



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารเพื่อทำการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎีหลักการและงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการวิจัยดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานไฟฟ้ากำลัง

2. แนวคิดที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. ความหมายของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ลักษณะของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
6. ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
7. หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
8. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานไฟฟ้ากำลัง (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 167-173)

1.1 จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา สังคม วิทยาศาสตร์ สุขศึกษา พลานามัย นำมาใช้ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพให้มีความเจริญก้าวหน้า
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการในงานอาชีพสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ให้ทันต่อเทคโนโลยีและมีความเจริญก้าวหน้าในอาชีพ
3. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ และกระบวนการทำงานใน กลุ่มพื้นฐานอุตสาหกรรม การเขียนแบบเทคนิค การเลือกใช้อุปกรณ์ งานปรับและใช้เครื่องมือกล
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัยเป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม
5. เพื่อให้สามารถอ่านแบบ ประมาณการวัสดุในงานติดตั้ง ควบคุมไฟฟ้า ตรวจสอบประกอบทดลองวงจรไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์



6. เพื่อให้สามารถตรวจสอบหาข้อบกพร่อง แก๊ว และซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า นิวเมติกส์ไฮดรอลิกส์ พีแอลซี
7. เพื่อให้สามารถติดตั้ง บำรุงรักษา และซ่อมเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
8. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าในสถานประกอบการ และประกอบอาชีพอิสระ ใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น

1.2 มาตรฐานวิชาชีพ

1. สื่อสาร แสวงหาความรู้เสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับเทคนิคในงานอาชีพ
2. ใช้หลักกรรมทางศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรมจริยธรรมทางสังคม ตลอดจนการสร้างเสริมสุขภาพพลานามัยและการป้องกันโรคกับตนเองและครอบครัว
3. แก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและกระบวนการแก้ปัญหา
4. ดำเนินงานจัดการธุรกิจขนาดย่อม บริหารงานคุณภาพ เพิ่มผลผลิตขององค์กร
สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในองค์กรและชุมชน
5. ใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ
6. อ่านแบบ เขียนแบบเทคนิคและเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม
7. ประกอบ ทดสอบวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
8. เชื่อมโลหะและประกอบชิ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นเบื้องต้น
9. ถอด ตรวจสอบและประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์
10. ปรับ แปรรูปและขึ้นรูปงานด้วยเครื่องมือกล
11. วัดและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
12. ทดสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
13. เขียนแบบอ่านแบบไฟฟ้า
14. ติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร
15. ทดสอบคุณลักษณะเครื่องกำเนิดและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
16. ซ่อมบำรุงรักษาและทดสอบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ
17. ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
18. ติดตั้งตรวจซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
19. ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์
20. ติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

1.3 โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ประเภทวิชา
อุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ และ
เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

สาขางานไฟฟ้ากำลัง รวมไม่น้อยกว่า 107 หน่วยกิต ดังโครงสร้างต่อไปนี้

1. หมวดวิชาสามัญ ไม่น้อยกว่า	28 หน่วยกิต
1.1 วิชาสามัญทั่วไป	18 หน่วยกิต
1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ	10 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า	69 หน่วยกิต
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน	25 หน่วยกิต
2.2 วิชาชีพสาขาวิชา	25 หน่วยกิต
2.3 วิชาชีพสาขางาน	15 หน่วยกิต
2.4 โครงการ	4 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	10 หน่วยกิต
4. ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน)	
5. กิจกรรมเสริมหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง	
	รวมไม่น้อยกว่า 107 หน่วยกิต

1.4 ขอบข่ายเนื้อหาวิชาวงจรไฟฟ้า 1 (2104-2102)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจกฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน
2. เพื่อให้มีทักษะในการคำนวณและหาค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงาน

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจกฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
2. คำนวณค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
3. ต่อวงจรวัดและทดสอบค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า วงจรความต้านทาน
แบบต่าง ๆ วงจรแบ่งกระแส วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า การแปลงวงจรความต้านทานเดลตา-สตาร์ ดี

เทอร์มินัล เซลล์ไฟฟ้า กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรบริดจ์ เมชเคอร์เรนท์

2. แนวคิดที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

แนวคิดที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มี 5 ประการ (จันทร์ฉาย เติมียาคาร. 2533 : 70-71)

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ต้องการแก้ความคิดในเรื่องครูเป็นจุดศูนย์กลางการเรียนอย่างเดียว
3. การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้าด้วยกัน
4. ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน
5. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียน

2.1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล

นักการศึกษาได้นำเอาหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการเรียนการสอนซึ่งจะคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นหลักสำคัญ ดังได้กล่าวมาแล้วว่าแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันในหลาย ๆ แห่ง เป็นต้นว่า สติปัญญา ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และอื่น ๆ อีก การแก้ไขปัญหาลำนี้สำหรับการเรียนการสอนนั้นก็คือ วิธีจัดการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถ ความสนใจ โดยอาจจะมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือบ้างตามความเหมาะสม

2.2 ต้องการแก้ความคิดในเรื่องครูเป็นจุดศูนย์กลางการเรียนอย่างเดียว

แทนที่จะให้ครูเป็นแหล่งความรู้ของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว ก็พยายามที่จะหาทางให้ผู้เรียนรู้จักการนำเอาสื่อการเรียนต่าง ๆ มาใช้ต้องให้ตรงกับเนื้อหาวิชา และจัดประสบการณ์ที่จะให้แก่ผู้เรียน เพราะฉะนั้นการเรียนด้วยวิธีนี้จึงนิยมใช้สื่อประสม และชุดการเรียนแบบสื่อประสม ทั้งนี้เพราะผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองกับใช้สื่อที่มีอยู่ในชุดการเรียน โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางให้เท่านั้น

2.3 การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้าด้วยกัน

การใช้สื่อการสอนและการเรียน อันรวมถึงเครื่องมือต่าง ๆ ที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป โดยแต่เดิมนั้นมีลักษณะที่ว่า ต่างคนต่างผลิตสื่อการเรียนการสอนขึ้นใช้กันเองตามความสนใจของผู้สอนซึ่งก็มีอยู่เพียงไม่กี่คน ไม่ได้มีการจัดการให้มีระบบการใช้สื่อ ทั้งยังไม่ได้ใช้ให้เป็นแหล่งการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน เป็นเพียงสื่อที่ใช้ช่วย



ครูสอนเท่านั้น แต่ถ้าจัดออกมาเป็นชุดการเรียนและแบบเรียนโปรแกรมแล้ว ก็จะทำให้การใช้สื่อต่าง ๆ นั้นช่วยในการเรียนของผู้เรียนรู้อีกด้วย

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

แต่เดิม ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียว กล่าวคือ ครูเป็นผู้นำ และนักเรียนเป็นผู้ตาม แต่แนวโน้มในปัจจุบันและในอนาคตนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมกล่าวคือ ต้องการให้การเรียนรู้เป็นไปในลักษณะที่เปิดโอกาสให้นักเรียน และครูได้มีโอกาสได้ทำกิจกรรมร่วมกัน

2.5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียน

ในการเรียนการสอนนั้นเราจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศเพื่อส่งเสริมความรู้สึกลงในการใฝ่หาความรู้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยยึดหลักจิตวิทยาเข้าช่วย เช่น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีวิถีทางที่จะทราบว่าการตัดสินใจ หรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร เป็นการเสริมแรงทางบวก นอกจากนี้ก็เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีกำลังใจที่จะทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกต่อไป โดยมีโอกาสได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถ และความถนัด ความสนใจของนักเรียนเองโดยไม่ต้องมีการบังคับ

3. ความหมายของชุดการเรียนด้วยตนเอง

ชุดบทเรียนด้วยตนเอง (Module or self instructional package) คือการรวบรวมสื่อการเรียนสำเร็จรูปให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนด้วยความสะดวกสบายเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ (วีระ มหาวิจิตร: 2531 : 95)

บทเรียนโมดูล (Module) คือบทเรียนหน่วยใดหน่วยหนึ่งที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาโดยประกอบไปด้วยกิจกรรมและสื่อการเรียนต่าง ๆ เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของบทเรียน (บุญชม ศรีสะอาด. 2541 : 8)

ชุดการเรียนการสอน (Instruction package) คือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบและจัดเป็นระบบอันประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และ วัสดุอุปกรณ์ โดยกิจกรรมต่าง ๆ ได้รับการรวบรวมไว้เป็นระเบียบในกล่องเพื่อเตรียมไว้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากประสบการณ์ทั้งหมด (วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2541 : 24)

บทเรียน โมดูล (Instructional module) จัดว่าเป็นสื่อการเรียนชนิดหนึ่งที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ตามความต้องการ โดยที่บทเรียนนั้นจะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์เอาไว้อย่างแน่นอน (บุญเกื้อ ควรวาเวช. 2542 : 78)

ชุดการเรียนการสอน (Instructional package) หมายถึง ระบบการผลิตและการนำเสนอสื่อประสมที่สอดคล้องกับวิชา หน่วยการสอนและหัวข้อมาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้



ของผู้เรียน ให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่วนใหญ่นิยมจัดไว้ในซองหรือกล่อง แบ่งเป็นหมวดหมู่ให้ผู้เรียนสามารถหยิบฉวยนำไปใช้ได้โดยสะดวก และจะต้องมีคู่มือการใช้ชุดดังกล่าวควบคู่กันเพื่อเป็นแนวทางในการใช้ชุดการเรียนการสอนนั้นด้วย (เพ็ญศรี สร้อยเพชร, 2542 : 3)

โมดูล (Module) คือ หน่วยการเรียนที่ใช้เวลาเรียนโดยเฉลี่ยประมาณ 2 สัปดาห์ โมดูลส่วนใหญ่จะสอนเพียงเรื่องเดียวหรือ มโนทัศน์เดียว ในโมดูลจะประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะนำผู้เรียนไปสู่ความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการเรียน บางกรณี ในโมดูลบางแบบจะประกอบด้วยหน่วยการเรียนการสอนต่าง ๆ ซึ่งแต่ละหน่วยจะทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนแต่ละข้อ หน่วยการเรียนการสอนจะเริ่มขึ้นด้วยจุดมุ่งหมายของการเรียนซึ่งจะชี้แจงให้ผู้เรียนทราบว่าเขากำลังจะเริ่มเรียนอะไร จากนั้นเป็นกิจกรรมการเรียนการสอน (เพ็ญศรี สร้อยเพชร, 2542 : 8-9)

บทเรียนโมดูล (Module or self learning package) หมายถึง บทเรียนสำหรับการเรียนรายบุคคลที่สามารถเรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ มีกระบวนการหรือกิจกรรมที่ผู้เรียนปฏิบัติตามจนสำเร็จในตัวเอง (สมปอง มากแจ้ง, 2543 : 103)

บทเรียนโมดูล เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีการสร้างบทเรียนเป็นหน่วยที่มีเนื้อหาหรือกลุ่มประสบการณ์จบในตัวเองสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยมีวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้แน่นอนและชัดเจน (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545 : 45)

โมดูล หรือหน่วยการเรียน เป็นบทเรียนหรือชุดการเรียนที่มีความยืดหยุ่นอยู่ในตัวเอง ประกอบที่สำคัญคือจุดมุ่งหมาย ในการเรียนกิจกรรมการเรียนและการประเมินผลการเรียน ส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างอิสระ ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเอง จากแบบทดสอบเมื่อไม่เข้าใจจุดใดสามารถกลับไปซ่อมเสริมในจุดนั้น แต่ละบทเรียนมีกิจกรรมให้เลือกเรียน (บทเรียนโมดูล, 2003 : online)

จากที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดการเรียนด้วยตนเอง ชุดบทเรียนด้วยตนเองและชุดบทเรียนโมดูล สรุปได้ว่าชุดการเรียนด้วยตนเอง หมายถึง ชุดการเรียนที่สร้างขึ้นอย่างเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียน เรียนได้ด้วยตนเอง มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยมีขั้นตอนการเรียนที่ต่อเนื่องมีสื่อประกอบสามารถเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนที่กำหนด เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

4. ลักษณะของชุดการเรียนด้วยตนเอง

ลักษณะ หนึ่งจักร (น.ป.ป. : 11) กล่าวว่า ลักษณะของชุดการเรียนด้วยตนเองมีดังนี้

1. ง่าย สั้น ที่ละน้อย



2. เป็นขั้นตอนต่อเนื่องกัน
 3. มีกิจกรรมให้ตอบสนอง
 4. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้
 5. ตรวจสอบผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
 6. ไม่จำกัดเวลา สถานที่
 7. เรียนรู้ (ผ่านสื่อการเรียนการสอน) ได้ด้วยตนเอง
 8. ผู้เรียนทราบล่วงหน้าถึงเกณฑ์หรือมาตรฐานความรู้ที่มุ่งให้เกิดแก่ผู้เรียน
- วิชัย ดิสสระ (2535 : 141) กล่าวว่าลักษณะสำคัญของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (โมดูล)

ไว้ดังนี้

1. เป็นบทเรียนสำเร็จรูป
2. เน้นตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน
4. เป็นการเรียนรายบุคคลตามความสามารถของแต่ละบุคคลและเป็นการส่งเสริมให้

ผู้เรียนช่วยตนเอง

5. ผู้เรียนเลือกทำกิจกรรมได้ตามความสนใจ

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542 : 81) กล่าวถึงคุณสมบัติที่สำคัญของบทเรียน โมดูลดังนี้

1. โปรแกรมทั้งหมดจะถูกขยายเป็นส่วน ๆ เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนกันและสามารถช่วยให้องค์กรเห็นโครงสร้างทั้งหมดของโปรแกรมในลักษณะเช่นนี้ จะเห็นว่าบทเรียน โมดูลจะเป็นส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรมทั้งหมด

2. ยึดตัวผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการจัดระบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถเรียนได้ตามความสามารถและความสนใจของเขา

3. มีจุดประสงค์ในการเรียนที่ชัดเจน ในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะได้รับ ความสนใจก่อนกิจกรรมที่จะจัดขึ้น

4. เน้นการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนแต่ละคนไม่จำเป็นจะต้องทำกิจกรรมอย่างเดียวกันในเวลาเท่ากัน ๆ การประเมินผลจะใช้วิธีการตรวจสอบกับจุดประสงค์ของโมดูลเป็นหลัก ไม่มีการเปรียบเทียบผลการเรียนกับคนอื่น ๆ

5. ใช้วิธีการสอนแบบต่าง ๆ ไว้หลายอย่าง รวมทั้งการใช้สื่อการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

6. เน้นการนำเอาวิธีระบบ (System approach) เข้ามาใช้ในการสร้างเพื่อให้พัฒนาอยู่ตลอดเวลาและจะทำให้บทเรียน โมดูลมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 9) กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของโมดูล 3 ประการ คือ

1. ในหนึ่งชุดโมดูลจะสอนเพียงมโนทัศน์เดียว
2. การเรียนจากโมดูลจะต้องจัดเวลาให้เป็นหน่วยย่อยด้วยทั้งนี้เพราะโดยหลักการทางจิตวิทยาแล้วถือว่าการเรียนหรือการทำความเข้าใจในมโนทัศน์หนึ่ง ๆ นั้น ควรให้ผู้เรียนเรียนได้โดยเฉลี่ยไม่เกิน 15-20 นาที
3. การเรียนด้วยโมดูลผู้เรียนจะมีส่วนในการเรียนอย่างแท้จริง ได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีที่ได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ และได้เรียนเป็นขั้นตอนละน้อย

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 47) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติที่สำคัญของบทเรียนแบบ โมดูลดังนี้

1. โปรแกรมการเรียนทั้งหมดจะถูกขยายออกเป็นส่วน ๆ ดังนั้นบทเรียน โมดูล ก็จะเป็นส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรมทั้งหมด
2. ระบบการเรียนการสอนจะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะเน้นให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของแต่ละคน
3. มีจุดประสงค์การเรียนรู้ ในรูปของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน
4. การประเมินผลจะใช้วิธีการตรวจสอบกับจุดประสงค์ของโมดูลเป็นหลัก ไม่มีการเปรียบเทียบการเรียนรู้กับผู้เรียนอื่น
5. ใช้วิธีการเรียนรู้และสื่อการสอนที่หลากหลายเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ จากลักษณะของชุดการเรียนด้วยตนเองที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้เน้นพอสรุปได้ว่าชุดการเรียนด้วยตนเอง มีลักษณะที่เด่นในตัวเองดังต่อไปนี้
 1. ให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลตามความแตกต่างระหว่างบุคคล
 2. มีความสมบูรณ์ในตัวเองคือมีจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียน และการวัดผล ผู้เรียนสามารถวัดผลได้ด้วยตนเอง
 3. มีการประเมินผลในแต่ละหน่วย มีคำตอบ เฉลย สำหรับแบบทดสอบไว้อย่างชัดเจน
 4. มีคำแนะนำและวิธีการใช้อย่างละเอียด

5. ส่วนประกอบของชุดการเรียนด้วยตนเอง

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 89-91) กล่าวถึง องค์ประกอบของบทเรียน โมดูลที่สำคัญ 5 ด้านดังนี้



1. หลักการและเหตุผล (Rationale) เป็นการกล่าวถึงหลักการและเหตุผลที่อยู่เบื้องหลังบทเรียนนั้น มุ่งให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของเรื่องที่เรียน ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาต่าง ๆ ในบทเรียนและความสัมพันธ์กับเนื้อหาอื่น ๆ

2. จุดประสงค์ (Objectives) เป็นจุดประสงค์ของบทเรียนนั้นซึ่งคาดหวังว่าเมื่อเรียนจบบทเรียนนั้นแล้วจะมีสมรรถภาพหรือพฤติกรรมอะไร จุดประสงค์ของบทเรียนโมดูลจะเป็นแนวและเป็นหลักยึดสำหรับการกำหนดกิจกรรมการเรียน

3. การประเมินผลก่อนเรียน (Pre assessment) เป็นการประเมินผลก่อนเรียนบทเรียนโมดูลเพื่อทราบว่าก่อนเรียนผู้เรียนมีความรู้และสมรรถภาพพื้นฐานมากน้อยเพียงใด

4. กิจกรรมการเรียน (Learning activities) เป็นกิจกรรมที่กำหนดขึ้นเพื่อเป็นสื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของบทเรียน โดยจะมีกิจกรรมต่าง ๆ หลายกิจกรรม ผู้เรียนเลือกกิจกรรมตามความสนใจ ความสามารถและความพร้อมของตนเอง

5. การประเมินผลหลังเรียน (Post assessment) เป็นการประเมินผลหลังจากเรียนบทเรียนโมดูลจบแล้วเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาว่าผู้เรียนได้บรรลุจุดประสงค์ของบทเรียนหรือไม่ในระดับใด

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2542 : 81-82) กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ๆ ของบทเรียนโมดูลมีอยู่ 5 ด้าน ดังนี้

1. หลักการและเหตุผล (Prospectus) ในส่วนนี้จะเป็นการระบุถึงความเป็นมา ความสำคัญ สมมุติฐาน โครงร่างของโมดูล ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนและกระบวนการเรียนโดยย่อไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเรื่องที่จะเรียนอย่างแจ่มแจ้ง.

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral objectives) จะต้องกำหนดเอาไว้อย่างชัดเจนสามารถวัดได้จริง

3. การประเมินผลก่อนเรียน (Pre assessment) เป็นการศึกษาผู้เรียนก่อนที่จะเรียนว่ามีพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นเพียงพอรึยัง และยังช่วยให้ทราบว่าผู้เรียนมีสมรรถภาพตามที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมายแล้วหรือยัง

4. กิจกรรมการเรียน (Enabling activities) บทเรียนโมดูลควรมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนอย่างน้อยสองทางเสมอหรืออาจจะให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนด กิจกรรมตามความสนใจเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ก็ได้

5. การประเมินผลหลังเรียน (Post assessment) อาจจะใช้แบบทดสอบที่คล้ายคลึงกับการประเมินผลก่อนเรียนก็ได้ แต่ต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และการให้ข้อมูลย้อนกลับควรมีอยู่ในบทเรียนโมดูลด้วยเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลตัวเองได้ว่าเรียนผ่านหรือไม่



เพื่อศรี สร้อยเพชร (2542 : 10) กล่าวถึงโมเดลที่มีโครงสร้างสำคัญอยู่ 6 ประการ คือ

1. หลักการและเหตุผล (Rational) เพื่ออธิบายความสำคัญของบทเรียนและเค้าโครงของโมเดลที่ผู้เรียนควรทราบ
2. จุดมุ่งหมาย (Objective) เป็นเรื่องสำคัญ จุดมุ่งหมายต้องชัดเจน และระบุพฤติกรรมของผู้เรียนจะแสดงออกมาเมื่อเรียนจบ
3. การประเมินผลก่อนเรียน (Pre – assessment)
4. กิจกรรมการเรียน (Learning alternatives)
5. การประเมินผลหลังเรียน (Post assessment) อาจทำเป็นขั้นตอนในระหว่างเรียนและภายหลังการเรียน

6. การเรียนซ่อมเสริม (Remediation) อาจจะกำหนดไว้ในโมเดลหรือไม่ก็ได้การเรียนซ่อมเสริมเป็นการเรียนปรับปรุงขั้นตอนต่าง ๆ ของการเรียนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 45-46) ได้กำหนดองค์ประกอบ ของบทเรียนแบบโมเดล ไว้เป็น 6 ส่วนสำคัญดังนี้

1. หลักการและเหตุผลเป็นการระบุถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้เช่น
 - 1.1 ความเป็นมา ความสำคัญ
 - 1.2 ความคาดหวังของหลักสูตร
 - 1.3 สมมุติฐาน
 - 1.4 โครงสร้างของโมเดล
 - 1.5 ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นโดยสรุป
2. จุดมุ่งหมายอาจกำหนดออกเป็น 2 เรื่องซึ่งจะต้องวัดได้จริง ดังนี้
 - 2.1 จุดมุ่งหมาย การเรียนการสอนที่กำหนดจุดหมายปลายทางของผู้เรียนหลังจบจากการเรียนรู้แล้ว
 - 2.2 จุดมุ่งหมายเกี่ยวกับประสบการณ์ กำหนดประสบการณ์ หรือความรู้พื้นฐานของผู้เรียนที่ต้องผ่านด้านใดมาก่อน
3. การประเมินผลก่อนเรียน ได้แก่ การทดสอบความรู้พื้นฐานผู้เรียนก่อนเรียนเพื่อเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับตัวผู้เรียน
4. สื่อการเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้
 - 4.1 สื่อการเรียน ควรจัดให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระในทุกกิจกรรม
 - 4.2 กิจกรรมการเรียนรู้ ควรสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในแต่ละ โมเดล

5. การประเมินผลหลังเรียน ได้แก่ การทดสอบความรู้ ความสามารถผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนแต่ละโมดูลว่าผ่านหรือ ไม่ควรจะเรียนเพิ่มเติมในส่วนใด

6. การเรียนซ่อมเสริม ได้แก่การตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในการวางแผนการเรียนเพิ่มเติมในเนื้อหาวิชาเฉพาะส่วน ที่ผู้เรียนไม่ผ่านการประเมินผลหลังการเรียน

จากส่วนประกอบของชุดการเรียนด้วยตนเองหรือ โมดูล ที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ นั้น พอสรุปได้ว่า ชุดการเรียนด้วยตนเองมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. คำแนะนำหรือคำชี้แจงการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง
2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. การประเมินผลก่อนเรียน
4. เนื้อหา กิจกรรมการเรียนและสื่อการเรียน
5. การประเมินผลหลังเรียน

6. ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนด้วยตนเอง

ชมพันธ์ กุญชร ณ อยุธยา (2535 : 83-85) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนโมดูลไว้ดังต่อไปนี้

1. ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายทั่วไปของหลักสูตรและในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็ต้องสอดคล้องกับปรัชญาในการเรียนการสอนตามหลักสูตร โดยให้ระบุให้ชัดเจนในการเขียนหลักการและเหตุผล

2. การกำหนดสมรรถภาพที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และแสดงให้เห็นนั้น ควรจะคำนึงถึงคำถามเช่น ถ้าจะเป็นการวัดความรู้จะต้องคำนึงถึงว่า ความรู้อะไรที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างแท้จริง

3. หลังจากที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายแล้ว ผู้สร้างบทเรียนโมดูลจะต้องกำหนดสมรรถภาพพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน สมรรถภาพพื้นฐานควรมีน้อยที่สุด เพื่อให้โปรแกรมการเรียนยืดหยุ่นได้และเพื่อให้โอกาสแก่ผู้เรียนที่จะเลือกเรียนได้มากที่สุด

4. การสร้างแบบประเมินผลเบื้องต้น ผู้สร้างควรสร้างด้วยความมั่นใจว่าเกณฑ์ที่สร้างขึ้นนั้นใช้วัดสมรรถภาพของผู้เรียนที่เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายอย่างแท้จริงและจะต้องให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน

5. การสร้างกิจกรรมการเรียนผู้สร้างควรพยายามให้มีทางเลือกหลาย ๆ ทางแก่ผู้เรียน เพื่อที่จะช่วยให้เขาได้ประสบความสำเร็จมากที่สุด



6. ควรจัดเรียงลำดับกิจกรรมการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงลักษณะแผนงานทั้งหมด
7. กิจกรรมการเรียนต่าง ๆ ที่ให้ผู้เรียนเลือกเรียนนั้นควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดได้เท่าเทียมกัน
8. วิธีการสร้างแบบประเมินผลหลังเรียนควรใช้วิธีการตามที่เสนอในการสร้างแบบประเมินผลเบื้องต้นและข้อทดสอบควรเชื่อถือได้
9. ผู้สร้างบทเรียนโมดูลอาจจะนำมาใช้เป็นกิจกรรมการเรียนที่ให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้
10. คำอธิบายบทเรียนโมดูลควรสั้นและชัดเจน
11. ผู้สร้างบทเรียนโมดูลควรให้ผู้ร่วมงานหลาย ๆ ท่านและผู้เรียนช่วยกันวิจารณ์เพื่อจะได้นำข้อวิจารณ์เหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
12. เมื่อสร้างบทเรียน โมดูลเสร็จแล้วผู้สร้างควรทบทวนอีกครั้งว่า ได้เน้นถึงสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับพัฒนาการของผู้เรียนหรือไม่ และเป็นตัวอย่างที่ดี มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนหรือไม่
13. ในขั้นสุดท้าย ผู้สร้างบทเรียน โมดูลจะต้องคำนึงอยู่เสมอว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นนั้น ย่อมเปลี่ยนแปลงได้เสมอ

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 91-94) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างบทเรียนโมดูลไว้ 11 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเรื่องที่จะสร้างบทเรียน ขั้นแรกผู้สร้างบทเรียนโมดูลต้องตัดสินใจว่าจะสร้างบทเรียนในเรื่องใด ควรเลือกเรื่องที่ตนมีความสนใจมีความถนัด และรอบรู้ในเรื่องนั้น
2. เขียนหลักการและเหตุผล อธิบายถึงหลักการและเหตุผลที่อยู่เบื้องหลังบทเรียนนั้น ความสำคัญของบทเรียน ขอบเขตของเนื้อหาการเรียนและความสัมพันธ์กับเรื่องอื่น ๆ
3. กำหนดจุดประสงค์ เมื่อได้กำหนดเรื่องที่จะสร้างบทเรียนและเขียนหลักการและเหตุผลแล้ว ต่อไปก็กำหนดจุดประสงค์ของบทเรียนซึ่งจะเป็นแนวและหลักยึดในการเขียนเนื้อหาการเรียน ในการกำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนต่าง ๆ ในการสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนควรกำหนดในรูปจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และกำหนดเกณฑ์ที่ใช้สำหรับพิจารณาว่าผู้เรียนบรรลุผลการเรียนในระดับที่พอใจหรือยัง
4. สืบรวจสื่อการเรียนและแหล่งค้นคว้า ผู้สร้างบทเรียนโมดูลจะต้องศึกษาค้นคว้าตำราวารสาร โสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ในเรื่องที่จะสร้างบทเรียนนั้น อย่างกว้างขวาง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาพิจารณากำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนต่าง ๆ



5. วิเคราะห์ภารกิจ เพื่อให้ทราบว่า การเรียนเรื่องนั้นจะอาศัยความรู้และสมรรถภาพพื้นฐานอะไรบ้างระหว่างที่จะต้องเรียนรู้อะไร จุดประสงค์แต่ละข้อควรใช้กิจกรรมอะไร ลักษณะใด

6. กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียน การพิจารณากำหนดงานที่จะทำให้ผู้เรียนทำเพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนควรจัดให้มีกิจกรรมหลาย ๆ อย่าง ใช้สื่อการเรียนหลายชนิด

7. สร้างเครื่องประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน โดยวัดทั้งส่วนที่เป็นความรู้และสมรรถภาพพื้นฐาน ที่จำเป็นต่อการเรียนและส่วนที่เป็นความรู้และสมรรถภาพครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

8. ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

9. ทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก นำบทเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขมาทดลองใช้กับผู้เรียนกลุ่มเล็กประมาณ 5-10 คนให้ผู้เรียนจดบันทึกปัญหาต่าง ๆ และอภิปรายปัญหาเหล่านั้นหลังจากเรียนจบและประเมินผลหลังเรียนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่อง

10. ทดลองใช้ในห้องเรียนทดลองใช้กับผู้เรียนในสภาพจริงนั่นคือ ใช้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายทั้งชั้น เพื่อต้องการทราบความเที่ยงตรงในการทำหน้าที่ของบทเรียน

11. พิมพ์ฉบับจริง นำบทเรียนที่พิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มผู้เรียนที่เป็นเป้าหมายต่อไป

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2542 : 84-85) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างบทเรียน โมดูล ดังนี้

1. การวางแผน ควรจะคำนึงถึงหลักสูตร จุดมุ่งหมาย ปัญหาการสอน จำนวนนักเรียน แหล่งความรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กิจกรรมการเรียน และทางเลือกของผู้เรียน แผนการนำไปใช้ คำแนะนำในการใช้ในขั้นการวางแผนนี้ จะจบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ของบทเรียน

2. การสร้างจะต้องรวบรวมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น จะต้องใช้ตามที่วางแผนไว้ รวมถึงการคำนวณราคาและอาจจะมีการทดสอบเพื่อหาข้อแก้ไขก่อน ในขั้นนี้บทเรียนโมดูล ควรจะเสร็จเรียบร้อยพร้อมที่จะนำออกไปทดลองได้

3. การทดสอบต้นแบบ เป็นการนำเอาบทเรียนโมดูลที่สำเร็จเรียบร้อยไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่อง ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ

4. ประเมินผลบทเรียน เป็นการนำเอาข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดสอบต้นแบบมาวิเคราะห์ดูความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ในโมดูล ตำรวจดูพฤติกรรมหลังเรียนของ



ผู้เรียนว่าเกิดขึ้นตรงกับที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการจัดการกับบทเรียนและปฏิกริยาของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนด้วย เพื่อนำเอาข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

สุวิทย์ มูลคำ (2545 : 49) ได้สรุปขั้นตอนต่าง ๆ ของการสร้างและการใช้บทเรียนโมดูลตามภาพประกอบ 1

ขั้นตอน	ขั้นตอน
1. ขั้นเตรียมการ	1. กำหนดเรื่องที่จะสร้างบทเรียน 2. กำหนดหลักการและเหตุผล 3. กำหนดจุดประสงค์ 4. สืบหาสื่อและแหล่งการเรียนรู้ 5. วิเคราะห์ภารกิจ 6. สร้างเครื่องมือประเมินผล 7. ปรับปรุงบทเรียน 8. ทดลองใช้ 9. พิมพ์ฉบับจริง
2. ขั้นการเรียนรู้	1. ทดสอบก่อนเรียน 2. แนะนำการใช้บทเรียน 3. ทำกิจกรรมตามบทเรียน
3. ขั้นสรุป	1. ทดสอบหลังเรียน 2. สรุปสาระสำคัญ 3. ตรวจสอบและประเมินผลงาน 4. เรียนซ่อมเสริม

ภาพประกอบ 1 แสดงขั้นตอนต่าง ๆ ของการสร้างและการใช้บทเรียน โมดูล

จากขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้นั้น พอสรุปได้ว่าการสร้างบทเรียนของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดเรื่องที่จะสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง



วิชาวงจรไฟฟ้า1 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง พุทธศักราช 2545

2. การวางแผนการสร้างโดยคำนึงถึง

2.1 ผู้เรียน

2.2 วัตถุประสงค์ของบทเรียน

2.3 กิจกรรมการเรียน

2.4 การประเมินผล

3. การสร้างคนแบบชุดการเรียน โดยดำเนินการดังนี้

3.1 การสร้างใบเนื้อหาโดยการนำเนื้อหาที่กำหนดขอบเขตแล้วมาจัดทำเป็นรูปเล่ม

3.2 จัดสร้างชุดทดลองพร้อมใบงานการทดลอง

4. ทดลองใช้ต้นแบบ กับนักศึกษา 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. ทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 12 คน โดยใช้ชุดการเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข

แล้ว นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ในการทดลองภาคสนามต่อไป

6. พิมพ์ฉบับจริงที่สมบูรณ์

7. หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

การจัดการด้านอาชีวศึกษาเป็นกระบวนการผลิตและพัฒนากำลังคนระดับกึ่งฝีมือ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี เพื่อให้บุคคลมีความรู้ มีทักษะในวิชาชีพพื้นฐานและวิชาชีพเฉพาะทาง พร้อมทั้งมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ สามารถนำทักษะ ความรู้ และประสบการณ์ไปใช้ในการประกอบอาชีพสร้างผลผลิตและรายได้เกิดการพัฒนาอาชีพอย่างมั่นคงและยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2546 : 1)

การจัดการเรียนการสอนแบบปกติในด้านอาชีวศึกษา ที่จัดขึ้นในสถานศึกษาเป็นการดำเนินการสอนตามหลักสูตรซึ่ง นวลจิต เชาวศิริพิงส์ (ทิสนา แคมมณี, น.ป.ป. : 294 ; อ้างอิงจาก นวลจิต เชาวศิริพิงส์. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาชีพ.) ได้พัฒนารูปแบบเพื่อการเรียนการสอนวิชาอาชีพสายต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นทักษะปฏิบัติโดยอาศัยแนวคิดและหลักการเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติ 9 ประการ ซึ่งมีสาระโดยสรุปว่า การพัฒนา ผู้เรียนให้เกิดทักษะปฏิบัติที่ดีนั้น ผู้สอนควรเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์งาน ที่จะให้ผู้เรียนทำ โดยแบ่งงานออกเป็นส่วนย่อยๆ และลำดับงานจากง่ายไปสู่ยาก แล้วให้ผู้เรียนได้ฝึกทำงานย่อย ๆ แต่ละส่วนให้ได้ แต่ก่อนที่จะลงมือทำงาน ควรให้ผู้เรียนมีความรู้ในงานถึงขั้นเข้าใจ



ในงานนั้นเป็นอย่างน้อย รวมทั้งได้เรียนรู้ลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงานด้วย แล้วจึงให้ผู้เรียนฝึกงานทำงานด้วยตัวเองในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับการทำงานจริง โดยจัดลำดับการเรียนรู้ตามลำดับตั้งแต่ง่ายไปยาก คือ เริ่มจากการให้รับรู้งาน ปรับตัวให้พร้อมลงมือทำการโดยการเลียนแบบ แล้วจึงให้ฝึกทำเอง และทำหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งชำนาญ สามารถทำได้เป็นอัตโนมัติขณะฝึก ผู้เรียนควรได้รับข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงงานเป็นระยะ ๆ และผู้เรียนควรได้รับการประเมินทั้งด้านความถูกต้องของผลงาน ความชำนาญงาน (ทักษะ) และลักษณะนิสัยในการทำงานด้วย

วิธีการสอนแบบปกติในด้านอาชีวศึกษาที่มีการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ เช่น

1. วิธีการสอนโดยใช้การสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงเห็นสิ่งที่เรารู้รู้อย่างเป็นรูปธรรมทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำในเรื่องที่สาธิตได้ คิและนาน

2. วิธีการสอนโดยใช้การทดลอง (Experiment) เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้ผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้พิสูจน์ทดสอบและเห็นผลประจักษ์ด้วยตนเอง จึงเกิดการเรารู้รูได้ดีมีความเข้าใจ และจดจำการเรารู้รูนั้นได้นาน (ทิสนา แคมมณี. 2545 : 17, 23)

นวลจิต เชาวศิริพิงส์ (ทิสนา แคมมณี. น.ป.ป. : 294-296 ; อ้างอิงจาก นวลจิต เชาวศิริพิงส์. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาชีพ.) ได้กำหนดรูปแบบ การเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาชีพไว้ 3 แบบ เพื่อให้ผู้สอนเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเงื่อนไขของสถานการณ์ต่าง ๆ ดังนี้

แบบที่ 1 การสอนทฤษฎีก่อนสอนงานปฏิบัติ เหมาะสำหรับการสอนเนื้อหาของงานปฏิบัติที่มีลักษณะซับซ้อน หรือเสี่ยงอันตรายและลักษณะของเนื้อหาสามารถแยกส่วนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติได้อย่างชัดเจน

แบบที่ 2 การสอนงานปฏิบัติก่อนสอนทฤษฎี เหมาะสำหรับเนื้อหางานปฏิบัติที่มีลักษณะไม่ซับซ้อนหรือเป็นงานปฏิบัติที่ผู้เรียนเคยมีประสบการณ์มาบ้างแล้ว เป็นงานที่อัตราการเสี่ยงต่ออันตรายกับชีวิตน้อย

แบบที่ 3 การสอนทฤษฎีและปฏิบัติไปพร้อม ๆ กัน เหมาะสำหรับบทเรียนที่มีลักษณะของเนื้อหาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติไม่สามารถแยกจากกันได้เด็ดขาด

สรุปขั้นตอนในการสอนแบบปกติสำหรับด้านอาชีวศึกษานั้นจะประกอบด้วยขั้นให้ความรู้ ขั้นให้ฝึกปฏิบัติและขั้นประเมินผลการเรารู้รู

8. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement) เป็นการมองการวัดความสามารถทางการเรียน



หลังจากได้เรียนเนื้อหา (Content) ของวิชาใดวิชาหนึ่งแล้ว ผู้เรียนมีความสามารถเรียนรู้มากขึ้นเพียงใดนั่นคือ การวัดผลสัมฤทธิ์ ยึดเนื้อหาวิชาเป็นหลัก เช่น คณิตศาสตร์ อาจมีเนื้อหา การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน เซต ความเป็นไปได้ บัญญัติไตรยางศ์ ฯลฯ การสอบวัดในความรู้ หลังจากเรียนเนื้อหาที่กำหนดให้ในภาคเรียนหรือในชั้นหนึ่ง ๆ นั้นเป็นการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 18)

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความเข้าใจ ความพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ซึ่งเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างเอง (Teacher-made test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างกัน โดยทั่วไป เมื่อต้องการใช้ก็สร้างขึ้นใช้แล้วก็เลิกกันถ้าจะนำไปใช้อีกก็ต้องคัดแปลง ปรับปรุงแก้ไข เพราะเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นใช้เฉพาะครั้ง อาจยังไม่มีกระบวนการวิเคราะห์หาคุณภาพ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) เป็นแบบทดสอบที่ได้มีการพัฒนา ด้วยการวิเคราะห์ทางสถิติมาแล้วหลายครั้งหลายหนจนมีคุณภาพสมบูรณ์ ทั้งด้านความตรง ความเที่ยง ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเป็นปรนัย และมีเกณฑ์ปกติ ไว้เปรียบเทียบกับ รวมความแล้ว ต้องมีมาตรฐานทั้งด้านการดำเนินการสอบและแปลผลคะแนนที่ได้ (บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธ์. 2542 : 73)

บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธ์ (2542 : 757) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องจัดการ
2. เลือกชนิดและแบบของแบบทดสอบ
3. เขียน (ร่าง) ข้อคำถาม
4. จัดเรียงและทำรูปเล่ม
5. ตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไข
6. ตรวจสอบคุณภาพ

ในส่วนพฤติกรรม ความรู้ที่ต้องการวัดนั้น ต้องจำแนกแยกย่อยตามทฤษฎีใด ทฤษฎีหนึ่ง ถ้าเป็นการวัดความรู้พุทธิพิสัย ตามทฤษฎีของบลูม (Benjamin S. bloom) ก็จะจำแนกพฤติกรรม ออกเป็น 6 ระดับ คือ

1. ความรู้ ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ ที่แสดงถึงการจำได้หรือระลึกได้
2. ความเข้าใจ ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงว่า สามารถอธิบายได้ขยายความด้วย คำพูดของตนเองได้



3. การนำไปใช้ ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงว่า สามารถนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ และที่แตกต่างจากสถานการณ์เดิมได้

4. การวิเคราะห์ ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่สามารถแยกสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้ อย่างมีความหมาย และเห็นความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ๆ เหล่านั้นด้วย

5. การสังเคราะห์ ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการรวบรวมความรู้ และข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างมีระบบ เพื่อให้ได้แนวทางใหม่ ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้

6. การประเมินค่า ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการตัดสินคุณค่าของสิ่งของหรือทางเลือกได้อย่างถูกต้อง

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา (2545 : 5.3-5.4) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบว่าเป็นชุดของข้อคำถามที่เป็นตัวแทนพฤติกรรมที่ต้องการวัดการเรียนรู้ซึ่งแบ่งชั้นคอนในการสร้างได้ 5 ชั้น ดังนี้

1. วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของการสอน โดยการวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดมุ่งหมายรายวิชา วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดแต่ละเนื้อหาย่อย
2. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งระบุน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเนื้อหา จำนวน ข้อสอบถามสัดส่วนความสำคัญและประเภทของข้อสอบถาม
3. เขียนข้อสอบถามโดยเขียนให้มีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา จุดมุ่งหมาย และประเภทของข้อสอบถาม ข้อสอบถามต้องมีความชัดเจนที่ผู้สอนจะต้องเข้าใจคำถามได้ตรงกัน จากนั้นทบทวนความถูกต้องและเหมาะสมของข้อสอบถามหลังจากที่เขียนเสร็จพร้อมแก้ไข
4. จัดทำแบบทดสอบหลังจากได้ทบทวน และแก้ไขข้อสอบถามแล้วจัดหมวดหมู่ของข้อสอบถาม ตามประเภท เขียนคำชี้แจงหรือวิธีการตอบให้ชัดเจน จัดพิมพ์ในรูปแบบที่น่าตอบ
5. ทดลองใช้ ระยะเวลาแรกใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก เพื่อตรวจสอบความถูกต้องชัดเจนของภาษาในข้อสอบถาม ระยะเวลาที่สองใช้กับกลุ่มใหญ่ เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบถามเป็นรายข้อ

สรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้กับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรคำนึงถึงจุดมุ่งหมายทางการเรียนครอบคลุมพฤติกรรมในการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมาย มีการวิเคราะห์ข้อสอบถามเพื่อหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก เพื่อปรับปรุงแก้ไขตามผลการวิเคราะห์แล้วจึงจัดทำแบบทดสอบ เพื่อนำไปใช้จริง



งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เชษฐา บุญชวลิต (2540) ได้ทำการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า วิชา ชอ 278 ช่วงเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนยานนาวาวิทยาลัย จำนวน 20 คน ผลการวิจัย ปรากฏว่าชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 91.12/ 88.35 สูงกว่า เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 85 / 85

จรินทร์ จุลวานิช (2541) ได้ทำการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพชุดการสอนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะวิชาไฟฟ้า แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้น ปวส.1 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ จำนวน 30 คน ผลการวิจัย ปรากฏว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 82.021 / 84.067 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80 / 80

ดวงศ์ พินิจการ (2545 : 1) ได้ทำการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการป้อนโปรแกรมสำหรับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี จำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 83.40/81.00 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่านักศึกษาที่สอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภลักษณ์ จันทนกุล (2545) ได้ทำการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสระบัว และโรงเรียนวัดชัยมงคล จำนวน 48 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพ 94.54 / 90.10 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 85 / 85

วิเชียร ดีฉาย (2545) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนโมดูล เรื่อง การปฏิบัติงานกลึง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหาประสิทธิภาพและศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนโมดูล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับ ปวช.1 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง จำนวน 39 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนโมดูลมีประสิทธิภาพ 83.51/85.12 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและนักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า เมื่อศึกษาบทเรียนโมดูลแล้วสามารถทำความเข้าใจ และปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ได้ด้วยตนเอง



ปราโมทย์ จามรเนียม (2546) ได้ทำการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาคณิตศาสตร์เครื่องกล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2538 กรมอาชีวศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ และแผนกวิชาช่างกลโรงงาน จำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพ 81.59/80.08 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

สมาน ปรีชา (2546) ได้ทำการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การเขียนแบบโลหะแผ่น 1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2538 กรมอาชีวศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับ ปวช.3 แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง จำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพทางภาคทฤษฎี 87.60/80.29 และมีประสิทธิภาพทางภาคปฏิบัติ 90.01 / 84.55

บรูซ (Bruce. 1972) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กับการสอนแบบธรรมดาที่มหาวิทยาลัยไอโอว่า ผลปรากฏว่า การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบธรรมดา

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1976) ได้ทำการวิจัยทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนโมดูลซึ่งผลการวิจัยคือผู้เรียนมีความเห็นว่าบทเรียนโมดูลนั้น เป็นอุปกรณ์ที่ดีและเหมาะสมที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จในการเรียนสูง

สมิธ (Smith. 1976) ได้ทำการศึกษาการใช้บทเรียนโมดูลในการสอนวิชาศิลปะ และศึกษาถึงอิทธิพลของบทเรียนโมดูลต่อทัศนคติทางศิลปะของนักเรียน สมิธได้ให้ข้อสังเกตจากการศึกษาครั้งนี้ว่า บทเรียนโมดูลวิชาศิลปะนั้น อาจจะคาดคะเนว่าจะมีอิทธิพลต่อทัศนคติที่ดี วิชาศิลปะศึกษาของผู้เรียนได้เมื่อผู้ทำการสอนคุ้นเคยกับการใช้บทเรียนโมดูล

โบส์ (Boas. 1979) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์บทเรียนวิธีอ่านไมโครมิเตอร์ในสถานอาชีวศึกษา โดยเปรียบเทียบบทเรียนซึ่งควบคุมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ บทเรียนโมดูลซึ่งควบคุมโดยครู และบทเรียนซึ่งครูบรรยาย กับกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคเคลลาเดิล เกรด 10-12 จำนวน 120 คน ผลการศึกษาปรากฏว่าบทเรียนซึ่งควบคุมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์สูงสุด แต่นักศึกษาต่างระดับกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่าเทียมกัน

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องของพอสรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่มีประโยชน์และมีคุณค่า สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงในการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเห็นได้จากงานวิจัยที่ผ่านมา ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็น



ว่าการนำชุดการเรียนด้วยตนเอง เรื่อง การสร้างชุดการเรียนด้วยตนเองวิชาวงจรไฟฟ้า 1 มาใช้ในการเรียนการสอน นอกจากจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและจะเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการเรียนด้วยตนเองในวิชาอื่นต่อไป