

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



MB 79800 / 11286

ชุดการสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.)
โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
An Instruction Set of Industrial Electronics in Bachelor of Science Curriculum (B.Sc.),
Electronics Industrial Technology Program, Rajabhat Maha Sarakham University



อาจารย์ประมวล เทพคู่
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หอสมุดสถาบันราชภัฏมหาสารคาม	
วันที่.....	
รับสงวนไว้ ณ.....	3 ธ.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	ท. 123346
เลขเรียกหนังสือ.....	621.381 114118

2547

ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ปี พ.ศ. 2547

ฉีกักทรง นิดส์ทองอุตุคุณกรรณ 2547

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ อรรถทิมากุล อาจารย์วีรติ อัสวานุวัตร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ฤทธิ์ โสภากา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ของการสร้างชุดการสอน วิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมาโดยตลอด ขอขอบพระคุณคณะผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์บัณฑิตย์ ปิตานูวัฒน์ อาจารย์สัมฤทธิ์ ภูเลี่ยมคำ อาจารย์สมประสงค์ เสนารัตน์ อาจารย์สรวุฒิ บุญเกิดรัมย์ และอาจารย์พูนศักดิ์ ศิริโสม ที่ได้กรุณาตรวจประเมินและให้คำแนะนำเครื่องมือที่ผู้ดำเนินการสร้างขึ้นทุกขั้นตอน พร้อมทั้งได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาจารย์โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกในการใช้อาคาร สถานที่ เครื่องมืออุปกรณ์ กลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ รวมทั้งทุนสนับสนุนในการจัดทำบางส่วนจากสำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ผู้จัดทำใคร่ขอกราบขอบพระคุณพ่อของ แม่ นวน เทพคู่ ผู้มีอุปการะคุณอย่างสูงยิ่ง และญาติพี่น้องที่ให้การกำลังใจแก่ผู้จัดทำเสมอมาจนสำเร็จด้วยดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKH UNIVERSITY
ประมวล เทพคู่
26 มีนาคม 2550

TITLE : An Instruction Set of Industrial Electronics in Bachelor of Science Curriculum (B.Sc.), Electronics Industrial Technology Program, Rajabhat Maha Sarakham University

AUTHOR : Mr. Pramuan Thepdoo

FUND OF YEAR : 2004

PRINTED OF YEAR : 2007

Abstract

The purposes of the research were to construct and evaluate of the effectiveness of the instructional set of Industrial Electronics in Bachelor of Science curriculum (B.Sc.), Electronics Industrial Technology Program, Rajabhat Maha Sarakham University. The instructional set consisted of content and teaching materials. The contents were divided into 8 topics: Solid State device, Sensor device, Delay circuit applied, Solid state for Rectifier circuit, Voltage Control circuit, Thyristor for industrial applied, Amplifier circuit, and Integral and Digital circuit. The teaching materials were content sheets, experiment broad, instructional media and achievement test. The effectiveness of the instructional set was evaluated by 5 experts, and it was experimented with 15 students of Electronics Industrial Technology Program, Rajabhat Maha Sarakham University. Who were registered a Course on Industrial Electronics in the first semester, academic year 2005.

According to the data, It was found that the average score of the achievement test of the students higher than the assigned criteria, 82/81.11 and 80/80 respectively. The finding supports the research hypothesis.

ชื่อเรื่อง : ชุดการสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.)
โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ผู้วิจัย : นายประมวล เทพจู่

ปีที่ได้รับทุน : 2547

ปีที่พิมพ์ : 2550

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชุดการสอนประกอบด้วย ใบเนื้อหา สื่อประกอบการสอน ได้แก่ ชุดทดลองและใบงาน ชุดแผ่นใสประกอบการสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิธีการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างชุดทดลองและใบงาน ใบเนื้อหา แผ่นใส และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น 8 หัวข้อเรื่อง ได้แก่ อุปกรณ์โซลิตสเตท อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิและแสง วงจรหน่วงเวลาและการใช้งาน วงจรเรกติไฟเออร์หลายเฟสชนิดโซลิตสเตท วงจรควบคุมแรงดัน การประยุกต์ใช้งานอุตสาหกรรมของ ไทริสเตอร์ วงจรแอมพลิไฟส์เออร์ วงจรรวมและวงจรดิจิทัล หลังจากนั้นนำชุดการสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบและทำการประเมินความเหมาะสมของชุดการสอน แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ของโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 15 คน จากนั้นทำการวิเคราะห์หาผล โดยการนำคะแนนมาผ่านกระบวนการวัดประเมินผลด้วยหลักสถิติ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอน วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ที่ผู้วิจัยดำเนินการสร้างขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 82/81.11 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	
บทคัดย่อภาษาไทย	
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	
สารบัญตาราง	
สารบัญภาพ	
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	39
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	49
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม.....	60
ภาคผนวก.....	62
ภาคผนวก ก วิเคราะห์หลักสูตร.....	62
ภาคผนวก ข รายการอุปกรณ์.....	81
ตำแหน่งการวางอุปกรณ์.....	84
ภาคผนวก ค ตัวอย่างใบเนื้อหาที่ 6.....	87
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	107
ภาคผนวก จ รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	116
แบบฟอร์มประเมินความเหมาะสม.....	118
ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ.....	120
ภาคผนวก ฉ การวิเคราะห์แบบทดสอบ.....	126
ประวัติผู้วิจัย.....	143

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบท้ายบทเรียน.....	50
4-2 แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบรวม.....	51
4-3 แสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ.....	52
4-4 แสดงผลของคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนและแบบทดสอบรวม.....	54
ก-1 หลักสูตรรายวิชา วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม รหัสวิชา 5583406.....	63
ก-2 วิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม.....	64
ก-3 ประเมินหัวข้อเรื่อง ในวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม.....	68
ก-4 การประเมินหัวข้อย่อย (Sub Topic)	69
ก-5 ตัวอย่างการเขียนวัตถุประสงค์จากงานย่อย ของ	74
ก-6 ตัวอย่างการเขียนวัตถุประสงค์จากงานย่อย ของ Triac.....	75
ก-7 ตัวอย่างการเขียนวัตถุประสงค์จากงานย่อย ของ	76
ก-8 ตัวอย่างการเขียนวัตถุประสงค์จากงานย่อย ของ PUT	77
ก-9 การวิเคราะห์พฤติกรรม ของหัวข้อ (Topic)	78
ก-10 การวิเคราะห์จำนวนข้อสอบ ของแต่ละหัวข้อย่อย.....	79
ข-1 รายการอุปกรณ์.....	82
จ-1 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน.....	120
ฉ-1 แสดงค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 1.....	127
ฉ-2 แสดงค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 2.....	128
ฉ-3 แสดงค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 3.....	129
ฉ-4 แสดงค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 4.....	130
ฉ-5 แสดงค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 5.....	131
ฉ-6 แสดงค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 6.....	132
ฉ-7 แสดงค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 7.....	133
ฉ-8 แสดงค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 8.....	134
ฉ-9 แสดงค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 1.....	135
ฉ-10 แสดงค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 2.....	135
ฉ-11 แสดงค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 3.....	136

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ฉ-12 แสดงค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 4.....	136
ฉ-13 แสดงค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 5.....	137
ฉ-14 แสดงค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 6.....	137
ฉ-15 แสดงค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 7.....	138
ฉ-16 แสดงค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบ ท้ายใบเนื้อหาที่ 8.....	138
ฉ-17 แสดงค่าความยากง่ายของแบบทดสอบรวม.....	139
ฉ-18 แสดงค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบรวม.....	141



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3-1 ผังแสดงขั้นตอนการทำงาน.....	40
3-2 แสดงแผนผังการวิเคราะห์หลักสูตร.....	43
4-1 ชุดการสอน วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม.....	49
ข-1 ตำแหน่งการวางอุปกรณ์ บนแผงสาธิต.....	84
ข-2 ลักษณะของชุดเมนบอร์ด	85
ข-3 ลักษณะบอร์ดทดลอง.....	85
ข-4 ตัวอย่างชุดการสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม.....	86



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการวิจัย

ในสภาวะปัจจุบันโลกมีความก้าวหน้าทางด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ และด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยี นานาประเทศมีการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งอำนวยความสะดวกสบาย ในการดำรงชีวิต มีการแข่งขันกันสูงในเชิงธุรกิจอุตสาหกรรม จึงทำให้มีเทคโนโลยีใหม่ๆ เกิด ขึ้นอยู่เสมอ และจะสังเกตเห็นว่าประเทศที่เป็นผู้นำทางด้านนี้จะต้องมีทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้ ความสามารถ นั่นก็คือ มีการศึกษาที่ดี ซึ่งแต่ละประเทศจะให้ความสำคัญด้านการศึกษาโดยพื้นฐาน ของการพัฒนา ดังนั้นการศึกษาถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญในชีวิตมากเพราะเป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาคุณภาพ ชีวิตและประเทศชาติให้ดีขึ้น และประเทศไทยเป็นอีกประเทศหนึ่งที่กำลังพัฒนาและรัฐบาลก็ให้ ความสำคัญทางด้านการศึกษาโดยตลอด เพราะฉะนั้นการสนับสนุนให้มีการจัดการศึกษาต้อง ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประเทศของเราก้าวขึ้นเป็นผู้นำ และทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะ ปรับปรุงตัวเองให้ทันการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและเทคโนโลยี

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 42 ได้กล่าวถึงการจัดการเรียน การสอนหรือกระบวนการเรียนรู้ โดยให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542: 13)

1. จัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยให้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำ เป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนและสมดุล กัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกรายวิชา
5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อมสื่อการเรียน และ อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วน

หนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ

6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดาผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 42 พอดีสรุปได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ หรือกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้เปลี่ยนไป โดยครูผู้สอน จะต้องยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ จัดเนื้อหาสาระกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนให้เป็นที่สนใจ ของผู้เรียน เน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา หรือการแก้ปัญหาด้วยการจัดกิจกรรมต่างๆ โดยมีเป้าหมายส่วนหนึ่งให้มีการผลิตและพัฒนาสื่อทุกประเภทเช่น สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อคอมพิวเตอร์ แฝงสาริตหรือแบบจำลองการทำงานของอุปกรณ์ทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์หรือ เครื่องจักรกล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตัวเองของผู้เรียนในวัยต่าง ๆ

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ได้พัฒนาอย่างรวดเร็ว มีการนำไปประยุกต์ใช้ กันอย่างหลากหลาย อาทิเช่น การควบคุมการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ ในด้านการศึกษา ก็จะต้องมีการ พัฒนาการกระบวนการ หรือสื่อการเรียนการสอนที่ให้ออกคล้องกับสภาวะการพัฒนาของเทคโนโลยี จะทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ มากขึ้น โดยเฉพาะการสอนด้านปฏิบัติแล้วยังมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้จากชุดปฏิบัติ จริง แต่ถ้าทำไม่ได้ ก็เรียนรู้จากแบบจำลอง ชุดสาริตหรือชุดทดลองที่มีขั้นตอนการทำงานที่ ใกล้เคียงกันได้ โดยเฉพาะวิชาที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หรืออิเล็กทรอนิกส์ในงาน อุตสาหกรรม ถ้าสามารถสร้างชุดสาริตหรือชุดทดลองที่เหมือนกับเหตุการณ์จริงได้ จะช่วยให้การ เรียนรู้ของผู้เรียนมีความมั่นใจและยังตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลให้มีความสนใจที่จะ เรียนมากขึ้น

ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ บรรลุตามวัตถุประสงค์ของ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 42 ผู้เสนอ โครงการจึงได้เสนอเรื่อง ชุดการสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต (วท.บ.) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม เป็นหัวข้อของโครงการวิจัย เพื่อช่วยในการเรียนการสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ให้เกิด ประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พุทธศักราช 2548

1.3 สมมุติฐานของการวิจัย

เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80/80

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

สร้างชุดการสอน วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประกอบไปด้วย

1.4.1 ใบนื้อหา ซึ่งครอบคลุมเนื้อหา ดังต่อไปนี้

1.4.1.1 อุปกรณ์โซลิตสเตรท

1.4.1.2 อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิและแสง

1.4.1.3 วงจรหน่วงเวลาและการใช้งาน

1.4.1.4 วงจรเรีกติไฟเออร์หลายเฟสชนิด โซลิตสเตรท

1.4.1.5 วงจรควบคุมแรงดัน

1.4.1.6 การประยุกต์ใช้งานอุตสาหกรรมของทรিসเตอร์

1.4.1.7 วงจรแอมพลิไฟเออร์

1.4.1.8 วงจรรวมและวงจรดิจิทัล

1.4.2 สื่อประกอบการสอน

1.4.2.1 ชุดทดลองและใบงาน

1.4.2.2 ชุดแผ่นใสประกอบการสอน

1.4.3 แบบฝึกหัดและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 กลุ่มประชากรในการวิจัย กำหนดให้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งเป็นนักศึกษาที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกัน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดให้นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นตัวแทนกลุ่มประชากร โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

1.5.2 การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงเพศ อายุ สังคมและอารมณ์ ของกลุ่มตัวอย่าง

1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.6.2 ชุดการสอน หมายถึง ชุดการสอน วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม รหัสวิชา 5583406 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นสื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่าสื่อประสม (Multimedia) เป็นชุดการสอนสำหรับครู ซึ่งประกอบด้วย ใบเนื้อหา สื่อการสอน และแบบฝึกหัด

1.6.3 แบบฝึกหัด หมายถึง สื่อที่ใช้สำหรับให้ผู้เรียน ได้ฝึกปฏิบัติเพื่อช่วยเสริมให้เกิดทักษะและความแตกฉานในบทเรียนมากยิ่งขึ้น

1.6.4 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดข้อสอบที่ได้จากการวิเคราะห์และสร้างขึ้นตรงกับวัตถุประสงค์การสอน เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยแบบทดสอบท้ายบทเรียนและแบบทดสอบรวม

1.6.5 ประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอน ตามเกณฑ์กำหนด 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ได้จากการหาค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบท้ายบทเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ได้จากการหาค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบรวมในการสอบหลังจากเรียนครบทุกเรื่อง โดยคิดเป็นร้อยละ

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้ชุดการสอน วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม เพื่อทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.7.2 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.7.3 ช่วยลดภาระในการเตรียมการสอน ได้แนวทางในการดำเนินการสอน อยู่ในแนวทางเดียวกัน ทำให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาเดียวกัน

1.7.4 เป็นแนวทางในการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ ที่เหมาะสมสำหรับการใช้ในการเรียนการสอนช่างอุตสาหกรรม หรือผู้ที่สนใจทั่วไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ที่จะสามารถนำไปใช้ในการพิจารณาสร้างชุดการสอน วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้จัดทำโครงการได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1) ความหมายของหลักสูตร
- 2) ส่วนประกอบของโครงการสอน
- 3) ความหมายและประเภทของชุดการสอน
- 4) องค์ประกอบของชุดการสอน
- 5) บทบาทและความสำคัญของชุดการสอน
- 6) ประโยชน์และข้อจำกัดของชุดการสอน
- 7) หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการสอน
- 8) สื่อการเรียนการสอน
- 9) ขั้นตอนการสร้างชุดการสอน
- 10) แบบทดสอบ
- 11) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของหลักสูตร

หลักสูตร (Curriculum) มีความหมายครอบคลุมที่กว้างมาก ซึ่งมีความหมายของหลักสูตรที่ ยึดถือกันในปัจจุบันแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1) หลักสูตร หมายถึง ประสบการณ์ทั้งหมดของผู้เรียนในความรับผิดชอบของสถาบัน หนึ่ง ผู้ที่เชื่อตามแนวนี้ให้ความเห็นว่าหลักสูตรไม่ใช่เป็นสิ่งที่อยู่นิ่ง แต่ควรจะได้เน้นถึง กระบวนการปฏิบัติ การกระทำ (กิจกรรมการเรียนการสอน) ด้วย คือ ยึดแนวปรัชญาแบบปฏิบัติ นิยม

2) หลักสูตร หมายถึง แผนประสบการณ์ที่เกิดก่อนการสอน หรือก่อนการปฏิบัติจริงใน โครงการใดก็ตาม หลักสูตรในความหมายนี้ มีลักษณะเป็น “โครงการ” หรือเป็น “แนวทาง” ใช้ ปฏิบัติเป็นความหมายที่แยก “หลักสูตร” ออกจาก “การสอน” โดยเด็ดขาดทำให้ง่ายต่อการเข้าใจ

และง่ายต่อการใช้คำทั้งสองนี้ (พิสิฐ และ ชีระพล, 2523: 2-3) ดังนั้นสามารถสรุปความหมายของ คำว่า หลักสูตร ได้ดังนี้

หลักสูตรเป็นแผนปฏิบัติงานหรือเครื่องชี้แนวทางปฏิบัติงานของครู เพราะหลักสูตรนั้นจะ กำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล

หลักสูตรเป็นข้อกำหนดแผนการเรียนการสอน อันเป็นส่วนรวมของประเทศ เพื่อนำไปสู่ ความมุ่งหมายตามแผนการศึกษาแห่งชาติ

หลักสูตรเป็นเอกสารของทางราชการ เป็นบัญญัติของรัฐบาล เพื่อให้บุคคลที่ทำการเกี่ยวข้อง กับการศึกษาปฏิบัติตาม

หลักสูตรเป็นเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา เพื่อควบคุมการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา ระดับต่าง ๆ และยังเป็นเกณฑ์มาตรฐานอย่างหนึ่งในการจัดสรรงบประมาณบุคลากร อาคาร สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ ฯลฯ ของการศึกษาของรัฐให้แก่สถานศึกษาด้วย

หลักสูตรเป็นแผนการดำเนินงานของผู้บริหารการศึกษา ที่จะอำนวยความสะดวก และ ควบคุมดูแลติดตามผลให้เป็นไปตามนโยบายการจัดการศึกษาของรัฐด้วย

หลักสูตรจะกำหนดแนวทางในการส่งเสริมความเจริญงอกงาม และพัฒนาการของเด็กตาม จุดมุ่งหมายของการศึกษา

หลักสูตรจะกำหนดลักษณะและรูปร่างของสังคมในอนาคตที่จะเป็นในรูปแบบใด

หลักสูตรจะกำหนดแนวทางให้ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และความประพฤติที่จะเป็น ประโยชน์ต่อสังคม อันเป็นการพัฒนากำลัง ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ ได้ผล

หลักสูตรจะเป็นสิ่งบ่งชี้ถึงความเจริญของประเทศ เพราะการศึกษาเป็นเครื่องมือ ในการ พัฒนากัน ประเทศใดจัดการศึกษาโดยมีหลักสูตรที่เหมาะสม ทันสมัย มีประสิทธิภาพ ทันทต่อเหตุ- การณ์และการเปลี่ยนแปลง ย่อมได้กำลังคนที่มีประสิทธิภาพสูง

“หลักสูตรหมายถึงโครงการจัดประมวลประสบการณ์หรือกิจกรรมทั้งหมด เพื่อให้ผู้เรียน ได้ ผ่านประมวลประสบการณ์หรือกิจกรรมนั้น ๆ แล้วเกิดการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิต พิสัย สามารถประกอบอาชีพและดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข”

หลักสูตรรายวิชา (Discrete Discipline Curriculum) หมายถึง หลักสูตรที่จัดเนื้อหาวิชาแยก เป็นวิชาเดี่ยว ๆ โคด ๆ และการสอนก็ไม่ได้สอนให้เกี่ยวโยงกับเนื้อหาวิชาอื่นใด เป็นการเริ่มต้น การจัดหมวดหมู่วิชามาแต่เดิม ซึ่งมักเป็นวิชาเล็ก ๆ เช่น วิชาเรขาคณิต วิชาวิทยาศาสตร์ ฯลฯ (กาญจนา, 2527 อ้างถึงใน พิสิฐ และ ชีระพล, 2532: 4)

หลักสูตรรายวิชา (The Subject Curriculum) ได้แก่ การจัดเนื้อหาสาระของหลักสูตรแยกออกเป็นรายวิชาต่าง ๆ และดำเนินการสอนแยกกันเป็นรายวิชา เช่น วิชาภูมิศาสตร์ เป็นต้น

2.2 ส่วนประกอบของโครงการสอน

โครงการสอน เป็นแผนสำหรับการจัดการศึกษาในระดับที่ย่อยลงมา แบ่งเป็น

2.2.1 แผนการเรียนการสอนระยะยาว หรือโครงการสอน (Long - range Planning) เป็นการวางโครงการสอนวิชาหนึ่งตลอดปี ตลอดเทอม หรือตลอด 2 - 3 ปี จัดได้ว่าเป็นแผนรวม เช่นเดียวกัน โครงการสอนมักมีองค์ประกอบดังนี้

- 1) ความมุ่งหมายทั่วไปของวิชา
- 2) ขอบข่ายของเนื้อหาวิชาและระยะเวลาที่จะใช้สอนเนื้อหาแต่ละเรื่อง (ต้องแยกเนื้อหาเป็นเรื่อง ๆ และจัดลำดับเสียก่อน)
- 3) กิจกรรมการเรียนการสอนที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษ
- 4) ข้อสังเกตอื่น ๆ (หมายเหตุ)
- 5) การประเมินผล

ในการทำโครงการสอนนั้น ครูที่รับผิดชอบจะต้องคิดคำนวณเวลาทั้งหมด ที่จะต้องใช้สำหรับการสอนในภาคเรียนนั้นหรือปีนั้น โดยหักวันหยุดต่าง ๆ ออกให้หมดเสียก่อน เพื่อจะได้ประมาณเวลาสำหรับการสอนแต่ละเรื่องได้ถูก และจะได้เลือกกิจกรรมพิเศษ สำหรับการสอนบางเรื่องที่เหมาะสมกับเวลาที่มี

2.2.2 แผนการเรียนการสอนสำหรับแต่ละเรื่อง อาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1) แผนการสอนแบบหน่วย (Unit Planning)
- 2) แผนการสอนประจำวัน (Daily Planning)

2.2.3 แผนบทเรียน โดยทั่วไปแล้วสิ่งที่จะเป็นตัวกำหนดขอบเขตของการสอน ได้แก่ วัตถุประสงค์การสอน (Instructional Objective) โดยเฉพาะวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioural Objective) เพราะวัตถุประสงค์จะบอกเป้าหมายของการสอน ให้ผู้สอนได้ยึดถือเป็นหลักของการดำเนินการสอนให้แก่ผู้เรียน

การวางแผนและเตรียมการสอน เป็นความรับผิดชอบที่ผู้สอนจะต้องกระทำเพื่อที่จะให้งานสอนของตนได้ผลดี สิ่งที่ผู้สอนจะต้องวางแผนหรือเตรียมการเรียกว่า “แผนการสอน” หรือ “แผนบทเรียน” แผนนี้จะต้องถูกจัดเตรียมขึ้นอย่างมีระบบและกำหนดลงบนกระดาษ เพื่อใช้เป็นเป้าหมายสำหรับการสอนที่ดี แผนบทเรียนนี้จึงมีลักษณะเหมือนกับแบบแผน สำหรับการสอน คล้ายกับแบบงานที่ช่างทุกคนต้องใช้เป็นเป้าหมายสำหรับการทำงาน ดังนั้น แผนบทเรียน(Lesson

Plan) จึงหมายถึง แนวทางของการสอนในบทเรียนที่เขียนขึ้นโดยมีรายละเอียดของ วัตถุประสงค์ การสอน เนื้อหาวิชาหลัก แผนปฏิบัติการสอน ขั้นตอน และแนวทางในการดำเนินกิจกรรม การสอน ตลอดจนการใช้สิ่งประกอบการสอนและการประเมินผล

2.2.4 แผนการสอน (Teaching Plan) มีความหมายเช่นเดียวกันกับการบันทึกการสอนแผนการสอนเป็นเอกสารที่ให้รายละเอียดในการสอนตามหลักสูตรแก่ครูมีลักษณะคล้ายประมวลผลการสอน โครงการสอนและบันทึกการสอนรวมกัน คือ ครูสามารถใช้เป็นแนวทางในการสอนได้ เพราะบอกรายละเอียดเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ ความคิดรวบยอด เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ (วิธีสอนและอุปกรณ์การสอน) การวัดผลของแต่ละเรื่องที่สอน และบอกถึงจำนวนคาบเวลาที่ใช้สอนด้วย แผนการสอนจึงเป็นเอกสารที่สำคัญที่สุด สำหรับครูที่จะใช้สอนเพื่อให้บรรลุตามหลักสูตร(ยุทธพงษ์, 2532)

การเตรียมแผนการสอนครูผู้สอนควรพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ดังนี้ (พิสิฐ และ ชีระพล, 2532 :7-8)

- 1) ชื่อวิชาที่จะสอน
- 2) ขอบเขตหรือรายละเอียดของรายวิชาที่จะสอน
- 3) แบ่งเนื้อหาหรือรายละเอียดของวิชาที่จะสอนเป็นคาบเวลา
- 4) วางจุดมุ่งหมายของการสอนตามประสบการณ์ที่ครูมีมา
- 5) ศึกษาสภาพภูมิหลังของผู้เรียนในชั้นเรียนว่ามีความแตกต่างในด้านความรู้อย่างไร อาจอาศัยวิธีการทดสอบเนื้อหาก่อนเรียนก็ได้
- 6) เตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ เอกสาร หนังสือ ตำรา หรือว่าแหล่งที่ช่วยให้ความรู้ อื่น ๆ ที่จะใช้ประกอบการสอน
- 7) เตรียมกิจกรรมที่จะให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา
- 8) คิดวิธีการสอนเลือกวิธีการสอนให้เหมาะสมตามเนื้อหาและลักษณะรายวิชา
- 9) เตรียมวิธีการวัดผลในวิชาว่าจะวัดแบบไหน คิดคะแนนกันอย่างไร

2.2.5 เอกสารประกอบการสอน คือ สิ่งพิมพ์หรือเอกสารที่ถูกใช้ในหลักสูตรทั้งหมด ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบใด เช่น หนังสือเรียน ตำราเรียน ใบงาน คู่มือการใช้ แผนการสอน ใบแบบฝึกหัด ใบเฉลยแบบฝึกหัด เป็นต้น มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เอกสารหลักสูตร เป็นเอกสารที่กล่าวถึงสาระของหลักสูตรโดยตรง คือ จะกล่าวถึงจุดมุ่งหมาย หลักการ โครงสร้าง และเนื้อหาสาระที่จัดไว้ในหลักสูตรนั้น ๆ
- 2) คู่มือการใช้หลักสูตร เป็นเอกสารที่บ่งบอกถึงวิธีการใช้หลักสูตร โดยมุ่งเพื่อชี้แนะหรือแนะนำ ในการใช้หลักสูตร ให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้วางเอาไว้

3) คู่มือครู เป็นบันทึกการสอน หรือแผนการสอน ซึ่งจะระบุกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน ของครู คาบเรียนที่จะใช้ทั้งหมด และคาบหนึ่งเดีก็จะทำกิจกรรมอะไร ใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง คู่มือครู มีอยู่ 3 แบบ คือ

3.1) คู่มือครุรายวิชา เป็นการเสนอแนะวิธีการสอนต่าง ๆ เป็นรายวิชา และระดับชั้น อย่างกว้าง ๆ

3.2) คู่มือครูสอนรายวิชาและรายชั้น เป็นการเสนอแนะรายละเอียดมากกว่าประมวล การสอนและเสนอแนะการสอนเป็นรายบทเรียนไว้โดยเฉพาะ

3.3) คู่มือครูสอนรายชั้นเรียน จัดทำขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูผู้สอนรายชั้น เรียนมีครบหมวดทุกวิชาเสนอแนะการสอนไว้อย่างกว้าง ๆ หลายวิธีการ แยกกิจกรรมของวิชาไว้ เป็นตอน ๆ

4) หนังสือ เป็นสิ่งพิมพ์ที่บรรจุข้อมูลทั่ว ๆ ไป โดยไม่กำหนดเป้าหมายของผู้อ่าน โดยเฉพาะว่าใครเป็นใครมีความรู้ระดับไหน ในหลักสูตรของการเรียนการสอนหนังสืออาจจะใช้ เป็นเอกสารการสอนก็ได้ หรือเป็นหนังสือช่วยในการเรียนการสอนก็ได้

5) ตำรา เป็นสิ่งพิมพ์ที่บรรจุข้อมูลต่าง ๆ เอาไว้ โดยตำราจะกำหนดเป้าหมายที่จะอ่าน เอาไว้โดยเฉพาะ โดยมากตำราจะถูกกำหนดให้ใช้คู่มือการเรียนการสอนไปตลอดบทเรียนนั้น และ ยังมีแหล่งที่มาของข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในตำรานั้น ๆ ด้วย

6) เอกสารประกอบการสอน เป็นสิ่งพิมพ์ทุก ๆ ชนิด ที่ใช้การเรียนการสอนนั้น เช่น หนังสือพิมพ์ เอกสารทางวิชาการ หนังสืออ่านประกอบการสอนนี้โดยมากจะถูกกำหนดโดย ครูผู้สอน ซึ่งจะใช้ประกอบการสอนในส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือตอนใดตอนหนึ่งก็ได้

2.3 ความหมายและประเภทของชุดการสอน

2.3.1 ความหมายของชุดการสอน

ชุดการสอน หรือ ชุดการเรียน มาจากคำว่า Instructional Package หรือ Learning Package จัดเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (Multi-media) ที่จัดขึ้นสำหรับ หน่วยการเรียนตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดเอาไว้เป็นชุด ๆ บรรจุอยู่ในซอง กล่อง หรือกระเป๋า ซึ่งแล้วแต่ผู้สร้างจะจัดทำขึ้น ในการ สร้างชุดการสอนจะใช้วิธีระบบเป็นหลักสำคัญด้วย จึงทำให้มั่นใจได้ว่าชุดการสอนจะสามารถช่วย ให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจ พร้อมทั้งจะสอนอีกด้วย (ชัยยงค์ พรหมวงศ์)

ชุดการสอน เป็นระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยเรียน มาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ชุดการสอนนิยมจัดอยู่ในกล่องหรือซอง แยกเป็นหมวด ๆ ภายในชุดการสอนนั้นจะประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการสอน สื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และประสบการณ์ อาทิ เช่น รูปภาพ สไลด์เทป ภาพยนตร์ แผ่นคำบรรยาย วัสดุอุปกรณ์ เป็นต้น (ชัยยงค์, 2521)

ชุดการสอน หมายถึง การวางแผนการใช้สื่อต่าง ๆ ร่วมกัน หรือหมายถึง การใช้สื่อประสม เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้อย่างกว้างขวาง และเป็นไปตามจุดประสงค์ที่วางไว้โดยจัดไว้ในลักษณะเป็นซองหรือกล่อง (วาสนา, 2525)

ชุดการสอน หมายถึง ชุดสื่อประสมซึ่งผลิตขึ้นมาอย่างมีระบบ มีความสมบูรณ์ เปิดเสร็จในตัวเอง โดยมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาประสบการณ์ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วรกิต, 2540)

2.3.2 ประเภทของชุดการสอน

ชุดการสอนตามลักษณะการใช้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่จะกำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย เพื่อเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูให้พุดน้อยลง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมมากยิ่งขึ้น เช่น แผ่นคำสอน สไลด์

2) ชุดการสอนสำหรับจัดกิจกรรมกลุ่ม เป็นการสอนแบบกิจกรรมที่ยึดระบบ การผลิตสื่อการสอนตามหน่วย และหัวข้อเรื่องที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องเรียน

3) ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับที่ระบุไว้ (ไชยยศ, 2516: 196)

ชุดการสอนแบ่งตามลักษณะของกิจกรรมในชุดการสอน มี 3 ประเภท คือ

1) ชุดการสอนแบบบรรยาย หรือชุดการสอนสำหรับครู ชุดการสอนประเภทนี้ เป็นชุดสื่อประสมที่ผลิตขึ้นมาสำหรับให้ครูใช้ประกอบในการบรรยาย โดยได้มีการกำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนที่ครูสามารถใช้ประกอบการบรรยาย เพื่อจะเปลี่ยนแปลงบทบาทการพูดบรรยายของครูให้ลดน้อยลงและเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น

2) ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม หรือชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน เป็นชุดการสอนที่จัดกิจกรรมการเรียนที่มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนให้ทำกิจกรรมร่วมกัน โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนในรูปแบบของศูนย์การเรียน

3) ชุดการสอนแบบรายบุคคล เป็นชุดสื่อประสมที่จะจัดระบบไว้เป็น ขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล และจะประเมินความก้าวหน้าของตนเองได้ ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหา

2.4 องค์ประกอบของชุดการสอน

ชุดการสอน เป็นชุดของประสบการณ์ที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายเฉพาะ ชุดการสอนอาจมีรูปแบบแตกต่างกันออกไป แต่จะต้องประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญดังต่อไปนี้

1) คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับครูและผู้เรียนตามลักษณะของชุดการสอน ภายในคู่มือครูจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอนเอาไว้โดยละเอียด ครู และผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามคำชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอนเอาไว้โดยละเอียด ครูและผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามคำชี้แจงนั้นอย่างเคร่งครัด จึงจะสามารถใช้ชุดการสอนนั้นอย่างได้ผล คู่มือครูอาจทำเป็นเล่มเป็นแผ่น ซึ่งมีส่วนสำคัญดังนี้

- 1.1) คำชี้แจงสำหรับครู
- 1.2) บทบาทผู้เรียน
- 1.3) การจัดชั้นเรียนพร้อมแผนผัง
- 1.4) แผนการสอน แบบฝึกหัดปฏิบัติ

2) บัตรคำสั่ง (คำแนะนำ) เพื่อให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างจะมีอยู่ในชุดการสอนแบบกลุ่ม และชุดการสอนรายบุคคล บัตรคำสั่งจะประกอบด้วย

- 1.1) คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา
- 1.2) คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม
- 1.3) การสรุปทบทวน อาจใช้การอภิปราย หรือตอบคำถาม
- 1.4) บัตรคำสั่งที่ดีต้องมีถ้อยคำกระชับรัด เข้าใจง่าย ชัดเจน ครอบคลุมกิจกรรมที่

ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนจะต้องอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจเสียก่อนแล้วปฏิบัติตามนั้นเป็นขั้น ๆ ไป

3) เนื้อหาหรือประสบการณ์ จะถูกบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ อาจประกอบด้วยบทเรียนสำเร็จรูป สไลด์ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสตริป แผ่นภาพ โปร่งใส ทัศนศึกษา หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนตามบัตรคำสั่งที่กำหนดไว้ให้

4) แบบประเมินผล (ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน) อาจจะถูกอยู่ในลักษณะของแบบฝึกหัดให้เติมในช่องว่าง จับคู่ เลือกคำตอบที่ถูก หรือให้ดูผลจากการทดลองหรือทำกิจกรรมส่วนประกอบทั้งหมดนี้ จะอยู่ในซองหรือกล่องอย่างเป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกต่อการใช้

ส่วนประกอบของชุดการสอนจะมี 4 ส่วน ดังนี้ (วารกิต, 2540: 22-24)

1) คู่มือครูหรือคู่มือการใช้ชุดการสอน

คู่มือครูหรือคู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้น เพื่อให้ครู และผู้เรียนได้ศึกษาก่อนที่จะนำชุดการสอนไปใช้ โดยภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอนนั้น ๆ ให้แก่ครูและผู้เรียนได้เข้าใจ เพื่อจะได้ใช้ชุดการสอนดังกล่าวได้ถูกต้องสมบูรณ์และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด คู่มือครูอาจจะจัดทำเป็นเล่มโดยมีส่วนสำคัญดังนี้

1.1) คำนำ เป็นส่วนที่ผู้ผลิตชุดการสอนแสดงถึงความคิดเห็น ในการผลิตชุดการสอนนั้น ๆ เพื่อให้ครูผู้ใช้นักเรียนได้เห็นคุณค่าของชุดการสอน

1.2) ส่วนประกอบของชุดการสอน ผู้ผลิตควรจะบอกรายละเอียดของชุดการสอนไว้ว่า มีอะไรบ้างในชุดการสอนนั้น ทั้งที่เป็นวัสดุสื่อต่าง ๆ ที่มีเพื่อให้ผู้ใช้ได้ตรวจสอบก่อนนำไปใช้และหากชำรุดสูญหายก็สามารถจัดหาเพิ่มเติมได้

1.3) คำชี้แจงสำหรับครูหรือผู้ใช้ชุดการสอน ในชุดการสอน จำเป็นที่จะต้องเขียนคำชี้แจงต่าง ๆ ให้ผู้ที่นำชุดการสอนไปใช้ได้เข้าใจขั้นตอนในการใช้ชุดการสอนนั้น เพื่อที่จะปฏิบัติได้ถูกต้องจึงจะทำให้การใช้ชุดการสอนเกิดประสิทธิภาพเป็นผู้ทำกิจกรรมทางการเรียน

1.4) สิ่งที่ครูและนักเรียนต้องเตรียม เป็นการกำหนดสิ่งที่ครูผู้ใช้ ชุดการสอนและนักเรียน จะต้องจัดหาเตรียมไว้ล่วงหน้าก่อนการใช้ชุดการสอนนั้น

1.5) บทบาทของครูและนักเรียน เป็นการเขียนคำชี้แจงให้ครูและนักเรียนที่เป็นผู้ใช้ชุดการสอนได้เข้าใจบทบาทของตนเองในขณะที่ใช้ชุดการสอน

1.6) การจัดชั้นเรียนและแผนผังห้องเรียน ผู้ผลิตควรมีแผนผังการจัดชั้นเรียน

1.7) แผนการสอน

1.8) เนื้อหาสาระของชุดการสอน

1.9) ฉบับฝึกปฏิบัติหรือแบบฝึกหัด

1.10) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1.11) กระดาษคำตอบและเฉลย

โดยทั่วไปชุดการสอนจะต้องประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ (เสาวนีย์, 2528)

1) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2) รายการเนื้อหาวิชา และสิ่งเกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น กิจกรรม หรือวิธีที่ทำให้ ผู้เรียน บรรลุผลขั้นสุดท้าย

3) วิธีการวัดผลความก้าวหน้าของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยทั่วไป ชุดการสอนชุดหนึ่งจะประกอบด้วยองค์ประกอบ 7 อย่าง ด้วยกัน คือ (สุนันท์, 2526)

- 1) เนื้อหาหรือมโนทัศน์ที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษา
- 2) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 3) กิจกรรมมีให้เลือกหลาย ๆ อย่าง
- 4) วัสดุประกอบการเรียน
- 5) แบบทดสอบ
- 6) กิจกรรมสำรองหรือกิจกรรมเพิ่มเติม
- 7) คำชี้แจงวิธีใช้ชุดการสอน

2.5 บทบาทและความสำคัญของชุดการสอน

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมในการผลิตและการใช้สื่อการสอน ที่เริ่มมีบทบาทต่อการเรียน การสอนทุกระดับในปัจจุบันและในอนาคต เพราะชุดการสอนจะเป็นแนวทางใหม่ ที่จะช่วย แก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เพราะว่าชุดการสอนเป็นระบบของการวางแผนการสอนที่ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของเนื้อหาวิชานั้น ๆ จึงทำให้เกิดประโยชน์และคุณค่าในการเรียน การสอนอย่างมาก ดังนั้นในปัจจุบัน ชุดการสอนจึงมีบทบาทที่สำคัญต่อการเรียนการสอนและการ จัด การศึกษา สรุปได้ดังนี้

1) มีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน การใช้ชุดการสอน เป็นการทำให้ลักษณะของการเรียนการสอนในชั้นเรียน เปลี่ยนแปลงไปจากการเรียนการสอนที่ ยึดครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้มาสู่การให้ผู้เรียนได้ร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยจะมี เนื้อหาและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่สื่อการเรียนการสอน ที่มีความสมบูรณ์ที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วย ตนเอง ครูเป็นผู้ประสานงานให้การทำกิจกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2) มีบทบาทต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ให้สูงขึ้น ชุดการสอนเป็นการนำสื่อ ประ-สมที่สอดคล้องและสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมาย เนื้อหาวิชาและประสบการณ์มีสื่อการสอนที่อยู่ใน รูปวัสดุ อุปกรณ์ หรือวิธีการต่าง ๆ ที่จะช่วยสนับสนุน และส่งเสริมการเรียนรู้เนื้อหาวิชาอย่าง ต่อเนื่อง ดังนั้นจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น

3) ชุติการสอนมีบทบาทที่สำคัญในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ชุติการสอนสามารถที่จะจัดให้เกิดการเรียนรู้ได้พร้อมกันเป็นจำนวนมาก ๆ และยังสามารถปรับเปลี่ยน และแก้ไขให้เกิดความรู้และวิทยาการที่ใหม่ ๆ

4) มีบทบาทสำคัญที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ไปสู่ปรัชญาการศึกษา ในแนวพัฒนาการได้อย่างเต็มที่โดยที่ชุติการสอน เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ และยึดหลักให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและประสานกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้จากการได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งทำให้ผู้เรียนรู้จากการกระทำ (Learning by Doing) อันทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรงและถาวรยิ่งขึ้น (วรกิต, 2540)

2.6 ประโยชน์และข้อจำกัดของชุติการสอน

2.6.1) ประโยชน์ของชุติการสอน

- 1) ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษาอยู่ เพราะชุติการสอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนมากที่สุด
- 2) ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ หรือความต้องการของตนเอง
- 3) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ได้ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 4) ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกัน
- 5) ช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของครู ชุติการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอด ไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพหรือความคับข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด
- 6) ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย
- 7) ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อม และความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุติการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที
- 8) ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครูผู้ชำนาญ เพราะชุติการสอนนั้นช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย
- 9) ช่วยเสริมการเรียนแบบต่อเนื่องหรือการศึกษานอกระบบ เพราะว่าชุติการสอนสามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลา
- 10) แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะชุติการสอนสามารถทำให้ผู้เรียน เรียนได้ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ ตามเวลา และ โอกาสที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน

11) เป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน

2.6.2 ข้อจำกัดของชุดการสอน

แม้ว่าชุดการสอนจะเป็นสื่อการสอนที่มีระบบการผลิตที่ดี มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ให้เกิดผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นได้เป็นอย่างดีก็ตาม แต่ชุดการสอนก็มีปัญหาในการผลิต การใช้ และมีข้อจำกัดหลายอย่างด้วยกัน ดังที่ สมศักดิ์ อภิบาลศรี นั้นได้สรุปประเมินปัญหาไว้ดังนี้

1) ความยุ่งยากในการผลิต ชุดการสอนเป็นแนวคิดใหม่ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน การผลิตชุดการสอน ประกอบด้วยกระบวนการหลายขั้นตอนทำให้ครูผู้สอนส่วนใหญ่ซึ่งขาดความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้องเกี่ยวกับการผลิตชุดการสอน ทำให้ไม่สามารถผลิตชุดการสอนขึ้นมาใช้ในการเรียนการสอนของตนเองได้

2) ความยุ่งยากในการใช้ เนื่องจากชุดการสอนที่ผลิตขึ้นโดยทั่วไป มักจะเป็นชุดการสอนที่ผลิตในลักษณะงานวิจัยทางการศึกษาสำหรับการเสนอวิทยานิพนธ์หลังระดับปริญญาตรีหรือเพื่อเป็นการผลิตขึ้นเพื่อขอผลงานทางวิชาการมากกว่าที่จะผลิตขึ้นมาเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาในด้านการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ดังนั้นชุดการสอนจึงขาดกระบวนการตรวจสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ ทำให้ผู้นำไปใช้เกิดความไม่มั่นใจในการใช้ หรือว่าเนื้อหาของบทเรียนในชุดการสอนอาจจะเกินระดับความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนมักจะเกิดความสับสนในการเรียนทำให้ครูเกิดความยุ่งยากในการใช้

3) งบประมาณในการผลิต เนื่องจากการผลิตชุดการสอนจำเป็นต้องมีการจัดพิมพ์เนื้อหาแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ พร้อมทั้งสื่อประกอบชุดการสอนด้วย ดังนั้นในการผลิตชุดการสอนให้สมบูรณ์ได้จริง ๆ ต้องใช้งบประมาณในการผลิตมาก

4) ปัญหาการยอมรับนวัตกรรมของผู้บริหารและผู้สอน ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมที่ผู้บริหารและผู้สอนส่วนใหญ่ยังไม่รู้และไม่เคยใช้ จึงมักมีความรู้สึกต่อต้านก่อนว่าชุดการสอนสามารถจะช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนแบบปกติที่ตนเองใช้อยู่หรือไม่

5) ปัญหาเกี่ยวกับเวลาในการผลิตชุดการสอน เนื่องจากการผลิตชุดการสอนจะต้องจัดทำอย่างเป็นระบบ และจะใช้เวลาในการวางแผนครูหรือผู้ผลิตจะต้องใช้เวลาในการดำเนินการค่อนข้างมาก

2.7 หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการสอน

2.7.1 การประยุกต์ทฤษฎี ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) การเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูจะเปิดโอกาส

ให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามระดับสติปัญญา ความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม นักการศึกษาได้นำเอาหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ เพราะกับผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของตนเอง และใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่ง ๆ แตกต่างกันไป ความแตกต่างเหล่านี้ก็ได้แก่ ความแตกต่างทางด้านความสามารถ (Ability) สติปัญญา (Intelligence) ความต้องการ (Need) ความสนใจ (Interest) ร่างกาย (Physical) อารมณ์ (Emotion) และสังคม (Social) ผู้สร้างชุดการสอนจึงพยายามที่จะหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุด ในการที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดการสอนนั้น ๆ

2.7.2 การนำสื่อประสมมาใช้ (Multi - media Approach) เป็นการนำสื่อการสอนหลาย ๆ ประเภทมาใช้ให้สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ การนำสื่อการสอนมาใช้นี้จะต้องจัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่าง ๆ การเรียนในลักษณะนี้ผู้เรียนจะเรียนจากครูเพียง 1 ใน 4 ส่วน ส่วนที่เหลือผู้เรียนจะเรียนจากสื่อด้วยตนเอง ความพยายามนี้ เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนแบบเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนได้ การใช้สื่อการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป โดยปัจจุบันการใช้สื่อได้คลุมไปถึงการใช้วัสดุสิ้นเปลือง เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการและกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้สื่อจาก การใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอนมาเป็นเพื่อช่วยผู้เรียนเรียน โดยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ

2.7.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้

- 1) เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 2) ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่า ถูกหรือผิดได้ทันที
- 3) มีการเสริมแรงคือ ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ ดีใจที่ตนเองทำได้ถูกต้อง เป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำได้ไม่ถูกต้องจะได้รู้ว่าที่ถูกต้องนั้นคืออะไรจะได้ไตร่ตรองพิจารณาทำความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อถอย หรือสิ้นหวังในการเรียน
- 4) เรียนรู้ไปทีละขั้น ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

2.7.4 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม โดยในการจัดกระบวนการเรียนรู้ มีการนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม จึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อออกมาในรูปแบบของ "ชุดการสอน"

2.7.5 การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) โดยจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้

โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม หมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง มีทางทราบว่า การตัดสินใจ หรือการทำงานของ ตนถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก และค่อยเรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจ การจัดสภาพการณ์ที่จะเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามลำดับดังกล่าวข้างต้น จะมีเครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายปลายทาง โดยการจัดสอนแบบโปรแกรมและใช้ชุดการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการสอน จะสร้างขึ้นอย่างมีระบบ ต้องมีการตรวจสอบทุกขั้นตอน และทุกอย่างจะต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลองใช้ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้ จึงนำออกมาใช้ (เสาวณีย์, 2528 : 292-293)

สรุปแนวคิดหลักที่นำมาใช้ในการผลิตชุดการสอน ประกอบด้วย

- 1) การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 2) การเรียนที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน
- 3) การตระหนักกิจกรรมกลุ่มและปฏิสัมพันธ์ระหว่างครู นักเรียน หรือปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม
- 4) การเรียนการสอนที่เป็นการใช้สื่อการเรียนการสอน เพื่อถ่ายโอนความรู้นามธรรมไปสู่ความเป็นรูปธรรม
- 5) การจัดสภาพแวดล้อมบรรยากาศการเรียนการสอน การเสริมแรงการเรียนตามลำดับขั้น หรือยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ (วรกิต, 2540: 7)

2.8 สื่อการเรียนการสอน

สื่อการสอน ถือว่ามีความสำคัญมากอย่างหนึ่งในการที่จะนำพาเนื้อหาความรู้จากครูผู้สอนไปยังผู้เรียน เป็นเรื่องที่จะต้องศึกษาส่วนประกอบของ เครื่องยนต์กลไกทั้งยังลักษณะอยู่กับที่ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องซับซ้อน ยกต่อการเข้าใจในสิ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาตรงนี้ได้ก็คือ สื่อการเรียนการสอน บางครั้งอาจเป็นการใช้สื่อหลายสื่อในเนื้อหาเดียวกัน ครูช่างอุตสาหกรรมจะต้องฝึกการใช้สื่อให้เกิดความชำนาญ และสามารถผลิตการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาในแผนการสอนเองได้

2.8.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

เนื่องจากการสอนเป็นกระบวนการสื่อความหมายระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยมีเจตนาที่จะถ่ายทอดความรู้ ความรู้สึก ทักษะ ค่านิยมและทักษะ จากครูที่ทำหน้าที่เป็นผู้ส่งไปยังนักเรียนซึ่งเป็นผู้รับการส่งความรู้ดังกล่าวจากครูไปยังนักเรียนจำเป็นที่จะต้องอาศัยสื่อในการนำพาความรู้ไปสู่ผู้รับหลาย ๆ แบบ สื่อจึงเปรียบเสมือนพาหนะความรู้ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่นำเอา

ความรู้จากผู้ส่งคือครูไปยังผู้รับคือนักเรียน สื่อที่นำความรู้จากครูไปสู่ผู้เรียนเป็นสื่อที่มีใช้ในการเรียนการสอนเราจึงเรียกว่า “สื่อการเรียนการสอน” สื่อการเรียนการสอน มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายเอาไว้ดังนี้

สื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ครูผู้สอนใช้ในการสอน เพื่อจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ของการสอน ในที่นี้จะหมายถึง เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ทุก ๆ ชนิด ทุก ๆ รูปแบบ ที่ครูใช้ในการเรียนการสอนนั่นเอง (พิสิฐ และ ชีระพล, 2532: 176)

นิรุต ถึงนาค ได้ให้ความหมายว่า เป็นวัสดุเครื่องมืออุปกรณ์ทุกชนิดรวมทั้งวิธีการที่ผู้สอนจะนำไปใช้ในการสอน เพื่อสื่อความหมายตามวัตถุประสงค์ ในการถ่ายทอดจากผู้สอนไปยังผู้เรียน (อ้างถึงใน สุพันธ์, 2526: 93)

อบรม สิบภิบาล และ กุญชดี อองศิริพร ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนว่า หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำความรู้ความคิดที่เป็นทัศนคติจากครูไปสู่ผู้เรียน และทำให้การเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เป็นอย่างดี อาจกล่าวได้ว่าสื่อการเรียนการสอนนั้นเป็นทุกสิ่งทุกอย่าง ที่ช่วยให้การจัดกระบวนการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ จากการที่ได้ศึกษาความหมายของสื่อการเรียนการสอน จากนักศึกษามากท่านพอสรุปความหมายของสื่อการเรียนการสอนได้ว่า สื่อการเรียนการสอน คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่จะนำความรู้จากผู้สอนไปยังผู้เรียน เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้จะรวมไปถึงสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นและมีอยู่ในธรรมชาติ (อ้างถึงใน สุพันธ์, 2526: 93)

อีลี จำแนกสื่อการเรียนการสอนตามทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resources) เป็น 5 รูปแบบ โดยแบ่งได้เป็น สื่อที่ออกแบบขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษา (By Design) และสื่อที่มีอยู่ทั่วไปแล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน (By Utilization) ได้แก่

1) คน (People) ในทางการศึกษาโดยตรงนั้นหมายถึงบุคลากรที่อยู่ในระบบ ของโรงเรียน ได้แก่ ครู ผู้บริหาร ผู้แนะแนวการศึกษา ผู้ช่วยสอน หรือผู้ที่อำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ส่วน “คน” ตามความหมายของการประยุกต์ใช้นั้นได้แก่ คนที่ทำงานหรือมีความชำนาญงานในแต่ละสาขาซึ่งมีอยู่ในวงสังคมทั่วไป คนเหล่านี้นับเป็น “ผู้เชี่ยวชาญ” ซึ่งถึงแม้มิใช่ นักการศึกษา แต่ก็สามารถจะช่วยอำนวยความสะดวกหรือเชิญมาเป็นวิทยากร เพื่อเสริมความรู้ได้ในการศึกษาแต่ละด้านอาทิเช่น ศิลปิน นักการเมือง นักธุรกิจ ช่างซ่อมรถยนต์ เหล่านี้ เป็นต้น

2) วัสดุ (Material) วัสดุในการศึกษาโดยตรงจะเป็นประเภทที่บรรจุเนื้อหา บทเรียน โดยรูปแบบของวัตถุมิใช่สิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึง เช่น หนังสือ สไลด์ फिल्मสตริบ แผ่นที่ เป็นต้น หรือสื่อต่างๆ ที่เป็นทรัพยากรในโรงเรียน และได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวก ในการเรียนการสอน ส่วนวัสดุที่นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนนั้น จะใช้ ลักษณะเช่นเดียวกับวัสดุที่ใช้ในการศึกษาดังกล่าวข้างต้น เพียงแต่เนื้อหาที่บรรจุอยู่ในวัสดุนั้น ส่วนมากจะอยู่ในรูปของการให้ความบันเทิง เช่น เกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถให้ความรู้ได้เช่นกัน

3) อาคารสถานที่ (Settings) หมายถึง ตัวตึก ที่ว่าง สิ่งแวดล้อม ฯลฯ สถานที่ สำคัญในการศึกษา ได้แก่ ดิกรเรียน และสถานที่อื่น ๆ ที่ออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนโดย ส่วนรวม เช่น ห้องสมุด หอประชุม เป็นต้น ส่วนสถานที่ต่าง ๆ ในชุมชนที่ใช้เป็นสื่อการเรียนได้ เช่นกัน ได้แก่ โรงงาน พิพิธภัณฑ์ สถานที่ทางประวัติศาสตร์ เป็นต้น

4) เครื่องมือและอุปกรณ์ (Tool and Equipment) โดยส่วนมากจะเป็นเครื่องมือด้าน โสตทัศนูปกรณ์ หรือเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น เครื่องฉายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5) กิจกรรม (Activities) โดยทั่วไปแล้วกิจกรรมที่กล่าวถึงมักเป็นการดำเนินงานที่จัดขึ้น เพื่อกระทำร่วมกับทรัพยากรอื่น ๆ หรือเป็นเทคนิควิธีการพิเศษเพื่อการเรียนการสอนเช่น การสอนแบบโปรแกรม เกม การจัดทัศนศึกษา ฯลฯ (อ้างถึงใน สุรินทร์, 2526: 94)

2.8.2 คุณค่าของสื่อการสอน

สื่อการสอนสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งผู้สอนและผู้เรียน ดังนี้

1) สื่อกับผู้เรียน

1.1) เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิด ความเข้าใจได้ง่ายในเนื้อหาบทเรียนที่ย่างยากซับซ้อนในเวลาอันสั้น

1.2) สื่อจะช่วยกระตุ้น และสร้างความเข้าใจให้ผู้เรียนทำให้เกิดความสนุกไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน

1.3) ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจตรงกัน มีประสบการณ์ร่วมกันในเนื้อหาวิชานั้น ๆ

1.4) ช่วยให้ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วมกันทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดี

1.5) ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อ เสริมสร้างลักษณะที่ดีในการศึกษา

1.6) ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดให้มีการใช้สื่อ ใน การศึกษารายบุคคล

2) สื่อกับผู้สอน

2.1) การใช้สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอนจะช่วยทำให้บรรยากาศใน การเรียนการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสุขสนุกสนานในการสอนมากขึ้น

เป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้สอนเพิ่มมากขึ้น

2.2) สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อเองได้

2.3) เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอ ในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ ๆ เพื่อใช้ เป็นสื่อการสอน ตลอดจนค้นหาวิธีต่าง ๆ เพื่อนำมาสนใจขึ้น

อย่างไรก็ตามสื่อการสอนจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อผู้สอนได้นำไปใช้ได้เหมาะสม และถูกวิธี ดังนั้นก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ควรที่จะศึกษาถึงลักษณะและคุณสมบัติของสื่อเหล่านั้นเสียก่อน ทั้งข้อดีและข้อเสียอันเกี่ยวเนื่องจากตัวสื่อและการใช้สื่อในแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและการใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย เพื่อที่จะให้กิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ (สุนันท์, 2526: 97)

คุณค่าจากการใช้สื่อการเรียนการสอนนั้น คินเตอร์ มีความเห็นว่า (ลัดดา, 2523: 10)

1) สื่อการเรียนการสอน สามารถเอาชนะข้อจำกัดเรื่องความแตกต่างกันของประสบการณ์ดั้งเดิมของผู้เรียน คือ เมื่อให้การเรียนการสอนแล้ว จะช่วยให้เด็กซึ่งมีประสบการณ์เดิมต่างกันเข้าใจได้ใกล้เคียงกัน

2) ขจัดปัญหาเกี่ยวกับเรื่องสถานที่ ประสบการณ์ตรงบางอย่าง

3) ทำให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากสิ่งแวดล้อมและสังคม

4) สื่อการเรียนการสอน ทำให้เด็กมีความคิดรวบยอดเป็นอย่างเดียวกัน

5) ทำให้เด็กมีมีโนภาพเริ่มแรก อย่างถูกต้องสมบูรณ์

6) ทำให้เด็กมีความสนใจ และต้องการเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ มากขึ้น เช่น การอ่าน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทักษะคิด การแก้ปัญหา ความซาบซึ้งในคุณค่าจินตนาการ และทักษะคิด

7) เป็นการสร้างความสนใจและเร้าความสนใจ

8) ช่วยให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์จากรูปธรรมสู่นามธรรม

2.8.3 หลักการเลือกสื่อการสอน

การเลือกสื่อการสอนเพื่อนำมาประกอบการสอนนั้น ผู้สอนจำเป็นจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อที่จะใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้แนะในการเลือกใช้สื่อมาประกอบการสอนให้เหมาะสม และนอกจากนั้นยังมีหลักการอื่น ๆ เพื่อที่จะนำมาประกอบการพิจารณา คือ

1) สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและวัตถุประสงค์ที่จะสอน

2) เลือกสื่อที่ทันสมัยมีความน่าสนใจ และเป็นสื่อที่มีผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุด

- 3) เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน
- 4) สื่อนั้นควรจะสะดวกในการใช้งาน มีวิธีใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อนเกินไป
- 5) ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพมีเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง
- 6) ไม่ราคาแพงจนเกินไป หรือถ้าผลิตเองควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน
- 7) มีจุดมุ่งหมายในการนำสื่อมาใช้ประกอบทั้งใช้นำบทเรียน ใช้ประกอบคำอธิบาย

เป็นต้น

8) ต้องมีความรู้เกี่ยวกับแหล่งของที่มาสื่อทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา

9) ต้องเข้าใจลักษณะเฉพาะของสื่อชนิดต่าง ๆ ว่าสามารถสร้างความสนใจ และให้ความหมายต่อประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้อย่างไรบ้าง เช่น หนังสือเรียนและสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ใช้เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานเพื่ออ้างอิงของจริงและของจำลอง ใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยตรง สไลด์ และฟิล์มสตริปใช้เพื่อเสนอภาพนิ่งขนาดใหญ่ให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งชั้น หรือเรียนรายบุคคลก็ได้ เหล่านี้เป็นต้น

2.8.4 วิธีการเลือกใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมกับการเรียน มีดังนี้

- 1) เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน
- 2) ตรงกับจุดมุ่งหมายของบทเรียน
- 3) สัมพันธ์กับเรื่องที่สอน
- 4) มีลักษณะเป็นที่สนใจ
- 5) จะต้องถูกต้องและตรงความเป็นจริง
- 6) ให้ประโยชน์คุ้มค่า
- 7) มีขนาด โตพอที่ผู้เรียนจะมองเห็นได้
- 8) เลือกสื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่พอหาได้ (ประมุข, 2529: 43-47)

2.8.5 ขั้นตอนการเลือกใช้สื่อการสอน

ในการเลือกใช้สื่อการสอนนั้นอาจใช้เฉพาะขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการสอนหรือใช้ได้ในทุกขั้นตอน ดังนี้

1) ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาที่กำลังจะเรียน สื่อที่ใช้ในขั้นนี้จะเป็นสื่อที่แสดงเนื้อหากว้าง ๆ แต่ยังไม่ใช่สื่อที่เน้นเนื้อหาเจาะลึกอย่างแท้จริง อาจเป็นสื่อที่เป็นแนวปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนคิด และควรเป็นสื่อที่ง่าย ๆ ต่อการนำเสนอในเวลาอันสั้น เช่น ภาพ บัตรคำ บัตรปัญหา เป็นต้น

2) ขั้นดำเนินการสอน หรือประกอบกิจกรรมการเรียน เป็นขั้นที่สำคัญในการเรียน เพราะเป็นขั้นที่จะให้ความรู้เนื้อหาอย่างละเอียด ผู้สอนต้องเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมและสอดคล้อง

กับกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อที่ใช้ต้องเป็นสื่อที่เสนอความรู้อย่างละเอียด ถูกต้อง และชัดเจน เช่น สไลด์ แผ่นใส เป็นต้น

3) **ขั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ** เป็นการเพิ่มพูนประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน เพื่อให้ได้ทดลองนำความรู้ด้านทฤษฎีที่เรียนมาแล้วไปใช้แก้ปัญหาในขั้นฝึกหัด โดยลงมือฝึกปฏิบัติเอง สื่อในขั้นนี้ ควรเป็นสื่อที่เป็นประเด็นปัญหาให้ผู้เรียนได้ขบคิดซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้สื่อเองมากที่สุด เช่น ภาพ สมุดแบบฝึกหัด ชุดการเรียน เป็นต้น

4) **ขั้นประเมินบทเรียน** จะเป็นขั้นของการเรียนการสอน เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนมีความเข้าใจถูกต้อง และตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ด้วย ขั้นนี้ความใช้เวลาเพียงสั้น ๆ เช่นเดียวกับขั้นนำเข้าสู่บทเรียนและควรครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดโดยย่อ เช่น แผนภูมิ แผ่นใส เป็นต้น

5) **ขั้นประเมินผู้เรียน** เป็นการทดสอบว่าผู้เรียน สามารถเรียนรู้หรือเข้าใจในสิ่งที่เรียนไปถูกต้องมากน้อยเพียงใด และบรรลุตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วางไว้หรือไม่ สื่อขั้นการประเมินนี้มักจะเป็นคำถามจากเนื้อหาบทเรียน โดยอาจมีภาพประกอบด้วยก็ได้ อาจจะนำบัตรคำสั่งหรือสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในขั้นกิจกรรมการเรียนรู้มาถามอีกครั้งหนึ่ง และอาจเป็นการทดสอบโดยการปฏิบัติจากสื่อ หรือการกระทำของผู้เรียน เพื่อทดสอบว่าผู้เรียนสามารถมีทักษะการฝึกปฏิบัติอย่างถูกต้องครบถ้วนหรือไม่

2.8.6 หลักการใช้สื่อการสอน

1) **เตรียมตัวผู้สอน** เป็นการเตรียมตัวในการอ่าน ฟังหรือดูเนื้อหาที่อยู่ในสื่อที่จะใช้ว่าถูกต้อง ครบถ้วน ตรงกับที่ต้องการสอนหรือไม่และผู้สอนต้องเตรียมตัวโดยเขียนลงในแผนการสอนเพื่อการใช้สื่อได้ถูกต้อง

2) **เตรียมจัดสภาพแวดล้อม** โดยจัดเตรียมวัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ให้พร้อม ตลอดจนจัดเตรียมสถานที่ห้องเรียนให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมด้วย เช่น มีแผ่นใสและปากกาอยู่หรือไม่ ที่นั่งของผู้เรียนอยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่ ฯลฯ

3) **เตรียมพร้อมผู้เรียน** เป็นการเตรียมตัวผู้เรียนโดยการแนะนำ หรือให้ความคิดรวบยอดว่าเนื้อหาในสื่อเป็นอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการใช้สื่อนั้น ๆ ถ้าหากผู้เรียนมีการใช้สื่อด้วยตนเอง ผู้สอนต้องบอกวิธีการใช้สื่อในกรณีที่เป็นอุปกรณ์ที่ผู้เรียนไม่เคยใช้มาก่อน และผู้สอนต้องบอกด้วยว่าหลังจากผู้เรียนใช้สื่อนั้นแล้วจะต้องมีกิจกรรมอะไรบ้าง เช่น การทดสอบการอภิปราย การปฏิบัติ เป็นต้น

4) **การใช้สื่อ** ผู้สอนต้องใช้สื่อให้เหมาะกับขั้นตอนที่เตรียมไว้แล้ว เพื่อให้การสอนดำเนินไปอย่างราบรื่นและต้องควบคุมการใช้สื่อให้ถูกต้อง

5) การติดตามผล หลังจากที่เสนอสื่อเสร็จแล้ว ควรมีการติดตามผล โดยให้ผู้เรียนตอบคำถาม อภิปราย หรือเขียนรายงานส่ง เพื่อเป็นการทดสอบว่าผู้เรียนเข้าใจบทเรียนที่เรียนรู้จากสื่อหรือไม่ เพื่อผู้สอนจะได้ทราบถึงจุดบกพร่อง และปัญหาของวิธีการสอนโดยใช้สื่อ นั้น นำไปปรับปรุงแก้ไขการสอนของตนได้ต่อไป

2.8.7 การเลือก ดัดแปลง และออกแบบสื่อ

1) เลือกจากสื่อที่มีอยู่แล้ว ส่วนใหญ่ในสถาบันการศึกษา มักจะมีทรัพยากรที่สามารถใช้เป็นสื่อได้อยู่แล้ว ดังนั้นสิ่งผู้สอนต้องทำคือตรวจสอบดูว่ามีสิ่งใดที่จะใช้ป็นสื่อได้โดยเลือกให้ตรงกับลักษณะผู้เรียน และวัตถุประสงค์ของการเรียน เช่น สื่อที่มีอยู่มีเนื้อหา ข้อมูล และกิจกรรมที่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

2) ดัดแปลงสื่อที่มีอยู่แล้ว ให้ใช้ได้ดีและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลาและงบประมาณในการดัดแปลงสื่อ นั้นด้วย เช่น มีภาพยนตร์เสียงในฟิล์มเป็นภาษาอังกฤษถ้ามีการแปลเป็นภาษาไทยแล้ว บันทึกเสียงลงใหม่เพื่อให้ผู้เรียนชม และฟังเข้าใจง่ายขึ้น จะคุ้มค่างกับเวลาและการลงทุนหรือไม่

3) การออกแบบสื่อใหม่ ในกรณีที่ไม่มีสื่อเดิมอยู่หรือสื่อที่มีอยู่แล้ว สามารถนำมาดัดแปลงให้ใช้ได้ตามที่ต้องการ ผู้สอนย่อมต้องมีการออกแบบและจัดทำสื่อใหม่ซึ่งจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ หลหลายอย่าง เช่น ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียน ลักษณะของผู้เรียนมีงบประมาณในการจัดทำเพียงพอหรือไม่ มีเครื่องมือ และผู้ชำนาญในการจัดทำสื่อหรือไม่ เป็นต้น

2.8.8 การเลือกใช้สื่อประเภทแผ่นใส

สื่อประเภทแผ่นใสเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีการทำไม่ยุ่งยาก สามารถผลิตได้ง่ายซึ่งจะมีข้อเปรียบเทียบระหว่างข้อดีและข้อเสียดังนี้

1) ข้อดี

1.1) สามารถใช้ได้ในที่ที่มีแสงสว่าง

1.2) เหมาะสำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่

1.3) ผู้สอนสามารถหันหน้าเข้าหาผู้เรียนได้

1.4) ผู้สอนสามารถเตรียมแผ่นใสไว้ใช้ล่วงหน้าหรือสามารถเขียนลงไปพร้อม ๆ

ขณะทำการบรรยายเพื่อเสริมความเข้าใจได้

1.5) แผ่นใสบางประเภทสามารถแสดงให้เห็นการเคลื่อนไหวได้

2) ข้อจำกัด

2.1) ถ้าจะผลิตแผ่นใสที่มีลักษณะพิเศษจะต้องลงทุนสูง

2.2) ผู้เรียน ไม่มีบทบาทร่วมในการใช้อุปกรณ์

2.9 ขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน

การศึกษาการสร้างใบเนื้อหาหรือใบบอกกล่าว (Information Sheet) จะเป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอนสำหรับใช้ควบคู่กับอุปกรณ์ วิธีการ กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อสรุปบทเรียน หรือเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตัวเอง ดังนั้นใบเนื้อหาจึงมีทั้งเฉพาะคำบรรยาย หรือมีเฉพาะรูปภาพ หรือมีทั้งสองอย่างปนกัน

2.9.1 เหตุผลที่เลือกใช้ใบเนื้อหา

- 1) ไม่มีตำรา หรือหนังสือที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการโดยตรง
- 2) เมื่อไม่มีวิธีการให้เนื้อหาที่เหมาะสม
- 3) หนังสือ หรือคู่มือต่าง ๆ ไม่สามารถจัดหาได้ เช่น หายาก ราคาแพง เป็นต้น
- 4) เนื้อหาและรูปภาพจากหนังสือไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เช่น ยุ่งยาก ซับซ้อน รายละเอียดมากหรือน้อยเกินไป เป็นต้น
- 5) สำหรับให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองในเวลาสั้นๆ ก่อนใช้วิธีการสอนแบบอื่น
- 6) การสอนแบบบรรยายกับผู้เรียนจำนวนมาก ควรมีใบเนื้อหาประกอบ เพื่อให้การเรียนการสอนทั่วถึง

2.9.2 กิจกรรมของผู้เรียนขณะใช้ใบเนื้อหา

- 1) ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาตามที่กำหนดให้
- 2) แก้ปัญหาด้วยตัวเอง หรือวิเคราะห์ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม
- 3) ผู้เรียนสามารถลำดับเนื้อหาได้ความตามต้องการ
- 4) เป็นตัวแทนของกลุ่มในการอธิบายแก่ผู้เรียนร่วมชั้น
- 5) เขียนคำตอบลงในใบงานตามความคิดของตนเอง

2.9.3 ลักษณะของการใช้ใบเนื้อหาประกอบการสอน

- 1) ใช้สำหรับให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองในชั้นเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วมพร้อมกัน การควบคุมชั้นเรียนทำได้โดยการตั้งคำถาม และกำหนดให้ตอบ
- 2) ใช้สำหรับเป็นบทเรียนด้วยตนเองนอกเวลาเรียน เหมาะสำหรับผู้เรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อนร่วมชั้น หรือบทเรียนที่ต้องการศึกษาเพิ่มเติม
- 3) ใช้เป็นเนื้อหาแทนการลอกจากกระดานดำของผู้เรียน เป็นการประหยัดเวลาในการสอน
- 4) เป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอนแบบตามตอบ หรือเอกสารอ้างอิงทั่วไป

2.9.4 ลักษณะทางเทคนิคของใบเนื้อหา

1) ต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์ในการสร้าง เช่น กระดาษ กระดาษไข (Stencil Paper) เครื่องโรเนียว เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น

2) ต้องเตรียมต้นฉบับโดยการเขียนด้วยมือโดยตรง พิมพ์ดีด หรือใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ช่วย เช่น ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปร่วมกับไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) เป็นต้น

3) การลอกภาพและเนื้อหาจากหนังสือโดยตรงต้องใช้อุปกรณ์ช่วย

4) ใช้กับผู้เรียนได้มากไม่จำกัดจำนวน

2.9.5 หลักในการสร้างใบเนื้อหา การสร้างใบเนื้อหาประกอบการเรียนการสอนมีหลักการพิจารณา ดังนี้

1) เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนโดยตรง

2) ใช้ได้ง่าย ๆ ได้ใจความ

3) มีเหตุผลและอ้างอิงตามความจำเป็น

4) ใช้ประโยคสั้น ๆ กระชับรัดกุมประโยคยาว ๆ

5) ใช้รูปภาพแทนคำบรรยายในกรณีที่ทำได้

6) คำบรรยายที่เกี่ยวข้องกับรูปภาพ ต้องมีความสมบูรณ์พอเพียงที่จะให้ถอดเนื้อหาจากรูปภาพได้

7) เนื้อหารายละเอียด อ่านแล้วต้องเข้าใจได้โดยไม่ต้องมีการอธิบายปากเปล่าเพิ่มเติม โดยทั่ว ๆ ไปการสร้างชุดการสอน จะประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

7.1) กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์ โดยอาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือตามที่เห็นสมควร

7.2) กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอนให้ครูสามารถถ่ายทอดให้จบได้ภายในหนึ่งสัปดาห์ ซึ่งอาจจะเป็น 1 หรือ 2 คาบ ก็ได้

7.3) กำหนดหัวเรื่อง โดยการกำหนดว่าในการสอนแต่ละครั้ง ครูต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง แล้วกำหนดหัวเรื่องออกเป็นหน่วยการสอนย่อย ๆ

7.4) กำหนดมโนทัศน์ หลักการมโนทัศน์ และหลักการที่จะกำหนดขึ้นจะต้องให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปรวมแนวความคิดสาระ และหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้

7.5) กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องและมโนทัศน์ โดยคิดเป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปก่อน จากนั้นจึงกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

7.6) กำหนดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางการเลือก และผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียน หมายถึง การกระทำทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง, ตอบคำถาม, เขียนภาพ, ทำการทดลอง, เล่นเกม ฯลฯ

7.7) กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิง-
พฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์

2.10 แบบทดสอบ

แบบทดสอบ หมายถึง ชุดของข้อความที่เขียนลงในกระดาษ หรือวัสดุอื่นใดแล้วนำไป
เร้า หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมตอบสนอง โดยการเขียนตอบออกมา แบบทดสอบ
สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้สอน ทั้งนี้ต้องคำนึงถึง
รูปแบบของแบบทดสอบด้วยว่าแบบใดจึงจะเหมาะสม และยังคงคำนึงถึงคุณภาพของ
แบบทดสอบด้วย (วิริติ, 2539)

แบบทดสอบ หมายถึง วิธีการเชิงระบบที่ใช้ในการเปรียบเทียบพฤติกรรมของบุคคลตั้งแต่
สองคนขึ้นไป ณ เวลาหนึ่งหรือของบุคคลคนเดียว หรือหลายคนในเวลาเดียวกัน ซึ่งเป็นขั้นตอน
เบื้องต้นของการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

การใช้แบบทดสอบเพื่อวัดพฤติกรรมของผู้เรียนที่เป็นขบวนการอย่างมีระบบ ในการที่จะ
ทราบความสามารถของผู้เรียน ตลอดจนเปรียบเทียบความสามารถของผู้เรียนด้วย ดังนั้นจึงจำเป็น
อย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาถึงวิธีการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งแบ่งได้ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1) ประเภทของแบบทดสอบ

แบบทดสอบมีลักษณะแตกต่างกันมากทั้งในด้านรูปแบบการนำไปใช้ และ
จุดมุ่งหมายในการสร้าง ประเภทของแบบทดสอบจึงแบ่งได้แตกต่างตามเกณฑ์ที่ใช้ดังนี้

1.1) แบ่งตามลักษณะทางจิตวิทยาที่ใช้วัดหรือตามสมรรถภาพที่จะวัดแบ่งเป็น
3 ประเภท ได้แก่

1.1.1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievment Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้
วัดความรู้ ความเข้าใจตามพุทธิพิสัยซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ แบบทดสอบประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2
ชนิด คือ แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นเอง เป็นชุดคำถามที่ผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อวัดความงอกงามใน
การเรียนการสอน ซึ่งสามารถที่จะช่วยให้ผู้เรียนสนใจเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นพิเศษ และ
แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความรู้เนื้อหาวิชาอย่างกว้าง ๆ สร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ
วิชาการสร้างแบบทดสอบ มีการปรับปรุงจนกระทั่งได้คุณภาพดี

1.1.2) แบบทดสอบความถนัด (Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัด
สมรรถภาพทางสมองหรือเชาว์ปัญญาเฉพาะอย่างแบบทดสอบประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude Test) – และแบบทดสอบความถนัดพิเศษ
(Specific Aptitude Test)

1.1.3) แบบทดสอบบุคคลกับสังคม (Personal - social Inventory) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดบุคลิกภาพ และการปรับตัวเข้ากับสังคมของบุคคล หรือวัดทางด้านบุคลิกภาพ เช่น วัดความสนใจ วัดเจตคติ วัดการปรับตัว เป็นต้น แบบทดสอบแบบนี้เป็นเครื่องมือวัดพฤติกรรม ซึ่งจะบอกถึงพฤติกรรมเชิงปริมาณ ไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าถูกหรือผิด

1.2) แบ่งตามลักษณะการตอบ แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1.2.1) แบบทดสอบปฏิบัติ (Performance Test) ซึ่งเป็นการทดสอบด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ๆ เช่น การทดสอบในวิชาปฏิบัติโรงงาน เป็นต้น

1.2.2) แบบทดสอบเขียนตอบ (Writing Test) เป็นแบบทดสอบโดยที่ผู้ตอบต้องใช้การเขียนตอบ ซึ่งก็คือ การสอบข้อเขียนนั่นเอง

1.2.3) แบบทดสอบปากเปล่า (Oral Test) เป็นการทดสอบที่ผู้ตอบพูดแทนการเขียน หรือการสอบที่ดำเนินไปโดยการถามตอบ โดยใช้คำพูด ซึ่งจะเป็นการสอบทีละคน เช่น การสอบสัมภาษณ์ เป็นต้น

1.3) แบ่งตามเวลาที่กำหนดให้ตอบ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.3.1) แบบทดสอบใช้ความเร็ว (Speed Test) นั้นเป็นแบบทดสอบที่กำหนดเวลาให้จำกัดหรือให้เวลาน้อย แบบทดสอบแบบนี้มักจะมีความยากง่ายพอ ๆ กัน

1.3.2) แบบทดสอบใช้เวลาหรือแบบระดมพลัง (Power Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถในการตอบคำถามการทำงาน โดยไม่กำหนดเวลาให้ เวลาตอบอย่างเต็มที่ เช่น ข้อสอบแบบความเร็ว เป็นต้น

1.4) แบ่งลักษณะเกณฑ์ที่ใช้วัด แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.4.1) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เป็นแบบทดสอบที่สอบตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้หรือตามเนื้อหาวิชาการ

1.4.2) แบบทดสอบอิงกลุ่ม เป็นแบบทดสอบที่เปรียบเทียบผล ระหว่างกลุ่มที่สอบด้วยกัน

1.5) แบ่งตามรูปแบบคำถามและวิธีการเขียนตอบ แบบทดสอบที่จำแนกตาม รูปแบบคำถาม และวิธีเขียนตอบ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.5.1) แบบทดสอบอัตรณ์ หรือเขียนตอบ (Supply Type) แบบทดสอบนี้จะเขียนคำถามเพียงไม่กี่ข้อ แล้วให้ผู้ตอบขมวดและเรียบเรียงความคิดเขียนตอบ ได้อย่างกว้างขวางทุกแง่ทุกมุม แบ่งออกเป็นแบบทดสอบอัตรณ์ และแบบปรนัยชนิดเติมคำ หรือข้อความ หรือเขียนตอบแบบสั้น ๆ

1.5.2) แบบทดสอบปรนัย หรือแบบเลือกตอบ (Selection Type) แบบทดสอบนี้จะกำหนดคำถามและคำตอบไว้ให้ ผู้ตอบจะต้องอ่านคำถามและคำตอบด้วยความพินิจพิจารณา แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยการทำเครื่องหมายลงในกระดาษคำตอบให้ตรงกับความต้องการของคำถาม หรืออาจจะให้พิจารณาว่า ข้อความที่กำหนดให้ นั้นถูกหรือผิด หรือให้หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อความก็ได้

1.6) แบ่งตามจุดมุ่งหมายในการใช้ประโยชน์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.6.1) แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย (Diagnostic Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งทดสอบเพื่อค้นหาจุดเด่นด้อย หรือข้อบกพร่องของผู้เรียนของ ระบบการวัดการเรียนการสอนซึ่งจะนำมาใช้เป็นเครื่องช่วยในการแนะแนว หรือการสอนซ่อมเสริม เป็นต้น

1.6.2) แบบทดสอบเพื่อการทำนาย (Prognostic Test) เป็นแบบทดสอบที่นำผลของการทดสอบไปทำนายหรือพยากรณ์ว่า ผู้เรียนแต่ละคนสามารถที่จะเรียนอะไร ได้สำเร็จเพียงใด แต่ไหน แบบทดสอบประเภทนี้ต้องอาศัยการวิจัย ค้นคว้า มาช่วยในการทำนาย เช่น แบบทดสอบความถนัด เป็นต้น

2) ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

เพื่อให้การเขียนแบบทดสอบได้ผลดีนั้น ควรมีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ 4 ขั้นตอน ตามลำดับดังนี้

2.1) การวางแผนสร้างแบบทดสอบ เป็นขั้นตอนที่จะต้องพิจารณาว่า จะวัดหรือประเมินผลอย่างไร มีจุดมุ่งหมายเพื่ออะไร ใช้เครื่องมือชนิดใดในการวัดผลจะดำเนินการอย่างไร และจะตีความหมายของผลที่ได้อย่างไร ประกอบด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา และการกำหนดความยาวของแบบทดสอบ

2.2) การเตรียมการ (Preparing) ในขั้นตอนนี้มีสิ่งที่จะต้องดำเนินการก็ได้แก่การจัดเตรียมข้อทดสอบ การปรับปรุงข้อทดสอบ การคัดเลือกและจัดพิมพ์เป็นข้อทดสอบเพื่อนำไปใช้ในการสอน

2.3) การดำเนินการสอบและการตรวจให้คะแนน (Administering and Scoring) ในขั้นตอนนี้เป็นการนำข้อทดสอบที่จัดพิมพ์เสร็จเรียบร้อยแล้วไปทดสอบ มีสิ่งที่ควรพิจารณา คือ การจัดห้องสอบ การกำหนดเวลาให้เหมาะสมกับจำนวนข้อทดสอบ รวมทั้งการกำหนดวิธีการตรวจให้คะแนน

2.4) การประเมินผลแบบทดสอบ (Evaluation) ในขั้นตอนนี้ จะเป็นการวิเคราะห์ข้อสอบ รายข้อ การหาค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงของข้อสอบ และการวิจารณ์ข้อสอบ (วิรัตน์, 2539) และการสร้างแบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ และการวิเคราะห์ อาจแบ่งออกได้เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 2.4.1) กำหนดเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- 2.4.2) เลือกชนิด และรูปแบบของแบบทดสอบ
- 2.4.3) เขียน (ร่าง) ข้อคำถาม
- 2.4.4) ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุง
- 2.4.5) ทดลองใช้
- 2.4.6) แก้ไขปรับปรุง และจัดเรียงทำรูปเล่ม

3) การเลือกแบบทดสอบที่เหมาะสม

การเลือกแบบทดสอบที่เหมาะสมว่าควรจะใช้แบบทดสอบ ในการวัดผลการเรียนของผู้เรียน มีข้อพิจารณา คือ

3.1) ระดับของวัตถุประสงค์

3.1.1) เพื่อการวัดพินความรู้และการประยุกต์ความรู้ นั้น ควรที่จะใช้แบบทดสอบแบบปรนัย

3.1.2) เพื่อวัดการส่งถ่ายความรู้ ใช้แบบทดสอบแบบอัตนัย และสามารถวัดระดับการพินความรู้ และการประยุกต์ความรู้ได้

3.2) เวลาในการจัดสร้างและการตรวจให้คะแนน

3.2.1) ถ้ามีเวลาในการเตรียมออกข้อสอบน้อย และมีเวลามากพอสำหรับการตรวจให้คะแนน ควรใช้แบบทดสอบอัตนัย

3.2.2) ถ้ามีเวลาในการเตรียมออกข้อสอบมาก และก็มีเวลาน้อยในการจะตรวจให้คะแนนควรใช้แบบทดสอบปรนัย

3.3) จำนวนผู้เข้าสอบ

3.3.1) ถ้ามีผู้เข้าสอบจำนวนน้อยและข้อสอบไม่ได้ใช้กับกลุ่มอื่น ๆ ต่อไป ควรใช้แบบทดสอบอัตนัย

3.3.2) ถ้ามีผู้เข้าสอบจำนวนมากและข้อสอบนั้นต้องการใช้ต่อไป ควรใช้แบบทดสอบปรนัย

4) การสร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบกระทำหลังจากกำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดและเลือกชนิดและรูปแบบของแบบทดสอบแล้ว ในการสร้างแบบทดสอบจะสร้างตามหัวข้อ ดังนี้

4.1) แบบอัตนัย

4.1.1) ชนิดคำถามของแบบทดสอบอัตนัย แบ่งได้เป็น 11 แบบ ได้แก่

ก) คำถามประเภทใคร อะไร เมื่อไร สิ่งใด ที่ไหน

- ข) ถามให้จัดเรียงรายการต่าง ๆ
- ค) ถามให้กำหนดโครงร่าง (Outline)
- ง) ถามให้บรรยาย (Describe)
- จ) ถามให้เปรียบเทียบความแตกต่าง (Contrast)
- ฉ) ถามให้เปรียบเทียบความคล้ายคลึง (Compare)
- ช) ถามให้เหตุผลประกอบ (Explain)
- ซ) ถามให้อภิปรายอย่างกว้างขวาง (Discussion)
- ฌ) ถามให้พัฒนาให้ดีขึ้น (Development)
- ญ) ถามให้สรุปย่อเรื่อง (Summarize)
- ฎ) ถามให้ประเมินค่า (Evaluate) (วิริตี, 2539)

4.1.2) การสร้างแบบทดสอบอัตนัย

- ก) ก่อนสร้างแบบทดสอบอัตนัย ต้องวิเคราะห์ วัตถุประสงค์ของบทเรียนว่า วัตถุประสงค์ข้อใดที่ต้องใช้แบบทดสอบอัตนัย
- ข) เมื่อได้วัตถุประสงค์แล้วก็ทำการสร้าง แบบทดสอบ อัตนัยโดยการสร้างคำถามให้วัดผู้เรียนได้ตรงจุด
- ค) ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับระดับผู้เรียนได้อย่างชัดเจน ระบุให้แน่นอนว่าต้องการให้ผู้สอน ทำอะไร อย่างไร
- ง) ต้องประมาณเวลาที่ผู้สอบใช้แต่ละข้อ และรวบรวมเวลาให้เหมาะสม ข้อสอบที่ดีต้องมีเวลาให้ผู้สอบได้แสดงความสามารถอย่างเต็มที่
- จ) ควรทำเฉลย และเกณฑ์การให้คะแนนคำตอบเอาไว้ เพื่อที่จะช่วยในการพิจารณาลักษณะของคำถามว่ามีความรัดกุม ชัดเจนตรงจุดมากน้อยเพียงใด
- ฉ) ไม่ควรออกข้อสอบให้เลือกทำบางข้อ เพราะข้อสอบแต่ละข้อมีความยากง่าย และวัดในสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออกที่ต่างกัน
- ช) หลีกเลี่ยงวิธีการสอบโดยเปิดตำราสอบ เพราะคนเก่งส่วนใหญ่มีความชำนาญในการใช้หนังสือดีกว่าคนอ่อน จึงมีแนวโน้มในการทำคะแนนได้ สูงกว่าปกติ ส่วนคนอ่อนขาดทักษะ ทำให้เสียเวลาในการเปิดตำราค้นคว้ามากกว่า

4.1.3) ข้อจำกัดของแบบทดสอบอัตนัย

- ก) มีความยุ่งยากในการแปลคำตอบ การตรวจให้คะแนนค่อนข้างยาก และการให้คะแนนมีความคงที่ยาก
- ข) ใช้เวลาในการตรวจให้คะแนนมาก

ค) เสียเวลาในการสอบนาน และไม่สามารถสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของวิชานั้น ๆ ได้อย่างทั่วถึง

4.1.4) ความเหมาะสมในการใช้แบบสอบอัตนัย

ก) แบบทดสอบอัตนัย สามารถวัดความสามารถทางด้านสติปัญญาชั้นสูง เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การสรุปถึงหลักการและเหตุผล เป็นต้น

ข) เหมาะกับผู้สอบที่มีจำนวนน้อย มีเวลาออก ข้อสอบจำกัด แต่มีเวลาตรวจให้คะแนนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2) แบบปรนัย

4.2.1) ประเภทของแบบทดสอบปรนัย

ก) แบบเขียนตอบ

ข) แบบเลือกตอบ

4.2.2) หลักการสร้างแบบทดสอบเติมคำและตอบสั้น

ก) เขียนคำถามให้เด่นชัด เฉพาะเจาะจง

ข) คำตอบที่เติม ควรเป็นข้อความรู้หรือคำที่สำคัญมากกว่าใช้คำ

ปลีกย่อย

ค) ระวังอย่าให้ข้อความตอนต้น เน้นคำตอบข้อสอบ

ง) ไม่ควรเว้นช่องว่างให้คำตอบหลายช่องในคำถามเดียว หรือปัญหา

เดียว

จ) ควรเว้นช่องว่างไว้ที่ท้ายประโยค เพราะจะตอบได้ง่าย

ฉ) ไม่ควรลอกข้อความจากหนังสือมาใช้เป็นคำถาม เพราะจะเป็นเหตุ

ให้ผู้เรียน เรียนโดยท่องจำ

4.2.3) ข้อจำกัดของแบบทดสอบปรนัย

ก) ใช้วัดเฉพาะการฟื้นความรู้ความจำเป็นส่วนใหญ่ ใช้วัดความสามารถทางสติปัญญาระดับสูง ๆ ทำได้ค่อนข้างยาก

ข) ถ้าเป็นข้อสอบแบบเขียนตอบนั้นจะเสียเวลาในการตรวจให้คะแนน เพราะคำตอบที่ผู้สอบเขียนเป็นไปได้อย่าง ผู้ตรวจจะต้องอ่านพิจารณาอย่างละเอียด

4.2.4) ความเหมาะสมของแบบทดสอบปรนัย

ก) แบบทดสอบเติมคำและตอบสั้น ใช้วัดฟื้นความรู้ ความจำของผู้เรียนได้ดี เช่น การวัดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นความจริง หรือคำจำกัดความ เป็นต้น

ข) สร้างง่ายและครอบคลุมวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของบทเรียนได้มาก

ค) ใช้เป็นเงื่อนไขคำถาม การให้เนื้อหา ระหว่างการเรียน การสอน หรือตรวจสอบความรู้ที่เรียนไปแล้วได้ดี

4.2.5) หลักการสร้างแบบทดสอบถูกผิด

- ก) หลีกเลี่ยงการใช้คำถามที่อาจชี้แนะคำตอบ เช่น ทั้งหมดบางครั้งเสมอ ๆ ปกติ ไม่มีเลย เท่านั้น เพียงอย่างเดียว เพราะคำประเพณีนี้อาจทำให้มีโอกาสถูกมากกว่าผิด
- ข) พยายามใช้ข้อความที่แสดงปริมาณมากกว่า โดยใช้ข้อความแสดงคุณภาพ เพราะคำว่า มาก น้อย ดี เลว ตัดสินชี้ขาดให้ถูกผิดได้ลำบาก
- ค) อย่าใช้ความคิดเห็นของบุคคลเป็นข้อความ ข้อสอบนั้นจะต้องถูกหรือผิดตามหลักวิชาการเท่านั้น
- ง) ข้อคำถามจะต้องถูกหรือผิดทั้งประโยคอย่างเด่นชัดโดยไม่มีสองแง่สองงุม หรือเล่นสำนวนให้ผู้สอติความคำถาม
- จ) ถ้าเป็นไปได้ควรสร้างข้อคำถามให้ได้สัดส่วน คือ มีความยาวใกล้เคียงกัน คำถามที่สั้นหรือยาวจนผิดสังเกต จะกลายเป็นจุดสนใจของผู้สอบเป็นพิเศษ
- ฉ) ควรกระจายหรือให้ที่อยู่ของข้อสอบถูกหรือผิดใน ลักษณะสุ่ม และให้มีสัดส่วนจำนวนข้อถูกผิดที่เหมาะสม
- ช) ไม่ควรใช้ข้อความจากหนังสือ หรือเอกสาร การเรียน การสอนต่าง ๆ มาเป็น ข้อคำถามโดยตรง

4.2.6) ข้อจำกัดของแบบทดสอบถูกผิด

- ก) ผู้สอบมีทางเลือกสองทาง คือ ถูกหรือผิด โอกาสเดาถูก มีสูงถึงร้อยละ 50
- ข) ใช้ผลการสอบเพื่อวินิจฉัยว่าผู้สอบทำถูกหรือทำผิด เพราะเหตุใดทำได้ลำบาก เมื่อเทียบกับแบบทดสอบแบบเลือกตอบหรืออัตนัย

ค) การสร้างคำถามให้มีคุณภาพจำแนกทำได้ค่อนข้างยาก

4.2.7) ความเหมาะสมของการใช้แบบทดสอบถูกผิด

- ก) วัดการฟื้นความรู้ความจำได้ดี เหมาะกับบทเรียนที่มี เวลาจำกัด
- ข) ถามแยกย่อยได้ทั่วถึง คำตอบตรวจย่อยและประหยัดเวลา

4.2.8) หลักการสร้างข้อสอบแบบจับคู่

- ก) แบบทดสอบประกอบด้วยเนื้อหาที่เป็นอย่างเดียวกัน
- ข) ข้อความทั้งคำถามและคำตอบ ควรสั้นและอยู่ในหน้าเดียวกัน

ค) คำถามและคำตอบ ไม่ควรมีจำนวนเท่ากันพอดีในหนึ่ง ชุดของแบบทดสอบ ควรมีจำนวนคำถามประมาณ 5 ถึง 12 รายการ

ง) จัดตำแหน่งคำตอบที่เลือกจับคู่กับคำถามให้อยู่ใน ลักษณะคู่กันอย่างเหมาะสมคือ ไม่เรียงลำดับอย่างต่อเนื่อง

จ) ต้องระบุคำสั่งให้ชัดเจนว่า คำตอบแต่ละคำตอบจะใช้คู่กับคำถามเพียงหนึ่งครั้ง หรืออย่างไร

4.2.9) ข้อจำกัดของแบบทดสอบแบบจับคู่

ก) ใช้วัดความสามารถทางสติปัญญาขั้นสูง ๆ ได้ไม่ดี ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้วัดการพินความจำเกี่ยวกับชื่อ หน้า ที่ การใช้งาน วัสดุใช้ทำชิ้นส่วนต่างๆ เป็นต้น

ข) ยากที่จะสร้างข้อคำถามและคำตอบให้เป็นเอกพันธ์ทั้งหมด

ค) ข้อสอบมีโอกาสเดาถูกได้ ซึ่งจะสังเกตเห็นได้ว่าข้อสอบข้อ หลัง ๆ มีโอกาสที่จะเดาถูกได้มากขึ้นเรื่อยๆ

4.2.10) ความเหมาะสมในการใช้แบบทดสอบแบบจับคู่

ก) ใช้วัดพินความรู้ ความจำเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสองสิ่ง

ข) ใช้วัดผลระหว่างบทเรียนหรือหลังบทเรียน ในช่วงเวลาที่สั้น ๆ เพราะการตรวจให้คะแนนทำได้ง่าย รวดเร็ว สามารถบอกผลแก่ผู้เรียนได้ทันที

4.2.11) หลักการสร้างแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ

ก) การสร้างปัญหาหรือคำถาม

ข) เขียนคำถามให้สมบูรณ์ โดยใช้คำที่แสดงลักษณะการถามมาประกอบเช่นคำว่า อะไร เพราะเหตุใด เมื่อไร ฯลฯ

ค) หากเขียนแบบทดสอบเป็นแบบเอาตัวเลือกมาต่อตัวนำ จะต้องอ่านเข้าใจง่าย ได้ความหมายสมบูรณ์

ง) ถามให้ตรงจุดที่จะถามให้เด่นชัด คือ อ่านคำถามแล้วตีความได้ว่าผู้สอบมุ่งถามเรื่องอะไร ไม่ต้องอ่านกลับไปกลับมา

จ) อย่าใช้คำถามปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ เพราะคำดังกล่าวตีความได้ยาก

ฉ) หลีกเลี่ยงการใช้คำที่อาจแนะคำตอบ เป็นต้นว่า คำหรือข้อความที่เป็นคำตอบรวมอยู่ในคำถามแล้ว ซึ่งอาจทำให้ผู้สอบหาคำตอบได้ง่าย หรืออาจตอบถูกโดยไม่ได้ใช้ความรู้ ความคิดจากการเรียนวิชานั้น ๆ

ช) การสร้างคำถามให้สั้นกระชับรัด เอาแต่ใจความที่สำคัญ

4.2.12) การสร้างตัวเลือก

ก) เขียนตัวเลือกให้เป็นพวกเดียวกันหมายความว่า ตัวเลือกทั้งหลายที่สร้างขึ้นจะต้องมีขอบข่ายอยู่ในประเภท หรือกลุ่มเดียวกัน หรือมีคุณลักษณะบางอย่างร่วมกัน

ข) ตัวเลือกควรสั้นชัดเจนประหยัดคำอ่านได้ใจความสมบูรณ์

ค) ตัวเลือกทุกตัวจะต้องเป็นอิสระแก่กัน ถูกหรือผิดอย่างเด็ดขาดโดยไม่คลุมเครือ และจะต้องไม่แตกต่างกันจนเด่นชัดมากเกินไป

ง) ตัวเลือกทุกตัวต้องให้ใช้ประโยชน์ได้คือมีคุณค่าในการจูงใจให้ผู้สอบได้เลือกตอบ

จ) ควรให้ตัวเลือกทุกตัวยาวเท่ากัน หรือใกล้เคียงกัน เพราะตัวเลือกที่ยาวหรือสั้นที่สุดกลับเป็นคำตอบไปด้วย จึงกลายเป็นการแนะนำคำตอบ

ฉ) ตัวเลือกจะต้องถูกหรือผิดตามหลักวิชาการ ไม่ใช่ถูกหรือผิดตามสมัยนิยม หรือเป็นความถูกต้องตามความคิดเห็นของกลุ่มบุคคล

ช) อย่าให้คำถามหรือตัวเลือกข้อต้น ๆ ไปมีอิทธิพลกับคำตอบข้อต่อไป จะทำให้ข้อสอบเหล่านั้นขาดคุณค่า เพราะไม่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้

ซ) ให้ที่อยู่ของตัวเลือกเป็นคำตอบที่อยู่ในลักษณะสุ่ม คือ ให้กระจายคำตอบจากข้อ ก ถึง ง หรือ จ อย่าให้คำตอบถูกอยู่ในข้อซ้ำ ๆ กัน เพราะจะทำให้ผู้สอบเดาคำตอบได้ง่าย

4.2.13) ข้อจำกัดของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

ก) การสร้างตัวเลือกทำได้ลำบาก โดยเฉพาะการสร้างตัวเลือกให้เป็นพวกเดียวกัน และถูกหรือผิดเด่นชัด

ข) วัดความสามารถทางสติปัญญา ในระดับสูงบางอย่างผู้สอบแบบอัตนัยไม่ได้

4.2.14) ความเหมาะสมของการใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ

ก) วัดความสามารถทางสติปัญญาในระดับพื้นความรู้ และประยุกต์ความรู้ได้ดี

ข) วัดผู้เรียนจำนวนมาก ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ทุกเพศ ทุกวัย ตรวจคำตอบง่าย ประหยัดเวลาและแรงงาน

ค) ให้โอกาสผู้สอบเท่าเทียมกันในการเลือกตอบ ใช้เป็นแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะสามารถที่จะวิเคราะห์หาจุดบกพร่อง ข้อดี ข้อเสีย และแนะแนวทางแก้ไขข้อสอบ โดยใช้สถิติเข้าช่วยทำให้ได้ข้อสอบที่ดี สำหรับเก็บเอาไว้ใช้ในโอกาสต่อไป (วีริตี, 2539)

จากหลักการพิจารณาการเลือกแบบทดสอบที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบ
ปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เหตุผลที่เลือกแบบทดสอบแบบนี้คือ วัดความสามารถทาง
ความคิดได้หลายระดับ ตั้งแต่ระดับความจำจนถึงพฤติกรรมระดับสูง เช่น การวิเคราะห์ การ
สังเคราะห์และการประเมินค่า นอกจากนี้ยังสามารถวัดพฤติกรรมในระดับอื่น ๆ ได้ด้วย

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างชุดการสอนเป็นการนำเอาแนวคิดกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการเรียน
การสอน เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้น จากการศึกษาผลงานวิจัยที่
เกี่ยวข้องกับการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนประเภทสายช่างอุตสาหกรรมหลาย ๆ เรื่อง
ผู้วิจัยได้พบว่า ชุดการสอนแต่ละเรื่องมีประสิทธิภาพระดับต่าง ๆ กัน ดังตัวอย่างงานวิจัยต่อไปนี้

สมเจตน์ (2540) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดสอนวิชาอุปกรณ์ป้องกัน
ไฟฟ้า ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง กรมอาชีวศึกษา ชุดการ
สอนประกอบด้วย แผนการสอน ใบเนื้อหา แบบทดสอบหลังบทเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน และสื่อการสอนประกอบด้วยแผ่นใสและชุดสาริต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี จำนวน 40 คน โดยเลือกแบบ
เจาะจง ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.85/82.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่
กำหนด 80/80

จรินทร์ (2541) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดสอนวิชาวงจรไฟฟ้า
กระแสตรง ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กลุ่มตัวอย่าง
เป็นนักศึกษาคณะไฟฟ้า แผนกอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 1 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระ
นครเหนือ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพทางทฤษฎี
82.021/84.067 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

เดือนใจ (2542) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดสอนวิชาการวิเคราะห์
วงจร โครงข่าย ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กลุ่ม
ตัวอย่างเป็นนักศึกษาภาควิชาอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยา
เขตนนทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดการสอนที่สร้าง
ขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.022/80.325 แสดงว่าประสิทธิภาพชุดสอนวิชาการวิเคราะห์วงจร
โครงข่าย มีค่าร้อยละ 80 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จากการทดสอบด้วยสถิติที (t-test) ที่ระดับความ
เชื่อมั่นร้อยละ 95

ดิเรก (2543) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการระบบโทรคมนาคมตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พุทธศักราช 2535 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตขอนแก่น จำนวน 29 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดการสอนวิชาการระบบโทรคมนาคมที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ $81.75/81.31$ แสดงว่าชุดการสอนนี้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ $80/80$

ชานนท์ (2544) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาทฤษฎีช่างกลทั่วไป เรื่องการตัดและเครื่องมือตัด หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา โดยนำชุดการสอนที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 30 คน ของแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพในระดับ $82.63/80.87$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด $80/80$

ธีระพงษ์ (2545) ทำการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการระบบโทรศัพท์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนจ่าอากาศ พุทธศักราช 2539 กลุ่มตัวอย่างนักศึกษา สาขาโทรคมนาคม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 โรงเรียนจ่าอากาศ จำนวน 20 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีผลทำให้ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา โดยเฉลี่ยเท่ากับ 81.87 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉลี่ยเท่ากับ 80.15 ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 ตามการทดลองด้วยสถิติที (t-test) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ชัยณรงค์ (2545) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 เรื่องสมการสเตตและฟังก์ชันของวงจร หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พุทธศักราช 2543 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 31 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ $81.97/80.92$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และเมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.01$

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดสร้างชุดการสอน สรุปได้ว่า ชุดการสอน เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ที่สามารถนำมาพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนอย่างเชื่อถือได้ สามารถทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำเอาหลักการต่าง ๆ จากเอกสารและงานวิจัยเหล่านี้มาเป็นแนวทางในการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์

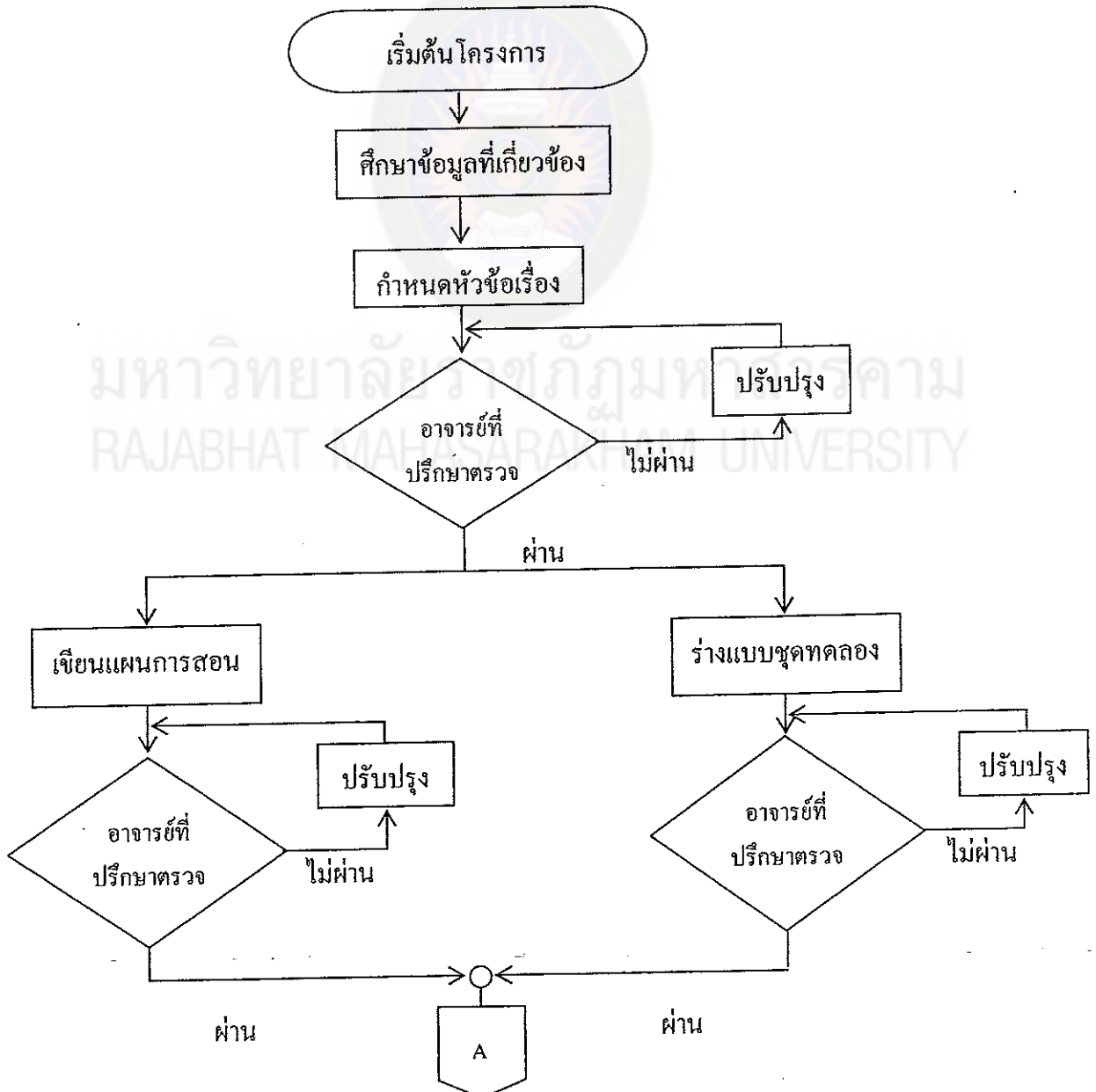
อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยชุดการสอนที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ แบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละเรื่องของใบเนื้อหา สำหรับประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนพร้อมใบเฉลย และแบบทดสอบรวมสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพร้อมเฉลย และสื่อประกอบการสอน คือ ชุดทดลองใบงานการทดลอง และชุดแผ่นใสประกอบการสอน

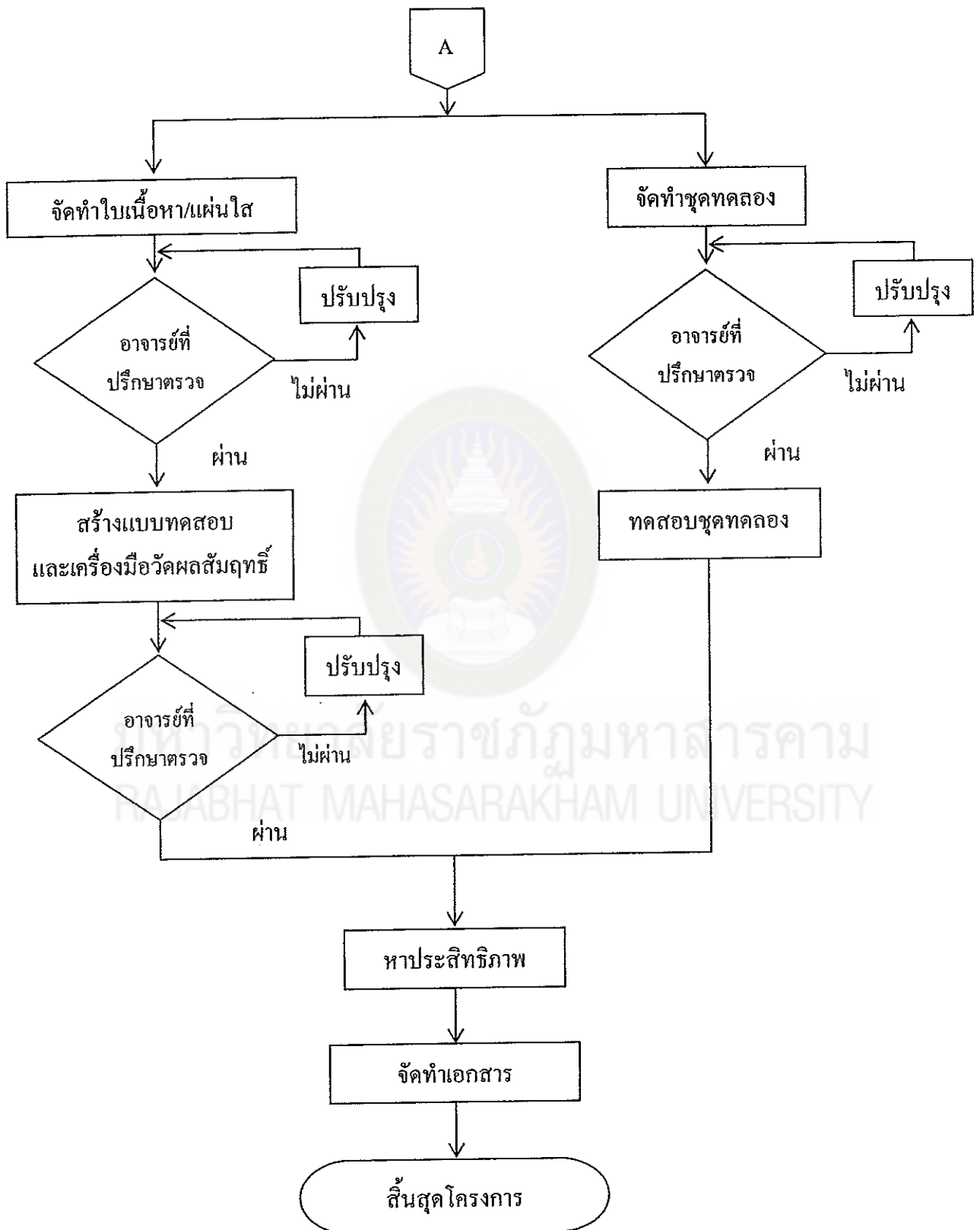


มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้มีการวางแผน กำหนดขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้
ผังแสดงขั้นตอนการทำงาน (Flow Chart)





ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการทำงาน

3.1 กำหนดกลุ่มประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) 1 ห้องเรียน จำนวน 15 คน ทั้งนี้เพราะคำนึงถึงข้อจำกัดในเรื่อง เวลาและสถานที่ในการทดลอง

3.2 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพื่อให้จะได้มาซึ่งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมา โดยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจะเป็นตัวกำหนดแนวทางในการเลือกเนื้อหา วิธีสอน สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผล การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ (การวิเคราะห์หลักสูตร แสดงไว้ในภาคผนวก ก หน้า 62)

3.2.1 ศึกษารายละเอียดของหลักสูตรวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จากการศึกษาคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์ทั่วไป ของหลักสูตรระบุไว้กว้างจนเกินไป ซึ่งรายละเอียดของหลักสูตรเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องย่อมีไม่เพียงพอ

3.2.2 รวบรวมหัวเรื่องโดยอาศัยข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้คือ หลักสูตรรายวิชา ตำรา และเอกสาร ผู้เชี่ยวชาญและประสบการณ์ของผู้วิจัยเอง

3.2.3 ประเมินความสำคัญของหัวเรื่อง เมื่อรวบรวมหัวเรื่องทั้ง 8 หัวเรื่องของวิชาซึ่งได้แก่ อุปกรณ์โซลิตสแตท อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิและแสง วงจรหน่วงเวลาและการใช้งาน วงจรเร็กติไฟเออร์หลายเฟสชนิดโซลิตสแตท วงจรควบคุมแรงดัน การประยุกต์ใช้งานอุตสาหกรรมของทรานซิสเตอร์แมกเนติก วงจรแอมพลิไฟเออร์ วงจรรวมและวงจรดิจิทัลได้แล้วจึงนำมาประเมินความสำคัญของหัวเรื่องแต่ละหัวข้อ โดยคำนึงว่าแต่ละหัวเรื่องนั้นมีประโยชน์ด้านใดบ้าง ดังนี้

3.2.3.1 ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในการเรียน การทำงาน

3.2.3.2 ช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานให้ถูกต้องสมบูรณ์

3.2.3.3 ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในการทำงานเพิ่มขึ้น

โดยให้ระดับความสำคัญของหัวเรื่องด้วยสัญลักษณ์ X, I และ O

3.2.4 วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดความสำคัญของหัวเรื่อง เมื่อทำการประเมินความสำคัญของหัวเรื่องแล้ว ก็ทำการวิเคราะห์เนื้อหาที่สำคัญของหัวเรื่องแต่ละหัวข้อว่าประกอบด้วยเนื้อหาที่สำคัญอะไรบ้าง

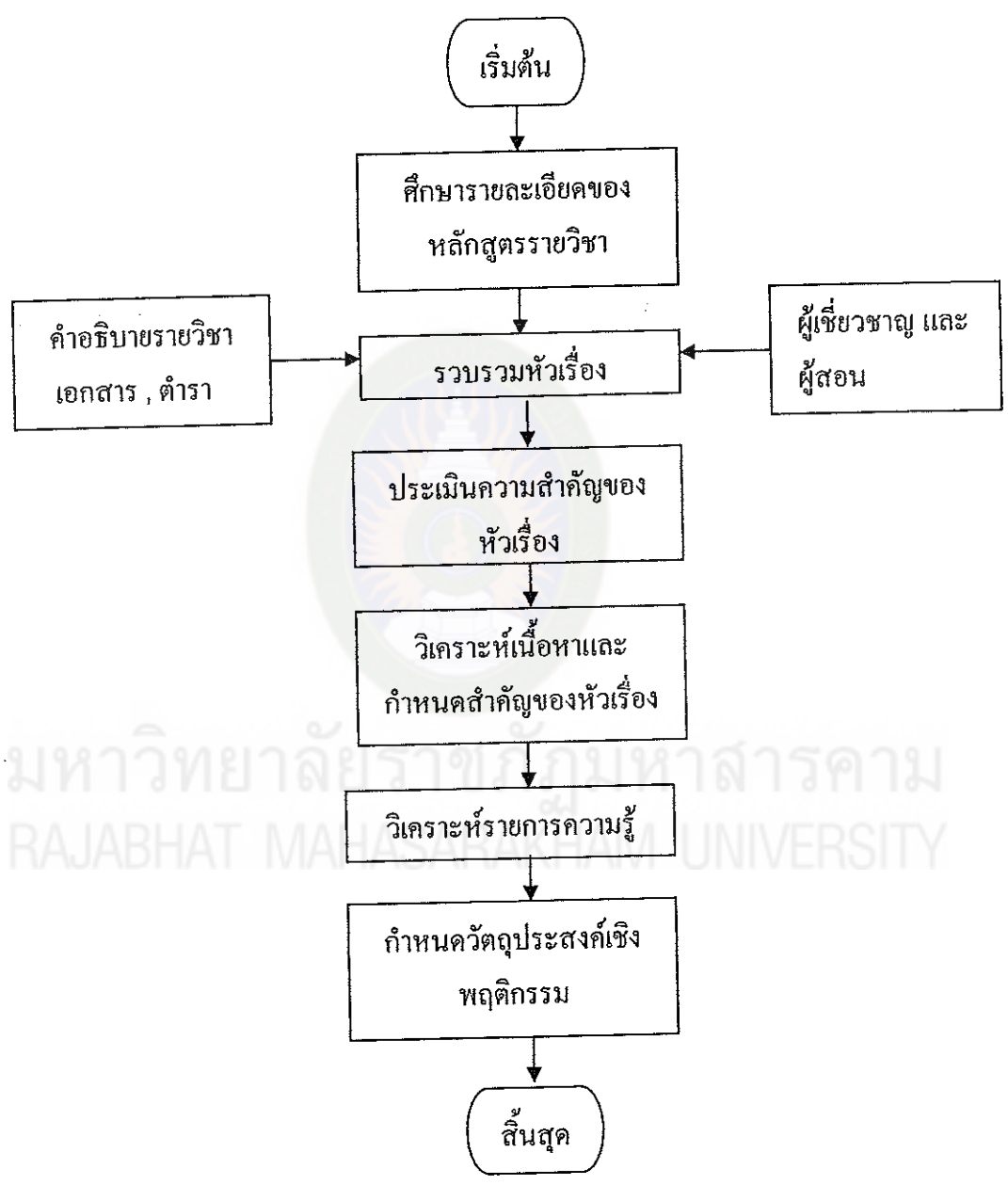
3.2.5 วิเคราะห์รายการความรู้ เมื่อได้เนื้อหาสำคัญของหัวเรื่องมาแล้ว จึงนำมาวิเคราะห์รายการความรู้ โดยการวิเคราะห์แยกย่อยในรายละเอียดของแต่ละเนื้อหาสำคัญว่ามีความรู้เรื่องใดบ้างที่จำเป็นต้องสอน

3.2.6 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากรายละเอียดความรู้เพื่อระบุถึงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลง หลังจากผ่านกระบวนการเรียนการสอนในหัวเรื่องนั้นๆ แล้ว พฤติกรรมความสามารถทางสติปัญญา สามารถแบ่งเป็นระดับต่างๆ ได้ดังนี้

3.2.6.1 พื้นความรู้ (Recalled Knowledge)

3.2.6.2 ประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge)

3.2.6.3 ส่งถ่ายความรู้ (Transfer Knowledge)



ภาพที่ 3-2 แสดงแผนผังการวิเคราะห์หลักสูตร