



ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ (30105-2007)
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ระดับ ปวส.1 กลุ่ม 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคนิคพัทยา

โดย
นายสง่า คำคำ
ตำแหน่ง ครู

แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพัทยา
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

ชื่องานวิจัย	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ (30105-2007) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับ ปวส.1 กลุ่ม 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพญา
ชื่อผู้วิจัย	นายสง่า คุคำ
ชื่อสถานศึกษา	วิทยาลัยเทคนิคพญา
ปีที่วิจัย	พ.ศ. 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์

- 1). เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน
- 2). เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป จำนวนร้อยละ 80 ของนักเรียน นักศึกษาทั้งหมด

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับ ปวส.1 กลุ่ม 2 จำนวน 9 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 วิทยาลัยเทคนิคพญา จังหวัดชลบุรี ดำเนินการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นเวลา 90 ชั่วโมง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ และ ค่า t - Test

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับ ปวส.1 กลุ่ม 2 จำนวน 9 คน ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับ ปวส.1 กลุ่ม 2 จำนวน 9 คน ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป จำนวนร้อยละ 100 ของนักเรียน นักศึกษาทั้งหมด

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์เป็นอย่างดียิ่งจาก ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพัทธา ที่กรุณาให้คำแนะนำ และคำปรึกษาตลอดจนการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ นางนันทวัน เทียงธรรม รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ คณะครูแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ การวิเคราะห์ข้อมูล และให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

คุณค่า และประโยชน์อันเกิดจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา บุรพคณาจารย์ และผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ชี้แนะแนวทางการศึกษาให้แก่ผู้วิจัย

นายสง่า คำคำ
เมษายน 2564

สารบัญ

	หน้า
ปกใน	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานในการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563	5
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง	7
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	20
ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	20
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	20
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	22
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล	23
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	27
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	27
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	29
สรุปผลการวิจัย	31
อภิปรายผล	31
ข้อเสนอแนะ	32
บรรณานุกรม	33
ภาคผนวก	34

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แบบแผนการศึกษา	22
4.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน	27
4.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมี ผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป	28

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
1.2 กระบวนการในการวิจัย	3

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ได้พัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งมีจุดเน้นที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตลอดชีวิต ได้เรียนตามความถนัด ตามความสนใจ และได้รับการบริการทางการศึกษาจากรัฐอย่างมีคุณภาพ แนวการจัดการศึกษามาตรา 22 ให้ยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ มาตรา 23 การจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา และมาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้จัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, ม.ป.ป. : 4)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงมีนโยบายที่จะให้ครูผู้สอนปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอน ปฏิรูปวิธีสอบ เพื่อปฏิรูปวิธีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการจัดการศึกษาวิชาชีพแบบบูรณาการเนื้อหาวิชากับศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาวิชาชีพแบบองค์รวม มีความสามารถทั้งทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการต่าง ๆ และทักษะในการประกอบอาชีพได้ครบวงจรในแต่ละชั้นปี รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเป็นกระบวนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ตามความสนใจ ความสามารถ โดยเชื่อมโยงเนื้อหาสาระของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สามารถนำความรู้ ทักษะ และเจตคติไปสร้างงาน แก้ปัญหา และใช้ในชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเอง

การสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30105-2007 ที่ผ่านมาผู้ศึกษาได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะกระบวนการต่าง ๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพและในชีวิตประจำวันได้

ในการศึกษาแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมแพร่หลาย เพราะเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิด การฝึกปฏิบัติ และการแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยใช้ประสบการณ์และให้ความสำคัญกับกระบวนการรายบุคคลในการได้มาซึ่งความรู้ ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์เดิมมาทำให้เข้าใจเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้ง เป็นกระบวนการสร้างความรู้ในลักษณะที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทำให้ผู้ศึกษามีความสนใจที่จะนำหลักวิธีการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพแก่นักเรียนมากที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษามีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน
- 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป จำนวนร้อยละ 80 ของนักเรียน นักศึกษาทั้งหมด

สมมติฐานในการวิจัย

- 1) คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
- 2) คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้น จำนวนร้อยละ 80 ของนักเรียน นักศึกษาทั้งหมด

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่ม 1-2 จำนวน 9 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 9 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่ม 2 จำนวน 9 คน คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

- 2.1 ตัวแปรอิสระได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
- 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30105-2007

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาคือเนื้อหาในวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30105-2007 เรื่อง ประกอบด้วย

1. งานโปรแกรม Proteus และ Arduino IDE เบื้องต้น
2. งานโปรแกรมการเชื่อมต่อเอาต์พุตด้วย LED แบบต่าง ๆ
3. งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
4. งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่างๆ
5. งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่างๆ
6. งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
7. งานโปรแกรมควบคุม Buzzer
8. งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad
9. งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD
10. งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
11. งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21
12. งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิก HC-SR04

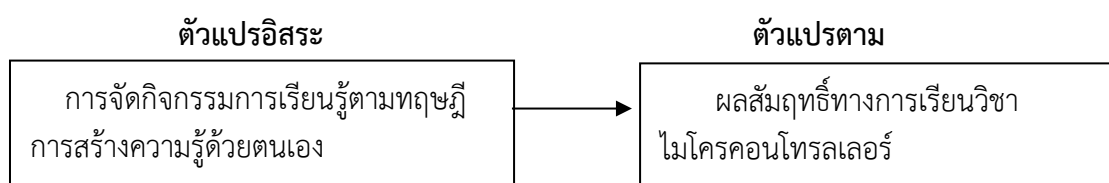
13. งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ PIR Sensor
14. งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิด้วย DS18B20
15. งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11
16. งานการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์
17. งานควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่ด้วยรีเลย์แสดงผลด้วย LCD
18. งานโปรแกรม Smart Farm system เบื้องต้น

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาดำเนินการทดลองสอนทุกสัปดาห์ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เมื่อสอนจบแล้วได้ทำการทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง

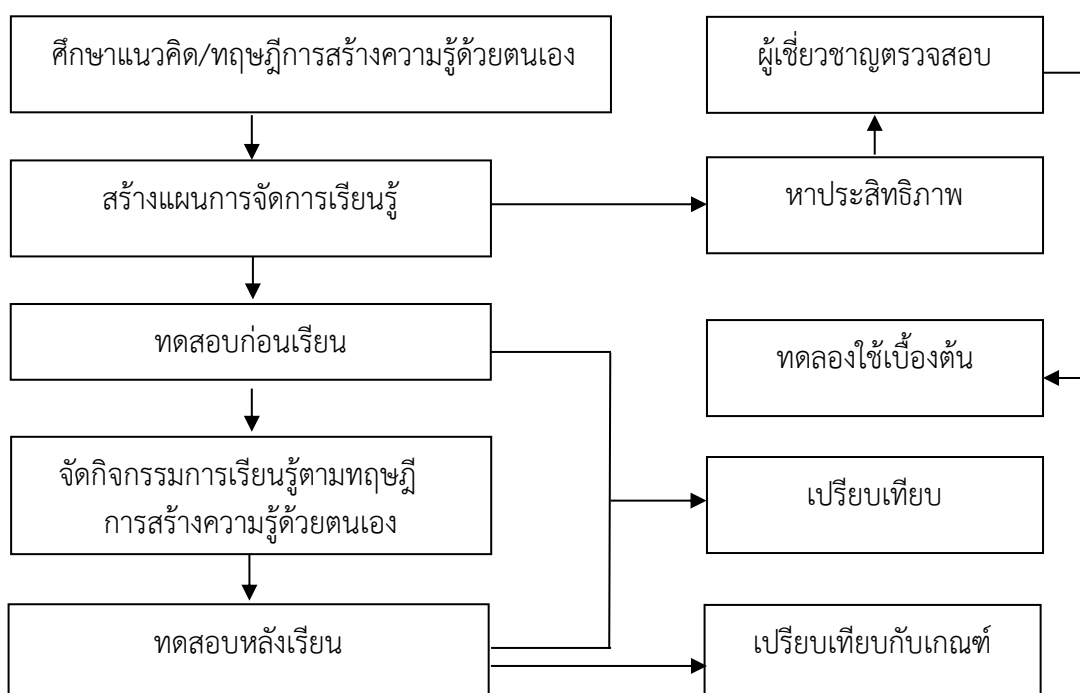
กรอบแนวคิดในการศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดกรอบแนวคิดไว้ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

กระบวนการในการวิจัยมีลำดับขั้นตอนเสนอเป็นแผนภาพได้ ดังนี้



ภาพที่ 1.2 กระบวนการในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและผลคะแนนตลอดทั้งหลักสูตร
2. นักเรียนหรือนักศึกษา หมายถึง นักเรียนหรือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพญา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ผลจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาคาดว่าจะเกิดประโยชน์ ดังนี้
1. นักเรียน นักศึกษามีพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น
 2. นักเรียน นักศึกษามีทักษะการสร้างความรู้ด้วยตนเองมากขึ้นและนำไปใช้ในเรื่องอื่น ในวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์และรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป
 3. นักเรียน นักศึกษามีความสุขมากขึ้นในการเรียน
 4. บรรยากาศในห้องเรียนมีความสนุกสนานมากขึ้น
 5. นักเรียน นักศึกษา กลาพูดกลาซักถาม และกลาแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนมากขึ้น
 6. ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเรื่องอื่นในวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์และรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

- 1.1 หลักการ
- 1.2 จุดหมาย
- 1.3 จุดประสงค์รายวิชา
- 1.4 มาตรฐานรายวิชา
- 1.5 คำอธิบายรายวิชา

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

- 2.1 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
- 2.2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองในการเรียนการสอน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 3.1 ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.2 จุดมุ่งหมายการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ได้กำหนดหลักการ จุดหมาย จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ไว้ดังนี้

1.1 หลักการของหลักสูตร

1. เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อพัฒนากำลังคนระดับเทคนิคให้มีสมรรถนะมีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสของผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบการอาชีพอิสระ

3. เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ มีความรู้เต็มภูมิ ปฏิบัติได้จริง มีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี
4. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน
5. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงความต้องการและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

1.2 จุดหมายของหลักสูตร

1. เพื่อให้มีความรู้ทางทฤษฎีและเทคนิคเชิงลึกภายใต้ขอบเขตของงานอาชีพ มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตและงานอาชีพ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
2. เพื่อให้มีทักษะและสมรรถนะในงานอาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ สามารถบูรณาการความรู้ ทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ ประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
3. เพื่อให้มีปัญญา มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ วางแผน บริหารจัดการ ตัดสินใจ แก้ปัญหา ประสานงานและประเมินผลการปฏิบัติงานอาชีพ มีทักษะการเรียนรู้ แสวงหาความรู้และแนวทางใหม่ ๆ มาพัฒนาตนเองและประยุกต์ใช้ในการสร้างงานให้สอดคล้องกับวิชาชีพและการพัฒนางานอาชีพอย่างต่อเนื่อง
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในงานอาชีพ รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี มีความภาคภูมิใจในตนเองต่อการเรียนวิชาชีพ
5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์ มีวินัย มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับการปฏิบัติในอาชีพนั้น ๆ
6. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ต่อด้านความรุนแรงและสารเสพติด ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว องค์กร ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคมเข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตระหนักในปัญหาและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม
7. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการพัฒนาและแก้ปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเป็นกำลังสำคัญในด้านการผลิตและให้บริการ
8. เพื่อให้เห็นคุณค่าและการดำรงไว้ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองดี ตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

1.3 จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การใช้ชุดคำสั่ง การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์กับงานอื่น ๆ
2. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุม วิเคราะห์และทดสอบระบบการทำงาน ประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์กับงานอื่นๆ

3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

1.4 สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ออกแบบระบบควบคุมที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์
3. ประกอบและติดตั้ง อุปกรณ์วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
4. เขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์
5. ทดสอบและบำรุงรักษา อุปกรณ์ วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์

1.5 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ลักษณะสัญญาณและกระบวนการทำงาน การรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรม การวัดและทดสอบวงจรใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2.1 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของบุคคลมีจุดเริ่มต้นจากแนวคิดของนักจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorist or Connectionist) และนักจิตวิทยา กลุ่มปัญญานิยม (Cognitivist) การจัดการศึกษาในอดีตรวมทั้งการจัดการศึกษาของไทยในปัจจุบันเป็นการจัดการศึกษาตามแนวคิดของนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม ซึ่งผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ซึมซับหรือรอรับเอาความรู้เฉพาะทางจากครูที่เป็นผู้ถ่ายทอดให้ นักการศึกษาหลายคนเห็นว่าการจัดการศึกษาในแนวนี้อย่างไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างแท้จริงจึงมีแนวคิดในการจัดการศึกษาขึ้นใหม่ โดยเปลี่ยนจุดเน้นในการเรียนรู้จากความรู้เฉพาะทางมาเป็นกระบวนการ พัฒนาทางปัญญา ตามแนวคิดของนักจิตวิทยาปัญญานิยม กำเนิดในช่วงปลายคริสต์ศักราช 1980 เป็นต้นมานักการศึกษากลุ่มปัญญานิยมนี้มักจะรู้จักกันในนามของนักการศึกษากลุ่มแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีแนวคิดในการจัดการศึกษาที่ตรงข้ามกับแนวคิดเดิม กล่าวคือ นักการศึกษากลุ่มนี้มีความเชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่ไม่สามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่งได้ แต่ความรู้เป็นสิ่งที่บุคคลแต่ละบุคคลจะต้องสร้างขึ้นได้ด้วยตนเอง ทฤษฎี และหลักการเกี่ยวกับการเรียนรู้ภายใต้การสร้างความรู้ด้วยตนเองจึงถูกเรียกว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ต่อมา ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จึงมิได้มีเพียงทฤษฎีเดียว แต่เป็นทฤษฎีหรือผลงานวิจัยที่มีการศึกษากันอย่างกว้างขวางในสาขาต่าง ๆ ตั้งแต่วิทยาศาสตร์ศึกษา คณิตศาสตร์ศึกษา ไปจนกระทั่งถึงจิตวิทยาการศึกษา และเทคโนโลยีการศึกษา คอนสตรัคติวิสต์ในปัจจุบันหมายถึง กลุ่มแนวคิดหรือผลงานทั้งหลายที่มองว่าความรู้เป็นการสร้างบุคคลเป็นผลงานที่วางอยู่บนข้อตกลงพื้นฐานว่า ความรู้ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของวัตถุ ความรู้ไม่ใช่ความจริงภายนอกที่แยกออกจากบุคคล แต่ความรู้ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาในหลักวิชา เช่น คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนนั้นล้วนแต่เป็นผลงานการสร้างของบุคคลบนพื้นฐานของวัฒนธรรม สภาพสังคม และความรู้ที่มีอยู่ก่อน กลายเป็นมูลเหตุให้เกร็ดเลอร์ (Gredler) และวูล์ฟ (Woolfolk)

จำแนกผลงานของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนไว้ 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มที่หนึ่ง เรียกว่า คอนสตรัคติวิซึมที่เข้มงวด (Radical Constructivism) หรือ คอนสตรัคติวิซึมเชิงปัญญา (Cognitive Constructivism) เป็นกลุ่มที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของเพียเจต์ เน้นการสร้างความรู้เป็นรายบุคคล ศึกษาความแตกต่างของพัฒนาการเป็นรายบุคคล ไม่ให้ความสำคัญกับสถานการณ์ทางสังคมที่การเรียนรู้เกิดขึ้น กลุ่มที่สอง เรียกว่า คอนสตรัคติวิซึมเชิงสังคม (Social Constructivism) เป็นกลุ่มที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีประวัติศาสตร์สังคมของวิกท์สกี เน้นบทบาททางภาษา และสังคมในการสร้างความรู้ เนื่องจากเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นสิ่งที่มิในสังคมโลกโดยธรรมชาติ เกิดขึ้นในสภาพทางวัฒนธรรมที่มีลักษณะเฉพาะ การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ในทุก ๆ ที่ เช่น ในโรงงาน โต๊ะอาหาร บนถนน สำนักงาน และในสนามแข่งขัน ด้วยเหตุนี้จึงเห็นว่า องค์ประกอบทางสังคมเป็นองค์ประกอบหลักที่ทำให้บุคคลเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง และโลกภายนอก หรือเกิดการเรียนรู้ นั่นเอง จึงเน้นการเรียนรู้ในสภาพจริงมากกว่าการเรียนรู้ในโรงเรียน (จรรยา ภูอุดม. 2544 : 7-8)

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

การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ซึ่งจะมีพัฒนาการไปตามวัยต่าง ๆ เป็นลำดับขั้น พัฒนาการเป็นสิ่งที่เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ควรเร่งรัดเด็กให้ข้ามจากพัฒนาการขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง เพราะจะทำให้เกิดผลเสียแก่เด็ก แต่การจัดประสบการณ์ส่งเสริมพัฒนาการของ

เด็กในช่วงที่เด็กกำลังจะพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงกว่า สามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เพื่อยืนยันความสำคัญของการเข้าใจธรรมชาติและ พัฒนาการของเด็กมากกว่าการกระตุ้นให้เด็กมีพัฒนาการเร็วขึ้น ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์มีสาระสรุปได้ ดังนี้

1. พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นไปตามวัยต่าง ๆ เป็นลำดับขั้น ดังนี้

6.1 ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 0 – 2 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ขึ้นกับการรับรู้ และการกระทำ เด็กยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง และยังไม่สามารถเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

6.2 ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 2 – 7 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ยังขึ้นอยู่กับรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถที่จะใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้งแต่สามารถเรียนรู้ และใช้สัญลักษณ์ได้ การใช้ภาษาแบ่งเป็นขั้นย่อยๆ 2 ขั้น

1) ขั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 2 – 4 ปี

2) ขั้นการคิดด้วยความเข้าใจของตนเอง เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 4 – 7 ปี

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

7. ภาษา และกระบวนการคิดของเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่

8. กระบวนการทางสติปัญญามีลักษณะ ดังนี้

8.1 การซึมซับหรือการดูดซึม เป็นกระบวนการทางสมองในการรับเรื่องราว ประสบการณ์ และข้อมูลต่างๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

8.2 การปรับ และจัดระบบ เป็นกระบวนการทางสมองในการจัด และปรับประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากันเป็นระบบหรือเครือข่ายทางปัญญาที่ตนสามารถเข้าใจได้ เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญาค้น

8.3 การเกิดความสมดุล เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากขั้นของการปรับ หากการปรับเป็นไปอย่างผสมผสานกลมกลืน ก็จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น หากบุคคลไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่ และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ ก็จะทำให้เกิดความไม่สมดุลขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาค้นในตัวบุคคล

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการพัฒนาของบุคคลจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากระดับต่ำไปสู่ระดับที่สูงขึ้นโดยไม่มีการกระโดดข้าม แต่บางช่วงของการพัฒนาอาจเกิดขึ้นเร็วหรือช้าก็ได้ การพัฒนาเหล่านี้จะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และประเพณีต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการดำรงชีวิตอาจมีส่วนช่วยให้เด็กพัฒนาได้แตกต่างกัน ดังนั้น ในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่เด็ก ครูมีบทบาทสำคัญในการจัดประสบการณ์เหล่านั้นเพื่อให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเกิดการซึมซับผสมผสานประสบการณ์เดิมให้รวมเข้าหรือปรับโครงสร้างทางสติปัญญาให้เข้ากับโครงสร้างใหม่ โดยเด็กแต่ละคนจะเป็นผู้ค้นพบคำตอบเอง นักจิตวิทยาคนสำคัญอีกคนหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความเคลื่อนไหวของกลุ่มแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง คือ บรูเนอร์ เป็นศาสตราจารย์ทางจิตวิทยาที่มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ทฤษฎีพัฒนาการของเขามีส่วนคล้ายคลึงกับ

ทฤษฎีของเพียเจต์ แตกต่างกันตรงที่บรูเนอร์เน้นความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมกับการพัฒนาการทางสติปัญญา เขาเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมจะเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเร่งความเจริญงอกงามทางสติปัญญา บรูเนอร์แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาของคนออกเป็น 3 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นการแสดงออกด้วยการกระทำ เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการกระทำโดยการปฏิบัติกับของจริง

ขั้นที่ 2 ขั้นการแสดงออกด้วยการใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ เป็นขั้นที่เด็กสามารถเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ โดยไม่จำเป็นต้องลงมือกระทำทุกอย่าง เด็กเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่

ขั้นที่ 3 ขั้นการแสดงออกด้วยการใช้ภาษา และสัญลักษณ์ ถือว่าเป็นขั้นสูงสุดของพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจเพราะเป็นขั้นที่เด็กสามารถเข้าใจและเรียนรู้สิ่งที่เป็นนามธรรมต่าง ๆ ได้โดยการใช้ภาษา และสัญลักษณ์ เด็กเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งต่าง ๆ ที่ซับซ้อนมากขึ้น และสามารถแก้ปัญหาได้

พัฒนาการทางด้านสติปัญญาของบรูเนอร์ เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องไปตลอดชีวิต กิจกรรมต่าง ๆ อันเนื่องมาจากพัฒนาการทางสมองที่เกิดขึ้นในช่วงแรกของชีวิตก็สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาช่วงหลัง ๆ ของชีวิตได้อีกเช่นกัน นอกจากนี้บรูเนอร์ยังเชื่อว่าภาษาเป็นเครื่องมือที่จะช่วยกระตุ้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้ และเกิดความเข้าใจ สำหรับในเรื่องของการเรียนรู้ บรูเนอร์เชื่อว่าการเรียนรู้จะต้องเกิดสามัญสำนึก คือ การเกิดความคิดได้อย่างรวดเร็ว และฉับไว ซึ่งจะต้องมีการใช้โครงสร้างเข้าช่วย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นพบหรือสรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ บรูเนอร์ยังเชื่อว่ากิจกรรมการใช้สติปัญญาจะประสบผลสำเร็จอย่างเต็มที่ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีความพอใจหรือมีแรงจูงใจที่จะเรียน ครูควรพยายามที่จะทำให้เด็กสนใจต่อการเรียนรู้ให้มากขึ้นโดยการสร้างแรงจูงใจภายในหรือเปลี่ยนแปลงแรงจูงใจภายในของเด็ก (ทิตนา แชนมณี. 2547 : 66 – 67)

ออสเชล เป็นนักทฤษฎีอีกคนหนึ่งที่เสนอทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และได้กล่าวถึงการเรียนรู้ว่าจะเกิดขึ้นได้ถ้าในการเรียนรู้สิ่งใหม่นั้น ผู้เรียนเคยมีพื้นฐานซึ่งเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ใหม่ได้ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นมีความหมาย แต่ถ้าผู้เรียนจะต้องเรียนรู้สิ่งใหม่โดยที่ไม่เคยมีพื้นฐานมาก่อนเป็นชนิดที่ใหม่จริง ๆ ผู้เรียนพยายามรับรู้สิ่งที่เรียน และพยายามจดจำให้ได้ เรียกการเรียนรู้ชนิดนี้ว่าเป็นการเรียนรู้แบบท่องจำ เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้แต่ไม่มีความหมาย ออสเชล ได้ให้ความเห็นว่าโครงสร้างส่วนบุคคลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการศึกษา สิ่งสำคัญที่สุดที่ครูจะต้องรู้ในจุดเริ่มแรกของการสอนคือสิ่งที่เด็กรู้ เพื่อที่ครูจะได้วางแผนการสอนโดยใช้ความรู้เดิมและกลวิธีการเรียนรู้เดิมของเด็กเป็นจุดเริ่มต้นซึ่งจะทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นมีความหมาย ทรรศนะนี้เป็นที่ยอมรับของกลุ่มแนวคิดทฤษฎี

การสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นอย่างดี (ไสว พักขาว. 2542 : 26 – 27)

อีกทฤษฎีหนึ่งที่เป็นพื้นฐานของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง คือ ทฤษฎีประวัติศาสตร์สังคมของ วิโกทสกี ที่ให้ความสำคัญของภาษา และการมีปฏิสัมพันธ์ในฐานะที่เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างพัฒนาการทางสมองของมนุษย์ จากขั้นพื้นฐานไปสู่ขั้นที่ซับซ้อน นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถทางสมองระดับสูง ซึ่งต้องเน้นพัฒนาการที่เหนือความสามารถปัจจุบันของเด็กที่เรียกว่า เขตของการพัฒนาใกล้เคียง (Zone of Proximal Development) ทฤษฎีประวัติศาสตร์

สังคมของ วิโกทสกี เน้นความสำคัญของวัฒนธรรม และสังคมว่ามีอิทธิพลต่อการพัฒนาการเชิงปัญญา มาก โดยใช้สถานการณ์ที่เลียดขีดความสามารถปัจจุบันของเด็ก แต่อยู่ในขอบเขตของศักยภาพที่เด็กจะทำได้ด้วยการช่วยเหลือแนะนำของผู้ใหญ่หรือการเข้าร่วมกับเพื่อนๆ เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความสามารถทางสมองของเด็ก นอกจากนี้ วิโกทสกี ถือว่าภาษาเป็นเครื่องมือของการคิด และพัฒนาการเชิงปัญญา การใช้เหตุผล และความสามารถในการจำ และเชื่อว่าพัฒนาการของภาษา และพัฒนาการความคิดของเด็กเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้นพัฒนาการทั้ง 2 อย่างจะพัฒนาร่วมกัน นอกจากนี้วิโกทสกียังเห็นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ บางคนเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ด้วยตนเองบางคนจะเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อได้รับการชี้แนะหรือความช่วยเหลืออย่างอื่น แต่บางคนจะไม่สามารถที่จะเรียนรู้ได้ แม้ว่าได้รับการช่วยเหลือ วิโกทสกี เชื่อว่าการให้ความช่วยเหลือชี้แนะสำคัญมาก เพราะจะช่วยเด็กที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพัฒนาการเชิงปัญญาให้สามารถทำงานใหม่ซึ่งเด็กไม่สามารถทำได้ด้วยตนเองให้สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์ได้ วิโกทสกี เป็นนักจิตวิทยาชาวรัสเซีย ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางเชิงปัญญาในสมัยเดียวกับเพียเจต์ ผลงานของเขาเป็นที่ยอมรับกันในประเทศรัสเซีย และเริ่มเผยแพร่สู่ประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศต่าง ๆ ในยุโรปเมื่อได้รับการแปลเป็นภาษาอังกฤษในปี ค.ศ. 1962 ต่อมาในปี ค.ศ. 1986 โคซูลิน (Kozulin) ได้แปล และปรับปรุงหนังสือของวิโกทสกีอีกครั้ง เป็นผลทำให้มีผู้นิยมนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายมากขึ้น (ทิตนา แชมมณี. 2547 : 90 – 94)

ทฤษฎีพัฒนาการทางเชิงปัญญาของเพียเจต์ และของวิโกทสกีเป็นรากฐานที่สำคัญของ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เพียเจต์อธิบายว่า พัฒนาการทางเชิงปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการชิมชาบหรือดูดซึม และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อ บุคคลรับ และชิมชาบข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้ จะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น บุคคลจะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในภาวะสมดุล โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งเพียเจต์เชื่อว่า คนทุกคนจะมีการพัฒนาเชิงปัญญาไปตามลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์ และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะ และคณิตศาสตร์รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม วุฒิภาวะ และกระบวนการพัฒนาความสมดุล ของบุคคลนั้น ส่วนวิโกทสกี ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรม และสังคมมาก เขาอธิบายว่ามนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งนอกจากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติแล้วยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคมก็คือ วัฒนธรรมที่แต่ละสังคมสร้างขึ้น ดังนั้น สถาบันสังคมต่างๆ เริ่มตั้งแต่สถาบันครอบครัวจะมีอิทธิพลต่อการพัฒนาการทางเชิงปัญญาของแต่ละบุคคล นอกจากนั้น ภาษายังเป็นเครื่องมือสำคัญของการคิด และการพัฒนาการเชิงปัญญาขั้นสูง พัฒนาการทางภาษา และทางความคิดของเด็กเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้น พัฒนาการทั้ง 2 ด้านจะเป็นไปร่วมกัน ทั้งเพียเจต์ และวิโกทสกี นับว่าเป็นนักทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพุทธินิยม ซึ่งเป็นกลุ่มที่ให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการรู้คิด หรือกระบวนการทางปัญญา นักคิดคนสำคัญในกลุ่มนี้ คือ อุลริค ไนส์เซอร์ (Ulrich Neisser) ได้อธิบายว่าเป็นกระบวนการรู้คิดของสมองจะมีการปรับเปลี่ยน ลด ตัด ทอน ขยาย จัดเก็บ และใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่รับเข้ามาทางประสาทสัมผัส ซึ่งอาจจะเกิดหรือไม่เกิดจากการกระตุ้นของสิ่งเร้าภายนอกก็ได้ ดังนั้น การรู้สึก การรับรู้ จินตนาการ การระลึกได้ การจำ การคง

อยู่ การแก้ปัญหา การคิด และอื่นๆ อีกมากจึงถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการรู้คิดนี้ (สุรงค์ โค้วตระกูล. 2541 : 208 – 209)

เพื่อให้เข้าใจแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ง่ายขึ้น จึงได้เปรียบเทียบแนวคิดนี้กับแนวคิดของกลุ่มปรัญนิยม ซึ่งมีความเห็นว่า โลกนี้มีความรู้ ความจริง ซึ่งเป็นแก่นแท้แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลง การศึกษา คือ การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรู้ ความจริงเหล่านี้ ดังนั้น ครูจึงต้องพยายามถ่ายทอดความรู้ และความจริงเหล่านี้ให้ผู้เรียน และผู้เรียนสามารถรับสิ่งที่ครูถ่ายทอดได้อย่างเข้าใจตามที่ครูต้องการ แต่นักทฤษฎีกลุ่มการสร้างความรู้ มีความเห็นว่า แม้โลกนี้จะมียุ่จริง แต่ความหมายของสิ่งเหล่านั้น มิได้มีอยู่ในตัวของมัน สิ่งต่าง ๆ มีความหมายขึ้นมาจากการคิดของคนที่ได้รับรู้สิ่งนั้น และแต่ละคนจะให้ความหมายแก่สิ่งเดียวกัน แตกต่างกันไปอย่างหลากหลาย ดังนั้น สิ่งต่างๆ ในโลกจึงไม่มีความหมายที่ถูกต้องหรือที่เป็นจริงที่สุด แต่ขึ้นกับการให้ความหมายของคนในโลก คนแต่ละคนเกิดความคิดจากประสบการณ์ ดังนั้น สิ่งแวดล้อมที่อยู่ในประสบการณ์นั้น ก็ย่อมเป็นส่วนหนึ่งของความคิดนั้น หรือเป็นความหมายส่วนหนึ่งของความคิดนั้น ด้วยเหตุนี้วิโกทสกี จึงเน้นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคล และการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเพื่อให้ก้าวหน้าจากระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ไปถึงระดับพัฒนาการที่เด็กมีศักยภาพจะไปถึงได้ วิโกทสกีได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ เขตของการพัฒนาใกล้เคียง ซึ่งเป็แนวคิดใหม่ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านการจัดการเรียนการสอน โดยวิโกทสกีอธิบายว่า ปกติเมื่อมีการวัดพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของเด็ก เรามักจะใช้แบบทดสอบมาตรฐานในการวัด เพื่อดูว่าเด็กอยู่ในระดับใด โดยดูว่าสิ่งที่เด็กทำได้นั้นเป็นสิ่งที่เด็กในระดับอายุใดโดยทั่วไปสามารถทำได้ ดังนั้น ผลการวัด จึงเป็นการบ่งบอกถึงสิ่งที่เด็กทำได้อยู่แล้วคือเป็นระดับพัฒนาการที่เด็กบรรลุหรือไปถึงแล้ว ดังนั้น ข้อปฏิบัติที่ทำกันอยู่ก็คือ การสอนให้สอดคล้องกับระดับพัฒนาการของเด็ก จึงเท่ากับเป็นการตอกย้ำให้เด็กอยู่ในระดับพัฒนาการเดิม ไม่ได้ช่วยให้เด็กพัฒนาขึ้น วิโกทสกีอธิบายว่า เด็กทุกคนมีระดับพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาที่ตนเป็นอยู่ และมีระดับพัฒนาการที่ตนมีศักยภาพจะไปให้ถึงช่วงห่างระหว่างระดับที่เด็กเป็นอยู่ปัจจุบันกับระดับที่เด็กมีศักยภาพจะเจริญเติบโตนี้เองที่เรียกว่า เขตของการพัฒนาใกล้เคียง ซึ่งช่วงห่างนี้จะมีขนาดแตกต่างกันในแต่ละบุคคล แนวคิดนี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับการสอน ซึ่งเคยมีลักษณะเป็นเส้นตรง หรืออยู่ในแนวเดียวกันเปลี่ยนแปลงไปเป็นอยู่ในลักษณะที่เหลื่อมกัน โดยการสอนจะต้องนำหน้าระดับพัฒนาการเสมอ ดังนั้น เด็กที่มีระดับพัฒนาการทางสมองเท่ากับเด็กอายุ 8 ขวบ จะสามารถทำงานที่เด็กอายุ 8 ขวบ โดยทั่วไปทำได้ เมื่อให้งานของเด็กอายุ 9 ขวบ เด็กคนหนึ่งทำไม่ได้ แต่เมื่อได้รับการชี้แนะหรือสาธิตให้ดูก็จะทำได้ แสดงให้เห็นว่าเด็กคนนี้มีวุฒิภาวะที่จะไปถึงระดับที่ตนเองมีศักยภาพจะพัฒนาไปให้ถึง ต่อไปเด็กคนนี้จะพัฒนาไปถึงขั้นทำสิ่งนั้นได้เองโดยไม่มีการชี้แนะหรือได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นในขณะเดียวกันอาจมีเด็กอีกคนหนึ่งซึ่งอยู่ในระดับพัฒนาการทางสมองเท่ากับ 8 ขวบ เมื่อให้ทำงานของเด็กอายุ 9 ขวบ เด็กก็ไม่สามารถทำได้แม้จะได้รับการชี้แนะหรือสาธิตให้ดูซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ไม่สามารถทำได้ แสดงให้เห็นว่าช่องว่างระหว่างระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่กับระดับที่ต้องการไปให้ถึงยังห่างหรือกว้างมาก เด็กยังมีวุฒิภาวะไม่เพียงพอ หรือยังไม่พร้อมที่จะทำสิ่งนั้น จำเป็นต้องรอให้เด็กมีวุฒิภาวะสูงขึ้น หรือลดระดับงานตามระดับพัฒนาการให้ต่ำลง และจากแนวความคิดดังกล่าวนี้ วิโกทสกี จึงมีความเชื่อว่า การให้ความช่วยเหลือชี้แนะแก่เด็ก เป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะสามารถช่วยพัฒนาเด็กให้ไปถึงระดับที่อยู่ในศักยภาพของเด็กได้ นักจิตวิทยากลุ่มนี้เน้น

ความสำคัญของบริบทที่แท้จริง เพราะการสร้างความหมายใดๆ มักเป็นการสร้างบนฐานของบริบทใดบริบทหนึ่ง จะกระทำโดยขาดบริบทนั้นไม่ได้ ดังนั้น การเรียนรู้จึงจำเป็นต้องดำเนินการอยู่ในบริบทใดบริบทหนึ่ง กิจกรรม และงานทั้งหลายที่ใช้ในการเรียนรู้ก็จำเป็นต้องเป็นสิ่งจริง (ทิตนา แคมมณี. 2547 : 91 – 93)

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

1) ความรู้ คือ โครงสร้างทางปัญญาที่บุคคลสร้างขึ้นจากการเผชิญสถานการณ์ที่เป็นปัญหา แล้วใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างเดียวกัน และเป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างโครงสร้างใหม่ต่อไป

2) นักเรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจภายในเป็นจุดเริ่มต้น

3) ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเองภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ต่อไปนี้

(1) สถานการณ์ที่เป็นปัญหา และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

(2) ความขัดแย้งทางปัญญา เป็นแรงจูงใจภายใน ให้เกิดกิจกรรมไตร่ตรองเพื่อจัดความขัดแย้งนั้น

(3) การไต่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์ และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา และโครงสร้างใหม่นี้จะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างเดิมสำหรับปัญหาใหม่ต่อไป

นางพวรรณ ตาก้อนทอง (2545 : 14) ได้สรุปความรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

1. ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยตนเอง และมีความเชื่อว่าความรู้มิได้

หมายถึง หมู่ของข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่รอคอยให้เกิดการค้นพบ อีกทั้งมิใช่บางสิ่งบางอย่างที่คงอยู่อย่างอิสระจากตัวผู้รู้ มนุษย์ต่างหากเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้น โดยพยายามทำให้เกิดขึ้นอย่างมีความหมายตามประสบการณ์ที่พบบนมา “ทุกสิ่งที่เรารู้ ตัวเราเองเป็นผู้กระทำให้เกิดขึ้น”

2. ความรู้เป็นสิ่งที่นึกเห็น และอาจผิดพลาดได้ เนื่องจากความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้าง และมนุษย์จะพบบทประสมเหตุการณ์ใหม่อยู่เสมอ ความรู้จึงไม่สามารถอยู่ได้ตายตัวหรือคงที่ มีการเปลี่ยนแปลง ความเข้าใจของเราที่เกิดขึ้นเป็นเพียงข้อเสนอของความคิดหรือเป็นการทดลองดูก่อน และยังขาดความสมบูรณ์ครบถ้วนแต่ก็มีได้หมายความว่ามีความไม่สมบูรณ์ตามนั้น แต่ความรู้ยังคงเป็นสิ่งที่กำลังนึกเห็นคิดค้น และมนุษย์รู้จักความผิดพลาดของมัน

3. ความรู้เจริญงอกงามขึ้นด้วยการเปิดโอกาสให้ทำต่อไปความเข้าใจจะยิ่งลุ่มลึก และทวีความแข็งแกร่งกว่าความรู้ที่เกิดขึ้นครั้งแรก แล้วถ้าบุคคลได้ทำการทดสอบความเข้าใจเดิมกับสิ่งที่ประสบใหม่ต่อไปเรื่อยๆ โดยอาศัยประสบการณ์ที่ปัจเจกบุคคลได้พบบนจากวัตถุ เหตุการณ์ และมีการจดบันทึกความเข้าใจเหล่านั้นลงด้วยภาษา หรือสัญลักษณ์ต่างๆ ไว้เป็นหลักฐาน ซึ่งกลุ่มคนมีโอกาสได้เรียนรู้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกัน และกัน ดังนั้น ความเข้าใจจึงเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นทางสังคมด้วยปัจเจกบุคคล จึงสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ของตน และนำข้อคิดเห็นจากผู้อื่นย้อนกลับมาสู่ตนด้วยการสะสมความเข้าใจที่คิดอย่างใคร่ครวญ และผ่านการวิพากษ์วิจารณ์ และนำมารวมเป็นกลุ่มก้อนทำให้ความรู้เจริญงอกงามขึ้นเรื่อยๆ

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

2.2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองในการเรียนการสอน

ทิศนา ขัมมณี (2547: 94 – 96) กล่าวถึงการนำทฤษฎีการสร้างความรู้ไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งสามารถทำได้หลายประการ ดังนี้

1. ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ผลของการเรียนรู้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ และการตระหนักถึงกระบวนการนั้น เป้าหมายการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง ครูจะต้องเป็นตัวอย่าง และฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. เป้าหมายของการสอน จะเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับสาระความรู้ที่แน่นอนตายตัว ไปสู่การสาธิตกระบวนการแปล และสร้างความหมายที่หลากหลาย การเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ จะต้องให้มีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้ และแก้ปัญหาจริงได้

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

4. ในการจัดการเรียนการสอน ครูจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรมให้เกิดขึ้น กล่าวคือ ผู้เรียนจะต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งทางสังคมถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญของการสร้างความรู้ เพราะลำพังกิจกรรม และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายที่ครูจัดให้หรือผู้เรียนแสวงหาเพื่อการเรียนรู้ไม่เป็นการเพียงพอ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การร่วมมือ และการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด และประสบการณ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และบุคคลอื่น ๆ จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนกว้างขึ้น ซับซ้อนขึ้น และหลากหลายขึ้น

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

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

ในทางที่ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน ให้คำปรึกษาแนะนำทั้งด้านวิชาการ และด้านสังคมแก่ผู้เรียน ดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา และประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนั้นครูยังต้องมีความเป็นประชาธิปไตย และมีเหตุผลในการสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย

7. ในด้านการประเมินผลการเรียนการสอน เนื่องจากการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองนี้ ขึ้นกับความสนใจ และการสร้างความหมายที่แตกต่างกันของบุคคล ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงมีลักษณะหลากหลาย ดังนั้น การประเมินผลจึงต้องประเมินตามจุดมุ่งหมายในลักษณะที่ยืดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคล หรืออาจใช้วิธีการประเมินจากเพื่อน แฟ้มผลงาน รวมทั้งการประเมินตนเองด้วย นอกจากนั้นการวัดผลจำเป็นต้องอาศัยบริบทจริงที่มีความซับซ้อน เช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอนที่ต้องอาศัยบริบท กิจกรรม และงานที่เป็นจริง การวัดผลจะต้องใช้กิจกรรมหรืองานใน

บริบทจริงด้วย ซึ่งในกรณีที่จำเป็นต้องจำลองของจริงมา ก็สามารถทำได้ แต่เกณฑ์ที่ใช้ควรเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในโลกของความเป็นจริง

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

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

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

วนิดา พรชัย (2548 : 24) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จของสิ่ง ที่ได้รับการอบรมหรือสอนหรือหมายถึงการบรรลุวัตถุประสงค์ ของการอบรมการเรียนการสอน

ปัทมา เต่าให้ (2549 : 37) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ และทักษะ ที่ได้รับ และพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ครูอาศัยเครื่องมือวัดผลช่วยในการศึกษาว่า นักเรียนมีความรู้ และทักษะมากน้อยเพียงใด วิธีวัดผลที่ใช้กันมากที่สุดคือ การทดสอบ อาจทดสอบ ให้เขียนตอบหรือทดสอบภาคปฏิบัติ

มาลี เดชปรอธ (2550: 40) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถ ทางสติปัญญาในการเรียนของแต่ละบุคคลเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์อันเกิด มาจากการฝึกอบรมหรือจากการเรียนการสอน

จากการศึกษา ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังกล่าวสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหมายถึง ผลที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูให้กับผู้เรียนจนทำให้ผู้เรียนเกิด การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทั้งทางด้านความรู้ ความเข้าใจตลอดจนทักษะกระบวนการต่างๆ โดย อาศัยแบบทดสอบ และแบบประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นเครื่องมือในการวัด

3.2 จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปัทมา เต่าให้ (2549 : 65) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การตรวจสอบระดับความ สามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถในด้านใด มากน้อยเพียงใด นั่นคือ การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมในด้านพุทธิพิสัย โดยเป็นการ วัด 2 ด้าน ตามจุดมุ่งหมาย และลักษณะของวิชาที่เรียน ดังนี้

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการปฏิบัติโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ให้เห็นผลงานปรากฏออกมา ให้ทำการสังเกต และวัดได้ การวัดแบบนี้จึงต้องทำการวัดโดยใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่วิธีปฏิบัติ และผลงานที่ปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ สามารถวัดได้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2544 : 98) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด โดยเน้นการวัดความรู้ ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีต หรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มี 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบอัตนัย คือ แบบทดสอบที่ต้องการให้นักเรียนคิดหาคำตอบมาเขียนบรรยายตอบยาว ๆ เติมคำ หรือ ข้อความสั้น ๆ ตามความรู้ ความเข้าใจของตนเอง แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

2. ข้อสอบแสดงความเรียง เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบเขียนตอบยาว ๆ แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ว่ามีความรู้ในเนื้อหามากน้อยเพียงใด แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1) แบบไม่จำกัดคำตอบ เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ โดยรวบรวมความรู้ความคิดเห็นทั้งหมดมาบรรยาย

2) แบบจำกัดคำตอบ คำถามแบบนี้ให้คะแนนง่ายกว่าแบบแรก เพราะคำตอบอยู่ในขอบเขตที่จำกัด และกำหนดไว้ คำชี้แจงของแบบทดสอบต้องชัดเจนและจำเพาะเจาะจง

3. ข้อสอบแบบเติมคำ จะประกอบไปด้วยข้อความหรือประโยคที่ไม่สมบูรณ์จะเว้นที่ว่างไว้ให้ผู้ตอบมาเติมเพื่อให้ได้ความที่สมบูรณ์

4. แบบทดสอบปรนัย หมายถึง แบบทดสอบที่ต้องการให้นักเรียนเลือกคำตอบจากคำตอบที่กำหนดให้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) ข้อสอบแบบถูก – ผิด เป็นข้อสอบที่กำหนดข้อความมาให้ผู้สอบเลือกว่า ถูก – ผิด, จริง – ไม่จริง, ใช่ – ไม่ใช่

2) ข้อสอบแบบจับคู่ เป็นข้อสอบที่ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ของเนื้อเรื่องที่เรียนไปแล้ว ข้อสอบประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นคำถามอยู่ทางซ้ายมือ และส่วนที่เป็นตัวเลือกอยู่ทางขวามือ

3) ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่มีความเป็นปรนัยมากที่สุดวัดสมรรถภาพทางสมองขั้นสูงได้ดี สามารถวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียนได้ นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง ข้อสอบแบบเลือกตอบ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ก) ส่วนที่เป็นคำถาม หรือ ปัญหา

ข) ส่วนที่เป็นตัวเลือก ตัวเลือก มีอยู่ 2 ชนิด คือ ตัวเลือกที่ถูก ตัวเลือกที่เป็นตัวลวง

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยในประเทศ ซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่พบส่วนใหญ่จะเป็นรายวิชาสายสามัญ ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอนำมาใช้อ้างอิง ดังนี้

นภาพรพรณ 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 สียะวนิชย์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสำนักด้านจำนวนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยฝ่ายประถม จำนวน 64 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 32 คน กลุ่มควบคุม 32 คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ กลุ่มควบคุมสอนแบบปกติ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า และมีสำนักด้านจำนวนดีกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

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

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

มาลี เดชปรอท (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท จังหวัดชัยนาท โดยการสุ่มมา 2 กลุ่มจากทั้งหมด 10 กลุ่ม แล้วทำการสุ่มอีกครั้ง เพื่อกำหนดกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ซึ่งกลุ่มทดลองทำการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กลุ่มควบคุมทำการสอนโดยการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ แต่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาเกี่ยวกับ ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา30105-2007 ของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงระดับ ปวส.1 กลุ่ม 2 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

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

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่ม 2 จำนวน 9 คน คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2563

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่ม 2 จำนวน 9 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้
 - 1.1. ศึกษาหลักสูตร เนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 1.2. ศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตาม ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากตำรา และเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง
 - 1.3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง จำนวน 1 แผนการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย
 - 1.3.1.สาระสำคัญ
 - 1.3.2.สมรรถนะการเรียนรู้
 - 1.3.3.จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 1.3.4.เนื้อหาสาระ
 - 1.3.5.กิจกรรมการเรียนการสอน
 - 1.3.5.1. ชื่นเสนอสถานการณ์ปัญหา
 - 1.3.5.2. ชื่นวางแผน และเลือกวิธีแก้ปัญหา
 - 1.3.5.3. ชื่นเสนอแนวทางแก้ปัญหาและสรุป
 - 1.3.5.4. ชื่นฝึกทักษะ
 - 1.3.5.5. ชื่นประเมินผล

1.3.6.สื่อ และแหล่งเรียนรู้

1.3.7.การวัด และประเมินผล

1.3.8.บันทึกผลหลังการสอน

1.4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 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 นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยกำหนดเกณฑ์การประเมินความคิดเห็นของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้
(ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอัจฉรา ชำนิประศาสน์. 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 วัฒนา. 2548 : 189) ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.33 – 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 0.00 – 0.58 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนมีความสอดคล้องกัน

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1. ศึกษาหลักสูตร สารการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2. สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ จำแนกตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในระดับ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

2.3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้ภาคทฤษฎีเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

2.4. นำแบบทดสอบที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ และประสบการณ์ด้านหลักสูตรและการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และ

จุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งพบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.67 – 1.00 แสดงว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสอดคล้องกัน

2.5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเคยเรียนเนื้อหาวิชาดังกล่าวมาก่อนแล้ว เป็นนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง ปีที่ 2 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่ม 2 จำนวน 11 คน

2.6. นำกระดาษคำตอบที่ได้จากการสอบมาตรวจให้คะแนน ข้อสอบปรนัยข้อที่ตอบถูกให้ 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

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาใช้รูปแบบการศึกษา แบบ One group Pretest - Posttest ดังนี้

Pretest	Treatment	Posttest
T ₁	X	T ₂

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการศึกษา

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการศึกษา มีความหมายดังนี้

T₁ แทน ทดสอบก่อนการทดลองสอน

X แทน สอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

T₂ แทน ทดสอบหลังการทดลองสอน

2. วิธีดำเนินการทดลอง

2.1. ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ทำการตรวจให้คะแนน และบันทึกผลการทดสอบไว้ สำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

2.2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นจำนวน 90 ชั่วโมง

2.3. ทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้าของนักเรียนด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกัน ทำการตรวจให้คะแนน และบันทึกผลการทดสอบไว้ สำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

2.4. เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเวลาที่กำหนดแล้ว ได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน กับนักเรียนด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน ทำการตรวจให้คะแนน และบันทึกผลการทดสอบไว้ เป็นคะแนนสอบหลังเรียน สำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกระทำ และวิเคราะห์ข้อมูล

1. การจัดกระทำข้อมูล

ข้อมูลที่เกิดขึ้นมาได้ทั้งหมด 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

3. 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 = จำนวนข้อมูลในกลุ่มนั้น

(วาโร เฟื่องสวัสดิ์, 2546: 95)

(3) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

n = จำนวนข้อมูลหรือขนาดตัวอย่าง

x = ข้อมูลแต่ละจำนวน

(พิสนุ พงศรี, 2549: 156)

3.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

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

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

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้
กับข้อสอบ 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

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

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
 σ^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
 $\sum D$ = การนำเอาผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรก
 ของนักศึกษาแต่ละคนมาบวกกัน
 N = จำนวนนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง
 $\sum D^2$ = การนำเอาผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรก
 ของนักศึกษาแต่ละคนยกกำลังสองแล้วบวกกัน
 $(\sum D)^2$ = การนำเอาผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรก
 ของนักศึกษาแต่ละคนบวกกันแล้วจึงยกกำลังสอง
 $N - 1$ = ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom : df)

(โกวิท ประวาลพุกษ์ และคณะ, 2531: 120)

(2) เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์โดยใช้สถิติ t - test มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

μ_0 = คะแนนเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น
 σ^2 = ค่าความแปรปรวนของคะแนนประชากร
 n = จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง
 (บุญมี พันธุ์ไทย, 2539: 116)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป จำนวนร้อยละ 80 ของนักเรียน นักศึกษาทั้งหมด ซึ่งผู้ศึกษาได้นำเสนอข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้แทนความหมายดังนี้

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

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

ทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	9	180	74.67	11.15	11.725
หลังเรียน	9	180	133.78	16.54	

จากตารางที่ 4.1 พบว่า คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ให้สูงขึ้น ตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป จำนวนร้อยละ 80 ของนักเรียน นักศึกษาทั้งหมด ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่าง (จำนวน)	คะแนนหลังเรียน		เกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป	T score เฉลี่ย
	$\bar{X}$	S.D.		
9	76.44	8.20	9	48.737

จากตารางที่ 4.2 พบว่าคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป มีจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่สร้างขึ้น ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ให้สูงขึ้น ตามสมมติฐานข้อที่ 2

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30105-2007 เรื่องงานการทดลองโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่างๆ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาที่สำคัญไว้ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษามีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน
- 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป จำนวนร้อยละ 80 ของนักเรียน นักศึกษาทั้งหมด

สมมติฐานในการวิจัย

- 1) คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
- 2) คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้นไป จำนวนร้อยละ 80 ของนักเรียน นักศึกษาทั้งหมด

ขอบเขตของการศึกษา

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่ม 1-2 จำนวน 9 คน คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่ม 2 จำนวน 9 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30105-2007

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาคือเนื้อหาในวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30105-2007 เรื่อง ประกอบด้วย

1. งานโปรแกรม Proteus และ Arduino IDE เบื้องต้น
2. งานโปรแกรมการเชื่อมต่ออาร์พุดด้วย LED แบบต่าง ๆ
3. งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
4. งานโปรแกรมรับค่า Analog INPUT มาควบคุม LED แบบต่างๆ
5. งานโปรแกรมรับค่า Push Switch มาควบคุม LED แบบต่างๆ
6. งานโปรแกรมรับค่า Keypad มาแสดงผลที่ LED 7-Segment
7. งานโปรแกรมควบคุม Buzzer
8. งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad
9. งานโปรแกรมรับค่าจากอุปกรณ์ INPUT แบบต่าง ๆ แสดงผลด้วย LCD
10. งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ LDR แสดงผลด้วย LCD
11. งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด GP2Y0A21
12. งานโปรแกรมเชื่อมต่อโมดูลวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิก HC-SR04
13. งานโปรแกรมการเชื่อมต่อกับ PIR Sensor
14. งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิด้วย DS18B20
15. งานโปรแกรมการอ่านค่าอุณหภูมิและค่าความชื้นจาก DHT11
16. งานเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์
17. งานควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่ด้วยรีเลย์แสดงผลด้วย LCD
18. งานโปรแกรม Smart Farm system เบื้องต้น

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาดำเนินการทดลองสอนทุกสัปดาห์ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เมื่อสอนจบแล้วได้ทำการทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ หสวิชา 30105-2007
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ หสวิชา 3105-2007 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำการตรวจให้คะแนนและบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนสอบก่อนเรียน สำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเวลา 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง

3. เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเวลาที่กำหนดแล้ว ได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกัน ทำการตรวจให้คะแนน และบันทึกผลการทดสอบไว้ เป็นคะแนนสอบหลังเรียน สำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

1. เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้ค่า t -test แบบ Dependent Samples

2. เปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ โดยใช้ค่า t -test

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา 30105-2007 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า

1. คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้น

จำนวนร้อยละ 100 ของนักเรียน นักศึกษาทั้งหมด

อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไมโครคอนโทรลเลอร์ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา 30105-2007 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้วิจัยขออภิปรายผลการศึกษา ตามลำดับดังนี้

1. การเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง พบว่า คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ตามสมมติฐานข้อที่ 1 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้และทักษะกระบวนการต่าง ๆ สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นภาพรณ ตาก้อนทอง (2545) รุ่งอรุณ ลียะวนิชย์ (2546) ปัทมา เต่าให้ (2549)

2. การเปรียบเทียบคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน กับเกณฑ์ผ่านมีผลการเรียน 2.5 ขึ้น พบว่าคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 100 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนอย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มณฑนา พักขาว (2549) และมาลี เดชปรอท (2550)

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

ควรมีการนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องอื่น ๆ เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาอื่นและระดับชั้นอื่นๆ

บรรณานุกรม

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

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เอกสารการคำนวณค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์

ภาคผนวก ข
ภาพประกอบการเรียนการสอน

ภาคผนวก ง

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ – ชื่อสกุล
สถานที่เกิด
ที่อยู่ปัจจุบัน

นายสง่า คุณคำ
อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์
วิทยาลัยเทคนิคพญา 15/17 ม.2 ตำบลนาเกลือ
อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี
ครู คศ.2 ครูประจำแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคนิคพญา

ตำแหน่ง – หน้าที่
สถานที่ทำงาน
ประวัติการศึกษา

2543

ปทส.ไฟฟ้า (เทคนิคไฟฟ้าสื่อสาร)
สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

2541

ปวส.อิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคนิคตราด

2539

ปวช.อิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์