



ผลการจัดการเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วยกระบวนการคิด  
เชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็น  
ผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง



ณัฐพร ผาแก้ว

การค้นคว้าอิสระเสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ผลการจัดการเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วยกระบวนการคิด  
เชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็น  
ผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง



การค้นคว้าอิสระเสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครพนม  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนครพนม

การค้นคว้าอิสระ เรื่อง "ผลการจัดการเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วย  
กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็น

ผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง"

ของ ณิชฐพร ผาแก้ว

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีย์พร สว่างเมฆ)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังคณา อ่อนธานี)

หัวหน้าภาควิชาการศึกษา

ชื่อเรื่อง	ผลการจัดการเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ผู้วิจัย	ณัฐพร ผาแก้ว
ประธานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร สว่างเมฆ
ประเภทสารนิพนธ์	การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2565
คำสำคัญ	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ, ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม, เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร, แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ, นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) ดำเนินการโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนและทดสอบหลังการทดลอง(The One Group Pretest - Posttest Design) มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงและ 2) เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน ซึ่งมาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกันและทีแบบกลุ่มเดียว ผลการวิจัยพบว่า 1) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลังเรียน ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลังเรียนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบสูงกว่าก่อนเรียนและอยู่ในเกณฑ์ระดับดี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<b>Title</b>	THE EFFECT OF LEARNING MANAGEMENT ON AGRICULTURAL PRODUCT PROCESSING TECHNOLOGY THROUGH A DESIGN THINKING PROCESS TO PROMOTE CREATIVITY, INNOVATION AND ENTREPRENEURIAL MOTIVATION OF STUDENTS IN HIGH VOCATIONAL CERTIFICATE LEVEL
<b>Author</b>	Nutthaporn Phakaew
<b>Advisor</b>	Sureeporn Sawangmek, Ed.D
<b>Academic Paper</b>	M.Ed. Independent Study in Science Education, Naresuan University, 2022
<b>Keywords</b>	Design thinking process, Creativity and innovation, Agricultural product processing technology, Entrepreneurial motivation, High vocational certificate student

#### ABSTRACT

This study was quasi-experimental research which was conducted using one-group pretest-posttest design. The objectives of this research were 1) to study the effect of learning management through a design thinking process on agricultural product processing technology to develop creativity and innovation of students in high vocational certificate level; and 2) to study the effect of learning management through a design thinking process on agricultural product processing technology to develop entrepreneurial motivation among students at high vocational certificate level. The sample consisted of 30 students in the second semester of the academic year 2021, who were selected by a purposive sampling. The research tools included the learning management plan, the creativity and innovation assessment, and the entrepreneurial motivation assessment. Quantitative data were analyzed using mean, percentage, standard deviation (S.D.), t-test dependent and one sample t-test. The research indicated that the students' post-test scores were higher than before and higher than 70 percent as criteria with a statistical significance level of .05 and In Addition, the entrepreneurial motivation of the students in high vocational certificate level was significantly higher than before and was at a good level with a statistical significance level of .05.

## ประกาศคุณูปการ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร สว่างเมฆ ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและ ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการค้นคว้าอิสระสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา กิจเกื้อกูล ผู้อำนวยการวิทยาลัย นางปนัดดา กิตติวงศ์ธรรม และดร.อโณทัย ลาตเหลา ที่กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไขและตรวจสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า จนทำให้การค้นคว้าอิสระครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการและครูแผนกวิชาอุตสาหกรรมเกษตรวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่ง ในการเก็บข้อมูลวิจัย

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศแต่บิดามารดาและ ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน

ณัฐพร ผาแก้ว

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
ประกาศคุณูปการ .....	จ
สารบัญ .....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา .....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา.....	5
ขอบเขตของงานวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
สมมติฐานของการวิจัย .....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
1. การจัดการศึกษาสังกัดอาชีวศึกษา .....	11
1.1 การจัดการอาชีวศึกษาตามพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 .....	11
1.2 โครงการระเบียงเขตเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC: Eastern Economic Corridor) .....	15
1.3 อาชีวศึกษาฟรีเมียม.....	20
1.4 แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี.....	22
1.5 แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579 .....	25

1.6	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชา เกษตรกรรม สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร .....	31
1.7	การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ .....	32
1.8	โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร .....	33
1.9	คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร .....	34
2.	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม .....	39
2.1	ทักษะในศตวรรษที่ 21 .....	39
2.2	ความหมายของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม .....	42
2.3	องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม .....	43
2.4	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม .....	45
2.5	การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม .....	47
3.	แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ .....	56
3.1	ความหมายของผู้ประกอบการและการประกอบการ .....	56
3.2	ลักษณะของผู้ประกอบการ .....	57
3.3	ทฤษฎีแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ .....	59
3.4	การประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ .....	61
4.	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) .....	63
4.1	ความเป็นมาของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ .....	63
4.2	ความหมายของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ .....	63
4.3	ลักษณะสำคัญของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ .....	63
4.4	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ .....	65
4.5	แนวการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ .....	68



4.6 แนวการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการ เป็นผู้ประกอบการ .....	70
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	76
5.1 งานวิจัยในประเทศ.....	76
5.2 งานวิจัยต่างประเทศ.....	79
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	81
1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	81
2. ขอบเขตงานวิจัย.....	82
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	82
4. ระเบียบวิธีการวิจัย.....	82
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	83
6. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ .....	83
7. การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	106
8. การวิเคราะห์ข้อมูล .....	108
9. สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	110
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	113
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	114
บรรณานุกรม.....	121
ภาคผนวก.....	129
ประวัติผู้วิจัย .....	174

## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมตามกรอบ Catalina Foothills School District ; CFSD (2018).....	48
ตาราง 2 แสดงแนวการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ.....	70
ตาราง 3 แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design .....	83
ตาราง 4 แผนจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1.....	84
ตาราง 5 กำหนดรายละเอียดการประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมโดยปรับตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018).....	87
ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018) .....	89
ตาราง 7 แบบสอบถามเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ .....	100
ตาราง 8 แสดงเกณฑ์การกำหนดค่าระดับความคิดเห็นตามมาตราส่วนประเมินค่า Rating Scale 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert Scale).....	104
ตาราง 9 แสดงช่วงระดับคะแนนแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ .....	105
ตาราง 10 แสดงเกณฑ์การกำหนดค่าระดับความคิดเห็น .....	109
ตาราง 11 แสดงช่วงระดับคะแนนแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ .....	109
ตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร.....	114

ตาราง 13 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิง ออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร กับเกณฑ์ร้อยละ 70.....	116
ตาราง 14 แสดงจำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัว แปรเพศและระดับการศึกษา (n = 30).....	117
ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญ ทางสถิติของการประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (n =30).....	118
ตาราง 16 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคะแนนแรงจูงใจในการเป็น ผู้ประกอบการจากการวัดแบบสอบถามเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงก่อนและหลังเรียนที่มีผลต่อแผนการจัดการ เรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร (n=30).....	119
ตาราง 17 แสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบเปรียบเทียบผลการประเมินก่อนและหลัง เรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ด้วยการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (One Sample t-test ) (n =30).....	120
ตาราง 18 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการคิด เชิงออกแบบ .....	136
ตาราง 19 แสดงผลประเมินความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมกับข้อคำถามในแบบบันทึกการทำกิจกรรม .....	139
ตาราง 20 แสดงผลประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมกับการส่งเสริม แรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษา .....	141

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาของปัญหา

โลกในยุคปัจจุบันได้หมุนเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคของเศรษฐกิจที่เน้นการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นนักคิดนักปฏิบัติการวิจัยนวัตกรรมสร้างสรรค์ จึงต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการรู้คิด มีจิตสำนึกที่ดี มีทักษะการสร้างสรรค์และ ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญและเร่งด่วนที่ต้องการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดขึ้นทักษะการคิดสร้างสรรค์พร้อมกับการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม (ชัยวัฒน์ พันธุ์ศรี, 2563, หน้า 158) จะเห็นได้ว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ที่ควรมีการฝึกให้นักเรียนคิดนอกกรอบและต่อยอด มีกระบวนการคิดเปิดกว้าง สามารถมองหาโอกาสและประเมินความเป็นไปได้ ถ่ายทอดความคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ และยอมรับมุมมองผู้อื่นสามารถต่อยอดไอเดียความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดเป็นรูปธรรมขึ้น (กลุ่มภาคีเครือข่ายเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21, 2561)

ดังนั้นในการกำหนดวิสัยทัศน์เชิงนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจประเทศไทย (Thailand 4.0) จึงมุ่งพัฒนาเศรษฐกิจจากอุตสาหกรรมหนักสู่การเป็นประเทศเศรษฐกิจดิจิทัลเน้นการใช้เทคโนโลยี ความสร้างสรรค์และนวัตกรรมเป็นหลักสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ เตรียมความพร้อมให้ผู้ที่กำลังก้าวเป็นผู้ประกอบการใหม่ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการในอนาคต ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องสร้างแรงจูงใจกับผู้ประกอบการและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการเพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมีทางเลือกในการประกอบอาชีพ ให้ประสบความสำเร็จ ทั้งการวางแผน การจัดการ การประสานงานและการควบคุม โดยผู้ประกอบการจะต้องนำนวัตกรรมผลิตภัณฑ์มาพัฒนารูปแบบใหม่ๆ ที่มีการสร้างสรรค์เทคโนโลยี และออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภค โดยเฉพาะประเทศไทยที่ต้องใช้เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เนื่องจากมีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์มีความหลากหลายทางชีวภาพ รัฐบาลจึงมีนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยี มุ่งยกระดับกลุ่มเกษตรกรให้สามารถแปรรูปผลผลิตเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เป็นการทำเกษตรอุตสาหกรรมที่มีการเชื่อมโยงตั้งแต่การผลิต การแปรรูปและสามารถขับเคลื่อนเพื่อการลงทุนในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งอุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในประเทศไทยสามารถผลิตสินค้าโดยใช้วัตถุดิบในประเทศช่วยลดต้นทุนการผลิตแก่ผู้ประกอบการ ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร จึงสนับสนุนผู้ประกอบการที่มีความพร้อมในการเป็นผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป

ซึ่งใช้ความรู้ในการดำเนินธุรกิจอย่างมีคุณภาพและมั่นคง ตามนโยบายของรัฐบาลและนโยบายพัฒนา ส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ผลักดันให้ไทยเป็นแหล่งอาหารโลกในอนาคต เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับเกษตรกรในการแก้ปัญหาทางการเกษตรได้อย่างยั่งยืน ส่งผลให้การผลิตและแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในไทยเติบโตและสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2561) การจัดการเรียนรู้ในด้านอาชีวศึกษา มุ่งเน้นกำลังคนที่มีคุณภาพมีความสามารถในการรองรับการพัฒนาประเทศสู่ตลาดแรงงาน การพัฒนาเศรษฐกิจ ความเจริญก้าวหน้าของประเทศ และการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งปัญหาด้านการผลิตกำลังคนให้มีความพร้อมทางทักษะการเรียนรู้ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเป็นประเด็นสำคัญที่สถานศึกษาให้ความสำคัญเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาดแรงงาน ส่งผลต่อทัศนคติและการยอมรับของสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2551) ในประกาศกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเรื่อง มาตรฐานการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2561 มุ่งพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษาให้มีความรู้ มีทักษะและการประยุกต์ใช้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับการศึกษา ให้มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยสถานศึกษาปรับใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ชุมชน สถานประกอบการ ตลาดแรงงาน ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ จัดทำนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ งานสร้างสรรค์ งานวิจัย ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ และเผยแพร่สู่สาธารณชน (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) การจัดการศึกษาด้านอาชีวศึกษาจะสอดแทรกทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่เชื่อมโยงหลักสูตรกับทักษะที่ต้องใช้ในโลกแห่งการทำงานจริง และเปิดสอนสาขาที่ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการพัฒนาผู้เรียนให้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและเป็นผู้ประกอบการอาชีพอิสระได้ ขับเคลื่อนธุรกิจด้วยเทคโนโลยีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มุ่งเน้นการเป็นชุมชนการเรียนรู้ของผู้ประกอบการเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์นำไปสู่การเป็นผู้คิดนวัตกรรม และใช้ประโยชน์จากความคิดสร้างสรรค์สร้างนวัตกรรมได้ รวมถึงการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนให้สามารถประกอบอาชีพเป็นผู้ประกอบการ ที่เป็นผู้ที่ลงมือทำ กล้าคิด และกล้าแก้ไขปัญหา (ศุภราภรณ์ สุปงกช, 2559) เพราะการเป็นผู้ประกอบการเป็นสิ่งที่ช่วยในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ตามนโยบายประเทศไทย 4.0 ที่มีการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม สร้างและพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรม (สุชาติ ไตรภพสกุล และสหทัยา ชูชาติพงษ์, 2557)

ในการนี้สถานศึกษาด้านอาชีวศึกษาต้องการจัดระบบการศึกษาทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพให้สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 จึงได้จัดทำรายงานผลการประเมินตนเอง (SAR) ซึ่งเป็นสถานศึกษาที่อยู่ภายใต้โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ประจำปีการศึกษา

2562 ตามรายการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา กล่าวถึงรายงานผลสัมฤทธิ์ในการพัฒนาการสร้างสรรค์แห่งการเรียนรู้ด้านนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ งานสร้างสรรค์งานวิจัยเชิงปริมาณจำนวนผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์และงานสร้างสรรค์ ทั้งสิ้น 33 ชิ้นงาน เชิงคุณภาพผลการประเมินด้านนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์และงานสร้างสรรค์ ได้รับรางวัลรวมรางวัลทั้งสิ้น 17 ชิ้นงาน เมื่อเทียบสัดส่วนของจำนวนผลงานต่อรางวัลที่ได้รับจากการประกวดจะได้ร้อยละ 51.51 ซึ่งจากจำนวนผลงานทั้งหมดที่สามารถเข้าสู่ระดับชาติเป็นร้อยละ 29.41 ซึ่งถือว่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนที่สอง การประเมินและจากมาตรฐานที่ 1 คุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาที่พึงประสงค์ ประเด็นที่ 1.2 ด้านทักษะและการประยุกต์ใช้ กล่าวถึงการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา ซึ่งผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จสู่การเป็นผู้ประกอบการหรือการประกอบอาชีพอิสระเทียบกับจำนวนผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายที่ผ่านการพัฒนาการเป็นผู้ประกอบการหรือการประกอบอาชีพอิสระ เชิงปริมาณคือ จากจำนวนผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายที่ผ่านการพัฒนาการเป็นผู้ประกอบการหรือการประกอบอาชีพอิสระ จำนวน 139 คน จะมีจำนวนผู้เรียนประสบความสำเร็จสู่การเป็นผู้ประกอบการหรือการประกอบอาชีพอิสระจำนวน 87 คน ดังนั้นเชิงคุณภาพผู้เรียนที่มีสมรรถนะในการเป็นผู้ประกอบการหรือประกอบอาชีพอิสระ คิดเป็นร้อยละ 62.59 (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2563) จึงเป็นสาเหตุให้ผู้เรียนขาดโอกาสและความเชื่อมั่นในการประกอบอาชีพในอนาคต ทำให้ระบบอาชีวศึกษาไทยผลิตกำลังคนไม่เพียงพอต่อความต้องการของสถานประกอบการและมีข้อจำกัดของกำลังคนที่มีความชำนาญเฉพาะด้านในระบบฐานข้อมูลตลาดแรงงานที่สามารถนำมาวางแผนการผลิตกำลังคนได้

การนำความรู้ด้านวิชาการในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์มาประยุกต์กับเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เป็นการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรอาชีวศึกษาจึงให้ความสำคัญในการส่งเสริมผลงานหรือทักษะกระบวนการแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรมที่เป็นผลผลิตทางการเกษตร เพื่อนำมาแปรรูปและต่อยอดผลิตภัณฑ์ให้สามารถเผยแพร่สู่สาธารณชนหรือเป็นแนวทางสร้างอาชีพกับผู้เรียนได้ กระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าใจบริบทและการประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เรียนร่วมกับความคิดสร้างสรรค์นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการในอนาคต ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องสร้างแรงจูงใจกับผู้ประกอบการและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการเพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมีทางเลือกในการประกอบอาชีพให้ประสบความสำเร็จ ทั้งการวางแผน การจัดการองค์การ การประสานงานและการควบคุม โดยผู้ประกอบการจะต้องนำนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ มาพัฒนารูปแบบใหม่ๆ ที่มีการสร้างสรรค์เทคโนโลยีและออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภค โดยเฉพาะประเทศไทยที่ต้องใช้เทคโนโลยีการแปรรูป

ผลผลิตทางการเกษตร เนื่องจากมีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์มีความหลากหลายทางชีวภาพ รัฐบาลจึงมีนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยี มุ่งยกระดับกลุ่มเกษตรกรให้สามารถแปรรูปผลผลิตเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เป็นการทำให้เกษตรกรอุตสาหกรรมที่มีการเชื่อมโยงตั้งแต่การผลิต การแปรรูป และสามารถขับเคลื่อนเพื่อการลงทุนในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งอุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในประเทศไทยสามารถผลิตสินค้าโดยใช้วัตถุดิบในประเทศช่วยลดต้นทุนการผลิตแก่ผู้ประกอบการ ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรจึงสนับสนุนผู้ประกอบการที่มีความพร้อมในการเป็นผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป ซึ่งใช้ความรู้ในการดำเนินธุรกิจอย่างมีคุณภาพและมั่นคง ตามนโยบายของรัฐบาลและนโยบายพัฒนาส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ผลักดันให้ไทยเป็นแหล่งอาหารโลกในอนาคต เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับเกษตรกรในการแก้ปัญหาทางการเกษตรได้อย่างยั่งยืน ส่งผลให้การผลิตและแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในไทยเติบโตและสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2561)

จากการศึกษาพบว่าในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ในรูปแบบของอาชีวศึกษาที่เน้นการเรียนรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง เพื่อให้การเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรบรรลุวัตถุประสงค์ จะต้องส่งเสริมผู้เรียนให้เข้าใจถึงขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design Thinking) ซึ่งเป็นกระบวนการคิดเพื่อแก้ไขปัญหา และพัฒนาแนวคิดใหม่ๆ โดยมุ่งเน้นหาแนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์กับสถานการณ์ที่ผู้เรียนสายอาชีพต้องเผชิญในอนาคต กระบวนการคิดเชิงออกแบบมีหลักสำคัญ คือการเข้าใจความต้องการและปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย การระดมความคิดเพื่อค้นหาทางแก้ไข การเรียนรู้แล้วลงมือทำเพื่อสร้างคุณค่าและนวัตกรรม ซึ่งกระบวนการคิดเชิงออกแบบสามารถนำความคิดสร้างสรรค์ มาเป็นแนวทางการแก้ปัญหาพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์ให้เป็นรูปธรรม และสามารถสร้างผลประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ (ศศิมา สุขสว่าง, 2562) จะเห็นได้ว่ากระบวนการคิดเชิงออกแบบจะส่งเสริมให้ผู้เรียนทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์จริงแล้วศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่หลากหลายและสามารถแก้ปัญหาได้จริง ในส่วนของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเกิดจากผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ปัญหา ออกแบบชิ้นงาน เชื่อมโยงความคิดร่วมกับผู้อื่น แล้วนำมาลำดับขั้นตอน สร้าง ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงชิ้นงานเพื่อให้บรรลุเกณฑ์นำไปสู่การพัฒนาเป็นนวัตกรรมของผู้เรียน อีกทั้งกระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นเครื่องมือที่ทำให้ผู้ประกอบการมีความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย สามารถตรวจสอบปัญหาหรือข้อผิดพลาดเพื่อหาแนวทางต่อยอดในการประกอบอาชีพของผู้ประกอบการ โดยเลือกแนวทางแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สามารถสร้างต้นแบบนวัตกรรมที่ใช้แก้ปัญหา เพื่อนำไปทดสอบเก็บข้อมูลสะท้อนกลับมาปรับปรุงจนได้ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าออกสู่ตลาดได้จริง ซึ่งปัจจัยสำคัญของ

การเป็นผู้ประกอบการคือการมีแรงจูงใจและความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงแนวโน้มต่อการประกอบอาชีพในอนาคตเพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อการเป็นผู้ประกอบการที่มั่นคงและยั่งยืนต่อไป (จรรยา กอสุขทวีคุณ, 2561)

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของปัญหาและมีความสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร ในระดับอาชีวศึกษาที่มุ่งเน้นการเรียนรู้ด้านวิชาการนำไปประยุกต์ด้านวิชาชีพในชีวิตประจำวันอย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไป

### จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
2. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

### ขอบเขตของงานวิจัย

#### 1. ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อยู่ในหมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาเกษตรกรรม เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้ การพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์จากผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้เทคนิคการทำแห้ง การดอง การใช้ความร้อน และการใช้ความเย็น



## 2. ด้านแหล่งข้อมูล

2.1 ประชากร คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 125 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน ซึ่งมาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection)

## 3. ตัวแปรที่ศึกษา

ประกอบด้วย

3.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

3.2 ตัวแปรตาม คือ

3.2.1 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

3.2.2 แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ

## 4. ด้านระยะเวลา

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 เวลาเรียน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวมเวลาทั้งหมด 16 ชั่วโมง

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ** หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ผนวกกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีรูปแบบส่งเสริมผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมและเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการเป็นผู้ประกอบการ โดยเริ่มจากเข้าใจความรู้สึกและความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพ สร้างการทำงานแบบร่วมมือในกระตมสมองเพื่อสร้างแนวคิดอย่างหลากหลาย และนำมาลงมือปฏิบัติจริงด้วยการสร้างต้นแบบและการทดสอบ ซึ่งในงานวิจัยนี้ปรับใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบของสถาบันการออกแบบ Stanford (Stanford school, Bootcamp Bootleg, 2010) ประกอบไปด้วยการทำงาน 5 ขั้นตอน

1. การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (Empathize) คือ มีการทำความเข้าใจกลุ่มลูกค้าเป้าหมายหรือผู้ใช้งานสินค้านั้นๆ โดยสำรวจสืบค้นหาปัญหาที่กลุ่มเป้าหมายประสบอยู่หรือไม่ตรงกับการนำไปใช้ เพื่อให้ผู้ประกอบการเข้าถึงความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมการใช้สินค้า/บริการ เพื่อให้ได้มาซึ่งปัญหาจริงๆ ของกลุ่มเป้าหมาย โดยในงานวิจัยนี้กำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพ

2. การตั้งกรอบโจทย์ (Define) คือ มีการระบุปัญหาหรือประเด็นที่ต้องการแก้ไขหลังจากที่ผู้ประกอบการสำรวจสืบค้นหาปัญหาที่กลุ่มเป้าหมายขาดแคลนหรือไม่ตรงกับการนำไปใช้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ จากนั้นจะนำข้อมูลของผู้ใช้มาจัดกลุ่มของปัญหาและระบุปัญหาที่ต้องการแก้ไขให้ชัดเจน

3. การสร้างความคิด (Ideate) คือ มีการใช้ความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจากหลาย ๆ คน ในทีมเพื่อพัฒนาผลผลิตแปรรูปทางการเกษตรให้มีความหลากหลายทางด้านกระบวนการผลิตหรือทางเลือกวิธีแก้ปัญหาคือ

4. การสร้างต้นแบบ (Prototype) คือ มีการเอาความคิดหรือไอเดียที่คัดเลือกไว้แล้วมาสร้างต้นแบบนวัตกรรมที่ใช้แก้ปัญหา ซึ่งผู้ประกอบการสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปทางการเกษตรโดยใช้เทคนิคกระบวนการแปรรูปที่หลากหลายแล้วนำไปทดสอบกับผู้ใช้ เพื่อเก็บข้อมูลสะท้อนกลับจากผู้ใช้งาน แล้วนำมาปรับปรุงก่อนสร้างผลิตภัณฑ์จริง โดยก่อนจะมีการทำผลิตภัณฑ์ อาจมีการทำ Prototype หลายครั้งเพื่อทดสอบ เก็บข้อมูลและสะท้อนกลับจากกลุ่มผู้ใช้งาน

5. การทดสอบ (Test) คือ มีการทดสอบต้นแบบของผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปทางการเกษตรกับกลุ่มเป้าหมาย โดยผู้ประกอบการจะเก็บข้อมูลที่ได้จากการ feedback เพื่อเรียนรู้แล้ววนกลับไปที่ยุทธศาสตร์เริ่มต้น โดยอาจมีการวนหลายครั้ง จนกว่าจะได้ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่ผลิตนั้นสร้างรายได้และออกสู่ตลาดได้จริงเป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภค

**เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร** คือ กระบวนการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปร่างและรสชาติของผลผลิตทางการเกษตร การนำผลผลิตจากการเกษตรมาเปลี่ยนสภาพด้วยหลักและวิธีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร การใช้สารปรุงแต่ง ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างลักษณะแตกต่างไปจากเดิม โดยผู้เรียนแสดงความรู้เกี่ยวกับบทบาทความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร วิเคราะห์สาเหตุการเสื่อมเสียของอาหารในกระบวนการแปรรูปและเก็บรักษาอาหาร และประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเพื่อการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์สามารถสร้างรายได้และเป็นแนวทางในการพัฒนาผลผลิตทางเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในงานวิจัยนี้มุ่งการศึกษาการใช้เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรที่เป็นผักผลไม้ ซึ่งเป็นเป้าหมายของกลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพ

**ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแสดงออกทางด้านความคิด จินตนาการ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ที่จะนำไปสู่การออกแบบหรือใช้เทคนิคที่หลากหลายในการการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ โดยผู้เรียนจะต้องแสดงพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทั้งหมด 6 พฤติกรรมหลัก ดังนี้

1. การสร้างความคิด ได้แก่ มีค่านิยมหรือคำจำกัดความ มีการสร้างแนวคิด และการตรวจสอบความคิดเชิงสร้างสรรค์
2. การออกแบบและการปรับแต่งความคิด ได้แก่ มีการอธิบายรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ และมีการทำซ้ำ
3. การเปิดกว้างและความกล้าในการสำรวจ ได้แก่ มีความอยากรู้ และมีข้อตกลงที่ท้าทาย
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่ มีบูรณาการของความคิดกับสมาชิกภายในกลุ่ม
5. การผลิตและสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่ มีการระบุรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย มีการระบุวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์ มีการวางแผนขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียดและสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ได้ตามแบบที่ได้ออกแบบไว้
6. การควบคุมและการสะท้อนตนเอง ได้แก่ มีการสะท้อนถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ มีการวางแผนพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีขึ้น และมีการประเมินความสำเร็จของตนเอง

**แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ** หมายถึง ความคิดหรือความรู้สึกที่ดีส่วนบุคคล เห็นคุณค่าและความสำคัญต่อการเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ ได้แก่ ต้องการประสบความสำเร็จ เชื่อในปัจจัยควบคุม กล้าเสี่ยง อดทนต่อความไม่แน่นอนและแรงปรารถนา พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีรูปแบบใหม่ๆ ที่สร้างสรรค์ด้วยเทคโนโลยีและออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ เป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภค โดยการวัดแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert)

### สมมติฐานของการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงได้ คือ

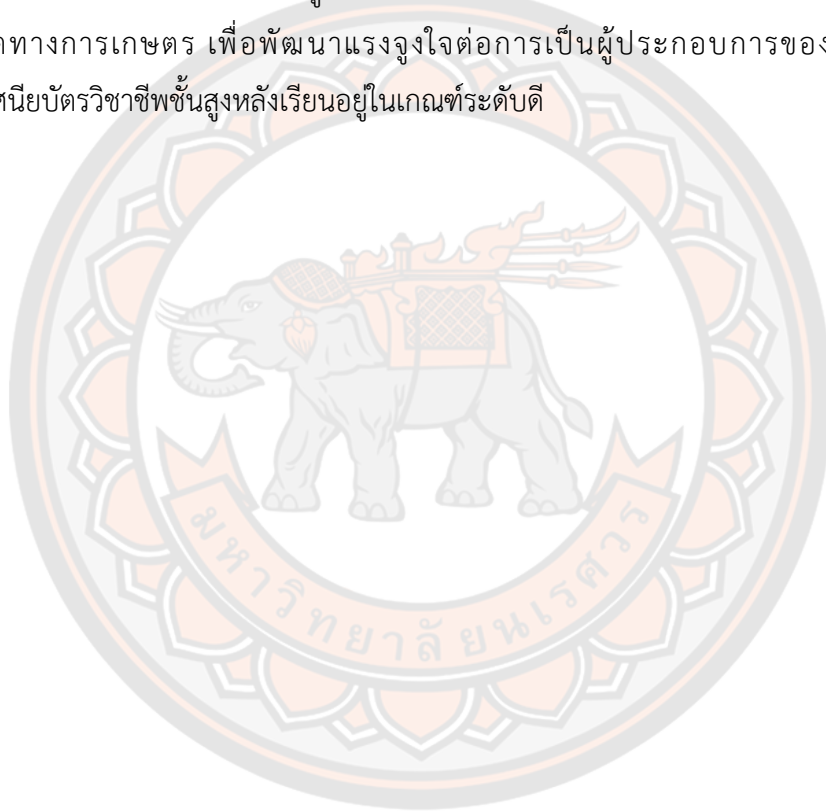
- 1.1 ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

- 1.2 ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

2. การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร สามารถพัฒนาแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงได้ คือ

2.1 ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและผลการประเมินหลังเรียนอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

2.2 ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลังเรียนอยู่ในเกณฑ์ระดับดี



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอรายละเอียดตามลำดับต่างๆดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร สังกัดอาชีวศึกษา ในพื้นที่ระยองเขตเศรษฐกิจภาคตะวันออก
  - 1.1 การจัดการอาชีวศึกษาตามพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551
  - 1.2 โครงการระยองเขตเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC: Eastern Economic Corridor)
  - 1.3 อาชีวศึกษาฟรีเมียม
  - 1.4 แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี
  - 1.5 แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579
  - 1.6 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร
    - 1.7 โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
    - 1.8 คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
2. ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
  - 2.1 ทักษะในศตวรรษที่ 21
  - 2.2 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
  - 2.3 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
  - 2.4 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
  - 2.5 การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
3. แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ
  - 3.1 ความหมายของผู้ประกอบการและการประกอบการ
  - 3.2 ลักษณะของผู้ประกอบการ
  - 3.3 ทฤษฎีแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ
  - 3.4 การประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ

#### 4. กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking)

4.1 ความเป็นมาของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

4.2 ความหมายของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

4.3 ลักษณะสำคัญของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

4.4 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

4.5 แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

4.6 แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) ที่ส่งเสริม

ความคิด สร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ

#### 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### 1. การจัดการศึกษาสังกัดอาชีวศึกษา

ความหมายของการอาชีวศึกษา หมายความว่า กระบวนการศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนา กำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี

#### 1.1 การจัดการอาชีวศึกษาตามพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 เน้นความสำคัญของการจัดการอาชีวศึกษา และการฝึกอบรมวิชาชีพให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษา แห่งชาติเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือ ระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยี ให้มีคุณภาพและ มาตรฐานสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้ สูงขึ้น ทั้งนี้โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มี ความรู้ความสามารถในทางปฏิบัติ และมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติ หรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้โดยได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ 3 รูปแบบ คือ การศึกษา ในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาระบบทวิภาคี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามี บทบาทหน้าที่ในการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพตามหลักสูตรที่คณะกรรมการการ อาชีวศึกษากำหนด ได้แก่ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) หลักสูตรปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ รวมทั้งหลักสูตรที่จัดขึ้นเพื่อ ความรู้หรือทักษะในการประกอบอาชีพ หรือการศึกษาต่อที่จัดขึ้นเป็นโครงการหรือสำหรับ กลุ่มเป้าหมายเฉพาะ ทั้งนี้ เพื่อผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษาให้มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ ปรัชญาการอาชีวศึกษา มาตรฐานการศึกษา วิชาชีพและมาตรฐานวิชาชีพของสาขาวิชา

## หลักสูตรการอาชีวศึกษา

การพัฒนาหลักสูตรการอาชีวศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนแต่ละระดับ ให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ เป็นหลักสูตรที่มีความยืดหยุ่นมุ่งเน้นสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพและความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ โดยเปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงแบ่งเป็น 9 ประเภทวิชา คือ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ประเภทวิชาพาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ ประเภทวิชาศิลปกรรม ประเภทวิชาคหกรรม ประเภทวิชาเกษตรกรรม ประเภทวิชาประมง ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ และประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แต่ละประเภทวิชายังแบ่งเป็นสาขาวิชาและสาขางานต่าง ๆ ที่สอดคล้องตามความต้องการของงานอาชีพ ทั้งนี้ โครงสร้างของหลักสูตร ประกอบด้วย 3 หมวดวิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

1. หมวดวิชาทักษะชีวิต เป็นกลุ่มวิชาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการปรับตัวและดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่ เห็นคุณค่าของตนและการพัฒนาตน มีความใฝ่รู้ และแสวงหาและพัฒนาความรู้ใหม่มีความสามารถในการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการจัดการ มีทักษะในการสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีคุณธรรม จริยธรรม มีมนุษยสัมพันธ์ รวมถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ประกอบด้วยกลุ่มวิชาดังนี้

1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย

1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

1.6 กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา (ในระดับ ปวช.) หรือกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ในระดับ ปวส.)

2. หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ เป็นกลุ่มวิชาที่พัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะวิชาชีพ มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ วางแผน จัดการ ประเมินผล แก้ปัญหา ควบคุมและสอนงาน บูรณาการความรู้และทักษะในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย 5 กลุ่ม ดังนี้

- 2.1 กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน
- 2.2 กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ
- 2.3 กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก
- 2.4 ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ
- 2.5 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

3. หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นวิชาที่เกี่ยวกับทักษะชีวิต และหรือทักษะวิชาชีพ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ เพื่อการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อ

4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร เป็นส่วนที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะชีวิต และหรือทักษะวิชาชีพ ผู้เรียนทุกคนต้องเข้าร่วมกิจกรรมอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมงทุกภาคเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตรนี้ไม่นับหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา โดยจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพอยู่ระหว่าง 10-120 หน่วยกิต และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง อยู่ระหว่าง 83-90 หน่วยกิต

#### **การจัดแผนการเรียนตามหลักสูตร**

การจัดแผนการเรียนเพื่อกำหนดรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่จะดำเนินการสอนในแต่ละภาคเรียนนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละสาขาวิชา โดยพิจารณาจัดอัตราส่วนการเรียนรู้ภาคทฤษฎีต่อภาคปฏิบัติในหมวดทักษะวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประมาณ 20:80 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประมาณ 40:60 ทั้งนี้ มีข้อเสนอแนะที่สำคัญในการจัดรายวิชาแต่ละภาคเรียน ดังนี้

1. คำนึงถึงรายวิชาที่ต้องเรียนตามลำดับก่อน-หลัง ความง่าย-ยากของรายวิชา ความต่อเนื่อง และเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของรายวิชา รวมทั้งรายวิชาที่สามารถบูรณาการจัดการศึกษาร่วมกันเพื่อเรียนเป็นงานและหรือชิ้นงานในแต่ละภาคเรียน

2. รายวิชาทวิภาคี หรือการนำรายวิชาไปเรียนและฝึกในสถานประกอบการ/แหล่งวิทยาการ ให้มีการประสานงานร่วมกันเพื่อพิจารณากำหนดรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่ตรงกับลักษณะงานของสถานประกอบการ/แหล่งวิทยาการนั้น ๆ

3. รายวิชาฝึกงานและรายวิชาโครงการ สามารถจัดครั้งเดียวจำนวน 4 หน่วยกิต หรือจัด ให้ลงทะเบียนเรียนเป็น 2 ครั้ง ๆ ละ 2 หน่วยกิต รวม 4 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขของหลักสูตรนั้น ๆ ได้

4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร ให้กำหนดไว้ในแต่ละภาคเรียน สัปดาห์ละไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

5. จำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคเรียนปกติ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต ส่วนภาคฤดูร้อนไม่เกิน 12 หน่วยกิต ทั้งนี้ เวลาในการจัดการเรียนการสอนโดยเฉลี่ย ไม่ควรเกิน 35 ชั่วโมงต่อสัปดาห์



ในการดำเนินการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาคุณภาพ การจัดการศึกษาแต่ละระดับ เพื่อผลิตผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณภาพนั้น กระทรวงศึกษาธิการได้มี ประกาศ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2556 และมาตรฐานคุณวุฒิ อาชีวศึกษาแต่ละระดับซึ่งกำหนดให้ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพครอบคลุมอย่างน้อย 3 ด้าน คือ ด้าน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้านสมรรถะหลักและสมรรถนะทั่วไป และต้นสมรรถะวิชาชีพ โดยปรัชญา และวัตถุประสงค์ของการจัดการอาชีวศึกษาตามมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ พ.ศ. 2562 เน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ เพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนระดับฝีมือ รวมทั้ง คุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน ให้สอดคล้องกับ ความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน ชุมชน สังคม และสามารถประกอบอาชีพอิสระได้ ส่วนปรัชญา และวัตถุประสงค์ของการจัดการอาชีวศึกษาตามมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2563 เน้นผลิตผู้สำเร็จการศึกษาในระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี ให้เป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะ มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและกิจนิสัยที่ เหมาะสมปฏิบัติงานได้จริง ปฏิบัติงานที่ใช้เทคนิคในการทำงาน สร้างและพัฒนางานวางแผน จัดการ พัฒนาตนเองและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ให้มีความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ มีสมรรถนะนำไปปฏิบัติงานหรือประกอบอาชีพอิสระได้ตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพและมาตรฐาน สมรรถนะของสาขาวิชานั้น ๆ โดยสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ

### **หลักการของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2563**

เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการศึกษาคำนวณวิชาชีพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง และเพื่อยกระดับการศึกษาวชิชาชีพของบุคคลให้สูงขึ้น สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติเป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติตลอดจนยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ โดยเน้นการเรียนรู้สู่การ ปฏิบัติ เพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนระดับเทคนิครวมทั้งคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน ชุมชน สังคม และสามารถประกอบอาชีพอิสระ ได้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและ วิธีการเรียนได้ อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ตามความสนใจและ โอกาสของตนส่งเสริมให้มีการประสานความ ร่วมมือเพื่อจัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรร่วมกันระหว่างสถาบันสถานศึกษา หน่วยงาน สถานประกอบการและองค์กรต่าง ๆ ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

## 1.2 โครงการระเบียงเขตเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC: Eastern Economic Corridor)

โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) เป็นการลงทุนขนาดใหญ่เพื่อยกระดับการพัฒนาประเทศไปสู่ยุค "ไทยแลนด์ 4.0" ได้มีการกำหนดพื้นที่เป้าหมายนำร่อง 3 จังหวัดในพื้นที่ภาคตะวันออกได้แก่ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง อีกทั้งยังได้กำหนดอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ได้รับการส่งเสริมเพื่อให้เกิดการลงทุนอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เพื่อเพิ่มศักยภาพรองรับการลงทุนและการพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจและการอำนวยความสะดวกต่างๆ ในพื้นที่ รวมทั้งการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และการจัดระบบการสะสมเทคโนโลยี เพื่ออนาคตที่ยั่งยืนของประเทศไทย

โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกประกาศเขตส่งเสริมเพื่อรองรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยนักลงทุนจะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีและสิทธิประโยชน์ด้านอื่นๆ รวมถึงการอำนวยความสะดวกในการประกอบธุรกิจอีกด้วย โดยได้มีการประกาศรายชื่อเขตส่งเสริมเพื่อกิจการพิเศษที่ประกาศแล้ว ได้แก่ เขตส่งเสริมรูปแบบนิคมอุตสาหกรรม จำนวน 21 แห่ง เขตส่งเสริมรูปแบบอุตสาหกรรมเป้าหมายพิเศษเฉพาะด้าน (Cluster) จำนวน 2 แห่ง

### พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561

เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก หมายความว่า พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และพื้นที่อื่นใดที่อยู่ในภาคตะวันออกที่กำหนดเพิ่มเติมโดยพระราชกฤษฎีกาให้เป็นเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ตามมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษ หมายความว่า พื้นที่ภายในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกตามที่คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกประกาศกำหนด ตามมาตรา 40 แห่งพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 เขตปลอดอากรกิจการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หมายความว่า เขตปลอดอากรภายในเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับกิจการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเพื่อประโยชน์ทางอากรศุลกากรในการประกอบกิจการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

### บทบาทที่สำคัญของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ภูมิภาคเอเชีย เป็นผู้นำในการขับเคลื่อนโลก ทั้งด้านการลงทุน และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยมีประเทศจีน อินเดีย ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ รวมทั้งอาเซียน เป็นหัวใจหลักของการขับเคลื่อน ด้วยประชากรรวมกว่า 3.5 พันล้านคน และ GDP คิดเป็น 32% ของ GDP โลก ประเทศไทย เป็นจุดศูนย์กลางในการเชื่อมต่อกับกลุ่มเศรษฐกิจในทวีปเอเชีย จากเหนือสู่ใต้ ตั้งแต่จีนลงสู่อินโดนีเซีย จากตะวันออกมายังตะวันตกตั้งแต่เวียดนามข้ามไปจนถึงเมียนมา และเป็นจุดยุทธศาสตร์ของกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือ AEC ในด้านการผลิต การค้า การส่งออกและการขนส่ง ทั้งยังอยู่กึ่งกลางระหว่างประเทศกัมพูชา ลาว เมียนมา และเวียดนาม ที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว ประเทศไทยจึงเป็นตำแหน่งที่ดีที่สุดของการลงทุนในอาเซียน เพื่อเชื่อมเอเชียและเชื่อมโลก

โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (อีอีซี) เป็นแผนยุทธศาสตร์ภายใต้ไทยแลนด์ 4.0 ด้วยการพัฒนาเชิงพื้นที่ที่ต่อยอดความสำเร็จมาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออกหรือ Eastern Seaboard ซึ่งดำเนินมาตลอดกว่า 30 ปีที่ผ่านมา โดยในครั้งนี้สำนักงานเพื่อการพัฒนา ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (สกรท) มีเป้าหมายหลักในการเติมเต็มภาพรวมในการส่งเสริม การลงทุนซึ่งจะเป็นการยกระดับอุตสาหกรรมของประเทศเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและทำให้ เศรษฐกิจของไทยเติบโตได้ในระยะยาว โดยในระยะแรกจะเป็นการยกระดับพื้นที่ในเขต 3 จังหวัดคือ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา ให้เป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกเพื่อรองรับการขับเคลื่อน เศรษฐกิจอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพผ่านกลไกการบริหารจัดการภายใต้การกำกับดูแลของ คณะกรรมการนโยบายพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกโดยมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน

### เป้าหมายในการจัดทำโครงการ

เศรษฐกิจเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ เพราะฉะนั้นการเติบโตภายใต้โครงสร้างการพัฒนาที่เข้มแข็งเปรียบเสมือนเป็นต้นทุนของประเทศ แนวโน้มอุตสาหกรรมเริ่มเปลี่ยนทิศทางเป็นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้ประเทศไทยต้องลุกขึ้นมายกระดับประเทศใหม่เพื่อความอยู่รอด และเพื่อเป็นการสร้างฐานความเจริญครั้งใหม่ของประเทศ ซึ่งวันนี้โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (อีอีซี) ได้กลายเป็นการลงทุนขนาดใหญ่ เพื่อยกระดับการพัฒนาประเทศไปสู่ยุค “ไทยแลนด์ 4.0”

เพื่อให้ไปถึงจุดมุ่งหมายนั้น จึงต้องมีการกำหนดพื้นที่เป้าหมายนำร่องใน 3 จังหวัดคือ ฉะเชิงเทรา ชลบุรีและระยอง อีกทั้งยังได้กำหนดอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ได้รับการส่งเสริมเพื่อให้เกิดการลงทุนอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เพื่อเพิ่มศักยภาพรองรับการลงทุน และการพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจและการอำนวยความสะดวกต่างๆ

ในพื้นที่ รวมทั้งการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการจัดระบบการสะสมเทคโนโลยี เพื่ออนาคตที่ยั่งยืนของประเทศไทย

**การนำร่องอุตสาหกรรมเป้าหมาย** อุตสาหกรรมเป้าหมายเป็นเครื่องมือในการกำหนดทิศทาง การปรับโครงสร้างเพราะ

1) ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา การแข่งขันในภูมิภาคเอเชียเพิ่มขึ้นมาก แต่ประเทศไทยปรับตัวช้า ทำให้เรามีการเจริญเติบโตเป็นไปในลักษณะถดถอย ขณะที่ประเทศต่างๆ ในภูมิภาคเอเชียได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว

2) ความถดถอยนี้มีสาเหตุสำคัญมาจาก ประเทศไทยขาดความมุ่งมั่นอย่างจริงจังและต่อเนื่องที่จะเร่งลงทุน ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตและความสามารถในการแข่งขันกลายเป็นปัญหาหลักในโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศไทยอุตสาหกรรมเป้าหมายที่มีศักยภาพที่จะเป็นปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (New Growth Engine) ของประเทศ เสนอต่อกระทรวงอุตสาหกรรม และสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันจากที่เป็นอยู่ให้สูงขึ้นทั้ง 10 อุตสาหกรรม ดังนี้

- 1) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-generation Automotive)
- 2) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics)
- 3) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism)
- 4) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology)
- 5) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the Future)
- 6) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม (Robotics)
- 7) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics)
- 8) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals)
- 9) อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)
- 10) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

#### **อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร**

โรงงานแปรรูปอาหารหรืออุตสาหกรรมอาหารแห่งอนาคตนั้น ถือเป็นผลิตผลของการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี เทคโนโลยีด้าน IT ต่างเข้ามาสนับสนุนกระบวนการทำงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเหล่าผู้ผลิตหรือนักลงทุน ต้องทำความเข้าใจประเด็นที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาคส่วนของตนอย่างชัดเจน เพื่อทำการพัฒนาและต่อยอดความสำเร็จของกิจการที่ต้องก้าวไป โดยต้องทำความเข้าใจถึงเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่เข้ามาเป็นตัวแปรในเรื่องเหล่านี้ ดังนั้นเทคโนโลยีที่จะสนับสนุนศักยภาพการทำงานของโรงงานแปรรูปได้หลักๆ มี 5 ชนิด ดังนี้

### 1. Robotics

หุ่นยนต์เริ่มมีบทบาทสำคัญมากขึ้นสำหรับการทดแทนแรงงาน ซึ่งสามารถช่วยในการควบคุมงบประมาณได้เป็นอย่างดี เพิ่มความแม่นยำของการทำงาน โดยเฉพาะงานที่มีความอันตรายสูงปัจจุบันหุ่นยนต์ได้มีการพัฒนาให้สามารถทำงานทดแทนมนุษย์ได้ในหลากหลายตำแหน่ง เช่น Amazon ที่ใช้ Kiva Systems มูลค่ากว่า 775 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งเป็นระบบหุ่นยนต์ดูแลจัดการคลังสินค้าทำให้สามารถประหยัดต้นทุนลงไปได้กว่า 900 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ หรือกว่า 40% นั่นเอง

### 2. Product Innovation

เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและตลาด ธุรกิจอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารนั้นจำเป็นต้องใช้ PLM หรือ Product Life Cycle ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการระบุความซับซ้อนที่เกิดขึ้นของอุตสาหกรรม แปรรูปอาหาร พัฒนาและเปิดตัวสินค้าใหม่สู่ตลาด ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจแบบ B2B หรือ B2C ก็ล้วนแต่ต้องการนวัตกรรม ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญสำหรับยุคสมัยใหม่ที่กำลังจะมาถึงนี้ทั้งสิ้น ซึ่งนวัตกรรมนั้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี อย่างเช่น 3D Printing เข้ากับทรัพยากรที่มี เช่น การสร้างบรรจุภัณฑ์ต้นแบบจะสร้างเอกลักษณ์และจุดขายที่สำคัญเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน

### 3. Closed Loop Quality Control

โรงงานแปรรูปอาหารส่วนมากมักจะใช้การควบคุมคุณภาพแบบระบบอัตโนมัติเพื่อประมวลผลข้อมูลที่ได้ การสร้างระบบที่มีเซนเซอร์ตรวจจับอย่างใกล้ชิดและละเอียดในทุกขั้นตอนถือเป็นสิ่งจำเป็นหากต้องการควบคุมคุณภาพ เพื่อตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงให้เจอเสียก่อนที่จะสายเกินไป

### 4. Planning and Scheduling

เมื่อลูกค้ามีความต้องการสินค้า MTS หรือ Make-to-Stock มากขึ้น ผู้ผลิตอาหารแปรรูปมีความจำเป็นที่จะต้องวางแผนและจัดการล่วงหน้า เพื่อเตรียมตัวรับงานที่มีความท้าทาย โดยเฉพาะสินค้าที่มีอายุจัดวางขายต่ำ การใช้เครื่องมืออัจฉริยะ

จะสามารถช่วยในการจัดการทรัพยากรที่ต้องใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะความต่อเนื่องสีนไหลของวัตถุดิบในการแปรรูปเป็นสินค้า ด้วยการประเมินทรัพยากรเป็นประจำจะทำให้สามารถพยากรณ์และเตรียมพร้อมวัตถุดิบได้ตลอดทั้งห่วงโซ่มูลค่า

### 5. IoT-Aided Logistics

Supply Chain Management IoT นั้น สร้างผลกระทบแก่อุตสาหกรรมการผลิตได้หลายแง่มุม สามารถประยุกต์ได้กับห่วงโซ่มูลค่าทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นโลจิสติกส์ การตรวจสอบสินค้าในคลังสินค้า จากการสำรวจครั้งล่าสุดพบว่า

1. กว่า 35% ของผู้ผลิต ปัจจุบันใช้เครื่องมืออัจฉริยะเพื่อยกระดับกระบวนการทำงาน และอีก 17% มีแผนดำเนินการใช้งานในอีก 3 ปีข้างหน้า
2. ในปัจจุบันสินค้ากว่า 38% นั้น ได้มีการติดตั้งเซนเซอร์เพื่อเก็บข้อมูลและอีกกว่า 31% มีแผนที่จะปรับใช้ในอนาคต
3. 34% เชื่อว่าถึงเวลาแล้วที่อเมริกันชนผู้เป็นนักลงทุนด้านอุตสาหกรรมควรปรับเข้าหา lo

### ผลลัพธ์ 5 ประการ จากการสนับสนุนของเทคโนโลยี IT

สำหรับกระบวนการแปรรูปอาหารนั้น เทคโนโลยี IT นับเป็นส่วนสำคัญสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมแห่งอนาคต เช่น Cloud หรือ IoT ซึ่งส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่มูลค่าทั้งหมด ตั้งแต่ระดับออฟฟิศไปจนถึงระดับปฏิบัติการของโรงงาน การทำความเข้าใจเทคโนโลยี IT ที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา นั้นจึงนับเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมาก หากจะก้าวเข้าสู่โลกแห่งการเปลี่ยนแปลงของงานอุตสาหกรรม

1. Value Chain Visibility เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลของห่วงโซ่มูลค่าทั้งหมด ผู้ผลิตจะต้องมีการจัดการยุ่งฉ่างเก็บผลผลิตและระบบต่างๆ ให้สามารถทำการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ มันจะไม่มีประโยชน์อะไรเลยหากข้อมูลถูกเก็บไว้ในที่ๆ เดียวโดยไม่ได้แบ่งปันไปใช้งานกับส่วนอื่น นอกจากนี้ ยังต้องสามารถเข้าถึงข้อมูลได้แบบ Real-Time และสำหรับสายการผลิตอาหารและเครื่องดื่มนั้นความสามารถในการตรวจสอบข้อมูลได้ตั้งแต่วัตถุดิบไปจนถึงจุดการจัดวางเพื่อซื้อ-ขายนับเป็นข้อมูลที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอายุขัยของอาหารและวัตถุดิบ ซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งความน่าเชื่อถือของแบรนด์และต้นทุนได้โดยตรง

2. Mobile and Social Connectivity ผู้จัดการโรงงานไม่อาจนั่งประจำที่อยู่ตลอดเวลาได้ อาจต้องออกตรวจตราและลงมือปฏิบัติงานเองในบางอย่าง ดังนั้น อุปกรณ์ที่รองรับการเชื่อมต่อและทำงานผ่านระบบจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อที่จะตอบสนองการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกสถานที่ ซึ่งสามารถสนับสนุนงานตั้งแต่การซ่อมบำรุง การสำรองชิ้นส่วน นอกจากนี้ การผสมผสานและสื่อสารกันของเครื่องมือต่างๆ จะช่วยเพิ่มความคล่องตัวในการทำงานมากขึ้น และการเชื่อมต่อกับเครือข่ายสังคมจะทำให้ทราบถึงผลตอบรับของสินค้า สามารถนำมาปรับปรุงและพัฒนาได้ตรงตามความต้องการได้

3. Cloud-Enabled Agility ด้วยระบบ Cloud รูปแบบการทำงานและการค้าขายได้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น รูปแบบการทำงานและผลิตรูปแบบใหม่สามารถทำได้ง่ายตาย รวมทั้งลงลึกในรายละเอียดได้มากขึ้นสามารถลดกำลังการลงทุนลงได้ในหลายภาคส่วนโดยใช้ Cloud ทดแทนในการทำงาน เช่น ระบบ ERP ที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้นจากการใช้งานร่วมกับระบบ Cloud ซึ่งมีข้อมูลทั้งหมดในระบบเอาไว้ให้ช่วยวางแผนและตัดสินใจ

4. Data Ingenuity ด้วยการใช้งาน Spreadsheet ร่วมกับประสบการณ์ที่สั่งสมมายาวนาน ในการผลักดันกระบวนการทำงานของโรงงานแปรรูป วันนี้เราสามารถพบเจอข้อมูลที่มามากมายกว่าที่เคย ทำให้กระบวนการผลิตมีความคุ้มค่าที่มากกว่าเดิม การใช้ข้อมูลที่ได้มาอย่างชาญฉลาดนั้นจำเป็นจะต้องวิเคราะห์ข้อมูล เทรนด์การซื้อขาย พฤติกรรมผู้บริโภค และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีกมากมาย ซึ่ง IoT สามารถตอบโจทย์นี้ได้เป็นอย่างดี เพื่อใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุดต้องมีการวางแผนการจัดการข้อมูลให้ดี เพื่อสร้างศักยภาพการทำงานกับข้อมูลจำนวนมาก

5. Customer Centricity ปัจจัยสุดท้ายสำหรับโรงงานแปรรูปแห่งอนาคต คือ ‘ลูกค้าเป็นสำคัญ’ ซึ่งเน้นไปที่ความรวดเร็วของการขนส่ง มูลค่าของสินค้า และประสบการณ์เชิงบวกที่ลูกค้าจะได้รับจากบริการและสินค้าของผู้จำหน่ายเอง ซึ่งวัตถุประสงค์สำหรับอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มนั้น ถือเป็นปัจจัยหลักอีกหนึ่งปัจจัยที่จะต้องตามความต้องการของลูกค้าหรือเทรนด์ตลาดให้ทัน ซึ่งตลาดผู้บริโภคนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงไปได้อย่างรวดเร็วจำเป็นต้องมี CRM (Customer Relationship Management) และเครื่องมือออนไลน์ รวมถึงการปรับแต่งผลิตภัณฑ์ที่ช่วยให้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างตรงเป้าอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร

การพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารให้มีศักยภาพเพียงพอต่อการปรับเปลี่ยนเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 นั้น เป็นสิ่งที่มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งเหล่าผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารจำเป็นต้องมีความเข้าใจถึง เทคโนโลยีด้าน IT และนวัตกรรมที่ผลักดันและสนับสนุนรูปแบบของอุตสาหกรรมแปรรูป เพื่อให้เกิดศักยภาพในการปรับใช้ได้อย่างสูงสุดโดยไม่เกิดปัญหาขึ้น ทั้งทางด้านบุคลากรและทรัพยากร เพื่อสร้างการทำงานที่ยั่งยืนมีศักยภาพ

### 1.3 อาชีวศึกษาพรีเมียม

อาชีวะพรีเมียม คือหลักสูตรที่เกิดจากความร่วมมือกันระหว่างสถาบันการศึกษาในไทยและต่างประเทศ ผู้จบหลักสูตรจะได้รับทวิวุฒิ คือ 1 วุฒิการศึกษาจากไทย และ 2 วุฒิการศึกษาจากต่างประเทศ (วิทยาลัยที่มาจับคู่สอนจากสถาบันตั้งในประเทศจีน ญี่ปุ่น และเยอรมัน) โดยกระบวนการเรียนการสอนจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับทักษะการปฏิบัติแบบมืออาชีพ นำแนวคิดไปพัฒนาต่อยอดได้ จบมาสามารถทำงานได้จริง และมีความเป็นนานาชาติตอบโจทย์ตลาด

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมในประเทศไทยที่เข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ก่อให้เกิดความต้องการของอุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่ไม่ใช่แค่ทักษะฝีมือแรงงาน แต่เป็นทักษะขั้นสูงในการปฏิบัติงาน ทักษะที่ไม่ใช่ในระดับปริญญาตรีและทักษะที่เป็นความชำนาญเฉพาะทาง ทักษะในแบบที่คนทางอาชีวศึกษาสามารถทำได้และทำได้ดี ทักษะขั้นสูงที่เป็นสิ่งแปลกใหม่ในสังคมอาชีวศึกษาที่เน้นฝีมือในการลงมือปฏิบัติ ต้องปรับเปลี่ยนคนให้มาเน้นที่ทักษะฝีมือขั้นสูงอันเกิดจากเทคโนโลยีขั้นสูง

การพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ที่ต่อยอดจากอุตสาหกรรมปัจจุบัน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย ประกอบด้วย 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-Curve) และ 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) อุตสาหกรรมเดิมที่อาชีวศึกษามีศักยภาพในการผลิตกำลังคนอย่างต่อเนื่องยาวนาน ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ และอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร เป็นสาขาเดิมที่อาชีวศึกษาต้องปรับเปลี่ยนในทันสมัย

อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) ได้แก่ หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการบิน และโลจิสติกส์ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมดิจิทัล อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร นั้นเป็นที่มาของอาชีวศึกษาพรีเมียมที่เราต้องผลิตกำลังคนในสาขาใหม่ ระบบขนส่งทางราง ช่างอากาศยาน โลจิสติกส์ แมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ หุ่นยนต์เพื่อการผลิต อุตสาหกรรม และสมาร์ตฟาร์มมิ่ง ตอบโจทย์ความต้องการของอุตสาหกรรมที่ปรับเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 เน้นเทคโนโลยีขั้นสูง

อาชีวศึกษาพรีเมียมคือ การจัดการอาชีวศึกษาเฉพาะหลักสูตรที่ทันสมัยสอดคล้องอุตสาหกรรมในอนาคต โดยการพัฒนาหลักสูตรใหม่ ยกกระดานการเรียนการสอนอาชีวศึกษาให้สอดคล้องและตอบสนองกับยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อเตรียมกำลังคนสู่ 10 อุตสาหกรรมหลักและโครงการ EEC ในอนาคต มีการสอนและสื่อการสอนจากภาคเอกชนที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ และการศึกษาต่อในต่างประเทศบางส่วน เพื่อเรียนรู้ประสบการณ์ตรงในการทำงาน เช่น ประเทศจีน ญี่ปุ่น และเยอรมนี

ความต้องการผู้ปฏิบัติงานในสาขาใหม่จะเริ่มสูงขึ้น ซึ่งจะผลิตกำลังคนในสาขากลุ่มนี้ให้เพียงพอกับความต้องการ โดยผลิตปีละสองหมื่นคน ในระยะห้าปีจะมีกำลังคนในกลุ่มนี้ประมาณหนึ่งแสนคน โดยมีวิทยาลัยที่มีศักยภาพและอยู่ในพื้นที่อุตสาหกรรมอย่างเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้กำลังคนกลุ่มนี้ในการทำงาน โครงการจึงถูกเรียกว่าเป็นอาชีวศึกษาพรีเมียมเนื่องจากไม่ใช่การผลิตกำลังคนแบบปกติ แต่ผลิตเป็นพิเศษและในจำนวนที่จำกัด

ขณะที่การผลิตกำลังคนในสาขาปกติยังเป็นที่ต้องการอยู่เช่นเดิม เพิ่มเติมคือการปรับปรุงคุณภาพและพัฒนาหลักสูตรใหม่ให้สอดคล้องกับความต้องการแท้จริงในระยะยาว อาชีวศึกษาพรีเมียมจึงเป็นสิ่งที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรมในเขตเศรษฐกิจพิเศษ พร้อมคำถามที่ห่วงใยว่าสาขาเหล่านี้จะยั่งยืนและเพิ่มจำนวนขึ้นได้อีกหรือไม่ คำตอบที่ไม่น่าห่วงคือสาขาเหล่านี้จะมีงานที่ยั่งยืนเช่น เทคโนโลยีระบบรางที่ประเทศจะเพิ่มเส้นทางรถไฟรางคู่และรถไฟความเร็วสูงมากขึ้น



สาขาช่างอากาศยานที่ชัดเจนว่าทุกคนสามารถบินได้ หมายถึง สนามบินที่จะเพิ่มมากขึ้น สายการบินที่เพิ่มมากขึ้น ค่าเดินทางด้วยสายการบินอยู่ในราคาที่เหมาะสม การท่องเที่ยวและเดินทาง การขนส่งสินค้าทางอากาศที่เพิ่มมากขึ้น ช่างอากาศยานในระดับอาชีวศึกษาจึงจำเป็นต้องมีอย่างเพียงพอในการซ่อมบำรุงอากาศยาน ระบบขนส่งและโลจิสติกส์จะครอบคลุมทั้งทางรถยนต์ รถไฟ อากาศยาน เรือขนส่งสินค้า ช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน เจ้าหน้าที่โลจิสติกส์ ช่างระบบราง ล้วนจำเป็นต้องการขยายตัว

อาชีวศึกษาฟรีเมียมหลายสาขาพัฒนาจากสาขาเดิมที่อาชีวศึกษามีอยู่ แมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เกษตรอัจฉริยะ ล้วนแต่เป็นสาขาที่เปิดอยู่เดิม สิ่งที่ต้องทำเพิ่มเติมขึ้นพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสวงหาความร่วมมือให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน อาศัยแต่เครื่องมือในวิทยาลัยคงลำบากในการจัดการศึกษา จะฟรีเมียมก็ต้องจัดพิเศษ จะฟรีเมียมก็ต้องสมราคา จะฟรีเมียมก็ต้องทรงคุณค่า อาชีวศึกษาทำได้เสมอและจะจัดได้อย่างมีคุณภาพต่อไป (ปรัชญนันท์, 2561)

#### 1.4 แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

ประเทศไทยได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) เพื่อให้การพัฒนาประเทศมีความต่อเนื่องและมีแนวทางที่ชัดเจน โดยกำหนดวิสัยทัศน์ "ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืนเป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" และพร้อมรองรับประเทศไทยยุค 4.0 โดยใช้การศึกษาเป็นกลไกหลักในการพัฒนาประเทศ กระทรวงศึกษาธิการ โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ได้จัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 เพื่อกำหนดกรอบเป้าหมายและทิศทางการจัดการศึกษาของประเทศให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ ดังกล่าว

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นหน่วยงานหลักในการจัดการอาชีวศึกษา เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งการฝึกอบรมวิชาชีพเพื่อเพิ่มพูนความรู้ และการฝึกทักษะอาชีพระยะสั้นหรือระยะยาว ได้จัดทำแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579 โดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 -2579) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสถานศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและขับเคลื่อนการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาของประเทศ ให้สอดคล้องกับเป้าหมายและทิศทางการพัฒนากำลังคนตามยุทธศาสตร์ชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน

แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579 ฉบับนี้ เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับหน่วยงานสถานศึกษา ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการอาชีวศึกษาให้บรรลุผลตามเป้าหมายและเจตนารมณ์ของการพัฒนาประเทศ เนื่องจากมีสาระสำคัญประกอบด้วย แนวคิดการจัดการอาชีวศึกษา วิสัยทัศน์ของแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พันธกิจของแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา วัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา เป้าหมายของผู้สำเร็จการอาชีวศึกษา ยุทธศาสตร์การอาชีวศึกษา กลยุทธ์ แผนงานโครงการ และตัวชี้วัด ที่ครอบคลุมกระบวนการในการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

### **ประเด็นการพัฒนาหลักที่สำคัญในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564)**

ประเทศไทยได้ดำเนินมาตรการเพื่อส่งเสริมการบริหารจัดการที่ดี มีการขยายการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นระบบโครงข่ายมากขึ้น และมีการเพิ่มการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา แต่อันดับความสามารถในการแข่งขันของไทยยังปรับตัวช้าเมื่อเทียบกับหลายประเทศ เนื่องจากคุณภาพคนต่ำ การลงทุนในการวิจัยพัฒนายังมีน้อยคุณภาพของโครงสร้างพื้นฐานยังไม่ดี และปัญหาการบริหารจัดการภาครัฐและกฎระเบียบต่างๆ ล้าสมัยและขาดประสิทธิผลในการบังคับใช้ เมื่อต้องเผชิญกับปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจโลกและภัยพิบัติธรรมชาติ ทำให้เศรษฐกิจไทยผันผวนได้ง่าย และเศรษฐกิจโดยรวมขยายตัวในอัตราที่ต่ำกว่าศักยภาพอย่างต่อเนื่อง

ภายใต้เงื่อนไขและสภาพแวดล้อมด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นทั้งในและต่างประเทศดังกล่าว จะเป็นแรงกดดันให้ประเทศไทยต้องปรับตัวและมีการบริหารความเสี่ยงอย่างชาญฉลาดมากขึ้น ต่อจากนี้ไป ประเทศไทยต้องปรับเปลี่ยนครั้งใหญ่ เพื่อแก้ไขปัญหาฐานสำคัญที่เป็นจุดอ่อนและข้อจำกัดของประเทศที่สั่งสมมานาน ในขณะที่เดียวกันดำเนินยุทธศาสตร์เชิงรุกเพื่อใช้ประโยชน์จากจุดแข็งและจุดเด่นของประเทศ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องให้ความสำคัญกับประเด็นที่มีลักษณะการบูรณาการ และใช้ประกอบการพิจารณาการจัดสรรงบประมาณ เพื่อการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติเกิดผลสัมฤทธิ์ได้อย่างแท้จริง ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. การพัฒนานวัตกรรมและการนำมาใช้ขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกมิติเพื่อ ยกกระดับศักยภาพของประเทศ โดยมุ่งเน้นการนำความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรม เกี่ยวกับเรื่องกระบวนการผลิตและรูปแบบผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ๆ ที่สอดคล้องกับสาขาเป้าหมายการพัฒนาประเทศ และใช้กลยุทธ์ด้านนวัตกรรมบูรณาการวิจัยและพัฒนากับการ นำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และการพัฒนานวัตกรรม

2. การส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรม การดัดแปลงและต่อยอดการพัฒนาเทคโนโลยีไปสู่ความเป็นอัจฉริยะผสมผสานเทคโนโลยี การพัฒนาผู้ประกอบการให้เป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีเชื่อมโยงระหว่างภาคการผลิตกับสถาบันวิจัยและสถาบันการศึกษา รวมทั้งพัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ให้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดดรวมทั้งการปรับกลไกระบบวิจัยและพัฒนา ของประเทศทั้งระบบ

3. การเตรียมพร้อมด้านกำลังคนและการเสริมสร้างศักยภาพของประชากร ทุกช่วงวัย มุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพทุนมนุษย์ของประเทศ การพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 การเตรียมความพร้อมของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะเปลี่ยนแปลงโลกในอนาคต

4. การปรับโครงสร้างการผลิตและการสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจ เน้นสร้างความเข้มแข็งให้กับปัจจัยพื้นฐาน ทุนทางเศรษฐกิจให้สนับสนุนการเพิ่มศักยภาพของฐานการผลิตและฐานรายได้เดิม ด้วยการใช้นวัตกรรมวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างนวัตกรรมการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสอดคล้องกับความต้องการของตลาด รวมทั้งสร้างสังคมผู้ประกอบการให้มีทักษะการทำธุรกิจที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจและขับเคลื่อนเศรษฐกิจเข้าสู่การเป็นประเทศรายได้สูงในอนาคต

5. การปรับระบบการผลิตการเกษตรให้สอดคล้องกับพันธกรณีในด้าน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและศักยภาพของพื้นที่ เน้นการสร้างองค์ความรู้ทางวิชาการเกษตร วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแบบมีส่วนร่วมที่เชื่อมโยงกับฐานทรัพยากรชีวภาพ (Bio Based) ในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าเกษตรมีความปลอดภัย พัฒนาระบบเกษตรกรรมที่ยั่งยืนและการขยายโอกาสในการเข้าถึงพื้นที่ทำกินของเกษตรกร

6. การส่งเสริมสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจกระแสใหม่ อาทิ เศรษฐกิจ ดิจิทัล เศรษฐกิจฐานชีวภาพ เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์และวัฒนธรรม และการพัฒนาวิสาหกิจตั้งใหม่ (Start Up) และวิสาหกิจเพื่อสังคม รวมถึงการสร้างสังคมผู้ประกอบการเพื่อต่อยอดฐานการผลิตและบริการ

7. การพัฒนาวิสาหกิจขนาดย่อย ขนาดเล็กและขนาดกลาง วิสาหกิจชุมชน และวิสาหกิจเพื่อสังคม เพื่อขยายฐานการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากให้มีความครอบคลุมมากขึ้น เป็นการสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจสำหรับกลุ่มต่างๆ ในสังคม โดยดำเนินการควบคู่ไปกับการพัฒนาและส่งเสริมสังคมผู้ประกอบการเพื่อส่งเสริมผู้ประกอบการที่ผลิตได้และขายเป็น

### 1.5 แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579

สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาได้จัดทำแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560 - 2579 ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560 -2579) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) มีสาระสำคัญ ประกอบด้วยแนวคิดการจัดการอาชีวศึกษา ค่านิยมอาชีวศึกษา วิสัยทัศน์ พันธกิจ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ยุทธศาสตร์กลยุทธ์ แผนงาน โครงการ ตัวชี้วัด และการขับเคลื่อนแผนพัฒนาการอาชีวศึกษาสู่การปฏิบัติ ดังนี้

**1.5.1 แนวคิดการจัดการอาชีวศึกษา** การจัดการอาชีวศึกษาเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในระดับฝีมือ (ปวช.)ระดับเทคนิค (ปวส.) ระดับเทคโนโลยี (ปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ) และการฝึกอบรมวิชาชีพซึ่งเป็นการเพิ่มพูนความรู้และทักษะอาชีพระยะสั้นและระยะยาว ที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับปรัชญาการอาชีวศึกษา กรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ และมาตรฐานการอาชีวศึกษาในแต่ละระดับ

**1.5.2 ค่านิยมอาชีวศึกษา** ในการจัดการอาชีวศึกษามีค่านิยมที่เป็นเป้าหมายหลักในการปลูกฝังที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่คุณธรรม (Merit) คุณภาพ (Quality) ความร่วมมือ (Collaboration) ความเป็นมืออาชีพ (Professional)

**1.5.3 วิสัยทัศน์** แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560 - 2579 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ที่เป็นความคาดหวังตามเจตนารมณ์ของการจัดการอาชีวศึกษา ไว้ดังนี้ "ผู้สำเร็จการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพ มีคุณธรรม คุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาประเทศ"

**1.5.4 พันธกิจ** เพื่อให้การจัดการอาชีวศึกษาบรรลุผลตามวิสัยทัศน์ที่กำหนดไว้ จึงมีภารกิจที่ต้องดำเนินการดังนี้

1.5.4.1 ยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระให้มีคุณภาพได้มาตรฐานในระดับสากล

1.5.4.2 ขยายโอกาสการศึกษาวิชาชีพให้กับประชาชนทุกช่วงวัย

1.5.4.3 เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการอาชีวศึกษาภายใต้หลักธรรมาภิบาลโดยอาศัยเครือข่ายความร่วมมือจากทุกภาคส่วน

1.5.4.4 พัฒนางานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม เทคโนโลยี และสร้างองค์ความรู้เพื่อการจัดการอาชีวศึกษาและพัฒนาวิชาชีพ

1.5.4.5 พัฒนาครูและบุคลากรอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพด้วยวิธีที่หลากหลาย

**1.5.5 วัตถุประสงค์** แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579 ได้กำหนด วัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการอาชีวศึกษา ดังนี้

1.5.5.1 เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิชาชีพให้มีคุณธรรมคุณภาพและความเป็นมืออาชีพ

1.5.5.2 เพื่อเพิ่มโอกาสการศึกษาวิชาชีพกับประชาชนทุกช่วงวัย

1.5.5.3 เพื่อนำหลักธรรมาภิบาลมาใช้ในการบริหารจัดการอาชีวศึกษา

1.5.5.4 เพื่อพัฒนางานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม เทคโนโลยี และองค์ความรู้ อาชีวศึกษา

1.5.5.5 เพื่อพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพตาม มาตรฐานวิชาชีพ

**1.5.6 เป้าหมายด้านคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษา** การพัฒนาการอาชีวศึกษาตาม แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579 มีเป้าหมายเพื่อผลิตและพัฒนาผู้เรียนและผู้สำเร็จ การศึกษามีคุณภาพครอบคลุมอย่างน้อย 3 ด้าน ได้แก่

1.5.6.1 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ พฤติกรรม ลักษณะนิสัยและทักษะทางปัญญา

1.5.6.2 ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป ได้แก่ ความรู้และทักษะการ สื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการพัฒนาการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน การทำงานร่วมกับผู้อื่น การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้ตัวเลข การจัดการและการพัฒนางาน

1.5.6.3 ด้านสมรรถนะวิชาชีพ ได้แก่ ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ และ ทักษะในสาขาวิชาชีพสู่การปฏิบัติจริง รวมทั้งประยุกต์สู่อาชีพ

**1.5.7 ยุทธศาสตร์ เป้าหมาย และตัวชี้วัด** เพื่อให้แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579 บรรลุผลตามวิสัยทัศน์ และเป้าหมาย จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาการอาชีวศึกษา ไว้ 6 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

1.5.7.1 ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจัดการอาชีวศึกษาเพื่อความมั่นคงของสังคมและ ประเทศชาติ มีเป้าหมายดังนี้

1) ผู้เรียนอาชีวศึกษามีความรักในสถาบันหลักของชาติ และยึดมั่นการ ปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ การจัด กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ที่แสดงออกถึงความจงรักภักดีและธำรงรักษาไว้ซึ่งสถาบันหลักของชาติ และยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ผู้เรียนในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ทุกคนผ่านการอบรมลูกเสือเนตรนารี การจัดการเรียนการสอน และ

กิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อส่งเสริมการอยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม และสร้างภูมิคุ้มกันหรือป้องกัน  
ปราชัยการทุจริตคอร์รัปชัน

2) ผู้เรียนอาชีวศึกษามีความรู้และได้รับการดูแลป้องกันภัยคุกคามในชีวิตรูปแบบใหม่ มีตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ การจัดกระบวนการเรียนรู้และปลูกฝังแนวทางการจัดการ  
ความขัดแย้งโดยแนวทางสันติวิธีเพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องในการป้องกัน ภัยคุกคาม  
รูปแบบใหม่ มีระบบ กลไก และมาตรการที่เข้มแข็งในการป้องกันและแก้ไขภัยคุกคามรูปแบบใหม่  
สถานศึกษาปลอดภัยปลอดยาเสพติด อบรมฯ และเหตุทะเลาะวิวาท

3) ผู้เรียนอาชีวศึกษาเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้  
เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษและเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้รับการศึกษาและเรียนรู้อย่างมี  
คุณภาพ มีตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะอาชีพที่สอดคล้องกับสังคมและ  
วัฒนธรรม การจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพที่ครอบคลุมคนทุกช่วงวัยสอดคล้องกับ  
ภูมิสังคม อัตลักษณ์ และความต้องการของชุมชนพัฒนาศักยภาพตามสมรรถนะอาชีพมีงานทำหรือ  
ประกอบอาชีพอิสระ มีความร่วมมือกับทุกภาคส่วนในการจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพ  
มีระบบเงินเดือนค่าตอบแทนพิเศษ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่ม  
สาขา ป้าหมาย มีงานทำหลังจบการศึกษา และความพึงพอใจของภาคผู้ใช้ที่มีต่อสมรรถนะของ  
ผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษา

1.5.7.2 ยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนากำลังคนด้านการอาชีวศึกษาเพื่อ  
สร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ มีเป้าหมายดังนี้

1) กำลังคนอาชีวศึกษามีสมรรถนะตรงตามความต้องการของ  
ตลาดแรงงานและการพัฒนาประเทศ มีตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ มีฐานข้อมูลการผลิตและความต้องการ  
กำลังคนอาชีวศึกษา ผู้เรียนอาชีวศึกษาเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับผู้เรียนสามัญศึกษา ผู้เรียนอาชีวศึกษา  
ได้รับเงินกู้ยืมเพื่อการศึกษา ผู้สำเร็จอาชีวศึกษามีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน  
และการพัฒนาประเทศ ความสามารถการใช้ภาษาอังกฤษของผู้สำเร็จอาชีวศึกษาตามมาตรฐาน  
ความสามารถทางภาษาอังกฤษ (CEFR) ผู้สำเร็จอาชีวศึกษาในสาขากลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายตรง  
ตามข้อมูลความต้องการกำลังคน อัตราการมีงานทำ การประกอบอาชีพอิสระของผู้สำเร็จอาชีวศึกษา  
ภายในระยะเวลา 1 ปี และผ่านการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ และมาตรฐานอาชีพ

2) การผลิตและพัฒนากำลังคนด้านการอาชีวศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญ  
และเป็นเลิศเฉพาะทางมีตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ ความเชี่ยวชาญและเป็นเลิศเฉพาะทาง มีหลักสูตรฐาน  
สมรรถนะในสาขาที่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาประเทศ จัดการศึกษาเน้น  
ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการวิจัยจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์  
เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ หรือสะเต็มศึกษาใช้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผ่าน

การประเมินสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพ มีภาคีเครือข่ายความร่วมมือระหว่างรัฐ เอกชน สถานประกอบการ สมาคมวิชาชีพที่จัดการอาชีวศึกษาร่วมกับสถานศึกษา เพื่อพัฒนากำลังคนตามความต้องการของตลาดแรงงาน

3) การวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม เทคโนโลยี และองค์ความรู้ด้านอาชีวศึกษา เพื่อเพิ่มผลผลิตและมูลค่าทางเศรษฐกิจ ประเทศ มีตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ จำนวนโครงการ งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมเทคโนโลยี และองค์ความรู้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาชุมชนและสังคม จำนวนบุคลากรอาชีวศึกษาด้านการวิจัยและพัฒนา จำนวนนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ที่ได้รับการจดสิทธิบัตร และจำนวนผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในระดับชาติหรือนานาชาติ

1.5.7.3 ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านการอาชีวศึกษาให้มีสมรรถนะ สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาประเทศ มีเป้าหมายดังนี้

1) กำลังคนด้านการอาชีวศึกษามีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไปและสมรรถนะวิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาประเทศสู่ประเทศไทย 4.0 มีตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ ผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษามีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป และสมรรถนะวิชาชีพ และความพึงพอใจของภาคผู้ใช้ที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษา

2) ครูและบุคลากรทางการศึกษาอาชีวศึกษามีศักยภาพในการพัฒนา กำลังคนด้านอาชีวศึกษามีตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ ครูและบุคลากรทางการศึกษาอาชีวศึกษาที่ได้รับการพัฒนาศักยภาพระดับสูง และความพึงพอใจของผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษาที่มีต่อครูและบุคลากรทางการศึกษาอาชีวศึกษา

3) หลักสูตรอาชีวศึกษามีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างหลากหลายตามความต้องการในการพัฒนาประเทศ ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ หลักสูตรที่ได้รับการพัฒนา จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนา

และความพึงพอใจของผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษาที่มีต่อหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนา

4) การพัฒนาความร่วมมือกับทุกภาคส่วน เพื่อเพิ่มศักยภาพกำลังคนด้านอาชีวศึกษา ให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป และสมรรถนะวิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาประเทศ ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ สถานประกอบการที่ร่วมมือในการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านอาชีวศึกษา จำนวนโครงการความร่วมมือทั้งในและต่างประเทศ และความพึงพอใจในการพัฒนาความร่วมมือการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านการอาชีวศึกษา

#### 1.5.7.4 ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมในด้านการอาชีวศึกษา

1) เพิ่มโอกาสทางการศึกษาด้านอาชีวศึกษา ให้ผู้เรียนทุกคน ทุกกลุ่ม ทุกพื้นที่ และทุกระดับการศึกษาได้รับบริการทางการศึกษาด้านอาชีวศึกษาอย่างมีคุณภาพ ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ สัดส่วนผู้เข้าเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 (ปวช.1) เทียบกับนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้เข้าเรียนหลักสูตรทวิศึกษาเทียบกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้เข้าเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 (ปวส.1) เทียบกับนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.3) และอัตราการเพิ่มขึ้นของผู้เรียนระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ หลักสูตรการฝึกอบรบอาชีพที่ได้รับการพัฒนาสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความจำเป็นพิเศษที่ได้รับการศึกษาด้านอาชีวศึกษา หรือฝึกอบบรมวิชาชีพหลักสูตรและรูปแบบการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาที่ยืดหยุ่น หลากหลาย ทุกระดับการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ที่มีคุณภาพและมาตรฐาน และมีระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการศึกษาที่ทันสมัยตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและผู้ใช้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ

2) ระบบฐานข้อมูลรายบุคคลของผู้เรียนอาชีวศึกษาที่ถูกต้อง เป็นปัจจุบัน เพื่อการวางแผนการบริหารจัดการอาชีวศึกษา การติดตามและประเมินผล ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลรายบุคคลที่อ้างอิงจากเลขประจำตัวประชาชน 13 หลัก ที่สามารถเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนฐานข้อมูล รวมทั้งใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและหน่วยงานอื่น ระบบสารสนเทศที่ครอบคลุม ถูกต้อง และเป็นปัจจุบันเพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนการบริหารจัดการอาชีวศึกษา การติดตามและประเมินผลระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม เทคโนโลยี และองค์ความรู้อาชีวศึกษาที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน สามารถให้บริการและใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างหน่วยงานอื่นได้ และความพึงพอใจของบุคคลและหน่วยงานในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลและสารสนเทศทางการศึกษา

#### 1.5.7.5 ยุทธศาสตร์ที่ 5 การจัดการอาชีวศึกษาเพื่อสร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีเป้าหมายดังนี้

1) ผู้เรียนอาชีวศึกษา มีจิตสำนึก ทักษะคิด ค่านิยม ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่สร้างจิตสำนึก ทักษะคิด ค่านิยม ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผู้เรียนอาชีวศึกษาที่ได้รับการปลูกฝังจิตสำนึก ทักษะคิด ค่านิยม ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ครูและบุคลากรทางการศึกษาอาชีวศึกษาที่ได้รับการอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสถานศึกษาที่ดำเนินการตามโครงการสถานศึกษาคุณธรรม



2) ผู้เรียนอาชีวศึกษาสามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุขตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ จำนวนสถานศึกษาที่บริหารจัดการและจัดการการเรียนการสอนตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง "สถานศึกษาพอเพียง" ผู้เรียนอาชีวศึกษาที่นำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในการดำรงชีวิต ครูและบุคลากรทางการศึกษาอาชีวศึกษาที่นำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในการดำรงชีวิต

3) การวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม เทคโนโลยี และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมคุณภาพชีวิต เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและนำไปใช้ประโยชน์ หน่วยงานภายนอกที่ร่วมมือหรือสนับสนุนสถานศึกษาในการวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม เทคโนโลยี และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมคุณภาพชีวิตเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.5.7.6 ยุทธศาสตร์ที่ 6 การเพิ่มประสิทธิภาพระบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษา  
มีเป้าหมายดังนี้

1) ระบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาที่มีประสิทธิภาพภายใต้หลักธรรมาภิบาล ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจัดระบบการบริหารจัดการอาชีวศึกษาที่มีประสิทธิภาพภายใต้หลักธรรมาภิบาลสถานศึกษาที่บริหารจัดการมีประสิทธิภาพภายใต้หลักธรรมาภิบาล และความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการจัดการอาชีวศึกษา

2) นวัตกรรมการบริหารจัดการอาชีวศึกษาที่สอดคล้องรองรับกับการพัฒนาประเทศ ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ นวัตกรรมการบริหารจัดการอาชีวศึกษาที่สอดคล้องรองรับกับการพัฒนาประเทศ และนวัตกรรมด้านการพัฒนาการเรียนการสอนอาชีวศึกษาที่สอดคล้องรองรับกับการพัฒนาประเทศ

3) สร้างเครือข่ายความร่วมมือในการบริหารจัดการอาชีวศึกษา ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ เครือข่ายความร่วมมือในการบริหารจัดการอาชีวศึกษา

4) พัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในการอาชีวศึกษาทุกระดับการศึกษา ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ สถานศึกษาที่มีผลการประเมินคุณภาพภายในอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก และสถานศึกษาที่ได้รับการยกระดับคุณภาพให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน

**1.5.8 การขับเคลื่อนแผนพัฒนาการอาชีวศึกษาสู่การปฏิบัติ** ความสำเร็จของแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560 - 2579 สู่การปฏิบัติขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญหลายประการ ได้แก่ สารสำคัญของแผนพัฒนาการอาชีวศึกษาที่มีความชัดเจน ครบถ้วน และครอบคลุม การมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาตามแผนพัฒนาการอาชีวศึกษาของผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ตั้งแต่ระดับนโยบาย ระดับปฏิบัติผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสาธารณชน การเผยแพร่ การประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้าง

ความตระหนัก ความรู้ ความเข้าใจในความสำคัญของแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา และการนำแผนพัฒนาการอาชีวศึกษาสู่การปฏิบัติที่ชัดเจน

#### 1.5.8.1 แนวทางการขับเคลื่อนแผนพัฒนาการอาชีวศึกษาสู่การปฏิบัติ มีดังนี้

1) การสร้างความรู้ความเข้าใจ ให้ทุกภาคส่วนตระหนักถึงความสำคัญ และพร้อมเข้าร่วมในการผลักดันแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา การสร้างความรู้ความเข้าใจกับหน่วยงานองค์กร และภาคีเครือข่ายในการจัดการอาชีวศึกษาเกี่ยวกับวิสัยทัศน์และเป้าหมายของแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา

2) การสร้างเชื่อมโยงระหว่างแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560 – 2579 กับแผนปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3) การปรับปรุง กฎ ระเบียบ และกฎหมายต่างๆ ให้เอื้อต่อแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา

4) การสร้างช่องทางให้ภาคีเครือข่ายในการจัดการอาชีวศึกษามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาอย่างกว้างขวาง ทั้งระดับนโยบาย และระดับปฏิบัติการ

1.5.8.2 การติดตามประเมินผลแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา แนวคิดและหลักการติดตามประเมินผลแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา เป็นการติดตามประเมินผลที่เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการจัดการอาชีวศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมในการประเมิน ทั้งการประเมินกระบวนการจัดการผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ โดยสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประเมินการดำเนินงานของสถานศึกษาเองควบคู่ไปกับการประเมินของหน่วยงานภายในสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีการกำหนดหลักเกณฑ์การติดตามและประเมินผลตัวชี้วัดที่ชัดเจนมีมาตรฐาน และถูกต้องตามหลักวิชา (สอศ, 2560)

### 1.6 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

1.6.1 จุดประสงค์สาขาวิชา เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านกายาและการสื่อสารทักษะการคิดและการแก้ปัญหาและทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ เพื่อให้มีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารและจัดการวิชาชีพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและหลักการของงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพอุตสาหกรรมเกษตรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงานพื้นฐานด้านอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมเกษตร ในการพัฒนาตนเองและ

วิชาชีพ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานวิเคราะห์ แก้ปัญหา สร้างสรรค์และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนา งานอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานอุตสาหกรรมเกษตร ในสถานประกอบการและ ประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งการใช้ความรู้และทักษะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้ และเพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ต่อด้านความรุนแรงและสารเสพติด

### 1.7 การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ

การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship Education) เป็นหนึ่งในทักษะสำคัญแห่งศตวรรษที่ 21 ที่ได้รับความสนใจและมีการดำเนินการเพิ่มมากขึ้น ในการ กำหนดเป็นกรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary) สำหรับศตวรรษที่ 21 โดยการส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาวิชาแกนหลัก และ สอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในเรื่องความรู้เกี่ยวกับการเงิน เศรษฐศาสตร์ ธุรกิจ และการเป็น ผู้ประกอบการ(Financial, Economics, Business and Entrepreneurial Literacy)ซึ่งหมายรวมถึง (1) รู้วิธีการที่เหมาะสมสำหรับการสร้างตัวเลือกเชิงเศรษฐศาสตร์/เศรษฐกิจ (2) เข้าใจบทบาทในเชิง เศรษฐศาสตร์ที่มีต่อสังคมและ (3) ใช้ทักษะการเป็นผู้ประกอบการในการยกระดับและเพิ่ม ประสิทธิภาพด้านอาชีพ เข้าไปในการจัดการเรียนการสอนในทุกๆระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศต่างๆ

นโยบายของรัฐบาล พ.ศ. 2559 มียุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศโดยต้องการให้ประเทศไทย ก้าวพ้นกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลางโดยกำหนดยุทธศาสตร์ ไทยแลนด์ 4.0 ขึ้นเพื่อปรับ โครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศให้ก้าวไปสู่ยุคใหม่ และให้ความสำคัญในการสร้างผู้ประกอบการ ชับเคลื่อนความมั่งคั่งของประเทศไทย เพื่อพัฒนาประเทศให้ปรับเปลี่ยนจากประเทศรายได้ปานกลาง เป็นประเทศรายได้สูง ปรับเปลี่ยนจากเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยประสิทธิภาพ เป็นเศรษฐกิจที่ ขับเคลื่อนด้วย"นวัตกรรม" ด้วยกลไกการขับเคลื่อน ชุดใหม่ (New Growth Engine)<sup>3</sup> กลไกสำคัญ ประกอบด้วย (1) กลไกขับเคลื่อนผ่านการสร้างและยกระดับผลิตภาพ (Productive Growth Engine) (2) กลไกขับเคลื่อนที่คนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมอย่างเท่าเทียมและทั่วถึง (Inclusive Growth Engine) และ (3) กลไกการขับเคลื่อนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (Green Growth Engine) การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศไทยได้ "โมเดลประเทศไทย 4.0" จำเป็นจะต้องเปลี่ยนจาก "ความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ" ให้มีความได้เปรียบในเชิงแข่งขันเพื่อเปลี่ยนจากโครงสร้างเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมเพิ่มมูลค่า (Value Added) ไปสู่โครงสร้างเศรษฐกิจอุตสาหกรรม "สร้างมูลค่า" (High Value) ที่ประกอบด้วย 5 กลุ่มหลักคือ (1) กลุ่มอุตสาหกรรมทางชีวภาพ (2) กลุ่มอุตสาหกรรม พลังงานทดแทน (3) กลุ่มอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมและการออกแบบ (4) กลุ่มอุตสาหกรรม เกี่ยวเนื่องกับคุณภาพชีวิต และ (5) กลุ่มอุตสาหกรรมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ดังนั้นการสร้าง

ผู้ประกอบการในโมเดลประเทศไทย 4.0 จะต้องครอบคลุมการเปลี่ยนผ่านทั้งระบบใน 4 องค์ประกอบสำคัญ คือ

1. เปลี่ยนจากการเกษตรแบบดั้งเดิม (Traditional Farming) ในปัจจุบัน ไปสู่การเกษตรสมัยใหม่ ที่เน้นการบริหารจัดการและเทคโนโลยี (Smart Farming) โดยเกษตรกรต้องร่ำรวยขึ้น และเป็นเกษตรกรแบบเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneur)

2. เปลี่ยนจาก Traditional SMEs หรือ SMEs ที่มีอยู่ที่รัฐต้องให้ความช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลาไปสู่การเป็น Smart Enterprises และ Startups ที่มีศักยภาพสูง

3. เปลี่ยนจาก Traditional Services ซึ่งมีการสร้างมูลค่าค่อนข้างต่ำ ไปสู่ High Value Services

4. เปลี่ยนจากแรงงานทักษะต่ำไปสู่แรงงานที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ และทักษะสูง

ระบบการศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนนโยบายของรัฐบาลดังกล่าว โดยสร้างคนไทยให้สามารถเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ที่สามารถใช้นวัตกรรม เทคโนโลยี องค์ความรู้ในศาสตร์ต่างๆ อย่างบูรณาการเพื่อสร้างอาชีพใหม่ๆ ขึ้น สามารถมีรายได้เลี้ยงตัวเอง เลี้ยงครอบครัว และสามารถทำให้ประเทศชาติมั่นคง แข็งแรงต่อไป (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561)

### 1.8 โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (Food Science and Technology) รหัสวิชา 30506-2001 กลุ่มสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจบทบาท ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จุลินทรีย์ในอาหารการเสื่อมเสียของอาหาร วัตถุเจือปนในอาหาร และเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารในงานอาชีพ

3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการศึกษาค้นคว้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารด้วยความรับผิดชอบ ละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย สนใจใฝ่รู้ ขยัน อดทนและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับบทบาท ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จุลินทรีย์ในอาหาร การเสื่อมเสียของอาหาร วัตถุเจือปนในอาหาร และเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร
2. วิเคราะห์สาเหตุการเสื่อมเสียของอาหารในกระบวนการแปรรูปและเก็บรักษาอาหาร
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเพื่อการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์

### 1.9 คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

ศึกษาเกี่ยวกับ บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จุลินทรีย์ในอาหาร การเสื่อมเสียของอาหาร วัตถุเจือปนในอาหาร เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

**สาระการเรียนรู้เรื่อง การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร** เป็นการช่วยป้องกันปัญหาผลผลิตล้นตลาด หรือผลผลิตตกเกรดไม่ได้ขนาดตามที่ลูกค้าต้องการ ทำให้สามารถยกระดับราคาผลผลิตไม่ให้ตกต่ำ และการสร้างเพิ่มมูลค่าให้แก่ ผลผลิตทางการเกษตร การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหาร หรือวัตถุดิบอาหาร จะทำให้สามารถขยายตลาดการค้าออกไปสู่ต่างประเทศ จะช่วยเพิ่มพูน รายได้ให้แก่ประเทศได้เป็นอย่างดีเทคนิคในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรมีหลายขั้นตอน และหลายรูปแบบ แต่ที่สำคัญผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปนั้นๆจะต้องมีความอร่อย ผู้บริโภครับประทานแล้วต้องติดใจในรสชาติ ซึ่งผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปสามารถทำรายได้ให้แก่เกษตรกร และผู้ประกอบการ ไม่ว่าจะจำหน่ายในประเทศ หรือการส่งออกที่สามารถเป็นรายได้นำเข้าสู่ประเทศ ซึ่งแนวทางการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร สามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

1. การทำให้แห้ง (dehydration) คือ การลดความชื้นของอาหารจนถึงระดับที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ได้ ทำให้เก็บอาหารได้นาน การทำแห้งอาหารโดยทั่วไปจะอาศัยความร้อน เพื่อระเหยน้ำออกจากอาหาร การทำให้แห้งโดยใช้ความร้อนมีหลายวิธี คือ

- การทำแห้งโดยตากแดด เป็นการนำผลผลิตทางการเกษตรไปตากแดดโดยตรง มีความสะดวกและสิ้นค่าใช้จ่ายน้อย โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดความร้อนที่ได้มาโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย การตากแห้งโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์แบบดั้งเดิม เช่น การตากเนื้อสัตว์ ปลา ผัก และผลไม้ วิธีนี้ไม่สามารถควบคุมระดับความร้อน และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากอาจมีการปนเปื้อนฝุ่นละออง จุลินทรีย์ หรือมีแมลงมาตอม ได้จึงมีการสร้างเป็นตู้อบโดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์

- การทำแห้งโดยใช้ตู้อบลมร้อน วิธีการนี้เป็นการนำวิธีการแรกมาปรับปรุง โดยใช้อุปกรณ์เข้าช่วยเพื่อให้ผลิตภัณฑ์จำนวนมากแห้งตามที่ต้องการ และมีความชื้นสม่ำเสมอ ผลิตภัณฑ์ที่ตากแห้งโดยวิธีนี้สะอาด ลดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ได้ดีกว่าการตากแดด วิธีการทำให้แห้งด้วยความร้อนโดยใช้ตู้อบขนาดใหญ่ที่มีลมร้อนเป่าผ่านทำให้น้ำระเหยไปกับลมร้อนโดยทางช่องระบายลมภายในตู้อบ ใช้อุณหภูมิประมาณ 60 - 90 องศาเซลเซียสขึ้นกับชนิดของผลิตภัณฑ์

- การทำแห้งโดยใช้ลูกกลิ้ง เป็นการทำให้อาหารเหลว ชั้น ไปเคลือบเป็นแผ่นบางบนผิวลูกกลิ้งร้อนเกิดการถ่ายเทความร้อนจากผิวของลูกกลิ้งไปยังแผ่นอาหาร เมื่อลูกกลิ้งหมุนไปจนครบรอบ อาหารจะแห้งพอดี แล้วถูกขูดออกด้วยใบมีดอาหารแห้งที่ได้ออกมาจะมีลักษณะเป็นแผ่นบางสามารถนำแผ่นอาหารนี้ไปบดเป็นผงละเอียด เมื่อกลับมาชงน้ำร้อนจะสามารถคืนตัวได้

- การทำแห้งแบบเยือกแข็ง การทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง ทำให้น้ำในโครงสร้างอาหารเปลี่ยนสถานะเป็นผลึกน้ำแข็งก่อน แล้วจึงลดความดันเพื่อให้ผลึกน้ำแข็งระเหิดกลายเป็นไอ โดยการลดความดันบรรยากาศ เพื่อให้ผลึกน้ำแข็งที่อยู่ภายในเกิดการระเหิดกลายเป็นไอออกไปจากผิวหน้าของผลิตภัณฑ์

- การทำแห้งโดยใช้ไมโครเวฟ คลื่นไมโครเวฟสามารถเคลื่อนที่เข้าไปในวัตถุและทำให้วัตถุดิบซึ่งมีน้ำอยู่ร้อนขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งภายในและที่ผิวหน้าไปพร้อมๆกัน โดยคลื่นไมโครเวฟมีผลกระทบต่อวัสดุอื่น ๆ น้อยมาก เมื่อเราใช้ไมโครเวฟในการอบแห้งอาหารโดยมีการควบคุมที่เหมาะสม ส่วนที่เป็นน้ำจะถูกทำให้ร้อนขึ้นอย่างรวดเร็วจนระเหยออกไป โดยที่ความร้อนดังกล่าวจะไม่ทำให้โครงสร้างและรสชาติของอาหารเกิดความเสียหาย

2. การหมักดอง (fermentation) การหมักดองเป็นกระบวนการแปรรูปอาหารที่อาศัย การทำงานของจุลินทรีย์ ซึ่งสร้างเอนไซม์ออกมาเปลี่ยนสารอาหาร ที่เป็นองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบ เริ่มต้นให้เป็นแอลกอฮอล์ กรดอินทรีย์ และก๊าซคาร์บอนไดร็อกไซด์ ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารมีลักษณะเนื้อสัมผัส ส่วนประกอบทางเคมีและรสชาติเปลี่ยนไปจากวัตถุดิบเริ่มต้น อาหารหมักจะมีอายุการเก็บรักษานานขึ้น เนื่องจากปริมาณกรดที่เพิ่มขึ้น เช่น ผักดองเปรี้ยว ผลไม้ดอง น้ำส้มสายชูหมัก หรือมีแอลกอฮอล์เพิ่มขึ้น เช่น เบียร์ ข้าวหมาก ไวน์ รวมทั้งในกระบวนการหมัก อาจมีการใช้เกลือในปริมาณสูง ทำให้ยับยั้งจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าเสียได้ เช่น เต้าเจี้ยว น้ำปลา แดงกวาดองเค็ม จุลินทรีย์ในกระบวนการหมักอาจเป็นจุลินทรีย์ในธรรมชาติ เช่น การทำผักดองเปรี้ยว แหนม ปลาซึ่ม เป็นต้น

การหมักดองแบ่งได้ 4 ประเภท คือ

1. การหมักที่ทำให้เกิดแอลกอฮอล์ (Alcoholic Fermentation)
2. การหมักที่ทำให้เกิดกรดอะซิติก (Acetic Acid Fermentation)
3. การหมักที่ทำให้เกิดกรดแลคติก (Lactic Acid Fermentation)
4. การหมักอื่นๆ

3. การแปรรูปด้วยความร้อน (thermal processing) เป็นวิธีการหนึ่งในการถนอมอาหาร (food preservation) ที่นิยมกันมาจากการอดีตจนถึงปัจจุบัน เป็นการให้ความร้อนเพื่อทำลายจุลินทรีย์และเอนไซม์ (enzyme) ที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเสื่อมเสียโดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (pathogen) สารพิษ (toxin) พยาธิ (parasite) และแมลงต่างๆ ที่ทำให้เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค อาหารที่ผ่านการแปรรูปด้วยความร้อนซึ่งบรรจุในภาชนะปิดสนิท (hermetically sealed container) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนกลับและรักษาคุณภาพของอาหาร โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อยับยั้งการเน่าเสียของอาหาร และการสร้างสารพิษจากจุลินทรีย์ในอาหาร ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่อยู่ในอาหารรวมทั้ง พยาธิและแมลงต่างๆ ประโยชน์ของการให้ความร้อนในกระบวนการแปรรูป ได้แก่

- การทำลายองค์ประกอบในอาหาร ที่จะทำให้อุณหภูมิทางโภชนาการให้ลดไป
- การเพิ่มความสามารถในการย่อยขององค์ประกอบในอาหาร
- การเกิดเจลของแป้ง และการปลดปล่อยไนอะซิน
- การเปลี่ยนสี กลิ่น รส และเนื้อสัมผัส

การแปรรูปอาหารโดยใช้ความร้อน จำเป็นต้องใช้ความร้อนสูง เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดที่มีอยู่ในอาหาร และการให้ความร้อนที่อุณหภูมิสูง และระยะเวลาอันนานจะสามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์และเอนไซม์ได้ดีกว่าการใช้อุณหภูมิต่ำและเวลาสั้น อย่างไรก็ตามการให้ความร้อนที่อุณหภูมิสูงในช่วงเวลาสั้นๆ ก็สามารถยืดอายุของผลิตภัณฑ์ได้เท่ากับการใช้ความร้อนที่อุณหภูมิต่ำกว่าแต่เวลานานกว่า ซึ่งผลดีคือ จะยังคงรักษากลิ่น รส และคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์นั้นไว้ได้

การให้ความร้อนกับอาหารมีหลายวิธี แต่ละวิธีก็มีจุดมุ่งหมายจำเพาะเจาะจง ดังนั้นระดับความมากน้อยของความร้อนจึงขึ้นกับวัตถุประสงค์ ซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของอาหาร และระยะเวลาการถนอมรักษาอาหาร การให้ความร้อนในการแปรรูปอาหาร จึงเป็นพื้นฐานการใช้ความร้อนในการระเหยน้ำ ได้แก่

### 3.1 การพาสเจอร์ไรซ์ (Pasteurization)

พาสเจอร์ไรซ์เป็นชื่อของกระบวนการให้ความร้อนต่ำในการฆ่าเชื้อโรคและยับยั้งการเน่าเสียจากเอนไซม์ของจุลินทรีย์ การตั้งชื่อกระบวนการเช่นนี้ก็เป็นเกียรติแก่นักเคมีและนักจุลชีววิทยาชาวฝรั่งเศส หลุยส์ ปาสเตอร์ ซึ่งเป็นผู้พัฒนาเทคนิคและแสดงให้เห็นถึงอนุภาคในอากาศทั่วไปที่ทำให้

อาหารเน่าเสีย ซึ่งแตกต่างจากอากาศบริสุทธิ์ โดยเชื่อว่าจุลินทรีย์เป็นสาเหตุของการเน่าเสีย และนำไปสู่ทฤษฎีเชื้อโรค (The Germ Theory of Disease)

โดยทั่วไปการพาสเจอร์ไรซ์จะใช้ความร้อนต่ำกว่าจุดเดือดของน้ำ หรือ 100 องศาเซลเซียส เพื่อยับยั้งการทำงานของเอนไซม์จากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าเสียหรือฆ่าจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ รา เชื้อโรคต่าง ๆ แต่ยังไม่ทำลายสปอร์ของแบคทีเรีย ดังนั้น จึงต้องเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์ไว้ที่อุณหภูมิต่ำ เพื่อยับยั้งการงอกของสปอร์ การพาสเจอร์ไรซ์แบ่งได้ดังนี้

- Low temperature, long time (LTLT) การให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 62-65 องศาเซลเซียส เป็นเวลามากกว่า 30 นาที

- High temperature, short time (HTST) การให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 72-75 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15-240 วินาที

- High heat, short time (HHST) การให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 85-90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-25 วินาที

นอกจากผลิตภัณฑ์นมแล้ว เรายังนำการพาสเจอร์ไรซ์ไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารประเภทอื่น ๆ เช่น อาหารกระป๋อง น้ำผลไม้ น้ำเชื่อม ไวน์ อีกด้วย

### 3.2 การสเตอริไลซ์ (Sterilization)

สเตอริไลซ์เป็นกระบวนการใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อโรคและยับยั้งการเน่าเสียจากเอนไซม์ของจุลินทรีย์เช่นเดียวกับการพาสเจอร์ไรซ์ แต่สเตอริไลซ์ยังสามารถทำลายสปอร์ของแบคทีเรียได้ด้วย ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการสเตอริไลซ์จึงสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่ต้องแช่เย็น การสเตอริไลซ์จะให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 110-120 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 20-40 นาที ถ้าให้ความร้อนสูงกว่านี้ ระยะเวลาที่อาจลดลงได้ กระบวนการนี้ทำให้ปริมาณของวิตามินหรือแร่ธาตุในนมลดลง แต่ก็ช่วยยืดอายุของนมหรืออาหารอื่น ๆ ออกไปได้ยาวนานกว่าเดิม

### 3.3 ยูเอชที (UHT)

เราเห็นนมยูเอชทีบรรจุกล่องหลากหลายขนาด ทั้งขนาดเล็กจิ๋วสำหรับเด็ก ไปจนถึงขนาดใหญ่สำหรับผู้บริโภคทั่วไป คำว่า ยูเอชที มาจาก Ultra-high-temperature (UHT) เป็นกระบวนการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้อุณหภูมิสูงถึง 135-145 องศาเซลเซียส เพียง 2-4 วินาทีเท่านั้น ก่อนจะนำนมมาบรรจุด้วยกระบวนการปลอดเชื้อ และเนื่องจากน้ำนมสัมผัสกับความร้อนช่วงเวลาสั้น ๆ จึงทำให้คุณภาพของน้ำนมเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย ขณะที่เอนไซม์ของจุลินทรีย์บางชนิดที่ไม่เป็นอันตรายก็อาจยังไม่ถูกทำลาย โดยทั่วไปกระบวนการยูเอชทีจะใช้กับผลิตภัณฑ์ของเหลวที่มีความหนืดต่ำ



3.4 การถนอมอาหารโดยใช้ความเย็น (Refrigeration and freezing) เป็นการลดอุณหภูมิของอาหารลงให้ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส เพื่อให้กระบวนการเมตาบอลิซึม ( Metabolism ) และการเจริญของจุลินทรีย์ รวมทั้งกิจกรรมของเอนไซม์เกิดได้ช้าลง จึงเป็นการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์เท่านั้น แต่ไม่สามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้ การลดอุณหภูมิให้ต่ำลงอาจทำได้โดยวิธีการดังนี้

3.4.1 การแช่เย็น ( Chilling ) เป็นวิธีการใช้อุณหภูมิต่ำในระดับตู้เย็นเพื่อกักเก็บรักษาอาหารสดหรืออาหารที่ผ่านกระบวนการแปรรูป ให้สามารถเก็บไว้ได้นานกว่าที่อุณหภูมิห้อง เพราะอุณหภูมิต่ำทำให้ จุลินทรีย์เจริญได้ช้าลง จึงไม่สามารถแบ่งตัวเพิ่มจำนวนและทำให้อาหารเน่าเสียได้ อุณหภูมิระดับนี้ยังช่วยป้องกันการเสื่อมเสีย เช่น การเหี่ยวของกะหล่ำปลี การหืนของไขมัน และการเปรี้ยวของนํ้านมได้

3.4.2 การแช่เยือกแข็ง ( Freezing ) เป็นการใช้อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ ( 0 องศาเซลเซียส ) เพื่อป้องกันและยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ โดยการแช่เยือกแข็ง เป็นการทำให้น้ำอิสระในอาหารกลายเป็นน้ำแข็ง จุลินทรีย์จึงไม่สามารถนำน้ำอิสระนั้นมาใช้ในการเจริญได้ อุณหภูมิที่ต่ำมากจนถึง -10 องศาเซลเซียส ยังทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญได้ช้า แต่หากจะป้องกันการเปลี่ยนแปลงสี หรือกลิ่นรสของอาหารจากปฏิกิริยาของเอนไซม์จะต้องลดอุณหภูมิให้ต่ำกว่า -18 องศาเซลเซียส สำหรับผัก ผลไม้ จะต้องทำลายเอนไซม์ด้วยการลวกก่อนที่จะนำไปแช่เยือกแข็ง

การแช่เย็นเป็นการถนอมอาหารมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ

- ชะลอการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (pathogen)
- ชะลอการเสื่อมเสียของอาหารด้วยจุลินทรีย์ (microbial spoilage)
- การบ่มเนื้อสัตว์ (meat aging)
- ชะลอปฏิกิริยาทางเคมีและชีวเคมี
- ลดอัตราการหายใจ (respiration rate) ของผักและผลไม้

การแช่เย็นตามประเภทของอาหาร

- การแช่เย็นผักและผลไม้ (cold storage of fruit and vegetable)
- การแบ่งกลุ่มผักผลไม้ตามอุณหภูมิแช่เย็นและความชื้นสัมพัทธ์
- การแช่เย็นเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ (cold storage of meat and meat products)
- การแช่เย็นนํ้านมและผลิตภัณฑ์นม (cold storage of milk and dairy product)

## 2. ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

### 2.1 ทักษะในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการกำหนดแนวทางยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นที่องค์ความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน โดยจะอ้างอิงถึงรูปแบบ (Model) ที่พัฒนามาจากเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership For 21<sup>st</sup> Century Skills) ที่มีชื่อย่อว่า เครือข่าย P21 ซึ่งได้พัฒนากรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญการและความรู้เท่าทันด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของผู้เรียนทั้งด้านการทำงานและการดำเนินชีวิต

กรอบแนวคิดเชิงมนทัศน์สำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นที่ยอมรับในการสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Model of 21<sup>st</sup> Century Outcomes and Support Systems) ซึ่งเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางเนื่องด้วยเป็นกรอบแนวคิดที่เน้นผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียน (Student Outcomes) ทั้งในด้านความรู้สาระวิชาหลัก (Core Subjects) และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่จะช่วยผู้เรียนได้เตรียมความพร้อมในหลากหลายด้าน รวมทั้งระบบสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่ มาตรฐานและการประเมิน หลักสูตรและการเรียนการสอน การพัฒนาครู สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเรียนในศตวรรษที่ 21

เรียนรู้ยุคสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 นี้ย่อมมีประสิทธิภาพ กระแสการปรับเปลี่ยน ทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคแห่งความเป็นโลกาภิวัตน์ (The Globalization) ที่ได้เกิดวิวัฒนาการความก้าวหน้าใน ทุกๆ มิติเป็นไปอย่างรวดเร็วและรุนแรง ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ดังนั้นการ กำหนดยุทธศาสตร์และการสร้างความพร้อมที่จะรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้น เป็นสิ่งที่ ทำทลายศักยภาพและความสามารถของมนุษย์ที่จะสร้างนวัตกรรม ทางการเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ ให้เกิดขึ้น และสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการ กำหนดแนวทางยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ โดยร่วมกันสร้างรูปแบบ 39 และแนวปฏิบัติ ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนว ปฏิบัติในการ เสริมสร้างประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นที่องค์ความรู้ทักษะความ เชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน เพื่อให้ใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลง ในปัจจุบัน โดยจะอ้างอิงถึงรูปแบบ (Model) ที่พัฒนามาจากเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะ แห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่มีชื่อย่อว่าเครือข่าย P 21 ซึ่งได้พัฒนากรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยผสมผสานองค์ความรู้ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญ และความรู้เท่าทัน ด้านต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของผู้เรียนทั้งด้าน

การทำงานและการดำเนินชีวิต กรอบแนวคิดในการจัดการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ที่แสดงผลลัพธ์ของนักเรียนและ ปัจจัยที่ส่งเสริม สนับสนุนในการจัดการเรียนรู้เพื่อรองรับศตวรรษที่ 21 (สุทัศน์ สังคะพันธ์, 2557)

ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน กระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีวิตอย่างทั่วถึง จึงต้องมีการเตรียมความพร้อมโดยประกอบไปด้วยการเรียนรู้ทักษะ การดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ที่แตกต่างจากศตวรรษที่ 20 และ 19 โดยทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุดคือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการ เรียนรู้ เพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 มีความรู้ ความสามารถและทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูป เปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ (ธนวัฒน์ อรุณสุขสว่าง, 2557) ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยภาคส่วนที่เกิดจากวงการนอกการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วย บริษัทเอกชนชั้นนำขนาดใหญ่ เช่น บริษัทแอปเปิ้ล บริษัทไมโครซอฟ บริษัทวอลต์ดิสนีย์ องค์กรวิชาชีพระดับประเทศ และสำนักงานด้าน การศึกษาของรัฐ รวมตัวและก่อตั้งเป็นเครือข่าย องค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills) หรือ ภาคีเครือข่าย 21 หน่วยงานเหล่านี้มีความกังวลและเห็นความจำเป็นที่เยาวชนจะต้องมีทักษะ สำหรับการ ออกไปดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 จึงได้พัฒนาวิสัยทัศน์และกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ขึ้น สามารถสรุปทักษะสำคัญอย่างย่อๆ ที่เด็กและเยาวชนควรมีได้ว่า “ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม หรือ 3R และ 4C” ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

3 R ได้แก่ Reading (การอ่าน), การเขียน (Writing) และคณิตศาสตร์ (Arithmetic) และ 4C ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking), การสื่อสาร (Communication), การร่วมมือ (Collaboration) และความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) รวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพและทักษะด้านสารสนเทศสื่อและ เทคโนโลยี และการบริหารจัดการด้านการศึกษาแบบใหม่ (สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน, 2559) ซึ่งทักษะเพื่อการดำรงชีวิตใน ศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย

1. สาระวิชาหลัก (Core Subjects) ได้แก่ ภาษาแม่และภาษาสำคัญของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ การปกครองและหน้าที่พลเมือง เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์และ ประวัติศาสตร์ โดยวิชาแกนหลักนี้จะนำมาสู่การกำหนดเป็นกรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิงสหวิทยาการ (interdisciplinary) หรือหัวข้อสำหรับศตวรรษที่ 21

โดยการส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาวิชาแกนหลักและสอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เข้าไปในทุกวิชาแกนหลัก

2. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับโลก (Global Awareness) ความรู้เกี่ยวกับการเงิน เศรษฐศาสตร์ ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ (Financial, Economics, Business and Entrepreneurial Literacy) ความรู้ด้านการเป็นพลเมืองที่ดี (Civic Literacy) ความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy) และความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy)

3. ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหาการสื่อสารและการร่วมมือ

4. ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ในปัจจุบันมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อและเทคโนโลยีมากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย โดยอาศัยความรู้ในหลายด้าน ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ได้แก่ ความรู้ด้านสารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับสื่อ และความรู้ด้านเทคโนโลยี

5. ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ในการดำรงชีวิตและทำงานในยุคปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จ นักเรียนต้องพัฒนาทักษะชีวิตที่สำคัญ ได้แก่ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การริเริ่มสร้างสรรค์และการเป็นตัวของตัวเอง ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต (Productivity) ความรับผิดชอบเชื่อถือได้ (Accountability) ภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ (Responsibility)

6. ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะที่ทุกคนจะต้องเรียนรู้ตลอดชีพ คือ การเรียนรู้ 3R และ 7C ประกอบด้วย

6.1 ทักษะ 3R คือ อ่านออก (Reading) เขียนได้ (Writing) และคิดเลขเป็น (Arithmetic)

6.2 ทักษะ 7C ประกอบด้วยทักษะในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving)

2. ทักษะด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Creativity and Innovation)

3. ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (Cross Cultural Understanding)

4. ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership)

5. ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ (Communication, Information and Media Literacy)

6. ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อ (Computing and ICT Literacy)

7. ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ (Career and Learning Skills)

ซึ่งสอดคล้องกับจุดเน้นการเรียนรู้ที่สภาการศึกษา (สทศ.) ได้บรรจุไว้ในร่างแผนการ ศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2574 ตามข้อเสนอของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยให้ จุดเน้นการเรียนรู้ และทักษะของเด็กในศตวรรษที่ 21 โดยเพิ่มเติมอีก 1 ทักษะ จาก 3R 7C เป็น 3R 8C โดย 8C คือ มี คุณธรรม จริยธรรม มีเมตตา กรุณา มีระเบียบวินัย (Compassion) (สำนักงาน รัฐมนตรี, 2559)

## 2.2 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

ความคิดสร้างสรรค์นักวิชาการได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความหมายของความคิด สร้างสรรค์ไว้หลากหลายซึ่งมีทั้งแนวคิดที่แตกต่างและคล้ายคลึงกันสรุป

ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์ (2546) ได้ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ว่าหมายถึง ความสามารถของสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายแง่มุมเรียกว่าความคิดแบบอเนกนัยซึ่งทำให้เกิด ความคิดแปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิมเป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ รวมตัวเกิดการเรียนรู้เข้าใจจนเกิดปฏิกิริยาตอบสนองให้เกิดความคิดเชิงจินตนาการซึ่งเป็นลักษณะ สำคัญของความคิดสร้างสรรค์อันจะนำไปสู่การประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งแปลกใหม่หรือเพื่อการแก้ไข ปัญหาซึ่งจะต้องอาศัยการบูรณาการจากประสบการณ์และความรู้ทั้งหมดที่ผ่านมา

อารี พันธมณี (2543) ได้ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการทางสมอง ที่คิดในลักษณะอเนกนัยอันนำไปสู่การคิดค้นพบสิ่งแปลกใหม่ด้วยการคิดตัดแปลงปรุงแต่งจากความคิด เดิมผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆตลอดจนวิธีการคิดทฤษฎี หลักการได้สำเร็จความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้มิใช่เพียงแค่อคิดในสิ่งที่เป็นไปได้หรือสิ่งที่เป็เหตุเป็น ผลเพียงอย่างเดียวเท่านั้นหากแต่ความคิดจินตนาการก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่จะก่อให้เกิดความแปลกใหม่ แต่ต้องควบคู่กันไปกับความพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการให้เป็นไปได้หรือที่เรียกว่า เป็นจินตนาการประยุกต์นั่นเองจึงทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2556, หน้า 4) ได้ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็น การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมและใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมเช่นกระตักน้ำร้อน สำหรับเดินทางที่มีระบบอุ่นในตัวถือเป็นสิ่งใหม่เป็นความริเริ่มใหม่ ให้ความแปลกใหม่ตื่นตาตื่นใจไม่เคยเห็นมาก่อนและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เหมาะกว่าถึงที่มีอยู่

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544, หน้า 2) ได้ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการทางปัญญาในระดับสูงที่ใช้กระบวนการทางความคิดหลาย ๆ อย่างมารวมกันเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่หรือแก้ปัญหาที่มีอยู่ให้ดีขึ้นความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้สร้างสรรค์มีอิสรภาพทางความคิด

พิมพ์ศิริ สิทธิวัง (2547) ได้ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการทางปัญญาในระดับสูงที่ใช้กระบวนการทางความคิดหลาย ๆ อย่างมารวมกันเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่หรือแก้ปัญหาที่มีอยู่ให้ดีขึ้นความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้สร้างสรรค์มีอิสรภาพทางความคิด

กิลฟอร์ด (Guilford, 1950) อ้างอิงในอารี พันธมณี, 2543, หน้า 3) ได้ให้ความหมายว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดอเนกนัย (Divergent Thinking) คือความคิดหลากหลายทิศทางหลายแง่มุมติดได้กว้างไกลซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่รวมถึงค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วย

สรุปความหมายของความคิดสร้างสรรค์ได้ว่าเป็นกระบวนการทางสมองที่คิดได้หลากหลายทิศทางซึ่งต้องอาศัยจินตนาการและความเป็นเหตุเป็นผลเพื่อนำไปสู่การคิดค้นประดิษฐ์หรือปรับปรุงงานต่างๆขึ้นมาใหม่โดยผลงานที่คิดขึ้นต้องมีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำใครและสามารถช่วยแก้ปัญหาได้

## 2.3 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทางหรือเรียกว่าลักษณะการคิดอเนกนัยหรือการคิดแบบกระจาย (ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546) ซึ่งประกอบด้วย

1. ความคิดริเริ่ม (originality) หมายถึงความคิดแปลกใหม่ซึ่งแตกต่างไปจากความคุ้นเคยความริเริ่มแปลกใหม่ในที่นี้อาจแสดงออกในรูปลักษณะผลผลิตหรือกระบวนการคิดก็ได้ เช่นการตีความการรับรู้เนื้อหาต่าง ๆ ที่ผ่านเข้าสู่ประสาทสัมผัสโดยความคิดริเริ่มต้องเป็นสิ่งใหม่ซึ่งไม่เคยปรากฏมาก่อนแต่อาศัยการสะสมและรวบรวมความรู้เดิมมาดัดแปลงหรือประยุกต์ให้ดีขึ้นมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยสิ่งประดิษฐ์ส่วนใหญ่ล้วนอาศัยแนวทางการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2. ความคิดคล่องแคล่วในการคิด (fluency) หมายถึงความสามารถในการผลิตความคิดที่แตกต่างและหลากหลายภายใต้กรอบจำกัดของเวลาเป็นความสามารถเบื้องต้นซึ่งจะนำไปสู่การคิดอย่างมีคุณภาพและการคิดเพื่อการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพต่อไปโดยแบ่งเป็น

- 2.1 ความคล่องแคล่วด้านถ้อยคำเป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว

- 2.2 ความคล่องแคล่วด้านการโยงสัมพันธ์เป็นความสามารถในการหาถ้อยคำที่มีความหมายเหมือนหรือคล้ายคลึงกันได้อย่างรวดเร็ว

2. 3 ความคล่องแคล่วด้านการแสดงออกเป็นความสามารถในการนำคำมาเรียงกันเป็นวลีและประโยคเพื่อแสดงจุดหมายที่ต้องการได้อย่างเหมาะสม

2.4 ความคล่องแคล่วในการคิดเป็นความสามารถในการคิดสิ่งที่ต้องการโดยสามารถผลิตความคิดได้อย่างหลากหลาย

3. ความยืดหยุ่นในการคิด ( Flexibility) เป็นความสามารถในการคิดนอกกรอบไม่ตกอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์หรือความคุ้นเคยความยืดหยุ่นช่วยให้สามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในแง่มุมใหม่สามารถจัดหมวดหมู่ของความคิดออกได้หลายทิศทางหลายประเภทจึงนับเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดความคล่องแคล่วให้พัฒนาความคิดแตกแขนงในทิศทางที่แตกต่างไม่ซ้ำรื้อนำไปสู่การคิดอย่างมีคุณภาพและสร้างสรรค์สิ่งใหม่

4. ความละเอียดลออในการคิด (elaboration) เป็นการคิดตกแต่งในรายละเอียดเพื่อขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ความละเอียดลออสัมพันธ์กับความสามารถในการสังเกตไม่ละเอียดในรายละเอียดเล็กน้อยที่ผู้อื่นอาจมองข้ามไปผลสำเร็จของสิ่งประดิษฐ์หรือองค์ความรู้ต่าง ๆ ต้องอาศัยความคิดในรายละเอียดนอกจากนี้ยังมีความสามารถในการจำแนกแยกแยะอย่างฉับไวและเฉียบคม

Torrance (1973 อ้างอิงใน ชามาศ ดิษฐเจริญ. 2556, หน้า 20-21) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนใน 3 องค์ประกอบดังนี้

1. ความคิดคล่องเป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบได้อย่างหลากหลายเพื่อตอบคำถามปลายเปิดและคำถามอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็ความคิดทางภาษาหรือท่าทาง

2. ความคิดยืดหยุ่นเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาได้หลากหลายคิดได้หลายแง่มุม และสามารถผสมผสานความรู้และประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์ได้หลายด้าน

3. ความคิดริเริ่มเป็นความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเป็นความคิดที่แตกต่างจากคนอื่นเป็นการรวมกันของความคิดที่ไม่มีความสัมพันธ์กันมาก่อนทั้งในด้านความคิดหรือการกระทำ

อารี พันธุ์ณี (2546 อ้างอิงใน" ชามาศ ดิษฐเจริญ, 2556, หน้า 21) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทางหรือเรียกว่าลักษณะการคิดอเนกนัยหรือการคิดแบบกระจายประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ประการคือ

1. ความคิดคล่องแคล่ว(Fluency) หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน

2. ความคิดริเริ่ม (originality) หมายถึง ลักษณะความแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดาหรือความคิดง่าย ๆ

3. ความคิดยืดหยุ่นหรือความยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของความคิด

4. ความคิดละเอียดลออ (elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพเจนหรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้นสรุปจากการศึกษาองค์ประกอบของ ความคิดสร้างสรรค์ของนักการศึกษาเมืองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบคือความคิดคล่องแคล่ว ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

#### 2.4 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

ชลัษ กลิ่นแก่นจันทร์ ( 2560, หน้า 7) ได้ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) เป็นหนึ่งในทักษะในการเรียนรู้และนวัตกรรมจะมีพฤติกรรม บ่งชี้ คือ ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการทำงานพัฒนาแนวคิดใหม่อยู่เสมอ ๆ เปิดรับมุมมองที่แตกต่าง

วิจารณ์ พานิช (2558) (ได้ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) เป็นหนึ่งในทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมโดยมีเป้าหมายและวิธีการดังนี้

1. เกิดทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้เทคนิคสร้างมุมมองหลากหลายเทคนิค เช่น การระดมความคิด (brainstorming) สร้างมุมมองแปลกใหม่ ทั้งที่เป็นการปรับปรุงเล็กน้อยจากของเดิม หรือเป็นหลักการที่แหวกแนวโดยสิ้นเชิง ชักชวนกันทำความเข้าใจ ปรับปรุง วิเคราะห์ และประเมิน มุมมองของตนเอง เพื่อพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดอย่างสร้างสรรค์

2. เกิดทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ พัฒนา ลงมือปฏิบัติ และสื่อสาร มุมมองใหม่กับผู้อื่นอยู่เสมอ เปิดใจรับและตอบสนองต่อมุมมองใหม่ ๆ หาทางได้ข้อคิดเห็นจากกลุ่ม รวมทั้งการประเมินผลงานจากกลุ่ม เพื่อนำไปปรับปรุง ทำงานด้วยแนวคิดหรือวิธีการใหม่ ๆ และเข้าใจข้อจำกัดของ โลกในการยอมรับมุมมองใหม่ ความล้มเหลวเป็นโอกาสเรียนรู้ เข้าใจว่าความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเป็นเรื่องระยะยาว เข้าใจวัฏจักรของความสำเร็จเล็ก ๆ และความผิดพลาดที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ ว่าจะนำไปสู่การสร้างสรรค์และนวัตกรรม

3. เกิดการประยุกต์สู่นวัตกรรม โดยลงมือปฏิบัติตามความคิดสร้างสรรค์เพื่อนำไปสู่ผลสำเร็จที่เป็นรูปธรรมสรุปความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เป็นหนึ่งในทักษะในการเรียนรู้ และนวัตกรรมจะมีทักษะบ่งชี้ คือ ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ประยุกต์สู่นวัตกรรม

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation skills) คือ ทักษะที่แสดงถึงการเตรียมนักเรียนให้มีความพร้อมในการทำงาน และดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 ที่แตกต่างจากอดีตโดยเฉพาะจะต้องใช้ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร การร่วมมือในการทำงาน สำหรับการใช้ชีวิตที่ซับซ้อนเพิ่มขึ้น และสิ่งแวดล้อมในการทำงานในโลกปัจจุบัน ตามแผนกลยุทธ์ของเขต Envision21: Deep Learning เป็นพื้นฐานสำหรับการมุ่งเน้นที่ทักษะความเชี่ยวชาญข้ามสายงานที่จำเป็นสำหรับการเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับชีวิตในศตวรรษที่ 21 ที่ซับซ้อนและเป็นสากลมากขึ้น ทักษะเหล่านี้ซึ่งเป็น "ความเชี่ยวชาญในการเรียนรู้เชิงลึก" (DLP) ของ CFSD



เรียกว่า 5Cs ได้แก่ 1) การเป็นพลเมือง 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา 3) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 4) การสื่อสาร 5) การทำงานร่วมกัน การคิดเชิงระบบ CFSD ได้พัฒนาชุดเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับแต่ละ DLP ซึ่งรูบริกเหล่านี้ได้รับการพัฒนาโดยใช้กระบวนการออกแบบย้อนหลังเพื่อกำหนดและจัดลำดับความสำคัญของผลลัพธ์ที่ต้องการสำหรับ DLP แต่ละรายการ แสดงให้เห็นถึงความต่อเนื่องของการปฏิบัติงาน จากการออกแบบ เกณฑ์การให้คะแนนไม่ได้เขียนขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับสาขาวิชาเฉพาะ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้บริบทภายในพื้นที่เนื้อหาทางวิชาการตามพื้นที่ การปฏิบัติงานที่ได้รับการสอนและประเมินผล ในทางปฏิบัติ นี้จะหมายความว่าไม่ใช่ทุกพื้นที่ การปฏิบัติงานในแต่ละรูบริกจะมีความจำเป็นในทุกบทเรียน ทุกหน่วย หรือการประเมิน รูบริก CFSD สำหรับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมได้รับการออกแบบให้เป็นเครื่องมือข้ามสายงานเพื่อสนับสนุนนักการศึกษาในการสอนและการประเมินด้านประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องกับความสามารถ ได้ดังนี้

- 1) การสร้างไอเดีย
- 2) การออกแบบไอเดียและการปรับแต่ง
- 3) เปิดกว้างและกล้าที่จะสำรวจ
- 4) การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
- 5) การผลิตเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม
- 6.) การควบคุมตนเองและการไตร่ตรอง

เครื่องมือนี้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนและการประเมินเป็นหลัก ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างผลทางจิตวิทยาที่ถูกต้องและเติมเต็มพื้นฐานสูงข้อมูลการประเมินมักจะเกี่ยวข้องกับการทดสอบของรัฐและระดับชาติ CFSD มีเครื่องมือและเทมเพลตที่หลากหลายเพื่อรองรับการผสมรวมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเข้ากับหน่วย บทเรียน และการประเมิน เมื่อออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ครูควรได้รับการสนับสนุนให้สร้างโอกาสในการประเมินที่แท้จริง ซึ่งนักเรียนสามารถแสดงให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและความชำนาญในการเรียนรู้เชิงลึก

แนวทางการสอนด้านการปฏิบัติงานในแต่ละรูบริกอาจแตกต่างกันไปตามสาขาวิชา เนื่องจากวิธีการนำไปใช้อาจแตกต่างกันไปตามสาขาวิชา นักวิทยาศาสตร์ นักคณิตศาสตร์ นักสังคมศาสตร์ วิศวกร ศิลปิน และนักดนตรี (เช่น) ต่างร่วมมือกัน แก้ปัญหา และแบ่งปันสิ่งที่ค้นพบหรือทำงานในชุมชนมืออาชีพ อย่างไรก็ตาม วิธีที่พวกเขาเข้าถึงงาน เครื่องมือที่ใช้ในการทำงานร่วมกัน และรูปแบบในการสื่อสารสิ่งที่ค้นพบอาจแตกต่างกันไปตามอาชีพ นิพจน์เฉพาะสาขาวิชาของ 5Cs + S อาจต้องใช้ระดับการปรับแต่งตามหัวข้อ นอกจากนี้ยังสามารถใช้รูบริกแต่ละข้อเพื่อให้ นักเรียนมีโอกาสประเมินตนเองเกี่ยวกับคุณภาพของงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน นักเรียนสามารถใช้ภาษาที่เป็นมิตรต่อนักเรียนหรือ "ฉันทำได้" เพื่อติดตามและประเมินความก้าวหน้าของ

ตนเองเพื่อไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้สำหรับการปฏิบัติงานแต่ละด้าน (Catalina Foothills School District, 2018)

## 2.5 การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

ในปี 2009 มีบทความเกี่ยวกับ "การเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21" (Teaching for the 21<sup>st</sup> Century) ที่แนะนำให้โรงเรียนประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นให้ Catalina Foothills School District (CFSD) ใน Tucson, Arizona มลรัฐแอริโซนา ได้สร้างแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของผู้เรียน ประสิทธิภาพเกิดจากการพัฒนาที่ยาวนานมาจนถึงปัจจุบัน CFSD ได้พัฒนาแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมที่เรียกว่า "ENVISION 21: DEEP LEARNING" เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้แบบข้ามสาขาวิชาที่จำเป็นในการเตรียมผู้เรียนเพื่อดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทักษะเหล่านี้เป็น "ความชำนาญในการเรียนรู้ลึกซึ้ง" (deep learning proficiencies; DLPs) ของ CFSD คือ 5c + s ซึ่ง 5c ประกอบด้วย (1) การเป็นพลเมือง (2) การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา (3) การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (4) การสื่อสาร และ (5) การทำงานร่วมกัน ส่วน S คือ การคิดอย่างเป็นระบบ จากการศึกษาการประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมจากกรอบ Catalina Foothills School District (Catalina Foothills School District, 2018) แสดงดังตารางที่ 1

ตาราง 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมตามกรอบ Catalina Foothills School District ; CFSD (2018)

สร้างสรรค์ และ นวัตกรรม	เริ่มต้นขึ้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
การสร้าง ความคิด	<p><b>คำจำกัดความ:</b> ระบุปัญหาหรือข้อท้าทายที่ต้องการด้วยวิธีการที่สร้างสรรค์</p> <p><b>การสร้างแนวความคิดออกมา</b></p> <p><b>ให้เป็นรูปร่าง:</b> ใช้การระดมความคิดพื้นฐาน เช่นรายการหรือwebbing เพื่อสร้างความคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา</p> <p><b>การตรวจสอบความคิด</b></p> <p><b>สร้างสรรค์:</b> อธิบายความคิดของผู้คน การแก้ปัญหาหรือแนวทาง</p> <p>ในการบรรลุความสำเร็จดูแนวคิดที่ฉลาดเคลื่อนที่เป็นไปได้ของผู้เรียนตามตัวชี้วัด</p>	<p><b>คำจำกัดความ:</b> อธิบายลักษณะของปัญหาหรือความท้าทาย (เช่นบริบทลักษณะพารามิเตอร์ ฯลฯ) ระบุข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหาหรือตอบสนองของความคิด</p> <p><b>ให้เป็นรูปร่าง:</b> สร้างแนวความคิดใหม่ ๆ หรือแนวทางที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือทำโดยใช้กลยุทธ์ที่นำมา (ตัวอย่างเช่นการระดมความคิด การคิดเชิงการ</p>	<p><b>คำจำกัดความ:</b> ระบุขอบเขตของปัญหาหรือความท้าทาย รวมทั้งโครงสร้าง ข้อจำกัด ระบุปัญหาหรือทำโดยโดยการตรวจสอบผ่านมุมมองต่างๆ โดยระบุหลายแง่มุมของหัวข้อ</p> <p><b>การสร้างแนวความคิด:</b> สร้างความคิดที่หลากหลายและเป็นไปได้โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลาย (เช่น การระดมความคิด การคิดเชิงเปรียบเทียบ แบบฝึกหัดการเขียน การวิเคราะห์การคิดอย่างเป็นระบบ การแก้ปัญหา ฯลฯ)</p>	<p><b>คำจำกัดความ:</b> วางแนวปัญหาใหม่หรือท้าทายโดยใช้คำอุปมาหรือการเปรียบเทียบเพื่อให้ชัดเจนทิศทางเกี่ยวกับวิธีการเข้าใกล้งาน กำหนดขอบเขตใหม่หรือการสร้างแนวคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>ใช้การเปรียบเทียบ มีการเปรียบเทียบกับแบบใหม่ทำการเชื่อมต่อที่จะทำให้แปลกไปจากเดิม</p> <p><b>การสร้างแนวความคิด:</b> เลือกลงและใช้แผนการปฏิบัติงานในการสร้างความคิดอย่างมีประสิทธิภาพเปรียบเทียบ</p>

ตาราง 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมตามกรอบ Catalina Foothills School District ; CFSD (2018) (ต่อ)

สร้างสรรค์ และ นวัตกรรม	เริ่มต้นขึ้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
		<p>แก้ปัญหาจากปัญหาที่คล้ายคลึงกันจากสาขาวิชาอื่น ๆ</p> <p><b>การตรวจสอบความคิด</b></p> <p><b>สร้างสรรค์:</b> ค้นคว้าความคิดของผู้คน การแก้ปัญหาหรือแนวทางในการตอบสนองความท้าทาย</p>	<p><b>การตรวจสอบความคิด</b></p> <p><b>สร้างสรรค์:</b> ค้นคว้าตัวอย่างหรือแบบอย่างที่มีมาก่อนเพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นใหม่</p>	<p>เพื่อสร้างการเชื่อมต่อใหม่หรือ 'เมซ้า'</p> <p><b>การตรวจสอบความคิด</b></p> <p><b>สร้างสรรค์:</b> ถ้ามักถามที่ซับซ้อนและเปิดกว้างเกี่ยวกับปัญหาหรือแนวทางอื่น ๆ ที่นำไปสู่การสร้างความคิดเดิม</p>
การ ออกแบบ และการปรับ แต่งความคิด	<p><b>การอธิบายเพิ่มเติม:</b> ระบุรายละเอียดหรือความคิดทั่วไป</p> <p><b>การทำซ้ำ:</b> สร้างการแสดงของแนวคิด เพื่อที่จะแนะนำการผลิตรจริงทำให้สามารถแก้ไขแนวคิดและกระบวนการได้ง่าย ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคำสั่ง (ตัวอย่างเช่น: เปลี่ยนแปลง</p>	<p><b>การอธิบายเพิ่มเติม:</b> เฉพาะเจาะจงความคิดและรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง</p> <p><b>การทำซ้ำ:</b> สร้างแนวคิดในการทำงาน เพื่อทดสอบสมมติฐานและคุณลักษณะ ทำให้การแก้ไขมีประสิทธิภาพความคิด</p>	<p><b>การอธิบายเพิ่มเติม:</b> แสดงถึงความคิดอย่างชัดเจนในระดับของรายละเอียดที่จำเป็นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ</p> <p><b>การทำซ้ำ:</b> สร้างและทดสอบหลายเวอร์ชัน ในเรื่องของผลิตภัณฑ์หรือวิธีการที่ใช้แก้ไขที่ซับซ้อนหรือการปรับแต่ง</p>	<p><b>การอธิบายเพิ่มเติม:</b> กำหนดความคิดและระบุขอบเขตเฉพาะของความคิดหรืออุปสรรคที่เป็นไปได้ (ตัวอย่างเช่นสร้างแผนฉุกเฉิน)</p> <p><b>การทำซ้ำ:</b> วิเคราะห์ตัวแปรและรูปแบบของความสำเร็จล้มเหลวความไม่ตั้งใจ</p>

ตาราง 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมตามกรอบ Catalina Foothills School District ; CFSD (2018) (ต่อ)

สร้างสรรค์ และ นวัตกรรม	เริ่มต้นขั้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
	คำสั่งในกระบวนการหลังจากที่ ได้รับคำสั่งให้ทำเช่นนั้น)	และกระบวนการอื่นอยู่ กับข้อเสนอแนะที่เฉพาะเจาะจง	แบบละเอียดเพื่อตอบ สนองต่อข้อเสนอแนะในวงกว้าง	ผลกระทบที่เกิดขึ้นในการทำซ้ำ แจ้งการตัดสินใจเกี่ยวกับ ขั้นตอนถัดไป ค้นหาและ รวบรวมข้อเสนอแนะที่กำหนด
การเปิดใจ และกล้าที่จะ สำรวจ	<b>ความอยากรู้:</b> ถ้ามักถาม เกี่ยวกับงาน กระบวนการ หรือ แนวคิด <b>ข้อตกลงที่ท้าทาย:</b> ใช้วิธีการ และ/หรือมุมมองที่คุ้นเคย สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์หรือ โซลูชัน ดูความเข้าใจผิดที่เป็นไป ได้ของนักเรียนหลังจากบูรณาการ	<b>ความอยากรู้:</b> พยายามขยาย ความเข้าใจด้วยการตั้งคำถาม ลองใช้แนวทางใหม่ๆ และ/หรือ พิจารณาแนวคิดใหม่ๆ <b>ข้อตกลงที่ท้าทาย:</b> เสนอ	<b>ความอยากรู้:</b> แสวงหาและ พิจารณาความคิดที่ไม่คุ้นเคย ด้วยใจที่เปิดกว้าง ระบุปัญหา ประเมินความคิดจนกว่าจะมีการ สำรวจอย่างละเอียด <b>ข้อตกลงที่ท้าทาย:</b> ได้รับความ เสียงโดยตั้งใจทำหายขอบเขต ข้อจำกัด หรือแนวคิดที่มีอยู่ซึ่ง เชื่อมโยงกับบรรทัดฐานหรือ อนุสัญญา (เช่น ทำทฤษฎี	<b>ความอยากรู้:</b> ค้นหาและสำรวจ แนวคิดใหม่ ๆ ที่ขัดแย้งกัน คำถามที่ไม่ได้รับคำตอบ และ สถานการณ์หรือวิธีแก้ปัญหาที่ ซับซ้อน <b>ข้อตกลงที่ท้าทาย:</b> ทำหาย ยืนยัน สมมติฐาน หรือความเชื่อ ของตนเอง เสนอแนวคิดที่นำ เชื่อถือซึ่งทำหายขอบเขต ข้อจำกัด หรือแนวคิดที่มีอยู่ซึ่ง

ตาราง 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมตามกรอบ Catalina Foothills School District ; CFSD (2018) (ต่อ)

สร้างสรรค์ และ นวัตกรรม	เริ่มต้นขึ้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
ทำงานกับ คนอื่น ๆ อย่าง สร้างสรรค์ (ดูความ ร่วมมือ)	<p><b>บูรณาการความคิด:</b> สรุปความคิดเห็นของผู้อื่นตีความความคิดของตัวเองไปยังคนอื่นๆ</p>	<p><b>บูรณาการความคิด:</b> รวมความคิดของตัวเองกับความคิดของผู้อื่น</p>	<p><b>บูรณาการความคิด:</b> ทำให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างความคิดของผู้อื่นในการสร้างข้อมูลเชิงลึกใหม่และที่ไม่เหมือนใคร</p>	<p><b>บูรณาการความคิด:</b> คิดสังเคราะห์และใช้ประโยชน์จากจุดแข็งที่แตกต่างกันและมุมมองของสมาชิกแต่ละคนในการพัฒนาต้นฉบับเพื่อผลิตภัณฑที่มีประสิทธิภาพ.</p>
		<p><b>ขั้นพื้นฐาน</b></p>	<p><b>ขั้นชำนาญ</b></p> <p>ในการขับรถทางต่างขาของถนนในสหรัฐอเมริกา)</p>	<p><b>ขั้นสูง</b></p> <p>เชื่อมโยงกับบรรทัดฐานหรืออนุสัญญา (เช่น การแสดงละครก๊อปปี้โดยพลิกบทบาททางเพศ การเพิ่มจำนวนผู้มีสิทธิเลือกตั้งโดยเรียกเก็บค่าปรับสำหรับผู้ที่ไม่ลงคะแนนเสียง)</p>

ตาราง 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมตามกรอบ Catalina Foothills School District ; CFSD (2018) (ต่อ)

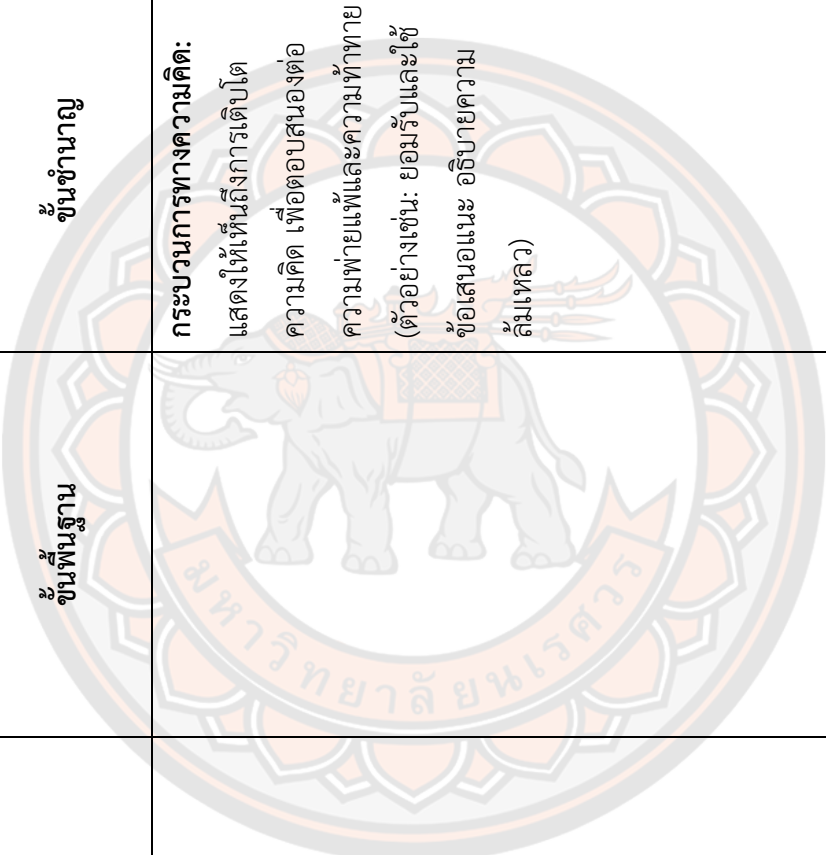
สร้างสรรค์และนวัตกรรม	เริ่มต้นขั้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
การผลิตและสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์	<p>กลุ่มเป้าหมาย: ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงความต้องการและความสนใจที่จะมีผลต่อขั้นสุดท้ายของผลิตภัณฑ์หรือวิธีการ</p> <p>การใช้ทรัพยากร: ระบุวัสดุทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับงาน</p> <p>การวางแผน: อธิบายข้อกำหนดของงาน</p> <p>การผลิต: ได้ผลิตภัณฑ์</p>	<p>กลุ่มเป้าหมาย: ระบุความคิดเดิมลงในผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>กลุ่มเป้าหมาย</p> <p>การใช้ทรัพยากร: ระบุวัสดุทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับงาน</p> <p>การวางแผน: ให้ข้อมูลขั้นตอนทั่วไปเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของงาน</p> <p>การผลิต: ทำให้ผลิตภัณฑ์เสร็จสิ้นตามหลักความต้องการของแผน</p>	<p>กลุ่มเป้าหมาย: ระบุความคิดเดิมอย่างมีประสิทธิผลในผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการหรือความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย</p> <p>การใช้ทรัพยากร: ระบุวัสดุทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับงาน</p> <p>การวางแผน: ให้ข้อมูลขั้นตอนทั่วไปเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของงาน</p> <p>การผลิต: ทำให้ผลิตภัณฑ์เสร็จสิ้นตามหลักความต้องการของแผน</p>	<p>กลุ่มเป้าหมาย: พิจารณาหลายมุมมองของกลุ่มเป้าหมาย ปรับแนวคิดเพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกัน ซึ่งมีความต้องการและความสนใจที่หลากหลาย</p> <p>การใช้ทรัพยากร: การรวมวัสดุ/ทรัพยากร อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการ</p> <p>การวางแผน: วิเคราะห์ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เพื่อระบุข้อมูลที่ชัดเจน รายละเอียดและเฉพาะและ</p>

ตาราง 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมตามกรอบ Catalina Foothills School District ; CFSD (2018) (ต่อ)

<p><b>การควบคุมและการสะท้อนตนเอง</b></p>	<p><b>การสะท้อน:</b> ระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของตัวเองในผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ</p> <p><b>การวางแผน:</b> กำหนดเป้าหมายส่วนบุคคลสำหรับประสิทธิภาพ</p> <p><b>กระบวนการทางความคิด:</b> อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความพยายามและความสำเร็จ</p>	<p><b>การสะท้อน:</b> ประเมินคุณภาพของประสิทธิภาพและความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการในการสร้างสรรค์ กระบวนการในการตอบสนองต่อข้อเสนอแนะหรือเกณฑ์ที่จัดตั้งขึ้น</p> <p><b>การวางแผน:</b> ตั้งเป้าหมายสำหรับประสิทธิภาพตามข้อเสนอแนะหรือเกณฑ์ที่กำหนด</p> <p><b>กระบวนการทางความคิด:</b> แสดงให้เห็นถึงความปรารถนาที่จะปรับปรุง (ตัวอย่างเช่น มีการปฏิบัติมากขึ้นกำหนดเป้าหมายในการปรับปรุงของความช่วยเหลือจากคนอื่นแทนการยอมแพ้)</p>	<p><b>การสะท้อน:</b> สะท้อนถึงคุณภาพของงาน การใช้เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดหรือผลิตภัณฑ์มีคำถามและวิพากษ์วิจารณ์กระบวนการสร้างสรรค์ของตัวเอง (ตัวอย่างเช่น การทุ่มเทเวลาและความพยายามการสำรวจความคิดจำนวนการสนับสนุนที่จำเป็น) อธิบายการเรียนรู้ที่เป็นผลมาจากกระบวนการสร้างสรรค์</p> <p><b>การวางแผน:</b> ค้นหาเลือกและใช้ทรัพยากรและกลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการปรับปรุงกระบวนการสร้างสรรค์</p>	<p>รายละเอียดที่แตกต่างกันและข้อมูลในแผน</p> <p><b>การผลิต:</b> จัดทำผลิตภัณฑ์ตามแผนและตรงตามข้อกำหนดทั้งหมดโดยทำการเปลี่ยนแปลงตามความจำเป็น</p> <p><b>การสะท้อน:</b> วิเคราะห์รูปแบบและแนวโน้มในกระบวนการสร้างสรรค์ของตนเองและผลิตภัณฑ์ของตนเอง</p> <p>ความคิดสร้างสรรค์ตลอดกระบวนการ ค้นหาและทำตามข้อเสนอแนะจากเพื่อนครูและผู้เชี่ยวชาญเพื่อการพัฒนา</p> <p><b>การวางแผน:</b> วิเคราะห์รูปแบบและการแสดงก่อนหน้าเพื่อตั้งเป้าหมายในการคิดสร้างสรรค์ที่พบ</p>
--	---	--	--	---



ตาราง 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมตามกรอบ Catalina Foothills School District ; CFSD (2018) (ต่อ)

สร้างสรรค์ และ นวัตกรรม	เริ่มต้นขึ้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
			<p><b>กระบวนการทางความคิด:</b> แสดงให้เห็นถึงการเติบโต ความคิด เพื่อตอบสนองต่อ ความท้าทายแพ้และความท้าทาย (ตัวอย่างเช่น: ยอมรับและใช้ ข้อเสนอแนะ อธิบายความ ล้มเหลว)</p>	<p>เป้าหมายเพื่อตอบสนองต่อการ สะท้อนอย่างต่อเนื่อง</p> <p><b>กระบวนการทางความคิด:</b> ช่วยปรับปรุงจุดอ่อนของตัวเอง ในเชิงรุกประสิทธิภาพเพื่อเพิ่ม การเติบโตทางความคิด เช่น ความเพียรการใช้ความเสี่ยง, การตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ, กระตือรือร้นทำข้อเสนอแนะ ของผู้อื่น, การปฏิบัติโดยเจตนา การค้นหาและการใช้ แหล่งข้อมูลภายนอก (ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์) เพื่อเพิ่มพูนและขยายการ เรียนรู้)</p>

จากการวิเคราะห์ระบุบริคสำหรับการประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงบริค โดยปรับภาษาที่ใช้ให้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับบริบทของนักเรียน ง่ายต่อการประเมิน โดยยังคงประเด็นรายการที่พิจารณา 6 ประการ คือ

### 1. การสร้างความคิด

- 1.1 มีการระบุเงื่อนไขที่ครบถ้วน
- 1.2 มีการระดมสมองในประเด็นที่กำหนดได้ครบถ้วน
- 1.3 มีการตรวจสอบความเป็นไปได้ของความคิดว่าสามารถทำได้จริงโดยระบุประเด็น

### 2. การออกแบบและการปรับแต่งความคิด

- 2.1 มีการออกแบบผลผลิตทางการเกษตร ที่แตกต่างกันได้ครบ 4 แบบตามแผนการจัดการเรียนรู้
- 2.2 มีการเขียนอธิบายรายละเอียด กระบวนการแปรรูปของผลผลิตทางการเกษตร
- 2.3 มีการวิเคราะห์ตัวแปรและรูปแบบของผลผลิตทางการเกษตรความสำเร็จและรูปแบบของผลผลิตทางการเกษตรที่ล้มเหลว

### 3. การเปิดใจและกล้าที่จะสำรวจ

- 3.1 มีการค้นหาและสำรวจแนวคิดใหม่ ๆ
- 3.2 มีการออกแบบที่แปลกใหม่และท้าทายความสามารถของตนเอง
- 3.3 มีการใช้ประโยชน์จากจุดแข็งที่แตกต่างกันและมุมมองของสมาชิกแต่ละคนในการพัฒนากระบวนการแปรรูปของผลผลิตทางการเกษตร เพื่อผลิตภัณฑ์ที่สามารถจัดจำหน่ายได้จริง

### 4. ทำงานกับคนอื่นอย่างสร้างสรรค์ (ดูความร่วมมือ)

- 4.1 มีการสรุปความคิดของสมาชิกกลุ่มทุกคน
- 4.2 มีการเชื่อมโยงความคิดของสมาชิกทุกคนในการออกแบบแปรรูปของผลผลิตทางการเกษตร
- 4.3 มีการสังเคราะห์จากมุมมองที่แตกต่างของสมาชิก

### 5. การผลิตและสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์

- 5.1 มีการวางแผนขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด เป็นลำดับขั้นตอนชัดเจน
- 5.2 สามารถแปรรูปของผลผลิตทางการเกษตรได้ตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ เป็นไปตามข้อกำหนดและสามารถใช้งานได้จริง
- 5.3 มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการแปรรูปของผลผลิตทางการเกษตรเพื่อให้บรรลุเกณฑ์ที่กำหนด ได้สำเร็จ

## 6. การควบคุมและการสะท้อนตนเอง

- 6.1 มีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงวิธีการแปรรูปของผลผลิตทางการเกษตรเพื่อให้ชิ้นงานดีขึ้นตามข้อเสนอแนะจากเพื่อนและครู
- 6.2 มีการระบุข้อบกพร่องในการทำงานของกลุ่มพร้อมบอกแนวทางแก้ไข
- 6.3 มีการประเมินความสำเร็จของตนเองโดยพิจารณา ตามเกณฑ์ที่กำหนด

## 3. แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ

### 3.1 ความหมายของผู้ประกอบการและการประกอบการ

ผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) หมายถึง ผู้ที่คิดริเริ่มดำเนินธุรกิจขึ้นมาเป็นของตนเอง มีการวางแผนการดำเนินงาน และดำเนินธุรกิจทุกด้านด้วยตนเอง โดยยอมรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เพื่อมุ่งหวังผลกำไรที่เกิดจากผลการดำเนินงานของธุรกิจตนเอง

Timmons (1990) กล่าวว่า ความเป็นผู้ประกอบการ หมายถึง กระบวนการในการสร้างหรือแสวงหาโอกาสและดำเนินการให้เกิดขึ้น แม้อาจไม่สามารถควบคุมทรัพยากรที่ใช้ได้ทั้งหมด ความเป็นผู้ประกอบการเกี่ยวข้องกับการให้ความหมายหรือแนวคิด การสร้างธุรกิจใหม่ และการกระจายผลประโยชน์และคุณค่าแก่บุคคล องค์กร และสังคม

Hisrich and Roche (2008) ให้ความหมายของความเป็นผู้ประกอบการในมุมมองที่กว้างกว่าและครอบคลุมในหลายสาขาอาชีพว่าหมายถึงกระบวนการที่สร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่มีคุณค่าที่เกิดจากการอุทิศเวลาและความอดทน และพร้อมรับความเสี่ยงทางการเงิน ทางจิตวิทยาและทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นตลอดจนได้รับผลตอบแทนในรูปแบบของเงิน ความพึงพอใจส่วนบุคคล และความมีอิสรภาพทางความคิด

จากความหมายดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ความเป็นผู้ประกอบการ หมายถึง กระบวนการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่มีคุณค่า โดยมีการจัดสรรทรัพยากรและเวลาที่มีอยู่อย่างเหมาะสม เพื่อให้แนวคิดที่คิดค้นขึ้นมากลายเป็นผลิตภัณฑ์ตอบสนองความต้องการแก่ลูกค้าและการได้รับผลตอบแทนจากการประกอบการ โดยยอมรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ด้วยเหตุนี้ ความเป็นผู้ประกอบการจึงมีลักษณะสำคัญดังนี้

- 1) ความเป็นผู้ประกอบการเป็นกระบวนการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่มีคุณค่า (Value creation) ต่อตัวผู้ประกอบการและต่อตลาดหรือลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย
- 2) ความเป็นผู้ประกอบการต้องมีการจัดสรรทรัพยากรและเวลาที่มีอยู่อย่างเหมาะสม มีความมุ่งมั่นตั้งใจ (Resource, time and effort) เพื่อให้แนวคิดหรือนวัตกรรมที่คิดค้นขึ้นกลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการ

3) การได้รับผลตอบแทนจากการประกอบการ (Reward) ทั้งในรูปของเงิน เช่น รายได้ หรือผลตอบแทนที่ไม่ใช่เงิน เช่น อิสรภาพ ความพึงพอใจในความสำเร็จ ฯลฯ เป็นต้น

4) การพร้อมรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น (Risk) เนื่องจากความไม่แน่นอนของสถานการณ์ในอนาคต ผู้ประกอบการจึงจำเป็นต้องมีการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลที่สุดภายใต้ความไม่แน่นอนว่า โอกาสที่จะทำให้เกิดกำไรมีมากน้อยเพียงใด

### 3.2 ลักษณะของผู้ประกอบการ

1. มีความคิดสร้างสรรค์ (Creative) ในการเริ่มต้นธุรกิจกล่าวคือ เป็นคนที่มองเห็นโอกาสและช่องทางในการสร้างธุรกิจขึ้นมาภายใต้สภาพแวดล้อมต่าง ๆ

2. เรียนรู้หรือสร้างนวัตกรรม (Innovation) ของการดำเนินธุรกิจอันจะก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ หรือบริการรูปแบบใหม่ ๆ รวมถึงกระบวนการผลิต การตลาด และการจัดการทรัพยากร เป็นต้น

3. ยอมรับความเสี่ยง (Risk) อันอาจจะเกิดขึ้นจากการขาดทุนหรือล้มเหลวในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีความเป็นนักเสี่ยงอย่างมีหลักการ คือตัดสินใจอย่างฉับไว และรอบคอบด้วยข้อมูลที่เชื่อถือได้

4. มีความสามารถในการจัดการทั่วไป (General management) ทั้งด้านการกำหนดแนวทางของธุรกิจและการจัดสรรทรัพยากร

5. มีความมุ่งมั่นในการดำเนินงาน (Performance intention) เพื่อสร้างความสำเร็จเติบโต และกำไรจากการดำเนินธุรกิจ

การประกอบการ คือ การตอบสนองต่อนวัตกรรมสู่สภาพแวดล้อมโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ซึ่งสามารถทำให้เกิดความหลากหลายในด้านธุรกิจ อุตสาหกรรม เกษตรกรรม การศึกษา สังคมสงเคราะห์และปัจจัยการพัฒนาเศรษฐกิจ (Bheema, 2003) หรือกล่าวถึงความสามารถเพื่องานนวัตกรรมและความสามารถในการแนะนำเทคนิคของนวัตกรรมในการจัดการธุรกิจ ดังนั้นการประกอบการคือ พฤติกรรมที่ประยุกต์ต่อการดำเนินธุรกิจช่วงเริ่มต้นเพื่อส่งเสริมและรักษากิจกรรมทางเศรษฐกิจเพื่อการดำเนินงานและรักษาแหล่งเงินทุน Ganesan (1994)

ผู้ประกอบการและการประกอบการ (Entrepreneurs and entrepreneurship) ถูกสังเคราะห์จากงานวิจัยโดยค้นพบและสรุปสาระสำคัญ ดังนี้

1. ผู้ประกอบการคือบุคคลที่สร้างความแตกต่างผู้ประกอบการคือบุคคลที่จัดการกับโอกาส ความล้มเหลวและความไม่แน่นอนเพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และบริการ จัดตั้งองค์กร ทำให้ลูกค้าพึงพอใจหรือดำเนินการต่อธุรกิจ ในขณะที่เดียวกันอาจจะมีอุปสรรคที่ขัดขวางความพยายามของผู้ประกอบการ บางคนจะมีวิธีการจัดการต่ออุปสรรค เช่น จัดการต่ออุปสรรคโดยมีปัจจัยภายนอก

มาช่วย ในขณะที่เดียวกัน การเป็นผู้ประกอบการจะต้องดูแลและให้กำลังใจคนในองค์กรและไม่ให้ปัจจัยภายนอกมาเป็นอุปสรรคต่อองค์กร

2. การประกอบการเกี่ยวข้องกับการเจาะจงและการแสวงหาโอกาสไอเดียที่ดีมักจะเริ่มต้นจากจุดเล็กน้อยที่หลายคนมองไม่เห็นแต่มีบางคนเท่านั้นที่จะมองเห็นวิสัยทัศน์จะสามารถมองเห็นโอกาสที่คนอื่นมองข้าม สามารถสังเคราะห์ข้อมูลจนทำให้เกิดความกระจ่าง สะท้อนให้เห็นว่าสิ่งที่เขากระทำดูเหมือนจะแปลกแยกออกไปแต่สุดท้ายมันจะมีเหตุผลเสมอ (Thompson, 1999)

3. ผู้ประกอบการจะค้นหาแหล่งทรัพยากรที่ต้องการเพื่อค้นหาโอกาสการประกอบการที่ประสบความสำเร็จแทบจะไม่ได้เกิดจากแรงบันดาลใจหรือโชคชะตาแต่เกิดจากการประยุกต์ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในมือให้เกิดประโยชน์ เพื่อสนับสนุนและแบ่งปันความรู้ (Stevenson, 1997)

4. ผู้ประกอบการเป็นผู้เพิ่มมูลค่าแหล่งทรัพยากรที่มีมักจะถูกใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการสร้างผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ มูลค่าคือสิ่งที่ผู้ประกอบการจะเพิ่มหลังจากเกิดกระบวนการการแปรรูป โดยสัญญาความหมายของผู้ประกอบการจะเข้าใจความต้องการของตลาดและความพึงพอใจของลูกค้า (Thompson, 1999)

5. ผู้ประกอบการคือนักสร้างสัมพันธ์ที่ดีการมีข้อจำกัดด้านทรัพยากร เช่น เงินทุน ผู้ประกอบการสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างเครือข่ายสัมพันธ์ทางสังคมเพื่อมีข้อตกลงร่วมกัน การสร้างสัมพันธ์ที่ดีสามารถพบได้ทุกที่ทุกเวลา เนื่องจากคนมักจะตื่นตัวต่อโอกาสที่เข้ามา (McGrath, 1997)

6. ผู้ประกอบการจะต้องมีความรู้เชิงปฏิบัติการและรู้จักคน (Know - how และ Know - who) รวมไปถึงมีความสามารถที่ทำให้ทราบถึงแหล่งทรัพยากร (Know - where) ที่ตนเองต้องการ (A Gibb, 1998)

7. ผู้ประกอบการสร้างทุนการได้มาซึ่งทรัพยากร การเพิ่มมูลค่าและการสร้างเครือข่ายเป็นทุนทางปัญญาที่สามารถสร้างสิ่งต่างๆได้ เช่น เงินทุน (Thompson, 1999)

8. ผู้ประกอบการต้องจัดการความเสี่ยงการประกอบการมีความเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงอยู่เสมอ แต่ความเสี่ยงทำให้ผู้ประกอบการเกิดความรอบคอบ บางรายพยายามหลีกเลี่ยงความเสี่ยงขณะที่ผู้ประกอบการบางรายมีความกล้าได้กล้าเสียมากซึ่งอาจทำให้เกิดผลตอบแทนที่ดีแต่ก็มีแนวโน้มที่จะล้มเหลวเนื่องจากความคิดของเขาตั้งอยู่บนพื้นฐานความคาดหวังมากกว่าการตัดสินใจ (Dear, 1982)

9. ผู้ประกอบการถูกกำหนดให้เผชิญหน้ากับความทุกข์ผู้ประกอบการมีแรงจูงใจในด้านของการประสบความสำเร็จ มีความมุ่งมั่นและเชื่อมั่นในตนเอง ขณะเดียวกันอาจจะต้องเผชิญหน้าต่อความยากลำบากจึงทำให้ผู้ประกอบการบางรายเกิดความล้มเหลว เนื่องจากมีความเชื่อว่าจะไม่เกิดความล้มเหลว ผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จจะสามารถจัดการต่ออุปสรรคที่คาดไม่ถึงซึ่งผู้ประกอบการจะต้องแก้ไขและเอาชนะปัญหาภายใต้ความกดดันให้ได้ (Thompson, 1999)

10. การประกอบการจะต้องเกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จจะมีความเกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมไม่ว่าจะทางใดก็ตาม ผู้ประกอบการจำเป็นต้องสร้างความแตกต่าง เรียนรู้และเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองความต้องการของสภาพแวดล้อมและควบคุมศักยภาพของเทคโนโลยี (Thompson, 1999)

### 3.3 ทฤษฎีแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ

ทฤษฎีแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการมีความเกี่ยวข้องกับจิตวิทยาองค์กร โดยทฤษฎีได้ค้นหาสิ่งที่เฉพาะเจาะจงในตัวบุคคลตั้งแต่พฤติกรรมการณ์เริ่มต้น การกำกับดูแลและการหยุดกระทำ มีการวิจัยและพัฒนา รวมไปถึงการทดสอบทฤษฎีความพึงพอใจด้านแรงจูงใจเกิดขึ้นระหว่างปีค.ศ. 1950 ถึงก่อนปีค.ศ. 1960 (Segal et al., 2005) การสนับสนุนทฤษฎีแรงจูงใจเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นไม่บ่อยนัก เพราะโดยทั่วไปจะเน้นการวิเคราะห์จากบุคลิกภาพของบุคคลเพื่ออธิบายพฤติกรรมซึ่งไม่เป็นที่ยอมรับ (Landy, 1989) นักจิตวิทยายอมรับคำอธิบายจากทฤษฎีที่กล่าวว่าพฤติกรรมส่งผลต่อผลจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสถานการณ์ เรียกว่า กระบวนการแบบพลวัต (Mischel, 2009) ในขณะที่มีนักวิจัยอย่าง Landy ในปีค.ศ. 1989 กับ Shaver และ Scott ในปีค.ศ. 1992 ที่เสนอทฤษฎีความความหวัง (Expectancy theory) ของ Vroom ในปีค.ศ. 1960 กลับถูกแทนที่ด้วยทฤษฎีของ Locke ในปีค.ศ. 1968 เรียกว่า ทฤษฎีการตั้งเป้าหมาย (Goal setting theory และต่อมาในปีค.ศ. 1977 เกิดทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) ของ Bandura ในปีค.ศ. 1986 (Shane et al., 2003)

ความสัมพันธ์ 2 สิ่งที่เป็นแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการคือ ทฤษฎีแรงผลักและแรงดึง (Push & pull theory) (Gilad & Levine, 1986) โดยทฤษฎีแรงผลักคือ การที่บุคคลผลักดันตัวเองสู่การประกอบกิจการจากแรงกดดันแรงลบ เช่น การไม่พึงพอใจกับงาน ความยากในการหางาน เงินเดือนไม่เพียงพอหรือความไม่ยืดหยุ่นของตารางการทำงาน ในขณะที่ทฤษฎีแรงดึงคือ การที่บุคคลมีความสนใจในการประกอบกิจการที่ต้องการสร้างขึ้นมาเองเพื่อเติมเต็มความมั่งคั่งและความปรารถนา งานวิจัยพยายามกำหนดสถานการณ์และปัจจัยแวดล้อมที่สามารถคาดการณ์ได้ เช่น การย้ายงาน ประสบการณ์การทำงาน การเข้าถึงทรัพยากรที่หลากหลายและอิทธิพลจากภาครัฐ พบว่าปัจจัยเหล่านี้มีผลกระทบต่ำเนื่องจากไม่มีเหตุผลที่จะคาดหวังความสัมพันธ์ทางตรงระหว่างปัจจัยภายนอกกับกิจกรรมการประกอบการ (Krueger Jr, Reilly, & Carsrud, 2000) เช่น การย้าย

งานอาจจะเป็นตัวกระตุ้นทำให้บุคคลอยากเป็นผู้ประกอบการแต่อาจจะไม่เลือกที่จะเป็นผู้ประกอบการแม้ได้รับการสนับสนุนให้เป็นผู้ประกอบการแต่เป็นไปได้ว่าจะเลือกทำอาชีพอื่น (Segal et al., 2005)

งานวิจัยที่สามารถปรับเปลี่ยนและพัฒนาให้เกิดเป็นทฤษฎีใหม่ได้ (Sexton, 1987) ตั้งทฤษฎีความคาดหวังของ Vroom (1964) ที่มีความยากในการสร้างทฤษฎีแต่สามารถที่จะอธิบายได้ว่าแต่ละคนมักจะเลือกพฤติกรรมที่นำไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการมากที่สุด

แรงจูงใจเป็นแนวคิดเสมือนกับความคาดหวังตัวสินค้า เครื่องมือและปริมาณความจุ ความคาดหวังเป็นตัวรับรู้ความเป็นไปได้และการรับรู้ความสามารถของตนเองเพื่อคาดการณ์ความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการมักจะได้รับแรงจูงใจจากโครงสร้างทางเศรษฐกิจโดยความเข้าใจทางเศรษฐกิจในการเริ่มต้นทำธุรกิจคือ การมุ่งเน้นไปที่ผลประโยชน์หรือความพึงพอใจในอาชีพผู้ประกอบการ (Baumol, 1996) การเปรียบเทียบรูปแบบทางเศรษฐกิจกับผลประโยชน์ของการประกอบการว่ามีความสัมพันธ์ต่อการคาดหวังค่าจ้างของแรงงานและประโยชน์ที่จะได้รับในการประกอบการ (Campbell, 1992) บุคคลจะตัดสินใจเป็นผู้ประกอบการเมื่อค่าตอบแทนที่คาดหวังสูงกว่าค่าจ้างของการจ้างงาน เพราะการคาดหวังผลตอบแทนขึ้นอยู่กับประเมินความสามารถที่ตนคิดต่อความเสี่ยงและการรับรู้ความเป็นไปได้ในการเป็นผู้ประกอบการ ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าทฤษฎีความคาดหวังแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้และความปรารถนา (Parag & Cramer, 2001)

ผลกระทบด้านแรงจูงใจและโอกาสในการเป็นผู้ประกอบการของ Locke โอกาสเกิดจากสภาพแวดล้อมที่มีความแน่นอนและสามารถสร้างศักยภาพในการทำกำไรเนื่องจากไม่สามารถวัดความคาดหวังในสถานการณ์แง่ลบหรือการมีข้อจำกัดได้ ยกตัวอย่างเช่น การพิจารณาให้มีส่วนลดในการค้าปลีก ทำให้ Wal-Mart เป็นที่รู้จักมากขึ้นซึ่งถือว่าเป็นโอกาสที่ดี แต่สิ่งที่เราไม่สามารถรู้ได้คือตลาด Wal-Mart ได้กำไรเท่าไร Wal-Mart สามารถเติบโตในตลาดของลูกค้าที่ไม่ต้องการซื้อสินค้าในราคาปกติเพื่อรับส่วนลด ในขณะที่เดียวกัน Wal-Mart ยังคงเป็นผู้ค้าปลีกขนาดเล็กและยังมีสาขาไม่มากทำให้คู่แข่งหน้าใหม่เกิดขึ้นและเป็นอุปสรรคต่อ Wal-Mart แรงจูงใจและการประกอบการ : แนวคิดเรื่องแรงจูงใจจากงานวิจัยก่อนหน้านี้จากการศึกษาแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการของ Shane และคณะในปีค.ศ. 2003

การเป็นผู้ประกอบการเป็นอาชีพที่มีแรงจูงใจต่อความเชื่อที่สะท้อนให้เห็นถึงบรรทัดฐานทางสังคมด้านพฤติกรรม บรรทัดฐานทางสังคมเป็นตัวสะท้อนอิทธิพลของสังคม ค่านิยมทางวัฒนธรรมและความคาดหวังต่อการทำกิจการ (Sels, Debrulle, & Meuleman, 2009) ซึ่งมีความคล้ายกับทัศนคติส่วนบุคคลต่อการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคมที่มีผลกระทบต่อความต้องการต่อการตัดสินใจในการสร้างธุรกิจ (Viviana, Aponte, & Urbino, 2005) ยกตัวอย่างเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา มีการสนับสนุนการทำธุรกิจ Start-up มากกว่าประเทศฝั่งยุโรป จากการวิเคราะห์

เปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาต่อการใช้ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน พบว่า ในอเมริกาและยุโรปตอนเหนือที่มีผู้ประกอบการจะได้รับการสนับสนุนอย่างกว้างขวางซึ่งการสนับสนุนจากสังคมอาจจะไม่ใช่ปัจจัยสำคัญของความตั้งใจเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศฝั่งยุโรปตะวันออก (Shook & Bratina, 2010) นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบกับมิติทางวัฒนธรรมของ Hofstede's ในปีค.ศ. 2003 (Esfandiar, Sharif-Tehrani, Pratt, & Altinay, 2019) สามารถอธิบายได้ว่าบรรทัดฐานทางสังคมมีผลกระทบต่อประเทศที่มีวัฒนธรรมแบบกลุ่มนิยม (Collectivistic) รวมไปถึงประเทศในทวีปเอเชีย

ความตั้งใจที่จะเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Intentions) ตั้งใจที่จะเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial intention) หมายถึง สภาวะที่จิตใจของบุคคลซึ่งบ่งชี้ถึงความต้องการที่จะประกอบกิจการของตนเอง นักวิชาการได้ชี้ให้เห็นว่า การเป็นผู้ประกอบการนั้น เป็นพฤติกรรมที่กระทำด้วยความตั้งใจและมีการวางแผนเตรียมสิ่งต่างๆเป็นเวลานาน ดังนั้น บุคคลที่จะเป็นผู้ประกอบการจึงต้องมีความปรารถนาและความตั้งใจที่จะประกอบอาชีพอิสระอย่างแท้จริง จึงจะสามารถริเริ่มธุรกิจของตนเองได้ การศึกษาความตั้งใจที่จะเป็นผู้ประกอบการจึงเป็นส่วนสำคัญในการทำความเข้าใจกระบวนการที่บุคคลก้าวสู่การเป็น

### 3.4 การประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ

แนวคิดเรื่องแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ จากการศึกษาแรงจูงใจในการเป็นและได้รวบรวมแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (จรรยา กอสุขทวีคุณ, 2561) ดังนี้

3.4.1 ทฤษฎีความต้องการประสบความสำเร็จ (Need for achievement) กล่าวคือ บุคคลที่มีความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิตมากจะเป็นคนที่มีความรับผิดชอบสูง เพื่อผลลัพธ์ มีทักษะและความพยายามและการเผชิญหน้ากับความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลางและมีความชัดเจน นอกจากนี้นักวิจัยยังให้เหตุผลว่า บทบาทของการเป็นผู้ประกอบการคือ ลักษณะของคนที่ต้องการประสบความสำเร็จ ดังนั้นมีความเป็นไปได้ว่าคนที่มีความต้องการที่จะประสบความสำเร็จจะมีโอกาสได้เป็นผู้ประกอบการมากกว่าการทำอาชีพอื่นๆ (McClelland, 1961)

3.4.2 เชื่อในปัจจัยควบคุม (Locus of control) กล่าวคือคุณลักษณะที่ส่งผลต่อแรงจูงใจอีกสิ่งหนึ่งคือ ขอบเขตของความเชื่อของบุคคลที่ส่งผลต่อการกระทำหรือลักษณะของบุคคลที่ส่งผลต่อผลลัพธ์ที่กระทำ บุคคลที่มีความเชื่อในปัจจัยควบคุมภายนอกจะเชื่อผลลัพธ์ของขอบเขตการควบคุมภายนอก ในขณะที่เดียวกันบุคคลที่เชื่อในปัจจัยควบคุมภายในจะเชื่อการกระทำของตนเองว่ามีผลลัพธ์ต่อสถานการณ์ ซึ่งบุคคลที่มีความเชื่อเรื่องอำนาจควบคุมภายในจะเหมือนกับการค้นหาบทบาทในการประกอบการเนื่องจากพวกเขาได้สร้างจุดยืนในการกระทำที่มีผลกระทบต่อผลลัพธ์ (Rotter, 1966)



3.4.3 กล้าเสี่ยง (Risk taking) กล่าวคือบุคคลที่มีความต้องการที่จะประสบความสำเร็จสูง (Need for achievement) จะถูกควบคุมโดยความกล้าที่จะเสี่ยงซึ่งเป็นความน่าสนใจของงานวิจัยด้านการประกอบการเนื่องจากกระบวนการประกอบการมีความเกี่ยวข้องกับความสำเร็จ (McClelland, 1961) ผู้ประกอบการต้องยอมรับความไม่แน่นอนเกี่ยวกับการเงิน ความเป็นอยู่ที่ดี อาชีพที่มั่นคง ความปลอดภัยและความสัมพันธ์ของครอบครัว (Liles, 1974) นอกจากนี้มีหลายทฤษฎีของการประกอบการกล่าวว่าผู้ประกอบการต้องแบกรับกับความไม่แน่นอน (Venkataraman, 1997)

3.4.4 อดทนต่อความคลุมเครือ (Tolerance for ambiguity) กล่าวคือการอดทนต่อความคลุมเครือเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของผู้ประกอบการเนื่องจากความท้าทายและการประสบความสำเร็จในธุรกิจที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ คนที่อดทนต่อความคลุมเครือคือ คนที่มองสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนเป็นเหมือนกับความน่าดึงดูดมากกว่าการถูกข่มขู่เนื่องจากผู้ประกอบการมักจะเผชิญกับความไม่แน่นอนในชีวิตประจำวันมากกว่าผู้จัดการในองค์กรโดยผู้ประกอบการมีแนวโน้มที่จะมีความอดทนสูงมากกว่าผู้จัดการ (Stanley Budner, 1962)

3.4.5 รักในสิ่งที่ทำ (Passion) กล่าวคือความรักในสิ่งที่ทำ ความเห็นแก่การทำงาน นักวิจัยบางคนมองถึงหัวใจของการทำธุรกิจคือ การเห็นแก่ประโยชน์ของลูกจ้างและสังคม แต่นักวิจัยบางคนให้เหตุผลตรงข้ามว่านั่นคือความเห็นแก่อัตตาตัวตน คือให้ตนเองเป็นจุดศูนย์กลางของแรงจูงใจ บุคคลที่เห็นแก่อัตตาจะรักและหลงใหลในงานเพื่อสร้างองค์กรและทำกำไร สิ่งที่น่าสนใจคือ ไม่มีการศึกษา Passion ในเชิงปริมาณในผู้ประกอบการ (Segal et al., 2005) โดยให้ passion เป็นตัวแปรด้าน 5 ขอบเขต อันได้แก่ บุคลิกภาพ แรงจูงใจด้านสถานการณื ทักษะ กลยุทธ์ และสภาพแวดล้อม กลับพบว่า Passion ส่งผลโดยตรงต่อการเติบโตของบริษัท (J Robert Baum et al., 2001)

3.4.6 การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) กล่าวคือการรับรู้ความสามารถของตนเอง คือ การเชื่อในความสามารถเพื่อ เลือกใช้ทรัพยากรบุคคลทักษะและความสามารถเพื่อ บรรลุระดับความสำเร็จในการทำงาน การรับรู้ความสามารถของตนเองสามารถที่จะทำงานที่ถูก กำหนดไว้ด้วยความมั่นใจ โดยเฉพาะงานที่มีการเจาะลึกในเนื้อหาซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถของ บุคคลและช่วยอธิบายได้ว่าทำไมแต่ละคนถึงมีประสิทธิภาพในการทำงานที่แตกต่างกัน บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในระดับสูงจะใช้ความพยายามอย่างมากในการสร้างประสิทธิภาพของ เวลา มีการกำหนดเป้าหมาย พัฒนาแผนงานและกลยุทธ์ของการทำงานให้ดีกว่าเดิม นอกจากนี้คนที่รับรู้ความสามารถของตนเองจะรับเสี่ยงสะท้อนแง่ลบด้วยการจัดการโดยใช้วิธีแบ่งบวกและปรับปรุง ประสิทธิภาพของการทำงาน คุณลักษณะเหล่านี้จึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการประกอบการเนื่องจาก

สถานการณ์เหล่านี้มักเกิดขึ้นจากความคลุมเครือซึ่งความพยายาม ความอดุสาหะ การวางแผนจึงเป็นสิ่งสำคัญ (Bandura, 1997)

3.4.7 การตั้งเป้าหมาย (Goal-setting) กล่าวคือ กรณีศึกษาธุรกิจของตนเองโดยมีการวัดประสิทธิภาพ 4 ด้าน คือประสิทธิภาพทางการเงิน, การเติบโตและนวัตกรรม เป้าหมายเชิงปริมาณของผู้ประกอบการมีไว้เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของผลลัพธ์ที่มีความสอดคล้องกันทั้งในเวลาเดียวกันและระยะยาว (Tracy, Locke, & Renard, 1999) เป้าหมายการเติบโตเป็นนับสำคัญที่มีความสัมพันธ์ตามหลังความเติบโต

#### 4. กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking)

##### 4.1 ความเป็นมาของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

การสร้างความสำเร็จ ขององค์กรก็เหมือนความสำเร็จของทุกคนในองค์กรเช่นกัน องค์กรเติบโตมีกำไร พนักงานทุกคนก็ย่อมได้รับผลดีด้วยกัน ไม่ว่าจะเงินเดือน โบนัส ค่าตำแหน่ง หรืออื่นๆ ที่ก่อให้เกิดรายได้ที่เพิ่มขึ้นของทุกคน การ สร้างความสำเร็จ ก็ถือเป็นกลยุทธ์อย่างหนึ่งที่จะนำพาทุกคนในองค์กรก้าวไปสู่ความสำเร็จได้ตั้งนั้นควรเริ่มจากกระบวนการทางความคิด ซึ่งกลยุทธ์แนวคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ก็ถือเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จที่อยากนำเสนอในวันนี้ การสร้างต้นแบบ (prototype) อย่างรวดเร็ว และริบนำไปทดลองใช้เพื่อให้ได้การประเมินผลเบื้องต้น (feedback) และนำกลับมาแก้ไขจนตรงใจผู้ใช่มากที่สุดกระบวนการคิดเชิงออกแบบของ ดีสกูล ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ การทำความเข้าใจปัญหาของกลุ่มเป้าหมายเชิงลึก (empathize) ตีความปัญหา (define) การระดมจินตนาการแบบไร้ขีดจำกัด (ideate) สร้างต้นแบบ (prototype) และการทดสอบต้นแบบ(test) การคิดเชิงออกแบบเป็นวิธีการสร้างความคิดใหม่อย่างก้าวกระโดดนอกกรอบเดิมโดยเฉพาะสำหรับโครงการ และปัญหาที่ซับซ้อนเป็นเวลาที่ต้องใช้ทีมที่มีความชำนาญหลากหลายศาสตร์ จำเป็นต้องสร้างและทดลองต้นแบบกับผู้ใช้ (เดวิด เคลลี, 2561)

##### 4.2 ความหมายของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) คือ กระบวนการคิดเพื่อแก้ไขปัญหาหรือโจทย์ที่ถูกจุด ตลอดจนพัฒนาแนวคิดใหม่ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือโจทย์ที่ตั้งไว้ เพื่อที่จะหาวิธีทางที่ดีที่สุด การแก้ปัญหาบนพื้นฐานกระบวนการนี้จะเน้นยึดไปที่หลักของผู้ใช้ ผู้บริโภค (User-centered) เป็นหลัก โดยมีเจตนาในการสร้างผลลัพธ์ในอนาคตที่เป็นรูปธรรม เพื่อให้ตอบโจทย์ ตลอดจนแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงเกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์

##### 4.3 ลักษณะสำคัญของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

การนำเอากระบวนการของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) นั้นอาจจะเห็นผลชัดเจนและเข้าใจได้แจ่มแจ้งกว่าสำหรับกระบวนการคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาให้

ผู้บริโภคตลอดจนตอบโจทย์ที่ผู้บริโภคต้องการ รวมไปถึงสามารถผลิตสินค้าและบริการขึ้นมาเพื่ออุดหนุนของตลาดนั้นๆ ตลอดจนสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นก็ได้ ซึ่งการคิดโดยนำเอากระบวนการคิดเชิงออกแบบมาใช้ให้เกิดประโยชน์นี้จะทำให้เราเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้ และผลิตสินค้าหรือบริการเพื่อตอบโจทย์ตลาดตลอดจนแก้ไขปัญหาได้อย่างแท้จริง ดังนั้นการคิดเชิงออกแบบจึงเป็นการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง เน้นการลงมือปฏิบัติและการเรียนรู้จากการทดลองมีลักษณะกระบวนการทำงานวนซ้ำจากการสร้างความเข้าใจมนุษย์ ใช้การคิดสร้างสรรค์ และมีการทดสอบกับผู้ใช้เพื่อเรียนรู้และลดข้อผิดพลาด หลาย ๆ ครั้ง เอื้อให้สามารถพัฒนาความคิดและทางออกใหม่ที่ดีขึ้นเรื่อย ๆ เพิ่มโอกาสความสำเร็จของโครงการ มุ่งส่งเสริมการทำงานร่วมกันของสมาชิกในทีมซึ่งมีพื้นฐานความรู้ความชำนาญในศาสตร์ที่แตกต่างหลากหลาย และเปลี่ยนขอบเขตของการใช้การคิดเชิงออกแบบซึ่งสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่ซับซ้อน ไม่ว่าจะเป็นในศาสตร์ใดนอกจากการออกแบบผลิตภัณฑ์ (HR note asia, 2021)

การใช้แนวคิดการคิดเชิงออกแบบ เป็นการดึงเอาความสนใจหรือความต้องการของมนุษย์ (Desirability) มารวมกับความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยีและความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ โดยกระบวนการจะเริ่มต้นด้วยการลงมือทำและทำความเข้าใจกับคำถามต่างๆ ให้ถูกต้องก่อน เป็นการปรับเปลี่ยนแนวคิดง่ายๆ และจัดการปัญหาในทิศทางใหม่ การคิดเชิงออกแบบสามารถช่วยทีมหรือองค์กรของคุณได้คือเข้าใจความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองของลูกค้าหรือผู้บริโภค ลดความเสี่ยงที่เกี่ยวกับการเปิดตัวแนวคิด ผลิตภัณฑ์ หรือบริการใหม่ ๆ สร้างทางออกใหม่ๆ ที่อาจปฏิวัติวงการนั้นได้ เรียนรู้และทำซ้ำได้เร็วขึ้น เป็นต้น ซึ่งการคิดเชิงออกแบบมีประโยชน์ในที่ทำงานคือ การนำการคิดเชิงออกแบบ มารวมเข้ากับกระบวนการทำงานของคุณ สามารถเพิ่มมูลค่าทางธุรกิจได้อย่างมหาศาล อีกทั้งยังมั่นใจได้ว่าสินค้าหรือบริการที่คุณออกแบบไม่เพียงแต่เป็นที่ต้องการสำหรับลูกค้าเท่านั้น แต่ยังทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในแง่ของงบประมาณและทรัพยากรขององค์กร ดังนี้ ประหยัดเวลาเพราะการคิดเชิงออกแบบ จะเน้นไปที่การแก้ปัญหาและการค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ และมีระบบในกระบวนการคิดแบบเป็นขั้นเป็นตอน จึงสามารถลดระยะเวลาที่ใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาสินค้าและบริการได้เป็นอย่างมาก ประหยัดค่าใช้จ่ายเมื่อสามารถนำสินค้าหรือบริการที่พร้อมออกสู่ตลาดได้เร็วขึ้น เท่ากับเป็นการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายขององค์กรได้นั่นเอง รักษาลูกค้า เพราะการคิดเชิงออกแบบ เป็นกระบวนการที่มีผู้ใช้หรือลูกค้าเป็นศูนย์กลาง จึงช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมและการรักษาลูกค้าได้ในระยะยาว สามารถรักษาพนักงาน เพราะกระบวนการออกแบบเป็นการกระตุ้นให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือพนักงานภายในองค์กรได้แสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ คิดนอกกรอบ โดยไม่มีการตัดสินว่าความคิดใดถูกหรือผิด เป็นการส่งเสริมให้ทุกคนมีส่วนร่วมและคิดนวัตกรรมใหม่ๆ นอกเหนือจากที่มออกแบบ และสามารถประยุกต์ใช้ได้ในทุกสายอาชีพ เพราะกระบวนการคิดออกแบบสามารถนำประโยชน์จากการคิดเป็นกลุ่ม และนำไปส่งเสริมการทำงาน

ร่วมกันระหว่างทีมได้ ยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถใช้ได้กับทุกทีมในทุกอุตสาหกรรมอีกด้วย (Goodmaterial, 2021)

#### 4.4 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

เป็นวิธีการออกแบบที่ทำให้เกิดแนวทางพื้นฐานสำหรับการแก้ปัญหาต่างๆ มันมีประโยชน์อย่างมากในการจัดการกับปัญหาที่ซับซ้อนด้วยการทำความเข้าใจความต้องการของมนุษย์ การกำหนดกรอบของปัญหาโดยเน้นมนุษย์เป็นจุดศูนย์กลาง การระดมสมองเพื่อหาไอเดียที่หลากหลาย และการสร้างต้นแบบไปจนถึงการทดสอบ ดังนั้นกระบวนการของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) ในรูปแบบสากลนั้นมีการสร้างสรรค์ขึ้นมาได้อย่างน่าสนใจและเป็นขั้นตอนดังนี้

1. Empathize เข้าใจปัญหา เป็นขั้นแรกต้องทำความเข้าใจกับปัญหาให้ถ่องแท้ในทุกมุมมองเสียก่อน ตลอดจนเข้าใจผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย หรือเข้าใจในสิ่งที่เราต้องการแก้ไขนี้เพื่อหาหนทางที่เหมาะสมและดีที่สุดให้ได้ การเข้าใจคำถามอาจเริ่มตั้งด้วยการตั้งคำถาม สร้างสมมติฐาน กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ที่ดีที่สุด ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาให้ถ่องแท้ เพื่อหาแนวทางที่ชัดเจนให้ได้ การเข้าใจในปัญหาอย่างลึกซึ้งถูกต้องนั้นจะนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ตรงประเด็น และได้ผลลัพธ์ที่ยอดเยี่ยม

2. Define กำหนดปัญหาให้ชัดเจน เป็นนำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อที่จะคัดกรองให้เป็นปัญหาที่แท้จริง กำหนดหรือบ่งชี้ปัญหาอย่างชัดเจน เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการปฏิบัติการต่อไป รวมถึงมีแก่นยึดในการแก้ไขปัญหาย่างมีประสิทธิภาพ

3. Ideate ระดมความคิดเป็นการนำเสนอแนวความคิดตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหาในรูปแบบต่างๆ อย่างไม่มีกรอบจำกัด ควรระดมความคิดในหลากหลายมุมมอง หลากหลายวิธีการ ออกมาให้มากที่สุด เพื่อที่จะเป็นฐานข้อมูลในการที่เราจะนำไปประเมินผลเพื่อสรุปเป็นความคิดที่ดีที่สุดสำหรับการแก้ไขปัญหานั้นๆ ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องเกิดจากความคิดเดียว หรือเลือกความคิดเดียว แต่เป็นการผสมผสานหลากหลายความคิดให้ออกมาเป็นแนวทางสุดท้ายที่ชัดเจนก็ได้ การระดมความคิดนี้ยังช่วยให้เรามองปัญหาได้อย่างรอบด้านและละเอียดขึ้นด้วย รวมถึงหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างรอบคอบได้ด้วยเช่นกัน

4. Prototype สร้างต้นแบบที่เลือก เป็นการสร้างต้นแบบเพื่อทดสอบจริงก่อนที่จะนำไปผลิตจริง สำหรับในด้านอื่นๆ ขั้นนี้ก็คือการลงมือปฏิบัติหรือทดลองทำจริงตามแนวทางที่ได้เลือกแล้ว ตลอดจนสร้างต้นแบบของปฏิบัติการที่เราต้องการจะนำไปใช้จริง

5. Test ทดสอบ เป็นนำต้นแบบหรือข้อสรุปที่จะนำไปใช้จริงมาปฏิบัติก่อน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพตลอดจนประเมินผล เสร็จแล้วก็นำเอาปัญหาหรือข้อดีข้อเสียที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้จริงอีกครั้งนั่นเอง

ผศ.ดร.ธีทัต ตรีศิริโชติ, (2564) กล่าวว่า การคิดเชิงออกแบบสำหรับการบริการ (Service design thinking) คือ การรวมตัวของเครื่องมือและชุดความรู้จากหลากหลายสาขาวิชา เช่น ทักษะทางการออกแบบ (Design) การจัดการ (Management) และ วิศวกรรมทางด้านกระบวนการ (Process engineering) เพื่อสร้างสรรค์ให้เกิดธุรกิจบริการที่มีความแตกต่างผ่านการออกแบบประสบการณ์ที่ตรงใจกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยเฉพาะลูกค้าในกลุ่มธุรกิจค้าปลีก ธนาคาร คมนาคม และสาธารณสุข เป็นต้น การออกแบบบริการเป็นการสร้างระบบและกระบวนการของธุรกิจ โดยมีเป้าหมายในการส่งมอบการบริการที่มีประโยชน์และมีประสิทธิภาพ และสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ทั้งในเรื่องของสภาพแวดล้อม การติดต่อสื่อสาร และตัวผู้ส่งมอบการบริการด้วย ถือเป็น การออกแบบบริการองค์รวมให้กับลูกค้า ดังนั้นหลักการของการคิดเชิงออกแบบสำหรับการบริการ มีอยู่ด้วยกัน 5 ประการ ดังนี้ หลักการของการคิดเชิงออกแบบสำหรับการบริการ มีอยู่ด้วยกัน 5 ประการ ดังนี้

1. การเน้นให้ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-centered) การให้บริการต่าง ๆ จะเกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ให้บริการกับลูกค้า ดังนั้น องค์กรจึงมีความจำเป็นที่จะต้องออกแบบการบริการโดยมีผู้ใช้/ลูกค้าเป็นศูนย์กลาง การให้ความสนใจกับลูกค้า และนำเสนอบริการตามที่ลูกค้าต้องการ นักออกแบบบริการจะต้องรู้จักใช้เครื่องมือและวิธีการ ต่าง ๆ ในการทำความเข้าใจประสบการณ์ของลูกค้าในเชิงลึกเสมือนกับเป็นตัวลูกค้าเอง ยิ่งไปกว่านั้น การบริการทั้งหลายที่ถูกออกแบบมานั้นควรจะมาจากประสบการณ์ที่ลูกค้าได้รับผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้านด้วย

2. การสร้างคุณค่าร่วมกัน (Co-creative) ในการออกแบบบริการ ควรที่จะให้บุคคลที่เกี่ยวข้อง เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์และออกแบบข้อเสนอทางด้านคุณค่า สำหรับการบริการ การมีส่วนร่วมในการออกแบบของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะทำให้การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างกลุ่มบุคคลเหล่านี้เป็นไปได้อย่างราบรื่นขึ้นเมื่อมีการให้บริการจริง ทั้งยังจะช่วยให้ลูกค้าได้รับความพึงพอใจสูงขึ้น และพนักงานทำงานได้ง่ายขึ้น

3. การจับเรียงลำดับ (Sequencing) เรื่องของระยะเวลาในการเข้าใช้บริการ เนื่องจากระยะเวลาของการรับบริการมีผลต่ออารมณ์ของลูกค้า การเรียงลำดับเพื่อแสดงความเชื่อมโยงของกิจกรรมแต่ละกิจกรรม และควรที่จะเข้าใจว่าในแต่ละกิจกรรม จะมีจุดที่มีปฏิสัมพันธ์ (touch point) กับลูกค้าในรูปแบบใดบ้าง และเป็นในรูปแบบทางตรงหรือทางอ้อม เช่น ใน รูปแบบทางตรงอาจจะ เป็นจุดที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลต่อบุคคล บุคคลกับเครื่องอัตโนมัติหรือระหว่างเครื่องจักรกับเครื่องจักร หรือในรูปแบบทางอ้อมจะเป็นในรูปแบบของการที่บุคคลอ่านรีวิวของลูกค้าคนอื่น หรือการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านสื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อออนไลน์ เป็นต้น

4. การทำให้เห็นเป็นหลักฐาน (Evidencing) เพื่อที่จะทำให้ลูกค้าจดจำประสบการณ์ที่ดีของการให้บริการ การทำบริการให้จับต้องได้ผ่านอุปกรณ์หรือวัตถุทางกายภาพต่าง ๆ เช่น เฟอร์นิเจอร์ที่ตกแต่งในร้าน หรือของที่ระลึกที่มอบให้กับลูกค้า จะช่วยทำให้ลูกค้ารู้สึกดี ทั้งจากขั้นตอนในระหว่างการ เข้ารับบริการ และอาจจะส่งผลไปถึงขั้นตอนหลังจากให้บริการแล้ว

5. การทำให้เป็นองค์รวม (Holistic) โดยทั่วไปแล้ว ลูกค้าจะรับรู้การบริการได้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ดังนั้นในการออกแบบการบริการ องค์กรต้องพิจารณาสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดแบบองค์รวม เริ่มตั้งแต่การเข้าใจการรับรู้ของลูกค้าที่จะเกิดขึ้นเมื่อ เผชิญกับสภาพแวดล้อมของการบริการ ณ จุดที่มีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า (Touch-point) ถัดมา คือ การทำความเข้าใจ ลำดับการได้รับประสบการณ์ในเส้นทางการเดินทางของลูกค้า (Customer journey) องค์กรควรจะทำ การตรวจสอบ อารมณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละเส้นทางการเดินทางทั้งของลูกค้าและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดด้วย ดังนั้น การนำเอาหลักการของการคิดเชิงออกแบบสำหรับการบริการทั้ง 5 ข้อ นำไปปฏิบัติ ก็ จะเกิดการพัฒนาลูกค้าใหม่ ๆ และแก้ไขปรับปรุงให้การบริการดียิ่งขึ้น

กระบวนการคิดเชิงออกแบบคือการปรับเปลี่ยนมุมมอง พิจารณา “ปัญหา” ให้เป็น “โอกาส” ในการแก้ปัญหา (เมษ์ ศรีพัฒนาสกุล, 2016) มีรูปแบบดังนี้

1. คิดอย่าง “เข้าใจ” เป็นวิธีการคิดผ่านสิ่งที่เขาพูด ทำ คิด และรู้สึก เพื่อให้เข้าใจปัญหาจาก มุมมองของคนที่เราจะแก้ปัญหาให้ ซึ่งการคิดอย่างเข้าใจอาจสามารถทำได้ผ่านทาง การสังเกต การ สอบถาม หรือการมีประสบการณ์ร่วม

2. คิดแบบ “ไม่มีกรอบ” ต้องตั้งคำถามที่ถูกต้อง ก่อนจะเริ่มหาคำตอบ ดังนั้นจึงต้องเริ่มตั้ง คำถามก่อน โดยใช้ฟอร์ม “เราจะ.....ได้อย่างไร” ได้คำถามแล้วคิดคำตอบ โดยใช้วิธี Ideate หรือการ brainstorming โดยมีหลักการในการระดมสมองที่ดี คือ

- 2.1 ต้องพูดทีละคน
- 2.2 เน้นปริมาณมากกว่าคุณภาพ
- 2.3 ออกไอเดียให้กระชับ
- 2.4 ต่อยอดไอเดียเดียวกัน
- 2.5 ส่งเสริมไอเดียดีๆ
- 2.6 วาดรูปก็ได้
- 2.7 อย่าออกนอกเรื่อง
- 2.8 อย่าวิจารณ์ไอเดียคนอื่น

3. คิดเร็ว ทำเร็ว นำไอเดียไปแปลงให้เป็น “ผลงาน” โดยคำนึงถึง “เวลา” และ “ค่าใช้จ่าย” ที่จำกัด ทดลองสร้างต้นแบบ (Prototype) และยึดหลักทดลองหลายๆ ครั้ง ล้มเหลวบ่อยๆ ล้มเหลวให้เร็ว เพื่อจะได้รับเรียนรู้ความผิดพลาด

3.1 Fail Cheap เพื่อให้ความผิดพลาดนั้นไม่มีราคาถูก

3.2 Fail Fast เพื่อให้ความผิดพลาดนั้นเกิดขึ้นเร็วแต่เนิ่นๆ

3.3 Fail forward เพื่อให้ความผิดพลาดเป็นบทเรียนในการก้าวต่อไป

สร้างต้นแบบที่จับต้องได้และมีปฏิสัมพันธ์ด้วยได้ ใช้ของง่ายๆ ไม่ต้องใช้ของจริง โดยผลงานการออกแบบอาจเป็นไปได้อย่างหลากหลาย ไม่จำเป็นต้องจำกัดอยู่เพียงแต่ผลิตภัณฑ์โดยตรงเท่านั้น แต่ยังสามารถเป็นสิ่งอื่นๆ ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมได้ อาทิ ฉากหรือบรรยากาศ (Scence) อุปกรณ์ตัวช่วยบางอย่าง (Props / touch point) และบทบาทของพนักงานที่กำหนดขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหา (Roles)

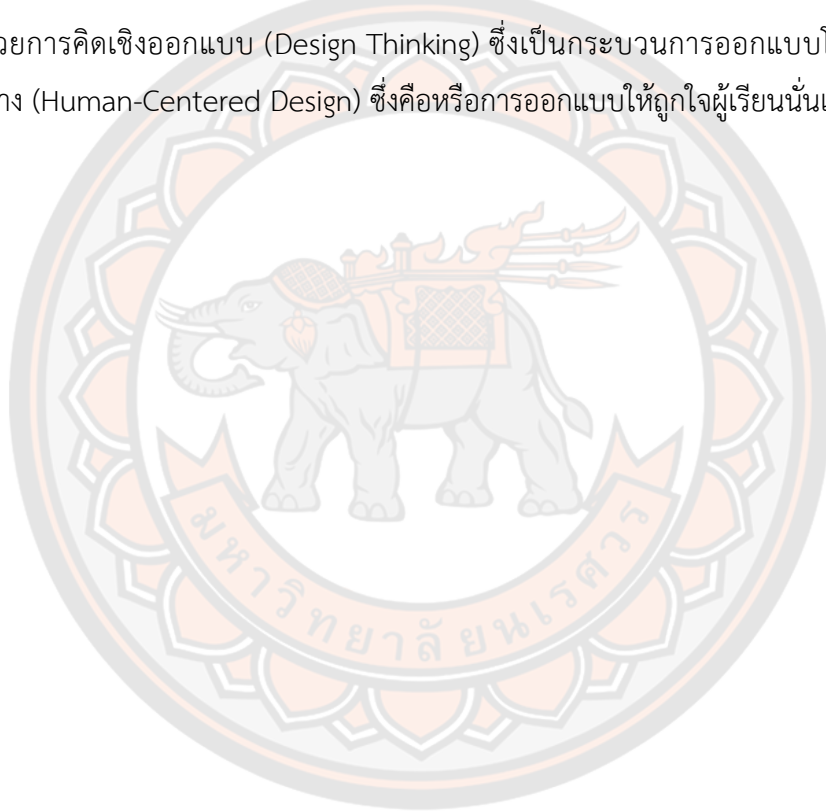
สรุปได้ว่าการคิดเชิงออกแบบของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford d.school) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง (Empathize), การตั้งกรอบโจทย์ (Define), การสร้างความคิด (Ideate), การสร้างต้นแบบ (Prototype), และการทดสอบ (Test) เป็นกระบวนการที่ให้ความสำคัญกับบุคคล โดยคำนึงถึงธรรมชาติของผู้ใช้ รูปแบบของธุรกิจ ประกอบกับการนำเครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆ นำมาใช้ในภาคธุรกิจ ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้มากขึ้น เพราะทำให้องค์กรมีแนวคิดสมัยใหม่และสอดคล้องกับการพัฒนาในศตวรรษที่ 21 และด้วยการแก้ไขปัญหาที่มองถึงความต้องการและความจำเป็นอย่างเข้าอกเข้าใจ ทำให้วิธีการหรือนวัตกรรมต่าง ๆ ที่คิดค้นออกมานั้นตอบสนองกับความต้องการ ทำให้กลายเป็นสิ่งที่ได้รับการตอบรับที่ดี และสามารถปรับพัฒนาแนวคิดให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

#### 4.5 แนวการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

การนำเอากระบวนการของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาหรือการออกแบบการสอนทำให้ผู้สอนรู้จักคิดวิเคราะห์ในปัญหาที่เกิดขึ้นมากขึ้น รู้อย่างถึถ้วน ถ่องแท้ ละเอียด ซึ่งบางครั้งทำให้เราอาจรู้ถึงปัญหาที่แท้จริงที่ซ่อนอยู่ สามารถทำให้รู้ปัญหาได้ถูกจุด และมีวิธีการในการแก้ไขปัญหาที่เป็นลำดับ มีการคิดวิเคราะห์วิธีแก้ไขอย่างถึถ้วน และรอบด้าน นั้นทำให้เราสามารถมองวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้รอบมุม หลากหลายมุมมอง และทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น หรือไม่ก็สามารถหาทางแก้อื่นสำรองได้ทันทีหากทางแก้ที่เลือกไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะเราได้ลองมองทุกมุมมาแล้ว นอกจากนี้กระบวนการของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) ยังก่อให้เกิดการฝึกคิดแบบสร้างสรรค์ในรูปแบบใหม่ๆ ที่จะนำมาคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา พยายามหาหนทางที่มากกว่าสิ่งที่ตนเอง

คุ้นเคย ตลอดจนสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้นได้เช่นกัน รวมถึงนวัตกรรมที่เกี่ยวกับการศึกษาด้วย เช่นเดียวกัน

ความคิดเชิงออกแบบกับการสร้างนวัตกรรมทางการเรียนการสอน ในปัจจุบันการเรียนรู้ของผู้เรียน การเรียนการสอนแนวใหม่ เป็นการนำแนวคิด วิธีการกระบวนการหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ในการแก้ปัญหา หรือพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามเป้าหมายของหลักสูตร ซึ่งจะช่วยให้การศึกษาและการเรียน การสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจ ในการเรียนด้วยนวัตกรรมเหล่านั้น และประหยัดเวลาในการเรียนได้อีกด้วย เมื่อความท้าทายนี้บังเกิด เราก็สามารถแก้ได้ด้วยการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ซึ่งเป็นกระบวนการออกแบบโดยยึดบุคคลเป็นศูนย์กลาง (Human-Centered Design) ซึ่งคือหรือการออกแบบให้ถูกใจผู้เรียนนั่นเอง





4.6 แนวทางการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ ดังตารางที่ 2

ตาราง 2 แสดงแนวทางการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking)	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ	หลักฐาน/งานวิจัยที่สนับสนุน
1. การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (Empathize) คือ การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์นั้นๆ เพื่อสร้างคุณค่า พัฒนาคุณภาพชีวิต และช่วยแก้ปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย โดยการพูดคุย สัมภาษณ์ สังเกต กลุ่มเป้าหมายในบริบทการใช้งานจริง การใช้ชุดเครื่องมือเก็บข้อมูลร่วมกับชุดทักษะและชุดทัศนคติการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมที่มี	1. การสร้างความคิด เป็นการวางแนวปัญหาใหม่หรือท้าทายโดยใช้คำอุปมาหรือการเปรียบเทียบเพื่อให้ชัดเจนทิศทางเกี่ยวกับวิธีการเข้าถึงงานกำหนดขอบเขตใหม่หรือการสร้างแนวคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้การเปรียบเทียบ มีการเปรียบเทียบแบบเป็นหมวกการเชื่อมต่อที่จะทำให้แปลกไปจากเดิม	1. ต้องการประสบความสำเร็จ คือ เมื่อมองเห็นโอกาสแห่งความเป็นไปได้ พร้อมทั้งพิจารณาแล้ว ผู้ประกอบการจะมุ่งมั่นใช้พลังงาน ความคิดสติปัญญา ความสามารถทุ่มเทให้กับงาน เพื่อให้บรรลุความสำเร็จตามช่องทางที่วางไว้ สามารถแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้นไปสู่ความสำเร็จ มีวิธีการของขบวนการที่ทำให้บรรลุเป้าหมายด้วย	1. ไปรมา อิศรเสนา ณ อยุธยาและคณะ (2560), การคิดเชิงออกแบบเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ 2. Catalina Foothills School District; CFSD (2018) การศึกษาการประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3. สุมินตรา จินเมือง (2562) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการ

ตาราง 2 แสดงแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ (ต่อ)

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking)	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ	หลักฐาน/งานวิจัยที่สนับสนุน
<p>คุณค่าอย่างแท้จริง</p> <p>2. การตั้งกรอบโจทย์ (Define) คือ การระบุปัญหาหรือประเด็นที่ต้องการแก้ไข เพื่อพัฒนานวัตกรรม โดยจะนำข้อมูลและบริบทที่เกี่ยวข้อง มาวิเคราะห์เพื่อสรุปประเด็นสำคัญและเป้าหมายของการออกแบบ ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมาย ทั้งเชิงคุณค่า คุณประโยชน์สร้างแรงบันดาลใจและเปิดกว้างให้สามารถสร้างสรรค์ไอเดียนวัตกรรมร่วมกัน นำไปสู่การสรุปโจทย์ความต้องการ การใช้งานและทิศทางการพัฒนา</p>	<p>ระบุขอบเขตเฉพาะของความเป็นไปได้ สามารถวิเคราะห์ตัวแปรและรูปแบบของความสำเร็จล้มเหลว ความไม่ตั้งใจ ผลกระทบที่เกิดขึ้นในการทำซ้ำ แรงจูงใจกระตุ้นใจเกี่ยวกับขั้นตอนถัดไป ค้นหาและรวบรวมข้อเสนอแนะที่กำหนด</p> <p>3. การเปิดกว้างและความกล้าในการสำรวจ</p> <p>4. การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ เป็นความคิดสังเคราะห์ และใช้ประโยชน์จากจุดแข็งที่แตกต่างกัน</p>	<p>2. เชื่อในปัจจัยควบคุม เป็นความเชื่อของบุคคลที่ส่งผลต่อการกระทำ หรือลักษณะของบุคคลที่ส่งผลต่อผลลัพธ์ที่กระทำ บุคคลที่มีความเชื่อในปัจจุบันควบคุมภายนอกจะเชื่อผลลัพธ์ของขอบเขตการควบคุมภายนอก บุคคลที่มีความเชื่อเรื่องอำนาจควบคุมภายในจะเหมือนกับ การค้นหาบทบาทในการประกอบกิจการเนื่องจากมีจุดยืนในการกระทำที่มีผลกระทบต่อผลลัพธ์</p> <p>3. กล้าเสี่ยง คือผู้ประกอบการจะชอบทำงานที่ท้าทายความรู้ความสามารถของเขา เขาจะไม่มีความสามารถของเขา เขาจะไม่มีความสามารถของเขา</p>	<p>ออกแบบเชิงวิศวกรรมเรื่อง เสี่ยง เพื่อ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5</p> <p>4. จริยา กอสุขวิฑูณ (2561) ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาแรงจูงใจและความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย</p>

ตาราง 2 แสดงแนวทางการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ (ต่อ)

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking)	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ	หลักฐาน/งานวิจัยที่สนับสนุน
<p>ออกแบบช่วยให้ประสบความสำเร็จในกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางเลือกใหม่</p> <p>3. การสร้างความคิด (Ideate) คือการใช้ความคิดสร้างสรรค์และสังเคราะห์คำตอบหรือทางเลือกใหม่ที่หลากหลาย ประกอบด้วยการสร้างความคิดสร้างสรรค์มุ่งเน้นการสร้างความคิดอันแตกต่างการคิดสร้างสรรค์และการตรวจสอบผลสร้างความคิดเข้าด้วยกันทำให้ได้ทางเลือกใหม่ที่มีคุณภาพและสมบูรณ์ขึ้น โดยการระดมสมองร่วมกับการใช้เครื่องมือและการออกแบบคิดแบบต่าง ๆ กระตุ้นให้เกิด</p>	<p>และมุมมองของสมาชิกแต่ละคนในการพัฒนาต้นฉบับ เพื่อผลิตต้นฉบับที่มีประสิทธิภาพ.</p> <p>5. กามผลิตและสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์ เป็นการพิจารณาหลายมุมมองของกลุ่มเป้าหมาย ปรับแนวคิดเพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกัน ซึ่งมีความต้องการและความสนใจที่หลากหลายการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สามารถวิเคราะห์ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เพื่อระบุข้อมูลที่ชัดเจน รายละเอียดเฉพาะ</p>	<p>ความภูมิใจกับงานที่ง่าย หรืองานที่มีความเป็นไปได้ออร์เซ็นต์หรือเท่ากับไม่มีความเสี่ยงเลย โดยโอกาสประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลว ความเสี่ยงระดับนี้เขาประเมินแล้ว ไม่เกินความสามารถของเขาที่จะทำให้บรรลุผลสำเร็จ โดยเขาหาทางเลือกไว้หลายทาง ซึ่งภายใต้ภาวะเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และหน่วยงานของรัฐบาลในปัจจุบันแล้วค่อยตัดสินใจพร้อมที่จะเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ เขาจะไม่เหมือนกับคนทั่วไปหลีกเลี่ยงความเสี่ยง แต่เขาจะกล้าเสี่ยงระดับปาน</p>	

ตาราง 2 แสดงแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ (ต่อ)

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking)	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ	หลักฐาน/งานวิจัยที่สนับสนุน
<p>ความคิดต่อยอด โดยมีชุดเครื่องมือที่ใช้ร่วมกับชุดทักษะและชุดทัศนคติเชิงออกแบบเพื่อให้สามารถทำงานอย่างมีคุณภาพ ที่สร้างทางเลือกรายละเอียดที่แตกต่างกัน</p> <p>4. การสร้างต้นแบบ (Prototype) คือการเอาความคิดหรือไอเดียที่คัดเลือกไว้แล้วมาสร้างต้นแบบนวัตกรรมแล้วนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย รูปแบบและวิธีการในการพัฒนาด้านแบบมีหลายเทคนิคและหลายระดับ เพื่อเรียนรู้ประสบการณ์ผู้ให้เข้าใจลึกซึ้งสามารถนำไปสู่</p>	<p>และรายละเอียดที่แตกต่างกันและข้อมูลในแผนจัดทำผลิตภัณฑ์ตามแผนและตรงตามข้อกำหนดทั้งหมด โดยทำการเปลี่ยนแปลงตามความจำเป็น</p> <p>6. การควบคุมและการสะท้อนตนเอง เป็นการวิเคราะห์รูปแบบและแนวโน้มในกระบวนการสร้างสรรค์ของตนเองและผลิตภัณฑ์ประเมินความคิดสร้างสรรค์ตลอดกระบวนการ ค้นหาและทำตามข้อเสนอแนะจากเพื่อนครูและผู้เชี่ยวชาญเพื่อการพัฒนา ในการวางแผนสามารถวิเคราะห์รูปแบบ</p>	<p>กลางที่คิดว่ามีการประเมินความเป็นไปได้</p> <p>4. อดทนต่อความไม่แน่นอน คือการที่บุคคลรับรู้ว่าสถานการณ์ที่คลุมเครือไม่ชัดเจนในการเริ่มต้นธุรกิจนั้น เป็นสิ่งที่ยอมรับได้ มีความท้าทาย น่าสนใจ และลงมือปฏิบัติได้ โดยความอดทนต่อภาวะคลุมเครือ ส่งผลต่อการเริ่มต้นธุรกิจ เนื่องจากความอดทนต่อภาวะคลุมเครือจะช่วยให้ผู้ประกอบการรับมือกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้และ</p> <p>ผู้ประกอบการ</p> <p>5. แรงปรารถนา การสร้างแรงจูงใจ ความปรารถนาในบางสิ่งแบบมี</p>	

ตาราง 2 แสดงแนวทางการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ (ต่อ)

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking)	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ	หลักฐาน/งานวิจัยที่สนับสนุน
<p>หนทางแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ โดยเลือกทำต้นแบบที่ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และสามารถผสมผสานรูปแบบได้ตามความเหมาะสม</p> <p>5. การทดสอบ (Test) คือ การทดสอบต้นแบบของผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปทางการเกษตรกับกลุ่มเป้าหมาย เป็นกระบวนการทดสอบเพื่อพัฒนาและปรับแก้แนวคิดให้ดีขึ้น และเป็นโอกาสที่จะช่วยให้พัฒนาสินค้าหรือบริการให้ตอบโจทย์ผู้ใช้ทั้งด้านคุณค่าการใช้งาน และความสามารถ</p>	<p>และการแสดงก่อนหน้าเพื่อตั้งคาใหม่เป้าหมายในการคิดสร้างสรรค์ ทบทวนเป้าหมายเพื่อตอบสนองต่อการสะท้อนอย่างต่อเนื่องมีการระดมความคิด: ช่วยปรับปรุงจุดอ่อนของตัวเองในเชิงรุก</p>	<p>ความหลงใหลอยู่ในนั้น มันจะสามารถเปลี่ยนไปเป็นพลังที่จะทำให้ผู้ประกอบการพร้อม ภารกิจในการสร้างความสำเร็จเป็นความพยายามที่ต้องทำอย่างต่อเนื่อง มันทำให้ผู้ประกอบการต้องตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา เรียกว่าไม่มีวันหยุดหรือวันพักผ่อนสำหรับผู้ประกอบการทรวงอกนะ และเป็นไปไม่ได้ที่จะมีเพียงแค่ "แรงจูงใจ" ที่จะทำให้อะไรก็ตามสำเร็จ ต้องมีเพื่อบรรลุความสำเร็จ</p>	

ตาราง 2 แสดงแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ (ต่อ)

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking)	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ	หลักฐาน/งานวิจัยที่สนับสนุน
ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน หรือปัญหาที่เกิดขึ้นได้ เพื่อนำข้อเสนอแนะมาพัฒนาแนวคิดต่อไป			

## 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 5.1 งานวิจัยในประเทศ

สุมินตรา จีนเมือง (2561) ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่องเสียง เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง เสียง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง เสียง กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าแนวการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีลักษณะดังนี้คือ ครูควรสร้างความตระหนัก ความสำคัญของสถานการณ์ที่สำคัญสถานการณ์ต้องมีเงื่อนไขสร้างความท้าทายให้กับนักเรียน นักเรียนได้วิเคราะห์บริบทของสถานการณ์ผ่านการระดมสมองออกแบบชิ้นงานหลากหลาย วางแผนขั้นตอนการดำเนินการ เลือกวิธีการทดสอบชิ้นงานที่มีความเหมาะสม ทำการประเมินผลชิ้นงาน ปรับปรุงชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น นำเสนอชิ้นงาน และการแก้ไขชิ้นงานของตนเอง ส่วนผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นในหลายพฤติกรรม โดยพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์เป็นพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกได้มากที่สุดตลอดการจัดการเรียนรู้

สุภรพรรณ คนเฉียบ (2563) ศึกษาเรื่อง ผลการประเมินตนเองด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาไทยที่เขารวมกิจกรรมการคิดเชิงออกแบบเพื่อนวัตกรรมทางสังคม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระดับการประเมินตนเองด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาไทยก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการคิดเชิงออกแบบเพื่อนวัตกรรมทางสังคมร่วมกับชุมชนท้องถิ่นในจังหวัดเชียงใหม่เปรียบเทียบระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3 ระยะ ได้แก่ ระยะการเข้าใจปัญหา ระยะการสร้างสรรค์ความคิด และระยะการสร้างแบบจำลอง ประชากร ได้แก่ นักศึกษาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาที่อาสาสมัครเข้าร่วมกิจกรรมการคิดเชิงออกแบบเพื่อนวัตกรรมทางสังคมตั้งแต่ปีการศึกษา ในเดือนมีนาคม ปีการศึกษา 2561 จำนวน 27 คน เครื่องมือวิจัย คือ แบบประเมินตนเองด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม แบบการประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ เพื่อนำมาเปรียบเทียบผลประเมินตนเองก่อนและหลังกิจกรรม โดยการทดสอบที แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า การประเมินตนเองด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาไทยหลังเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการเปรียบเทียบระดับทักษะในกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3 ระยะ พบว่า ทักษะด้านความร่วมมือมีการพัฒนาสูงที่สุดในทุกระยะ รองลงไปคือทักษะ

ด้านการสื่อสารในระยการเข้าใจปัญหาและระยการสร้างสรรค์ความคิด และทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณ์และแก้ไขปัญหาในระยการสร้างแบบจำลอง

สิรินาถ ปัตถามัง (2554) ศึกษาเรื่อง แรงจูงใจในการประกอบธุรกิจของผู้ประกอบการบริเวณตลาดนัดสวนจตุจักร โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ประกอบธุรกิจ 8 ประเภทธุรกิจ พบว่าผู้ประกอบการมีระดับของแรงจูงใจทางการกระทำทางสังคมในการประกอบธุรกิจที่แตกต่างกัน โดยระดับที่มีระดับของแรงจูงใจมากที่สุด คือ ปัจจัยจุดในค่านของความต้องการมีอิสระในการทำงาน ส่วนในค่านของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการวารสารการเงิน การลงทุน การตลาด และการบริหารธุรกิจ ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มีนาคม 2557)ประกอบธุรกิจที่แตกต่างกัน แรงจูงใจที่มีระดับแรงจูงใจมากที่สุด คือ ความต้องการความสำเร็จ ในค่านของความมุ่งมั่นที่จะเอาชนะอุปสรรคเพื่อให้ประสบความสำเร็จ

วิมลพร ปานดำ (2563) ศึกษาเรื่อง แนวทางพัฒนาพื้นที่น้กประดิษฐ์อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารของวิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกตามแนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านสมรรถนะนวัตกร เพื่อศึกษาระดับสมรรถนะนวัตกร ของนักเรียนอาชีวศึกษาในเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของพื้นที่น้กประดิษฐ์อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารของวิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกตามแนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านสมรรถนะนวัตกร และเพื่อนำเสนอแนวทางพัฒนาพื้นที่น้กประดิษฐ์อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารของวิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก จากผลการวิจัยพบว่า พื้นที่น้กประดิษฐ์อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารตามแนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้าน สมรรถนะ นวัตกรของวิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกด้านเครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ ในสภาพปัจจุบันของการออกแบบพื้นที่น้กประดิษฐ์อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารตามแนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านสมรรถนะนวัตกรของวิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตระเบียง เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ด้านเครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ อยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์สำหรับการแปรรูปอาหารจากผักผลไม้และธัญพืช และพื้นที่น้กประดิษฐ์อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารตามแนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้าน สมรรถนะนวัตกรของวิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ด้านผู้อำนวยกรเรียนรู้ ในสภาพปัจจุบันของการออกแบบพื้นที่น้กประดิษฐ์อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารตามแนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านสมรรถนะนวัตกรของวิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตระเบียง เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกด้านผู้อำนวยกรเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ครูเป็นโค้ชและพี่เลี้ยงในการแปรรูปอาหารจากผักผลไม้และธัญพืช ด้านความต้องการจำเป็นของการออกแบบพื้นที่น้กประดิษฐ์อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารตาม แนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านสมรรถนะนวัตกรของวิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตระเบียงเศรษฐกิจ พิเศษภาคตะวันออก จะเห็นได้ว่าผู้บริหารและ



ครูที่ต้องการพัฒนาผู้อำนวยการเรียนรู้ให้เป็นโค้ชและพี่เลี้ยงเพื่อส่งเสริมการ สร้างเครือข่ายจากการจัดการเรียนการสอนผ่านการใช้พื้นที่นักประดิษฐ์อุตสาหกรรมแปรรูป อาหารโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ คุณลักษณะของนวัตกรรมคือ มีทักษะทางเทคนิค มีความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยี โดยเทคโนโลยีที่จะสนับสนุนศักยภาพการทำงานของโรงงานแปรรูปได้ ในธุรกิจอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการทรัพยากรที่ต้องใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะความต่อเนื่องสิ้นไหลของ วัตถุดิบในการแปรรูปเป็นสินค้า ด้วยการประเมินทรัพยากรเป็นประจำจะทำให้สามารถพยากรณ์และ เตรียมพร้อมวัตถุดิบได้ตลอด และการใช้พื้นที่นักประดิษฐ์อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารในการส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านสมรรถนะนวัตกรรมด้านการสร้างเครือข่าย ซึ่งเป็นการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านสมรรถนะนวัตกรรมด้านการสร้างเครือข่ายผ่านการใช้งานพื้นที่นักประดิษฐ์ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร นวัตกรรม

สุชาติ ไตรภพสกุล, (2561) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยเชิงสาเหตุต่อการเป็นผู้ประกอบการรุ่นเยาว์ของประเทศไทย เพื่อที่จะศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการเป็นผู้ประกอบการของกลุ่มเยาวชนและกลุ่มวัยทำงานเริ่มต้นของไทย ความเป็นผู้ประกอบการรุ่นเยาว์ถือเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์ของชาติในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย นอกเหนือจากการลดปัญหาการว่างงานในกลุ่มเยาวชน ความเป็นผู้ประกอบการยังก่อให้เกิดการสร้างงาน การสร้างสรรค์นวัตกรรม อันนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศงานวิจัยอาศัยข้อมูลจากโครงการ Global Entrepreneurship Monitor ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 กับกลุ่มตัวอย่างเยาวชนและวัยทำงานเริ่มต้นไทยอายุ 18-34 ปีทั่วประเทศไทยจำนวน 4,840 ตัวอย่าง ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยจิตวิทยาด้านความเชื่อมั่นในตนเอง การมองเห็นโอกาสทางธุรกิจ ความกล้าที่จะเสี่ยง และทัศนคติเชิงบวกต่ออาชีพผู้ประกอบการส่งผลทางบวกต่อการเป็นผู้ประกอบการรุ่นเยาว์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่เครือข่ายความเป็นผู้ประกอบการส่งผลทางบวกต่อการเป็นผู้ประกอบการเฉพาะกลุ่มวัยทำงานเริ่มต้นอายุระหว่าง 25-34 ปี แต่ไม่มีนัยสำคัญกับกลุ่มเยาวชนไทยอายุระหว่าง 18-24 ปีเมื่อพิจารณากลุ่มปัจจัยประชากรศาสตร์พบว่า เพศหญิงมีแนวโน้มการเป็นผู้ประกอบการรุ่นเยาว์มากกว่าเพศชายและระดับการศึกษาส่งผลบต่อการเป็นผู้ประกอบการรุ่นเยาว์ของกลุ่มตัวอย่างเยาวชน และวัยทำงานเริ่มต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ระดับรายได้ของครอบครัวไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทั้งสองกลุ่ม

## 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Thienthaworn Akapan, (2018) ได้ทำการศึกษากลยุทธ์การคิดเชิงออกแบบและนวัตกรรมธุรกิจ ใน SMEs เชียงสร้างสรรค์ : การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างสหราชอาณาจักรและประเทศไทย พบว่าการคิดเชิงออกแบบมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจสร้างสรรค์ อย่างไรก็ตาม การทบทวนวรรณกรรมอย่างครอบคลุมเผยให้เห็นว่ายังไม่มีการศึกษาที่กล่าวถึงการคิดเชิงออกแบบที่อาจส่งผลต่อกลยุทธ์ด้านนวัตกรรมและการพัฒนาธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในประเทศกำลังพัฒนา หากปราศจากการนำไปปฏิบัติที่เหมาะสมภายในโครงสร้างองค์กร การคิดเชิงออกแบบก็อาจไม่ถูกนำมาใช้อย่างเต็มศักยภาพ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อช่วยให้ธุรกิจ SME ใช้การคิดเชิงออกแบบได้ดียิ่งขึ้น การศึกษานี้มุ่งเน้นไปที่ธุรกิจการออกแบบ เพื่อค้นหาว่าการคิดเชิงออกแบบได้ถูกนำไปใช้อย่างมีกลยุทธ์นอกขอบเขตการออกแบบแบบดั้งเดิมและมีอิทธิพลต่อกลยุทธ์ด้านนวัตกรรมตลอดจนการพัฒนาธุรกิจหรือไม่ เพื่อช่วยให้ธุรกิจออกแบบ SMEs สามารถแข่งขันได้มากขึ้น การศึกษานี้จึงเลือกอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ของไทยเป็นจุดสนใจหลัก เนื่องจากธุรกิจการออกแบบของไทยส่วนใหญ่เป็น SMEs อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ของสหราชอาณาจักรได้รับเลือกให้เป็นเกณฑ์มาตรฐานเนื่องจากได้รับการยอมรับจากทั่วโลกว่าเป็นผู้นำในสาขานี้ และสามารถช่วยประเมินว่าการคิดเชิงออกแบบนั้นนำไปใช้ในธุรกิจออกแบบ SMEs ของไทยได้ดีเพียงใด การศึกษานี้ใช้แนวทางการศึกษาแบบหลายกรณีศึกษาสำหรับการรวบรวมข้อมูลและแนวทางทฤษฎีพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล เริ่มต้นด้วยการระบุความแตกต่างในการใช้การคิดเชิงออกแบบโดยหน่วยงานสร้างสรรค์ในสหราชอาณาจักรและประเทศไทย ด้วยการดำเนินการกรณีศึกษา 8 กรณี (บริษัทชั้นนำ 4 แห่งในสหราชอาณาจักรและบริษัทชั้นนำ 4 แห่งในประเทศไทย) จึงสามารถเปรียบเทียบนโยบายการออกแบบและวัฒนธรรมสร้างสรรค์ได้ กรณีศึกษาเกี่ยวข้องกับการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก การสังเกตการเยี่ยมชมสถานที่ และการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง คำถามหลักที่สำรวจคือ 1) การคิดเชิงออกแบบเหมาะสมกับโครงสร้างองค์กรอย่างไร 2) ปัจจัยสำคัญที่ต้องมีคืออะไร และ 3) Design thinking ประสบความสำเร็จในกลยุทธ์การสร้างนวัตกรรมทางธุรกิจได้อย่างไร? การวิจัยมีส่วนร่วมกับผู้เข้าร่วมในระดับผู้บริหารระดับสูง เช่น กรรมการบริหาร กรรมการผู้จัดการ และผู้อำนวยการสร้างสรรค์ ผลการวิจัยที่สำคัญแสดงให้เห็นว่าบริษัทในสหราชอาณาจักรแต่ละแห่งศึกษาทำความเข้าใจคุณค่าเชิงกลยุทธ์ของการคิดเชิงออกแบบและการใช้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถนำไปสู่ความสำเร็จทางธุรกิจได้

Louw, Plessis and Bosch (1997) ได้ทำการศึกษาคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการ 15 คุณลักษณะในนักศึกษาปริญญาตรีของ Port Elizabeth University ในแอฟริกาใต้ จำนวน 508 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจชั้นปีที่ 3 สูงกว่าค่าเฉลี่ยคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจชั้นปีที่ 1 และ 2 ซึ่งชี้ให้เห็นถึงการตระหนักรู้ในความสำคัญของคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการในนักศึกษาชั้นปีที่สูงกว่า

2. ค่าเฉลี่ยคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ สูงกว่าค่าเฉลี่ยคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์

3. ค่าเฉลี่ยคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระหว่างเพศชายและหญิง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

(Shane et al., 2003) ได้ทำการศึกษาถึงอิทธิพลของปัจจัยแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ โดยการทบทวนงานวิจัยเชิงประจักษ์ในอดีตที่เกี่ยวข้องผลการศึกษาพบว่า แรงจูงใจที่ส่งผลให้เกิดผู้ประกอบการเพื่อสังคมเกิดจากความต้องการของบุคคล (Human Motivation) เช่น ความต้องการประสบความสำเร็จ (Need for achievement) อำนาจควบคุม คือ ความเชื่อว่าสิ่งที่เกิดขึ้นเกิดจากการกระทำของเราและเราสามารถควบคุมสถานการณ์ได้ (Locus of Control) วิสัยทัศน์ (Vision) ความมีแรงปรารถนาที่จะสร้างความเปลี่ยนแปลงเพื่อแก้ไข (Passion, Desire for) รวมทั้งแรงผลักดัน (Drive) และปัจจัยภายนอกก็มีผลต่อการตัดสินใจ เช่นสถานะทางเศรษฐกิจ กลยุทธ์ของผู้ประกอบการรายอื่น กฎหมาย นโยบายของรัฐ ล้วนส่งผลต่อการตัดสินใจเป็นผู้ประกอบการ

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ซึ่งมีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ขอบเขตงานวิจัย
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
4. ระเบียบวิธีการวิจัย
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
6. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
7. วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
8. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 125 คน (ฝ่ายงานทะเบียน วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา ข้อมูล ณ 13 สิงหาคม 2564 )

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรหัสวิชา 30506-2001 ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (Food Science and Technology) กลุ่มสาระการ

เรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection)

## 2. ขอบเขตงานวิจัย

### 2.1 ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อยู่ในหมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาเกษตรกรรม เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ประกอบด้วยวิธีพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิค การทำแห้ง การดอง การใช้ความร้อน และ การใช้ความเย็นกับผลผลิตทางการเกษตร

## 3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.1 **ตัวแปรต้น** คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

### 3.2 ตัวแปรตาม คือ

3.2.1 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

3.2.2 แรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ

## 4. ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) ดำเนินการโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนและทดสอบหลังการทดลอง The One Group Pretest - Posttest Design ดังตารางที่ 3

ตาราง 3 แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อนเรียน	ทดลอง	สอบหลังเรียน
E	T <sub>1</sub>	x	T <sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

E แทน กลุ่มตัวอย่าง

x แทน การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pretest)

T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (Posttest)

## 5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 จำนวน 4 แผน รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ใช้เวลาในการสอน 4 สัปดาห์ ได้แก่

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เทคโนโลยีการแปรรูปด้วยเทคนิคการทำแห้ง จำนวน 4 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เทคโนโลยีการแปรรูปด้วยเทคนิคการหมักดอง จำนวน 4 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีการแปรรูปด้วยเทคนิคการใช้ความร้อน จำนวน 4 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เทคโนโลยีการแปรรูปด้วยเทคนิคการใช้ความเย็น จำนวน 4 ชั่วโมง

5.2 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

5.3 แบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

## 6. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

6.1 การสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

6.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีวิทยาศาสตร์เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร จำนวน 4 แผน ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

6.1.1.1 ศึกษาหนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

6.1.1.2 ศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา

6.1.1.3 ศึกษาหนังสือ ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิด  
สร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ

6.1.1.4 กำหนดเนื้อหา เวลาเรียน และกิจกรรมที่นำมาออกแบบกิจกรรมการ  
เรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยจัดกระบวนการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิด  
เชิงออกแบบโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ละ 4 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละแผนมี  
องค์ประกอบดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้ ความรู้และทักษะ สมรรถนะคุณลักษณะพึงประสงค์ และการ  
ประเมินผล กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้

6.1.1.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิต  
ทางการเกษตร ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การทำความเข้าใจ  
กลุ่มเป้าหมาย 2) การตั้งกรอบโจทย์ 3) การสร้างความคิด 4) การสร้างต้นแบบ 5) การทดสอบ  
ซึ่งจำนวน 4 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวมเป็นเวลา 16 มีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตาราง 4 แผนจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิต  
ทางการเกษตร สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1

แผนการ จัดการ เรียนรู้ที่	แผนการจัดการเรียนรู้	นวัตกรรม	เวลา (ชั่วโมง)
1	เทคโนโลยีการแปรรูปด้วยเทคนิค การทำแห้ง	1. ผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้ง คลุกงา	4
2	เทคโนโลยีการแปรรูปด้วยเทคนิค การหมักดอง	2. ผลิตภัณฑ์ไซเดอร์กล้วย น้ำว่า	4
3	เทคโนโลยีการแปรรูปด้วยเทคนิค การใช้ความร้อน	3. การสร้างผลิตภัณฑ์น้ำนม กล้วยน้ำว่า	4
4	เทคโนโลยีการแปรรูปด้วยเทคนิค การใช้ความเย็น	4. การสร้างผลิตภัณฑ์ กล้วยทอดโมเลนแบบดิบ สำเร็จรูป	4

ซึ่งแต่ละแผนการเรียนรู้ ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้

- 1) มาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้
- 2) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) สาระสำคัญ
- 4) สาระการเรียนรู้
- 5) กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ
- 6) สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้
- 7) การวัดและประเมินผล
- 8) บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

6.1.1.6 เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

6.1.1.7 เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คือ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีสอน และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล

6.1.1.8 การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ปรับปรุงจากการใช้ rubric แบบแยกส่วนในการประเมิน การประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประเมินค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแสดงระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท โดยปรับจากเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 102-103) ดังนี้

- 5 คะแนน เมื่อเห็นว่างค์ประกอบนั้นๆ มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 คะแนน เมื่อเห็นว่างค์ประกอบนั้นๆ มีความเหมาะสมมาก
- 3 คะแนน เมื่อเห็นว่างค์ประกอบนั้นๆ มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 คะแนน เมื่อเห็นว่างค์ประกอบนั้นๆ มีความเหมาะสมน้อย
- 1 คะแนน เมื่อเห็นว่างค์ประกอบนั้นๆ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด



6.1.1.9 นำผลการตรวจให้คะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย โดยปรับจากเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 102-103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 คะแนน หมายถึง ความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 คะแนน หมายถึง ความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 คะแนน หมายถึง ความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 คะแนน หมายถึง ความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 คะแนน หมายถึง ความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เพื่อตัดสินผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

6.1.1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ทดลองสอนกับนักศึกษากลุ่มทดลอง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

6.2 การสร้างและหาคุณภาพแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

6.2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความหมาย ความสำคัญ คุณลักษณะ กรอบแนวคิด เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตัวอย่างรูบริคส์การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมจากต่างประเทศตามกรอบ Catalina Foothills School District ; CFSD (2018)

6.2.2 สร้างแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม โดยกำหนดสถานการณ์ที่สอดคล้องกับ เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร และกำหนดข้อคำถามสำหรับการประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมโดยปรับตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018) ดังตารางที่ 5

ตาราง 5 กำหนดรายละเอียดการประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมโดยปรับตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018)

เรื่อง	สถานการณ์สำหรับการประเมิน	รายการประเมิน / จำนวนข้อของการประเมิน						
		การสร้างความคิด และการปรับ แต่งความคิด	การเปิดกว้าง และความ กล้าในการ สำรวจ	การทำงาน ร่วมกับ ผู้อื่นอย่าง สร้างสรรค์	การผลิตและ สร้าง นวัตกรรม อย่าง สร้างสรรค์	การควบคุม และการ สะท้อน ตนเอง	รวม (ข้อ)	
1. ผลิตภัณฑ์ กล้วยอบน้ำผึ้ง	การปรับปรุงผลิตภัณฑ์กล้วย อบน้ำผึ้งคูลูกงา เพื่อเป็น แนวทางสร้างอาชีพและการ จัดจำหน่าย	3	2	1	4	3	15	
2. ผลิตภัณฑ์ไซ เดอร์กล้วยน้ำว้า	การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ไซเดอร์ กล้วยน้ำว้าเพื่อเป็นแนวทาง สร้างอาชีพและการจัด จำหน่าย	3	2	1	4	3	15	

ตาราง 5 กำหนดรายละเอียดการประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมโดยปรับปรแกรมรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018) (ต่อ)

เรื่อง	รายการประเมิน / จำนวนข้อของการประเมิน									
	สถานการณั้สำหรับการประเมิน	การออกแบบและการปรับแต่งความคิด	การเปิดกว้างและความกล้าในการสำรวจ	การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์	การผลิตและนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์	การควบคุมและการสะท้อนตนเอง	รวม (ข้อ)			
3. การสร้างผลิตภัณฑ์นำมม	3	2	2	1	4	3	15			
กลัยนำ้ว่าเพื่อเป็นแนวทาง										
กลัยนำ้ว่าสร้างอาชีพและการจัดจำหน่าย										
4. การสร้างผลิตภัณฑ์กลัย	3	2	2	1	4	3	15			
ผลิตภัณฑ์กลัย										
เพื่อเป็นแนวทางสร้างอาชีพ										
และการจัดจำหน่าย										
<b>รวม (ข้อ)</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>60</b>			

6.2.3 กำหนดเกณฑ์ในการตรวจแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018) ดังตารางที่ 6

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018)

เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม				
รายการประเมิน	เริ่มต้นขึ้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
<b>การสร้างความคิด ได้แก่นวัตกรรม</b> 1. มีนิยามหรือคำจำกัดความ 2. มีแนวคิดการสร้างแนวคิด 3. มีการตรวจสอบความคิด เชิงสร้างสรรค์	1. สามารถระบุปัญหา เกี่ยวกับการปรับปรุงผลผลิต ทางกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้ 2. สามารถระดมความคิด รวบรวมปัญหาเกี่ยวกับ การปรับปรุงผลผลิตทาง กิจกรรมได้	1.สามารถระบุปัญหาพร้อม ระบุแนวทางการแก้ปัญหา เกี่ยวกับการปรับปรุงผลผลิต ทางกิจกรรมได้ 2. สามารถระดมความคิด รวบรวมปัญหาสร้างแนวคิด ใหม่ ๆเกี่ยวกับ การปรับปรุง ผลผลิตทางกิจกรรมได้	1. สามารถระบุปัญหา แนว ทางแก้ปัญหาและขอบเขต ของปัญหาได้อย่าง หลากหลายเกี่ยวกับการแปร รูปผลผลิตทางกิจกรรมได้ 2. สามารถระดมความคิด รวบรวมปัญหาสร้างแนวคิด ใหม่ ๆหลายแง่มุมเกี่ยวกับ การปรับปรุงผลผลิตทาง กิจกรรมได้	1. สามารถระบุปัญหาใหม่ ที่ต่อเหตุการณ์ แนว ทางแก้ปัญหาและขอบเขต ของปัญหาและทิศทางการ แก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับการ ปรับปรุงผลผลิตทาง กิจกรรมได้ 2. สามารถระดมความคิดใน การแก้ไขปัญหาที่กำหนด ขอบเขตใหม่หรือการสร้าง แนวคิดเพื่อทำการ เปรียบเทียบ แนวทางแก้ไข

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018) (ต่อ)

รายการประเมิน สร้างสรรค์และ นวัตกรรม	เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม			
	เริ่มต้นขึ้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
	<p>3. สามารถตรวจสอบความคิดเห็นที่ใช้ในการระบุประเด็นปัญหาเกี่ยวกับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรที่เกิดขึ้นได้</p>	<p>3. สามารถตรวจสอบความคิดเห็นที่ใช้ในการระบุประเด็นปัญหา โดยสืบค้นจากแนวคิดของผู้อื่นมาเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวกับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรที่เกิดขึ้นได้</p>	<p>3. สามารถตรวจสอบความคิดเห็นที่ใช้ในการระบุประเด็นปัญหาผ่านมุมมองที่ตามหัวข้อประเด็นปัญหาวัดอย่างและแนวทางการแก้ไขปัญหา เปิดกว้างในความคิดเห็นที่แตกต่างเพื่อเป็นแนวทาง ที่นำไปสู่การสรุปแนวคิดเกี่ยวกับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรที่เกิดขึ้นได้</p>	<p>ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรได้</p> <p>3. สามารถตรวจสอบความคิดเห็นที่ใช้ในการระบุประเด็นปัญหาผ่านมุมมองที่ตามหัวข้อประเด็นปัญหาวัดอย่างและแนวทางการแก้ไขปัญหา เปิดกว้างในความคิดเห็นที่แตกต่างเพื่อเป็นแนวทาง ที่นำไปสู่การสรุปแนวคิดเกี่ยวกับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรที่เกิดขึ้นได้</p>

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018) (ต่อ)

รายการประเมิน สร้างสรรค์และ นวัตกรรม	เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม			
	เริ่มต้นขั้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
การออกแบบและการ ปรับแต่งความคิด ได้แก่ 1. มีการอธิบายรายละเอียด 2. มีการทำซ้ำ	การอธิบายรายละเอียด: กล่าวถึงรายละเอียดหรือ ความคิดทั่วไป	การอธิบายรายละเอียด: กล่าวถึงแนวคิดที่ เฉพาะเจาะจงและ รายละเอียดที่เกี่ยวข้อง	การอธิบายรายละเอียด: แสดงความคิดอย่างชัดเจน ในระดับรายละเอียดที่ จำเป็นสำหรับการดำเนินการ อย่างมีประสิทธิภาพ	การอธิบายรายละเอียด: กล่าวถึงแนวคิดและระบุ ขอบเขตที่เฉพาะเจาะจงของ ความคลุมเครือหรืออุปสรรค ที่อาจเกิดขึ้น (เช่น: สร้าง แผนฉุกเฉิน) การทำซ้ำ: วิเคราะห์ตัวแปร และรูปแบบของความสำเร็จ ความล้มเหลว และ/หรือ ผลลัพธ์ที่ไม่ได้ตั้งใจไปทั่ว
	การทำซ้ำ: สร้างการแสดงความ ความคิด เพื่อชี้้นำการผลิต จริงทำการปรับปรุงแนวคิด	การทำซ้ำ: สร้าง แนวความคิดแบบทำงาน เพื่อทดสอบสมมติฐานและ	การทำซ้ำ: สร้างและทดสอบ หลายรูปแบบ หรือมีมุมมอง ของผลิตภัณฑ์	การทำซ้ำเพื่อให้ข้อมูลการ ตัดสินใจเกี่ยวกับขั้นตอน ต่อไป ค้นหาและบูรณาการ

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018) (ต่อ)

เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม				
รายการประเมิน	เริ่มต้นขั้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
สร้างสรรค์และนวัตกรรม	และกระบวนการอย่างง่ายโดยอาศัยการตอบรับจากคำสั่งเฉพาะเจาะจง (เช่น: เปลี่ยนลำดับในกระบวนการหลังจากได้รับคำสั่งให้ทำ) ดูความเข้าใจผิดของนักเรียนที่อาจเกิดขึ้นหลังจากที่ทิวบริด	คุณสมบัติต่างๆ ทำการปรับปรุงความคิดและกระบวนการอย่างมีประสิทธิผลโดยอาศัยการตอบรับที่เฉพาะเจาะจง	หรือวิธีการปรับปรุงที่ซับซ้อน หรือปรับปรุงที่ซับซ้อนเพื่อตอบสนองต่อการตอบรับหรือเกณฑ์ที่กว้างขวาง/ทั่วไป ถึงวิธีการที่ไม่ได้นำไปสู่ผลิตภัณฑ์หรือประสิทธิภาพปลายทาง	การตอบรับที่มุ่งเน้นจากผู้ชมหรือบริบทที่หลากหลายเกี่ยวกับแง่มุมเฉพาะของความคิด (เช่น การสำรวจการทดลอง การทดสอบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คณะกรรมการ การสัมภาษณ์ผู้ใช้)
การเปิดใจและกล้าที่จะสำรวจ ได้แก่ 1. มีความอยากรู้อยากเห็น 2. มีข้อตกลงที่ท้าทาย	มีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับงาน กระบวนการหรือความคิด	มีความอยากรู้อยากเห็นพยายามขยายความเข้าใจด้วยการตั้งคำถาม ลองใช้แนวทางใหม่ๆ และ/หรือพิจารณาแนวคิดใหม่ๆ	มีความอยากรู้อยากเห็นแสวงหาและพิจารณาความคิดที่แตกต่างโดยตั้งใจที่เปิดกว้างระงับการประเมินความคิดจนกว่าจะละเอียด	มีความอยากรู้อยากเห็นค้นหาและสำรวจแนวคิดใหม่ๆ ที่ขัดแย้งกัน คำถามที่ไม่ได้รับคำตอบ และ

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018) (ต่อ)

เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม				
รายการประเมิน	เริ่มต้นขั้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
สร้างสรรคและนวัตกรรม	มีข้อตกลงที่ท้าทาย: ใช้วิธีการและ/หรือมุมมองที่ค้นเคยสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์หรือโซลูชัน มีความเข้าใจผิดที่เป็นไปได้ของนักเรียนหลังจากธุรกิจ	มีข้อตกลงที่ท้าทาย: เสนอแนวคิดที่อาจมองว่าเสี่ยง หรือผิดปกติ แต่เกี่ยวข้องกับความท้าทายหรืองานและอาจนำไปสู่การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ	มีข้อตกลงที่ท้าทาย: อนุญาตให้ผู้ท้าทาย: รับความเสี่ยงโดยตั้งใจท้าทายขอบเขตที่มีอยู่ ข้อจำกัด หรือแนวคิดที่เชื่อมโยงกับบรรทัดฐานหรืออนุสัญญา	สถานการณ์หรือวิธีแก้ปัญหาที่ซับซ้อน มีข้อตกลงที่ท้าทาย: ท้าทายการยืนยัน สมมติฐาน หรือความเชื่อของตนเอง เสนอแนวคิดที่น่าเชื่อถือซึ่งท้าทายขอบเขต ข้อจำกัด หรือแนวคิดที่มีอยู่ซึ่งเชื่อมโยงกับบรรทัดฐานหรืออนุสัญญา
ทำงานกับคนอื่นอย่างสร้างสรรค์(ดูความร่วมมือ)ได้แก่ 1. มีการบูรณาการของความคิด	การบูรณาการแนวคิด: สรุปรหรือทบทวนความคิดของผู้อื่น ถ่ายทอดความคิดของตนเองให้ผู้อื่นทราบ	บูรณาการของความคิด: รวมความคิดของตนเองกับความคิดของผู้อื่น	การบูรณาการแนวคิด: สร้างความเชื่อมโยงระหว่างกันและต่อยอดจากแนวคิดของผู้อื่นเพื่อสร้างข้อมูลเชิงลึกใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำใคร	การบูรณาการแนวคิด: สังเคราะห์ความคิดและใช้ประโยชน์จากจุดแข็งและมุมมองที่แตกต่างกันของสมาชิกกลุ่มแต่ละคนเพื่อ



ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018) (ต่อ)

เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม				
รายการประเมิน	เริ่มต้นขั้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
<b>สร้างสรรค์และนวัตกรรม</b>	<p>ดูความเข้าใจผิดที่เป็นไปได้ของนักเรียนหลังจากอภิปราย</p>			
<b>การผลิตและสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์</b> <b>ได้แก่</b> 1. มีการระบุกลุ่มเป้าหมาย 2. มีการใช้ทรัพยากร: ปรับวัสดุ/ทรัพยากร เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3. มีการวางแผน: 4. มีการผลิต	<p>ความเข้าใจผิดที่เป็นไปได้ของนักเรียนหลังจากอภิปราย</p> <p>กลุ่มเป้าหมาย: ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงความต้องการและความสนใจ ซึ่งจะส่งผลต่อผลิตภัณฑ์หรือโซลูชันขั้นสุดท้าย</p> <p>การใช้ทรัพยากร: ระบุวัสดุ/ทรัพยากร (ดูอภิธานศัพท์) ที่จำเป็นสำหรับงาน</p>	<p>กลุ่มเป้าหมาย: กำหนดแนวคิดดั้งเดิมให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมาย</p> <p>การใช้ทรัพยากร: เลือกวัสดุ/ทรัพยากร</p>	<p>กลุ่มเป้าหมาย: กำหนดแนวคิดดั้งเดิมให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามความต้องการหรือความสนใจของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>การใช้ทรัพยากร: ระบุวัสดุ/ทรัพยากร: ระบุวัสดุ/ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>พัฒนาผลิตภัณฑ์หรือประสิทธิภาพที่เป็นต้นฉบับ</p> <p>กลุ่มเป้าหมาย: พิจารณามุมมองของผู้ชมที่หลากหลาย ปรับแนวคิดให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย</p> <p>หลายกลุ่มที่มีความต้องการและความสนใจที่หลากหลาย</p> <p>การใช้ทรัพยากร: ระบุวัสดุ/ทรัพยากร (ดูอภิธานศัพท์) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือ</p>

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018) (ต่อ)

เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม				
รายการประเมิน	เริ่มต้นขั้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
สร้างสรรคและนวัตกรรม	<p>การวางแผน: อธิบายข้อกำหนดของงาน</p> <p>การผลิต: เสร็จสิ้นผลิตภัณฑ์ด้วยความเข้าใจผิดที่เป็นไปได้ของนักเรียนหลังจากธุรกิจ</p>	<p>(คู่มืองานศัพท์) ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์หรือโซลูชัน</p> <p>การวางแผน: จัดเตรียมขั้นตอนทั่วไปเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของงาน</p> <p>การผลิต: ดำเนินการผลิตภัณฑ์ให้เสร็จสิ้นเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดหลักของแผน</p>	<p>ประสิทธิภาพ (คู่มืองานศัพท์) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือโซลูชัน</p> <p>การวางแผน: วิเคราะห์ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เพื่อระบุรายละเอียดที่ชัดเจน เฉพาะเจาะจง และหลากหลายและเชื่อมโยงในแผน</p> <p>การผลิต: ดำเนินการผลิตให้เสร็จสิ้นตามแผนและตรงตามข้อกำหนดทั้งหมด เปลี่ยนแปลงตามความจำเป็น</p>	<p>โซลูชันที่เป็นนวัตกรรมใหม่ ใช้วัสดุในรูปแบบใหม่หรือที่ไม่คาดคิด</p> <p>การวางแผน: คาดการณ์ปัญหาหรืออุปสรรคที่อาจเกิดขึ้น วางแผนอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อหลีกเลี่ยงเอาชนะ หรือฟื้นตัวจากความพ่ายแพ้</p> <p>การผลิต: ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เหนือกว่าแผนเดิม</p>

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018) (ต่อ)

รายการประเมิน สร้างสรรค์และ นวัตกรรม	เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม			
	เริ่มต้นขึ้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
<p><b>การควบคุมและการสะท้อนตนเอง</b></p> <p>ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีการสะท้อนถึงคุณภาพของชิ้นงาน</li> <li>2. มีการวางแผนพัฒนาให้เกิดขึ้น</li> <li>3. มีการประเมินความสำเร็จของตนเอง</li> </ol>	<p>การสะท้อนกลับ: ระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของตนเองในผลิตภัณฑ์และ/หรือกระบวนการ</p>	<p>การสะท้อนกลับ: ประเมินคุณภาพของประสิทธิภาพและกระบวนการสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองและ/หรือเกณฑ์ที่กำหนด</p>	<p>การสะท้อนกลับ: สะท้อนถึงคุณภาพของงานได้อย่างแม่นยำ ใช้การไตร่ตรองและ/หรือคำติชมเพื่อแก้ไขความคิดหรือผลิตภัณฑ์ คำถามและคำวิจารณ์มีกระบวนการสร้างสรรค์ บรรยายการเรียนรู้ที่เกิดจากกระบวนการสร้างสรรค์</p>	<p>การสะท้อนกลับ: วิเคราะห์รูปแบบและแนวโน้มในกระบวนการและผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์ของตนเอง ประเมินความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนกระบวนการ ค้นหาและดำเนินการตามข้อเสนอแนะจากเพื่อน ครู และผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุง</p>

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018) (ต่อ)

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม			
สร้างสรรค์และนวัตกรรม	เริ่มต้นขึ้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
<p><b>การควบคุมและการสะท้อนตนเอง</b></p> <p>1. มีการสะท้อนถึงคุณภาพของชิ้นงาน</p> <p>2. มีการวางแผนพัฒนาให้เกิดขึ้น</p> <p>3. มีการประเมินความสำเร็จของตนเอง</p>	<p>การวางแผน: กำหนดเป้าหมายส่วนบุคคลเพื่อประสิทธิภาพ</p> <p>การประเมิน: อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความพยายามและความสำเร็จ</p> <p>ความเข้าใจผิดที่เป็นไปได้ของนักเรียนหลังจากธุรกิจแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรได้</p>	<p>การวางแผน: กำหนดเป้าหมายสำหรับประสิทธิภาพที่กำหนดไว้</p> <p>การประเมิน: แสดงถึงความปรารถนาที่จะปรับปรุง เช่นฝึกฝนมากขึ้น ตั้งแพคเกจพัฒนา ขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นแทนที่จะยอมแพ้</p> <p>พยายาม</p>	<p>การวางแผน: ค้นหา เลือก และใช้ทรัพยากรและกลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการปรับปรุงกระบวนการสร้างสรรค์</p> <p>การประเมิน: แสดงให้เห็นถึงการอบความคิดแบบเติบโต (ความเชื่อที่ว่าเขาหรือเธอสามารถ “ฉลาดขึ้น” ในการคิดเชิงสร้างสรรค์ด้วยความพยายามอย่างมี</p>	<p>การวางแผน: วิเคราะห์รูปแบบและผลงานก่อนหน้าเพื่อกำหนดเป้าหมายใหม่สำหรับการคิดเชิงสร้างสรรค์</p> <p>แก้ไขเป้าหมายเพื่อตอบสนองต่อการไตร่ตรองอย่างต่อเนื่อง</p> <p>การประเมิน: ปรับปรุงจุดอ่อนของตนเองในเชิงรุกโดยใช้กลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มความคิดในการเติบโต</p> <p>กระบวนการในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรได้</p>

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ตามกรอบ Catalina Foothills School District; CFSD (2018)  
(ต่อ)

รายการประเมิน สร้างสรรค์และ นวัตกรรม	เริ่มต้นขึ้น	ขั้นพื้นฐาน	ขั้นชำนาญ	ขั้นสูง
		<p>และความสำเร็จในการ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการในการแปรรูป ผลผลิตทางการเกษตรได้</p>	<p>ประสิทธิภาพ) เพื่อ ตอบสนองต่อความพ่ายแพ้ และความท้าทาย วิธีการ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการ ปรับปรุงกระบวนการอย่าง สร้างสรรค์ที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการในการแปรรูป ผลผลิตทางการเกษตรได้</p>	

6.2.4 นำแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมที่ปรับขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

6.2.5 นำแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไป ตรวจสอบหาคุณภาพ โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธี สอน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล พิจารณาตรวจสอบความ สอดคล้องด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC: Index of Item – Objective Congruence)

+1 หมายถึง เห็นว่าสอดคล้อง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

-1 หมายถึง เห็นว่าไม่สอดคล้อง

แบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีความเหมาะสมตามเกณฑ์ พิจารณา ความสอดคล้องของค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปผลการตรวจสอบมีค่าตั้งแต่ 0.60-1.00

6.2.6 นำแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมที่พิจารณาแล้วมาแก้ไขปรับปรุง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6.2.7 นำแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมฉบับสมบูรณ์ ไปเก็บข้อมูลกับ กลุ่มทดลอง (try out) โดยทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับ ปวส.1 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบและค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ โดย แบ่งกลุ่มที่ได้คะแนนสูงและกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ แล้วเลือกชุด แบบทดสอบที่มีความยากง่าย โดยใช้ เกณฑ์ความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 และเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยใช้ เกณฑ์อำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป (มาเรียม นิลพันธุ์, 2551: 180-188)

6.2.8 นำแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมไปใช้ทดลองสอนกับกลุ่ม ตัวอย่าง

6.3 การสร้างและหาคุณภาพแบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

6.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินที่ส่งเสริมแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

6.3.2 สร้างแบบประเมินที่ส่งเสริมแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามวิธีของ ลิเคิร์ท (Likert) โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล (Demographic) เป็นคำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 8 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปี คณะที่กำลังศึกษา ภูมิภาคหลังครอบครัว สถานภาพตนเอง รายได้ครอบครัว ภูมิลำเนา โดยเป็นลักษณะคำถามแบบเลือกตอบ (Check list)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามที่เกี่ยวกับการส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Motivation) ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีรายการประเมิน จำนวน 29 ข้อ (Chye Koh,1996) ซึ่งมีเกณฑ์การกำหนดค่าระดับความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า Rating Scale 5 ระดับ มีการกำหนดระดับคะแนนคือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด (Likert,1967) ดังตารางที่ 7

ตาราง 7 แบบสอบถามเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ

ที่	ปัจจัย	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
			เห็นด้วยมากที่สุด (5)	เห็นด้วยมาก (4)	เห็นด้วยปานกลาง (3)	เห็นด้วยน้อย (2)	เห็นด้วยน้อยที่สุด (1)
1	ต้องการประสบความสำเร็จ (Need for achievement)	1. ตอบสนองต่อความท้าทาย การแข่งขันทางธุรกิจทำให้อยากทำงานหนัก 2. ต้องการมีรายได้ที่มากเท่าที่จะมากได้เพื่อทำให้ความเป็นอยู่ดีขึ้น 3. ไม่ชอบงานประจำ ไม่ชอบงานที่ไม่ท้าทายแม้งานนั้นจะมีรายได้ที่ดี 4. เมื่อลงมือทำงานบางสิ่ง จะไม่มองแค่งานที่เสร็จ แต่มองที่ความสำเร็จอย่างเต็มที่					

ตาราง 7 แบบสอบถามเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ (ต่อ)

ที่	ปัจจัย	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
			เห็น ด้วย มาก ที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็น ด้วย ปาน กลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็น ด้วย น้อย ที่สุด (1)
2	เชื่อต่อปัจจัยควบคุม (Locus of control)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยินดีที่จะยอมรับผลลัพธ์ทั้งด้านบวกและด้านลบของการตัดสินใจและการกระทำของตนเอง</li> <li>เชื่อว่าความโชคร้ายและโชคชะตาคือสิ่งที่มีอิทธิพลต่อเหตุการณ์ในชีวิต</li> <li>ไม่สามารถรอและดูสิ่งต่างๆ ให้เกิดขึ้นเอง ชอบที่จะลงมือทำให้มันเกิดขึ้นมากกว่า</li> <li>เชื่อว่าความสำเร็จนั้นเป็นผลมาจากความโชคดีและโชคชะตามากกว่าความพยายามส่วนบุคคล</li> </ol>					
3	กล้าเสี่ยง (Risk taking)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ไม่สนใจแม้รายได้จะน้อยหากงานที่ทำมีความมั่นคงและแน่นอน</li> <li>เต็มใจที่จะรับความเสี่ยงสูงเพื่อผลตอบแทนสูง</li> <li>พิจารณาความคุ้มค่าของความเสี่ยงหากมีความเป็นไปได้ที่จะประสบความสำเร็จ</li> </ol>					



ตาราง 7 แบบสอบถามเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ (ต่อ)

ที่	ปัจจัย	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
			เห็น ด้วย มาก ที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็น ด้วย ปาน กลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็น ด้วย น้อย ที่สุด (1)
		4. ไม่กังวลกับงานที่มีความไม่แน่นอนหากมีเหตุผลว่ามั่นคงคุ้มค่า					
4	อดทนต่อความไม่แน่นอน (Tolerance to ambiguity)	1. มีความมั่นคงในอาชีพการงานซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อตน 2. คิดว่างานที่ดีคืองานที่มีความชัดเจนว่าต้องทำอะไรและทำอย่างไรให้เกิดความสำเร็จ 3. รู้สึกสนุกต่อการทำงานในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน 4. เมื่อเกิดสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจน จะตัดสินใจเป็นคน					
5	แรงปรารถนา (Passion)	1. การเป็นเจ้าของธุรกิจทำให้เกิดพลัง 2. การเอาใจใส่ธุรกิจจนประสบความสำเร็จเป็นเรื่องที่สนุก 3. การสร้างธุรกิจใหม่ที่มีความหลากหลายด้านผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งที่น่าตื่นเต้น					

ตาราง 7 แบบสอบถามเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ (ต่อ)

ที่	ปัจจัย	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
			เห็น ด้วย มาก ที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็น ด้วย ปาน กลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็น ด้วย น้อย ที่สุด (1)
		4. การเป็นผู้ก่อตั้งธุรกิจคือสิ่งที่ อยากจะเป็น					
6	การรับรู้ความ สามารถของ ตนเอง (Self- efficacy)	1. สามารถทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพภายใต้ ความเครียด ความกดดันและ ความขัดแย้ง 2. สามารถสร้างไอเดียและ ผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมาได้ 3. สามารถมองเห็นโอกาสของ ตลาดสำหรับการออก ผลิตภัณฑ์และบริการ 4. สามารถพัฒนา สภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยสนับสนุนให้ผู้อื่นพยายาม ทำสิ่งใหม่					
7	การ ตั้งเป้าหมาย (Goal- setting)	1. การตั้งเป้าหมายควรมีความ ท้าทายแต่ไม่ยากและไม่ง่าย จนเกินไป 2. มีการกำหนดระยะเวลาใน การทำเป้าหมายให้สำเร็จ 3. การทำงานเพื่อไปให้ถึง เป้าหมายเป็นสิ่งที่น่าดึงดูด					

ตาราง 7 แบบสอบถามเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ (ต่อ)

ที่	ปัจจัย	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
			เห็น ด้วย มาก ที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็น ด้วย ปาน กลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็น ด้วย น้อย ที่สุด (1)
		4. การไปสู่เป้าหมายที่มีแรง กดดันมากเกินไปสามารถ นำไปสู่ความไม่ซื่อสัตย์และการ คดโกง 5. เป้าหมายเป็นเครื่องมือที่ใช้ ลงโทษมากกว่าช่วยพัฒนางาน ให้ดีขึ้น					

แบบสอบถามส่วนที่ 2 ด้านแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Motivation) จะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมีการกำหนดระดับคะแนน (Likert, 1967) ดังตารางที่ 8

ตาราง 8 แสดงเกณฑ์การกำหนดค่าระดับความคิดเห็นตามมาตราส่วนประเมินค่า Rating Scale 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert Scale)

เกณฑ์การกำหนดค่าระดับความคิดเห็น	
ระดับความคิดเห็น	เชิงนิมิต (positive)
เห็นด้วยมากที่สุด	5
เห็นด้วยมาก	4
เห็นด้วยปานกลาง	3
เห็นด้วยน้อย	2
เห็นด้วยน้อยที่สุด	1

แบบสอบถามส่วนที่ 2 ด้านแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Motivation) จะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ต (LiKert) จะมีระดับคะแนนแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ โดยปรับจากเกณฑ์ของ จริญญา กอสุขทวีคุณ (2561, หน้า 43-44) ดังตารางที่ 9

ตาราง 9 แสดงช่วงระดับคะแนนแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนนแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ
4.51-5.00	ดีมาก
3.51-4.50	ดี
2.51-3.50	ปานกลาง
1.51-2.50	ต่ำ
1.00-1.50	ต่ำมาก

6.3.3 เสนอแบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง

6.3.4 เสนอแบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คือ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 2) ผู้เชี่ยวชาญด้าน เทคนิควิธีสอน และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและตรวจสอบความถูกต้อง แล้วหาค่า IOC (Index of item Objective Congruence) ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2543:124)

- + 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามความคิดเห็นสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามความคิดเห็นสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามความคิดเห็นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความคิดเห็นเท่ากับ 1.00

6.3.5 นำแบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการไปใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง นำผลที่ได้มาหาตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น โดยวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's alpha coefficient;  $\alpha$ ) ตรวจสอบค่าความยากง่าย โดยใช้เกณฑ์ความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) โดยใช้เกณฑ์อำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป (มาเรียม นิลพันธุ์, 2551:180-188) และค่าความเที่ยงตรง โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง IOC: Index of objective Congruence (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 64)

## 7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบและสร้างความคุ้นเคยกับผู้เรียนในกลุ่มทดลอง

2. ให้ผู้เรียนทำแบบประเมินความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Pretest) เพื่อวัดความรู้พื้นฐานและเก็บผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับผลการทดสอบหลังเรียน

3. ชั้นทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ที่สร้างไว้ ได้ดำเนินการทดลองโดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่เตรียมไว้ ซึ่งรายละเอียด ดังนี้

3.1 เวลาที่ใช้ในการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 16 ชั่วโมง

3.2 การจัดช่วงเวลาในการเรียนแต่ละวัน จัดการเรียนการสอนตามเวลาของการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแผนการจัดการเรียนรู้

4. ดำเนินการทดลองสอน ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ได้สร้างขึ้น ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์ แนวการจัดกิจกรรม ระยะเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรม กรวัดและประเมินผล และในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือในการวิจัยที่เตรียมไว้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 พัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิคการทำแห้งกับผลผลิตทางการเกษตร ใช้เวลา 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 พัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิคการดองกับผลผลิตทางการเกษตร ใช้เวลา 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 พัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิคการใช้ความร้อนกับผลผลิตทางการเกษตร ใช้เวลา 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 พัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิคการใช้ความเย็นกับกับผลผลิตทางการเกษตร ใช้เวลา 4 ชั่วโมง

การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (Empathize) คือ ผู้เรียนสำรวจตรวจสอบบริบทสถานการณ์ประกอบการธุรกิจขนาดย่อมและร้านค้าทั่วไปทำความเข้าใจกลุ่มลูกค้าเป้าหมายหรือผู้ใช้งานสินค้านั้นๆ โดยสำรวจสืบค้นหาปัญหาที่กลุ่มเป้าหมายประสบอยู่หรือไม่ตรงกับการนำไปใช้เพื่อให้ผู้ประกอบการเข้าถึงความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมการใช้สินค้า/บริการ เพื่อให้ได้มาซึ่งปัญหาจริงๆ ของกลุ่มเป้าหมาย

ขั้นตอนที่ 2 การตั้งกรอบโจทย์ (Define) คือ ผู้เรียนนำปัญหาหรือสิ่งที่พบจากการสำรวจสถานการณ์ประกอบการธุรกิจขนาดย่อมและร้านค้าทั่วไป มาร่วมกันระบุแล้วเลือกปัญหาที่กลุ่มเป้าหมายขาดแคลนหรือไม่ตรงกับการนำไปใช้หรือประเด็นที่ต้องการแก้ไขด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยระบุปัญหาที่ต้องการแก้ไขให้ชัดเจน

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างความคิด (Ideate) คือ ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มร่วมกันใช้ความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจากหลาย ๆ คนคิดแนวทางการแก้ไขปัญหาเช่น การดัดแปลงผลผลิตทางการเกษตรให้มีความทันสมัยเข้าถึงผู้บริโภค มีรูปแบบแตกต่างจากท้องตลาด เป็นต้น เพื่อพัฒนาผลผลิตแปรรูปทางการเกษตรให้มีความหลากหลายทางด้านกระบวนการผลิตหรือทางเลือกวิธีแก้ปัญหาใหม่

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างต้นแบบ (Prototype) คือ ผู้เรียนในกลุ่มเลือกแนวคิดหรือไอเดียที่คัดเลือกไว้แล้วมาสร้างต้นแบบนวัตกรรมที่ใช้แก้ปัญหา ซึ่งผู้ประกอบการสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปทางการเกษตรโดยใช้เทคนิคกระบวนการแปรรูปที่หลากหลายแล้วนำไปทดสอบกับผู้ใช้ เพื่อเก็บข้อมูลสะท้อนกลับจากผู้ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงก่อนสร้างผลิตภัณฑ์จริง โดยก่อนจะมีการทำผลิตภัณฑ์ อาจมีการทำ Prototype หลายครั้งเพื่อทดสอบ เก็บข้อมูลและสะท้อนกลับจากกลุ่มผู้ใช้งาน

ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบ (Test) คือ ผู้เรียนนำผลผลิตจากการแปรรูปที่เกิดจากแนวคิดใหม่สู่ท้องตลาด เพื่อทำการทดสอบต้นแบบของผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปทางการเกษตรกับกลุ่มเป้าหมายว่ามีผลตอบรับอย่างไร โดยผู้เรียนจะเก็บข้อมูลที่ได้จากการ feedback เพื่อเรียนรู้ ปรับปรุงแก้ไขจนกว่าจะได้ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่ผลิตนั้นสร้างรายได้และออกสู่ตลาดได้จริงเป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภค

## 5. ชั้นหลังการทดลอง

ภายหลังเสร็จสิ้นการดำเนินการทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

- 5.1 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Posttest) ไปทดสอบกับผู้เรียนเพื่อวัดผลการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
- 5.2 ผู้วิจัยนำแบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ ไปสอบถามกลุ่มตัวอย่าง
- 5.3 ผู้วิจัยนำข้อมูลมาสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยตามลำดับ

## 8. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป IBM SPSS Statistics 26 Windows Version มีรายละเอียด ดังนี้

8.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป มาวิเคราะห์ เชิงปริมาณที่ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (X) ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา สำหรับแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีขั้นตอนดังนี้ดังนี้

8.1.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

8.1.2 ค่าร้อยละ

8.1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

8.1.4 วิเคราะห์ค่าที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมก่อนเรียนและหลังเรียน และทดสอบค่าที่แบบกลุ่มเดียว (One Sample t-test)

8.2 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ด้วยการหาค่าความถี่(f) ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้ในการอธิบายข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จากนั้นจะนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบคำบรรยาย สำหรับแบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ มีขั้นตอนดังนี้ดังนี้

8.2.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

8.2.2 ค่าร้อยละ

8.2.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

8.2.4 เปรียบเทียบการพิจารณาความคิดเห็นแบบ 5 ระดับ และนำมาเปรียบเทียบเกณฑ์การพิจารณาระดับความคิดเห็น โดยปรับจากจากเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 102-103) ดังตาราง

ตาราง 10 แสดงเกณฑ์การกำหนดค่าระดับความคิดเห็น

เกณฑ์การกำหนดค่าระดับความคิดเห็น	
เชิงนิมิต (positive)	ระดับความคิดเห็น
5	เห็นด้วยมากที่สุด
4	เห็นด้วยมาก
3	เห็นด้วยปานกลาง
2	เห็นด้วยน้อย
1	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตาราง 11 แสดงช่วงระดับคะแนนแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ  
โดยปรับจากเกณฑ์ของ จริญญา กอสุขทวีคุณ (2561, หน้า43-44)

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนนแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ
4.51-5.00	ดีมาก
3.51-4.50	ดี
2.51-3.50	ปานกลาง
1.51-2.50	ต่ำ
1.00-1.50	ต่ำมาก

### 8.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)

1) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
ใช้ในการอธิบายข้อมูลสถานภาพ ทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จากนั้นจะนำเสนอในรูปแบบของ  
ตารางประกอบคำบรรยาย

2) หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 8.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics)

1) วิเคราะห์ค่าที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent) เพื่อวิเคราะห์  
ปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ และค่าที่แบบกลุ่มเดียว (One Sample t-test)



## 9. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC

9.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง IOC: Index of objective Congruence (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 64) จากสูตร ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดยที่ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

R คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 - 1.00

9.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) เรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ตามวิธีของแบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 $R_U$  แทน จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบถูกในกลุ่มเก่ง  
 $R_L$  แทน จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบถูกในกลุ่มอ่อน  
 N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มสูง

9.3 การหาค่าความยาก (Level of difficulty:  $p$ ) ของแบบวัดผลการเรียนรู้ โดยใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{P_H + P_L}{2}$$

- เมื่อ  $P$  แทน ความยากของข้อสอบ  
 $P_H$  แทน สัดส่วนของคน que ที่ตอบถูกในกลุ่มสูงของแต่ละข้อ  
 $P_L$  แทน สัดส่วนของคน que ที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำของแต่ละข้อ

9.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ เพื่อหาความเชื่อมั่นโดยวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's alpha coefficient;  $\alpha$ )

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

- เมื่อ  $\alpha$  แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น  
 $n$  แทน จำนวนข้อ  
 $S_i^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ  
 $S_t^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

9.5 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

คำนวณเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่า t-test for dependent samples (บุญชม ศรีสะอาด 2545:109) ดังต่อไปนี้

$$t = \frac{\sum D}{\frac{\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}$$

df=  $n - 1$

- เมื่อ  $t$  แทน อัตราส่วนวิกฤติ  
 $D$  แทน ความแตกต่างของคะแนนของแต่ละคน  
 $\sum D$  แทน ผลรวมของคะแนนความต่างของแต่ละคน  
 $n$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

9.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม คือ การแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ (Percentage)

$$\text{สูตร } P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ  
f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ  
N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

9.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากสูตร

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

$\sum x$  = ผลรวมคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ย

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จากสูตร

$$\text{สูตร S.D.} = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

x = จุดกึ่งกลางชั้น

$\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ยของข้อมูล

f = ความถี่ของข้อมูลแต่ละชั้น

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

เกณฑ์สำหรับนำค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมาเปรียบเทียบ กำหนดไว้ ดังนี้

0.00 - 1.00 ความคิดเห็นสอดคล้องสูง

1.50 - 1.50 ความคิดเห็นสอดคล้องปานกลาง

1.50 ขึ้นไป ความคิดเห็นสอดคล้องต่ำ

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความสะดวกในการนำเสนอและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล และเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S.D. <sub>D</sub>	แทน	ผลต่างของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนและหลังเรียน
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
Sig	แทน	ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
$\bar{D}$	แทน	ผลต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ตอนที่ 1** ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

1.1 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม แล้วให้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง จากนั้นวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t-test dependent แสดงผลได้ดังตารางที่ 12

**ตาราง 12** ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ก่อนและหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		$\bar{D}$	S.D. <sub>D</sub>	ร้อยละผลต่าง	t	Sig. (1-tailed)
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.					
การสร้างความคิด	12	5.70	1.44	10.20	1.37	4.50	1.46	37.50	16.93*	.0000
การออกแบบและการปรับแต่งความคิด	8	3.37	1.19	7.00	1.23	3.63	1.79	45.38	11.11*	.0000
การเปิดกว้างและความกล้าในการสำรวจ	8	3.77	0.86	6.40	1.28	2.63	1.13	32.88	12.77*	.0000

ตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		$\bar{D}$	S.D. <sub>D</sub>	ร้อยละผลต่าง	t	Sig. (1-tailed)
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.					
การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์	4	2.97	0.76	3.37	0.67	0.40	0.77	10.00	2.84*	.0040
การผลิตและสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์	16	9.40	1.83	14.50	1.31	5.10	1.83	31.88	15.30*	.0000
การควบคุมและการสะท้อนตนเอง	12	7.75	2.06	10.00	2.73	2.43	3.02	20.25	4.41*	.0001
สรุปรายการประเมิน	60	32.77	2.58	51.47	4.02	18.70	3.33	30.55	30.72*	.0000

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.77 คะแนน และ 51.47 คะแนน ตามลำดับ โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมหลังเรียน พบว่า การผลิตและสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์ การสร้างความคิด การควบคุมและการสะท้อนตนเอง การออกแบบและการปรับแต่งความคิด การเปิดกว้างและความกล้าในการสำรวจ และการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ย

เท่ากับ 14.50 10.20 10.00 7.00 6.40 และ 3.37 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แล้วให้นักศึกษาทำตัวอย่างทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม จากนั้นวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ one sample t-test เพื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ได้ผลดังตารางที่ 13

**ตาราง 13 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร กับเกณฑ์ร้อยละ 70**

รายการประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	คะแนนเต็ม	คะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 70	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig. (2-tailed)
การสร้างความคิด	12	8.4	10.20	1.37	7.17	.0000
การออกแบบและการปรับแต่งความคิด	8	5.6	7.00	1.23	6.23	.0000
การเปิดกว้างและความกล้าในการสำรวจ	8	5.6	6.40	1.28	3.44	0.0020
การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์	4	2.8	3.00	0.87	1.26	.0000
การผลิตและสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์	16	11.2	14.50	1.31	13.84	.0000
การควบคุมและการสะท้อนตนเอง	12	8.4	10.00	2.73	3.21	.0030
<b>สรุปรายการประเมิน</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>51.10</b>	<b>4.09</b>	<b>12.19</b>	<b>.0000</b>

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 พบว่า ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 51.10 คะแนน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

**ตอนที่ 2** ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพัฒนาแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

2.1 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการก่อนและหลังเรียน โดยใช้ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรเพศ และระดับการศึกษา แสดงผลได้ดังตารางที่ 14

ตาราง 14 แสดงจำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรเพศ และระดับการศึกษา (n = 30)

เพศ	จำนวน (คน)	คิดเป็น ร้อยละ	ระดับชั้น/ชั้นปีที่ (คน)	
			ปวส.	คิดเป็น ร้อยละ
			1	
ชาย	10	33.33	30	100
หญิง	20	66.67		
รวม	30	100	30	100

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 14 พบว่า เป็นนักศึกษาระดับ ปวส. ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวนนักศึกษาทั้งหมด 30 คน ประกอบด้วยเพศชาย 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และเพศหญิง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 ตามลำดับ



2.2 ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการก่อนและหลังเรียน โดยใช้แบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ นำมาวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ t-test dependent แสดงผลได้ดังตารางที่ 15

ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (n =30)

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		$\bar{D}$	S.D. <sub>D</sub>	ร้อยละผลต่าง	t	Sig. (1-tailed)
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.					
ต้องการประสบความสำเร็จ	5	3.34	0.21	4.83	0.2	1.49	0.32	29.8	25.80*	0.0000
เชื่อต่อปัจจัยควบคุม	5	3.36	0.17	4.38	0.24	1.02	0.27	20.4	20.61*	0.0000
กล้าเสี่ยง	5	3.81	0.31	4.23	0.24	0.41	0.37	8.2	6.18*	0.0000
อดทนต่อความไม่แน่นอน	5	3.67	0.43	4.91	0.12	1.24	0.44	24.8	15.42*	0.0000
แรงปรารถนา	5	3.77	0.28	4.83	0.17	1.06	0.33	21.2	17.58*	0.0000
การรับรู้ความสามารถของตนเอง	5	3.58	0.43	4.92	0.12	1.34	0.46	26.8	15.90*	0.0000
การตั้งเป้าหมาย	5	2.87	0.38	3.54	0.17	0.67	0.46	13.4	8.03	0.0000
สรุปประเด็นการประเมิน	5	3.49	0.17	4.52	0.06	1.03	0.16	20.60	34.65*	0.0000

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 15 แสดงว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างผลการประเมินก่อนและหลังเรียนพบว่านักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีผลการประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 16

ตาราง 16 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคะแนนแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการจากการวัดแบบสอบถามเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงก่อนและหลังเรียนที่มีผลต่อแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร (n=30)

ประเด็นการประเมิน	ก่อนเรียน		การแปลผล	หลังเรียน		การแปลผล	ค่า t	Sig
	$\bar{x}$	S.D.		$\bar{x}$	S.D.			
1. ต้องการประสบ ความสำเร็จ	3.34	0.21	ปานกลาง	4.83	0.2	ดีมาก	25.80*	0.0000
2. เชื่อต่อปัจจัยควบคุม	3.36	0.17	ปานกลาง	4.38	0.24	ดี	19.32*	0.0000
3. กล้าเสี่ยง	3.81	0.31	ดี	4.23	0.24	ดี	6.18*	0.0000
4. อดทนต่อความไม่ แน่นอน	3.67	0.43	ดี	4.91	0.12	ดีมาก	15.42*	0.0000
5. แรงปรารถนา	3.77	0.28	ดี	4.83	0.17	ดีมาก	17.58*	0.0000
6. การรับรู้ความ สามารถของตนเอง	3.58	0.43	ดี	4.92	0.12	ดีมาก	15.90*	0.0000
7. การตั้งเป้าหมาย	2.87	0.38	ต่ำ	3.54	0.17	ดี	8.03	0.0000
<b>สรุปประเด็นการ ประเมินแรงจูงใจใน การเป็นผู้ประกอบการ</b>	<b>3.49</b>	<b>0.17</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>4.52</b>	<b>0.06</b>	<b>ดีมาก</b>	<b>34.65*</b>	<b>0.0000</b>

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 16 แสดงว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการประเมินก่อนและหลังเรียนพบว่าผลการประเมินหลังเรียนด้านแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลังเรียนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรกับเกณฑ์ระดับดี

ผู้วิจัยนำข้อมูลแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการหลังเรียนด้วยกระบวนการคิดเชิง  
 ออกแบบ เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ที่ได้จากการประเมินแรงจูงใจต่อการเป็น  
 ผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง นำมาวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐาน  
 โดยใช้สถิติ ทดสอบค่าที่แบบกลุ่มเดียว (one sample t-test) กับเกณฑ์ระดับดี แสดงผลได้ดัง  
 ตารางที่ 17

ตาราง 17 แสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบเปรียบเทียบผลการประเมินก่อนและหลังเรียน  
 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ด้วยการทดสอบที่แบบกลุ่มเดียว  
 (One Sample t-test) (n =30)

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	ผลการประเมินเฉลี่ย ตามเกณฑ์ระดับดี	S.D.	t	Sig. (2-tailed)
หลังเรียน	30	4.45	0.05	96.199	0.0000

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 17 แสดงว่าเมื่อวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ ทดสอบค่าที่  
 แบบกลุ่มเดียว (one sample t-test) พบว่าผลการประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของ  
 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหลังเรียน อยู่ในเกณฑ์ระดับดี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
 ระดับ .05

## บรรณานุกรม

- กลุ่มภาคีเครือข่ายเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21. (2561). *ทักษะการเรียนรู้ที่ควรมี ฝึกกันได้ และไม่ต้องใช้พรสวรรค์*. สืบค้น 11 ก.ค. 2564, จาก <https://shorturl.asia/l213B>
- การอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. (26 กุมภาพันธ์ 2551). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 125 ตอนที่ 43ก, หน้า 1-24.
- เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561. (14 กุมภาพันธ์ 2561). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 135 ตอนที่ 34ก, หน้า 1-33.
- จรรยา กอสุขทวีคุณ. (2561). *การศึกษาแรงจูงใจและความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ชัยวัฒน์ พันธุ์รัมย์. (2563). *การพัฒนารูปแบบการคิดเชิงสร้างสรรค์นวัตกรรมต่อความพร้อมในการทำงานเป็นทีมโดยการเรียนรู้แบบสหวิชาชีพของนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). พิษณุโลก: วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร. สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/d1437>
- ชาญณรงค์ พรุ่งรุ่งโรจน์. (2546). *ความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: บริษัท ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด.
- ชามาศ ดิษฐเจริญ และปริญญา หนันชัยบุตร. (2556). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมพัฒนาหุ่นยนต์ประยุกต์*. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 5(2), 205-216.
- ชนกฤต โชติภาวริศ. (2560). *โครงการ EEC ผลกระทบต่อการศึกษาด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี*. สืบค้น 11 ก.ค. 2564, จาก <https://www.mut.ac.th/research-detail-112>
- บุหลัน กุลวิจิตร. (2560). *สื่อบุคคลกับการส่งเสริมการเกษตร 4.0*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศิลปากร. สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/kwNYm>
- พิมพ์ศิริ สิทธิวัง. (2547). *การพัฒนาเด็กให้มีความคิดสร้างสรรค์*. สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/avSp8>
- วิจารณ์ พานิช. (2558). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิมลพร ปานดำ. (2563). *แนวทางพัฒนาพื้นที่นักประดิษฐ์อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารของวิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกตามแนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้าน*

สมรรถนะนวัตกรรม. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต).

กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศศิมา สุขสว่าง. (2562). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และนวัตกรรม (New Product Development).

สืบค้น 11 กรกฎาคม 2564, จาก <https://www.kroobannok.com/79525>

ศุภรารณ สุกงกช. (2559). "สสวท." เต็มเต็มสะเต็มศึกษา เสริมแกร่ง นักเรียนมีทักษะผู้ประกอบการ.

สืบค้น 11 กรกฎาคม 2564, จาก <https://www.kroobannok.com/79525>

สมโภชน์ พูลเขตกิจ. (2543). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.

(วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา

พ.ศ. 2560-2579. สำนักพิมพ์แห่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา: กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). หลักสูตรประกาศนียบัตร

วิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาเกษตรกรรม. กรุงเทพมหานคร:

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2551). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545-2559.

สืบค้น 13 กรกฎาคม 2564, จาก <http://www.onec.go.th/publication/48049>

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). แนวทางการประเมินคุณภาพ

การศึกษาของสถานศึกษาตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2561. สืบค้น 13 กรกฎาคม

2564, จาก <http://www.ctech.ac.th/pdf/Tdoc.pdf>

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการ

จัดการอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. สืบค้น

13 กรกฎาคม 2564, จาก <https://shorturl.asia/A6fMW>

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. (2019). โครงการพัฒนาระเบียง

เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการนโยบาย

เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). แผนงานพัฒนาระเบียง

เศรษฐกิจภาคตะวันออก (พ.ศ. 2560-2564). กรุงเทพมหานคร: สำนักนายกรัฐมนตรี.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2563). รายงานการประเมินตนเอง (SAR) ปี

การศึกษา 2563 ระดับอาชีวศึกษา. ฉะเชิงเทรา: วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา.

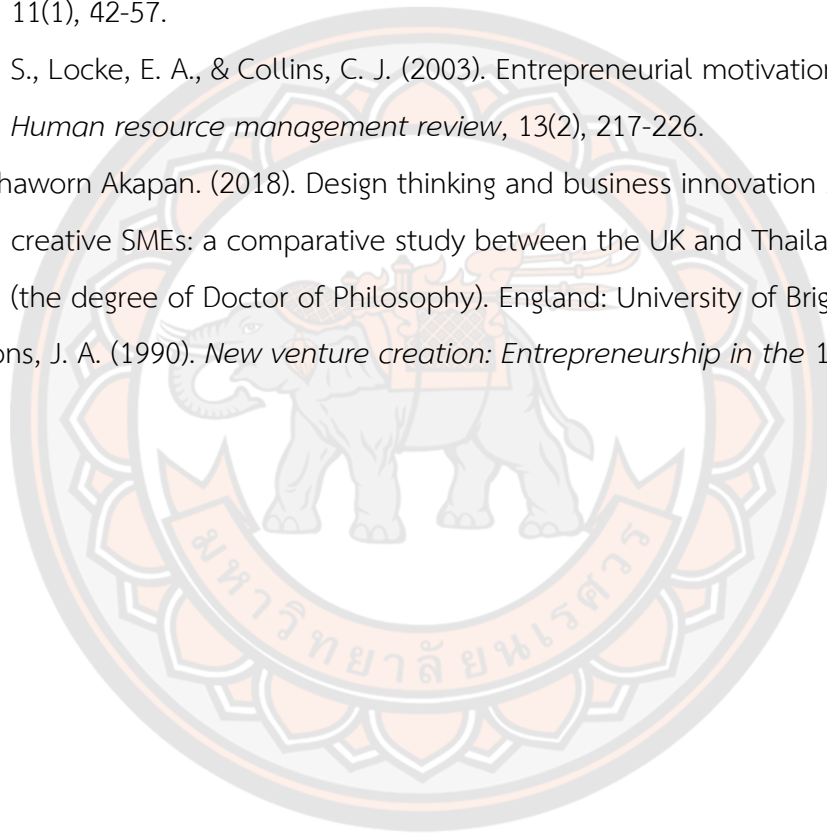
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). รายงานวิจัยการจัดการศึกษาเพื่อ

พัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สำนักวิจัยและ

พัฒนาการศึกษา.

- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2560). *อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the future) 1 ใน 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve)*. สืบค้น 14 กรกฎาคม 2564, จาก <https://gnews.apps.go.th/news?news=6601>
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2561). *ยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในอุตสาหกรรมเกษตร*. สืบค้น 14 กรกฎาคม 2564, จาก [https://www.sme.go.th/upload/mod\\_download/download-20191022060242.pdf](https://www.sme.go.th/upload/mod_download/download-20191022060242.pdf)
- สุชาติ ไตรภพสกุล และสัทยา ชูชาติพงษ์. (2557). แบบจำลองการพัฒนาสังคมความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรมในประเทศไทย. *วารสารนักบริหาร*, 34(2), 26-36.
- สุภรพรรณ คนเฉียบ. (2563). ผลการประเมินตนเองด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักศึกษาไทยที่เข้าร่วมกิจกรรมการคิดเชิงออกแบบเพื่อนวัตกรรมทางสังคม. *พัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต*, 8(2), 327-338.
- สุมินตรา จินเมือง. (2562). *การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเรื่อง เสี่ยง เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. สืบค้นจาก
- อารี พันธมณี. (2543). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สู่ความเป็นเลิศ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- Baumol, W. J. (1996). Entrepreneurship: Productive, unproductive, and destructive. *Journal of business venturing*, 11(1), 3-22.
- Catalina Foothills School District. (2018). *Creativity and Innovation Rubric Grades 9-12*. Retrieved from <https://shorturl.asia/szo8v>
- Esfandiar, K., Sharifi-Tehrani, M., Pratt, S., & Altinay, L. (2019). Understanding entrepreneurial intentions: A developed integrated structural model approach. *Journal of Business Research*, 94, 172-182.
- Ganesan, S. (1994). Determinants of Long-Term Orientation in Buyer-Seller Relationships. *Journal of Marketing*, 58(2), 1-19.
- Hisrich, R., & Roche, F. (2008). A conceptual model of public sector corporate entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 4(3), 295-313.

- Landy, F. J. (1989). *Psychology of work behavior*. Homewood: Dorsey Press.
- Louw, P. a. B. (1997). *Entrepreneurial traits of undergraduate students at selected South African tertiary institutions*. South African: Department of Management Doctorate in Commerce. Rhodes University, Makhanda and Nelson Mandela University.
- Segal, G., Borgia, D., & Schoenfeld, J. (2005). The motivation to become an entrepreneur. *International journal of Entrepreneurial Behavior & research*, 11(1), 42-57.
- Shane, S., Locke, E. A., & Collins, C. J. (2003). Entrepreneurial motivation. *Human resource management review*, 13(2), 217-226.
- Thienthaworn Akapan. (2018). Design thinking and business innovation strategy in creative SMEs: a comparative study between the UK and Thailand. (the degree of Doctor of Philosophy). England: University of Brighton.
- Timmons, J. A. (1990). *New venture creation: Entrepreneurship in the 1990s*.





ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

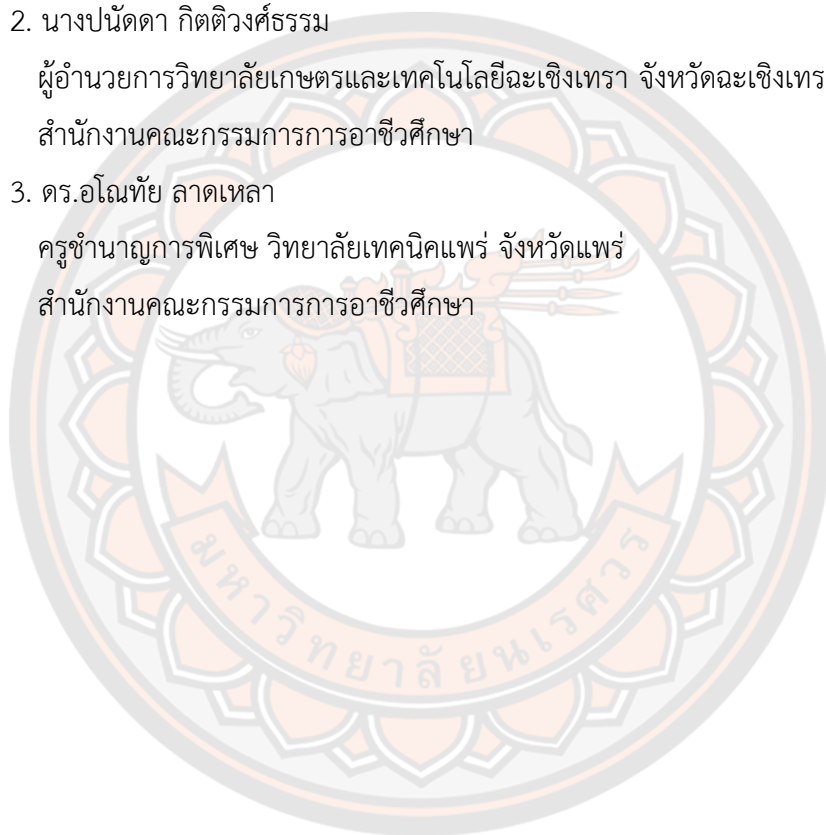
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยสุรินทร์

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแบบประเมินแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา กิจเกื้อกูล  
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. นางปนัดดา กิตติวงศ์ธรรม  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
3. ดร.อโณทัย ลาดเหลา  
ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ จังหวัดแพร่  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย งานวิชาการ โทร. ๘๘๒๗

ที่ อว ๐๖๐๓.๐๒/ว ๐๔๒๖

วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา กิจเกื้อกูล

ด้วย นางสาวณัฐพร ผาแก้ว รหัสประจำตัว ๖๓๐๙๐๓๗๔ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชา  
วิทยาศาสตร์ศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “ผลการจัดการ  
เรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม  
ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร สว่างเมฆ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการค้นคว้าอิสระเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้  
ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้  
ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความ  
อนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย นาอุดม)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ อว ๐๖๐๓.๐๒/ว ๐๔๒๖

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร  
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุมัติครุภัณฑ์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน คุณปนัดดา กิตติวงศ์ธรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวณัฏฐพร ผาแก้ว รหัสประจำตัว ๖๓๐๔๐๓๗๔ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชา  
วิทยาศาสตรศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “ผลการจัดการ  
เรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม  
ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร สว่างเมฆ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการค้นคว้าอิสระเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่า  
ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไข  
เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่า  
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย นาอุดม)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๗

โทรสาร ๐-๕๕๕๖-๘๘๒๖

๒. นางสาวณัฏฐพร ผาแก้ว

โทร. ๐๘-๐๖๗๗-๓๐๘๒

ที่ อว ๐๖๐๓.๐๒/ว ๐๔๒๖

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร  
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุมัติคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เรียน ดร.อโณทัย ลาดเลา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ  
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวณัฐพร ผาแก้ว รหัสประจำตัว ๖๓๐๙๐๓๗๔ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชา  
วิทยาศาสตร์ศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “ผลการจัดการ  
เรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริม  
ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียพร สว่างเมฆ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ในการค้นคว้าอิสระเกี่ยวกับเรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่า  
ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไข  
เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ ดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่า  
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

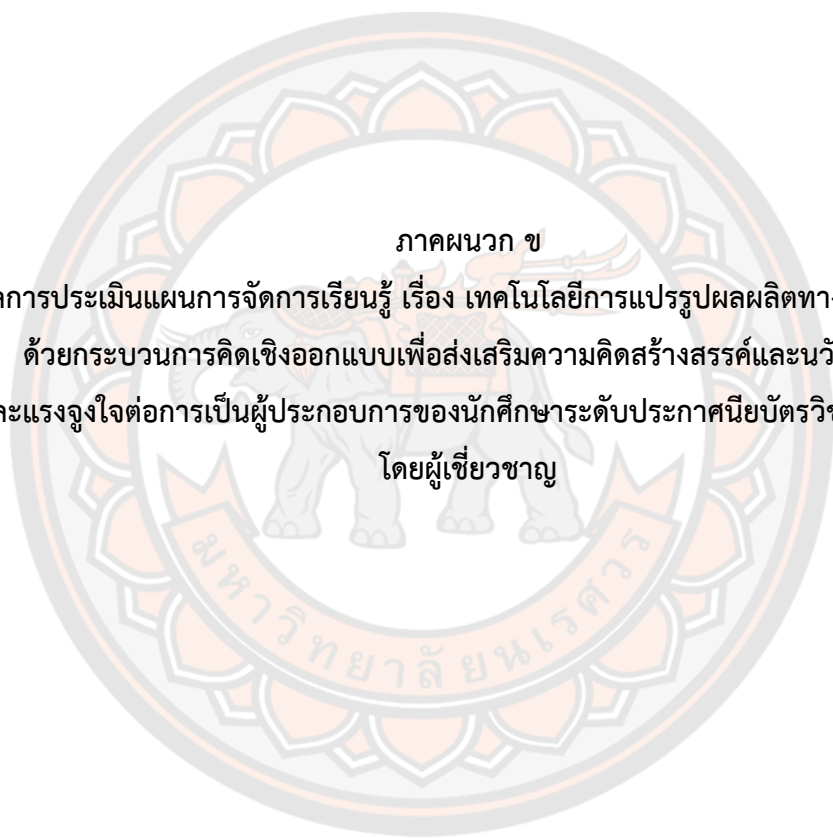
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย นาอุตม)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย  
โทร. ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๗  
โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖  
๒. นางสาวณัฐพร ผาแก้ว  
โทร. ๐๘-๐๖๗๗-๓๐๘๒

ภาคผนวก ข  
ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร  
ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม  
และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
โดยผู้เชี่ยวชาญ



ตาราง 18 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด  
เชิงออกแบบ

รายการ ประเมิน ข้อที่	ระดับความเหมาะสม จากผู้เชี่ยวชาญ			รวม 15	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
	1	2	3				
1.1	4	4	5	13	4.33	0.58	ความเหมาะสมมาก
1.2	5	4	5	14	4.67	0.58	ความเหมาะสมมากที่สุด
1.3	4	4	4	12	4.00	0.00	ความเหมาะสมมาก
1.4	5	4	5	14	4.67	0.58	ความเหมาะสมมากที่สุด
1.5	4	4	4	12	4.00	0.00	ความเหมาะสมมาก
2.1	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด
2.2	5	4	5	14	4.67	0.58	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.1	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.2	5	4	5	14	4.67	0.58	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.3.1	5	4	5	14	4.67	0.58	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.3.2	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.3.3	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.3.4	4	4	5	13	4.33	0.58	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.3.5	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.4.1	5	4	5	14	4.67	0.58	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.4.2	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.4.3	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.4.4	4	4	5	13	4.33	0.58	ความเหมาะสมมาก
3.4.5	4	4	4	12	4.00	0.00	ความเหมาะสมมาก
3.5	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.6	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด
3.7	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด
4.1	5	4	5	14	4.67	0.58	ความเหมาะสมมากที่สุด

ตาราง 18 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด  
เชิงออกแบบ (ต่อ)

รายการ ประเมิน ข้อที่	ระดับความเหมาะสม			รวม 15	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
	จากผู้เชี่ยวชาญ						
	1	2	3				
4.2	5	4	4	13	4.33	0.58	ความเหมาะสมมาก
4.3	5	4	4	13	4.33	0.58	ความเหมาะสมมาก
4.4	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด
5.1	5	5	4	14	4.67	0.58	ความเหมาะสมมากที่สุด
5.2	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด
5.3	5	4	5	14	4.67	0.58	ความเหมาะสมมากที่สุด
5.4	5	5	5	15	5.00	0.00	ความเหมาะสมมากที่สุด





ภาคผนวก ค

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม  
กับข้อคำถามในแบบบันทึกการทำกิจกรรม จากการจัดการเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูป  
ผลผลิตทางการเกษตรด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์  
และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของ  
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 19 แสดงผลประเมินความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมกับข้อความถามในแบบบันทึกการทำกิจกรรม

องค์ประกอบของ ความคิด สร้างสรรค์และ นวัตกรรมข้อที่	ระดับความ สอดคล้องจาก ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	$\bar{x}$	S.D.	IOC	แปลผล
	1	2	3					
	1	1	1					
2	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
3	0	1	1	2	0.67	0.58	0.67	สอดคล้อง
4	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
5	1	0	1	2	0.67	0.58	0.67	สอดคล้อง
6	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง



ภาคผนวก ง

ผลการประเมินความสอดคล้องความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมกับการส่งเสริม  
แรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษา จากการจัดการเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูป  
ผลผลิตทางการเกษตรด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์  
และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการของ  
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 20 แสดงผลประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมกับการส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษา

องค์ประกอบ ของความคิด สร้างสรรค์และ นวัตกรรมข้อที่	ระดับความสอดคล้อง จากผู้เชี่ยวชาญ			รวม	$\bar{x}$	S.D.	IOC	แปลผล
	1	2	3					
1.1	1	0	1	2	0.67	0.58	0.67	สอดคล้อง
1.2	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
1.3	1	0	1	2	0.67	0.58	0.67	สอดคล้อง
1.4	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
2.1	0	1	1	2	0.67	0.58	0.67	สอดคล้อง
2.2	0	-1	1	0	0.00	1.00	0.00	ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง
2.3	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
2.4	1	1	1	3	1.00	0.00	0.00	ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง
3.1	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
3.2	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
3.3	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
3.4	0	0	1	1	0.33	0.58	0.33	สอดคล้อง
4.1	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
4.2	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
4.3	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
4.4	1	0	1	2	0.67	0.58	0.67	สอดคล้อง
5.1	1	0	1	2	0.67	0.58	0.67	สอดคล้อง
5.2	0	0	1	1	0.33	0.58	0.33	สอดคล้อง
5.3	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
5.4	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
6.1	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง
6.2	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
6.3	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 20 แสดงผลประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมกับการส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษา (ต่อ)

องค์ประกอบ ของความคิด สร้างสรรค์และ นวัตกรรมข้อที่	ระดับความสอดคล้อง จากผู้เชี่ยวชาญ			รวม	$\bar{x}$	S.D.	IOC	แปลผล
	1	2	3					
6.4	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
7.1	1	0	1	2	0.67	0.58	0.67	สอดคล้อง
7.2	1	0	0	1	0.33	0.58	0.33	ไม่สอดคล้อง
7.3	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
7.4	1	1	1	3	1.00	0.00	1.00	สอดคล้อง
7.5	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง
สรุประดับความสอดคล้องจาก ผู้เชี่ยวชาญ				66	0.76	0.21	0.72	สอดคล้อง



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

## แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 11



ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร  
รหัสวิชา 30506-2001

สัปดาห์ที่ 13/18

ชื่อหน่วย เทคโนโลยีการแปรรูปด้วยการทำแห้ง

จำนวน 72 ชั่วโมงรวม

ชื่อเรื่อง ผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงา

จำนวน 4 ชั่วโมง

### แนวคิด

การทำแห้ง เป็นวิธีแปรรูปโดยนำความชื้นออกจากอาหารเพื่อเก็บอาหารให้นานขึ้น โดยไม่ให้อาหารเกิดการเน่าเสียจากการกระทำของจุลินทรีย์ เนื่องจากจุลินทรีย์ต้องใช้น้ำในการดำรงชีวิต จึงทำให้อาหารมีคุณภาพ ทั้งด้านสี กลิ่น รส คงที่ตลอดระยะเวลาเก็บรักษา และยังช่วยประหยัดเนื้อที่ในการเก็บรักษาและการขนส่ง ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้

1. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการการทำแห้งได้
2. นักศึกษาสามารถบอกคำจำกัดความของหลักการแห้งที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาเรื่องการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาที่กำหนดได้
3. นักศึกษาสามารถสร้างข้อตกลงที่ทำทนายในการกำหนดขอบเขตของแนวคิดในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งได้
4. นักศึกษาสามารถตรวจสอบความเป็นไปได้ของการแก้ปัญหาด้วยแนวคิดกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งได้
5. นักศึกษาสามารถออกแบบและปรับแต่งแนวคิดกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งได้
6. นักศึกษาสามารถสะท้อนถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์และการวางแผนพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งได้
7. นักศึกษาสามารถประเมินความสำเร็จของตนเองในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งอย่างสร้างสรรค์ให้ตรงกับความต้องการของตลาดได้

### ด้านทักษะ

1. นักศึกษาสามารถเขียนแผนผังแสดงแนวคิดกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งได้
2. นักศึกษาสามารถผลิตและสร้างนวัตกรรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งอย่างสร้างสรรค์ได้
3. นักศึกษาค้นหาและสำรวจแนวคิดของร้านค้าในชุมชนที่มีผลต่อการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งได้
4. นักศึกษาสามารถปรับปรุงแก้ไขวิธีการการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งให้ตรงกับความต้องการของตลาดได้

### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีการแปรรูปด้วยการทำแห้งได้อย่างมีเหตุผล
2. นักศึกษาปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง
3. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่มในการรวบรวมความคิดเห็นออกแบบแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งได้
4. นักศึกษารู้จักการแบ่งปัน และอาสาช่วยเหลืองานผู้อื่นด้วยความสมัครใจ และปลูกฝังให้นักศึกษามีจรรยาบรรณ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร
2. วิเคราะห์สาเหตุการเสื่อมเสียของกล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาในกระบวนการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเพื่อการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์

### สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

- 1) แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิดและประเภทของผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาหลักการและกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงา
- 2) วางแผนการผลิตผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาตามหลักการ
- 3) เตรียมสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์และวัตถุดิบตามหลักการและกระบวนการ



- 4) ผลิตผลิตภัณฑ์กึ่งยอบน้ำผึ้งคลุกงาโดยใช้เทคโนโลยีการแปรรูปด้วยการทำแห้งตามหลักการและกระบวนการ
- 5) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์กึ่งยอบน้ำผึ้งคลุกงาในเชิงธุรกิจ
- 6) จัดการผลิตภัณฑ์กึ่งยอบน้ำผึ้งคลุกงาตามหลักการและกระบวนการควบคุมคุณภาพ บรรลุเกณฑ์เก็บรักษาและจำหน่าย

## สาระการเรียนรู้

1. การแปรรูปอาหารโดยการทำแห้ง คือ การลดความชื้นของอาหารจนถึงระดับที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโต ของเชื้อจุลินทรีย์ได้ คือ มีค่าแอกทีวิตี (water activity : Aw) ต่ำกว่า 0.70 ทำให้เก็บอาหารได้นาน การทำแห้งอาหารโดยทั่วไปจะอาศัยความร้อนส่งผ่านเข้าไปให้น้ำในอาหาร เพื่อให้ น้ำในอากาศเคลื่อนที่และ ระเหยออกจากผิวอาหาร และประสิทธิภาพในการเคลื่อนของน้ำมาที่ผิวอาหาร ธรรมชาติของอาหาร ถ้าเป็นผักก็จะ แห้งเร็วกว่าผลไม้ เพราะผลไม้มีน้ำตาลเป็นองค์ประกอบอยู่ด้วย การทำให้แห้งโดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ ไม่สามารถควบคุม ความร้อน และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้ จึงมีการสร้างตู้อบโดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ ประกอบด้วยแผงรับแสงอาทิตย์ ซึ่งทำด้วยวัสดุใส แสงอาทิตย์ตกลงบนแผงรับแล้วทะลุผ่านไปยัง วัสดุสีดำภายในตู้ และเปลี่ยนเป็นรังสีความร้อน ไปกระทบอาหาร ความชื้นระเหยออกจากอาหารจะระบายไปโดยการหมุนเวียนของอากาศทางช่องลมนอกจากนี้ยังมี กระบวนการทำแห้งได้อีกหลายวิธี คือ การทำให้แห้งโดยใช้ลมร้อน (ตู้อบลมร้อน) การทำให้แห้งโดยใช้ลูกกลิ้ง การทำให้แห้งแบบเยือกแข็ง การทำให้แห้งโดยใช้ไมโครเวฟ การทำให้แห้งโดยใช้วิธีออสโมซิส เป็นต้น

## 2. วัตถุประสงค์การทำแห้ง

1) ยืดอายุการเก็บรักษา การทำแห้งเป็นการลดปริมาณน้ำในอาหาร เพื่อ ยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ทุกชนิด เช่น รา (mold) ยีสต์ (yeast) แบคทีเรีย (bacteria) ที่เป็นสาเหตุให้อาหารเสื่อมเสีย (microbial spoilage) ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ (enzyme) หรือชะลอปฏิกิริยาต่างๆ ทั้งทางเคมีและทางชีวเคมีซึ่งมีน้ำเป็นส่วนร่วมและเป็นสาเหตุให้อาหารเสื่อมเสีย (food spoilage)

2) ทำให้อาหารปลอดภัย การลดปริมาณน้ำในอาหารด้วยการทำแห้ง ทำให้อาหารมีค่าแอกทีวิตี (water activity) น้อยกว่า 0.6 ซึ่งเป็นระดับที่ปลอดภัยจากจุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen) รวมทั้งยับยั้งการสร้างสารพิษของเชื้อรา (mycotoxin) เช่น Aflatoxin

3) เพื่อให้อาหารมีน้ำหนักราบ ลดปริมาตร ทำให้สะดวกต่อการขนส่ง การบริโภค หรือ การนำไปเป็นวัตถุดิบในการแปรรูปต่อเนืองด้วยวิธีอื่น ๆ

4) สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นทางเลือกของผู้บริโภคมากขึ้น

**3. การจำแนกตามค่าแอกติวิตีของน้ำ (water activity) สามารถจำแนกเป็น 3 ประเภท ดังนี้**

1. อาหารสด (fresh food) เป็นอาหารที่เน่าเสียง่าย (perishable food) ที่มีค่า water activity มากกว่า 0.85 เช่น เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ อาหารทะเล

2. อาหารกึ่งแห้ง (intermediate moisture food) หมายถึง อาหารที่มีค่า water ระหว่าง 0.6-0.85 เช่น นมข้นหวาน ผลไม้แช่อิ่ม กุ้งปรุงรส

3. อาหารแห้ง (dried food) หมายถึงอาหารที่มีค่า water activity น้อยกว่า 0.6 เช่น นม ผง กลัวยอบน้ำตาลคอลลูจอบแห้ง กุ้งแห้ง น้ำผลไม้ผง เก๊กฮวยผงขงติ่ม กระชายผงขงติ่ม หมูหยอง

#### **4. ความสัมพันธ์ของ water activity กับคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร**

1) สัมพันธ์กับพลังงานของน้ำในอาหาร น้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญในอาหาร น้ำ มีบทบาทสำคัญต่อการเสื่อมเสียของอาหาร (food spoilage) น้ำเป็นตัวทำละลายที่ดี และมีส่วนร่วมใน ปฏิกิริยาต่างๆ ซึ่งมีผลโดยตรงกับคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร น้ำในอาหารอยู่รวมตัวกันของสารอาหาร ได้แก่ ของคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) โปรตีน (protein) ลิพิด (lipid) กรดเกลือ น้ำถูกยึดเหนี่ยวไว้ด้วยสารหลากหลายชนิดด้วยพันธะต่าง ๆ หมูไฮดรอกซิล (-OH) หมูแอมิโน ด้วยแรงดึงดูดที่แตกต่างกัน ซึ่งแรงยึดเหนี่ยวของน้ำกับโมเลกุลของสารอื่น มีผลให้โมเลกุลของน้ำมีอิสระที่จะเคลื่อนที่น้อยลง และมีระดับพลังงานต่ำลง

2) การเสื่อมเสียของอาหารเนื่องจากจุลินทรีย์ น้ำมีความสัมพันธ์กับการเสื่อมเสีย (food spoilage) และความปลอดภัยของอาหารจากจุลินทรีย์ เนื่องจากจุลินทรีย์ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเสื่อม เสียทั้งแบคทีเรีย (bacteria) ยีสต์ (yeast) และรา (mold)

3) ความปลอดภัยของอาหาร (food safety) จากแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค (pathogen) อาหารเป็นพิษ (food poisoning) และสารพิษจากเชื้อรา (mycotoxin) เช่น สารพิษอะฟลาทอกซิน (Aflatoxin)

4) การทำงานของเอนไซม์ (enzyme) การเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลที่ไม่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ (non enzymatic browning reaction)

5) การเหม็นหืน (rancidity) จากการออกซิเดชันของลิพิด (lipid oxidation)

6) water activity สัมพันธ์กับสมบัติเชิงวิศวกรรมด้านต่าง ๆ ของอาหาร เช่น Rheological property, thermal properties

## 5. การเปลี่ยนแปลงของอาหารระหว่างการแปรรูปอาหารด้วยการทำแห้ง

1. ความชื้น (moisture content) เป็นค่าที่บ่งชี้ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในอาหาร เป็นสมบัติที่สำคัญมากที่สุดอย่างหนึ่งของอาหาร เนื่องจากความชื้นมีผลต่อการเสื่อมเสียของอาหาร (food spoilage) โดยเฉพาะการเสื่อมเสียเนื่องจากจุลินทรีย์ (microbial spoilage) ซึ่งกระทบต่ออายุการวางจำหน่าย (shelf life) อาหารที่มีความชื้นหรือปริมาณน้ำสูงจะเป็นอาหารที่เสื่อมเสียง่าย (perishable food) เนื่องจากมีสภาวะเหมาะสมกับการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ และรา ความชื้นมีผลต่อความปลอดภัยทางอาหาร (food safety) อาหารที่มีน้ำสูงเหมาะกับการเจริญของจุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen) และการสร้างสารพิษ (toxin) ที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ รวมถึงการสร้างสารพิษของรา (mycotoxin) เช่น aflatoxin และ patulin ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ความชื้นมีผลต่อสมบัติทางกายภาพ และสมบัติเชิงความร้อนของอาหารด้านต่าง ๆ เช่น จุดหลอมเหลว จุดเดือด การนำความร้อน (thermal conductivity) ความร้อนจำเพาะ (specific heat) ความชื้นมีผลต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัส ซึ่งมีผลต่อการยอมรับของอาหาร ได้แก่ เนื้อสัมผัส (texture) เช่น ความกรอบ ความหนืด (viscosity) การเกาะติดกันเป็นก้อน (caking) ความชื้นมีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ที่มีผลกระทบทางลบต่ออาหารระหว่างการเก็บรักษา เช่น ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล (browning reaction) ปฏิกิริยาออกซิเดชันของลิพิด (lipid oxidation) ความชื้นมีผลต่อการกำหนดราคาสินค้า เช่น ข้าว เมล็ดธัญพืช กำหนดราคาข้าวซื้อผันแปรตาม ปริมาณความชื้น

การแสดงค่าความชื้นของอาหาร ปริมาณความชื้น นิยมบอกเป็นเปอร์เซ็นต์มี 2 รูปแบบ คือความชื้นโดยทั่วไปในชีวิตประจำวัน มักบอกเป็นเปอร์เซ็นต์

1.1 ความชื้นฐานเปียก (wet basis) เป็นค่าความชื้นที่มักใช้ในทางการค้า เป็นค่าที่ใช้บ่งชี้

1.2 ความชื้นฐานแห้ง (dry basis) เป็นค่าที่นิยมใช้กันในการวิเคราะห์กระบวนการอบแห้ง (dehydration) เพราะช่วยให้คำนวณได้สะดวก เนื่องจากน้ำหนักแห้งของอาหารจะคงที่ อาจบอกเป็นเปอร์เซ็นต์ หรือ จำนวนกรัมของน้ำต่อจำนวนกรัมของของแข็ง

2. อัตราการทำให้แห้ง (drying rate) คือ อัตราการระเหยน้ำออกจากวัสดุต่อพื้นที่ที่เกิดการระเหยต่อหน่วยเวลาระหว่างการทำให้แห้ง (dehydration)

2.1 ช่วงการปรับสภาวะเบื้องต้น (Initial adjustment period -AB) เป็นช่วงเริ่มต้นที่อาหารที่ใช้ในการอบแห้ง มีความชื้นเริ่มต้น (A) ของอาหารยังสูงอยู่ ผิวของอาหารจะมีลักษณะเปียกชื้นมาก เกิดการถ่ายเทความร้อนระหว่างตัวกลางลมนร้อนกับอาหาร ทำให้อุณหภูมิพื้นผิวอาหารมีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิกระเปาะเปียก (wet bulb temperature) ของกระแสลมร้อนที่ใช้เป็นตัวกลาง อัตราการทำให้แห้งค่อย ๆ เพิ่มขึ้น จนถึงช่วงอัตราทำให้แห้งคงที่ (constant rate)

2.2 ช่วงอัตราทำให้แห้งคงที่ (Constant rate period-BC เป็นช่วงที่น้ำภายในวัสดุเคลื่อนที่มาที่ผิวหน้า พลังงานความร้อนที่วัสดุได้รับจะใช้ในการระเหยน้ำออกจากของวัสดุอย่างต่อเนื่อง ความชื้นเฉลี่ยของวัสดุจะลดลงเป็นสัดส่วนกับเวลาในการอบแห้ง จุดสุดท้ายของช่วงการอบแห้งความเร็วคงที่อัตราเร็วในการอบแห้งจะเริ่มลดลง ความชื้นของวัสดุ ณ เวลานั้น เรียกว่า ความชื้นวิกฤต (critical moisture content)

3. ช่วงอัตราการอบแห้งลดลง (Falling rate period CD และ DE) เป็นช่วงที่ความชื้นในอาหารเหลือน้อยจนแพร่ไปยังผิวหน้าอาหารอย่างไม่ต่อเนื่อง ผิวหน้าของอาหารเริ่มแห้ง ทำให้อุณหภูมิที่ผิวของอาหารสูงขึ้นเรื่อย ๆ อัตราการอบแห้งจะลดลงความชื้นจะลดลงเรื่อย ๆ จนถึงค่าความชื้นสมดุล (equilibrium moisture content, XE) ซึ่งเป็นความชื้นที่ต่ำสุด ภายใต้สภาวะที่ใช้ อยู่ในขณะนั้นความชื้นนี้ อัตราการทำให้แห้งเป็นศูนย์ น้ำในอาหารไม่สามารถระเหยออกมาได้อีก

## 6. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการอบแห้ง

อัตราเร็วของการทำให้แห้งอาหารขึ้นอยู่กับ

1. ลักษณะธรรมชาติของอาหาร อาหารที่มีลักษณะเป็นรูพรุน มีความพรุน (porosity) มากจะมีอัตราการอบแห้งเร็วเนื่องจากน้ำในอาหารสามารถเคลื่อนจากภายในออกมาภายนอกได้ง่าย นอกจากนี้อาหารที่มีพื้นที่ผิวมากอัตราการอบแห้งสามารถเกิดได้เร็วเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่การระเหยของน้ำในวัสดุเพิ่มขึ้นมากนั่นเอง

2. ขนาด รูปร่าง ปริมาตร และพื้นที่ผิวของอาหาร เป็นสมบัติทางกายภาพของอาหาร ที่มีผลต่อการทำให้แห้ง อาหารที่มีอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ผิวต่อปริมาตรมาก จะมีพื้นที่ระเหยน้ำมาก จะมีอัตราการทำให้แห้งเร็วขึ้น ดังนั้นหากอาหารที่มีความหนามากอัตราการอบแห้งจะช้ากว่าอาหารที่มีความหนาน้อยกว่าเนื่องจากอัตราการทำแห้งจะเป็นสัดส่วนผกผันกับความหนาของอาหาร

3. ปริมาณของอาหารที่นำมาอบแห้ง อาหารที่นำมาอบแห้งในปริมาณมาก ๆ จะมีอัตราการอบแห้งที่ช้าเนื่องจากอากาศร้อนไม่สามารถสัมผัสกับอาหารที่นำมาอบแห้งได้อย่างทั่วถึง จึงไม่สามารถถ่ายเทความร้อนให้กับอาหารได้ จึงทำให้อัตราการอบแห้งช้าลง

4. ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และความชื้นจำเพาะ (specific humidity) ของอากาศเป็นสิ่งสำคัญมาก การระเหยน้ำออกจะทำได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความชื้นของอากาศและความเร็วลม

5. ความดัน เกี่ยวเนื่องกับการระเหยของน้ำ เนื่องจากในที่มีความดันต่ำ ๆ ลงมา น้ำจะเดือดได้ที่อุณหภูมิต่ำลง ดังนั้นการทำแห้งภายใต้ความดันจะทำให้อัตราการทำแห้งเร็วขึ้น

## กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูผู้สอนชี้แจงรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาทราบ
2. ครูผู้สอนใช้กิจกรรมกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดข้อสงสัยเพื่อให้ได้ให้นักเรียนได้คิดและสนใจ โดยให้นักศึกษาทุกคนชมวิดีโอเกี่ยวกับ 10 อุตสาหกรรมแห่งอนาคต อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร
3. ครูผู้สอนตั้งคำถามกับนักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น ดังนี้
  - 3.1 นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับวิดีโอเรื่อง 10 อุตสาหกรรมแห่งอนาคต อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร อย่างไร
  - 3.2 นักศึกษาคิดว่า อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตรอย่างไร
  - 3.3 นักศึกษาเห็นด้วยหรือไม่กับคำกล่าวที่ว่าอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร สามารถพัฒนาให้ผลผลิตทางการเกษตรให้เข้าสู่ตลาดโลกที่กว้างขึ้น
  - 3.4 นักเรียนคิดว่าเทคโนโลยีการแปรรูปในปัจจุบันมีอะไรบ้าง และมีกระบวนการผลิตอย่างไร
4. ครูผู้สอนให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นโดยตั้งคำถามว่า นักศึกษาคิดว่าการกระบวนการถนอมอาหารโดยการทำแห้ง ในอดีตและปัจจุบันต่างกันอย่างไร เพราะเห็นได้จึงคิดเช่นนั้น

### ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ (การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ )

5. ขั้นการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (Empathize)
  - 5.1 ครูผู้สอนกำหนดสถานการณ์ปัญหา ให้นักศึกษาใช้วัตถุดิบในชุมชน เพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงา สำหรับให้ร้านค้าในชุมชนนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปจำหน่าย โดยนักศึกษาต้องทำการสำรวจความต้องการของร้านค้าในชุมชนหาข้อมูลเพื่อใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว้า

5.2 ครูให้นักศึกษาระดมสมองรวบรวมประเด็นปัญหาและความสำคัญที่นำไปสู่การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว้า แล้วนำมาอภิปรายร่วมกัน ผ่านการทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความสำคัญประเด็นปัญหาและช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาโดยการทำแห้ง

#### 6. ขั้นการตั้งกรอบโจทย์ (Define)

6.1 ครูผู้สอนกำหนดเงื่อนไขให้นักศึกษาแปรรูปกล้วยน้ำว้าโดยเทคนิคการทำแห้งให้นักศึกษาร่วมกันศึกษาวิธีการและเปรียบเทียบกับปัจจัยในการพัฒนากระบวนการแปรรูปและให้นักศึกษาศึกษากลุ่มเป้าหมายของการบริโภคผลิตภัณฑ์จัดการแปรรูปโดยเทคนิคการทำแห้ง

6.2 ครูผู้สอนให้นักศึกษาร่วมกันศึกษาหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์การเกษตรโดยใช้เทคนิคการทำแห้งจากผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมเกษตรด้านการแปรรูปวัตถุดิบทางการเกษตรและสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้วิสาหกิจชุมชนเกี่ยวกับเทคนิคการทำแห้ง ผ่านใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง หลักการการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง โดยมีประเด็นการสืบค้น ดังนี้

6.2.1 หลักการแปรรูป กระบวนการควบคุมคุณภาพ บรรจุภัณฑ์ เก็บรักษาและจำหน่ายของผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง

6.2.2 ปัญหาที่พบในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง

6.2.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง

6.3 ครูผู้สอนให้นักศึกษาร่วมกันค้นหาและเปรียบเทียบการสร้างสรรค์แนวคิดแปลกใหม่ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งที่นักศึกษาสนใจ และเป็นแนวคิดที่นักศึกษาร่วมกันสร้างข้อตกลงที่ทำทลายในการกำหนดขอบเขตของแนวคิดเพื่อหาคำจำกัดความของการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง

6.4 ครูผู้สอนให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกันเพื่อตรวจสอบความคิดในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งว่าสามารถทำได้จริง

#### 7. ขั้นการสร้างความคิด (Ideate)

7.1 ครูผู้สอนให้นักศึกษาร่วมกันใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อออกแบบและปรับแต่งความคิดวิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งให้มีความหลากหลายทางด้านการบวนการผลิต

7.2 ครูผู้สอนให้นักศึกษาร่วมกันเขียนแผนปฏิบัติการเพื่อแสดงแนวคิดในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง ผ่านใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง แผนปฏิบัติการแสดงแนวคิดในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง

7.3 ครูผู้สอนให้นักศึกษาร่วมกันบอกเหตุผลเกี่ยวกับตัวแปรและรูปแบบของผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาที่ส่งผลให้เกิดความสำเร็จและความล้มเหลว

7.4 ครูผู้สอนให้นักศึกษาร่วมกันรวบรวมความคิดเห็นของสมาชิกทุกคนในการออกแบบแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง ผ่านใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ออกแบบการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง

7.5 ครูผู้สอนให้นักศึกษาร่วมกันนำเสนอขั้นตอนการออกแบบและเหตุผลเกี่ยวกับตัวแปรและรูปแบบของผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาให้ครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นรับฟังผ่านการทำ Power Point ก่อนลงมือปฏิบัติจริง

#### 8. ขั้นการสร้างต้นแบบ (Prototype)

8.1 ครูผู้สอนให้นักศึกษาร่วมกันทำกิจกรรมผ่านใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง การแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งอย่างสร้างสรรค์

8.2 ครูผู้สอนให้นักศึกษาระบุขั้นตอนในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง

8.3 ครูผู้สอนให้นักศึกษาเขียนลำดับขั้นตอนกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งอย่างสร้างสรรค์อย่างเป็นขั้นตอน

8.4 ครูผู้สอนให้นักศึกษาร่วมกันผลิตแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งอย่างสร้างสรรค์ตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้อย่างเป็นขั้นตอน

8.5 ครูผู้สอนให้นักศึกษานำเสนอกระบวนการและขั้นตอนที่นักศึกษาได้จัดทำในใบกิจกรรมที่ 5

#### ขั้นสรุปและการประยุกต์

##### 9. ขั้นการทดสอบ (Test)

9.1 นักศึกษานำผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง ไปทดลองใช้กับกลุ่มร้านค้าในชุมชน อย่างน้อย 3 ร้าน เพื่อเก็บข้อมูลความคิดเห็นและการจัดจำหน่ายของร้านค้าในชุมชน

9.2 นักศึกษาร่วมกันสำรวจความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์และเปิดกว้างรับฟังความคิดเห็นของกลุ่มร้านค้าในชุมชน

9.3 ครูผู้สอนให้นักศึกษาปรับปรุงแก้ไขวิธีการการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ตรงกับความต้องการของตลาด

9.4 ครูผู้สอนให้นักศึกษาระบุข้อบกพร่องในการทำงานของกลุ่มพร้อมบอกแนวทางการแก้ไขการประเมินความสำเร็จของตนเอง

9.5 ครูผู้สอนให้นักศึกษาทำแบบประเมินที่ส่งเสริมแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและประมวลผล

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร
2. สื่อวิดีโอ เรื่อง 10 อุตสาหกรรมแห่งอนาคต อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร
3. สื่อการสอนออนไลน์ ได้แก่ และอินเทอร์เน็ต
4. กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความสำคัญประเด็นปัญหาและช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง
5. กิจกรรมที่ 2 เรื่อง หลักการการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง
6. กิจกรรมที่ 3 เรื่อง แผนปฏิบัติการแสดงแนวคิดในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง
7. กิจกรรมที่ 4 เรื่อง ออกแบบการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง
8. กิจกรรมที่ 5 เรื่อง การแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งอย่างสร้างสรรค์

### การวัดผลและการประเมินผล

#### วิธีวัดผล

1. ใบกิจกรรม
2. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ประเมินที่ส่งเสริมแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ
4. การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

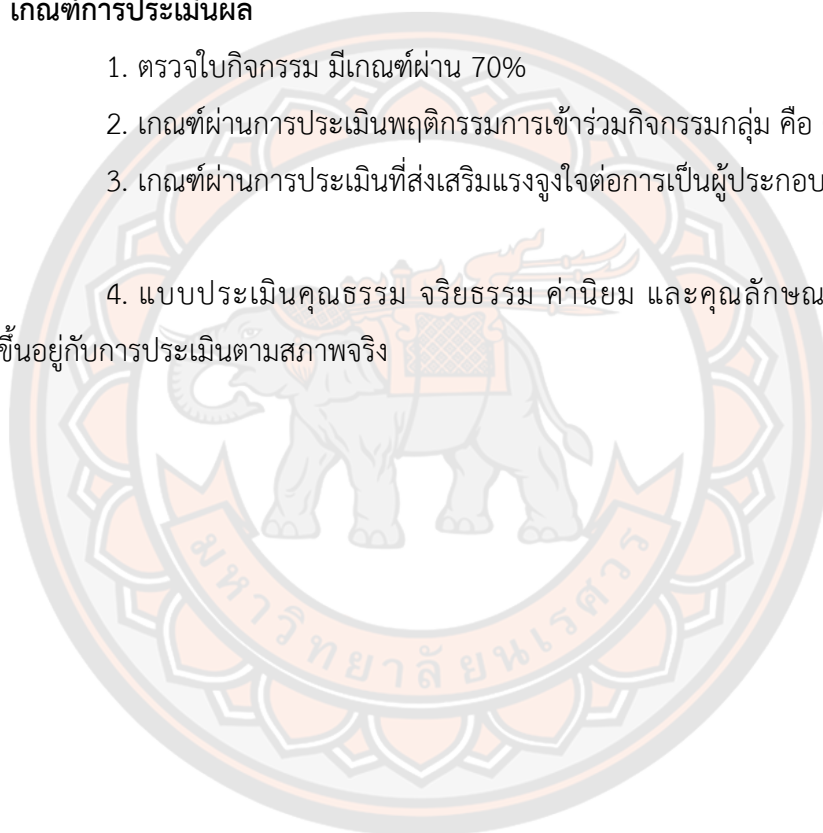


### เครื่องมือวัดผล

1. ตรวจสอบกิจกรรม
2. แบบประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. แบบประเมินที่ส่งเสริมแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยครู และนักศึกษา ร่วมกันประเมิน

### เกณฑ์การประเมินผล

1. ตรวจสอบกิจกรรม มีเกณฑ์ผ่าน 70%
2. เกณฑ์ผ่านการประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ดี (70 % ขึ้นไป)
3. เกณฑ์ผ่านการประเมินที่ส่งเสริมแรงจูงใจต่อการเป็นผู้ประกอบการ คือ ดี (70 % ขึ้นไป)
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการประเมินตามสภาพจริง



**กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความสำคัญประเด็นปัญหาและช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์  
ที่ได้จากการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง**

1. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
2. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
3. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
4. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
5. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

**คำชี้แจง** ให้นักศึกษาระดมสมองรวบรวมประเด็นปัญหาและความสำคัญที่นำไปสู่การแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงา แล้วนำมาอภิปรายร่วมกัน ดังนี้

1. จากการสอบถามร้านค้าในชุมชนนักศึกษาพิจารณาประเด็นต่อไปนี้

1. ในชุมชนมีการนำกล้วยน้ำว้ามาแปรรูปเพื่อจัดจำหน่ายหรือไม่ ถ้ามีคือผลิตภัณฑ์อะไรบ้าง	2. ผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปกล้วยน้ำว้าที่ชุมชนผลิตมาได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคหรือไม่ อย่างไร	3. ร้านค้าในชุมชนคิดว่าการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาสามารถแก้ไขปัญห ปริมาณกล้วยน้ำว้าล้นตลาดได้หรือไม่อย่างไร
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

2. นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการทำแห้งของผลผลิตทางการเกษตรอย่างไร

.....

.....

.....

.....

3. นักศึกษาจะให้คำจำกัดความการทำผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว่าที่ใช้หลักการแปรรูปด้วยการทำแห้งอย่างไร

.....

.....

.....

4. นักศึกษาคิดว่าผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว่าที่ใช้หลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งจะสามารถแก้ไขปัญห ปริมาณกล้วยน้ำว่าล้นตลาดหรือการพัฒนาต่อยอดผลผลิตทางการเกษตรให้สามารถขยายตลาดได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....



**กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการนำกล้วยน้ำว้ามาแปรรูป  
เป็นผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง**

1. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....
2. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....
3. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....
4. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....
5. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....

**คำชี้แจง**

1. ให้นักศึกษาร่วมกันศึกษาวิธีการและเปรียบเทียบกับปัจจัยในการพัฒนากระบวนการแปรรูปและให้นักศึกษาศึกษากลุ่มเป้าหมายของการบริโภคผลิตภัณฑ์จัดการแปรรูปโดยเทคนิคการทำแห้ง

2. ให้นักศึกษาร่วมกันศึกษาหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์การเกษตรโดยใช้เทคนิคการทำแห้งจากผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมเกษตรด้านการแปรรูปวัตถุดิบทางการเกษตรและสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ โดยมีประเด็นพิจารณา ดังนี้

2.1 นักศึกษาคิดว่าหลักการแปรรูป กระบวนการควบคุมคุณภาพ บรรจุภัณฑ์ เก็บรักษากลุ่มเป้าหมายและการจัดจำหน่ายมีความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 นักศึกษาคิดว่าปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหาในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 นักศึกษาคิดว่าในการพัฒนากระบวนการแปรรูป โดยการนำกล้วยน้ำว้ามาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาดด้วยการทำแห้ง ควรมีปัจจัยหรือสิ่งที่จะสนับสนุนให้สามารถผลิตจะจัดจำหน่ายได้ได้ตามท้องตลาดควรมีปัจจัยใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

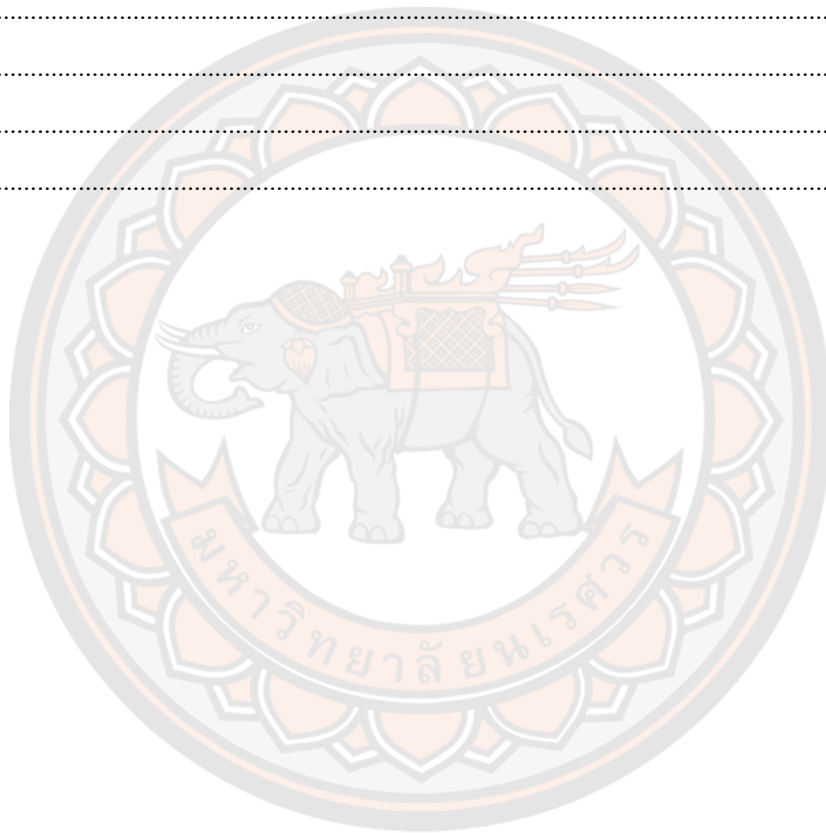
.....

.....

.....

.....

.....



**กิจกรรมที่ 3 เรื่อง แผนปฏิบัติการแสดงแนวคิดในการแปรรูป  
ผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง**

1. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
2. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
3. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
4. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
5. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

**คำชี้แจง**

1. ให้นักศึกษาร่วมกันเขียนแผนปฏิบัติการแสดงแนวคิดในการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งลำดับขั้นตอน ตรงตามความต้องการของตลาด

วัตถุประสงค์	แนวทางการปฏิบัติ	กลุ่มเป้าหมาย	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ผู้เกี่ยวข้อง	ระยะเวลา

**กิจกรรมที่ 4 เรื่อง ออกแบบการแปรรูป  
ผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง**

1. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....
2. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....
3. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....
4. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....
5. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....

**คำชี้แจง**

1. ให้นักศึกษาร่วมกันรวบรวมความคิดเห็นของสมาชิกทุกคนในการออกแบบแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง

1.1 ผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้ในครั้งนี้คือ.....

1.2 แปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใดที่ช่วยให้ความชื้นในกล้วยน้ำว่าลดลงจนเกิดผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงา

1.3 จากเงื่อนไขที่กำหนดให้คือ ใช้กล้วยน้ำว่า ในการออกแบบแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบกระบวนการผลิตและรูปแบบของผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาให้มีความแปลกใหม่กว่าผลิตภัณฑ์กล้วยน้ำว่าที่มีในท้องตลาด

1.3.1 ให้นักศึกษาเขียนแผนผังแสดงขั้นตอนการออกแบบกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้ง

1.3.2 นักศึกษาคิดว่ารูปแบบของผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงา มีจุดเด่นและความแปลกใหม่กว่าผลิตภัณฑ์กล้วยน้ำว้าในท้องตลาดอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....





กิจกรรมที่ 5 เรื่อง การแปรรูป ผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งอย่างสร้างสรรค์		
1. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....
2. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....
3. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....
4. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....
5. ชื่อ.....	นามสกุล.....	เลขที่.....

### คำชี้แจง

1. ให้นักศึกษาร่วมกันผลิตแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งอย่างสร้างสรรค์ตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้อย่างเป็นขั้นตอน

### วัสดุ/อุปกรณ์/เครื่องมือ

- กล้วย 1 หวี
- น้ำผึ้ง
- .....
- .....
- .....
- .....

### วิธีการแปรรูปด้วยการทำแห้ง การทำกล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงา

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

วิธีการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงาด้วยการทำแห้งอย่างสร้างสรรค์

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....





**แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม**  
**เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรด้วยกระบวนการคิด**  
**เชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และแรงจูงใจต่อการเป็น**  
**ผู้ประกอบการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง**

1. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
2. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
3. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
4. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....
5. ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

คำชี้แจง โปรดประเมินพฤติกรรมของนักศึกษาโดย ✓ ลงในช่องคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน

หัวข้อการประเมิน	คะแนน			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. การวางแผนการทำงาน				
2. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย				
3. ความร่วมมือในการทำงาน				
4. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น				
5. การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น				
<b>รวมคะแนน</b>				
<b>รวมคะแนนทั้งหมด</b>				
<b>ระดับคุณภาพ</b>				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

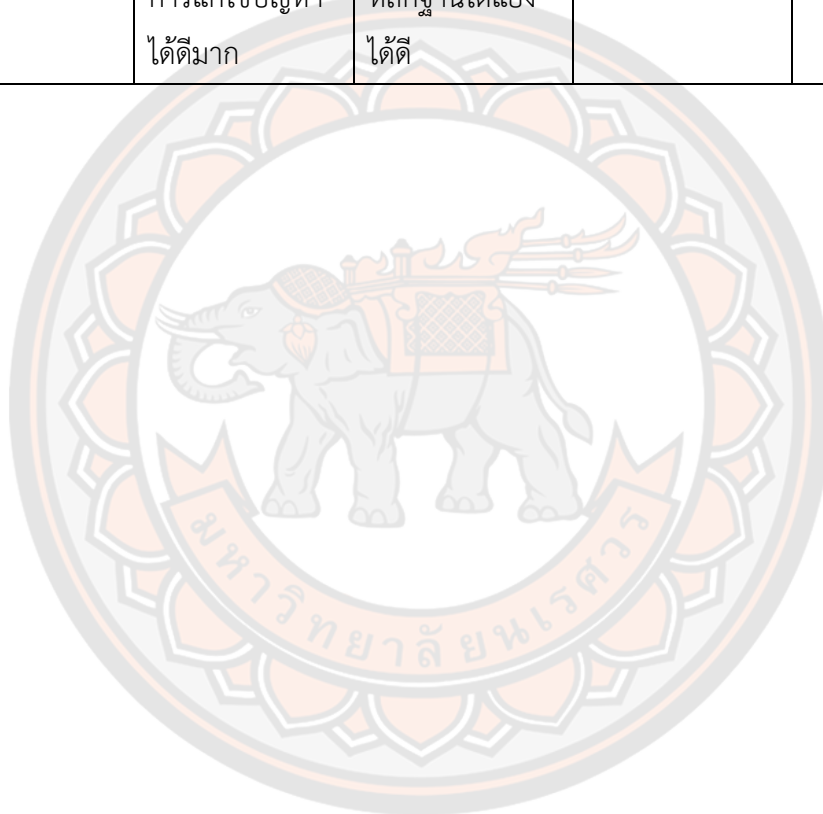
ชื่อผู้ประเมิน

ระดับคุณภาพ	16 – 20	คะแนน	=	4	(ดีมาก)
	11 – 15	คะแนน	=	3	(ดี)
	6 – 10	คะแนน	=	2	(พอใช้)
	1 – 5	คะแนน	=	1	(ปรับปรุง)

## เกณฑ์การพิจารณา

หัวข้อการประเมิน	คะแนน			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. การวางแผนการทำงาน	มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานและเสนอวิธีแก้ปัญหาหรือทางเลือกในการดำเนินงานอื่นๆได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานและเสนอวิธีแก้ปัญหาหรือทางเลือกในการดำเนินงานอื่นๆได้	มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงาน	มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานน้อย
2. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์ และภายในเวลาที่กำหนด	ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์ แต่ส่งช้ากว่าเวลาที่กำหนด	ทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่สมบูรณ์ แต่ส่งภายในเวลาที่กำหนด	ทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่เสร็จสมบูรณ์ และส่งช้ากว่าเวลาที่กำหนด
3. ความร่วมมือในการทำงาน	ให้ความร่วมมือในการทำงานดีมาก	ให้ความร่วมมือในการทำงานดี	ให้ความร่วมมือในการทำงานปานกลาง	ให้ความร่วมมือในการทำงานน้อย
4. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	แสดงความเห็นได้ชัดเจนมากและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดี	แสดงความเห็นได้ชัดเจน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ดี	แสดงความเห็นค่อนข้างน้อยและไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ปานกลาง	แสดงความเห็นน้อย

หัวข้อการ ประเมิน	คะแนน			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
5. การรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น	รับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น เป็นอย่างมาก และสามารถสรุป เสนอทางเลือกใน การแก้ไขปัญหา ได้ดีมาก	รับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น อย่างมาก และ ระบุดจุดแข็ง- จุดอ่อนของ หลักฐานโต้แย้ง ได้ดี	รับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น ปานกลาง	รับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น น้อย



**แบบสอบถามเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ**  
(สำหรับนักศึกษา)

**คำชี้แจง**

ให้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงทำแบบสอบถามเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ จากการศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย เทคโนโลยีการแปรรูปด้วยการทำแห้ง ชื่อเรื่อง ผลิตภัณฑ์กล้วยอบน้ำผึ้งคลุกงา โดยแบบสอบถามทั้งหมดมี 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

เพศ  หญิง  ชาย  
การศึกษา  ปวช.  ปวส.  อื่นๆระบุ.....  
ระดับชั้นปี  ชั้นปีที่ 1  ชั้นปีที่ 2  ชั้นปีที่ 3  อื่นๆ  
ระบุ.....

**ตอนที่ 2 แบบสอบถามเพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ**

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อการส่งเสริมแรงจูงใจในการเป็นผู้ประกอบการ

ที่	ปัจจัย	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
			เห็น ด้วย มาก ที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็น ด้วย ปาน กลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็น ด้วย น้อย ที่สุด (1)
1	ต้องการประสบความสำเร็จ (Need for achievement)	1. ชอบตอบสนองต่อความท้าทายการแข่งขันทางธุรกิจทำให้อยากทำงานหนัก					

ที่	ปัจจัย	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
			เห็น ด้วย มาก ที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็น ด้วย ปาน กลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็น ด้วย น้อย ที่สุด (1)
		2. ต้องการมีรายได้ที่มากเท่าที่จะมากได้เพื่อทำให้ความเป็นอยู่ดีขึ้น					
		3. ไม่ชอบงานประจำ ไม่ชอบงานที่ไม่ทำทนายแม้งานนั้นจะมีรายได้ที่ดี					
		4. เมื่อลงมือทำงานบางสิ่งจะไม่มองแค่งานที่เสร็จ แต่มองที่ความสำเร็จอย่างดีเลิศ					
2	เชื่ต่อปัจจัยควบคุม (Locus of control)	1. มีความยินดีที่จะยอมรับผลลัพธ์ ทั้งด้านบวกและด้านลบของการตัดสินใจและการกระทำของตนเอง					
		2. มีความเชื่อว่าความโชคร้ายและโชคชะตาคือสิ่งที่มีอิทธิพลต่อเหตุการณ์ในชีวิต					
		3. ไม่สามารถรอและดูสิ่งต่างๆ ให้เกิดขึ้นเอง ชอบที่จะลงมือทำให้มันเกิดขึ้นมากกว่า					
		4. เชื่อว่าความสำเร็จนั้นเป็นผลมาจากความโชคดีและโชคชะตามากกว่าความพยายามส่วนบุคคล					



ที่	ปัจจัย	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
			เห็น ด้วย มาก ที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็น ด้วย ปาน กลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็น ด้วย น้อย ที่สุด (1)
3	กล้าเสี่ยง (Risk taking)	1. ไม่สนใจแม้รายได้จะน้อย หากงานที่ทำมีความมั่นคงและแน่นอน					
		2. เต็มใจที่จะรับความเสี่ยงสูง เพื่อผลตอบแทนสูง					
		3. จะพิจารณาความคุ้มค่าของ ความเสี่ยงหากมีความเป็นไปได้ที่จะประสบความสำเร็จ					
		4. ไม่กังวลกับงานที่มีความไม่แน่นอนหากมีเหตุผลว่ามั่นคงคุ้มค่า					
4	อดทนต่อความไม่แน่นอน (Tolerance to ambiguity)	1. ความมั่นคงในอาชีพการงานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อตนเอง					
		2. มีความคิดว่างานที่ดีคืองานที่มีความชัดเจนว่าต้องทำอะไรและทำอย่างไรให้เกิดความสำเร็จ					
		3. มีความรู้สึกสนุกต่อการทำงานในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอน					

ที่	ปัจจัย	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
			เห็น ด้วย มาก ที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็น ด้วย ปาน กลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็น ด้วย น้อย ที่สุด (1)
		4. เมื่อเกิดสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจน จะตัดสินใจเป็นคน “นำ”					
5	แรงปรารถนา (Passion)	1. การเป็นเจ้าของธุรกิจทำให้ตนเองเกิดพลัง					
		2. การเอาใจใส่ธุรกิจจนประสบความสำเร็จเป็นเรื่องที่สนุก					
		3. การสร้างธุรกิจใหม่ที่มีความหลากหลายด้านผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งที่น่าตื่นเต้น					
		4. การเป็นผู้ก่อตั้งธุรกิจคือสิ่งที่อยากจะเป็น					
6	การรับรู้ความสามารถของ ตนเอง (Self-efficacy)	1.สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้ความเครียด ความกดดันและความขัดแย้ง					
		2. สามารถสร้างไอเดียและผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมาได้					
		3.สามารถมองเห็นโอกาสของการตลาดสำหรับการออกผลิตภัณฑ์และบริการ					
		4.สามารถพัฒนาสภาพแวดล้อมในการทำงาน					

ที่	ปัจจัย	ประเด็นการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
			เห็น ด้วย มาก ที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็น ด้วย ปาน กลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็น ด้วย น้อย ที่สุด (1)
		โดยสนับสนุนให้ผู้อื่นพยายาม ทำสิ่งใหม่					
7	การตั้ง เป้าหมาย (Goal-setting)	1. การตั้งเป้าหมายควรมีความ ท้าทายแต่ไม่ยากและไม่ง่าย จนเกินไป					
		2. มีการกำหนดระยะเวลาใน การทำเป้าหมายให้สำเร็จ					
		3. การทำงานเพื่อไปให้ถึง เป้าหมายเป็นสิ่งที่น่าดึงดูด					
		4. การไปสู่เป้าหมายที่มีแรง กดดันมากเกินไปสามารถ นำไปสู่ความไม่ซื่อสัตย์และ การคดโกง					
		5. เป้าหมายเป็นเครื่องมือที่ใช้ ลงโทษมากกว่าช่วยพัฒนางาน ให้ดีขึ้น					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวณัฐพร ผาแก้ว
วัน เดือน ปี เกิด	27 เมษายน 2530
ที่อยู่ปัจจุบัน	185 หมู่ 12 ต.หัวฝาย อ.สูงเม่น จ.แพร่ 54130
ที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา เลขที่ 284 หมู่ 2 ตำบลเขาหิน ซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา 24120
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ข้าราชการ ครู
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ. 2554-2563 วิทยาลัยเทคนิคแพร่ พ.ศ. 2564 -ปัจจุบัน วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2553 ปริญญาตรี ครุศาสตร์บัณฑิต (ค.บ.) เคมี่การศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

