของนักเรียน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.4.1 ความหมายของทักษะปฏิบัติ

Gagne' (1979) ได้ให้ความหมายของการปฏิบัติ (Performance) ว่าการปฏิบัติของทักษะปฏิบัติจะถูกสะท้อนออกมาในการกระทำของการเคลื่อนไหวร่างกายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของกล้ามเนื้อ การกระทำที่สังเกตได้จะถูกทำให้เป็นมาตรฐานในรูปของความรวดเร็ว ความแม่นยำ ความแรง หรือความราบรื่นในการจัดการ

Simpson (1972) ได้กล่าวว่า ทักษะเป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางร่างกายของผู้เรียนซึ่งเป็นความสามารถในการประสานการทำงานของกล้ามเนื้อและร่างกาย ในการทำงานที่มีความซับซ้อนและต้องอาศัยความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อหลายๆ ส่วน การทำงานดังกล่าวเกิดขึ้นจากการสั่งงานของสมอง จะต้องมีการสัมพันธ์กับความรู้สึที่เกิดขึ้น ทักษะปฏิบัตินี้สามารถพัฒนาได้ด้วยวิธีการฝึกฝน หรือถ้าหากได้รับการฝึกที่ดีแล้ว จะเกิดความถูกต้อง ความคล่องแคล่ว ความเชี่ยวชาญ และความคงทน ผลของพฤติกรรมหรือการกระทำสามารถสังเกตได้จากความรวดเร็ว ความแม่นยำ ความแรงหรือความราบรื่นในการปฏิบัติงาน

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2526, น. 9) ได้กล่าวว่า ทักษะปฏิบัติ (Skill) หมายถึง ความสามารถ ความชำนาญกล้ามเนื้อของบุคคล ซึ่งเรียกกันว่าทักษะปฏิบัติ หรือทักษะทางกล้ามเนื้อ การเกิดทักษะทางกล้ามเนื้อหรือทักษะปฏิบัติจึงเป็นลักษณะของพฤติกรรมที่เป็นผลผลิตจากเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง เช่น การตะโบ สก๊ต เลื้อย การใช้เครื่องมือจักรกล การเชื่อมโลหะ การซ่อมเครื่องยนต์ ฯลฯ ล้วนแต่เป็นพฤติกรรมของกล้ามเนื้อที่แสดงออกในลักษณะของความถูกต้อง ความคล่องแคล่ว ความเชี่ยวชาญและชำนาญที่ต้องอาศัยการฝึกหัดที่เหมาะสม

นวลจิตต์ เขวกีร์ติพงษ์ (2535, น. 50) ได้ให้ความหมายของทักษะปฏิบัติ หมายถึง การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการทำงานของกล้ามเนื้อ โดยที่งานดังกล่าวต้องมีความซับซ้อนจะต้องอาศัยความสามารถในการบริหารเบื้องต้นของกล้ามเนื้อหลายๆ ส่วน การทำงานดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้

จากการสั่งงานของสมองจะต้องมีการปฏิบัติสัมพันธ์ของการตอบสนองกับความรู้สึกที่ป้อนเข้าไประหว่างการทำงานนี้สามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝน จะเกิดความชำนาญ และความคงทน

อภิชาติ อนุกุลเวช (2551, น. 64) ได้ให้ความหมายของทักษะปฏิบัติ คือ ความสามารถ ความชำนาญของกล้ามเนื้อ ที่กระทำออกมาอย่างถูกต้อง คล่องแคล่วและรวดเร็ว ที่ต้องอาศัยการฝึกหัดอย่างเหมาะสม จึงจะทำให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงาน

จากความหมายของทักษะปฏิบัติที่นักการศึกษาหลายท่านได้นิยามเอาไว้พอสรุปได้ว่า ทักษะปฏิบัติ เป็นพฤติกรรมการใช้อวัยวะเคลื่อนไหวของร่างกาย ในการปฏิบัติกิจกรรมหรืองาน ทั้งปวง ซึ่งทักษะปฏิบัติเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างพุทธิพิสัยกับสิ่งเร้าภายนอก ตั้งแต่ขั้นการเรียนรู้ การพร้อมปฏิบัติ การตอบสนองตามผู้ปฏิบัติ นำ การปฏิบัติและการตอบสนองที่ซับซ้อน การปฏิบัตินั้นจะพิจารณาวิธีปฏิบัติงาน ผลการปฏิบัติงานและพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติ

2.4.2 รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติ

ไพโรจน์ ตีรณนากุล (2542, น. 134-135) ได้กล่าวว่า การสอนทักษะปฏิบัติ ต้องดำเนินด้วยวิธีการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม ในการสอนทักษะปฏิบัติมีลำดับขั้น 4 ขั้น ดังนี้ คือ

ระเบียบวิธีการสอน (Methodology)

1. ขั้นกล่าวนำ (Introduction) เพื่อสร้างความสนใจ ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบเป้าหมายที่จะฝึกกัน ตลอดจนจัดตำแหน่งผู้เรียนให้เหมาะสมก่อนเริ่มต้นให้เนื้อหาวิชา
2. ขั้นการสาธิตจากครู (Demonstration from the teach) อธิบายลักษณะงานวิธีการทำงาน แล้วสาธิตพร้อม ๆ กับอธิบายด้วย
3. ขั้นการสาธิตจากผู้เรียน (Demonstration from the learner) ให้ผู้เรียนลองปฏิบัติได้เพียงใด ซึ่งจะเป็น Feed back ให้ครูผู้สอนปรับปรุงในการสอน
4. ขั้นให้การฝึกหัดและตรวจผลสำเร็จ (Exercise and Progress) ต้องแน่ใจว่าผู้เรียนทำได้แล้วโดยไม่ผิดพลาด จึงจะมอบหมายให้ทำงานได้

ชม ภูมิภาค (2516, น. 236-237) ได้กล่าวถึง การสอนทักษะใด ๆ ก็ตามย่อมจะมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ คือระเบียบวิธีการสอน(Methodology)

1. วิเคราะห์ทักษะนั้น ต้องพิจารณาแยกแยะรายละเอียดของทักษะนั้นออกมาจัดลำดับการกระทำก่อน หลัง ไว้ให้ดี
2. ตรวจสอบความสามารถเบื้องต้นที่เกี่ยวกับทักษะของผู้เรียนว่ามีอะไร เพียงใดให้ทดสอบการปฏิบัติเบื้องต้นต่าง ๆ ตามลำดับก่อน หลัง ต้องฝึกหน่วยที่ขาดเสียก่อน

3. จัดการฝึกหน่วยต่าง ๆ โดยเฉพาะในหน่วยที่ขาดไป หรืออาจจะฝึกสิ่งที่เขาพอเป็นอยู่แล้ว ให้ชำนาญเต็มที่

4. ชั้นอธิบายและสาธิตทักษะให้ผู้เรียน ในขั้นนี้เป็นการแสดงทักษะทั้งหมด เป็นการอธิบายเป็นการแสดงให้เห็นตัวอย่าง ให้ผู้เรียนดูวิดีโอ คู่มือภาพยนตร์ หรือให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงให้ดู

5. จัดภาวะเพื่อการเรียนทักษะ 3 ประการให้ ในเรื่องก็คือ การจัดลำดับสิ่งเร้าและการตอบสนองให้นักเรียนได้ปฏิบัติถูกต้อง ตามลำดับก่อน หลัง สิ่งใดที่เกี่ยวข้องกันต้องจัดให้ติดต่อกัน การปฏิบัตินั้นต้องจัดกำหนดเวลาของการปฏิบัติให้ดี จะใช้เวลาแต่ละครั้งนานเพียงใด หรือแต่ละครั้งจะมีการหยุดพักมากน้อยเพียงใด การฝึกแต่ละอย่างจะใช้ครั้งเดียวหรือกี่ครั้งจะใช้การปฏิบัติแบบแบ่งปฏิบัติ หรือฝึกแบบรวดเดียวนั้นขึ้นอยู่กับขั้นต่าง ๆ ของการเรียนทักษะ ในขั้นสุดท้ายของการเรียนทักษะอาจจะใช้เวลาฝึกฝนนาน ๆ ได้ และสิ่งที่สำคัญคือ การรู้ผลการปฏิบัติ การรู้ผลนั้นก็ 2 อย่างคือ รู้ผลจากภายนอก คือจากคำบอกกล่าวของผู้สอนหรือครู และการรู้ผลภายในตัวเอง เขาจะสังเกตตนเอง เป็นความรู้สึกภายใน

Simpson (1972) กล่าวว่า ทักษะปฏิบัตินี้สามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝนซึ่งหากได้รับการฝึกฝนที่ดีแล้ว จะเกิดความถูกต้อง ความคล่องแคล่ว ความเชี่ยวชาญชำนาญการและความคงทนผลของพฤติกรรมหรือการกระทำสามารถสังเกตได้จากความรวดเร็ว ความแม่นยำ ความแรงหรือความราบรื่นในการจัดการ ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีทั้งหมด 7 ขั้น คือ

1. ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นการให้ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่จะทำ โดยการให้ผู้เรียนสังเกตการณ์ทำงานนั้นอย่างตั้งใจ

2. ขั้นการเตรียมความพร้อม (Readiness) เป็นขั้นการปรับตัวให้พร้อมเพื่อการทำงานหรือแสดงพฤติกรรมนั้น ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ โดยการปรับตัวให้พร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหวหรือแสดงทักษะนั้น ๆ และมีจิตใจและสภาวะอารมณ์ที่ดีต่อการที่จะทำหรือแสดงทักษะนั้น ๆ

3. ขั้นการสนองตอบภายใต้การควบคุม (Guided Response) เป็นขั้นที่ให้โอกาสแก่ผู้เรียนในการตอบสนองต่อสิ่งที่รับรู้ ซึ่งอาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนเลียนแบบการกระทำ หรือการแสดงทักษะนั้น หรืออาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนลองผิดลองถูก (Trial and Error) จนกระทั่งสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้อง

4. ขั้นการให้ลงมือกระทำจนกลายเป็นกลไกที่สามารถกระทำตัวเอง (Mechanism) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติ และเกิดความเชื่อมั่นในการทำสิ่งนั้น ๆ

5. ขั้นการกระทำอย่างชำนาญ (Complex Overt Response) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการกระทำนั้น ๆ จนผู้เรียนสามารถทำได้อย่างคล่องแคล่ว ชำนาญเป็นไปโดยอัตโนมัติและด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง

6. ขั้นการปรับปรุงและประยุกต์ใช้ (Adaptation) เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงทักษะหรือการปฏิบัติของตนให้ดียิ่งขึ้น และประยุกต์ใช้ทักษะที่ตนได้รับการพัฒนาในสถานการณ์ต่าง ๆ

7. ขั้นการคิดริเริ่ม (Origination) เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างชำนาญ และสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลายแล้ว ผู้ปฏิบัติจะเริ่มเกิดความคิดใหม่ ๆ ในการกระทำหรือปรับการกระทำนั้นให้เป็นไปตามที่ตนต้องการ

Harrow (1972, pp. 96-99) ได้จัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติโดยเริ่มจากระดับที่ซับซ้อนน้อยไปจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีทั้งหมด 5 ขั้น คือ

1. ขั้นการเลียนแบบ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนสังเกตการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ซึ่งผู้เรียนย่อมจะรับรู้หรือสังเกตเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ไม่ครบถ้วน แต่อย่างน้อยผู้เรียนจะสามารถบอกได้ว่า ขั้นตอนหลักของการกระทำนั้น ๆ มีอะไรบ้าง

2. ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง เมื่อผู้เรียนได้เห็นและสามารถบอกขั้นตอนของการกระทำที่ต้องการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนลงมือทำโดยไม่มีแบบอย่างให้เห็น ผู้เรียนอาจลงมือทำตามคำสั่งของผู้สอน หรือทำตามคำสั่งที่ผู้สอนเขียนไว้ในคู่มือก็ได้ การลงมือปฏิบัติตามคำสั่งนี้แม้ผู้เรียนจะยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ แต่อย่างน้อยผู้เรียนก็ได้ประสบการณ์ในการลงมือทำและค้นพบปัญหาต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และการปรับการกระทำให้ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น

3. ขั้นการกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ (Precision) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนจนสามารถทำสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่จำเป็นต้องมีแบบอย่างหรือมีคำสั่งนำทางการกระทำ การกระทำที่ถูกต้องแม่นยำตรง พอดี สมบูรณ์แบบ เป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องสามารถทำได้ใน ขั้นนี้

4. ขั้นการแสดงออก (Articulation) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนมากขึ้นจนกระทั่งสามารถกระทำสิ่งนั้นได้ถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ

5. ขั้นการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งนั้น ๆ อย่างสบาย เป็นไปอย่างอัตโนมัติ โดยไม่รู้สึกรู้ว่าต้องใช้ความพยายามเป็นพิเศษ ซึ่งต้องอาศัยการปฏิบัติบ่อย ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย

Davies (1971, pp. 50-56) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติไว้ว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดีและรวดเร็วขึ้น ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบนี้มีทั้งหมด 5 ขั้น คือ

1. ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบทักษะหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้น จะต้องเป็นการกระทำในลักษณะที่เป็นธรรมชาติ ไม่ช้าหรือเร็วเกินปกติ ก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

2. ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้ว ผู้สอนควรจะแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อย ๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำออกเป็นส่วนย่อย ๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปทีละส่วนอย่างช้า ๆ

3. ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มีครูสาธิตหรือมีแบบอย่างให้ดู หากติดขัดจุดใด ผู้สอนควรให้คำชี้แนะ และช่วยแก้ไขจนผู้เรียนทำได้ เมื่อได้แล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไป และให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

4. ขั้นให้เทคนิควิธีการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้สอนอาจแนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้นทำได้รวดเร็วขึ้น ทำได้ง่ายขึ้นหรือสิ้นเปลืองน้อยลง เป็นต้น

5. ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้ว จึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างที่ชำนาญ

Fitts (1964) ได้ให้ข้อเสนอแนะการพัฒนาทักษะการกระทำที่ชำนาญจะเกิดขึ้นภายใต้ขั้นตอนการพัฒนาทักษะไว้ 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase) เป็นขั้นตอนที่จะบอกถึงทักษะและความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้สอนควรให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ต้องทำอะไรบ้าง ต้องดูและหลีกเลี่ยงในเรื่องอะไรบ้าง กระบวนการที่ต้องทำงาน อะไรที่จำเป็นที่ต้องรู้ ต้องระมัดระวังอะไรบ้าง และระดับมาตรฐานที่ต้องการ ผู้เรียนควรจะให้ความสนใจเป็นพิเศษในด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดต่าง ๆ ขั้นความรู้ความเข้าใจนี้ควรจะทำในช่วงเวลาสั้น ๆ

2. ขั้นปฏิบัติ (The Associative Phase) เป็นการกระทำการเพื่อให้ได้พฤติกรรมในรูปแบบที่ถูกต้อง ทักษะจะเกิดขึ้นได้เมื่อได้ลงมือปฏิบัติ การข้อผิดพลาดหรือพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องควรได้รับการจำกัด ขั้นปฏิบัติการณ์นี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การสาธิต ทักษะที่จะฝึก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลียนแบบทักษะ ฝึกหัดทักษะนั้นด้วยสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลอง ให้ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับผลของทักษะ และให้คำแนะนำและช่วยเหลือตามความจำเป็น ขั้นตอนนี้ควรจะเริ่มต้นต่อจากขั้นความรู้ความเข้าใจ และควรกระทำติดต่อกไปเป็นระยะ

3. ขั้นชำนาญ (The Autonomous Phase) เป็นขั้นที่ปฏิบัติทักษะนั้นรวดเร็วและถูกต้อง ตลอดจนโอกาสจะกระทำผิดก็จะไม่เกิดขึ้น ทักษะที่เกิดขึ้นเป็นการเพิ่มพูนความชำนาญ เป็นอัตโนมัติมากขึ้น ในขั้นนี้เราเรียกว่าขั้นผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งต้องใช้การปฏิบัติมาก ๆ การฝึกทักษะในขั้นนี้ถือว่าได้บรรลุถึงขั้นสุดท้ายของระดับ Taxonomy ในทักษะพิสัย ซึ่งในขั้นนี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนได้กระทำในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การฝึกทักษะจนถึงระดับเกินพอ เรียนรู้วิธีการเอาชนะความเครียดและการสอหดแทรกต่าง ๆ เพิ่มพูนความเร็วและความถูกต้อง และบรรลุถึงประสบการณ์ในระดับมาตรฐานที่ต้องการ ในขั้นนี้ผู้เรียนแต่ละคนอาจจะแสดงผลสำเร็จที่แตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างกันนี้มักจะขึ้นอยู่กับ ความสามารถ ความสนใจ นิสัย อารมณ์ และ ความขยันหมั่นเพียรของผู้เรียน

De Cecco (1974, pp. 272-279) ได้เสนอขั้นตอนการสอนเพื่อให้เกิดทักษะไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ทักษะที่จะสอน เป็นขั้นแรกของการสอนทักษะ โดยที่ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์งานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติก่อนว่า งานนั้นประกอบด้วยทักษะย่อยอะไรบ้าง
2. ประเมินความสามารถเบื้องต้นของผู้เรียน ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนทักษะใหม่หรือไม่ ถ้ายังขาดความรู้ความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนทักษะนั้น ก็ต้องเรียนเสริมให้มีพื้นฐานความรู้เพียงพอเสียก่อน
3. จัดขั้นตอนการฝึกให้เป็นไปตามลำดับขั้นจากง่ายไปยาก จากทักษะพื้นฐานไปสู่ที่มีความสลับซับซ้อน จัดให้มีการฝึกทักษะย่อยเสียก่อน แล้วฝึกรวมทั้งหมด
4. สาธิตและอธิบายแนะนำ เป็นขั้นให้ผู้เรียนได้เห็นลำดับขั้นตอนการปฏิบัติจากตัวอย่างที่ผู้สอนสาธิตให้ดู หรือจากภาพยนตร์ จากวีดิทัศน์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเห็นรายละเอียดการปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน
5. จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง โดยคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

5.1 ความต่อเนื่อง จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทักษะที่เรียนตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องกัน

5.2 การฝึกหัด ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ เน้นทักษะย่อยที่สำคัญ ปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องในส่วนที่ผิด ในการฝึกนี้ต้องจัดแบ่งเวลาฝึก เวลาพักให้เหมาะสม

5.3 การให้แรงเสริม โดยให้ผู้เรียนได้รู้ผลของการฝึกปฏิบัติ (Feedback) ซึ่งมี 2 ทาง คือ การรู้ผลจากภายนอก (Extrinsic Feedback) คือ จากคำบอกกล่าวของครูว่าดีหรือบกพร่องอย่างไร ควรแก้ไขอย่างไร พอผู้เรียนเกิดความก้าวหน้าไปถึงขั้นที่จะเพิ่มพูนความชำนาญเขาจะรู้ได้โดยการสังเกตด้วยตนเอง เป็นการรู้ผลจากภายในตนเอง (Intrinsic Feedback)

Woodruff (1961) และ Joyce and Weil (1972) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ควรมีใน กระบวนการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ ดังนี้

1. มีชิ้นงานต้นแบบ
2. อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติอย่างละเอียดและชัดเจน
3. การสาธิต การปฏิบัติงานอย่างละเอียดและชัดเจน
4. การสาธิต การทำงานซ้ำอีกครั้งตั้งแต่ต้นจนจบ
5. การแสดงการปฏิบัติแต่ละขั้นตอนอย่างง่าย ๆ และทำให้ดูอย่างช้า ๆ
6. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือทำเอง ตั้งแต่ต้นจนจบในสายตาคูและครูเป็นที่เลี้ยง
7. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานเองตามลำพัง แล้วนำผลงานที่ทำได้มาตรวจสอบ กับชิ้นงานต้นแบบ

สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์ (2526, น. 39-40) ได้กล่าวว่า การสอนทักษะปฏิบัติก็ย่อมต้องมี ขั้นตอนตามขั้นตอนการเรียนรู้เช่นกัน ขั้นตอนในการสอนทักษะปฏิบัติควรปฏิบัติตามลำดับ ขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการกล่าวนำ (Introduction) ในขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนเริ่มต้นของขบวนการเรียนรู้ กระทำเพื่อ

- ให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน
- ทดสอบพื้นความรู้เดิมของผู้เรียน
- สร้างความสนใจ สร้างปัญหา สร้างแรงจูงใจ
- จัดตำแหน่งของผู้เรียนให้เหมาะสม ก่อนการเริ่มต้นให้เนื้อหาวิชา

2. ขั้นการสาธิตจากครู (Demonstration from the Teacher) หลังจากนำเข้าสู่ บทเรียนแล้ว ซึ่งหมายถึงว่าได้ข้อมูลจากผู้เรียนแล้ว ได้ชี้แจงให้ผู้เรียนได้ทราบเป้าหมายที่จะเรียน จะฝึกกันแล้วผู้เรียนได้มีปัญหาและมีความพร้อม มีความสนใจที่จะแก้ปัญหานั้นกันแล้ว ผู้สอนก็ ควรจะเริ่มให้เนื้อหาด้วยการกล่าวถึงหลักทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง อธิบายลักษณะงานวิธีการทำงาน โดยมีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

- แสดงให้ผู้เรียนดูว่าทักษะที่จะเรียนกันนั้นปฏิบัติได้จริง
- สาธิตพร้อม ๆ กับอธิบายงานว่า จะทำอะไร (What), ทำอย่างไร (How), และทำไมจึงต้องทำเช่นนั้น (Why) อาจจะทำการอธิบายประกอบคำถามก็ได้
- สาธิตซ้ำอีกครั้ง แต่สรุปเท่าที่จำเป็นที่สำคัญจริง ๆ
- ทวนซ้ำอีกครั้ง (ถ้าจำเป็น)

3. ขั้นการสาธิตจากผู้เรียน (Demonstration from the Learner) ควรจะให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้สาธิตด้วยทั้งนี้โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ

- ให้ผู้เรียนลองปฏิบัติให้ดูว่าทำได้หรือไม่ พร้อมกับให้การตรวจ-ปรับ
- อาจให้ผู้เรียนปฏิบัติพร้อมกับการอธิบาย โดยผู้สอนต้องคอยถามจุดสำคัญของเนื้อหาในแต่ละช่วงด้วยคำถาม “ทำอะไร” “ทำอย่างไร” “ทำไมต้องทำอย่างนั้น”
- ให้ผู้เรียนหมุนเวียนกันสาธิต พร้อมอธิบายสรุปเฉพาะจุดสำคัญ
- ผู้สอนต้องมั่นใจว่าผู้เรียนทำได้โดยไม่ผิดพลาด หากไม่แน่ใจให้ผู้เรียนทำซ้ำให้ดูใหม่จนแน่ใจ

4. ขั้นให้แบบฝึกหัดและตรวจผลสำเร็จ (Exercise and Progress) เมื่อแน่ใจว่าผู้เรียนทำได้แล้วโดยไม่ผิดพลาด จึงจะมอบหมายให้ทำงานได้เพราะการฝึกทักษะปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักรมีอันตรายมาก และอีกประการหนึ่งคือ ทักษะที่ฝึกจะลืมได้ยากดังนั้นหากฝึกในทางที่ผิดย่อมแก้ไขให้ไม่ได้ยาก ในขั้นนี้ผู้สอนอาจทำตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- มอบงานฝึกให้ผู้เรียนไปปฏิบัติ
- คอยตรวจสอบขณะปฏิบัติอยู่เสมอด้วยการถาม สังเกตพฤติกรรมและตรวจดู

ชิ้นงานที่ฝึก

- ชมเชย เสริมกำลังใจ เมื่อผู้เรียนทำได้สำเร็จ และให้การตรวจ-ปรับ แก้ไขเมื่อผลงานไม่สำเร็จผล

สรุปได้ว่า ทักษะปฏิบัติ เป็นพฤติกรรมการใช้วัยวะเคลื่อนไหวของร่างกาย ในการปฏิบัติกิจกรรมหรืองานทั้งปวง ซึ่งทักษะปฏิบัติเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างพุทธิพิสัยกับสิ่งเร้าภายนอก ตั้งแต่ขั้นการเรียนรู้ การพร้อมปฏิบัติ การตอบสนองตามผู้ปฏิบัติ นำ การปฏิบัติและการตอบสนองที่ซับซ้อน การปฏิบัตินั้นจะพิจารณาวิธีปฏิบัติงาน ผลการปฏิบัติงานและพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติ

2.5 การหาประสิทธิภาพ

ผู้วิจัย ได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีต่างๆของการหาประสิทธิภาพ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2553, น. 113-114) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม โดยทั่วไปเมื่อมีการพัฒนานวัตกรรมขึ้นมาใหม่ควรมีการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมนั้น ๆ ด้วย เพราะประสิทธิภาพของนวัตกรรมเป็นตัวบ่งบอกถึงสภาพความสำเร็จของการใช้นวัตกรรม โดยที่นวัตกรรมส่วนนั้นประสิทธิภาพของนวัตกรรมอยู่ที่คุณภาพของกระบวนการที่กำหนด โดยนวัตกรรมนั้น ทำให้ผู้ปฏิบัติหรือผู้ใช้สามารถประสบความสำเร็จตรงตามวัตถุประสงค์ของนวัตกรรม ซึ่งมีขั้นตอน คล้ายกับการหาคุณภาพของแบบทดสอบหรือเครื่องมือชนิดอื่นๆ คือวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา กำหนดเนื้อหา สารจะเป็นรายบท และวิเคราะห์เนื้อหาสาระในรูปของตารางความสัมพันธ์ระหว่าง ชื่อเรื่องย่อความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.5.1 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7) กล่าวว่า การผลิตสื่อหรือชุดการสอนนั้น ก่อนนำไปใช้จริงจะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพเพื่อดูว่าสื่อหรือชุดการสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ มีประสิทธิภาพในการช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์หรือไม่และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนจากสื่อหรือชุดการสอนในระดับใด ดังนั้นผู้ผลิตสื่อการสอนจำเป็นจะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหาคุณภาพ เรียกว่า การทดสอบประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพของแอฟลิเคชันครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ (2) ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพ (3) การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ (4) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของแอฟลิเคชัน (5) ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของแอฟลิเคชัน และ (6) เกณฑ์ประสิทธิภาพของแอฟลิเคชัน ดังนี้

1. ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ ทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน หมายถึงการหาคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอน โดยพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อหรือชุดการสอนแต่ละขั้น ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Developmental Testing” Developmental Testing คือ การทดสอบคุณภาพตามพัฒนาการของการผลิตสื่อหรือชุดการสอนตามลำดับขั้น เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบชิ้นงาน ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับการผลิตสื่อและชุดการสอนการทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอนคือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน

3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะผลิตออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

1.1 การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น เป็นการนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วไปทดสอบประสิทธิภาพใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และปรับปรุงจนถึงเกณฑ์

1.2 การทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพใช้และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์แล้วของแต่ละหน่วย ทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์การเรียนที่แท้จริงในช่วงเวลาหนึ่ง อาทิ 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นครั้งสุดท้ายก่อนนำไปเผยแพร่และผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การทดสอบประสิทธิภาพทั้งสองขั้นตอนจะต้องผ่านการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development-R&D) โดยต่อดำเนินการวิจัยในขั้นทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น และอาจทดสอบประสิทธิภาพซ้ำในขั้นทดสอบประสิทธิภาพใช้จริงด้วยก็ได้เพื่อประกันคุณภาพของสถาบันการศึกษาทางไกลนานาชาติ

2. ความจำเป็นของการหาประสิทธิภาพสื่อการสอน มีความจำเป็นด้วยเหตุผล 3 ประการ คือ

2.1 สำหรับหน่วยงานผลิตสื่อการสอน การทดสอบประสิทธิภาพช่วยประกันคุณภาพของสื่อการสอนว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้ว เมื่อผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ดี ก็จะต้องผลิตหรือทำขึ้นใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงานและเงินทอง

2.2 สำหรับผู้ใช้สื่อสื่อการสอน ที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยสอนได้ดี ในการสร้างสภาพการเรียนให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งสื่อการสอนต้องช่วยครูสอนบางครั้งต้องสอนแทนครู (อาทิในโรงเรียนครูคนเดียว) ดังนั้นก่อนนำแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ไปใช้ ครูจึงควรมั่นใจว่า สื่อการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนจริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้เราได้สื่อการสอนที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.3 สำหรับผู้ผลิตสื่อการสอน การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหาสาระที่บรรจุลงในแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงสมองแรงงาน เวลาและเงินทองในการเตรียมต้นแบบ โดยสรุป การทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอน มีความจำเป็นเพื่อเป็นการประกัน

คุณภาพว่าอยู่ขั้นสูง สามารถใช้ในการสอนได้ และผู้สอนเกิดความมั่นใจในเนื้อหาสาระของ แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้

3. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อการสอนจะช่วยให้ นักเรียนเกิดการการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตสื่อการสอนจะพึงพอใจว่าหากสื่อการสอน มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าสื่อการสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 8) อธิบายเกณฑ์การกำหนดประสิทธิภาพของสื่อว่า การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อการสอนนั้น เป็นขีดกำหนดที่จะยอมรับว่า สิ่งใดหรือ พฤติกรรมใดมีคุณภาพและหรือปริมาณที่จะรับได้ การตั้งเกณฑ์ ต้องตั้งไว้ครั้งแรกครั้งเดียว เพื่อจะปรับปรุงคุณภาพให้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้ จะตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพไว้ต่างกันไม่ได้ เช่น เมื่อมีการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดียว ตั้งเกณฑ์ไว้ 60/60 แบบกลุ่ม ตั้งไว้ 70/70 ส่วน แบบสนาม ตั้งไว้ 80/80 ถือว่า เป็นการตั้งเกณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง อนึ่งเนื่องจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้เป็น เกณฑ์ต่ำสุด ดังนั้นหากการทดสอบคุณภาพของสิ่งใดหรือพฤติกรรมใดได้ผลสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หรืออนุโลมให้มีความคลาดเคลื่อนต่ำหรือสูงกว่าค่าประสิทธิภาพ ที่ตั้งไว้เกิน 2.5 ก็ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น แต่หากได้ค่าต่ำกว่าค่าประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ ต้องปรับปรุงและนำไปทดสอบประสิทธิภาพใช้หลายครั้งในภาคสนามจนได้ค่าถึงเกณฑ์ที่กำหนด

เกณฑ์ประสิทธิภาพหมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนที่จะช่วยให้ ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นระดับที่ผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากสื่อ หรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อหรือชุดการสอนนั้นก็มีความคุณค่าที่จะนำไปสอน นักเรียนและคุ้มแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำ ได้ โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_1 = \text{Efficiency of Process}$ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และพฤติกรรม สิ้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_2 = \text{Efficiency of Product}$ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง(Transitional Behavior) คือประเมินผลต่อเนื่องซึ่ง ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยของผู้เรียน เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ที่เกิดจากการ ประกอบกิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ การทำโครงการ หรือทำรายงานเป็นกลุ่ม และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมสุดท้าย(Terminal Behavior) คือประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่ ประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้

ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผล การประเมินหลังเรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1/E_2 =$ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียนจากสื่อหรือชุดการสอนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำ แบบฝึกปฏิบัติ หรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และประเมินหลังเรียนและงานสุดท้ายได้ผลเฉลี่ย 80% การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยพิจารณาพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นวิทย์พิสัย (Cognitive Domain) จิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Skill Domain) ในขอบข่ายวิทย์พิสัย (เดิมเรียกว่าพุทธิพิสัย**) เนื้อหา ที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้สูงสุดแล้วลดต่ำลงมากคือ 90/90 85/85 80/80 ส่วนเนื้อหาสาระ ที่เป็นจิตพิสัย จะต้องใช้เวลาไปฝึกฝนและพัฒนา ไม่สามารถทำให้ถึงเกณฑ์ระดับสูงได้ใน ห้องเรียนหรือในขณะที่เรียน จึงอนุโลมให้ตั้งไว้ต่ำลง นั่นคือ 80/80 75/75 แต่ไม่ต่ำกว่า 75/75 เพราะเป็นระดับความพอใจต่ำสุด จึงไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่านี้ หากตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใด ก็มักได้ผล เท่านั้น ดังจะเห็นได้จากระบบการสอนของไทยปัจจุบัน (2520) ได้กำหนดเกณฑ์ โดยไม่เขียนเป็น ลายลักษณ์อักษรไว้ 0/50 นั่นคือ ให้ประสิทธิภาพกระบวนการมีค่า 0 เพราะครูมักไม่มีเกณฑ์ เวลาในการให้งานหรือแบบฝึกปฏิบัติแก่นักเรียน ส่วนคะแนนผลลัพธ์ที่ให้ผ่านคือ 50% ผลจึง ปรากฏว่า คะแนนวิชาต่างๆ ของนักเรียนต่ำในทุกวิชา เช่น คะแนนภาษาไทยนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเฉลี่ยแต่ละปีเพียง 51% โดยสรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เป็นการกำหนดระดับประสิทธิภาพของสื่อการสอนจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ ผู้ผลิตสื่อการสอนพึงพอใจ โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์

4. วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1 เป็นประสิทธิภาพของ กระบวนการและ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียน จะเปลี่ยนพฤติกรรมที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของ ผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือใช้เกณฑ์ในเนื้อหาเป็นทักษะไว้ 80/80

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532, น. 495) เสนอวิธีคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้วิธี การคำนวณ ดังนี้

E_1 ได้จากการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย เทียบเป็นร้อยละ

E_2 ได้จากการนำคะแนนผลการสอบหลังการทดลองของนักเรียนทั้งหมดรวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยเทียบเป็นร้อยละ

กระทำโดยใช้สูตรต่อไปนี้

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

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

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละจากการตอบแบบฝึกหัดของชุดการฝึกได้ถูกต้อง
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังการฝึกแต่ละชุดได้ถูกต้อง
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกหัด
$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของการทดสอบหลังจากฝึก
N	แทน	จำนวนของผู้เรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึก
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังการฝึก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึก และการยอมรับประสิทธิภาพของแบบฝึก มีผู้ให้เกณฑ์ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532, น. 495) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริง อาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์ แต่ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 5 เช่น ถ้ากำหนดไว้ 90/90 ก็ควรได้ไม่ต่ำกว่า 85.5/85.5

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ เมื่อผลิตแบบฝึกเพื่อเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำแบบฝึกไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532, น. 496-497)

1. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:1 แบบเดี่ยว (Individual Tryout 1:1)

เป็นการทดลองกับผู้เรียนกลุ่มละ 1 คน โดยใช้เด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อค้นหาข้อบกพร่องต่าง ๆ เช่น ลักษณะของแบบฝึก จำนวนแบบฝึก ความสนใจของนักเรียนและ ความเหมาะสมในด้านเวลา เสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

2. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:10 แบบกลุ่ม (Small group Tryout 1:10)

เป็นการทดลองกับผู้เรียนกลุ่มละ 6-10 คน (คณะผู้เรียนเก่งกับอ่อน) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต ตรวจสอบผลงาน สัมภาษณ์ เพื่อค้นหาข้อบกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจและปรับปรุงจนได้ตามเกณฑ์

3. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:100 แบบสนาม (Field Tryout 1:100)

เป็นการทดลองกับผู้เรียนกลุ่ม 40-100 คน ให้นักเรียนคละกันทั้งเก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึก ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับที่ตั้งจากเกณฑ์พิจารณา ประสิทธิภาพดังกล่าว

สรุปคือ แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาเฉพาะทักษะ ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความชำนาญและเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน มีลักษณะคล้ายแบบทดสอบย่อย แต่มีลักษณะที่เฉพาะ เจาะจงมากกว่า ลักษณะปัญหาในแบบฝึกทักษะจะเรียงลำดับจากง่ายไปยาก และต้องเป็นปัญหาที่เสริมทักษะพื้นฐาน

โดยสรุป วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำโดยใช้สูตร E1/E2

5. ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพ เมื่อสร้างสื่อการสอนแล้วจะต้องไปทดลองหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 14) กล่าวถึงขั้นตอนในการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนดังนี้

1. ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Testing) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน 3 คน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน เพื่อเป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิก ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในบทเรียนและข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2. การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียนในด้านต่างๆ เช่น การใช้ภาษาในบทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็ก ความเข้าใจตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้คลุมเครือหรือไม่ ระยะเวลาที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมหรือไม่ผลเป็น

อย่างไร เมื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้วได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่นำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

3. การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field Testing) เพื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และผลการทดสอบหลังการเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยสรุป ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน ประกอบด้วย การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก และการทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ เกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพของสื่อการสอนจะกำหนดให้เป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่านักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน และการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังการเรียนของนักเรียนทั้งหมดนั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 19)

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) ของนักเรียน ได้แก่ การประเมินกิจกรรม งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่ โดยสรุป เกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อการสอน เป็นการกำหนดเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนในการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังการเรียนของนักเรียนทั้งหมด

จากการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพหมายถึง การหาประสิทธิภาพในการพัฒนาแผนการเรียนรู้การพัฒนาทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะโดยใช้เกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 โดยที่ 80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ เป็นร้อยละ 75 ส่วน 75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็นร้อยละ 75

2.6 ความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของคำว่า ความพึงพอใจ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายดังต่อไปนี้

2.6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ มีความหมายที่หลากหลาย ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า พึงพอใจ หมายถึง รัก ชอบใจ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

ดีเรก (2528) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทศนคติทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกหรือทศนคติที่ดีต่องานที่ทำของบุคคลที่มีต่องานในทางบวก ความสุขของบุคคลอันเกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลเป็นที่พึงพอใจ ทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น มีความสุข ความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและมีกำลังใจ มีความผูกพันกับหน่วยงาน มีความภาคภูมิใจ ในความสำเร็จของงานที่ทำ และสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน ส่งผลต่อถึงความก้าวหน้าและความสำเร็จขององค์กรอีกด้วย

วีรุฬ (2542) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะมีความคาดหวังกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อยสอดคล้องกับ ฉัตรชัย (2535) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกหรือทศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งหรือปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้น หากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

กิตติมา (2529) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่างๆเมื่อได้รับการตอบสนอง

กาญจนา (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

นภารัตน์ (2544) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกทางบวกความรู้สึกทางลบและ ความสุขที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน โดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวก มากกว่าทางลบ

เทพพนม และสวิง (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นภาวะของความพึงใจหรือภาวะที่มีอารมณ์ในทางบวกที่เกิดขึ้น เนื่องจากการประเมินประสบการณ์ของคนๆหนึ่ง สิ่งที่เขาหายไป ระหว่างการเสนอให้กับสิ่งที่ได้รับจะเป็นรากฐานของการพอใจและไม่พอใจได้

สง่า (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตาม ความมุ่งหมายหรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

2.6.2 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Shelly อ้างโดย ประกายดาว (2536) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ ว่าความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกทางบวกและความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวกเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วจะทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความรู้สึกที่แตกต่างจาก ความรู้สึกทางบวกอื่นๆ กล่าวคือ เป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับความสุขสามารถทำให้เกิด ความรู้สึกทางบวกเพิ่มขึ้นได้อีก ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความสุขเป็นความรู้สึกที่สลับซับซ้อนและ ความสุขนี้จะมีผลต่อบุคคลมากกว่าความรู้สึกในทางบวกอื่นๆ ขณะที่วิชัย (2531) กล่าวว่า แนวคิดความพึงพอใจ มีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ กล่าวคือ ความพึงพอใจจะ เกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนอง ซึ่งมนุษย์ไม่ว่าอยู่ในที่ใดย่อมมี ความต้องการขั้นพื้นฐานไม่ต่างกัน

พิทักษ์ (2538) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นปฏิกริยาด้านความรู้สึกต่อสิ่งเร้าหรือสิ่ง กระตุ้นที่แสดงผลออกมาในลักษณะของผลลัพธ์สุดท้ายของกระบวนการประเมิน โดยบ่งบอก ทิศทางของผลการประเมินว่าเป็นไปในลักษณะทิศทางบวกหรือทิศทางลบหรือไม่มีปฏิกริยา คือ เฉยๆ ต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งที่มีกระตุ้น

สุเทพ (2541) ได้สรุปว่า สิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ คือ

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ (Material Inducement) ได้แก่ เงิน สิ่งของ หรือสภาวะให้แก่ ผู้ประกอบกิจกรรมต่างๆสภาพทางกายที่พึงปรารถนา (Desirable Physical Condition) คือ สิ่งแวดล้อมในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งอันก่อให้เกิดความสุขทางกาย ผลประโยชน์ทางอุดมคติ (Ideal Benefaction) หมายถึง สิ่งต่างๆที่สนองความต้องการของ บุคคล ผลประโยชน์ทางสังคม (Association Attractiveness) หมายถึง ความสัมพันธ์ฉันท์มิตร กับผู้ร่วมกิจกรรม อันจะทำให้เกิดความผูกพัน ความพึงพอใจและสภาพการร่วมกัน อันเป็นความพึงพอใจ

ของบุคคลในด้านสังคมหรือความมั่นคงในสังคม ซึ่งจะทำให้รู้สึกมีหลักประกันและมีความมั่นคงในการประกอบกิจกรรม

ปริยากร (2535) ได้มีการสรุปว่า ปัจจัยหรือองค์ประกอบที่ใช้เป็นเครื่องมือบ่งชี้ถึงปัญหาที่เกี่ยวกับความพึงพอใจในการทำงานนั้นมี 3 ประการ คือ

1. ปัจจัยด้านบุคคล (Personal Factors) หมายถึง คุณลักษณะส่วนตัวของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับงาน ได้แก่ ประสบการณ์ในการทำงาน เพศ จำนวนสมาชิกในความรับผิดชอบ อายุ เวลาในการทำงาน การศึกษา เงินเดือน ความสนใจ เป็นต้น

2. ปัจจัยด้านงาน (factor in the Job) ได้แก่ ลักษณะของงาน ทักษะในการทำงาน ฐานะทางวิชาชีพ ขนาดของหน่วยงาน ความห่างไกลของบ้านและที่ทำงาน สภาพทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น

3. ปัจจัยด้านการจัดการ (factors controllable by management) ได้แก่ ความมั่นคงในงาน รายรับผลประโยชน์ โอกาสก้าวหน้า อำนาจตามตำแหน่งหน้าที่ สภาพการทำงาน เพื่อนร่วมงาน ความรับผิดชอบ การสื่อสารกับผู้บังคับบัญชา ความศรัทธาในตัวผู้บริหาร การนิเทศงาน เป็นต้น

2.6.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Kotler and Armstrong (2002) รายงานว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ (Motive) หรือแรงขับเคลื่อน (Drive) เป็นความต้องการที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยา (Biological) เกิดขึ้นจากสภาวะตึงเครียด เช่น ความหิวกระหายหรือความลำบากบางอย่าง เป็นความต้องการทางจิตวิทยา (Psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (Recognition) การยกย่อง (Esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน (Belonging) ความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลกระทำในช่วงเวลานั้น ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจ เมื่อได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดความตึงเครียด โดยทฤษฎีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด มี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของอับราฮัม มาสโลว์ และทฤษฎีของซิกมันด์ ฟรอยด์

Maslow ค้นหาวีธีที่จะอธิบายว่าทำไมคนจึงถูกผลักดันโดยความต้องการบางอย่าง ณ เวลาหนึ่งทำไมคนหนึ่งจึงทุ่มเทเวลาและพลังงานอย่างมากเพื่อให้ได้มาซึ่งความปลอดภัยของตนเองแต่อีกคนหนึ่งกลับทำสิ่งเหล่านั้น เพื่อให้ได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น คำตอบของมาสโลว์ คือ ความต้องการของมนุษย์จะถูกเรียงตามลำดับจากสิ่งที่กดดันมากที่สุดไปถึงน้อยที่สุด ทฤษฎีของมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการตามความสำคัญ คือ

1. ความต้องการทางกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน คือ อาหาร ที่พัก อากาศ ยารักษาโรค
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่าความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตราย
3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นความต้องการการยอมรับจากเพื่อน
4. ความต้องการการยกย่อง (Esteem Needs) เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว ความนับถือและสถานะทางสังคม
5. ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการสูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ

บุคคลพยายามที่สร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกก่อน เมื่อความต้องการนั้นได้รับความพึงพอใจ ความต้องการนั้นก็จะหมดลงและเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดลำดับต่อไป ตัวอย่าง เช่น คนที่อดอยาก (ความต้องการทางกาย) จะไม่สนใจต่องานศิลปะชั้นล่าสุด (ความต้องการสูงสุด) หรือไม่ต้องการยกย่องจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการแม่แต่อากาศที่บริสุทธิ์ (ความปลอดภัย) แต่เมื่อความต้องการแต่ละขั้นได้รับความพึงพอใจแล้วก็จะมีความต้องการในขั้นลำดับต่อไป

ซิกมันด์ ฟรอยด์ (S. M. Freud) ตั้งสมมุติฐานว่าบุคคลมักไม่รู้ตัวมากกว่าพลังทางจิตวิทยามีส่วนช่วยสร้างให้เกิดพฤติกรรม ฟรอยด์พบว่าบุคคลเพิ่มและควบคุมสิ่งเร้าหลายอย่าง สิ่งเร้าเหล่านี้อยู่นอกเหนือการควบคุมอย่างสิ้นเชิง บุคคลจึงมีความฝัน พูดคำที่ไม่ตั้งใจพูด มีอารมณ์อยู่เหนือเหตุผลและมีพฤติกรรมหลอกหลอนหรือเกิดอาการวิตกกังวลอย่างมาก

2.6.4 การวัดความพึงพอใจ

ภณิดา ชัยปัญญา (2541, น.11) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม ต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลกลุ่มตัวอย่างมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตรวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตรส่วนแบบลิเคิร์ท ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุย โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ต้องการ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัย ได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) ดังนี้

2.7.1 งานวิจัยภายในประเทศ

วิไลวรรณ สารระมุ (2561) การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค Learning Together เรื่อง โปรแกรม Msw Logo ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความรับผิดชอบ ทักษะการทำงาน กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) เปรียบเทียบทักษะการทำงานกลุ่มและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 70 และ 4) ประเมินผลงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค Learning Together ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค Learning Together มีความรับผิดชอบมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ทักษะการทำงานกลุ่มหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากหรือความก้าวหน้าเท่ากับ 2.16 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 43.28 และ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความก้าวหน้าเฉลี่ยเท่ากับ 16.10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 53.68 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) คะแนนประเมินผลงานมีคุณภาพอยู่ในระดับดีหรือคิดเป็นร้อยละ 89.91

โอดา ยาคอ (2560) ได้วิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค LT (Learning Together) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนครศรีธรรมราช อำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมี การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค LT (Learning Together) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประสิทธิภาพเท่ากับ 71.70/81.97 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) นักเรียน ที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ มีทักษะการคิดขั้นสูงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสรุปผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอยู่ในระดับ มากที่สุด ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะทางสังคมมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่มมีการทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดขั้นสูงเพิ่มขึ้น ดังนั้น จึงสมควรสนับสนุนให้ครูที่ทำการสอนวิชาเคมีนำแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) ไปใช้ให้แพร่หลายต่อไป

นริศรา เหลลสา (2560) ได้วิจัยเรื่องการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Learning Together (LT) รายวิชาหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Learning Together (LT) รายวิชาหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม ให้นักเรียนจำนวนร้อยละ 70 มีความสามารถในการแก้ปัญหาร้อยละ 70 ขึ้นไป 2) ศึกษากระบวนการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Learning Together (LT) รายวิชาหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิต ในสังคม ให้นักเรียนจำนวนร้อยละ 70 มีความสามารถในการ

แก้ปัญหาร้อยละ 70 ขึ้นไป 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค Learning Together (LT) รายวิชาหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม ให้นักเรียนจำนวน ร้อยละ 70 มีความสามารถในการแก้ปัญหาร้อยละ 70 ขึ้นไป ผลการวิจัย พบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหามีนักเรียนสอบผ่านเกณฑ์จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 82.50 ของจำนวนนักเรียน ทั้งหมด และมีเฉลี่ยเท่ากับ 36.85 คิดเป็นร้อยละ 77.24 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) กระบวนการทำงานกลุ่มมีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 92.50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดและมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.07 คิดเป็นร้อยละ 80.47 ของคะแนน เต็มซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีนักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 77.50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดและมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.48 คิดเป็นร้อยละ 74.92 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

พิลาศลักษณ์ อาคมศิลป์ (2557) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้ เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับผู้เรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์ ประการแรก เพื่อการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิค การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ประการที่สอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบแอลทีและกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ประการที่สามเพื่อหาดัชนี ประสิทธิภาพของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย และประการที่สี่ศึกษาความพึงพอใจของ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นโดยใช้เทคนิค การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียน (87.91/86.94) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) ดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนหลังจากได้เรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายคิดเป็นร้อยละ 74 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบน เครือข่ายมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Wicklund (2003, pp. 3457-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของ การเรียนรู้แบบรายบุคคลกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในระดับมหาวิทยาลัย แม้ว่ามีการวิจัยสนับสนุน ให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันในระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา แต่ในระดับอุดมศึกษายัง ไม่มีการวิจัยสนับสนุน การศึกษาครั้งนี้กำหนดสมมุติฐานไว้ 4 ข้อ คือ (1) นักศึกษาที่เรียนแบบเอกัตถภาพ

และเรียนแบบร่วมมือกันมีผลการเรียนแตกต่างกัน (2) การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้เป็นรายบุคคลมีการใช้เวลาในการช่วยเหลือของครูแตกต่างกัน (3) นักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคลกับการเรียนแบบร่วมมือกัน มีระยะเวลาในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อทำงานที่มอบหมายแตกต่างกัน และ (1) ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาแตกต่างกันการศึกษารูปแบบการทดสอบหลังเรียนโดยแบ่งนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเรียนแบบร่วมมืออีกกลุ่มหนึ่งเรียนแบบเป็นรายบุคคล ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่เรียนแบบร่วมมือกันใช้เวลาในการศึกษาคอมพิวเตอร์น้อยกว่าผู้เรียนที่เรียนเป็นรายบุคคล แต่ผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันในเรื่องอื่นที่กำหนดไว้ในสมมุติฐาน

Al-Shayc (2003, pp. 2777-A) ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของกลยุทธ์ในการสอนเพื่อการตระหนักในการคิดที่มีต่อการอ่านเพื่อความเข้าใจ และกลยุทธ์เพื่อความเข้าใจของผู้เรียนเกรด 11 ในโรงเรียนมัธยมปลายดูวายติ ในรายวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้รูปแบบการอ่านเพื่อตระหนักในการคิด 2 อย่าง คือ K-W-L plus และ LT และเปรียบเทียบกับการสอนตามปกติ โดยใช้แบบทดสอบการอ่านเพื่อความเข้าใจและกลยุทธ์เพื่อความเข้าใจ (RCCS) ที่สร้างโดยนักวิจัยช่วงแรกของคำถามเป็นการอ่านเพื่อความเข้าใจ (ข้อ 1-15) และช่วงหลัง (ข้อ 16-46) เป็นคำถามที่สัมพันธ์กับเนื้อหาที่อ่าน ผลการศึกษาพบว่า กลยุทธ์การสอนเพื่อการตระหนักในการคิดส่งผลต่อการอ่านเพื่อความเข้าใจดีกว่าการเรียนการสอนตามปกติ และพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการสอนทั้งสองกลุ่ม แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างการสอนเพื่อการตระหนักในการคิด (K-W-LPlus และ LT) และพบว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนเพื่อการตระหนักในการคิดทำคะแนนได้ดีกว่าการสอนแบบปกติ ในการทดสอบทั้งสองอย่าง

Lewis (1997, pp. 3336-A) ได้พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยวิธีการสร้างวินัยในตนเองในการเรียนที่ใช้การเลียนแบบทางสังคมและเทคโนโลยี ในห้องเกรด 4 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบการสอนแบบ L1 โดยแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คนโดยยึดตามความสามารถทางการใช้คอมพิวเตอร์ ใช้แบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ Critical Thinking Test, Level x ผลปรากฏว่า ผู้เรียนมีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้น

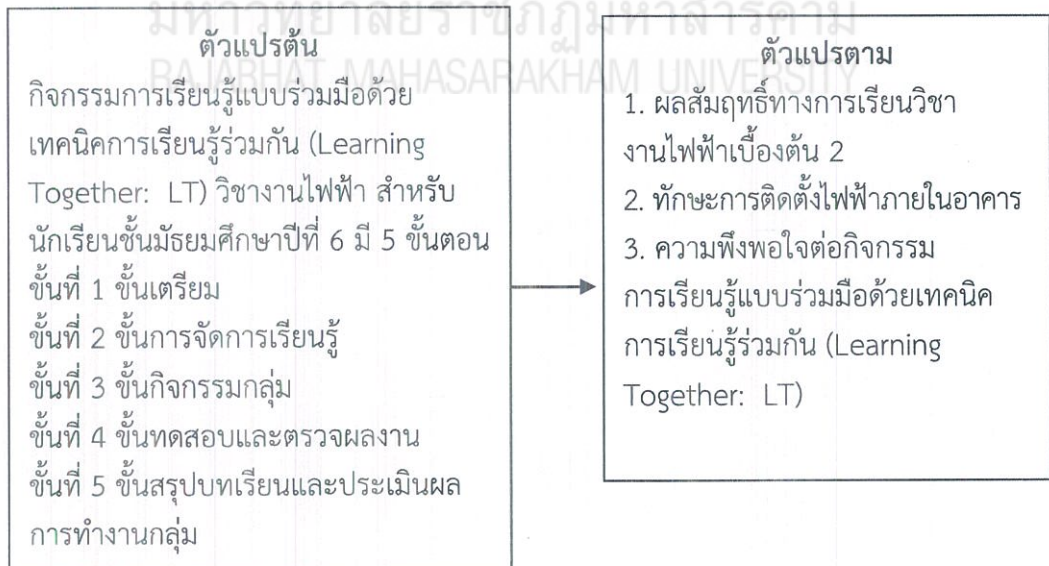
Morgan (1998, p. 665) ได้ศึกษาความรับผิดชอบในกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของผู้เรียนเกรด 3 จำนวน 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือและกระบวนการรับผิดชอบรายบุคคล กลุ่มที่ 2 ใช้การเรียนแบบร่วมมือ และกลุ่มที่ 3 ใช้วิธีการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่สอนด้วยเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือและกระบวนการรับผิดชอบรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือและกลุ่มที่สอนปกติ และกลุ่มที่สอนด้วยเทคนิค

การเรียนรู้แบบร่วมมือและกระบวนการรับผิดชอบรายบุคคล มีเจตคติสูงกว่ากลุ่มที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือและกลุ่มที่สอนปกติรับผิดชอบรายบุคคล มีเจตคติสูงกว่ากลุ่มที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือและกลุ่มที่สอนปกติ

จากการศึกษารายงานการวิจัยทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศข้างต้น สรุปได้ว่าการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 และทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารให้สูงขึ้นนั้น ครูผู้สอนจะต้องมีการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน และกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) นั้นก็สอดคล้องกับคำกล่าวที่กล่าวมาแล้วข้างต้น และเป็นอีกวิธีหนึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้สรุปกรอบแนวคิดสำคัญ ด้วยภาพที่ 2.1 ดังนี้



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 45 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 19 คน ที่ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิด ประกอบด้วย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ที่ส่งเสริมทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.2.3 แบบวัดทักษะปฏิบัติ เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) จำนวน 1 ฉบับ 15 คะแนน

3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 10 ระดับ (Rating scale) จำนวน 10 ข้อ

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือในการวิจัยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อกำหนดโครงสร้างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และคาบเวลาการสอน

2) ศึกษาทฤษฎี หลักการ แนวคิดและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.3.1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา และเวลาเรียน

3.3.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวนทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ดังตารางที่ 3.1 ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบไปด้วย

1) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2) สาระสำคัญ

3) จุดประสงค์การเรียนรู้

4) การจัดกระบวนการเรียนรู้

5) การวัดและประเมินผล

6) สื่อ/แหล่งเรียนรู้

7) บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

7.1) ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

7.2) ปัญหา/อุปสรรค

7.3) ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้

แผนที่	เรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ชม.
1	การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อเดินสายไฟ	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์การเดินสายไฟ 2. นักเรียนสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การเดินสายไฟได้ 3. นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน 	2
2	การวางแผน ตีเส้นแนวสายไฟ	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนการวางแผน ตีเส้นแนวสายไฟได้ 2. นักเรียนสามารถปฏิบัติการวางแผนการเดินสายไฟได้ 3. นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน 	2
3	การเดินสายไฟลงบนแนวเดินสายไฟ	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนรู้และเข้าใจในวิธีการเดินสายไฟ 2. นักเรียนสามารถปฏิบัติการเดินสายไฟได้ 3. นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน 	2
4	การจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความเข้าใจในการจัดเตรียมเครื่องมือ 2. นักเรียนสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การติดตั้งเครื่องป้องกันไฟฟ้าได้ 3. นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน 	2
5	การคำนวณหาค่าอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความรู้ในการหาค่าอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า 2. นักเรียนสามารถปฏิบัติการคำนวณหาค่าอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าได้ 3. นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน 	2
6	การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความรู้ในการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า 2. นักเรียนสามารถปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าได้ 3. นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน 	2

(ต่อ)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

แผนที่	เรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ชม.
7	การจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	1. นักเรียนมีความรู้ในการจัดเตรียมเครื่องมือติดตั้งไฟฟ้า 2. นักเรียนสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 3. นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน	2
8	อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารประเภทต่างๆ	1. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า 2. นักเรียนสามารถจำแนกอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ได้ 3. นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน	2
9	การคำนวณหาค่าความเหมาะสมในการติดตั้งอุปกรณ์-ไฟฟ้า	1. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการคำนวณการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า 2. นักเรียนสามารถปฏิบัติการคำนวณหาค่าความเหมาะสมในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 3. นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน	2
10	การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	1. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้า 2. นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ 3. นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน	2
รวม			20

3.3.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้พิจารณาตรวจสอบ เสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3.1.5 นำแผนการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

1) รศ.ดร.ชูชาติ ฝาระนัด วุฒิศึกษา ปร.ด. (นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น) ตำแหน่งอาจารย์ ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเอก

2) อาจารย์พรสิทธิ์ เวียงสาม วุฒิศึกษา ศศ.บ. (บริหารการศึกษา) ตำแหน่งครู ประจำสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคนครขอนแก่น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเอก

3) ผศ.ดร.สมาน เอกพิมพ์ วุฒิการศึกษา ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน)
ตำแหน่งประธานหลักสูตรสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

4) ผศ.ดร.ปิยะธิดา ปัญญา วุฒิการศึกษา กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล ประเมินผล

เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และความตรงตามเนื้อหา ตลอดจนวิเคราะห์
ความสัมพันธ์ข้อเรื่อง เนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ว่ามีความสัมพันธ์กัน และมี
ความเหมาะสมหรือไม่ ด้วยแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครอบคลุม
องค์ประกอบหลักของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ประการ ได้แก่ การกำหนดจุดประสงค์การ
เรียนรู้ การกำหนดสาระสำคัญ การกำหนดสาระการเรียนรู้ การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ การ
กำหนดสื่อการเรียนรู้/ แหล่งเรียนรู้ และการกำหนดการวัดและประเมินผล ด้วยแบบประเมินสำหรับ
ผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 82) ดังนี้

ให้ 5 คะแนน เมื่อมีความเหมาะสมมากที่สุด

ให้ 4 คะแนน เมื่อมีความเหมาะสมมาก

ให้ 3 คะแนน เมื่อมีความเหมาะสมปานกลาง

ให้ 2 คะแนน เมื่อมีความเหมาะสมน้อย

ให้ 1 คะแนน เมื่อมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.3.1.6 นำคะแนนจากการประเมินแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ
ทั้งหมด มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า
(Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert (n.d., อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 121)
มีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 แปลความว่า เหมาะสมระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 แปลความว่า เหมาะสมระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 แปลความว่า เหมาะสมระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 แปลความว่า เหมาะสมระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 แปลความว่า เหมาะสมระดับน้อยที่สุด

เมื่อได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เสนอผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำมาแปลผลหาค่าเฉลี่ย มีเกณฑ์
การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยได้ค่าเท่ากับ 4.85 ($\bar{X} = 4.85$ S.D=0.10)

3.3.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการประเมินความเหมาะสม และความตรงตามเนื้อหาแล้วมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว จัดพิมพ์และนำมาใช้สอนจริงกับนักเรียนกลุ่มทดลอง

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.2.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2563 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50

3.3.2.2 วิเคราะห์หลักสูตรด้านเนื้อหา เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.3.2.3 ศึกษาหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผลทางการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธานี (2546, น. 155-180) และศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของอัจฉรา วงศ์ไศธร (2544)

3.3.2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ แบบปรนัยคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เลือกไว้ 20 ข้อ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้และจำนวนข้อสอบ

เรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวนข้อที่สร้างขึ้น	จำนวนข้อที่ใช้จริง
1. การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อเดินสายไฟ	1. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์การเดินสายไฟ	2	1
	2. นักเรียนสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การเดินสายไฟได้	2	1
2. การวางแผน ตีเส้นแนวสายไฟ	1. นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนการวางแผน ตีเส้นแนวสายไฟได้	2	1
	2. นักเรียนสามารถปฏิบัติการวางแผนการเดินสายไฟได้	2	1
3. การเดินสายไฟลงบนแนวเดินสายไฟ	1. นักเรียนรู้และเข้าใจในวิธีการเดินสายไฟ	2	1
	2. นักเรียนสามารถปฏิบัติการเดินสายไฟได้	2	1

(ต่อ)

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

เรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวนข้อที่สร้างขึ้น	จำนวนข้อที่ใช้จริง
4. การจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า	1. นักเรียนมีความเข้าใจในการจัดเตรียมเครื่องมือ	2	1
	2. นักเรียนสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การติดตั้งเครื่องป้องกันไฟฟ้าได้	2	1
5. การคำนวณหาค่าอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า	1. นักเรียนมีความรู้ในการหาค่าอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า	2	1
	2. นักเรียนสามารถปฏิบัติการคำนวณหาค่าอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าได้	2	1
6. การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า	1. นักเรียนมีความรู้ในการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า	2	1
	2. นักเรียนสามารถปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าได้	2	1
การจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	1. นักเรียนมีความรู้ในการจัดเตรียมเครื่องมือติดตั้งไฟฟ้า	2	1
	2. นักเรียนสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้	2	1
อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารประเภทต่างๆ	1. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า	2	1
	2. นักเรียนสามารถปฏิบัติจำแนกอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทต่างๆ ได้	2	1
การคำนวณหาค่าความเหมาะสมในการติดตั้งอุปกรณ์-ไฟฟ้า	1. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการคำนวณการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	2	1
	2. นักเรียนสามารถปฏิบัติการคำนวณหาค่าความเหมาะสมในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้	2	1
การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	1. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า	2	1
	2. นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้	2	1
		40	20

3.3.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ข้อสอบจำนวน 32 ข้อ เพื่อใช้เป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 20 ข้อ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะและนำมาปรับปรุงแก้ไขเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของคำถาม ตัวเลือก ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้

3.3.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมโดยการตรวจสอบความเที่ยงตรงทางเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ -1 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.2.7 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC ของ ไทศาล วรคำ (2561, น. 285) เลือกเอาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 ไว้เป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลประเมิน IOC ได้ค่า 0.8-1

3.3.2.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลอง (Try out) ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 26 คน

3.3.2.9 นำคะแนนที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความยากและหาค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบแต่ละข้อ ตามวิธีของเบรนนัน (Brennan) โดยตัดไว้เฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ เป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนก 0.2-0.55 ค่าความยากง่ายได้ 0.60-0.78 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.75

3.3.2.10 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.3.3 แบบวัดทักษะปฏิบัติ

3.3.3.1 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี รูปแบบ วิธีการสร้างแบบประเมินผลงานที่เป็นลักษณะการประเมินทักษะปฏิบัติ จากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3.3.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาสร้างแบบประเมินผลงานทักษะปฏิบัติของนักเรียน และกำหนดประเด็นที่จะนำมาประเมินภาระงานที่แสดงออกถึงระดับความสามารถในทักษะปฏิบัติของผู้เรียนตามผลการเรียนรู้การเรียนรู้ แล้วจัดทำกรอบการประเมินที่ครอบคลุม ประเด็นที่จะนำมาประเมินผลงานนักเรียนจำนวน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน 2) ทักษะการใช้เครื่องมือช่าง 3) ทักษะการใช้เวลาในการปฏิบัติงาน 4) ทักษะความสวยงามและทักษะฝีมือ 5) ทักษะความถูกต้องในการต่อวงจร

3.3.3.3 กำหนดเกณฑ์ของแบบประเมินความสามารถในทักษะปฏิบัติ แบบรูบริกส์ (Rubrics Scoring) ประเภทแยกองค์ประกอบ (Analytic Score) 3 ระดับ

3.3.3.4 ร่างคำอธิบายคุณภาพของแบบประเมินผลงานทักษะปฏิบัติขึ้นเพื่อใช้ตัดสินความสามารถของนักเรียนเป็นรายกลุ่มหลังจากที่นักเรียนปฏิบัติงานเสร็จสิ้น

3.3.3.5 นำแบบประเมินประเมินผลงานด้านทักษะปฏิบัติของนักเรียนรายกลุ่มที่สร้างขึ้นไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.3.3.6 นำแบบประเมินประเมินผลงานทักษะปฏิบัติของนักเรียนรายกลุ่มที่สร้างขึ้นไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษา และเกณฑ์การให้คะแนนของรายการประเมิน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ -1 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.3.7 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC ของ ไทศาล วรคำ (2561, น. 285) เลือกเอาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 ไว้เป็นเกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติผลประเมิน IOC ได้ค่า 0.8-1

3.3.3.7 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.3.8 จัดพิมพ์แบบประเมินผลทักษะปฏิบัติ สำหรับให้ครูผู้สอนใช้ประเมินผลงานของนักเรียนรายกลุ่มกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

3.3.4.1 ศึกษาการสร้างแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่าจากหนังสือวัดผลทางการศึกษาของสมนึก ภัททิยธนี (2546 , น. 36-42) แล้วสร้างแบบวัดเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของ (บุญชม ศรีสะอาด 2553, น. 82-83)

3.3.4.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม และกำหนดรูปแบบของแบบสอบถามจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยผู้วิจัยกำหนดเป้าหมายการวัดความพึงพอใจต่อการเรียน

3.3.4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยสร้างเป็นมาตราส่วนและประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด 2553, น. 82-83)

เกณฑ์การให้คะแนน

- ให้ 5 คะแนน หมายถึง เมื่อมีความพึงพอใจมากที่สุด
- ให้ 4 คะแนน หมายถึง เมื่อมีความพึงพอใจมาก
- ให้ 3 คะแนน หมายถึง เมื่อมีความพึงพอใจปานกลาง
- ให้ 2 คะแนน หมายถึง เมื่อมีความพึงพอใจน้อย
- ให้ 1 คะแนน หมายถึง เมื่อมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์การประมาณค่าความพึงพอใจของผู้เรียนและการแปลความหมายมีกำหนดไว้ ดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 45-46)

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 แปลความว่า มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 แปลความว่า มีระดับความพึงพอใจมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.00 แปลความว่า มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 แปลความว่า มีระดับความพึงพอใจน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 แปลความว่า มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.3.2.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ให้คำแนะนำแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้เสนอแนะการตั้งข้อความให้ครอบคลุมจุดประสงค์ที่ต้องการวัดของนักเรียน ข้อความสั้น กระชับ อ่านเข้าใจง่าย

3.3.4.5 แก้ไขข้อความให้ชัดเจนตามคำแนะนำแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างข้อความกับพฤติกรรมชี้วัดความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) 5 ด้าน คือ ด้านความพึงพอใจต่อชั้นเตรียม ความพึงพอใจต่อชั้นการจัดการเรียนรู้ ความพึงพอใจต่อชั้นกิจกรรมกลุ่ม ความพึงพอใจต่อชั้นทดสอบและตรวจผลงาน และความพึงพอใจต่อชั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

3.3.4.6 หากคุณภาพรายข้อของแบบสอบถามความพึงพอใจคัดเลือกข้อที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60-1.00 ไว้เป็นข้อความใช้ได้

3.3.4.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.4 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Posttest Only Design โดยมีลักษณะการทดลอง ดังตารางที่ 3.3 (ไพศาล วรรค้ำ, 2561, น. 141)

ตารางที่ 3.3 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Posttest Only Design

กลุ่ม	Pretest	Treatment	Posttest
E	-	X	O

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

X หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT)

O หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.6.1 เลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50 สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ จำนวน 19 คน ที่ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3.6.2 จัดตารางระยะเวลาในการทดลอง โดยการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง

3.6.3 ประมุขิเทศนักเรียน โดยชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้การพัฒนาทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร และการวัดประเมินผลการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

3.6.4 ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการเรียนรู้ 10 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลา 20 ชั่วโมงซึ่งในการสอนแต่ละแผนมีการเก็บคะแนนใบงาน และคะแนนทักษะการปฏิบัติ

โดยการวัดทักษะการปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียน โดยใช้แบบวัดทักษะปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.6.5 หลังจากทำการทดลองสอนตามแผนแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบมาทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.6.6 ผู้วิจัยดำเนินการสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.6.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการคำนวณค่าอัตราส่วนระหว่างผลเฉลี่ยของคะแนน ประสิทธิภาพด้านกระบวนการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างเรียน โดยใช้คะแนนรวมเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ เทียบเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม ซึ่งจะต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 กับประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร กลุ่มสาระการเรียนรู้ อาชีวศึกษาและเทคโนโลยี โดยใช้คะแนนรวมเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เทียบเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม ซึ่งจะต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 (E_1/E_2)

3.6.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้ค่าสถิติทดสอบสมมติฐาน t-test (One Sample)

3.6.3 วิเคราะห์ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) กับเกณฑ์คุณภาพ

3.6.4 วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.7.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

หาค่าความเที่ยงตรง โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC: Index of Item Objective Congruence) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2558, น. 285)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3-1)$$

เมื่อ	IOC	แทน	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.7.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ Brennan ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 122)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2} \quad (3-2)$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้ หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้ หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	n_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้ หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์
	n_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้ หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

3.7.3 การหาค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ Brennan ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 122)

$$P = \frac{R}{N} \quad (3-3)$$

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

3.7.4 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยใช้สูตรของ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 96)

$$r_{cc} = 1 - K \frac{\sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - c)^2} \quad (3-4)$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	x_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

3.7.5 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค LT ตามเกณฑ์ โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้ (เกริก ท่วมกลาง, 2555, น. 12-14)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (3-5)$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนนของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100 \quad (3-6)$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์หลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนเรียนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

3.7.6 วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้ ทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (one Samples t-test) (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 349) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}; df = n - 1 \quad (3-7)$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที่
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	μ_0	แทน	ค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ต้องการเปรียบเทียบ
	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค การเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมาย ของสัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด
 \bar{x} แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย
 $S.D.$ แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้า เบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์คุณภาพ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ 75/75 ปรากฏผล ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการเรียนรู้	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	19	250	191.79	3.26	76.72
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	19	20	15.53	1.17	77.63

ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 76.72/77.63

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 76.72/77.63 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนด นั่นคือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเทคนิค LT ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนโดยรวมร้อยละ 76.72 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยรวมร้อยละ 77.63

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ปรากฏผลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	t	Sig. (1-tailed)
หลังเรียน	19	20	15.53	1.17	77.63	0.30	0.03*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT หลังเรียนและเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่า หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.63 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์คุณภาพ ปรากฏผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการศึกษาทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

คนที่	คะแนนที่ได้	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	120	12	0.82	ดี
2	115	11.5	1.17	ดี
3	110	11	1.25	ดี
4	118	11.8	1.32	ดี
5	112	11.2	1.03	ดี
6	114	11.4	1.17	ดี
7	115	11.5	0.97	ดี
8	115	11.5	1.27	ดี
9	115	11.5	1.18	ดี
10	117	11.7	0.95	ดี
11	118	11.8	0.23	ดี
12	116	11.6	0.96	ดี
13	112	11.2	1.03	ดี
14	113	11.3	0.25	ดี
15	111	11.1	0.87	ดี
16	111	11.1	1.20	ดี
17	110	11	0.94	ดี

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนที่ได้	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
18	113	11.3	1.16	ดี
19	112	11.2	1.22	ดี
\bar{X}		11.40		ดี
S.D		0.28		

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลการศึกษาทักษะปฏิบัติ วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 19 คนมีทักษะปฏิบัติโดยรวมอยู่ในระดับดี $(\bar{X} = 11.40, S.D. = 0.28)$

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผลดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น	4.16	0.60	มาก
2	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ที่มีจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจน	4.21	0.79	มาก
3	การเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.05	0.78	มาก
4	การเรียนทั้งการฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้าในขณะที่เรียนและผลลัพธ์ของการเรียน	3.95	0.85	มาก
5	เนื้อหาที่เรียนมีความหลากหลาย ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	3.68	0.82	มาก
6	เรื่องที่เรียน มีความน่าสนใจและมีประโยชน์	3.79	0.79	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
7	สื่อการเรียนการสอนที่ใช้สามารถพัฒนาความรู้ และทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารได้ดี	4.05	0.97	มาก
8	สื่อการเรียนการสอนที่มีความน่าสนใจ และมีความหลากหลาย	4.00	0.47	มาก
9	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม และชัดเจน	3.89	0.74	มาก
10	มีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม	4.11	0.74	มาก
	รวม	3.99	0.76	มาก

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$, S.D.= 0.76) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.21$, S.D.= 0.79) รองลงมาคือ กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, S.D.= 0.60) และมีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งรายบุคคล และรายกลุ่มอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.11$, S.D.= 0.74) ส่วนข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ เนื้อหาที่เรียนมีความหลากหลาย ง่ายต่อการทำความเข้าใจ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.68$, S.D.= 0.82)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ศึกษาทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ ตามลำดับดังนี้

1. สรุป
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

5.1.1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.72/77.63 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) คิดเป็นร้อยละ 77.63 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3 ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 11.40$, S.D. = 0.28)

5.1.4 นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.76)

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีข้อค้นพบที่ควรนำมาสามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

5.2.1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร หลักการและเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาย่อยและสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เมื่อผู้วิจัยจัดทำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้เรียบร้อย ได้นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เมื่อประเมินค่าความเหมาะสมแล้วพบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.72/77.63 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีสอนที่ครูใช้วิธีแบ่งกลุ่มให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานทุกคน ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจงานที่ได้รับมอบหมายได้ดีและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของไอบดา ยาคอ (2560) ได้วิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค LT (Learning Together) พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมี การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค LT (Learning Together) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประสิทธิภาพเท่ากับ 71.70/81.97 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ซึ่งช่วยส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะทางสังคมมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่มมีการทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดขั้นสูงเพิ่มขึ้น ดังนั้น จึงสมควรสนับสนุนให้ครูที่ทำการสอนวิชาเคมีนำแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) ไปใช้ให้แพร่หลายต่อไป

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) คิดเป็นร้อยละ 77.63 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และได้สร้างแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ เลือกใช้จริง 20 ข้อ เมื่อสร้างเสร็จแล้วผู้วิจัยได้นำเสนอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบ หลังจากนั้นนำมาทดสอบกับผู้เรียนซึ่งผลปรากฏว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนร้อยละ 77.63 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เน้นการสอนให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ที่หลากหลายในการติดตั้งระบบไฟฟ้า ที่เกิดจากการที่ผู้เรียนได้มีความคิดร่วมกันในกลุ่มของตน จากการที่ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่มส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการช่วยเหลือและสื่อสารกันแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ซึ่งเป็นรูปแบบที่น่าสนใจ ทำให้มีความมั่นใจ กล้าตัดสินใจ และมีความรอบคอบก่อนส่งคำตอบ ส่งผลให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ และผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของชินินทร์ พุ่มบัณฑิต(2563)การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเทคนิคการสอนแบบร่วมมือ (Learning Together: LT) สำหรับการเรียนการสอนวิชาการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางธุรกิจ ในยุคไทยแลนด์4.0 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) ศึกษาพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยเปรียบเทียบทั้งก่อนและหลังเรียนที่นำรูปแบบการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการสอนแบบกลุ่มเรียนรู้ ร่วมกัน (Learning Together: LT) มาใช้ในรายวิชาการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางธุรกิจ และ
- 2) ศึกษาผลของการใช้เทคนิคการสอนแบบกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) กับ ความพึงพอใจในการเรียนวิชาการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางธุรกิจ กลุ่มเรียน 101 ของ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 42 คน แขนงวิชาการจัดการ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) ในการศึกษาพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ใช้ระเบียบวิธีวิจัย เชิงปริมาณในการทดสอบ โดยใช้เครื่องมือสถิติในการศึกษาเป็นรูปแบบของแบบประเมินวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และใช้การทดสอบสมมติฐานทางการวิจัยด้วยสถิติ t-test กับประชากร กลุ่มเดียว ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มประชากรที่ผู้สอนใช้เทคนิค การสอนแบบกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมี ความพึงพอใจในเทคนิคการสอนแบบกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก

5.2.3 ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 11.40$, S.D. = 0.28) ซึ่งมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นที่ 1 แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยครูผู้สอน ชั้นที่ 2 ชั้นลงมือทำกิจกรรม เมื่อผู้เรียนแต่ละคนได้ลงมือทำกิจกรรมกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน และให้ความร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่มกันเป็นส่วนมาก ชั้นที่ 3

ชั้นอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกัน เมื่อผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จ ครูจะให้
 ผู้เรียนนำเสนองานในกลุ่มของตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็นของ
 ตนเอง และชั้นที่ 4 ชั้นสรุปบทเรียน ชั้นตอนนี้ผู้เรียนให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการสรุป
 งานกลุ่ม เป็นการได้คำตอบว่าปฏิบัติงานถูกต้องหรือไม่ ซึ่งโดยภาพรวมผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้
 ถูกต้อง เมื่อผู้วิจัยได้สังเกตทักษะปฏิบัติและการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้วพบว่า โดยรวมอยู่ในระดับดี
 ($\bar{X} = 11.40$, $S.D. = 0.28$) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือทำให้ผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติที่ดีขึ้น
 มีพฤติกรรมที่ดีต่อการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง และให้ความร่วมมือกันเป็นส่วนมาก เพราะผู้เรียนชอบใน
 ขั้นตอนการติดตั้งไฟฟ้า ทำให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้นมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ
 อารยา ปันจะมาวัต (2556) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีม
 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือตามรูปแบบ LT (Learning Together) สำหรับนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง ในรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี
 จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ LT (Learning Together) เพื่อช่วยเสริมสร้างทักษะ
 การทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง ในรายวิชา
 การงาน อาชีพและเทคโนโลยี พบว่าการที่ผู้วิจัยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือตามรูปแบบ LT
 (Learning Together) การประเมินกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่มนักเรียนมีค่าเฉลี่ยในระดับที่นักเรียน
 ร่วมทำกิจกรรมกลุ่มมากเพราะนักเรียนมีการแบ่งกลุ่มกันทำงาน แบ่งหน้าที่และมีการแสวงหาความรู้
 อย่างเหมาะสมกับสมาชิก ภายในกลุ่ม การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่
 ในระดับที่นักเรียนมีความร่วมมือในการทำงานเป็นกลุ่มมากที่สุด จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนให้
 ความร่วมมือกันทำงาน มีการแบ่งงานกัน อย่างชัดเจนและทุกคนรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง
 การประเมินคุณภาพผลงานของนักเรียนมี ส่วนประกอบ เมนูอาหาร เนื้อหา และเวลา อยู่ในระดับผล
 ค่าเฉลี่ยมากที่สุด แต่ด้านภาษา อยู่ในระดับผลค่าเฉลี่ย มาก จะเห็นได้ว่าผลงานของนักเรียนมี
 คุณภาพในระดับมากที่สุดเกือบทุกด้าน เพราะนักเรียนมีการวางแผนช่วยเหลือ การพัฒนากิจกรรม
 การเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีมโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ LT
 (Learning Together) กันทำงานให้งานประสบความสำเร็จ แต่ในด้านภาษาที่นักเรียนได้ค่าเฉลี่ย
 คุณภาพงานในระดับ มาก เพราะ พบว่านักเรียนยังสะกดคำไม่ถูกต้อง และจากการสะท้อนการเรียนรู้
 การทำงานเป็นทีม การเรียนรู้ร่วมมือตามรูปแบบ LT (Learning Together) ทำให้นักเรียนเรียนเกิด
 ความสามัคคีในการทำงาน งานประสบความสำเร็จ ตามเป้าหมายที่วางไว้ มีการทำงานอย่างเป็น
 ขั้นตอนและเป็นระบบ นักเรียนเห็นแก่ประโยชน์ของกลุ่มมากกว่า ตนเอง นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กัน
 มากขึ้น ทำให้เห็นได้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ LT (Learning Together) ส่งผลให้
 นักเรียนมีความร่วมมือในการทำงานเป็นทีม รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง ทำให้งาน ประสบ

ความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ LT (Learning Together) สามารถนำไปใช้เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนได้

5.2.4 นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.76) เมื่อผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนร่วมทำแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.76) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุด 3 ลำดับ แรก ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.21$, S.D. = 0.79) รองลงมาคือ กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.60) และมีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งรายบุคคล และรายกลุ่มอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.11$, S.D. = 0.74) ส่วนข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ เนื้อหาที่เรียนมีความหลากหลาย ง่ายต่อการทำความเข้าใจ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.68$, S.D. = 0.82) ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนชอบที่ตนได้ฝึกปฏิบัติและสนุกสนานกับการร่วมทำกิจกรรมกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับเพื่อน และวิธีการสอนแบบร่วมมือทำให้นักเรียนเกิดความสามัคคีและมีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน และทำให้เพื่อนได้ช่วยเหลือกัน นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ระดมความคิดในการแก้ปัญหาาร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนมากขึ้น มีความมั่นใจและกล้าแสดงออก อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของพิลาศลักษณ์ อาคมศิลป์ (2557) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที อยู่ในระดับมากที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together: LT) วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ครูผู้สอนควรวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลาในการเรียนรู้

5.3.1.2 ครูผู้สอนควรมีการเสริมแรง ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึภาคภูมิใจ

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือไปใช้ร่วมกับการสอนวิธีอื่น ๆ ที่เน้นปฏิบัติเช่น การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นต้น

5.3.2.2 ควรมีการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบร่วมมือไปทดลองใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และในระดับชั้นอื่น





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. (2562). *ประกาศคุณสมบัติของผู้เข้ารับการทดสอบสาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร*. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน.
- กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. (2557). *การระวางโทษผู้ปฏิบัติงานที่ไม่มีใบอนุญาตประกอบอาชีพช่างไฟฟ้า และผู้ว่าจ้างที่จ้างงานผู้ไม่มีใบอนุญาตประกอบอาชีพช่างไฟฟ้า*. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน.
- คณะกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้. (2543). *ปฏิรูปการเรียนรู้ที่สำคัญที่สุด*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ชนินทร์ พุ่มบัณฑิต. (2563). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเทคนิคการสอนแบบร่วมมือ (Learning Together: LT) สำหรับการเรียนการสอนวิชาการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางธุรกิจ ในยุคไทยแลนด์ 4.0 ปีที่ 26 ฉบับที่ 1 (2020): มกราคม - มิถุนายน 2563*.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2551). *การพัฒนาหลักสูตร*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- โชติกา ภาชีผล. (2558). *การวัดและประเมินผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา เขมมณี. (2548). *ศาสตร์การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 11)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นริศรา เหลลาสา. (2560). *การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Learning Together (LT) รายวิชาหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม. วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 11 (3), 106-115, กรกฎาคม-กันยายน.*
- บุญชม ศรีสะอาด. (2552). *การวิจัยเบื้องต้นฉบับปรับปรุงใหม่ (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- ประทีป แสงเปี่ยมสุข. (2538). *แนวทางการสร้างแบบฝึกสะกดคำยาก. วารสารวิชาการ, 14(121), 53-56, เมษายน-มิถุนายน.*

- พิลาศลักษณ์ อาคมศิลป์. (2557). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 8(3), 231-238, กันยายน-ธันวาคม.
- พนมวัน วรตลย์. (2542). การสร้างแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ปริญญาณิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต). สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2560). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: เฮ้าส์ ออฟ เคอร์รี่มีส์ท์.
- โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50. (2561). รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (SET) งานวัดผลและประเมินผล โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 50. สืบค้นจาก www.rpk50kk.ac.th.
- วิไลวรรณ สารระมุ. (2561). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค Learning Together เรื่อง โปรแกรม MswLogo ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารราชพฤกษ์, 16(1), 107-115. มกราคม-เมษายน.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). การเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ฝ่ายโรงพิมพ์ ตาตา พับลิเคชั่น.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: เลิฟ แอนด์เลิฟเฟรส.
- ไสว พักขาว. (2542). หลักการสอนสำหรับการเป็นครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: เอ็มพันธ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2546). 19 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สมจิต จันทรฉาย. (2557). การออกแบบพัฒนาการเรียนการสอน. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. นครปฐม: เพชรเกษมพรินติ้ง.
- สมนึก ภัทธิยธนี. (2551). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 6). กทม: ประสานการพิมพ์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โอ เดียนสโตร์.
- ไอลดา ยาคอ. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค LT (Learning Together) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 3 (1), 31-41, มกราคม-มิถุนายน.
- อภิชาติ อนุกุลเวช. (2551). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา (ปริญญาณิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- อารยา ปันจะมาวัต. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ LT (Learning Together) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง ในรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี .รายวิชา 01162423 การปฏิบัติการสอนและการวิจัยในชั้นเรียน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน.
- Al-Shaye, Shaye Saud. (2003). The Effectiveness of Metacognitive Strategies on Reading Comprehension and Comprehension Strategies of Eleventh Grade Student in Kuwaiti High School. *Dissertation Abstracts International*. 63(8) : 2777-A ; February.
- Morgan, Judy Christian. (1998). Individual Accountability in Cooperative Learning Group :Impact on Achievement and on Attitude with Grade three Students, *Masters Abstracts International*. 36(3) : 665 ; June.
- Lewis, R. Bruce. (1997). Developing Critical Thinking Through an Interdisciplinary Approach with Social Studies Simulations and Technology in Fourth - grade Classrooms. *Dissertation Abstracts International*. 58(3) : 1215-B ; September.
- Wicklund, Diane Marie. (2003). Individual Learning Versus Cooperative Learning in a University Spreadsheet Applications Class. *Dissertation Abstracts International*. 63(10): 3457-A ;April.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

ตัวอย่างเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา งานไฟฟ้าเบื้องต้น2..... รหัสวิชา ง30211..... กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพ
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย..... เวลา 6 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อเดินสายไฟ เวลา 2 ชั่วโมง
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2..... ภาคเรียนที่ 2..... ปีการศึกษา 2563
 สอนวันที่..... เดือน..... พ.ศ.

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ -

มาตรฐานการเรียนรู้

-

ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย
2. มีทักษะปฏิบัติการเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

เป้าหมายการเรียนรู้

-

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

วัสดุและอุปกรณ์ในงานเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย เช่น (1) สายไฟฟ้า เป็นชนิด VAF หรือ VAF-G (2) หลอดไฟฟ้า มีหลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ หลอดเผาไส้ (3) บัลลาสต์แกนเหล็ก บัลลาสต์โลลอส บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (4) เข็มขัดรัดสายไฟ (5) ตะปูเดินสายไฟ สำหรับตอกผนังปูน ตอกผนังไม้ (6) สวิตซ์ทางเดียว สวิตซ์สองทาง (7) เต้ารับมีขั้วสายดิน เต้ารับไม่มีขั้วสายดิน (8) เต้าเสียบมีขั้วสายดิน เต้าเสียบไม่มีขั้วสายดิน (9) กล่องลอย กล่องฝังทั้งแบบพลาสติก และโลหะ (10) ฝาปิดพร้อมตะแกรง (11) พุกพลาสติก พุกเหล็ก และ (12) สกรูเกลียวเหล็ก เป็นต้น

3. สาระการเรียนรู้ / เนื้อหาย่อย

3.1 ด้านความรู้ ความคิด (K)

1. นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์การเดินสายไฟ

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

1. นักเรียนสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การเดินสายไฟได้
2. นักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีม

3.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="radio"/> รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input type="radio"/> อยู่อย่างพอเพียง | <input type="radio"/> ซื่อสัตย์ สุจริต |
| <input type="radio"/> มุ่งมั่นในการทำงาน | <input type="radio"/> มีวินัย | <input type="radio"/> รักความเป็นไทย |
| <input type="radio"/> ใฝ่เรียนรู้ | <input type="radio"/> จิตสาธารณะ | |

3.4 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- | | |
|---------------------------|---|
| <u>ความพอประมาณ</u> | - เรียนรู้ที่จะแบ่งเวลาในการทำงานให้เสร็จทันเวลาที่กำหนด |
| | - เรียนรู้ที่จะใช้วัสดุ อุปกรณ์ ในการเรียนการสอนได้อย่างคุ้มค่า และประหยัด |
| | - รู้จักประเมินความรู้ความสามารถของตนเองและเพื่อนในห้องเรียน |
| <u>ความมีเหตุมีผล</u> | - สามารถนำความรู้มาใช้ได้อย่างสมเหตุสมผล |
| <u>มีภูมิคุ้มกันที่ดี</u> | - มีการวางแผนในการทำกิจกรรม ดำเนินกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน มีทักษะในการคิด การแก้ปัญหา และการตัดสินใจ |
| | - มีความเข้าใจในการนำความรู้มาเชื่อมโยงในชีวิตประจำวันของ ผู้เรียน |
| <u>เงื่อนไขความรู้</u> | - มีความรู้ความเข้าใจในเครื่องมือช่างที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้า |
| | - มีความรู้ในการวางแผนและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น |
| | - ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้เรื่องที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน |
| <u>เงื่อนไขคุณธรรม</u> | - รับผิดชอบ ประหยัด รอบคอบ ตรงต่อเวลา เคารพกฎกติกา ความสามัคคี ความเอื้ออาทร ความซื่อสัตย์ |

3.5 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (เฉพาะที่ใช้ในแผนนี้)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

4. การวัดและประเมินผล

หลักฐานการเรียนรู้/ ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์/ระดับ คุณภาพ
ด้านความรู้ - นักเรียนสามารถอธิบาย เกี่ยวกับอุปกรณ์การเดิน สายไฟ	ให้นักเรียนศึกษาจาก กวีตีทัศน์	สื่อวีดิทัศน์ เรื่อง การ เดินสายไฟฟ้าด้วย วิธีการต่างๆ	เมื่อครูตั้งคำถาม นักเรียนมีความ กระตือรือร้นในการ ตอบคำถาม
ด้านทักษะ/กระบวนการ - นักเรียนสามารถ จัดเตรียมอุปกรณ์การเดิน สายไฟได้ - นักเรียนมีทักษะการ ทำงานเป็นทีม	ใบงานที่ 1	ใบงานที่ 1	แบบสังเกต พฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม
ด้านคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นการทำงาน	- การเข้าเรียน - การทำงาน	- สมุดเช็คชื่อนักเรียน ประจำตัวครู แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	- เข้าเรียนตรงเวลา - ได้คะแนนการ ประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ระดับ 8-16 คะแนนถือว่า ผ่าน
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ความสามารถในการคิด	ใบงานที่ 1	ใบงานที่ 1	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินใบงานระดับ 6 คะแนนขึ้นไป

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ LT)

ขั้นเตรียม

1. ครูและนักเรียนทุกคนพร้อมกันที่ห้องเรียน
2. เช็คชื่อนักเรียนช่วงต้นคาบ
3. ครูบอกหน่วยการเรียนรู้และหัวข้อที่จะสอนในคาบนี้ และถามถึงความรู้เดิมของนักเรียน

เกี่ยวกับการเดินสายไฟฟ้าด้วยวิธีการต่างๆ

ชั้นจัดการเรียนรู้

1.ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียน และให้นักเรียนพร้อมที่ที่ชุดฝึกติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร แจกเครื่องมือช่างให้นักเรียน แจกใบงานให้กับนักเรียน พร้อมอธิบายขั้นตอนปฏิบัติงาน และให้นักเรียนปฏิบัติงาน ใบงานที่ 1

ขั้นกิจกรรมกลุ่ม

1.นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานและกลุ่มร่วมมือที่ครูแบ่งกลุ่มให้

ขั้นตรวจสอบและตรวจผลงาน

1.เมื่อครบกำหนดเวลาการปฏิบัติงาน ครูตรวจผลงานกลุ่มของนักเรียน

ขั้นสรุปบทเรียน

1.ครูสรุปผลการทำใบงานของนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนช่วงท้ายคาบ และนัดหมายถึงกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆในคาบต่อไป

6. สื่อ /อุปกรณ์ / แหล่งเรียนรู้

-ใบงานที่ 1

-เครื่องมือช่าง,สายไฟฟ้า

-ห้องเรียนอุตสาหกรรมไฟฟ้า



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

7. สรุปผลการเรียน

7.1 ด้านความรู้ ความคิด (K)

.....
.....
.....

7.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

.....
.....
.....

7.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

.....
.....
.....

7.4 ปัญหาการสอน

.....
.....
.....

7.5 ข้อเสนอแนะ /แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)
...../...../.....

8. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา /ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....


ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ
(นางนิรภาดา โพธิ์บุบผา)
...../...../.....



.....
.....
.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....
(นางจิรัชญา ศิลปชัย)
รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
...../...../.....

	ใบงานที่ 1	
	ชื่อวิชา งานไฟฟ้าเบื้องต้น2	รหัสวิชา ง30211
	ชื่อเรื่อง การเดินสายไฟฟ้าด้วยวิธีการต่างๆ	ผู้สอน
	ชื่องาน การเดินสายไฟลงบนแนวเดินสายไฟ	นายธนาวัฒน์ สิมศรี

กลุ่ม.....

สมาชิกกลุ่ม

1. เลขที่..... หน้าที่.....
2. เลขที่..... หน้าที่.....
3. เลขที่..... หน้าที่.....
4. เลขที่..... หน้าที่.....
5. เลขที่..... หน้าที่.....

จุดประสงค์

1. นักเรียนรู้และเข้าใจในวิธีการเดินสายไฟ
2. นักเรียนสามารถปฏิบัติการเดินสายไฟได้

เครื่องมือ

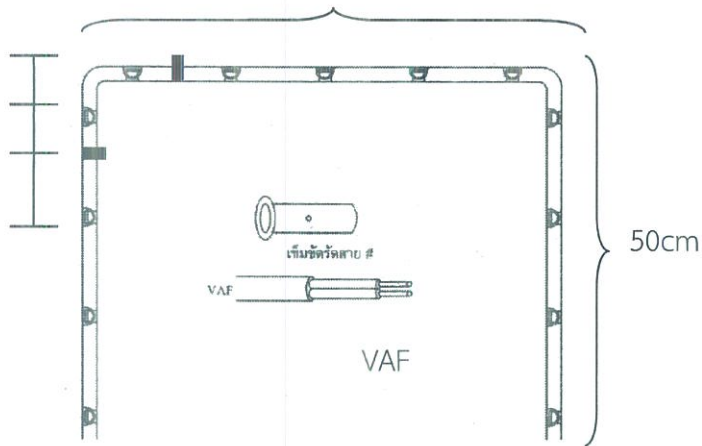
1. ค้อนตอกเข็มขั้วตรัดสาย
2. คีมช่างไฟฟ้า
3. ตลับเมตร
4. บักเต้าตีแนวเส้น
5. ฝ้ารัดสาย
6. เหล็กส่งหัวตะปู

อุปกรณ์

1. สาย VAF 2 x 1.5 ตารางมิลลิเมตร
2. เข็มขั้วตรัดสายเบอร์ 1
3. ตะปูตอกเข็มขั้วตรัดสายงานไม้

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 1) พิจารณาข้อกำหนดของงานเดินสาย ดังรูป
100cm



- 2) วัดระยะตีแนวเส้น
- 3) ตอกเข็มขัดรัดสาย
- 4) คลี่สายออกจากม้วนวัดระยะ ตัดสาย
- 5) ใช้ผ้ารัดสายก่อนติดเข้ากับเข็มขัดรัดสาย การรัดสายให้ใช้หัวแม่มือกดรัดสายลงด้านล่าง เริ่มเดินสาย จากบนลงล่างหรือจากมุมด้านบนลงสู่ด้านล่าง การโค้งสายเข้ามุมต้องให้สายเรียบชิดผนังและสายไม่บิดตัว
- 6) ใช้ผ้าพันหัวค้อนเคาะแต่งแนวสายให้ตรง

แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับ
คะแนน

ที่	ชื่อ - สกุล	มีวินัย				ใฝ่เรียนรู้				มุ่งมั่นใน การทำงาน				อยู่อย่าง พอเพียง				รวม 16 คะแนน	สรุปผลการ ประเมิน	
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14 - 16	ดีมาก
11 - 13	ดี
8 - 10	พอใช้
0 - 7	ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายธนวัฒน์ สิมศรี)

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

*หมายเหตุ ถ้าคะแนน ตั้งแต่ 8 - 16 คะแนน หมายถึง ผ่านเกณฑ์
ถ้าคะแนน ต่ำกว่า 8 คะแนน หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. มีวินัย	เข้าเรียนตรงเวลา แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้องทุกครั้ง	เข้าเรียนตรงเวลา แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้องเป็นครั้งคราว	เข้าเรียนไม่ค่อยตรงเวลา แต่งกายค่อนข้างเรียบร้อยเหมาะสมกับกาลเทศปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้องนานๆ ครั้ง	ไม่เข้าเรียนตรงเวลา แต่งกายเรียบร้อยไม่ถูกระเบียบ ไม่เหมาะสมกับกาลเทศไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้องเลย
2. ใฝ่หาความรู้	แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มีการจดบันทึกอย่างเป็นระบบ สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผลชัดเจน	แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มีการจดบันทึกอย่างเป็นระบบ เป็นครั้งคราว สรุปความรู้ได้ค่อนข้างอย่างมีเหตุผล	แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ค่อนข้างน้อย มีการจดบันทึกไม่ค่อยเป็นระบบ สรุปความรู้ได้	ไม่แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ไม่มีการจดบันทึก ไม่มีการสรุปความรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย มีความอดทนและไม่ท้อแท้ ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จมากที่สุด	มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ค่อนข้างสำเร็จ มีความอดทน และไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรค ค่อนข้างมาก	มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ค่อนข้างสำเร็จ มีความอดทน ค่อนข้างน้อย	ไม่มีความตั้งใจ ไม่มีความพยายาม ไม่มีความอดทน และงานไม่สำเร็จเลย
4. อยู่อย่างพอเพียง	นักเรียนใช้ทรัพย์สินของตนเอง เช่น สมุด ปากกา ดินสอ เครื่องใช้ ฯลฯ อย่างประหยัด คุ่มค่าและเก็บรักษาดูแลอย่างดี รวมทั้งการใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสมที่สุด	นักเรียนใช้ทรัพย์สินของตนเอง เช่น สมุด ปากกา ดินสอ เครื่องใช้ ฯลฯ อย่างประหยัด คุ่มค่าและเก็บรักษาดูแลอย่างดี รวมทั้งการใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม	นักเรียนใช้ทรัพย์สินของตนเอง เช่น สมุด ปากกา ดินสอ เครื่องใช้ ฯลฯ อย่างประหยัด คุ่มค่า	นักเรียนไม่รู้จักรักษาทรัพย์สินของตนเอง เช่น สมุด ปากกา ดินสอ เครื่องใช้ อย่างประหยัด คุ่มค่า

เกณฑ์การให้คะแนน

- พฤติกรรมปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 4 คะแนน
- พฤติกรรมปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมปฏิบัติบางครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมไม่เคยปฏิบัติเลย ให้ 1 คะแนน

แบบวัดทักษะปฏิบัติ

เรื่อง

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องรายการแบบประเมินในรายงานบุคคล

ที่	ชื่อ - สกุล	ทักษะความ	ทักษะการใช้	ทักษะการใช้เวลาใน	ทักษะความสวยงาม	ทักษะความถูกต้อง	คะแนน ที่ได้	สรุปการประเมิน	
		ปลอดภัยในการ	เครื่องมือช่าง	การทำงาน	และทักษะฝีมือ	ในการต่อวงจร		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		3	3	3	3	3			
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									
18.									
19.									

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
11 - 15	ดี
6 - 10	ผ่าน
1 - 5	ต้องปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายธนวัฒน์ สิมศรี)

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

*หมายเหตุ ถ้าคะแนน ตั้งแต่ 6 - 15 คะแนน หมายถึง ผ่านเกณฑ์ ถ้าคะแนน ต่ำกว่า 6 คะแนน หมายถึงไม่ผ่าน
เกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนน

คำชี้แจง ให้ ผู้สอน พิจารณาจากเกณฑ์ประเมินผลตามสภาพจริงตามตารางดังต่อไปนี้

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
ทักษะความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	มีความระมัดระวังในการทำงานเป็นอย่างดี สวมเครื่องมือป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า	ค่อนข้างมีความระมัดระวังในการทำงาน สวมเครื่องมือป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า	ไม่มีความระมัดระวังในการทำงานเป็นอย่างดี ไม่สวมเครื่องมือป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า
ทักษะการใช้เครื่องมือช่าง	ใช้เครื่องมือช่างได้เป็นอย่างดีถูกประเภทกับงาน	ใช้เครื่องมือช่างถูกประเภทบ้าง บางอย่าง	ใช้เครื่องมือช่างไม่ถูกประเภทกับงาน
ทักษะการใช้เวลาในการปฏิบัติงาน	งานเสร็จตามเวลาที่ครูกำหนดให้ได้อย่างเหมาะสม	งานเสร็จแต่ใช้เวลาในการปฏิบัติงานค่อนข้างมาก	งานไม่เสร็จตามเวลา
ทักษะความสวยงามและทักษะฝีมือ	เดินสายไฟได้อย่างสวยงาม	เดินสายไฟสวยงามเป็นบางอย่าง	เดินสายไฟบิดเบี้ยวไม่สวยงาม
ทักษะความถูกต้องในการต่อวงจร	ต่อวงจรถูกต้องเรียบร้อย สามารถทดสอบวงจรได้	ต่อวงจรถูกต้องบ้าง บางอย่าง สามารถทดสอบวงจรได้	ต่อวงจรถูกต้อง บางอย่าง ไม่สามารถทดสอบวงจรได้

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะเรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 6/2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับความ
สอดคล้องของแบบประเมินทักษะรายข้อกับประเด็นการประเมิน ดังนี้

- +1 เมื่อ แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
0 เมื่อ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
-1 เมื่อ แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ ไม่สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

ประเด็นการประเมิน	ระดับ คะแนน	หัวข้อการประเมิน	คะแนนความ สอดคล้อง		
			+1	0	-1
ทักษะความปลอดภัยใน การปฏิบัติงาน	3คะแนน	มีความระมัดระวังในการทำงานเป็น อย่างดี สวมเครื่องมือป้องกันอันตราย จากไฟฟ้า			
	2คะแนน	ค่อนข้างมีความระมัดระวังในการ ทำงาน สวมเครื่องมือป้องกันอันตราย จากไฟฟ้า			
	1คะแนน	ไม่มีความระมัดระวังในการทำงานเป็น อย่างดี ไม่สวมเครื่องมือป้องกัน อันตรายจากไฟฟ้า			
ทักษะการใช้เครื่องมือช่าง	3คะแนน	ใช้เครื่องมือช่างได้เป็นอย่างดีถูก ประเภทกับงาน			
	2คะแนน	ใช้เครื่องมือช่างถูกประเภทบ้าง บางอย่าง			
	1คะแนน	ใช้เครื่องมือช่างไม่ถูกประเภทกับงาน			

ประเด็นการประเมิน	ระดับ คะแนน	หัวข้อการประเมิน	คะแนนความ สอดคล้อง		
			+1	0	-1
ทักษะการใช้เวลาในการ ปฏิบัติงาน	3คะแนน	งานเสร็จตามเวลาที่ครูกำหนดให้ อย่างเหมาะสม			
	2คะแนน	งานเสร็จแต่ใช้เวลาในการปฏิบัติงาน ค่อนข้างมาก			
	1คะแนน	งานไม่เสร็จตามเวลา			
ทักษะความสวยงามและ ทักษะฝีมือ	3คะแนน	เดินสายไฟได้อย่างสวยงาม			
	2คะแนน	เดินสายไฟสวยงามเป็นบางอย่าง			
	1คะแนน	เดินสายไฟบิดเบี้ยวไม่สวยงาม			
ทักษะความถูกต้องในการ ต่อวงจร	3คะแนน	ต่อวงจรถูกต้องเรียบร้อย สามารถทดสอบวงจรได้			
	2คะแนน	ต่อวงจรถูกบ้าง บางอย่าง สามารถ ทดสอบวงจรได้			
	1คะแนน	ต่อวงจรถูกต้องบางอย่าง ไม่สามารถ ทดสอบวงจรได้			

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายงานวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงความรู้สึกร/ความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการรายงานวิชางานไฟฟ้า
เบื้องต้น 2 โดยแสดงเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความพึงพอใจ

ข้อ	รายการข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สามารถทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น					
2	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ที่มีการ จัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่าง ชัดเจน					
3	การเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ที่ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น					
4	การเรียนทั้งการฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้าในขณะที่เรียน และผลลัพธ์ของการเรียน					
5	เนื้อหาที่เรียนมีความหลากหลาย ง่ายต่อการทำความเข้าใจ					
6	เรื่องที่เรียน มีความน่าสนใจและมีประโยชน์					
7	สื่อการเรียนการสอนที่ใช้สามารถพัฒนาความรู้ และทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารได้ดี					
8	สื่อการเรียนการสอนที่มีความน่าสนใจ และมีความ หลากหลาย					
9	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม และชัดเจน					
10	มีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายงานวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะรายข้อกับประเด็นการประเมิน ดังนี้

+1 เมื่อ แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

0 เมื่อ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

-1 เมื่อ แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ ไม่สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	+1	0	-1
1	กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น			
2	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจน			
3	การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น			
4	การเรียนรู้ทั้งการฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้าในขณะที่เรียน และผลลัพธ์ของการเรียน			
5	เนื้อหาที่เรียนมีความหลากหลาย ง่ายต่อการทำความเข้าใจ			
6	เรื่องที่เรียน มีความน่าสนใจและมีประโยชน์			
7	สื่อการเรียนการสอนที่ใช้สามารถพัฒนาความรู้ และทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารได้ดี			
8	สื่อการเรียนการสอนที่มีความน่าสนใจ และมีความหลากหลาย			
9	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม และชัดเจน			
10	มีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม			

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.1 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดการพัฒนากิจกรรม
การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1.ด้านสาระสำคัญ								
1.1 ความถูกต้อง	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 แสดงความคิดหลัก ได้ชัดเจน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 สอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2.ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
2.1 นำไปปฏิบัติได้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 สอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 สอดคล้องกับกิจกรรม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 ระบุพฤติกรรม ที่วัดประเมินได้ชัดเจน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 ครอบคลุมพฤติกรรม ด้านพุทธิพิสัยทักษะพิสัย และจิตพิสัย	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3.ด้านสาระการเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนรู้								
3.1 สาระการเรียนรู้ สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 สาระการเรียนรู้ เหมาะสมกับธรรมชาติ ของวิชา	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้มี ความหลากหลาย	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
3.4 กิจกรรมการเรียนรู้ พัฒนาคุณลักษณะ ผู้เรียนได้ชัดเจน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3.5 กิจกรรมเหมาะสมกับ ระดับของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.ด้านสื่อ อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับสาระการ เรียนรู้และกิจกรรม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 สื่อมีความเหมาะสม ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4.3 สนองต่อจุดประสงค์ การเรียนรู้และกิจกรรม การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ด้านการวัดและประเมินผล								
5.1 การวัดและการ ประเมินผลสอดคล้อง กับจุดประสงค์การ เรียนรู้และสาระสำคัญ	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
5.2 ใช้เครื่องมือวัดและ ประเมินผลได้เหมาะสม	4	4	5	4	5	4.40	0.55	มาก
5.3 มีการวัดและประเมินผล ตามสภาพจริง	4	5	5	4	4	4.40	0.55	มาก
เฉลี่ย	4.79	4.79	4.89	4.89	4.89	4.85	0.20	มากที่สุด

ตารางที่ ข.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ
จุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	ผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
13	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ ข.3 ค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน
เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2

ข้อที่	ค่าความยากง่าย(P)	อำนาจจำแนก(B)
1	0.60	0.20
2	0.68	0.35
3	0.75	0.50
4	0.75	0.50
5	0.73	0.45
6	0.60	0.20
7	0.78	0.55
8	0.73	0.45
9	0.75	0.50
10	0.63	0.25
11	0.65	0.30
12	0.68	0.35
13	0.60	0.20
14	0.60	0.20
15	0.66	0.25
16	0.60	0.20
17	0.60	0.20
18	0.73	0.45
19	0.63	0.25
20	0.78	0.55

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.75

ตารางที่ ข.4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า

ประเด็น การ ประเมิน	ระดับคะแนน	ผลการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
ทักษะ ความ ปลอดภัย ในการ ปฏิบัติงาน	3 คะแนน มีความระมัดระวังใน การทำงานเป็นอย่างดี สวมเครื่องมือป้องกัน อันตรายจากไฟฟ้า	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
	2 คะแนน ค่อนข้างมีความ ระมัดระวังในการ ทำงาน สวมเครื่องมือ ป้องกันอันตรายจาก ไฟฟ้า	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
	1 คะแนน ไม่มีความระมัดระวังใน การทำงานเป็นอย่างดี ไม่สวมเครื่องมือป้องกัน อันตรายจากไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
ทักษะการ ใช้เครื่องมือ ช่าง	3 คะแนน ใช้เครื่องมือช่างได้เป็น อย่างดีถูกประเภทกับงาน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
	2 คะแนน ใช้เครื่องมือช่างถูก ประเภทบ้าง บางอย่าง	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
	1 คะแนน ใช้เครื่องมือช่างไม่ถูก ประเภทกับงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ข.4 (ต่อ)

ประเด็น การ ประเมิน	ระดับคะแนน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
ทักษะการ ใช้เวลาใน การ ปฏิบัติงาน	3 คะแนน งานเสร็จตามเวลาที่ครู กำหนดให้อย่าง เหมาะสม	+1	+	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
	2 คะแนน งานเสร็จแต่ใช้เวลาใน การปฏิบัติงาน ค่อนข้างมาก	+1	+	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
	1 คะแนน งานไม่เสร็จตามเวลา	+1	+	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
ทักษะ ความ สวยงาม และทักษะ ฝีมือ	3 คะแนน เดินสายไฟได้อย่าง สวยงาม	+1	+	0	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
	2 คะแนน เดินสายไฟสวยงาม เป็นบางอย่าง	+1	+	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
	1 คะแนน เดินสายไฟบิดเบี้ยวไม่ สวยงาม	+1	+	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
ทักษะ ความถูกต้อง ต้องการ ต่อวงจร	3 คะแนน ต่อวงจรถูกต้อง เรียบร้อยสามารถ ทดสอบวงจรได้	+1	+	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ข.4 (ต่อ)

ประเด็น การ ประเมิน	ระดับคะแนน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	สรุปผล
	2คะแนน ต้องวงจรถูกบ้าง บางอย่าง สามารถ ทดสอบวงจรได้	+1	+	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
	1คะแนน ต้องวงจรถูกต้อง บางอย่าง ไม่สามารถ ทดสอบวงจรได้	+1	+	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง

ตารางที่ ข.5 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามความพึงพอใจ (IOC)
ของแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT
วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2

รายการ	ผลการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1. กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนดีขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ที่มีการจัดการเรียนเรียน การสอนที่เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่าง ชัดเจน	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3. การเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค LT ที่ส่งเสริมให้ นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ข.5 (ต่อ)

รายการ	ผลการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
4. การเรียนทั้งการฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้าในขณะที่เรียน และผลลัพธ์ของการเรียน	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
5. เนื้อหาที่เรียนมีความหลากหลายง่ายต่อการทำความเข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
6. เรื่องที่เรียน มีความน่าสนใจและมีประโยชน์	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
7. สื่อการเรียนการสอนที่ใช้สามารถพัฒนาความรู้ และทักษะการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารได้ดี	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
8. สื่อการเรียนการสอนที่มีความน่าสนใจ และมีความหลากหลาย	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
9. เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสมและชัดเจน	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
10. มีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง



ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
post_test	19	15.53	1.172	.269

One-Sample Test

Test Value = 15				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
post_test	1.957	18	.066	.526
95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper
			-.04	1.09

ภาพที่ ค.1 ข้อมูลการวิเคราะห์ E_1/E_2

ตารางที่ ค. 1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ และ print out จากการวิเคราะห์ t-test

เลขที่	คะแนนที่ได้ (เต็ม 20)
1	17
2	15
3	15
4	16
5	16
6	17
7	15
8	14
9	18
10	15
11	14
12	15
13	14
14	16
15	17
16	15
17	16
18	16
19	14

ตารางที่ ค. 2 คะแนนทักษะปฏิบัติทุกแผน รวมค่าเฉลี่ยและแปลผล

เลขที่	คะแนนประเมินทักษะครั้งที่														รวม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
1	11	12	12	11	13	13	13	12	11	12	12	11	11	12	120	12	0.82	ดี
2	12	11	10	13	12	10	13	12	13	12	12	12	10	10	115	11.5	1.17	ดี
3	12	10	13	10	10	13	10	11	10	10	11	10	10	11	110	11	1.25	ดี
4	12	13	12	10	13	13	10	13	10	13	12	12	10	10	118	11.8	1.32	ดี
5	11	13	12	10	10	12	10	11	11	10	11	11	12	12	112	11.2	1.03	ดี
6	12	10	10	12	11	10	13	13	12	13	12	12	11	11	114	11.4	1.17	ดี
7	12	13	12	11	12	10	10	12	11	12	12	11	11	10	115	11.5	0.97	ดี
8	11	10	13	12	10	13	13	12	10	13	12	10	11	11	115	11.5	1.27	ดี
9	12	12	13	10	10	10	12	11	12	10	11	12	13	13	115	11.5	1.18	ดี
10	12	11	12	12	13	13	13	11	10	13	11	12	11	11	117	11.7	0.95	ดี
11	10	10	12	13	13	13	13	12	11	11	12	11	11	11	118	11.8	0.23	ดี
12	12	11	12	10	12	12	10	12	12	10	12	13	12	12	116	11.6	0.96	ดี
13	13	10	10	11	12	12	10	11	12	12	10	11	12	11	112	11.2	1.03	ดี
14	12	11	10	10	10	10	13	13	12	12	13	12	12	12	113	11.3	0.25	ดี

(ต่อ)

ตารางที่ ค. 2 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนประเมินทักษะครั้งที่										รวม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
15	10	10	12	10	12	12	11	11	11	12	111	11.1	0.87	ดี
16	12	13	10	13	10	10	11	11	11	10	111	11.1	1.20	ดี
17	12	11	10	10	12	10	10	12	12	11	110	11	0.94	ดี
18	13	13	11	12	11	10	10	12	11	10	113	11.3	1.16	ดี
19	10	10	10	10	13	11	12	13	12	11	112	11.2	1.22	ดี



ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/ว ๗๙๑๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม
๔๕๐๐๐

๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๐

ด้วย นายธนาวัฒน์ สิมศรี รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือวิจัยและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน

โทรศัพท์ ๐๔๓-๗๑๒๒๓๓



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒

ที่ ลสบ ว ๑๕๖ /๒๕๖๓

วันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์

ด้วย นายธนาวัฒน์ สิมศรี รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 - ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 - อื่นๆ ระบุ.....ด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภัทรชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒

ที่ ลสบ ว ๑๕๖ /๒๕๖๓

วันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา

ด้วย นายธนาวัฒน์ สิมศรี รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
- อื่นๆ ระบุ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHARAKHAM UNIVERSITY

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภัฏฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒

ที่ ลสบ ว ๑๔๕ /๒๕๖๓

วันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองเถิง

ด้วย นายธนาวัฒน์ สิมศรี รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 - ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 - อื่นๆ ระบุ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภูษิต บุญทองเถิง จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒
 ที่ ลสบ ว ๑๔๕ /๒๕๖๓ วันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓
 เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์พรสิทธิ์ เวียงสาม

ด้วย นายธนาวัฒน์ สิมศิริ รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 - ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 - อื่นๆ ระบุ.....

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์ชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒

ที่ ลสบ ว ๑๔๕ /๒๕๖๓

วันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ชูชาติ ฝาระนัด

ด้วย นายธนวัฒน์ สิมศรี รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๙ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 - ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 - อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์ชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล นายธนาวัฒน์ สิมศรี
วันเกิด วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2534
ภูมิลำเนา 207 หมู่ 10 ตำบล เขิงชุม อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร 47130
E-mail thanawat.timsri@gmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2555 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
(แขนงเทคโนโลยีไฟฟ้า) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

พ.ศ. 2565 ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ที่	ชื่อ - สกุล	ความร่วมมือ				การแสดงความคิดเห็น				การรับฟังความคิดเห็น				การตั้งใจทำงาน				การร่วมปรับปรุงผลงานกลุ่ม				รวม 20 คะแนน		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	= ดีมาก	ให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	= ดี	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	= พอใช้	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	= ปรับปรุง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
17 - 20	ดีมาก
13 - 16	ดี
9 - 12	พอใช้
5 - 8	ปรับปรุง

แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT
วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง แบบประเมินนี้จัดทำขึ้นเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT วิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1.ด้านสาระสำคัญ					
1.1 ความถูกต้อง					
1.2 แสดงความคิดหลักได้ชัดเจน					
1.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
2.ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 นำไปปฏิบัติได้					
2.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
2.3 สอดคล้องกับกิจกรรม					
2.4 ระบุพฤติกรรมที่วัดประเมินได้ชัดเจน					
2.5 ครอบคลุมพฤติกรรม ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย					
3.ด้านสาระการเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนรู้					
3.1 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2 สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับธรรมชาติของวิชา					
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย					
3.4 กิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาคุณลักษณะผู้เรียนได้ชัดเจน					
3.5 กิจกรรมเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
4.ด้านสื่อ อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้					
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และกิจกรรม					
4.2 สื่อมีความเหมาะสม ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้					

รายการประเมิน	ความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
4.3 สนองต่อจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้					
5. ด้านการวัดและประเมินผล					
5.1 การวัดและการประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระสำคัญ					
5.2 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้เหมาะสม					
5.3 มีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง					

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่...../...../.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้า
2. แบบทดสอบนี้เป็นแบบสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 50 นาที
3. กรุณาทำแบบทดสอบนี้ทุกข้อ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ข้อมูลสูงสุด อ่านคำถามในแต่ละข้อให้เข้าใจ แล้วเลือกคำตอบที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องหรือว่าเหมาะสมที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบดังรูป

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		X		
2				

1. เมื่อร่างกายเปียกชื้น ความต้านทานของร่างกายจะเป็นเช่นใด

ก. เพิ่มขึ้น

ข. ลดลง

ค. คงที่

ง. ลดลงครึ่งหนึ่งของร่างกายแห้ง

2. เมื่อจะซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าควรปฏิบัติอย่างไร

ก. ซ่อมได้เลย

ข. ถอดเต้าเสียบทุกครั้ง

ค. ตรวจสอบสายไฟเข้าเครื่อง

ง. ตรวจสอบว่ารื้อหรือไม่

3. เพราะเหตุใดจึงไม่ควรใช้สายไฟฟ้าแทนฟิวส์

ก. ฟิวส์ขาดช้า

ข. สายไฟฟ้าขาดเร็ว

ค. สายไฟฟ้าอาจจะไม่ขาด

ง. สายไฟฟ้าทนกระแสไฟฟ้าน้อย

4. ข้อใดเป็นการปฏิบัติงานไม่ปลอดภัย
 - ก. ควรเลือกใช้สายไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน
 - ข. ปฏิบัติตามคู่มือใช้งาน
 - ค. เมื่อเปลี่ยนฟิวส์ให้ใช้ขนาดเท่าเดิม
 - ง. เมื่อต้องการถอดเต้าเสียบให้ดึงที่สายไฟฟ้า
5. ข้อใดไม่ใช่แนวทางป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้า
 - ก. ต่อดลายดิน
 - ข. ใช้สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ
 - ค. ใช้ไม้กระดานกดทับสายไฟฟ้าไว้ให้คนเดินผ่าน
 - ง. ใช้ฉนวนป้องกัน
6. ระบบไฟฟ้า 1 เฟส 2 สาย มีแรงดันระหว่างสายเส้นไฟกับเส้นนิวทรัลเท่าใด
 - ก. 110 โวลต์
 - ข. 220 โวลต์
 - ค. 380 โวลต์
 - ง. 440 โวลต์
7. สายไฟฟ้าทำหน้าที่อะไร
 - ก. เป็นฉนวน
 - ข. เป็นตัวนำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน
 - ค. ให้พลังงาน
 - ง. เก็บประจุ
8. เครื่องมือชนิดใดใช้ตัดสายไฟฟ้า
 - ก. ค้อน
 - ข. คีมปอกสาย
 - ค. คีมรวม
 - ง. คัตเตอร์
9. เมื่อต้องการเจาะยึดอุปกรณ์ไฟฟ้า ควรใช้เครื่องมือชนิดใด
 - ก. ไขควง
 - ข. บิดหล่า
 - ค. เหล็กนำศูนย์
 - ง. สว่านไฟฟ้า



10. ความปลอดภัยในการเดินสายไฟฟ้าเชื่อมขั้วรีดสายหมายถึงอะไร
 - ก. วางตำแหน่งอุปกรณ์เหมาะสม
 - ข. เดินสายไฟฟ้าไม่ทับกัน
 - ค. ใช้ขนาดสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกันได้เหมาะสม
 - ง. ไม่เดินสายไฟฟ้าวอกวน
11. การตอกเชื่อมขั้วรีดสายหมายถึงอะไร
 - ก. ใช้ค้อนตอกเชื่อมขั้วรีดสายให้ติดกับผนัง
 - ข. นำตะปูสอดเข้ากับเชื่อมขั้วรีดสาย แล้วใช้ค้อนตอกตะปูและเชื่อมขั้วรีดสาย
 - ค. ใช้ค้อนตอกตะปู
 - ง. ใช้บิดหล่าเจาะรู แล้วตอกตะปู
12. ถ้าไม่วางแผนก่อนการตอกเชื่อมขั้วรีดสาย จะมีผลอย่างไร
 - ก. สายไฟฟ้ามีขนาดเล็กเกินไป
 - ข. ไม่มีผล
 - ค. สายไฟฟ้ามีขนาดใหญ่เกินไป
 - ง. อาจต้องรื้อเชื่อมขั้วรีดสายออกแล้วตอกเชื่อมขั้วรีดสายใหม่
13. อุปกรณ์ชนิดใดที่ใช้กันมานานและเก่าแก่ที่สุด
 - ก. เบรกเกอร์
 - ข. ฟิวส์
 - ค. คอนซูเมอร์ยูนิต
 - ง. เซฟตี้สวิตช์
14. เมื่อนำฟิวส์ไปใช้งาน ต้องต่อลักษณะใดกับวงจร
 - ก. อนุกรม
 - ข. ขนาน
 - ค. ผสม
 - ง. สตาร์-เดลตา
15. ฟิวส์ที่ต่อบนคัทเอาท์ ส่วนมากจะเป็นฟิวส์ชนิดใด
 - ก. ฟิวส์ก้ามปู
 - ข. ฟิวส์หลอด
 - ค. ฟิวส์เส้น
 - ง. ฟิวส์กระปุก

16. การติดตั้งโคมไฟเพดาน จะต้องใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดกี่วัตต์
- ก. 18 วัตต์
 - ข. 36 วัตต์
 - ค. 32 วัตต์
 - ง. 8 วัตต์
17. สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการติดตั้งระบบไฟฟ้าในห้องน้ำคืออะไร
- ก. ใช้หลอดประหยัดไฟสีขาว
 - ข. สวิตช์ควรอยู่นอกห้อง
 - ค. ไม่ควรมีเต้ารับในห้องน้ำ
 - ง. ควรใช้หลอดไฟฟ้ากันความชื้น
18. ข้อใดกล่าวถึงการติดตั้งเพื่อใช้งานเต้ารับที่ไม่ถูกต้อง
- ก. หลีกเลี่ยงการใช้เต้ารับที่เสียบปลั๊กได้พร้อมกันหลายตัว
 - ข. เมื่อต้องการถอดปลั๊กให้ใช้มือจับที่ตัวปลั๊ก
 - ค. สามารถติดตั้งเต้ารับภายนอกอาคารโดยไม่ต้องมีบังแดด
19. เพราะเหตุใดจึงไม่ควรติดตั้งตู้เย็นให้ชิดกับผนังมากเกินไป
- ก. ใช้ไฟฟ้ามากขึ้น
 - ข. ระบายความร้อนไม่ดี
 - ค. อาจเกิดจากความดันไฟฟ้าตก
 - ง. ละลายน้ำแข็งยาก
20. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดควรมีอุปกรณ์ป้องกันเฉพาะจุด
- ก. หม้อหุงข้าว
 - ข. โทรทัศน์
 - ค. เตารีด
 - ง. เครื่องสูบน้ำ เครื่องทำน้ำอุ่น

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชางานไฟฟ้าเบื้องต้น 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังนี้

- +1 เมื่อ **แน่ใจ**ว่าข้อสอบนั้นวัดได้ สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
0 เมื่อ **ไม่แน่ใจ**ว่าข้อสอบนั้นวัดได้ สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
-1 เมื่อ **แน่ใจ**ว่าข้อสอบนั้นวัดได้ **ไม่**สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

จุดประสงค์	ข้อสอบ	คะแนนความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
		+1	0	-1	
นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์การเดินสายไฟ	1.เมื่อร่างการเปียกชื้น ความต้านทานของร่างกายจะเป็นเช่นใด ก. เพิ่มขึ้น ข. ลดลง ค. คงที่ ง. ลดลงครึ่งหนึ่งของร่างกายแห้ง				
นักเรียนสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การเดินสายไฟได้	2. เมื่อจะซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าควรปฏิบัติอย่างไร ก. ซ่อมได้เลย ข. ถอดเต้าเสียบทุกครั้ง ค. ตรวจสอบสายไฟเข้าเครื่อง ง. ตรวจสอบว่ารั่วหรือไม่				
นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนการวางแผน ตีเส้นแนวสายไฟได้	3. เพราะเหตุใดจึงไม่ควรใช้สายไฟฟ้าแทนฟิวส์ ก. ฟิวส์ขาดช้า ข. สายไฟฟ้าขาดเร็ว ค. สายไฟฟ้าอาจจะไม่ขาด ง. สายไฟฟ้าทนกระแสไฟฟ้าน้อย				

จุดประสงค์	ข้อสอบ	คะแนนความ สอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถ ปฏิบัติการวาง แผนการเดิน สายไฟได้	4. ข้อใดเป็นการปฏิบัติงานไม่ปลอดภัย ก. ควรเลือกใช้สายไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน ข. ปฏิบัติตามคู่มือใช้งาน ค. เมื่อเปลี่ยนฟิวส์ให้ใช้ขนาดเท่าเดิม ง. เมื่อต้องการถอดเต้าเสียบให้ดึงที่ สายไฟฟ้า				
นักเรียนรู้และ เข้าใจในวิธีการ เดินสายไฟ	5. ข้อใดไม่ใช่แนวทางป้องกันอันตรายจาก กระแสไฟฟ้า ก. ต่อสายดิน ข. ใช้สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ค. ใช้ไม้กระดานกดทับสายไฟฟ้าไว้ให้คน เดินผ่าน ง. ใช้ฉนวนป้องกัน				
นักเรียนสามารถ ปฏิบัติการเดิน สายไฟได้	6. ระบบไฟฟ้า 1 เฟส 2 สาย มีแรงดันระหว่าง สายเส้นไฟกับเส้นนิวทรัลเท่าใด ก. 110 โวลต์ ข. 220 โวลต์ ค. 380 โวลต์ ง. 440 โวลต์				
นักเรียนมีความ เข้าใจในการ จัดเตรียม เครื่องมือ	7. สายไฟฟ้าทำหน้าที่อะไร ก. เป็นฉนวน ข. เป็นตัวนำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ค. ให้พลังงาน ง. เก็บประจุ				

จุดประสงค์	ข้อสอบ	คะแนนความ สอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถ จัดเตรียม อุปกรณ์การ ติดตั้งเครื่อง ป้องกันไฟฟ้าได้	8. เครื่องมือชนิดใดใช้ตัดสายไฟฟ้า ก. ค้อน ข. คีมปอกสาย ค. คีมรวม ง. คัตเตอร์				
นักเรียนมีความรู้ ในการหาค่า อุปกรณ์ป้องกัน ไฟฟ้า	9. เมื่อต้องการเจาะยึดอุปกรณ์ไฟฟ้า ควรใช้ เครื่องมือชนิดใด ก. ไขควง ข. บิตหล่า ค. เหล็กนำศูนย์ ง. สว่านไฟฟ้า				
นักเรียนสามารถ ปฏิบัติการ คำนวณหาค่า อุปกรณ์ป้องกัน ไฟฟ้าได้	10. ความปลอดภัยในการเดินสายไฟฟ้าเข้มงวด รัดสายหมายถึงอะไร ก. วางตำแหน่งอุปกรณ์เหมาะสม ข. เดินสายไฟฟ้าไม่ทับกัน ค. ใช้ขนาดสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ ป้องกันได้เหมาะสม ง. ไม่เดินสายไฟฟ้าวอกวน				
นักเรียนมีความรู้ ในการติดตั้ง อุปกรณ์ป้องกัน ไฟฟ้า	11. การตอกเข็มขัดรัดสายหมายถึงอะไร ก. ใช้ค้อนตอกเข็มขัดรัดสายให้ติดกับ ผนัง ข. นำตะปูสอดเข้ากับเข็มขัดรัดสาย แล้ว ใช้ค้อนตอกตะปูและเข็มขัดรัดสาย ค. ใช้ค้อนตอกตะปู ง. ใช้บิตหล่าเจาะรู แล้วตอกตะปู				

จุดประสงค์	ข้อสอบ	คะแนนความ สอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถ ปฏิบัติการติดตั้ง อุปกรณ์ป้องกัน ไฟฟ้าได้	12. ถ้าไม่วางแผนก่อนการตอกเข็มขั้วรีดสาย จะมีผลอย่างไร ก. สายไฟฟ้ามีขนาดเล็กเกินไป ข. ไม่มีผล ค. สายไฟฟ้ามีขนาดใหญ่เกินไป ง. อาจต้องรื้อเข็มขั้วรีดสายออกแล้วตอก เข็มขั้วรีดสายใหม่				
นักเรียนมีความรู้ ในการจัดเตรียม เครื่องมือติดตั้ง ไฟฟ้า	13. อุปกรณ์ชนิดใดที่ใช้กันมานานและเก่าแก่ ที่สุด ก. เบรกเกอร์ ข. ฟิวส์ ค. คอนซูเมอร์ยูนิต ง. เซฟตี้สวิตช์				
นักเรียนสามารถ จัดเตรียม อุปกรณ์การ ติดตั้งอุปกรณ์ ไฟฟ้าได้	14. เมื่อนำฟิวส์ไปใช้งาน ต้องต่อลักษณะใดกับ วงจร ก. อนุกรม ข. ขนาน ค. ผสม ง. สตาร์-เดลตา				
นักเรียนมีความรู้ เกี่ยวกับอุปกรณ์ ไฟฟ้า	15. ฟิวส์ที่ต่อบนคัทเออร์ ส่วนมากจะเป็นฟิวส์ ชนิดใด ก. ฟิวส์ก้ามปู ข. ฟิวส์หลอด ค. ฟิวส์เส้น ง. ฟิวส์กระปุก				

จุดประสงค์	ข้อสอบ	คะแนนความ สอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถ ปฏิบัติจำแนก อุปกรณ์ไฟฟ้า ประเภทต่างๆ ได้	16. การติดตั้งคอมไฟเพดาน จะต้องใช้หลอด ฟลูออเรสเซนต์ขนาดกี่วัตต์ ก. 18 วัตต์ ข. 36 วัตต์ ค. 32 วัตต์ ง. 8 วัตต์				
นักเรียนมีความรู้ เกี่ยวกับการ คำนวณการ ติดตั้งอุปกรณ์ ไฟฟ้า	17. สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการติดตั้งระบบ ไฟฟ้าในห้องน้ำคืออะไร ก. ใช้หลอดประหยัดไฟสีขา ข. สวิตช์ควรอยู่นอกห้อง ค. ไม่ควรมีเต้ารับในห้องน้ำ ง. ควรใช้หลอดไฟฟ้ากันความชื้น				
นักเรียนสามารถ ปฏิบัติกร คำนวณหาค่า ความเหมาะสม ในการติดตั้ง อุปกรณ์ไฟฟ้าได้	18. ข้อใดกล่าวถึงการติดตั้งเพื่อใช้งานเต้ารับที่ ไม่ถูกต้อง ก. หลีกเลี่ยงการใช้เต้ารับที่เสียบปลั๊กได้ พร้อมกันหลายตัว ข. เมื่อต้องการถอดปลั๊กให้ใช้มือจับที่ตัว ปลั๊ก ค. สามารถติดตั้งเต้ารับภายนอกอาคาร โดยไม่ต้องมีบังแดด ง. เข้าสายให้แน่น				
นักเรียนมีความรู้ เกี่ยวกับอุปกรณ์ ไฟฟ้า	19. เพราะเหตุใดจึงไม่ควรติดตั้งตู้เย็นให้ชิดกับ ผนังมากเกินไป ก. ใช้ไฟฟ้ามากขึ้น ข. ระบายความร้อนไม่ดี ค. อาจเกิดจากความดันไฟฟ้าตก ง. ละลายน้ำแข็งยาก				

จุดประสงค์	ข้อสอบ	คะแนนความ สอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถ ติดตั้งอุปกรณ์ ไฟฟ้าได้	20. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดควรมีอุปกรณ์ป้องกัน เฉพาะจุด ก. หม้อหุงข้าว ข. โทรทัศน์ ค. เตารีด ง. เครื่องสูบน้ำ เครื่องทำน้ำอุ่น				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (.....)
 ผู้เชี่ยวชาญ