



รายงานวิจัย
การสร้างและหาประสิทธิภาพ
เอกสารประกอบการสอนสำหรับครู
วิชา การส่องสว่าง รหัสวิชา 20104-2114

นางสาว ญัฐวรรณ เปรมเหี้ยว

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568
แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
วิทยาลัยเทคนิคพบุรี

คำนำ

การปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 ครูซึ่งมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอน จะต้องมุ่งเน้นในการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะ ศักยภาพ โดยมีครูเป็นผู้วิจัยและใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้หรือกระบวนการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานวิจัยเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ศึกษาวิจัย และผู้สนใจไม่มากนักน้อย

ผู้จัดทำ

(นางสาวณัฐวรรณ เปรมเหี้ยว)

ครูผู้สอน

วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

การวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา การส่องสว่าง (20104-2114) โดยใช้แผนที่ความคิด ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.3/1,2) แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

ปีการศึกษา 2569
ผู้ทำการวิจัย นางสาวณัฐวรรณ เปรมเทียว
แผนกวิชาช่าง ช่างไฟฟ้ากำลัง
สถานที่ทำการวิจัย วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
ปีที่ทำการวิจัยเสร็จ พ.ศ. 2569

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรม ของนักเรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.3/1,2)แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนใน รายวิชา การส่องสว่าง (20104-2114) เรื่อง แหล่งกำเนิดแสงและการมองเห็น ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.3/1,2) แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569 จำนวน 28 คน ซึ่งได้นำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางประกอบ การอธิบายและการพรรณนาวิเคราะห์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ชุด คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน คือ

แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย สารสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ-แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล นอกจากนี้ยังมีใบความรู้ และแบบฝึกหัด เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาความรู้และฝึกปฏิบัติให้เป็นไปตามขั้นตอนของการจัดกิจกรรม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ

2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อๆ ละ 1 คะแนน รวม 15 คะแนน

2.2 แบบประเมินผลงานแผนที่ความคิด

สรุปผลการศึกษา

1. แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชา การส่องสว่าง (20104-2114) เรื่อง แหล่งกำเนิดแสงและการมองเห็น ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.3/1,2) แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี โดยใช้แผนที่ความคิด คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 66.40 คะแนนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 96.27 ดังนั้น ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ $66.40/96.27$

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.3/1,2) แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี รายวิชาการส่องสว่าง (20104-2114) เรื่อง แหล่งกำเนิดแสงและการมองเห็น จะเห็นได้ว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 66.40 หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 96.27 แสดงว่า การพัฒนาการเรียน รายวิชาการส่องสว่าง (2104 -2114) เรื่อง แหล่งกำเนิดแสงและการมองเห็น ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

การจัดการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เป็นการจัดการศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนทั้งในระดับกึ่งฝีมือ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยีในทุกสาขาวิชาชีพอย่างมีคุณภาพและมาตรฐานเพื่อให้มีความสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี สามารถสนองความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระได้ โดยเน้นการแก้ปัญหา สร้างองค์ความรู้ในอาชีพ มีบุคลิกภาพ คุณธรรมและเจตคติที่ดี สำหรับการจัดการศึกษาในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ นั้นแต่ละรายวิชาจะมุ่งเน้นให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานได้จริงในฐานะช่างเทคนิคและเพื่อตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน การจัดการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องเน้นหนักในส่วนของการลงมือปฏิบัติงาน ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โดยหลักสูตรกำหนดให้นักศึกษา ระดับชั้นปวช.3 เรียนวิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า ในภาคเรียนที่ 2 จากการเรียนการสอนที่ผ่านมา นักเรียนระดับปวช. 2 ได้ทดลองใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้ากับนักเรียนส่งผลให้นักเรียนได้เรียนรู้วิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า ดังนั้น เพื่อให้นักศึกษา ได้มีความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะ ความชำนาญในการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น ของนักศึกษาระดับ ปวช.3 / 1,2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ จำนวน 28 คน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชาการส่องสว่าง
2. ได้แนวทางในการพัฒนาวิธีการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาการส่องสว่าง และวิชาอื่น ๆ ต่อไป
3. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้า พัฒนา ปัจจัยในการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 ห้อง 1,2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2569 จำนวน 28 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ การเรียนโดย การใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาการส่องสว่าง

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า

คำนิยามศัพท์

การสอน หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการแสดงหรือทำสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ แล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกตการสอน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนสอบของนักศึกษาที่ได้จากการทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางให้ครูได้รูปแบบและวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำมาช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชา การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า

2. เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขวิธีสอนวิชาการส่องสว่าง และเพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชา วิชาการส่องสว่าง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้าของนักศึกษาระดับ ปวช. 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหลักการ แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานประกอบการวิจัย โดยแบ่งหัวข้อตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
2. วิธีสอนโดยใช้การสาธิต (Demonstration)
3. หลักจิตวิทยาการเรียนรู้
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

การจัดการเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในปัจจุบันใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2557 ซึ่งมุ่งพัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพื่อเป็นการผลิตกำลังคนระดับฝีมือที่มีความรู้ ความชำนาญในทักษะวิชาชีพ มีคุณธรรม วินัย เจตคติ บุคลิกภาพ และเป็นผู้มีปัญญาที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. หลักการของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีหลักการดังต่อไปนี้

- 1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพ และเจตคติที่เหมาะสม สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ
- 1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้าน ด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียนสะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระได้
- 1.3 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน
- 1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพของชุมชนและท้องถิ่น

2. จุดหมายหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

- 2.1 เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพนำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2.2 เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

2.3 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

2.4 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบ ต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของ ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพ อนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้น ๆ

2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลก ปัจจุบัน มีความรักชาติ สานึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของ ชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

3. หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีหลักเกณฑ์ในการใช้หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ 4 ประการ ดังต่อไปนี้

3.1 การเรียนการสอน

3.1.1 การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนด และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถโอนผล การเรียน และขอเทียบความรู้และ ประสบการณ์ได้

3.1.2 การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง โดยสามารถนำรายวิชาไป จัดฝึกในสถาน ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

3.2 เวลาเรียน

3.2.1 ในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติ ภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษาอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีก ตามที่เห็นสมควร ประมาณ 5 สัปดาห์

3.2.2 การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วัน คาบ ละ 60 นาที (1 ชั่วโมง)

3.3 หน่วยกิต

ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตถือเกณฑ์ดังนี้

3.3.1 รายวิชาภาคทฤษฎี 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

3.3.2 รายวิชาที่ประกอบด้วยภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้บูรณาการการเรียนการสอน กำหนด 2 – 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 40 - 60 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

3.3.3 รายวิชาที่นำไปฝึกงานในสถานประกอบการ กำหนดเวลาในการฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

3.3.4 การฝึกอาชีพในระบบทวิภาคี ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

3.3.5 การทำโครงการ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.4 โครงสร้าง

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา ฝึกงาน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

3.4.1 หมวดวิชาสามัญ

3.4.2 หมวดวิชาชีพ

3.4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

3.4.4 ฝึกงาน

3.4.5 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตร ให้เป็นไปตามกำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา ส่วนรายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษาสามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือจัดตามความเหมาะสมของสภาพท้องถิ่น

4. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

การจัดการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีรายละเอียดดังนี้

4.1 สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีจุดประสงค์ ดังนี้

4.1.1 เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา สังคม วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ สุขศึกษา พลานามัยมาใช้ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพให้มีความเจริญก้าวหน้า

4.1.2 เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการในงานอาชีพสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ให้ทันต่อเทคโนโลยีและมีความเจริญก้าวหน้าในอาชีพ

4.1.3 เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงานพื้นฐานอุตสาหกรรม การเขียนแบบเทคนิค และการเลือกใช้วัสดุ

4.1.4 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัยเป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม

4.1.5 เพื่อให้สามารถเขียนแบบอ่านแบบ ประเมินการวัสดุ งานการเขียนโปรแกรมภาษาซี ประกอบการทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์

4.1.6 เพื่อให้สามารถตรวจสอบ หาข้อบกพร่อง ซ่อม บำรุงรักษา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยเครื่องมือวัดทดสอบทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ระบบเสียง ระบบภาพ คอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

4.1.7 เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังในสถานประกอบการ และประกอบอาชีพอิสระ ใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้

4.2 สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีมาตรฐานวิชาชีพ ดังนี้

4.2.1 สื่อสาร แสวงหาความรู้เสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาษา กับเทคนิคในงานอาชีพ

4.2.2 ใช้หลักธรรมทางศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรมจริยธรรมทางสังคม ตลอดจนการสร้างเสริมสุขภาพพลานามัยและการป้องกันโรคกับตนเองและครอบครัว

4.2.3 แก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและกระบวนการแก้ปัญหา

4.2.4 ดำเนินงานจัดการธุรกิจขนาดย่อม บริหารงานคุณภาพ เพิ่มผลผลิตขององค์กร สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในองค์กรและชุมชน

- 4.2.5 ใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ
- 4.2.6 อ่านแบบ เขียนแบบเทคนิคและเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม
- 4.2.7 ประกอบ ทดสอบวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
- 4.2.8 เชื่อมโลหะและประกอบขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นเบื้องต้น
- 4.2.9 ถอด ตรวจสอบและประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์
- 4.2.10 ปรับ แปรรูปและขึ้นรูปงานด้วยเครื่องมือกล
- 4.2.11 เขียนแบบอ่านแบบ ในงานระบบเสียง ระบบภาพ และงานสื่อสารโทรคมนาคม
- 4.2.12 ติดตั้งและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์และวงจรในงานระบบเสียง ระบบภาพ และงานสื่อสารโทรคมนาคม
- 4.2.13 ซ่อมบำรุงรักษาระบบเสียง ระบบภาพ และงานสื่อสารโทรคมนาคม
- 4.2.14 ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์
- 4.2.15 ซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

วิธีสอนโดยใช้การสาธิต (Demonstration) วิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงเห็นสิ่งที่เรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม ทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำในเรื่องที่สาธิตได้ดีและนาน มีรายละเอียด ดังนี้

1. ความหมาย

วิธีสอนโดยใช้การสาธิต คือกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการแสดงหรือทำสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ให้ผู้เรียนสังเกตดู แล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกตการสาธิต

2. วัตถุประสงค์

วิธีสอนโดยใช้การสาธิตเป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนทั้งชั้นได้เห็นการปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องหรือการปฏิบัตินั้นชัดเจนขึ้น

3. องค์ประกอบสำคัญ (ที่ขาดไม่ได้) ของวิธีสอน

- 3.1 มีเรื่องหรือสิ่งที่จะสาธิต
- 3.2 มีการแสดง / การทำ / ให้ผู้เรียนสังเกตดู
- 3.3 มีผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอภิปรายและสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสาธิต

4. ขั้นตอนสำคัญ (ที่ขาดไม่ได้) ของการสอน

- 4.1 ผู้สอนแสดงการสาธิต ผู้เรียนสังเกตการสาธิต
- 4.2 ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายและสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสาธิต

5. เทคนิคต่าง ๆ ในการใช้วิธีสอนโดยการสาธิตให้มีประสิทธิภาพ

5.1 การเตรียมการ

ผู้สอนจำเป็นต้องมีการเตรียมตัวพอสมควร เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างสะดวกและราบรื่นการเตรียมตัวที่สำคัญคือ ผู้สอนควรมีการซ้อมการสาธิตก่อนเพื่อจะได้เห็นปัญหาและเตรียมแก้ไข / ป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น ต่อไปจึงจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ และสถานที่ที่จะใช้ในการสาธิต และจัดวางไว้อย่างเหมาะสมสะดวกแก่การใช้ นอกจากนั้นควรจัดเตรียมแบบสังเกตการสาธิต และเตรียมคำถามหรือประเด็นที่จะให้ผู้เรียนได้ร่วมคิดและอภิปรายด้วย

5.2 ก่อนการสาธิต

ผู้สอนควรให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่สาธิตแก่ผู้เรียนอย่างเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจสิ่งที่สาธิตได้ดี โดยอาจใช้วิธีบรรยาย หรือเตรียมเอกสารที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนให้ผู้เรียน หรือใช้สื่อ เช่น วิดีทัศน์ หรือผู้สอนอาจมอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษาเนื้อหาสาระที่จะสาธิตมาล่วงหน้า และควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต หรือจัดทำแบบสังเกตการสาธิตให้ผู้เรียนใช้ในการสังเกตนอกจากนั้น ผู้สอนอาจใช้เทคนิคการมอบหมายให้ผู้เรียนรายบุคคลสังเกตเป็นพิเศษเฉพาะจุดเฉพาะประเด็น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนตั้งใจสังเกต และมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง

5.3 การสาธิต

ผู้สอนอาจใช้วิธีการบรรยายประกอบการสาธิต การสาธิตควรเป็นไปอย่างมีลำดับขั้นตอน ใช้เวลาอย่างเหมาะสม ไม่เร็วเกินไป ขณะสาธิตอาจใช้แผนภูมิกระดานดำหรือแผ่นใสประกอบ และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม หรือซักถามผู้เรียนเป็นระยะ ๆ เพื่อกระตุ้นความคิดและความสนใจของผู้เรียน และในบางกรณีอาจให้ผู้เรียนบางคนมาช่วยในการสาธิตด้วย เทคนิคการสาธิตอีกเทคนิคหนึ่งคือ การใช้การสาธิตเทียบแทนการบรรยายประกอบการสาธิต และอาจมีการสาธิตซ้ำหากผู้เรียนยังไม่เกิดความเข้าใจชัดเจน นอกจากนั้นผู้สอนอาจให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายแสดงการสาธิตด้วยก็ได้ ในกรณีที่มีการสาธิตมีสิ่งที่เป็นอันตรายได้ ผู้สอนจะต้องสอนให้ผู้เรียนและระมัดระวังในเรื่องความปลอดภัย และควรเตรียมการป้องกันและแก้ไขปัญหาไว้ด้วย

5.4 การอภิปรายสรุปการเรียนรู้

หลังจากการสาธิตแล้ว ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนรายงานสิ่งที่ได้สังเกตเห็นแลกเปลี่ยนกัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม ผู้สอนควรเตรียมคำถามไว้กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดด้วย ผู้เรียนอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดที่แต่ละคนได้รับจากการสาธิตของผู้สอนและร่วมกันสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับ

6. ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนโดยใช้การสาธิต

6.1 ข้อดี

- 1) เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง เห็นสิ่งที่เรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม ทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำในเรื่องที่สาธิตได้ดีและนาน
- 2) เป็นวิธีสอนที่ช่วยประหยัดเวลา อุปกรณ์และค่าใช้จ่าย หากใช้ทดแทนการทดลอง
- 3) เป็นวิธีที่สามารถสอนผู้เรียนได้จำนวนมาก

6.2 ข้อจำกัด

- 1) เป็นวิธีที่ผู้เรียนอาจไม่สังเกตเห็นการสาธิตอย่างชัดเจน ทัวถึง หากเป็นกลุ่มใหญ่
- 2) เป็นวิธีที่ผู้สอนเป็นผู้สาธิต จึงอาจไม่เห็นพฤติกรรมของผู้เรียน
- 3) เป็นวิธีที่ผู้เรียนอาจมีส่วนร่วมไม่ทั่วถึง และมากพอ
- 4) เป็นวิธีที่ผู้เรียนไม่ได้ลงมือทำเองจึงอาจไม่เกิดความรู้ที่ลึกซึ้งเพียงพอ

การวางแผนโดยใช้วิธีการสอนแบบสาธิต

1. แนวคิด

เป็นวิธีสอนที่ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ใกล้เคียงกับประสบการณ์ตรงมากที่สุด ซึ่งเป็นการสอนที่ผู้สอนแสดงให้ดูหรือผู้เรียนมีโอกาสได้กระทำด้วยตนเองทำให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์และตรงกับแนวคิดของทฤษฎีประสบการณ์ที่ เอ็ดก้า เดล ได้กล่าวไว้ดังนี้

2. ลักษณะสำคัญ

วิธีสอนแบบสาธิตเป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนรู้ ประสบการณ์ แนวทาง เช่น การฟัง การดู การสัมผัสและต้อง ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ให้การเรียนรู้ค่อนข้างสมบูรณ์

3. วัตถุประสงค์

1. ให้ผู้เรียนได้รับรู้หลาย ๆ ด้าน เช่น ทางตา หู จมูก ลิ้น และการสัมผัส
2. มุ่งให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์กว้างขึ้น
3. ให้ผู้เรียนได้เข้าใจลำดับขั้นต่าง ๆ และสามารถสรุปผลได้
4. เป็นกิจกรรมที่สามารถปฏิบัติไปพร้อมกับวิธีการสอนวิธีอื่น ๆ ด้วยได้
5. จำนวนผู้เรียนการสาธิตเป็นการแสดงให้ดู การลงมือทำหรือผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิบัติ ดังนั้นการจัดกลุ่มผู้เรียนต้องไม่มากเกินไป เช่น 5-7 คน หรือน้อยกว่า อย่างไรก็ตามการจัดกลุ่มผู้เรียนจำนวนเท่าใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย วิธีการสาธิต สถานที่ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสาธิต

6. ระยะเวลา

ระยะเวลาของการสาธิตขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการจัดเนื้อหา เรื่องราวที่จะสาธิตเป็นสำคัญหากมีขั้นตอนและเนื้อหามาก การสาธิตก็ต้องใช้เวลานาน หรืออยู่ที่วิธีการสาธิต บางอย่างผลของการสาธิตต้องอาศัยเวลานานจึงจะเห็นผลที่เกิดขึ้น แต่กิจกรรมสาธิตบางเรื่องสามารถเน้นผลได้ในทันที

7. ลักษณะห้องเรียน

การสอนแบบสาธิต อาจจะแบ่งลักษณะของห้องเรียนหรือสถานที่ได้ 3 รูปแบบ คือ 6.1 การสาธิตในห้องทดลอง กระบวนการสาธิตในลักษณะนี้จะต้องอาศัยอุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องทดลอง เช่น การสาธิตเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ การผสมสารเคมี ซึ่งต้องใช้ความละเอียดอ่อน และขั้นตอน ผู้สาธิตต้องรู้และเข้าใจกระบวนการสาธิตเป็นอย่างดี เพราะรูปแบบการสาธิตวิธีนี้บางครั้งหากหาผิดพลาดอาจจะเกิดเรื่องเสียหายได้

7.2 การสาธิตในห้องเรียน รูปแบบการสาธิตวิธีนี้อาจจะเป็นการสาธิตเรื่องราวต่าง ๆ ของบทเรียนที่มี ไม่จำเป็นต้องทำในห้องทดลอง และบางครั้งก็ไม่ต้องใช้อุปกรณ์มากมาย เช่น การสาธิตวิธีการ การสาธิตทำยีน เดิน นึ่ง การสาธิตทำกราบไหว้ที่ถูกต้อง เป็นต้น

7.3 การสาธิตนอกห้องเรียน การสาธิตรูปแบบนี้อาจจะต้องใช้สถานที่นอกห้องเรียน เช่น สนามกีฬา หรือในแปลงสาธิตทางการเกษตร เป็นกิจกรรมที่ต้องอาศัยสถานที่ หรือบริเวณกว้างขวางกว่าห้องเรียน

7. ลักษณะเนื้อหา

รูปแบบการสอนแบบสาธิตสามารถใช้ได้กับเนื้อหาในทุกวิชา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการสอน และผู้สอนวิเคราะห์แล้ว การใช้กิจกรรมการสาธิตจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดีที่สุด เช่น การทดลอง วิทยาศาสตร์ การสาธิตวิธีการประกอบอาหาร หรือการสาธิตการเล่นกีฬา หรือการออกกำลังกายในท่าที่ถูกต้อง ฯลฯ จะสังเกตได้ว่าเป้าหมายของการสอนแบบสาธิตคือ ต้องการให้ผู้เรียนได้เน้นกระบวนการของเรื่องหนึ่งเรื่องใด เพื่อให้ผู้เรียนจะได้นำไปปฏิบัติได้

8. บทบาทผู้สอน

วิธีสอนแบบสาธิตส่วนใหญ่จะเป็นบทบาทของผู้สอนมากกว่าผู้เรียน ทั้งนี้การสอนแบบสาธิตจะมีลักษณะใกล้เคียงกับการแสดงโดยต้องการทำให้ดู และการบอกให้เข้าใจ บางครั้งเรื่องที่สาธิตนั้นอาจจะมีขั้นตอนหรือต้องอาศัยความชำนาญการในการทำ หรือบางครั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการสาธิต

นั้นมีราคาแพง หรือแตกหักชำรุดง่าย ผู้สอนจึงต้องเป็นผู้ทำเสียเอง อย่างไรก็ตามการสาธิตที่ตินั้นผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมด้วย โดยเฉพาะหากการเรียนการสอนเน้นอยู่ที่ตัวผู้เรียน ผู้เรียนต้องมีโอกาสได้สาธิตด้วยตนเองให้มากที่สุดเพื่อให้ได้ประสบการณ์ตรง

9. บทบาทผู้เรียน

วิธีสอนแบบสาธิตโดยทั่วๆ ไป ผู้เรียนจะมีบทบาทน้อยเป็นเพียงผู้ดูและผู้ฟัง อาจจะมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือเล็ก ๆ น้อย เท่านั้น แต่การสาธิตที่ดีต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมมากที่สุด ยิ่งถ้ามีโอกาสได้รับประสบการณ์ตรงด้วยคือ มีโอกาสได้ปฏิบัติภายหลังการสาธิตด้วยแล้ว ก็ยิ่งทำให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น

10. ขั้นตอนการสอน

ก่อนการสาธิต มีขั้นตอนปฏิบัติดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ ของการสาธิตให้ชัดเจนว่าการสาธิตนั้นมีวัตถุประสงค์อย่างไรการสาธิตบางอย่างเป็นการสาธิตกระบวนการเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการ ขั้นตอน เช่น การสาธิต ขั้นตอนการยิงลูกโทษ การสาธิตการเตะตะกร้อ และการสาธิตบางเรื่องต้องการสาธิตให้เกิดผลตามที่ต้องการ เช่น การสาธิตในห้องทดลอง
2. การเตรียมการ ผู้สอนต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในการสาธิต เตรียมขั้นตอนการสาธิตซึ่งวิธีการเตรียมที่ถูกต้องคือ ต้องลองสาธิตดูก่อน เป็นการตรวจสอบว่าขั้นตอนเหล่านั้นถูกต้องหรือไม่ หากเกิดปัญหาใด ๆ ขึ้นก็มีโอกาสแก้ไขได้ก่อน

ขณะทำการสาธิต

ผู้สอนควรอธิบายหรือบรรยายให้ผู้เรียนเข้าใจเสียก่อน โดยเฉพาะควรบอกวัตถุประสงค์ของการสาธิตให้ผู้เรียนได้ทราบ หลังจากนั้นจึงนำเข้าสู่การสาธิต โดยการอธิบายให้ฟังหรือใช้สื่อต่าง ๆ อาจจะเป็นสไลด์ประกอบคำบรรยายหรือวีดิทัศน์ หรือวิธีการที่ผู้สอนทั่วไปใช้คือ การให้ผู้เรียนได้ศึกษามาก่อน โดยให้ไปอ่านเอกสาร หนังสือ หรือค้นคว้าเรื่องราวที่สาธิตนั้นก่อน ก็จะทำให้การสาธิตดำเนินไปได้อย่างรวดเร็วและผู้เรียนเข้าใจได้ชัดเจน

ในขณะที่สาธิตผู้เรียนสาธิตต้องดำเนินการสาธิตไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ อาจะสลับด้วยการบรรยายแล้วสาธิต วิธีที่จะทำให้บรรยายการสาธิตเป็นไปด้วยความตื่นเต้น ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตตลอดเวลา อาจจะเป็นการถามนำ กระตุ้น หรือให้ผู้เรียนช่วยสาธิตเรื่องราวบางเรื่องที่มีความสลับซับซ้อนหรือมีขั้นตอนยุ่งยาก ผู้สาธิตก็ต้องสาธิตหลาย ๆ ครั้ง หรือให้ผู้เรียนทำตามไปด้วยเป็นขั้น ๆ ผู้สอนจะต้องชี้แนะหรือเน้นย้ำในส่วนที่สำคัญตลอดเวลา ดังนั้นการวางแผนสาธิตจำเป็นต้องเตรียมตัวมาเป็นอย่างดี

ภายหลังการสาธิต

เมื่อการสาธิตจบลงแล้ว การย้ำเน้นเรื่องราวที่สาธิตไม่ว่าจะเป็นการสาธิตกระบวนการหรือสาธิตผู้สอนก็ต้องให้มีการสรุป ทั้งนี้ผู้ดูหรือผู้เรียนเป็นผู้สรุปเอง โดยมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนกัน หรือบางครั้งการจัดอาจจบลงด้วยการสรุปโดยวีดิทัศน์ หรือสไลด์ประกอบเสียง โดยการสอบถาม แจกแบบสอบถาม แบบทดสอบ ทั้งนี้อยู่ที่ระยะเวลาที่เหลือ

11. สื่อการสอนแบบสาธิต

การสอนแบบสาธิตก็เช่นเดียวกับวิธีการสอนแบบอื่น ๆ ที่สามารถนำสื่อในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้ได้ แต่ส่วนใหญ่การสาธิตนั้นหากเป็นการสาธิตที่ไม่ใช้วัสดุ อุปกรณ์ใด ๆ ตัวผู้สอนจะเป็นสื่อที่สำคัญ ดังนั้นผล

ของการสาธิตจะบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่จึงขึ้นอยู่กับผู้สอน แต่แนวทางที่จะให้การสอนแบบสาธิตเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การออกแบบการสอนแบบสาธิตซึ่งต้องให้ผู้เรียนมีบทบาทมากขึ้น จึงต้องให้ผู้เรียนมีบทบาทตั้งแต่ก่อนการสาธิตจนกระทั่งหลังการสาธิต

12. การวัดและประเมินผล

การสอนแบบสาธิตส่วนใหญ่ผู้สอนหรือผู้สาธิตจะมีบทบาทในการประเมิน อาจจะโดยการสังเกต วิเคราะห์คำตอบว่าผู้เรียนเข้าใจหรือไม่เพียงใด แต่การประเมินที่ดีคือการให้ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบหรือแบบสอบถาม

13. ข้อดีและข้อจำกัด

ข้อดี

- 1) ทำให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง
- 2) ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและจดจำเรื่องที่สาธิตได้นาน
- 3) ทำให้ผู้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง
- 4) ทำให้ประหยัดเงินและประหยัดเวลา
- 5) ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์

ข้อจำกัด

- 1) หากผู้เรียนมีจำนวนมากเกินไปก็อาจทำให้การสังเกตไม่ทั่วถึง
- 2) ถ้าผู้เรียนเตรียมการมาไม่ดีเมื่อ เวลาสาธิตจบไปวนมาหรือสาธิตไม่ชัดเจนก็ทำให้ได้ผลไม่ดี
- 3) ถ้าการสาธิตนั้นเน้นที่ผู้สอนโดยผู้เรียนไม่มีโอกาสได้ปฏิบัติเลย ผู้เรียนก็อาจจะได้ประสบการณ์น้อย
- 4) บางครั้งการสาธิตที่ยืดเยื้อก็ทำให้เสียเวลา

14. การปรับใช้การสอนสาธิตโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ขั้นเตรียมการสาธิต

ผู้สอนต้องเตรียมการให้ดี ไม่ว่าจะเป็นการเตรียมเนื้อหา บทบาทการสาธิตส่วนใหญ่จะเป็นของผู้สอนแต่เนื้อหาหรือจุดมุ่งหมายในส่วนใดที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ทักษะคิด บทบาทในส่วนนั้นจะเน้นที่ผู้เรียนมากกว่าผู้สอน การเตรียมกระบวนการ เตรียมสื่อที่จะสาธิต และเตรียมกิจกรรมที่จะสาธิตต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เมื่อสาธิตจบแล้วควรมีการวางแผนว่าจะทำกิจกรรมอะไรต่อไป โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด

ขั้นการสาธิต

ผู้สอนควรใช้วิธีการสื่อสารสองทาง คือ มีทั้งผู้สาธิตเป็นคนทำ แต่ในบางครั้งก็ให้ผู้เรียนมีส่วนช่วยสาธิตอธิบายหรือตอบคำถาม ผู้สาธิตควรใช้สื่ออื่น ๆ ที่เร้าความสนใจได้มากกว่าคำพูดประกอบ เช่น ของจริง ของตัวอย่าง แผ่นโปสเตอร์ สไลด์ หรือภาพยนตร์ ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว

บนจอ ในขณะสาธิตจะต้องเน้น ต้องย้ำ การที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนอง (Feedback) ตลอดเวลา เช่น การซักถาม การอธิบายเสริม การได้มีกิจกรรมเสริมอื่น ๆ เช่น การแสดงบทบาทสมมติ สถานการณ์จำลอง การเล่นเกม ผู้สาธิตพยายามให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด ที่สำคัญผู้สาธิตต้องมีความสามารถที่จะต้องจูงใจให้ผู้เรียนติดตามตลอดเวลา การจูงใจทำได้หลายวิธี เช่น การถามตอบ การให้เพื่อนช่วยเพื่อน ช่วยเสริมซึ่งกันและกัน เป็นต้น

ภายหลังการสาธิต ผู้เรียนควรมีโอกาสทำกิจกรรมเสริมอื่น ๆ ที่จะช่วยเน้นย้ำ เรื่องราวที่ได้เห็นการสาธิตมาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในเรื่องที่เรียนและจำได้นาน ส่วนการประเมินการสาธิตถ้ามีโอกาสนี้ควรให้ผู้เรียนได้รู้ว่ามีใจหรือรู้เรื่องที่ได้เห็นการสาธิตมาเพียงใด ซึ่งการวัดและประเมินในส่วนนี้ถ้าทำได้ทุกครั้งก็จะเป็นการดี แต่ถ้าไม่มีเวลาอาจจะไม่จำเป็นต้องทำทุกครั้ง แต่ในส่วนของผู้สอนนั้นอาจจะประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าสนใจ หรือเอาใจใส่เพียงใด การประเมินจะเป็นวิธีการพัฒนาการสาธิตของผู้สอนได้เป็นอย่างดี

หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ 1. ทฤษฎีการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามที่นักจิตวิทยานำเสนอไว้มีหลายกลุ่ม ได้แก่

1.1 กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behavioral psychology principles) นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ เชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองสิ่งเร้าคือ ข่าวสารข้อมูลที่ส่งไปยังผู้เรียน เช่น คำพูด รูปภาพ สื่อการสอน เป็นต้น สิ่งเร้าจะมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมายต่างกันตามชนิดและวัตถุประสงค์ในการสื่อความหมาย ส่วนการตอบสนองคือ ปฏิบัติการผู้รับข่าวสารแสดงออกเมื่อได้รับสิ่งเร้าการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะเน้นกระบวนการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง แนวคิดนี้ได้ถูกนำมาใช้ในบทเรียนแบบโปรแกรม โดยมี B.F.Skinner ซึ่งเชื่อว่าผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง ลำดับขั้นการเรียนรู้จะถูกออกแบบเป็นขั้นตอนตามลำดับ จากเรื่องที่ย่างไปสู่เรื่องที่ยากในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีการตอบสนองที่ถูกต้อง และผู้เรียนจะได้รู้ผลแห่งการกระทำทันที การรู้ว่าการกระทำของตนถูกต้อง จะเป็นเรื่องเสริมแรงให้กับผู้เรียน (วุฒิชัย ประสารสอย. 2545 :12 -13)

1.2 กลุ่มพุทธิปัญญา (Cognitive psychology principle) ลักษณะพื้นฐานสำคัญของทฤษฎีนี้ก็คือกระบวนการทางปัญญา ความเฉลียวฉลาด และความสามารถในการจัดระเบียบความสัมพันธ์ของประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือคุณภาพของการเรียนรู้เป็นไปตามคุณภาพของความฉลาดและความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ทฤษฎีนี้จึงเน้นเฉพาะพัฒนาการทางปัญญา เช่น ด้านความเข้าใจ ความจำ เจตคติ แรงจูงใจ การคิด และการเรียนรู้แบบรู้แจ้งมากกว่าการพัฒนาพฤติกรรมภายนอก

1.3 ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema theory) ภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive) นี้ยังได้เกิดทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema theory) ซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นการเชื่อมโยงกันอยู่ในการที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ๆ นั้นมนุษย์จะนำความรู้ใหม่ๆ ที่เพิ่งได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่อยู่เดิม Rumelhart และ Ortony (Rumelhart and Ortony. 1977) ได้รับนิยามและความหมายของคำว่า โครงสร้างความรู้ไว้ ว่าเป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่างๆ เอาไว้หน้าที่ของโครงสร้างความรู้ก็คือ การนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล ซึ่งการรับรู้ข้อมูลนั้น จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดโครงสร้างความรู้ ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้น เป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้น ๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เนื่องจากการไม่มีการเรียนรู้ใดที่เกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้จะช่วยในการรับรู้และการเรียนรู้แล้วนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก ถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา

1.4 ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive flexibility theory) มีแนวความคิดที่เชื่อว่าความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากน้อย แตกต่างกันไปโดยองค์ความรู้บางสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์กับจิตวิทยานั้นแตกต่างกัน คณิตศาสตร์ถือว่าเป็นองค์ความรู้ที่มีโครงสร้างตายตัวไม่สลับซับซ้อน เนื่องจากเป็นตรรกะและความเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอนขององค์ความรู้ ในขณะที่องค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น จิตวิทยาถือว่าเป็นองค์ความรู้ที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวและสลับซับซ้อน เพราะความไม่แน่นอนเป็นผลของธรรมชาติขององค์ความรู้

1.5 ทฤษฎีกลุ่มนิรนามนิยม (Constructivism) เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ตนเอง โดยการรวบรวมประสบการณ์ความรู้และเน้นในเรื่องกระบวนการแก้ปัญหาจากเนื้อหาที่ต้องเผชิญในชีวิตจริง ผู้เรียนได้รับการสนับสนุนให้ทำงานร่วมกัน กระบวนการเรียนรู้เกิดจากการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ จะช่วยนำสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในระยะไกลมาสร้างลักษณะสถานการณ์จริงได้ไม่ยากนัก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เสกสรร ศรีจันทร์ (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดสาธิตการควบคุมตำแหน่งมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรงด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาชุดสาธิตการควบคุมตำแหน่งมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเพื่อใช้เป็นสื่อการสอนในการจัดการเรียนรู้ รายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) รหัสวิชา 3105-2014 ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนลดจินตนาการในการเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจการประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ผลิตสัญญาณพัลส์วidthมอดูเลชั่น (Pulse width modulation : PWM) ไปควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง จากการศึกษาพบว่า การประเมินคุณภาพชุดสาธิตจากผู้เชี่ยวชาญ [2] อยู่ในระดับ “ ดีมาก ” ($\bar{X}$ 4.648 และ S.D. 0.479) และ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกคน คือ ทาแบบทดสอบได้คะแนนสูงกว่า ร้อยละ 60 ของคะแนนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 80 ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ผลคะแนน ร้อยละ 60 ขึ้นไป ดังนั้นจึงเหมาะที่จะนำชุดสาธิตการควบคุมตำแหน่งมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ไปใช้ในการเรียนการสอนได้

สุชาดา สุขบัณฑิต (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติและการนำไปใช้ โดยใช้ชุดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเหลือเพื่อน (TAI) กับการเรียนปกติ ผลการวิจัยพบว่า

1.ชุดการเรียนคณิตศาสตร์แบบกลุ่มช่วยเหลือเพื่อนที่สร้างขึ้นประสิทธิภาพ

92.33/83.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

และการนำไปใช้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติและการ

นำไปใช้ ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์แบบกลุ่มช่วยเหลือเพื่อนสูงกว่า

นักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

โดยมีขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ขั้นก่อนทดลอง มีการดำเนินการ ดังนี้

1.1 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ และขั้นตอนการสอนโดยการสอนแบบสาธิต ในการใช้งานเขียนโปรแกรมภาษาซีเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ต่อการใช้งาน

1.2 ให้ผู้เรียนทำการทดสอบก่อนเรียน

1.3 บันทึกผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนของผู้เรียนเป็นรายบุคคล ข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน

2. ขั้นทดลอง มีการดำเนินการ ดังนี้

ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากใบงานและขั้นตอนการสอนโดยวิธีการสาธิต ในการเขียนโปรแกรมภาษาซีควบคุมคอนโทรลเลอร์

3. ขั้นหลังทดลอง มีการดำเนินการ ดังนี้

3.1 ให้ผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เรื่อง การการีเขียนโปรแกรมภาษาซีควบคุมคอนโทรลเลอร์ โดยการสอนแบบสาธิต

3.2 บันทึกผลคะแนนการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนเป็นรายบุคคล ข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับ ปวช. 2 ห้อง 3,4 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 38 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ในการสาธิต ในการใช้งานการเขียนโปรแกรมภาษาซี

2. ใบงานการใช้สื่อของจริง ในการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์

3. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยการสอนแบบสาธิต ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

4. ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ใช้เวลา 2 สัปดาห์ 8 ชั่วโมง ตามขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ขั้นก่อนทดลอง มีการดำเนินการ ดังนี้

1.1 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ และขั้นตอนการสอนโดยวิธีการสาธิต ในการเขียนโปรแกรมภาษาซี ควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ต่อการใช้งาน

1.2 ให้ผู้เรียนทำการทดสอบก่อนเรียน

1.3 บันทึกผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนของผู้เรียนเป็นรายบุคคล ข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน

2. ขั้นทดลอง มีการดำเนินการ ดังนี้

ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากใบงานและขั้นตอนการ สอนโดยวิธีการสาธิต ในการเขียนโปรแกรมภาษาซีของวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น

3. ขั้นหลังทดลอง มีการดำเนินการ ดังนี้

3.1 ให้ผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยการสอนแบบสาธิต

3.2 บันทึกผลคะแนนการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนเป็นรายบุคคล ข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดย
การทดสอบด้วยสถิติที (t- test for dependent samples)

สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การทดสอบด้วยสถิติที (t- test for dependent samples)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยการสอนแบบสาธิต วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น ของนักศึกษาระดับปวช.2 ห้อง 3,4 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท จะนำเสนอ ดังนี้

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษา ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้การสาธิต เรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์โดยการสอนแบบสาธิตระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้การสาธิต มาวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบด้วยสถิติที (t- test for dependent samples) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษา ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้การสาธิต เรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์

การทดสอบ n X S.D. t p

ก่อนเรียน 35 12.46 4.59

30.96* .000

หลังเรียน 35 26.40 1.98

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนัก ศึกษา โดยใช้การสาธิต เรื่อง

การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์โดยการสอนแบบสาธิต ปรากฏว่า ก่อนเรียนได้ $\bar{X} = 12.46$, S.D. =

4.59 หลังเรียนได้ $\bar{X} = 26.40$, S.D. = 1.98 โดยทดสอบด้วยสถิติที (t- test for dependent samples) ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์โดยการสอนแบบสาธิต วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ เบื้องต้นโดยมีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้การสาธิต เรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์โดยการสอนแบบสาธิต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา วิจัย ครั้งนี้

เป็นนักศึกษาระดับ ปวช. 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ภาคเรียนที่ 1 ปี

การศึกษา 2563 จำนวน 38 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย การสอนโดยวิธีการสาธิต ใบงาน ในการการเขียน

โปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบด้วยสถิติที (t – test for dependent samples)

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยครั้งนี้ สามารถหาการสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษา โดยใช้วิธีการสาธิต เรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์โดยการสอนแบบ สาธิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยใช้วิธีการสาธิต เรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุม ไมโครคอนโทรลเลอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ สมมติฐาน

การวิจัยและงานวิจัยของนางค์ เชื้อพราหมณ์ (2550) เสกสรร ศรีจันทร์ (2551) และอนุพันธ์ กรรมกร (2552) ซึ่งได้ศึกษาถึงผลการใช้วิธีการสาธิตที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ทั้งนี้เกิดจากการใช้วิธีการสาธิต จะช่วยเพิ่มความมั่นใจให้กับนักศึกษา รวมทั้งมีแรงกระตุ้นด้าน บวกต่อการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์และลดความกังวลใจให้กับ นักศึกษา ทำให้นักศึกษาเกิดทักษะ ความชำนาญเชี่ยวชาญและเห็นสภาพจริงของการเขียน โปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การศึกษาการใช้วิธีการสาธิต ทำให้นักศึกษาได้เรียนตามความสามารถและเพิ่มความรู้ ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้ นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สนุกสนานเพลิดเพลิน เกิดทักษะการปฏิบัติงานที่อยู่ในสถานการณ์จริง
2. ควรมีการแนะนำ ชี้แจง รายละเอียดของการใช้ใบงานร่วมกับวิธีการสาธิต เพื่อป้องกันความสับสน
3. ควรมีการศึกษาในเรื่องความคงทนในการเรียนรู้ระหว่างความคงทนในการเรียนรู้จากการปฏิบัติโดยใช้วิธีการสาธิตและความคงทนในการเรียนรู้จากการใช้สื่ออื่น ๆ

บรรณานุกรม

สุชิน ชินสีย์ .ไมโครคอนโทรลเลอร์. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือเมืองไทยจำกัด.

2557.

ประพันธ์ พิพัฒนสุข และคณะ. ไมโครคอนโทรลเลอร์. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ.

2554.

สาโรจน์ กล่อมอญ. ไมโครคอนโทรลเลอร์.กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ. 2552