



รายงานการวิจัยในชั้นเรียน  
ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง  
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202  
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

จัดทำโดย  
ว่าที่เรือตรี สมภูมิ สุดสงวน  
ตำแหน่งครู

ภาคเรียนที่ 2  
แผนกวิชาเมคคาทรอนิกส์  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ปีการศึกษา 2564  
วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี  
กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่องานวิจัย	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ชื่อผู้วิจัย	ว่าที่เรือตรี สมภูมิ สุดสงวน
ชื่อสถานศึกษา	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
ปีที่วิจัย	ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน
- 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 75

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 1-2 จำนวน 26 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จังหวัดชลบุรี ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยการสุ่มมา 2 กลุ่มจากทั้งหมด 2 กลุ่ม ดำเนินการสอนวิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า เรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นเวลา 3 ชั่วโมง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ และ ค่า  $t - Test$

### ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## คำนำ

งานวิจัยในชั้นเรียนฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์เป็นอย่างดียิ่ง จากผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่กรุณาให้คำแนะนำ และคำปรึกษา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

คุณค่า และประโยชน์อันเกิดจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา บุรพคุณอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ชี้แนะแนวทางการศึกษาให้แก่ผู้วิจัย

สมภูมิ สุดสงวน

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานในการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>5</b>
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	5
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง	7
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	18
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>22</b>
ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	22
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	22
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	25
การจัดกระทำ และวิเคราะห์ข้อมูล	25

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	<b>30</b>
เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน	30
เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์	30
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	<b>32</b>
สรุปผลการวิจัย	34
อภิปรายผล	34
ข้อเสนอแนะ	34
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>36</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>37</b>

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
1.2 กระบวนการในการวิจัย	4

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แบบแผนการศึกษา	26
4.1	ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน	31
4.2	ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 75	32

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และเพื่อยกระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของบุคคลให้สูงขึ้น สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ ตลอดจนยึดโยงกับมาตรฐาน โดยเน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ เพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนระดับเทคนิค รวมทั้งคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน ชุมชน สังคม และสามารถประกอบอาชีพอิสระได้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ตามความสนใจและโอกาสของตน ส่งเสริมให้มีการประสานความร่วมมือเพื่อจัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรร่วมกันระหว่างสถาบัน สถานศึกษา หน่วยงานสถานประกอบการและองค์กรต่าง ๆ ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, ม.ป.ป. : 1)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงมีนโยบายที่จะให้ครูผู้สอนปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอน ปฏิรูปวิธีสอบ เพื่อปฏิรูปวิธีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการจัดการศึกษาวิชาชีพแบบบูรณาการเนื้อหาวิชากับศาสตร์สาขาวิชาต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาวิชาชีพแบบองค์รวม มีความสามารถทั้งทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการต่าง ๆ และทักษะในการประกอบอาชีพได้ครบวงจรในแต่ละชั้นปี รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเป็นกระบวนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ตามความสนใจ ความสามารถ โดยเชื่อมโยงเนื้อหาสาระของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สามารถนำความรู้ ทักษะ และเจตคติไปสร้างงาน แก้ปัญหา และในชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเอง

การสอนวิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202 ที่ผ่านมาผู้ศึกษาได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะกระบวนการต่าง ๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพ และในชีวิตประจำวันได้

ในการศึกษาแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมแพร่หลาย เพราะเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิด การฝึกปฏิบัติ และการแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยใช้ประสบการณ์ และให้ความสำคัญกับกระบวนการรายบุคคลในการได้มาซึ่งความรู้ ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์เดิมมาทำให้เข้าใจเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้ง เป็นกระบวนการสร้างความรู้ในลักษณะที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทำให้ผู้ศึกษามีความสนใจที่จะนำ



หลักวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพแก่นักเรียนมากที่สุด

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษามีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 75

### สมมติฐานในการวิจัย

1. คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงวกว่าก่อนเรียน
2. คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงวกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดร้อยละ 75

### ขอบเขตของการวิจัย

#### 1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 1-2 จำนวน 26 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 1-2 จำนวน 15 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย

#### 2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วย ตนเอง

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202 เรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์

#### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในวิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202 เรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย

- 3.1 การสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต
- 3.2 การสืบค้นจากตัวแทนจำหน่าย

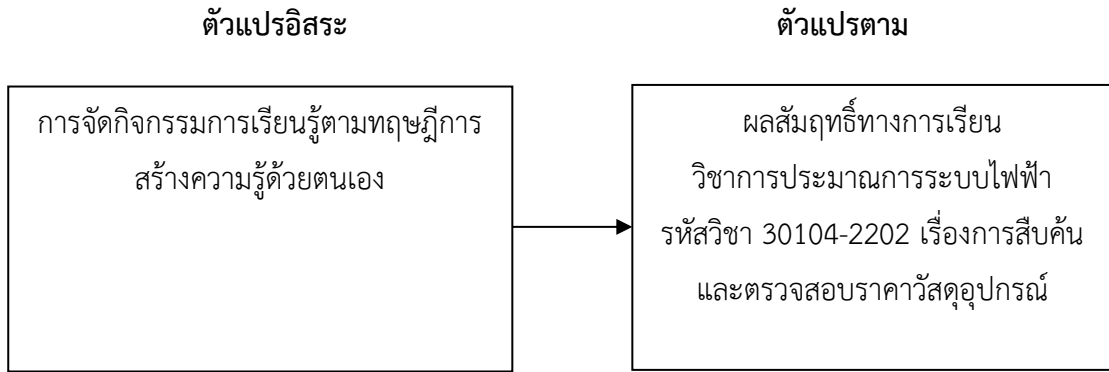
#### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาดำเนินการทดลองสอนในสัปดาห์ที่ 15 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เมื่อสอนจบแล้วได้ทำการทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

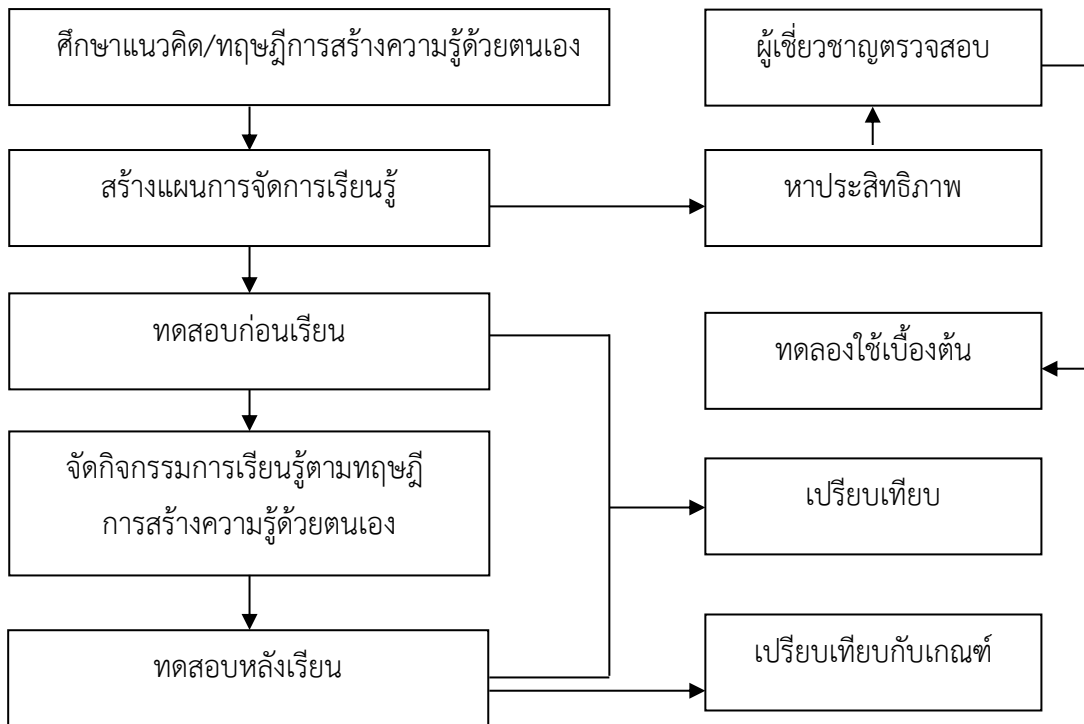
ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดกรอบแนวคิดไว้ดังนี้

3



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กระบวนการในการวิจัยมีลำดับขั้นตอนเสนอเป็นแผนภาพได้ ดังนี้



ภาพที่ 2 กระบวนการในการวิจัย

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์

4. นักเรียน หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 1-2 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ลงทะเบียนเรียนวิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาคาดว่าจะเกิดประโยชน์ ดังนี้

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
2. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเรื่องอื่น ๆ

ในวิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202 และรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

## บทที่ 2

### เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ได้กำหนดหลักการ จุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546 : 1 – 2)

#### 1. หลักการ

1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อพัฒนากำลังคนระดับเทคนิคให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษา

1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริงสามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียนสะสมผลการเรียน เทียบโอนความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

1.3 เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ มีความรู้เต็มภูมิ ปฏิบัติได้จริง มีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้

1.4 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

1.5 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษาสถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

## 2. จุดหมายของหลักสูตร

2.1 เพื่อให้มีความรู้ทางทฤษฎีและเทคนิคเชิงลึกภายใต้ขอบเขตของอาชีพ มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตและงานอาชีพ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

2.2 เพื่อให้มีทักษะและสมรรถนะในงานอาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ สามารถบูรณาการความรู้ทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ ประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

2.3 เพื่อให้มีปัญญา มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ วางแผนบริหารจัดการตัดสินใจ แก้ปัญหา ประสานงานและประเมินผลการปฏิบัติงานอาชีพ มีทักษะการเรียนรู้ แสวงหาความรู้และแนวทางใหม่ ๆ มาพัฒนาตนเองและประยุกต์ใช้ในการสร้างงานให้สอดคล้องกับวิชาชีพและการพัฒนางานอาชีพอย่างต่อเนื่อง

2.4 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในงานอาชีพ รักงาน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี และมีความภาคภูมิใจในตนเองต่อการเรียนวิชาชีพ

2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์ มีวินัย มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงทั้งร่างกายและจิตใจเหมาะสมกับการปฏิบัติงานในอาชีพนั้น ๆ

2.6 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว องค์กร ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคมอุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตระหนักในปัญหาและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม

2.7 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเป็นกำลัง สำคัญในด้านการผลิตและให้บริการ

2.8 เพื่อให้เห็นคุณค่าและดำรงไว้ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตนในฐานะ พลเมืองดี ตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

## 3. จุดประสงค์รายวิชา

3.1 เข้าใจหลักการ ขั้นตอนการทำแบบติดตั้ง

3.2 สามารถแยกและประมาณรายการวัสดุอุปกรณ์จากแบบ

3.3 มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

## 4. มาตรฐานรายวิชา

4.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการการวางแผนระบบไฟฟ้าจากแบบไฟฟ้า

4.2 ประเมินค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและค่ารายการวัสดุอุปกรณ์

4.3 ใช้โปรแกรมช่วยคำนวณเพื่อทำใบเสนอราคา

## 5. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการ การวางแผนระบบงานระบบไฟฟ้าจากแบบไฟฟ้า ส่วนสำคัญของวิธีเดินสาย แยกสายการ การทำแบบติดตั้ง การประเมิน ประมาณการไฟฟ้าความต้องการ การ จัดเตรียมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ประมาณการไฟฟ้าและค่าแรง การใช้โปรแกรมคำนวณช่วยในการทำ ใบเสนอราคา

### การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

#### 1. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของบุคคลมีจุดเริ่มต้นจาก แนวคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorist or Connectionist) และนักจิตวิทยาในกลุ่ม ปัญญานิยม (Cognitivist) การจัดการศึกษาในอดีตรวมทั้งการจัดการศึกษาของไทยในปัจจุบันเป็นการจัด การศึกษาตามแนวคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม ซึ่งผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ซึมซับหรือรอรับเอา ความรู้เฉพาะทางจากครูที่เป็นผู้ถ่ายทอดให้ นักการศึกษาหลายคนเห็นว่าการจัดการศึกษาในแนวนี้อย่าง ไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างแท้จริงจึงมีแนวคิดในการจัดการศึกษาขึ้นมาใหม่ โดยเปลี่ยนจุดเน้นในการเรียนรู้ จากความรู้เฉพาะทางมาเป็นกระบวนการ พัฒนาทางปัญญา ตามแนวคิดของนักจิตวิทยาปัญญานิยม กำเนิดในช่วงปลายคริสต์ศักราช 1980 เป็นต้นมานักการศึกษาปัญญานิยมนี้มักจะรู้จักกันในนามของ นักการศึกษาในกลุ่มแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีแนวคิดในการจัดการศึกษาที่ตรงข้ามกับ แนวคิดเดิม กล่าวคือ นักการศึกษาในกลุ่มนี้มีความเชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่ไม่สามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่ง ไปสู่อีกบุคคลหนึ่งได้ แต่ความรู้เป็นสิ่งที่บุคคลแต่ละบุคคลจะต้องสร้างขึ้นมามีด้วยตนเอง ทฤษฎี และ หลักการเกี่ยวกับการเรียนรู้ภายใต้การสร้างความรู้ด้วยตนเองจึงถูกเรียกว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ต่อมา ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จึงมีได้มีเพียงทฤษฎีเดียว แต่เป็นทฤษฎีหรือ ผลงานวิจัยที่มีการศึกษากันอย่างกว้างขวางในสาขาต่าง ๆ ตั้งแต่วิทยาศาสตร์ศึกษา คณิตศาสตร์ศึกษา ไป จนกระทั่งถึงจิตวิทยาการศึกษา และเทคโนโลยีการศึกษา คอนสตรัคติวิสต์ในปัจจุบันหมายถึง กลุ่มแนวคิด หรือผลงานทั้งหลายที่มองว่าความรู้เป็นการสร้างบุคคล เป็นผลงานที่วางอยู่บนข้อตกลงพื้นฐานว่า ความรู้ ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของวัตถุ ความรู้ไม่ใช่ความจริงภายนอกที่แยกออกจากบุคคล แต่ความรู้ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใน หลักวิชา เช่น คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนนั้นล้วนแต่เป็นผลงานการสร้างของ บุคคลบนพื้นฐานของวัฒนธรรม สภาพสังคม และความรู้ที่มีอยู่ก่อน กลายเป็นมูลเหตุให้เกร็ดเลอร์ (Gredler) และวูล์ฟ (Woolfolk) จำแนกผลงานของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนไว้ 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มที่หนึ่ง เรียกว่า คอนสตรัคติวิซึมที่เข้มงวด (Radical Constructivism) หรือ คอนสตรัคติวิ ซึมเชิงปัญญา (Cognitive Constructivism) เป็นกลุ่มที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของเพีย เจต เน้นการสร้างความรู้เป็นรายบุคคล ศึกษาความแตกต่างของพัฒนาการเป็นรายบุคคล ไม่ให้ความสำคัญ กับสถานการณ์ทางสังคมที่การเรียนรู้เกิดขึ้น กลุ่มที่สอง เรียกว่า คอนสตรัคติวิซึมเชิงสังคม (Social Constructivism) เป็นกลุ่มที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีประวัติศาสตร์สังคมของวิกท์สกี เน้นบทบาททาง

ภาษา และสังคมในการสร้างความรู้ เนื่องจากเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นสิ่งที่มีในสังคมโลกโดยธรรมชาติ เกิดขึ้นในสภาพทางวัฒนธรรมที่มีลักษณะเฉพาะ การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ในทุก ๆ ที่ เช่น ในโรงงาน โต๊ะอาหาร บนถนน สำนักงาน และในสนามแข่งขัน ด้วยเหตุนี้จึงเห็นว่า องค์ประกอบทางสังคมเป็นองค์ประกอบหลักที่ทำให้บุคคลเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง และโลกภายนอก หรือเกิดการเรียนรู้ที่ตนเอง จึงเน้นการเรียนรู้ในสภาพจริงมากกว่าการเรียนรู้ในโรงเรียน (จรรยา ภูอุดม. 2544 : 7-8)

กลุ่มทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นกลุ่มผลงานหรือทฤษฎีที่มีรากฐานมาจากปรัชญา และทฤษฎีทางจิตวิทยาที่หลากหลาย นักจิตวิทยาได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ และพัฒนาการของมนุษย์เพื่อคิดค้นทฤษฎี และหลักการที่จะนำมาช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา และส่งเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ในบรรดาแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ต่าง ๆ กันนั้นแนวคิดหนึ่งที่มีอิทธิพลมากในช่วงประมาณ ค.ศ. 1960 จนถึง ค.ศ. 1970 คือ แนวคิดทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของเพียเจต์ ซึ่งเป็นทั้งทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการสอนที่รวมกันเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการพัฒนาการทางปัญญาโดยเน้นพัฒนาการของการคิดเชิงเหตุผล (Logical Thinking) จากวิทยากรจนกระทั่งโตเป็นผู้ใหญ่ มีสมมติฐานว่าพัฒนาการทางปัญญามีลักษณะคล้ายกับระบบทางชีววิทยา กล่าวคือ เป็นกระบวนการสร้างโครงสร้างที่ต้องการอย่างต่อเนื่องขณะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมกำหนดความหมายของพัฒนาการทางปัญญาว่า เป็นความงอกงามของการคิดเชิงเหตุผลที่มีผลลัพธ์เป็นการสร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่จากโครงสร้างที่มีอยู่เดิม โดยเชื่อว่าความงอกงามทางปัญญาเป็นผลมาจากองค์ประกอบ 4 อย่าง คือ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางสังคม วุฒิภาวะ และการสร้างความสมดุลของประสบการณ์โดยอาศัยกลไกพื้นฐาน 2 ประการ คือ กลไกซึมซับประสบการณ์ (Assimilation) อันเป็นการรับเอาประสบการณ์ใหม่ที่ต้องการหรือปรับสิ่งแวดล้อมให้รวมเข้ากับโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม และกลไกปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) อันเป็นกระบวนการปรับเปลี่ยนโครงสร้างที่มีอยู่เดิมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม หรือประสบการณ์ใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงความคิดความเข้าใจเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่ จากกระบวนการดังกล่าว เด็กจะสร้าง และปรับขยายโครงสร้างทางปัญญา จากประสบการณ์ของเด็กเองในบริบท และสภาพแวดล้อมที่แวดล้อมตัวเด็กอยู่ จึงนับว่าเพียเจต์เป็นนักการศึกษาผู้บุกเบิกคนหนึ่งตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และแนวคิดของเพียเจต์เป็นรากฐานของแนวคิดหลักของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ว่า เด็กสร้างความรู้จากประสบการณ์ของเด็กเอง และกระบวนการในการสร้างความรู้เป็นการกระทำของเด็กเอง (ทีศนา แชมมณี. 2547 : 64-66)

การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ซึ่งจะมีพัฒนาการไปตามวัยต่าง ๆ เป็นลำดับขั้น พัฒนาการเป็นสิ่งที่เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ควรเร่งรัดเด็กให้ข้ามจากพัฒนาการขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง เพราะจะทำให้เกิดผลเสียแก่เด็ก แต่การจัดประสบการณ์ส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในช่วงที่เด็กกำลังจะพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงกว่า สามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เพียเจต์เน้นความสำคัญของการเข้าใจธรรมชาติและ พัฒนาการของเด็กมากกว่าการกระตุ้นให้เด็กมีพัฒนาการเร็วขึ้น ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์มีสาระสรุปได้ ดังนี้

1. พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นไปตามวัยต่าง ๆ เป็นลำดับขั้น ดังนี้

1.1 ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 0 – 2 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การรับรู้ และการกระทำ เด็กยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง และยังไม่สามารถเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

1.2 ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 2 – 7 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ยังขึ้นอยู่กับ การรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถที่จะใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้งแต่สามารถเรียนรู้ และใช้สัญลักษณ์ได้ การใช้ภาษาแบ่งเป็นขั้นย่อยๆ 2 ขั้น

1) ขั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 2 – 4 ปี

2) ขั้นการคิดด้วยความเข้าใจของตนเอง เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 4 – 7 ปี

3) ขั้นการคิดแบบรูปธรรม เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 7–11 ปี เป็นขั้นที่การคิดของเด็กไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปร่างเท่านั้น เด็กสามารถสร้างภาพในใจ และสามารถคิดย้อนกลับได้ และมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวเลข และสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น

2. ภาษา และกระบวนการคิดของเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่

3. กระบวนการทางสติปัญญามีลักษณะ ดังนี้

3.1 การซึมซับหรือการดูดซึม เป็นกระบวนการทางสมองในการรับเรื่องราวประสบการณ์ และข้อมูลต่างๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

3.2 การปรับ และจัดระบบ เป็นกระบวนการทางสมองในการจัด และปรับประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากันเป็นระบบหรือเครือข่ายทางปัญญาที่ตนสามารถเข้าใจได้ เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญาขึ้น

3.3 การเกิดความสมดุล เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากขั้นของการปรับ หากการปรับเป็นไปอย่างผสมผสานกลมกลืน ก็จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น หากบุคคลไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่ และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ ก็จะเกิดภาวะความไม่สมดุลขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้นในตัวบุคคล

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการพัฒนาของบุคคลจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากระดับต่ำไปสู่ระดับที่สูงขึ้นโดยไม่มีการกระโดดข้าม แต่บางช่วงของการพัฒนาอาจเกิดขึ้นเร็วหรือช้าก็ได้ การพัฒนาเหล่านี้จะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และประเพณีต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการดำรงชีวิตอาจมีส่วนช่วยให้เด็กพัฒนาได้แตกต่างกัน ดังนั้น ในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่เด็ก ครูมีบทบาทสำคัญในการจัดประสบการณ์ เหล่านั้นเพื่อให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเกิดการซึมซับผสมผสานประสบการณ์เดิมให้รวมเข้าหรือปรับโครงสร้างทางสติปัญญาให้เข้ากับโครงสร้างใหม่ โดยเด็กแต่ละคนจะเป็นผู้ค้นพบคำตอบเอง นักจิตวิทยาคนสำคัญอีกคนหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความเคลื่อนไหวของกลุ่มแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง คือ บรูเนอร์ เป็นศาสตราจารย์ทางจิตวิทยาที่มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ทฤษฎีพัฒนาการของเขามีส่วนคล้ายคลึงกับทฤษฎีของเพียเจต์ แตกต่างกันตรงที่บรูเนอร์เน้นความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมกับการพัฒนาการทางสติปัญญา เขาเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมจะเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเร่งความเจริญงอกงามทางสติปัญญา บรูเนอร์แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาของคนออกเป็น 3 ขั้น คือ



ขั้นที่ 1 ขั้นการแสดงออกด้วยการกระทำ เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการกระทำโดยการปฏิบัติกับของจริง

ขั้นที่ 2 ขั้นการแสดงออกด้วยการใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ เป็นขั้นที่เด็กสามารถเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ โดยไม่จำเป็นต้องลงมือกระทำทุกอย่าง เด็กเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่

ขั้นที่ 3 ขั้นการแสดงออกด้วยการใช้ภาษา และสัญลักษณ์ ถือว่าเป็นขั้นสูงสุดของพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจ เพราะเป็นขั้นที่เด็กสามารถเข้าใจ และเรียนรู้สิ่งที่เป็นามธรรมต่าง ๆ ได้โดยการใช้ภาษา และสัญลักษณ์ เด็กเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งต่าง ๆ ที่ซับซ้อนมากขึ้น และสามารถแก้ปัญหาได้

พัฒนาการทางด้านสติปัญญาของบรูเนอร์ เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องไปตลอดชีวิต กิจกรรมต่าง ๆ อันเนื่องมาจากพัฒนาการทางสมองที่เกิดขึ้นในช่วงแรกของชีวิตก็สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาช่วงหลัง ๆ ของชีวิตได้อีกเช่นกัน นอกจากนี้บรูเนอร์ยังเชื่อว่าภาษาเป็นเครื่องมือที่จะช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และเกิดความเข้าใจ สำหรับในเรื่องของการเรียนรู้ บรูเนอร์เชื่อว่าการเรียนรู้จะต้องเกิดสามัญสำนึก คือ การเกิดความคิดได้อย่างรวดเร็ว และฉับไว ซึ่งจะต้องมีการใช้โครงสร้างเข้าช่วย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นพบหรือสรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ บรูเนอร์ยังเชื่อว่ากิจกรรมการใช้สติปัญญาจะประสบผลสำเร็จอย่างเต็มที่ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีความพอใจหรือมีแรงจูงใจที่จะเรียน ครูควรพยายามที่จะทำให้เด็กสนใจต่อการเรียนรู้ให้มากขึ้นโดยการสร้างแรงจูงใจภายในหรือเปลี่ยนแปลงแรงจูงใจภายในของเด็ก (ทิสนา แชมมณี. 2547 : 66 – 67)

ออซูเบล เป็นนักทฤษฎีอีกคนหนึ่งที่เสนอทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และได้กล่าวถึงการเรียนรู้ว่าจะเกิดขึ้นได้ถ้าในการเรียนรู้สิ่งใหม่นั้น ผู้เรียนเคยมีพื้นฐานซึ่งเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ใหม่ได้ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นมีความหมาย แต่ถ้าผู้เรียนจะต้องเรียนสิ่งใหม่โดยที่ไม่เคยมีพื้นฐานมาก่อนเป็นชนิดที่ใหม่จริง ๆ ผู้เรียนพยายามรับรู้สิ่งที่เรียน และพยายามจดจำให้ได้ เรียกการเรียนรู้ชนิดนี้ว่าเป็นการเรียนรู้แบบท่องจำ เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้แต่ไม่รู้จักความหมาย ออซูเบล ได้ให้ความเห็นว่าโครงสร้างส่วนบุคคลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการศึกษา สิ่งสำคัญที่สุดที่ครูจะต้องรู้ในจุดเริ่มแรกของการสอนคือสิ่งที่เด็กรู้ เพื่อที่ครูจะได้วางแผนการสอนโดยใช้ความรู้เดิม และกลวิธีการเรียนรู้เดิมของเด็กเป็นจุดเริ่มต้นซึ่งจะทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นมีความหมาย ทรรศนะนี้เป็นที่ยอมรับของกลุ่มแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นอย่างยิ่ง (ไสว พักขาว. 2542 : 26 – 27)

อีกทฤษฎีหนึ่งที่เป็นพื้นฐานของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง คือ ทฤษฎีประวัติศาสตร์สังคมของ วิโกทสกี ที่ให้ความสำคัญของภาษา และการมีปฏิสัมพันธ์ในฐานะที่เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างพัฒนาการทางสมองของมนุษย์ จากขั้นพื้นฐานไปสู่ขั้นที่ซับซ้อน นอกจากนั้นยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถทางสมองระดับสูง ซึ่งต้องเน้นพัฒนาการที่เหนือความสามารถปัจจุบันของเด็กที่เรียกว่า เขตของการพัฒนาใกล้เคียง (Zone of Proximal Development) ทฤษฎีประวัติศาสตร์สังคมของวิโกทสกี เน้นความสำคัญของวัฒนธรรม และสังคมว่ามีอิทธิพลต่อพัฒนาการเขาว์ปัญญามาก โดยใช้สถานการณ์ที่เลียดขีดความสามารถปัจจุบันของเด็ก แต่อยู่ในขอบเขตของศักยภาพที่เด็กจะทำได้ด้วยการ

ช่วยเหลือแนะนำของผู้ใหญ่หรือการทำร่วมกับเพื่อนๆ เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความสามารถทางสมองของเด็ก นอกจากนี้ วิโกทสกี ถือว่าภาษาเป็นเครื่องมือของการคิด และพัฒนาเชาว์ปัญญา การใช้เหตุผล และความสามารถในการจำ และเชื่อว่าพัฒนาการของภาษา และพัฒนาการความคิดของเด็กเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้นพัฒนาการทั้ง 2 อย่างจะพัฒนาร่วมกัน นอกจากนี้วิโกทสกียังเห็นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ บางคนเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ด้วยตนเองบางคนจะเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อได้รับการชี้แนะหรือความช่วยเหลืออย่างอื่น แต่บางคนจะไม่สามารถที่จะเรียนรู้ได้ แม้ว่าจะได้รับการช่วยเหลือ วิโกทสกี เชื่อว่าการให้ความช่วยเหลือชี้แนะสำคัญมาก เพราะจะช่วยเด็กที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพัฒนาเชาว์ปัญญาให้สามารถทำงานใหม่ซึ่งเด็กไม่สามารถทำได้ด้วยตนเองให้สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์ได้ วิโกทสกี เป็นนักจิตวิทยาชาวรัสเซีย ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาในสมัยเดียวกับเพียเจต์ ผลงานของเขาเป็นที่ยอมรับกันในประเทศรัสเซีย และเริ่มเผยแพร่สู่ประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศต่าง ๆ ในยุโรปเมื่อได้รับการแปลเป็นภาษาอังกฤษในปี ค.ศ. 1962 ต่อมาในปี ค.ศ. 1986 โคซูลิน (Kozulin) ได้แปล และปรับปรุงหนังสือของวิโกทสกีอีกครั้ง เป็นผลทำให้มีผู้นิยมนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายมากขึ้น (ทิตนา แชมมณี. 2547 : 90 – 94)

ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของเพียเจต์ และของวิโกทสกีเป็นรากฐานที่สำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เพียเจต์อธิบายว่า พัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการชิมชาบหรือดูดซึม และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและชิมชาบข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้ จะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น บุคคลจะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในภาวะสมดุล โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งเพียเจต์เชื่อว่า คนทุกคนจะมีการพัฒนาเชาว์ปัญญาไปตามลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์ และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงตรรกะ และคณิตศาสตร์รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม วุฒิภาวะ และกระบวนการพัฒนาความสมดุล ของบุคคลนั้น ส่วนวิโกทสกี ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรม และสังคมมาก เขาอธิบายว่ามนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งนอกจากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติแล้วก็ยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคมก็คือ วัฒนธรรมที่แต่ละสังคมสร้างขึ้น ดังนั้น สถาบันสังคมต่างๆ เริ่มตั้งแต่สถาบันครอบครัวจะมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของแต่ละบุคคล นอกจากนั้น ภาษายังเป็นเครื่องมือสำคัญของการคิด และการพัฒนาเชาว์ปัญญาขั้นสูง พัฒนาการทางภาษา และทางความคิดของเด็กเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้น พัฒนาการทั้ง 2 ด้านจะเป็นไปร่วมกัน ทั้งเพียเจต์ และวิโกทสกี นับว่าเป็นนักทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพุทธินิยม ซึ่งเป็นกลุ่มที่ให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการรู้คิดหรือกระบวนการทางปัญญา นักคิดคนสำคัญในกลุ่มนี้ คือ อุลริค ไนส์เซอร์ (Ulrich Neisser) ได้อธิบายว่าเป็นกระบวนการรู้คิดของสมองจะมีการปรับเปลี่ยน ลด ตัด ทอน ขยาย จัดเก็บ และใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่รับเข้ามาทางประสาทสัมผัส ซึ่งอาจจะเกิดหรือไม่เกิดจากการกระตุ้นของสิ่งเร้าภายนอกก็ได้ ดังนั้น การรู้สึก การรับรู้ จินตนาการ การระลึกได้ การจำ การคงอยู่ การแก้ปัญหา การคิด และอื่นๆ อีกมากจึงถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการรู้คิดนี้ (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2541 : 208 – 209)

เพื่อให้เข้าใจแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ง่ายขึ้น จึงได้เปรียบเทียบแนวคิดนี้กับแนวคิดของกลุ่มปรัญนิยม ซึ่งมีความเห็นว่า โลกนี้มีความรู้ ความจริง ซึ่งเป็นแก่นแท้แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลง การศึกษา คือ การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรู้ ความจริงเหล่านี้ ดังนั้น ครูจึงต้องพยายามถ่ายทอดความรู้และความจริงเหล่านี้ให้ผู้เรียน และผู้เรียนสามารถรับสิ่งที่ครูถ่ายทอดได้อย่างเข้าใจตามที่ครูต้องการ แต่นักทฤษฎีกลุ่มการสร้างความรู้ มีความเห็นว่า แม้โลกนี้จะมีอยู่จริง แต่ความหมายของสิ่งเหล่านั้น มิได้มีอยู่ในตัวของมัน สิ่งต่าง ๆ มีความหมายขึ้นมาจากการคิดของคนที่รับรู้สิ่งนั้น และแต่ละคนจะให้ความหมายแก่สิ่งเดียวกัน แตกต่างกันไปอย่างหลากหลาย ดังนั้น สิ่งต่างๆ ในโลกจึงไม่มีความหมายที่ถูกต้องหรือที่เป็นจริงที่สุด แต่ขึ้นกับการให้ความหมายของคนในโลก คนแต่ละคนเกิดความคิดจากประสบการณ์ ดังนั้น สิ่งแวดล้อมที่อยู่ในประสบการณ์นั้น ก็ย่อมเป็นส่วนหนึ่งของความคิดนั้น หรือเป็นความหมายส่วนหนึ่งของความคิดนั้น ด้วยเหตุนี้วิโกทสกี จึงเน้นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคล และการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเพื่อให้ก้าวหน้าจากระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ไปถึงระดับพัฒนาการที่เด็กมีศักยภาพจะไปถึงได้ วิโกทสกีได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ เขตของการพัฒนาใกล้เคียง ซึ่ง เป็นแนวคิดใหม่ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านการจัดการเรียนการสอน โดยวิโกทสกีอธิบายว่า ปกติเมื่อมีการวัดพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของเด็ก เรามักจะใช้แบบทดสอบมาตรฐานในการวัด เพื่อดูว่าเด็กอยู่ในระดับใด โดยดูว่าสิ่งที่เด็กทำได้ นั้นเป็นสิ่งที่เด็กในระดับอายุใดโดยทั่วไปสามารถทำได้ ดังนั้น ผลการวัด จึงเป็นการบ่งบอกถึงสิ่งที่เด็กทำได้อยู่แล้วคือ เป็นระดับพัฒนาการที่เด็กบรรลุหรือไปถึงแล้ว ดังนั้น ข้อปฏิบัติที่ทำกันอยู่ก็คือ การสอนให้สอดคล้องกับระดับพัฒนาการของเด็ก จึงเท่ากับเป็นการตอกย้ำให้เด็กอยู่ในระดับพัฒนาการเดิม ไม่ได้ช่วยให้เด็กพัฒนาขึ้น วิโกทสกีอธิบายว่า เด็กทุกคนมีระดับพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาที่ตนเป็นอยู่ และมีระดับพัฒนาการที่ตนมีศักยภาพจะไปให้ถึงช่วงห่างระหว่างระดับที่เด็กเป็นอยู่ปัจจุบันกับระดับที่เด็กมีศักยภาพจะเจริญเติบโตนี้เองที่เรียกว่า เขตของการพัฒนาใกล้เคียง ซึ่งช่วงห่างนี้จะมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล แนวคิดนี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับการสอน ซึ่งเคยมีลักษณะเป็นเส้นตรง หรืออยู่ในแนวเดียวกันเปลี่ยนแปลงไปเป็นอยู่ในลักษณะที่เหลื่อมกัน โดยการสอนจะต้องนำหน้าระดับพัฒนาการเสมอ ดังนั้น เด็กที่มีระดับพัฒนาการทางสมองเท่ากับเด็กอายุ 8 ขวบ จะสามารถทำงานที่เด็กอายุ 8 ขวบ โดยทั่วไปทำได้ เมื่อให้งานของเด็กอายุ 9 ขวบ เด็กคนหนึ่งทำไม่ได้ แต่เมื่อได้รับการชี้แนะหรือสาธิตให้ดูก็จะทำได้ แสดงให้เห็นว่าเด็กคนนี้มีวุฒิภาวะที่จะไปถึงระดับที่ตนเองมีศักยภาพจะพัฒนาไปให้ถึง ต่อไปเด็กคนนี้ก็พัฒนาไปถึงขั้นทำสิ่งนั้นได้เองโดยไม่มี การชี้แนะหรือได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นในขณะเดียวกันอาจมีเด็กอีกคนหนึ่งซึ่งอยู่ในระดับพัฒนาการทางสมองเท่ากับ 8 ขวบ เมื่อให้ทำงานของเด็กอายุ 9 ขวบ เด็กก็ไม่สามารถทำได้แม้จะได้รับการชี้แนะหรือสาธิตให้ดูซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ไม่สามารถทำได้ แสดงให้เห็นว่าช่องว่างระหว่างระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่กับระดับที่ต้องการไปให้ถึงยังห่างหรือกว้างมาก เด็กยังมีวุฒิภาวะไม่เพียงพอ หรือยังไม่พร้อมที่จะทำสิ่งนั้น จำเป็นต้องรอให้เด็กมีวุฒิภาวะสูงขึ้น หรือลดระดับงานตามระดับพัฒนาการให้ต่ำลง และจากแนวความคิดดังกล่าวนี้ วิโกทสกี จึงมีความเชื่อว่า การให้ความช่วยเหลือชี้แนะแก่เด็ก เป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะสามารถช่วยพัฒนาเด็กให้ไปถึงระดับที่อยู่ในศักยภาพของเด็กได้ นักจิตวิทยากลุ่มนี้เน้นความสำคัญของบริบทที่แท้จริง เพราะการสร้างความหมายใดๆ มักเป็นการ

สร้างบนฐานของบริบทใดบริบทหนึ่ง จะกระทำโดยขาดบริบทนั้นไม่ได้ ดังนั้น การเรียนรู้จึงจำเป็นต้องดำเนินการอยู่ในบริบทใดบริบทหนึ่ง กิจกรรม และงานทั้งหลายที่ใช้ในการเรียนรู้ก็จำเป็นต้องเป็นสิ่งจริง (ทิตนา แชมมณี. 2547 : 91 – 93)

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองจะให้ความสำคัญกับกระบวนการ และวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ รวมทั้งโครงสร้างทางปัญญา และความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมายเหตุการณ์ และสิ่งต่าง ๆ เขาเชื่อว่าทุกคนมีโลกของตัวเองซึ่งเป็นโลกที่สร้างขึ้นด้วยความคิดของตน และคงไม่มีใครกล่าวได้ว่าโลกไหนจะเป็นจริงไปกว่ากัน เพราะโลกของใครก็คงเป็นจริงสำหรับคนนั้น ดังนั้น โลกนี้จึงไม่มีความจริงเดียวที่สุด ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มนี้ถือว่าสมองเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดที่เราสามารถใช้ในการแปลความหมายของปรากฏการณ์ เหตุการณ์ และสิ่งต่าง ๆ ในโลกนี้ ซึ่งการแปลความหมายดังกล่าวเป็นเรื่องที่เป็นส่วนตัว และเป็นเรื่องเฉพาะตัว เพราะการแปลความหมายของแต่ละบุคคลซึ่งมีความแตกต่างกัน จากทฤษฎีการเรียนรู้ดังกล่าว สรุปได้ว่า การเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูล ไม่ใช่เพียงรับข้อมูลเข้ามา และนอกจากกระบวนการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมองแล้ว ยังเป็นกระบวนการทางสังคมอีกด้วย การสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทั้งด้านสติปัญญา และสังคมควบคู่กันไปทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการกระทำของตนเองซึ่งมีแนวคิดหลักว่า บุคคลเรียนรู้โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการที่ต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานมากกว่า โดยอาศัยแต่เพียงการรับรู้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมหรือรับการสอนจากภายนอกเท่านั้น และความขัดแย้งทางปัญญาที่เกิดจากการที่บุคคลเผชิญสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ซึ่งไม่สามารถแก้หรืออธิบายได้ด้วยโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ หรือจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น จะเป็นแรงจูงใจให้เกิดการไตร่ตรอง ซึ่งนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือขจัดความขัดแย้งทางปัญญาได้ และใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์เฉพาะอื่นๆ ที่อยู่ในกรอบของโครงสร้างนั้นได้ และเป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างโครงสร้างใหม่ต่อไป อันสรุปเป็นประเด็นหลักได้ดังนี้

1) ความรู้ คือ โครงสร้างทางปัญญาที่บุคคลสร้างขึ้นจากการเผชิญสถานการณ์ที่เป็นปัญหา แล้วใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างเดียวกัน และเป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างโครงสร้างใหม่ต่อไป

2) นักเรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจภายในเป็นจุดเริ่มต้น

3) ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเอง ภายใต้ออกแบบเบื้องต้นทางการเรียนรู้ต่อไปนี้

(1) สถานการณ์ที่เป็นปัญหา และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

(2) ความขัดแย้งทางปัญญา เป็นแรงจูงใจภายใน ให้เกิดกิจกรรมไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้ง

นั้น

(3) การไต่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์ และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา และโครงสร้างใหม่นี้จะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างเดิมสำหรับปัญหาใหม่ต่อไป

นภาพรรณ ตาก้อนทอง (2545 : 14) ได้สรุปความรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยตนเอง และมีความเชื่อว่าความรู้มีได้

หมายถึง หมู่ของข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่รอคอยให้เกิดการค้นพบ อีกทั้งมีใบบางสิ่งบางอย่างที่คงอยู่อย่างอิสระจากตัวผู้รู้ มนุษย์ต่างหากเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นโดยพยายามทำให้เกิดขึ้นอย่างมีความหมายตามประสบการณ์ที่พานพบมา “ทุกสิ่งที่เราู้ ตัวเราเองเป็นผู้กระทำให้เกิดขึ้น”

2. ความรู้เป็นสิ่งที่นึกเห็น และอาจผิดพลาดได้ เนื่องจากความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์

สร้าง และมนุษย์จะพานพบประสบเหตุการณ์ใหม่อยู่เสมอ ความรู้จึงไม่สามารถอยู่ได้ตายตัวหรือคงที่ มีการเปลี่ยนแปลง ความเข้าใจของเราที่เกิดขึ้นเป็นเพียงข้อเสนอของความคิดหรือเป็นการทดลองดูก่อน และยังขาดความสมบูรณ์ครบถ้วนแต่ก็ได้หมายความว่ามีความไม่สมบูรณ์ตามนั้น แต่ความรู้ยังคงเป็นสิ่งที่กำลังนึกเห็นคิดค้น และมนุษย์รู้จักความผิดพลาดของมัน

3. ความรู้เจริญงอกงามขึ้นด้วยการเปิดโอกาสให้ทำต่อไปความเข้าใจ

จะยิ่งลุ่มลึก และทวีความแข็งแกร่งกว่าความรู้ที่เกิดขึ้นครั้งแรก แล้วถ้าบุคคลได้ทำการทดสอบความเข้าใจเดิมกับสิ่งที่ประสบใหม่ต่อไปเรื่อยๆ โดยอาศัยประสบการณ์ที่ปัจเจกบุคคลได้พานพบจากวัตถุ เหตุการณ์ และมีการจดบันทึกความเข้าใจเหล่านั้นลงด้วยภาษา หรือสัญลักษณ์ต่างๆ ไว้เป็นหลักฐาน ซึ่งกลุ่มคนมีโอกาสได้เรียนรู้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกัน และกัน ดังนั้น ความเข้าใจจึงเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นทางสังคมด้วยปัจเจกบุคคล จึงสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ของตน และนำข้อคิดเห็นจากผู้อื่นย้อนกลับมาสู่ตนด้วยการสะสมความเข้าใจที่คิดอย่างใคร่ครวญ และผ่านการวิพากษ์วิจารณ์ และนำมารวมเป็นกลุ่มก้อน ทำให้ความรู้เจริญงอกงามขึ้นเรื่อยๆ

จากแนวความคิดดังกล่าว ได้เน้นให้เห็นว่า การเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูลไม่ใช่เพียงรับข้อมูลเข้ามา ความรู้ก็คือสิ่งที่ผู้เรียนรับรู้และเข้าใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ และการแปลความหมายของผู้เรียน ครูไม่สามารถจะถ่ายทอดความรู้จากการสอนโดยตรง แต่เด็กจะค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งหมายความว่า เด็กจะต้องสร้างความรู้ขึ้นด้วยตัวของเขาเอง การสร้างความรู้ต้องเรียนรู้จากบริบทที่แวดล้อมอยู่ ต้องเรียนรู้จากการกระทำจริง ปฏิบัติจริงจากสถานการณ์ที่เป็นจริง ครูมีบทบาทสำคัญในฐานะเป็นผู้อำนวยความสะดวก หรือผู้เข้าใจในกระบวนการนี้ไม่ใช่ฐานะผู้สอน

## 2. การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองในการเรียนการสอน

ทิตานา แชมมณี (2547: 94 – 96) กล่าวถึงการนำทฤษฎีการสร้างความรู้ไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งสามารถทำได้หลายประการ ดังนี้

1. ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ผลของการเรียนรู้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ และการตระหนักรู้ในกระบวนการนั้น เป้าหมายการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง ครูจะต้องเป็นตัวอย่าง และฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. เป้าหมายของการสอน จะเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับสาระความรู้ที่แน่นอนตายตัว ไปสู่การสาธิตกระบวนการแปล และสร้างความหมายที่หลากหลาย การเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ จะต้องให้มีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้ และแก้ปัญหาจริงได้

3. ในการเรียนการสอน ผู้เรียนจะเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง ซึ่งไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนจะต้องออกไปยังสถานที่จริงเสมอไป แต่อาจจัดเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์สิ่งของหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นของจริง และมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนโดยผู้เรียนสามารถจัดกระทำ ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้น ๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น ดังนั้น ความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการคิด การจัดกระทำกับข้อมูล มิใช่เกิดขึ้นได้ง่าย ๆ จากการได้รับข้อมูลเพียงเท่านั้น

4. ในการจัดการเรียนการสอน ครูจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรม ให้เกิดขึ้น กล่าวคือ ผู้เรียนจะต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งทางสังคมถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญของการสร้างความรู้ เพราะลำพังกิจกรรม และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายที่ครูจัดให้หรือผู้เรียนแสวงหามาเพื่อการเรียนรู้ไม่เป็นการเพียงพอ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การร่วมมือ และการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด และประสบการณ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และบุคคลอื่น ๆ จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนกว้างขึ้น ชับซ้อนขึ้น และหลากหลายขึ้น

5. ในการเรียนการสอน ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้เต็มที่ โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ เช่น ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกสิ่งที่ต้องการเรียนเอง ตั้งกฎระเบียบเอง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเอง ตกลงกันเองเมื่อเกิดความขัดแย้งหรือมีความคิดเห็นแตกต่างกัน เลือกผู้ร่วมงานได้เอง และรับผิดชอบในการดูแลรักษาห้องเรียนร่วมกัน

6. ในการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ ครูจะมีบทบาทแตกต่างไปจากเดิม คือ จากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ และควบคุมการเรียนรู้ เปลี่ยนไปเป็นการให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวก และช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ คือ การเรียนการสอนจะต้องเปลี่ยนจากการให้ความรู้ไปเป็นการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ครูก็จะต้องทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมให้เป็นไป

ในทางที่ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน ให้คำปรึกษาแนะนำทั้งด้านวิชาการ และด้านสังคม แก่ผู้เรียน ดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา และประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนี้ครูยังต้องมีความเป็นประชาธิปไตย และมีเหตุผลในการสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย

7. ในด้านการประเมินผลการเรียนการสอน เนื่องจากการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองนี้ ขึ้นกับความสนใจ และการสร้างความหมายที่แตกต่างกันของบุคคล ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงมีลักษณะหลากหลาย ดังนั้น การประเมินผลจึงต้องประเมินตามจุดมุ่งหมายในลักษณะที่ยืดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคล หรืออาจใช้วิธีการประเมินจากเพื่อน แฟ้มผลงาน รวมทั้งการประเมินตนเองด้วย นอกจากนี้การวัดผลจำเป็นต้องอาศัยบริบทจริงที่มีความซับซ้อน เช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอนที่ต้องอาศัยบริบทกิจกรรม และงานที่เป็นจริง การวัดผลจะต้องใช้กิจกรรมหรืองานในบริบทจริงด้วย ซึ่งในกรณีที่ต้องจำลองของจริงมา ก็สามารถทำได้ แต่เกณฑ์ที่ใช้ควรเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในโลกของความเป็นจริง

ในการประยุกต์ และนำทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองไปใช้ในการเรียนการสอน จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการในการสร้างความรู้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องฝึกฝนในการที่สร้างความรู้ด้วยตนเอง มีกระบวนการแปล และสร้างความหมายที่หลากหลาย ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ สร้างความหมายกับสิ่งนั้นด้วยตนเอง มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ บทบาทของครู คือ ทำหน้าที่สร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม รวมทั้งใช้วิธีการที่หลากหลายในการประเมินผล

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ศศิธร แก้วรักษา (2547 : 37) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงการวัดความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะทางด้านวิชาการ รวมทั้งสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ เช่น ระดับสติปัญญา การคิด การแก้ปัญหาต่าง ๆ ของเด็ก ซึ่งแสดงให้เห็นด้วยคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือ การรายงานทั้งเขียน และพูด การทำงานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการทำบ้านในแต่ละวิชา

วนิดา พรชัย (2548 : 24) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จของสิ่งที่ได้รับการอบรมหรือสอนหรือหมายถึงการบรรลุวัตถุประสงค์ ของการอบรมการเรียนการสอน

ปัทมา เต่าให้ (2549 : 37) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ และทักษะที่ได้รับ และพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ครูอาศัยเครื่องมือวัดผลช่วยในการศึกษาว่านักเรียนมีความรู้ และทักษะมากน้อยเพียงใด วิธีวัดผลที่ใช้กันมากที่สุดคือ การทดสอบ อาจทดสอบให้เขียนตอบ หรือทดสอบภาคปฏิบัติ

มาลี เดชปรอท (2550: 40) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนของแต่ละบุคคลเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์อันเกิดมาจากการฝึกอบรมหรือจากการเรียนการสอน

จากการศึกษา ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังกล่าวสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ผลที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูให้กับผู้เรียนจนทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทั้งทางด้านความรู้ ความเข้าใจตลอดจนทักษะกระบวนการต่างๆ โดยอาศัยแบบทดสอบ และแบบประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นเครื่องมือในการวัด

## 2. จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปัทมา เต่าไพ (2549 : 65) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถในด้านใดมากน้อยเพียงใด นั่นคือ การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมในด้านพุทธิพิสัย โดยเป็นการวัด 2 ด้านตามจุดมุ่งหมาย และลักษณะของวิชาที่เรียน ดังนี้

2.1 การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการปฏิบัติโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ให้เห็นผลงานปรากฏออกมา ให้ทำการสังเกต และวัดได้ การวัดแบบนี้จึงต้องทำการวัดโดยใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่วิธีปฏิบัติ และผลงานที่ปฏิบัติ

2.2 การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งเป็นประสบการณ์การเรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ สามารถวัดได้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

## 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544 : 98) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด โดยเน้นการวัดความรู้ ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีตหรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มี 2 ประเภท ดังนี้

3.1 แบบทดสอบอัตนัย คือ แบบทดสอบที่ต้องการให้นักเรียนคิดหาคำตอบมาเขียนบรรยายตอบยาว ๆ เติมคำ หรือ ข้อความสั้น ๆ ตามความรู้ ความเข้าใจของตนเอง แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

3.1.1 ข้อสอบแสดงความเรียง เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบเขียนตอบยาว ๆ แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ว่ามีความรู้ในเนื้อหามากน้อยเพียงใด แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1) แบบไม่จำกัดคำตอบ เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ โดยรวบรวมความรู้ความคิดเห็นทั้งหมดมาบรรยาย

2) แบบจำกัดคำตอบ คำถามแบบนี้ให้คะแนนง่ายกว่าแบบแรก เพราะคำตอบอยู่ในขอบเขตที่จำกัด และกำหนดไว้ คำชี้แจงของแบบทดสอบต้องชัดเจนและจำเพาะเจาะจง



3.1.2 ข้อสอบแบบเติมคำ จะประกอบไปด้วยข้อความหรือประโยคที่ไม่สมบูรณ์จะเว้นที่ว่างไว้ให้ผู้ตอบมาเติมเพื่อให้ได้ความที่สมบูรณ์

3.2 แบบทดสอบปรนัย หมายถึง แบบทดสอบที่ต้องการให้นักเรียนเลือกคำตอบจากคำตอบที่กำหนดให้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

3.2.1 ข้อสอบแบบถูก - ผิด เป็นข้อสอบที่กำหนดข้อความมาให้ผู้สอบเลือกว่า ถูก - ผิด, จริง - ไม่จริง, ใช่ - ไม่ใช่

3.2.2 ข้อสอบแบบจับคู่ เป็นข้อสอบที่ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ของเนื้อเรื่องที่เรียนไปแล้ว ข้อสอบประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นคำถามอยู่ทางซ้ายมือ และส่วนที่เป็นตัวเลือกอยู่ทางขวามือ

3.2.3 ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่มีความเป็นปรนัยมากที่สุดวัดสมรรถภาพทางสมองชั้นสูงได้ดี สามารถวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียนได้ นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง ข้อสอบแบบเลือกตอบ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ก) ส่วนที่เป็นคำถาม หรือ ปัญหา

ข) ส่วนที่เป็นตัวเลือก ตัวเลือก มีอยู่ 2 ชนิด คือ

- ตัวเลือกที่ถูก
- ตัวเลือกที่เป็นตัวลวง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยในประเทศ ซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่พบส่วนใหญ่จะเป็นรายวิชาสายสามัญ ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอนำมาใช้อ้างอิง ดังนี้

นภาพรรณ ตาก้อนทอง (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมแบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 60 คน ของโรงเรียนอนุบาลเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมแบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมแบบปกติ ผู้วิจัยเป็นผู้สอนทั้งในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบปกติ และพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ อยู่ในระดับดี พฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบปกติ อยู่ในระดับพอใช้

รุ่งอรุณ ลีชะวณิชย์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสำนึกด้านจำนวนของนักเรียน ชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยฝ่ายประถม จำนวน 64 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 32 คน กลุ่มควบคุม 32 คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ กลุ่มควบคุมสอนแบบปกติ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า และมีสำนึกด้านจำนวนดีกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ปัทมา เต่าให้ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 60 คนของโรงเรียนวัดศรีวิชัยจังหวัดชัยนาท โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน กลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน และกลุ่มทดลองสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กลุ่มควบคุมสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาที่พัฒนาขึ้น นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

มันชนา พักขาว (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชวินิตบางเขน กรุงเทพฯ โดยเลือกแบบเจาะจง จำนวน 2 ห้องๆละ 40 คน แล้วทำการสุ่มอีกครั้ง เพื่อกำหนดกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ซึ่งกลุ่มทดลองทำการสอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กลุ่มควบคุมทำการสอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ และนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

มาลี เดชปรอธ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท จังหวัดชัยนาทโดยการสุ่มมา 2 กลุ่มจากทั้งหมด 10 กลุ่ม แล้วทำการสุ่มอีกครั้ง เพื่อกำหนดกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ซึ่งกลุ่มทดลองทำการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กลุ่มควบคุมทำการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ แต่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาเกี่ยวกับ ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำ และวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 1-2 จำนวน 26 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 1-2 จำนวน 15 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้
  - 1.1 ศึกษาหลักสูตร เนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้
  - 1.2 ศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากตำรา และเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง
  - 1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง จำนวน 1 แผนการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย
    - (1) สาระสำคัญ
    - (2) สมรรถนะการเรียนรู้
    - (3) จุดประสงค์การเรียนรู้
    - (4) เนื้อหาสาระ
    - (5) กิจกรรมการเรียนการสอน
      - 5.1) ขึ้นเสนอสถานการณ์ปัญหา
      - 5.2) ขึ้นวางแผน และเลือกวิธีแก้ปัญหา
      - 5.3) ขึ้นเสนอแนวทางแก้ปัญหา และสรุป

- 5.4) ชั้นฝึกทักษะ
- 5.5) ชั้นประเมินผล
- (6) สื่อ และแหล่งเรียนรู้
- (7) การวัด และประเมินผล
- (8) บันทึกผลหลังการสอน

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบคุณภาพในด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้แบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งกำหนดเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมาก
4	หมายถึง	เหมาะสมค่อนข้างมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมค่อนข้างน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อย

1.5 นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินความคิดเห็นของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

(ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอัจฉรา ขำนิประศาสน์. 2547 : 173)

ช่วงคะแนน	4.50 – 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ช่วงคะแนน	3.50 – 4.49	หมายถึง	เหมาะสมค่อนข้างมาก
ช่วงคะแนน	2.50 – 3.49	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ช่วงคะแนน	1.50 – 2.49	หมายถึง	เหมาะสมค่อนข้างน้อย
ช่วงคะแนน	1.00 – 1.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย

กรณีที่ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ถือว่าองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกัน (กาญจนา วิฑายุ. 2548 : 189) ในการประเมินแผนการ

จัดการเรียนรู้แต่ละแผนของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.33 – 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 0.00 – 0.58 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนมีความสอดคล้องกัน

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร สารระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ จำแนกตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในระดับ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้ ภาคทฤษฎีเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ และประสบการณ์ ด้านหลักสูตร และการสอนวิชางานนิวมेटริกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งพบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.67 – 1.00 แสดงว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสอดคล้องกัน

2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเคยเรียนเนื้อหาวิชาดังกล่าวมาก่อนแล้ว เป็นนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาช่างยนต์ กลุ่ม 1-2 จำนวน 30 คน

2.6 นำกระดาษคำตอบที่ได้จากการสอบมาตรวจให้คะแนน ข้อสอบปรนัยข้อที่ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วคัดข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.2- 0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จำนวน 90 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR - 20 พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

## วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

### 1. แบบแผนการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาใช้รูปแบบการศึกษา แบบ One group Pretest - Posttest ดังนี้

Pretest	Treatment	Posttest
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการศึกษา มีความหมายดังนี้

T<sub>1</sub> แทน ทดสอบก่อนการทดลองสอน

X แทน สอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

T<sub>2</sub> แทน ทดสอบหลังการทดลองสอน

### 2. วิธีดำเนินการทดลอง

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิวมेटริกส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำการตรวจให้คะแนน และบันทึกผลการทดสอบไว้ สำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

2.2 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 4 ชั่วโมง

2.3 ทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้าของนักเรียนด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกัน ทำการตรวจให้คะแนน และบันทึกผลการทดสอบไว้ สำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

2.4 เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเวลาที่กำหนดแล้ว ได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน กับนักเรียนด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน ทำการตรวจให้คะแนน และบันทึกผลการทดสอบไว้ เป็นคะแนนสอบหลังเรียน สำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

## การจัดกระทำ และการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. การจัดกระทำข้อมูล

ข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมาได้ทั้งหมด ผู้ศึกษาดำเนินการจัดกระทำดังนี้

1.1 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1

1.2 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2

### 2. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

2.1 เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียนโดยใช้ค่า t – test แบบ Dependent Samples

2.2 เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ โดยใช้ค่า t - test

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.1 สถิติพื้นฐาน

(1) ค่าร้อยละ (Percentage) มีสูตรดังนี้

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{ตัวเลขที่ต้องการตัวเปรียบเทียบ}}{\text{จำนวนเต็ม}} \times 100$$

(พิสนุ พองศรี, 2549: 152)

(2) ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) มีสูตรดังนี้

$$\text{สูตร} \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  = ค่าเฉลี่ย

$\sum x$  = ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่มนั้น

$$N = \text{จำนวนข้อมูลในกลุ่มนั้น}$$

(วาโร เฟ็งส์วีสดี, 2546: 95)

(3) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง  
n = จำนวนข้อมูลหรือขนาดตัวอย่าง  
x = ข้อมูลแต่ละจำนวน  
(พิสนุ พองศรี, 2549: 156)

### 3.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

(1) หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับ  
ข้อสอบ หรือ ข้อคำถาม กับ นิยาม  
 $\sum R$  = คะแนนความคิดเห็นรวมของผู้เชี่ยวชาญ  
N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ  
(บุญมี พันธุ์ไทย, 2539: 89)

(2) หาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีสูตรดังนี้

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P = ความยากง่ายของข้อสอบ  
R = จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก  
N = จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด  
(เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์, 2537: 111)

(3) หาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีสูตรดังนี้

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{R_u - R_e}{N_2}$$

เมื่อ  $r$  = ค่าอำนาจจำแนก  
 $R_u$  = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง  
 $R_e$  = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน  
 $N$  = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด  
 (เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์, 2537: 112)

(4) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson Formula 20) มีสูตรดังนี้

$$\text{สูตร} \quad r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right\}$$

เมื่อ  $r_{tt}$  = ความเชื่อมั่นของการทดสอบ  
 $k$  = จำนวนข้อสอบ  
 $p$  = สัดส่วนของจำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อหนึ่งถูกต้อง  
 $q$  = สัดส่วนของจำนวนผู้ตอบข้อสอบข้อหนึ่งไม่ถูกต้อง  
 $\sigma^2$  = ค่าความแปรปรวนของคะแนนในข้อทดสอบ  
 (กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์, 2536: 167)

### 3.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

(1) เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้ t - test แบบ Dependent Samples มีสูตรดังนี้

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$



เมื่อ	$t$	=	ค่า $t$
	$\Sigma D$	=	การนำเอาผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรกของ นักศึกษาแต่ละคนมาบวกกัน
	$n$	=	จำนวนนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง
	$\Sigma D^2$	=	การนำเอาผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรกของ นักศึกษาแต่ละคนยกกำลังสองแล้วบวกกัน
	$n \Sigma D^2$	=	การนำเอาผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรกของ นักศึกษาแต่ละคนบวกกันแล้วจึงยกกำลังสอง
	$n - 1$	=	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom : df)

(โกวิท ประวาลพุกษ์ และคณะ, 2531: 120)

(2) เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ โดยใช้สถิติ  
t - test มีสูตรดังนี้

สูตร 
$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	=	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	$\mu_0$	=	คะแนนเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น
	$\sigma^2$	=	ค่าความแปรปรวนของคะแนนประชากร
	$n$	=	จำนวนนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

(บุญมี พันธุ์ไทย, 2539: 116)

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ซึ่งผู้ศึกษาได้นำเสนอข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้แทนความหมายดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา
p	แทน	ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ
**	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

ทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	15	50	21.11	4.32	29.33	0.00
หลังเรียน	15	50	46.76	2.69		

\*\* หมายถึง  $p < .01$

จากตารางที่ 4.1 พบว่า คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่สร้างขึ้นช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า เรื่องการสืบค้น และตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์ ให้สูงขึ้น ตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ดังตารางที่

3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75

กลุ่มตัวอย่าง (จำนวน )	คะแนนหลังเรียน		เกณฑ์ 75 % ของ คะแนนเต็ม 50 คะแนน	t	p
	$\bar{x}$	S.D.			
15	46.76	2.69	15	20.02	0.00

\*\* หมายถึง  $p < .01$

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่สร้างขึ้น ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการประมาณการระบบไฟฟ้า เรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์ ให้สูงขึ้น ตามสมมติฐานข้อที่ 2

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัย ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า เรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาที่สำคัญไว้ ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 75

#### สมมติฐานในการวิจัย

1. คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงวกว่าก่อนเรียน
2. คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงวกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดร้อยละ 75

#### ขอบเขตของการวิจัย

##### 1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 1-2 จำนวน 26 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 1-2 จำนวน 15 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202 ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย

##### 2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วย ตนเอง

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า

รหัสวิชา 30104-2202

##### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาเรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย

3.1 การสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต

3.2 การสืบค้นจากตัวแทนจำหน่าย

#### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนในสัปดาห์ที่ 15 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เมื่อสอนจบแล้วได้ทำการทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง วิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202 เรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202 เรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำการตรวจให้คะแนน และ บันทึกผลการทดสอบไว้ เป็นคะแนนสอบก่อนเรียน สำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูล
2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเวลา 3 ชั่วโมง
3. เมื่อสิ้นสุดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามเวลาที่กำหนดแล้ว ได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกัน ทำการตรวจให้คะแนน และบันทึกผลการทดสอบไว้ เป็นคะแนนสอบหลังเรียน สำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

1. เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้ค่า  $t$  - test แบบ Dependent Samples
2. เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ โดยใช้ค่า  $t$  - test

#### สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202 เรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า

1. คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

2. คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202 เรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 1-2 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัย ตามลำดับดังนี้

1. การเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง พบว่า คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตามสมมติฐานข้อที่ 1 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ และทักษะกระบวนการต่าง ๆ สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นภาพรธรรม ตาก้อนทอง (2545) รุ่งอรุณ ลียะวณิชย์ (2546) ปัทมา เต่าให้ (2549)

2. การเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่า คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนอย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มณฑนา พักขาว (2549) และมาลี เดชปรอท (2550)

## ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

ควรมีการนำรูปแบบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องอื่น ๆ เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

### 2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยการเรียนอื่น ๆ ของวิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2202 เรื่องการสืบค้นและตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์

2.2 ควรมีการศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาอื่น และระดับชั้นอื่น

## บรรณานุกรม

- กั้ววล เทียนกัณฑ์เทศน์. (2536). การวัดการวิเคราะห์การประเมินทางการศึกษาเบื้องต้น.  
กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.
- กาญจนา วัฒายุ. (2548). การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ : ธนพร การพิมพ์.
- โกวิท ประวาลพุกษ์ และคณะ. (2531). การพัฒนาผลงานวิชาการ. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริม  
วิชาการ
- คณะกรรมการการอาชีวศึกษา, สำนักงาน. (ม.ป.ป.). การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ.  
กรุงเทพฯ : บริษัททำไทยเพรสจำกัด.
- ทิตินา แคมมณี. (2547). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภาพรรณ ตาก้อนทอง. (2545). ผลของการจัดกิจกรรมแบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้าง  
ความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการคิด  
แก้ปัญหา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน สถาบัน  
ราชภัฏนครสวรรค์.
- บุญมี พันธุ์ไทย. (2542). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.