

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้า ชุคฝึกทักษะปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ด้วยชุดฝึกทักษะ เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พุทธศักราช 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2. ความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้า

3. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกทักษะการปฏิบัติ

4. แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินผลภาคปฏิบัติ

5. ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

6. บริบทวิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยในประเทศ

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.1 หลักการของหลักสูตร

1.1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพ และเจตคติที่เหมาะสม สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระสอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

1.1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้น

ความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพ และโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิชาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระได้

1.1.3 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกัน ระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

1.1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการ และสอดคล้องกับสภาพของชุมชนในท้องถิ่น

1.2 จุดหมายของหลักสูตร

1.2.1 เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพ นำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ

1.2.2 เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการ และพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

1.2.3 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักหน่วยงานสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

1.2.4 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

1.2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัย ในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้น ๆ

1.2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศ และโลกปัจจุบัน มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละ เพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

1.3 หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2546)

1.3.1 การเรียนการสอน

1) การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนดและนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถโอนผลการเรียนและขอเทียบความรู้และประสบการณ์ได้

2) การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง โดยสามารถนำรายวิชาไปจัดฝึกในสถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

1.3.2 เวลาเรียน

1) ในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติ ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษาอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร ประมาณ 5 สัปดาห์

2) การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่า สัปดาห์ละ 5 วันคาบละ 60 นาที (1 ชั่วโมง)

1.3.3 หน่วยกิต

ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิต ถือเป็นดังนี้

1) รายวิชาภาคทฤษฎี 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

2) รายวิชาที่ประกอบด้วยภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติให้บูรณาการการเรียนการสอน กำหนด 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 40-60 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

3) รายวิชาที่นำไปฝึกงานในสถานประกอบการ กำหนดเวลาในการฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

4) การฝึกอาชีพในระบบทวิภาคี ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

5) การทำโครงการ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

1.3.4 โครงสร้าง

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา ฝึกงาน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

- 1) หมวดวิชาสามัญ แบ่งเป็น
 - 1.1) วิชาสามัญทั่วไป เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต
 - 1.2) วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานสัมพันธ์กับวิชาชีพ
- 2) หมวดวิชาชีพ แบ่งเป็น
 - 2.1) วิชาชีพพื้นฐานเป็นกลุ่มวิชาชีพสัมพันธ์ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นใน

ประเภทวิชานั้นๆ

- 2.2) วิชาชีพสาขาวิชา เป็นกลุ่มวิชาชีพหลักในสาขาวิชานั้น ๆ
- 2.3) วิชาชีพสาขางาน เป็นกลุ่มวิชาชีพที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะ

เฉพาะด้านในงานอาชีพตามความถนัดและความสนใจ

- 2.4) โครงการ
- 3) หมวดวิชาเลือกเสรี
- 4) ฝึกงาน
- 5) กิจกรรมเสริมหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตร ให้เป็นไปตามกำหนดไว้ใน โครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา ส่วนรายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษา สามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือจัดตามความเหมาะสมของสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้ สถานศึกษาต้องกำหนดรหัสวิชาจำนวนคาบเรียนและจำนวนหน่วยกิต ตามระเบียบที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

1.3.5. โครงการ

- 1) สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการในภาคเรียนที่ 6 ไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่า 4 หน่วยกิต
- 2) การตัดสินผลการเรียน ระดับผลการเรียนให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่นๆ

1.3.6. ฝึกงาน

- 1) ให้สถานศึกษานำรายวิชาในหมวดวิชาชีพไปจัดฝึกในสถานประกอบการ อย่างน้อย 1 ภาคเรียน

2) การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

1.3.7 การเข้าเรียน

พื้นความรู้และคุณสมบัติของผู้เข้าเรียนให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พ.ศ. 2546

1.3.8 การประเมินผลการเรียน

ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

1.3.9 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

สถานศึกษาต้องจัดให้มีกิจกรรมเพื่อปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัยของตนเองและส่งเสริมการทำงาน ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำประโยชน์ต่อชุมชน ทะนุบำรุงขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม โดยการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน

1.3.10 การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 1) ประเมินผ่านรายวิชาในหมวดวิชาสามัญ หมวดวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรี ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา
- 2) ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามโครงสร้างของหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา
- 3) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 4) เข้าร่วมกิจกรรม และผ่านการประเมินทุกภาคเรียน

1.3.11 การแก้ไขและเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

- 1) ให้อธิบดีกรมอาชีวศึกษาเป็นผู้มีอำนาจในการเพิ่มเติม ปรับปรุง หรือยกเลิกประเภทวิชาสาขาวิชา สาขาวิชา รายวิชา และโครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

2) ให้ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้มีอำนาจเพิ่มเติม แก้ไข เปลี่ยนแปลงรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 โดยต้องรายงานให้ต้นสังกัดทราบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

1.4 จุดประสงค์ของหลักสูตร

1.4.1 เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา สังคม วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ สุขศึกษา พลานามัยนำมาใช้ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพให้มีความเจริญก้าวหน้า

1.4.2 เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการในงานอาชีพสัมพันธ์ที่เกี่ยวเนื่องกับการพัฒนาวิชาชีพ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ให้ทันต่อเทคโนโลยี และมีความเจริญก้าวหน้าในอาชีพ

1.4.3 เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ และกระบวนการทำงานในกลุ่มงานพื้นฐานอุตสาหกรรม การเขียนแบบเทคนิค การเลือกใช้วัสดุ งานปรับและใช้เครื่องมือกล

1.4.4 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัยเป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม

สาขางานไฟฟ้ากำลัง

1. เพื่อให้สามารถอ่านแบบ ประมาณการวัสดุในงานติดตั้ง ควบคุมไฟฟ้า ตรวจสอบซ่อมประกอบทดลองวงจรไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์

2. เพื่อให้สามารถตรวจสอบหาข้อบกพร่อง แก้ไข และซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า นิวเมติกส์ไฮดรอลิกส์ พีแอลซี

3. เพื่อให้สามารถติดตั้ง บำรุงรักษา และซ่อมเครื่องทำความเย็น และปรับอากาศ

4. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าในสถานประกอบการ และประกอบอาชีพอิสระ ใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น

มาตรฐานวิชาชีพ

1. สื่อสาร แสวงหาความรู้เสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับเทคนิคในงานอาชีพ

2. ใช้หลักธรรมทางศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรมจริยธรรมทางสังคม ตลอดจนการสร้างเสริมสุขภาพพลานามัย และการป้องกันโรคกับตนเองและครอบครัว

3. แก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและกระบวนการแก้ปัญหา

4. ดำเนินงานจัดการธุรกิจขนาดเล็กอม บริหารงานคุณภาพ เพิ่มผลผลิตขององค์กร

สิ่งแวดล้อมอาชีพอนามัย และความปลอดภัยในองค์กรและชุมชน

5. ใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ
6. อ่านแบบ เขียนแบบเทคนิคและเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม
7. ประกอบ ทดสอบวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
8. เชื่อมโลหะ และประกอบชิ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นเบื้องต้น
9. ถอด ตรวจสอบและประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์
10. ปรับ แปรรูปและขึ้นรูปงานด้วยเครื่องมือกล

สาขางานไฟฟ้ากำลัง

1. วัดและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
2. ทดสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. เขียนแบบอ่านแบบไฟฟ้า
4. ติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร
5. ทดสอบคุณลักษณะเครื่องกำเนิดและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
6. ซ่อมบำรุงรักษาและทดสอบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ
7. ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
8. ติดตั้งตรวจซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
9. ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์
10. ติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ประเภทวิชา
อุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่างๆ
และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร 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
- รวมแล้วไม่น้อยกว่า 107 หน่วยกิต

โดยให้เลือกเรียนสาขางานใดสาขางานหนึ่ง สาขางานไฟฟ้ากำลัง

วิชาชีพสาขาวิชา 25 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
2100 - 1008	งานนิวมติกส์และไฮครอลิกส์เบื้องต้น	2 (4)
2104 - 2101	เขียนแบบไฟฟ้า	2 (4)
2104 - 2102	วงจรไฟฟ้า 1	3 (5)
2104 - 2103	วงจรไฟฟ้า 2	3 (5)
2104 - 2104	เครื่องวัดไฟฟ้า	2 (4)
2104 - 2105	การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน	3 (6)
2104 - 2106	เครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง	2 (2)
2104 - 2107	หม้อแปลงไฟฟ้า	2 (4)
2104 - 2108	มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	3 (6)
2104 - 2109	การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	3 (6)

รายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน รหัสวิชา 2104 - 2105

การวิเคราะห์จากรายละเอียดคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้สอดคล้องและตรงกับ
จุดประสงค์รายวิชามาตรฐานรายวิชา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545
(ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความเข้าใจการป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า
2. เพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารและใน
โรงงาน
3. เพื่อให้มีความเข้าใจเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้าสำหรับการติดตั้งไฟฟ้าใน
อาคารและในโรงงาน

4. เพื่อให้มีทักษะในการเดินสายไฟฟ้าติดตั้งอุปกรณ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า
5. เพื่อให้สามารถตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้า
6. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงาน

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย
2. เลือกอุปกรณ์ในงานเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง
3. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอุปกรณ์เตือนภัยในงานอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม
4. ตรวจสอบหาข้อบกพร่องของระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติวิธีการป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานทางไฟฟ้า ชนิดและการใช้งานของสายไฟฟ้า การต่อสายแบบต่างๆ การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์และเครื่องมือ อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า การติดตั้งระบบป้องกันสัญญาณเตือนภัย การเดินสายด้วยวิธีการต่างๆ การติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าในอาคาร การติดตั้งไฟฟ้าในพื้นที่อันตราย การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้า

จากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) สรุปได้ว่า เป็นหลักสูตรที่ผลิตและพัฒนาแรงงานในระดับอาชีพ ให้สามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพได้ โดยได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ มีความรู้สามารถปฏิบัติงานได้จริง ในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมสำหรับแผนการสอนวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน (2104 - 2105) ซึ่งจัดอยู่ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) สาขาวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ใช้เป็นกรอบในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามมาตรฐานวิชาชีพ และมาตรฐานรายวิชา เพื่อนำไปใช้ในการสอนรายวิชาดังกล่าว เพื่อให้ผู้เรียนได้มีสมรรถนะทางอาชีพตามที่มาตรฐานรายวิชาได้กำหนดไว้

2. ความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้า

2.1 ความหมายของการติดตั้งไฟฟ้า

การติดตั้งไฟฟ้า หมายถึง การออกแบบระบบไฟฟ้าและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ทั้งในอาคารและนอกอาคาร เพื่อที่จะนำกระแสไฟฟ้ามาใช้ประโยชน์ในการใช้งาน

ไวพจน์ ศรีรัชญ์ (2545 : 58) ให้คำนิยามว่า การติดตั้งไฟฟ้าประกอบด้วย การเดินสาย การติดตั้งอุปกรณ์ทั่วไป รวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน

2.2 รูปแบบการติดตั้งไฟฟ้า

การติดตั้งไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบ่งตามวิธีการเดินสายไฟฟ้า และแบ่งตามวิธีการติดตั้ง ดังนี้

1. แบ่งตามวิธีการเดินสาย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 แบบเปิด เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าแบบลอย การเดินสายวิธีนี้สามารถมองเห็นสายไฟฟ้าได้อย่างชัดเจน เช่นการเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย เป็นต้น

1.2 แบบปิด สายไฟฟ้าจะซ่อนไว้อย่างมิดชิด เป็นการป้องกันการกระแทกจากภายนอก ได้แก่ การเดินสายในท่อ ในรางเดินสาย (Wire way) และรางเคเบิล (Cable tray) เป็นต้น

2. แบ่งตามวิธีการติดตั้ง แบ่งออกเป็นสองประเภท คือ การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงานและการติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร

มงคล ชมบุญ (2544 : 92) ได้แบ่งลักษณะของการติดตั้งไฟฟ้าโดยวิธีการเดินสาย แบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

1. การเดินสายแบบเปิด หมายถึง การเดินสายไฟไปตามผนังอาคาร โดยการใช้ตุ้มทุกประเภท เข็มขัดรัดสาย สายไฟฟ้าเดินไปยังอุปกรณ์ต่างๆ สามารถเห็นได้ชัดเจน สายที่ใช้เป็นสายยางหรือหุ้ม PVC มีทั้งสายคู่และสายเดี่ยวตามข้อบังคับของการไฟฟ้านครหลวงยึดด้วยเข็มขัดรัดสายทุกระยะ 8 - 12 ซม.

2. การเดินสายแบบปิด หมายถึง การเดินสายที่ซ่อนมิดชิดไม่ให้เห็นสายใช้เดินในเพดาน สำหรับอาคารไม้หรือตึก และเดินในท่อเหล็ก (Conduit) หรือท่อเอสลอน (S - lon)

กรมอาชีวศึกษา(2525 : 29) ได้กล่าววาระบบการเดินสายภายในสามารถแบ่งได้เป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. การเดินสายเปิด การเดินสายแบบนี้ใช้เดินตามบ้านเรือนในแนวทางการที่ต้องการ โดยใช้การยึดสายเข้ากับฝาหรือฝ้าผนังของอาคาร โดยการใช้เข็มขัดรัดสายยึด การใช้การเดินสายแบบนี้ทำได้ง่าย ใช้เดินในอาคารที่ไม่ต้องการความงามเท่าไรนัก แต่ก็นิยมเพราะค่าใช้จ่ายในการเดินสายถูกและสิ้นเปลืองอุปกรณ์น้อย ฉะนั้น ตามบ้านที่อยู่อาศัยส่วนมากนิยมการเดินสายเปิด

2. การเดินสายปิด การเดินสายแบบนี้จะใช้ในการเดินสาย กับงานที่ต้องการกำลังไฟมากในโรงงานอุตสาหกรรม จะใช้การเดินสายไฟโดยการร้อยสายไฟใส่ในท่อฝังดิน เพราะความสะดวก และสวยงามของสถานที่ ท่อที่นำมาใช้นั้นมีหลายชนิด เช่น

2.1 ท่อ S - Ion ซึ่งเป็นท่อที่มีความแข็งแรงทนทานไม่มากนัก เหมาะสำหรับการเดินสายที่ไม่ต้องทนแรงกระแทกมากนัก

2.2 ท่อ Rigin Conduit เป็นท่อที่มีลักษณะคล้ายท่อประปา แต่ไม่เหมือนกันท่อชนิดนี้เป็นที่นิยมมากที่สุดในการใช้เดินในโรงงานอุตสาหกรรม เพราะทนแรงกระแทกทนความร้อนได้ดี

3. การเดินสายฝัง การเดินสายแบบนี้จะทำไฟพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร โดยจะฝังสายเข้ากับอาคารเลย การเดินสายแบบนี้ในปัจจุบันไม่นิยมใช้กันแล้ว เพราะยากแก่การซ่อมแซมในกรณีที่สายเกิดการเสียหาย จะต้องรื้อส่วนของอาคารที่สายไฟฝังไว้ ออก

ชวิน เป้าอารีย์ (2529 : 68) ได้แบ่งระบบการเดินสายภายในสามารถจะแบ่งประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. การเดินสายเปิด การเดินสายแบบนี้ใช้เดินตามบ้านเรือนในแนวทางการที่ต้องการ โดยใช้การยึดสายเข้ากับฝาหรือฝ้าผนังของอาคาร โดยการใช้เข็มขัดรัดสายยึด การใช้การเดินสายแบบนี้ทำได้ง่าย ใช้เดินในอาคารที่ไม่ต้องการความสวยงามเท่าไรนัก

2. การเดินสายปิด การเดินสายแบบนี้จะใช้ในงานเดินสายกับงานที่ต้องการกำลังไฟมาก เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรม จะใช้การเดินสายไฟโดยการเดินสายไฟฟ้าใช้ในท่อที่เป็นฉนวนเพื่อป้องกันสายไฟและสายที่ใช้จะเป็นสายขนาดใหญ่ หรือบางครั้งจะใช้ฝังดิน เพื่อความสะดวกและสวยงามของสถานที่

3. การเดินสายฝัง การเดินสายแบบนี้จะทำไฟพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร โดยจะฝังสายเข้ากับอาคารเลย การเดินสายแบบนี้ในปัจจุบันไม่นิยมใช้กันแล้ว เพราะยากแก่การซ่อมแซมในกรณีที่สายเกิดการเสียหาย จะต้องรื้อส่วนของอาคารที่สายไฟฝังไว้ ออก

กล่าวโดยสรุปได้ว่ารูปแบบของการติดตั้งไฟฟ้าโดยทั่วๆ ไปที่รู้จักกันและนิยมปฏิบัติติดตั้งในอาคารมีอยู่ 2 แบบ

1. แบบเปิด เป็นการเดินสายไฟฟ้าตามอาคาร สามารถมองเห็นสายได้อย่างชัดเจน เช่น การเดินสายด้วยเข็มขัดรัดสาย

2. แบบปิด เป็นการเดินสายไฟฟ้าที่ซ่อนไว้อย่างมิดชิด ส่วนมากจะติดตั้งตามโรงงานอุตสาหกรรม เช่น การเดินสายไฟในท่อร้อยสาย

2.3 มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

มงคล พรหมเทศ (2542 : 76) ได้กล่าวว่า ในการติดตั้งไฟฟ้านั้น เรื่องความปลอดภัยจะต้องเป็นสิ่งแรกที่เรจะต้องคำนึงถึงอยู่ตลอดเวลา และการติดตั้งไฟฟ้านั้นถ้าเราติดตั้งได้อย่างถูกวิธีและเหมาะสมก็จะทำให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งาน แต่ถ้าเราติดตั้งผิดวิธีและใช้อุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมแล้วไฟฟ้าก็เป็นอันตรายแก่ผู้ใช้งานได้ตลอดเวลา ดังนั้นในการติดตั้งไฟฟ้านั้นจะต้องมีกฎการปฏิบัติสำหรับการติดตั้งไฟฟ้าเอาไว้เพื่อความปลอดภัยและการปฏิบัติให้ถูกวิธี ซึ่งสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.) ได้พิจารณาเห็นว่า การเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในปัจจุบันมีหน่วยงานที่ออกกฎและแนวทางปฏิบัติไว้สองหน่วยงานคือ กฎการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และแนวทางปฏิบัติในการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และกฎและแนวทางปฏิบัติทั้งสองมาตรฐานมีส่วนที่เหมือนและแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเหตุผลหลายประการคือความแตกต่างทางด้านระบบแรงดันไฟฟ้า ด้านมาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้า ด้านการออกแบบ ด้านระเบียบปฏิบัติและแนวทางนโยบายด้านสภาพภูมิศาสตร์ และความแตกต่างของผู้ใช้ไฟฟ้าการที่มีกฎและแนวปฏิบัติที่แตกต่างกันส่งผลได้เกิดความไม่สะดวก และอาจเกิดความสับสนกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับ การเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว ว.ส.ท. จึงได้จัดตั้งอนุกรรมการจัดทำ “มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย” มาตรฐานฉบับนี้ รายละเอียดครอบคลุมมาตรฐาน กฟน. และ กฟภ. โดยส่วนที่การไฟฟ้าฯ กำหนดไว้ไม่ตรงกันแสดงรายละเอียดที่แตกต่างกันไว้ด้วยการจัดทำมาตรฐานฉบับนี้มีจุดประสงค์ให้การติดตั้งไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าได้มีมาตรฐานเพื่อให้ได้ทั้งความปลอดภัยและความสะดวกในการใช้งานของระบบไฟฟ้า ซึ่งมีทั้งกฎและแนวปฏิบัติของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอยู่ด้วย

2.4 การเดินสายไฟฟ้าในอาคาร

ไวพจน์ ศรีรัฐ (2545 : 59) กล่าวว่า การเดินสายไฟฟ้าในอาคาร หมายถึง การติดตั้งอุปกรณ์และการเดินสายไฟฟ้าภายในตัวอาคารเริ่มตั้งแต่แผงจ่ายไฟรวมเรื่อยมาถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละตัว ได้แก่ การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย การเดินสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย เป็นต้น

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (2545 : 59) ได้ให้ความหมายว่า การเดินสายไฟฟ้าในอาคาร หมายถึง การเดินสายทั้งภายในภายนอกอาคาร

ซึ่งประกอบด้วยสายวงจรไฟฟ้ากำลังแสงสว่าง ควบคุมและสัญญาณ รวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องประกอบการเดินทาง ทั้งแบบเดินสายแบบติดตั้งถาวรและชั่วคราว ซึ่งเป็นส่วนที่ต่อจากจุดจ่ายจากสายของการไฟฟ้าฯ (ส่วนหลังเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ) หรือจุดจ่ายไฟของแหล่งกำเนิดจากระบบที่มีตัวจ่ายแยกต่างหากการเดินทางสายนี้ไม่รวมถึงการเดินทางภายในเครื่องใช้ไฟฟ้า ดวงโคม มอเตอร์ เครื่องควบคุม ศูนย์ควบคุมมอเตอร์ และบริษัทที่คล้ายกัน

2.5 การเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

โดยทั่วไปจะใช้สายแบนแกนคู่หรือที่เรียกว่าสาย VAF มีฉนวนหุ้ม 2 ชั้น สามารถดัดโค้งงอและยึดหยุ่นได้ดี อายุการใช้งานยาวนานเกิน 10 ปี การเดินสายไฟฟ้าวิธีนี้ไม่เหมาะที่จะใช้ติดตั้งภายนอกอาคาร เนื่องจากแสงแดดจะทำให้ฉนวนเสื่อมคุณภาพก่อนเวลาอันควร เมื่อฝนตกจะทำให้ลัดวงจร

ข้อดีการเดินทางสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

1. ติดตั้งง่ายรวดเร็ว
2. ซ่อมแซมหรือแก้ไขได้ง่าย
3. ค่าแรงงานถูก

2.6 การเดินสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย

ในบริเวณที่สายไฟฟ้าอาจจะถูกกระทบกระแทก มีความชื้น สารเคมีหรือมีความเป็นกรด เช่น ภายในโรงงานอุตสาหกรรม อาคารขนาดใหญ่ จะนิยมใช้การสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย เนื่องจากมีความปลอดภัยเมื่อเกิดประกายไฟหรือเกิดการอาร์ก นอกจากนี้ยังใช้ท่อโลหะเป็นตัวนำในการต่อลงดินอีกด้วย แต่ต้องมั่นใจว่าร้อยต่อต่าง ๆ มีความต่อเนื่อง มั่นคงและแข็งแรง การปฏิบัติการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ควรยึดหลักดังต่อไปนี้

1. ความปลอดภัย หมายถึง รู้จักใช้ขนาดของสายที่ถูกต้อง รู้จักการรวมสาย รู้จักอุปกรณ์การเดินทาง รู้จักการใช้ฟิวส์ สวิตช์ และเครื่องตัดตอนได้ถูกต้องและเหมาะสม เป็นต้น
2. การประหยัด หมายถึง การรู้จักกะระยะวางวงจรต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ไม่เดินสายอ้อมไปมา จนทำให้เปลืองสาย รู้จักทำงานได้รวดเร็ว รู้จักค่าของอุปกรณ์ไฟฟ้า
3. ความสวยงาม หมายถึง การรู้จักวางตำแหน่งของสายได้เรียบร้อยไม่เกะกะหรือรุงรัง ตลอดจนการวางตำแหน่งเพื่อติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้เหมาะสม และรัดกุม

4. ความเหมาะสมกับตำแหน่งของอุปกรณ์ที่จะติดตั้ง เป็นไปตามความประสงค์ ของเจ้าของบ้าน และเป็นไปตามกฎของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

5. รู้จักวางแผนเพื่ออนาคต หมายถึง ในกาลข้างหน้า อาจจะมีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเพิ่มเติม จึงต้องรู้จักเผื่อสาย (สายเมน) ให้มีขนาดใหญ่กว่าที่คำนวณได้ประมาณครึ่งหนึ่งหรือหนึ่งเท่าตัว

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาความหมายของการติดตั้งไฟฟ้า รูปแบบการติดตั้งไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าในอาคาร สรุปได้ว่า การติดตั้งไฟฟ้า คือการออกแบบระบบไฟฟ้าและการติดตั้งไฟฟ้าต่างๆ โดยเน้นให้การปฏิบัติการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ ต้องมีความปลอดภัย รู้จักการวางแผน การต่อวงจรให้ถูกต้อง ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำเอาความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้า มาใช้เพื่อเป็นแนวคิดในการสร้างชุดฝึกทักษะการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

3. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกทักษะการปฏิบัติ

3.1 ความหมายของชุดฝึกทักษะ

สนิท สัตโยภาส (2529 : 15 - 16) กล่าวว่า ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทหนังสือและสิ่งพิมพ์ที่ครูใช้เป็นเครื่องมือในการให้นักเรียนได้ฝึกฝนให้เกิดทักษะในการเรียนรู้ของแขนงวิชาต่าง ๆ ซึ่งทักษะจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อได้ทำซ้ำ ๆ ฝึกซ้ำ ๆ จนเกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว ว่องไวและถูกต้อง สอดคล้องกับสุภัญญา โพธิ์สุวรรณ (2541 : 20) ให้ความหมายว่าชุดฝึกทักษะ หมายถึง หนังสือที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดทักษะในการเรียนรู้ของแขนงวิชาต่าง ๆ ซึ่งอาจมีลักษณะเป็นรูปเล่ม บัตรงาน ฯลฯ นอกจากนี้ วรสุดา บุญยะไวโรจน์ (2537: 3) ยังได้กล่าวถึงชุดฝึกทักษะว่า เป็นสื่อการสอนที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ และฝึกฝนจนเกิดแนวคิดที่ถูกต้องและเกิดทักษะในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

ดังนั้น ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่ช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีรูปแบบหลายอย่าง เช่น เป็นรูปเล่ม บัตรงาน

3.2 หลักการสร้างชุดฝึกทักษะ

ชุดฝึกทักษะจัดเป็นกิจกรรม หรือสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับการฝึกทักษะ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของชุดฝึกทักษะของชุดฝึกที่พัฒนาขึ้น รูปแบบหรือลักษณะของชุดฝึกทักษะที่สนองตอบกับจุดมุ่งหมายและเหมาะสมกับผู้ใ้ รวมทั้งทำให้ชุดฝึกที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ

สุคารัช เสนาะสำเนียง (2542 : 32) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีว่าหนังสือแบบเรียนนั้นครูควรสร้าง เรื่องหนึ่งเพื่อฝึกหัดเด็ก โดยเฉพาะไม่มีความผสมปนเปกัน ผู้เรียนจะกระตือรือร้น และสนใจที่จะทำ ครูควรใช้ภาษาที่สื่อความหมายได้เหมาะสมกับวัย วัฒนธรรม ประเพณี และภูมิหลังทางภาษาของเด็ก

การสร้างชุดฝึกทักษะ ผู้ศึกษาคควรสร้างขึ้นโดยอาศัยหลักการทางจิตวิทยาว่าด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ ดังที่ พรหมณี ชูทัยเจนจิต (2528 : 165) กล่าวไว้คือ

1. การจูงใจ (Motivation) โดยการสร้างชุดฝึกที่สั้น ง่าย เรียงลำดับไปจนถึงเรื่องที่ยากและใช้รูปภาพประกอบเพื่อเร้าความสนใจ
2. ชุดฝึกทักษะ (Practice) โดยการฝึกทำซ้ำ ๆ เพื่อช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจ และมีพฤติกรรมที่สมบูรณ์
3. ความใกล้ชิด (Contiguity) คือการใช้สิ่งเร้าและการตอบสนองเกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกันจนสร้างความพอใจให้ผู้เรียน
4. กฎแห่งผล (Law of Effect) คือการให้ผู้เรียนรู้ผลการทำงานของตนเองอย่างรวดเร็วจะเป็นการสร้างความพอใจให้ผู้เรียน

ดังนั้นในการสร้างชุดฝึกทักษะ ต้องอาศัยความเข้าใจ ใช้หลักจิตวิทยา เทคนิคการสร้างเพื่อสร้างแรงจูงใจให้แก่นักเรียน

ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกจากเอกสารแนวทางการจัดทำผลงานทางวิชาการ สำหรับข้าราชการครู สุคารัช เสนาะสำเนียง (2542 : 33) ได้เสนอขั้นตอนไว้ ดังนี้

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการโดยศึกษาจากผลการฝ่ายจุดประสงค์การเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากเป็นไปได้ศึกษาความต่อเนื่องของปัญหาทุกระดับชั้น
2. วิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะที่เป็นปัญหาออกเป็นเนื้อหาหรือทักษะย่อย ๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบฝึก แบบทดสอบ และบัตรฝึกหัด
3. พิจารณาวัดอุปประสงค์ รูปแบบ และขั้นตอนการใช้ชุดแบบฝึกหัด เช่น จะนำชุดแบบฝึกไปใช้อย่างไร ในแต่ละชุดประกอบด้วยอะไรบ้าง
4. สร้างแบบทดสอบ ซึ่งอาจจะมีแบบทดสอบดังนี้
 - 4.1 แบบทดสอบเชิงสำรวจ
 - 4.2 แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง
 - 4.3 แบบทดสอบความก้าวหน้าเฉพาะเรื่อง

5. สร้างบัตรฝึกหัด เพื่อพัฒนาทักษะย่อยแต่ละทักษะในแต่ละบัตรจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ การกำหนดรูปแบบ ขนาดของบัตรพิจารณาความเหมาะสม

6. สร้างบัตรอ้างอิง เพื่ออธิบายคำตอบหรือแนวการตอบแต่ละเรื่อง การสร้างบัตรอ้างอิงนี้อาจทำเพิ่มเติมเมื่อนำบัตรฝึกไปทดลองใช้แล้ว

7. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อใช้บันทึกผลการทดลอง หรือผลการเรียน โดยจัดทำเป็นตอนหรือเป็นเรื่อง เพื่อให้เห็นความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ สอดคล้องกับแบบสอบความก้าวหน้า

8. นำแบบฝึกหัดไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่อง คุณภาพของแบบฝึกหัด

9. ปรับปรุงแก้ไข

10. รวบรวมเป็นชุด จัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้ สารบัญเพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป

3.3 หลักในการฝึกทักษะ

ศศิธร อินต๋วน (2535 : 27) ได้ให้หลักการฝึกทักษะไว้ดังนี้ คือ

1. ก่อนการฝึก ควรสอนให้ผู้เรียนเข้าใจเสียก่อนเพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ และทราบเหตุผลที่ต้องฝึก การฝึกอย่างไม่เข้าใจความหมายอาจไม่ทำให้เกิดทักษะ
2. การฝึกควรให้ผู้เรียนได้รับการฝึกตามขั้นตอนที่ถูกต้องภายใต้การแนะนำที่ดี ถ้าฝึกทักษะผิด ๆ จะทำให้เสียเวลาเป็นอย่างมากในการแก้ไข
3. ช่วงเวลาการฝึกสั้น ๆ บ่อย ๆ ด้วยแบบฝึกที่คัดเลือกแล้วเป็นอย่างดี จะมีประสิทธิภาพกว่าการฝึกชว่ยาว ๆ ซึ่งผู้เรียนจะเบื่อหน่ายไม่สนใจ
4. กิจกรรมการฝึกควรจะหลากหลาย นอกจากแบบฝึกหัดต่าง ๆ แล้วอาจใช้ เกมปัญหาหรือกิจกรรมอื่น ๆ บ้าง
5. การฝึกอย่างมีความมุ่งหมายจะเกิดประโยชน์มาก ถ้าผู้เรียนเห็นคุณค่า และความจำเป็นของสิ่งที่เรียนหรือฝึก โดยอาจใช้การทดสอบหรือวิธีการอื่นเพื่อชี้ให้เห็นผลที่เกิดขึ้นภายหลังการฝึก
6. การฝึกควรสัมพันธ์กับความมีเหตุผล ขณะฝึกควรให้ผู้เรียนใช้ความคิดหาเหตุผลควบคู่ไปด้วย

การฝึกนั้นเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับนักเรียน แต่ถ้าได้ฝึกซ้ำ ๆ นักเรียนก็จะเกิดการเบื่อหน่าย ครูบางท่านคิดว่าการฝึกให้เด็กทำโจทย์มาก ๆ จะทำให้นักเรียนทำได้คล่องและจำสูตรได้ แต่ในบางครั้งโจทย์ก็เป็นแบบเดียวกัน ถ้าให้ทำหลาย ๆ ครั้งนักเรียนก็

เมื่อหน่วยครูจะต้องดูให้เหมาะสม ซึ่ง ยูพิน พิพิธกุล (2530 : 11) โสภณ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรตันวงศ์ (2520 : 113-114) ได้เสนอแนะแนวทางที่สอดคล้องกันไว้ว่า การฝึกที่มีผลอาจจะพิจารณาดังนี้

1. การฝึกจะให้ผลดีต้องเป็นรายบุคคล คำนึงถึงความแตกต่างของบุคคล
 2. ควรจะฝึกไปที่ละเรื่อง เมื่อจบบทเรียนได้หลายบทก็ควรที่จะฝึกรวบยอดอีกครั้งหนึ่ง
 3. ควรมีการตรวจสอบแบบฝึกแต่ละครั้งที่ให้นักเรียนทำ เพื่อประเมินผลนักเรียนตลอดจนประเมินการสอนของครูด้วย
 4. เลือกแบบฝึกที่สอดคล้องกับบทเรียน และให้แบบฝึกพอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป
 5. แบบฝึกที่ให้นักเรียนทำนั้น ควรจะฝึกหลาย ๆ ด้าน คำนึงถึงความยากง่ายเรื่องใดควรเน้น อาจจะทำให้ทำมาก เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและจำได้
 6. พึงตระหนักอยู่เสมอว่า ก่อนที่จะให้นักเรียนทำโจทย์นั้น นักเรียนเข้าใจในวิธีทำโจทย์นั้นโดยต้องแท้แล้วหรือไม่ อย่าปล่อยให้ให้นักเรียนทำโจทย์ตามตัวอย่างที่ครูสอนโดยไม่เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แต่ประการใด
 7. แบบฝึกหัดต้องท้าทายความสามารถของนักเรียน ช่วยให้นักเรียน ฝึกฝนอย่างสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย
- ก่อนที่ครูผู้สอนจะใช้แบบฝึกในการฝึกฝน เด็กนักเรียนควรได้ศึกษาถึงหลักการฝึกให้เกิดความเข้าใจเสียก่อน ซึ่งเมื่อครูผู้สอนได้นำหลักการฝึกเหล่านี้ไปใช้ในการฝึกฝนนักเรียนอย่างสม่ำเสมอแล้ว นักเรียนก็จะเกิดทักษะ ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ รวมทั้งเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วย

3.4 ลักษณะของชุดฝึกทักษะที่ดี

สนธิ สัตโยภาส (2529 : 15) กล่าวว่า ชุดฝึกทักษะที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. สามารถตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ และทักษะของการเรียนรู้ได้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด
2. ใช้สำนวนภาษาง่าย ๆ เหมาะสมกับวัย ความสามารถ สติปัญญาและระดับชั้นของนักเรียน
3. มีรูปแบบที่แปลกใหม่ และมีหลายแบบ เพื่อนักเรียนจะได้สนใจในการทำแบบฝึกมากขึ้น

- คำสั่งและคำถามในชุดฝึกหัดจะต้องไม่ซับซ้อนเข้าใจง่ายปฏิบัติตามได้

สะดวก

- เป็นชุดฝึกที่นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง
- เป็นชุดฝึกที่เรียงลำดับทักษะการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก

ในทำนองเดียวกับ วรสุดา บุญยะไวโรจน์ (2537 : 37) ให้ทัศนะว่า ลักษณะของชุดฝึกที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่างแสดงวิธีทำไม่ควรยาวเกินไปเพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับปรุงให้ง่ายและเหมาะสมกับผู้ใช้

2. ควรมีความหมายต่อผู้เรียนและตรงตามจุดมุ่งหมายของการฝึก

3. ภาษาและภาพที่ใช้ในชุดฝึกควรเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้

ของผู้เรียน

4. ควรแยกเป็นเรื่อง ๆ แต่ละเรื่องควรยาวเกินไป ควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบเพื่อสร้างความสนใจ และเพื่อฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งจนเกินความชำนาญ

5. มีทั้งแบบกำหนดคำตอบให้ และแบบให้ตอบโดยเสรี

6. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้าและรู้จักนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง มีหลักเกณฑ์

7. ควรตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดทำชุดฝึกแต่ละเรื่องควรจัดให้มากพอและมีทุกระดับตั้งแต่ง่าย ปานกลาง จนถึงระดับค่อนข้างยาก เพื่อเด็กจะได้ตามความสามารถ

8. ควรสามารถสร้างความสนใจของนักเรียนตั้งแต่หน้าปกถึงหน้าสุดท้าย

9. ควรได้รับการปรับปรุงควบคู่ไปกับหนังสือแบบเรียนเสมอ

10. ควรเป็นชุดฝึกที่สามารถประเมินและจำแนกความเจริญของงอกงามของเด็ก

ด้วย

3.5 การประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ

การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ มี 3 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นตอนลงแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ในขั้นนี้ดำเนินการเพื่อหาข้อบกพร่องของชุดฝึกทักษะในลักษณะต่าง ๆ เช่น ความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องทางภาษา ความถูกต้องของตัวเลข ความเหมาะสมของการจัดวางรูปแบบในแต่ละหน้า การจัดลำดับของเนื้อหา เป็นต้น

2. ชั้นทดลองกับกลุ่มย่อย ประมาณ 5 - 10 คน หลังจากที่ได้ปรับปรุงตามที่ค้นพบข้อบกพร่องในขั้นที่ 1 แล้วก็นำไปทดลองต่อโดยในชั้นกลุ่มย่อยนี้นอกจากจะเป็นการหาจุดบกพร่องของชุดฝึกทักษะแล้ว ยังดำเนินการเหมือนกับการใช้สอนจริง คือ ทดสอบก่อนเรียน ฝึกทักษะ และทำแบบทดสอบหลังเรียน ประเมินความคิดเห็นของนักเรียนต่อชุดฝึกทักษะ

3. ชั้นทดลองในภาคสนาม หลังจากที่ได้ดำเนินการปรับปรุงแล้วก็นำไปใช้สอนในห้องเรียนจริง ขั้นตอนการดำเนินการเหมือนในขั้นที่ 2

3.6 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การกำหนดประสิทธิภาพกระทำโดยประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) คิดได้จากคะแนนการทำงานทุกชิ้นที่ได้รับมอบหมาย ระหว่างการใช้ชุดฝึกทักษะ และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) คิดได้จากคะแนนสอบหลังการใช้ชุดฝึกทักษะ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่คาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรม โดยกำหนดให้เป็นร้อยละของผลเฉลี่ยการทำงานกิจกรรมระหว่างการใช้ชุดฝึกทักษะ ต่อร้อยละของผลสอบหลังใช้ชุดฝึกทักษะทั้งหมด นั่น คือ E1 / E2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยวิธีคำนวณเป็นดังต่อไปนี้ E1 คำนวณจากการเอาคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนเป็นร้อยละ E2 คำนวณจากการเอาคะแนนของนักเรียน ที่ทดสอบ Post-test ทั้งหมดรวมกันหาค่าเฉลี่ยเทียบส่วนเพื่อหาค่าร้อยละ หลังจากคำนวณหาค่า E1 และ E2 แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้มักใกล้เคียงกัน ห่างกันไม่เกินร้อยละ 5 ซึ่งยืนยันว่านักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่อเนื่องตามลำดับขั้นหรือไม่ ก่อนจะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขั้นสุดท้าย เช่น การรายงาน เลข 2 ตัว 78 / 83 ทำให้ทราบว่านักเรียนทำชุดฝึกทักษะทั้งหมดได้ร้อยละ 78 และสอบหลังการใช้ชุดฝึกทักษะได้ร้อยละ 83 เป็นการยืนยันว่า นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

สรุปได้ว่า ลักษณะชุดฝึกทักษะที่ดีนั้น จะต้องเป็นแบบฝึกที่มีความเหมาะสมกับวัยมีความถูกต้องสมบูรณ์ เร้าความสนใจ ชวนให้ติดตาม ทำทหายความคิดความสามารถของนักเรียน

4. แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินผลภาคปฏิบัติ

การประเมินผลการศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นในกระบวนการเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะว่าการประเมินผลการศึกษา ช่วยให้เราทราบว่าผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้เพียงใด หากไม่ได้ผลตามที่กำหนดไว้ก็สามารถตรวจสอบข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลตามวัตถุประสงค์

การประเมินภาคปฏิบัติ เป็นกิจกรรมที่สำคัญส่วนหนึ่งที่เราขาดไปไม่ได้ในการเรียนการสอน ถ้าขาดการประเมินจะทำให้ไม่อาจทราบได้ว่าผู้เรียนมีความสามารถที่จะปฏิบัติงานได้ตามวัตถุประสงค์หรือไม่ แบบทดสอบที่การวัดผลภาคปฏิบัติจะมีรูปแบบที่แตกต่างกันไปแบบสอบที่ใช้ในการวัดผลทางทฤษฎี เนื่องจากแบบทดสอบภาคปฏิบัติมีจุดประสงค์ที่จะเน้นการวัดทางด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ต่างจากแบบทดสอบทางทฤษฎีซึ่งมีจุดประสงค์ที่จะเน้นวัดทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)

4.1 ความหมายของการประเมินภาคปฏิบัติ

การประเมินภาคปฏิบัติเป็นการประเมินผลงาน ที่เน้นทักษะและการปฏิบัติงานมากกว่าการประเมินความรู้ ได้มีไว้ให้หลายประการดังนี้

ประยูร สดสง่า (ม.ป.ป. 75 - 92) ให้ความหมายของการวัดการประเมินผลด้านทักษะพิสัยว่า เป็นการวัดความคล่องแคล่วสอดคล้องประสานสัมพันธ์ระหว่างจิตกับความเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ

ชูศักดิ์ เปลียนภู (2537 : 1 - 7) ให้ความหมายของการสอนภาคปฏิบัติไว้ว่า การประเมินผลการศึกษาภาคปฏิบัติ นั้น มีธรรมชาติของเนื้อหาและประสบการณ์ ที่ต่างกันอยู่ 2 ลักษณะคือ

1. การประเมินผลทักษะด้านการปฏิบัติงาน (Workshop skill)
2. การประเมินผลทักษะการปฏิบัติในการทดลอง (Laboratory skill)

การประเมินผลทักษะการปฏิบัติงาน (Workshop) นั้น มุ่งที่พัฒนาฝีมือในการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย การปฏิบัติตามขั้นตอนของการดำเนินงาน ความเร็วในการทำงานและคุณภาพของงานที่ทำ ส่วนการประเมินผลทักษะการปฏิบัติในการทดลอง (Laboratory skill) นั้นมักจะเน้นประสิทธิภาพในการใช้เครื่องมือ ในการตรวจสอบอุปกรณ์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ความสามารถในการดำเนินงานตามขั้นตอน ความเชื่อถือได้ของผลลัพธ์ที่เกิดจากการทดลอง และความปลอดภัยในการทำงาน

การประเมินผลการเรียนภาคปฏิบัติทั้ง 2 ระบบนั้น มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องมากมายที่ครอบคลุมทั้งวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวัตถุประสงค์อื่น ๆ (Academic and Non-academic objective) เป้าหมายดังกล่าวมีองค์ประกอบหลายรายละเอียด ซึ่งธรรมชาติของพฤติกรรมที่ไม่เหมือนกัน ต้องการเครื่องมือวัดวิธีการ และเวลาของการวัดที่ต่างกัน เพราะฉะนั้นการวัดผลการเรียนภาคปฏิบัติที่เที่ยงตรง จึงเป็นเรื่องที่ต้องการความละเอียดและการพิจารณาที่รอบคอบมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์เนื้อหาและวิเคราะห์งานเป็นหลักในการกำหนดจุดสำคัญของการประเมิน จึงทำให้เทคนิคการวัดผล มีรูปแบบและวิธีการประเมินหลายอย่าง

กมล สุคประเสริฐ (2528 : 41 - 49) กล่าวว่า การประเมินผลด้านการปฏิบัตินั้น อาจประเมินความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงาน และประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน เป็นสำคัญ ทักษะในการปฏิบัติงานอาจจะศึกษาได้จากปฏิบัติงานของนักเรียน เช่น การวางแผนการดำเนินงาน การกำหนดเป้าหมาย เป็นต้น ด้านพฤติกรรมของผู้เรียนอาจมีการประเมินด้านความตั้งใจทำงาน ความรับผิดชอบ ฯลฯ ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการดำเนินงานทั้งสิ้น

นิโลบล นิมกัรรัตน์ (2528 : 1) ให้ความหมายของการวัดผลงานภาคปฏิบัติว่าเป็นการวัดความสามารถของบุคคลในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจจะเริ่มวัดตั้งแต่การเตรียมงานขั้นลงปฏิบัติ ขั้นผลของงาน ทั้งนี้และทั้งนั้นอาจจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์แต่ละครั้งไป

เฟียน ไชยสร (2529:37-60) ให้ความหมายของการวัดผลงานภาคปฏิบัติว่าเป็นความสามารถของบุคคล ในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยบุคคลนั้นได้ลงมือปฏิบัติการจัดการกระทำ (Manipulation)

ส.วาสนา ประवालพฤษ์ (2529 : 1) ให้ความหมายของการสอบวัดภาคปฏิบัติในข้อสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นการมุ่งที่จะวัดทักษะในการปฏิบัติงาน เช่น ในการสอนพิมพ์ดีด การเล่นเกม เป็นต้น การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการสอบภาคปฏิบัติในลักษณะนี้มีสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงอยู่ 2 ประการคือ กระบวนการ (Procedures) และผลงาน (Products)

สุนัน ศลโกสุม (2529 : 1) ให้ความหมายของการสอบปฏิบัติไว้ว่าเป็นการ ทดสอบเพื่อพิจารณากระทำ หรือความสามารถในการจัดการ (Manipulate objective) ทำงานได้ตามจุดหมายที่กำหนดหรือพิจารณาประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ที่เกิดขึ้นจากการตอบสนองสถานที่กำหนดให้ จากการศึกษาความหมายของการประเมินผล ภาคปฏิบัติของนักการศึกษาแต่ละท่านสรุปได้ว่า การประเมินผลภาคปฏิบัติ เป็นการประเมิน ความสามารถและทักษะของบุคคล ในการปฏิบัติงานซึ่งการปฏิบัติทางด้านอาชีวศึกษา จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การประเมินผลทักษะการปฏิบัติงานวิชาช่าง (Workshop) มุ่งที่จะพัฒนาฝีมือในการดำเนินงานตามขั้นตอน ความเร็วในการทำงาน และคุณภาพในงานที่ทำ
2. การประเมินผลการทดลองวิชาช่าง (Laboratory) จะเน้นในเรื่องของการใช้เครื่องมือ การแก้ปัญหา การดำเนินงานตามขั้นตอน ผลที่ได้จากการทดลอง และความปลอดภัยของการทำงาน

4.2 หลักในการวัดผลงานภาคปฏิบัติ

หลักการวัดผลภาคปฏิบัติมีรายละเอียดที่แตกต่างจากการวัดผลภาคทฤษฎี หรือความรู้วิธีการวัดจะมีเทคนิคที่แตกต่างกันไป ตามธรรมชาติของเนื้อหา สุนทร พานิชกุล (ม.ป.ป. : 42) ให้ข้อเสนอแนะว่า ในการสอบภาคปฏิบัตินั้นครูควรจะวัดผลงานของนักเรียน ทุกๆชั้น แล้วเก็บคะแนนไว้ก่อน การประเมินผลครูต้องกำหนดหลักการของงานไว้ล่วงหน้า นั้นมีขั้นตอนใดที่สำคัญควรเน้นให้ผู้เรียนทุกคนทำถูกวิธี และแจ้งให้ทราบว่าผลงานของกลุ่มใดใกล้เคียงมาตรฐานที่สุดเพราะเหตุใด การวัดผลภาคปฏิบัติจัดอยู่ใน 3 หัวข้อ ดังนี้

1. วิธีปฏิบัติงาน (Procedure of process) วิธีปฏิบัติงานเป็นกระบวนการของการทำงานตามขั้นตอน ผู้ประเมินจะต้องสังเกตการปฏิบัติตั้งแต่ขั้นเตรียมวัสดุอุปกรณ์ เครื่องใช้การทำความสะดวก พิจารณาการทำงานเป็นขั้น ๆ ชั้นใดไม่ถูกต้องให้คำแนะนำแก้ไขทันที

2. ผลผลิต (product) คือผลงานสำเร็จรูปควรพิจารณาในด้านปริมาณและคุณภาพว่าสิ่งผลิตนั้นเป็นไปตามมาตรฐาน หรือตามข้อกำหนดที่วางไว้หรือไม่เพียงใด

3. ผู้ปฏิบัติงาน (Person) ผู้ปฏิบัติงานมีกิจนิสัยหรือนุคลิกในการทำงานอย่างไร เช่น รักษาความสะอาด ตั้งใจทำงาน ทำงานถูกต้องรวดเร็ว รู้จักแก้ปัญหา ตัดสินใจได้ รับผิดชอบร่วมกับผู้อื่นได้

บุญเชิด ภิญโญนนท์พวงษ์ (2538 : 1 - 7) ให้ข้อเสนอว่า การประเมินเชิงปฏิบัติสามารถวัดได้ 3 กระบวนการคือ

1. วัดวิธีการปฏิบัติ (Perccess) การวัดลักษณะนี้เป็นงานที่ต้องเสี่ยงอันตราย เช่น ขับรถเดินสายไฟฟ้าแรงสูง หรือ ผ่าตัดผู้ป่วย

2. วัดผลการปฏิบัติ (Product) การวัดลักษณะงานที่ต้องการความเรียบร้อย สวยงาม สุนทรีย์ เช่น การวาดภาพ งานปั้น ออกแบบ

3. วัดทั้งการปฏิบัติงานและผลงาน เช่น คัดลายมือ พิมพ์ดีด ปรงอาหาร จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปหลักการในการวัดผลงานภาคปฏิบัติได้ 3 ประเด็น คือ การวัดวิธีการปฏิบัติงาน เช่น วิธีประกอบทรานซิสเตอร์เข้ากับแผ่นระบายความร้อน การวัดผล การปฏิบัติ ได้อย่างถูกต้องหรือรวมกันครั้งแรกและวัดรวมกันทั้งห้องหรือวัดตามวิธีการ ของผลการปฏิบัติ เช่น เทคนิคการประกอบวงจรเพื่อให้ปรับค่าแรงดันได้จามค่าพิกัด

4.3 ประเภทของการวัดผลงานภาคปฏิบัติ

การวัดผลภาคปฏิบัติจะมีหลายรูปแบบ ตามลักษณะความเป็นจริงในการวัด อาจเป็นการวัดผลทางอ้อม หรือวัดผลโดยตรงจากผลงานที่ปฏิบัติจริง ประยูร สดสง่า (ม.ป.ป. : 75 - 92) ได้เสนอแนะว่าการทดสอบภาคปฏิบัติเป็นการทดสอบความสามารถในการกระทำ ดังนั้นจะต้องฝึกงานที่กำหนด และมีจุดมุ่งหมายของงานที่แน่นอน ถ้าแบ่งประเภท แบบทดสอบภาคปฏิบัติตามลักษณะงานที่กำหนดจะแบ่งได้ 3 ประเภทดังต่อไปนี้

1. การเลียนแบบ (Identification) เป็นการวัดในลักษณะที่กำหนดเงื่อนไข ของการปฏิบัติ เป็นสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับความเป็นจริงให้มากที่สุด แล้วกำหนดข้อคำถาม ถึงวิธีการหรือการกระทำให้ได้ผลลัพธ์ในเรื่องนั้นหรือจะเป็นการกำหนดชิ้นงานเป็นแบบให้ ผู้เข้าสอบทำเหมือนกับแบบที่กำหนดให้ หรืออาจจะกำหนดแบบที่ผิดไปจากความจริงหรือผิด ไปจากหลักที่แท้จริงแล้วให้ผู้เข้าสอบแก้ไขให้ถูกต้อง การวัดแบบนี้ไม่ใช่การวัดภาคปฏิบัติ โดยตรง เพราะไม่สามารถวัดประสิทธิภาพการทำงานได้

2. การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulated Situation) เป็นการวัดที่กำหนด สถานการณ์จำลองให้เหมือนจริงที่สุด งานให้ทำเป็นข้อแล้วให้ลงมือปฏิบัติตามสถานการณ์ จำลองนั้น เช่น การฝึกหัดขับรถยนต์ในสนาม เป็นต้น นอกจากนี้แล้วการปฏิบัติงานของผู้ถูก ประเมินจะพฤติกรรมที่แสดงออกซึ่งวิธีการปฏิบัติและผลผลิตที่ได้

3. การกำหนดงาน (Work sample) เป็นการกำหนดหรือโครงการ หรือ เป็นเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน เป็นการดูความสามารถในการทำงานของบุคคล ทั้งด้านการจัดการและด้านผลผลิตที่ได้

เขียน ไชยศร (2529 : 37 - 60) ได้แบ่งประเภทของการวัดผลภาคปฏิบัติ ออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1. ให้แสดงความรู้จักต่อสิ่งที่นำมาเสนอ หรือกำหนดให้ โดยระบุบอก จำแนก หรือจัดหา ตัวอย่างเช่น จัดหรือคัดเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงาน วิชาวัดอุณหภูมิ

2. ให้ปฏิบัติในสถานการณ์จำลองในการปฏิบัติงานบางอย่างต้องใช้ทักษะ หลายอย่างประกอบกันภายหลังในการทดสอบพฤติกรรมของผู้เรียน เบื้องต้นจะนิยมใน ทดสอบสถานการณ์การจำลองก่อน โดยจัดทำรูปแบบจำลองขึ้น หรือใช้สิ่งอื่นทดแทนใน สภาพที่คล้ายคลึงกัน

3. ให้ปฏิบัติในตัวอย่างสถานการณ์จริง เพื่อให้ผู้เรียนใช้ทักษะ และวิธีการ ให้เหมาะสมกับสถานการณ์นั้น การทดสอบที่จะได้มาซึ่งความเที่ยงตรงและเชื่อมั่นสูง จะต้อง ทดสอบหลาย ๆ ครั้งในทุก ๆ สถานการณ์ แต่ในทางปฏิบัติจริง ๆ แล้วไม่อาจทำได้ ดังนั้น ในการทดสอบจึงพยายามเลือกสถานการณ์จริง ที่คิดว่าเป็นตัวแทนที่ดีที่สุดของงานนั้นมา โดย จะต้องครอบคลุมพฤติกรรมทุกส่วนที่จะต้องปฏิบัติในชีวิตประจำวันหรือในการปฏิบัติงานจริง

เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย (2533 : 5 - 6) ได้แบ่งประเภทของการทดลอง ภาควิชาจิตวิทยาความเป็นจริงไว้ 4 ประเภท คือ

1. การทดสอบภาคปฏิบัติด้วยการเขียนตอบ (Paper and pencil Performance) ลักษณะของแบบทดสอบภาคปฏิบัติประเภทนี้ต่างจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ชนิดเขียนตอบ โดยที่แบบทดสอบภาคปฏิบัติประเภทนี้เน้นในการประยุกต์ความรู้และทักษะ จากสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นคำถามส่วนเป็นการใช้ความรู้ที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผ่านมา

2. การสอบเชิงจำแนกหรือสอบ โดยระบุชื่อกระบวนการปฏิบัติ (Identification Test) ในบางครั้งจะใช้วัดทักษะทางอ้อม เช่น จะดูว่าใครมีประสบการณ์ การทำงานในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือไม่ก็จะใช้ทดสอบเชิงจำแนกไปวัด โดยประเมินว่าผู้ที่ สามารถจำแนกเครื่องมือต่าง ๆ ในงานได้ก็ถือว่ามีความรู้ในวิชานั้น

3. การปฏิบัติเชิงสร้างสถานการณ์ (Simulated Performance) จะเน้นวิธีการ โดยให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานที่เหมือนจริง

4. การปฏิบัติงานจริง (Work Sample) เป็นการสอบภาคปฏิบัติโดยการ กำหนดตัวอย่างงานที่ทำ เช่น กำหนดงานเป็นโครงการ โดยมีขั้นตอนเหมือนงานจริงๆ มีการ ออกแบบการเลือกใช้วัสดุจากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การวัดผลงานภาคปฏิบัติจะ แบ่งตามลักษณะความเป็นจริงในการวัด ได้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้ คือการวัดด้วยการเขียน คำตอบ การเขียนแบบการสร้างสถานการณ์จำลอง

4.4 เทคนิคที่ใช้ในการประเมินผลภาคปฏิบัติ

เทคนิคการประเมินผลงานและวิธีปฏิบัติงาน มีอยู่หลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบจะอาศัยวิธีสังเกต เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการประเมินผล ประยูร สดสง่า (ม.ป.ป. : 75 - 92) เสนอแนะว่า การสังเกตเป็นเทคนิคชนิดหนึ่งในการวัดความสามารถในการกระทำของผู้ปฏิบัติและเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตได้แก่การตรวจสอบแบบรายการ (Check list) การใช้มาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) และการจัดบันทึกเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานภาคปฏิบัติ

1. แบบตรวจสอบรายการใช้สำหรับขั้นตอนการทำงานรายการที่กำหนดเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ต้องการให้กระทำ หรือวิธีการที่มีจุดประสงค์จะทำให้ตามนั้นผู้สังเกตหรือผู้ประเมินได้ทำตามนั้นหรือไม่ แบบทดสอบนี้ใช้กับงานที่ต้องการให้นักเรียนปฏิบัติงานเป็นขั้นตอนต่อเนื่องกันจนเป็นผลสำเร็จ และเป็นขั้นตอนที่ถูกต้อง แบบตรวจสอบรายการนี้มีข้อตัดสินใจเพียง 2 เกณฑ์ คือ ปฏิบัติ หรือผ่านและไม่ผ่าน

2. มาตราส่วนประมาณค่า เป็นการกำหนดรายการ หรือประเด็นให้ประเมินโดยแบ่งเป็นระดับให้แก่ทุกรายการ โดยกำหนดความคิดเห็นของผู้สังเกตว่ารายการนั้นๆ ผู้เข้าสอบผู้ถูกสังเกตมีค่าตามข้อความ หรือรายการนั้นอยู่ในระดับใด

มาตราส่วนประมาณค่านี้ ส่วนใหญ่ใช้ในการตรวจสอบคุณสมบัติของผลผลิต (Products) รวมไปถึงการวัดทางบุคลิกภาพ นิยมใช้มากในการใช้วัดบุคลิกภาพ การสร้างรายการขึ้นประเมิน รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์ในการวัดจะต้องมีการวิเคราะห์งาน โดยวิเคราะห์ทักษะที่ต้องการวัด และแสดงพฤติกรรมที่แสดงความสามารถนั้น และกำหนดเป็นเกณฑ์ที่สามารถวัดได้จริงมาตราส่วนประมาณค่าที่ใช้แพร่หลาย มักเป็นแบบกำหนดตัวเลข (Numerical Rating Scale) รายการแต่ละข้อให้ผู้สังเกตระบุว่าผู้ถูกสังเกตมีลักษณะตรงกับหมายเลขใด ตัวเลขจะแสดงความหมายมากน้อยของคุณลักษณะผู้สังเกต ในการทดสอบผลการปฏิบัติ ผลผลิตจะแบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 ดีเยี่ยม	ทำงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานทุกประการ
4 ดีมาก	ได้มาตรฐานเป็นส่วนใหญ่
3 ดี	ได้บางส่วนของมาตรฐาน
2 พอใช้	ได้มาตรฐานบ้างเล็กน้อย
1 ใช้ไม่ได้	ไม่ได้มาตรฐานเลย

นิภา ศรีไพโรจน์ (2527 : 102) ได้เสนอเทคนิคการประเมินผลงาน และวิธีปฏิบัติงานไว้หลายวิธี ดังนี้

1. การแบ่งชั้นตำแหน่ง (Ranking) เป็นการแบ่งระดับโดยหยาบ ๆ
2. การจัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale) เป็นการนำเอาคุณภาพของงานหรือวิธีการดำเนินงานมาเรียงกันตามลำดับตั้งแต่ที่ดีที่สุด ไม่ดีแล้วให้คะแนนตามอันดับคุณภาพไว้
3. การใช้แบบตรวจสอบรายการ (Check List) ตรวจสอบว่าได้ปฏิบัติงานตามรายการต่าง ๆ หรือไม่ เท่านั้น
4. มาตรฐานผลผลิต (Product scale) ครูอาจนำผลผลิตที่นักเรียนนำขึ้นมาจัดเป็นอันดับเรียงกันแล้วทำเป็นมาตรการวัดที่สมควรไว้ จากจุดประสงค์ในการสอนของครูในชั้นนั้น ๆ เป็นเวลานาน การพิจารณาผลงานต่าง ๆ มาบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร หรือถ่ายรูปไว้แล้วกำหนดลงไปว่างานชนิดใดชนิดหนึ่งนั้น นักเรียนทำได้ดีที่สุดในขนาดใด ขนาดกลางเป็นอย่างไร ขนาดต่ำสุดเป็นอย่างไร เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบต่อไป
5. ระเบียบพฤติกรรม (Anecdotal Record) คือการบันทึกพฤติกรรมย่อยในการทำงานเด็กเพื่อประกอบการพิจารณาให้คะแนน

เทคนิคที่นำมาใช้ในการประเมิน ไม่ว่าจะเป็นการแบ่งชั้น การจัดลำดับคุณภาพ การใช้แบบตรวจสอบรายการมาตรฐานผลผลิตหรือระเบียบพฤติกรรมสิ่งที่มีส่วนสำคัญสำหรับการต่าง ๆ ได้แก่ การสังเกตเพื่อพิจารณาการปฏิบัติ การกระทำ หรือผลงานต่าง ๆ อย่างมีจุดหมายโดยการเฝ้าติดตามอย่างเอาใจใส่และพิจารณารายละเอียดต่าง ๆ อย่างใกล้ชิดวิธีการสังเกตอาจจะสังเกตทางตรง ซึ่งเป็นการสังเกตในขณะที่พฤติกรรมนั้นๆกำลังเกิดขึ้นอยู่ หรืออาจจะสังเกตทางอ้อมโดยการสังเกตพฤติกรรมซึ่งผ่านจากการถ่ายทอดด้วยเครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่ง นอกจากนี้วิธีการสังเกตโดยผู้สังเกตเข้าไปร่วมในเหตุการณ์หรือกิจกรรมซึ่งหมายถึงการที่ผู้สังเกต คือ สังเกตในฐานะเป็นบุคคลภายนอกไม่เข้าร่วมการกระทำกับผู้สังเกตอย่างไรก็ตามในการสังเกตการณ์ปฏิบัติงานของนักเรียนควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้

1. มีจุดมุ่งหมายในการสังเกตแน่นอนชัดเจน
2. ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการสังเกตก่อนสังเกตจริง
3. ควรใช้เครื่องมือประกอบการสังเกต
4. ต้องสังเกตอย่างพินิจพิเคราะห์
5. จดบันทึกรายละเอียดที่ต้องสังเกตไว้ทันที

6. บันทึกเฉพาะสิ่งที่สังเกตเห็นเท่านั้น
7. การสังเกตจะต้องทำภายใต้เงื่อนไข เวลา และสถานที่ที่เหมาะสม
8. ผู้สังเกตจะต้องกำจัดอคติส่วนตัวให้เหลือน้อยที่สุด มีความตั้งใจในการ

สังเกต มีความไวในการใช้ประสาทสัมผัส มีความไวในการรับรู้และสื่อความหมาย มีความละเอียดประณีตมีความสามารถในการพินิจวิเคราะห์ และมีประสบการณ์ในการสังเกต

จากข้อเสนอแนะดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าเทคนิคที่ใช้ในการประเมินผลภาคปฏิบัติจะอาศัยวิธีการสังเกตเป็นสำคัญส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตนั้นอาจเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) หรือมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ซึ่งการใช้เครื่องมือทั้ง 2 ชนิดนี้จะต้องมีการจดบันทึกพฤติกรรมย่อยๆ ในการทำงานของผู้เข้าสอบ

4.5 การกำหนดประเด็นในการวัดผลภาคปฏิบัติ

การวัดผลภาคปฏิบัติจะมีการวัดหลายประเด็น เช่น การวัดวิธีการปฏิบัติงาน การวัดผลการปฏิบัติ หรือรวมกันทั้งวิธีการและผลของงาน ซึ่งการวัดแต่ละประเด็นจะมีรายละเอียดในการวัดต่างกัน ชุคคี่ เป็ลี่ยนภู (2537 : 1 - 7) ได้เสนอแนวทางการประเมินผลภาคปฏิบัติโดยกำหนดแง่มุมที่สอดคล้องกับประจวบ สดสง่า(ม.ป.ป. : 75 - 92)ในหน้าต่าง ๆ ดังนี้

1. ระยะเวลาในการทำงานเป็นการวัดความเร็วในการปฏิบัติงาน

โดยเปรียบเทียบกับเวลาที่กำหนดไว้

2. คุณภาพของงานหรือผลผลิตเป็นการวัดคุณภาพของงานที่ทำในด้านความประณีตความถูกต้องตามกำหนด

3. กระบวนการในการกำหนดงานซึ่งผู้วัดจะต้องทำการติดตามอย่างใกล้ชิดในเรื่องต่อไปนี้

- 3.1 การเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่เหมาะสม

- 3.2 การระมัดระวังในระยะของการปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานได้มีการแสดงให้เห็นถึงความปลอดภัยเพียงไร ความปลอดภัยนี้อาจแบ่งออกเป็น

- 3.2.1 ความปลอดภัยกับสิ่งของที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

- 3.2.2 ความปลอดภัยต่อบุคคลที่ปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้อง

- 3.2.3 ความสนใจ

- 3.2.4 ความเป็นคนช่างสังเกต

- 3.2.5 การใช้ความรู้ในการปฏิบัติงาน

3.2.6 ความมั่นใจในการทำงาน

ชัยโรจน์ ปฐมพรเทพ (2538 : 9 - 12) กล่าวว่า การสอนภาคปฏิบัติ เพื่อเป็นการวัดทักษะความสามารถในการทำงานของนักเรียน ซึ่งสามารถทดสอบได้หลายวิธี ดังนี้

1. คุณภาพของชิ้นงานสำเร็จรูป การวัดทักษะในด้านนี้วัดในรูปของความละเอียด ประณีต ความสำเร็จ จุดบกพร่องที่มองเห็น และมองไม่เห็น
2. ทักษะด้านความถูกต้อง และความปลอดภัย ในการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์การตรวจสอบ ทักษะงานนี้ต้องทำในระหว่างปฏิบัติงาน
3. ความสามารถทางด้านการอ่านแบบ ไดอะแกรม สัญลักษณ์ หรือการใช้หนังสือ ตาราง และคู่มือต่างๆ
4. ความสามารถในการเตรียมงานและลำดับขั้นการทำงาน
5. ระยะเวลาในการทำงานจนกระทั่งสำเร็จรูป

นอกจากนี้ คณะกรรมการกำหนดมาตรฐานและทดสอบฝีมือแห่งชาติ (2534 : 10) ได้กำหนดมาตรฐานในการทดสอบปฏิบัติ โดยพิจารณาถึงประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ระยะเวลาที่ใช้
2. วิธีปฏิบัติงาน
3. การใช้วัสดุอย่างประหยัด
4. การเลือกใช้และระวังรักษาเครื่องมืออย่างถูกต้อง
5. ผลงานที่สำเร็จ
6. ความสามารถในการทำงานอย่างปลอดภัย

จากแนวทางดังกล่าว สามารถสรุปประเด็นในการวัดผลภาคปฏิบัติ ได้ 5 ด้าน คือ ด้านที่ 1 การเลือกใช้และระวังรักษาเครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุที่เหมาะสม ด้านที่ 2 วิธีปฏิบัติงาน ด้านที่ 3 ความสามารถในการทำงานอย่างปลอดภัย ด้านที่ 4 ผลงานที่สำเร็จ และด้านที่ 5 ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

4.6 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อสอบภาคปฏิบัติ

เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อสอบภาคปฏิบัติ จะต้องพิจารณาความสำคัญ ของทักษะที่ทำการวัด ทักษะใดมีความสำคัญมากน้ำหนักคะแนนก็ควรจะมีมากด้วย ชูศักดิ์ เปลี่ยนภู (2537 : 1 - 7) ได้เสนอแนะว่า ในการสอบภาคปฏิบัตินั้นผู้ดำเนินการควรจะมีการ วิเคราะห์งานที่ใช้ในการสอบ ออกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ เพื่อหาจุดสำคัญของแต่ละทักษะ และกำหนดน้ำหนักของการพิจารณาให้คะแนนตามความเหมาะสมของงานแต่ละชนิด และได้

ให้ตัวอย่างสำหรับเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับสอบทักษะการปฏิบัติงาน (Workshop) ซึ่งผู้ทำการทดสอบอาจจะพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนแตกต่างกันได้บ้างตามความเหมาะสมของสถานการณ์ (ลักษณะของงานและปรัชญา) ดังนี้

ตารางที่ 1 ตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนนในการวัดผลทักษะการปฏิบัติงาน

รายการที่ควรให้ความสนใจ	น้ำหนักของคะแนน
1. การเริ่มงาน (Approach to job)	1
2. การวางแผนงาน	3
3. การเลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ (Selection of correct tools and Machine)	2
4. การเลือกใช้วัสดุ (Selection of Materials)	1
5. การตั้งเครื่องมือ (Setting up machine)	2
6. การจัดขั้นตอนดำเนินงาน (Logical Sequence)	3
7. การระมัดระวังความปลอดภัย (Safety Precaution)	2
8. ความประณีตในการทำงาน (Quality of Workmanship)	2
9. ความถูกต้องของงาน (Accuracy)	3
10. เวลาในการทำงาน (Time taken to Complete the job)	1
รวม	20

สำหรับการประเมินผลทักษะการทดลอง (Laboratory) อาจจะให้คะแนนในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 2 ตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนนในการวัดผลทักษะการปฏิบัติในการทดลอง

รายการที่ควรให้ความสนใจ	น้ำหนักของคะแนน
1. การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)	1
2. เหตุผลของการเลือกวิธีดำเนินงาน (Deciding Procedure)	2
3. การเลือกเครื่องมือ	1
4. การติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์	2
5. การใช้เครื่องมือ	3
6. การอ่านและบันทึกข้อมูล (Observation and data according)	3
7. การถ่ายข้อมูลลงในกราฟ	1
8. การตีความหมาย (Interpretation)	2
9. การนำความรู้มาใช้วิเคราะห์ผลงาน (Knowledge Application)	3
10. การสรุปและอ้างอิง (Conclusion and Inference)	2
รวม	20

ชัยโรจน์ ปฎิมาพรเทพ (2538 : 9 - 12) ได้เสนอแนะว่า การประเมินผลการสอบภาคปฏิบัติควรจะมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

1. ระบบการให้คะแนน แบ่งออกเป็น 2 จุดใหญ่ๆ คือ

1.1 ประเมินผลโดยอาศัยความคิดของผู้ตรวจ (Subjective Evaluation) โดยการพิจารณาความสำเร็จของชิ้นงาน รูปร่างภายนอก การใช้เครื่องมือ ลำดับขั้นการวางแผน และคุณภาพในการใช้งาน (ผู้ประเมินผลทางด้านนี้อย่างน้อยต้องมี 2 คน) โดยกำหนดตัวอย่างการให้คะแนน ดังนี้

คะแนนที่ใช้ในการประเมินผล และแนวทางในการประเมิน

10 คะแนน	ถ้าผลงานดี ลักษณะดี และการใช้งานดี
6 คะแนน	ถ้าผลงานพอใช้ ลักษณะงานพอใช้ได้ และใช้งานได้
1 คะแนน	ถ้าผลงานใช้ไม่ได้ลักษณะงานไม่ดีและใช้งานไม่ได้
0 คะแนน	ถ้าไม่มีผลงานออกมา

1.2 ประเมินผลโดยพิจารณาที่ขนาดของชิ้นงาน (Objective Evaluation) การประเมินผลทางด้านนี้ คำนึงถึงขนาดของชิ้นงานที่ได้กำหนดไว้แน่นอน ผลที่ได้แน่นอนหรือไม่ขึ้นอยู่กับความนึกคิดของผู้ตรวจ โดยกำหนดตัวอย่างการให้คะแนน ดังนี้

คะแนนที่ใช้ในการประเมินผล และแนวทางในการประเมิน

10 คะแนน	ถ้าขนาดอยู่ในพิสัยที่กำหนด
7 คะแนน	ถ้าขนาดอยู่นอกพิสัย (ผิดพลาดได้ไม่เกิน 25 %)
3 คะแนน	ถ้าขนาดอยู่นอกพิสัย (ผิดพลาดได้ไม่เกิน 50 %)
1 คะแนน	ถ้าขนาดอยู่นอกพิสัย (ผิดพลาดมากกว่า 50 %)
0 คะแนน	ถ้าไม่มีผลงานออกมา

2. การให้น้ำหนักความสำคัญ คะแนนที่กำหนดให้ สำหรับทักษะ

ความสามารถด้านต่าง ๆ นั้นมีน้ำหนักความสำคัญต่างกัน ผู้พัฒนาเครื่องมืออาจกำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทักษะความสามารถ และให้เป็นตัวคูณค่าที่ประเมินก่อนที่จะนำคะแนนมารวมกัน ทักษะใดที่สำคัญจะมีน้ำหนักคะแนนมาก ทักษะใดที่สำคัญน้อยจะมีน้ำหนักคะแนนน้อย

3. เวลาในการทำงาน (Working Speed) เวลาที่กำหนดในการทำงาน สำหรับการสอบภาคปฏิบัติ อาจจะได้เพียง 10 เปอร์เซนต์เท่านั้น หลังจากนั้นผู้สอบทุกคน

จะต้องหยุดการทำงาน ถ้าเวลาที่ใช้ในการทำงานมากหรือน้อยกว่าเวลามาตรฐานที่กำหนดไว้ ก็จะมีผลต่อการเพิ่มและลดคะแนนด้วย การเพิ่มคะแนนจะเพิ่มให้ได้เฉพาะผู้ที่ได้คะแนนรวม 75 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ในแต่ละ 2 เปอร์เซ็นต์ ของเวลาที่เร็วขึ้นหรือช้ากว่าเวลาที่กำหนด จะได้คะแนนเพิ่มขึ้นหรือลดลง 1 เปอร์เซ็นต์ (คะแนนสูงสุดที่เพิ่มหรือลด คือ 5 เปอร์เซ็นต์)

จากแนวคิดดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อสอบ ภาคปฏิบัติ จะต้องพิจารณาโดยการวิเคราะห์งาน และกำหนดความสำคัญของแต่ละทักษะที่จะ สอบวัด และให้เป็นคะแนนแต่ละความสามารถซึ่งจะมีค่าไม่เท่ากันทั้งนี้เนื่องจากมีความสำคัญ ต่างกัน การกำหนดให้คะแนนแต่ละความสามารถเพื่อตรวจให้คะแนน ต้องชี้แจงให้รู้ว่า ลักษณะความสามารถ หรือข้อบกพร่องอย่างไรจะได้คะแนนเท่าไร

4.7 การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

ลักษณะแบบทดสอบภาคปฏิบัติ จะแตกต่างกันกับทดสอบภาคทฤษฎี เพราะมี จุดประสงค์ของการวัดที่แตกต่างกัน ดังนั้นการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ จะมีลำดับขั้น ในการสร้างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การวิเคราะห์งานเพื่อกำหนดขอบข่ายงาน จนกระทั่งการหา ประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ซึ่ง ประยูร สดสง่า (ม.ป.ป. : 75 - 92) ได้เสนอแนะว่า ลักษณะของแบบทดสอบภาคปฏิบัติจะต้องประกอบด้วย

1. คำชี้แจง

1.1 จุดประสงค์ของแบบทดสอบ

1.2 ลักษณะของข้อสอบ

1.3 เกณฑ์การตรวจหรือให้คะแนน

2. รายละเอียดของงานที่ต้องการให้ผู้เข้าสอบปฏิบัติหรือกระทำ

3. รายละเอียดของขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบแบ่งเป็นลำดับขั้น

ในลักษณะลำดับต่อลำดับ (Step by step) ที่จะให้ผู้เข้าสอบทำงานนั้นได้เสร็จสมบูรณ์

4. แบบบันทึกเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอน พร้อมทั้งแปลความหมาย

5. แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) สำหรับผู้ดำเนินการสอบ หรือ

ผู้สังเกตที่จะบันทึกกระบวนการทำงานของผู้เข้าสอบ (Procedure or Process)

6. แบบการให้คะแนนของผู้ดำเนินการสอบ ที่แปลความหมายของ

การทำงานมาเป็นคะแนน ซึ่งได้แก่ มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งใช้ใน

การวัดผลผลิตหรือผลงาน (Product)

ทักแมน (Tuckman, 1975 : 180 - 185) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบสอบภาคปฏิบัติโดยทั่ว ๆ ไปดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ของการปฏิบัติงานที่ชัดเจน คำบ่งชี้ (Action Word) ที่ใช้ประจำ คือ แสดงหรือสาธิต (Demonstrate)

2. กำหนดสถานการณ์ของการสอบที่ชัดเจน ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวนี้จะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ อันได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติงานการกำหนดคำสั่งในการปฏิบัติงาน

3. กำหนดเกณฑ์ในการประเมินผล วิธีการ และผลงานอย่างชัดเจน ซึ่งจะทำให้เป็นการตัดสินที่มีความเป็นปรนัยมากขึ้น

4. การสร้างแบบประเมินในการให้คะแนนการปฏิบัติงาน (Performance Checklist) ซึ่งเป็นการนำเกณฑ์การประเมินงานปฏิบัติที่ได้จัดทำขึ้นในข้อ 3 นำมาเรียบเรียงลำดับก่อนหลังตามข้อความ และกำหนดน้ำหนักคะแนนเกณฑ์แล้วแต่ความสำคัญ ในวิธีการปฏิบัติงานผู้ประเมินจะพิจารณาว่าการปฏิบัติงานของนักเรียนตรงตามเกณฑ์ที่ระบุไว้หรือไม่ ถ้าตรงก็จะให้คะแนนเต็ม แต่ถ้าไม่เต็มก็จะไม่ได้คะแนน

สวัสดี ประทุมราช (2524 : 24 - 42) กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลการปฏิบัติงานไว้ ดังนี้

1. วิเคราะห์งานเพื่อกำหนดขอบข่ายงาน
2. กำหนดชนิดและหัวข้อการปฏิบัติงาน
3. เขียนข้อกระทงที่แสดงพฤติกรรมตามหัวข้อที่กำหนด
4. วินิจฉัยความครอบคลุม และความเกี่ยวข้อง โดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชา
5. การแก้ไข ปรับปรุง เป็นแบบประเมินผลขั้นสุดท้าย
6. การกำหนดคะแนนของแบบการประเมินผล
7. การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
8. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบการประเมิน
9. การหาค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน
10. การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมิน

จากข้อเสนอแนะดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติจะต้องมีการวิเคราะห์งานเพื่อกำหนดขอบข่ายของงาน การกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ครบถ้วน

เพื่อให้ผู้เข้าสอบได้ปฏิบัติงานตามได้อย่างถูกต้อง มีแบบการให้คะแนนสำหรับผู้ดำเนินการสอบ และมีการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ

5. ความพึงพอใจ

5.1 ความหมายของความพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกหรือความคิดเห็นไม่ว่าจะเป็นทางบวกหรือลบ ซึ่งเป็นผลจากประสบการณ์ ความเชื่อ ซึ่งจะบอกกล่าวถึง ความหมาย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ ดังนี้

ประชุม พลเมืองดี (2523 : 7) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อสิ่งเร้า ต่างเป็นผลต่อเนื่องจากการที่บุคคลประเมินผลสิ่งนั้นแล้วว่า พอใจ ต้องการหรือคืออย่างไร

กิตติมา ปรีดีคิลก (2529 : 321) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกที่ชอบหรือพึงพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ของงาน และผู้ปฏิบัติงานนั้นได้รับการตอบสนองความต้องการของเขาได้

พิน กงพูล (2529 : 389) ได้สรุปว่า ความหมายของความพึงพอใจในการปฏิบัติงานคือ ความรู้สึกชอบ ยินดี เต็มใจ หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่องานที่เขาปฏิบัติ ความพึงพอใจเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการ ทั้งด้านวัตถุและจิตใจ

สลใจ วิบูลกิจ (2534 : 42) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึง สภาพของอารมณ์บุคคลที่มีต่อองค์ประกอบของงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของบุคคลนั้น ๆ

มอร์ส (Morse, 1955 : 27) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความเครียดของผู้ที่ทำงานได้ลดน้อยลง ถ้าเกิดความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้มีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนอง ความเครียดก็จะลดน้อยลงหรือหมดไป ความพึงพอใจก็จะมากขึ้น

แอปเปิลไวท์ (Appelwhite, 1965 : 6) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีความหมายกว้างรวมไปถึงความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วย การมีความสุขที่ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เข้ากันได้ มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานด้วย

กูด (Good, 1973 : 161) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจ และเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

จากความหมายของความพึงพอใจที่มีผู้ให้ความหมายไว้ข้างต้น พอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงาน หรือการปฏิบัติ กิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

5.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้นมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาในสาขาต่าง ๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจในการทำงานไว้ ดังนี้

เฮร์ซเบอร์ก (Herzberg, 1959 : 113 - 115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงานความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน
2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น

แมคเกรเกอร์ (McGregor, 1969 : 33 - 58) ได้ศึกษาธรรมชาติของมนุษย์และได้อธิบายลักษณะของมนุษย์ว่ามี 2 ประเภท คือ

1. คนประเภทเอกซ์ (X) มีลักษณะดังต่อไปนี้
 - 1.1 มีสัญชาตญาณที่จะหลีกเลี่ยงการทำงานทุกอย่างเท่าที่จะทำได้
 - 1.2 มีความรับผิดชอบน้อย
 - 1.3 ชอบใช้คำสั่ง
 - 1.4 ไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปรับปรุงองค์กร

1.5 มีความปรารถนาให้ตอบสนองความต้องการด้านร่างกายและความปลอดภัย

2. คนประเภทวาย (Y) มีลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 ชอบทำงานเห็นว่าการทำงานเป็นของสนุก เหมือนการเล่นหรือการพักผ่อน

2.2 มีความรับผิดชอบในการทำงาน

2.3 มีความทะเยอทะยานและการกระตือรือร้น

2.4 ตั้งใจตนเอง และสามารถควบคุมตนเองได้

2.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปรับปรุงงาน และองค์การพัฒนาวิธีทำงาน

2.6 ปรารถนาด้านเกียรติยศ ชื่อเสียง ความสมหวังในชีวิต

มาสโลว์ (Maslow, 1970 : 69 - 80) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า "มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทั้งหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้" ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ

3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งสูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรมต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคมมีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสระเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก

สกอตต์ (Scott, 1970 : 124) ได้เสนอแนวคิดในการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้เกิดผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงาน และการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย

3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง

3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนในการเลือกเรียนตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์หรือความมุ่งหมายในการทำกิจกรรม ได้เลือกวิธีแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัดและสามารถค้นหาคำตอบได้

เผชิญ กิจกรรม (อ้างใน ทองอินทร์ ภูมิประสาท, 2547 : 57) ได้กล่าวถึงแนวคิดของแฮทฟีลด์และฮิวส์แมนที่ได้ทำการพัฒนาแนวคิดของนักวิจัยต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน พบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน แบ่งเป็นดังนี้

1. ความตื่นเต้น / น่าเบื่อ
2. ความสนุกสนาน / ความไม่สนุกสนาน
3. ความโล่ง / ความสลับ
4. ความท้าทาย / ไม่ท้าทาย
5. มีความพอใจ / ไม่พอใจ

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง ประกอบด้วย

1. ถือว่าเป็นรางวัล / ไม่เป็นรางวัล
2. มาก / น้อย
3. ยุติธรรม / ไม่ยุติธรรม
4. เป็นทางบวก / เป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบทางด้านการเลื่อนตำแหน่ง

1. ยุติธรรม / ไม่ยุติธรรม
2. เชื่อถือได้ / เชื่อถือไม่ได้
3. เป็นเชิงบวก / เป็นเชิงลบ
4. เป็นเหตุผล / ไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางด้านผู้ใกล้ชิด / ผู้บังคับบัญชา

1. อยู่ใกล้ / อยู่ไกล
2. ยุติธรรมแบบจริงจัง / ยุติธรรมแบบไม่จริงจัง
3. เป็นมิตร / ค่อนข้างไม่เป็นมิตร
4. เหมาะสมทางคุณสมบัติ / ไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

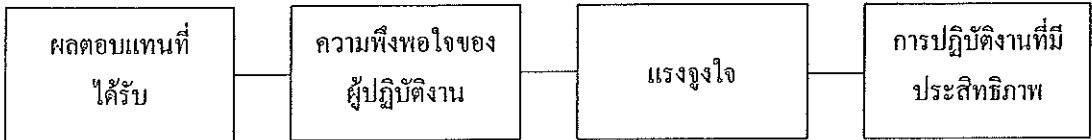
ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อย / ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
2. จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน / ไม่จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงานและเพื่อนร่วมงาน
3. สนุกสนานร่าเริง / ดูไม่มีชีวิตชีวา
4. คุ้นเคยใจเขาใจเราจริง / ดูเหนียวหนำย

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งมีสภาพเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก หรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน

การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง ทักษะตามแนวคิดดังกล่าวสามารถแสดงด้วยภาพประกอบ ดังนี้ (สมยศ นาวิการ, 2525 : 155)



แผนภาพที่ 2 ความพึงพอใจนำไปสู่ผลการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบรรลุสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์ร่วมทั้งสื่อ อุปกรณ์ การเรียนการสอน ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียน ให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรม จนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ

ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดี จะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัล หรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนด โดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น (สมยศ นาวิการ, 2521 : 119)

บุญเรียง ขจรศิลป์ (อ้างใน บุญเรียง ขจรศิลป์, 2528 : 137) ได้กล่าวถึงเรื่องเกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจ โดยสรุปไว้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการวัดด้านทัศนคติหรือเจตคติที่เป็นธรรม เป็นการแสดงออกที่ค่อนข้างซับซ้อนอยากที่จะวัดได้โดยตรง ดังนั้นการวัดความพึงพอใจจึงใช้การวัดโดยอ้อมด้วยการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นแทน แต่การวัดความพึงพอใจมีขอบเขตจำกัด คือการวัดจะเกิดความคลาดเคลื่อนได้ตลอดเวลาที่วัด ถ้าบุคคลแสดงความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงซึ่งความคลาดเคลื่อนดังกล่าวย่อม

เกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของการวัดทั่ว ๆ ไป

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่นความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดหาให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

สรุปได้ว่าความพึงพอใจในการเรียน และผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กัน ทางบวกทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมากขึ้นเพียงใด นั่นคือสิ่งที่ครูผู้สอนจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการส่งเสริมความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

6. บริบทวิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

6.1 ประวัติ / ที่ตั้ง

ปี พ.ศ. 2535 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศจัดตั้ง วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง ขึ้นเมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2535 บนพื้นที่ 62 ไร่ ตามโครงการจัดตั้งวิทยาลัยการอาชีพ ระดับอำเภอ ตั้งอยู่ที่ 60 หมู่ 11 เทศบาลตำบลแวง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด รหัสไปรษณีย์ 45110 หมายเลขโทรศัพท์ 0-4357-1144 โทรสาร 0-4357-1026 บริเวณทั่วไปของวิทยาลัยประกอบด้วยพื้นที่ป่าเบญจพรรณ ประมาณ 35 ไร่ พื้นที่สร้างอาคารสถานที่ประมาณ 65 ไร่ เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระบบปกติ 4 สาขา คือ

1. สาขาวิชาช่างยนต์
2. สาขาวิชาช่างไฟฟ้า
3. สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์
4. สาขาวิชาพาณิชยกรรม

ปี พ.ศ. 2539 เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระบบทวิภาคี 2 สาขา คือ

1. สาขาวิชาช่างยนต์

2. สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ปี พ.ศ. 2541 เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระบบสะสมหน่วยกิต 4 สาขา คือ

1. สาขาวิชาช่างยนต์
2. สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
3. สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
4. สาขาวิชาพาณิชยกรรม

ปี พ.ศ. 2542 มีโครงการเปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระบบสะสมหน่วยกิต 1 สาขาวิชา และระบบทวิภาคีเพิ่มเติมอีก 2 สาขาวิชา

1. สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ (ระบบทวิภาคี และระบบสะสมหน่วยกิต)
2. สาขาวิชาพาณิชยกรรม (ระบบทวิภาคี)

ปี พ.ศ. 2543 เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ภาคปกติ 3 สาขา คือ

1. สาขาวิชาช่างยนต์
2. สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
3. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ปี พ.ศ. 2544 เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ภาคสมทบ 2 สาขาวิชาคือ

1. สาขาวิชาช่างไฟฟ้า
2. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ในปีการศึกษา 2550 ที่ผ่านมามีพบว่า นักเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 แผนกวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านทักษะการปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ดังจะเห็นได้จากรายงานการประเมินตนเอง (Self Assessment Report :SAR) ของวิทยาลัยการอาชีพโพนทอง พบว่านักเรียนที่ผ่านการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ คิดเป็นร้อยละ 61 ระดับคุณภาพ 2 ซึ่งถือว่าควรปรับปรุง (วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง, 2551 : 11 - 12)

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยในประเทศ

ในการใช้ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยซึ่งสรุปได้ดังนี้

รววิทย์ ชุ่มเซย (2547 : บทคัดย่อ) สร้างชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของการเรียนรู้ เจตคติของนักเรียนต่อการเรียน การสอน ประชากรที่ศึกษาได้แก่ นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพเวียงชัย กิ่งอำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนการสอน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัดส่วน

ผลการศึกษาพบว่า ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและกำลังที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน 2 ครั้งเว้นระยะห่าง 2 สัปดาห์ แตกต่างกันเล็กน้อย จึงกล่าวได้ว่าการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะทำให้เกิดความคงทนของการเรียนรู้ นักเรียนมีเจตคติในเชิงบวกต่อการเรียนการสอนและเห็นว่าชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง มีความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด ช่วยให้เกิดทักษะฝีมือได้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจก่อนการปฏิบัติงาน เป็นวิธีสอนที่ทำให้ทราบกระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม นักเรียนสนใจในการเรียนมากขึ้นและการสอนแต่ละหน่วยเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

ยุทธิ อาบสุวรรณ (2548 : บทคัดย่อ) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การใช้เครื่องวัดไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ผ่านมายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจาก ครูผู้สอนได้เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานตามใบงานที่ครูจัดเตรียมให้ ต่างคนต่างทำงานที่ได้รับมอบหมายโดยไม่สนใจกัน คนที่เก่งจะทำได้ถูกต้องถูกต้อง ส่วนคนอ่อนมักจะทำไม่ได้ ทำให้เกิดปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียน

การสอน ผู้ศึกษาค้นคว้า จึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือ ที่ประสบความสำเร็จเป็นทีม (STAD) ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้เรียนแบบปกติ และด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือประสบความสำเร็จแบบเป็นทีม (STAD) และเพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือประสบความสำเร็จแบบเป็นทีม (STAD) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ดที่เข้าเรียนวิชาไฟฟ้าเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 กลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 6 ชนิด คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 6 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความพึงพอใจ แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเกี่ยวกับการทำงานเป็นทีม และแบบสัมภาษณ์นักเรียนเพื่อหาแนวทางการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยสุ่มนักเรียนแบบเจาะจง ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง จำนวน 2 คน รวมเป็น 6 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เกียรติศักดิ์ ชื่นเมือง (2550 : บทคัดย่อ) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระงานอาชีพและเทคโนโลยี เนื่องจากเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งเน้นการปฏิบัติจริง คือ มุ่งเน้นการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง การเรียนรู้แบบโครงการจะช่วยฝึกทักษะพื้นฐานการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ในด้านการคิดอย่างมีระบบ รู้จักการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้อย่างมีระบบ รู้จักแสวงหาความรู้จากการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีทักษะการตั้งคำถาม และรู้จักแสวงหาคำตอบ มีทักษะการพูด อ่าน เขียน ตลอดจนรู้จักคิดและตัดสินใจในการสร้าง ทางเลือกอย่างมีเหตุผล โดยการศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน โลหะแผ่นด้วยวิธีการสอนแบบโครงการ เรื่อง การทำที่ดักขยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยทักษะการปฏิบัติงานโลหะแผ่นด้วยวิธีการสอนแบบโครงการ เรื่อง การทำที่ดักขยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนด้วยทักษะการปฏิบัติงาน โลหะแผ่นด้วยวิธีการสอนแบบโครงการ เรื่อง การทำที่ดักขยะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

และเทคโนโลยี เพื่อศึกษาผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การทำที่ดักขยะ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มตัวอย่าง คือ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนเมืองพญาแลวิทยา จำนวน 31 คน
เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
แบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการสอนแบบโครงงาน และแบบวัดทักษะภาคปฏิบัติ
สถิติที่ใช้ คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบ
โครงงาน เรื่องการทำที่ดักขยะ มีประสิทธิภาพ 87.08 / 86.02 ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ
0.6829 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 68.29 นักเรียนมีความพึงพอใจ
ต่อการเรียนโครงงาน โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้
แบบโครงงาน เรื่อง การทำที่ดักขยะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการ
ปฏิบัติงานจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เท่ากับ 109.08 คิดเป็นร้อยละ 90.90
ของคะแนนเต็มโดยสรุป แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบโครงงาน เรื่อง การทำที่
ดักขยะนักเรียนสามารถประดิษฐ์ชิ้นงาน ได้อย่างเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ใน
ชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

นิรันดร์ นวลอินทร์ (2548 : บทคัดย่อ) พัฒนาแผนการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึก
ทักษะ เรื่อง คำสั่งภาษาปาสคาลเบื้องต้น วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผน
และศึกษาความพึงพอใจ ของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะ กลุ่ม
ตัวอย่างที่ใช้ คือ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 (ปวช.)
วิทยาลัยการอาชีพเลิงนกทา อำเภอเลิงนกทา จังหวัดยโสธร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548
สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 32 คน จากห้องเรียน 1 ห้อง ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบ
เจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ มี 3 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ชุดฝึกทักษะ เรื่อง คำสั่งภาษาปาสคาลเบื้องต้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน และแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกทักษะ
สถิติที่ใช้ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จรวย ไกรเพชร (2539 : บทคัดย่อ) สร้างสื่อที่ใช้ในการเรียนวิชาไฟฟ้า
เทคโนโลยี เรื่อง การต่อวงจรไฟฟ้าแสงสว่างซึ่งเป็นการสร้างชุดทดลองแบบช้อบภพ่วง
เพื่อให้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ภายในเวลาที่กำหนด โดยสามารถมีผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนรู้เกินกว่า 70 % ตามเกณฑ์ที่กำหนด ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกช่างไฟฟ้าตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี จำนวน 40 คน โดยแบ่งนักศึกษาตามระดับความสามารถใกล้เคียงกันในแต่ละกลุ่มเท่า ๆ กัน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยกลุ่มทดลองสอนโดยใช้ชุดทดลองที่สร้างขึ้นใหม่ กลุ่มควบคุมสอน โดยใช้ชุดทดลองแบบเดิม จากนั้นนำข้อมูลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หลังจากการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม มาเปรียบเทียบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยใช้ชุดทดลองแบบเดิมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 78.60 % ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้เวลาเรียนในการเรียน 69 คาบ ซึ่งเกินกว่าเวลาตามที่หลักสูตรกำหนด ส่วนนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ชุดทดลองที่สร้างขึ้นใหม่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 80.05 % ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนดโดยใช้เวลาในการเรียน 60 คาบ เท่ากับเวลาตามที่หลักสูตรกำหนด เป็นไปตามสมมุติฐานของการวิจัย

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

บรูซ (Bruce, 1972 : 42 – 49) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนแบบธรรมดาที่มหาวิทยาลัยโอไฮโอว่า ผลปรากฏว่าการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบธรรมดา

กัลท์วิสเซออร์ (อ้างใน ชาญยุทธ ชนบดีเฉลิมรุ่ง, 2541 : 29) ได้สร้างบทเรียนโมดูลสำหรับนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียน โปรแกรมเดินสายไฟฟ้า บทเรียน โมดูลประกอบด้วย 16 หน่วยการสอนที่ครอบคลุมสาระสำคัญต่าง ๆ ดังนี้ บทนำแห่งอาชีพ ความปลอดภัยทั่วไป ความปลอดภัยทางไฟฟ้า เครื่องมือเฉพาะและอุปกรณ์ การใช้ข้อมูลทางการค้า อุปกรณ์พื้นฐาน ทฤษฎีพื้นฐาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วิธีการเดินสาย ตัวนำ การเดินสายแรงดันต่ำ การป้องกันกระแสเกิน แผงจ่ายไฟกลาง และสวิตซ์ตัดตอนและการออกจากโครงสร้าง แต่ละหน่วยการสอนมีรูปแบบมาตรฐานที่มีบางส่วนหรือทั้งหมด ประกอบด้วย 8 ส่วนประกอบพื้นฐาน ดังนี้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกิจกรรมสำหรับครูและนักเรียน ใบเนื้อหา ใบมอบหมายงาน ใบฝึกงาน ภาพประกอบ แบบทดสอบ และเฉลย ส่วนประกอบทุกหน่วยมุ่งเน้นที่การวัดและสังเกตผลการเรียนรู้ที่แสดงออกมา

แมคลีน (McLean, 2001 : 454 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจการพรรณนาในการปฏิบัติการศึกษาทักษะ ความชำนาญ เกี่ยวกับสังคมสำหรับเด็ก Preschool กับความต้องการ

พิเศษในรัฐอินเดีย นำพบว่าในการปฏิบัติ การฝึกทักษะ ความชำนาญ เป็นกระบวนการของครูเป็นผู้นำร่องการเลือกเกี่ยวกับหลักสูตร ซึ่งเป็นวิธีการประเมินการสังเกตและความหลากหลายผู้เรียนจะได้รับการฝึกทักษะ และได้รับประโยชน์จากการปฏิบัติการฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดความชำนาญและเป็นการนำร่องแห่งการศึกษา

ฮาลบาค (Halbach, 2000 : 864 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการรวมกันปฏิบัติของหลักสูตรในโรงเรียนขนาดกลางพบว่าในการศึกษาคุณภาพการศึกษานั้นเกี่ยวข้องกับหลักสูตร เนื้อหาสาระในรายจุดประสงค์ตามหลักสูตรนั้นต้องดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ซึ่งถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด นอกจากนี้ต้องมีแบบฝึกหัด ฝึกกระทำบ่อย จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความชำนาญเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ สามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และเข้าใจได้อย่างเป็นธรรมชาติ

เฮนเดอร์สัน (Henderson, 2001 : 409 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสไตล์ ตำแหน่งผู้นำ เวลาที่ใช้ในการให้คำแนะนำในทางปฏิบัติ การร่วมงานและองค์ประกอบของความซับซ้อนของการรวมกันเป็นก้อนหรือกลุ่มเทคโนโลยี โดยเจ้าหน้าที่การบริการ พบว่าบทบาทของตำแหน่งผู้นำในการรวมกันเป็นกลุ่มจะได้รับความชำนาญใหม่ในการศึกษา เป็นแบบอย่างเกี่ยวกับทฤษฎีใหม่ สำหรับการพัฒนาความชำนาญ ความเชี่ยวชาญใหม่ในการศึกษา ที่ถูกพัฒนามาจากการฝึกปฏิบัติ การฝึกหัดให้เกิดความชำนาญ ได้ความรู้มากยิ่งขึ้น และจากการฝึกหัดฝึกปฏิบัติจะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ การฝึกทักษะ ส่งผลให้เกิดความชำนาญ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการใช้แบบฝึกทักษะ ด้านต่างๆ พอสรุปได้ว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในด้านต่าง ๆ เป็นที่น่าพอใจ มีผลทางการเรียนที่สูงสามารถพัฒนาทักษะต่าง ๆ ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ผู้วิจัยเชื่อว่าสื่อชุดฝึกทักษะ การปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า ด้วยชุดฝึกทักษะ เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด สามารถถ่ายทอดเนื้อหากระบวนการ ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น การผลิตสื่อการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา การเรียนรู้ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ ทักษะ อดทน ขยัน หมั่นเพียร รักการทำงาน มีความชำนาญในรายวิชาต่าง ๆ สามารถเก็บเกี่ยวประสบการณ์และเรียนรู้สภาพความเป็นจริง อันจะนำไปสู่การพัฒนาให้ชำนาญเป็นพื้นฐานการประกอบอาชีพในอนาคตต่อไป