



เรื่อง

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องเครื่องมือวัดไฟฟ้าเพื่อพัฒนาการ
ใช้มัลติมิเตอร์โดยและพฤติกรรมด้านความสนใจใฝ่รู้ของนักเรียน
นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/1

โดย

นางสาวจุฬาลักษณ์ บุงปัน
สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน สถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง 5

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2567

หัวข้อชื่อเรื่องงานวิจัย : การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องเครื่องมือวัดไฟฟ้าเพื่อพัฒนาการใช้มัลติมีเตอร์และพฤติกรรมด้านความสนใจใฝ่รู้ของนักเรียน นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/1

ผู้วิจัย : นางสาวจุฬาลักษณ์ บุงป็น

ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

วิจัยในชั้นเรียนเรื่อง งานวิจัยในชั้นเรียน เรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องเครื่องมือวัดไฟฟ้าเพื่อพัฒนาการใช้มัลติมีเตอร์และพฤติกรรมด้านความสนใจใฝ่รู้ของนักเรียน นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ประจำปีการศึกษา 2567 โดยวิธีการเลือกใช้ใบงานเสริมทักษะ ได้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาผลการเรียนของนักศึกษาที่ตกในหน่วยการเรียนรู้เรื่องเครื่องมือวัดไฟฟ้าการใช้มัลติมีเตอร์ ในการวัดค่าปริมาณทางไฟฟ้า ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการวิจัยเรื่องนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมของนักศึกษา เพื่อนำไปสู่การเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

Bangsaphan Industrial and Community Education College
ก. ส. น. ม.

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องเครื่องมือวัดไฟฟ้าเพื่อพัฒนาการใช้มัลติมิเตอร์โดยใช้ทักษะปฏิบัติของเดวิสและพฤติกรรมด้านความสนใจใฝ่รู้ของนักเรียน นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ประจำปีการศึกษา 2567 โดยวิธีการเลือกใช้ใบงานเสริมทักษะ วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน ผู้วิจัยได้รับการเก็บรวบรวมข้อมูลได้รับความสำเร็จอย่างยิ่งจากความร่วมมือของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ในวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 20100-1005 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ผู้ซึ่งให้ความร่วมมือจนงานวิจัยเสร็จสมบูรณ์ คงจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจ

อนึ่ง ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยนี้มีคุณค่าและประโยชน์ต่อการศึกษา ค้นคว้าของผู้สนใจ หากมีข้อผิดพลาดและข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้จัดทำ

จุฬาลักษณ์ บุงปัน

	ค
สารบัญ	
	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมุติฐานการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	20
3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	20
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย	20
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	21
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	21
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	21
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัย	23
สารบัญ	
	หน้า

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	27
5.1 สรุปผลการวิจัย	27
5.2 การอภิปรายผล	27
5.3 ข้อเสนอแนะ	27
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก	29



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ความแตกต่างของการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยมัลติมิเตอร์	10
ตารางที่ 3-1 แบบสังเกต “การเรียนรู้”	22
ตารางที่ 3-2 แบบสังเกต “การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ใบงานเสริมทักษะ”	22
ตารางที่ 4-1 แบบสังเกต “การเรียนรู้แบบดั้งเดิม”	23
ตารางที่ 4-2 แบบสังเกต “การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ใบงานเสริมทักษะ”	24



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนหนึ่งในรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนใน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเนื้อหาของวิชานั้นมีความเกี่ยวข้องกับเครื่องมือ ในการวัดปริมาณทางไฟฟ้า ซึ่งการเรียนการสอนวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าผู้เรียนยัง ขาดทักษะในการใช้ งานมัลติมิเตอร์ ย่านแอมมิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง และย่านโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนการสอน และวิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาที่ เกี่ยวโยงในการเรียนรายวิชาอื่นๆในสาขางานอิเล็กทรอนิกส์อย่างมากถือได้ว่าวิชาที่มีความสำคัญอย่าง มากในการ จัดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ จากการที่ ข้าพเจ้า ได้รับมอบหมายในการรับผิดชอบสอนในรายวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 20100-1005 ในปีการศึกษา 2567 พบปัญหาว่าชุดฝึกปฏิบัติวิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 นั้นมีปัญหาเรื่องของความแข็งแรง และไม่มี แหล่งจ่ายไฟฟ้า กระแสตรงแบบปรับค่าได้ และแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ ทำให้ในการใช้งานไม่มีความ สะดวกเนื่องจาก ต้องหาแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอกมาใช้งานร่วม และใบงานการทดลองยังขาดหัวข้อของการใช้ งานมัลติ มิเตอร์ แบบดิจิทัล และการใช้งานออสซิลอโคป และเครื่องกำเนิดสัญญาณ จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเกิดแนวความคิดที่จะหาทางแก้ปัญหาดังกล่าว ด้วยการสร้าง ชุดฝึกปฏิบัติรายวิชาเครื่องมือวัด ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เวอร์ชัน 2 ที่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบปรับ ค่าได้ และแหล่งจ่ายไฟฟ้า กระแสสลับ และเพิ่มเติมเนื้อหาและใบงานการทดลองเกี่ยวกับการใช้งานดิจิทัลมัลติ มิเตอร์ ออส ซิลอโคป และเครื่องกำเนิดสัญญาณ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในรายวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รหัส วิชา 20100-1005 กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 สาขาวิชาช่าง อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัย การอาชีพบางสะพาน เพื่อให้เกิดคุณภาพและประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ รายวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 20100-1005

1.2.2 เพื่อให้ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีทักษะการใช้งานมัลติมิเตอร์ ในการวัดปริมาณไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1.3.1 ผู้เรียนมีทักษะในการใช้งานมัลติมิเตอร์ในการวัดปริมาณไฟฟ้า และการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ในรายวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 20100-1005 ที่ดีขึ้น

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากร เป็นนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 19 คน

1.4.2 ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

1.4.2.1 ตัวแปรต้น คือ ผู้เรียนได้เรียนรู้การวัดปริมาณทางไฟฟ้า คือ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้า

1.4.2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 19 คน วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

1.4.3 เนื้อหาในการวิจัย เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการแนะนำการใช้งานมัลติมิเตอร์ แบบอนาล็อก เพื่อวัดปริมาณไฟฟ้าต่างๆ และการปฏิบัติใบงาน ในรายวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 20100-1005

1.4.4 ระยะเวลาในการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทำให้นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ได้ฝึกทักษะการวัดปริมาณทางไฟฟ้า คือ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้าได้สูงขึ้น

1.5.2 ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมรับผิดชอบร่วมกันของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับแรงจูงใจ ให้มีความอดทน และมีวินัยต่อหน้าที่มากขึ้น

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 ความหมายของชุดการสอน หมายถึง การสอนจัดว่าเป็นนวัตกรรมการศึกษาชนิดหนึ่งของไทยที่ได้รับความสนใจของนักศึกษาและผู้สอนทั่วไปเป็นอย่างมาก ความหมายของชุดการสอนนั้น คือชุดของสื่อประสม (Multi media) (หมายถึง การใช้สื่อการสอนตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปรวมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่นำมาใช้ร่วมกันนี้จะช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกันตามลำดับขั้นที่จัดเอาไว้) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียน ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการ

จะให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดเอาไว้เป็นชุดๆ บรรจุอยู่ในซอง กล่อง หรือกระเป๋า แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้น ในการสร้างชุดการสอนนี้จะใช้วิธีระบบเป็นหลักสำคัญด้วย

1.6.2 ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ความหมายของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนมีผู้ให้ไว้หลากหลาย ที่น่าสนใจและสอดคล้องกับการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ความหมายของอายส์เนค และไมลีย์ (Eysneck and Meili 1986 : 16) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน (achievement) ก็คือ ดัชนีชี้ประสิทธิภาพและคุณภาพของการจัดการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอน หรือระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็ได้ สอดคล้องกับความหมายที่ ไพศาล หวังพานิช (2536 : 139) ให้ไว้ว่า คือ คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นผลของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการอบรมหรือการสั่งสอน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ รายวิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 20100-1005 ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ทักษะปฏิบัติของเดวิสและพฤติกรรมด้านความสนใจ ใฝ่รู้ของนักเรียน โดยการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยนำเสนอในลักษณะของการเรียบเรียงเชิงสังเคราะห์ ดังนี้

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. การสอน
 - 1.1. ความหมายของชุดการสอน
 - 1.2. แนวคิดและหลักการของชุดการสอน
 - 1.3. ประเภทของชุดการสอน
 - 1.4. องค์ประกอบของชุดการสอน
 - 1.5. ขั้นตอนการผลิตชุดการสอน
 - 1.6. การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน
2. มัลติมีเตอร์
 - 2.1 การใช้มัลติมีเตอร์
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชุดการสอน

ความหมายของชุดการสอน

ชุดการสอนมีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษหลายชื่อ เช่น Instructional Package, Learning Package, Learning Kits, Individual Packages เป็นต้น โดยมีผู้ให้ความหมายของชุดการสอนไว้ ดังนี้

ชุดการสอน มาจากคำว่า Instructional Package ชุดการสอนจัดว่าเป็นนวัตกรรมการศึกษา ชนิดหนึ่งของไทยที่ได้รับความสนใจของนักศึกษาและผู้สอนทั่วไปเป็นอย่างมาก ความหมายของชุดการสอนนั้น คือชุดของสื่อประสม (Multi media) (หมายถึง การใช้สื่อการสอนตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่นำมาใช้ร่วมกันนี้จะช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ตามลำดับขั้นที่จัดเอาไว้) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดเอาไว้เป็นชุดๆ บรรจุอยู่ในซอง กล่อง หรือกระเป๋า แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้น ในการสร้างชุดการสอนนี้จะใช้วิธีระบบเป็นหลักสำคัญด้วย จึงทำให้มั่นใจได้ว่า ชุดการ

สอนจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผู้สอนมีความมั่นใจ พร้อมทั้งจะสอนอีกด้วย (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2543, หน้า 91)

นิยมนรัตน์ แตรบรรเลง (2551, หน้า 11) ได้สรุปว่า ชุดการสอนหมายถึงชุดการเรียนรู้ที่มีการจัดไว้อย่างเป็นระบบ มีการใช้สื่อหลายอย่าง สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นประโยชน์ทั้งครูผู้สอนและผู้เรียน

บุษกร จันทลิกา (2551, หน้า 10) ได้สรุปว่า ชุดการสอนคือสื่อประสมหรือชุดประสบการณ์ต่างๆ ที่จัดทำขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชุดการสอน คือ การนำเอาระบบสื่อประสม (Multi-Media) ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วย มาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ชุดการสอนนิยมจัดไว้ในกล่อง หรือซองเป็นหมวด ๆ ภายในชุดการสอนประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการสอน สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา และประสบการณ์ อาทิเช่น รูปภาพ สไลด์ เทป แผ่นคำบรรยาย ฯลฯ ในการสร้างชุดการสอนนี้จะใช้วิธีระบบเป็นหลักสำคัญด้วย จึงทำให้มั่นใจได้ว่าชุดการสอนจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอนอีกด้วย

บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 95) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ชุดการสอน (Instructional Package) หมายถึง สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่า สื่อผสม (Multi-Media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากที่มีผู้ให้คำนิยามของชุดการสอนหลายท่าน จึงสรุปได้ว่า ชุดการสอน หมายถึง ระบบการนำเอาสื่อมาประสมและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ภายในชุดการสอนจะประกอบไปด้วย คู่มือ ชุดการสอน สื่อการสอน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แนวคิดและหลักการของชุดการสอน

แนวคิดและหลักการในการนำชุดการสอนมาใช้ในระบบการศึกษา ได้มีนักวิชาการได้ให้หลักการดังนี้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, หน้า 92-94) ได้ให้หลักการไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถนัดและความมั่นใจของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ วิธีการสอนที่เหมาะสมที่สุดก็คือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือการศึกษาตามเอกัตภาพ และการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระ

ในการเรียนตามระดับสติปัญญา ความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำ ช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนแนวการเรียนการสอนไปจากเดิม การจัดการเรียนการสอนแต่เดิมนั้นเรายึดครูเป็นหลัก เปลี่ยนมาเป็นจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเอง โดยการให้แหล่งความรู้จากสื่อหรือวิธีการต่างๆ การนำสื่อการสอนมาใช้จะต้องจัดให้ตรงเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่างๆ โดยนิยมจัดในรูปของชุดการสอน การเรียนในลักษณะนี้ผู้เรียนจะเรียนจากครูเพียงประมาณ 1 ใน 4 ส่วน ส่วนที่เหลือผู้เรียนจะเรียนจากสื่อด้วยตนเอง

3. การใช้สื่อการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป การใช้สื่อการสอนในปัจจุบันได้ครอบคลุมไปถึงการใช้วัสดุสิ้นเปลือง เครื่องมือต่างๆ รวมทั้งกระบวนการและกิจกรรมต่างๆ แต่เดิมนั้นการผลิตต่างคนต่างใช้เป็นสื่อเดี่ยวๆ มิได้มีการจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างมาผสมผสานกันให้เหมาะสมและใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้เรียนแทนการใช้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนตลอดเวลา แนวโน้มใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนประสมให้เป็นชุดการสอน อันจะมีผลต่อการใช้ของครู คือเปลี่ยนจากการที่ครูเป็นผู้หยิบใช้อุปกรณ์ต่างๆ มาใช้เป็นสื่อการสอนเพื่อช่วยผู้เรียนเรียน เป็นให้ผู้เรียนหยิบและใช้สื่อการสอนต่างๆ ด้วยตนเอง โดยอยู่ในรูปของชุดการสอน

4. ปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม แต่ก่อนความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียว คือ ผู้สอนเป็นผู้นำและผู้เรียนเป็นผู้ตาม ผู้สอนมิได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสพูด ผู้เรียนจะได้พูดก็ต่อเมื่อผู้สอนให้พูด การตัดสินใจของผู้เรียนส่วนใหญ่มักจะตามผู้สอน ผู้เรียนเป็นฝ่ายเอาใจผู้สอนมากกว่าผู้สอนเอาใจผู้เรียน ผู้สอนวิจารณ์หรือพูด เยาะเย้ยผู้เรียนในชั้น โดยเฉพาะผู้เรียนที่ตอบไม่ถูกต้องตามผู้สอนชอบ หรือกระทำอะไรผิดพลาด แต่ถ้าผู้เรียนทำอะไรดีควรแก่การชมเชย ผู้สอนจะนิ่งเฉยเสีย เพราะหากชมกลัวผู้เรียนจะเหลิงตัว ดังนั้นผู้เรียนไทย ส่วนใหญ่จึงพกเอาประสบการณ์ที่ไม่น่าพอใจเมื่อเติบโตขึ้น ในส่วนที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนนั้นแทบจะไม่มีเอาเลย เพราะผู้สอนส่วนใหญ่จะไม่ชอบให้ผู้เรียนคุยกัน ผู้เรียนจึงไม่มีโอกาสฝึกฝน ทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ เชื้อฝันและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อเติบโตจึงทำงานร่วมกันไม่ได้ นอกจากนี้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสภาพแวดล้อมก็มักอยู่กับเพียงซอล์กระดานดำและแบบเรียน ในห้องเรียนสี่เหลี่ยมแคบๆ หรือในสนามหญ้า ซึ่งส่วนใหญ่ถูกปล่อยให้รกร้างเฉอะแฉะตามฤดูกาล ผู้สอนไม่เคยพาผู้เรียนออกไปสู่สภาพนอกโรงเรียน การเรียนการสอนจึงจัดให้อยู่ในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการเรียนรู้จึงต้องนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการ ผลิตสื่อออกมาในรูปแบบของชุดการสอน

5. การจัดสภาพสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม หมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมใน

กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงบวกให้ผู้เรียนภาคภูมิใจ ที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก อันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และค่อยให้เรียนรู้ทีละขั้นตอน ตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียนเอง โดยไม่มีใครบังคับ การจัดสภาพการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้น จะมีเครื่องมือช่วยให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายปลายทาง โดยการจัดการสอนและโปรแกรมและใช้ชุดการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 115-116) ได้ให้แนวคิดของชุดการสอน ดังนี้

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ความแตกต่างระหว่างบุคคลมีหลายด้าน คือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม เป็นต้น ในการจัดการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือการจัดการสอนตามเอกัตภาพ การศึกษาโดยเสรี การศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนเป็นวิธีเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถ และความสนใจโดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 ความพยายามที่จะเปลี่ยนแปลงการสอนตามเดิมที่ยึดครูเป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการใช้ความรู้จากสื่อการสอนแบบต่างๆ ซึ่งได้จัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของแต่ละวิชา การเรียนการสอนวิธีนี้ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นักศึกษาเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด อีกสองส่วนผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากสิ่งที่ผู้สอนเตรียมไว้

แนวคิดที่ 3 การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ในรูปของการจัดระบบการใช้สื่อการสอนหลายอย่างมาช่วยในการสอนให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักศึกษาแทนการให้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่นักศึกษาตลอดเวลา แนวทางใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการสอน

แนวคิดที่ 4 ปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักศึกษา และนักศึกษากับสภาพแวดล้อมเดิมนักศึกษาเป็นผู้รับความรู้จากครูเท่านั้น แทบจะไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นต่อเพื่อนๆ และต่อครู นักศึกษาจึงขาดทักษะการแสดงออกและการทำงานเป็นกลุ่ม จึงได้มีการนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้เด็กประกอบกิจกรรมร่วมกันซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อออกมาในรูปของชุดการสอน

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้จัดสถานการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักศึกษา

1. ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ได้ทราบว่าการตัดสินใจ หรือการปฏิบัติงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร

3. ได้รับการเสริมแรงที่ทำให้นักศึกษาภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก อันทำให้เกิดการกระทำ พฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต

4. ได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสบายใจของนักศึกษาเอง

สรุปแนวคิดที่นำมาสู่การผลิตชุดการสอน คือ ชุดการเรียนที่จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคล ความต้องการ ความถนัด และการจัดการเรียนการสอนที่จะต้องใช้หลักการสอนให้สนองต่อสิ่งเร้า ทำให้ต้องผลิตสื่อ อุปกรณ์การสอนต่างๆไว้เป็นชุดเรียกว่า ชุดการสอน เพื่อสะดวกในการนำไปใช้ในการ เรียนการสอนและทำให้นักศึกษามีประสิทธิภาพในการเรียนรู้มากขึ้น

ประเภทชุดการสอน

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, หน้า 94-95) ได้จำแนกชุดการสอนที่ใช้กันอยู่ออกเป็น 3 ประเภท ใหญ่ๆ คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนสำหรับผู้สอนจะใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่ต้องปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งนำการขยายเนื้อหา สารให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และใช้สื่อการสอนที่มีความ พร้อมอยู่ในรูปชุดการสอน ในการนำเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจได้แก่ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง หรือกิจกรรมที่ กำหนดไว้ เป็นต้น ข้อสำคัญ คือ สื่อที่จะนำมาใช้นั้น จะต้องให้ผู้เรียนได้เห็นอย่างชัดเจน ทุกๆ คน ชุดการสอนชนิดนี้บางคนอาจจะเรียกว่า ชุดการสอนสำหรับครู

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนสำหรับให้ผู้เรียนเรียนด้วยกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่ เรียน และให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดการสอนนี้มักใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอน แบบศูนย์การเรียน การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ชุดการสอนแบบรายบุคคล หรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับเรียนด้วย ตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจจะที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำตามความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน เพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถประเมินการเรียนด้วยตนเอง ได้ด้วยชุดการสอนชนิดนี้ อาจจะจัดในลักษณะของ หน่วยการสอนย่อยหรือโมดูลก็ได้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพัฒนาชุดการสอนประกอบคำบรรยาย ซึ่งประกอบด้วย

คู่มือการใช้ชุดการสอน

สื่อวีดิทัศน์

ใบความรู้

แบบฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการเลือก library

แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

ซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้เรื่องการเลือกพื้นที่รูปภาพโดยใช้เครื่องมือ ในการเลือก library

องค์ประกอบชุดการสอน

ชุดการสอนประกอบด้วยสื่อการเรียนการสอน แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้ ซึ่งจะอยู่ในกล่องหรือในซองเป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกต่อการใช้ (บุญแก้ว ควรหาเวช, 2545, หน้า 95-97) กล่าวถึงองค์ประกอบชุดการสอนที่สำคัญๆ ภายในชุดการสอนสามารถจำแนกออกเป็น 4 ส่วนด้วยกัน คือ

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามแต่ชนิดของชุดการสอน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอนเอาไว้อย่างละเอียด อาจจะทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้
2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนหนึ่งที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรม แต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วย

2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา

2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการกิจกรรม

2.3 การสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่างๆ อาจประกอบด้วยบทเรียน โปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป แผ่นภาพโปร่งใส วัสดุกราฟิก หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนตามบัตรคำที่กำหนดให้

4. แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินที่อยู่ในชุดการสอน อาจจะเป็นแบบฝึกหัดให้เติมคำในช่องว่างหรือเลือกคำตอบที่จับคู่ คู่มือลงานการทดลอง หรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2531, หน้า 181) จัดองค์ประกอบโดยทั่วไปของชุดการสอนสรุปได้ว่า

1. คู่มือครูสำหรับครูผู้สอนในการใช้ชุดการสอนและสำหรับผู้เรียนในการใช้ชุดการสอน
2. คำสั่งเพื่อกำหนดแนวทางในการสอนหรือการเรียน
3. เนื้อหาสาระบทเรียน จะจัดอยู่ในรูปของสไลด์ फिल्मสตริป เทปบันทึกเสียง วัสดุกราฟิก วีดิทัศน์ หนังสือบทเรียน เป็นต้น
4. กิจกรรมการเรียนเป็นการเรียนให้ผู้เรียนทำรายงาน ทำกิจกรรมที่กำหนดหรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้วเพื่อความรู้ที่กว้างขวางขึ้น
5. การประเมินผล เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้น

สรุปได้ว่า ชุดการสอนประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการสอน จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดผลและประเมินผล

ขั้นตอนการผลิตชุดการสอน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนในการผลิตชุดการสอนไว้ดังนี้คือ

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 61) ได้กล่าวว่าการผลิตชุดการสอนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพนั้น จะต้องศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเสียก่อนเป็นการศึกษาความรู้พื้นฐานในการผลิตชุดการสอน โดยศึกษาองค์ประกอบชุดการสอนและแนวทางการผลิตสื่อการสอนในลักษณะสื่อประสม ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา ในเรื่องที่จะทำชุดการสอน นำมาแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยมีการกำหนดเวลา กำหนดหัวเรื่อง และกำหนดความคิดรวบยอด
2. การวางแผนการสอน คือ การกำหนดว่าในขั้นตอนหนึ่ง ๆ จะทำกิจกรรมอะไรบ้างและใช้สื่อชนิดใดบ้าง ซึ่งก็คือการเขียนแผนการสอนและจะต้องอยู่ในคู่มือด้วย
3. การผลิตสื่อการสอนเป็นการผลิตสื่อประเภทต่าง ๆ เพราะจะต้องใช้สื่อประสมร่วมกันจะต้องให้มีองค์ประกอบของชุดสอนครบถ้วน คือ คู่มือครู บัตรงานต่าง ๆ เนื้อหาสาระและสื่อชนิดต่าง ๆ พร้อมทั้งแบบวัดผลประเมินผล
4. การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งจะเป็นขั้นสุดท้ายเพื่อประเมินผลว่าชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมานั้นมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในการผลิตชุดการสอน ถ้าดำเนินการตามขั้นตอน และวิธีการที่กล่าวมาทั้งหมดผลที่ได้รับคือ ชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมานั้นสามารถที่จะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่องและบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

จากขั้นตอนของการผลิตชุดการสอน พอสรุปได้ว่า ชุดการสอนมีขั้นตอนการผลิต ดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหา ในเรื่องที่จะชุดการสอน
2. กำหนดหัวข้อที่จะทำชุดการสอน
3. ผลิตสื่อการสอนให้ครบองค์ประกอบของชุดการสอน
4. ทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ปรียา ตรีศาสตร์ (2530, หน้า 44) ชุดการสอน คือ สื่อประสมที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง แต่ชุดการสอนที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้หรือไม่ จำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ระบบซึ่งเป็นกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เรียกว่า Systems Approach โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ชั้นปัญหาที่ต้องการแก้ไขนั้นคืออะไร
2. ชั้นกำหนดเป้าหมายเพื่อแก้ไขปัญหา โดยสามารถปฏิบัติหรือเห็นการกระทำได้

3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ กระทำหลังจากตั้งเป้าหมายแล้วเพื่อให้วัดได้ทุกกระยะ
4. ขั้นตอนการกำหนดทางเลือกหรือวิธีแก้ปัญหา เพื่อใช้ดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย
5. ขั้นทดลอง เพื่อเลือกวิธีที่ดีที่สุดใช้เป็นแนวทางไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้
6. ขั้นวัดและประเมินผล โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาประเมินว่าสามารถใช้ปฏิบัติงานตามเป้าหมายได้หรือไม่เพียงใด เพื่อปรับปรุงแก้ไข

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2538,หน้า119) ได้เสนอขั้นตอนการผลิตชุดการสอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์
2. กำหนดหน่วยการสอนของชุดการสอน
3. กำหนดหัวเรื่อง
4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ
5. กำหนดวัตถุประสงค์
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
7. กำหนดแบบประเมินผล
8. เลือกและผลิตสื่อการสอน
9. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน
10. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

การใช้โปรแกรม Proteus

มัลติมิเตอร์ถือว่าเป็นเครื่องมือวัดที่จำเป็นสำหรับงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ เพราะว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ค่าพื้นฐานทางไฟฟ้าคือ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นการทดสอบหรือการตรวจซ่อมวงจรต่าง ๆ ก็จำเป็นต้องวัดค่าเหล่านั้นทั้งสิ้น มัลติมิเตอร์เป็นการรวม Voltmeter Ammeter และ Ohmmeter ไว้ในตัวเดียวกัน และใช้มูฟเมนต์ (Movement) ตัวเดียวจึงเรียก “VOM” (Volt-Ohm-Milliammeter)

นอกจากนี้ VOM ยังสามารถนำไปวัดค่าอื่น ๆ ได้อีก เช่น วัดอัตราการขยายกระแสของทรานซิสเตอร์ (hFE) วัดค่าความดัง (Decibel: dB) ฯลฯ

ชนิดของมัลติมิเตอร์

ปัจจุบันมัลติมิเตอร์มีด้วยกัน 2 แบบคือ มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล และมิเตอร์แบบอนาล็อก ทั้ง 2 ประเภทนี้ จะมีลักษณะการแสดงผล มีรูปร่าง และฟังก์ชันการทำงานที่แตกต่างกัน แต่ลักษณะการใช้งานโดยรวมแล้วสามารถใช้วัดได้ทั้งโวลต์มิเตอร์ แอมป์มิเตอร์ หรือโอห์มมิเตอร์ รวมทั้งมีคุณสมบัติการทำงานที่สามารถตรวจวัดปริมาณไฟฟ้า วัดแรงดันไฟฟ้าทั้งกระแสตรง และกระแสสลับได้ มีความละเอียดแม่นยำในการอ่านค่า แข็งแรงทนทาน มีขนาดกะทัดรัดพกพาไปใช้งานได้สะดวกสบาย การเลือกใช้มัลติมิเตอร์ควรเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการวัดค่าผิดพลาด และเกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานได้

มัลติมิเตอร์ทั้ง 2 แบบนี้มีข้อดี ข้อเสียต่างกัน บางคนชอบแบบเข็มชี้ เพราะสามารถมองเห็นการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงอย่างชัดเจน ต่างกับแบบดิจิตอล ซึ่งตัวเลขจะวิ่ง สังเกตค่าตัวเลขที่แน่นอนได้ยาก ยกเว้น Digital multimeter บางรุ่นที่สามารถอ่านค่าตัวเลขออกมาได้ทันที สะดวกสบายไม่ต้องคำนึงถึงเข็มมิเตอร์ว่าวัดถูก หรือผิดเพราะว่ามีเครื่องหมาย บอกให้เสร็จ ส่วนแบบแอนาล็อก จะมีปัญหาเรื่องนี้ และการไม่เป็นเชิงเส้น (Non-linear) ของสเกลด้วย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2545 : 89) ที่ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใด สามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบ วัดภาคปฏิบัติ เป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 52) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่า หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้ความรู้ ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ และตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น

ภัทรา นิคมานนท์ (2543 : 23) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่เด็กได้เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ได้มากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วมักใช้หลังจากทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลเพียงใด

สรุปคำจำกัดความผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของผู้เรียนอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถ หรือความสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียน

หลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาลัย วิทยาลัย (2540 : 16) กล่าวถึงหลักเกณฑ์ไว้สอดคล้องกัน ดังนี้

1. เนื้อหาหรือทักษะที่ครอบคลุมในแบบทดสอบนั้น จะต้องเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้แบบทดสอบวัดนั้น ถ้านำไปเปรียบเทียบกันจะต้องให้ทุกคนมีโอกาสเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นได้ครอบคลุมและเท่าเทียมกัน

3. วัดให้ตรงกับจุดประสงค์ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะวัดตามวัตถุประสงค์ทุกอย่างของการสอน และจะต้องมั่นใจว่าได้วัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้จริง

4. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดความเจริญงอกงามของนักศึกษาการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าไปสู่วัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้น ครูควรจะทราบมาก่อนเรียนนักศึกษามีความรู้ความสามารถอย่างไร เมื่อเรียนเสร็จแล้วมีความรู้แตกต่างจากเดิมหรือไม่โดยการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน

5. การวัดผลเป็นการวัดผลทางอ้อม เป็นการยากที่จะใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบ วัดพฤติกรรมตรง ๆ ของบุคคลได้ สิ่งที่วัดได้ คือ การตอบสนองต่อข้อสอบ ดังนั้น การเปลี่ยนวัตถุประสงค์ให้เป็นพฤติกรรมที่จะสอบ จะต้องทำอย่างรอบคอบและถูกต้อง

6. การวัดการเรียนรู้ เป็นการยากที่จะวัดทุกสิ่งทุกอย่างที่สอนได้ภายในเวลาจำกัด สิ่งที่วัดได้เป็นเพียงตัวแทนของพฤติกรรมทั้งหมดเท่านั้น ดังนั้น ต้องมั่นใจว่าสิ่งที่วัดนั้นเป็นตัวแทนแท้จริงได้

7. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องช่วยพัฒนาการสอนของครู และเป็นเครื่องช่วยในการเรียนของเด็ก

8. ในการศึกษาที่สมบูรณ์นั้น สิ่งสำคัญไม่ได้อยู่ที่การทดสอบแต่เพียงอย่างเดียวการทบทวนการสอนของครูก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง

9. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะเน้นในการวัดความสามารถในการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ หรือการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ

10. ควรใช้คำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์ที่วัด

11. ให้ข้อสอบมีความเหมาะสมกับนักศึกษาในด้านต่าง ๆ เช่น ความยากง่าย พอเหมาะมีเวลาพอสำหรับนักศึกษาในการทำข้อสอบ

สรุปได้ว่า ในการสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพ วิธีการสร้างแบบทดสอบที่เป็นคำถาม เพื่อวัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้วต้องตั้งคำถามที่สามารถวัดพฤติกรรมการเรียนการสอนได้อย่างครอบคลุมและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2540 : 125-126) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้เป็น 2 พวก คือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักศึกษาได้เรียนในห้องเรียนว่า นักศึกษามีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องที่ตรงไหน จะได้สอนซ่อมเสริมหรือเป็นการวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองคุณภาพหลายครั้ง จนกระทั่งคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบ บอกวิธีสอบและยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้าเพื่อพัฒนาการใช้มัลติมิเตอร์โดยใช้ทักษะปฏิบัติของเดวิสและพฤติกรรมด้านความสนใจ ใฝ่รู้ของนักเรียน นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ประจำปี การศึกษา 2567 โดยวิธีการเลือกใช้ใบงานเสริมทักษะ มีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

- 3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย
- 3.2 วิธีดำเนินการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มประชากร คือ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่าง อิเล็กทรอนิกส์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน จำนวน 19 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่าง อิเล็กทรอนิกส์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน จำนวน 19 คน

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการวิจัยไว้ดังนี้

3.2.1 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี แนวความคิดเกี่ยวกับความหมาย ประโยชน์ ลักษณะวินัยในตนเอง ด้านวินัยในห้องเรียน ความขยันอดทนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 กำหนดกรอบความคิดในการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบความคิด เพื่อทำการศึกษาสภาพ ความมีวินัยในตนเองของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

3.2.3 กำหนดวัตถุประสงค์

3.2.4 กำหนดกลุ่มประชากร สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ได้กำหนดกลุ่มประชากร คือ นักศึกษา ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 19 คน

3.2.5 สร้างเครื่องมือการวิจัย การสร้างเครื่องมือการวิจัย ผู้วิจัยศึกษาจากหลักการ ทฤษฎี แนวคิด วัตถุประสงค์ เพื่อจำแนกว่าควรสร้างเครื่องมือวัดด้านใดบ้าง ให้เหมาะสมกับสภาพของนักศึกษา ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน ที่ต้องการศึกษา

3.2.6. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้น ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้ลงปฏิบัติงาน และเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

3.2.7 การสรุปผลการวิจัยและนำเสนอผลการวิจัย โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล และเขียนสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสังเกต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 20100-1005 ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตร วิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โดยวิธีการเลือกใช้ใบงานเสริมทักษะ วิทยาลัยการอาชีพ บางสะพานโดยดำเนินการดังนี้

3.3.1 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี แนวความคิดเกี่ยวกับความหมาย ประโยชน์ ลักษณะวินัยในตนเอง ด้านวินัยในห้องเรียน ความขยันอดทนต่อและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.2 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบความคิด เพื่อทำการแก้ปัญหาการใช้งานมัลติมีเตอร์ ของนักศึกษา ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

การสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัย แบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ส่วน คือ

3.3.2.1 ความมีวินัยในห้องเรียน

3.3.2.2 ความขยันอดทน

3.3.2.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้น ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้ตอบแบบสอบถามและเก็บข้อมูลด้วยตนเองการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดย การใช้การเก็บคะแนนจากใบงานเสริมครั้งที่ 1 และใบงานเสริมครั้งที่ 2

1. วิธีการนำไปใช้ใช้ฝึกในเวลาปกติ 1ภาคเรียน โดยมีการทดสอบวัดความสามารถในการใช้มัลติมีเตอร์ ดังนี้

- 1.1 ทดสอบความสามารถการวัดปริมาณแรงดันไฟฟ้า
- 1.2 ทดสอบความสามารถการวัดปริมาณกระแสไฟฟ้า
- 1.3 ทดสอบความสามารถการวัดปริมาณความต้านทานไฟฟ้า

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.1 จากการทำใบงานเสริมครั้งที่ 1 เรื่องมัลติมีเตอร์เบื้องต้น
- 2.2 จากการสังเกตพฤติกรรมการทำงาน
- 2.3 จากการทำใบงานเสริมครั้งที่ 2 เรื่องการวัดปริมาณทางไฟฟ้า

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย นำคะแนนจากการทำใบงานเสริมครั้งที่ 1 และการทำใบงานเสริมครั้งที่ 2 ของนักศึกษามาทำการวิเคราะห์ค่าคะแนนเฉลี่ยโดยคิดเป็นร้อยละ

4. เกณฑ์คุณภาพ/ความสำเร็จ

- 4.1 คะแนนความสามารถในการใช้เครื่องมือ ในการเลือก library หลังฝึกสูงกว่าก่อนฝึก
- 4.2 คะแนนความก้าวหน้าในการใช้เครื่องมือ ในการเลือก library ของนักศึกษาเพิ่มขึ้นเป็นระยะๆ
- 4.3 จำนวนนักศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 มีคะแนนความสามารถในการใช้เครื่องมือ ในการเลือก library ได้สูงกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- ไชยวัฒน์ วงศ์สมศรี ระบบภาพ ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ
ปัญญา ชูช่วย. (2551). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, ปัตตานี.
มาโนช ตัณชนิชย์. (2524). การศึกษาและสังคมไทย. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัย ขอนแก่น.
วารภรณ์ บุญอ้อย. (2553). รับมือเด็กช่างคุยในชั้นเรียน. Retrieved 1 เมษายน 2553, from
พระธรรมปิฎก (ประยุทธ์ ปยุตโต). (2538). "วินัย: เรื่องใหญ่กว่าที่คิด" วารสารพฤกษกรรม
ศาสตร์
สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. (2540). เอกสารการสอนชุดวิชา 32304 : การบริหารงาน
บุคคล กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ภาษาอังกฤษ

- Chaiwat Wongsomsri Image system
Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005). Introduction: The discipline and practice of
qualitative research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The SAGE handbook of
qualitative research* (3rd ed., pp. 1-32). Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications.
Helterbran, V. (2008). The ideal professor: Student perceptions of effective instructor
practices, attitudes, and skills. *Education*, 129(1), 125.
"Discipline: Bigger than Thought," *Journal of Behavioral Sciences*
Sukhothai Thammathirat Open University (2540).
www.api.ning.com/files

ภาคผนวก



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล จุฬาลักษณ์ บุงปัน
วัน เดือน ปี เกิด 3 พฤษภาคม 2540
ที่อยู่ปัจจุบัน 65/19 หมู่ 4 ต.เกาะหลัก อ.เมือง จ.ประจวบคีรีขันธ์ 77000
ที่ทำงานปัจจุบัน วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
101 ม.1 ต.ทองมงคล อ.บางสะพาน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 77230
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครูพิเศษสอน
ประสบการณ์การทำงาน เริ่มปฏิบัติงาน ตำแหน่งครูพิเศษสอน 1 ธันวาคม 2562 – ปัจจุบัน
สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

ประวัติการศึกษา

1. ชั้นประถมศึกษาจาก โรงเรียนอนุบาลกุยบุรี วัดวังยาว
2. ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนอนุบาลกุยบุรี
3. ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพแผนกอิเล็กทรอนิกส์ จากวิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์
4. ชั้นปริญญาตรีจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขต ศาลายา

