

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

กระบวนการดำเนินการวิจัยในโครงการ “การศึกษาและพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมใน กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ สาขาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม” นั้นผู้วิจัยได้ทำการแยกรายละเอียดออกเป็น ประเด็นหลักเพื่อแสดงกระบวนการดำเนินการวิจัยได้อย่างเหมาะสม โดยในที่นี้จะนำเสนอแนวทางการดำเนิน โครงการวิจัยจำนวน 4 ประเด็น ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือการวิจัย
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินวิธีการวิจัยจะประกอบด้วย 4 ประเด็น จากนั้นนำมานำเสนอในรูปแบบรายวัตถุประสงค์ การวิจัยจำนวน 4 วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อความง่ายในการทำความเข้าใจโดยแยกรายวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษากระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์
2. เพื่อพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์ วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
3. เพื่อประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพ หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการ ประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการ ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ
4. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เพื่อการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้และกลุ่มที่ไม่ได้ใช้ หนังสือประกอบการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่

### 3.1 เพื่อศึกษากระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์

สำหรับการศึกษากระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ นั้นมีเป้าหมายเพื่อต้องการที่จะเรียนรู้และทำความเข้าใจในส่วนทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ในการนำผลการศึกษาที่ได้มาผ่านการวิเคราะห์เพื่อประยุกต์ใช้งานทางการออกแบบสื่อประกอบการเรียนรู้หรือการออกแบบหนังสือส่งเสริมพัฒนาการสำหรับนักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

#### 3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

กลุ่มประชากรการวิจัยและกลุ่มตัวอย่างการวิจัยนั้นวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 นี้จะมีการนำความรู้จากกลุ่มตัวอย่างมาใช้งานโดยมีเป้าหมายคือ กระบวนการเรียนรู้และสภาพปัญหาในการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีต่อทฤษฎีทางการวิเคราะห์ผลการออกแบบดังนี้

3.1.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง “ด้านรูปแบบและวิธีการนำเสนอเนื้อหาสาระรายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้” สามารถแยกได้ดังนี้

ประชากร คือ อาจารย์สอนทางด้าน การออกแบบ ในระดับอุดมศึกษา ที่เปิดสอนทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์สอนทางด้านออกแบบ ในระดับอุดมศึกษา จำนวน 3 ท่าน โดยการสุ่มแบบเจาะจง พิจารณาคูสมบัติที่มีความเฉพาะอาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์มีประสบการณ์การสอนทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ 10 ปี ขึ้นไป

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประชา พิจักรขณา

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนา คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตโชติเวช ประสบการณ์สอนการออกแบบ 11 ปี

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนิษฐา เรืองวรรณศักดิ์

หัวหน้าภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ประสบการณ์สอนการออกแบบ 11 ปี

3) อาจารย์ ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์

รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตโชติเวช ประสบการณ์สอนการออกแบบ 11 ปี

3.1.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง “ด้านเนื้อหาและแนวทางการกำหนดสาระการเรียนรู้รายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้” สามารถแยกได้ดังนี้

ประชากร คือ อาจารย์สอนทางด้าน การออกแบบ ในระดับอุดมศึกษา ที่เปิดสอนทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์สอนทางด้านออกแบบ ในระดับอุดมศึกษา จำนวน 3 ท่าน โดยการสุ่มแบบเจาะจง พิจารณาคูสมบัติที่มีความเฉพาะอาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์มีประสบการณ์การสอนทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ 10 ปี ขึ้นไป และจบการศึกษาระดับปริญญาเอกทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์

1) อาจารย์ ดร.จรรยาวรรณ จรรยาธรรม

หัวหน้าสาขาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตอุเทนถวาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประชา พิจักรขณา

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนา คณะสถาปัตยกรรมและการ  
ออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตโขติเวช ประสบการณ์สอนการออกแบบ 11 ปี

## 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนิษฐา เรืองวรรณศักดิ์

หัวหน้าภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี  
ประสบการณ์สอนการออกแบบ 11 ปี

## 3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับเครื่องมือการวิจัยในวัตถุประสงค์ที่ 1 “เพื่อศึกษากระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์” สามารถแยกเครื่องมือการวิจัยโดยใช้แบบสังเกตการณ์ (แบบไม่มีส่วนร่วม) โดยใช้การสังเกตแบบมีโครงสร้างล่วงหน้า (Structured Observation) ซึ่งมีการกำหนดโครงสร้างของหัวข้อในการศึกษารูปแบบและเนื้อหากระบวนการเรียนการสอนทางการออกแบบในส่วนของการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีต่างๆ แยกตามประเด็นที่ศึกษา ดังนี้ความรู้ทางด้านการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้อง , การนำเสนอความรู้ทางทฤษฎีที่มีการใช้งานในการสอนทั่วไป , การนำเสนอเอกสารประกอบการสอนหรือหนังสือที่เกี่ยวข้อง

ก. แบบสังเกตการณ์ที่ 1 ในการเรียนการสอนของนักศึกษาทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ชั้นปีที่ 4 เพื่อเตรียมวิทยานิพนธ์และนักศึกษาระดับปริญญาโท ทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในรูปแบบการสังเกตแบบมีโครงสร้างล่วงหน้า (Structured Observation) ซึ่งมีการกำหนดโครงสร้างไว้ทางด้าน “รูปเล่มและวิธีการนำเสนอเนื้อหาสาระรายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้” โดยแบบสังเกตการณ์ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น ชื่อรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา รูปแบบการเรียนการสอน จำนวนนักศึกษา สื่อการเรียนการสอน แบบฝึกหัด

ส่วนที่ 2 การสังเกตการบังคับชั้นเรียน การสอน มุมมองและวิธีการดำเนินการเรียนการสอนทางด้านกระบวนการออกแบบ การวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา การร่วมแสดงออกภายในชั้นเรียน ความสนใจของนักศึกษาทางการออกแบบ ที่ส่งผลต่อ “รูปเล่มและวิธีการนำเสนอเนื้อหาสาระรายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้”

ส่วนที่ 3 บทสรุป วิเคราะห์ประมวลผลการเรียนการสอนในรายวิชา ด้วยการแสดงภาพถ่าย ผลลัพธ์การเรียนการสอนในหน่วยการเรียนนั้นๆที่ส่งผลต่อ “รูปเล่มและวิธีการนำเสนอเนื้อหาสาระรายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้”

ข. แบบสังเกตการณ์ที่ 2 ในการเรียนการสอนของนักศึกษาทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ชั้นปีที่ 4 เพื่อเตรียมวิทยานิพนธ์และนักศึกษาระดับปริญญาโท ทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในรูปแบบการสังเกตแบบมีโครงสร้างล่วงหน้า (Structured Observation) ซึ่งมีการกำหนดโครงสร้างไว้ทางด้าน “เนื้อหาและแนวทางการกำหนดสาระการเรียนรู้รายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้”

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น ชื่อรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา รูปแบบการเรียนการสอน จำนวนนักศึกษา สื่อการเรียนการสอน แบบฝึกหัด

ส่วนที่ 2 การสังเกตการบังคับชั้นเรียน การสอน มุมมองและวิธีการดำเนินการเรียนการสอนทางด้านกระบวนการออกแบบ การวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การร่วมแสดงออกภายในชั้นเรียน ความสนใจของนักศึกษาทางการออกแบบ ที่ส่งผลต่อ “เนื้อหาและแนวทางการกำหนดสาระการเรียนรู้รายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้”

ส่วนที่ 3 บทสรุป วิเคราะห์ประมวลผลการเรียนการสอนในรายวิชา ด้วยการแสดงผลภาพถ่าย ผลลัพธ์การเรียนการสอนในหน่วยการเรียนนั้นๆที่ส่งผลต่อ “เนื้อหาและแนวทางการกำหนดสาระการเรียนรู้รายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้”

ค. การสร้างเครื่องมือการวิจัย โดยนั้นนำข้อมูลมาคำนวณวิเคราะห์เพื่อการสรุปฟังวิเคราะห์รูปแบบผลลัพธ์การเรียนการสอนในหน่วยการเรียน ทำการวิเคราะห์ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัยโดยการใช้วิธี Face Validity โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่รอบรู้เฉพาะเรื่อง (Subject metter Speciallisis) โดยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม (IOC) โดยการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งแต่ละท่านพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนนดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรม
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรม
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของพฤติกรรม

### 3.1.3 การวิเคราะห์การวิจัย

ใช้การวิเคราะห์อ้างอิงกับหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา ทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงคุณภาพ อ้างอิงตามหลักการที่เกี่ยวข้อง โดยใช้การวิเคราะห์การจำแนกชนิดข้อมูล (Typologcal Analysis) คือ การจำแนกข้อมูลเป็นชนิด (Typologles) ตามขั้นตอนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในการวิจัยรายวัตถุประสงค์ที่ 1 นี้ จะใช้แบบมี”การประยุกต์ทฤษฎีเพื่อสร้างกรอบการวิเคราะห์” สามารถแยกชนิดออกได้ดังนี้

- การกระทำ (acts) คือ เหตุการณ์ สถานการณ์หรือพฤติกรรม ที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาที่มีการสังเกตการณ์ทางการเรียนการสอนในรายวิชาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

- กิจกรรม (Activies) คือ เหตุการณ์หรือสถานการณ์ทางการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนทางการออกแบบที่เกิดขึ้นในลักษณะต่อเนื่อง มีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน (นักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์)

- ความหมาย (Meaning) คือ การที่ผู้สอนมีการอธิบายหรือบรรยายความรู้ทางการวิเคราะห์ในรูปแบบต่างๆที่อาจเป็นการให้ความหมายในลักษณะเกี่ยวกับการวิเคราะห์เบื้องต้น

- ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างบุคคลผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งจะส่งผลต่อผู้เรียนในรูปแบบของผลลัพธ์เมื่อเรียนหน่วยความรู้นั้นแล้วและความสามารถในการนำไปประยุกต์ใช้งานหรือความขัดแย้งก็ได้

- การมีส่วนร่วมในกิจกรรม (Participation) คือ การที่บุคคลมีความผูกพันกันและมีการแสดงพฤติกรรมในระหว่างที่มีการเรียนการสอนความกล้าที่จะแสดงออกของนักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อการร่วมแสดงแนวคิดในการวิเคราะห์และเข้าร่วมกิจกรรมหรือปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ในการเรียนการสอน

- สภาพหรือสถานการณ์ (Setting) คือ สภาพการณ์ที่การกระทำหรือกิจกรรมเกิดขึ้นจริงในระหว่างที่มีการเรียนการสอนจริงของแต่ละหน่วยการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยจะทำการแยกออกเป็นขั้นตอน เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์และตรวจสอบซึ่งในการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยจะต้องพยายามตอบคำถามว่าสิ่งที่วิเคราะห์นั้นมีรูปแบบอย่างไร เกิดขึ้นอย่างไร เพราะเหตุใด และจะมีผลกระทบต่อกิจกรรม สถานการณ์หรือความสัมพันธ์ ซึ่งการตอบคำถามเหล่านั้นจะต้องอาศัยการเก็บข้อมูลหลายอย่างและหลายวิธี ผู้วิจัยเองวิเคราะห์อย่างลึกซึ้งและรอบครอบ

### 3.1.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

- ตัวแปรที่ศึกษา คือ รูปแบบการเรียนการสอนและเอกสารประกอบการสอนที่คณะผู้ทรงคุณวุฒิใช้ในการเรียนการสอนสำหรับชั้นเรียนในปัจจุบัน

- ผลตัวแปรที่ศึกษา คือ องค์ความรู้และแนวทางการพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ ในด้าน เนื้อหาหนังสือ , ภาพประกอบ , วิธีการเรียนการสอน ที่จะนำไปพัฒนาหนังสือทฤษฎีการวิเคราะห์

## 3.2 เพื่อพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

### 3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

กลุ่มประชากรการวิจัยและกลุ่มตัวอย่างการวิจัยนั้นวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 นี้จะมีการนำความรู้จากกลุ่มตัวอย่างมาใช้งานและนำผลองค์ความรู้ที่ได้มาทำการพัฒนาหนังสือที่มีความเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาการออกแบบของหน่วยการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การออกแบบ โดยมีเป้าหมายคือ การพัฒนารูปแบบและเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีต่อทฤษฎีทางการวิเคราะห์ผลการออกแบบดังนี้

#### 1. ด้านรูปแบบและวิธีการนำเสนอเนื้อหาสาระรายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์สอนทางด้านครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในระดับอุดมศึกษา จำนวน 9 ท่าน (ปีการศึกษา 2558)

#### 2. ด้านเนื้อหาและแนวทางการกำหนดสาระการเรียนรู้รายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้

ประชากร คือ อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) ในระดับอุดมศึกษา จำนวน 5 ท่าน

กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 3 ท่าน (ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ค.อ.ม. เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

#### 3. ด้านความต้องการของผู้เรียน (นักศึกษาทางด้านการออกแบบ)

ประชากร คือ นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบ 5 ปี สาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบ 5 ปี สาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 4 (การพิจารณาคัดเลือกแบบสุ่มเจาะจง) จำนวน 60 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามความต้องการของผู้เรียนเพื่อพัฒนารูปแบบหนังสือส่งเสริมพัฒนาการทางการวิเคราะห์ในการออกแบบ ที่ประกอบด้วยส่วนประกอบของแบบสอบถามรายองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 3 ส่วน ดังนี้

ก. เครื่องมือการวิจัยที่ 1 “ด้านรูปแบบและวิธีการนำเสนอเนื้อหาสาระรายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้” โดยมีส่วนประกอบของแบบสอบถาม จำนวน 3 ส่วน

แบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น ชื่อ รายละเอียดส่วนบุคคล ประสบการณ์การสอนที่ส่งผลต่อรูปแบบหนังสือส่งเสริมพัฒนาการทางการวิเคราะห์

แบบสอบถามตอนที่ 2 ข้อมูลทางด้านรูปแบบและวิธีการนำเสนอเนื้อหาสาระรายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้ เพื่อนำผลได้มาพัฒนารูปแบบหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสม

แบบสอบถามตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและทัศนะทางความคิดที่มีต่อประเด็น

ข. เครื่องมือการวิจัยที่ 2 “ด้านเนื้อหาและแนวทางการกำหนดสาระการเรียนรู้รายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้” โดยมีส่วนประกอบของแบบสอบถาม จำนวน 3 ส่วน

แบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น ชื่อ รายละเอียดส่วนบุคคล ประสบการณ์การสอนที่ส่งผลต่อรูปแบบหนังสือส่งเสริมพัฒนาการทางการวิเคราะห์

แบบสอบถามตอนที่ 2 ข้อมูลด้านเนื้อหาและแนวทางการกำหนดสาระการเรียนรู้รายด้านหนังสือเสริมการเรียนรู้ เพื่อนำผลได้มาพัฒนารูปแบบหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสม

แบบสอบถามตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและทัศนะทางความคิดที่มีต่อประเด็น

ค. เครื่องมือการวิจัยที่ 3 “ด้านความต้องการของผู้เรียน (นักศึกษาทางการออกแบบ)” โดยมีส่วนประกอบของแบบสอบถาม จำนวน 3 ส่วน

แบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น ชื่อ รายละเอียดส่วนบุคคล ประสบการณ์การสอนที่ส่งผลต่อรูปแบบหนังสือส่งเสริมพัฒนาการทางการวิเคราะห์

แบบสอบถามตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความต้องการของผู้เรียน (นักศึกษาทางการออกแบบ) เพื่อนำผลได้มาพัฒนารูปแบบหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสม

แบบสอบถามตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและทัศนะทางความคิดที่มีต่อประเด็น

ใช้เป็นลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดหลักเกณฑ์ของการประเมินผลเป็น 5 ระดับคือ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ 2549 : 7)

4.50-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก

2.50-3.49 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1.00-1.49 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณวิเคราะห์เพื่อการสรุปรูปแบบหนังสือส่งเสริมพัฒนาการทางการวิเคราะห์ในการออกแบบ เพื่อผลิตเป็นต้นแบบในขั้นตอนต่อไปทำการวิเคราะห์ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัยโดยการใช้วิธี Face Validity โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่รอบรู้เฉพาะเรื่อง (Subject metter Speciallisis) โดยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อ

คำถามกับพฤติกรรม (IOC) โดยการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งแต่ละท่าน พิจารณาลงความเห็นและให้คะแนนดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมนั้น

### 3.2.3 การวิเคราะห์การวิจัย

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยจากการพัฒนารูปแบบหนังสือเสริมพัฒนาทางด้าน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์จากทฤษฎี “วิศวกรรมย้อนรอย (การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD) เพื่อใช้ในการเรียน ออกแบบผลิตภัณฑ์ ตามแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องโดยใช้การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นประเมินผล เลือกรูปแบบที่กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นว่าเหมาะสมที่สุด วิเคราะห์ผลการคัดเลือก รูปแบบด้วย ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ยและนำค่าการคำนวณเทียบกับเกณฑ์และจัดลำดับความสำคัญ โดย แบบสอบถามเพื่อประเมินความต้องการเพื่อการพัฒนาหนังสือส่งเสริมพัฒนาการด้าน การคิดวิเคราะห์และ ความคิดสร้างสรรค์เพื่อการใช้งานของผู้สอนและผู้เรียน (นักศึกษาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์) ลักษณะของ แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดหลักเกณฑ์การประเมินผลเป็น 5 ระดับคือ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ 2549 : 7)

4.50-5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.50-3.49	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00-1.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

### 3.2.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

- ตัวแปรที่ศึกษา คือ กระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและเอกสารประกอบการ สอนที่คณะผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานในการเรียนการสอนของนักศึกษาทาง ด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์

- ผลตัวแปรที่ศึกษา คือ รูปแบบและแนวทางการพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ ในด้าน เนื้อหาหนังสือ , ภาพประกอบ , วิธีการเรียนการสอน ที่จะนำไปพัฒนาหนังสือทฤษฎีการวิเคราะห์

### 3.3 เพื่อประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพ หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ

#### 3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

กลุ่มประชากรการวิจัยและกลุ่มตัวอย่างการวิจัยนั้นวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพ หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ นี้จะมีการนำความรู้จากกลุ่มตัวอย่างมาใช้งานและนำผลองค์ความรู้ที่ได้มาทำการพัฒนาหนังสือที่มีความเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาการออกแบบของหน่วยการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การออกแบบ และทำการประเมินคุณภาพของหนังสือส่งเสริมการเรียนการสอนและรูปแบบวิธีการเรียนการสอนในหน่วยการสอนเรื่องการวิเคราะห์ โดยมีเป้าหมายคือ ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนที่ได้จากการพัฒนารูปแบบและเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีต่อทฤษฎีทางการวิเคราะห์ผลการออกแบบดังนี้

1. การประเมินคุณภาพหนังสือ ด้านเนื้อหาสาระและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง , ด้านภาพประกอบและรูปเล่ม สามารถที่จะจัดแบ่งประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้ ดังนี้

ประชากร คือ อาจารย์สอนทางด้านครุศาสตร์การออกแบบ ในระดับอุดมศึกษา จำนวน 9 ท่าน (ปีการศึกษา 2558)

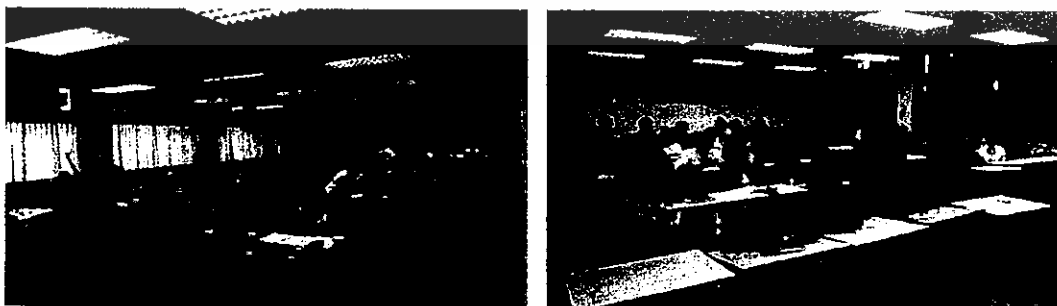
กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์สอนทางด้านครุศาสตร์การออกแบบ ในระดับอุดมศึกษา จำนวน 9 ท่าน ประกอบด้วย ได้แก่ อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ปีการศึกษา 2558)

2. การประเมินประสิทธิภาพหนังสือ ด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานได้เหมาะสม

ประชากร คือ นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบ 5 ปี สาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบ 5 ปี สาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 4 (การพิจารณาคัดเลือกแบบสุ่มเจาะจง) จำนวน 70 คน

ลักษณะการประเมิน คือ การจัดกลุ่มนักศึกษา ชั้นปีที่ 4/1 และ 4/2 สาขาครุศาสตร์การออกแบบ หลักสูตร 5 ปี ออกเป็นห้องละ 35 คน โดยแบ่งเป็น



ภาพที่ 3.1 การเรียนการสอนภายในชั้นเรียนเรื่องกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ ในนักศึกษาปริญญาตรีและโท เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.1 ลักษณะการควบคุมตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ห้อง 4/1 (ไม่มีการใช้หนังสือพัฒนาใหม่)	ห้อง 4/2 (มีการใช้หนังสือพัฒนาใหม่)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการควบคุมตัวแปร ไม่มีการใช้งานหนังสือเสริมทักษะการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่</li> <li>- ส่งงานทดสอบ Project ในการนำทฤษฎีที่เรียนรู้มาประยุกต์ใช้นำเสนอผลงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก เช่น หมอน , ม้าโยก</li> <li>- ควบคุมแผ่นกระดาษนำเสนองาน ขนาด A3 เย็บเล่มที่ทางผู้วิจัยกำหนด</li> <li>- ผลิตชิ้นงานหมอนและม้าโยกต้นแบบ สำหรับเด็ก (ของจริง)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการใช้งานหนังสือเสริมทักษะการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่</li> <li>- ส่งงานทดสอบ Project ในการนำทฤษฎีที่เรียนรู้มาประยุกต์ใช้นำเสนอผลงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก เช่น หมอน , ม้าโยก</li> <li>- ควบคุมแผ่นกระดาษนำเสนองาน ขนาด A3 เย็บเล่มที่ทางผู้วิจัยกำหนด</li> <li>- ผลิตชิ้นงานหมอนและม้าโยกต้นแบบ สำหรับเด็ก (ของจริง)</li> </ul>
<p>ประเมินผลชิ้นงานและกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้ด้วยคณะกรรมการ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประชา พิจิตรขณา</li> <li>2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา</li> <li>3) อาจารย์ ดร.สาธิต เหล่าวัฒน์พงษ์</li> </ol>	<p>ประเมินผลชิ้นงานและกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้ด้วยคณะกรรมการ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประชา พิจิตรขณา</li> <li>2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา</li> <li>3) อาจารย์ ดร.สาธิต เหล่าวัฒน์พงษ์</li> </ol>
<p>เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่ได้ของทั้ง 2 กลุ่มว่ามีความแตกต่างกันในด้านใด</p>	

### 3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการวิจัยของ วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพ หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษา วิศวกรรมศาสตร์การออกแบบ นั้นผู้วิจัยใช้ “แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของหนังสือส่งเสริมพัฒนาการทางการวิเคราะห์ในการออกแบบ” สามารถแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ชุดย่อย ดังนี้

ก. เครื่องมือการวิจัยที่ 1 เรื่อง “การประเมินคุณภาพหนังสือ ด้านเนื้อหาสาระและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง , ด้านภาพประกอบและรูปเล่ม” โดยเป็นแบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้ส่วนประกอบของแบบสอบถาม จำนวน 3 ส่วน

แบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น ชื่อ รายละเอียดส่วนบุคคล ประสบการณ์การสอนที่ส่งผลต่อการประเมินรูปแบบหนังสือส่งเสริมพัฒนาการทางการวิเคราะห์

แบบสอบถามตอนที่ 2 ข้อมูลผลการประเมินคุณภาพของหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)”

แบบสอบถามตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและทัศนะทางความคิดที่มีต่อประเด็นเรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)”

ข. เครื่องมือการวิจัยที่ 1 เรื่อง “การประเมินคุณภาพหนังสือและการประเมินประสิทธิภาพหนังสือ ด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานได้เหมาะสม” โดยเป็นแบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้ส่วนประกอบของแบบสอบถาม จำนวน 3 ส่วน

แบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น ชื่อ รายละเอียดส่วนบุคคล ประสบการณ์การเรียนและความต้องการเบื้องต้นที่มีต่อรายวิชาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ รวมทั้งความต้องการที่จะนำความรู้ทางการวิเคราะห์การออกแบบไปใช้งาน

แบบสอบถามตอนที่ 2 ข้อมูลผลการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

แบบสอบถามตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและทัศนะทางความคิดที่มีต่อประเด็นเรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)”

ใช้เป็นลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดหลักเกณฑ์ของการประเมินผลเป็น 5 ระดับคือ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ 2549 : 7)

4.50-5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.50-3.49	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00-1.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณวิเคราะห์เพื่อการสรุปผลนักศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีต่อ หนังสือส่งเสริมพัฒนาการทางการวิเคราะห์ในการออกแบบ ในขั้นตอนต่อไปทำการ วิเคราะห์ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ เครื่องมือวิจัยโดยการใช้วิธี Face Validity โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่รอบรู้เฉพาะเรื่อง (Subject metter Speciallisis) โดยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการ หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม (IOC) โดยการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งแต่ละท่านพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนนดังนี้

+1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
-1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมนั้น

### 3.3.3 การวิเคราะห์การวิจัย

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยจากการ ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพจากผลการ พัฒนารูปแบบหนังสือเสริมพัฒนาการด้านการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์จากทฤษฎี “วิศวกรรมย้อนรอย (การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD) เพื่อใช้ในการเรียนออกแบบผลิตภัณฑ์ ตามแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยใช้การประเมินความพึงพอใจจากผู้ทรงคุณวุฒิและนักศึกษา จากนั้นประเมินผล ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ยและนำ ค่าการคำนวณเทียบกับเกณฑ์และจัดลำดับความสำคัญ โดยแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจจากการ พัฒนารูปแบบหนังสือส่งเสริมพัฒนาการด้านการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์เพื่อการใช้งานของผู้สอนและ ผู้เรียน (นักศึกษาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์) ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดหลักเกณฑ์การประเมินผลเป็น 5 ระดับคือ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ 2549 : 7)

4.50-5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.50-3.49	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.50-2.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00-1.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

### 3.3.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

- ตัวแปรที่ศึกษา คือ กระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและเอกสารประกอบการสอนที่คณะผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานในการเรียนการสอนของนักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

- ผลตัวแปรที่ศึกษา คือ รูปแบบและแนวทางการพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ในด้านเนื้อหาหนังสือ , ภาพประกอบ , วิธีการเรียนการสอน ที่จะนำไปพัฒนาหนังสือทฤษฎีการวิเคราะห์

### 3.4 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้และกลุ่มที่ไม่ได้ใช้ หนังสือประกอบการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่

#### 3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

กลุ่มประชากรการวิจัยและกลุ่มตัวอย่างการวิจัยนั้นวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้และกลุ่มที่ไม่ได้ใช้ หนังสือประกอบการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่ จากกลุ่มนักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ระดับปริญญาตรี ที่ผลลัพธ์จากการเรียนรู้ด้วยหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่เข้ามา ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ นี้จะมีการนำความรู้ที่ได้จากผู้สอน และนักศึกษาปริญญาตรีและปริญญาโททางการออกแบบผลิตภัณฑ์มาประมวลผลที่ได้รับจากกลุ่มตัวอย่างมาใช้งานและนำผลองค์ความรู้ที่ได้มาทำการพัฒนาหนังสือที่มีความเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาการออกแบบของหน่วยการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การออกแบบ และทำการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนที่ได้จากการพัฒนารูปแบบและเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีต่อทฤษฎีทางการวิเคราะห์ผลการออกแบบ โดยสามารถแบ่งขอบเขตรายด้านการเปรียบเทียบรายด้านตามกรอบแนวคิดที่กำหนด โดยการประเมินค่าผลการเรียนรู้จากนักศึกษา 2 กลุ่ม คือ

1. การวัดความรู้จากเนื้อหา (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้งาน (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)
6. การประเมินผล (Evaluation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการประเมินประสิทธิภาพหนังสือ ด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานได้เหมาะสม

ประชากร คือ นักศึกษาทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษา พื้นที่ กทม.

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาครุศาสตร์การออกแบบ หลักสูตร 5 ปี ชั้นปีที่ 4/1 และ 4/2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 35 คน (จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนปี 2558)

ลักษณะการประเมิน คือ การจัดกลุ่มนักศึกษา ชั้นปีที่ 4/1 และ 4/2 สาขาครุศาสตร์การออกแบบ หลักสูตร 5 ปี ออกเป็นห้องละ 35 คน โดยทดลองใช้งานหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ สาขาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 3.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบประเมินค่าคะแนนผลงานการออกแบบ Project ที่กำหนด โดยคณะกรรมการประจำรายวิชา ID.7 ของนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ ชั้นปีที่ 4 เป็นลักษณะเกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดหลักเกณฑ์ของการประเมินผมเป็น 5 ระดับ คือ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ 2549 : 7)

4.50-5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.50-3.49	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00-1.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัยโดยการใช้วิธี Face Validity โดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่รอบรู้เฉพาะเรื่อง (Subject metter Speciallisis) โดยทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม (IOC) โดยการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งแต่ละท่านพิจารณาลงความเห็นและให้คะแนนดังนี้

+1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
-1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมนั้น

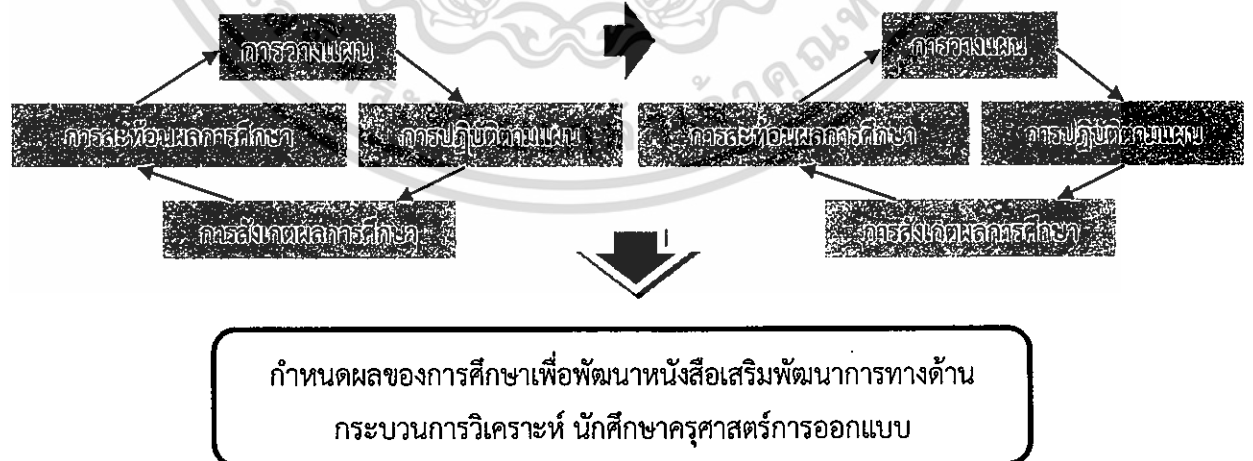
### 3.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เป็นการวิเคราะห์เพื่อการสรุปคะแนนครั้งสุดท้ายจากกระบวนการเรียนการสอนด้วยการประยุกต์ใช้งาน “หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ ทฤษฎีวิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ โดยใช้การประเมินค่าแบบ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และนำค่าการคำนวณเทียบกับเกณฑ์และจัดลำดับความสำคัญ จากนั้นทำการเปรียบเทียบรายด้าน ด้วยค่าสถิติ t-test

### 3.5 ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยในลักษณะของการประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมทางการศึกษาประเภท หนังสือเสริมทักษะทางการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบและนักศึกษาการออกแบบในสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษาโดยมุ่งหมายที่หนังสือสามารถพัฒนาคุณภาพทางกระบวนการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการศึกษาวิจัยที่ดำเนินการโดยการเปรียบเทียบคุณลักษณะ กระบวนการสอนของอาจารย์ผู้สอนรายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ “การวิเคราะห์” ในแต่ละสถานศึกษาเพื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบและพัฒนาเนื้อหาของหนังสือเสริมทักษะ โดยผ่านคณะของผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอนการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 10 ท่าน เพื่อที่จะคัดเลือกเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้งานเพื่อเป็นหนังสืออ่านเสริมในชั้นเรียนของนักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ และอีกทั้งเพื่อให้สามารถนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนหรือเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพของหนังสือเสริมทักษะสามารถที่จะทำได้ในลักษณะของการปฏิบัติงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยอาศัยขั้นตอนทั่วไปของการวิจัยประกอบไปด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติตามแผน (Act) การสังเกตผลการศึกษา (Observe) การสะท้อนผลการศึกษา (Reflect) ซึ่งสามารถแสดงผลการปฏิบัติการวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 3.2 ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจะเป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ทางด้านกระบวนการวิเคราะห์ด้วยหลักการวิศวกรรมย้อนรอยร่วมกับกระบวนการวิเคราะห์รูปแบบต่างๆ โดยใช้การพิจารณาเนื้อหาและรูปแบบการสอนจากกลุ่มคณะผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีประสบการณ์สอนในระดับอุดมศึกษา ไม่นต่ำกว่า 25 ปี เพื่อความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในการใช้งาน

ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนมีความสอดคล้องกับวงจรพัฒนาคุณภาพงานหรือเรียกว่า วงจร Diming หรือวงจร PDCA ซึ่งในกระบวนการวิจัยครั้งนี้ ได้นำเสนอกระบวนการตามรายละเอียดดังนี้

1) ขั้นตอนการวางแผน (Plan) เป็นการวางแผนเพื่อการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นก่อนการพัฒนาหนังสือ ซึ่งขั้นตอนของการวางแผนนี้จะทำการศึกษา ตามประเด็น Why , What , How เพื่อใช้ในการกำหนดประเด็นปัญหาของการวิจัยแล้วนำไปเพื่อใช้รวบรวมข้อมูลพื้นฐานทางด้านเนื้อหาการสอน “กระบวนการวิเคราะห์” ในการสอนระดับอุดมศึกษาเพื่อกำหนดประเด็นที่ใช้ในการสร้างข้อจำกัดการออกแบบและพัฒนาหนังสือ รายด้าน ประกอบด้วย ส่วนของเนื้อหา , ส่วนของภาพประกอบ , ส่วนของตัวอักษร , ส่วนของตัวกราฟิก , ส่วนของตัวหนังสือ ซึ่งสามารถแยกประเด็นของช่วงการวางแผนดังนี้

ตารางที่ 3.3 แสดงการวางแผนและรวบรวมประเด็นที่ต้องการศึกษาเพื่อพัฒนาหนังสือเสริมทักษะ

ข้อมูลที่ต้องการในการรวบรวมประเด็นการพัฒนาหนังสือ	ผู้ให้ข้อมูล	สถานที่	เครื่องมือการดำเนินการวิจัย
1. เนื้อหาและเอกสารประกอบการเรียนการสอน เรื่องกระบวนการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ	อาจารย์ผู้สอน หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมศาสตร วิศวกรรม สจล.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	- แบบสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม ใช้การประเมินเชิงคุณภาพ รายประเด็น - แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้การประเมินตามค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย
2. การเรียนการสอน เรื่องการวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีการนำมาใช้สอนในสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษา	อาจารย์ผู้สอน หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมศาสตร วิศวกรรม สจล.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	- แบบสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม ใช้การประเมินเชิงคุณภาพ รายประเด็น - แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้การประเมินตามค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย
3. หนังสืออ่านประกอบหรือหนังสือเสริมทักษะ ที่ทางผู้สอนในสถาบันการศึกษา แนะนำให้ผู้เรียนอ่านประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา	อาจารย์ผู้สอน หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมศาสตร วิศวกรรม สจล.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	- แบบสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม ใช้การประเมินเชิงคุณภาพ รายประเด็น - แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้การประเมินตามค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงการวางแผนและรวบรวมประเด็นที่ต้องการศึกษาเพื่อพัฒนาหนังสือเสริมทักษะ (ต่อ)

ข้อมูลที่ต้องการในการรวบรวมประเด็นการพัฒนาหนังสือ	ผู้ให้ข้อมูล	สถานที่	เครื่องมือการดำเนินการวิจัย
4. แนวคิดและความคิดเห็นของผู้สอนในรายวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีต่อ “ทักษะการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์” ของนักศึกษา	อาจารย์ผู้สอนวิชาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ในสถาบันอุดมศึกษา วิทยาลัยการศึกษ จำนวน 3 แห่ง	มหาวิทยาลัยที่เปิดระดับอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน	- แบบสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม ใช้การประเมินเชิงคุณภาพ รายประเด็น - แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้การประเมินตามค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย
5. รวบรวมความคิดเห็นและความต้องการของนักศึกษาที่มีต่อการพัฒนาเนื้อหาหนังสือเสริมทักษะด้านกระบวนการวิเคราะห์การออกแบบ	นักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในสถาบันอุดมศึกษา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	- แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้การประเมินตามค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย
6. รวบรวมความคิดเห็นและความต้องการของคณะผู้ทรงคุณวุฒิทางการเรียนการสอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ “การวิเคราะห์”	ผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในสถาบันอุดมศึกษา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	- แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้การประเมินตามค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย

2) ขั้นตอนการปฏิบัติตามแผน (Act) เป็นขั้นตอนการลงมือปฏิบัติตามกระบวนการวิจัยที่วางไว้ โดยอาศัยกระบวนการวิจัยในชั้นเรียน ตามแผนการวิจัย ซึ่งในที่นี้เป็นช่วงของกระบวนการพัฒนาสื่อเสริมทักษะ (หนังสือเสริมทักษะการวิเคราะห์) โดยในที่นี้อาศัยข้อมูลที่ผ่านการรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 แล้วมาทำการสรุปเพื่อการพัฒนาหนังสือเสริมทักษะการวิเคราะห์ทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยมีกระบวนการพัฒนา ดังนี้

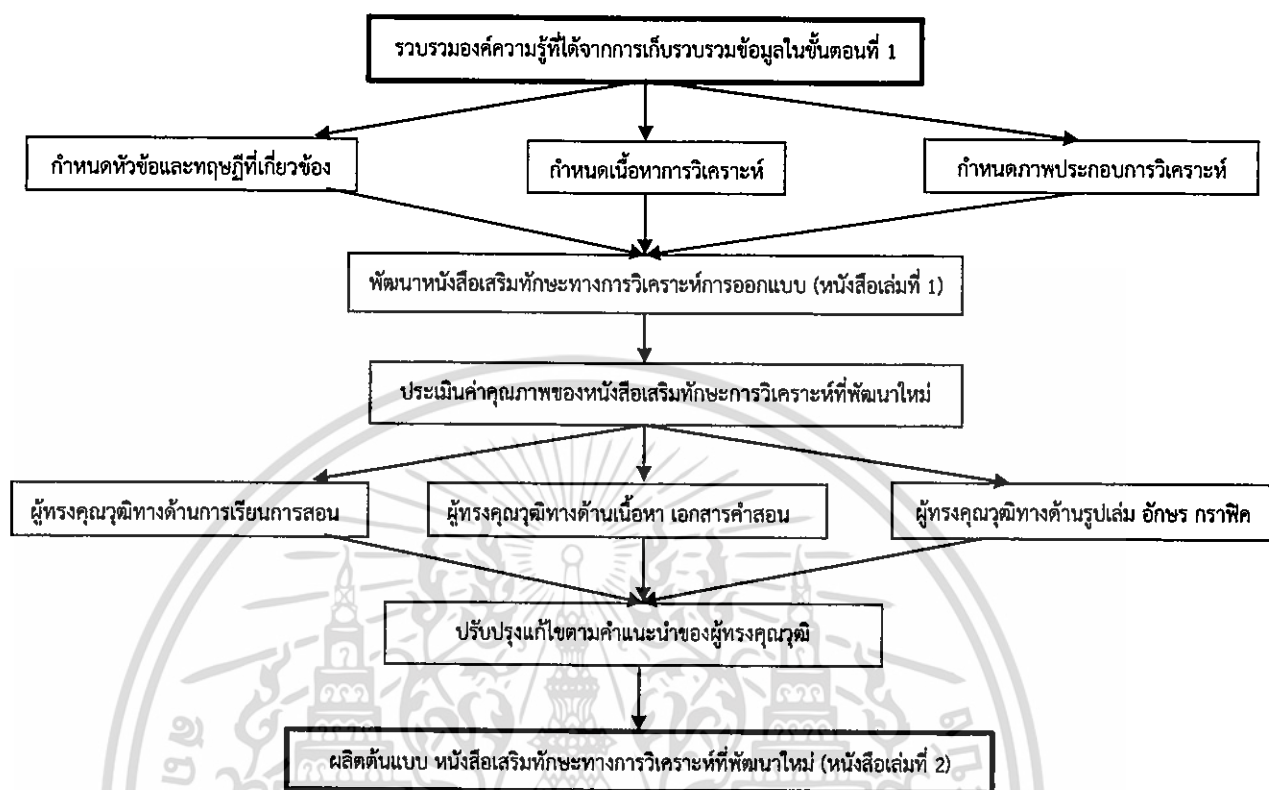


แต่ง : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกอุ้มวงศา  
พิมพ์ : 2557  
จำนวน : 100 เล่ม  
วัตถุประสงค์ : เพื่อทดลองใช้งานเบื้องต้น ในการพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการวิจัยพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่องกระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” รวมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ภาพที่ 3.2 หนังสือกระบวนการวิเคราะห์เล่มทดลองเพื่อหาแนวทางความน่าจะเป็นก่อนการกำหนด “หัวข้อการวิจัย”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงการวางแผนและรวบรวมประเด็นที่ต้องการศึกษาเพื่อพัฒนาหนังสือเสริมทักษะ



3) ขั้นตอนการสังเกตผลการศึกษา (Observe) เป็นขั้นตอนการสังเกตผลการศึกษาและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะทางกระบวนการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม โดยเป็นการนำเสนอผลงานการพัฒนา ด้วยการทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐ ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบ 5 ปี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน โดยการทดสอบจัดแบ่งออกตามการควบคุมตัวแปร 2 กลุ่มเป็นกลุ่มที่ควบคุมตัวแปร , กลุ่มที่ไม่ควบคุมตัวแปร เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนจากการศึกษาด้วยหนังสือเสริมทักษะ แล้วทดลองปฏิบัติการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของเล่นสำหรับเด็กประเภทหม้อโยก , หมอนจัดทำทางการนอน สำหรับเด็กตามโจทย์ที่ ผู้วิจัยได้กำหนดไว้เหมือนกันทั้ง 2 กลุ่ม แล้วทำการเปรียบเทียบผลการออกแบบจากผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่นักศึกษาผลิตออกมาและนำทดลองใช้งานจริงในพื้นที่กำหนด ได้แก่ โรงพยาบาลลาดกระบัง

4) การสะท้อนผลการศึกษา (Reflect) ในส่วนของกระบวนการสะท้อนของผลการศึกษา ส่วนของกระบวนการวิจัยนั้นอาศัยผลจากการประเมินหนังสือเสริมทักษะ ที่มีการเปรียบเทียบการเรียนรู้อย่างดีระหว่างนักศึกษาจำนวน 2 กลุ่มแล้ว นำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกจาก คณะผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษ ที่มีประสบการณ์สอนวิชา การออกแบบผลิตภัณฑ์ ในระดับอุดมศึกษา เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 20 ปีขึ้นไป จำนวน 2 ท่าน

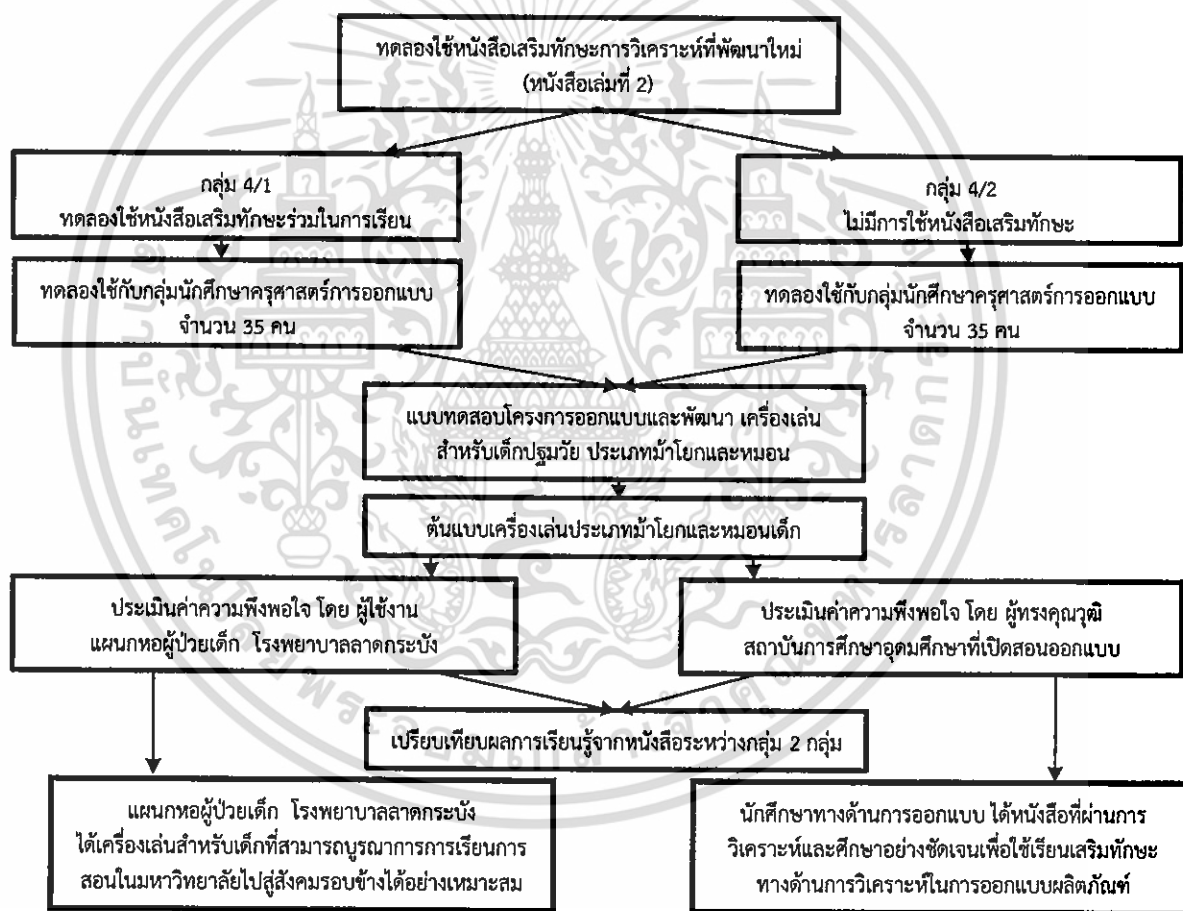
1. รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร ประสบการณ์การสอนทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ 30 ปี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รองศาสตราจารย์ สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ ประสบการณ์การสอนทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 30 ปี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำหรับขั้นตอนการศึกษาผลสะท้อนผลการศึกษา เป็นขั้นตอนท้ายสุดของการนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบรายด้านจากผลการทดสอบการใช้งานหนังสือประกอบการเรียนรู้ทางด้านการวิเคราะห์ ซึ่งจะนำผลการวิเคราะห์ทดสอบที่ได้มาทำการ “สัมภาษณ์เชิงลึก” กับกลุ่มคณะผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีประสบการณ์ด้านการออกแบบไม่ต่ำกว่า 25 ปี เพื่อรวบรวมประเด็นและเนื้อหาที่ควรพัฒนา เพื่อกำหนดประเด็นที่สามารถใช้เป็น “กรอบแนวคิดทางการแต่งหนังสือหรือตำราประกอบการเรียนการสอนทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์” เพื่อใช้เป็นแนวทางให้กับผู้สนใจได้นำหลักการคิดนี้ไปประยุกต์ใช้และดำเนินการตามรูปแบบที่กำหนด ซึ่งจะก่อให้เกิดกรอบแนวคิดทางการแต่งเอกสารหรือตำราประกอบการสอนที่มีความชัดเจน ทางด้านรูปแบบและแนวคิดการพัฒนาอีกทางหนึ่ง

ตารางที่ 3.5 การสังเกตและประเมินผลการพัฒนาหนังสือจากการทดลองใช้ตามกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด



เพื่อทำการรับฟังความคิดเห็นและแนวทางจากการรายงานผลการเปรียบเทียบผลการวิจัยหนังสือเสริมทักษะการวิเคราะห์ที่ได้พัฒนาใหม่และทดลองใช้งานกับนักศึกษา เพื่อนำผลความคิดเห็นที่มี ไปสร้างโมเดลทางความคิด (Brain Model) เพื่อนำเสนอประเด็นที่ต้องเพิ่มเติมและทิศทางการนำเสนอหนังสือให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มนักศึกษามากยิ่งขึ้น รวมทั้งการบูรณาการร่วมกันระหว่าง ชุมชน นักศึกษา มหาวิทยาลัย เพื่อให้การศึกษาระบบการวิเคราะห์ที่ตอบประเด็นทางสังคมได้ยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.6 การสังเกตและประเมินผลการพัฒนาหนังสือจากการทดลองใช้ตามกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด



จากที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นขั้นตอนของการดำเนินกระบวนการวิจัยเบื้องต้นในการนำเสนอแนวคิดและทิศทางของการวิจัยในเชิงพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

### 3.6 แบบแผนการดำเนินงานโครงการวิจัย

สำหรับแบบแผนการดำเนินงานโครงการวิจัย (ตุลาคม ปี พ.ศ.2557 – กันยายน ปี พ.ศ. 2558) นั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการกำหนดกระบวนการวิจัยตามการแบ่งขั้นตอนของกระบวนการวิจัย จำนวน 7 ขั้นตอน สามารถที่จะทำการแยกรายละเอียดและช่วงเวลาดำเนินการได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.7 แบบแผนการดำเนินการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2557

แผนการดำเนินงาน	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557												
	ค.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
1. ขั้นตอนการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลกระบวนการเรียนการสอนของ สาขาการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนทางการออกแบบ จำนวน 5 แห่ง													
2. ขั้นตอนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น (การเก็บรวบรวมข้อมูลและสร้างเครื่องมือการวิจัย) คือ หนังสือเสริมทักษะทางการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาออกแบบ													

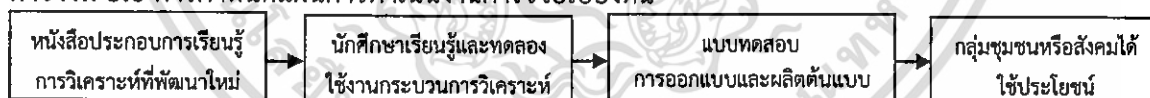
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 แบบแผนการดำเนินงานการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2557 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557												
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	กย.	
3. ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะทางการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาออกแบบ (ทดลองและพัฒนา) กับกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบในสถาบันการศึกษาเปรียบเทียบ				■									
4. ขั้นตอนการประมวลผลเพื่อการทดสอบคุณภาพและวัดระดับความพึงพอใจกับกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบในสถาบันการศึกษาเปรียบเทียบ						■							
5. ขั้นตอนการเผยแพร่องค์ความรู้และการนำเสนองานต่อกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบในสถาบันการศึกษาเปรียบเทียบ									■				
6. ขั้นตอนการพิมพ์รายงานการวิจัยและนำเสนอผลงานการวิจัยหนังสือเสริมทักษะทางการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาออกแบบ												■	
7. จัดพิมพ์และเผยแพร่ระดับชาติ													■

อาศัยการบูรณาการกระบวนการเรียนการสอนชั้นทดลองความน่าจะเป็นของปัญหาการพัฒนาหนังสือเสริมทักษะ “หนังสือเสริมทักษะกระบวนการวิเคราะห์” ผลที่ได้รับกลับมาซึ่งรายวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2 ปีการศึกษา 2556 พบว่ามีแนวทางในการที่จะพัฒนาหนังสือเสริมทักษะทางการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ มีความน่าจะเป็นในการประสบความสำเร็จทั้งทางด้านการตอบรับจากชุมชนรอบข้างสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง (อ้างอิง:หนังสือราชการเลขที่ กท 0610/0587) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่เกิดจากการวิเคราะห์อย่างมีระบบ , การสร้างสรรค์หนังสือส่งเสริมทักษะทางการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพผ่านการวิจัยจนสามารถสื่อสารและสร้างองค์ความรู้ได้อย่างมีคุณภาพ , ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถคิดวิเคราะห์สภาพปัญหาได้อย่างเป็นระบบ เป็นต้น

ตารางที่ 3.8 การกำหนดแผนการดำเนินงานการวิจัยเบื้องต้น



ในการวิจัยครั้งนี้ได้เน้นการนำทฤษฎีทางการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา (2557:47) กล่าวว่า การถ่ายทอดการคิดในเชิงการศึกษาวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) สามารถที่จะจัดแบ่งได้ดังนี้

1. ช่วงที่ 1 กำหนดประเด็นสภาพปัญหาผลิตภัณฑ์
2. ช่วงที่ 2 กำหนดกลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับชั้นผลิตภัณฑ์
3. ช่วงที่ 3 การออกแบบและการพัฒนา
4. ช่วงที่ 4 การแนะนำผลิตภัณฑ์ (Product Introduction)
5. ช่วงที่ 5 การเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์ (Product Growth)
6. ช่วงที่ 6 การอิมตัวของผลิตภัณฑ์ (Product Maturity)
7. ช่วงที่ 7 การเสื่อมของผลิตภัณฑ์ (Product Decline)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการศึกษารวบรวมเอกสาร จากแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ประเมินความเหมาะสมของผลงานที่ได้ทำการออกแบบและพัฒนา การหาประสิทธิภาพของหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบและทำการเปรียบเทียบความผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากกลุ่มตัวอย่างนำมาวิเคราะห์และนำเสนอในรูปแบบของตารางและเรียบเรียงตามวัตถุประสงค์ การวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ

ขั้นตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ กระบวนการออกแบบและพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ

ขั้นตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ

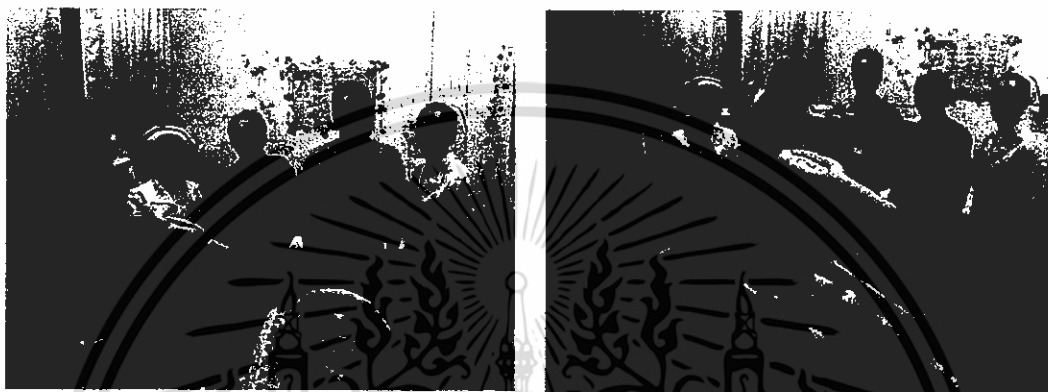
ขั้นตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนรู้ด้วยหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ

#### 4.1 การวิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางการบูรณาการความรู้

จากสภาพปัญหาการประยุกต์ใช้กระบวนการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความต่อเนื่องจาก “เทคนิคการระดมสมอง(Brainstorming)” นั้นนักศึกษาในระดับปริญญาตรีไม่สามารถที่จะพิจารณาคัดเลือกรูปแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งก่อให้เกิดปัญหาความต่อเนื่องทางความคิดของนักศึกษาทางการออกแบบที่ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งจากปัญหานี้สามารถที่จะปรับนำหลักการทฤษฎี “วิศวกรรมย้อนรอยทางด้านเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาทางการออกแบบสามารถที่จะพิจารณาคัดเลือกกรุปผลิตภัณฑ์ร่วมกับกระบวนการวิเคราะห์ (SWOT) และ (Memory Map) ได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อประสิทธิภาพในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคและทิศทางของตลาดอย่างเหมาะสม

ซึ่งจากการที่นักศึกษาทางการออกแบบมักที่จะประสบปัญหาในการสร้างสรรค์ผ่านกระบวนการวิเคราะห์โดยการอ้างอิงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการสร้างกรอบแนวความคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นผลให้ผลงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้มานั้นไม่สามารถตอบสนองกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภคหรือการไม่ประสบความสำเร็จ ทั้งในด้านการตลาดหรือการผลิตในระบบอุตสาหกรรม อันเนื่องมาจาก

นักศึกษาขาดการประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่กำหนดไว้มาใช้สร้างกรอบแนวความคิดในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบ การวิจัยฉบับนี้จึงมีแนวทางในการศึกษาและพัฒนา หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่องกระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาทางการออกแบบ ในรูปแบบหนังสือที่รวบรวมและสรุปหลักการวิเคราะห์ในรูปแบบต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ อย่างมีระบบเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมในมีความตอบสนองกับพฤติกรรมการใช้งานและการตลาดร่วมกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม โดยเป็นหนังสือที่กำหนดประเด็นของกระบวนการวิเคราะห์รายด้านให้นักศึกษาทางการออกแบบนำไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม



ภาพที่ 4.1 การบูรณาการการเรียนการสอนผลจากการทดลองใช้ “หนังสือเสริมทักษะกระบวนการวิเคราะห์” กับผลิตภัณฑ์เครื่องเล่นสำหรับเด็ก ร่วมกับ หอผู้ป่วยเด็ก , มารดาและทารก โรงพยาบาลลาดกระบัง

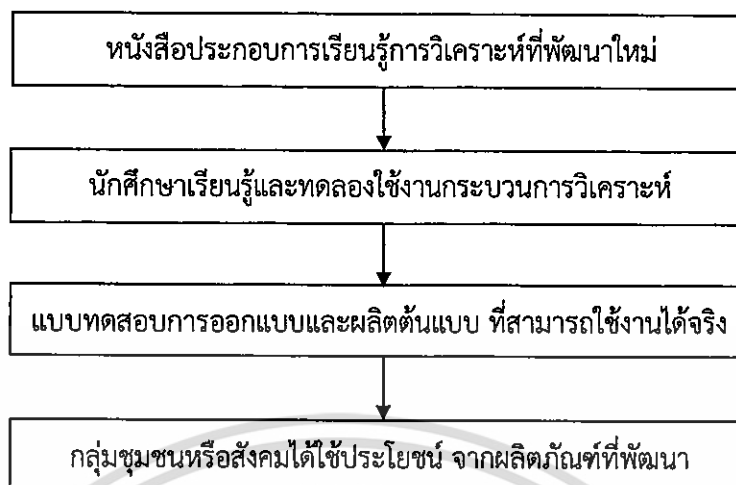
จากกระบวนการทดลองใช้งาน “หนังสือเสริมทักษะกระบวนการวิเคราะห์ เล่มทดลองใช้เพื่อประเมินปัญหานักศึกษา” พบว่านักศึกษาสามารถเข้าใจกระบวนการวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้นและยังสามารถสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เครื่องเล่นสำหรับเด็กได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น จนสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับ กลุ่มแพทย์และเจ้าหน้าที่การพยาบาล โรงพยาบาลลาดกระบังได้อย่างเหมาะสมทางโรงพยาบาลจึงมีความประสงค์ที่จะขออนุเคราะห์เครื่องเล่นม้าโยกและหมอนจัดท่านอนสำหรับผู้ป่วยเด็กไว้ใช้ภายในแผนกหอผู้ป่วยเด็ก , มารดาและทารก โรงพยาบาลลาดกระบัง โดยทางโรงพยาบาลเห็นว่าตัวชิ้นงานที่นักศึกษาได้ทดลองผลิตขึ้นจากกระบวนการวิเคราะห์ทางการออกแบบด้วยเทคนิควิศวกรรมย้อนรอย มีความเหมาะสมในการนำมาใช้งาน เนื่องจากสามารถตอบสนอง สัตว์ส่วนร่างกายเด็ก , สีเส้น , ทำทาง , การส่งเสริมพัฒนาการ , ความปลอดภัย เป็นที่น่าพึงพอใจสำหรับการใช้งานจริง



ภาพที่ 4.2 ผู้ป่วยเด็กเล่นและใช้งานม้าโยกบริเวณโถงระเบียบโรงพยาบาลลาดกระบัง ที่ทดลองใช้งานต้นแบบผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์เพื่อการใช้ประโยชน์จากผลลัพธ์ของหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้



ซึ่งจากการบูรณาการกระบวนการเรียนการสอนชั้นทดลองความน่าจะเป็นของปัญหาการพัฒนาหนังสือเสริมทักษะ “หนังสือเสริมทักษะกระบวนการวิเคราะห์” ผลที่ได้รับกลับมายังรายวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2 ปีการศึกษา 2556 พบว่ามีแนวทางในการที่จะพัฒนาหนังสือเสริมทักษะทางการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ มีความน่าจะเป็นในการประสบความสำเร็จทั้งทางด้านการตอบรับจากชุมชนรอบข้างสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง (อ้างอิง: หนังสือราชการเลขที่ กท 0610/0587) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่เกิดจากการวิเคราะห์อย่างมีระบบ , การสร้างสรรค์หนังสือส่งเสริมทักษะทางการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพผ่านการวิจัยจนสามารถสื่อสารและสร้างองค์ความรู้ได้อย่างมีคุณภาพ , ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์สภาพปัญหาได้อย่างเป็นระบบ เป็นต้น

สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่องกระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ นั้นจะพบปัญหาทางด้านการนำเสนอแนวทางความเป็นมาของปัญหาการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และการพิจารณาเพื่อการปรับปรุงและพัฒนารูปแบบด้วยหลักการทฤษฎีทางการออกแบบต่างๆ โดยสามารถที่จะสรุปเป็นปัญหารายประเด็นได้ดังนี้

#### 4.1 การจัดการเรียนการสอนที่ขาดการส่งเสริมให้นักศึกษาคิดอย่างสร้างสรรค์

การเรียนการสอนในปัจจุบันทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นจะพบกับปัญหาที่อาจารย์ผู้สอนมักจะยึดติดกับเรื่องราวหรือความรู้ความสามารถของตนเองเป็นหลักที่เมื่อขาดอาจารย์ผู้สอนหลักไปจะไม่สามารถต่อเนื่องเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งขาดหนังสือที่มีความชัดเจนของเนื้อหาทางการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจทางด้านความคิดสร้างสรรค์ตลอดจนหนังสือเรียนนั้นขาดการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของนักศึกษาโดยการประมวลจากแบบสอบถามนักศึกษาจำนวน 30 คน ในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พบว่า

### 1. การเรียนการสอนขาดหนังสือหรือสื่อการเรียนรู้ที่มีความชัดเจนและสื่อการเรียนการสอนที่นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้เมื่อยามว่าง

วิเคราะห์ : พบว่าในรายวิชาทางด้านการออกแบบ เช่น ในระดับปริญญาตรี รายวิชาออกแบบอุตสาหกรรม 1 , วิชาออกแบบอุตสาหกรรม 2 จะไม่มีหนังสือที่ใช้ในการเรียนรู้ทางด้านการออกแบบที่ชัดเจนนักศึกษาไม่มีหนังสือเรียนที่ให้ความรู้ประจำรายวิชา เอกสารที่ได้ในรายวิชาจะมาจากเอกสารประกอบการสอนที่มีไม่ครบถ้วน ความรู้หรือเนื้อหาส่วนใหญ่มาจากตัวของอาจารย์ผู้สอนในภาคทฤษฎีเท่านั้น ในส่วนระดับปริญญาโท รายวิชาการร่างเส้นเพื่องานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชั้นสูง 1 , รายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชั้นสูง 2 จะไม่มีหนังสือหรือเอกสารส่งเสริมการเรียนรู้ที่ชัดเจนสำหรับรายวิชาตนเอง เนื่องจากจะมีการประยุกต์ใช้หนังสือที่หลากหลายส่งผลให้นักศึกษาต้องใช้ความสามารถของตนเองในการรวบรวม ทำให้ประสบปัญหาทางการเรียนในแต่ละสัปดาห์ และไม่มีการเตรียมตัวหรือเตรียมความรู้ก่อนเรียนในแต่ละสัปดาห์

### 2. เนื้อหาในรายวิชาไม่ครบถ้วนและไม่ครอบคลุมเนื้อหาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้นักศึกษาขาดตัวอย่างและข้อมูลต้นแบบเพื่อเรียนรู้ที่ชัดเจน

วิเคราะห์ : พบว่านักศึกษาจะไม่สามารถประติดประต่อเรื่องราวหรือตัวอย่างในขณะที่เรียนได้หรือจะต้องใช้ระยะเวลาคิดสักระยะจึงจะเข้าใจในบางประเด็นเป็นผลมาจากนักศึกษาไม่มีเอกสารที่จะจัดเตรียมหรือมีการอ่านเพื่อเรียนรู้มาก่อนเข้าชั้นเรียนซึ่งทำให้นักศึกษาจะต้องมาขอรับความรู้จากอาจารย์ผู้สอนเพียงอย่างเดียว ก่อให้เกิดความรู้สึกที่ไม่อยากจะชวนขอความช่วยเหลือความรู้นอกชั้นเรียนและมีความรู้สึกที่ไม่จำเป็นต้องอ่านหนังสือก็สามารถเรียนรู้ได้ ซึ่งในประเด็นนี้หากมีการนำหนังสือที่มีความชัดเจนในด้านเนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละสัปดาห์พร้อมทั้งเอกสารแบบฝึกหัดที่ชัดเจนเป็นเล่ม นักศึกษาหากมีเวลาว่างสามารถที่จะนำออกมาอ่านและทำแบบฝึกหัดล่วงหน้าได้อีกทั้งยังส่งเสริมพฤติกรรมการอ่านหนังสือให้นักศึกษามากยิ่งขึ้น

### 3. การเรียนการสอนที่เน้นเพียงปฏิบัติการเขียนแบบหรือวาดเขียนในชั้นเรียนเท่านั้น และขาดการเน้นนำนักทางด้านทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งาน

วิเคราะห์ : พบว่าผู้สอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องทางด้านการออกแบบหรือเขียนแบบในการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นมักที่จะมุ่งเน้นไปที่การปฏิบัติงานทางด้านการเขียนแบบและออกแบบเสียเป็นส่วนใหญ่ ทำให้การให้ความสำคัญทางด้านทฤษฎีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการคิดสร้างสรรค์เพื่อการออกแบบหรือหลักการทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ น้อยลงส่งผลกระทบต่อนักศึกษาทางด้านการออกแบบที่จะนำความคิดหรือหลักการต่างๆที่เกี่ยวข้องมาใช้งานนั้นขาดประสิทธิภาพเนื่องจากนักศึกษาไม่มีต้นแบบหรือตัวอย่างที่เหมาะสมในการดำเนินรอยตามกระบวนการที่มีความแปลกใหม่หรือถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตัวนักศึกษาในประเด็น ดังนี้

ก. นักศึกษาไม่สามารถสร้างสรรค์ความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับปัญหาทางการออกแบบหรือผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม

ข. นักศึกษาไม่สามารถนำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่และน่าสนใจออกมาผ่านกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ตนเองต้องการได้

ค. นักศึกษาประสบปัญหาในการประยุกต์ใช้กระบวนการทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความชัดเจนและน่าสนใจหรือตลอดจนเป็นที่ยอมรับในแวดวงสังคมวิชาการได้อย่างเหมาะสมเนื่องจากขาดต้นแบบที่มีความชัดเจนและเป็นกระบวนการที่น่าสนใจ

ง. นักศึกษาขาดความรู้สึกขวนขวายที่จะหาความรู้นอกชั้นเรียนอีกทั้ง นักศึกษาไม่รู้สึกถึงความสำคัญของหลักการและทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์

จ. นักศึกษาขาดเอกสารหนังสือหรือแบบฝึกหัดที่มีความน่าสนใจและเหมาะสมกับระดับความรู้ของตนเอง สามารถอ่านและทำความเข้าใจได้ง่ายไม่มีความซับซ้อนทางความคิดมากจนเกินไปนัก และสามารถนำมาอ่านนอกเวลาเรียนได้เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

#### 4.2 เอกสาร ตำราเรียน หนังสือ เพื่อส่งเสริมความรู้ทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

ในส่วนของงานเอกสารและตำราที่นักศึกษาใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชั้นสูง 2 และวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 7 นั้นจะไม่มีเฉพาะสำหรับรายวิชาเป็นเพียงการประยุกต์และอาศัยการอ้างอิงเอกสารทางวิชาการที่ทางอาจารย์ผู้สอนนั้นเห็นว่ามี ความเกี่ยวข้องกันเนื้อหาแต่ละหน่วยการสอนเท่านั้น จึงก่อให้เกิดปัญหากับตัวนักศึกษาผู้เรียนและต่อ ผลลัพธ์ทางการเรียนที่ได้รับกลับมาในส่วนของพัฒนาการทางการออกแบบและกระบวนการวิเคราะห์รวมถึง การคิดอย่างสร้างสรรค์ขาดหายไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะสะท้อนออกมาในเรื่องของผลงานการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับจากเด็กนักศึกษาที่ไม่สามารถตอบสนองทางด้านการใช้งาน ทางด้านผู้บริโภค ทางด้านความ สวยงาม ทางด้านความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่ เป็นต้น โดยเบื้องต้นสามารถที่จะสรุปสภาพปัญหาที่ได้รับจาก การสัมภาษณ์นักศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 จำนวน 10 คน และนักศึกษาในระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 2 จำนวน 10 คน แยกตามระดับการศึกษา ดังนี้

##### 4.2.1 ผลการสัมภาษณ์นักศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4

ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยอ้างอิงนักศึกษาในระดับปริญญาตรีที่มีความสนใจใน การออกแบบและมีผลการเรียนระดับ ดี คือ ผลเกรดสะสม (GPA) ตั้งแต่ 3.00 ขึ้นไป ต่อความต้องการในการ พัฒนาเนื้อหาในรายวิชาเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนทางด้านความคิดเชิงวิเคราะห์และการคิดอย่างสร้างสรรค์ พบว่าความต้องการขั้นต้นคือ

ก. ต้องการให้มีเอกสารที่ใช้สำหรับการเรียนรู้ในส่วนของภาคทฤษฎีที่มีความ เหมาะสมกับเนื้อหา รวมทั้งงานเขียน Sketch Design ในช่วงชั่วโมงปฏิบัติเพื่อให้สามารถนำความรู้ที่เรียน ในช่วงทฤษฎีมาใช้งานได้ทันที โดยควรแจกเป็นเอกสารการเรียนรู้ในช่วงต้นคาบเรียนหรือเป็นหนังสือเรียนที่ สามารถใช้เรียนได้ทั้งหมด จะทำให้สะดวกในการจัดเก็บและใส่กระเป๋าเรียนโดยหากแจกฟรีได้จะดีมาก

ข. ต้องการให้มีการนำหลักการที่นำมาใช้เรียนนั้นไม่ต้องยุ่งยากซับซ้อนมากนัก เนื่องจากระยะเวลาในการปฏิบัติงานน้อยมากในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ดังนั้นควรจะเป็นหลักการคิดวิเคราะห์ ที่สะดวกและมีประสิทธิภาพ

ค. ควรมีการสอนหรือฝึกฝนให้เขียนแบบหรือออกแบบให้สวยงามเนื่องจากทักษะ ฝีมือที่มีอยู่ไม่มากนักจึงมักส่งผลกระทบต่อกระบวนการถ่ายทอดความคิดออกมาสู่กระดาษ ถึงแม้แนวคิดและการ แก้ไขปัญหาแต่สุดท้ายไม่สามารถสื่อสารออกมาเป็นภาพได้ตามที่ต้องการและมักจะมีผลต่อคะแนนในการ เรียนเสมอ รวมทั้งกระบวนการศึกษาและกระบวนการออกแบบหรือพัฒนานั้นควรที่จะรวบรัดไม่ยุ่งยาก สามารถใช้งานและเรียนรู้ได้ชัดเจน โดยเฉพาะหากเป็นขั้นตอนให้ดำเนินการตามเป็นลำดับขั้นจะดีมาก

ง. อาจารย์ผู้สอนไม่ควรมีมากเกินไปในการสอนรายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ เนื่องจากทำให้ประสบปัญหาในการเรียนเนื่องจากทิศทางในการสอนและทิศทางในการทำงาน Sketch Design ของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านแตกต่างกัน เมื่อเปลี่ยนอาจารย์ผู้สอนบ่อยมักประสบปัญหาความไม่ สม่่าเสมอของค่าคะแนนที่ได้ และแนะนำไม่ควรเป็น 2 ท่านต่อหนึ่งวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2 ผลการสัมภาษณ์นักศึกษาในระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 2

ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยอ้างอิงนักศึกษาในระดับปริญญาตรีที่มีความสนใจในการออกแบบและมีผลการเรียนระดับ ดี คือ ผลเกรดสะสม (GPA) ตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป ต่อความต้องการในการพัฒนาเนื้อหาในรายวิชาเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนทางด้านการคิดเชิงวิเคราะห์และการคิดอย่างสร้างสรรค์ พบว่าความต้องการขั้นต้น คือ

ก. การเรียนการสอนในรายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชั้นสูง 2 นั้นผู้สอนควรที่จะมีการเตรียมความพร้อมในการสอนแต่ละหน่วยการสอนที่ชัดเจนและมีความเกี่ยวเนื่องกับรายการสอนแต่ละสัปดาห์ โดยการเรียนรู้การสอนควรที่จะมีการบรรยายเพื่อสร้างความเข้าใจกับนักศึกษา

ข. เอกสารประกอบการเรียนนั้นนักศึกษาเห็นว่าควรมีแยกรายละเอียดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้พร้อมทั้งสามารถรู้เนื้อหาหรือสิ่งที่อาจารย์ผู้สอนจะสอนในสัปดาห์ต่อไป เนื่องจากจะทำให้สามารถเรียนรู้หรืออ่านมาก่อนเข้าชั้นเรียนได้ อีกทั้งยังเห็นว่าเอกสารการเรียนนั้นควรมีเนื้อหาที่ชัดเจนมีกระบวนการหรือขั้นตอนให้ดำเนินการตามได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งควรที่จะแนะนำหรือมีตัวอย่างงาน Sketch Design ให้ดูด้วยจะดีมาก เนื่องจากตัวอย่างที่ให้เขียนหรือนำเสนอตามนั้นมีน้อยและไม่สมบูรณ์

ค. ต้องการเรียนในรูปแบบบรรยายและมีปฏิบัติในคาบให้เสร็จ โดยเนื้อหาที่นำมาสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะต้องมีประโยชน์ต่อการดำเนินการวิทยานิพนธ์ได้อย่างต่อเนื่อง อาจารย์ผู้สอนควรใส่ใจนักศึกษาและใช้เวลาในการสอบถามและใส่ใจกับเอกสารที่ใช้ประกอบการสอน

ง. อาจารย์ผู้สอนมีจำนวนมากที่สอนในแต่ละรายวิชาและขาดการประสานงานกัน ในระยะเวลาการเข้าสอนส่งผลให้การเรียนการสอนบางคาบขาดหายไปและเนื้อหาที่ได้รับจากการเรียนไม่ต่อเนื่องกัน เข้าใจยาก บางเนื้อหาที่มีความลึกซึ้งเกินไปเข้าใจยากและไม่มีการยกตัวอย่างให้เห็นภาพเป็นการบอกเพียงภาพกว้างๆ ในรายวิชาควรมีหนังสือและแบบฝึกหัดที่เฉพาะรายวิชาเพื่อแสดงถึงความพร้อมของระบบการเรียนรู้ของหลักสูตรเอง

ตารางที่ 4.2 แสดงแนวทางการพัฒนาที่ต้องการเสริมทักษะการเรียนรู้ช่วงของการพิจารณาคัดเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการระดมสมองด้วย (QFD)

ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลเพื่อการออกแบบ	กระบวนการระดมความคิดเพื่อการออกแบบ	หลักการพิจารณาตามวิศวกรรมย้อนรอย “เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD)”
		
<p>เป็นขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำมาใช้สร้างข้อกำหนดทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น จิตวิทยา , ขนาดสัดส่วน , ความเชื่อ , แนวความคิด , ความต้องการผู้บริโภค</p>	<p>เป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ทำการระดมสมองโดยนำเสนอออกมาในรูปแบบ 3 มิติ ผ่านกระบวนการสร้างสรรค์ด้วย “มโนทัศน์ทางการออกแบบ” จากนั้นสื่อสารออกมาผ่านทักษะการเขียนภาพ 3 มิติ เพื่อทำการพิจารณาคัดเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุด</p>	<p>เป็นกระบวนการที่ต้องการพัฒนาใหม่ โดยใช้กระบวนการเทคนิคการคัดเลือกรูปแบบ ตามหลักการวิศวกรรมย้อนรอย เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) ซึ่งผู้วิจัยทำการสร้างสรรค์ สื่อประเภทหนังสือเพื่อเสริมพัฒนาทักษะทางการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD เพื่อที่จะประเมินผลผู้เรียนภายหลังการใช้</p>

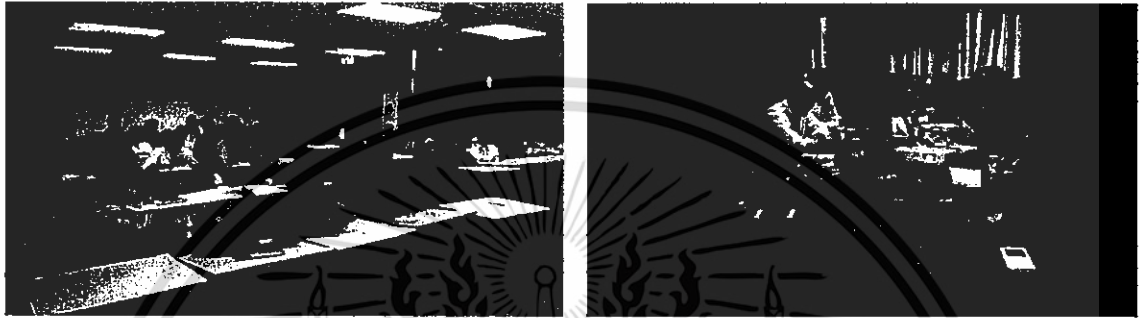
จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาของนักศึกษาทางการออกแบบ ควรที่จะมีการพัฒนาหนังสือที่นำเสนอทางด้านกระบวนการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆพร้อมความสามารถในการอ้างอิงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม จะช่วยส่งเสริมทักษะทางการวิเคราะห์ของนักศึกษาได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### 4.3 การวิเคราะห์แนวคิดและกระบวนการพัฒนาหนังสือส่งเสริมพัฒนาการ

กระบวนการทำงานของสมองเมื่อรับรู้เรื่องราวหรือสิ่งต่างๆรอบตัว สมองนั้นจะทำความเข้าใจและหาเหตุผลให้กับเรื่องที่พบเจอ โดยอาศัยพื้นฐานของความคิดที่มีอยู่แล้วในตัวบุคคลซึ่งถือได้ว่าเป็นการดำเนินการโดยอัตโนมัติ ซึ่งสมองจะใช้ความคิดวิเคราะห์ในการหาเหตุผลเพื่อที่จะทำความเข้าใจในทุกสิ่งที่เกิดขึ้นรอบตัว ถือเป็นสิ่งที่สมองจะสามารถประมวลผลจากการวิเคราะห์ด้วยหลักการและเหตุผลที่มีโดยอัตโนมัติในมนุษย์ทุกคน ซึ่งระดับของเหตุผลในการวิเคราะห์ของมนุษย์นั้นจะมีความแตกต่างกันไปตามการรับรู้และประสบการณ์ของมนุษย์ที่ผ่านมา แล้วเก็บรวบรวมในลักษณะของความรู้ภายในสมองจากนั้นเมื่อพบสถานการณ์ต่างๆสมองจะทำการประมวลผลแล้ววิเคราะห์ออกมาเป็นการกระทำต่างๆเพื่อรองรับสถานการณ์นั้นๆ ซึ่งการวิเคราะห์ช่วยให้มองเห็นโอกาสความเป็นไปได้ของสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งจะทำให้ผู้ศึกษาใช้ในการคาดการณ์อนาคตและสิ่งที่กำลังจะเกิดขึ้น และหากผู้ศึกษาลงมือปฏิบัติตามที่ศึกษาและวิเคราะห์แล้วนั้นย่อมที่จะมีโอกาสประสบความสำเร็จมากขึ้นกว่าปกติ ในที่นี้การวิเคราะห์จะช่วยให้ผู้ศึกษานั้นรู้ข้อเท็จจริงและเหตุผลของการเกิดปรากฏการณ์นั้นๆที่ต้องการรู้ของสิ่งที่เกิดขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องร่วมกันโดยให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ด้วยฐานข้อมูลที่ศึกษาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ดังนั้นการวิเคราะห์จะ

ช่วยผู้ศึกษาในการประเมินสถานการณ์ความน่าจะเป็นและการตัดสินใจในด้านต่างๆได้อย่างเหมาะสมกว่าการอาศัยเพียงการคิดแบบไม่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์

จากสภาพปัญหาของการจัดการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายของอาจารย์ผู้สอนที่มีจำนวนหลายท่านในรายวิชาที่สอนทางด้านการประยุกต์ความคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักศึกษาประสบปัญหาจากการรับรู้และกำหนดเครื่องมือรวมถึงทิศทางในการเรียนรู้ทางด้านการสร้างสรรค์ที่จะต้องมึทิศทางในการนำหลักการสร้างความคิดสร้างสรรค์มาประยุกต์ใช้ที่ชัดเจนจึงก่อให้เกิดปัญหาต่อพัฒนาการของนักศึกษาที่ต้องนำหลักการคิดอย่างสร้างสรรค์มาใช้ในงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ทั้งในระดับปริญญาโทและปริญญาตรี (ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอนในปี. 2557)



ภาพที่ 4.3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนทางด้านการออกแบบและการระดมความคิดในการการแก้ไขสภาพปัญหาการรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาออกแบบ

ซึ่งคงไม่สามารถปฏิเสธทางด้านการนำหลักการคิดเชิงวิเคราะห์และสร้างสรรค์เข้ามาร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ด้วยการสร้างเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชาอย่างเหมาะสม เนื่องจากกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นการนำการคาดการณ์สถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตมาใช้ในการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาที่พบในปัจจุบัน โดยการอาศัยข้อมูลที่มีในปัจจุบันมาคาดการณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งกระบวนการวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์ถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญกับกลุ่มนักออกแบบผลิตภัณฑ์และนักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ในอนาคตที่จะต้องมีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้กระบวนการเหล่านี้ได้อย่างเหมาะสม

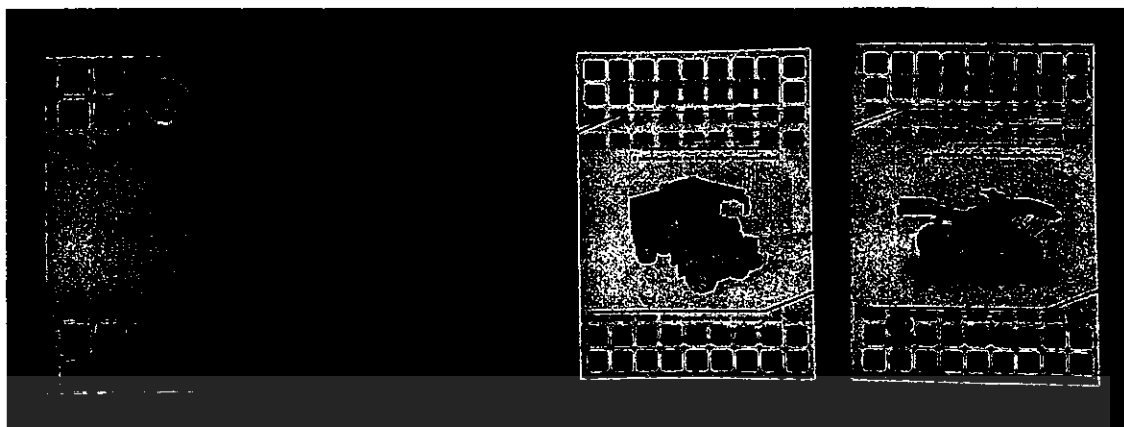
#### 4.3.1 กำหนดสมมุติฐานในการวิจัย

บทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นเอกสารประกอบการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

#### 4.3.2 แนวความคิดที่นำมาใช้ในการกำหนดโครงสร้างหนังสือส่งเสริมทักษะ

แนวคิดในการสร้าง บทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย 1)เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) 2)บอกวัตถุประสงค์ (Identify Objective) 3)ทบทวนความรู้เดิม (Recall Prior Knowledge) 4)นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present Stimulus) 5)ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) 6)กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Performance) 7)ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) 8)ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) 9)สรุปและนำไปใช้งาน (Enhance Retention Transfer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 หนังสืออ่านประกอบการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาทางการออกแบบ

#### 4.3.3 ผลการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนรู้

เอกสารบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งผ่านการประเมินคุณภาพเนื้อหาโดยได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.46 แสดงว่าเอกสารบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์มีคุณภาพในระดับดีมาก และด้านรูปแบบเอกสารประกอบการสอนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.67 แสดงว่าด้านรูปแบบเอกสารประกอบการสอนบทเรียนทางการออกแบบ อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับคุณภาพเอกสาร ประกอบการสอนฯ
1. ด้านเนื้อหาสาระของบทเรียน	4.71	0.46	ระดับดีมาก
2. ด้านรูปแบบเอกสารประกอบการสอน	4.39	0.67	ระดับดี
ผลเฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.51	0.58	ระดับดีมาก

แบบทดสอบเพื่อการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผู้วิจัยนำไปทดสอบใช้งานกับนักศึกษาที่เคยเรียน เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ นี้มาแล้วในนักศึกษาชั้นปีที่ 5 จำนวน 20 คน และนำผลมาการหาค่าความยากง่าย (P) ค่าระหว่าง 0.35-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าระหว่าง 0.20-0.40 และความเชื่อมั่น (KR-20)=0.81 แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจด้านเนื้อหาและด้านสื่อเอกสารประกอบการสอน เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการใช้แนวทางการวิเคราะห์ ต่างๆดังนี้

1. การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา กับจุดประสงค์การวิจัย (IOC)
2. การหาค่าความยากง่ายของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (P) , การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (D) , การหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (KR-20)
3. การหาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิ ( $\bar{X}$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การหาค่าประสิทธิภาพของเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ (E1:E2) และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มีผลจากเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้ t-test (dependent)

#### 4.4 ผลการวิจัย

##### 4.4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้

ผลของการทดสอบระหว่างเรียนที่มีคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน ซึ่งนักศึกษาได้คะแนนรวมทั้ง 538 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 89.67 (E1) และผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักศึกษาได้คะแนนเต็มทั้งหมด 516 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.00 (E2) วิเคราะห์พบว่าเอกสารประกอบการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ (E1:E2) เท่ากับ 89.67:86.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 80:80 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ตารางที่ 4.4 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่

ทดสอบเชิงภาคสนาม	ผลคะแนนเต็ม	ผลคะแนนรวม	ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E1)	20	538	89.67
หลังเรียน (E2)	20	516	86.00

##### 4.4.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักศึกษา

จากการทดสอบคะแนนการเรียนรู้นักศึกษาเพื่อนำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบ ในการเรียนรู้ด้วยเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้การวิเคราะห์ t-test dependent

ตารางที่ 4.5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ

คะแนน	จำนวนผู้เรียน (N)	คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ค่าทดสอบ t-test
ก่อนเรียน	30	7.43	1.96	29.19*
หลังเรียน	30	17.20	1.54	

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $\alpha=0.05$ ,  $df=29$ ,  $t=1.699$ )

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยใช้วิธีการทดสอบทางสถิติ t-test dependent พบว่า ค่าทดสอบทางสถิติมีค่าเท่ากับ 29.19 ซึ่งผลที่ได้มีค่ามากกว่าค่า t จากที่  $\alpha=0.05$   $df=29$  มีตาราง  $t=1.699$  ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนเรียนและหลังเรียนนั้นพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงสามารถที่จะสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบที่เรียนด้วยเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

#### 4.4.3 การประเมินความพึงพอใจเชิงเนื้อหา

เป็นการประเมินด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยแยกรายการประเมินตามรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินเชิงเนื้อหาของเอกสารส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์ (n=3)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>การประเมินเชิงเนื้อหาทางการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ</b>			
1. เนื้อหาที่สอดคล้องกับการสร้างความรู้ทางการคิดวิเคราะห์	4.00	0.57	เหมาะสมมาก
2. เนื้อหาที่มีการจัดเรียงลำดับความรู้ที่ชัดเจนและเหมาะสม	3.66	1.15	เหมาะสมมาก
3. เนื้อหาที่มุ่งความรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ที่เหมาะสม	3.66	0.57	เหมาะสมมาก
4. เนื้อหาส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ทางการออกแบบเหมาะสม	4.33	0.57	เหมาะสมมาก
5. เนื้อหาที่มีความยาวที่เหมาะสมกับการสอนใน 3 ชั่วโมง	4.00	0.57	เหมาะสมมาก
6. เนื้อหาที่ความครบถ้วนในมุมมองทางการวิเคราะห์เพื่อออกแบบ	3.33	0.57	เหมาะสมมาก
<b>การประเมินเชิงส่งเสริมการออกแบบผลิตภัณฑ์</b>			
1. เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจง่ายชัดเจน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. เนื้อหาช่วยให้ผู้อ่านสามารถนำไปปฏิบัติในงานการออกแบบได้	4.33	0.57	เหมาะสมมาก
3. เนื้อหาช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจประเด็นที่จะนำเสนอในกระบวนการวิเคราะห์การออกแบบได้ชัดเจน	3.66	0.57	เหมาะสมมาก
4. เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้อ่านสามารถสร้างประเด็นการวิเคราะห์ในผลิตภัณฑ์ต่างๆได้ชัดเจน	4.33	0.57	เหมาะสมมาก
5. เนื้อหาส่งเสริมการคิดอย่างสร้างสรรค์เพื่อการวิเคราะห์	3.66	0.57	เหมาะสมมาก
6. เนื้อหาเหมาะสมกับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ ชั้นปีที่ 1	4.33	0.57	เหมาะสมมาก
<b>รวมค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.02</b>	<b>0.52</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>

จากผลการศึกษาพบว่าหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่ อันดับที่ 1 มีเนื้อหาส่งเสริมให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจง่ายชัดเจน มีความพึงพอใจที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X}=5.00$ , S.D.=0.00) อันดับที่ 2 เนื้อหาช่วยให้ผู้อ่านสามารถนำไปปฏิบัติในงานการออกแบบได้ และเนื้อหาส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ทางการออกแบบเหมาะสม มีความพึงพอใจที่ระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X}=4.33$ , S.D.=0.57) ซึ่งโดยรวมแล้ว หนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่ามีค่าความพึงพอใจที่ระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X}=4.02$ , S.D.=0.52)



ภาพที่ 4.5 การปรับปรุงแก้ไขหนังสืออ่านประกอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบและการทดลองใช้งานในกลุ่มนักศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ ปี 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.4 การเปรียบเทียบการประยุกต์ใช้งานสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ของนักศึกษา

เอกสารประกอบการสอน เรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ ของนักศึกษา ครุศาสตร์การออกแบบ ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบพฤติกรรมและผลคะแนนการนำเสนอ Project Design จากผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ประเมินการนำเสนอเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

ตารางที่ 4.7 การนำเสนอผลงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ่านการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่กำหนด

ผลงานการจัดทำกรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ของ นางสาวนัตริธิตา ดวงรัตนพันธ์. 2547

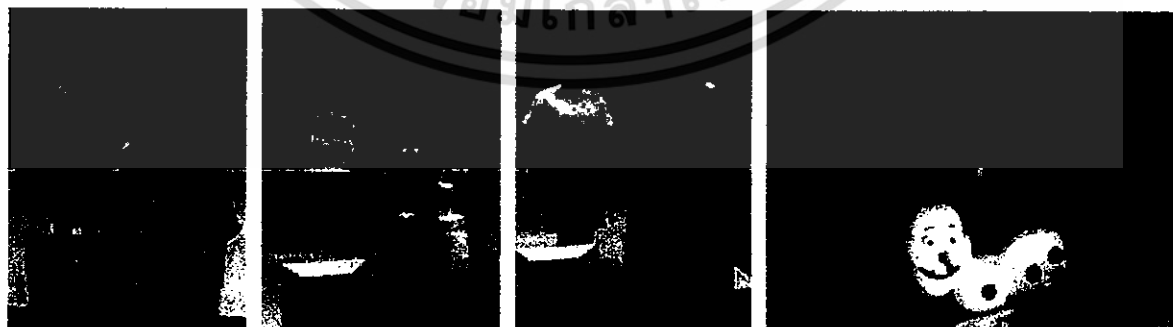
ภาพผลงานนักศึกษา	เป้าหมายของการเรียนรู้	ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้งาน
 <p>การวิเคราะห์ความต้องการผู้บริโภค</p>	<p>นักศึกษาสามารถวิเคราะห์แนวคิด ความต้องการผู้บริโภคได้พร้อม สัเคราะห์เพื่อการนำเสนอออกมา เป็นผลงาน</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูล พื้นฐานของผู้บริโภคจากการสังเกต</li> <li>2. นักศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของ ผู้บริโภคได้เหมาะสม</li> <li>3. นักศึกษานำเสนอผลงานการ วิเคราะห์ผ่านลายเส้นได้เหมาะสม</li> </ol>
 <p>การวิเคราะห์หลักการ SWOT</p>	<p>นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ด้วย หลักการ SWOT Analysis พร้อม นำเสนอออกมาเป็นผลงานการ ออกแบบได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักศึกษานำรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ มีในท้องตลาดมาวิเคราะห์ด้วย SWOT Analysis ได้ชัดเจน</li> <li>2. นักศึกษานำเสนอรูปแบบการ ประยุกต์ใช้งานหลักการ SWOT สู่การเสนอผลงานออกแบบได้</li> </ol>
 <p>การวิเคราะห์ความต้องการผู้เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์</p>	<p>นักศึกษาสามารถรวบรวมและ วิเคราะห์ความต้องการของผู้ที่มีส่วน เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ได้ เช่น ผู้ผลิต, ผู้ขนส่ง, ผู้จัดการ, ผู้ค้าส่ง, แรงงานผลิต</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักศึกษากำหนดผู้มีส่วน เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้อง</li> <li>2. นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูล ความต้องการของผู้เกี่ยวข้อง กับผลิตภัณฑ์ได้ชัดเจน</li> <li>3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้พร้อมนำเสนอออกมา ผ่านรูปแบบที่สื่อสารได้ชัดเจน</li> </ol>
 <p>การวางแผนผังความคิดเพื่อการ วิเคราะห์และสร้างสรรค์</p>	<p>นักศึกษาสามารถวางแผนผังทาง ความคิดเพื่อวิเคราะห์และ สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ได้อย่าง เหมาะสม</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักศึกษาสามารถวางแผนผังทาง ความคิดของประเด็นและข้อมูล ที่ เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ ครบถ้วนครอบคลุมประเด็น</li> <li>2. นักศึกษาสามารถนำเสนอความคิด ตนเองที่วางแผนไว้แล้วสู่รูปแบบการ นำเสนอทางความคิดได้ถูกต้อง</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 รายการประเมินเปรียบเทียบการเรียนรู้การประยุกต์ใช้งานสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ของนักศึกษา (n=6)

รายการประเมินเพื่อเปรียบเทียบผลการนำเสนอผลงาน Project Design โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบ	เอกสารประกอบการสอน (ที่พัฒนาใหม่)		เอกสารประกอบการสอน (รูปแบบเดิม)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. รูปแบบการนำเสนอมีขั้นตอนและกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจน	4.55	0.52	3.88	0.33
2. รูปแบบการนำเสนอกระบวนการวิเคราะห์แนวคิด (Concept Design) ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์	4.33	0.50	3.77	0.66
3. รูปแบบการนำเสนอกระบวนการวิเคราะห์เพื่อระดมความคิดทางการออกแบบ	4.44	0.88	3.88	0.60
4. รูปแบบการนำเสนอกระบวนการวิเคราะห์ด้วยหลักการทฤษฎีที่เหมาะสมและสื่อสารชัดเจน	4.44	0.52	3.55	0.72
5. รูปแบบการนำเสนอกระบวนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่	4.44	0.52	3.77	0.44
6. แนวคิดที่เสนอมีความชัดเจนและสามารถเข้าใจทิศทางการวิเคราะห์และออกแบบชัดเจน	4.55	0.52	4.22	0.66
7. นักศึกษาที่ใช้งานการคิดเชิงวิเคราะห์สามารถเข้าใจและถ่ายทอดกระบวนการวิเคราะห์ได้	4.66	0.50	3.55	0.52
8. นักศึกษาสามารถนำเสนอกระบวนการวิเคราะห์อย่างเป็นกระบวนการและสื่อสารได้เข้าใจชัดเจน	4.66	0.50	4.00	0.70
9. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์ทางการออกแบบมากขึ้น	4.55	0.52	3.44	0.52
10. นักศึกษาสื่อสารและนำเสนอผลงานการออกแบบได้	4.11	0.33	3.88	0.60
รวมค่าเฉลี่ย	4.47	0.53	3.79	0.57

จากตารางพบว่า เอกสารประกอบการสอนทางด้านการคิดเชิงการวิเคราะห์ แบบใหม่และแบบเก่า ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 6 ท่าน เห็นว่า เอกสารประกอบการสอน (ที่พัฒนาใหม่) มีความเหมาะสมมาก ที่ระดับ ( $\bar{X}=4.47, S.D.=0.53$ ) เอกสารประกอบการสอน (รูปแบบเดิม) มีความเหมาะสมมาก ที่ระดับ ( $\bar{X}=3.79, S.D.=0.57$ )



ภาพที่ 4.6 การนำผลจากกระบวนการวิเคราะห์เข้าสู่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ และสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 สรุปผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาหนังสือส่งเสริมความรู้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 89.67 และประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 86.00 ซึ่งมีผลไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง เอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลค่าระดับความพึงพอใจผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ พบว่า ผลการประเมินเชิงเนื้อหาของเอกสารส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์ มีความพึงพอใจระดับมาก ( $\bar{X}=4.02, S.D.=0.52$ ) และผลการประเมิน Project เพื่อนำเสนอผลงานกระบวนการวิเคราะห์ส่วนบุคคล มีความพึงพอใจระดับมาก ( $\bar{X}=4.47, S.D.=0.53$ )

จากผลการวิจัยบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ สามารถนำเสนอผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. จากกระบวนการวิจัยพบว่าบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพ ( $E1:E2$ ) = 89.67:86.00 ได้พัฒนาตามทฤษฎี 9 ขั้นตอนของ Robert M Gagne จึงทำให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดถือได้ว่ามีประสิทธิภาพ สามารถที่จะนำไปประกอบการเรียนการสอนได้ จากนั้นนำบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ประเมินด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา 3 ท่าน และทางด้านการผลิตสื่อการเรียน 3 ท่าน เกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับดีมาก จากนั้นทำการทดลองกับกลุ่มประชากรขั้นสุดท้ายด้วยการเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ได้ค่าคะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน (Pre Test)=7.43 และค่าเฉลี่ยหลังเรียน (Post Test)=17.20 พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยค่าคะแนนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. จากการพัฒนาบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ ด้วยแนวคิดของ Robert M Gagne ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะในบทเรียนทางการออกแบบที่พัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจ ได้รับความสนใจด้วยภาพลายเส้นทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ รวมถึงการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่ไม่น่าเบื่อด้วยการยกตัวอย่างประกอบการสอนที่หลากหลายจึงทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ตลอดเวลาอีกทั้งมีการนำเสนอเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน พร้อมภาพประกอบที่สวยงาม ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจากการอ่านจับใจความด้วยตนเองทั้งในคาบเรียนและที่บ้าน โดยมีเอกสารการเรียนรู้ร่วมกับเอกสารแบบฝึกหัด ซึ่งเน้นการส่งเสริมพัฒนาการนักศึกษาที่เรียนแบบอิสระ

## 4.6 รูปแบบของการเรียนในชั้นเรียนของนักศึกษา

สำหรับรูปแบบของการนำหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ไปใช้งานจริงกับกลุ่มนักศึกษาทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นพบว่านักศึกษามีความเห็นต่อการกำหนดทิศทางผลของการเรียนรู้ที่ได้จากหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้พร้อมเอกสารแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ตลอดจนใบสั่งงานภายหลังการเรียนการสอน (การบ้าน) ซึ่งมีองค์ประกอบรูปแบบของการเรียนการสอน ดังนี้

### 4.6.1 สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนที่ปรับปรุงใหม่

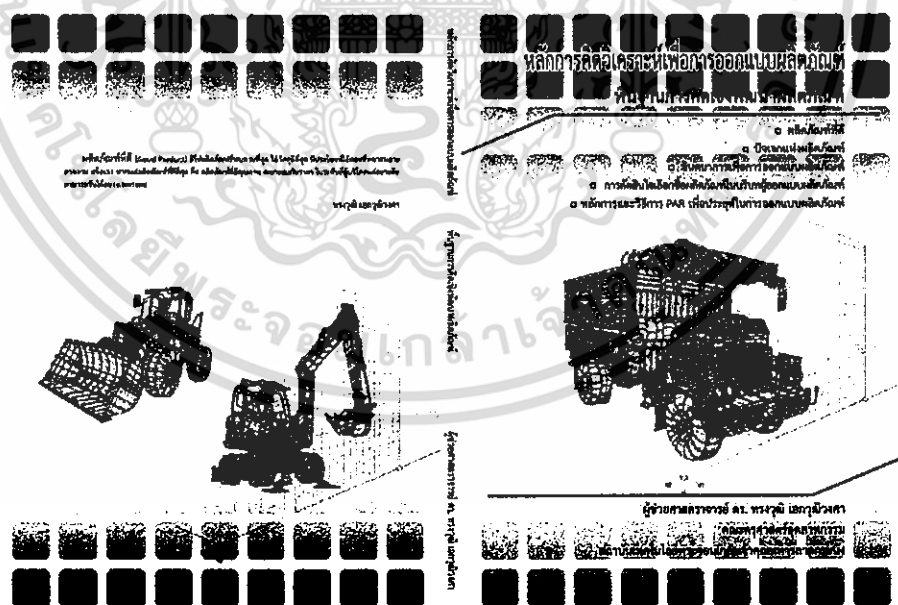
สื่อและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนที่ปรับปรุงใหม่ตามหลักการกระตุ้นเพื่อสร้างความรู้ด้วยการประยุกต์สิ่งต่างๆรอบตัวนักศึกษามานำเสนอและนำเข้าสู่เนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียน โดยมีสื่อการเรียนการสอน ประกอบด้วย

#### 4.6.1.1 หนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่

โดยเป็นหนังสือที่เน้นการสร้างเสริมแนวคิดในกระบวนการรวบรวมข้อมูลและแยกแยะข้อมูลออกจากกันเป็นส่วนๆเพื่อนำผลการกระจายข้อมูลออกมาใช้งานได้อย่างเหมาะสม ซึ่งนั่นเป็นหลักการในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นในการนำมาใช้สำหรับการเรียนการสอนรายหน่วยการสอนสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1 โดยในที่นี้ได้ทำการสร้างสื่อการเรียนรู้ออกแบบหนังสือ จำนวน 2 เล่ม ที่ประกอบไปด้วย

ก. หนังสือหลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ : พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์ เล่ม 1

ข. หนังสือหลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ : คิดเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เล่ม 2



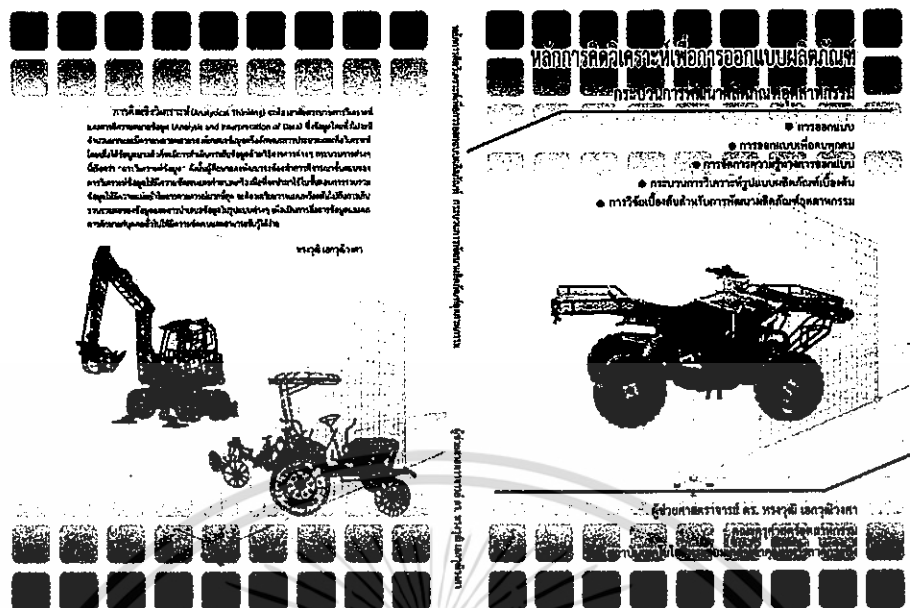
ภาพที่ 4.7 หนังสือหลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์  
พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์ เล่ม 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นการพัฒนาหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ หนังสือหลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์ เล่ม 1 : เน้นที่การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นศาสตร์หนึ่ง ทางด้านการออกแบบจะต้องอาศัยการประมวลองค์ความรู้ที่หลากหลายศาสตร์เข้ามารวมกันเพื่อคัดเลือก ข้อมูลชนิดต่างๆมาใช้ในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยเน้นการสร้างสรรคผลิตภัณฑ์ที่ ตอบสนองต่อกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสมซึ่งสอดคล้องกับ “ผลิตภัณฑ์ที่ดี” ในมุมมอง ของแต่ละบุคคลก็จะมี ความแตกต่างกันไป ดังนั้นการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์สักหนึ่งอย่างเพื่อตอบสนองบุคคล กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งก็จะต้องใช้ทักษะความสามารถในการประมวลองค์ความรู้ต่างๆมากมายมาใช้ร่วมในการ สร้างสรรคผลิตภัณฑ์ออกมาสู่ตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่จะประสบความสำเร็จเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับการคัดสรรข้อมูลเพื่อนำมาใช้ใน กระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ สิ่งที่เปรียบเสมือนหัวใจของการวิจัยเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นก็คือ “กระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์” ซึ่งถือเป็นกระบวนการที่ขาดไม่ได้สำหรับกระบวนการวิจัยในลักษณะนี้ เนื่องจากเป็นการวิจัยที่เน้นการนำข้อมูลที่ได้จากหลายแหล่งมาผ่านกระบวนการวิเคราะห์ด้วยหลักการและ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องก่อนที่จะนำผลการวิเคราะห์เหล่านั้นมาเข้าสู่ขั้นตอนการสังเคราะห์เพื่อนำผลการวิเคราะห์ที่ ได้มาสร้างสรรค์ผ่าน “โมโนทัศน์ทางการออกแบบ” ตามแนวทางที่คิดและแก้ปัญหาไว้แล้วนำเสนอออกมาใน รูปแบบของต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่พร้อมในการนำไปทดสอบการใช้งานจริงก่อนที่จะนำเสนอในรูปแบบการสรุปล ะเอียดความรู้รวมจากการศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ จากที่กล่าวมา การที่จะออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมให้สำเร็จได้นั้นนักออกแบบผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องอาศัย การเรียนรู้ในปัจจัยทางด้านกระบวนการรวบรวมข้อมูล การใช้วิจารณ์ญาณ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ การขาย การตลาด เป็นพื้นฐานทางความคิดก่อนที่จะทำการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะทำให้นักออกแบบ ผลิตภัณฑ์สามารถที่จะสร้างมุมมองที่มีต่อผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องได้อย่างครอบคลุม อีกทั้งยังจะช่วย ให้นักออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถที่จะเข้าใจมุมมองผลิตภัณฑ์ในหลากหลายมุมมอง มิใช่การมองในฐานะนัก ออกแบบหรือนักวิชาการเท่านั้น แต่ควรที่จะสร้างมุมมองทั้งจากผู้ซื้อหรือผู้บริโภค ผู้ผลิต ผู้ขายส่ง ผู้ขายปลีก เป็นต้น

หนังสือเล่มนี้เขียนขึ้นจากการเรียนรู้มุมมองในรูปแบบต่างๆจากประสบการณ์จริงด้วยการทดลองทำ ตั้งแต่ การศึกษาตลาด การศึกษาผู้บริโภค การออกแบบผลิตภัณฑ์ การผลิตเพื่อจำหน่าย การจัดจำหน่ายใน รูปแบบต่างๆ การทำตลาดหรือโปรโมชัน การสังเกตพฤติกรรมผู้ซื้อสินค้าในการเลือกซื้อการกำหนดราคาและ กำไรต่อหน่วย แล้วประมวลขึ้นมาถ่ายทอดประสบการณ์ทางการเรียนรู้ในรูปแบบของหนังสือวิชาการที่เน้น การถ่ายทอดให้กับกลุ่มนักศึกษาทางการออกแบบ กลุ่มนักออกแบบ ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ดังนั้นในบางหน่วยความรู้จะเป็นการนำเสนอแนวคิดและทัศนะของผู้เขียนที่ได้จากผลการสังเกตกลุ่มเป้าหมาย การพูดคุย การรับรู้แนวความคิดบุคคลแต่ละกลุ่มและนำมาผนวกกับหลักการหรือทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้อง เท่านั้น มิได้ต้องการที่จะนำเสนอเพื่อก่อให้เกิดความคิดที่ขัดแย้งในแนวคิดเดิมแต่ต้องการเพียงนำเสนอ รูปแบบการมองจากมุมมองที่นักออกแบบไม่เคยมองหรือเรียนรู้เพื่อรับรู้ความเป็นไปและเป็นอยู่ของสภาพใน ปัจจุบัน



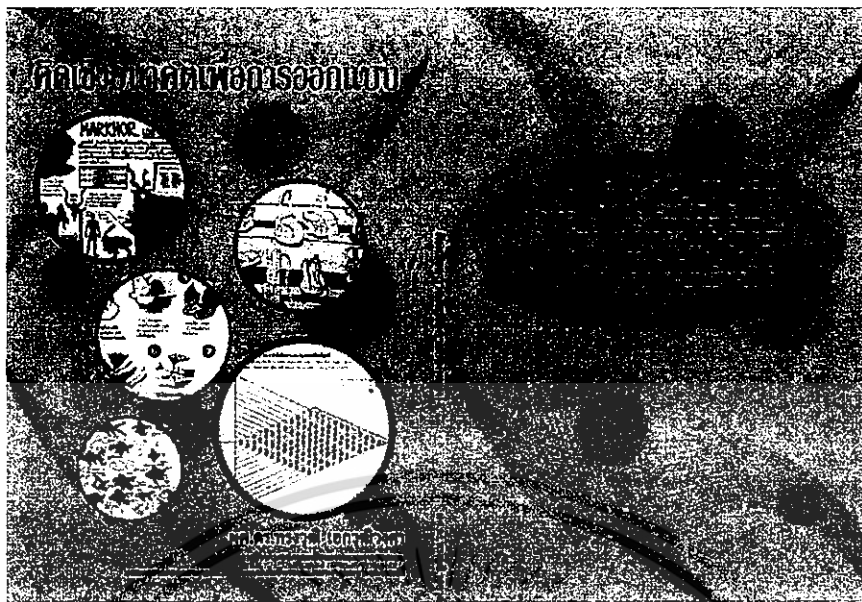
ภาพที่ 4.8 หนังสือหลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ : คิดเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เล่ม 2

ประเด็นการพัฒนาหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ หนังสือหลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ : คิดเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เล่ม 2 โดยเน้นกระบวนการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นศาสตร์ที่ต้องอาศัยขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่างๆมาผ่าน

กระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ โดยประมวลร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ของผู้พัฒนา เป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานหรือผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดทางด้านสภาพแวดล้อมการใช้งาน วิธีของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งในหนังสือเล่มนี้จะเป็นการบรรยายถึงวิธีการคิดและพิจารณาในการเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมกับกระบวนการวิเคราะห์เพื่อนำผลทางความคิดที่ได้มาสังเคราะห์เป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์

สำหรับปัญหาที่ผู้เขียนพบในการเรียนการสอน วิชา Advanced Industrial Design Technology 2 (ปริญญาโท) ,Industrial Design 2 (ปริญญาตรี) คือ “การที่นักศึกษาจะรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้งานในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ขึ้นได้อันหนึ่ง ตัวนักศึกษาไม่รู้ว่าจะเริ่มอย่างไร เก็บข้อมูลอย่างไร ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการในงานออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นแบบไหน และเมื่อได้ข้อมูลมาแล้วจะนำเข้าสู่กระบวนการออกแบบรูปทรงอย่างไร สุดท้ายจะทดสอบและนำเสนอผลงานศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างไร” หนังสือเล่มนี้จึงได้รับแรงบันดาลใจในการเขียนขึ้นมาจากปัญหาของนักศึกษาที่ลงพื้นที่วิจัย แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลมาได้จำนวนมากแต่เป็นข้อมูลที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ และกระบวนการที่ใช้งานไม่มีการอ้างอิงแหล่งที่มาอย่างถูกต้อง พร้อมทั้งวิธีนำข้อมูลที่ได้มาใช้งานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้เขียนจึงได้นำวิธีการที่ตนเองใช้ปฏิบัติงานวิจัยในเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วมกับหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาใช้ในงานวิจัย เขียนลงในหนังสือเล่มนี้เพื่อเป็นแนวทางเดินในการปฏิบัติงานวิจัยสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี นักศึกษาระดับปริญญาโท ที่ต้องการหาแนวทางเดินของการสร้างงานวิจัยที่มีความชัดเจนของข้อมูลและการนำผลข้อมูลที่ได้มาใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.9 หนังสือหลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์  
: คิดเชิงอนาคตเพื่อการออกแบบ

ประเด็นการพัฒนาหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ โดยเน้นการสร้างสรรค์หนังสือการคิดเชิงอนาคตเพื่อการออกแบบเป็นหนังสือเสริมทักษะเรื่องของการคิดเชิงอนาคตในการเรียนการสอนรายวิชา 03517202 เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชั้นสูง 2 (ADVANCED INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY 2) มีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาระดับมหาบัณฑิตได้เรียนรู้หลักการคิดเพื่อคาดการณ์อนาคตในการนำความรู้ที่ได้มาใช้ร่วมกับกระบวนการวิจัยเพื่อสร้างแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการสร้างจินตนาการทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ก่อให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดในการออกแบบอย่างเหมาะสม โดยหนังสือการคิดเชิงอนาคตเพื่อการออกแบบฉบับนี้เป็นการถ่ายทอดเรื่องของการเรียนรู้อดีตและปัจจุบัน เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการคาดการณ์อนาคตทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการผสมผสานองค์ความรู้ระหว่างศาสตร์การออกแบบผลิตภัณฑ์เข้ามาร่วม สำหรับจุดมุ่งหมายหนังสือการคิดเชิงอนาคตเพื่อการออกแบบ คือ การส่งเสริมให้นักศึกษาทางการออกแบบและผู้สนใจสามารถเข้าใจและเรียนรู้ในการคาดการณ์อนาคตที่กำลังจะมาถึงเพื่อผสมผสานองค์ความรู้ที่ตนเองมีร่วมกับองค์ความรู้ที่ผ่านเข้ามาจากบุคคลอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อมที่ดำรงอยู่ในการนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ร่วมกับความคิดอย่างสร้างสรรค์แล้วจึงประยุกต์ออกมาสู่กระบวนการทางการออกแบบในการตอบสนองความต้องการของมนุษย์อย่างเหมาะสม

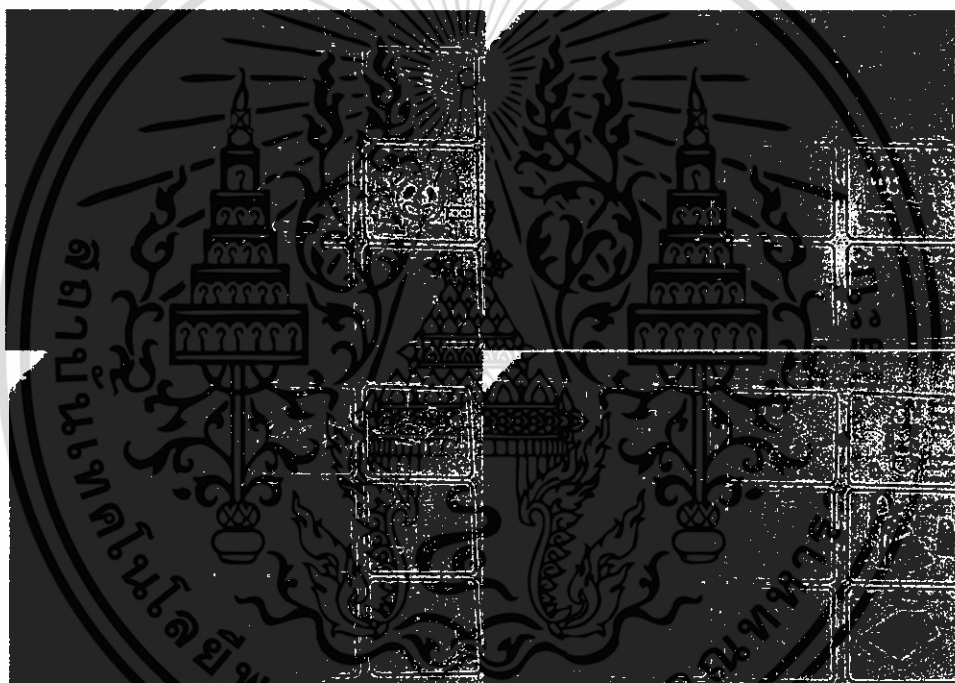
ดังนั้นจึงปฏิเสธไม่ได้ว่าการคิดเชิงอนาคตนั้นเข้ามามีส่วนร่วมในชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคนและการคิดเชิงอนาคตจะมีอิทธิพลต่อนักออกแบบผลิตภัณฑ์เนื่องจากเป็นบุคคลที่จะต้องอาศัยการคาดการณ์อนาคตของผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นตั้งแต่ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ออกแบบ การผลิต การจำหน่าย การตอบรับจากผู้บริโภค การออกสู่ตลาด การรีไซเคิลหรือการนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นต้น โดยสิ่งที่ถ่ายทอดผ่านการคิดเชิงอนาคตเพื่อการออกแบบนั้น ต้องการให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์อนาคตเพื่อประยุกต์ใช้ในการวิจัยเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และทำการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นเหตุเป็นผลก่อนการสังเคราะห์ข้อมูลเข้าสู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งหากนักศึกษาและผู้สนใจมีความตั้งใจในการเรียนรู้และฝึกฝนทักษะแปรข้อมูลการคาดการณ์อนาคตที่รวบรวมได้มาใช้ร่วมในกระบวนการวิจัยและพัฒนาผ่านการนำเสนอด้วยการเขียนภาพและเขียนอักษรอย่างสม่ำเสมอผลที่ได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลับมาเป็นการตอบแทน คือ “ทักษะการแปรผลข้อมูลที่มีศักยภาพในการตอบสนองผู้บริโภค” ซึ่งทักษะที่เกิดขึ้นมานี้จะติดตัวผู้เรียนและผู้สนใจในการคิดอนาคตไปตลอดชีวิตที่อยู่บนเส้นทางการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงอุตสาหกรรม ดังนั้นสิ่งที่ถือว่ามีค่าที่สุดสำหรับการเรียนรู้นั้นคือ ความเพียรพยายามที่มาพร้อมกับความตั้งใจในการคาดการณ์ตามหลักเหตุผลเพื่อกำหนดอนาคตที่ยังมาไม่ถึงของการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

#### 4.6.1.2 เอกสารแบบฝึกหัดสำหรับในชั้นเรียน

เป็นรูปแบบของแบบฝึกหัดที่เน้นให้นักศึกษาได้ทำการคิดและแก้ไขปัญหาของผลิตภัณฑ์ที่ตนเองพบและนำการคิดค้นวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยแนวทางต่างๆในรูปแบบของ การลอกเลียน การตัดออก การเพิ่มจำนวน การพัฒนาเป็นรูปแบบของผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษามีทักษะความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีกระบวนการที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งนำเสนอด้วยภาพต้นแบบจากผลงานนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4



ภาพที่ 4.10 ใบงานแบบฝึกหัดสำหรับนักศึกษาที่เรียนเรื่องกระบวนการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4

จากการวิเคราะห์ผลงานของนักศึกษาที่ได้ปฏิบัติงานตามแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ นั้นพบว่านักศึกษาสามารถที่จะนำเสนอกระบวนการในการแก้ไขปัญหาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้นซึ่งสามารถแยกประเด็นการแสดงผลออกถึงทักษะที่เพิ่มขึ้นในตัวนักศึกษา ผ่านผลงานการปฏิบัติตามแบบฝึกหัดที่กำหนดให้นักศึกษาโดยเรียนรู้ข้อมูลจากเอกสารการสอนที่แจกให้ในรายหน่วยการสอนพร้อมทั้งใช้หนังสือส่งเสริมพัฒนาการทางด้านการวิเคราะห์ร่วมด้วย จากนั้นนักศึกษาต้องเข้าชั้นเรียนฟังบรรยายเป็นเวลา 50 นาที ก่อนการเริ่มทำแบบทดสอบในชั้นเรียนที่กำหนดในรูปแบบเชิงทฤษฎีในลักษณะข้อสอบแบบอัตนัย เพื่อประเมินผลการรู้ทางภาคทฤษฎีที่กำหนด จากนั้นให้นักศึกษาเริ่มปฏิบัติการแก้ไขปัญหาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆด้วยการระดมสมองก่อนการสร้างเป็นวิธีการแก้ไขปัญหา สามารถแสดงผลวิเคราะห์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่เพิ่มขึ้นในนักศึกษาภายหลังการประยุกต์ใช้หนังสือส่งเสริมความรู้และสื่อการสอนที่ปรับปรุงใหม่ (n=10)

ทักษะที่พัฒนาจากการสังเกตผลงานของนักศึกษา	ระดับของการประเมินค่าโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอนการออกแบบผลิตภัณฑ์		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ทักษะการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบระเบียบที่ชัดเจนของนักศึกษา	4.30	0.67	เหมาะสมมาก
2. ทักษะการสร้างความคิดต้นแบบก่อนการนำมาสร้างเป็นแนวความคิดทางการออกแบบ	3.80	0.63	เหมาะสมมาก
3. ทักษะการสร้างความคิดทางการออกแบบ (Concept)	4.40	0.51	เหมาะสมมาก
4. ความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาทางการออกแบบ	4.60	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
5. ผลของการแก้ไขปัญหาทางการออกแบบมีความเหมาะสมและสามารถกระตุ้นให้นักศึกษาสามารถแสดงแนวคิดในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	4.80	0.42	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.43	0.54	มาก

จากตารางที่คณะผู้ทรงคุณวุฒิทางการเรียนการสอนการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นเห็นว่าหนังสือที่พัฒนาใหม่นั้นมีความเหมาะสมต่อการพัฒนาตนเองของผู้เรียนทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังนี้ อันดับหนึ่ง ผลของการแก้ไขปัญหาทางการออกแบบมีความเหมาะสมและสามารถกระตุ้นให้นักศึกษาสามารถแสดงแนวคิดในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.80$  , S.D.=0.42) อันดับที่สอง ความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาทางการออกแบบ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.60$  , S.D.=0.51) อันดับสาม ทักษะการสร้างความคิดทางการออกแบบ (Concept) มีความเหมาะสมในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.40$  , S.D.=0.51) อันดับสี่ ทักษะการคิดแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบระเบียบที่ชัดเจนของนักศึกษา มีความเหมาะสมในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.30$  , S.D.=0.67) อันดับสุดท้าย ทักษะการสร้างความคิดต้นแบบก่อนการนำมาสร้างเป็นแนวความคิดทางการออกแบบมีความเหมาะสมในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.80$  , S.D.=0.63)

สามารถที่จะสรุปได้ว่าคณะผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นพ้องกันว่าหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่นั้นส่งผลต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์การแก้ไขปัญหาทางการออกแบบที่มีความเหมาะสมและสามารถกระตุ้นให้นักศึกษาสามารถแสดงแนวคิดในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องอีกทั้งยังสามารถที่จะช่วยให้นักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถแก้ไขปัญหาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นผลมาจากการที่หนังสือช่วยเพิ่มทักษะการสร้างความคิดทางการออกแบบ (Concept) ให้กับกลุ่มนักศึกษาที่ทดลองใช้งานหนังสือส่งเสริมพัฒนาการที่พัฒนาขึ้นใหม่

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สำหรับการดำเนินกระบวนการวิจัยในโครงการวิจัยเรื่อง “การศึกษาและพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ สาขาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม” นั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลและทดลองใช้งานต้นแบบหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นเวลา 1 ปีการศึกษา ในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชั้นสูง 2 และรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 7 ซึ่งผลการศึกษานั้นสามารถที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการของนักศึกษาทั้งระดับปริญญาโทชั้นปีที่ 1 นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 ได้อย่างเหมาะสมและช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางด้านการออกแบบตลอดจนความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาที่ใช้งานหนังสือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 1 “เพื่อศึกษากระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์”

นำเอาแนวคิดในการสร้าง บทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย 1)เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) 2)บอกวัตถุประสงค์ (Identify Objective) 3)ทบทวนความรู้เดิม (Recall Prior Knowledge) 4)นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present Stimulus) 5)ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) 6)กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Performance) 7)ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) 8)ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) 9)สรุปและนำไปใช้งาน (Enhance Retention Transfer) มาประยุกต์ใช้งานในกระบวนการพัฒนาหนังสือส่งเสริมพัฒนาการทางการออกแบบ

5.1.2 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 2 “เพื่อพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม”

โดยผลการพิจารณาพบว่า เอกสารบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งผ่านการประเมินคุณภาพเนื้อหาโดยได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.46 แสดงว่าเอกสารบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์มีคุณภาพในระดับดีมาก และด้านรูปแบบเอกสารประกอบการสอนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.67 แสดงว่าด้านรูปแบบเอกสารประกอบบทเรียนทางการออกแบบอยู่ในระดับดีมาก และแบบทดสอบเพื่อการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผู้วิจัยนำไปทดสอบใช้งานกับนักศึกษาที่เคยเรียน เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ นี้มาแล้วในนักศึกษาชั้นปีที่ 5 จำนวน 20 คน และนำผลมาการหาค่าความยากง่าย (P) ค่าระหว่าง 0.35-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าระหว่าง 0.20-0.40 และความเชื่อมั่น (KR-20)=0.81 แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจด้านเนื้อหาและด้านสื่อเอกสารประกอบการสอน เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 3 “เพื่อประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพ หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ”

การประเมินความพึงพอใจเชิงเนื้อหาประเมินด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยแยกรายการประเมินตามรายละเอียด คือ ผลการประเมินเชิงเนื้อหาของเอกสารส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์ ( $n=3$ )พบว่าหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่ อันดับที่ 1 มีเนื้อหาส่งเสริมให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจง่ายชัดเจน มีความพึงพอใจที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X}=5.00$ ,  $S.D.=0.00$ ) อันดับที่ 2 เนื้อหาช่วยให้ผู้อ่านสามารถนำไปปฏิบัติในงานการออกแบบได้ และเนื้อหาส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ทางการออกแบบเหมาะสม มีความพึงพอใจที่ระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X}=4.33$ ,  $S.D.=0.57$ ) ซึ่งโดยรวมแล้ว หนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่ามีความพึงพอใจที่ระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X}=4.02$ ,  $S.D.=0.52$ )

การเปรียบเทียบการประยุกต์ใช้งานสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ของนักศึกษา ด้วยเอกสารประกอบการสอน เรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ ของนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบพฤติกรรมและผลคะแนนการนำเสนอ Project Design จากผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ประเมินการนำเสนอเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) พบว่า เอกสารประกอบการสอนทางการคิดเชิงวิเคราะห์ แบบใหม่และแบบเก่า ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 6 ท่าน เห็นว่า เอกสารประกอบการสอน (ที่พัฒนาใหม่) มีความเหมาะสมมากที่สุดที่ระดับ ( $\bar{X}=4.47$ ,  $S.D.=0.53$ ) เอกสารประกอบการสอน (รูปแบบเดิม) มีความเหมาะสมมากที่สุดที่ระดับ ( $\bar{X}=3.79$ ,  $S.D.=0.57$ )

5.1.4 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 4 “เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ ระหว่างกลุ่มที่ใช้และกลุ่มที่ไม่ได้ใช้ หนังสือประกอบการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่”

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้ พบว่าผลของการทดสอบระหว่างเรียนที่มีคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน ซึ่งนักศึกษาได้คะแนนรวมทั้งหมด 538 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 89.67 (E1) และผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักศึกษาได้คะแนนเต็มทั้งหมด 516 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.00 (E2) วิเคราะห์พบว่าเอกสารประกอบการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ (E1:E2) เท่ากับ 89.67:86.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 80:80 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการทดสอบคะแนนการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อนำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบ ในการเรียนรู้ด้วยเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้การวิเคราะห์ t-test dependent เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยใช้วิธีการทดสอบทางสถิติ t-test dependent พบว่า ค่าทดสอบทางสถิติมีค่าเท่ากับ 29.19 ซึ่งผลที่ได้มีค่ามากกว่าค่า t จากที่  $\alpha=0.05$   $df=29$  มีตาราง  $t=1.699$  ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนเรียนและหลังเรียน นั้นพบว่ามีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงสามารถที่จะสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบที่เรียนด้วยเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสรุปจากการศึกษา พบว่า 1) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 89.67 และประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 86.00 ซึ่งมีผลไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง เอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ 3) ผลค่าระดับความพึงพอใจผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ พบว่า ผลการประเมินเชิงเนื้อหาของเอกสารส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์ มีความพึงพอใจระดับมาก ( $\bar{X} = 4.02$ , S.D.=0.52) และผลการประเมิน Project เพื่อนำเสนอผลงานกระบวนการวิเคราะห์ส่วนบุคคล มีความพึงพอใจระดับมาก ( $\bar{X} = 4.47$ , S.D.=0.53)

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. จากกระบวนการวิจัยพบว่าบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพ ( $E1:E2 = 89.67:86.00$ ) ได้พัฒนาตามทฤษฎี 9 ขั้นตอน ของ Robert M Gagne จึงทำให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดถือได้ว่ามีประสิทธิภาพ สามารถที่จะนำไปประกอบการเรียนการสอนได้ จากนั้นนำบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ประเมินด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา 3 ท่าน และทางด้านการผลิตสื่อการเรียน 3 ท่าน เกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับดีมาก จากนั้นทำการทดลองกับกลุ่มประชากรชั้นสุดท้ายด้วยการเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ได้ค่าคะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน (Pre Test)=7.43 และค่าเฉลี่ยหลังเรียน (Post Test)=17.20 พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยค่าคะแนนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. จากการพัฒนาบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ ด้วยแนวคิดของ Robert M Gagne ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะในบทเรียนทางการออกแบบที่พัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจ ได้รับความสนใจด้วยภาพหลายเส้นทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ รวมถึงการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่ไม่น่าเบื่อด้วยการยกตัวอย่างประกอบการสอนที่หลากหลายจึงทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ตลอดเวลาอีกทั้งมีการนำเสนอเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน พร้อมภาพประกอบที่สวยงาม ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจากการอ่านจับใจความด้วยตนเองทั้งในคาบเรียนและที่บ้าน โดยมีเอกสารการเรียนรู้ร่วมกับเอกสารแบบฝึกหัด ซึ่งเน้นการส่งเสริมพัฒนาการนักศึกษาที่เรียนแบบอิสระ

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้เป็นแนวทางการเรียบเรียงเนื้อหาและภาพประกอบหน่วยการเรียนรู้สำหรับส่งเสริมพัฒนาการด้านการคิดวิเคราะห์และด้านความคิดสร้างสรรค์ สำหรับประยุกต์ใช้งานในการเรียนการสอนของนักศึกษาระดับปริญญาโท ในรายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ชั้นสูง2 ซึ่งเนื้อหาจะมีหน่วยการสอนที่แยกออกเป็นหลายทักษะสำหรับนักศึกษารออกแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในการเรียนของนักศึกษาในศาสตร์การออกแบบต่างๆได้ หรือแม้กระทั่งการนำไปทดลองใช้งานกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 ในรายวิชาวิทยานิพนธ์ ผลลัพธ์ที่ได้ก็มีความใกล้เคียงกัน คือ นักศึกษามีพัฒนาทางด้านการคิดวิเคราะห์มากขึ้นกว่าเดิม และได้ผลงานทางการออกแบบที่ผ่านกระบวนการคิดอย่างถี่ถ้วนและนักศึกษสามารถเข้าใจสาเหตุและประเด็นที่ตนเองจะต้องพัฒนาในผลิตภัณฑ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสมอีกทั้งยังเป็นพื้นฐานให้นักศึกษาฝึกการคิดอย่างเป็นระบบในการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4 สรุปผลเพื่อเสนอแนะการวิจัย

### 1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้

ผลของการทดสอบระหว่างเรียนที่มีคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน ซึ่งนักศึกษาได้คะแนนรวมทั้งหมด 538 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 89.67 (E1) และผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักศึกษาได้คะแนนเต็มทั้งหมด 516 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.00 (E2) วิเคราะห์พบว่าเอกสารประกอบการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ (E1:E2) เท่ากับ 89.67:86.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 80:80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่

ทดสอบเชิงภาคสนาม	ผลคะแนนเต็ม	ผลคะแนนรวม	ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E1)	20	538	89.67
หลังเรียน (E2)	20	516	86.00

### 2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษา

จากการทดสอบคะแนนการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อนำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบ ในการเรียนรู้ด้วยเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้การวิเคราะห์ t-test dependent

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรการออกแบบ

คะแนน	จำนวนผู้เรียน (N)	คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ค่าทดสอบ t-test
ก่อนเรียน	30	7.43	1.96	29.19*
หลังเรียน	30	17.20	1.54	

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $\alpha=0.05$ ,  $df=29$ ,  $t=1.699$ )

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยใช้วิธีการทดสอบทางสถิติ t-test dependent พบว่า ค่าทดสอบทางสถิติมีค่าเท่ากับ 29.19 ซึ่งผลที่ได้มีค่ามากกว่าค่า t จากที่  $\alpha=0.05$   $df=29$  มีตาราง  $t=1.699$  ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนเรียนและหลังเรียนนั้นพบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงสามารถที่จะสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบที่เรียนด้วยเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

3. การประเมินความพึงพอใจเชิงเนื้อหา : เป็นการประเมินด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยแยกรายการประเมินตามรายละเอียด จากผลการศึกษาที่พบว่าหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่ อันดับที่ 1 มีเนื้อหาส่งเสริมให้อ่านสามารถเข้าใจง่ายชัดเจน มีความพึงพอใจที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X}=5.00$ ,  $S.D.=0.00$ ) อันดับที่ 2 เนื้อหาช่วยให้ผู้อ่านสามารถนำไปปฏิบัติในงานการออกแบบได้ และเนื้อหาส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ทางการออกแบบเหมาะสม มีความพึงพอใจที่ระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X}=4.33$ ,  $S.D.=0.57$ ) ซึ่งโดยรวมแล้ว หนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่ามีค่าความพึงพอใจที่ระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X}=4.02$ ,  $S.D.=0.52$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเปรียบเทียบการประยุกต์ใช้งานสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ของนักศึกษา ต่อเอกสารประกอบการสอน เรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ ของนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบพฤติกรรมและผลคะแนนการนำเสนอ Project Design จากผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ประเมินการนำเสนอเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) พบว่า เอกสารประกอบการสอนทางการคิดเชิงการวิเคราะห์ แบบใหม่และแบบเก่า ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 6 ท่าน เห็นว่า เอกสารประกอบการสอน (ที่พัฒนาใหม่) มีความเหมาะสมมาก ที่ระดับ ( $\bar{X}=4.47, S.D.=0.53$ ) เอกสารประกอบการสอน (รูปแบบเดิม) มีความเหมาะสมมาก ที่ระดับ ( $\bar{X}=3.79, S.D.=0.57$ )

#### 5. สรุปผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 89.67 และประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 86.00 ซึ่งมีผลไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง เอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการระดับความพึงพอใจผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ พบว่า ผลการประเมินเชิงเนื้อหาของเอกสารส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์ มีความพึงพอใจระดับมาก ( $\bar{X}=4.02, S.D.=0.52$ ) และผลการประเมิน Project เพื่อนำเสนอผลงานกระบวนการวิเคราะห์ส่วนบุคคล มีความพึงพอใจระดับมาก ( $\bar{X}=4.47, S.D.=0.53$ )

#### 6. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. จากกระบวนการวิจัยพบว่าบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพ ( $E1:E2 = 89.67:86.00$ ) ได้พัฒนาตามทฤษฎี 9 ขั้นตอน ของ Robert M Gagne จึงทำให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดถือว่ามีความมีประสิทธิภาพ สามารถที่จะนำไปประกอบการเรียนการสอนได้ จากนั้นนำบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ประเมินด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา 3 ท่าน และทางด้านการผลิตสื่อการเรียน 3 ท่าน เกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับดีมาก จากนั้นทำการทดลองกับกลุ่มประชากรชั้นสุดท้ายด้วยการเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ได้ค่าคะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน (Pre Test)=7.43 และค่าเฉลี่ยหลังเรียน (Post Test)=17.20 พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยค่าคะแนนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. จากการพัฒนาบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ ด้วยแนวคิดของ Robert M Gagne ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะในบทเรียนทางการออกแบบที่พัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจ ได้รับความสนใจด้วยภาพลายเส้นทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ รวมถึงการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่ไม่น่าเบื่อด้วยการยกตัวอย่างประกอบการสอนที่หลากหลายจึงทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ตลอดเวลาอีกทั้งมีการนำเสนอเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน พร้อมภาพประกอบที่สวยงาม ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจากการอ่านจับใจความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

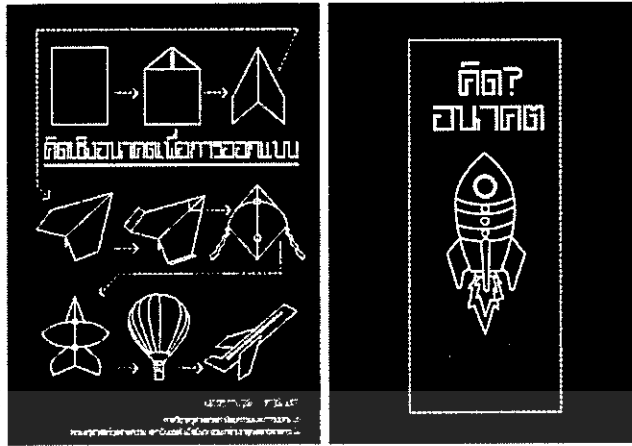
ด้วยตนเองทั้งในคาบเรียนและที่บ้าน โดยมีเอกสารการเรียนร่วมกับเอกสารแบบฝึกหัด ซึ่งเน้นการส่งเสริมพัฒนาการนักศึกษาที่เรียนแบบอิสระ

#### 7. ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาการวิจัย

สำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นแนวทางการเรียบเรียงเนื้อหาและภาพประกอบหน่วยการเรียนรู้ สำหรับส่งเสริมพัฒนาการด้านการคิดวิเคราะห์และด้านความคิดสร้างสรรค์ สำหรับประยุกต์ใช้งานในการเรียนการสอนของนักศึกษาระดับปริญญาโท ในรายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ชั้นสูง2 ซึ่งเนื้อหาจะมีหน่วยการสอนที่แยกออกเป็นหลายทักษะสำหรับนักศึกษารออกแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในการเรียนของนักศึกษาในศาสตร์การออกแบบต่างๆได้ หรือแม้กระทั่งการนำไปทดลองใช้งานกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ในรายวิชาวิทยานิพนธ์ ผลลัพธ์ที่ได้ก็มีความใกล้เคียงกัน คือ นักศึกษามีพัฒนาทางด้านการคิดวิเคราะห์มากขึ้นกว่าเดิมและได้ผลงานทางการออกแบบที่ผ่านกระบวนการคิดอย่างถี่ถ้วนและนักศึกษาสามารถเข้าใจสาเหตุและประเด็นที่ตนเองจะต้องพัฒนาในผลิตภัณฑ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสมอีกทั้งยังเป็นพื้นฐานให้นักศึกษาฝึกการคิดอย่างเป็นระบบในการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โดยหนังสือเล่มนี้เป็นการประยุกต์แนวคิดที่ได้รับมาใช้ในงานทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้นักศึกษาทางด้าน การออกแบบได้เรียนรู้แนวคิดเชิงอนาคตที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ในทุกช่วงเวลาให้มีความสอดคล้องกับมนุษย์ที่มีความต้องการอย่างไม่สิ้นสุดโดยเน้นที่การคาดการณ์อนาคตที่ยังไม่เกิดขึ้น

กระบวนการต่อยอดทางความคิดในการพัฒนาหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์การออกแบบ หลักสูตร 5 ปี และเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระดับปริญญาโท โดยผู้วิจัยได้ทำการพัฒนา “หนังสือการคิดเชิงอนาคตเพื่อการออกแบบ” เป็นหนังสือเสริมทักษะเรื่องของการคิดเชิงอนาคตในการเรียนการสอนรายวิชา 03517202 เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชั้นสูง 2 (ADVANCED INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY 2) มีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาระดับมหาบัณฑิตได้เรียนรู้หลักการคิดเพื่อคาดการณ์อนาคตในการนำความรู้ที่ได้มาใช้ร่วมกับกระบวนการวิจัยเพื่อสร้างแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการสร้างจินตนาการทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ก่อให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดในการออกแบบอย่างเหมาะสม โดยหนังสือการคิดเชิงอนาคตเพื่อการออกแบบฉบับนี้เป็นการถ่ายทอดเรื่องของการเรียนรู้อดีตและปัจจุบัน เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการคาดการณ์อนาคตทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยการผสมผสานองค์ความรู้ระหว่างศาสตร์การออกแบบผลิตภัณฑ์เข้ามารวม สำหรับจุดมุ่งหมายหนังสือการคิดเชิงอนาคตเพื่อการออกแบบ คือ การส่งเสริมให้นักศึกษาทางการออกแบบและผู้สนใจสามารถเข้าใจและเรียนรู้ในการคาดการณ์อนาคตที่กำลังจะมาถึงเพื่อผสมผสานองค์ความรู้ที่ตนเองมีร่วมกับองค์ความรู้ที่ผ่านเข้ามาจากบุคคลอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อมที่ดำรงอยู่ในการนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ร่วมกับความคิดอย่างสร้างสรรค์แล้วจึงประยุกต์ออกมาสู่กระบวนการทางการออกแบบในการตอบสนองความต้องการของมนุษย์อย่างเหมาะสม

ดังนั้นจึงปฏิเสธไม่ได้ว่าการคิดเชิงอนาคตนั้นเข้ามามีส่วนร่วมในชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคนและการคิดเชิงอนาคตจะมีอิทธิพลต่อนักออกแบบผลิตภัณฑ์เนื่องจากเป็นบุคคลที่จะต้องอาศัยการคาดการณ์อนาคตของผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นตั้งแต่ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ออกแบบ การผลิต การจำหน่าย การตอบรับจากผู้บริโภค การออกสู่ตลาด การรีไซเคิลหรือการนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นต้น โดยสิ่งที่ถ่ายทอดผ่านการคิดเชิงอนาคตเพื่อการออกแบบนั้น ต้องการให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์อนาคตเพื่อประยุกต์ใช้ในการวิจัยเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และทำการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นเหตุเป็นผลก่อนการสังเคราะห์ข้อมูลเข้าสู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งหากนักศึกษาและผู้สนใจมีความตั้งใจในการเรียนรู้และฝึกฝนทักษะแปรข้อมูลการคาดการณ์อนาคตที่รวบรวมได้มาเข้าร่วมในกระบวนการวิจัยและพัฒนาผ่านการนำเสนอด้วยการเขียนภาพและเขียนอักษรอย่างสม่ำเสมอผลที่ได้รับกลับมาเป็นการตอบแทน คือ “ทักษะการแปรผลข้อมูลที่มีศักยภาพในการตอบสนองผู้บริโภค” ซึ่งทักษะที่เกิดขึ้นมานี้จะติดตัวผู้เรียนและผู้สนใจในการคิดอนาคตไปตลอดชีวิตที่อยู่บนเส้นทางการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงอุตสาหกรรม ดังนั้นสิ่งที่ถือว่ามีค่าที่สุดสำหรับการเรียนรู้ นั่นคือ ความเพียรพยายามที่มาพร้อมกับความตั้งใจในการคาดการณ์ตามหลักเหตุผลเพื่อกำหนดอนาคตที่ยังมาไม่ถึงของการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2544. การคิดเชิงวิพากษ์. ชัคเชสมิเดีย จำกัด : กรุงเทพฯ
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2545. การคิดเชิงมนทัศน์. ชัคเชสมิเดีย จำกัด : กรุงเทพฯ
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2554. การคิดเชิงประยุกต์. ชัคเชสมิเดีย จำกัด : กรุงเทพฯ
- โชติ เพชรชื่น. 2529. วิธีการแสวงหาข้อเท็จจริงเชิงปริมาณและคุณภาพ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร : กรุงเทพฯ
- ทวีศักดิ์ นพเกษร. 2541. วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. บริษัท โชคเจริญมาร์เก็ตติ้ง จำกัด : นครราชสีมา
- ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา. 2557. พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์. หจก.มีนเซอร์วิซ ซัพพลาย : กรุงเทพฯ
- ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา. 2558. คิดเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. หจก.มีนเซอร์วิซ ซัพพลาย : กรุงเทพฯ
- นิรัช สุดสังข์. 2543. การออกแบบอุตสาหกรรม. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ : กรุงเทพฯ
- นวนน้อย บุญวงศ์. 2539. หลักการออกแบบ. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ : กรุงเทพฯ
- บรรเลง ศรีนิล. 2540. เทคโนโลยีพลาสติก. สำนักพิมพ์ประชาชน : กรุงเทพฯ
- บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน). 2553. รางวัลลูกโลกสีเขียว ครั้งที่ 12. บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)  
: กรุงเทพฯ
- ปรีชา ช่างขวัญยืน. 2543. ปรัชญา กับชีวิต. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา : กรุงเทพฯ
- ผ่องพรรณ ตรัยมงคล และสุภาพ ฉัตรภากรณ์. 2543. การออกแบบการวิจัย.  
โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : กรุงเทพฯ
- พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2545. วิธีวิทยาการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย : กรุงเทพฯ
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์. 2553. การวิจัยทางการศึกษา : หลักและวิธีการสำหรับนักวิจัย. สำนักพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพฯ
- มานพ ต้นตระกูลบัณฑิต. 2540. วัสดุวิศวกรรม. สำนักพิมพ์ประชาชน : กรุงเทพฯ
- มณฑล ศาสนนันท์. 2550. การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมและวิศวกรรมยั่งยืน.  
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ : กรุงเทพฯ
- วรรณดี สุทธิรักษาร. 2556. การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมภาพและการสร้างสรรค์. สำนักพิมพ์สยาม  
: กรุงเทพฯ
- วัฒน์ จุฑะวิภาต. 2549. ศิลปะการจัดแสดงสินค้า. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพฯ
- วิรุณ ตั้งเจริญ. 2539. การออกแบบ. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ : กรุงเทพฯ
- สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. 2540. การออกแบบอุตสาหกรรม. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ : กรุงเทพฯ
- สาคร คันธโชติ. 2529. การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ : กรุงเทพฯ
- เสรี วงษ์มณฑา. 2542. กลยุทธ์ทางการตลาด การวางแผนทางการตลาด. ไดมอนด์ อิน บิสซิเนส เวิร์ด  
: กรุงเทพฯ
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ : กรุงเทพฯ
- Costin H. 1996. Management development and training : a TQM approach. London  
: The Dryden Press.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- Genrich Altshuller with additional material by Lev Shulyak and Leonid Lerner.(1997)  
 . **40 Principles, TRIZ Keys to Technical Innovation**, ©1997 Technical  
 Innovation Center
- Gibson, J. L., Ivancevich, J.M. and J.H. Donnelly, Jr. 1997. **Organizations : Behavior,  
 Stuchure, Pcess.** (9<sup>th</sup> ed.). New York : The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Golembiewski, R.T. 2001. **Handbook of Organizations : Behavior : Revised and Expanded**  
 . (2<sup>nd</sup> ed.). New York : McGraw-Hill Companies, Inc.
- Mowen and Minor.(1998). **Consumer Behavior**. New Jersey : Prentice-Hall,Vpper Saddle  
 New York. John Wiley & Sone.River.Saddle River. New Jersey : Prentice Hall
- Walman, B. B. 1989. **Dictionary of Behavioral Science**. San diego, Calif : Academic Press.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อนักศึกษา.....นามสกุล.....ชั้นปี/ห้อง.....  
 รหัสนักศึกษา.....สาขาวิชา.....  
 สถานที่สอบ.....เวลา.....

### ผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์

คะแนนที่ได้	..... / 100 คะแนน
ผลการประเมิน	<input type="checkbox"/> ผ่านเกณฑ์การประเมิน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

### เกณฑ์การประเมินผลการเรียน

0 คะแนน - 49 คะแนน	เกณฑ์การประเมิน	คือ	ไม่ผ่าน
50 คะแนน - 100 คะแนน	เกณฑ์การประเมิน	คือ	ผ่าน

## การสอบปลายภาคเรียน

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย)	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ)	Master of Industrial Education (Technology of Industrial Product Design)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชั้นสูง 2
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	ADVANCED INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY 2
รหัสวิชา	03517202
จำนวนหน่วยกิต	3 (2-2-5)

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาค้นคว้า ปัญหาทางการออกแบบอุตสาหกรรมอย่างลึกซึ้ง มุ่งเน้นการวิจัยโครงการเฉพาะบุคคล ทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม พัฒนาแนวความคิดในการออกแบบ

In-Depth research analysis on industrial design technology with an emphasis on individual project in regards to industrial technology. Considered research study information on marketing and the development of contemporary design concepts.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัตถุประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าสภาพปัญหาทางการออกแบบอุตสาหกรรมประกอบการวิจัยได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนนำองค์ความรู้ทางการวิจัยมาประยุกต์เพื่อการนำเสนอโครงการวิจัยเฉพาะบุคคลทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนนำเสนอแนวคิดทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยผ่านการคิดวิเคราะห์และการคิดสังเคราะห์ได้

## การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

การสอบครั้งนี้เป็นการสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ปลายภาคเรียน ในการประเมินผลการเรียนรู้ทางทฤษฎีของรายวิชา เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชั้นสูง 2 ทางด้าน ความรู้ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ ซึ่งเป็นข้อคำถามลักษณะ ประนัย ที่เน้นกระตุ้นให้นักศึกษาอธิบายและนำผลที่ได้มาผ่านกระบวนการคิดก่อนที่จะทำการสังเคราะห์เป็นคำตอบ ซึ่งการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ปลายภาคเรียนนี้จะเป็นการทดสอบที่มีค่าคะแนนใน 2 ระดับ คือ ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ และไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้

หมายเหตุ : กระบวนการเรียนการสอนในรายวิชา เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ชั้นสูง 2 จะเป็นการนำรูปแบบการเรียนรู้ตามหลักการกระตุ้นพฤติกรรมการแสดงออกผ่านการนำเสนอแนวคิดและผล การวิเคราะห์ที่ผ่านการวิเคราะห์ด้วยหลักการและทฤษฎีในชั้นเรียน จากนั้นนักศึกษาต้องนำแนวคิดและหลักการทฤษฎีที่เรียนรู้ไปใช้เป็นกรอบในการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนด โดยเป็นการเน้นให้นักศึกษาสามารถแสดงความเป็นผู้ถ่ายทอดแนวคิดของตนเอง ออกมาสู่เพื่อนร่วมชั้นได้อย่างเหมาะสมและรู้จักการประยุกต์ใช้งานกรอบแนวคิดทฤษฎีต่างๆได้



หนังสืออ่านประกอบการเรียน : เพื่อเสริมการเรียนรู้จากเอกสารคำสอน

- 1) ทรงวุฒิ เอกวุฒิมังศา. 2557. หลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์. โรงพิมพ์ มิน เซอร์วิซซ์พพลาย : กรุงเทพฯ
- 2) ทรงวุฒิ เอกวุฒิมังศา. 2558. หลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ คิดเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. โรงพิมพ์ มิน เซอร์วิซซ์พพลาย : กรุงเทพฯ
- 3) นิรัช สุตสังข์. 2543. การออกแบบอุตสาหกรรม. สำนักพิมพ์ โอเดียนร์สโตร์ : กรุงเทพฯ
- 4) นิรัช สุตสังข์. 2548. การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. สำนักพิมพ์ โอเดียนร์สโตร์ : กรุงเทพฯ
- 5) ทวีศักดิ์ นพเกษร. 2541. วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. บริษัท โชคเจริญมาร์เก็ตติ้ง จำกัด : นครราชสีมา
- 6) เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2545. การคิดเชิงมีโนทัศน์. ชัคเซคมี่เดีย จำกัด : กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่อผู้ใดที่เห็นจำเป็นต้องใช้เอกสารนี้ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อสอบปลายภาคเรียน

วิชา เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชั้นสูง 2

การสอบใช้เวลา 3 ชั่วโมง : ข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 100 ข้อ

คำสั่ง : ให้นักศึกษาตอบคำถามโดยกากบาทลงในช่องคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดคือความเกี่ยวข้องของ “ออกแบบ” ที่มีต่อ “มนุษย์”

- ก. การออกแบบเป็นสิ่งที่มีความสำคัญกับมนุษย์
- ข. การออกแบบช่วยให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ในยุคสมัยต่างๆได้รับความสะดวกสบาย
- ค. การออกแบบก่อให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่างๆมากมาย
- ง. การออกแบบเกิดขึ้นเพื่อรองรับความต้องการของมนุษย์ที่ไม่มีจุดสิ้นสุด
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

2. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของคำว่า “ออกแบบ”

- ก. การเรียงลำดับทางความคิดที่อาศัยความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นกระบวนการมีแบบแผนเพื่อตอบสนองจุดมุ่งหมายในการสนองความต้องการของมนุษย์
- ข. การออกแบบเป็นการลำดับความคิดมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนและมีการวางแผนเป็นขั้นตอนเพื่อการแก้ปัญหา
- ค. การออกแบบเป็นการเน้นเพื่อนำความคิดสร้างสรรค์มาต่อยอดและทำให้เกิดเป็นความจริงเพื่อตอบสนองความต้องการที่เฉพาะเจาะจงสำหรับบุคคลบางกลุ่ม
- ง. การออกแบบเป็นการลำดับกระบวนการทางความคิดหรือจินตนาการให้เป็นขั้นตอนเพื่อนำไปสู่การวางแผนในการแก้ปัญหา
- จ. เป็นการตอบสนองความต้องการ (ปัญหา) ของมนุษย์โดยอาศัยกระบวนการแก้ปัญหาด้วยแนวทางต่างๆให้สามารถแก้ไขปัญหาของมนุษย์ได้อย่างเหมาะสม

3. ข้อใดคือองค์ประกอบของ การวางแผน

- ก. ความพยายามที่จะทำงานอย่างเป็นระบบ
- ข. มีการวางแผนกระบวนการสร้างสรรค์ที่ชัดเจน
- ค. เพื่อการตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติทางการสร้างสรรค์งานออกแบบที่ดีที่สุด
- ง. เพื่อสร้างอนาคตให้บรรลุผลความต้องการสำหรับผู้บริโภคหรือสำหรับผู้ต้องการ
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

4. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของภาพ 2 มิติ

- ก. มักที่จะพบได้ในงานจิตรกรรมและงานภาพพิมพ์
- ข. มักพบในงานการเขียนแบบเพื่อการผลิต
- ค. เกิดจากการใช้เส้นและสีในการสร้างงานมีระนาบ 2 ระนาบ
- ง. มีรูปทรง กว้าง , ยาว , สูง โดยมากจะมีค่าแสงเงาเพื่อเพิ่มความสมจริงของภาพ
- จ. มีลักษณะกว้างและยาวเส้นรูปแบบต่างๆ คือเส้นตรง เส้นหยัก เส้นโค้ง เส้นแต่ละชนิดให้ความรู้สึกแตกต่างกันไป

5. ข้อใดไม่ถือว่าเป็นการออกแบบที่ก่อให้เกิดประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อม
- การออกแบบกังหันลมเพื่อแปรเป็นพลังงานฟ้า
  - การออกแบบเครื่องมือสำหรับดับไฟป่า
  - การออกแบบหมุดป้องกันการกัดเซาะของน้ำทะเล
  - การออกแบบเตาเผาขยะเพื่อสร้างพลังงานไฟฟ้าจากเศษขยะ
  - การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากไม้สักเพื่อนักท่องเที่ยวในศูนย์ศึกษาธรรมชาติป่าชายเลน
6. ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ทางด้านสุขภาพ ร่างกาย
- เตียงกายภาพบำบัดและเก้าอี้เพื่อสุขภาพ
  - รถเข็นคนไข้
  - ไม้เท้าคนตาบอด
  - เครื่องช่วยฟังสำหรับคนพิการทางการได้ยิน
  - ถูกทุกข้อที่กล่าว
7. ข้อใดคือความหมายของ “ประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ”
- เป็นประโยชน์ที่เน้นการส่งผลกระทบต่อระบบการแปรสภาพหรือการเพิ่มมูลค่ากับตัววัตถุดิบที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิต
  - การเน้นผลทั้งในการจ้างแรงงาน , การซื้อ , การขาย , การแปรเปลี่ยนวัตถุดิบให้มูลค่ามากยิ่งขึ้น และมนุษย์สามารถที่จะใช้งานได้อย่างเหมาะสม
  - เป็นการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจในตัวผลิตภัณฑ์แต่แต่ละตัวจะมีความแตกต่างกันไปตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ท้องตลาดอย่างเหมาะสม
  - เป็นผลมาจากการนำเทคโนโลยีและการพัฒนาใช้ในการตอบสนองทางด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ทางด้านสุขภาพและร่างกายซึ่งให้ประโยชน์ต่อมนุษย์มากมาย
  - ถูกทุกข้อยกเว้นข้อ ง.
8. ข้อใดคือเป้าหมายของ Universal Design หรือ (UD)
- เน้นสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมในด้านต่างๆกับผู้ใช้และเป็นผู้บริโภคและเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อทุกคนสามารถเข้าถึงได้ เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อบุคคลทุกเพศทุกวัยและทุกสภาพร่างกาย
  - การนำผลของการออกแบบที่เน้นพื้นฐานข้อมูลส่วนใหญ่ทางด้านวิศวกรรมผนวกกับศาสตร์ต่างๆ หลากหลายเพื่อสร้างสรรค์งานในการตอบปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์
  - ก่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านวงการออกแบบอย่างต่อเนื่องและมีการหมุนเวียนรูปแบบให้เหมาะสมในแต่ละยุคสมัยที่ผ่านมา
  - ก่อให้เกิดการออกแบบที่มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อรองรับสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตของมนุษยชาติ
  - ก่อให้เกิดรูปแบบทางการออกแบบที่มีความสอดคล้องกับวัฒนธรรมหรือค่านิยมที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาซึ่งจะมีความแตกต่างกันไปตามยุคสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ข้อใด คือชื่อภาษาไทยของ Universal Design หรือ (UD)
- การออกแบบเพื่อทุกคน
  - การออกแบบเพื่อคนทุพพลภาพ
  - การออกแบบเพื่อคนทุกคน
  - การออกแบบเพื่ออนาคต
  - การออกแบบเพื่อมนุษย์ในอนาคต
10. จุดมุ่งหมายของ “Universal Design” คือคำใด
- Design for all
  - Design for Human
  - Design for the World
  - Process Design for Human
  - Process Design for all
11. ข้อใดเกี่ยวข้องกับ “Universal Design”
- เป็นกระแสแห่งการออกแบบที่ช่วงแรกนั้นจะมีแนวคิดในการออกแบบที่มีความเป็นพิเศษเพื่อมุ่งใช้สำหรับบุคคลทุพพลภาพโดยเฉพาะ
  - เป็นการออกแบบเพื่อปรับแก้ไขหรือกำจัดสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อผู้ทุพพลภาพซึ่งเน้นเพื่อการสนองให้บุคคลทุพพลภาพสามารถใช้งานหรือใช้ชีวิตร่วมในสังคมได้อย่างเท่าเทียม
  - ค.ศ.1990 สมาคมมาตรฐานแห่งชาติของสหรัฐอเมริกาได้ออกกฎหมายคนพิการ(The American Disabilities Act) ขึ้นเพื่อให้ผู้พิการโดยรับรองสิทธิของผู้พิการให้ทัดเทียมกับคนทั่วไป
  - ข้อ ก , ข , ค ถูกต้อง
  - ไม่มีข้อใดถูกต้อง
12. ข้อใดอธิบายความหมายของ “กระแสแห่งการออกแบบ” ได้ถูกต้อง
- ลักษณะความนิยมทางความคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลเพื่อเป็นขั้นตอนไปสู่การแก้ไขปัญหา
  - ลักษณะกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลร่วมกับจินตนาการ
  - ความนิยมของสังคมที่ให้ความสนใจต่อรูปแบบในช่วงขณะเวลานั้นหรือยุคสมัยนั้น
  - การสร้างแนวคิดเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่ออนาคต
  - ระยะเวลาและทิศทางความสนใจของสังคมในอดีตที่ผ่านมา
13. ข้อใดคือคุณค่าทางอารมณ์ความรู้สึกมนุษย์
- คุณค่าที่เน้นความชื่นชอบ พึงพอใจ สุขสบายใจ
  - คุณค่าที่เน้นผลทางด้านร่างกายมนุษย์
  - คุณค่าที่เน้นผลทางด้านสุขภาพ
  - คุณค่าที่เน้นความสวยงาม ความน่าสนใจ
  - คุณค่าที่เน้นความแข็งแรงทนทานในการใช้งาน

14. ข้อใดคือผลการออกแบบที่เกิดขึ้นเพื่อคุณค่าทางทัศนคติมนุษย์
- ยานยนต์ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน
  - เก้าอี้สุขภาพเพื่อผู้สูงอายุ
  - อนุสาวรีย์เราสู้
  - โคมไฟจากกะลามะพร้าว
  - กระเป๋าจากเศษหนังเหลือทิ้ง
15. ข้อใดคืออิทธิพลของงานออกแบบที่สามารถทำให้มีแรงกระทบทั้งกายและจิตใจต่อมนุษย์
- การออกแบบทางเดินที่กระตุ้นให้คนเดินไปในทางเดียวกัน
  - การออกแบบพืชนตที่กระทบให้คนรู้สึกกระปี้กระเปร่า
  - การออกแบบห้องสมุดที่กระตุ้นให้คนมีสมาธิ
  - การออกแบบศาลาว่าดที่ทำให้เกิดความรู้สึกเกรงกลัวต่อบาป
  - ถูกทุกข้อที่กล่าว
16. ข้อใดไม่ใช่หลักการออกแบบของ Universal Design
- ความเสมอภาคและความยืดหยุ่น
  - เรียบง่ายและเข้าใจได้ดี
  - สร้างสรรค์และสวยงาม
  - ทนทานต่อการใช้งานที่ผิดพลาด
  - หุ่นร่างกายและมีขนาดที่เหมาะสม
17. ข้อใดแสดงความหมายของ “ความสมดุลภายใต้ภาวะการเปลี่ยนแปลง” ได้ชัดเจนที่สุด
- การรักษาความสมดุลในบริบทของสังคมโลกภายใต้สภาวะการณ์ในปัจจุบันที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ซึ่งต้องอาศัยปัจจัยในการคำนึงถึงปัจจัยที่เกิดขึ้นอยู่ในช่วงขณะปัจจุบัน
  - ภาวะการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเป็นรูปแบบที่มีการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่แปรผันไป
  - ปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการออกแบบที่มีการผันแปรขึ้นอยู่กับสภาวะการณ์ของโลกในแต่ละยุคสมัยอ้างอิงตามระยะเวลาที่แปรเปลี่ยนไป
  - ทำการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อใช้สร้างเป็นข้อจำกัดในการออกแบบผลิตภัณฑ์
  - คุณลักษณะของการใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่ในช่วงขณะปัจจุบันมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนา
18. ข้อใดอธิบาย “ความสมดุลทางด้านการใช้องค์ความรู้” ได้ถูกต้อง
- ความเหมาะสมและสอดคล้องขององค์ความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบันกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการออกแบบและพัฒนา
  - ความทันสมัยและเหมาะสมกับช่วงสมัย โดยการใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่มาใช้สร้างสรรค์การออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์
  - อาศัยองค์ความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบันมาสร้างสรรค์เป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการตอบสนองรูปแบบของการใช้ชีวิตในยุคปัจจุบันได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
  - การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบันอย่างคุ้มค่า เป็นการพิจารณาในหลักการความคุ้มค่าของทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบันอย่างเหมาะสม
  - ถูกทุกข้อยกเว้นข้อ ง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19. ข้อใดกล่าวถึงข้อค้ำนี้ “ความสมดุลทางด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน” ได้ถูกต้อง
- การใช้ทรัพยากรที่มีโดยพิจารณาถึงคนในยุคต่อไป เป็นหลักการที่เน้นให้ผู้ออกแบบพัฒนาได้พิจารณาก่อนการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบันอย่างคุ้มค่ามากที่สุด
  - การใช้องค์ความรู้ที่มีความทันสมัยมาใช้ในการสร้างสรรค์นั้นจะช่วยให้ผู้ที่ออกแบบและพัฒนานั้นใช้ฐานข้อมูลที่สร้างข้อจำกัดทางการออกแบบ
  - ปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการออกแบบที่มีการผันแปรขึ้นอยู่กับสภาวะการณ์ของโลกในแต่ละยุคสมัยอ้างอิงตามระยะเวลาที่แปรเปลี่ยนไป
  - การช่วยผู้บริโภคหรือผู้ใช้งานให้มีความสะดวกในการใช้งานสามารถประหยัดแรงงานหรือช่วยทุ่นแรงในการใช้งานให้สะดวกและไม่ต้องออกแรง
  - ตอบสนองทางด้านความทนทานในการใช้งานหรือทางด้านความแข็งแรงคงทน หรือแม้กระทั่งการซ่อมแซมที่ง่ายไม่ยุ่งยาก
20. ความสมดุลทางด้านวัฒนธรรม คืออะไร
- ข้อของการพิจารณาทางด้านวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์หรือ “ชีวิตของผลิตภัณฑ์” โดยวัฒนธรรมของชุมชนหรือสังคมที่มีความเกี่ยวข้องกับชิ้นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการออกแบบ
  - ข้อพิจารณาทางด้านวิถีชีวิต เพื่อนำผลการพิจารณาที่ได้มากำหนดรูปแบบการดำรงอยู่ของกลุ่มชุมชนให้สามารถรับกับรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงไป
  - ข้อพิจารณาถึงความเหมาะสมกับแนวคิดของกลุ่มชุมชนที่เกี่ยวข้อง
  - ข้อพิจารณาแนวคิดความรู้ที่มีของชุมชนเพื่อมีความสอดคล้องกับเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดสู่ชุมชน
  - ข้อพิจารณาเพื่อใช้ในการคัดเลือกแนวคิดที่จะนำมาใช้เพื่อการส่งเสริมชุมชนให้เท่าทันต่อการพัฒนาทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน
21. ความสมดุลทางด้านเทคโนโลยี คืออะไร
- การไม่แสดงความขัดแย้งกับหลักความเชื่อ แนวคิด ค่านิยมอันดีงามของกลุ่มชนหรือสังคมนั้นๆ
  - ความพร้อมของบุคคลที่เกี่ยวข้องในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้งาน ซึ่งเป็นการคำนึงถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องในฐานะของของแรงงานในการผลิต หรือความสามารถของบุคคลที่ใช้งาน
  - ความพอเหมาะระหว่างเทคโนโลยีกับท้องถิ่น เป็นขั้นตอนการคำนึงถึงความสอดคล้องกันของวิถีชีวิตของชาวบ้านในพื้นที่ใกล้เคียงหรือผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่
  - ข้อ ข. และ ค. ถูกต้อง
  - ไม่มีข้อใดถูกต้อง
22. “ความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งอดีตและปัจจุบัน โดยการเปลี่ยนแปลงจะแปรผันกับเวลาอย่างเสมอ ในการออกแบบจะมีการเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องตลอดเวลา” คือความหมายของข้อใด
- พลวัตแห่งการออกแบบ
  - การออกแบบเพื่อคนทุกคน
  - นวัตกรรมเพื่อการออกแบบ
  - แนวโน้มการพัฒนาผลิตภัณฑ์
  - หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23. จากตัวอย่าง “รูปแบบโทรศัพท์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในระยะเวลา 2-5 ปี ที่ผ่านมา โดยรูปแบบที่มีการปรับเปลี่ยนในแต่ละยี่ห้อจะมีหลากหลาย เพื่อรองรับความต้องการของผู้บริโภคที่มีจำนวนมาก” มีความสอดคล้องกับข้อความใด

- ก. สิ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากวัฒนธรรมทางด้านความเชื่อที่เปลี่ยนไปจากเดิมที่มี
- ข. สิ่งซึ่งผลกระทบรุนแรงจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบด้วยเทคโนโลยีที่กำหนดและรวดเร็วยิ่งขึ้น
- ค. สิ่งพัฒนาขึ้นจากแนวความคิดที่ผ่านภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สั่งสมมาจากบุคคลในพื้นที่
- ง. สิ่งที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อความเชื่อ และศาสนาที่เคารพของกลุ่มชุมชน
- จ. ทุกหัวข้อไม่มีความเกี่ยวข้อง

24. ข้อใดไม่ใช่แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

- ก. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางครอบครัว
- ข. การเปลี่ยนแปลงครอบครัวขนาด
- ค. บ้านสำนักงาน จากการปรับเปลี่ยนทางเทคโนโลยีระดับสูงเข้ามามีส่วนร่วมกับชีวิต
- ง. เทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม
- จ. ครอบครัวปัจจุบันสามารถนำเทคโนโลยีระดับสูงมาสร้างสรรค์ระบบการผลิตในแบบแผนใหม่

25. “แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี” เกี่ยวข้องกับข้อใด

- ก. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- ข. เทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม
- ค. เทคโนโลยีชีวภาพ
- ง. เทคโนโลยีอวกาศ
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

26. ข้อใดคือความหมายของ “แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรม” ที่ถูกต้องที่สุด

- ก. การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมีการติดต่อสื่อสารกัน เกิดการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมก่อให้เกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีความครอบงำทางวัฒนธรรมตะวันตกที่ไหลผ่านมาจากธุรกิจผลิตภัณฑ์
- ข. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางด้านความเชื่อ ลัทธิ แนวคิด ของกลุ่มชนหนึ่งที่มีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง
- ค. เป็นแนวโน้มในเชิงวัฒนธรรมมีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบันมีการติดต่อสื่อสารง่ายมากขึ้น เกิดการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมระหว่างกัน ก่อให้เกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรมและครอบงำทางวัฒนธรรม ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ ร่วมกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
- ง. แนวโน้มความเปลี่ยนแปลงทางความคิด ความเชื่อ ที่เกิดขึ้นกับสภาพเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในสภาพแวดล้อมที่มีการพัฒนาทางเทคโนโลยีอันล้ำสมัย
- จ. ไม่มีข้อใดที่มีความหมายครบถ้วน

27. ข้อใดคือความหมายของคำว่า “การจับต้องหรือการสัมผัสผลิตภัณฑ์”

- ก. เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ โดยมีการประเมินจากการจับต้องผลิตภัณฑ์ทางด้านความคิดกลางด้านการสัมผัสจริงจะมีการพิจารณาก่อนการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์
- ข. เป็นขั้นตอนการนำผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในห้องตลาดมาประยุกต์ใช้งานร่วมในชีวิตประจำวันของกลุ่มผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการออกแบบจากกระบวนการวิจัยพัฒนา
- ค. เป็นแนวความคิดต้องการสินค้าชนิดหนึ่ง ในรูปแบบหนึ่ง เมื่อมีการเลือกซื้อจริงผู้บริโภคจะมีการพิจารณาเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์หรือสินค้า
- ง. การพิจารณาเพื่อเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์
- จ. การประยุกต์เพื่อนำลักษณะท่าทางการจับต้องผลิตภัณฑ์มาพิจารณาเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ในช่วงของการออกแบบและพัฒนา

28. การวิเคราะห์การจับต้องหรือการสัมผัสผลิตภัณฑ์เพื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์หรือสินค้า จะต้องพิจารณาองค์ประกอบใด

- ก. การวิเคราะห์ด้านรูปทรง
- ข. การวิเคราะห์ด้านราคา
- ค. การวิเคราะห์ด้านคุณภาพ
- ง. การวิเคราะห์ด้านประโยชน์ใช้สอยกับผลิตภัณฑ์ที่ตั้งหรือจัดวางอยู่ข้างเคียง
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

29. “อรรถประโยชน์” หมายถึงสิ่งใด

- ก. ความสามารถของผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อผู้บริโภคในด้านความพึงพอใจ โดยเป็นความพึงพอใจที่ผู้บริโภคได้รับจากการสัมผัสผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถที่จะวัดออกมาเป็นผลทางค่าสถิติได้
- ข. ความสามารถของผลิตภัณฑ์ในการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค
- ค. ความสามารถของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพัฒนาเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในด้านต่างๆ เช่น ด้านราคา ความปลอดภัย
- ง. ความสามารถของผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองด้านแนวความคิดที่สามารถรับรู้ได้จากการสัมผัสผลิตภัณฑ์จากการจับต้องในการใช้งานจริงของตัวผลิตภัณฑ์
- จ. ความสามารถของผลิตภัณฑ์ในการตอบสนองต่อผู้ผลิตในด้านการวางแผนกระบวนการผลิตได้อย่างเหมาะสมและประหยัด ก่อให้เกิดความคุ้มค่าและเหมาะสมกับวัสดุที่นำมาผลิต

30. ข้อใดไม่ใช่การจับต้องทางมโนทัศน์ (การพิจารณาทางความคิดก่อนการตัดสินใจ)

- ก. ผู้บริโภคสัมผัสผลิตภัณฑ์ทางสายตาจากการรับรู้รูปแบบและรูปทรงผลิตภัณฑ์เบื้องต้น ผู้บริโภคจะทำการอนุมานผลจากการใช้งานผลิตภัณฑ์จากประสบการณ์ทางมโนทัศน์ เพื่อคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคตเมื่อมีการใช้งานผลิตภัณฑ์ชิ้นนั้น
- ข. ผลิตภัณฑ์จะต้องสามารถบ่งบอกวิธีการใช้งานได้อย่างชัดเจนด้วยการสื่อสารทางรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์
- ค. ผลิตภัณฑ์ต้องสามารถที่จะแสดงวิธีการใช้งานของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจนถึงวิธีการใช้งานและการติดตั้งหรือแม้กระทั่งการบำรุงรักษา ซึ่งการพัฒนาหรือการออกแบบผลิตภัณฑ์จะต้องคำนึงถึงวิธีแสดงการใช้งานผ่านรูปทรงของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน จากการคาดการณ์ทางความคิด “มโนทัศน์” ของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ง. ผลิตภัณฑ์จะต้องสามารถแสดง “อรรถประโยชน์” แท้จริงของผลิตภัณฑ์ ได้อย่างชัดเจนเพื่อความพึงพอใจเบื้องต้นจากการสัมผัสสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ครั้งแรกตั้งแต่การพบเห็นครั้งแรกด้วยสายตา หรือ “ อรรถประโยชน์แรกเริ่ม
- จ. ผลิตภัณฑ์ต้องสามารถแสดงถึงระดับราคาของชิ้นผลิตภัณฑ์ว่าตอบสนองผู้บริโภคกลุ่มใด และจะมีการนำมาจำหน่ายให้กับบุคคลในระดับใดบ้าง

31. ข้อใดคือความหมายของ “การจับต้องทางกายภาพ (การพิจารณาทางการสัมผัส)”

- ก. เป็นส่วนที่ผู้บริโภคทดลองจับ กด ดึง บิด เพื่อพิจารณาผลิตภัณฑ์ประกอบการเลือกซื้อตามการพิจารณา ความสะดวกสบายในการใช้งาน , การใช้งาน , วัสดุ , พื้นผิว , ความสวยงามคงทน ว่าตรงตามที่ “มโนทัศน์แรกเริ่ม” มีต่อชิ้นผลิตภัณฑ์ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่
- ข. ทดลองใช้งานเบื้องต้น เป็นส่วนที่ผู้บริโภคทดลองใช้งานเบื้องต้นต่อผลิตภัณฑ์ที่มีความคาดหวังว่าจะซื้อ เช่น การทดลองกด ทดลองหมุน ตามอรรถประโยชน์ที่ผู้บริโภคนั้นต้องการหรือคาดหวังไว้ว่าจะได้รับจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ จะเป็นการทดลองตามลักษณะกายภาพของผลิตภัณฑ์
- ค. เป็นส่วนที่ถือได้ว่ามีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่วนนี้ผู้บริโภคต้องการจับต้องผลิตภัณฑ์และทดลองใช้งาน ดูกระบวนการใช้งานประกอบการพิจารณาเลือกซื้อหลังจากการประเมินด้วย “มโนทัศน์” คาดการณ์ไว้แล้ว
- ง. เข้าใจถึงกระบวนการใช้งานผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคมีการใช้งานผลิตภัณฑ์จะมีกระบวนการใช้อย่างไร การตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นั้นผู้บริโภคจะมีความต้องการจากประโยชน์ใช้สอยหลักเท่านั้น
- จ. ข้อ ก , ข และ ค ถูก

32. ข้อใดคือ กระบวนการวิเคราะห์มุมมองนำเสนอผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- ก. มุมมองผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายบนชั้นวางหรือแท่นจัดแสดงสินค้า ในร้านค้าหรือห้างสรรพสินค้า มักจะมีจุดนำเสนอสินค้าที่หลากหลายประเภท เช่น วางขายกับพื้น , วางขายแบบโต๊ะมีระดับ , วางขายบนชั้นวางหรือจัดแสดง , วางขายบนจุดนำเสนอแบบโปรโมชันและวางขายแบบแขวน
- ข. จัดแสดงสินค้าที่ส่งผลต่อมุมมองของผู้บริโภค แตกต่างกันไปตามลักษณะของผลิตภัณฑ์และชั้นวางในการจัดแสดงสินค้าเพื่อการขาย หากผลิตภัณฑ์มีความเด่นชัดชวนสนใจของผู้บริโภค ก็มีผลต่อการขายผลิตภัณฑ์ที่เป็นสิ่งที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจต่อการดึงดูดผู้บริโภค
- ค. การจัดวางสินค้าเพื่อการนำเสนอหรือการเสนอขายผลิตภัณฑ์ มีความแตกต่างกันกับการรับรู้และวิธีการสร้างมุมมองของผลิตภัณฑ์เมื่ออยู่บนชั้นวางจำหน่าย เพื่อใช้ในการคาดการณ์จุดที่จะนำเสนอตราสินค้าหรือจุดเด่นสินค้าเพื่อกระตุ้นความสนใจผู้บริโภค
- ง. การจัดแสดงสินค้าที่ส่งผลต่อมุมมองของผู้บริโภค ต่อผลิตภัณฑ์และชั้นวางในการจัดแสดงสินค้าเพื่อการขาย เช่น 1)มุมมองสินค้าบนชั้นวางปรับระดับ 2)มุมมองสินค้าบนชั้นประเภทห้อยหรือแขวน 3)มุมมองสินค้าบนแท่นนำเสนอ 4)มุมมองสินค้าที่วางกับพื้นหรือแท่นยกระดับ
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

33. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของ “ปัจจัยในการพิจารณาหัวข้อวิจัยเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์” ได้ถูกต้อง
- การคิดอย่างไม่รอบคอบทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถกำหนดปัจจัยที่จะส่งผลต่อการวิจัยในด้านต่างๆของการวิจัยนั้นถึงความเหมาะสมและความน่าจะเป็นของกระบวนการวิจัยที่จะนำมาประยุกต์ใช้งาน
  - ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งจะส่งผลต่อการคิดอย่างรอบคอบ เพื่อช่วยให้ผู้วิจัยได้คำนึงถึงปัจจัยที่จะส่งผลต่อการวิจัยในด้านต่างๆของการวิจัยนั้นถึงความเหมาะสมและความน่าจะเป็นของกระบวนการวิจัยที่จะนำมาประยุกต์ใช้งาน
  - การนำเสนอปัญหาและข้อบกพร่องที่พบในการทำวิจัย จะช่วยให้ผู้ที่ทำวิจัยไม่สามารถตระหนักถึงปัญหาและข้อบกพร่องในการทำวิจัยได้อย่างชัดเจน
  - กรอบแนวคิดการวิจัยไม่ชัดเจน ซึ่งเป็นผลมาจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไม่ดีพอ หรือทบทวนน้อย
  - การทบทวนเอกสารและงานวิจัยไม่ดีพอ เกิดจากศึกษาเอกสารน้อย ไม่ลึกและไม่กว้างพอที่จะทำวิจัย ทำให้กรอบแนวคิด ตัวแปรที่ศึกษา และนิยามคำศัพท์ไม่ชัดเจน
34. ข้อใดคือการ “รับรู้” หรือ “สร้างมุมมอง” ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการวิจัย
- กระบวนการในขั้นตอนนี้เป็นช่วงแรกที่เน้นให้ผู้วิจัยออกไปรับรู้สภาพแวดล้อมของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน อย่างพร้อมรับความรู้ใหม่อีกทั้งการเปิดโลกทัศน์ให้กว้างไกล รับรู้สภาพที่เป็นอยู่ เพื่อการพบเห็นประเด็นปัญหาที่มีความเหมาะสมและทันต่อสภาวการณ์ในปัจจุบัน
  - สภาพปัญหาที่นำมาทำการวิจัยต้องมีความเหมาะสมและทันสมัย สามารถสร้างสรรค์อนาคตได้ ช่วยให้คุณคนในอนาคตได้ใช้งานหรือประยุกต์สิ่งที่วิจัยมาใช้งานได้ การสร้างมุมมองที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นจะต้องอาศัยการเปลี่ยนมุมมองและการพร้อมที่จะรับการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ
  - การคาดการณ์ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับไม่ถูกต้อง มักจะนำเอาวัตถุประสงค์การวิจัยมาเขียน เช่น “ได้ทราบความต้องการของผู้บริโภค , ได้เครื่องออกกำลังกายใหม่ , ได้เครื่องปั่นน้ำผลไม้ใหม่”
  - ข้อ ก และ ข ถูก
  - ถูกทุกข้อที่กล่าว
35. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบการ “รับรู้” หรือ “สร้างมุมมอง” เพื่อการวิจัย
- ปรับเปลี่ยนการดำรงชีวิตเพื่อเตรียมการรับรู้ข้อมูลสภาพชีวิตร่วมกับสภาพแวดล้อมที่มีปัญหาใหม่ที่พบสอดแทรกอยู่หรือแอบแฝงในสภาพแวดล้อมใหม่
  - การอยู่กับอดีตและปัจจุบัน โดยไม่ปรับเปลี่ยนสิ่งใดเพื่อการคงอยู่อย่างเหมาะสมและคิดว่าปัจจุบันนั้นเหมาะสมและดีที่สุดแล้ว
  - เป็นนักจดบันทึกสิ่งที่ผ่านเข้ามาในประเด็นที่มีความเกี่ยวข้อง
  - เป็นผู้ที่ไม่หยุดนิ่ง มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่ผ่านเข้ามาอย่างสม่ำเสมอ
  - หมั่นเป็นนักคิดที่มีการสังเกตสิ่งต่างๆอย่างถี่ถ้วนด้วยการคิดถึงเหตุที่เป็นของสภาพแวดล้อมต่างๆที่ผ่านมาโดยรอบตัวของผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

36. ข้อใดกล่าวถึง “การรวบรวมข้อมูลและฐานความคิดกับปัญหาการวิจัย” ได้ถูกต้อง
- ข้อมูลที่สามารช่วยผู้วิจัยให้สามารถที่จะคาดการณ์ปลายทางของหัวข้อการวิจัยที่คิดหรือกำหนดไว้ว่าจะมีโอกาสประสบความสำเร็จหรือไม่เพียงใด ซึ่งผู้วิจัยจะต้องทำการแยกองค์ประกอบของข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับหัวข้อการวิจัยและทำการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
  - เป็นประเด็นการแยกข้อมูลรายด้านที่เกี่ยวข้อง ในการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นอ้างอิงความเป็นไปได้ของหัวข้อการวิจัยในการรวบรวมข้อมูล เน้นการรวบรวมข้อมูลด้าน “ข้อมูลปฐมภูมิ”
  - ข้อมูลที่ใช้อ้างอิงการลงพื้นที่รวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่ศึกษาจริงในการรับรู้ประเด็น ข้อจำกัด แนวความคิด ความเชื่อบุคคลในพื้นที่ที่มีมุมมองน่าสนใจต่อ “ปัญหาการวิจัย” ที่พบซึ่งจะนำผลข้อมูลปฐมภูมิมารวมกับ “ข้อมูลทุติยภูมิ”
  - ประเด็นการคัดแยกและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ช่วงของการนำข้อมูลจากการรวบรวมข้อมูลและฐานความคิดกับปัญหาการวิจัย เพื่อพิจารณาคัดเลือกข้อมูลที่มีความเหมาะสม ในการนำมาใช้งาน เพื่อสนับสนุนหัวข้อวิจัย โดยจะเป็นการส่งเสริมและยืนยันความน่าจะเป็นไปได้ของหัวข้อการวิจัย)
  - ถูกทุกข้อที่กล่าว
37. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของ เอกสารวิชาการ (ทฤษฎีสนับสนุน)
- เป็นการศึกษาข้อมูลเพื่อการหาคอบแนวความคิดจากเอกสารทางวิชาการที่มีนักวิชาการผู้รู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกล่าวไว้
  - เป็นข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่เพื่อรวบรวมประเด็นปัญหาจากตัวผู้วิจัยเอง
  - จะนำมาพิจารณาในการกำหนดกรอบแนวความคิดเบื้องต้นก่อนการนำเสนอหัวข้อการวิจัย
  - กรอบแนวคิดจากเอกสารวิชาการจะแสดงถึงความเป็นไปได้ทางวิชาการที่สามารถรองรับความน่าจะเป็น อีกทั้งสามารถประเมินหรือการสร้างความสอบถามสำหรับการวิจัยได้
  - เอกสารทางวิชาการ เช่น หนังสือวิชาการ เอกสารการเรียนรู้ หรือวารสารวิชาการที่เผยแพร่
38. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของ “ทิศทาง กระแสสังคมและท้องถิ่น (บริบททั่วไป)”
- เป็นการศึกษาในส่วนของทิศทางที่บุคคลในสังคมนั้นๆให้ความสนใจ
  - แต่ละพื้นที่ก็จะมี ความแตกต่างกันออกไป
  - กระแสสังคมและท้องถิ่นมีความแตกต่างตามแนวคิดค่านิยม ความเชื่อ พื้นที่ภูมิศาสตร์
  - ผู้วิจัยจะต้องถือว่าเป็นกระแสของความคิดแนวทางหลักให้สามารถดำเนินการที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันกับกระแสสังคมในช่วงเวลานั้น
  - เป็นการรวบรวมประเด็นทางสังคมแบบเจาะลึกถึงจิตวิทยา รายการณีศึกษาตัวบุคคลเพียงคนเดียว เพื่อเรียนรู้ความรู้สึกพื้นฐาน
39. ข้อใดคือองค์ประกอบการพิจารณา “สรุปแนวคิดและความเป็นไปได้ของหัวข้อพัฒนาผลิตภัณฑ์”
- ความเป็นไปได้ในทางวิชาการ และความเป็นไปได้ทางสังคมและท้องถิ่น
  - ความเป็นไปได้ทางทักษะและความสามารถผู้วิจัย
  - ความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีที่ใช้พัฒนา
  - ความเป็นไปได้ทางแนวคิดและความเชื่อของบุคคลทั่วไป
  - ถูกทุกข้อที่กล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

40. ข้อใดคือลักษณะของ “ความเป็นไปได้ทางวิชาการ”

- ก. เป็นการพิจารณาถึงผลการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากข้อมูล “ปฐมภูมิ-ทุติยภูมิ” ที่ได้จากระบวนการสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ การสอบถาม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- ข. การนำปัญหาวิจัยมาพัฒนาเป็นหัวข้อวิจัยโดยข้อมูลที่ได้หากมีหลักการ ทฤษฎี อ้างอิง จากเอกสารวิชาการที่มีความเกี่ยวข้อง
- ค. ความเห็นจากนักวิชาการ กลุ่มตัวอย่างเห็นสอดคล้องในการพัฒนานั้นก็ถือว่ามีความเห็นที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันมีความเป็นไปได้ในเชิงวิชาการ
- ง. เป็นช่วงการพิจารณาโดยอาศัยการประมวลเพื่อใช้คาดการณ์อนาคตของการวิจัยว่าต้องการใช้เทคโนโลยีด้านใด
- จ. ข้อ ก , ข และ ค ถูก

41. ข้อใดคือลักษณะของ “ความเป็นไปได้ทางสังคมและท้องถิ่น”

- ก. การพิจารณาถึงความเป็นไปได้ที่เน้นความคิดเห็นของสังคมและท้องถิ่นว่าบุคคลที่เกี่ยวข้องในพื้นที่หรือกลุ่มผู้บริโภคร่วมแสดงความคิดเห็นทางความคิดที่ให้ความรู้ผู้วิจัย ในเชิงสังคมและท้องถิ่น ข้อมูลประเภท “ปฐมภูมิ” ในการสังเกตการณ์และการสัมภาษณ์จากกลุ่มชุมชนสังคมและท้องถิ่น
- ข. การพิจารณาว่าต้องการใช้เทคโนโลยีด้านใดมาประกอบ คือ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมสูง , ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมปานกลาง , ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมน้อย , ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นถิ่น
- ค. การพิจารณาประเด็นความคิดของบุคคลที่เกี่ยวข้องในชุมชน ที่มีความเชื่อไปในทิศทางเดียวกันนั้น มีความขัดแย้งกับความเชื่อพื้นที่ โดยทั่วไปการศึกษาความเป็นไปได้ทางแนวความคิดเห็นและความเชื่อสังคมหรือท้องถิ่นสามารถยอมรับได้และชุมชนพร้อมที่จะร่วมศึกษาไปพร้อมกับผู้วิจัย
- ง. การอาศัยส่วนของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือศักยภาพของผู้วิจัยที่จะสามารถนำมาสร้างสรรค์การออกแบบและพัฒนาใหม่ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องการนำเทคโนโลยีที่ต้องพึ่งพาบุคคลอื่นในการใช้เทคโนโลยีที่สูงเกินไปนั้นจะทำให้หัวข้อวิจัยประสบความยากลำบากในการผลิตต้นแบบเพื่อการทดลองในกระบวนการวิจัย
- จ. การพิจารณาถึงผลการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากข้อมูล “ปฐมภูมิ-ทุติยภูมิ” ที่ได้จากระบวนการสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ การสอบถาม ข้อมูลที่เกี่ยวข้องถึงการนำปัญหาวิจัยมาพัฒนาเป็นหัวข้อวิจัยโดยข้อมูลที่ได้หากมีหลักการ ทฤษฎี อ้างอิง

42. ข้อใดคือลักษณะของ “ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยีที่ใช้พัฒนา”

- ก. การพิจารณาถึงความเป็นไปได้ที่เน้นความคิดเห็นของสังคมและท้องถิ่นว่าบุคคลที่เกี่ยวข้องในพื้นที่หรือกลุ่มผู้บริโภคร่วมแสดงความคิดเห็นทางความคิดที่ให้ความรู้ผู้วิจัย ในเชิงสังคมท้องถิ่น ข้อมูลประเภท “ปฐมภูมิ” ในการสังเกตการณ์และสัมภาษณ์จากกลุ่มชุมชนสังคมและท้องถิ่น
- ข. การพิจารณาว่าต้องการใช้เทคโนโลยีด้านใดมาประกอบ คือ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมสูง , ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมปานกลาง , ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมน้อย , ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นถิ่น
- ค. การพิจารณาประเด็นความคิดของบุคคลที่เกี่ยวข้องในชุมชน ที่มีความเชื่อไปในทิศทางเดียวกันนั้น มีความขัดแย้งกับความเชื่อพื้นที่ โดยทั่วไปการศึกษาความเป็นไปได้ทางแนวความคิดเห็นและความเชื่อสังคมหรือท้องถิ่นสามารถยอมรับได้และชุมชนพร้อมที่จะร่วมศึกษาไปพร้อมกับผู้วิจัย
- ง. การอาศัยส่วนของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือศักยภาพของผู้วิจัยที่จะสามารถนำมาสร้างสรรค์การออกแบบและพัฒนาใหม่ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องการนำเทคโนโลยีที่ต้องพึ่งพาบุคคลอื่นในการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีที่สูงเกินไปนั้นจะทำให้หัวข้อวิจัยประสบความสำเร็จยากลำบากในการผลิตต้นแบบเพื่อการทดลองในกระบวนการวิจัย

- จ. การพิจารณาถึงผลการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากข้อมูล “ปฐมภูมิ-ทุติยภูมิ” ที่ได้จากกระบวนการสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ การสอบถาม ข้อมูลที่เกี่ยวข้องถึงการนำปัญหาวิจัยมาพัฒนาเป็นหัวข้อวิจัยโดยข้อมูลที่ได้หากมีหลักการ ทฤษฎี อ้างอิง

43. ข้อใดคือลักษณะของ “ความเป็นไปได้ทางแนวความคิดและความเชื่อของบุคคลทั่วไป”

- ก. การพิจารณาถึงความเป็นไปได้ที่เน้นความคิดเห็นของสังคมและท้องถิ่นว่าบุคคลที่เกี่ยวข้องในพื้นที่หรือกลุ่มผู้บริโภคร่วมแสดงความคิดเห็นทางความคิดที่ให้ความรู้สู่ผู้วิจัย ในเชิงสังคมท้องถิ่น ข้อมูลประเภท “ปฐมภูมิ” ในการสังเกตการณ์และสัมภาษณ์จากกลุ่มชุมชนสังคมและท้องถิ่น
- ข. การพิจารณาว่าต้องการใช้เทคโนโลยีด้านใดมาประกอบ คือ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมสูง , ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมปานกลาง , ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมน้อย , ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นถิ่น
- ค. การพิจารณาประเด็นความคิดของบุคคลที่เกี่ยวข้องในชุมชน ที่มีความเชื่อไปในทิศทางเดียวกันนั้น มีความขัดแย้งกับความเชื่อพื้นที่ โดยทั่วไปการศึกษาความเป็นไปได้ทางแนวความคิดเห็นและความเชื่อสังคมหรือท้องถิ่นสามารถยอมรับได้และชุมชนพร้อมที่จะร่วมศึกษาไปพร้อมกับผู้วิจัย
- ง. การอาศัยส่วนของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือศักยภาพของผู้วิจัยที่จะสามารถนำมาสร้างสรรค์การออกแบบและพัฒนาใหม่ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องการนำเทคโนโลยีที่ต้องพึ่งพาบุคคลอื่นในการใช้เทคโนโลยีที่สูงเกินไปนั้นจะทำให้หัวข้อวิจัยประสบความสำเร็จยากลำบากในการผลิตต้นแบบเพื่อการทดลองในกระบวนการวิจัย

- จ. การพิจารณาถึงผลการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากข้อมูล “ปฐมภูมิ-ทุติยภูมิ” ที่ได้จากกระบวนการสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ การสอบถาม ข้อมูลที่เกี่ยวข้องถึงการนำปัญหาวิจัยมาพัฒนาเป็นหัวข้อวิจัยโดยข้อมูลที่ได้หากมีหลักการ ทฤษฎี อ้างอิง

44. การจัดการความรู้ทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมายถึงข้อใด

- ก. การรวบรวมองค์ความรู้รอบด้าน มีคุณลักษณะที่กระจุกกระจายทางความคิดอยู่ในตัวบุคคลหรือในเอกสารมาร่วมพัฒนาด้วยระบบการจัดการเป็นระบบระเบียบและเป็นกระบวนการที่ชัดเจนในการจัดการออกแบบ
- ข. การจัดการองค์ความรู้ที่รวบรวมได้เข้าสู่การนำเสนอ “บทความวิชาการ” เพื่อการเผยแพร่
- ค. การจัดการความรู้ที่มีหลากหลายประเด็น ให้รวมเป็นเพียงประเด็นเดียวจากนั้นนำเข้าสู่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือที่เรียกว่า “การสังเคราะห์”
- ง. การจัดระเบียบของข้อมูลที่มีการนำข้อมูลประเภท “ปฐมภูมิ” ทารใช้งานในการประเมินผลหรือการประยุกต์เพื่อใช้งานทางการออกแบบ
- จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

45. ความรู้ที่ฝังอยู่ในคนหรือตนเอง (Tacit Knowledge) หมายถึงข้อใด

- ก. เป็นองค์ความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ในตนเอง มีการรวบรวมและประมวลผลในระดับความคิด บุคคล และเป็นลักษณะความรู้ที่เกิดขึ้นจากตนเองและองค์ความรู้ในลักษณะที่เกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล (พรสวรรค์)
- ข. ลักษณะขององค์ความรู้ที่ฝังอยู่ในแต่ละบุคคลที่ไม่เท่ากันและแตกต่างกันไปตามประสบการณ์ในการสัมผัสปัญหาและการแก้ไขปัญหาที่มีความแตกต่างกันไป
- ค. เป็นลักษณะของความรู้ที่ไม่สามารถถ่ายทอดออกมาเป็นคำบรรยายหรือเป็นลายลักษณ์อักษรได้ง่าย เช่น ทักษะทางการออกแบบ , ทักษะทางการเขียนแบบ , ทักษะในการคิดและวิเคราะห์ , การวิเคราะห์สร้างแนวคิดหรือการสังเคราะห์ปัญหา ฯลฯ
- ง. เป็นความรู้ที่ฝังอยู่ในแต่ละบุคคลนี้จะมีลักษณะของการวิเคราะห์หรือสังเคราะห์อย่างเป็นระบบภายในตนเองโดยอาศัยประสบการณ์ส่วนตนเองเป็นตัวช่วยหลักในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ หรือเรียกว่า “ความรู้แบบนามธรรม”
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

46. ความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) มีลักษณะเครื่องมือเพื่อให้เกิดการบรรลุเป้าหมายของความต้องการในการพัฒนา ประกอบไปด้วย 3 ด้าน คือข้อใด

- ก. การบรรลุเป้าหมายของงานที่กำหนดไว้ , การบรรลุการสะสมทางความรู้ของตนเองหรือบุคคลที่ศึกษา , การบรรลุเป้าหมายของหลักการและองค์ความรู้ที่ต้องการสร้างและรวบรวม
- ข. การบรรลุเป้าหมายของหลักการและองค์ความรู้ที่ต้องการสร้างและรวบรวม , การรวบรวมข้อมูล , การวิเคราะห์
- ค. การบรรลุเป้าหมายของงานที่กำหนดไว้ , การบรรลุการสะสมทางความรู้ของตนเองหรือบุคคลที่ศึกษา , การบรรลุแนวคิดที่คาดหวัง
- ง. การบรรลุการสะสมทางความรู้ของตนเองหรือบุคคลที่ศึกษา , การบรรลุแนวคิดที่คาดหวัง , การบรรลุความต้องการที่อยากพัฒนา
- จ. การบรรลุแนวคิดที่คาดหวัง , การบรรลุความต้องการที่อยากพัฒนา , การบรรลุความเหมาะสมที่คาดหวังไว้ในการออกแบบ

47. ข้อใดคือความหมายของ “ความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge)”

- ก. องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการรวบรวมที่สามารถถ่ายทอดได้โดยวิธีการต่างๆ เช่น การบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร ทฤษฎี คู่มือต่างๆ หรือเป็นความรู้ที่สามารถสรรหาและอ่านหรือสัมผัสได้ เรียกว่า “ความรู้แบบรูปธรรม”
- ข. องค์ความรู้ในลักษณะที่เกิดจากการเก็บรวบรวมจากศาสตร์ด้านต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ เช่น แบบสัมภาษณ์ , แบบสอบถาม , การพูดคุย , แนวทาง ฯลฯ
- ค. องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการบอกเล่า สืบต่อกันมาเป็นทอดๆ
- ง. องค์ความรู้ที่ได้จากกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการที่ต้องการแก้ไข ด้วยการรวบรวมแบบพูดคุย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแต่ไม่มีการเก็บบันทึกหลักฐานไว้
- จ. ข้อ ก และ ข ถูกต้องที่สุด

48. ข้อความใดสอดคล้องกับ “การรับรู้สภาพปัญหาการวิจัย”

- ก. การพิจารณาเพื่อคัดเลือกสภาพปัญหาการวิจัยที่แฝงตัวอยู่ในสภาพแวดล้อมต่างๆที่อยู่รอบตัวผู้วิจัย โดยการได้มาของปัญหาการวิจัยนั้นซึ่งสภาพปัญหาการวิจัยจะต้องสามารถรับรู้และมีความเห็นพ้องกันกับบุคคลต่างๆได้อย่างเหมาะสม
- ข. “ปัญหาการวิจัยที่สามารถรับรู้ได้ถึงความจำเป็นที่ต้องทำ” ซึ่งการพบปัญหาการวิจัยนั้นจะต้องอาศัยการเรียนรู้และประสบปัญหาการวิจัยนั้นๆโดยตรงจะสามารถทำให้ผู้วิจัยเรียนรู้และรับทราบปัญหาการวิจัยเหล่านั้นได้อย่างถ่องแท้
- ค. การประยุกต์ใช้กระบวนการรวบรวมข้อมูลและการใช้กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มผู้บริโภค
- ง. ข้อ ก และ ข ถูกต้องที่สุด
- จ. ข้อ ก , ข และ ค ถูกต้องที่สุด

49. องค์ประกอบของ “การรับรู้สภาพปัญหาการวิจัย” คือข้อใด

- ก. การรับรู้ปัญหาจากข้อมูลปฐมภูมิ และ การเรียนรู้ปัญหาจากข้อมูลทุติยภูมิ
- ข. การรับรู้ปัญหาจากกลุ่มผู้บริโภค และ การเรียนรู้สภาพปัญหาจากผู้ผลิต
- ค. การรับรู้สภาพปัญหาจากอินเทอร์เน็ต และ การเรียนรู้จากสังคมรอบข้าง
- ง. การสร้างสรรค์แนวทางการออกแบบ และ การสร้างต้นแบบเพื่อการใช้งานจริงในพื้นที่จริง
- จ. การสร้างแนวคิดทางการออกแบบ และ การรับรู้จากข้อมูลพื้นฐานที่สามารถรวบรวมได้

50. ข้อใดคือการเรียนรู้ปัญหาจากข้อมูลทุติยภูมิ

- ก. ช่วงการรับรู้สภาพปัญหาการวิจัยจากการเรียนรู้ด้วยภาคเอกสาร เช่น วารสารวิชาการ รายงานการวิจัย บทความวิจัย วิทยานิพนธ์ รายงานผลการทดลอง รายงานการเรียนรู้(กรณีศึกษา)
- ข. การรับรู้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยตรง เน้นการรับรู้ข้อมูลเบื้องต้นจากการลงพื้นที่เพื่อการเรียนรู้
- ค. การเรียนรู้จากข้อมูลพื้นฐานที่อยู่ในพื้นที่วิจัย ได้จากตัวผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง
- ง. การเรียนรู้จากผู้อื่นที่เข้ามาให้ข้อมูล จากการบอกเล่าอย่างต่อเนื่องสืบทอดกันอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน จนเป็นความเชื่อและแนวคิดในพื้นที่วิจัย
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

51. วิธีการแสวงหาความจริงของการวิจัยเชิงปริมาณต้องอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ คือข้อใด

- ก. เชื่อถือได้ (reliable)
- ข. ปราศจากอคติ (unbias)
- ค. ทดสอบยืนยันได้ (testable)
- ง. เป็นปรนัย (objective)
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 52. การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) หมายความว่าถึงข้อใด

- ก. กระบวนการวิจัยประเภทที่ต้องอาศัยค่าเชิงตัวเลขหรือปริมาณในขั้นตอนการวัดค่าและการประเมินผลการศึกษา
- ข. แนวทางการประเมินและวัดผลจากค่าเฉลี่ยหรือค่าเบี่ยงเบนตามหลักการทางสถิติที่นำมาประยุกต์ใช้งานเป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นตัวเลข
- ค. การวิจัยที่มีคุณภาพดีตามความหมายที่ใช้กันในชีวิตประจำวันเป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นอธิบายกระบวนการของปรากฏการณ์ทางสังคมและความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์กับสภาพแวดล้อม โดยอาศัยมิติทางสังคม และวัฒนธรรมเป็นหลักในการศึกษา
- ง. เทคนิคการวิจัยเชิงคุณภาพยังช่วยให้นักวิจัยเข้าใจปรากฏการณ์ที่ตนศึกษาอย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะปรากฏการณ์ที่ยังไม่มีผู้ใดศึกษามาก่อน วิธีการยังยืดหยุ่นและอำนวยความสะดวกให้นักวิจัยศึกษาเรื่องใหม่ๆ
- จ. ข้อ ก และ ข ถูกต้อง

## 53. การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) หมายความว่าถึงข้อใด

- ก. กระบวนการวิจัยประเภทที่ต้องอาศัยค่าเชิงตัวเลขหรือปริมาณในขั้นตอนการวัดค่าและการประเมินผลการศึกษา
- ข. แนวทางการประเมินและวัดผลจากค่าเฉลี่ยหรือค่าเบี่ยงเบนตามหลักการทางสถิติที่นำมาประยุกต์ใช้งานเป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นตัวเลข
- ค. การวิจัยที่มีคุณภาพดีตามความหมายที่ใช้กันในชีวิตประจำวันเป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นอธิบายกระบวนการของปรากฏการณ์ทางสังคมและความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์กับสภาพแวดล้อม โดยอาศัยมิติทางสังคม และวัฒนธรรมเป็นหลักในการศึกษา
- ง. เชื่อถือได้ โดยอาศัยเครื่องมือวัดในเชิงตัวเลข ดังนั้นเมื่อจะวัดพฤติกรรมของคนออกมาเป็นตัวเลข นักวิจัยจึงต้องมีวิธีการในการควบคุมความผันแปรและความคลาดเคลื่อนต่างๆ
- จ. ข้อ ค และ ง ถูกต้อง

## 54. ข้อใดคือคำกล่าวของ Wimmer และ Dominick ถึง “การวิจัยเชิงคุณภาพ”

- ก. ข้อดีการวิจัยเชิงคุณภาพ คือ ช่วยให้นักวิจัยเห็นพฤติกรรมที่ศึกษาในสภาพที่เป็นธรรมชาติ โดยไม่มีสิ่งปรุ้งแต่ง (แปลกปลอม) และเทคนิคการวิจัยยังช่วยให้นักวิจัยเข้าใจปรากฏการณ์ที่ตนศึกษาอย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะปรากฏการณ์ที่ยังไม่มีผู้ใดศึกษามาก่อน อีกทั้งยังยืดหยุ่นให้นักวิจัยศึกษาเรื่องใหม่ๆเสมอ
- ข. การวิจัยที่เน้นการศึกษารายละเอียดการวิจัยต่างๆ ของกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ก่อให้เกิดความรู้และความรู้ที่เน้นความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเรื่องนั้น
- ค. การวิจัยเชิงคุณภาพเป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นอธิบายกระบวนการของปรากฏการณ์ทางสังคมและความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์กับสภาพแวดล้อม โดยอาศัยมิติทางสังคม และวัฒนธรรมเป็นหลักในการศึกษาและวิเคราะห์ปรากฏการณ์นั้น
- ง. วัดพฤติกรรมของคนออกมาเป็นตัวเลข นักวิจัยจึงต้องมีวิธีการในการควบคุมความผันแปรและความคลาดเคลื่อนต่างๆ ซึ่งอาจใช้วิธีการอธิบายความผันแปรเป็นเชิงปริมาณ หรือการควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวข้องด้วยวิธีการต่างๆ ขึ้นอยู่กับกรณี
- จ. ข้อ ค และ ง ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 55. ข้อใดกล่าวผิด

- ก. งานวิจัยเชิงคุณภาพคืองานที่ต้องการที่จะเข้าใจระบบความคิด ระบบความเชื่อและตรรกะของผู้ที่อยู่ในชุมชนหรือสังคม
- ข. งานวิจัยเชิงคุณภาพมีวัตถุประสงค์ที่จะอธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมบางประการที่ไม่สามารถอธิบายด้วยเหตุผลธรรมดาทั่วไปได้จึงพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม เพื่อนำมาอธิบายปรากฏการณ์ในสังคม
- ค. การวิจัยเชิงคุณภาพ คือ ความต้องการข้อมูลที่รอบด้าน (holistic) เพื่อเข้าใจบริบทของสังคมอันเป็นแนวคิดพื้นฐานที่เห็นได้ชัดในงานวิจัย ซึ่งต้องการศึกษาชุมชนหรือสังคมอย่างรอบด้านทุกแง่มุม ในการศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูล
- ง. เป้าหมายของการวิจัยเชิงปริมาณ โดยหลักใหญ่ คือ มุ่งศึกษาพฤติกรรมของคน (ความรู้ ความคิด การกระทำ) เพื่อให้ได้ข้อสรุปเชิงนัยทั่วไปที่เป็นเหตุผล พิสูจน์และอ้างอิงได้ ซึ่งจะนำไปใช้อธิบายหรือทำนายพฤติกรรมของคนได้ต่อไป (nomothetic approach)
- จ. แนวทางการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณจะมีไม่มีแบบแผนที่เฉพาะเจาะจงแน่นอน โดยจุดสำคัญคือ เพื่อรับทราบข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีการศึกษาจากกลุ่มข้อมูลปฐมภูมิในเบื้องต้นของการศึกษา

## 56. ข้อใดคือความหมายของ วิจัยพื้นฐาน (Basic Research) หรือวิจัยบริสุทธิ์ (Pure Research)

- ก. จุดมุ่งหมายหาความรู้ใหม่เพื่อสร้างทฤษฎีใหม่หรือตรวจสอบทฤษฎีเดิมเป็นการวิจัยเชิงทฤษฎี (Theoretical research) ที่เสาะแสวงหาความรู้ใหม่ ใ้กว้างขวางสมบูรณ์ยิ่งขึ้นโดยมิได้คำนึงว่าความรู้นั้นจะนำไปแก้ปัญหาใดได้หรือไม่ เช่น การวิจัยทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เป็นต้น
- ข. การค้นหาความรู้เพื่อกำหนดนโยบายและตัดสินใจ หรือหาแนวทางปฏิบัติ (Operational research) เป็นการวิจัยที่ประยุกต์ใช้ความรู้หรือวิทยาการ ให้เป็นประโยชน์ในทางปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหาโดยตรง การวิจัยประเภทนี้อาจนำผลการวิจัยพื้นฐานมาวิจัยต่อแล้วทดลองใช้ เช่น การวิจัยเกี่ยวกับอาหาร ยารักษาโรค การเกษตร การเรียนการสอน เป็นต้น
- ค. งานที่ต้องการที่จะเข้าใจระบบความคิด ระบบความเชื่อและตรรกะของผู้ที่อยู่ในชุมชนหรือสังคม การศึกษาระบบความคิดนี้ไม่สามารถศึกษาได้จากการเก็บ ข้อมูลเพียงครั้งเดียว หรือโดยการใช้แบบสอบถาม
- ง. ข้อมูลที่ใช้จะเป็นตามขนบธรรมเนียมประเพณี (ideal) ข้อแตกต่างในข้อมูลสองระดับนี้มีผลทำให้คำอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางสังคมแตกต่างกันได้ ในการศึกษาหาเหตุผลของปรากฏการณ์ทางสังคมจึงจำเป็นที่จะต้องเก็บข้อมูลด้วยวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ
- จ. ข้อ ค และ ง ถูกต้อง

## 57. ข้อใดคือความหมายของ การวิจัยประยุกต์ (Applied Research)

- ก. จุดมุ่งหมายหาความรู้ใหม่เพื่อสร้างทฤษฎีใหม่หรือตรวจสอบทฤษฎีเดิมเป็นการวิจัยเชิงทฤษฎี (Theoretical research) ที่เสาะแสวงหาความรู้ใหม่ ใ้กว้างขวางสมบูรณ์ยิ่งขึ้นโดยมิได้คำนึงว่าความรู้นั้นจะนำไปแก้ปัญหาใดได้หรือไม่ เช่น การวิจัยทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เป็นต้น
- ข. การค้นหาความรู้เพื่อกำหนดนโยบายและตัดสินใจ หรือหาแนวทางปฏิบัติ (Operational research) เป็นการวิจัยที่ประยุกต์ใช้ความรู้หรือวิทยาการ ให้เป็นประโยชน์ในทางปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหาโดยตรง การวิจัยประเภทนี้อาจนำผลการวิจัยพื้นฐานมาวิจัยต่อแล้วทดลองใช้ เช่น การวิจัยเกี่ยวกับอาหาร ยารักษาโรค การเกษตร การเรียนการสอน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค. งานที่ต้องการที่จะเข้าใจระบบความคิด ระบบความเชื่อและตรรกะของผู้ที่อยู่ในชุมชนหรือสังคม การศึกษาระบบความคิดนี้ไม่สามารถศึกษาได้จากการเก็บ ข้อมูลเพียงครั้งเดียว หรือโดยการใช่แบบสอบถาม
- ง. ข้อมูลที่ใช้จะเป็นตามขนบธรรมเนียมประเพณี (ideal) ข้อแตกต่างในข้อมูลสองระดับนี้มีผลทำให้ คำอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางสังคมแตกต่างกันได้ ในการศึกษาหาเหตุผลของปรากฏการณ์ทางสังคมจึงจำเป็นที่จะต้องเก็บข้อมูลด้วยวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ
- จ. ข้อ ค และ ง ถูกต้อง

#### 58. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด

- ก. การวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) เป็นการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้าหรือการวิจัยที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ในการทำงาน และปรับปรุงงานที่ตนเองปฏิบัติอยู่ให้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- ข. การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เป็นการวิจัยที่มีการดำเนินงานหลายขั้นตอน นำความรู้ที่ได้ไปสู่การพัฒนาเปลี่ยนแปลงสิ่งใหม่ ๆ ที่มาไม่ว่าจะเป็นสิ่งประดิษฐ์ ผลิตภัณฑ์ นวัตกรรม รูปแบบ กระบวนการใหม่
- ค. การวิจัยเชิงประเมิน (Evaluation Research) เป็นการวิจัยที่มุ่งค้นหาความรู้เพื่อใช้ในการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ เช่น ในการดำเนินโครงการ การปรับปรุงโครงการ
- ง. การวิจัยประยุกต์ คือ การวิจัยที่นำผลการวิจัยไปใช้ในการแก้ไขปัญหา อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือเพื่อใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจเพื่อที่จะดำเนินการเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น การวิจัยเพื่อลดต้นทุนการผลิต การวิจัยเพื่อแก้ไขภาวะเงินเฟ้อ การวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิต
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

#### 59. ข้อใดคือความหมายของ “กระบวนการวิจัย”

- ก. การสร้างรูปแบบการทดลองในลักษณะต่างๆโดยการผ่านการค้นคว้าเพื่อที่สร้างแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ชิ้นนั้นๆ โดยอาศัยทฤษฎีที่มีอยู่แล้วหรือที่สร้างใหม่ เป็นสิ่งที่ควรจะทราบเมื่อได้หัวข้อวิจัยใช้สำหรับการกำหนดขั้นตอนแนวทางของงานวิจัยว่าควรประกอบไปด้วยส่วนใดบ้างสำหรับหัวข้องานวิจัยและพัฒนานั้น
- ข. ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งเปรียบเสมือนหัวใจหลักสำหรับงานวิจัยเชิงการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ค. การกำหนดขั้นตอนกระบวนการเพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้การวิจัยที่มีความเป็นเหตุเป็นผลเพื่อการตอบปัญหาของการศึกษาและพัฒนาตามประเด็นปัญหาที่ผู้วิจัยต้องการที่จะตอบปัญหาเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- ง. กระบวนการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์กิจกรรมการออกแบบ ด้วยวิธีการศึกษาและพัฒนาสำรวจ ทดลอง ผลกระทบจากการออกแบบตลอดจน การประยุกต์หลักการออกแบบและการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์รวมถึงวิธีการใหม่
- จ. การพิจารณาสภาพปัญหา คือ ปัญหาเชิงพื้นที่ ปัญหาเชิงปริมาณ ปัญหาเชิงปรับปรุงแก้ไข ปัญหาเชิงการใช้งาน ฯลฯ ขึ้นอยู่กับตัวผู้วิจัยที่จะกำหนดประเด็นปัญหาใดขึ้นมาเป็นแกนกลางของปัญหา

## 59. ข้อใดคือความหมายของ “การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์”

- ก. กระบวนการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์กิจกรรมการออกแบบ ด้วยวิธีการศึกษาและพัฒนาสำรวจ ทดลอง ผลกระทบจากการออกแบบตลอดจน การประยุกต์หลักการออกแบบและการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์รวมถึงวิธีการใหม่
- ข. การกำหนดขั้นตอนกระบวนการเพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้การวิจัยที่มีความเป็นเหตุเป็นผลเพื่อการตอบปัญหาของการศึกษาและพัฒนาตามประเด็นปัญหาที่ผู้วิจัยต้องการที่จะตอบปัญหาเพื่อใช้ในงานการออกแบบผลิตภัณฑ์
- ค. การพิจารณาสภาพปัญหา คือ ปัญหาเชิงพื้นที่ ปัญหาเชิงปริมาณ ปัญหาเชิงปรับปรุงแก้ไข ปัญหาเชิงการใช้งาน ฯลฯ ขึ้นอยู่กับตัวผู้วิจัยที่จะกำหนดประเด็นปัญหาใดขึ้นมาเป็นแกนกลางของปัญหา
- ง. ข้อ ก , ข และ ค ถูกต้องที่สุด
- จ. ไม่มีข้อใดถูก

## 60. ข้อใด คือ องค์ประกอบของ SWOT Analysis

- ก. S : Strengths (จุดแข็ง) , W : Weakness (จุดอ่อน) , O : Opportunity (โอกาส) , T : Treats (อุปสรรคและความเสี่ยง)
- ข. S : Street (จุดแข็ง) , W : World (จุดอ่อน) , O : Opportunity (โอกาส) , T : Treats (อุปสรรคและความเสี่ยง)
- ค. S : Step (จุดแข็ง) , W : Weakness (จุดอ่อน) , O : Opportunity (โอกาส) , T : Tree (อุปสรรคและความเสี่ยง)
- ง. S : Stars (จุดแข็ง) , W : Week (จุดอ่อน) , O : Oppose (โอกาส) , T : Trek (อุปสรรคและความเสี่ยง)
- จ. S : Store (จุดแข็ง) , W : Weak (จุดอ่อน) , O : Out (โอกาส) , T : true (อุปสรรคและความเสี่ยง)

## 61. ข้อใดให้ความหมายคำว่า “Ergonomic” ถูกต้อง

- ก. การศึกษาที่ว่าด้วยเรื่องของขนาดสัดส่วนมนุษย์ในมิติต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องกับร่างกายโดยรวม
- ข. การศึกษาที่เกี่ยวข้องกันระหว่างคนและสภาพแวดล้อมในการใช้งานผลิตภัณฑ์ ซึ่งอิงจาก 2 ศาสตร์ความรู้ คือ การประยุกต์สหภาพชีววิทยาของมนุษย์ (Human Biological Sciences) ร่วมกับวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Sciences) เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของมนุษย์และความสะดวกสบายของมนุษย์ได้อย่างเหมาะสมกับสรีระและพฤติกรรม
- ค. การศึกษาเรื่องขีดความสามารถและข้อจำกัดในการทำงานของร่างกายมนุษย์ในรูปแบบต่างๆ
- ง. การวิเคราะห์มิติทางร่างกายของมนุษย์ ซึ่งในที่นี้จะเป็นการนำเสนอถึงเมื่อมีการใช้งานผลิตภัณฑ์แล้วร่างกายของมนุษย์ที่สัมผัสชิ้นงานผลิตภัณฑ์นั้นจะมีท่าทางการใช้งานรวมถึงมิติระยะใช้งาน
- จ. การนำเสนอการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบจากผลิตภัณฑ์ข้างเคียงหรือเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่มีอยู่แล้วเพื่อการพิจารณาเลือกแนวทางที่เหมาะสมในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

## 62. Story Board คือข้อใด

- ก. ระยะที่ร่างกายมนุษย์ทนหรือปฏิบัติได้ในระยะที่กำหนดแต่ไม่เกินนี้ ซึ่งผนวกกันระหว่างกายวิภาคศาสตร์และการแพทย์ร่วมกับการออกแบบ ซึ่งระยะวิกฤตช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถเข้าใจถึงข้อจำกัดต่างๆของมนุษย์เมื่อจำเป็นที่จะต้องใช้งานชิ้นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ
- ข. การศึกษาเปรียบเทียบจากท่าทางการใช้งานชิ้นผลิตภัณฑ์ของมนุษย์ว่ามีความสอดคล้องหรือมีความสะดวกสบายในการใช้งาน
- ค. การสร้างสรรค์ภาพเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาอย่างมีลำดับขั้นตอนประกอบกับการแสดงพฤติกรรมมนุษย์ผู้ใช้งานโดยเน้นการนำเสนอข้อความและภาพการใช้งานตัวชิ้นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนา โดยคาดว่าจะมีลักษณะท่าทางการใช้งานตามที่วางแผนไว้ตั้งแต่แรกเริ่มออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ง. การวิเคราะห์ด้วยกายภาพร่างกายมนุษย์ส่วนต่างๆ ในที่นี้จะป็นขั้นตอนที่อาศัยการวิเคราะห์ลักษณะท่าทางการใช้งานชิ้นผลิตภัณฑ์ของมนุษย์ในรูปแบบร่างกายมนุษย์โดยภาพรวมไม่พิจารณาถึงภายในกล้ามเนื้อหรือกระดูกเหมือนการวิเคราะห์ระยะวิกฤตของมนุษย์
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

## 63. การวิเคราะห์ด้วยระยะวิกฤตต่างๆของมนุษย์ คือข้อใด

- ก. ระยะที่ร่างกายมนุษย์ทนหรือปฏิบัติได้ในระยะที่กำหนดแต่ไม่เกินนี้ ซึ่งผนวกกันระหว่างกายวิภาคศาสตร์และการแพทย์ร่วมกับการออกแบบ ซึ่งระยะวิกฤตช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถเข้าใจถึงข้อจำกัดต่างๆของมนุษย์เมื่อจำเป็นที่จะต้องใช้งานชิ้นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ
- ข. การศึกษาเปรียบเทียบจากท่าทางการใช้งานชิ้นผลิตภัณฑ์ของมนุษย์ว่ามีความสอดคล้องหรือมีความสะดวกสบายในการใช้งาน
- ค. การสร้างสรรค์ภาพเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาอย่างมีลำดับขั้นตอนประกอบกับการแสดงพฤติกรรมมนุษย์ผู้ใช้งานโดยเน้นการนำเสนอข้อความและภาพการใช้งานตัวชิ้นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนา โดยคาดว่าจะมีลักษณะท่าทางการใช้งานตามที่วางแผนไว้ตั้งแต่แรกเริ่มออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ง. การวิเคราะห์ด้วยกายภาพร่างกายมนุษย์ส่วนต่างๆ ในที่นี้จะป็นขั้นตอนที่อาศัยการวิเคราะห์ลักษณะท่าทางการใช้งานชิ้นผลิตภัณฑ์ของมนุษย์ในรูปแบบร่างกายมนุษย์โดยภาพรวมไม่พิจารณาถึงภายในกล้ามเนื้อหรือกระดูกเหมือนการวิเคราะห์ระยะวิกฤตของมนุษย์
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

## 64. ข้อใดคือประเภทของ “ข้อมูลย้อนกลับจากสถาบันผู้ทดสอบมาตรฐาน”

- ก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- ข. มาตรฐานไม้อัดแผ่นเรียบ (JISA 5908)
- ค. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)
- ง. มาตรฐานเครื่องเรือน
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

## 65. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของ “ข้อมูลย้อนกลับจากกลุ่มผู้ประกอบการ (ระดับสังคมกลุ่มย่อย)”

- ก. วิธีการผลิตและวิธีการรวมกลุ่ม
- ข. วิธีการคัดเลือกวัตถุดิบ
- ค. วิธีการขายผลิตภัณฑ์
- ง. การทดลองใช้งานในสภาพแวดล้อมการใช้งานจริง
- จ. วิธีการนำเสนอผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

66. ข้อมูลย้อนกลับจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ (ระดับข้อมูลย่อย) ได้จากเครื่องมือใด

- ก. แบบสัมภาษณ์
- ข. แบบสอบถาม
- ค. แบบสังเกตการณ์
- ง. แบบประเมินความพึงพอใจ
- จ. แบบขอความอนุเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

67. ข้อใดสามารถอธิบาย PAR ได้ถูกต้องที่สุด

- ก. การวิจัยในทางการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยการประยุกต์ใช้รูปแบบแนวความคิด กระบวนการวิจัย
- ข. เป็นการเน้นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าร่วมเพื่อแสดงความคิดเห็น ความเชื่อและแนวคิดที่ต้องการ ด้วยการวิภาษวิธีซึ่งมีการเข้าพูดคุยและสร้างความรู้ร่วมกันอย่างเปิดกว้างในการรับรู้ความคิดเห็น ชุมชน นำผลความรู้ที่ได้ทั้งหมดมาผ่านกระบวนการวิเคราะห์สะท้อนที่ออกมาจะทำให้กลุ่มชุมชน สามารถมองเห็นศักยภาพของกลุ่มชุมชนเองในด้านต่างๆ
- ค. ผลการปฏิบัติจะอยู่ในรูปของ “เกลียวแห่งความคิด” ที่สามารถขยายผลไปยังอนาคตได้อย่าง ต่อเนื่องด้วยตัวของชุมชนหรือกลุ่มบุคคลนั่นเอง
- ง. ขั้นตอนปฏิบัติการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากกลุ่มบุคคลหรือชุมชนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของการ วิจัยจากนั้นนำผลที่ได้มาทำการสะท้อนกลับในลักษณะของผลสำเร็จ
- จ. การนำข้อมูลทั้งหมดมาประมวลเพื่อนำเสนอในการพิจารณาร่วมกับกลุ่มชุมชนหรือท้องถิ่นที่ ต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการใช้งานวัสดุต่างๆมาสร้างศักยภาพให้กับชุมชน โดยใช้ การวิภาษวิธีร่วมกับบุคคลหรือคนในชุมชนอย่างมีส่วนร่วม

68. ข้อใดคือคำนิยาม ของ PAR

- ก. การพัฒนาบนเสียงแห่งความต้องการของกลุ่มชุมชนเพื่อการตัดสินใจอย่างชาญฉลาดในการนำพา กลุ่มตนเองไปสู่ความสำเร็จที่ต้องการจากการร่วมมือกันสร้างกระบวนการและทิศทาง
- ข. รูปของวงจรที่แสดงปัจจุบันและการย้อนอดีต เพื่อให้มนุษย์ได้เห็นสภาพของความเป็นจริงและเกิด การหวนคิด (Retrospective Moments) ถึงเหตุการณ์ในอดีต โดยใช้การตีความและให้ ความหมายกับภาพที่เป็นจริงในปัจจุบันอย่างต่อเนื่องหรือการเปรียบเทียบกับในอดีต
- ค. เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจกับตนเองและกลุ่มบุคคลหรือชุมชน เป็นขั้นตอนของการตั้งคำถาม เพื่อแสดงความต้องการ ในการสำรวจสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของกลุ่มบุคคลหรือชุมชน
- ง. เป็นขั้นตอนการค้นหาความสัมพันธ์ เพื่อการสร้างควมไว้วางใจและความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน
- จ. เป็นขั้นตอนการสำรวจสภาพการณ์ โดยเน้นที่พื้นฐานความต้องการของมนุษย์

69. ข้อใดคือ “กรอบปฏิบัติการของ PAR” หรือ Praxiological Framework ที่กล่าวโดย Smith

- ก. การพัฒนาบนเสียงแห่งความต้องการของกลุ่มชุมชนเพื่อการตัดสินใจอย่างชาญฉลาดในการนำพา กลุ่มตนเองไปสู่ความสำเร็จที่ต้องการจากการร่วมมือกันสร้างกระบวนการและทิศทาง
- ข. รูปของวงจรที่แสดงปัจจุบันและการย้อนอดีต เพื่อให้มนุษย์ได้เห็นสภาพของความเป็นจริงและเกิด การหวนคิด (Retrospective Moments) ถึงเหตุการณ์ในอดีต โดยใช้การตีความและให้ ความหมายกับภาพที่เป็นจริงในปัจจุบันอย่างต่อเนื่องหรือการเปรียบเทียบกับในอดีต
- ค. เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจกับตนเองและกลุ่มบุคคลหรือชุมชน เป็นขั้นตอนของการตั้งคำถาม เพื่อแสดงความต้องการ ในการสำรวจสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของกลุ่มบุคคลหรือชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. เป็นขั้นตอนการค้นหาความสัมพันธ์ เพื่อการสร้างความไว้วางใจและความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน

จ. เป็นขั้นตอนการสำรวจสภาพการณ์ โดยเน้นที่พื้นฐานความต้องการของมนุษย์

70. ขั้นตอนการค้นหาความสัมพันธ์ เพื่อการสร้างความไว้วางใจและความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน (Seeking Connections : Building Trust and Solidarity) คือข้อใด

ก. ใช้รวบรวมความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องแล้วนำข้อสรุปมาอธิบายความสัมพันธ์ในมุมมองของผู้วิจัยในลักษณะการแสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ในการสร้างแรงจูงใจการมีส่วนร่วมของกลุ่มชุมชน ในขั้นตอนค้นหาความสัมพันธ์กันของกลุ่ม มักที่จะใช้วิธีการรวบรวมความคิดเห็น ความรู้ การดำรงอยู่ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการสัมภาษณ์โดยใช้ผู้วิจัยเป็นผู้รวบรวมจากกลุ่มชุมชน

ข. เป็นขั้นตอนของการตั้งคำถามเพื่อแสดงความต้องการ ในการสำรวจสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของกลุ่มบุคคลหรือชุมชน เป็นขั้นตอนการศึกษาเพื่อการรวบรวมข้อมูลในการรับรู้สภาพที่เป็นอยู่อย่างแท้จริง

ค. ช่วงการสำรวจและรวบรวมความต้องการในการพัฒนาของแต่ละบุคคลอยู่บนพื้นฐานธรรมชาติของมนุษย์ในประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้อง อาศัยการตั้งคำถาม ค้นหาสำนึกถึงความต้องการของบุคคลในชุมชน เพื่อนำไปสู่การสร้างความเข้าใจในความต้องการกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่

ง. ขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติโดยอาศัยผลที่ได้จากความต้องการของมนุษย์ (Needs) คือ การเริ่มจากปัญหาที่สำคัญจากนั้นทำการกำหนดเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงด้วยการอาศัยการแสดงความเห็นของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันแต่เป็นความแตกต่างบนพื้นฐานความเหมือนกันทางวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ร่วมวัฒนธรรมกัน

จ. ขั้นตอนการนำเสนอประสบการณ์แก่สมาชิกในกลุ่ม ช่วงนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยทำการรวบรวมผลสรุปจากการวิวาทะที่ได้มาทำการสร้างสรรค์กระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการวิเคราะห์ศักยภาพของกลุ่มชุมชน แล้วนำเสนอผลที่ได้จากกระบวนการที่พัฒนาแล้วในลักษณะของชิ้นงานผลิตภัณฑ์พร้อมกระบวนการที่พัฒนาใหม่ให้กับกลุ่มชุมชน

71. ขั้นตอนการสร้างประสบการณ์จากสำนึกภายหลังการปฏิบัติ (Experiencing Conscientization) ข้อใดถูกต้องมากที่สุด

ก. ใช้รวบรวมความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องแล้วนำข้อสรุปมาอธิบายความสัมพันธ์ในมุมมองของผู้วิจัยในลักษณะการแสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ในการสร้างแรงจูงใจการมีส่วนร่วมของกลุ่มชุมชน ในขั้นตอนค้นหาความสัมพันธ์กันของกลุ่ม มักที่จะใช้วิธีการรวบรวมความคิดเห็น ความรู้ การดำรงอยู่ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการสัมภาษณ์โดยใช้ผู้วิจัยเป็นผู้รวบรวมจากกลุ่มชุมชน

ข. เป็นขั้นตอนของการตั้งคำถามเพื่อแสดงความต้องการ ในการสำรวจสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของกลุ่มบุคคลหรือชุมชน เป็นขั้นตอนการศึกษาเพื่อการรวบรวมข้อมูลในการรับรู้สภาพที่เป็นอยู่อย่างแท้จริง

ค. ช่วงการสำรวจและรวบรวมความต้องการในการพัฒนาของแต่ละบุคคลอยู่บนพื้นฐานธรรมชาติของมนุษย์ในประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้อง อาศัยการตั้งคำถาม ค้นหาสำนึกถึงความต้องการของบุคคลในชุมชน เพื่อนำไปสู่การสร้างความเข้าใจในความต้องการกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่

ง. ขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติโดยอาศัยผลที่ได้จากความต้องการของมนุษย์ (Needs) คือ การเริ่มจากปัญหาที่สำคัญจากนั้นทำการกำหนดเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงด้วยการอาศัยการแสดงความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเห็นของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันแต่เป็นความแตกต่างบนพื้นฐานความเหมือนกันทางวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ร่วมวัฒนธรรมกัน

- จ. ขั้นตอนการนำเสนอประสบการณ์แก่สมาชิกในกลุ่ม ช่วงนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยทำการรวบรวมผลสรุปจากการวิวาทะที่ได้มาทำการสร้างสรรค์กระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการวิเคราะห์ศักยภาพของกลุ่มชุมชน แล้วนำเสนอผลที่ได้จากกระบวนการที่พัฒนาแล้วในลักษณะของชิ้นงานผลิตภัณฑ์พร้อมกระบวนการที่พัฒนาใหม่ให้กับกลุ่มชุมชน

72. ขั้นตอนการทำความรู้จักกับตนเองและกลุ่มบุคคลหรือชุมชน (Knowing Self : Question of Being) คือ ข้อใด

- ก. ใช้รวบรวมความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องแล้วนำข้อสรุปมาอธิบายความสัมพันธ์ในมุมมองของผู้วิจัยในลักษณะการแสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ในการสร้างแรงจูงใจการมีส่วนร่วมของกลุ่มชุมชน ในขั้นตอนค้นหาความสัมพันธ์กันของกลุ่ม มักที่จะใช้วิธีการรวบรวมความคิดเห็น ความรู้ การดำรงอยู่ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการสัมภาษณ์โดยใช้ผู้วิจัยเป็นผู้รวบรวมจากกลุ่มชุมชน
- ข. เป็นขั้นตอนของการตั้งคำถามเพื่อแสดงความต้องการ ในการสำรวจสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของกลุ่มบุคคลหรือชุมชน เป็นขั้นตอนการศึกษาเพื่อการรวบรวมข้อมูลในการรับรู้สภาพที่เป็นอยู่อย่างแท้จริง เช่น การรับทราบแนวความคิด ความเชื่อ ค่านิยม
- ค. ช่วงการสำรวจและรวบรวมความต้องการในการพัฒนาของแต่ละบุคคลอยู่บนพื้นฐานธรรมชาติของมนุษย์ในประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้อง อาศัยการตั้งคำถาม ค้นหาสำนึกถึงความต้องการของบุคคลในชุมชน เพื่อนำไปสู่การสร้างความเข้าใจในความต้องการกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่
- ง. ขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติโดยอาศัยผลที่ได้จากความต้องการของมนุษย์ (Needs) คือ การเริ่มจากปัญหาที่สำคัญจากนั้นทำการกำหนดเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงด้วยการอาศัยการแสดงความคิดเห็นของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันแต่เป็นความแตกต่างบนพื้นฐานความเหมือนกันทางวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ร่วมวัฒนธรรมกัน
- จ. ขั้นตอนการนำเสนอประสบการณ์แก่สมาชิกในกลุ่ม ช่วงนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยทำการรวบรวมผลสรุปจากการวิวาทะที่ได้มาทำการสร้างสรรค์กระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการวิเคราะห์ศักยภาพของกลุ่มชุมชน แล้วนำเสนอผลที่ได้จากกระบวนการที่พัฒนาแล้วในลักษณะของชิ้นงานผลิตภัณฑ์พร้อมกระบวนการที่พัฒนาใหม่ให้กับกลุ่มชุมชน

73. ข้อใดคือความหมายของคำว่า “บุคคลภายใน”

- ก. บุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจในสถานการณ์เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นบุคคลที่เป็นผู้กำหนดกรอบกระบวนการพัฒนา ในช่วงต่างๆเพื่อการดำเนินการให้ได้มาซึ่งความรู้จริงสำหรับการแก้ไขปัญหา
- ข. บุคคลที่เป็นสมาชิกมีส่วนร่วมกับกระบวนการ PAR ในการทำหน้าที่ปฏิบัติหรือเป็นบุคคลที่มีส่วนได้เสียในการพัฒนา โดยมักจะเป็นบุคคลที่มีบทบาทในกลุ่มที่มีการร่วมปฏิบัติงานกันในส่วนของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันในช่วงของการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางความคิดในการสร้างสรรค์
- ค. บุคคลหรือแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะสามารถปรับเปลี่ยนตามเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการวิจัยนั้นๆ โดยจะต้องอาศัยหลักการที่เน้น คือ การยึดมั่นในทฤษฎี (Theory) การปฏิบัติ (Practice)
- ง. บุคคลที่สร้างการเปลี่ยนแปลงในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาไปสู่สิ่งที่ดีกว่าสำหรับการประยุกต์ใช้กระบวนการ PAR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

74. ข้อใดคือความหมายของคำว่า “บุคคลภายนอก”

- ก. บุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจในสถานการณ์เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นบุคคลที่เป็นผู้กำหนดกรอบกระบวนการพัฒนา ในช่วงต่างๆเพื่อการดำเนินการให้ได้มาซึ่งความจริงสำหรับการแก้ไขปัญหา
- ข. บุคคลที่เป็นสมาชิกมีส่วนร่วมกับกระบวนการ PAR ในการทำหน้าที่ปฏิบัติหรือเป็นบุคคลที่มีส่วนได้เสียในการพัฒนา โดยมักจะเป็นบุคคลที่มีบทบาทในกลุ่มที่มีการร่วมปฏิบัติงานกันในส่วนของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันในช่วงของการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางความคิดในการสร้างสรรค์
- ค. บุคคลหรือแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะสามารถปรับเปลี่ยนตามเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการวิจัยนั้นๆ โดยจะต้องอาศัยหลักการที่เน้น คือ การยึดมั่นในทฤษฎี (Theory) การปฏิบัติ (Practice)
- ง. บุคคลที่สร้างการเปลี่ยนแปลงในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาไปสู่สิ่งที่ดีกว่าสำหรับการประยุกต์ใช้กระบวนการ PAR

จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

75. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. ความจริง (Truth) เป็นสิ่งที่มนุษย์นั้นสัมผัสในชีวิตประจำวันอยู่ทุกวัน เป็นสภาพแวดล้อมหรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- ข. ความรู้ (Knowledge) ผลของความรู้ความจริงบนพื้นฐานของสภาพแวดล้อมจริงที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยระบบการเรียนรู้ต่างๆอย่างมีระบบ ระเบียบและสามารถที่จะเชื่อถือได้
- ค. ระบบ (System) เป็นกระบวนการที่อาศัยระบบระเบียบการจัดเรียงข้อมูลที่ได้รับบนความเชื่อถือได้ ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้เรียกว่า “กระบวนการวิจัย”
- ง. เปลี่ยน (Change) ผลลัพธ์ที่แสดงผลออกมาผ่านการปรับเปลี่ยนรูปแบบแนวคิดที่มุ่งไปสู่สิ่งที่ดีและเหมาะสมตามกระบวนการประมวลความรู้ความจริงที่ได้รับ

จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

76. ข้อใดคือการผสมผสานความรู้และการดำเนินงานขั้นปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนหรือกลุ่มตัวอย่างอย่างกลมกลืน เพื่อการเป็นนักวิจัยในแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแนวคิด PAR

- ก. ความเป็นกระบวนการ (Creative Igniter and Changes Facilitator) ควรมีความสำคัญส่วนร่วมของชุมชนที่ศึกษา โดยนำการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาทางสังคมด้วยความริเริ่มสร้างสรรค์
- ข. ความเป็นนักวิจัยและนักวิชาการ (Researcher) ควรเป็นผู้หน้าที่รับผิดชอบต่อสังคมในการสร้างองค์ความรู้และบริการความรู้ให้แก่สังคมรอบข้าง
- ค. ความเป็นนักถ่ายทอด (Educator) เป็นบุคคลที่เข้าใจกระบวนการวิจัยเพื่อสร้างโอกาสในการพัฒนาการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์สังคมและชุมชน เน้นการมีส่วนร่วมคิดร่วมทำให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มชุมชน
- ง. แนวคิดและสภาพปัญหาการออกแบบและพัฒนาจากผลิตภัณฑ์ที่ต้องการแก้ไข ซึ่งควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตจิตใจหรืออัตวิสัย (Subjectivity)

จ. ข้อ ก , ข และ ค ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

77. จงเรียงลำดับกระบวนการใช้มโนทัศน์เพื่อการคิดอย่างสร้างสรรค์ 7 ขั้นตอน

1. ประมวลและสร้างมโนทัศน์ระยะที่สอง “คิดอย่างเป็นกระบวนการ” (ระดับที่ 2)
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลตามองค์ประกอบที่กำหนด
3. กำหนดองค์ประกอบของข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม (แผนผังของความคิด)
4. ประมวลและสร้างมโนทัศน์ระยะแรก “เริ่มทางการคิดอย่างสร้างสรรค์” (ระดับที่ 1)
5. ประสบปัญหาที่พบ และมีแนวทางที่ต้องการจะแก้ไขหรือตอบสนอง
6. เชื่อมโยง “นามธรรม” ไปสู่ “รูปธรรม”
7. ประเมินผลการคิดเชิงมโนทัศน์

ก. 2, 3, 4, 7, 6, 1, 5

ข. 1, 3, 4, 7, 5, 2, 6

ค. 5, 4, 3, 2, 1, 6, 7

ง. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 4

จ. 2, 3, 4, 7, 5, 6, 1

78. โสตทัศน์เพื่อการวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

- ก. เสียงเพื่อการส่งเสริมการจำหน่ายผลิตภัณฑ์, แสงเพื่อส่งเสริมการจำหน่ายผลิตภัณฑ์, ภาพเพื่อส่งเสริมการจำหน่ายผลิตภัณฑ์
- ข. เสียงเพื่อการส่งเสริมการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์, แสงสว่างเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์, ภาพเพื่อส่งเสริมการจำหน่ายผลิตภัณฑ์
- ค. เสียงเพลงเพื่อการส่งเสริมการจำหน่ายผลิตภัณฑ์, แสงกระพริบเพื่อส่งเสริมการจำหน่ายผลิตภัณฑ์, ภาพสำหรับนำเสนอผลิตภัณฑ์
- ง. เสียงเพลงเพื่อสร้างบรรยากาศ, แสงสว่างเพื่อการมองเห็น, ภาพเพื่อส่งเสริมการจำหน่าย
- จ. เสียงสร้างอารมณ์ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์, แสงเพื่อให้เห็นผลิตภัณฑ์, ภาพมุมมองที่สวยงาม

79. เสียงเพื่อส่งเสริมการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ หมายถึงข้อใด

- ก. การสร้างบรรยากาศ ความรู้สึก อารมณ์ เพื่อการสร้างอิทธิพลในการพิจารณาเลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดในรูปแบบต่างๆจำนวนมาก
- ข. สามารถพบเห็นได้จากรูปแบบการจัดเพื่อจำหน่ายของห้างสรรพสินค้าและสถานที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ ซึ่งมีพัฒนาการจนกระทั่งถึงการจัดรูปแบบรายการเพลงไปพร้อมกับการนำเสนอโปรโมชั่นต่างๆของห้างค้าปลีกค้าส่งนั้นๆ
- ค. รูปแบบของการนำเสนอเสียงเพลงพร้อมกับการนำเสนอโปรโมชั่นเสนอขายสินค้าในรูปแบบส่งเสริมการขายนี้ถือเป็นแนวคิดใหม่ที่เน้นความผ่อนคลาย เพลิดเพลิน ในขณะที่พิจารณาตัดสินใจเลือกซื้อ
- ง. ข้อ ก และ ข ถูกต้อง
- จ. ข้อ ก, ข และ ค ถูกต้อง

80. ข้อใดคือ ลักษณะของ “ภาพที่ส่งเสริมการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ (บรรยากาศ)”

- ก. ภาพที่ปรากฏร่วมกับชิ้นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจำหน่าย เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ขาดมิได้เมื่อผู้บริโภคพบเห็นผลิตภัณฑ์ก็จะมีภาพเหล่านี้ปรากฏอยู่ข้างๆการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ เช่น ป้ายประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ ป้ายบอกราคาหรือแนะนำ ซึ่งเป็นลักษณะของป้ายที่บ่งบอกคุณลักษณะผลิตภัณฑ์
- ข. ป้ายประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ บ่งบอกคุณลักษณะของชิ้นผลิตภัณฑ์ ซึ่งบอกเล่าเรื่องราวแบบย่อเพื่อสื่อสารเรื่องราวที่จำเป็นในการแนะนำสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ถ่ายทอดเรื่องราวผลิตภัณฑ์ที่ต้องการให้ผู้บริโภคได้รับรู้ มักจะปรากฏในรูปแบบของอักษรข้อความหรือภาพประกอบ
- ค. ป้ายบอกราคาสินค้า เพื่อประโยชน์ในการบ่งบอกราคาของผลิตภัณฑ์ ในการนำเสนอตัวของผลิตภัณฑ์เองว่ามีความเหมาะสมกับราคาที่ตั้งไว้สำหรับการจำหน่ายโดยลักษณะของป้ายบอกราคาจะมีหลากหลายชนิดตามแต่ประเภทและชนิดการจัดวางจำหน่ายสินค้าทางอุตสาหกรรม
- ง. ข้อ ข และ ค ถูกต้อง
- จ. ข้อ ก , ข และ ค ถูกต้อง

81. ข้อใดคือความหมายของ “การคิดเชิงวิพากษ์”

- ก. เป็นการเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากองค์ประกอบต่างๆทั้งความรู้ในตนเองและความรู้ภายนอกตนเอง ให้สามารถคิดอย่างเชื่อมโยงกับประเด็นที่ต้องการหรืออธิบายความรู้รวมเหล่านั้นได้ชัดเจน
- ข. กระบวนการนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องการวิพากษ์ ทั้งในด้านดีและด้านที่ไม่ดี เพื่อใช้ประกอบในการวิเคราะห์หรือเป็นการแสดงความคิดเห็นซึ่งข้อเสนอแนะเหล่านั้นจะเป็นสิ่งเริ่มต้นของความคิดสร้างสรรค์
- ค. ช่วงของการพิจารณาการจัดเรียงข้อมูลที่ได้จากกระบวนการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ยังมีความกระจัดกระจายมาจัดเรียงให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจเนื้อหาใจความของข้อมูลนั้น
- ง. รูปแบบการนำบางสิ่งบางอย่างมาใช้งานผ่านการคัดเลือกเพื่อนำมาใช้งานโดยมีการปรับใช้งานอย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและพื้นที่หรือบริบทที่พิจารณาเลือกนำมาใช้งานตามสถานะเฉพาะเจาะจง ตามแนวคิด ทฤษฎี หลักการ
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าว

82. ข้อใด คือ “ความรู้ (Knowledge)” เพื่อการรวบรวมในการใช้งาน 2 ประเภท

- ก. ความเข้าใจ (Comprehension) และ การวิเคราะห์ (Analysis)
- ข. ความรู้ในตนเอง (Tacit Knowledge) และ ความรู้ภายนอกตนเอง (Explicit Knowledge)
- ค. การประยุกต์ (Application) และ การสังเคราะห์ (Synthesis)
- ง. ความเข้าใจ (Comprehension) และ ความรู้ในตนเอง (Tacit Knowledge)
- จ. ความรู้ในตนเอง (Tacit Knowledge) และ ความเข้าใจ (Comprehension)

83. ข้อใดเป็น “การคิดอย่างหลากหลาย”

- ก. ช่วงของการพิจารณาถึงสภาพปัญหาทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่พบ ซึ่งจะเกิดจากการเรียนรู้สภาพปัญหาแล้วเกิดเป็นประเด็นที่ผู้วิจัยนั้นต้องการที่จะแก้ไข การรับสภาพปัญหานั้นเกิดได้จากหลากหลายรูปแบบ
- ข. การทบทวนปัญหาที่พบด้วยการคิดอย่างมีเหตุผลเบื้องต้นในการพิจารณาความเป็นไปได้ของการแก้ไขปัญหาเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะเป็นการพิจารณาว่ามีโอกาสในการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จได้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค. การรวบรวมข้อมูลที่มีความชัดเจนของข้อมูลพื้นฐานที่ได้รับจากการศึกษาเบื้องต้นทั้งในรูปแบบข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจากกลุ่มตัวอย่างเบื้องต้นมาคิดอย่างมีวิจรรณญาณร่วมเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดด้วยการอ้างอิงหลักการและเหตุผลที่มีความน่าเชื่อถือตามหลักวิชาการ
- ง. ช่วงระดมความคิดเพื่อพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์จากข้อมูลที่ได้รับการพิจารณาอย่างใช้วิจรรณญาณ ซึ่งจะใช้ความคิดสร้างสรรค์ร่วมเพื่อนำเสนอความคิดที่หลากหลายและมีกระบวนการแก้ไขปัญหาด้วยการระดมความคิดในการสร้างภาพร่างทางความคิดที่ผ่านการนำเสนอด้วยหลักการทางศิลปะ
- จ. การพิจารณาความเป็นจริงบนพื้นฐานของความสมบูรณ์ทั้งหมดของสรรพสิ่ง ซึ่งในที่นี้คือการพิจารณาความสมบูรณ์ในด้านต่างๆทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ ซึ่งเป็นขั้นตอนการพิจารณาในรูปแบบของภาพรวมที่มีอิทธิพลจากตัวผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่

#### 84. ข้อใดเป็น “การระบุสภาพปัญหาและการเกิดของปัญหา”

- ก. ช่วงของการพิจารณาถึงสภาพปัญหาทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่พบ ซึ่งจะเกิดจากการเรียนรู้สภาพปัญหาแล้วเกิดเป็นประเด็นที่ผู้วิจัยนั้นต้องการที่จะแก้ไข การรับสภาพปัญหานั้นเกิดได้จากหลากหลายรูปแบบ
- ข. การทบทวนปัญหาที่พบด้วยการคิดอย่างมีเหตุผลเบื้องต้นในการพิจารณาความเป็นไปได้ของการแก้ไขปัญหาก็เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะเป็นการพิจารณาว่ามีโอกาสในการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จได้หรือไม่
- ค. การรวบรวมข้อมูลที่มีความชัดเจนของข้อมูลพื้นฐานที่ได้รับจากการศึกษาเบื้องต้นทั้งในรูปแบบข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจากกลุ่มตัวอย่างเบื้องต้นมาคิดอย่างมีวิจรรณญาณร่วมเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดด้วยการอ้างอิงหลักการและเหตุผลที่มีความน่าเชื่อถือตามหลักวิชาการ
- ง. ช่วงระดมความคิดเพื่อพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์จากข้อมูลที่ได้รับการพิจารณาอย่างใช้วิจรรณญาณ ซึ่งจะใช้ความคิดสร้างสรรค์ร่วมเพื่อนำเสนอความคิดที่หลากหลายและมีกระบวนการแก้ไขปัญหาด้วยการระดมความคิดในการสร้างภาพร่างทางความคิดที่ผ่านการนำเสนอด้วยหลักการทางศิลปะ
- จ. การพิจารณาความเป็นจริงบนพื้นฐานของความสมบูรณ์ทั้งหมดของสรรพสิ่ง ซึ่งในที่นี้คือการพิจารณาความสมบูรณ์ในด้านต่างๆทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ ซึ่งเป็นขั้นตอนการพิจารณาในรูปแบบของภาพรวมที่มีอิทธิพลจากตัวผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่

#### 85. แนวความคิดแบบองค์รวม (Holistic) หรือมาจากคำภาษากรีก (Holos) หมายถึงข้อใด

- ก. แสดงถึงความเป็นจริงที่บ่งบอกถึงความสมบูรณ์ในทุกองค์ประกอบแสดงเอกลักษณ์และเอกภาพไม่อาจจะพิจารณาแบบแยกส่วนได้หรือเป็นการแสดงแนวโน้มเป็นไปตามธรรมชาติที่มีความเป็นองค์ภาพที่แสดงองค์รวมเพื่อมุ่งหวังเป้าหมายรอบด้านซึ่งเน้นการสร้างอนาคตเพื่อการตอบสนองกับเป้าหมายที่กำหนด
- ข. พิจารณาหาทางแก้ไขปัญหาที่พบด้วยการระดมความคิดสร้างแนวทางแก้ไขปัญหาด้วยข้อมูลพื้นฐานที่ผ่านการพิจารณาจากหลักการและเหตุผลที่ได้รับ จากนั้นทำการนำเสนอออกมาเป็นรูปแบบที่บุคคลต่างๆสามารถรับรู้ได้อย่างชัดเจนผ่านกระบวนการสื่อสาร
- ค. รูปแบบทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการคิดอย่างสร้างสรรค์เพื่อนำเสนอรูปแบบผลิตภัณฑ์ จากนั้นทำการพิจารณาคัดเลือกแนวทางที่ดีที่สุดเพื่อนำเสนอและทดลองผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อใช้งานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ง. ความรู้และความเข้าใจในสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยอาศัยประสบการณ์ที่รวบรวมไว้ภายในตนเอง มามีอิทธิพลในการพิจารณาเพื่อแยแยะประเด็นที่มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน
- จ. ความเพียรพยายามในการพิจารณารวบรวมข้อมูลที่มีอยู่ในตนเองและจากการเรียนรู้จากภายนอก ที่เข้ามามีอิทธิพลในการนำผลข้อมูลที่ได้จากการศึกษาประเด็นที่มีความเกี่ยวข้องมาพิจารณา โดยแสดงผลความเชื่อมโยงหรือขัดแย้งกันของข้อมูลที่ได้มา

86. ข้อใดคือความหมายของคำว่า “ประยุกต์”

- ก. การถ่ายทอดหรือการนำเสนอความคิดที่ผ่านกระบวนการพิจารณาด้วยการวิเคราะห์อย่างถี่ถ้วน ออกมาเป็นทัศนคติที่มีต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์หรืออาจจะเรียกว่ามุมมองที่มีต่อสิ่งนั้น
- ข. การนำองค์ความรู้หรือปัญหาในตัวบุคคลมาใช้แสดงถึงกระบวนการใช้งานตามความรู้ที่มีได้อย่าง หลากหลายและสิ้นไหล สามารถคิดอย่างต่อเนื่องเป็นลูกโซ่เพื่อแสดงถึงปัญหาและการเชื่อมโยง หรือสามารถพิจารณาประเด็นตามเป้าประสงค์ของความคิดได้ชัดเจน
- ค. แสดงความเป็นองค์รวมเพื่อการมุ่งหวังเป้าหมายที่มีความกว้างขวางและรอบด้านซึ่งเน้นการสร้าง อนาคตเพื่อการตอบสนองกับเป้าหมายที่กำหนด
- ง. กระบวนการวิธิตัดในการอ่านและรับรู้ข้อมูลทั้งหมดมาพิจารณาเลือกรับข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ ซึ่งจะต้องใช้ทักษะในการอ่านเพื่อคัดเลือกสิ่งที่มีความเหมาะสมด้วยการอ่านแล้วรู้จักวิเคราะห์ เบื้องต้น
- จ. ไม่มีข้อใดกล่าวถูกต้อง

87. ข้อใดอธิบาย “รากแห่งแนวคิด” ได้ถูกต้อง

- ก. การคิดเปรียบเทียบเพื่อนำผลที่ได้มาประยุกต์ใช้งานนี้จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นหาก ผู้คิด ประยุกต์ที่มีการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ในแบบต่างๆจำนวนมาก
- ข. การพิจารณาจากสถานการณ์ที่เกิดปัญหา ซึ่งเกิดภาวะความจำกัดของสิ่งที่จะนำมาปรับใช้ในการ แก้ไขปัญหา การเตรียมความพร้อมในเรื่องปัจจัยในการคิดประยุกต์
- ค. ลักษณะของการคิดที่ผ่านการคิดอย่างมีระบบระเบียบมีความน่าเชื่อถือ โดยอาศัยการคิดวิเคราะห์ อย่างมีระบบก่อนที่จะทำการตัดสินใจในการออกแบบ ซึ่งเป็นการคิดที่อาศัยการวิเคราะห์และ พิจารณาอย่างถี่ถ้วน โดยอาศัยการศึกษาค้นคว้าและองค์ความรู้ที่มีอยู่ของนักออกแบบ
- ง. ศักยภาพทางความคิดเพื่อการพิจารณาคัดเลือกแนวทางที่เหมาะสมมาประยุกต์เลือกสิ่งที่จะพัฒนา ตามประเด็นที่แยกไว้
- จ. เป็นความรู้ที่อยู่ภายในสมองของบุคคลโดยเกิดจากการรวบรวมข้อคิดต่างๆที่ผ่านประสบการณ์ของ ตนเองและบันทึกไว้โดยสมองของบุคคลนั้น

88. ข้อใดกล่าวผิด

- ก. ข้อคิด (Notion) เป็นแง่มุมความคิดที่กระจัดกระจาย แต่จะมีประเด็นที่มีความสำคัญแฝงอยู่และ เป็นสิ่งที่จะผลักดันให้เกิดความคิดที่มีสาระขึ้นเป็นจุดเริ่มต้นของการก่อตัวของแนวความคิดต่อไป
- ข. ความคิด (Idea) ลักษณะความคิดเฉพาะที่มีความชัดเจน เกิดจากความเข้าใจจากการสังเกตและ ความมีเหตุผล ซึ่งจะเป็นหลักเกณฑ์หรือแนวทางในการแก้ปัญหาเพื่อการออกแบบและพัฒนา
- ค. “ประเภทแนวความคิด” เป็นความคิดเฉพาะซึ่งเกิดจากความเข้าใจคล้ายความคิดแต่แตกต่างกันตรง การรวมองค์ประกอบต่างๆในเชิงข้อมูลและเหตุผลเข้าเป็นแนวเดียวกัน มีลักษณะที่ทรงชัดเจน เป็นความคิดรวบยอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ง. “ประเภทมวลแนวความคิด” การรวมความคิดหลายแนวทางเข้าด้วยกันซึ่งมีลักษณะครอบคลุมประเด็นปัญหาต่างๆและสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์หลายประการได้ โดยมีลำดับความสำคัญที่แตกต่างกันไป ในการสร้างแนวความคิดเพื่อการออกแบบนั้นจะต้องอาศัยวัตถุดิบที่เป็นข้อคิดและความคิดที่มีความหลากหลายเข้ามาผนวกเพื่อสร้างเป็นมวลแนวความคิดขึ้นมา
- จ. แหล่งกำเนิดภายใน เป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวผู้ออกแบบมีอิทธิพลก่อให้เกิดความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกระตุ้นให้เกิดแนวคิด เช่น ข่าวสารข้อมูล สิ่งพิมพ์ ตลอดจนสภาพการณ์ต่างๆ โดยมากผู้ให้ข้อมูลความต้องการในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ

#### 89. ข้อใดกล่าวผิด

- ก. บริบท (Context) เงื่อนไขและสภาพแวดล้อมของปรากฏการณ์ที่ให้ความหมายและมีผลต่อการดำรงอยู่ของปรากฏการณ์นั้นๆ เช่น เงื่อนไขด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจและการเมืองที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์อันเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละสังคม
- ข. ข้อมูลเชิงคุณภาพปฐมภูมิ คือ ข้อมูลที่มาจากการสังเกต การสัมภาษณ์ หรือการมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมายโดยตรง ข้อมูลเหล่านี้ต้องถูกบันทึกเป็นข้อความ เพื่อทำการวิเคราะห์เนื้อหาต่อไป
- ค. ข้อมูลเชิงคุณภาพทุติยภูมิ คือ ข้อมูลที่เป็นตัวเลข หรือข้อความที่อยู่ในสิ่งบันทึกต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วรรณกรรม บันทึกการประชุม บัญชีขบตุล ภาพ เสียง
- ง. ข้อมูลเชิงคุณภาพ หมายถึง ข้อมูลด้านความคิดเห็น ความเชื่อ เจตคติ คุณค่า โลกทัศน์ ความรู้ พฤติกรรม/วิถีชีวิต/ปฏิสัมพันธ์ โครงสร้างทางสังคม กระบวนการในกลุ่มหรือองค์กร การรับรู้ อารมณ์ความรู้สึกเป็นข้อมูลที่มี ลักษณะเป็นข้อความหรือเป็นการพรรณนาเชิงวิเคราะห์
- จ. ข้อมูล (Data) เป็นแนวทางหรือวิธีการคิดที่หลากหลายรูปแบบซึ่งไม่สามารถจับต้องได้ขึ้นอยู่กับทักษะและความรู้ภายในตัวบุคคล (ประสบการณ์) ถือได้ว่าทุกคนมีเหมือนกันหมดทุกคน

#### 90. ข้อใดหมายถึง “เส้นทางผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม”

- ก. องค์กรประกอบของการส่งต่อผลิตภัณฑ์เป็นช่วงระยะของผู้ที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ตั้งแต่วาระเริ่มแรกจนกระทั่งระยะสุดท้ายคือการจำหน่ายให้ผู้บริโภคนำไปใช้งาน
- ข. เส้นทางของบุคคลที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้จะเป็นขั้นตอนการของการนำเสนอปัจจัยที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบใหม่ในด้านต่างๆซึ่งแต่ละช่วงองค์กรประกอบนั้นจะมีค่าใช้จ่ายเข้ามาทำให้ผลิตภัณฑ์มีต้นทุนมากยิ่งขึ้น
- ค. กลุ่มผู้ประกอบการที่เป็นเครื่องมือในการกระจายสินค้าจากผู้ผลิตไปสู่กลุ่มผู้บริโภค โดยเป็นกลุ่มผู้ประกอบการที่มีความหลากหลายไม่ว่าจะเป็น ผู้ประกอบการรวบรวมสินค้า ผู้ประกอบการทางด้านขนส่ง
- ง. ช่วงทางผ่านของสินค้าจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการกำหนดราคาผลิตภัณฑ์สินค้าต่างๆ โดยยังมีระยะช่วงทางผ่านมาราคาก็จะยิ่งเพิ่มมากขึ้น
- จ. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

91. ข้อใดคือองค์ประกอบที่ผู้ผลิตหรือโรงงานผลิตเป็นผู้รวบรวมปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการผลิตมาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์

- ก. วัตถุดิบการผลิต , แรงงานการผลิต , เครื่องจักรการผลิต , ผู้ควบคุมกระบวนการผลิต
- ข. เครื่องจักรการผลิต , ผู้ควบคุมกระบวนการผลิต , เทคโนโลยีการผลิต , วิธีการผลิต
- ค. แรงงานการผลิต , เครื่องจักรการผลิต , ผู้ควบคุมกระบวนการผลิต , ช่องทางจำหน่าย , การผลิต
- ง. ผู้ควบคุมกระบวนการผลิต , ช่องทางจำหน่าย , การผลิต , ราคาจำหน่าย
- จ. เครื่องจักรการผลิต , ผู้ควบคุมกระบวนการผลิต , การผลิต , ราคาจำหน่าย

92. การกระจายสินค้าอย่างรวดเร็ว (Cross Dock) หมายถึงข้อใด

- ก. รูปแบบของการบริหารจัดการให้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ มีระยะเวลาอยู่ภายในศูนย์กระจายสินค้าให้น้อยที่สุด
- ข. ทำหน้าที่บรรจุหีบห่อและคัดแยกผลิตภัณฑ์ตามคำสั่งซื้อ พร้อมกับการถ่ายโอนสินค้าหรือผลิตภัณฑ์มายังยานพาหนะเพื่อการขนส่งขาออกโดยตรงเท่านั้น
- ค. ไม่มีรูปแบบการจัดเก็บไว้ (Put Away) ซึ่งจะต้องอาศัยการวางแผนรูปแบบการประสานงานเพื่อลดต้นทุนการบริหารจัดการทางโลจิสติกส์ของผลิตภัณฑ์ลงจากเดิม
- ง. คลังสินค้าที่ทำหน้าที่ในฐานะของคลังสินค้า (Ware House) และเป็นหน่วยโยงระหว่างผู้ผลิต (Manufacturer) กับผู้ขายส่งและขายปลีก (Retailers)
- จ. ข้อ ก , ข และ ค ถูกต้อง

93. ข้อใดอธิบาย “ความพอเพียง” ได้ถูกต้องที่สุด

- ก. การพัฒนาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางสายกลาง และความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว ตลอดจนใช้ความรู้ความรอบคอบ
- ข. การที่ทุกคนที่อาศัยในชุมชนแต่ละท้องถิ่นสามารถช่วยเหลือชุมชนของตนเองให้เข้มแข็ง ในรูปแบบต่างๆที่เหมาะสมได้
- ค. การสร้างผลผลิตให้เพียงพอกับความต้องการในครอบครัวเท่านั้น หากมีเหลือจากการบริโภคแล้ว จึงค่อยนำไปจำหน่าย เป็นรายได้เสริมให้ครอบครัว ซึ่งไม่ถึงกับร่ำรวย แต่ก็ไม่จน ไม่เป็นหนี้สิน พออยู่พอกิน นับเป็นชีวิตที่มีความสุข
- ง. การที่เรารู้จักนำวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ โดยใช้ภูมิปัญญาและแนวคิดให้เหมาะสม ทำให้เกิดเทคโนโลยีท้องถิ่นช่วยให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมกับ ชีวิต และชุมชน ช่วยให้เกิดเครื่องมือในการทำงาน โดยไม่ต้องซื้อหาให้สิ้นเปลือง
- จ. การนำผลผลิตที่เหลือจากการบริโภคออกมาวางจำหน่าย นับเป็นการเสริมรายได้ให้กับครอบครัวทางหนึ่ง และยังเป็นการกระจายรายได้ หมุนเวียนในชุมชนอีกด้วย นับเป็นวิธีการหนึ่งบนเส้นทางเศรษฐกิจแบบพอเพียง มีชีวิตแบบพอกินและยั่งยืน

94. ข้อใดอธิบาย “พออยู่พอกิน” ได้ถูกต้องที่สุด

- ก. การพัฒนาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางสายกลาง และความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว ตลอดจนใช้ความรู้ความรอบคอบ
- ข. การที่ทุกคนที่อาศัยในชุมชนแต่ละท้องถิ่นสามารถช่วยเหลือชุมชนของตนเองให้เข้มแข็ง ในรูปแบบต่างๆที่เหมาะสมได้
- ค. การสร้างผลผลิตให้เพียงพอกับความต้องการในครอบครัวเท่านั้น หากมีเหลือจากการบริโภคแล้ว จึงค่อยนำไปจำหน่าย เป็นรายได้เสริมให้ครอบครัว ซึ่งไม่ถึงกับร่ำรวย แต่ก็ไม่จน ไม่เป็นหนี้สิน พออยู่พอกิน นับเป็นชีวิตที่มีความสุข
- ง. การที่เรารู้จักนำวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ โดยใช้ภูมิปัญญาและแนวคิดที่เหมาะสม ทำให้เกิดเทคโนโลยีท้องถิ่นช่วยให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมกับ ชีวิต และชุมชน ช่วยให้ เกิดเครื่องมือในการทำงาน โดยไม่ต้องซื้อหาให้สิ้นเปลือง
- จ. การนำผลผลิตที่เหลือจากการบริโภคออกมาวางจำหน่าย นับเป็นการเสริมรายได้ให้กับครอบครัว ทางหนึ่ง และยังเป็นการกระจายรายได้ หมุนเวียนในชนบทอีกด้วย นับเป็นวิธีการหนึ่งบนเส้นทาง เศรษฐกิจแบบพอเพียง มีชีวิตแบบพอมีพอกินและยั่งยืน

95. คำว่า “เศรษฐกิจพอเพียง” จะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบข้อใด

- ก. ความพอเพียง , สังคมและท้องถิ่น , ความสมดุลทางสังคมท้องถิ่น
- ข. ความพอเพียง , สังคมและท้องถิ่น , สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ , วัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกัน , ความสมดุลทางสังคมท้องถิ่น , การเตรียมรับกับการเปลี่ยนแปลง
- ค. ความพอเพียง , สังคมและท้องถิ่น , สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ
- ง. ความพอเพียง , สังคมและท้องถิ่น , สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ , การเตรียมรับกับการเปลี่ยนแปลง
- จ. การเตรียมรับกับการเปลี่ยนแปลง , ความพอเพียง , สังคมและท้องถิ่น , สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

96. “ทางสายกลางของการออกแบบ” คือข้อใด

- ก. การออกแบบที่ส่งผลดีต่อสภาพแวดล้อมโดยรอบข้างและก่อให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าโดยมีการ อาศัยกระบวนการวางแผนการใช้งานทรัพยากรร่วมกับกระบวนการออกแบบอย่างรอบคอบและ คุ่มค่าที่สุด
- ข. การบริหารความสมดุลระหว่างองค์ประกอบที่มีความเกี่ยวข้องกับความพอเพียง โดยที่ไม่มีความ เอนเอียงไปยังองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งเท่านั้น แต่เป็นการที่นักออกแบบผลิตภัณฑ์ จะต้องพิจารณาเพื่อหาจุดร่วมระหว่างกันให้มีความเหมาะสมที่สุด ในบริบทของความพอเพียง ทางการออกแบบและท้องถิ่นหรือชุมชน ภายใต้ “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง”
- ค. ความพอดีของการออกแบบมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ในด้าน ราคาที่เหมาะสมกับพื้นที่และกลุ่มเป้าหมาย , กำหนดระดับของกลุ่ม ประชากร , โดยใช้จุดร่วมของการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ทำให้เกิดการยอมรับของกลุ่มเป้าหมายใน รูปแบบและราคาได้อย่างยั่งยืนและเหมาะสม
- ง. ข้อ ก และ ค ถูกต้อง
- จ. ข้อ ก , ข และ ค ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

97. ข้อใดไม่ใช่ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการดำรงอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ปัจจุบันได้อย่างยั่งยืน
- การพัฒนาที่สมดุล เป็นการใช้ทรัพยากรต่างๆที่มีอยู่อย่างสมดุลในส่วนของทรัพยากรทางกายภาพ , วัตถุดิบ , เงินทุน , ระบบนิเวศวิทยา , ทรัพยากรทางสังคม , วัฒนธรรม , ขนบธรรมเนียม , ประเพณี , ความเป็นอยู่ , ค่านิยม
  - สร้างความสำคัญกับเป้าหมายของการพัฒนา โดยมุ่งเน้นการสร้างประโยชน์ต่อส่วนรวม โดยการให้ความสำคัญกับกระบวนการเชื่อมโยงมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เช่น คนกับวัตถุ , คนกับคน , คนกับธรรมชาติ , คนรุ่นต่อไปกับคนในปัจจุบัน
  - การพัฒนาที่ก้าวหน้าไปอย่างมั่นคง เน้นการพัฒนาในส่วนของฐานรากสังคมสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจในระดับพื้นฐานของครอบครัว เน้นการสร้างเสริมความเข้มแข็ง พออยู่พอกิน
  - การพัฒนาคุณภาพชีวิตบุคคล (Quality of People) สามารถที่จะส่งเสริมให้เกิดวิถีของการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ ความเป็นเหตุเป็นผลทางความคิดในกระบวนการออกแบบหรือการพัฒนา เกิดการเรียนรู้ , คิดค้น , ปรับปรุง , วิธีการ , แนวทาง ในการจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า
  - สร้างความสุขทางจิตใจให้เกิดขึ้นสม่ำเสมอ โดยไม่ต้องอาศัยวัตถุ เทคโนโลยีต่าง ๆ ตามสมัยนิยม ควรมีความพอใจในสิ่งที่ตนเองมีอยู่ ความสุขทางใจสร้างได้ด้วยการให้และการช่วยเหลือสังคม โดยที่ตนเองไม่เดือดร้อน
98. การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) หมายถึงข้อใด
- การตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบัน โดยไม่มีผลกระทบต่อความต้องการของคนรุ่นต่อไปในอนาคต
  - การสร้างองค์ความรู้ที่ได้มาจากการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นที่ศึกษาได้อย่างยั่งยืน
  - เน้นที่การช่วยเหลือ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ให้ความสำคัญก่อให้เกิดผลทางด้านบวกต่อวิถีของสังคมหรือชุมชนที่ดำรงอยู่
  - ความมีเหตุผลบนพื้นฐานความถูกต้องบนหลักการเพื่อชุมชนจะต้องใช้ทักษะการสัมภาษณ์กลุ่มประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่รณศึกษานั้นๆ
  - การพัฒนาที่เน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ควบคู่ไปกับการพัฒนากลุ่มผู้ผลิตโดยใช้บุคลากรในการผลิตในชุมชนที่มีการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์โดยอ้างอิงกับทักษะฝีมือ
99. แนวคิดตลาดมวลชน (Mass Marketing) เป็นแนวความคิดที่มีความคิดพื้นฐานตรงกับข้อใด
- ตลาดมีลักษณะแบ่งเป็นกลุ่มย่อยตามผู้บริโภค
  - ตลาดไม่มีความแตกต่างหรือแตกแยก
  - ตลาดจะมีความสอดคล้องกับผู้บริโภคเสมอ
  - ตลาดมักแปรผันตามความต้องการ
  - ตลาดมีความแตกต่างกันตามความต้องการผู้บริโภคในตลาด
100. ข้อใดคือลักษณะของตลาดผลิตภัณฑ์เฉพาะส่วน (Niche Marketing)
- ตลาดสำหรับกลุ่มบุคคลเฉพาะส่วนที่มีความแตกต่างจากคนทั่วไปมักจะเป็นกลุ่มตลาดที่มีขนาดเล็ก (Small Group) ลักษณะดำรงอยู่เฉพาะตัวไม่เหมือนใคร มีจำนวนผู้บริโภคหรือผู้ซื้อไม่มากแต่ราคาจำหน่ายสามารถกำหนดได้สูง โดยมีส่วนผสมทางการตลาดที่พิเศษ
  - เป็นกลุ่มตลาดผู้บริโภคที่เน้นการตอบสนองเฉพาะท้องถิ่นที่มีความแตกต่างกันไปตามพื้นที่อาศัย ความเชื่อแนวความคิดในท้องถิ่น ซึ่งแต่ละท้องถิ่นก็มีความแตกต่างกันไปตามปัจจัยต่างๆ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะประชากรศาสตร์ (Demographic) ค่านิยมและรูปแบบการดำเนินชีวิต (Value and Lifestyle) ของแต่ละชุมชน

- ค. เป็นตลาดในรูปแบบที่มีความเฉพาะเจาะจงลงไปในรายละเอียดอย่างชัดเจนในแต่ละบุคคล เป็นตลาดที่มุ่งเน้นการบริการหรือตอบสนองลูกค้าในแต่ละรายเพื่อการตอบสนองความต้องการลูกค้าอย่างเต็มที่
- ง. กระบวนการประเมินและพิจารณาเลือกส่วนใดส่วนหนึ่งของตลาดมาเป็นเป้าหมายที่ผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้องการที่จะตอบสนองด้วยตัวผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่
- จ. ตลาดผลิตภัณฑ์ที่ไม่แตกต่างหรือเหมือนกัน มักเป็นกลยุทธ์เพื่อการนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดโดยมองว่าตลาดมีความเหมือนกันหมด ซึ่งผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตจะต้องทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความดึงดูดใจผู้บริโภค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ข้อสอบประมวลผลการเรียนครั้งสุดท้ายเพื่อประเมินผลการเรียนรู้

คะแนนเต็ม 100 คะแนน

นักศึกษาตอบถูก จำนวน ..... ข้อ

ผลการประเมิน  ผ่านเกณฑ์ประเมิน  ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินผลการเรียน

0 คะแนน - 49 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

คือ ไม่ผ่าน

50 คะแนน - 100 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

คือ ผ่าน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา)

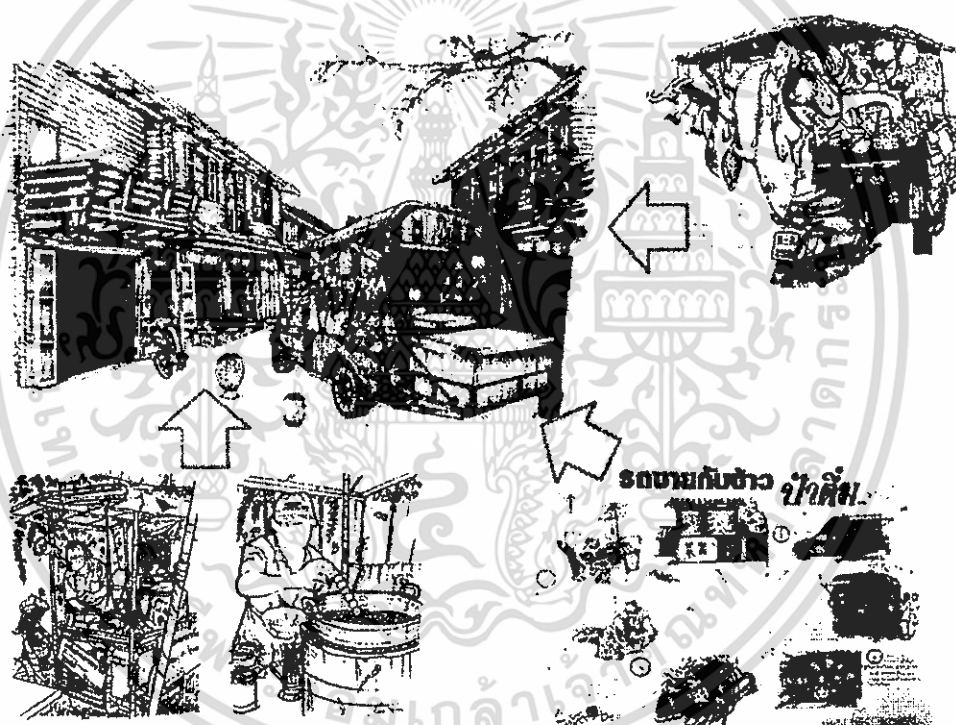
ผู้ตรวจข้อสอบและประเมินผล

เฉลยข้อสอบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้  
วิชา เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ขั้นสูง

1. จ	11. ง	21. ง	31. จ	41. ก	51. จ	61. ข	71. จ	81. ข	91. ก
2. ค	12. ค	22. ก	32. จ	42. ข	52. จ	62. ค	72. ข	82. ข	92. จ
3. จ	13. ก	23. ข	33. ข	43. ค	53. ค	63. ก	73. ก	83. ง	93. ก
4. ง	14. ค	24. ง	34. ง	44. ก	54. ก	64. จ	74. ข	84. ก	94. ค
5. จ	15. จ	25. จ	35. จ	45. จ	55. จ	65. ง	75. จ	85. ก	95. ข
6. จ	16. ค	26. ค	36. จ	46. ก	56. ก	66. จ	76. จ	86. ข	96. ข
7. จ	17. ก	27. ก	37. ข	47. จ	57. ข	67. ข	77. ค	87. ค	97. จ
8. ก	18. จ	28. จ	38. จ	48. ง	58. จ	68. ก	78. ก	88. จ	98. ก
9. ค	19. ก	29. ก	39. จ	49. ก	59. ก	69. ข	79. จ	89. จ	99. ข
10. ก	20. ก	30. จ	40. จ	50. ก	60. ก	70. ก	80. ง	90. ก	100. ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใบประเมินผลการเรียนรู้ ด้านการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์



### วัตถุประสงค์แบบประเมินผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถนำเสนอข้อมูลประกอบการวิจัยโดยผ่านการนำเสนอในรูปแบบต่างๆได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. นักศึกษาสามารถเขียนบทวิจัยที่ประกอบด้วย บทนำ เอกสารที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด
3. นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่แก้ไขปัญหาการวิจัยได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ใบประเมินผลการเรียนรู้ด้านการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์

## โครงการศึกษารายบุคคล

ใบสั่งงานนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามสิ่งที่นักศึกษาต้องการนำเสนอเพื่อสร้างประเด็นปัญหาการวิจัยในการนำปัญหาการวิจัยนั้นมาสร้างกระบวนการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในการตอบสนองผู้บริโภคอย่างเหมาะสม ซึ่งนักศึกษาจะต้องนำเสนอในรูปแบบที่กำหนด ดังนี้

ชื่อนักศึกษา.....นามสกุล.....ชั้นปี/ห้อง.....  
รหัสนักศึกษา.....สาขาวิชา.....



## ประเด็นปัญหาการวิจัย

คำสั่ง : ให้นักศึกษานำเสนอ “ประเด็นปัญหาการวิจัย” ที่ก่อให้เกิดปัญหาการวิจัย โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. ให้นักศึกษานำเสนอประเด็นปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ในส่วนของ การใช้งาน ผลิตภัณฑ์ การผลิตและวัสดุ สภาพพื้นที่ที่เกิดปัญหาการวิจัย แนวคิด พฤติกรรม ค่านิยม ความเชื่อ ฯลฯ ที่มีผลต่อประเด็นปัญหาการวิจัย โดยให้นักศึกษานำเสนอพร้อมนำเสนอภาพและกระบวนการวิเคราะห์
2. ให้นักศึกษานำเสนอกรอบแนวคิดที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาการวิจัยที่พบ จำนวน 3 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
3. การลงพื้นที่เพื่อรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้บริโภค เช่น พื้นที่อยู่อาศัย แนวคิดพื้นที่ชุมชน ความเหมาะสม สภาพแวดล้อม การสอบถามหรือการสัมภาษณ์กลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาวิจัย

## บทที่ 1

คำสั่ง : ให้นักศึกษานำ “ประเด็นปัญหาการวิจัย” ที่ศึกษามาทำการเขียนเป็นบทที่ 1 บทนำ สำหรับการนำเสนอการวิจัยเบื้องต้น โดยมีองค์ประกอบดังนี้

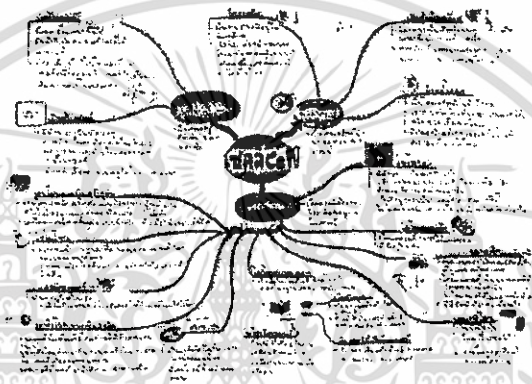
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย
2. วัตถุประสงค์การวิจัย
3. กรอบแนวคิดการวิจัย
4. ขอบเขตการวิจัย
5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
6. นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

คำสั่ง : ให้นักศึกษานำเสนอ “เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง” ที่โดยนำเสนอออกมาผ่านกระบวนการนำเสนอภาคเอกสารหรือทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการวิจัย โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. เอกสารภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
2. ข้อมูลเอกสารสนับสนุนแนวคิดในการแก้ไขปัญหาการวิจัยที่พบ
3. ผลการลงพื้นที่และเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นในพื้นที่การวิจัย
4. นำเสนอ “กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียง”
5. สร้างเส้นทางของความคิดในการนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาการวิจัยด้วย “เส้นทางของความคิดเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง” โดยนำเสนอในลักษณะ Mind Map



## บทที่ 3

คำสั่ง : ให้นักศึกษานำเสนอการกำหนด “บทที่ 3” หรือ “วิธีดำเนินการวิจัย” ซึ่งจัดทำเป็นรายงานต่อเนื่องจากบทที่ 2 โดยนำเสนอรายละเอียดตามวัตถุประสงค์ที่นักศึกษาเป็นผู้กำหนดให้ครบถ้วนตามองค์ประกอบที่กำหนดให้ ดังนี้

1. วิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ข้อที่ 1. คือ.....
  - 1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ .....
  - 1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ.....
  - 1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล คือ .....
  - 1.4 ลักษณะข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ คือ.....
  - 1.5 ตัวแปรที่ศึกษา คือ .....

จากตัวอย่างเป็นการนำเสนอวิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 1 เท่านั้น ซึ่งหากผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์การวิจัย จำนวน 3 ข้อ ผู้วิจัยจะต้องทำการนำเสนอวิธีดำเนินการวิจัย จำนวน 3 ข้อ เช่นกัน โดยมีองค์ประกอบจำนวน 5 องค์ประกอบเพื่อกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยรายวัตถุประสงค์

โดยการกำหนดวิธีดำเนินการวิจัยรายวัตถุประสงค์นี้จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเข้าใจและสามารถที่จะตอบปัญหาการวิจัยที่ตนเองตั้งไว้ได้อย่างเหมาะสมด้วยการอ้างอิงการรวบรวมข้อมูลและกระบวนการหาข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์จากการกำหนดรายวัตถุประสงค์ ซึ่งจะสามารถช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเข้าใจแนวทางการวิจัยในแต่ละขั้นตอนได้ชัดเจนและรัดกุมมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

คำสั่ง : ให้นักศึกษาทำการนำเสนอโครงการวิจัยในส่วนของ “บทที่ 4” หรือ “การวิเคราะห์ข้อมูล” โดยใช้การวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ 1 คือ.....
  - มักที่จะเป็นการรายงานผลการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นในการนำมาประกอบเพื่อใช้สร้าง “ข้อจำกัดทางการออกแบบ” โดยได้จากการแยกข้อมูลพื้นฐานที่มีความจำเป็น เช่น ความต้องการผู้บริโภค ความเชื่อ ค่านิยม วัสดุและกรรมวิธีการผลิต การทดสอบและทดลองวัสดุ การสอบถามการสัมภาษณ์ ฯลฯ โดยจะต้องเป็นข้อมูลที่ผ่านมากระบวนการดำเนินการวิจัยและใช้เครื่องมือการวิจัยในการรวบรวม
  - นำมาแยกรายประเด็นที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดเรียงข้อมูลตามลักษณะประเภทการนำมาประยุกต์ใช้งานทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์
2. ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ 2 คือ.....
  - มักจะเป็นขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยจะเป็นการดำเนินการตามกรอบแนวคิดการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
  - ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาด้วยทักษะฝีมือทางการออกแบบเพื่อการสื่อสารกับผู้ผลิต เพื่อนำแบบการผลิตที่เหมาะสมมาใช้ในกระบวนการผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์
  - ขั้นตอนการคัดเลือกแบบที่เหมาะสมก่อนกระบวนการผลิตด้วย หลักการทฤษฎี การสอบถามความคิดเห็นผู้บริโภค ผู้ผลิต ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น
3. ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ 3 คือ.....
  - ส่วนสุดท้ายของการวิจัยด้วยการรายงานผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในส่วนของการประเมินผล เช่น การประเมินความพึงพอใจ การประเมินประสิทธิภาพ เป็นต้น ซึ่งขั้นตอนนี้จะเป็นการวิเคราะห์เพื่อรายงานผลการทดสอบ ทดลอง ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่สร้างขึ้นจากกลุ่มตัวอย่างให้การประเมินผล

## บทที่ 5

คำสั่ง : ให้นักศึกษาทำการนำเสนอ “บทที่ 5” หรือ “สรุปและอภิปรายผลการวิจัย” โดยรายงานผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผ่านมามาทั้งหมด เพื่อสรุปและรายงานผลการวิจัยที่ได้รับขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งสามารถนำผลรายงานการวิเคราะห์มาสร้างแนวคิดและกระบวนการประยุกต์ใช้งานโดยการสังเคราะห์โดยสามารถแยกตามองค์ประกอบรายงานการวิจัยได้ ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย นักศึกษาสามารถสรุปผลการวิจัยโดยแยกตามรายวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อรายงานผลการศึกษาแบบสรุปย่อขั้นตอนสุดท้าย
2. อภิปรายผลการวิจัย นักศึกษาสามารถนำรายงานสรุปผลการวิเคราะห์มาสร้างแนวคิดและกระบวนการประยุกต์ใช้งานโดยการสังเคราะห์โดยสามารถแยกตามองค์ประกอบเพื่ออภิปรายผลการวิจัยรายวัตถุประสงค์ เน้นการอภิปรายผลการศึกษาและทดลองที่มีความสอดคล้องตามกรอบแนวคิดที่นำมาใช้งานมากน้อยเพียงใด และมีการสอดคล้องตามกรอบทฤษฎีที่กล่าวไว้หรือไม่
3. ข้อเสนอแนะการวิจัย เป็นขั้นตอนที่เน้นการนำผลการศึกษาทั้งหมดมาประมวลเพื่อสร้างข้อเสนอในการที่จะต่อยอดทางความรู้ที่ได้จากการวิจัยและยังรวมถึงการนำกระบวนการวิจัยไปศึกษาเพื่อต่อยอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กำหนดการส่งงาน

นักศึกษาทำการนำเสนองานผลการศึกษาและพัฒนาในส่วนของช่วงการเรียนการสอน สัปดาห์ที่ 16 ของหน่วยการเรียนรู้สุดท้าย โดยนักศึกษาจะต้องนำเสนอหน้าชั้นเรียนแบบสรุป รายบุคคล จำนวน 15 นาที เพื่อสรุปยอดของความรู้ที่ได้จากการศึกษาพร้อมต้นแบบผลิตภัณฑ์ ผลงานการนำเสนอประกอบด้วย

1. รายงานบทที่ 1-5 ลงในกระดาษ A4
2. แผ่นนำเสนอขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
3. แผ่นนำเสนอขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (ออกแบบ)
4. แผ่นนำเสนอขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานจริงจากต้นแบบผลิตภัณฑ์
5. แผ่นสรุปผลการวิจัย

### ผลการประเมิน

ข้อการประเมิน	ดี (3 คะแนน)	ปานกลาง (2 คะแนน)	น้อย (1 คะแนน)
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย (ผลการศึกษา)			
2. การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น			
3. การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยที่รวบรวมได้ก่อนเข้าสู่การออกแบบ			
4. การนำผลการวิจัยเข้าสู่ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์			
5. ผลการทดลองใช้งานต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่			
6. ความสมบูรณ์ของต้นแบบผลิตภัณฑ์			
7. ความสมบูรณ์ของกระบวนการวิจัย			
รวมคะแนน			

ชื่อนักศึกษา.....นามสกุล.....ชั้นปี/ห้อง.....

รหัสนักศึกษา.....สาขาวิชา.....

ชื่อหัวข้อวิจัย.....

### ผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์

คะแนนที่ได้	..... / 100 คะแนน
ผลการประเมิน	<input type="checkbox"/> ผ่านเกณฑ์การประเมิน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

### เกณฑ์การประเมินผลการเรียน

0 คะแนน - 10 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

คือ ไม่ผ่าน

10 คะแนน - 21 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

คือ ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข.

กระบวนการดำเนินการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

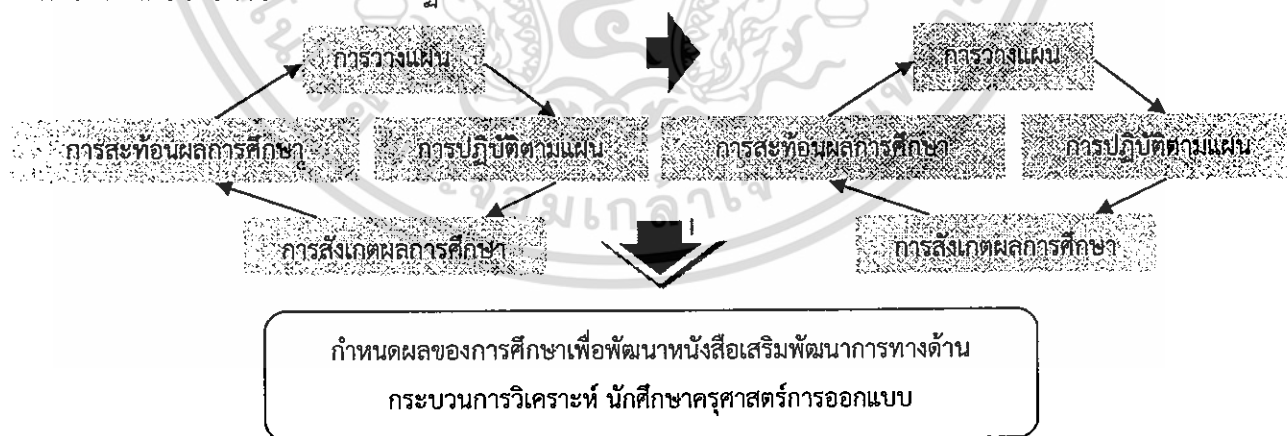
## กระบวนการดำเนินการวิจัย

สำหรับการรวบรวมข้อมูลเพื่อการดำเนินการวิจัยใน “การศึกษาและพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่องกระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ” นี้มีเป้าหมายเพื่อต้องการพัฒนาหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ของหลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบ ในชั้นปีที่ 4 และนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ ชั้นปีที่ 1 ให้มีความเฉพาะศาสตร์ที่เน้นการสร้างสรรคด้วยจินตนาการผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่มีความชัดเจนและน่าสนใจกับนักศึกษา โดยสามารถแยกรายละเอียดการดำเนินการวิจัยเบื้องต้น ดังนี้

### 1. ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยในลักษณะของการประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมทางการศึกษาประเภทหนังสือเสริมทักษะทางการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบและนักศึกษาการออกแบบในสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษาโดยมุ่งหมายที่หนังสือสามารถพัฒนาคุณภาพทางกระบวนการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการวิจัยที่ดำเนินการโดยการเปรียบเทียบคุณลักษณะกระบวนการสอนของอาจารย์ผู้สอนรายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ “การวิเคราะห์” ในแต่ละสถานศึกษาเพื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบและพัฒนาเนื้อหาของหนังสือเสริมทักษะ โดยผ่านคณะของผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอนการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 10 ท่าน เพื่อที่จะคัดเลือกเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้งานเพื่อเป็นหนังสืออ่านเสริมในชั้นเรียนของนักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ และอีกทั้งเพื่อให้สามารถนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนหรือเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพของหนังสือเสริมทักษะสามารถที่จะทำได้ในลักษณะของการปฏิบัติงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยอาศัยขั้นตอนทั่วไปของการวิจัยประกอบไปด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติตามแผน (Act) การสังเกตผลการศึกษา (Observe) การสะท้อนผลการศึกษา (Reflect) ซึ่งสามารถแสดงผลการปฏิบัติการวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 1 ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนา



ซึ่งจะเป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ทางด้านกระบวนการวิเคราะห์ด้วยหลักการวิศวกรรมย้อนรอยร่วมกับกระบวนการวิเคราะห์รูปแบบต่างๆ โดยใช้การพิจารณาเนื้อหาและรูปแบบการสอนจากกลุ่มคณะผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีประสบการณ์สอนในระดับอุดมศึกษา ไม่ต่ำกว่า 25 ปี เพื่อความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนมีความสอดคล้องกับวงจรพัฒนาคุณภาพงานหรือเรียกว่า วงจร Diming หรือวงจร PDCA ซึ่งในกระบวนการวิจัยครั้งนี้ ได้นำเสนอกระบวนการตามรายละเอียด ดังนี้

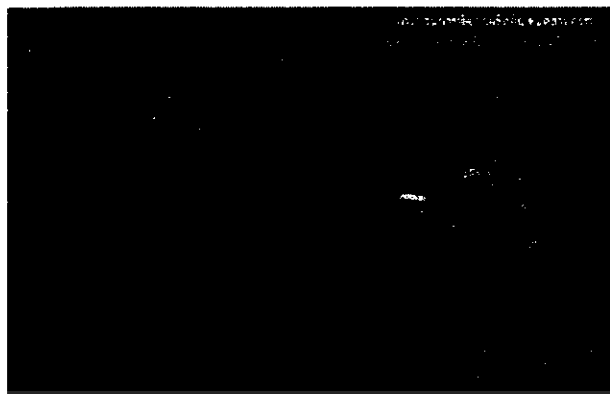
1) ขั้นตอนการวางแผน (Plan) เป็นการวางแผนเพื่อการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นก่อนการพัฒนาหนังสือ ซึ่งขั้นตอนของการวางแผนนี้จะทำการศึกษา ตามประเด็น Why , What , How เพื่อใช้ในการกำหนดประเด็นปัญหาของการวิจัยแล้วนำไปเพื่อใช้รวบรวมข้อมูลพื้นฐานทางด้านเนื้อหาการสอน “กระบวนการวิเคราะห์” ในการสอนระดับอุดมศึกษาเพื่อกำหนดประเด็นที่ใช้ในการสร้างข้อจำกัดการออกแบบและพัฒนาหนังสือ รายด้าน ประกอบด้วย ส่วนของเนื้อหา , ส่วนของภาพประกอบ , ส่วนของตัวอักษร , ส่วนของตัวกราฟิก , ส่วนของตัวหนังสือ ซึ่งสามารถแยกประเด็นของช่วงการวางแผนดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงการวางแผนและรวบรวมประเด็นที่ต้องการศึกษาเพื่อพัฒนาหนังสือเสริมทักษะ

ข้อมูลที่ต้องการในการรวบรวมประเด็นการพัฒนาหนังสือ	ผู้ให้ข้อมูล	สถานที่	เครื่องมือการดำเนินการวิจัย
1. เนื้อหาและเอกสารประกอบการเรียนการสอน เรื่องกระบวนการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ	อาจารย์ผู้สอน หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตรบัณฑิต สจล.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	-แบบสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม -ใช้การประเมินเชิงคุณภาพ รายประเด็น -แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้การประเมินตามค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย
2. การเรียนการสอน เรื่องการวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีการนำมาใช้สอนในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา	อาจารย์ผู้สอน หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตรบัณฑิต สจล.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	-แบบสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม -ใช้การประเมินเชิงคุณภาพ รายประเด็น -แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้การประเมินตามค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย
3. หนังสืออ่านประกอบหรือหนังสือเสริมทักษะ ที่ทางผู้สอนในสถาบันการศึกษานำมาให้นักเรียนอ่านประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา	อาจารย์ผู้สอน หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตรบัณฑิต สจล.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	-แบบสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม -ใช้การประเมินเชิงคุณภาพ รายประเด็น -แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้การประเมินตามค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย
4. แนวคิดและความคิดเห็นของผู้สอนในรายวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีต่อ “ทักษะการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์” ของนักศึกษา	อาจารย์ผู้สอนวิชาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ในสถาบันอุดมศึกษา กรณีศึกษา จำนวน 3 แห่ง	มหาวิทยาลัยที่เปิดระดับอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน	-แบบสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม -ใช้การประเมินเชิงคุณภาพ รายประเด็น -แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้การประเมินตามค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย
5. รวบรวมความคิดเห็นและความต้องการของนักศึกษาที่มีต่อการพัฒนาเนื้อหาหนังสือเสริมทักษะด้านกระบวนการวิเคราะห์การออกแบบ	นักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในสถาบันอุดมศึกษา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	-แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้การประเมินตามค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย
6. รวบรวมความคิดเห็นและความต้องการของคณะผู้ทรงคุณวุฒิทางการเรียนการสอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ “การวิเคราะห์”	ผู้ทรงคุณวุฒิทางการเรียนการสอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในสถาบันอุดมศึกษา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	-แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ใช้การประเมินตามค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย

2) ขั้นตอนการปฏิบัติตามแผน (Act) เป็นขั้นตอนการลงมือปฏิบัติตามกระบวนการวิจัยที่วางไว้ โดยอาศัยกระบวนการวิจัยในชั้นเรียน ตามแผนการวิจัย ซึ่งในที่นี้เป็นช่วงของกระบวนการพัฒนาสื่อเสริมทักษะ (หนังสือเสริมทักษะการวิเคราะห์) โดยในที่นี้อาศัยข้อมูลที่ผ่านมาจากการรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 แล้วมาทำการสรุปเพื่อการพัฒนาหนังสือเสริมทักษะการวิเคราะห์ทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยมีกระบวนการพัฒนา ดังนี้

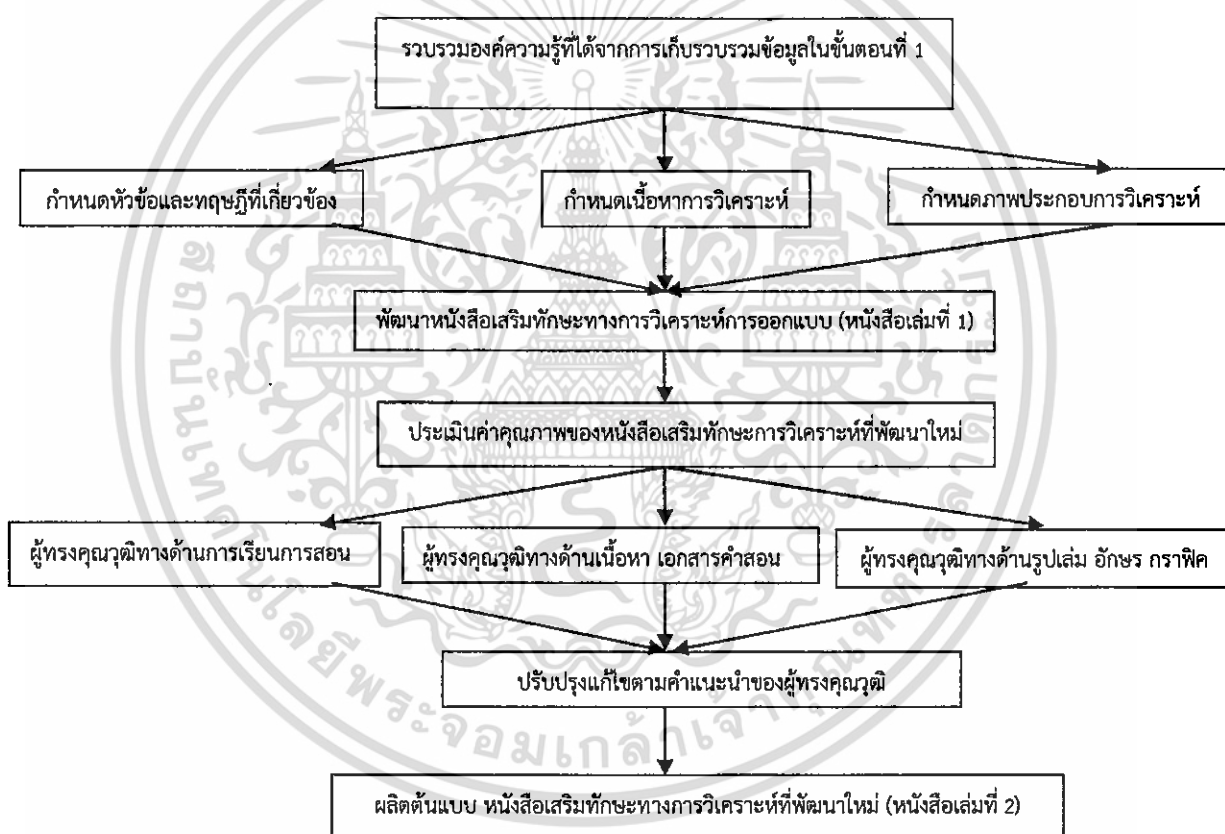
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แต่ง : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา  
พิมพ์ : 2557  
จำนวน : 100 เล่ม  
วัตถุประสงค์ : เพื่อทดลองใช้งานเบื้องต้น ในการ  
พิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการวิจัยพัฒนา  
หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการ  
ประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การ  
กระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมใน  
กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ภาพที่ 1 หนังสือกระบวนการวิเคราะห์เล่มทดลองเพื่อหาแนวทางความน่าจะเป็นก่อนการกำหนด  
“หัวข้อการวิจัย”

ตารางที่ 3 แสดงทิศทางการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาหนังสือส่งเสริมทักษะฯ



3) ขั้นตอนการสังเกตผลการศึกษา (Observe) เป็นขั้นตอนการสังเกตผลการศึกษาและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะทางกระบวนการวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม โดยเป็นการนำเสนอผลงานการพัฒนา ด้วยการทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐ ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์การออกแบบ 5 ปี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน โดยการทดสอบจัดแบ่งออกตามการควบคุมตัวแปร 2 กลุ่มเป็นกลุ่มที่ควบคุมตัวแปร , กลุ่มที่ไม่ควบคุมตัวแปร เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนจากการศึกษาด้วยหนังสือเสริมทักษะ แล้วทดลองปฏิบัติการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของเล่นสำหรับเด็ก ประเภทไม้โยก , หมอนจัดทำทางการนอน สำหรับเด็กตามโจทย์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้เหมือนกันทั้ง 2 กลุ่ม แล้วทำการเปรียบเทียบผลการออกแบบจากผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่นักศึกษาผลิตออกมาและนำไปทดลองใช้งานจริงในพื้นที่กำหนด ได้แก่ โรงพยาบาลลาดกระบัง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

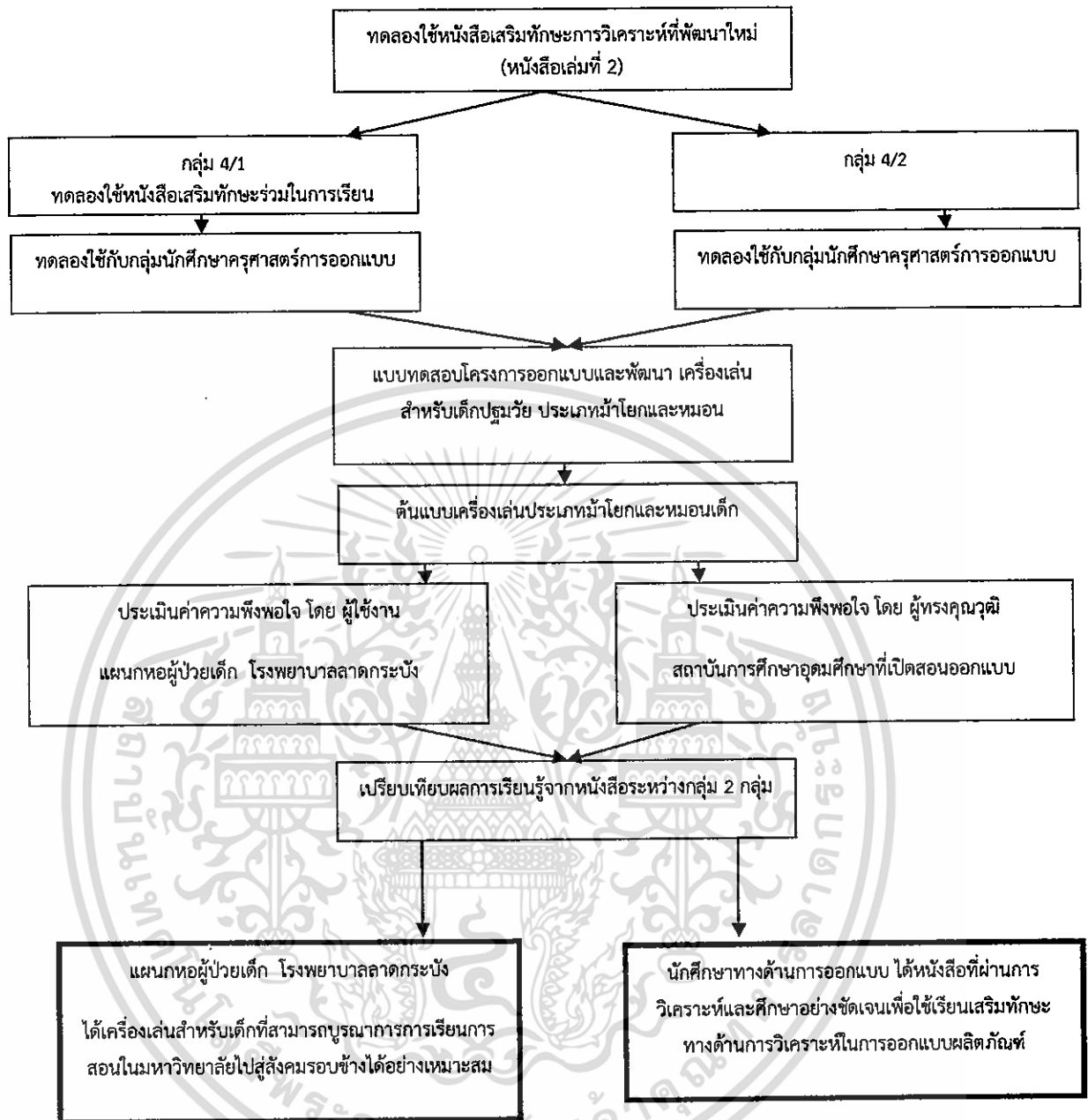
4) การสะท้อนผลการศึกษา (Reflect) ในส่วนของกระบวนการสะท้อนของผลการศึกษาส่วนของกระบวนการวิจัยนั้นอาศัยผลจากการประเมินหนังสือเสริมทักษะ ที่มีการเปรียบเทียบการเรียนรู้รายด้านระหว่างนักศึกษาจำนวน 2 กลุ่มแล้ว นำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง โดยใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกจาก คณะผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษ ที่มีประสบการณ์สอนวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในระดับอุดมศึกษา เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 20 ปีขึ้นไป จำนวน 2 ท่าน

1. รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร ประสบการณ์การสอนทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 30 ปี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. รองศาสตราจารย์ สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ ประสบการณ์การสอนทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 30 ปี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

สำหรับขั้นตอนการศึกษาผลสะท้อนผลการศึกษา เป็นขั้นตอนท้ายสุดของการนำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบรายด้านจากผลการทดสอบการใช้งานหนังสือประกอบการเรียนรู้ทางด้านการวิเคราะห์ ซึ่งจะนำผลการวิเคราะห์ทดสอบที่ได้มาทำการ “สัมภาษณ์เชิงลึก” กับกลุ่มคณะผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีประสบการณ์ด้านการออกแบบไม่ต่ำกว่า 25 ปี เพื่อรวบรวมประเด็นและเนื้อหาที่ควรพัฒนา เพื่อกำหนดประเด็นที่สามารถใช้เป็น “กรอบแนวคิดทางการแต่งหนังสือหรือตำราประกอบการเรียนการสอนทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์” เพื่อใช้เป็นแนวทางให้กับผู้สนใจได้นำหลักการคิดนี้ไปประยุกต์ใช้และดำเนินการตามรูปแบบที่กำหนด ซึ่งจะก่อให้เกิดกรอบแนวคิดทางการแต่งเอกสารหรือตำราประกอบการสอนที่มีความชัดเจน ทางด้านรูปแบบและแนวคิดการพัฒนาอีกทางหนึ่ง

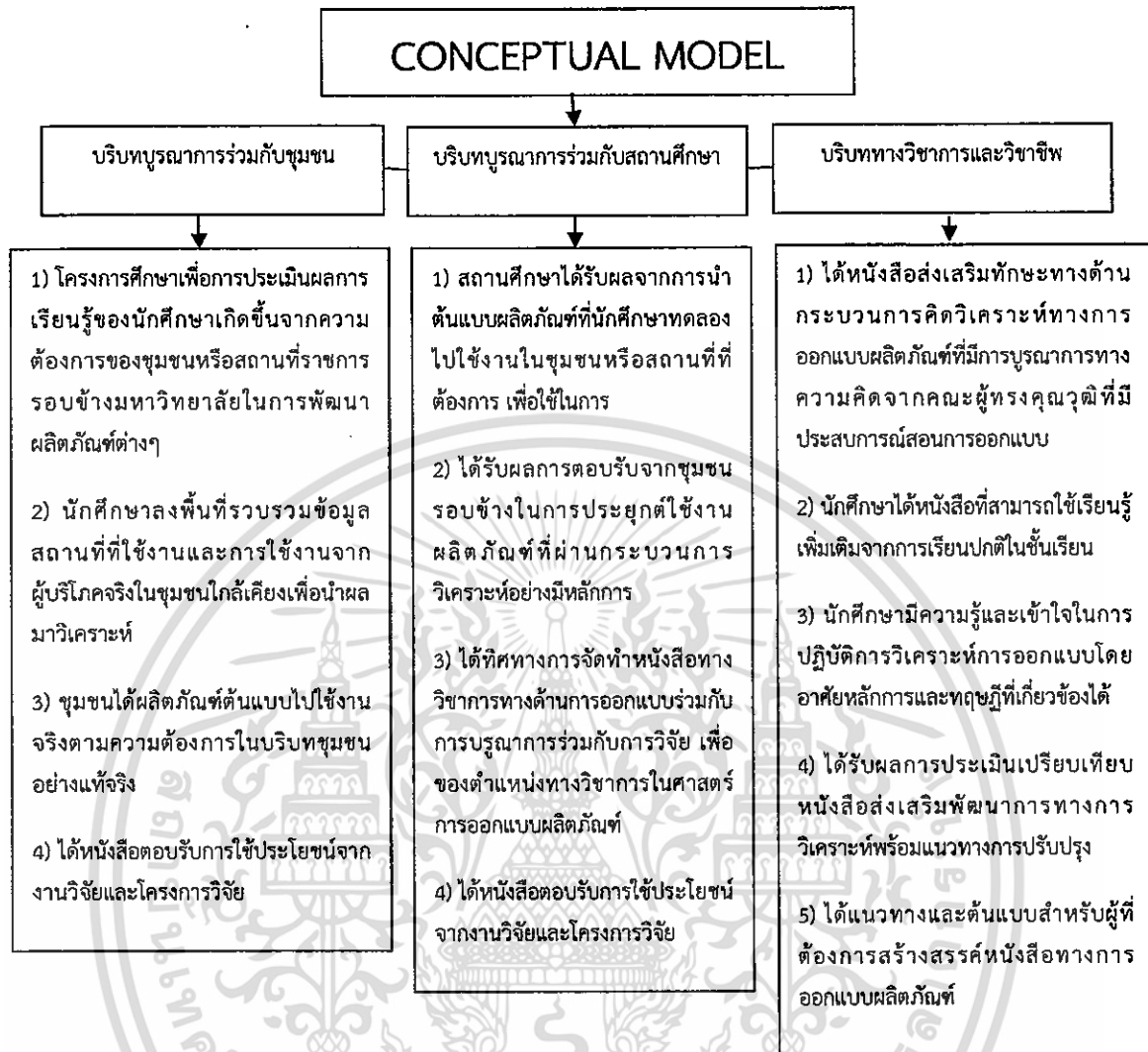
ตารางที่ 4 การสังเกตและประเมินผลการพัฒนาหนังสือจากการทดลองใช้ตามกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด



เพื่อทำการรับฟังความคิดเห็นและแนวทางจากการรายงานผลการเปรียบเทียบผลการวิจัยหนังสือเสริมทักษะการวิเคราะห์ที่ได้พัฒนาใหม่และทดลองใช้ร่วมกับนักศึกษา เพื่อนำผลความคิดเห็นที่มี ไปสร้างโมเดลทางความคิด (Brain Model) เพื่อนำเสนอประเด็นที่ต้องเพิ่มเติมและทิศทางการนำเสนอหนังสือให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มนักศึกษามากยิ่งขึ้น รวมทั้งการบูรณาการร่วมกันระหว่าง ชุมชน นักศึกษา มหาวิทยาลัย เพื่อให้การศึกษาระบบการวิเคราะห์ที่ตอบประเด็นทางสังคมได้ยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 การบูรณาการความรู้ที่ได้รับจากกระบวนการเรียนการสอน



จากที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นขั้นตอนของการดำเนินการกระบวนการวิจัยเบื้องต้นในการนำเสนอแนวคิดและทิศทางของการวิจัยในเชิงพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิเคราะห์วิศวกรรมย้อนรอย “การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ(QFD)” ร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ทางการออกแบบ  
เรื่อง คิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์  
A Development Design Learning Book on Analytical  
Thinking for Product Design

ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา  
Songwut Eakwutvongsa, Ph.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนทางการออกแบบ 2) เพื่อประเมินผลความพึงพอใจต่อเนื้อหา 3) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างหนังสือส่งเสริมพัฒนาการที่พัฒนาใหม่และเก่า กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาโทชั้นปีที่ 2 หลักสูตรเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2/2557 จำนวน 30 คน ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนทางการออกแบบ จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนกับหลังเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ t-test Dependent ซึ่งกลุ่มประชากรไม่เป็นอิสระซึ่งกันและกัน ด้วยเครื่องมือการวิจัย คือ เอกสารการสอนเรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินค่าความพึงพอใจในที่มีต่อเนื้อหา

ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1) บทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ มีประสิทธิภาพของการเรียนเท่ากับ 89.67:86.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 และค่าระดับความพึงพอใจต่อเอกสารส่งเสริมการเรียนรู้ทางการคิดเชิงวิเคราะห์ มีความพึงพอใจในระดับความเหมาะสมมาก ( $\bar{X}$  =4.47, S.D.=053)

คำสำคัญ : หนังสือ การเรียนรู้ ออกแบบ ผลิตภัณฑ์ วิเคราะห์

Abstract

The objectives of this research are 1) to develop lesson for design; 2) to evaluate satisfaction toward contents; 3) to compare study results between old learning book and newly developed learning book.

The population and sample group consist of 30 second-year-postgraduates of Industrial Product Design Program, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang in the academic year 2/2014. For testing efficiency of design lesson through results during learning and after learning, the t-test dependent is used for statistical analysis. Meanwhile, the research tools are teaching documents on analytical thinking for product design, learning result test and evaluation form for content satisfaction.

The findings indicate that 1) the efficiency of lesson on analytical thinking for product design equals to 89.67:86.00, which complies with the specified criteria as 80:80; 2) the learning result after learning with lesson on analytical thinking for design is higher than the result before learning with statistical significance at 0.05; 3) the satisfaction toward learning documents on analytical thinking is very appropriate ( $\bar{X}=4.47, S.D.=0.53$ ).

Keywords : Book Learning Design Product Analytical

## บทนำ

กระบวนการทำงานของสมองเมื่อรับรู้เรื่องราวหรือสิ่งต่างๆรอบตัว สมองนั้นจะทำความเข้าใจและหาเหตุผลให้กับเรื่องที่พบเจอ โดยอาศัยพื้นฐานของความคิดที่มีอยู่แล้วในตัวบุคคลซึ่งถือได้ว่าเป็นการดำเนินการโดยอัตโนมัติ ซึ่งสมองจะใช้ความคิดวิเคราะห์ในการหาเหตุผลเพื่อที่จะทำความเข้าใจในทุกสิ่งที่เกิดขึ้นรอบตัว ถือเป็นสิ่งที่สมองจะสามารถประมวลผลจากการวิเคราะห์ด้วยหลักการและเหตุผลที่มีโดยอัตโนมัติในมนุษย์ทุกคน ซึ่งระดับของเหตุผลในการวิเคราะห์ของมนุษย์นั้นจะมีความแตกต่างกันไปตามการเรียนรู้และประสบการณ์ของมนุษย์ที่ผ่านมา แล้วเก็บรวบรวมในลักษณะของความรู้ภายในสมองจากนั้นเมื่อพบสถานการณ์ต่างๆสมองจะทำการประมวลผลแล้ววิเคราะห์ออกมาเป็นการกระทำต่างๆเพื่อรองรับสถานการณ์นั้นๆ ซึ่งการวิเคราะห์ที่ช่วยให้มองเห็นโอกาสความเป็นไปได้ของสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งจะทำให้ผู้ศึกษาใช้ในการคาดการณ์อนาคตและสิ่งที่กำลังจะเกิดขึ้น และหากผู้ศึกษาลงมือปฏิบัติตามที่ศึกษาและวิเคราะห์แล้วนั้นย่อมที่จะมีโอกาสประสบความสำเร็จมากขึ้นกว่าปกติ ในที่นี้การวิเคราะห์จะช่วยให้ผู้ศึกษานั้นรู้ข้อเท็จจริงและเหตุผลของการเกิดปรากฏการณ์นั้นๆที่ต้องการรู้ของสิ่งที่เกิดขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องร่วมกันโดยให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ด้วยฐานข้อมูลที่ศึกษาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ดังนั้นการวิเคราะห์จะช่วยผู้ศึกษาในการประเมินสถานการณ์ความน่าจะเป็นและการตัดสินใจในด้านต่างๆได้อย่างเหมาะสมสมกว่าการอาศัยเพียงการคิดแบบไม่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์

ซึ่งคงไม่สามารถปฏิเสธทางด้าน การนำหลักการคิดเชิงวิเคราะห์และสร้างสรรค์เข้ามาร่วมในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ด้วยการสร้างเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชาอย่างเหมาะสม เนื่องจากกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นการนำการคาดการณ์สถานการณ์ที่

จะเกิดขึ้นในอนาคตมาใช้ในการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาที่พบในปัจจุบัน โดยการอาศัยข้อมูลที่มีในปัจจุบันมาคาดการณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งกระบวนการวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์ถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญกับกลุ่มนักออกแบบผลิตภัณฑ์และนักศึกษาทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ในอนาคตที่จะต้องมีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้กระบวนการเหล่านี้ได้อย่างเหมาะสม

จากสภาพปัญหาของการจัดการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายของอาจารย์ผู้สอนที่มีจำนวนหลายท่านในรายวิชาที่สอนทางด้านการประยุกต์ความคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักศึกษาประสบปัญหาจากการรับรู้และกำหนดเครื่องมือรวมถึงทิศทางในการเรียนรู้ทางด้านการสร้างสรรค์ที่จะต้องมิติศทางในการนำหลักการสร้างความคิดสร้างสรรค์มาประยุกต์ใช้ที่ชัดเจนจึงก่อให้เกิดปัญหาต่อพัฒนาการของนักศึกษาที่ต้องนำหลักการคิดอย่างสร้างสรรค์มาใช้ในงานการออกแบบผลิตภัณฑ์ทั้งในระดับปริญญาโทและปริญญาตรี (ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอนในปี. 2557) ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันจากการระดมสมองเพื่อแก้ไขปัญหาพบว่าควรที่จะมีเนื้อหาแกนหลักของรายวิชาและหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้หรือเอกสารคำสอนที่ใช้เป็นหลักในรายวิชานั้นๆอย่างเหมาะสม โดยพัฒนาขึ้นมาใหม่บนรากฐานสภาพปัญหาของนักศึกษาการออกแบบในปัจจุบันสร้างสรรค์เป็นเอกสารแบบเรียนรวมทั้งหนังสือที่ช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้และเข้าใจง่ายถึงเรื่องความคิดสร้างสรรค์



ภาพที่ 1 กระบวนการจัดการเรียนการสอนทางด้านการออกแบบและการระดมความคิดในการแก้ไขสภาพปัญหาการรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาออกแบบ

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์
2. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจต่อเนื้อหา เรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างบทเรียนทางการออกแบบ ที่พัฒนาใหม่และเก่า

### สมมุติฐานในการวิจัย

บทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นเอกสารประกอบการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการสร้าง บทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย 1)แรงเร้าความสนใจ (Gain Attention) 2)บอกวัตถุประสงค์ (Identify Objective) 3)ทบทวนความรู้เดิม (Recall Prior Knowledge) 4)นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present Stimulus) 5)ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) 6)กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Performance) 7)ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) 8)ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) 9)สรุปและนำไปใช้งาน (Enhance Retention Trasfer)

## ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาโทชั้นปีที่ 2 หลักสูตรเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2/2557 จำนวน 30 คน

### 2. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่ บทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากการใช้บทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่

### 3. เนื้อหาและเอกสารการสอนที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เอกสารบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

3.2 แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 หนังสืออ่านประกอบ "พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์" ที่ประกอบไปด้วย

- หนังสือ คิดเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา.2557)

- หนังสือ พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์ (ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา.2557)

- เอกสารคำสอน รหัสวิชา 03517202 รายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชั้นสูง 2



ภาพที่ 2 หนังสืออ่านประกอบการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาทางด้านการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เอกสารบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งผ่านการประเมินคุณภาพเนื้อหาโดยได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.46 แสดงว่าเอกสารบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์มีคุณภาพในระดับดีมาก และด้านรูปแบบเอกสารประกอบการสอนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.67 แสดงว่าด้านรูปแบบเอกสารประกอบการสอนอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียนทางการออกแบบ

### เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับคุณภาพเอกสาร ประกอบการสอนฯ
1. ด้านเนื้อหาสาระของบทเรียน	4.71	0.46	ระดับดีมาก
2. ด้านรูปแบบเอกสารประกอบการสอน	4.39	0.67	ระดับดี
ผลเฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.51	0.58	ระดับดีมาก

2. แบบทดสอบเพื่อการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผู้วิจัยนำไปทดสอบใช้งานกับนักศึกษาที่เคยเรียน เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ นี้มาแล้วในนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 20 คน และนำผลมาทำการหาค่าความยากง่าย (P) ค่าระหว่าง 0.35-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าระหว่าง 0.20-0.40 และความเชื่อมั่น (KR-20)=0.81

3. แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจด้านเนื้อหาและด้านสื่อเอกสารประกอบการสอน เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

## การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการใช้แนวทางการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

1. การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา กับจุดประสงค์การวิจัย (IOC)
2. การหาค่าความยากง่ายของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (P) , การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (D) , การหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (KR-20)
3. การหาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิ ( $\bar{X}$ )
4. การหาค่าประสิทธิภาพของเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ (E1:E2) และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มีผลจากเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้ t-test (dependent)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการวิจัย

### 1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้

ผลของการทดสอบระหว่างเรียนที่มีคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน ซึ่งนักศึกษาได้คะแนนรวมทั้งหมด 538 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 89.67 (E1) และผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักศึกษาได้คะแนนเต็มทั้งหมด 516 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.00 (E2) วิเคราะห์พบว่าเอกสารประกอบการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ (E1:E2) เท่ากับ 89.67:86.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 80:80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่

ทดสอบเชิงภาคสนาม	ผลคะแนนเต็ม	ผลคะแนนรวม	ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E1)	20	538	89.67
หลังเรียน (E2)	20	516	86.00

### 2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษา

จากการทดสอบคะแนนการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อนำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักศึกษานักศึกษาศาสตร์การออกแบบ ใน การเรียนรู้ด้วยเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้การวิเคราะห์ t-test dependent

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาศาสตร์การออกแบบ

คะแนน	จำนวนผู้เรียน (N)	คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ค่าทดสอบ t-test
ก่อนเรียน	30	7.43	1.96	29.19*
หลังเรียน	30	17.20	1.54	

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $\alpha=0.05$ ,  $df=29$ ,  $t=1.699$ )

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยใช้วิธีการทดสอบทางสถิติ t-test dependent พบว่า ค่าทดสอบทางสถิติมีค่าเท่ากับ 29.19 ซึ่งผลที่ได้มีค่ามากกว่าค่า t จากที่  $\alpha=0.05$   $df=29$  มีตาราง  $t=1.699$  ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนเรียนและหลังเรียน นั้นพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงสามารถที่จะสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษานักศึกษาศาสตร์การออกแบบที่เรียนด้วยเอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

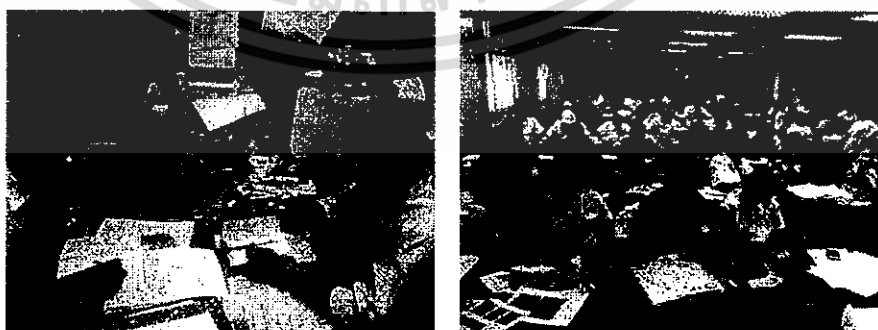
3. การประเมินความพึงพอใจเชิงเนื้อหา : เป็นการประเมินด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านกรออกแบบผลิตภัณฑ์โดยแยกการประเมินตามรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ผลการประเมินเชิงเนื้อหาของเอกสารส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์ (n=3)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>การประเมินเชิงเนื้อหาทางการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ</b>			
1. เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับการสร้างความรู้ทางการคิดวิเคราะห์	4.00	0.57	เหมาะสมมาก
2. เนื้อหาที่มีการจัดเรียงลำดับความรู้ที่ชัดเจนและเหมาะสม	3.66	1.15	เหมาะสมมาก
3. เนื้อหาที่องค์ความรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ที่เหมาะสม	3.66	0.57	เหมาะสมมาก
4. เนื้อหาส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ทางการออกแบบเหมาะสม	4.33	0.57	เหมาะสมมาก
5. เนื้อหาที่มีความยาวที่เหมาะสมกับการสอนใน 3 ชั่วโมง	4.00	0.57	เหมาะสมมาก
6. เนื้อหาที่มีความครบถ้วนในมุมมองทางการวิเคราะห์เพื่อออกแบบ	3.33	0.57	เหมาะสมปานกลาง
<b>การประเมินเชิงส่งเสริมการออกแบบผลิตภัณฑ์</b>			
1. เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจง่ายชัดเจน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. เนื้อหาช่วยให้ผู้อ่านสามารถนำไปปฏิบัติในงานการออกแบบได้	4.33	0.57	เหมาะสมมาก
3. เนื้อหาช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจประเด็นที่จะนำเสนอในกระบวนการวิเคราะห์การออกแบบได้ชัดเจน	3.66	0.57	เหมาะสมมาก
4. เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้อ่านสามารถสร้างประเด็นการวิเคราะห์ในผลิตภัณฑ์ต่างๆได้ชัดเจน	4.33	0.57	เหมาะสมมาก
5. เนื้อหาส่งเสริมการคิดอย่างสร้างสรรค์เพื่อการวิเคราะห์	3.66	0.57	เหมาะสมมาก
6. เนื้อหาเหมาะสมกับนักศึกษาครุศาสตร์การออกแบบ ชั้นปีที่ 1	4.33	0.57	เหมาะสมมาก
<b>รวมค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.02</b>	<b>0.52</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>

จากผลการศึกษานี้พบว่าหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่ อันดับที่ 1 มีเนื้อหาส่งเสริมให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจง่ายชัดเจน มีความพึงพอใจที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X}=5.00$  , S.D.=0.00) อันดับที่ 2 เนื้อหาช่วยให้ผู้อ่านสามารถนำไปปฏิบัติในงานการออกแบบได้ และเนื้อหาส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ทางการออกแบบเหมาะสม มีความพึงพอใจที่ระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X}=4.33$  , S.D.=0.57) ซึ่งโดยรวมแล้ว หนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ที่พัฒนาใหม่ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่ามี ความพึงพอใจที่ระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X}=4.02$  , S.D.=0.52)



ภาพที่ 3 การปรับปรุงแก้ไขหนังสืออ่านประกอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการออกแบบ และการทดลองใช้งานในกลุ่มนักศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ ปี 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเปรียบเทียบการประยุกต์ใช้งานสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ของนักศึกษา ต่อเอกสารประกอบการสอน เรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ ของนักศึกษาศาสตรจารย์การออกแบบ ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบพฤติกรรมและผลคะแนนการนำเสนอ Project Design จากผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ประเมินการนำเสนอเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

ตารางที่ 5 การนำเสนอผลงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ่านการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่กำหนด

ผลงานการจัดทำกรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ของ นางสาวฉัตรทิศา ตวงรัตนพันธ์. 2547

ภาพผลงานนักศึกษา	เป้าหมายของการเรียนรู้	ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้งาน
<p>การวิเคราะห์ความต้องการผู้บริโภค</p>	<p>นักศึกษาสามารถวิเคราะห์แนวคิดความต้องการผู้บริโภคได้ พร้อมสังเคราะห์เพื่อการนำเสนอออกมาเป็นผลงาน</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคจากการสังเกต</li> <li>2. นักศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคได้เหมาะสม</li> <li>3. นักศึกษานำเสนอผลงานการวิเคราะห์ผ่านลายเส้นได้เหมาะสม</li> </ol>
<p>การวิเคราะห์หลักการ SWOT</p>	<p>นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ด้วยหลักการ SWOT Analysis พร้อมนำเสนอออกมาเป็นผลงานการออกแบบได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักศึกษานำรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีในท้องตลาดมาวิเคราะห์ด้วย SWOT Analysis ได้ชัดเจน</li> <li>2. นักศึกษานำเสนอรูปแบบการประยุกต์ใช้งานหลักการ SWOT สู่การเสนอผลงานออกแบบได้</li> </ol>
<p>การวิเคราะห์ความต้องการผู้เกี่ยวข้องกับผู้เกี่ยวข้อง</p>	<p>นักศึกษาสามารถรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ได้ เช่น ผู้ผลิต, ผู้ขนส่ง, ผู้จำหน่าย, ผู้ค้าส่ง, แรงงานผลิต</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักศึกษากำหนดผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้อง</li> <li>2. นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้เกี่ยวข้องได้</li> <li>3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้พร้อมนำเสนอออกมาผ่านรูปแบบที่สื่อสารได้ชัดเจน</li> </ol>
<p>การวางแผนผังความคิดเพื่อการวิเคราะห์และสร้างสรรค์</p>	<p>นักศึกษาสามารถวางแผนผังทางความคิดเพื่อวิเคราะห์และสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักศึกษาสามารถวางแผนผังทางความคิดของประเด็นและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ครบถ้วนครอบคลุมประเด็น</li> <li>2. นักศึกษาสามารถนำเสนอความคิดตนเองที่วางแผนไว้แล้วสู่รูปแบบการนำเสนอทางความคิดได้ถูกต้อง</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 รายการประเมินเปรียบเทียบการเรียนรู้การประยุกต์ใช้งานสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ของนักศึกษา (n=6)

รายการประเมินเพื่อเปรียบเทียบผลการนำเสนอ ผลงาน Project Design โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบ	เอกสารประกอบการสอน (ที่พัฒนาใหม่)		เอกสารประกอบการสอน (รูปแบบเดิม)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. รูปแบบการนำเสนอมีขั้นตอนและกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจน	4.55	0.52	3.88	0.33
2. รูปแบบการนำเสนอกระบวนการวิเคราะห์แนวคิด (Concept Design) ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์	4.33	0.50	3.77	0.66
3. รูปแบบการนำเสนอกระบวนการวิเคราะห์เพื่อระดมความคิดทางการออกแบบ	4.44	0.88	3.88	0.60
4. รูปแบบการนำเสนอกระบวนการวิเคราะห์ด้วยหลักการทฤษฎีที่เหมาะสมและสื่อสารชัดเจน	4.44	0.52	3.55	0.72
5. รูปแบบการนำเสนอกระบวนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่	4.44	0.52	3.77	0.44
6. แนวคิดที่เสนอมีความชัดเจนและสามารถเข้าใจทิศทางการวิเคราะห์และออกแบบชัดเจน	4.55	0.52	4.22	0.66
7. นักศึกษาที่ใช้งานการคิดเชิงวิเคราะห์สามารถเข้าใจและถ่ายทอดกระบวนการวิเคราะห์ได้	4.66	0.50	3.55	0.52
8. นักศึกษาสามารถนำเสนอกระบวนการวิเคราะห์อย่างเป็นกระบวนการและสื่อสารได้เข้าใจชัดเจน	4.66	0.50	4.00	0.70
9. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์ทางการออกแบบมากยิ่งขึ้น	4.55	0.52	3.44	0.52
10. นักศึกษาสื่อสารและนำเสนอผลงานการออกแบบได้	4.11	0.33	3.88	0.60
<b>รวมค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.47</b>	<b>0.53</b>	<b>3.79</b>	<b>0.57</b>

จากตารางพบว่า เอกสารประกอบการสอนทางด้านการคิดเชิงการวิเคราะห์ แบบใหม่และแบบเก่า ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 6 ท่าน เห็นว่า เอกสารประกอบการสอน (ที่พัฒนาใหม่) มีความเหมาะสมมาก ที่ระดับ ( $\bar{X}=4.47, S.D.=0.53$ ) เอกสารประกอบการสอน (รูปแบบเดิม) มีความเหมาะสมมาก ที่ระดับ ( $\bar{X}=3.79, S.D.=0.57$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 การนำผลจากระบบการวิเคราะห์เข้าสู่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ และสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานได้จริง

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 89.67 และประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 86.00 ซึ่งมีผลไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง เอกสารการสอนเรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลค่าระดับความพึงพอใจผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ พบว่า ผลการประเมินเชิงเนื้อหาของเอกสารส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการคิดเชิงวิเคราะห์ มีความพึงพอใจระดับมาก ( $\bar{X}=4.02, S.D.=0.52$ ) และผลการประเมิน Project เพื่อนำเสนอผลงานกระบวนการวิเคราะห์ส่วนบุคคล มีความพึงพอใจระดับมาก ( $\bar{X}=4.47, S.D.=0.53$ )

### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. จากกระบวนการวิจัยพบว่าบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่มีประสิทธิภาพ  $(E1:E2) = 89.67:86.00$  ได้พัฒนาตามทฤษฎี 9 ขั้นตอน ของ Robert M Gagne จึงทำให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดถือได้ว่ามีประสิทธิภาพ สามารถที่จะนำไปประกอบการเรียนการสอนได้ จากนั้นนำบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ประเมินด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา 3 ท่าน และทางด้านการผลิตสื่อการเรียน 3 ท่าน เกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับดีมาก จากนั้นทำการทดลองกับกลุ่มประชากรชั้นสุดท้าย ด้วยการเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ได้ค่าคะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน (Pre Test)=7.43 และค่าเฉลี่ยหลังเรียน (Post Test)=17.20 พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยค่าคะแนนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโครงการวิจัยนี้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จากการพัฒนาบทเรียนทางการออกแบบ เรื่อง การคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ ด้วยแนวคิดของ Robert M Gagne ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะในบทเรียนทางการออกแบบที่พัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจ ได้รับความสนใจด้วยภาพลายเส้นทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ รวมถึงการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่ไม่น่าเบื่อด้วยการยกตัวอย่างประกอบการสอนที่หลากหลายจึงทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ตลอดเวลาอีกทั้งมีการนำเสนอเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน พร้อมภาพประกอบที่สวยงาม ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจากการอ่านจับใจความด้วยตนเองทั้งในคาบเรียนและที่บ้าน โดยมีเอกสารการเรียนรู้ร่วมกับเอกสารแบบฝึกหัด ซึ่งเน้นการส่งเสริมพัฒนาการนักศึกษาที่เรียนแบบอิสระ

### ข้อเสนอแนะ

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้เป็นแนวทางการเรียบเรียงเนื้อหาและภาพประกอบหน่วยการเรียนรู้สำหรับส่งเสริมพัฒนาการด้านการคิดวิเคราะห์และด้านความคิดสร้างสรรค์ สำหรับประยุกต์ใช้งานในการเรียนการสอนของนักศึกษาระดับปริญญาโท ในรายวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ขั้นสูง2 ซึ่งเนื้อหาจะมีหน่วยการสอนที่แยกออกเป็นหลายทักษะสำหรับนักศึกษารอบแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในการเรียนของนักศึกษาในศาสตร์การออกแบบต่างๆได้ หรือแม้กระทั่งการนำไปทดลองใช้งานกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 ในรายวิชาวิทยานิพนธ์ ผลลัพธ์ที่ได้ก็มีความใกล้เคียงกัน คือ นักศึกษามีพัฒนาทางด้านการคิดวิเคราะห์มากขึ้นกว่าเดิมและได้ผลงานทางการออกแบบที่ผ่านกระบวนการคิดอย่างถี่ถ้วน และนักศึกษาสามารถเข้าใจสาเหตุและประเด็นที่ตนเองจะต้องพัฒนาในผลิตภัณฑ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานให้นักศึกษาฝึกการคิดอย่างเป็นระบบในการออกแบบ



ภาพที่ 5 การทดลองใช้งานร่วมในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ผลการออกแบบพบว่าสามารถนำผลงานนักศึกษาไปใช้งานจริงใน โรงพยาบาลลาดกระบัง เพื่อเป็นเครื่องเล่นสำหรับผู้ป่วยเด็กได้

### กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้เนื่องจากทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินรายได้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ประจำปีงบประมาณ 2558 โดยผู้วิจัยขอขอบพระคุณกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบที่อนุเคราะห์แนวคิดทางการออกแบบและวิธีการเรียนการสอนในแต่ละท่านเพื่อการพิจารณาสร้างเป็นแนวทางที่เหมาะสมกับนักศึกษาทางการออกแบบ และขอขอบคุณนักศึกษาลัทธิครุศาสตร์อุตสาหกรรม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ให้ข้อมูลประกอบการวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

กิตติ กัญภัย. 2551. จิตวิทยาการสื่อสาร. กรุงเทพฯ: หจก.เหรียญบุญการพิมพ์.

ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา. 2557. หลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์พื้นฐานการคิดพัฒนาผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ: มีน เซอวิสิชัฟพลาย

ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา. 2557. พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ: มีน เซอวิสิชัฟพลาย

ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา. 2558. คิดเชิงอนาคตเพื่อการออกแบบ. กรุงเทพฯ: มีน เซอวิสิชัฟพลาย

นิรัช สุตสังข์. 2548. การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

นวนน้อย บุญวงศ์. 2540. หลักการออกแบบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มณฑล ศาสนนันท์. 2550. เพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมและวิศวกรรมยั่งยืน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

มัลลิกา คณานุรักษ์. 2547. จิตวิทยาการสื่อสารของมนุษย์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

วรรณดี สุทธิรักษา. 2556. การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริภาพและการสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สยาม.

ศิริพรรณ ปีเตอร์. 2549. การออกแบบกราฟิก. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

เสรี วงษ์มณฑา. 2542. กลยุทธ์ทางการตลาด การวางแผนทางการตลาด. กรุงเทพฯ: ไดมอนด์ อิน บิสซิเนส เวิร์ด.

อรุณรัตน์ ชินวรรณ. 2553. สื่อประชาสัมพันธ์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง หลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์  
พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา  
ผู้สอน/ผู้วิจัยและพัฒนา

ชื่อ .....สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

คำชี้แจง : ให้นักศึกษาทำเครื่องหมาย / ในช่องว่างที่กำหนด โดยพิจารณาตอบคำถามตามความคิดที่เกี่ยวข้อง  
กับกระบวนการคิดเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ (22 คะแนน)

1. ข้อใดคือความหมายของคำว่า “มโนทัศน์ผลิตภัณฑ์”

- ภาพที่ปรากฏในความคิดที่อาศัยประสบการณ์ส่วนบุคคลที่แต่ละคนมีต่อผลิตภัณฑ์นั้นๆ
- ภาพทางความคิดที่บุคคลมีต่อผู้บริโภคในการใช้งานด้านประโยชน์ใช้สอยผลิตภัณฑ์
- ภาพของผลิตภัณฑ์ที่เข้ามาใช้สร้างสรรค์เป็นแรงบันดาลใจเพื่อการออกแบบ
- ภาพทางความคิดของบุคคลที่มีต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ที่พัฒนา
- ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

2. ข้อใดคือความหมายของคำว่า “ปัจเจกแห่งผลิตภัณฑ์”

- ความเป็นเฉพาะตัวหรือเฉพาะตนที่แสดงตัวตนของผลิตภัณฑ์ชิ้นนั้นๆ
- ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีส่วนคล้ายคลึงกัน
- ปัจจัยที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
- หลักการที่ใช้ในการสร้างปัจจัยสำหรับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

3. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของปัจเจกแห่งผลิตภัณฑ์

- เป็นกระบวนการคิดของสมองที่ใช้สร้างภาพทางความคิดในจินตนาการให้เป็นภาพทางความคิด
- เป็นการสร้างพื้นฐานของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่พบเห็น
- เป็นกระบวนการเรียนรู้ของสมองที่อาศัยพื้นฐานบนประสบการณ์ในการพบเจอผลิตภัณฑ์
- เป็นกระบวนการหนึ่งที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลภายหลังการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ข้อ 1 และ ข้อ 2 ถูกที่สุด

4. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ “แรงบันดาลใจเพื่อการออกแบบ (Inspiration for Design)”

- แรงบันดาลใจเพื่อการออกแบบ
- ความคิดสร้างสรรค์เพื่อการออกแบบ
- แรงผลักดันเพื่อการออกแบบ
- แรงขับภายนอกเพื่อใช้ในการออกแบบ
- ข้อ 1,2 และ ข้อ 3 ถูกที่สุด

5. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของแรงบันดาลใจ (Inspiration)

- กระบวนการที่ไวต่อปัญหา ข้อบกพร่อง ช่องว่างทางความรู้ที่ขาดไป ในการค้นหาแนวทางหรือทิศทางเพื่อการแก้ไขปัญหา
- พลังอำนาจที่แสดงการขับเคลื่อนทางความคิดเพื่อสร้างการกระทำในรูปแบบที่จิตใจพึงประสงค์
- ความสามารถทางสมองในการคิดที่หลากหลายทางเป็นองค์ประกอบเบื้องต้นในการคิดริเริ่ม
- กระบวนการที่เป็นการทดสอบและทดลองในการค้นหาความเป็นจริงเพื่อใช้ในการออกแบบ
- ข้อ 2 และ ข้อ 3 ถูกที่สุด

6. ข้อใดคือความหมายของ“การจับต้องทางมโนทัศน์”
- การรับรู้รูปแบบและรูปทรงผลิตภัณฑ์เบื้องต้นทางสายตา
  - การสัมผัสด้วยประสาทสัมผัสทางการจับต้องด้วยร่างกาย
  - การจับต้องทางการ “แสดงอรรถประโยชน์” ด้วยตัวตนของผลิตภัณฑ์
  - การทดลองใช้งานจริงบนตัวผลิตภัณฑ์
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
7. การจับต้องในการใช้งานจริง เป็นขั้นตอนการใช้งานที่เกิดขึ้นในช่วงใด
- ช่วงแรกที่พบเห็นผลิตภัณฑ์บนชั้นจำหน่ายสินค้า
  - ช่วงภายหลังการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์
  - ช่วงทดลองใช้งานผลิตภัณฑ์
  - ช่วงการสัมผัสทางสายตาเพื่อพิจารณาตัดสินใจ
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
8. ข้อใดมิใช่ข้อมูลประเภท “ปฐมภูมิ”
- การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างในพื้นที่เป้าหมาย
  - การสังเกตการณ์กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
  - การรวบรวมข้อมูลภาคเอกสาร หนังสือ อังอิง
  - การทดลอง ทดสอบ การใช้งานด้วยกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่จริง
  - ข้อ 2 และ ข้อ 3 ถูกที่สุด
9. ข้อใดมิใช่ข้อมูลประเภททุติยภูมิ
- หนังสือพิมพ์รายวัน
  - หนังสือขอความอนุเคราะห์รวบรวมข้อมูล
  - วารสารวิชาการ
  - เอกสารตำรา สื่อการสอน
  - ข้อ 1 และ ข้อ 2 ถูกที่สุด
10. ข้อใดคือความหมายของ “การวิเคราะห์ (Analysis)”
- ช่วงการพิจารณาจัดเรียงข้อมูลที่รวบรวมมาให้เป็นหมวดหมู่เป็นระเบียบเพื่อการคิด
  - ช่วงการทดสอบและทดลองการใช้งานเบื้องต้นในการออกแบบและพัฒนา
  - ช่วงการนำข้อมูลที่ผ่านการจัดเรียงมาแล้วมาประยุกต์ใช้งานเพื่อการออกแบบ
  - ช่วงการนำความรู้ที่ได้มาทดลองพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อการแก้ไขปัญหาที่พบ
  - ข้อ 1 และ ข้อ 3 ถูกที่สุด
11. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นการออกแบบที่มีความเหมาะสมกับแนวคิดใด
- อดีต + ปัจจุบัน = อนาคต
  - อดีต + อนาคต = ปัจจุบัน
  - ปัจจุบัน + อนาคต = สิ่งใหม่
  - สิ่งใหม่ + สิ่งเก่า = อนาคต
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. การคิดเชิงอนาคตที่ก่อให้เกิดความรู้ นั้นเกิดจากเหตุการณ์ใดได้บ้าง
- การเรียนรู้จากเหตุการณ์ในอดีตที่ผ่านมา
  - การเรียนรู้จากผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง
  - การเรียนรู้จากข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ
  - การเรียนรู้จากเหตุการณ์ในอดีตและปัจจุบัน
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
13. ข้อใดคือการวิเคราะห์ตลาดของผลิตภัณฑ์ (Market and Product Analysis)
- การวิเคราะห์วิถีชีวิต ความเชื่อ แนวความคิด
  - การวิเคราะห์แนวคิดและแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์
  - การวิเคราะห์แนวโน้มความต้องการและกระแสแฟชั่นที่มีในปัจจุบัน
  - การวิเคราะห์การใช้งานผลิตภัณฑ์เบื้องต้นสำหรับผู้บริโภค
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
14. ข้อใดคือรูปแบบ “การสังเคราะห์ในการออกแบบ” ผลิตภัณฑ์
- การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ
  - การแยกส่วนของข้อมูลที่รวบรวมได้ออกเป็นส่วนๆเพื่อการใช้งาน
  - การนำส่วนของข้อมูลที่ผ่านการแยกส่วนแล้วเฉพาะที่มีความสำคัญมารวบรวมจากนั้นจึงนำมาประยุกต์เพื่อใช้งาน
  - การนำผลการรวบรวมข้อมูลมาพิจารณาเพื่อแยกแยะประเด็นที่น่าสนใจ
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
15. ความรู้ในตนเอง (Tacit Knowledge) มีลักษณะอย่างไร
- เป็นความรู้ที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์และการเรียนรู้ส่วนบุคคล
  - เป็นความรู้ที่ฝังอยู่ในตนเองซึ่งในบุคคลแต่ละคนมีไม่เท่ากัน
  - เป็นความรู้ที่มีความหลากหลายพบได้ทั่วไปในสังคม
  - ข้อ 1 และ ข้อ 2 ถูก
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
16. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นการรวบรวมองค์ความรู้ประกอบด้วยองค์ประกอบใดบ้าง
- ความรู้ในตนเอง + ความรู้ภายนอกตนเอง
  - ความรู้ + ความเข้าใจ + การประยุกต์
  - ทักษะการเรียนรู้ + ทักษะการวิเคราะห์
  - การคิดเชิงวิเคราะห์ + การคิดเชิงสังเคราะห์ + การคิดเชิงประยุกต์
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
17. ข้อใดคือความหมายของคำว่า “การคิดประยุกต์”
- การจัดเรียงข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่มีการกระจายมาจัดเรียงให้ง่ายแก่การใช้งาน
  - การนำความรู้หรือปัญหาที่มีอยู่ในตัวบุคคลมาใช้งานตามความรู้ที่มีได้อย่างหลากหลายและมีความคิดพัฒนาที่สิ้นไหลสามารถคิดได้อย่างเป็นลูกโซ่
  - การเชื่อมโยงกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่องไปสู่แรงบันดาลใจในการออกแบบ
  - การวิพากษ์เพื่อพิจารณาในด้านดีและด้านที่ไม่ดีเพื่อนำผลที่ได้มาพิจารณาคัดกรองข้อมูลเพื่อการออกแบบและพัฒนา
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

18. การคิดเชิงวิพากษ์ มีลักษณะการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะใด
- การแสดงความคิดเห็นในด้านดีและด้านไม่ดี ด้วยการแสดงความคิดเห็นด้วยข้อเสนอแนะ
  - การแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องในเรื่องราวของปรากฏการณ์ที่เป็นปัญหา
  - การนำเสนอความคิดเห็นในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ
  - การนำเสนอแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยการระดมความคิด
  - ข้อ 1 และ ข้อ 2 ถูกที่สุด
19. ข้อใดคือ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
  - กลยุทธ์การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
  - หลักการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงและที่เกี่ยวข้อง
  - หลักการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคและจิตวิทยา
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
20. ผลิตภัณฑ์ที่ดี หมายถึงข้อใด
- ผลิตภัณฑ์ที่ทนทานที่สุด วัสดุที่ดีที่สุด มีประโยชน์ที่หลากหลาย
  - ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามและทนทานในการใช้งาน
  - ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเหมาะสมกับระดับราคาของผู้บริโภคแต่ละกลุ่มสามารถรับได้อย่างเหมาะสม
  - มีราคาต้นทุนในการผลิตที่ถูกและสามารถผลิตได้ในจำนวนมาก สร้างผลกำไรได้อย่างเหมาะสม
  - ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในการนำมาใช้งานกับกลุ่มผู้บริโภคได้อย่างหลากหลาย
21. วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) หมายถึงข้อใด
- ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มการคิดและออกแบบผลิตภัณฑ์ จนกระทั่งถึงตลาดและผู้บริโภค สิ้นสุดท้ายหลุดออกจากสภาพแวดล้อมหรือย่อยสลายไป
  - ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มกระบวนการผลิตไปสุดตลาดจำหน่าย จนกระทั่งผู้บริโภคใช้งานคนสุดท้ายที่มีการใช้งานผลิตภัณฑ์
  - ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มการจัดจำหน่ายไปสู่มือผู้บริโภคที่มีการนำไปใช้งานในสภาพแวดล้อมต่างๆอย่างเหมาะสมในการใช้งานและประโยชน์ใช้สอย
  - ระยะเวลาตั้งแต่ผู้บริโภคแสดงถึงปัญหาที่ต้องการการตอบสนองในรูปแบบผลิตภัณฑ์และสิ้นสุดในการผลิตเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์จริงก่อนออกสู่ตลาด
  - ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
22. Research & Development หรือ R&D คือข้อใด
- มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพของตัวสินค้าหรือผลิตภัณฑ์
  - มุ่งเน้นการลอกเลียนและพัฒนาเพื่อเพิ่มการจำหน่ายและสร้างคุณภาพจากผลิตภัณฑ์เดิมที่มี
  - การศึกษาและเรียนรู้ผลิตภัณฑ์ วิธีการ กระบวนการ กลุ่มบุคคล ผู้บริโภค เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการ
  - นำความรู้ที่มีจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ
  - ข้อ 1 และ ข้อ 3,4 ถูกที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)  
(ภาษาอังกฤษ)

ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา  
Dr. SONGWUT EGWUTVONGSA

ตำแหน่งปัจจุบัน  
หน่วยงาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)  
ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถานที่ติดต่อ

เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 แขวงลาดกระบัง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

โทรศัพท์

02-3298000

โทรสาร

02-3264499

โทรศัพท์มือถือ

080-5513584

E-mail

momojojo108@Gmail.com

ผลงานวิจัยและผลงานวิชาการ

ชื่อแผนงานวิจัยและ/หรือโครงการวิจัย	ปีที่พิมพ์	การเผยแพร่	สถานภาพในการทำวิจัย	แหล่งทุน
การศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้จากเศษเหลือทิ้งในพื้นที่เกษตรกรรม เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมสมัย	2553	วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 29,2 (เม.ย.-มิ.ย.2553) หน้า 36-53	หัวหน้าโครงการวิจัย	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
โครงการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปทางการเกษตรให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนในจังหวัดนครนายก สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครนายก	2553	รายงานการวิจัย	ผู้ร่วมวิจัย	ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 9 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์และต้นแบบบรรจุภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์จากไม้ ผลิตภัณฑ์ของประดับของตกแต่งบ้าน ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 9 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม	2553	รายงานการวิจัย	ร่วมวิจัย	ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 9 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
การศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุไม้เทียมแบบขึ้นรูปอิสระจากหญ้าแฝกร่วมกับขยะพลาสติก เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้าน	2554	วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 14,2 (พ.ค.-ก.ย.2557) หน้า 71-80	หัวหน้าโครงการวิจัย	รายงานการวิจัย บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
การพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุไม้เทียมแบบขึ้นรูปอิสระจากหญ้าแฝกร่วมกับขยะพลาสติก เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้าน	2555	(การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๕๕ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)	หัวหน้าโครงการวิจัย	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เผยแพร่ให้ใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานวิจัยและผลงานวิชาการ (ต่อ)

ชื่อแผนงานวิจัยและ/หรือโครงการวิจัย	ปีที่พิมพ์	การเผยแพร่	สถานภาพในการทำวิจัย	แหล่งทุน
การศึกษาและพัฒนายานยนต์เนกประสงค์สนับสนุนภารกิจดับ ไฟป่าขนาดเล็ก สำหรับส่วนควบคุมไฟฟ้า สำนักป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟฟ้า	2556	วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 13,1 (ม.ค.-เม.ย.2557) หน้า54-63	หัวหน้าโครงการวิจัย	วช. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปี 2556
การศึกษาและพัฒนากระบวนการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุพืชในนาข้าวพื้นที่ภาคกลาง เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์	2556	(วารสารศิลปกรรมวิชาการวิจัยและงานสร้างสรรค์. คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี . ๔๒-๖๗)	หัวหน้าโครงการวิจัย	คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
การศึกษาและปรับปรุงจักรยานยนต์ เพื่อรองรับภารกิจป่าเปียก สำหรับสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ กรมป่าไม้	2556	รายงานการวิจัย	หัวหน้าโครงการวิจัย	คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
การสร้างมโนทัศน์เพื่อการคิดอย่างสร้างสรรค์ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์	2558	(เผยแพร่ “บทความวิชาการ” วารสารวิชาการศิลปกรรมสาร คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีที่ ๙ ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๕๗ หน้าที่ ๔๕-๖๓)	ผู้แต่ง	คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
การศึกษาและออกแบบเครื่องเล่นสนาม เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อสำหรับเด็กปฐมวัย	2558	(การประชุมวิชาการระดับชาติ “มสอ.วิจัย ประจำปี ๒๕๕๘ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช)	หัวหน้าโครงการวิจัย	คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
A Study and Development the Electric Bicycles for Traveling inside University	2558	(International Research Conference 2015 “NIRC 2015”. Buriram Rajabhat University. 23rd January 2015)	หัวหน้าโครงการวิจัย	คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
การศึกษาและออกแบบเครื่องบดย่อยขนาดเล็กแบบพกพา เพื่อสนับสนุนภารกิจสร้างแนวกันไฟ ศูนย์สาธิตและพัฒนากการควบคุมไฟฟ้า	2558	วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่ 34 ฉบับที่ 5 (ก.ย.-ต.ค.)	หัวหน้าโครงการวิจัย	คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
การศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตวัสดุทดแทนไม้จากเศษเหลือทิ้งในไร้อ้อย เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้าน สำหรับเกษตรกรไร้อ้อย	2558	รายงานการวิจัย	หัวหน้าโครงการวิจัย	คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานวิจัยและผลงานวิชาการ (ต่อ)

ชื่อแผนงานวิจัยและ/หรือโครงการวิจัย	ปีที่พิมพ์	การเผยแพร่	สถานภาพในการทำวิจัย	แหล่งทุน
การศึกษาและออกแบบป้ายประชาสัมพันธ์ป้องกันโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ และการคุมกำเนิด กรณีศึกษากลุ่มแรงงานต่างด้าว	2559	รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย หน้า 152-164	หัวหน้าโครงการวิจัย	คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชั้นวางของภายในสำนักงานจากเศษไม้เหลือใช้ด้วยเทคนิคการเคลือบเรซิน	2559	รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย หน้า 386-396	ผู้ร่วมวิจัย	คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
การพัฒนาหนังสือส่งเสริมการเรียนรู้ทางการออกแบบเรื่อง คิดเชิงวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์	2559	รอตอบบรับวารสารวิชาการศิลปกรรมสาร คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	หัวหน้าโครงการวิจัย	คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
การศึกษาและพัฒนาเครื่องแปรรูปสภาพขยะเปียกเพื่อการผลิตดินเทียมสำหรับเกษตรอินทรีย์	2559	รายงานการวิจัย	หัวหน้าโครงการวิจัย	วช. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปี 2558
บทความวิชาการ การคิดอนาคตเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์	2559	รอกการตอบรับวารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี	ผู้แต่งบทความ	คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ในโครงการวิจัย 2558)
การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้ใผ่จากภูมิปัญญา ด้านการจักสาน อำเภอแคนดง จังหวัดบุรีรัมย์	2559	วารสารศิลปกรรมวิชาการ วิจัย และงานสร้างสรรค์. คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 2559	หัวหน้าโครงการวิจัย	คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ในโครงการวิจัย 2558)

ผลงานการแต่งตำรา หนังสือและเอกสารการสอน

1. ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2557. หนังสือ หลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ : พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์. หจก. มินเซอร์วิซซ์พพลาย. 192 หน้า
2. ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2558. หนังสือ หลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ : คิดเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. หจก. มินเซอร์วิซซ์พพลาย. 280 หน้า
3. ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2557. เอกสารคำสอนวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ขั้นสูง 2 รหัส 03517202. หจก. มินเซอร์วิซซ์พพลาย. 280 หน้า
4. ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2557. เอกสารสอบประเมินผลการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ขั้นสูง 2 รหัส 03517202. หจก. มินเซอร์วิซซ์พพลาย. 40 หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2553. ตำราวิชาวาดเส้นเบื้องต้น. หจก.มีนเซอร์วิซซ์พลาเย. 162 หน้า
6. ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2558. หนังสือการคิดเชิงอนาคตเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์. หจก.มีนเซอร์วิซซ์พลาเย. 160 หน้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้