



รายงานการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต
รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2
แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

จัดทำโดย

นางสาววนิดา ภาชนะสุวรรณ
ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ
ปีการศึกษา 2566



รายงานการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต
รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2
แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

จัดทำโดย

นางสาววนิดา ภาชนะสุวรรณ
ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ
ปีการศึกษา 2566

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง: การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

จัดทำโดย: นางสาวนิตดา ภาชนะสุวรรณ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

ปีการศึกษา: 2566

งานวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1. พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่เรียนรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) รวม 21 คน ผลการวิจัย พบว่า 1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใน 5 ด้าน มีดัชนีความสอดคล้อง IOC อยู่ระหว่าง 0.66-1.00 ทุกด้าน จากการที่ผู้วิจัยได้มีการศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ ศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนตามแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ที่ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ อาทิ การวิเคราะห์เนื้อหา การวางแผนการสอน การผลิตสื่อการสอน ส่งผลให้ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้เป็นไปในทิศทางเดียวกับความเห็นของ วิริธดาภรณ์ ลาบรรเทา (2557) และ บุญชม ศรีสะอาด (2541) 2. ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อนำผลการทดสอบมากำหนดค่าประสิทธิภาพสำหรับการนำไปใช้ได้ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 จากกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 72.91/75.00 เมื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520) และนำมาปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้และกำหนดค่าประสิทธิภาพ E1/E2 จากกลุ่มตัวอย่างเป็นค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดได้ค่าเฉลี่ยค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 83.07/90.76 สูงกว่าเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 ที่กำหนด โดยค่าประสิทธิภาพ E1 ผู้เรียนมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพร้อยละ 84.61 สูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่ร้อยละ 80 และเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพ E2 ผู้เรียนมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพร้อยละ 100 สูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่ร้อยละ 80 เช่นกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ อังกร พุทธิเนตร (2549) ที่ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 82.31/85.09 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 งานวิจัยของสิทธิ ลุมชะเนาวิ (2558) ที่พบว่า ชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.62/83.20 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ด้านค่าจิตพิสัยที่ได้ระหว่างการเรียนรู้ พิจารณาจากพฤติกรรม 5 ด้าน ได้ค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 63-72 คะแนน คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 67.76 จากคะแนนเต็ม 75 คิดเป็นร้อยละ 90.34 ผ่านตามเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสิณี เลี่ยมสุวรรณ (2558) ที่ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการร่วมมือกันทำงานของนักเรียนอยู่ในระดับ ดี มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.35

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรม, ชุดกิจกรรมการเรียนรู้, การพัฒนาและทดสอบ

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัย เรื่อง การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนร่วมงานจาก วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) วิทยาลัยเทคนิคบางแสน วิทยาลัยเทคนิคพัทยา วิทยาลัยการอาชีพพนมทวน และวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดการวิจัย และขอขอบคุณผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ด้านต่างๆ เกี่ยวกับงานวิจัยอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และผู้มีอุปการคุณทุกท่านที่ได้ส่งเสริม และสนับสนุน ช่วยเหลือมาโดยตลอด และเป็นกำลังใจสำคัญอย่างยิ่งในการทำงานวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จด้วยดี หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คุณค่าและประโยชน์จากรายงานการวิจัยฉบับนี้ จะเป็นตัวจุดชนวนความรู้ และนำไปสู่การวิจัย พัฒนาด้านการศึกษาอื่นๆ ขึ้นไป

วนิดา ภาชนะสุวรรณ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 นิยามศัพท์	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ชุดกิจกรรม	6
2.2 การสร้างและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม	9
2.3 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007)	11
2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	12
2.5 จิตพิสัย	15
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
2.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย	19
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต	21
ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต	22
ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียน	24
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ขั้นตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต	26
ขั้นตอนที่ 2 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	27
ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียน	29
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	35
1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต	35
2. ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต	36

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียน	36
อภิปรายผล	37
1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต	37
2. ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต	37
3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียน	38
ข้อเสนอแนะ	39
บรรณานุกรม	40
ภาคผนวก	
ก รายงานผู้เชี่ยวชาญ และแบบประเมินความสอดคล้อง	44
ข ภาพการเรียนการสอน	52
ประวัติผู้วิจัย	55

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ผลการประเมินความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	29
4.2	คะแนนจากแบบทดสอบท้ายใบงานชุดกิจกรรมการเรียนรู้	30
4.3	คะแนนจากแบบวัดผลชุดกิจกรรมการเรียนรู้	31
4.4	คะแนนจากแบบทดสอบท้ายใบงานชุดกิจกรรมการเรียนรู้	32
4.5	คะแนนจากแบบวัดผลชุดกิจกรรมการเรียนรู้	33
4.6	ค่าคะแนนจิตพิสัยของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้	34

สารบัญภาพและแผนภูมิ

ภาพที่		หน้า
2.1	กรอบแนวคิดการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้	20
ข.1-2	การเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้	52
ข.3-4	ค่าความถี่และค่าร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน	53
ข.5-6	แสดงค่าความถี่และร้อยละรายฉบับจากผู้ตอบแบบประเมิน	54

บทที่ 1 บทนำ

สภาพการณ์ของประเทศไทยในปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันในเรื่องต่างๆ ทุกด้านเป็นอย่างมาก ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเมือง การปกครอง รวมไปถึงกระแสโลกไร้พรมแดน ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแบบโลกาภิวัตน์ การเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันนี้มีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์และทำให้ประเทศต้องปรับตัวเพื่อแข่งขันกับสังคมโลกสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคง การที่จะทำให้มนุษย์เราอยู่รอดได้ในสังคมปัจจุบันจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ในทุกๆ ด้านเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการศึกษาซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการดำเนินชีวิต อาจกล่าวได้ว่า การศึกษาคือรากแก้วในการดำเนินชีวิต เพราะไม่ว่าจะเป็นชีวิตด้านใด ความเป็นไปของบุคคล ของสังคมหรือของชาติ ความยั่งยืน ความสำเร็จ ความรุ่งเรืองหรือความล้มเหลวในทุกๆ เรื่องล้วนมาจากพื้นฐานการศึกษาทั้งสิ้น การศึกษาจึงถือเป็นตัวจักรสำคัญในการขับเคลื่อนระบบทางความคิด การพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงหรือการแข่งขันในชีวิตประจำวันได้ ทั้งนี้ นับแต่ข้อเสนอของกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552-2561) อันมีสาระสำคัญเป็นเป้าหมายการศึกษาว่า คนไทยจะได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพและเป็นระบบภายใต้ระบบบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ การเพิ่มโอกาสทางการศึกษาและเรียนรู้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพก็เพื่อให้ประชาชนทุกคน ทุกเพศ ทุกวัยมีโอกาสเข้าถึงการศึกษาและสามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการร่วมบริหารและจัดการศึกษา พัฒนาคุณภาพคนไทยยุคใหม่ที่มีนิสัยใฝ่เรียนรู้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เป็นไปตามหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 22 โดยระบุหลักการไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนและพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพ และตามมาตรา 24 ยังได้ระบุไว้อย่างชัดเจนว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความสำคัญของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนได้เรียนจากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ต่างๆ ได้อย่างสมดุลกันรวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในทุกวิชา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การอาชีวศึกษาเป็นการจัดการศึกษารูปแบบหนึ่งที่มีการศึกษาเพื่อเตรียมกำลังคนระดับต้นและระดับกลางทางด้านวิชาชีพเทคนิคในสาขาต่างๆ ให้ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน โดยมีความพยายามที่จะตอบสนองความต้องการกำลังคนทางด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือระดับเทคนิค ระดับเทคโนโลยีที่สูงขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว โดยมีรูปแบบการเรียนการสอนในห้องเรียนซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้กันมานาน โดยมีการพัฒนาเทคนิคและวิธีการสอนที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อครูและผู้เรียนอยู่อย่างสม่ำเสมอ

ตลอดมา แต่ถึงแม้จะมีการปรับปรุงวิธีการเรียนการสอนอย่างไร ด้วยความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้านเทคโนโลยีและกระแสสื่อโซเชียลต่างๆ ที่มีอยู่มากมายในปัจจุบันก็ได้กลายเป็นสิ่งรื้อที่ทำให้ผู้เรียนขาดสมาธิและความตั้งใจในการเรียนรู้ได้อย่างง่ายดายหากผู้สอนใช้เทคนิคและวิธีการสอนเพียงแบบใดแบบหนึ่งตลอดทั้งรายวิชา

ตามที่ ผู้วิจัยได้รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2563 (ปรับปรุง พ.ศ 2565) ซึ่งมีลักษณะเอื้ออำนวยต่อการพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียนดังจุดประสงค์ในการสอนว่า เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการในงานอาชีพสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ให้ทันต่อเทคโนโลยี และมีความเจริญก้าวหน้าในอาชีพ เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการและกระบวนการทำงาน เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา สังคม วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สุขศึกษา พลานามัย สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพให้มีความเจริญก้าวหน้า แต่ด้วยเทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันที่มีความเจริญก้าวหน้าและพัฒนาไปอย่างรวดเร็วประกอบกับเหตุจากสิ่งรื้อทางเทคโนโลยีและสื่อโซเชียลดังได้กล่าวแล้ว ในหน่วยการเรียนรู้ที่เนื้อหาที่มีความซับซ้อนยากต่อการทำความเข้าใจรวมถึงขาดสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้และทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่น่าสนใจ ผู้เรียนจึงขาดสมาธิและความตั้งใจในการเรียนรู้จากสิ่งรื้ออื่นได้ง่าย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหน่วยการเรียนรู้นั้นจึงค่อนข้างต่ำ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ซึ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาซับซ้อนยากต่อการทำความเข้าใจ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ โดยพัฒนาขึ้นจากใบงานเรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.2.3 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3.2 ผู้เรียนร้อยละ 80 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิค

ชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านตามเกณฑ์การประเมิน

1.3.3 ผู้เรียนร้อยละ 80 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีค่าคะแนนจิตพิสัยผ่านตามเกณฑ์การประเมิน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เรียนรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007)

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ผู้เรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 1 จำนวน 8 คน กลุ่ม 2 จำนวน 13 คน แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เรียนรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) รวมผู้เรียนทั้งสิ้น 21 คน

1.4.3 ขอบเขตด้านตัวแปร

1.4.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.4.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามเกณฑ์กำหนดค่า E1/E2 เท่ากับ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

2) ร้อยละ 80 ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินตามเกณฑ์กำหนดค่า E1/E2 เท่ากับ 80/80

3) ร้อยละ 80 ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีค่าคะแนนจิตพิสัยผ่านเกณฑ์การประเมินตามเกณฑ์กำหนดค่า 80 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100

1.4.4 ขอบเขตด้านเนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำหนดเนื้อหาตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ในรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105 – 2007) เป็นใบงาน จำนวน 3 ใบ ต่อชุดกิจกรรม ดังนี้

1.4.4.1 ใบงานที่ 1 เรื่อง เกตพื้นฐาน ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับหลักการทำงานและตารางความจริงของลอจิกเกตแต่ละชนิด สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

1.4.4.2 ใบงานที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ใช้งานเกต ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับหน้าที่การทำงานของลอจิกเกตแบบต่างๆ ที่สร้างขึ้นในรูปแบบของวงจรถลอจิก สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

1.4.4.3 ใบงานที่ 3 เรื่อง การทดลองวงจรถลอจิกเกต ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับการทดลองวงจรถลอจิกที่สร้างจากตารางความจริง สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

1.4.5 ขอบเขตด้านระยะเวลา ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 รวม 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง

1.5 นิยามศัพท์

1.5.1 ชุดกิจกรรม ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง สื่อการสอน ใบงาน เอกสารประกอบการสอน เกมส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรถดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในรูปแบบใบงาน จำนวน 3 ใบ ต่อชุดกิจกรรม ดังนี้

1.5.1.1 ใบงานที่ 1 เรื่อง เกตพื้นฐาน ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับหลักการทำงานและตารางความจริงของลอจิกเกตแต่ละชนิด สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

1.5.1.2 ใบงานที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ใช้งานเกต ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับหน้าที่การทำงานของลอจิกเกตแบบต่างๆ ที่สร้างขึ้นในรูปแบบของวงจรถลอจิก สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

1.5.1.3 ใบงานที่ 3 เรื่อง การทดลองวงจรถลอจิกเกต ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับการทดลองวงจรถลอจิกที่สร้างจากตารางความจริง สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

1.5.2 ลอจิกเกต รายวิชา วงจรถดิจิทัล หมายถึง หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต ในรายวิชา วงจรถดิจิทัล รหัสวิชา 20105-2007 หลักสูตรอาชีวศึกษา ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2563 (ปรับปรุงพ.ศ 2565) ซึ่งใช้ในการจัดการเรียนการสอนในแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์วิทยาลัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.5.3 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง เกณฑ์คุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต ในรายวิชา วงจรถดิจิทัล รหัสวิชา 20105-2007 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผู้วิจัยกำหนดค่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) โดยพิจารณาจากกระบวนการ ดังนี้

80 ตัวแรก (E1) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากการทำกิจกรรม หรือแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนของชุดกิจกรรม ได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80

80 ตัวหลัง (E2) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้อ ได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80

1.5.4 ผู้เรียน หมายถึง ผู้เรียนแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.5.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะทางด้านวิชาการรวมทั้งสมรรถภาพทางสมองของผู้เรียนแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวนร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินตามเกณฑ์กำหนดค่า E1/E2 เท่ากับ 80/80

1.5.6 ค่าคะแนนจิตพิสัย ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง การประเมินและวัดผลทางด้านความรู้สึก จิตใจ อารมณ์ และเจตคติของผู้เรียนแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวนร้อยละ 80 มีค่าคะแนนจิตพิสัยจากแบบบันทึกพฤติกรรมผ่านเกณฑ์การประเมินค่าคะแนน 80 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี มีชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ที่มีคุณภาพ เป็นที่สนใจของผู้เรียนสำหรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.6.2 เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือชุดฝึก ในหน่วยการเรียนรู้อื่นตลอดทั้งรายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) รวมถึงหน่วยการเรียนรู้อื่นในรายวิชาต่างๆ

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

- 2.1 ชุดกิจกรรม
 - 2.1.1 ความหมายของชุดกิจกรรม
 - 2.1.2 ประเภทของชุดกิจกรรม
 - 2.1.3 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
 - 2.1.4 คุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรม
- 2.2 การสร้างและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
 - 2.2.1 วิธีการสร้างชุดกิจกรรม
 - 2.2.2 การทดสอบประสิทธิภาพ
 - 2.2.3 เกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ
- 2.3 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007)
 - 2.3.1 หลักสูตรรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007)
 - 2.3.2 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต
 - 2.3.3 จุดประสงค์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต
 - 2.3.4 เนื้อหาเรื่อง ลอจิกเกต
- 2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.4.2 การวัดและประเมินผล
- 2.5 จิตพิสัย
 - 2.5.1 ความหมายของจิตพิสัย
 - 2.5.2 การวัดและประเมินผลด้านจิตพิสัย
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย

2.1 ชุดกิจกรรม

2.1.1 ความหมายของชุดกิจกรรม มีนักวิชาการให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2541) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม คือ สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกัน จัดเข้าไว้เป็นชุด เรียกว่า สื่อประสม เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากจะใช้สำหรับผู้เรียนเป็นรายบุคคลแล้วยังใช้ประกอบการสอนแบบอื่น เช่น ประกอบการบรรยาย การเรียนเป็นกลุ่มย่อย

ปริญญ์ พวงนัตตา (2544) กล่าวว่า หมายถึง ชุดของสื่อการสอนหลายๆ ชนิดที่นำมาใช้ร่วมกันในเนื้อหาเดียวกัน วัตถุประสงค์เดียวกัน โดยที่สื่อแต่ละชนิดทำหน้าที่ต่างกัน คือ บางชนิดใช้สร้างความสนใจ บางชนิดใช้เสนอเนื้อหาข้อเท็จจริง บางชนิดใช้เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

พนารัตน์ ศรีปัญญากร (2553) ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า หมายถึง สื่อการเรียนสำเร็จรูปที่รวบรวมอย่างสมบูรณ์ตามแบบแผนที่วางไว้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยตามความสามารถ ความสนใจ เพื่อบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยผู้เรียนทำกิจกรรมในบทเรียนด้วยตนเอง ครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ ในชุดการเรียนรู้ประกอบด้วยคำชี้แจง ชื่อเรื่อง จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรม การวัดผลประเมินผลด้วยแผนการสอน คู่มือครู แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในกิจกรรม (คำสั่ง เนื้อหา และแบบฝึกหัด)

สระिया สะและหมัด (2555) ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นลักษณะของสื่อประสม ซึ่งจัดไว้เป็นชุดๆ โดยมีกิจกรรมประกอบการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาในแต่ละหน่วย

วิริตาภรณ์ ลาบรรเทา (2557) ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า หมายถึง สื่อการสอนหรือชุดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งประกอบเข้าเป็นชุดที่ก่อให้เกิดความสมบูรณ์ในตัวเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ตามขั้นตอน ตามความสนใจและความสามารถ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือให้ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนจนประสบผลสำเร็จ

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามรูปแบบและขั้นตอนที่ระบุไว้ โดยมีเนื้อหา กิจกรรม และการประเมินผลรวมไว้ด้วยกัน มีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก คอยให้คำปรึกษาเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาหรือให้คำชี้แนะเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมนั้น

2.1.2 ประเภทของชุดกิจกรรม

ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2545) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1) ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนนำไปศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่มีครูเป็นผู้สอน

2) ชุดการเรียนการสอน คือ ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นโดยมีครูเป็นผู้เนิการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์

นิภา เพชรสม (2545) ได้จัดประเภทของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1) ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูได้ใช้เพื่อเปลี่ยนลดบทบาทของครูและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น

2) ชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ยึดการผลิตสื่อการสอนตามหน่วยและเรื่องที่ทำให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนโดยครูมีหน้าที่ช่วยเหลือ

3) ชุดกิจกรรมเป็นรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นที่ระบุไว้ เมื่อมีปัญหาระหว่างเรียน ผู้เรียนสามารถปรึกษากันได้โดยมีครูคอยให้ความช่วยเหลือในฐานะผู้ประสานงาน

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ชุดกิจกรรมที่ผู้เรียนใช้เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลโดยมีครูเป็นผู้ประสานงานให้ความช่วยเหลือ และชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยายที่ครูเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน

2.1.3 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ทองเลิศ บุญเชิด (2541) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเลขที่ของกิจกรรมและชื่อกิจกรรม
- 2) คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรมและลักษณะของการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้
- 3) จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรม
- 4) สารระสำคัญ เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาของกิจกรรมเพื่ออธิบายให้ครุทราบว่าจะอะไรเป็นส่วนสำคัญที่จัดให้กับผู้เรียน
- 5) เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุเวลาในการดำเนินกิจกรรม
- 6) สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม เพื่อให้ครุทราบว่า จะต้องเตรียมอะไรบ้างในการทำกิจกรรมแต่ละครั้ง
- 7) การดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุขั้นตอนการทำกิจกรรม ดังนี้
- 8) เอกสารประกอบการทำกิจกรรม เป็นส่วนที่ให้ตัวอย่างเอกสารไว้สำหรับให้ผู้เรียนปฏิบัติ เรียกเอกสารนี้ว่า เอกสารสำหรับผู้เรียน
- 9) ภาคผนวก เป็นส่วนที่ให้คำเฉลยของแบบฝึกหัด และข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับครุเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรม

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542) กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญภายในชุดกิจกรรม สามารถจำแนกออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

- 1) คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามแต่ละชนิดของชุดกิจกรรม
- 2) บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ เป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้
- 3) เนื้อหาสาระและสื่อ เป็นสื่อการสอนต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดกิจกรรมตามบัตรคำที่กำหนดไว้
- 4) แบบประเมินผล เป็นแบบประเมินผลที่อยู่ในชุดกิจกรรม อาจจะเป็นแบบฝึกหัดให้เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูก คู่มือจากการทดลองหรือให้ทำกิจกรรม

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรม ควรประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้ ชื่อชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่บอกเรื่องที่จะเรียนรู้ สารสำคัญของชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่บอกสาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด วิธีการจัดการเรียนรู้ คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่บอกขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรม และบอกถึงสื่อการเรียนการสอน เนื้อหาที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด และการวัดและประเมินผล

2.1.4 คุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ปริญญ์ พวงนิตดา (2544) ได้สรุปประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

- 1) ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น
- 2) ช่วยลดภาระผู้สอน เพราะมีการแสดงลำดับการจัดการชัดเจน

- 3) ช่วยในการสอนผู้เรียนที่มีความสามารถหรือความสนใจแตกต่างกัน
- 4) ช่วยรักษามาตรฐานการเรียนรู้ เพราะผู้เรียนรับความรู้ในมาตรฐานเดียวกัน
- 5) มีการวัดและการประเมินผลความก้าวหน้าสม่ำเสมอ
- 6) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกฝนการตัดสินใจ
- 7) ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 8) ใช้ได้กับทุกระดับการศึกษา
- 9) ได้รับความสนใจของผู้เรียนได้จากสื่อที่หลากหลาย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการสอนที่มีคุณค่าต่อระบบการสอนเพราะเป็นตัวช่วยให้เกิดการถ่ายทอดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมมีคุณค่าและประโยชน์ คือ ช่วยลดภาระการเรียนการสอนของครูผู้สอน ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และมีโอกาสได้ได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกฝนการตัดสินใจ ช่วยให้เกิดการถ่ายทอดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

2.2 การสร้างและการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

2.2.1 วิธีการสร้างชุดกิจกรรม

กศยา แสงเดช (2545) ได้ลำดับวิธีการและขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

- 1) วางแผนเลือก เรื่อง วิชา ชั้น กำหนดรายละเอียดและช่วงระยะเวลา
- 2) ดำเนินการ โดยการกำหนดรายละเอียดของเนื้อหา วัตถุประสงค์ นำเนื้อหา มาจัดดำเนินการตามวิธีการที่กำหนด จัดทำสื่อประกอบเนื้อหา แบบทดสอบหลังเรียน
- 3) นำชุดกิจกรรมที่สร้างไปทดสอบหาความถูกต้อง ความสอดคล้อง
- 4) แก้ไขข้อบกพร่องเพื่อนำไปใช้ในการทดลองใช้
- 5) ทดลองใช้
- 6) ปรับปรุงผลจากการทดลองใช้
- 7) ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการจำแนกเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยย่อยลงไปถึงหน่วยระดับบทเรียน โดยการกำหนดหน่วยบทเรียนกำหนดเรื่อง กำหนดมโนคติหรือความคิดรวบยอดหรือเป้าหมาย
- 2) การวางแผนการสอน เป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าเมื่อผู้สอนเริ่มสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จะต้องทำอะไรบ้างตามลำดับก่อนหลัง ได้แก่ กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกำหนดแบบประเมินผล
- 3) ผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูจะใช้สื่อ
- 4) ทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้แล้วปรับปรุง ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2551) ได้ให้ข้อควรดำเนินการในการสร้างชุดกิจกรรมตามขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือกหัวข้อ กำหนดขอบเขตและประเด็นสำคัญของเนื้อหา
- 2) กำหนดเนื้อหาที่จะทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 3) เขียนจุดประสงค์ในการจัดกิจกรรมการสอน
4. สร้างแบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- 5) จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 6) วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 7) การรวบรวมและจัดทำสื่อการเรียนการสอน

สรุปได้ว่า วิธีและขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้จำเป็นต้องศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาและหน่วยการเรียนรู้ที่จะนำมาทำชุดกิจกรรมอย่างละเอียด กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิเคราะห์จุดประสงค์เพื่อหากิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องและเหมาะสม เรียงลำดับกิจกรรม สื่อการเรียน การประเมินผล แล้วนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดสอบประสิทธิภาพ

2.2.2 การทดสอบประสิทธิภาพ

Krisnant (2011) ให้ความหมายของ การทดสอบประสิทธิภาพ ว่าหมายถึง การประเมินชุดฝึกอบรมด้วยการนำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้เป็นการหาประสิทธิภาพด้วยกระบวนการเชิงประจักษ์ โดยชุดฝึกอบรม สื่อ ที่ผ่านการทดสอบแล้ว เรียกว่า Tested Media หลังจากนั้นจึงนำไปหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม โดยการนำไปทดลองสอนจริง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้ได้มาซึ่งตัวเลขแทนคุณลักษณะ หรือ คุณภาพของสิ่งที่จะวัด ตามกระบวนการประสิทธิภาพ ประกอบด้วย ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้แก่ การประกอบกิจกรรมงานที่ได้รับมอบหมาย และกิจกรรมอื่นๆ ที่กำหนด และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยพิจารณาจากผลการสอนหลังเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520) กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพสำหรับการผลิตสื่อและชุดการสอน หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น เป็นการนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบแล้วไปทดสอบประสิทธิภาพใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หรือปรับปรุงจนถึงเกณฑ์ และการทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง หรือการนำสื่อหรือชุดการสอนที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพการใช้และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์แล้วของแต่ละหน่วย ทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์การเรียนที่แท้จริงในช่วงเวลาหนึ่ง อาทิ 1 ภาค การศึกษาเป็นอย่างน้อย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นครั้งสุดท้าย เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปเผยแพร่และผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

สรุปได้ว่า การทดสอบประสิทธิภาพ คือ การประเมินชุดฝึกอบรม สื่อหรือชุดการสอน ที่สร้างขึ้นตามขั้นตอนที่กำหนดเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม สื่อหรือชุดการสอนจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.3 เกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528) ได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ผลิตได้นั้นควรกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

- 1) สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกินร้อยละ 2.5 ขึ้นไป
- 2) เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกินร้อยละ 2.5
- 3) ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2543) อธิบายถึงเกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้ เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าชุดการสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอน และคุ้มค่ากับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งประเมินออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ: Efficiency of Process) และประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์: Efficiency of Product) การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องจะเป็นการกำหนดค่าของประสิทธิภาพ (Efficiency of Process: E1) ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องเป็นการประเมินผลพฤติกรรมย่อยหลายพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องของผู้เรียนโดยสังเกตจากรายงานกลุ่ม การรายงานบุคคลหรือจากการปฏิบัติงตามที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ครูผู้สอนได้กำหนดไว้ เรียกว่า กระบวนการ (Process) การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายเป็นการประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากผลการสอบหลังเรียน และสอบปลายปีและปลายภาค โดยประสิทธิภาพของชุดการสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ครูผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยคะแนนการทำงานและการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด สรุปแล้วหมายถึง E1 และ E2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุปได้ว่า เกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ คือ การประเมินชุดฝึกอบรม สื่อหรือชุดการสอน ที่สร้างขึ้นตามขั้นตอนที่กำหนดเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม สื่อหรือชุดการสอนจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีผลการใช้ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี

2.3 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007)

2.3.1 หลักสูตรรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา [ส.อ.ศ.], (2562) ได้กำหนด หลักสูตรรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) ไว้ดังนี้

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลข การคำนวณและการแปลงเลขฐานต่างๆ รหัสไบนารีและรหัสต่างๆ คณิตศาสตร์ทางลอจิก การลดรูปลอจิกเกต ลอจิกไดอะแกรม วงจรบวก-ลบ เลขไบนารี การเข้ารหัส ถอดรหัส วงจรคอมบินเนชันเบื้องต้น ฟลิปฟลอปแบบต่างๆ วงจรนับ วงจรเลื่อนข้อมูล วงจรแสดงผลหน่วยความจำ คุณสมบัติของไอซีตระกูลต่างๆ และการอ่านคู่มือซีดีดิจิทัล

2.3.2 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต

ส.อ.ศ., 2562 ได้กำหนด หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต ตามหลักสูตรรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) ไว้ดังนี้

1. ระบบงานทางดิจิทัล
2. สัญลักษณ์แทนการทำงานของลอจิก
3. ลอจิกเกตพื้นฐานชนิดต่างๆ
4. การเพิ่มจำนวนอินพุตลอจิกเกต

2.3.3 จุดประสงค์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต

ส.อ.ศ., 2562 ได้กำหนด จุดประสงค์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต ตามหลักสูตรรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) ไว้ดังนี้

1. บอกลักษณะและระบบงานทางดิจิทัลได้
2. บอกความหมายสัญลักษณ์แทนการทำงานของลอจิกได้
3. อธิบายรายละเอียดลอจิกเกตพื้นฐานชนิดต่างๆ ได้
4. เขียนวงจรการเพิ่มจำนวนอินพุตลอจิกเกตได้

2.3.4 เนื้อหาเรื่อง ลอจิกเกต

ส.อ.ศ., 2562 ได้กำหนด เนื้อหาเรื่อง ลอจิกเกต ตามหลักสูตรรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) ไว้ดังนี้

อุปกรณ์ในวงจรดิจิทัลคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่ในการตัดสินใจในการทำงาน มีชื่อเรียกว่า ลอจิกเกต (Logic Gate) โดยปกติแล้วจะมีอินพุตตั้งแต่ 1 อินพุตขึ้นไป แต่จะมีเอาต์พุตเพียงเอาต์พุตเดียวเท่านั้น ลอจิกเกตพื้นฐานมีด้วยกันหลายชนิดแตกต่างกันไป การนำเอาลอจิกเกตแต่ละชนิดหรือชนิดเดียวกันมาต่อรวมกัน เพื่อให้สามารถทำการตัดสินใจในการเลือกข้อมูลอินพุตเพื่อส่งออกทางเอาต์พุต จะเรียกว่าวงจรลอจิกเกต (Logic Gate Circuit) สำหรับข้อมูลที่เป็นอินพุตจะมีค่าเป็นสถานะลอจิก 1 หรือ 0 เสมอ เรียกว่า ตัวแปรอินพุต นิยมใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่เป็นตัวแทน เช่น A B หรือ C และข้อมูลทางด้านเอาต์พุตจะมีสถานะเป็น 0 หรือ 1 เท่านั้น นิยมใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่แทนเช่นกัน เช่น X Y หรือ Z ในการนำลอจิกไปใช้งานจำเป็นที่จะต้องทราบคุณลักษณะของลอจิกเกต สัญลักษณ์ ตารางความจริง และการทำงานของลอจิกเกตแต่ละชนิด

2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักวิชาการ นักการศึกษา ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

ไพศาล หวังพาณิชย์ (2526) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกิดจากความรู้ ทักษะและความสามารถในด้านต่างๆ ของผู้เรียนจนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้

ชนินทร อินทிரารณ และคณะ (2540) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ สมรรถภาพด้านต่างๆ ของสมองหรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงของบุคคลที่ได้รับการเรียนการสอนหรือผลงานที่ผู้เรียนได้จากการประกอบกิจกรรม

รัชนีชัย บุญสวัสดิ์กุลชัย (2543) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความรู้ทักษะและสมรรถภาพทางสมองในด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากการสั่งสอนของครูผู้สอน ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

รัตนภรณ์ ผ่านพิเคราะห์ (2543) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ผลของความสามารถทางวิชาการที่ได้จากการทดสอบโดยวิธีต่างๆ

กรมวิชาการ (2544) ได้อธิบายถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆ ที่จะต้องอาศัยทักษะหรือมีฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

พัชรินทร์ จันทร์หวัทอน (2544) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยผู้ที่ตอบได้คะแนนมากคือผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงส่วนผู้ที่ตอบได้คะแนนน้อยถือว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ปราณี กองจินดา (2549) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเป็นความสามารถของผู้เรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากการที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของผู้สอน โดยผู้สอนต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล และการสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพ

สรุปได้จากความหมายที่กล่าวแล้วได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จ ความสามารถของบุคคลในด้านต่างๆ ทั้งด้านพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ ตลอดถึงค่านิยมและความคิดเห็นต่อสิ่งที่ได้เรียนรู้ที่เกิดขึ้นหลังจากผ่านกระบวนการเรียนการสอนการฝึกอบรมมาแล้ว

2.4.2 การวัดและประเมินผล

Bloom (1982) Bloom เป็นนักการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของการจัดการเรียนการสอน ผลงานทางด้านการศึกษาที่นำมาใช้เป็นแนวปฏิบัติโดยทั่วไปในการจัดการศึกษาทุกระดับ คือ เรื่องของจุดประสงค์ทางการศึกษาและกลวิธีการเรียนรู้โดยคำนึงถึงธรรมชาติของผู้เรียน ซึ่งเป็นแนวคิดที่สำคัญที่นำมาสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีชื่อว่า การเรียนเพื่อรอบรู้ Bloom ได้กล่าวถึงธรรมชาติของผู้เรียนแต่ละคนว่ามีความแตกต่างกัน ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้เนื้อหาในหน่วยย่อยต่างๆ ได้โดยใช้เวลาเรียนที่แตกต่างกัน ในการสอนจึงต้องมีการเตรียมเงื่อนไขที่จะช่วยให้ผู้เรียนทุกคนสามารถผ่านลำดับขั้นตอนของทุกหน่วยการเรียน ถ้าผู้เรียนได้เรียนตามอัตราการเรียนรู้ของตนเองก็จะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมากขึ้น โดยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดของ Bloom ถือว่าสิ่งใดก็ตามที่มีปริมาณอยู่จริงสิ่งนั้นสามารถวัดได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดดังกล่าวซึ่งผลการวัดจะเป็นประโยชน์ในการประเมินระดับความรู้ ทักษะและเจตคติของผู้เรียน องค์ความรู้ในเนื้อหาที่ต้องการวัดและคุณลักษณะของพฤติกรรมตามแนวคิดของ Bloom มี 6 ระดับ ดังนี้

1) ความจำ คือ ความสามารถจำเรื่องต่างๆ ได้ เช่น คำจำกัดความ สูตรต่างๆ วิธีการ เช่น ผู้เรียนสามารถบอกชื่อสารอาหาร 5 ชนิดได้ ผู้เรียนสามารถบอกชื่อธาตุที่เป็นองค์ประกอบของโปรตีนได้ครบถ้วน

2) ความเข้าใจ คือ สามารถแปลความ ขยายความ และสรุปใจความสำคัญได้

3) การนำไปใช้ คือ สามารถนำความรู้ ซึ่งเป็นหลักการ ทฤษฎี ไปใช้ในสภาพการณ์ที่ต่างออกไปได้

4) การวิเคราะห์ คือ สามารถแยกแยะข้อมูลและปัญหาต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อย เช่น วิเคราะห์องค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการดำเนินการ

5) การสังเคราะห์ คือ สามารถนำองค์ประกอบ หรือส่วนต่างๆ เข้ามารวมกัน เป็นหมวดหมู่อย่างมีความหมาย

6) การประเมินค่า คือ สามารถพิจารณาและตัดสินจากข้อมูล คุณค่าของ หลักการโดยใช้มาตรการที่ผู้อื่นกำหนดไว้หรือตัวเองกำหนดขึ้น

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามกลวิธีการเรียนรู้ของ Bloom และในแต่ละขั้นตอน มีรายละเอียดการดำเนินกิจกรรม ดังต่อไปนี้

- 1) จำแนกหรือแบ่งเนื้อหาออกเป็นชุดของหน่วยการเรียนรู้ย่อยๆ
- 2) แสดงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ชัดเจน
- 3) ใช้วิธีสอนแบบเรียนเป็นกลุ่มปกติในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
- 4) มีการทดสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อประเมินผลการเรียนและความก้าวหน้าของผู้เรียนทุกๆ ครั้งทั้งจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้
- 5) ใช้ผลการสอบเมื่อสิ้นสุดหน่วยการเรียนรู้หนึ่งๆ มาส่งเสริมการเรียนการสอน สำหรับผู้ที่ผ่านเกณฑ์ความรอบรู้ก็จะเป็นแรงเสริมให้อยากเรียนในหน่วยต่อไป ส่วนผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ก็จะเป็นแนวที่ชี้ให้เห็นจุดบกพร่อง ซึ่งจะต้องมีการแก้ไขปรับปรุงต่อไป

6) การแก้ไขจุดบกพร่องในการเรียนรู้ของผู้เรียน จะมีวิธีการต่างๆ หลายรูปแบบ

7) เมื่อผู้เรียนเรียนผ่านทุกหน่วยแล้วจะต้องทำแบบทดสอบเพื่อสรุปผลการเรียน ซึ่งจะนำผลการทดสอบนี้มาคิดคะแนนเพื่อดูผลสุดท้ายของการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ความรู้รอบมามากน้อยเพียงใด

ชวาล แพร์ตกุล (2516, อ้างถึงใน วิชาญ เลิศลพ 2543) ได้แบ่งการวัดและประเมินผลตามหน้าที่หรือการนำไปใช้วัดเป็น 2 แบบ ดังนี้

1) แบบทดสอบที่ครูสร้าง หมายถึง ข้อสอบหรือปัญหาหรือโจทย์คำถามต่างๆ ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อวัดผลขณะที่มีการเรียนการสอน และสามารถพลิกแพลงให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ต่างๆ

2) แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่วิวัฒนาการมาจากแบบทดสอบที่ครูสร้าง และได้ผ่านการทดลองใช้ ตรวจสอบวิจัย ปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นจนมีความเป็นมาตรฐานทั้งในแง่เวลาที่ใช้ การดำเนินการสอน การให้คะแนนและการแปลความ แบบทดสอบทั้งสองฉบับนี้แบ่งตามลักษณะข้อสอบได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) แบบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหาหรือคำถามให้ และให้ผู้ตอบแสวงหาความรู้ ความเข้าใจ และความคิดตามที่โจทย์กำหนด ภายในระยะเวลาที่กำหนด การใช้ภาษาในการเขียนตอบขึ้นอยู่กับตัวผู้สอบ แบบทดสอบนี้สามารถวัดได้หลายๆ ด้านในแต่ละข้อ เช่น ความสามารถในการใช้ภาษา ความคิด เจตคติ และอื่นๆ

2) แบบปรนัย หมายถึง แบบทดสอบที่มีคำตอบไว้ให้แล้ว ผู้สอบต้องตัดสินใจเลือกข้อที่ต้องการหรือพิจารณาข้อความที่ให้ไว้ว่าถูกหรือผิด ได้แก่ แบบถูกผิด แบบเติมคำ หรือตอบสั้นๆ และแบบเลือกตอบ แบบทดสอบทั้งสองแบบดังกล่าวต่างก็มีข้อเด่นและข้อด้อยแตกต่างกัน และไม่มีกฎตายตัวว่าต้องใช้ประเภทใด แต่ควรคำนึงถึงจุดประสงค์และสภาพการณ์ของการใช้

2.5 จิตพิสัย

2.5.1 ความหมายของจิตพิสัย

Bloom (1982) กล่าวว่า จิตพิสัยเป็นพฤติกรรมทางด้านจิตใจ ซึ่งจะเกี่ยวกับค่านิยม ความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทศนคติ ความเชื่อ ความสนใจและคุณธรรม พฤติกรรมของผู้เรียนในด้านนี้อาจจะไม่เกิดขึ้นทันที ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องใช้วิธีปลูกฝังโดยจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสอดแทรกสิ่งที่ฝังงออยู่ตลอดเวลา เพื่อให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในแนวทางที่พึงประสงค์ จิตพิสัยจะประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ 5 ระดับ ได้แก่

1) การรับรู้ เป็นความรู้สึที่เกิดขึ้นต่อปรากฏการณ์ หรือสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นไปในลักษณะของการแปลความหมายของสิ่งเร้านั้นว่าคืออะไร แล้วจะแสดงออกมาในรูปของความรู้สึที่เกิดขึ้น

2) การตอบสนอง เป็นการกระทำที่แสดงออกมาในรูปของความเต็มใจ ยินยอม และพอใจต่อสิ่งเร้านั้น ซึ่งเป็นการตอบสนองที่เกิดจากการเลือกสรรแล้ว

3) การเกิดค่านิยม เป็นการเลือกปฏิบัติในสิ่งที่เป็นที่ยอมรับกันในสังคม ซึ่งจะแสดงออกมาในรูปของการยอมรับนับถือในคุณค่านั้นๆ หรือปฏิบัติตามในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง จนกลายเป็นความเชื่อ แล้วจึงเกิดทัศนคติที่ดีในสิ่งนั้น

4) การจัดรวบรวม เป็นการสร้างแนวคิดและจัดระบบของค่านิยมที่เกิดขึ้น ซึ่งจะรวบรวมค่านิยมเหล่านั้น โดยอาศัยความสัมพันธ์กับสิ่งที่ยึดถือ เพื่อใช้เป็นหลักในการพิจารณาในเรื่องต่างๆ ถ้าเข้ากันได้ก็จะยึดถือต่อไป แต่ถ้าขัดกันอาจไม่ยอมรับค่านิยมใหม่ หรืออาจจะยอมรับค่านิยมใหม่ โดยยกเลิกค่านิยมเก่าไปก็ได้

5) สร้างลักษณะนิสัยตามค่านิยมที่ยึดถือ เป็นการนำค่านิยมที่ยึดถือขึ้นมาใช้เป็นตัวควบคุมพฤติกรรมที่เป็นนิสัยประจำตัวของตน ให้ประพฤติปฏิบัติแต่สิ่งที่ถูกต้องดีงาม

พฤติกรรมด้านจิตพิสัยนี้ จะเกี่ยวกับความรู้สึและจิตใจ ซึ่งจะเริ่มจากการได้รับรู้จากสิ่งแวดล้อม แล้วจึงเกิดปฏิกิริยาโต้ตอบ จากนั้นขยายกลายเป็นความรู้สึด้านต่างๆ จนกลายเป็นค่านิยม และยังพัฒนาต่อไปเป็นความคิด อุดมคติ ซึ่งจะเป็นควบคุมทิศทางพฤติกรรมของคน คนจะรู้ดีรู้ชั่วอย่างไร นั้น ก็เป็นผลของพฤติกรรมด้านนี้

อีเบล (Ebel, 1986) กล่าวว่า จิตพิสัย เป็นความรู้สึหรืออารมณ์ของบุคคล มากกว่าความเข้าใจ เป็นความชอบ-ไม่ชอบ ความพึงพอใจ-ไม่พอใจ ความเชื่อมั่น-ไม่เชื่อมั่น อุดมคติและค่านิยม

ฮอปกินส์และ แอนทิส (Hopkins and Antes, 1990) กล่าวว่า จิตพิสัยเป็นการกระทำที่เป็นกระบวนการภายในของมนุษย์ เช่น อารมณ์ ความรู้สึ ความสนใจ เจตคติ ค่านิยม การพัฒนาคุณลักษณะ และแรงจูงใจ

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2539) ให้ความหมายของ จิตพิสัย ว่า เป็นอารมณ์หรือความรู้สึของแต่ละบุคคลที่ได้แสดงออกมา ทั้งด้านการกระทำ การแสดงความคิดเห็น และอื่นๆ โดยมีธรรมชาติที่แสดงถึงคุณลักษณะสำคัญ 5 ประการ คือ

1) เป็นคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ หรือความรู้สึ ซึ่งมีอยู่ในทุกๆ คน และอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเงื่อนไขและสถานการณ์แวดล้อม บุคคลอาจแสดงออกให้เห็นได้ทั้งในรูปแบบของธรรมชาติหรือในรูปแบบของการเสแสร้ง ขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อมในช่วงเวลาของการแสดงออกและเจตนาที่แสดงออกมาอย่างจริงใจเท่านั้น

2) เป็นคุณลักษณะที่มีลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล บุคคลอาจมีความรู้สึกเหมือนกันแต่มีพฤติกรรมแสดงออกแตกต่างกัน หรือในบางครั้งอาจแสดงพฤติกรรมเหมือนกันแต่ความรู้สึกอาจแตกต่างกันได้ ในขณะที่เดียวกันก็ไม่อาจตัดสินใจได้ว่า พฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคลในสถานการณ์หนึ่งๆ ว่าถูกหรือผิดเหมือนการตัดสินด้านความรู้ ความคิด นอกจากจะตัดสินโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานของกลุ่มสังคมที่บุคคลนั้นเป็นสมาชิกอยู่เพื่อหาข้อสรุปออกมาว่า พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกในสถานการณ์นั้นเป็นที่พึงปรารถนาของสังคมนั้นๆ หรือไม่เท่านั้น และเมื่อสังคมเปลี่ยนไปหรือต่างสังคมกัน เกณฑ์ปกติหรือมาตรฐานย่อมเปลี่ยนไปผลการตัดสินว่าเป็นที่พึงปรารถนาหรือไม่ก็อาจเปลี่ยนไปได้เช่นกัน

3) เป็นคุณลักษณะที่มีทิศทางของการแสดงออกได้สองทาง คือ ตรงข้ามกัน เช่น ขยัน-ขี้เกียจ ซื่อสัตย์-คดโกง รัก-เกลียด หรือ อาจจะเรียกได้ว่าทิศทางบวกหรือลบ โดยทั่วไปแล้วทิศทางบวกจะเป็นที่พึงปรารถนามากกว่าทิศทางลบ ทิศทางบวกดังกล่าว ได้แก่ รัก ชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ แต่บางครั้งทิศทางลบก็อาจจะใช้ได้ในเรื่องที่ไม่พึงปรารถนาของสังคม เช่น เกลียดตอบายมุข ไม่ชอบความสกปรก รังเกียจยาเสพติด

4) เป็นคุณลักษณะที่มีระดับปริมาณความเข้มที่อาจเปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างกันได้ เช่น รัก จะมีรักมาก รักน้อย ขยัน ก็จะมีขยันมาก ขยันน้อย ดังนั้นแม้บุคคล 2 คน จะมีความรู้สึกหรืออารมณ์ขณะใดขณะหนึ่ง หรือลักษณะประจำตัวเช่นเดียวกัน ก็อาจแตกต่างกันในความเข้มของความรู้สึกได้ เช่น ความรู้สึกของแดง และดำ ที่มีต่อโรงเรียนของเขาอาจจะมีระดับหรือความเข้มต่างกัน

5) เป็นคุณลักษณะที่มีเป้าหมาย กล่าวคือ บุคคลจะเกิดความรู้สึกหรืออารมณ์ขึ้นมาเรื่อยๆ ไม่ได้ จะต้องเกิดอารมณ์หรือความรู้สึกต่อเป้าหมาย ซึ่งอาจจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของ เหตุการณ์ กระบวนการ หลักการ วิชา หรือสภาวะใดๆ เช่น ขยันทำงานบ้าน ขยันเรียน ขี้เกียจอ่านหนังสือ ฯลฯ และเมื่อเปลี่ยนเป้าหมายแล้ว ความรู้สึกหรืออารมณ์ อาจเปลี่ยนแปลงได้ทั้ง ทิศทาง และความเข้ม เช่น นายแดงมีความรู้สึกชอบนายดำมาก แต่เมื่อเปลี่ยนเป้าเป็นนายเขียว ความรู้สึกของนายแดงต่อนายเขียวอาจจะเปลี่ยนจากชอบมากเป็นชอบน้อย หรือไม่ชอบเลยก็ได้

สรุปได้ว่า จิตพิสัย หมายถึง พฤติกรรมทางด้านจิตใจ ซึ่งจะเกี่ยวกับค่านิยม อารมณ์ หรือความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทศนคติ ความเชื่อ ความสนใจและคุณธรรม ของแต่ละบุคคลที่ได้แสดงออกมาทั้งด้านการกระทำ การแสดงความคิดเห็น และอื่นๆ พฤติกรรมของบุคคลด้านนี้อาจจะไม่เกิดขึ้นทันที ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องใช้วิธีปลูกฝังโดยจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสอดแทรกสิ่งที่ดีงามอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในแนวทางที่พึงประสงค์

2.5.2 การวัดและประเมินผลด้านจิตพิสัย

บุญชม ศรีสะอาด (2543) กล่าวว่า การวัดและประเมินผลด้านจิตพิสัย เป็นการวัดคุณลักษณะของบุคคลที่สำคัญแต่ได้รับการพัฒนาด้านการวัดผลในระดับที่น่าพอใจได้น้อยและวัดได้ยาก สภาพของการวัดด้านจิตพิสัยส่วนใหญ่เป็น ดังนี้

- 1) ยากต่อการให้นิยามที่ชัดเจน ผู้รู้หลายคนให้นิยามไม่ตรงกัน
- 2) ขาดทฤษฎีที่เป็นกรอบในการสร้างเครื่องมือวัดผล
- 3) คุณลักษณะบางอย่าง บางส่วน ผันแปรไปตามเวลา สถานที่ อารมณ์ จึงวัดธรรมชาติแท้จริงได้ยาก
- 4) พฤติกรรมอย่างเดียวกันของหลายคนอาจมาจากต้นเหตุของจิตที่แตกต่างกัน

5) คนที่มีคุณลักษณะทางจิตพิสัยเหมือนกัน อาจมีพฤติกรรมการแสดงออกที่แตกต่างกัน และพฤติกรรมที่แตกต่างกันอาจมาจากคุณลักษณะทางจิตพิสัยเดียวกัน

6) ผู้ตอบบางคนตอบไม่ตรงกับความเป็นจริง เพราะถ้าตอบตรงตามความเป็นจริงจะทำให้ตนเสียผลประโยชน์ ได้คะแนนน้อย ภาพพจน์ในสายตาคนอื่นอยู่ในระดับต่ำไม่สอดคล้องกับความมุ่งหวังทางสังคม

อย่างไรก็ดี การวัดและประเมินผลด้านจิตพิสัย ก็ยังคงมีประเด็นคุณลักษณะด้านจิตพิสัยที่สามารถวัดได้ ดังนี้ เช่น เจตคติ (ทัศนคติ) ค่านิยม ความสนใจ ระดับจริยธรรม สุขภาพจิต การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม บุคลิกภาพ พฤติกรรมเชิงจริยธรรม โดยจำแนกวิธีวัดได้ ดังนี้

- 1) การวัดโดยอาศัยการสังเกตตามแบบตรวจสอบรายการ
- 2) การวัดโดยอาศัยการสังเกตคุณภาพตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า
- 3) การวัดโดยใช้ข้อสนเทศจากผู้เรียน
- 4) การวัดโดยอาศัยใช้ข้อสนเทศหรือผลการวัดจากผู้อื่น

สรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลด้านจิตพิสัยเป็นการวัดคุณลักษณะของบุคคลที่สำคัญ แต่วัดได้ยาก การวัดคุณลักษณะด้านจิตพิสัยจึงต้องกระทำอย่างระมัดระวัง มุ่งผลลัพธ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด เช่น การวัดพฤติกรรมผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้หรือรายวิชา

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สันติ เบ็ญจศีล (2548) วิจัยการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่อง หลักการของเครื่องวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.23/80.64 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ชุดการสอนที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้าได้

วสันต์ ลีละธนาฤกษ์ (2549) วิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมกระบวนการผลิตเจาะชิ้นงานอัตโนมัติด้วยพีแอลซี ผลการวิจัยพบว่า จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่านต่อชุดฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมกระบวนการผลิตเจาะชิ้นงานอัตโนมัติด้วยพีแอลซี ได้ค่าเฉลี่ยรวม 4.190 อยู่ในระดับมาก และประสิทธิภาพของชุดฝึกเท่ากับ 82.5/80.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

อังศุร พุทธิเนตร (2549) วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 82.31/85.09 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เรียนรู้ด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นโดยมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัฐกฤต เอี่ยมเต็ง (2550) ใตทำวิจัย เรื่อง “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาระบบอัตโนมัติในการผลิต หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2544) ผลการวิจัยพบว่า จากการประเมินคุณภาพชุดการสอนของผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาระบบอัตโนมัติในการผลิต และประสิทธิภาพทางด้านการเรียนการสอนของชุดการสอนวิชาระบบอัตโนมัติในการผลิต เท่ากับ 91.09/79.03 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้

บุญล่อ ประสารศรี (2556) วิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลองระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม ผลการวิจัยพบว่า ชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.19/80.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และหลังจากสอนด้วยชุดทดลองที่สร้างขึ้นผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วาสิณี เลี่ยมสุวรรณ (2558) วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรม Prezi สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 81.85/81.46 2) ผลการเรียนรู้ของนักเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) พฤติกรรมการร่วมมือกันทำงานของนักเรียนอยู่ในระดับ ดี มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.35

วิสิทธิ์ ลุมชะเนาว์ (2558) วิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ผลการวิจัยพบว่า ชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.62/83.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 19.55 (S.D. = 2.13) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่เท่ากับ 8.28 (S.D. = 1.78) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคงทน พบว่า ผลต่างคะแนนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 3.30 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเกรดเฉลี่ยกับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน มีค่าเท่ากับ .67 ซึ่งอยู่ในระดับสูง

ฐิฎาพรรณ บุญมี (2559) วิจัยเรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โปรแกรมสร้างงานกราฟิก โดยทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง โปรแกรมสร้างงานกราฟิก โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 5 ชุด มีประสิทธิภาพ 85.50/89.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง โปรแกรมสร้างงานกราฟิก โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานอยู่ในระดับมากที่สุด

สมเจตน์ ทองดี (2559) วิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมอัตโนมัติสำหรับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การตัดแยกวัสดุรายวิชาระบบควบคุมอัตโนมัติ หลักสูตรสาขาวิชาคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม ผลการวิจัยพบว่า อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่มีการเรียนการสอนในรายวิชาระบบควบคุมอัตโนมัติ หลักสูตรสาขาวิชาคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม มีความต้องการให้สร้างชุดฝึกทดลองนี้ขึ้นมาใช้ในการเรียนการสอนเป็นอย่างมากและจากการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติสำหรับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพมากที่สุด

นาวิณ สัมมา, ฉัตรชาญ ทองจับ และคมสันต์ ชโนศวรรย์ (2560) วิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมเรื่อง การทำงานเชื่อมใต้ฟลักซ์ตามมาตรฐานสมรรถนะ ผลการวิจัยพบว่า การประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่อง การทำงานเชื่อมใต้ฟลักซ์ตามมาตรฐานสมรรถนะ มีสมรรถนะการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ประเมินโดยครูฝึกคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.40/92.82/91.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80/80 ผลการประเมินการทดสอบความรู้หลังทำการฝึกแต่ละหัวข้องานมีค่าคะแนนหลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนฝึกอบรมคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.00 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

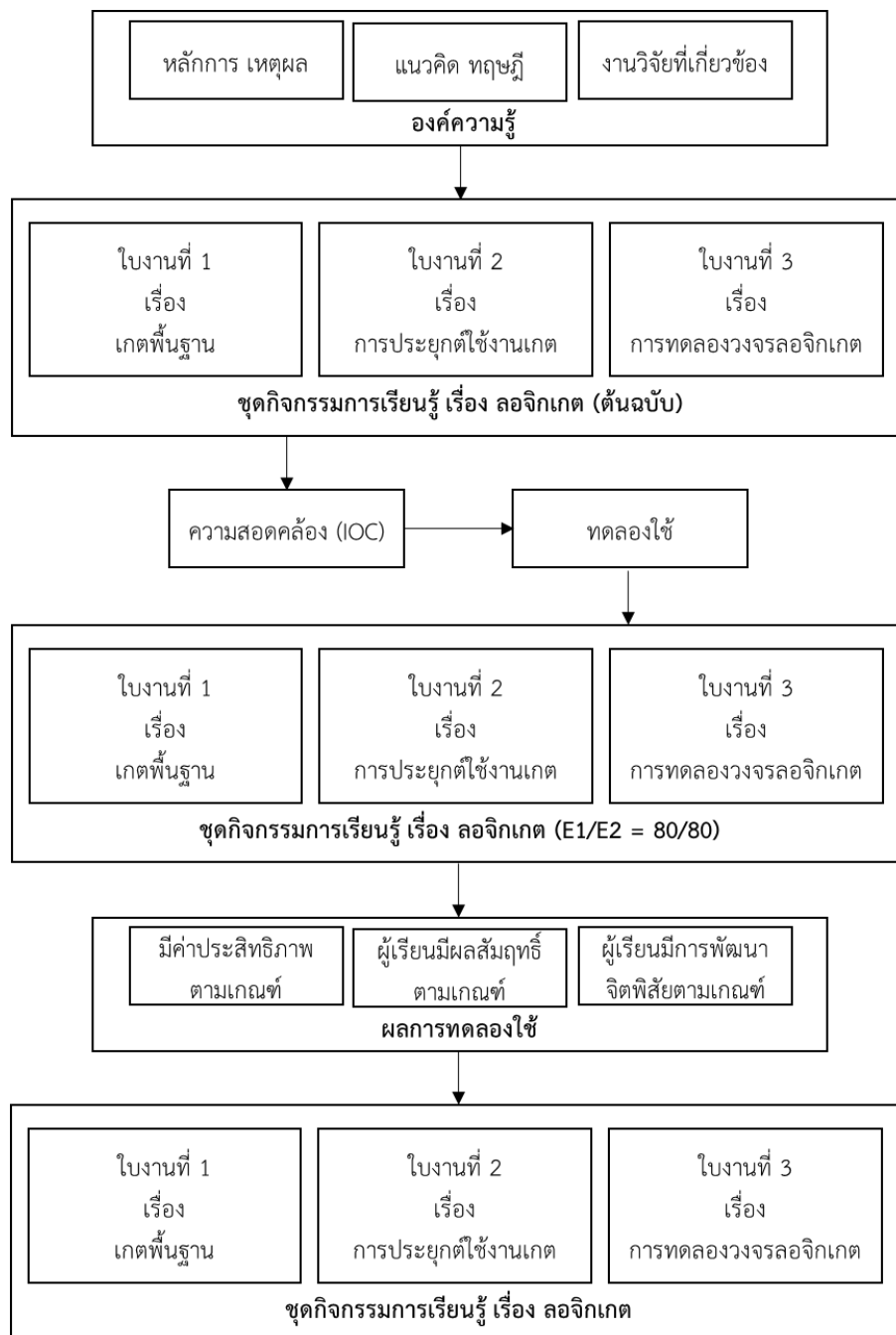
สัฎฐญา โพธิ์วงษ์ (2560) วิจัยเรื่อง สร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอล ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิตอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.97/82.13 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล พบว่า คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพบว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นงานวิจัยการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ชุดทดลอง ชุดฝึก ในรายวิชาต่างๆ กันที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อหรือเครื่องมือประกอบการเรียนการสอน โดยมุ่งเน้นประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ชุดทดลอง ชุดฝึกและเพื่อการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่งผลการใช้ชุดกิจกรรม ชุดทดลอง ชุดฝึก ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่รู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจจะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ขึ้นจากใบงานรายวิชาเพื่อนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น สามารถขยายผลไปสู่การสร้างหรือพัฒนาชุดกิจกรรม ชุดทดลอง ชุดฝึก ในรายวิชาที่ผู้วิจัยรับผิดชอบรวมถึงสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างหรือพัฒนาชุดกิจกรรม ชุดทดลอง ชุดฝึก ในรายวิชาอื่นๆ ที่มีการเรียนการสอนในวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการประมวลหลักการ ความสำคัญและปัญหา แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยได้กำหนด กรอบแนวคิดในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา รายละเอียดดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา โดยมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขั้นตอน 3 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1. แหล่งข้อมูล

ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ขึ้นโดยมีผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน มีความชำนาญด้านการวิจัย จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ให้ข้อมูลการตรวจสอบความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. เนื้อหา

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ขึ้น จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย 3 ใบงาน คือ

2.1 ใบงานที่ 1 เรื่อง เกตพื้นฐาน ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับหลักการทำงานและตารางความจริงของลอจิกเกตแต่ละชนิด สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

2.2 ใบงานที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ใช้งานเกต ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับหน้าที่การทำงานของลอจิกเกตแบบต่างๆ ที่สร้างขึ้นในรูปแบบของวงจรถูกสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

2.3 ใบงานที่ 3 เรื่อง การทดลองวงจรลอจิกเกต ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับการทดลองวงจรลอจิกที่สร้างจากตารางความจริง สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) ขึ้น จำนวน 1 ชุด โดยวิเคราะห์ความสำคัญของวัตถุประสงค์ วิเคราะห์ จุดประสงค์ กำหนดเนื้อหาตามมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด จากนั้นนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาประเมินความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ภาษาที่ใช้เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) โดยประเมินใน 5 ด้าน คือ 1. จุดประสงค์การเรียนรู้ 2. สารการเรียนรู้ 3. กระบวนการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้) 4. สื่อการเรียนรู้ และ 5. การวัดและประเมินผล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใน 5 ด้าน คือ 1. จุดประสงค์การเรียนรู้ 2. สารการเรียนรู้ 3. กระบวนการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้) 4. สื่อการเรียนรู้ และ 5. การวัดและประเมินผลว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด นำเสนอในรูปของแผนภูมิ ตารางและพรรณนาความ โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ค่าคะแนน +1 หมายถึง มีความสอดคล้องกัน

ค่าคะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

ค่าคะแนน -1 หมายถึง ไม่ตรงหรือไม่สอดคล้องกัน

จากนั้นนำผลการประเมินมาแทนค่าในสูตรดัชนีหาความสอดคล้อง เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยพิจารณาค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์การประเมินความสอดคล้อง ด้วยสูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2530) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1. แหล่งข้อมูล

การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้ผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 1 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 8 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วย ผู้เรียนผลการเรียนดี 2 คน ผู้เรียนผลการเรียนปานกลาง 4 คน และผู้เรียนผลการเรียนอ่อน 2 คน เป็นผู้ให้ข้อมูลสำหรับใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และใช้ในการกำหนดค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1)

และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) โดยพิจารณาจากกระบวนการ ดังนี้

E1 หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากการทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนของชุดกิจกรรม

E2 หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้

2. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำหนดเนื้อหาตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ในรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) เป็นใบงาน จำนวน 3 ใบ ต่อชุดกิจกรรม ดังนี้

2.1 ใบงานที่ 1 เรื่อง เกตพื้นฐาน ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับหลักการทำงานและตารางความจริงของลอจิกเกตแต่ละชนิด สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

2.2 ใบงานที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ใช้งานเกต ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับหน้าที่การทำงานของลอจิกเกตแบบต่างๆ ที่สร้างขึ้นในรูปแบบของวงจรถูกสื่อ สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

2.3 ใบงานที่ 3 เรื่อง การทดลองวงจรถูกสื่อ ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับการทดลองวงจรถูกสื่อที่สร้างจากตารางความจริง สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งเครื่องมือออกเป็น 2 ส่วน คือ เครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) และเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) เป็นแบบทดสอบท้ายใบงาน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) คือ แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การทดสอบหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) และการทดสอบหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ดังนี้

4.1 การทดสอบหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) เป็นแบบทดสอบท้ายใบงาน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้แทนค่าในสูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพ E1 ดังนี้

$$E1 = \frac{\frac{\Sigma X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	ΣX	แทน	คะแนนรวมของการสอบ และกิจกรรมทั้งหมดระหว่างเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของการสอบ และกิจกรรมทั้งหมดระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

4.2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) จากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้แทนค่าในสูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพ E2 ดังนี้

$$E2 = \frac{\frac{\Sigma F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	ΣF	แทน	คะแนนรวมของผลการประเมินหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของผลการประเมินหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

นำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบหาประสิทธิภาพของกระบวนการ E1 และการทดสอบหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 มากำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 โดยนำเสนอในรูปของแผนภูมิ ตารางและพรรณาคความ

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

1. แหล่งข้อมูล

การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้ผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เรียนรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) จำนวน 13 คน เป็นผู้ให้ข้อมูลในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1.1 ข้อมูลผลการเรียนที่จะนำมาใช้ในการเทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 ที่กำหนด โดยพิจารณาจากกระบวนการ ดังนี้

E1 หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากการทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนของชุดกิจกรรม

E2 หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้

1.2 ข้อมูลค่าจิตพิสัยที่ได้ระหว่างการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมจำนวน 5 ด้าน

2. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำหนดเนื้อหาตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ในรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) เป็นใบงาน จำนวน 3 ใบ ต่อชุดกิจกรรม ดังนี้

2.1 ใบงานที่ 1 เรื่อง เกตพื้นฐาน ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับหลักการทำงานและตารางความจริงของลอจิกเกตแต่ละชนิด สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

2.2 ใบงานที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ใช้งานเกต ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับหน้าที่การทำงานของลอจิกเกตแบบต่างๆ ที่สร้างขึ้นในรูปแบบของวงจรถูกสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

2.3 ใบงานที่ 3 เรื่อง การทดลองวงจรถูกสื่อ ประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับการทดลองวงจรถูกสื่อที่สร้างจากตารางความจริง สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้แบบใบงาน เกมและแบบทดสอบ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งเครื่องมือออกเป็น 2 ส่วน คือ เครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E1 เครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 และเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าจิตพิสัย ดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพ E1/E2

3.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) แบบทดสอบท้ายใบงาน

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) คือ แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าจิตพิสัย เป็นแบบสังเกตพฤติกรรม โดยสังเกตพฤติกรรมจำนวน 5 ด้าน คือ

1. การแต่งกายสุภาพ เรียบร้อยและสะอาด
2. ความตรงต่อเวลาและรักษาวินัยในการทำงาน
3. การมีสัมมาคารวะ มีน้ำใจต่อผู้สอนและผู้ร่วมงาน
4. การเก็บรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์
5. ความสะอาดเรียบร้อยของบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลค่าประสิทธิภาพ E1/E2 และค่าจิตพิสัย ตามขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่าง

อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด แบ่งออกได้ ดังนี้

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพ E1/E2

4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E1 เป็นแบบทดสอบท้ายใบงาน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้แทนค่าในสูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพ E1 ดังนี้

$$E1 = \frac{\frac{\Sigma X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	ΣX	แทน	คะแนนรวมของการสอบ และกิจกรรมทั้งหมดระหว่างเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของการสอบ และกิจกรรมทั้งหมดระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 คือ แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้แทนค่าในสูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพ E2 ดังนี้

$$E2 = \frac{\frac{\Sigma F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	ΣF	แทน	คะแนนรวมของผลการประเมินหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของผลการประเมินหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

4.1.3 ค่าร้อยละของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ตามเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 ที่กำหนด แทนค่าในสูตรการคำนวณค่าร้อยละ ดังนี้

$$P = \frac{F \times 100}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	F	แทน	ผู้เรียนที่ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ E1/E2 ที่กำหนด
	N	แทน	ผู้เรียนทั้งหมด

นำผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E1 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 มาเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 โดยนำเสนอในรูปแบบของแผนภูมิ ตารางและพรรณนาความ

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าจิตพิสัย เป็นแบบสังเกตพฤติกรรม จำนวน 5 ด้าน คือ 1. การแต่งกายสุภาพ เรียบร้อยและสะอาด 2. ความตรงต่อเวลาและรักษาวินัยในการทำงาน 3. การมีสัมมาคารวะ มีน้ำใจต่อผู้สอนและผู้ร่วมงาน 4. การเก็บรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และ 5. ความสะอาดเรียบร้อยของบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน มีเกณฑ์การให้คะแนน และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.2.1 เกณฑ์การให้คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรม มีค่าคะแนน ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรม ปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่ต้องมีการชี้แนะหรือตักเตือน

4 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรม ปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ แต่ต้องมีการชี้แนะหรือตักเตือน

3 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรม ปฏิบัติบ้างในบางครั้งจากการเชิญชวนหรือชี้แนะ

2 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรม ปฏิบัติบ้างในบางครั้งจากการเชิญชวนหรือชี้แนะ ว่ากล่าว ตักเตือน

1 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรม ต้อง สั่ง บังคับ ว่ากล่าวหรือตักเตือน จึงจะปฏิบัติ หรือมักจะปฏิบัติในทางที่ผิดเสมอ

4.2.2 ร้อยละของคะแนนจิตพิสัยของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แทนค่าในสูตรการคำนวณค่าร้อยละ ดังนี้

$$P = \frac{F \times 100}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	F	แทน	ค่าคะแนนจิตพิสัยทั้งหมดของผู้เรียน
	N	แทน	คะแนนเต็มของคะแนนจิตพิสัย

4.2.3 ค่าร้อยละของผู้เรียนที่ได้คะแนนจิตพิสัยจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้และมีค่าคะแนนจิตพิสัยทุกด้านไม่ต่ำกว่า 3 และคะแนนรวมทุกด้านไม่น้อยกว่า 20 คะแนน ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด แทนค่าในสูตรการคำนวณค่าร้อยละ ดังนี้

$$P = \frac{F \times 100}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	F	แทน	ผู้เรียนที่ค่าคะแนนจิตพิสัยผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
	N	แทน	ผู้เรียนทั้งหมด

นำผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณค่าคะแนนจิตพิสัยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยนำเสนอในรูปของแผนภูมิ ตารางและพรรณนาความ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี โดยผู้วิจัยจะได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขั้นตอน 3 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ขั้นตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใน 5 ด้าน คือ 1. จุดประสงค์การเรียนรู้ 2. สารการเรียนรู้ 3. กระบวนการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้) 4. สื่อการเรียนรู้ และ 5. การวัดและประเมินผล ว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ค่าคะแนน +1 หมายถึง มีความสอดคล้องกัน

ค่าคะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

ค่าคะแนน -1 หมายถึง ไม่ตรงหรือไม่สอดคล้องกัน

จากนั้นนำผลการประเมินมาแทนค่าในสูตรดัชนีหาความสอดคล้อง เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยพิจารณาค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์การประเมิน ด้วยสูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC มีผลการประเมินดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3		
1. จุดประสงค์การเรียนรู้						
	1.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามหลักสูตร	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	1.2 สอดคล้องกับเนื้อหาตามหลักสูตร	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	1.3 ระบุพฤติกรรมที่วัดและประเมินได้	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
2. สารการเรียนรู้						
	2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	2.2 เนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	2.3 มีความยาก-ง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น	1	0	1	0.66	สอดคล้อง
3. กระบวนการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้)						
	3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	3.2 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้จัดกิจกรรม	1	1	0	0.66	สอดคล้อง
	3.3 กิจกรรมเป็นไปตามลำดับขั้นตอน	1	1	0	0.66	สอดคล้อง
	3.4 กิจกรรมกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	3.5 กิจกรรมใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
4. สื่อการเรียนรู้						
	4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	4.2 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	4.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	4.4 สอดคล้องกับระดับชั้น ระดับการศึกษา	1	0	1	0.66	สอดคล้อง
	4.5 กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
5. การวัดและประเมินผล						
	5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	5.2 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
	5.3 เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม	1	0	1	0.66	สอดคล้อง

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินค่าของความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ใน 5 ด้าน คือ 1. จุดประสงค์การเรียนรู้ 2. สารการเรียนรู้ 3. กระบวนการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้) 4. สื่อการเรียนรู้ และ 5. การวัดและประเมินผล พบว่า มีดัชนีความสอดคล้อง IOC อยู่ระหว่าง 0.66-1.00 ทุกด้าน เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

2. ขั้นตอนที่ 2 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การทดสอบหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) และการทดสอบหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 ผู้วิจัยใช้ผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 1 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 8 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วย ผู้เรียนผลการเรียนดี 2 คน ผู้เรียนผลการเรียนปานกลาง 4 คน และผู้เรียนผลการเรียนอ่อน 2 คน เป็นผู้ให้ข้อมูลสำหรับใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และใช้ในการกำหนดค่าประสิทธิภาพ E1/E2 โดยมีเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นใบงาน จำนวน 3 ใบ ต่อชุดกิจกรรม ประกอบด้วย ใบงานที่ 1 เรื่อง เกตพื้นฐาน ใบงานที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ใช้งานเกต และใบงานที่ 3 เรื่อง การทดลอง วงจรลอจิกเกต โดยเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) เป็นแบบทดสอบท้ายใบงาน และเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) คือ แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ

2.1 การทดสอบหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) จากแบบทดสอบท้ายใบงานทั้ง 3 ใบ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้แทนค่าในสูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพ E1 แสดงผลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 คะแนนจากแบบทดสอบท้ายใบงานชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รวม 30 คะแนน

นักเรียนคนที่		คะแนนใบงานที่			คะแนนรวม/เฉลี่ย			ร้อยละ
		1	2	3	รวม	\bar{x}	S.D.	
1	นางสาวณัฐนิชา ดีชัยรัมย์	7	7	6	20	6.67	0.58	66.66
2	นายณัฐนันท์ ทะนันชัย	8	8	7	23	7.67	0.58	76.66
3	นางสาวธนพร ถนอมญาติ	8	7	7	22	7.33	0.58	73.33
4	นางสาวนภสร แสดใหม่	7	7	6	20	6.67	0.58	66.66
5	นายนรภัทร ทองศิริ	7	8	8	23	7.67	0.58	76.66
6	นางสาวพิมพ์นิภา ชิดเข้ม	8	7	7	22	7.33	0.58	73.33
7	นายอนุวัฒน์ วิเศษไชย	7	7	8	22	7.33	0.58	73.33
8	นายอนุชา กาฬสินธุ์	7	8	8	23	7.67	0.58	76.66
คะแนนเฉลี่ยรวม (E1)								72.91

4.2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) จากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้แทนค่าในสูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพ E2 แสดงผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 คะแนนจากแบบวัดผลชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รวม 10 คะแนน

นักเรียนคนที่		คะแนนจากแบบวัดผล	ร้อยละ
1	นางสาวณัฐนิชา ดีชัยรัมย์	7	70.00
2	นายณัฐนันท์ ทะนันชัย	7	70.00
3	นางสาวธนพร ถนอมญาติ	7	70.00
4	นางสาวนภสร แสดใหม่	8	80.00
5	นายนรภัทร ทองศิริ	8	80.00
6	นางสาวพิมพ์นิภา ชิดเข้ม	7	70.00
7	นายอนุวัฒน์ วิเศษไชย	8	80.00
8	นายอนุชา กาฬสินธุ์	8	80.00
คะแนนเฉลี่ยรวม (E2)			75.00

จากตารางที่ 4.2 และตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของกระบวนการ E1 และการทดสอบหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 72.91/75.00 ซึ่งผู้วิจัยได้นำผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนนำมาปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้และกำหนดค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80

ขั้นตอน 3 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้ผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เรียนรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) จำนวน 13 คน เป็นผู้ให้ข้อมูลในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.1 ข้อมูลผลการเรียนที่จะนำมาใช้ในการเทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 ที่กำหนด โดยพิจารณาจากกระบวนการ ดังนี้

E1 หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากการทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนของชุดกิจกรรม

E2 หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้

โดยมีเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นใบงาน จำนวน 3 ใบ ต่อชุดกิจกรรม ประกอบด้วย ใบงานที่ 1 เรื่อง เกต พื้นฐาน ใบงานที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ใช้งานเกต และใบงานที่ 3 เรื่อง การทดลองวงจรถลอจิกเกต เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ

(Efficiency of Process: E1) เป็นแบบทดสอบท้ายใบงาน และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) คือ แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ นำผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ตามค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E1 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 มาเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 ที่กำหนด แสดงผลดังได้ตารางที่ 4.4 และตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.4 คะแนนจากแบบทดสอบท้ายใบงานชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รวม 30 คะแนน

นักเรียนคนที่		คะแนนใบงาน ที่			คะแนนรวม/เฉลี่ย			ร้อยละ	ผ่าน เกณฑ์ 80.00
		1	2	3	รวม	\bar{X}	S.D.		
1	นายกฤษกร บุญเปี่ยม	8	8	10	26	8.67	1.15	86.66	✓
2	นางสาวธัญชนก ทวีวุฒิธนพงศ์	8	8	8	24	8.00	0.00	80.00	✓
3	นางสาวนพรัตน์ จันทร์เวียง	9	9	9	27	9.00	0.00	90.00	✓
4	นายณพวิษณุ กุลชุตินธร	8	8	9	25	8.33	0.58	83.33	✓
5	นายนาธาร โฉมวิสัย	9	9	9	27	9.00	0.00	90.00	✓
6	นายปรินทร์ สุมาลย์	8	8	9	25	8.33	0.58	83.33	✓
7	นายพลธิป พูลขำ	7	8	7	22	7.33	0.58	73.33	×
8	นายศพนธ์ ขาวสร้อย	8	8	8	24	8.00	0.00	80.00	✓
9	นายรักตกัณฐ์พงษ์ ทองเงินเจริญ	8	9	10	27	9.00	1.00	90.00	✓
10	นายศิวกร อินทพันธ์	7	7	7	21	7.00	0.00	70.00	×
11	นายอรรถกร แก้วคำ	9	9	8	26	8.67	0.58	86.66	✓
12	นายเอกชาติ สุขนคร	7	7	10	24	8.00	1.73	80.00	✓
13	นายกิตติทัต ศรีบุษย์	8	9	9	26	8.67	0.58	86.66	✓
คะแนนเฉลี่ยรวม (E1)								83.07	11 คน

ตารางที่ 4.5 คะแนนจากแบบวัดผลชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รวม 10 คะแนน

นักเรียนคนที่		คะแนนจากแบบวัดผล	ร้อยละ	ผ่านเกณฑ์ 80.00
1	นายกฤษกร บุญเปี่ยม	10	100	√
2	นางสาวธัญชนก ทวีวุฒินพวงศ์	9	90.00	√
3	นางสาวนพรัตน์ จันทร์เวียง	9	90.00	√
4	นายณพวิชัย กุลชุตินธร	10	100	√
5	นายนาธาร โฉมวิสัย	9	90.00	√
6	นายปรินทร์ สุมามาลย์	8	80.00	√
7	นายพลธิป พูลขำ	8	80.00	√
8	นายศพนธ์ ขาวสร้อย	8	80.00	√
9	นายรักตกัณฐ์พงษ์ ทองเงินเจริญ	10	100	√
10	นายศิวกร อินทพันธ์	9	90.00	√
11	นายอรรถกร แก้วคำ	9	90.00	√
12	นายเอกชาติ สุขนคร	10	100	√
13	นายกิติทัต ศรีบุษย์	9	90.00	√
คะแนนเฉลี่ยรวม (E2)			90.76	13 คน

จากตารางที่ 4.4 และตารางที่ 4.5 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E1 และการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 83.07/90.76 สูงกว่าเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 ที่กำหนด โดยผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E1 มีผู้เรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าค่าประสิทธิภาพ จำนวน 2 คน คิดเป็นผู้เรียนที่มีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพร้อยละ 84.61 และการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 ผู้เรียนมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพร้อยละ 100

1.2 ข้อมูลค่าจิตพิสัยที่ได้ระหว่างการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมจำนวน 5 ด้าน คือ 1. การแต่งกายสุภาพ เรียบร้อยและสะอาด 2. ความตรงต่อเวลาและรักษาวินัยในการทำงาน 3. การมีสัมมาคารวะ มีน้ำใจต่อผู้สอนและผู้ร่วมงาน 4. การเก็บรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และ 5. ความสะอาดเรียบร้อยของบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน โดยวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.2.1 ร้อยละของคะแนนจิตพิสัยของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2.2 ค่าร้อยละของผู้เรียนที่ได้คะแนนจิตพิสัยจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้และมีค่าคะแนนจิตพิสัยผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

นำผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณค่าคะแนนจิตพิสัยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด แสดงผลดังได้ตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าคะแนนจิตพิสัยของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รวม 25 คะแนน

นักเรียนคนที่		คะแนนจากใบงานที่			คะแนน รวม	ร้อยละ	ผ่านเกณฑ์ 80.00
		1	2	3			
1	นายกฤษกร บุญเปี่ยม	23	23	22	68	90.66	✓
2	นางสาวธัญชนก ทวีวุฒินพวงศ์	21	21	21	63	84.00	✓
3	นางสาวนพรัตน์ จันทร์เวียง	24	21	23	68	90.66	✓
4	นายณพัชชญ์ กุลชุตินธร	22	23	25	70	93.33	✓
5	นายนาธาร โฉมวิสัย	20	23	23	66	88.00	✓
6	นายปรินทร์ สุมามาลย์	24	23	24	71	94.66	✓
7	นายพลธิป พูลขำ	21	22	23	66	88.00	✓
8	นายศพนธ์ ขาวสร้อย	23	23	22	68	90.66	✓
9	นายรักตกัณฐ์พงษ์ ทองเงินเจริญ	22	24	22	68	90.66	✓
10	นายศิวกร อินทพันธ์	22	21	23	66	88.00	✓
11	นายอรรถกร แก้วคำ	21	22	22	65	86.66	✓
12	นายเอกชาติ สุขนคร	25	24	23	72	96.00	✓
13	นายกิติทัต ศรีบุษย์	23	22	25	70	93.33	✓
เฉลี่ย					67.76	90.34	13 คน

จากตารางที่ 4.6 ผลค่าคะแนนจิตพิสัยของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 ใบ ต่อชุดกิจกรรม พบว่า ผู้เรียนมีค่าคะแนนจิตพิสัย อยู่ระหว่าง 63-72 คะแนน คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 67.76 จากคะแนนเต็ม 75 คิดเป็นร้อยละ 90.34 และผู้เรียนทุกคนมีค่าคะแนนจิตพิสัยทุกด้านไม่ต่ำกว่า 3 คะแนน คะแนนรวมทุกด้านไม่น้อยกว่า 20 คะแนน เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และ 3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สำหรับใช้ในการปฏิบัติการเรียนการสอน โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้ 1. ศึกษา รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากหลักการ ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สภาพแวดล้อม และสภาพปัญหาการเรียนการสอน ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล และตรวจสอบความสอดคล้อง ความเหมาะสมในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน 2. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล ไปทดสอบหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) และทดสอบหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 โดยมีผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 1 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 8 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วย ผู้เรียนผลการเรียนดี 2 คน ผู้เรียนผลการเรียนปานกลาง 4 คน และผู้เรียนผลการเรียนอ่อน 2 คน เป็นผู้ให้ข้อมูล 3. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล ไปการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียน โดยมีผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เรียนรายวิชา วงจรดิจิทัล (20105-2007) จำนวน 13 คน เป็นผู้ให้ข้อมูล

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาและทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใน 5 ด้าน คือ 1. จุดประสงค์การเรียนรู้ 2. สารการเรียนรู้ 3. กระบวนการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้) 4. สื่อการเรียนรู้ และ 5. การวัดและประเมินผล พบว่า มีดัชนีความสอดคล้อง IOC อยู่ระหว่าง 0.66-1.00 ทุกด้าน

2. ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2 ส่วน คือ การทดสอบหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) และการทดสอบหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของกระบวนการ E1 และการทดสอบหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 72.91/75.00 ซึ่งผู้วิจัยได้นำผลการประเมินมาวิเคราะห์ร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนนำมาปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้และกำหนดค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80

3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้ข้อมูลผลการเรียนนำมาเทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process: E1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product: E2) หรือค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนด ผลการศึกษา พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 83.07/90.76 สูงกว่าเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 ที่กำหนด โดยผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์เทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E1 มีผู้เรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าค่าประสิทธิภาพ จำนวน 2 คน คิดเป็นผู้เรียนที่มีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพร้อยละ 84.61 และการศึกษาผลสัมฤทธิ์เทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 ผู้เรียนมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพร้อยละ 100 ด้านข้อมูลค่าจิตพิสัยที่ได้ระหว่างการเรียนรู้ พิจารณาจากพฤติกรรม 5 ด้าน คือ 1. การแต่งกายสุภาพ เรียบร้อยและสะอาด 2. ความตรงต่อเวลาและรักษาวินัยในการทำงาน 3. การมีสัมมาคารวะ มีน้ำใจต่อผู้สอนและผู้ร่วมงาน 4. การเก็บรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และ 5. ความสะอาดเรียบร้อยของบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน พบว่า ผู้เรียนมีค่าคะแนนจิตพิสัย อยู่ระหว่าง 63-72 คะแนน เฉลี่ย เท่ากับ 67.76 จากคะแนนเต็ม 75 คิดเป็นร้อยละ 90.34 และผู้เรียนทุกคนมีค่าคะแนนจิตพิสัยทุกด้านไม่ต่ำกว่า 3 คะแนน คะแนนรวมทุกด้านไม่น้อยกว่า 20 คะแนน เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ได้นำเสนอข้างต้น ผู้วิจัยดำเนินการอภิปรายผลในประเด็นสำคัญตามผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ขึ้นโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใน 5 ด้าน คือ 1. จุดประสงค์การเรียนรู้ 2. สารการเรียนรู้ 3. กระบวนการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้) 4. สื่อการเรียนรู้ และ 5. การวัดและประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคุณภาพดัชนีความสอดคล้อง IOC อยู่ระหว่าง 0.66-1.00 ทุกด้าน เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ ศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนตามแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ที่ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ อาทิ การวิเคราะห์เนื้อหา โดยการกำหนดหน่วยบทเรียน กำหนดเรื่อง การวางแผนการสอน การผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่ครูจะใช้สื่อ จึงส่งผลให้ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ สอดคล้องกับ วิริธดาภรณ์ ลาบรรเทา (2557) ที่ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่าหมายถึง สื่อการสอนหรือชุดการเรียน ซึ่งเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งประกอบเข้าเป็นชุดที่ก่อให้เกิดความสมบูรณ์ในตัวเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ตามขั้นตอน ตามความสนใจและความสามารถ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ และ บุญชม ศรีสะอาด (2541) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรม คือ สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกัน จัดเข้าไว้เป็นชุดเรียกว่า สื่อประสม เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถใช้ประกอบการสอน เช่น ประกอบการบรรยาย หรือการเรียนเป็นกลุ่มย่อยก็ได้

2. ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อนำผลการทดสอบมากำหนดค่าประสิทธิภาพสำหรับการนำไปใช้ มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 จากกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 72.91/75.00 ซึ่งผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520) ที่ว่า การทดสอบประสิทธิภาพสำหรับการผลิตสื่อและชุดการสอน ก็คือการนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้นตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หรือ

ปรับปรุงจนถึงเกณฑ์ และ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2543) ได้อธิบายถึงเกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ ประสิทธิภาพไว้ว่าหมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าชุดการสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอน และคุ้มค่ากับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการกำหนดเกณฑ์ ประสิทธิภาพ ทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งประเมินออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ประเมิน พฤติกรรมต่อเนื่อง อันเป็นการประเมินผลพฤติกรรมย่อยหลายพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องของผู้เรียนโดยสังเกตจากการทำงานกลุ่ม การรายงานบุคคลหรือจากการปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนทำ กิจกรรมอื่นๆ ที่ครูผู้สอนได้กำหนดไว้ และประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย อันเป็นการประเมินผลลัพธ์ของ ผู้เรียนโดยพิจารณาจากผลการสอบหลังเรียน หรือการสอบปลายปีและปลายภาค โดยประสิทธิภาพของ ชุดการสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ครูผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ และนำมา ปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้และกำหนดค่าประสิทธิภาพ E1/E2 จากกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 72.91/75.00 เป็นค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80

3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นำมาเทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนด ผล การศึกษา พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 83.07/90.76 สูงกว่าเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 ที่กำหนด โดยผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์เทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของ กระบวนการ E1 มีผู้เรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าค่าประสิทธิภาพ จำนวน 2 คน คิดเป็นผู้เรียนที่มีผลการ เรียนผ่านเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพร้อยละ 84.61 สูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่ร้อยละ 80 และการศึกษา ผลสัมฤทธิ์เทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2 ผู้เรียนมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพ ร้อยละ 100 สูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่ร้อยละ 80 เช่นกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ อังกูร พุทธิเนตร (2549) เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 82.31/85.09 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 งานวิจัยของสิทธิ ลุมชะเนาว์ (2558) ซึ่งวิจัยเรื่อง การสร้าง และหาประสิทธิภาพของชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ผลการวิจัยพบว่า ชุด ทดลองที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.62/83.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และสอดคล้อง กับ สัญญา โพธิ์วงษ์ (2560) ที่วิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ ระบบดิจิทัล ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ 82.97/82.13 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ ศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนในการสร้างชุดกิจกรรมและได้นำผล การทดสอบมาวิเคราะห์ร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแนวคิด และทฤษฎีที่ เกี่ยวข้องจึงทำให้ได้ผลการศึกษาเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ด้านข้อมูลค่าจิตพิสัยที่ได้รับระหว่างการ เรียนรู้ ผู้วิจัยพิจารณาจากพฤติกรรม 5 ด้าน คือ 1. การแต่งกายสุภาพ เรียบร้อยและสะอาด 2. ความตรง ต่อเวลาและรักษาวินัยในการทำงาน 3. การมีสัมมาคารวะ มีน้ำใจต่อผู้สอนและผู้ร่วมงาน 4. การเก็บ

รักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และ 5. ความสะอาดเรียบร้อยของบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน ได้ค่าคะแนนจิตพิสัย อยู่ระหว่าง 63-72 คะแนน คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 67.76 จากคะแนนเต็ม 75 คิดเป็นร้อยละ 90.34 ผ่านตามเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 และผู้เรียนทุกคนมีค่าคะแนนจิตพิสัยทุกด้านไม่ต่ำกว่า 3 คะแนน คะแนนรวมทุกด้านไม่น้อยกว่า 20 คะแนน เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสิณี เลี่ยมสุวรรณ (2558) วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรม Prezi สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยส่วนหนึ่งพบว่า พฤติกรรมการร่วมมือกันทำงานของนักเรียนอยู่ในระดับ ดี มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.35

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรนำผลการวิจัยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปเป็นต้นแบบในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครบทั้งรายวิชา ทุกหน่วยการเรียนรู้

1.2 ควรนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปพัฒนา ปรับปรุง และปรับใช้ในการพัฒนาชุดกิจกรรมในรายวิชาอื่นๆ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในการนำไปใช้งานจริงในการเรียนการสอนเพื่อทดสอบค่าประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลการพัฒนาผู้เรียนด้านต่างๆ

2.2 ควรมีการวิจัย ศึกษาความต้องการ จำเป็น ในการใช้งานชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาในแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. 2539. **ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการเรียนการสอนในระดับ
ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. **การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ**. กรุงเทพฯ: การศาสนา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2)
พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์
- กุศยา แสงเดช. 2545. **แบบฝึก คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ระดับ
ประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ: บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด
- ฉลองชัย สุรวัฒน์บุรณ์. 2528. **การเลือกและการใช้สื่อการสอน**. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- ชนินทร์ อินทราภรณ์ และคณะ. 2540. **พจนานุกรมศัพท์การศึกษา**. กรุงเทพฯ: ไอ. คิว. บู้คเซ็นเตอร์.
- ชวาล แพร์ดีกุล. 2516. **เทคนิคการวัดผล**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช., อ้างถึงใน วิชาญ
เลิศพล. 2543. **การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ
สสวท. และรูปแบบการผสมผสานระหว่างวัฏจักรการเรียนรู้กับ สสวท.** วิทยานิพนธ์ปริญญา
ดุษฎีบัณฑิต, วิทยาศาสตร์การศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2543. **การคำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556. “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน”. วารสารศิลปการ
ศึกษาศาสตร์วิจัย. ปีที่ 5 (1): 7-20.
- ฐิภาพรรณ บุญมี. 2559. **การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โปรแกรมสร้างงานกราฟิก โดยทฤษฎี
การสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน**. กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัยและพัฒนา
การศึกษา, โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ณัฐกฤต เอี่ยมเต็ง. 2550. **การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการระบบอัตโนมัติในการผลิต
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องกล**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ทองเลิศ บุญเชิด. 2541. **ผลการใช้ชุดกิจกรรมที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 โรงเรียนบ้านซับสนุ่น จังหวัดสระบุรี**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การ
ประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ธวัชชัย บุญสวัสดิ์กุลชัย. 2543. **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.**
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- นาวิณ สัมมา, ฉัตรชาญ ทองจับ และคมสันต์ ชโนศวรรย์. 2560. “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึก
อบรมเรื่อง การทำงานเชื่อมใต้ฟลักซ์ตามมาตรฐานสมรรถนะ”. วารสารวิชาการอุตสาหกรรม
ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปีที่ 11 (2): 82-95.
- นิภา เพชรสม และคณะวิจัยของคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเพชรบุรี. 2545. **การวิจัยและการพัฒนา
รูปแบบการพัฒนาครูและชุดการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้ภูมิปัญญา
ท้องถิ่น (รายงานการวิจัย)**. ม.ป.ท.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- บุญชม ศรีสะอาด. 2541. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2543. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น
- บุญล่อ ประสารศรี. 2556. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลองระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม. ผลงานวิชาการประกอบการเลื่อนวิทยฐานะเชี่ยวชาญ. ม.ป.ท.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. 2542. นวัตกรรมการศึกษา. [4]. นนทบุรี: SR Printing
- ปราณี กองจินดา. 2549. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). พระนครศรีอยุธยา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ปริญญ์ พวงนัลดา. 2544. เอกสารประกอบการบรรยายประชุมเชิงปฏิบัติการการผลิตสื่อการเรียนการสอน. 30-31 สิงหาคม 2544 ณ ห้องโสตโรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ จังหวัดชัยนาท. (เอกสารอัดสำเนา).
- พนารัตน์ ศรีปัญญากร. 2553. การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร
- พัชรินทร์ จันทรหวัโตน. 2544. การศึกษาผลการสอนตามหลักการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ไพศาล หวังพาณิชย์. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี. 2545. การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้. อุดรดิตต์: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.
- รัตนภรณ์ ผ่านพิเคราะห์. 2543. การพัฒนาทักษะการคิด ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- วสันต์ สีสระนาถฤกษ์. 2549. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมกระบวนการผลิตเจาะชิ้นงานอัตโนมัติด้วยพีแอลซี. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- วาสิณี เลี่ยมสุวรรณ. 2558. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรม Prezi สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร
- วิริธดาภรณ์ ลาบรรเทา. 2557. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. อุดรดิตต์: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.
- วิสิทธิ์ ลุ่มชะเนา. 2558. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวงจรไฟฟ้า กระแสตรง. วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. ปีที่ 5 (2): 11-25

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สมเจตน์ ทองดี. 2559. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกระบบอัตโนมัติสำหรับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การตัดแยกวัสดุรายวิชาระบบควบคุมอัตโนมัติ หลักสูตรสาขาวิชาคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
- สระรียา สะและหมัด. 2555. ผลการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- สุคนธ์ สินธพานนท์. 2551. นวัตกรรมการเรียนการสอน. (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) [2]. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- สัณญา โพธิ์วงษ์. 2560. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาเครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคนครนายก สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (รายงานการวิจัย). นครนายก: วิทยาลัยเทคนิคนครนายก.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. 2557. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. 2562. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์. (เอกสารอัดสำเนา).
- อังกูร พุทธิเนตร. มปป. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปัตตานี: สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
- Bloom, B.S. (Ed.). Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., Krathwohl, D.R. 1956. **Taxonomy Of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain.** New York: David McKay Co Inc.
- Bloom, B. S. 1982. **Human characteristics and school learning.** New York: McGraw-Hill.
- Ebel, R L.& Frisbie, D.A. (1986). **Essentials of Educational Measurement.** Englewood Cliff: Prentice-Hall.
- Hopkins, C.D. and Antes, R.L. (1990). **Classroom Measurement and Evaluation.** 3rd ed. Itasc, IL: F.E. Peacock.
- Krismant Whattananarong. 2011. **Innovation and Technical Education Technology.** Bangkok: Textbook production center, King Mongkut's University of technology North Bangkok.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ
และแบบประเมินความสอดคล้อง

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1

นายรัชชัย ละม่อม

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี: คอบ.ไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี

ปริญญาโท: คอม. ไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพฯ

ประวัติการทำงาน

ครู วิทยาลัยเทคนิคบางแสน ชลบุรี

วิศวกรที่ปรึกษา บริษัท ทริฟเฟิล เอ็กซ์เพิร์ส จำกัด

วิศวกรที่ปรึกษา บริษัท เรลเวย์เทคโนโลยี (RTT) จำกัด

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2

นางสาวลัดดาพันธ์ อินทรฤทธิ์

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี: วศบ.ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพฯ

ปริญญาโท: คอม. ไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพฯ

ประวัติการทำงาน

ครู วิทยาลัยการอาชีพบางละมุง ชลบุรี

ครู วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ชลบุรี

ครู วิทยาลัยเทคนิคมาตาพุด ระยอง

ครู วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย นครสวรรค์

ครู วิทยาลัยการอาชีพกาญจนาภิเษกหนองจอก กรุงเทพฯ

รองผู้อำนวยการ วิทยาลัยการอาชีพพนมทวน กาญจนบุรี

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3

นายชัชวาลย์ สุขก้องวารี

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี: วศบ. เกียรตินิยมอันดับ 2 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพฯ

ประวัติการทำงาน

ครู วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา พระนครศรีอยุธยา

ครู วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ สมุทรปราการ

ครู วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ชลบุรี

ข้าราชการบำนาญ

แบบประเมินความสอดคล้อง

แบบตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

แบบตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ฉบับนี้ใช้ประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยประเมินใน 6 เรื่อง คือ 1. จุดประสงค์การเรียนรู้ 2. สารการเรียนรู้ 3. กระบวนการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้) 4. สื่อการเรียนรู้ และ 5. การวัดและประเมินผล

โปรดพิจารณาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในแต่ละด้านว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- ค่าคะแนน +1 หมายถึง มีความสอดคล้องกัน
- ค่าคะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- ค่าคะแนน -1 หมายถึง ไม่ตรงหรือไม่สอดคล้องกัน

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

.....
 (นางสาววนิดา ภาชนะสุวรรณ)
 ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ
 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

แบบประเมินความสอดคล้องผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1 นายธวัชชัย ละม่อม

ชื่อบรรณกรตรวจสอบความสอดคล้องสำหรับผู้เชี่ยวชาญ นาย/นาง/นางสาว ธวัชชัย ละม่อม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ฉบับนี้ใช้ประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

โปรดพิจารณาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในแต่ละด้านว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน

ที่	รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
	1.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามหลักสูตร	✓			
	1.2 สอดคล้องกับเนื้อหาตามหลักสูตร	✓			
	1.3 ระบุพฤติกรรมที่วัดและประเมินได้	✓			

(ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
2. สารการเรียนรู้					
	2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
	2.2 เนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	✓			
	2.3 มีความยาก-ง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น	✓			
3. กระบวนการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้)					
	3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
	3.2 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้จัดกิจกรรม	✓			
	3.3 กิจกรรมเป็นไปตามลำดับขั้นตอน	✓			
	3.4 กิจกรรมกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	✓			
	3.5 กิจกรรมใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	✓			
4. สื่อการเรียนรู้					
	4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
	4.2 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	✓			
	4.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	✓			
	4.4 สอดคล้องกับระดับชั้น ระดับการศึกษา	✓			

แบบประเมินความสอดคล้องผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1 นายรัชชัย ละม่อม (ต่อ)

ค

4.5	ระดับความสนใจของผู้เรียน	✓			
5. การวัดและประเมินผล					
5.1	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
5.2	สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
5.3	เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม	✓			

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้เชี่ยวชาญ

.....
 รัชชัย ละม่อม

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

แบบประเมินความสอดคล้องผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2 นางสาวลัดดาพันธุ์ อินทรฤทธิ์

แบบตรวจสอบความสอดคล้องสำหรับผู้เชี่ยวชาญ นาย/นาง/นางสาว ลัดดาพันธุ์ อินทรฤทธิ์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ฉบับนี้ใช้ประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

โปรดพิจารณาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในแต่ละด้านว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน

ที่	รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
	1.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามหลักสูตร	✓			
	1.2 สอดคล้องกับเนื้อหาตามหลักสูตร	✓			
	1.3 ระบุพฤติกรรมที่วัดและประเมินได้	✓			

(ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
2. สารการเรียนรู้					
	2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
	2.2 เนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	✓			
	2.3 มีความยาก-ง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น		✓		
3. กระบวนการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้)					
	3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
	3.2 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้จัดกิจกรรม	✓			
	3.3 กิจกรรมเป็นไปตามลำดับขั้นตอน	✓			
	3.4 กิจกรรมกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	✓			
	3.5 กิจกรรมใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	✓			
4. สื่อการเรียนรู้					
	4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
	4.2 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	✓			
	4.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	✓			
	4.4 สอดคล้องกับระดับชั้น ระดับการศึกษา		✓		

แบบประเมินความสอดคล้องผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2 นางสาวลัดดาพันธุ์ อินทรฤทธิ์ (ต่อ)

ค

4.5	กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	✓			
5. การวัดและประเมินผล					
5.1	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
5.2	สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
5.3	เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม		✓		

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ๒๑/๖/๗ ผู้เชี่ยวชาญ

(นางสาวลัดดาพันธุ์ อินทรฤทธิ์)

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

แบบประเมินความสอดคล้องผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3 นายชัชวาลย์ สุขก้องวารี

3

แบบตรวจสอบความสอดคล้องสำหรับผู้เชี่ยวชาญ นาย/นาง/นางสาว *อ.อ.อ.อ.อ.อ.*

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต รายวิชาวงจรดิจิทัล (2105-2007) ระดับชั้น
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
ฉบับนี้ใช้ประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

โปรดพิจารณาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในแต่ละด้านว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อย
เพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน

ที่	รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
	1.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามหลักสูตร	✓			
	1.2 สอดคล้องกับเนื้อหาตามหลักสูตร	✓			
	1.3 ระบุพฤติกรรมที่วัดและประเมินได้	✓			

(ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
2. สารการเรียนรู้					
	2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
	2.2 เนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	✓			
	2.3 มีความยาก-ง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น	✓			
3. กระบวนการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้)					
	3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
	3.2 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้จัดกิจกรรม		✓		
	3.3 กิจกรรมเป็นไปตามลำดับขั้นตอน		✓		
	3.4 กิจกรรมกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	✓			
	3.5 กิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	✓			
4. สื่อการเรียนรู้					
	4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
	4.2 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	✓			
	4.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	✓			
	4.4 สอดคล้องกับระดับชั้น ระดับการศึกษา	✓			

แบบประเมินความสอดคล้องผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3 นายชัชวาลย์ สุขก้องวารี (ต่อ)

ค

4.5	กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	✓			
5. การวัดและประเมินผล					
5.1	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
5.2	สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
5.3	เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม	✓			

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้เชี่ยวชาญ

(นายชัชวาลย์ สุขก้องวารี)

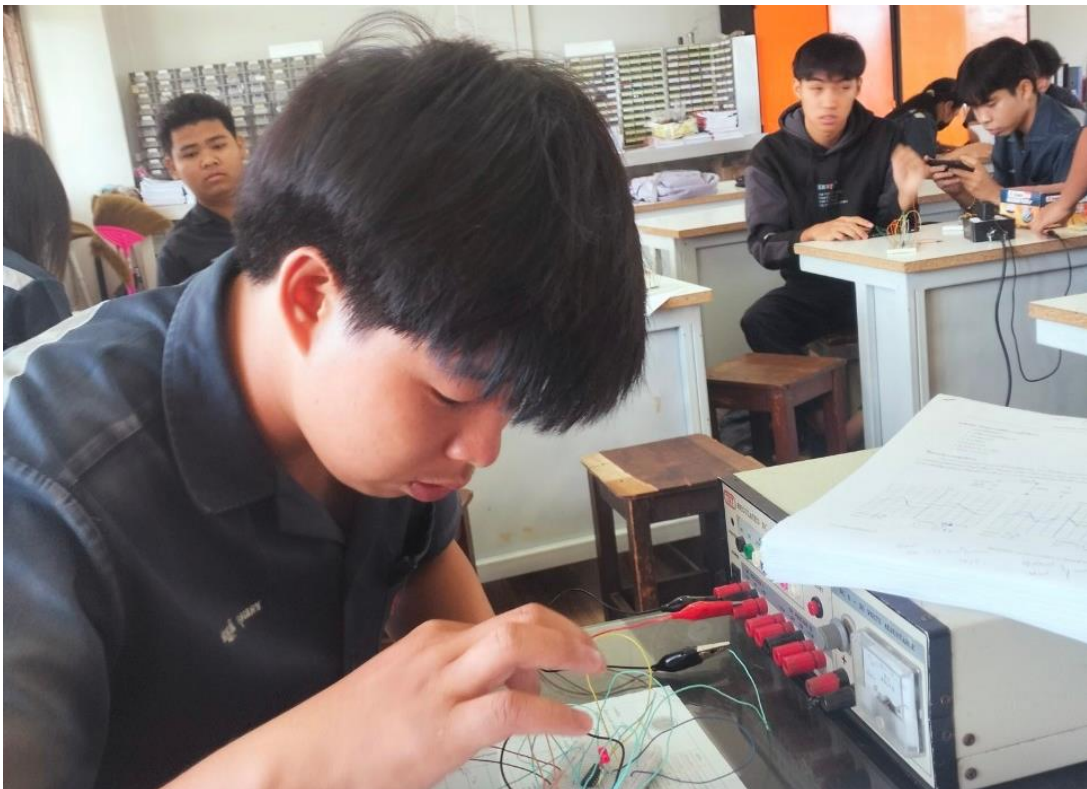
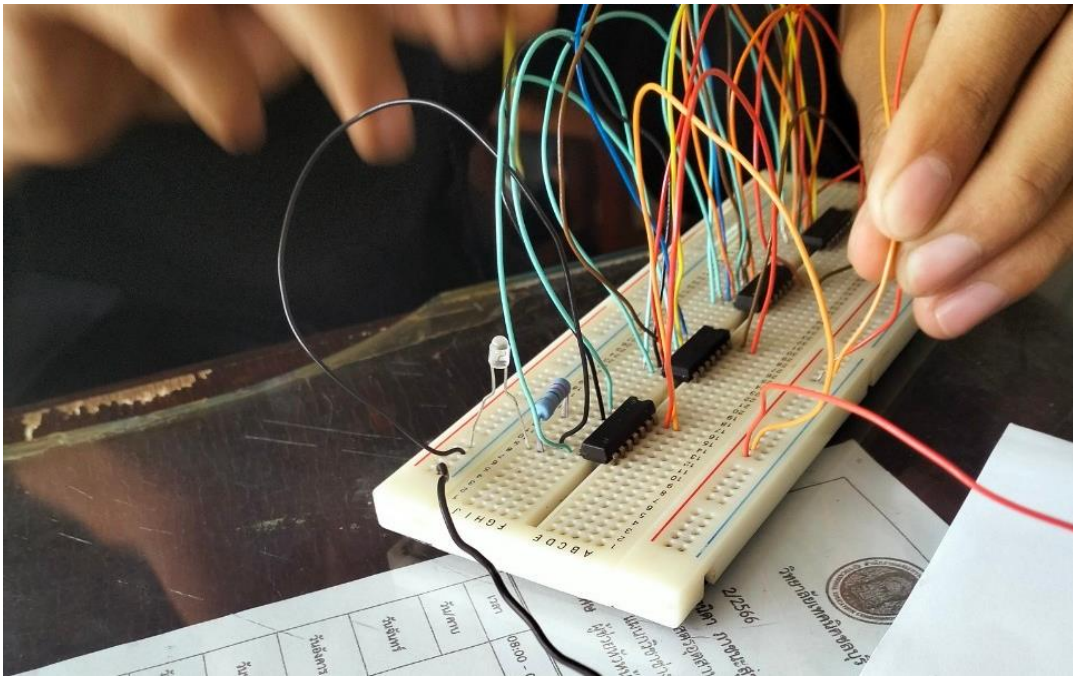
...../...../.....

ภาคผนวก ข
ภาพการเรียนการสอน



ภาพที่ ข.1-2 การเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต
รายวิชาวงจรรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2
แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ภาพการเรียนการสอน (ต่อ)



ภาพที่ ข.3-4 การเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต
รายวิชาวงจรดิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2
แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ภาพการเรียนการสอน (ต่อ)



ภาพที่ ข.5-6 การเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลอจิกเกต
รายวิชาวงจรถิจิทัล (20105-2007) ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2
แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ-ชื่อสกุล	นางสาวนิตา ภาชนะสุวรรณ
ว/ด/ป. เกิด	23 มกราคม 2522
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	53/2 หมู่ 1 ตำบลหนองซาก อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ชลบุรี
ประวัติการศึกษา	
ปริญญาโท	คอ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (แขนงอิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพฯ
ปริญญาตรี	อส.บ. เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพฯ
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2552	พนักงานราชการ (ครู) วิทยาลัยการอาชีพพนัสนิคม ชลบุรี
พ.ศ. 2554	ครูผู้ช่วย วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) ชลบุรี
พ.ศ. 2558	ครู วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) ชลบุรี
พ.ศ. 2560	ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ชลบุรี
พ.ศ. 2565	ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ชลบุรี