

ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไอเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการ
แก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

LEARNING SYSTEM WITH VISUALIZATION TECHNIQUE AND POSITIVE REINFORCEMENT TO
ENHANCE PROBLEM-SOLVING ABILITY AND SELF-
ESTEEM ACCORDING TO THE TRAITS OF SMART FARMER



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Educational Technology and
Communications

Department of Educational Technology and Communications

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2017

Copyright of Chulalongkorn University



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิค วิหวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหา และความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ท ฟาร์มเมอร์
โดย	นางสาวกาญจนิดา กิตติสุบรรณ
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สงคราม

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษบัณฑิต

.....คณะบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุขชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณรัฐโชติ)
.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์)
.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สงคราม)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา)
.....กรรมการ
(ดร.ธีรวดี ถังคุบุตร)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตร หงษ์ไกรเลิศ)

กาญจนิดา กิตติสุบรรณ : ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ (LEARNING SYSTEM WITH VISUALIZATION TECHNIQUE AND POSITIVE REINFORCEMENT TO ENHANCE PROBLEM-SOLVING ABILITY AND SELF-ESTEEM ACCORDING TO THE TRAITS OF SMART FARMER) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ผศ. ดร. ณัฐกร สงคราม, หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต สาขาสื่อสารและพัฒนาการเกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 28 คน ระยะเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) ระบบวิซวลไลเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) (2) แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเองก่อนและหลังเรียน โดยวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ t-test dependent และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบระบบประกอบด้วย (1) ผู้เรียน (2) ผู้สอน (3) เครื่องมือ VPSS และ (4) ประเมินผล ขั้นตอนระบบประกอบด้วย (1) ขั้นเตรียมพร้อม (2) ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และ (3) ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ และผลการทดลอง พบว่า (1) นิสิตมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (2) ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
ปีการศึกษา	2560	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

5684486127 : MAJOR EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS

KEYWORDS: LEARNING SYSTEM / POSITIVE REINFORCEMENT / VISUALISATION /
PROBLEM-SOLVING ABILITY / SELF-ESTEEM / SMART FARMER

KANJANIDA KITTISUBAN: LEARNING SYSTEM WITH VISUALIZATION TECHNIQUE
AND POSITIVE REINFORCEMENT TO ENHANCE PROBLEM-SOLVING ABILITY AND
SELF-ESTEEM ACCORDING TO THE TRAITS OF SMART FARMER. ADVISOR:
ASSOC. PROF.JINTAVEE KHLAISANG, Ed.D., CO-ADVISOR: ASST.
PROF.NUTTHAKORN SONGKRAM, Ph.D., pp.

The purposes of this research were to develop the learning system with
visualization technique and positive reinforcement to enhance problem-solving
ability and self-esteem according to the traits of smart farmer. The sample included
28 undergraduate students from faculty of agriculture, Kasetsart University. The
experiment was carried out for 6 weeks. The research instruments were: (1)
Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS, and (2) pretest and
posttest on the problem-solving ability and the self-esteem. The data were analyzed
by mean, standard deviation, t-test dependent and Pearson product-moment
correlation coefficient. The research finding found that the learning system consisted
of four components: (1) teachers, (2) students, (3) VPSS tools, and (4) evaluation. The
processes of the learning system consisted of three steps: (1) preparation, (2) learning
activities by VPSS tools, and (3) summary. The result found that: (1) both of the
problem-solving ability and self-esteem posttest scores of students were higher from
pretest scores at .01 level of significant and (2) the problem-solving ability and self-
esteem had correlation at .05

Department: Educational Technology Student's Signature

 and Communications Advisor's Signature

Field of Study: Educational Technology Co-Advisor's Signature

 and Communications

Academic Year: 2017

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาและเอาใจใส่อย่างดียิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.จันทวีร์ คล้ายสังข์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สงคราม ที่ให้คำชี้แนะ ใช้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดระยะเวลาที่ทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในคุณูปการอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ (ประธานกรรมการ) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตร หงษ์ไกรเลิศ (กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย) รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา และอาจารย์ ดร.ธีรวดี ถังคบุตร (กรรมการ) และคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ครูผู้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาตลอดระยะเวลาของการเรียนและการทำวิทยานิพนธ์ ขอกราบขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสำหรับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิต

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับการศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร สำหรับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยสำนึกในพระคุณของคณาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนให้ความรู้ด้านเทคโนโลยีการศึกษางานทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในวันนี้ ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความกรุณาตรวจเครื่องมือวิจัยและให้ข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์ยิ่งต่อการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์เมตตา เขยสมบัติ ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์ เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้ความกรุณาในการทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย ขอขอบคุณพี่น้องสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทุกท่าน และเพื่อนร่วมรุ่น 56 ภาค นอกเวลา ที่คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจทั้งในระหว่างเรียนและการทำวิจัย

ขอขอบคุณ ดร.วิฑิต วรรณเลิศลักษณ์ สำหรับแรงใจที่สำคัญยิ่ง คอยให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ และจุดประกายความคิดทำให้งานวิจัยในครั้งนี้กระจ่างชัดขึ้น ขอขอบคุณครอบครัว วรรณเลิศลักษณ์และพี่น้องครอบครัวกิตติสุบรรณทุกท่านที่เป็นกำลังใจในการศึกษาเสมอมา

คุณความดีทั้งหมดอันเกิดจากงานวิจัยในครั้งนี้ ขอมอบแต่ คุณพ่อจรัญและคุณแม่วิไล กิตติสุบรรณ บิดาและมารดาผู้มีพระคุณสูงสุดของผู้วิจัย ที่ให้ชีวิตและเลี้ยงดูบุตรสาวคนนี้อย่างสำเร็จการศึกษาชั้นสูงสุดของชีวิตในวันนี้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	1
สารบัญภาพ	4
บทที่ 1	6
บทนำ.....	6
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	6
คำถามการวิจัย	13
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	13
สมมติฐานของการวิจัย.....	14
ขอบเขตของการวิจัย.....	16
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	17
กรอบแนวคิดในการวิจัย	20
คำอธิบายกรอบแนวคิดการวิจัย.....	21
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	24
รายงานเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	25
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้ (Learning System).....	26
1.1 ความหมายของระบบการเรียนรู้.....	27
1.2 โครงสร้างของระบบการเรียนรู้.....	27
1.3 องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้.....	28

1.4	ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียนรู้.....	30
1.5	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนรู้.....	34
ตอนที่ 2	แนวคิดการเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement)	37
2.1	ความหมายของการเสริมแรงทางบวก.....	37
2.2	ประเภทของการเสริมแรงทางบวก.....	38
2.3	การเสริมแรงทางบวก โดยใช้เทคนิค Gamification	42
2.4	แรงจูงใจในการเสริมแรงทางบวก.....	43
2.5	วิธีการเสริมแรงทางบวก.....	44
2.6	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมแรงทางบวก.....	45
ตอนที่ 3	แนวคิดวิซวลไลเซชัน (Visualization).....	48
3.1	ความหมายของวิซวลไลเซชัน	48
3.2	ความสำคัญของวิซวลไลเซชัน.....	49
3.3	ลักษณะของวิซวลไลเซชัน.....	50
3.4	เทคนิควิซวลไลเซชัน.....	51
3.5	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิซวลไลเซชัน.....	52
ตอนที่ 4	แนวทางเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem-solving Ability).....	57
4.1	ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา.....	57
4.2	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา.....	59
4.3	กระบวนการและขั้นตอนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา.....	60
4.4	การสร้างปัญหาตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	64
4.5	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหา	65
ตอนที่ 5	แนวทางเกี่ยวกับความภาคภูมิใจในตัวเอง (Self-Esteem).....	71
5.1	ความหมายของความภาคภูมิใจในตัวเอง	71

5.2 องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง	73
5.3 คุณลักษณะของความภาคภูมิใจในตัวเอง.....	76
5.4 แนวทางการพัฒนาและส่งเสริมความภาคภูมิใจในตัวเอง	77
5.5 การวัดความภาคภูมิใจในตนเอง	80
5.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความภาคภูมิใจในตนเอง	82
ตอนที่ 6 แนวทางการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer.....	86
6.1 เป้าหมายการพัฒนา	87
6.2 แนวทางการพัฒนาเกษตรกรสู่ Smart Farmer.....	88
บทที่ 3	92
วิธีดำเนินการวิจัย	92
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของ คณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ และสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษา สาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย	93
ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรง ทางบวรร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและ ความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์	99
ขั้นตอนที่ 3 การสร้างร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวรร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตาม คุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์	102
ขั้นตอนที่ 4 การทดลองใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวรร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตาม คุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์	107
ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวรร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ต ฟาร์มเมอร์	136

สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนาระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับ เทคนิค วิชวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจใน ตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์	138
บทที่ 4	143
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	143
ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของ คณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ และสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษา สาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย	144
1.1 ผลการศึกษาสภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของ คณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์	144
1.2 ผลสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ใน สถาบันอุดมศึกษาไทย	160
ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรง ทางบวกร่วมกับเทคนิควิชวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและ ความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์	169
ส่วนที่ 3 ผลการสร้างร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตาม คุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์	175
ส่วนที่ 4 ผลการทดลองใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตาม คุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์	178
ส่วนที่ 5 ผลการนำเสนอระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตาม คุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์	186
บทที่ 5	188
ผลการวิจัย	188

ตอนที่ 1 ความเป็นมาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง หลักการและแนวคิดพื้นฐานของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์	189
ตอนที่ 2 องค์ประกอบและขั้นตอนของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์	193
ตอนที่ 3 การออกแบบระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์.....	207
ตอนที่ 4 แนวทางและเงื่อนไขการนำระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ไปใช้งาน	214
บทที่ 6	217
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	217
สรุปผลการวิจัย.....	222
อภิปรายผลการวิจัย.....	233
ข้อเสนอแนะ.....	242
รายการอ้างอิง.....	244
ภาคผนวก.....	262
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิในการวิจัย	263
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	271
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 1.....	272
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 2.....	293
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 3.....	300

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 4.....	307
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 5.....	376
ภาคผนวก ค ภาพการทดลองใช้ระบบ.....	382
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	387



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์ขั้นตอนการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบี้ยอรรถกร	41
ตารางที่ 2 การสังเคราะห์องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง	75
ตารางที่ 3 คุณสมบัติของ Smart Farmer	88
ตารางที่ 4 แสดงประเด็นหลัก ประเด็นย่อย และจำนวนคำถามในแบบสัมภาษณ์คณาจารย์.....	95
ตารางที่ 5 แสดงประเด็นหลัก ประเด็นย่อย และจำนวนคำถามในแบบสอบถามนิสิตนักศึกษา	96
ตารางที่ 6 แสดงประเด็นหลัก ประเด็นย่อย และจำนวนคำถามแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	100
ตารางที่ 7 ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรง ทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความ ภาคภูมิใจตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์.....	103
ตารางที่ 8 สรุปผลการปรับปรุงแก้ไขแบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อ เสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ต ฟาร์มเมอร์.....	106
ตารางที่ 9 แสดงเงื่อนไขรางวัล.....	110
ตารางที่ 10 ความเชื่อมโยงของระบบวิชาลไลเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) ระหว่างการเสริมแรงทางบวก เทคนิควิชาล ไลเซชัน ความสามารถในการแก้ปัญหา และความภาคภูมิใจในตนเอง.....	115
ตารางที่ 11 สรุปผลการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมต้นแบบเครื่องมือ VPSS จากผู้เชี่ยวชาญ.....	121
ตารางที่ 12 สรุปผลการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมต้นแบบเครื่องมือ VPSS จากผู้ทดลองใช้งาน	122
ตารางที่ 13 แผนกำกับการเรียนรู้.....	123
ตารางที่ 14 แสดงประเด็นหลัก ประเด็นย่อย จำนวนคำถามก่อนเรียนและหลังเรียนใน แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา	126
ตารางที่ 15 สรุปผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น อำนาจจำแนก และค่าความยากง่ายของ แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา	127

ตารางที่ 16 แสดงประเด็นหลัก ประเด็นย่อย และจำนวนคำถามในโครงสร้างแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง.....	129
ตารางที่ 17 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง.....	134
ตารางที่ 18 ผลการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพและปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน.....	144
ตารางที่ 19 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา.....	146
ตารางที่ 20 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง.....	149
ตารางที่ 21 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์.....	151
ตารางที่ 22 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์....	153
ตารางที่ 23 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก.....	156
ตารางที่ 24 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับเทคนิควิชาลไอเซชัน.....	158
ตารางที่ 25 ข้อมูลเบื้องต้นของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย.....	160
ตารางที่ 26 ผลการสำรวจความพร้อมและความต้องการต่อระบบการเรียนรู้ออนไลน์.....	162
ตารางที่ 27 ผลการสำรวจความต้องการที่มีต่อการเสริมแรงทางบวก.....	164
ตารางที่ 28 ผลการสำรวจความต้องการที่มีต่อเทคนิควิชาลไอเซชัน.....	166
ตารางที่ 29 ผลสำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิตนักศึกษาต่อระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไอเซชัน.....	167
ตารางที่ 30 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโครงสร้างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไอเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์.....	169
ตารางที่ 31 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไอเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์.....	170

ตารางที่ 32 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก	173
ตารางที่ 33 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเทคนิควิชาลไลเซชัน.....	174
ตารางที่ 34 ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	175
ตารางที่ 35 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง	178
ตารางที่ 36 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง	178
ตารางที่ 37 ผลของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับความภาคภูมิใจในตนเองของกลุ่มทดลองก่อนเรียน	179
ตารางที่ 38 ผลของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับความภาคภูมิใจในตนเองของกลุ่มทดลองหลังเรียน.....	179
ตารางที่ 39 ผลของความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรางวัลที่ได้รับ คะแนนผลงาน ความภาคภูมิใจในตนเองและความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลอง	180
ตารางที่ 40 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินผลงานครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของกลุ่มทดลอง.....	180
ตารางที่ 41 ผลการประเมินผลงานของกลุ่มทดลอง.....	181
ตารางที่ 42 ผลการเปรียบเทียบการได้รับรางวัลครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของกลุ่มทดลอง.....	181
ตารางที่ 43 ผลการสะท้อนคิดของกลุ่มทดลอง.....	181
ตารางที่ 44 ผลของร่องรอยพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มทดลอง	183
ตารางที่ 45 ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง	184
ตารางที่ 46 ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือ VPSS ของกลุ่มทดลอง.....	185
ตารางที่ 47 ผลการประเมินรับรองความเหมาะสมของระบบการเรียนรู้.....	186
ตารางที่ 48 แผนกำกับการเรียนการสอน	211

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	12
ภาพที่ 2 โครงสร้างระบบการเรียนรู้.....	28
ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดการแก้ปัญหาในเครื่องมือ VPSS.....	108
ภาพที่ 4 เงื่อนไขความสัมพันธ์ในเครื่องมือ VPSS.....	109
ภาพที่ 5 คำแนะนำในการเรียนรู้.....	109
ภาพที่ 6 สถานการณ์ปัญหา	111
ภาพที่ 7 ประโยคแนะนำ.....	112
ภาพที่ 8 อินโฟกราฟิก (Infographic) สถานการณ์ปัญหาการเกษตร	112
ภาพที่ 9 แสดงผังความคิด (Concept Map) การแก้ปัญหาทางการเกษตร	113
ภาพที่ 10 การให้คะแนนในรูปแบบแถบความสามารถ (Progress Bar).....	114
ภาพที่ 11 ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge).....	114
ภาพที่ 12 รูปแบบการสะท้อนคิด.....	114
ภาพที่ 13 หน้าจอแสดงความสัมพันธ์ในการแก้ปัญหา.....	115
ภาพที่ 14 ผังการทำงาน (Flow Chart) ของเครื่องมือ VPSS	118
ภาพที่ 15 หน้าจอของเครื่องมือ VPSS	119
ภาพที่ 16 หน้าจอแสดงผลงานของเครื่องมือ VPSS	120
ภาพที่ 17 ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถในการแก้ปัญหา และความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมฟาร์มเมอร์	194
ภาพที่ 18 เครื่องมือ Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS.....	197
ภาพที่ 19 ขั้นตอนระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์.....	200
ภาพที่ 20 ชั้นเตรียมพร้อม	201
ภาพที่ 21 ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS.....	202

ภาพที่ 22 สรุปชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS	204
ภาพที่ 23 ชั้นสรุปผลการเรียนรู้	205
ภาพที่ 24 สรุปขั้นตอนระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์.....	206
ภาพที่ 25 โครงสร้างระบบและเงื่อนไข.....	209
ภาพที่ 26 เนื้อหาในระบบ	209
ภาพที่ 27 เทคนิควิชาลไลเซชัน.....	210
ภาพที่ 28 การสรุปผล.....	210



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาคเกษตรมีบทบาทความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยเนื่องจากเป็นแหล่งทรัพยากรการผลิตและการจ้างงาน โดยประชากรสองในสามมีอาชีพเกษตรกรรม ดังนั้นการพัฒนาภาคเกษตรให้ยั่งยืนจึงถือเป็นการตอบโจทย์ความต้องการของประเทศโดยตรง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2554) แต่ระยะหลายปีที่ผ่านมาเกษตรกรรมในประเทศไทยยังประสบปัญหาหลายด้าน โดยเฉพาะมิติของผลิตภาพ (Productivity) ที่ยังอยู่ในเกณฑ์ไม่สูงและรายได้เกษตรกรมีอัตราเฉลี่ยต่ำ เนื่องจากเกษตรกรขาดคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ที่มีความรู้ทางด้านการเกษตรอย่างเพียงพอและมีข้อมูลเชิงลึกด้านการตลาดสำหรับวางแผนการผลิต รวมทั้งความรู้ในการผลิตสินค้าเกษตรคุณภาพสูงที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556) ประเด็นปัญหาดังกล่าวสะท้อนว่าอาชีพเกษตรกรยังขาดการพัฒนาอย่างยั่งยืน เกษตรกรยังไม่สามารถแก้ปัญหาและพึ่งพาตนเองได้ เป็นเหตุให้ภาครัฐต้องกำหนดนโยบายเพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและโอบอุ้มเกษตรกรไว้อยู่ตลอดเวลา การสร้างความเข้มแข็งโดยการสร้างฐานทางปัญญาให้กับคนในภาคการเกษตรได้พัฒนาคุณภาพชีวิต สามารถนำความรู้และความคิดมาต่อยอด สร้างสรรค์ และประยุกต์ใช้ข้อมูลต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และรู้เท่าทันโลกนั้นจึงถือเป็นการจำเป็นที่เร่งด่วน (ฤทัยชนก จริงจิตร, 2556)

นอกจากนี้ประเทศไทยยังประสบปัญหาอีกด้านหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อและมีแนวโน้มสูงขึ้น คือ ปัญหาการขาดแคลนแรงงานภาคเกษตร ประกอบกับประเทศไทยเริ่มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ กล่าวคือแรงงานรุ่นใหม่เข้าสู่ภาคเกษตรน้อยลง ส่งผลให้อายุเฉลี่ยของแรงงานภาคเกษตรสูงขึ้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2554) จากข้อมูลของสถาบันประชากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า จำนวนของเกษตรกรลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2546-2554 และคาดว่า จะมีเกษตรกรทั้งประเทศเหลืออยู่ประมาณ 20% ของประชากรในปี 2568 (ปิยาณี รุ่งรัตน์ธวัชชัย, 2554) สอดคล้องกับสถิติที่พบว่า ประชากรภาคการเกษตรลดลงเป็นร้อยละ 36.30 ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (สุภัทร คำมุงคุณ, 2558) และเนื่องจากจำนวนเกษตรกรอันเป็นปัจจัยการผลิตหลักของภาคเกษตรกรรมที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องทำให้ประสิทธิภาพการ

ผลิตในอนาคตลดลง เป็นที่คาดการณ์ว่าโครงสร้างประชากรในภาคเกษตรกรรมที่สำคัญกับความมั่นคงในการผลิตอาหาร (Food security) ของไทยในระยะกลางและระยะยาวมีแนวโน้มจะได้รับผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยสัดส่วนมูลค่าการผลิตภาคเกษตรกรรมจากปี 2551 ที่เคยอยู่ที่ร้อยละ 10 ของ GDP (Gross Domestic Product) ลดลงอย่างต่อเนื่อง (ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554) ปัจจุบันในปี 2560 ภาคเกษตรมีสัดส่วนมูลค่าการผลิตคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 8 ของ GDP ของประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560)

และนอกจากนี้ในภาคการศึกษาผลสำรวจข้อมูลของคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี 2555 ยังพบว่า จำนวนนักเรียนที่เข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรมีจำนวนลดลงประมาณร้อยละ 5-8 % ต่อปี และในการเลือกอันดับในการศึกษาต่อส่วนใหญ่เลือกคณะเกษตรอยู่ในอันดับ 3 หรืออันดับ 4 ซึ่งให้เห็นว่าเด็กไทยไม่ได้สนใจที่จะเรียนด้านการเกษตร (กรวิทย์ ต้นศร, 2556) หรือแม้แต่บัณฑิตใหม่ที่สามารถศึกษาด้านการเกษตรก็ไม่เข้าสู่ภาคการเกษตร ส่วนใหญ่ยังคงเลือกทำงานเป็นลูกจ้างในภาคอุตสาหกรรมมากกว่าที่จะมาทำอาชีพการเกษตรโดยตรง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) เนื่องจากเห็นว่าอาชีพเกษตรกรรมต้องทำงานหนักและลำบาก มีรายได้ไม่แน่นอน ผลผลิตต้องพึ่งพาธรรมชาติที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศอยู่เสมอ คนรุ่นใหม่จึงขาดแรงจูงใจในการเข้าสู่ภาคการเกษตร (กรวิทย์ ต้นศร, 2556)

มหาวิทยาลัยถือเป็นหน่วยงานการศึกษาที่สำคัญอย่างมากในการสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและผลิตบุคลากรที่เป็นกำลังในการพัฒนาประเทศ ซึ่งในส่วนของภาคเกษตรกรรมมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการเปิดคณะหรือสาขาด้านเกษตรศาสตร์เพื่อรองรับความต้องการในภาคการเกษตรและความรับผิดชอบโดยตรงในบัณฑิตที่มีความรู้เข้าสู่สายงานด้านเกษตร เพื่อไม่ให้เกิดความสูญเปล่าด้านการศึกษา (ณัฐกร สงคราม, 2553) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของภาครัฐที่กำลังให้ความสำคัญเร่งด่วนในการมุ่งพัฒนานคนเข้าสู่การทำงานด้านการเกษตรโดยตรง และพัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่ให้มีคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ที่มีความรู้ตลอดห่วงโซ่การเกษตร คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหา มีความภูมิใจในการเป็นเกษตรกร เป็นผู้นำและสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ต่างๆ ให้ผู้อื่นได้ (คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556) ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนของคณะเกษตรศาสตร์จึงเป็นเรื่องที่ท้าทายอย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะต้องทำหน้าที่ให้ความรู้ตามหลักวิชาการต่างๆ แล้ว สิ่งที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ การเสริมสร้างให้บัณฑิตมีคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ที่มีความภาคภูมิใจในตนเอง เชื่อมั่นในความรู้ความสามารถของตนเองในการพัฒนาการทำงานในวิชาชีพเกษตรโดยสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ

ทางด้านเกษตรที่เกิดขึ้นได้ กล่าวคือ การเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องมุ่งเน้นฝึกฝนประสบการณ์ให้นักศึกษานำความรู้ความสามารถของตนเองมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นจริง เพื่อเตรียมตัวรองรับและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และมีความภาคภูมิใจในตนเองในการทำงานด้านเกษตร

คุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ (Smart Farmer) ตามนโยบายการขับเคลื่อน Smart Farmer ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หมายถึงบุคคลที่มีความรู้ความสามารถด้านการเกษตร เป็นต้นแบบในการเรียนรู้และสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลผ่านทางระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และนำข้อมูลมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาอาชีพของตนเอง เพื่อบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน ทุน และการจัดการของเหลือจากการผลิตทางการเกษตร ครอบคลุมถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยใช้กระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและสังคม และเป็นบุคคลที่มีความภูมิใจในความเป็นเกษตรกร มีความมุ่งมั่นและพึงพอใจในการประกอบอาชีพการเกษตร (คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556) ดังนั้น การเรียนการสอนที่มุ่งเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาเข้าสู่กระบวนการพัฒนาคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์จึงเป็นการพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ มีสามารถแก้ไขปัญหาและพัฒนาอาชีพได้อย่างภาคภูมิใจในตนเอง

ความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem-Solving Ability) ถือเป็นทักษะที่สำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิต ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุวิทย์ มูลคำ, 2547) ซึ่งในกระบวนการแก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องทำความเข้าใจและใช้ความคิดพิจารณาข้อมูลต่างๆ ผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อหาแนวทางในแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมสอดคล้องกับคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ที่กำหนด คุณลักษณะให้เป็นผู้ที่สามารถนำข้อมูลความรู้ต่างๆ มาใช้ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาอาชีพของตนเอง อีกทั้งยังสามารถให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา และเป็นต้นแบบในการเรียนรู้ให้กับผู้อื่นได้ ดังนั้น การฝึกฝนความสามารถในการแก้ปัญหาให้กับนักศึกษาจึงเปรียบเสมือนกลไกการขับเคลื่อนนโยบายสมาร์ตฟาร์มเมอร์ที่นำไปสู่ความสำเร็จในชีวิตของนักศึกษาอีกทางหนึ่ง กล่าวคือ การส่งเสริมให้นักศึกษาได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาจึงเป็นการเตรียมความพร้อมที่สำคัญสำหรับบุคลากรในชาติ เพราะบุคคลที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างฉลาดและรวดเร็ว จะทำให้บุคคลนั้นประสบความสำเร็จในการมีชีวิตและสามารถอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี (Tanner & Tanner, 1975) ดังนั้น การจะทำให้บุคคลประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ที่ดีที่สุด คือ

การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับประสบการณ์ของผู้เรียนซึ่งมีความเป็นรูปธรรมและสามารถจับต้องได้ (Lackney, 2002)

ความภาคภูมิใจในตนเอง (Self-esteem) เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการมองชีวิตของมนุษย์ เป็นความรู้สึกภายในของบุคคลที่ทำให้เกิดการพัฒนาและดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณค่า (Walz & Bleuer, 1992) กล่าวคือ บุคคลที่มีความภาคภูมิใจในตัวเองจะยอมรับในตัวเอง มีทัศนคติต่อตนเองในทางบวก เห็นว่าตนเองมีคุณค่า (พรทิพย์ วชิรดิลก, 2557) ดังนั้น บุคคลที่มีความภาคภูมิใจในตนเองสูง เมื่อต้องเผชิญกับปัญหาหรืออุปสรรคที่ผ่านเข้ามาในชีวิต จะมีความสามารถในการยอมรับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง กล่าวหา มีความหวัง มีพลังเพื่อไปสู่เป้าหมาย และเมื่อบุคคลนั้นประสบความสำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ก็จะยิ่งทำให้มองเห็นคุณค่าในตนเองมากขึ้น มีความภาคภูมิใจในตนเองและเชื่อมั่นในการดำเนินชีวิต (ศรียา นิยมธรรม และคณะ, 2546) สอดคล้องกับคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ที่เกษตรกรจะต้องมีความภูมิใจในความเป็นเกษตรกร ดังนั้น ในการเรียนการสอนที่มุ่งให้นิสิตนักศึกษาเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง โดยตระหนักถึงคุณค่าและความสามารถของตนเองนั้น จึงเป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้นิสิตนักศึกษาฝึกทักษะในการแก้ปัญหา โดยนำความรู้ความสามารถของตนเองมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นอย่างเป็นระบบ จนสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จลุล่วงได้นำมาซึ่งความสำเร็จและส่งผลให้นิสิตนักศึกษาเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง สอดคล้องกับ คูเปอร์สมิธ ที่ได้กล่าวว่าการประสบความสำเร็จในภาระงานนั้นเป็นการเสริมแรงให้แก่ตนเอง ซึ่งหากบุคคลใดมีประสบการณ์ความสำเร็จอยู่เสมอจะมีความภาคภูมิใจในตนเองสูงกว่าบุคคลที่มีประสบการณ์ความสำเร็จน้อยครั้ง (Coopersmith, 1981) และนอกจากนี้ ฮีทเธอร์ตันและโพลิวี ยังได้กล่าวไว้ว่า ความภาคภูมิใจในตนเองจะเกิดขึ้นได้ขึ้นอยู่กับแรงบันดาลใจและประสบการณ์ความสำเร็จของบุคคล (Heatheron & Polivy, 1991) ดังนั้น ความสำเร็จถือเป็นกลไกที่ช่วยผลักดันให้บุคคลเกิดความภาคภูมิใจในตัวเอง การสร้างความสำเร็จให้กับตนเองมากขึ้นหรือความพยายามที่จะสร้างความสำเร็จ จึงเป็นวิธีการเพิ่มความภาคภูมิใจในตนเอง (Bruno, 1983) ดังนั้นบุคคลที่มีความภาคภูมิใจในตนเองจึงเป็นบุคคลที่ประสบความสำเร็จ มีความสุข และสามารถดำเนินชีวิตตามที่ตนปรารถนา และเป็นบุคคลที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของทุกอาชีพในสังคม (ยลรวี โรจน์ทอง, 2556)

ระบบการเรียนรู้ (Learning System) เป็นการนำวิธีระบบมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลป้อนเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ผลลัพธ์ (Output) และข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) โดยจัดองค์ประกอบต่างๆ ในการเรียนรู้ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ เพื่อมุ่งตอบสนองต่อการเรียนรู้ และนำไปสู่ความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ (กิตานันท์ มะลิทอง, 2543) กล่าวคือ ในระบบการเรียนรู้จะมีปัจจัยที่จะนำไปสู่การดำเนินงานของระบบ เช่น

อาจารย์ นิสิตนักศึกษา อุปกรณ์การเรียนการสอนต่างๆ เป็นต้น โดยผ่านวิธีการเรียนการสอน หรือ กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ประสบผลความสำเร็จตามเป้าหมาย

ปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ ดังนั้นระบบการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้จึงถูกออกแบบให้เป็นระบบการเรียนรู้ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) มีที่โครงสร้างของระบบตามกระบวนการแก้ปัญหา (Problem-Solving) ที่กำหนดให้นิสิตนักศึกษา ดำเนินกิจกรรมการแก้ปัญหาโดยมีสถานการณ์ปัญหา (Problem Scenario) ที่กำหนดขึ้นเป็นโจทย์ เพื่อกระตุ้นให้นิสิตนักศึกษาทำการวิเคราะห์หาปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน กล่าวคือ ในระบบการเรียนรู้ครั้งนี้ได้นำกระบวนการแก้ปัญหา (Problem-Solving) มาใช้เป็นพื้นฐานหลักในการพัฒนาโครงสร้างระบบการเรียนรู้ สอดคล้องกับ สิทธิชัย ชมพูพาทย์ (2554) ที่สรุปว่าระบบการเรียนรู้สามารถใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างความ รอบคอบและสมบูรณ์ นอกจากนี้ระบบการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหา ยังช่วยส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษา เกิดความรู้สึกทางบวก เห็นคุณค่า และความสำคัญในตนเอง มีความมั่นใจในความรู้ความสามารถที่ นำมาใช้ในกระบวนการแก้ปัญหา ตั้งแต่การระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ไข และสามารถเชื่อมโยง ความสัมพันธ์จนสำเร็จตามขั้นตอน ซึ่งในความสำเร็จแต่ละขั้นตอนนี้ จะช่วยสร้างประสบการณ์ ความสำเร็จให้เกิดขึ้นกับนิสิตนักศึกษาตลอดการดำเนินกิจกรรม นิสิตนักศึกษาจะรู้สึกภาคภูมิใจใน ตนเองกับความสำเร็จที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง นำไปสู่ความรู้สึกการได้รับการยอมรับจากผู้อื่น กล่าวคือ เมื่อนิสิตนักศึกษาได้ทำกิจกรรมการแก้ปัญหาผ่านระบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น นิสิตศึกษาก็จะได้ ฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหา และเกิดความภาคภูมิใจในตนเองมากยิ่งขึ้น นั่นเอง

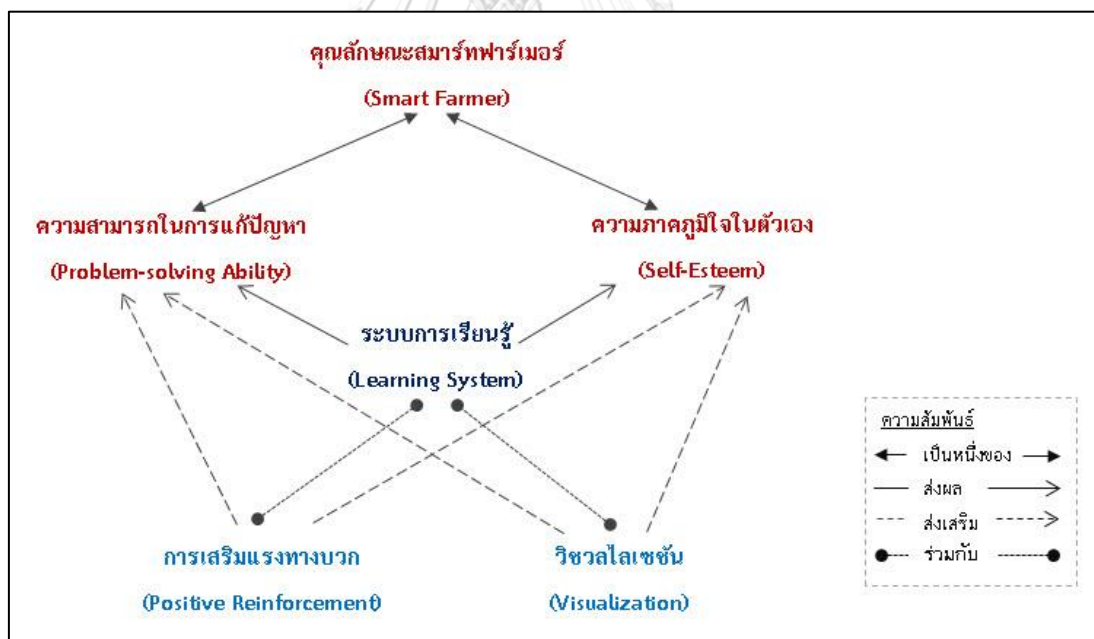
การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ นิสิตนักศึกษาเกิดความรู้สึกทางบวก มีความเชื่อมั่นในความสามารถ มีความกระตือรือร้นในการ กระทำสิ่งต่างๆ และมีความสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลอื่น อันจะส่งผลทำให้เกิดความความสำเร็จในชีวิต (Potter, 1998) กล่าวคือ การเสริมแรงทางบวก เป็นรูปแบบการเสริมแรงที่มีประสิทธิภาพสูงที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำพฤติกรรมที่เป็นไปตามเป้าหมาย ดังนั้นการให้แรงเสริมทางบวกหลังจากผู้เรียน แสดงพฤติกรรมเป้าหมาย จึงเป็นการเพิ่มความถี่ของพฤติกรรม หรือการทำให้พฤติกรรมนั้นๆ เกิดขึ้น อย่างสม่ำเสมอ (Skinner, 1971) การเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบี้ยอรรถกร (Token economy) เป็น ตัวเสริมแรงแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสูงมาก โดยมีการวางเงื่อนไขการเสริมแรงในรูปของคะแนน ดาว เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอันพึงประสงค์ ก็จะได้รับเบี้ยอรรถกรตามจำนวนที่กำหนดไว้แล้ว และ สามารถนำเบี้ยนี้ไปแลกสิ่งต่างๆ ได้ตามความต้องการ (Kazdin, 1977) ดังนั้น ในงานวิจัยครั้งนี้ จึงมี การนำเทคนิคการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบี้ยอรรถกร เข้ามาใช้ในระบบการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหา ตามทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก ที่เน้นให้แรงเสริมต่อการสนองตอบพฤติกรรมเป้าหมายที่กำหนดให้

นิสิตนักศึกษาระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางการแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์อย่างสมเหตุสมผล กล่าวคือ ระบบการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก จะมีการนำรูปแบบการเสริมแรงทางบวกมาใช้ ได้แก่ (1) การให้คะแนน (Score) เมื่อผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ผู้เรียนจะได้รับคะแนนความสามารถ และ (2) การให้ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge) เมื่อผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมแก้ปัญหาได้สำเร็จตามเงื่อนไขตามกระบวนการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนทำการสะสมแล้วนำมาแลกรางวัล กล่าวคือ การเสริมแรงทางบวกจะช่วยให้สร้างแรงจูงใจให้นิสิตนักศึกษาแสดงพฤติกรรมตามกระบวนการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ระบบการแก้ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวกจะช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาแล้ว ยังช่วยส่งเสริมความภาคภูมิใจในตัวเองให้กับนิสิตนักศึกษาอีกด้วย เพราะการเสริมแรงทางบวกโดยให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษา และการให้ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จในกระบวนการแก้ปัญหา ทำให้นิสิตนักศึกษาจะรับรู้ได้ถึงความสามารถและความสำเร็จของตนเอง ซึ่งถือเป็นการสร้างแรงบันดาลใจที่สำคัญทำให้นิสิตนักศึกษาได้เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง กล่าวคือ เมื่อนิสิตนักศึกษาได้แสดงพฤติกรรมเป้าหมายตามเงื่อนไข ระดับความสามารถของนิสิตนักศึกษาก็จะเพิ่มขึ้น และเมื่อนิสิตนักศึกษาได้แสดงพฤติกรรมเป้าหมายตามกระบวนการแก้ปัญหาได้ครบตามเงื่อนไขที่กำหนด ระดับความสำเร็จของนิสิตนักศึกษาก็จะเพิ่มขึ้น ทำให้นิสิตนักศึกษาเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง

เทคนิค visualization (Visualization) เป็นส่วนประกอบสำคัญใน Cognitive System ที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูลหรือการนำเสนอภาพแทนข้อมูล (อาทิตย์ สิทธิบรรเจิด, 2552) ในรูปแบบของกราฟ แผนผัง ภาพ กราฟิก การใช้สี รูปร่างหรือรูปทรงสัญลักษณ์ ทำให้ผู้ใช้งานสันนิษฐานข้อมูลได้สะดวกมากขึ้น (Ware, 2004) เป็นการถ่ายทอดข้อมูลไปสู่ระบบการรับรู้ด้วยภาพที่ทำให้ผู้ใช้งานเรียนรู้และจดจำข้อมูลผ่านการมองเห็น (Diehl, 2007) เพื่อลดช่องว่างระหว่างผู้ใช้และตัวข้อมูล ช่วยให้เกิดเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Keim, 2002) ดังนั้นในระบบการเรียนรู้เพื่อการแก้ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก จึงมีการนำเทคนิค visualization มาใช้ในการนำเสนอข้อมูลผ่านระบบ ได้แก่ (1) การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยแสดงเนื้อหา รูปภาพ และอินโฟกราฟิก (Infographic) เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ ทำให้นิสิตนักศึกษาสามารถมองเห็นภาพรวมของปัญหา ความเข้าใจ และการจดจำได้มากยิ่งขึ้น (พัชรรา วาณิชวสิน, 2558) (2) การแสดงผล โดยแสดงในรูปแบบของผังความคิด (Concept Map) เพื่อแสดงการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และแสดงเส้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไข กล่าวคือ ผังความคิดจะเป็นเครื่องมือในการแสดงความคิดและแสดงผังความสัมพันธ์ เพื่อสร้างความเข้าใจให้ง่ายขึ้นในแต่ละความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกัน (อภิเชษฐ์ บุญจง, 2557) และ (3) การแปลผลความสามารถเป็นคะแนน (Score) และการแปลผลความสำเร็จเป็นตรา

สัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge) จึงสามารถสรุปได้ว่าการนำเทคนิควิซวลไลเซชันมาใช้เป็นเครื่องมือในระบบการแก้ปัญหาจะช่วยส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาสามารถทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหา มองเห็นภาพความคิดและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในกระบวนการแก้ปัญหา สามารถรับรู้ได้ถึงความสามารถและความสำเร็จที่ตนเองได้รับ ซึ่งส่วนสำคัญที่ทำให้นิสิตนักศึกษาเกิดการเรียนรู้ จดจำ เข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหาได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ระบบการเรียนรู้ที่ใช้ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวกเพื่อการแก้ปัญหายังทำให้นิสิตนักศึกษาเกิดแรงบันดาลใจในการแก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จมากขึ้นเรื่อยๆ เพราะเมื่อได้ลงมือปฏิบัติมากเท่าไร คะแนนความสามารถและสัญลักษณ์ความสำเร็จที่แสดงโดยใช้เทคนิควิซวลไลเซชันก็จะปรากฏเพิ่มขึ้นเท่านั้น ส่งผลให้นิสิตนักศึกษาเกิดเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในตัวเองและหากผลงานของตนเองได้แสดงให้ผู้อื่นเห็นถึงความสามารถก็ยิ่งช่วยเพิ่มความภาคภูมิใจในตนเองมากขึ้น

ในการวิจัยครั้งนี้ จึงเป็นการศึกษาค้นคว้าแนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

คำถามการวิจัย

1. ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ มีองค์ประกอบและขั้นตอนอย่างไร
2. การใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชัน มีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี สาขาเกษตรศาสตร์หรือไม่ อย่างไร
3. การใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชัน มีผลต่อการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี สาขาเกษตรศาสตร์หรือไม่ อย่างไร
4. ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์และสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีสาขาเกษตรศาสตร์
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์
3. เพื่อสร้างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์
4. เพื่อศึกษาผลการใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์

5. เพื่อนำเสนอระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควีซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

สมมติฐานของการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ระบบการเรียนรู้ คือ การออกแบบระบบการเรียนการสอนอย่างมีระเบียบวิธี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนั้น ระบบการเรียนรู้ จึงเป็นตัวช่วยที่สำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการจัดองค์ประกอบต่างๆ ของการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างระบบ

การเสริมแรงทางบวก เป็นรูปแบบการเสริมแรงที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำให้บุคคลเกิดพฤติกรรมที่ต้องการตามเป้าหมาย การให้แรงเสริมทางบวกหลังจากการแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ จึงเป็นการเพิ่มความถี่ของการเกิดของพฤติกรรม หรือการทำให้พฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นสม่ำเสมอ (Skinner, 1971) กล่าวคือ พฤติกรรมใดที่ได้รับผลการเสริมแรงทางบวก พฤติกรรมนั้นก็จะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีกในอนาคต นอกจากนี้การเสริมแรงทางบวก ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกทางบวก มีความเชื่อมั่นในความสามารถ มีความกระตือรือร้นในสิ่งที่ตัวเองทำ และส่งผลทำให้เกิดความสำเร็จในชีวิต (Potter, 1998) ซึ่งการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบี้ยอรรถกร (Token economy) ถือเป็นตัวเสริมแรงแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสูงมาก (Kazdin, 1977)

เทคนิควีซวลไลเซชัน (Visualization) เป็นวิธีการใช้เทคนิคทางเทคโนโลยีด้านการสร้างภาพแปลงข้อมูลดิบให้เป็นภาพที่สามารถแสดงรูปทรง หรือกระบวนการเสมือนจริงในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งภาพที่สร้างขึ้นมานั้น อาจมี 2 มิติหรือ 3 มิติ หรือการเคลื่อนไหว แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสามารถมองเห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลง (ชัช คำรงค์ศิริ และศิริลักษณ์ หล่อพันธุ์มณี, 2559) เป็นการถ่ายทอดข้อมูลไปสู่ระบบการรับรู้ด้วยภาพที่ทำให้ผู้ใช้งานเรียนรู้และจดจำข้อมูลผ่านการมองเห็น (Diehl, 2007) เพื่อลดช่องว่างระหว่างผู้ใช้และตัวข้อมูล ช่วยให้เกิดเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Keim, 2002) กล่าวคือ การแปลงข้อมูลที่เป็นนามธรรมให้รูปธรรม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสาร ทำให้ผู้ใช้งานสามารถรับรู้และจดจำข้อมูลผ่านการมองเห็น และทำให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจการเชื่อมโยงข้อมูลได้มากยิ่งขึ้น

คุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ คือ คุณลักษณะของบุคคลที่มีความรู้ความสามารถด้านการเกษตร เป็นต้นแบบในการเรียนรู้และสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลผ่านทางระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และนำข้อมูลมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาอาชีพของตนเอง เพื่อบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน ทุน และการจัดการของเหลือจากการผลิตทางการเกษตร ตระหนักถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยใช้กระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและสังคม และเป็นบุคคลที่มีความภูมิใจในความเป็นเกษตรกร มีความมุ่งมั่นและพึงพอใจในการประกอบอาชีพการเกษตร (คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556) กล่าวคือ คุณลักษณะคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ที่พึงประสงค์ จึงเป็นคุณลักษณะของบุคคลมีความรู้และความสามารถทางการเกษตร สามารถนำความรู้ไปแก้ปัญหาและพัฒนาการเกษตรได้อย่างมุ่งมั่นและภาคภูมิใจในความเป็นเกษตรกร ดังนั้น พื้นฐานหลักที่สำคัญในการพัฒนาคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ จึงเป็นการฝึกฝนการนำความรู้ความสามารถมาใช้ในการแก้ปัญหาและการพัฒนาความภาคภูมิใจในตนเอง เพื่อเตรียมความพร้อมให้นิสิตนักศึกษาเข้าสู่ภาคการเกษตรซึ่งนโยบายหลักที่สำคัญของประเทศ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเชื่อว่า การพัฒนาระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันภายใต้กระบวนการแก้ปัญหาตามลำดับขั้นจะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีสาขาเกษตรศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีสาขาเกษตรศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน มีคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการแก้ปัญหาและภาคภูมิใจในตนเองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัย ได้แก่

1.1 คณาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ และคณะอื่นๆ ที่จัดการเรียนการสอนวิชาทางด้านเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย จำนวน 960 คน (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2559)

1.2 นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย จำนวน 41,021 คน (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2559)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ได้แก่ คณาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ หรือคณะอื่นที่จัดการเรียนการสอนวิชาทางการเกษตร ภายในสถาบันอุดมศึกษา 10 แห่ง จำนวนทั้งสิ้น 10 คน จากการคัดเลือกแบบเจาะจง

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในสำรวจความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของสาขาเกษตรศาสตร์ โดยใช้แบบสอบถาม ได้แก่ นิสิตนักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ หรือคณะอื่นที่จัดการเรียนการสอนวิชาทางการเกษตร ภายใต้สถาบันอุดมศึกษาของไทย จำนวนทั้งสิ้น 432 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจงจาก 10 สถาบันการศึกษา ใช้การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป G*Power ที่กำหนดการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ANOVA แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือ (1) มหาวิทยาลัยรัฐ (2) มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ (3) มหาวิทยาลัยราชภัฏ และ (4) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และกำหนดค่า effect size เท่ากับ 0.20 ค่าความคลาดเคลื่อน alpha เท่ากับ .05 และค่า power เท่ากับ 0.9 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 360 คน ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 20 เพื่อชดเชยกลุ่มตัวอย่างที่อาจตอบกลับไม่ครบถ้วนเป็นจำนวน 432 คน

2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองของนิสิตคณะเกษตร ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวรร่วมกับเทคนิควีซอลไลเซชัน ได้แก่ นิสิตปริญญาตรี สาขาสื่อสารและพัฒนากาเกษตรเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 3-4 จำนวน 28 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างประชากรแบบที่ประชากรอยู่รวมกันเป็นกลุ่มก้อน (Cluster) โดยเลือกนิสิตที่เรียนวิชาเลือกในรายวิชาการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ในภาคการเกษตรมาทำการศึกษาทั้งห้องเรียนจากนิสิตที่เรียนวิชาเลือกอื่นๆ

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น คือ ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไอเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์
2. ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ระบบวิชาลไอเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS)

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบการเรียนรู้ (Learning System) คือ ระบบที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเป็นโครงสร้างของการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย (1) ตัวป้อนเข้า (Input) คือ องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้ ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน เครื่องมือ VPSS และประเมินผล (2) กระบวนการ (Process) คือ ขั้นตอนการเรียนรู้ ได้แก่ ขั้นเตรียมพร้อม ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และขั้นสรุปผลการเรียนรู้ (3) ผลลัพธ์ (Output) คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง และ (4) ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) คือ การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้
2. เครื่องมือระบบวิชาลไอเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) เป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ที่นำเทคนิควิชาลไอเซชันมาใช้ในการเรียนรู้ผ่านกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งออกแบบตามทฤษฎีการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบียร์รธกรในรูปแบบของการให้คะแนน ดาว เพื่อสะสมนำมาแลกรางวัล ประกอบด้วย (1) ตัวป้อนเข้า (Input) 4 องค์ประกอบหลัก คือ โครงสร้างระบบ เนื้อหา วิชาลไอเซชัน และสรุปผล (2) กระบวนการ (Process) คือ กิจกรรมการเรียนรู้ 4 เมนูหลัก ได้แก่ คำแนะนำ นำเสนอสถานการณ์ปัญหา กิจกรรมแก้ปัญหา และสรุป (3) ผลลัพธ์ (Output) คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง และ (4) ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) คือ วิเคราะห์ผล
3. การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) โดยใช้เบียร์รธกรในรูปแบบคะแนน เพื่อแสดงคะแนนความสามารถในการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน และเบียร์รธกรในรูปแบบตราสัญลักษณ์ (Digital Badge) แทนความสำเร็จของนิสิตนักศึกษาในการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกันตามกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อสะสมและนำมาแลกรางวัลตามเงื่อนไข

4. เทคนิควิซวลไลเซชัน (Visualization) เป็นเทคนิคที่ใช้แปลงข้อมูลที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารทำให้ผู้ใช้งานสามารถรับรู้และจดจำข้อมูลผ่านการมองเห็น เกิดการเรียนรู้ และเข้าใจการเชื่อมโยงข้อมูลได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งจะแสดงในรูปแบบต่างๆ ดังนี้ (1) การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา ใช้อินโฟกราฟิก (Infographic) เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและทำให้เห็นภาพรวมของข้อมูลและเรื่องราวได้ชัดเจนขึ้น (2) การแสดงผล ใช้ผังความคิด (Concept Map) ในการแสดงปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และ (3) การนำเสนอการเสริมแรงทางบวก โดยประมวลผลคะแนน (Score) ในรูปแบบของแถบความสามารถ (Progress Bar) และประมวลผลความสำเร็จในการแก้ปัญหา ในรูปแบบตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge)

5. คุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ คือ บุคคลที่มีความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาเพื่อการประกอบอาชีพด้านการเกษตรตลอดห่วงโซ่คุณค่าการผลิตทางการเกษตรและมีความภาคภูมิใจในตนเองตามตัวบ่งชี้ 5 ด้าน ได้แก่ (1) การบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน (2) การเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้ (3) การผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ (4) การจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (5) กระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

6. ความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem-Solving Ability) หมายถึง ทักษะในการคิดแก้ปัญหาด้านการเกษตรของนิสิตนักศึกษาเพื่อให้ได้คำตอบตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ รวบรวมข้อมูล และหาแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการวัดด้วย (1) แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ประกอบด้วย โจทย์คำถามที่กำหนดเป็นสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตร รวมทั้งสิ้น 10 สถานการณ์ แบ่งเป็นโจทย์คำถามก่อนเรียน 5 สถานการณ์ และหลังเรียน 5 สถานการณ์ และข้อคำถาม ในแต่ละสถานการณ์จะมีข้อคำถาม 5 ข้อ เพื่อใช้ในการวัดความสามารถของการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหา ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ รวบรวมข้อมูล หาแนวทางแก้ปัญหาเฉพาะหน้าหรือในระยะสั้น และหาแนวทางแก้ปัญหาในระยะยาว เป็นทั้งสิ้น 50 ข้อ และ (2) แบบประเมินผลงานโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric) โดยแบ่งโครงสร้างของแบบประเมินผลงานออกเป็น 5 ประเด็นตามกระบวนการแก้ปัญหา ได้แก่ การระบุปัญหา การระบุสาเหตุ การสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับสาเหตุ การระบุแนวทางปัญหา การสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับแนวทางแก้ปัญหา และมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก คือ ด้านการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน ด้านการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้ ด้านการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ด้านการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ และความตระหนักถึง

คุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค ซึ่งจำแนกผลงานออกเป็น 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ และควรปรับปรุง

7. ความภาคภูมิใจในตนเอง (Self-esteem) หมายถึง ความรู้สึกในทางบวกของนิสิต นักศึกษาปริญญาตรี สาขาเกษตรศาสตร์ ที่เห็นคุณค่าในตนเอง มีความมั่นใจในความสามารถของตน ในกระทำการใดให้สำเร็จเพื่อให้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจ ประกอบด้วย (1) การยอมรับตัวเองและเห็นคุณค่าในตัวเอง ได้แก่ การมีความเคารพในตนเอง การมีความสามารถ การมีความรับผิดชอบ การมีความเชื่อมั่นในตนเอง และความกล้าแสดงออก จำนวน 31 ข้อ (2) ได้รับการยอมรับจากสังคม เช่น การได้รับความเห็นคุณค่าจากผู้อื่น ได้รับการยอมรับ การมีความสำคัญ เป็นที่ชื่นชมของผู้อื่น จำนวน 10 และ (3) ความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ จำนวน 16 ข้อ โดยใช้แบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง แบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

8. นิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ในสาขา ภาควิชาหรือคณะทางด้านเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและ
ความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์

<p>ระบบการเรียนรู้ (Learning System) หมายถึง การออกแบบระบบการเรียนการสอนอย่างมีระเบียบวิธี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้</p> <p>โครงสร้างของระบบการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตัวป้อนเข้า (Input) 2. กระบวนการ (Process) 3. ผลลัพธ์ (Output) 4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) <p>ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การวิเคราะห์ (Analysis) 2. การออกแบบ (Design) 3. การพัฒนา (Develop) 4. การนำไปใช้ (Implement) 5. การประเมินและการปรับปรุง (Evaluation and Improvement) <p>ทีมา (Semprevivo, 1976), (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2531), (กิตานันท์ มะลิทอง, 2543), (สุกัญญา โขวีโลกุล, 2547), (พิศนา แซมณี, 2548) (Lau, Mak, & Ma, 2006)</p>	<p>การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) หมายถึง รูปแบบของการเสริมแรงที่ทำให้ผู้เรียนกระทำพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายส่งเสริมความรู้สึกทางบวก ผู้เรียนจะเกิดความพึงพอใจหลังจากการได้แสดงพฤติกรรมตามเงื่อนไขที่กำหนด ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการกระทำพฤติกรรมให้มากขึ้น โดยใช้รูปแบบเบียร์รกรร ซึ่งเป็นการให้คะแนน (Score) แทนความสามารถและการให้ตราสัญลักษณ์แทนความสำเร็จ (Badge) โดยการสะสมและนำมาแลกเปลี่ยนรางวัลตามเงื่อนไข</p> <p>วิธีการเสริมแรงทางบวก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดพฤติกรรมเป้าหมายให้ชัดเจน 2. สามารถประเมินผลการเสริมแรงได้ 3. ความเหมาะสมกับบุคคลที่ได้รับ 4. มีอำนาจสูงที่จะจูงใจให้เกิดพฤติกรรมเป้าหมายเพิ่มขึ้น 5. แจ้งให้ทราบถึงเงื่อนไขการเสริมแรง 6. ทุกคนมีสิทธิ์ที่จะได้รับเสริมแรง <p>ทีมา (Skinner, 1971), (Kazdin, 1977), (ประทีป จินฉิ่ง, 2540), (Kazdin, 2001), (Vera, 2002), (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาคี, 2549), (เทพ สงวนกิตติพันธ์, 2551)</p>	<p>วิซวลไลเซชัน (Visualization) หมายถึง รูปแบบที่นำมาใช้ในการแสดงผลข้อมูลหรือการนำเสนอภาพแทนข้อมูล เพื่อถ่ายทอดข้อมูลไปสู่ระบบการรับรู้เป็นภาพที่ทำให้ผู้ใช้งานเรียนรู้และจดจำข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>ลักษณะของวิซวลไลเซชัน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีประสิทธิภาพ (Effective) 2. มีความแม่นยำ (Accurate) 3. มีประสิทธิภาพ (Efficient) 4. มีความสวยงาม (Aesthetics) 5. มีความยืดหยุ่น (Adaptable) <p>เทคนิควิซวลไลเซชัน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Information Visualization ในรูปแบบ Infographic 2. Data Visualization ในรูปแบบ Progress Bar และ Digital Badge 3. Concept Visualization ในรูปแบบ Concept Map <p>ทีมา (Keim, 2002), (Diehl, 2007), (อาทิตย์ สิทธิบรรเจิด, 2552), (ประจิต ลีมสายพรหม, 2557), (รุ่งรัศมี สุวรรณวัฒนา, 2558), (ชลัช ดำรงค์ศิริ และศิริลักษณ์ หล่อพันธ์มณี, 2559)</p>	<p>สมาร์ตฟาร์มเมอร์ (Smart Farmer) หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ในการประกอบอาชีพด้านการเกษตรตลอดห่วงโซ่คุณค่าการผลิตทางการเกษตร มีความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง</p> <p>ตัวบ่งชี้ตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ด้านการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน 2. ด้านการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อขยายผลผลิตได้ 3. ด้านการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ 4. ด้านการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ 5. ด้านกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม <p>ทีมา (คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556)</p>
--	--	---	---

ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน

<p>ความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem-Solving Ability) หมายถึง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบที่นำมาซึ่งการหาคำตอบเพื่อแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>องค์ประกอบความสามารถในการแก้ปัญหา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การวิเคราะห์ปัญหา 2. การวิเคราะห์สาเหตุ 3. การรวบรวมข้อมูล 4. การหาแนวทางแก้ปัญหา <p>ทีมา (Dewey, 1933), (Weir, 1974), (พวงแก้ว ปุณยกาน, 2531), (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534), (Kruklik & Rudnick, 1993), (สุภาพร สายสาธา, 2548), (Bonk & Zhang, 2008), (สมชาย สุริยะไกร, 2550), (ณัฐกร สงคราม, 2553), (คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556)</p>	<p>ความภาคภูมิใจในตนเอง (Self-Esteem) หมายถึง เป็นความรู้สึกในทางบวกของบุคคลที่เห็นความสำคัญและคุณค่าในตนเอง มีความมั่นใจในความสามารถของตนที่กระทำสิ่งใดให้สำเร็จได้ เพื่อให้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจและนับถือตนเอง นำไปสู่การยอมรับของสังคม</p> <p>องค์ประกอบความภาคภูมิใจในตนเอง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การยอมรับตัวเองและเห็นคุณค่าในตัวเอง ได้แก่ การมีความเคารพในตนเอง มีความรู้ความสามารถ มีความรับผิดชอบในตัวเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง และกล้าแสดงออก 2. การได้รับการยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น 3. ความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ <p>ทีมา (Maslow, 1970), (Sasse, 1978), (Coopersmith, 1981), (Branden, 1981), (Polladino, 1994), (Tafarodi & Swann, 1995), (Simon & Schuster, 1997), (Khera, 1998), (พวงทอง อินใจ, 2544), (คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556)</p>
---	--

คำอธิบายกรอบแนวคิดการวิจัย

จากกรอบแนวคิดในการวิจัย สามารถอธิบายกรอบแนวคิดได้ ดังนี้

1. ระบบการเรียนรู้ (Learning System)

หมายถึง การออกแบบระบบการเรียนการสอนอย่างมีระเบียบวิธี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

โครงสร้างของระบบการเรียนรู้

1. ตัวป้อนเข้า (Input) คือ องค์ประกอบต่างๆ ของระบบ หรือสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ
2. กระบวนการ (Process) คือ การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ของระบบ ให้มีลักษณะเอื้ออำนวยต่อการบรรลุเป้าหมาย
3. ผลลัพธ์ (Output) คือ ผลที่เกิดจากกระบวนการดำเนินงาน
4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) คือ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลกับจุดมุ่งหมายซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการและตัวป้อน

ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียนรู้

1. การวิเคราะห์ (Analysis) คือ การทำความเข้าใจปัญหาการเรียนการสอน เป้าหมายของรูปแบบการสอน และวัตถุประสงค์ที่จะสร้างขึ้น ตลอดจนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และความรู้พื้นฐาน และทักษะของผู้เรียนที่จำเป็น
2. การออกแบบ (Design) คือ การสร้างจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเครื่องมือวัดประเมินผล แบบฝึกหัด เนื้อหา วางแผนการสอนและเลือกสื่อการสอน ซึ่งต้องทำอย่างเป็นระบบ
3. การพัฒนา (Develop) คือ ผู้ออกแบบสร้างส่วนต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นของการออกแบบซึ่งครอบคลุมการสร้างเครื่องมือวัดประเมินผล สร้างแบบฝึกหัด สร้างเนื้อหา และการพัฒนาโปรแกรมสำหรับสื่อการสอน เมื่อเรียบร้อยแล้วทำการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดเพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไข
4. การนำไปใช้ (Implement) คือ ขั้นของการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จะต้องให้การส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนสนับสนุนการเรียนรอบรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ที่ตั้งไว้
5. การประเมินและการปรับปรุง (Evaluation and Improvement) คือ ขั้นของการประเมินผลประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ การประเมินความก้าวหน้า (Formative Assessment) และการประเมินผลในภาพรวม (Summative Assessment)

2. การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement)

การเสริมแรงทางบวก หมายถึง รูปแบบของการเสริมแรงที่ทำให้ผู้เรียนกระทำพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายส่งเสริมความรู้สึกทางบวก ผู้เรียนจะเกิดความพึงพอใจหลังจากการได้แสดงพฤติกรรมตามเงื่อนไขที่กำหนด ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการกระทำพฤติกรรมให้มากขึ้น โดยใช้รูปแบบเบี้ยยรรถกร ซึ่งเป็นการให้คะแนน (Score) แทนความสามารถ และการให้ตราสัญลักษณ์แทนความสำเร็จ (Badge) โดยการสะสมและนำมาแลกรางวัลตามเงื่อนไข

วิธีการเสริมแรงทางบวก

1. กำหนดพฤติกรรมเป้าหมายให้ชัดเจน
2. สามารถประเมินผลการเสริมแรงได้
3. มีความเหมาะสมกับบุคคลที่ได้รับการเสริมแรง
4. มีอำนาจสูงที่จะจูงใจให้เกิดพฤติกรรมเป้าหมายเพิ่มขึ้น
5. แจ้งให้บุคคลทราบถึงเงื่อนไขการเสริมแรง
6. ทุกคนมีสิทธิ์ที่จะได้รับแรงเสริม

3. วิซวลไลเซชัน (Visualization)

เทคนิควิซวลไลเซชัน หมายถึง เทคนิคที่นำมาใช้ในการแสดงผลข้อมูลหรือการนำเสนอภาพแทนข้อมูล เพื่อถ่ายทอดข้อมูลไปสู่ระบบการรับรู้เป็นภาพที่ทำให้ผู้ใช้งานเรียนรู้และจดจำข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะของวิซวลไลเซชัน

1. มีประสิทธิผล (Effective) ผู้ใช้สามารถเข้าใจสิ่งที่นำเสนอได้โดยง่าย
2. มีความแม่นยำ (Accurate) ข้อมูลที่นำเสนอไม่ควรมีความคลาดเคลื่อน เพราะส่งผลต่อการประเมินค่าเชิงปริมาณของข้อมูล
3. มีประสิทธิภาพ (Efficient) เป็นการนำเสนอผลในรูปแบบที่ผู้ใช้เกิดความเข้าใจในข้อมูลโดยนำเสนอให้ดูยุ่งจนเกินไป ลดจุดและเส้นที่ไม่จำเป็น
4. มีความสวยงาม (Aesthetics) ทำให้การแสดงผลอยู่ในรูปแบบที่สวยงาม และเข้าใจง่าย
5. มีความยืดหยุ่น (Adaptable) ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้หลากหลายรูปแบบ

เทคนิควิซวลไลเซชัน

1. Information Visualization หรือการแปลงสารสนเทศให้เป็นภาพ โดยการขยายความรู้สึกนึกคิดให้ชัดเจนและเข้าใจมากขึ้น เพื่อให้เกิดรูปแบบที่ผู้ใช้เข้าใจได้มากที่สุดในรูปแบบ Infographic

2. Data Visualization หรือการแปลงข้อมูลด้วยตัวเลข เพื่อแสดงข้อมูลในเชิงปริมาณที่วัดได้ โดยแสดงในรูปแบบ Progress Bar และ Digital Badge

3. Concept Visualization หรือการแปลงแนวคิดให้เป็นภาพ โดยมองเห็นภาพรวม แนวคิด จะแสดงออกด้วยการผสมผสานให้เห็นคุณภาพ การเชื่อมโยง เพื่อเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่ความเข้าใจ ในการเรื่องที่ซับซ้อนจากองค์ประกอบต่างๆ ของแนวคิดมากยิ่งขึ้น ในรูปแบบ Concept Map

4. สมาร์ทฟาร์มเมอร์ (Smart Farmer)

สมาร์ทฟาร์มเมอร์ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ในการประกอบอาชีพด้านการเกษตรตลอดห่วงโซ่คุณค่าการผลิตทางการเกษตร มีความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง

ตัวบ่งชี้ตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์

1. ด้านการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน
2. ด้านการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้
3. ด้านการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ
4. ด้านการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ
5. ด้านกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

5. ความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem-solving Ability)

ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบที่นำมาซึ่งการหาคำตอบเพื่อแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้แบบทดสอบในการวัด มีองค์ประกอบ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา คือ การวิเคราะห์หาปัญหาภายในขอบเขตจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
2. การวิเคราะห์สาเหตุ คือ การคาดคะเนและบ่งบอกสาเหตุของปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
3. การรวบรวมข้อมูล คือ การนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ และนำมาสนับสนุนระหว่างเหตุและผลตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
4. การหาแนวทางแก้ปัญหา คือ การหาทางเลือกต่างๆ มาสนับสนุนแนวทางการแก้ไขปัญหามาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

6. ความภาคภูมิใจในตนเอง (Self-Esteem)

ความภาคภูมิใจในตนเอง หมายถึง ความรู้สึกในทางบวกของบุคคลที่เห็นความสำคัญและคุณค่าในตนเอง มีความมั่นใจในความสามารถของตนที่กระทำสิ่งใดให้สำเร็จได้ เพื่อให้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจและนับถือตนเอง นำไปสู่การยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น มีองค์ประกอบ ดังนี้

1. การยอมรับตัวเองและเห็นคุณค่าในตัวเอง ได้แก่ การมีความเคารพในตนเอง มีความรู้ความสามารถ มีความรับผิดชอบในตัวเอง มีความเชื่อมั่นในตนเองและกล้าแสดงออก
2. การได้รับการยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น ได้แก่ การได้รับความสนใจ การมีความสำคัญ และเป็นที่ชื่นชมของผู้อื่น
3. ความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ ได้แก่ ด้านความรู้ในเรื่องเกษตร ด้านความสามารถในการนำข้อมูลต่างๆมาใช้ประกอบการตัดสินใจหรือแก้ปัญหาการเกษตร ด้านความสามารถในการบริหารจัดการผลผลิตและการตลาด ด้านความตระหนักถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค ด้านความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม/สังคม และด้านความภูมิใจในความเป็นเกษตรกร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์สำหรับนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในสถาบันอุดมศึกษาไทย ให้มีระบบการเรียนรู้โดยใช้เทคนิควิซวลไลเซชันร่วมกับการเสริมแรงทางบวก ในเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ โดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปใช้ต่อยอดในการประกอบอาชีพ
2. ประโยชน์สำหรับอาจารย์ผู้สอนที่จัดการเรียนการสอนในสาขาเกษตรศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องให้มีแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์
3. ประโยชน์สำหรับสถาบันอุดมศึกษาไทยที่มีรูปแบบการพัฒนาการเรียนการสอนตามหลักการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองของนิสิตนักศึกษา สาขาเกษตรศาสตร์ ซึ่งจะเอื้อประโยชน์ให้สถาบันอุดมศึกษาของไทย สามารถผลิตบัณฑิตในสาขาเกษตรศาสตร์ หรือคณะที่เกี่ยวข้องตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ได้อย่างมีคุณภาพ
4. เป็นแนวทางในการวิจัยและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาที่เกี่ยวข้อง และสาขาอื่นๆ ต่อไป

บทที่ 2

รายงานเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเพื่อการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิค
วิซวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตาม
คุณลักษณะสมาร์ตพาร์มเมอร์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลจาก
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้ (Learning System)

- 1.1 ความหมายของระบบการเรียนรู้
- 1.2 โครงสร้างของระบบการเรียนรู้
- 1.3 องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้
- 1.4 ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียนรู้
- 1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนรู้

ตอนที่ 2 แนวคิดการเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement)

- 2.1 ความหมายของการเสริมแรงทางบวก
- 2.2 ประเภทของการเสริมแรงทางบวก
- 2.3 การเสริมแรงทางบวกโดยใช้เทคนิค Gamification
- 2.4 แรงจูงใจในการเสริมแรงทางบวก
- 2.5 วิธีการเสริมแรงทางบวก
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมแรงทางบวก

ตอนที่ 3 แนวคิดวิซวลไลเซชัน (Visualization)

- 3.1 ความหมายของวิซวลไลเซชัน
- 3.2 ความสำคัญของวิซวลไลเซชัน
- 3.3 ลักษณะของวิซวลไลเซชัน
- 3.4 เทคนิควิซวลไลเซชัน
- 3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิซวลไลเซชัน

ตอนที่ 4 แนวทางเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem-solving Ability)

- 4.1 ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา

- 4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา
- 4.3 กระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหา
- 4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหา

ตอนที่ 5 แนวทางเกี่ยวกับความภาคภูมิใจในตัวเอง (Self-Esteem)

- 5.1 ความหมายของความภาคภูมิใจในตัวเอง
- 5.2 องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง
- 5.3 คุณลักษณะของความภาคภูมิใจในตัวเอง
- 5.4 แนวทางการพัฒนาและส่งเสริมความภาคภูมิใจในตัวเอง
- 5.5 การวัดความภาคภูมิใจในตนเอง
- 5.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความภาคภูมิใจในตนเอง

ตอนที่ 6 แนวทางการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer

- 6.1 เป้าหมายการพัฒนา
- 6.2 แนวทางการพัฒนาเกษตรกรสู่ Smart Farmer

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้ (Learning System)

แนวคิดวิธีระบบ ถือเป็นรากฐานสำคัญของระบบการเรียนรู้ (Learning System) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ดังนั้น ระบบการเรียนรู้ จึงเป็นการนำวิธีระบบมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย ข้อมูลป้อนเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ผลลัพธ์ (Output) และข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) โดยจัดองค์ประกอบต่างๆ ในการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กันอย่างระบบ เพื่อมุ่งตอบสนองต่อการเรียนรู้ และนำไปสู่วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้ จะมีการนำเสนอเนื้อหาสาระต่างๆ ได้แก่ (1) ความหมายของระบบการเรียนรู้ (2) โครงสร้างของระบบการเรียนรู้ (3) องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้ (4) ขั้นตอนออกแบบระบบการเรียนรู้ และ (5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนรู้

1.1 ความหมายของระบบการเรียนรู้

ความหมายของระบบการเรียนรู้ ได้มีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมายไว้ดังนี้

สงัด อุทรานันท์ (2532) ได้ให้ความหมายว่า ระบบการเรียนรู้ คือ การจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กันเพื่อความสะดวกต่อการนำไปสู่จุดหมายปลายทางของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ (สงัด อุทรานันท์, 2532)

Gagne', Briggs, & Wager (1992) ได้ให้คำนิยามว่า ระบบการเรียนรู้ หมายถึง การจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรต่างๆ เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้

Penn State University (1996) ได้กล่าวว่า ระบบการเรียนรู้ คือ การจัดการทรัพยากรและกระบวนการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยมีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นขั้นเป็นตอน และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างเป็นระบบ

กิดานันท์ มะลิทอง (2543) ได้กล่าวว่า ระบบการเรียนรู้ คือ การนำวิธีระบบมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลป้อนเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ผลลัพธ์ (Output) และข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เพื่อสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

ทิตินา แคมมณี (2548) ได้ให้ความหมายว่า ระบบการเรียนรู้ คือ การจัดองค์ประกอบต่างๆ ของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์และส่งเสริมกันอย่างเป็นระเบียบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดหมายที่กำหนดไว้

ฉัตรวรรณ ลัญฉวรรธนะกร (2554) ได้สรุปไว้ว่า ระบบการเรียนรู้ หมายถึง การจัดการองค์ประกอบของการเรียนการสอนทั้งด้านทรัพยากรและกระบวนการอย่างเป็นระบบและสัมพันธ์กัน เพื่อช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้

จากนิยามความหมายที่กล่าวมา ระบบการเรียนรู้ หมายถึง การออกแบบระบบการเรียนการสอนอย่างมีระเบียบวิธี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.2 โครงสร้างของระบบการเรียนรู้

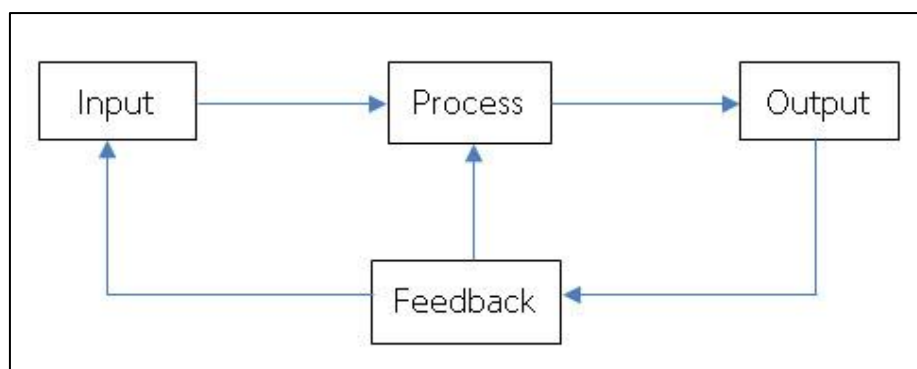
โครงสร้างของระบบการเรียนรู้ โดยสรุปจากนักการศึกษาและนักวิชาการหลายท่าน ได้แก่ กิดานันท์ มะลิทอง (2543), สุกัญญา โขวิไลกุล (2547) ดังนี้

1. ตัวป้อนเข้า (Input) หมายถึง ทรัพยากรที่นำเข้าสู่กระบวนการเรียนการสอน ได้แก่ การวางแผนการเรียนการสอน ทั้งในด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาการจัดกิจกรรมการสอน การใช้สื่อการสอน และการวัดผลประเมินผล

2. กระบวนการ (Process) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเป็นกิจกรรมที่จัดกระทำให้ได้ผลผลิตตามวัตถุประสงค์ของระบบ ได้แก่ ชั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นการเรียนรู้ และขั้นสรุป เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

3. ผลผลิต (Output) หมายถึง ผลที่ได้จากระบบโดยผ่านกระบวนการ เป็นการประเมินพฤติกรรมผู้เรียนว่าเกิดผลสัมฤทธิ์อย่างไร หากผู้เรียนบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ก็แสดงว่าการจัดการเรียนรู้ประสบผลสำเร็จ

4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) หมายถึง ตัวบ่งชี้ว่า ผลผลิตของระบบเป็นไปตามวัตถุประสงค์อย่างไรและมากน้อยเพียงใด ซึ่งตัวบ่งชี้เป็นข้อมูลที่ใช้วัดประสิทธิภาพของระบบได้ เป็นขั้นการวิเคราะห์ผล หรือย้อนกลับมาพิจารณาว่าในการจัดการเรียนรู้มีข้อบกพร่องหรือปัญหาที่จุดใด เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ได้ระบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปใช้ต่อไป โดยพิจารณาจากผลลัพธ์หรือผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ดังภาพที่ 2



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ภาพที่ 2 โครงสร้างระบบการเรียนรู้

1.3 องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้

Glaser (1962) กล่าวถึง องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. เป้าหมายในการเรียนการสอน (เป้าหมายของระบบ)
2. พฤติกรรมนำเข้า (ปัจจัยนำเข้าสู่ระบบ)
3. กระบวนการเรียนการสอน (การดำเนินการของระบบ)
4. การประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน (การตรวจสอบผลลัพธ์)

Glaser (1962) เสนอรูปแบบของระบบการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วน คือ

1. จุดประสงค์ของการเรียนการสอน เพื่อกำหนดจุดประสงค์ไว้เป็นเป้าหมายของการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้กำหนดองค์ประกอบอื่นๆที่ตามมาได้สะดวก

2. การประเมินสถานะของผู้เรียนก่อนสอนเพื่อตรวจสอบว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถที่จะเรียนสิ่งใหม่ได้หรือไม่ หากพบว่าผู้เรียนมีความรู้เพียงพอก็จะดำเนินการสอนต่อไปได้ แต่ถ้าผู้เรียนยังมีพื้นฐานไม่เพียงพอก็จำเป็นต้องให้ความรู้พื้นฐานก่อน
3. การจัดกระบวนการเรียนการสอนเป็นขั้นที่ผู้สอนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่จุดประสงค์ที่ตั้งไว้
4. การประเมินผล เพื่อให้รู้ว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพียงใด
5. ข้อมูลป้อนกลับ 1, 2 และ 3 หากพบว่าขั้นใดมีข้อบกพร่องก็จะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

Semprevivo (1976) แสดงความเห็นว่างค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของระบบ ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อกัน และจะทำงานร่วมกันเป็นวัฏจักร มีดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึงปัจจัยที่จะนำไปสู่การดำเนินงานของระบบ โดยรวมไปถึงสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่สัมพันธ์กับระบบนั้น เช่น ในระบบการศึกษา ปัจจัยนำเข้าได้แก่ ครู นักเรียน สภาพแวดล้อมของนักเรียน โรงเรียน หนังสือ อุปกรณ์การเรียนการสอนต่างๆ เป็นต้น
2. กระบวนการ (Process) เป็นวิธีการแปรสภาพหรือประมวลผลปัจจัยนำเข้าให้ได้ผลลัพธ์ ผลงาน หรือผลผลิตของระบบการศึกษา ได้แก่ วิธีการเรียนการสอน การจัดชั้นเรียน การวัดและประเมินผล เป็นต้น
3. ผลผลิต (Output) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสุดท้ายของระบบ หมายถึง ความสำเร็จหรือสิ่งที่ต้องการจากระบบซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญ เช่น ในระบบการศึกษา ได้แก่ จำนวนนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา คุณภาพของนักเรียน คือ เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
4. ข้อมูลย้อนกลับ หรือ ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นส่วนที่ใช้ควบคุมการทำงาน ให้ระบบบรรลุเป้าหมาย ข้อมูลส่วนนี้จะนำผลงาน หรือผลผลิตที่ได้จากระบบ ไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ หรือ เป้าหมายของระบบที่กำหนดเอาไว้ ผลของประเมิน การเปรียบเทียบจะนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขปัจจัยนำเข้า และกระบวนการ เพื่อให้ระบบผลิตผลงานตามที่ต้องการ ในระบบ

จากทฤษฎีพื้นฐานของระบบ Semprevivo ได้สรุปถึงคุณลักษณะเฉพาะ 4 ประการที่สำคัญของระบบ คือ (1) ระบบจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม (2) ระบบจะต้องมีเป้าหมาย (3) ระบบจะต้องมีกฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับเป็นแนวการดำเนินงาน และ (4) ระบบจะต้องมีการประเมินปรับปรุงแก้ไขระบบให้มีประสิทธิภาพ

ปฐุม นิคมานนท์ (2529) กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. องค์ประกอบในระบบ ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ (1) ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ วัสดุ อุปกรณ์ วัตถุดิบ แรงงาน เงินทุน ทรัพยากรต่างๆ รวมไปถึงเวลาและสถานที่ (2)

กระบวนการ (Process) ได้แก่ เทคนิควิธี ขั้นตอนการดำเนินงานต่างๆ ตั้งแต่ต้นจนจบ และผลที่ได้รับ หรือผลผลิต (Output) เป็นผลที่ได้รับจากปัจจัยนำเข้าและกระบวนการทั้งหมด ผลผลิตเป็นสิ่งที่ต้องการในขั้นสุดท้ายของระบบ ผลผลิตอาจเป็นเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายๆ อย่างรวมกัน ในระบบ จะต้องมีการตรวจสอบอยู่ทุกขั้นตอน เรียกว่า Feedback หรือข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งเป็นการบอกให้รู้ว่า แต่ละขั้นตอนดี หรือไม่ดีเพียงใด อย่างไร

2. องค์ประกอบนอกระบบ เป็นองค์ประกอบอื่นที่อยู่นอกระบบ และส่งผลต่อประสิทธิภาพของระบบที่สำคัญ 3 ประการ คือ (1) ทรัพยากร ได้แก่ ปัจจัยด้านมนุษย์ เงิน วัสดุทรัพยากรธรรมชาติ เป็นต้น (2) ความคาดหวัง (3) สภาพแวดล้อม

สังกัด อุทรานันท์ (2532) ได้กำหนดองค์ประกอบที่จำเป็นในการเรียนรู้ไว้ 10 องค์ประกอบ คือ (1) ลักษณะของผู้เรียน (2) จุดประสงค์การสอน (3) เนื้อหาสาระที่สอน (4) การเตรียมความพร้อม (5) การดำเนินการสอน (6) กิจกรรมสร้างเสริมทักษะ (7) กิจกรรมสนับสนุน (8) การควบคุมและตรวจสอบ (9) สมรรถนะผลของการสอน (10) การแก้ไขปรับปรุง

ทศนา เขมมณี (2548) กล่าวถึง องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้ไว้ 5 ส่วน ดังนี้

1. ตัวป้อน (Input) คือ องค์ประกอบต่างๆ ของระบบ หรือสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ
2. กระบวนการ (Process) หมายถึง การจัดการความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ของระบบ ให้มีลักษณะเอื้ออำนวยต่อการบรรลุเป้าหมาย
3. ผลผลิต (Output) คือ ผลที่เกิดจากกระบวนการดำเนินงาน
4. กลไกควบคุม (Control) คือ กลไกที่ใช้ในการควบคุมหรือตรวจสอบ กระบวนการให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
5. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ผลผลิตกับจุดมุ่งหมายซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการและตัวป้อน

จากการศึกษาสามารถสรุปองค์ประกอบหลักๆ ของระบบการเรียนรู้ ดังนี้ (1) ข้อมูลป้อนเข้า (Input) (2) กระบวนการ (Process) (3) ผลลัพธ์ (Output) (4) ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)

1.4 ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียนรู้

Kemp (1971) กำหนดวิธีการออกแบบระบบการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. กำหนดหัวข้อที่จะสอนและเขียนวัตถุประสงค์ทั่วไป
2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน
3. ระบุวัตถุประสงค์ของการสอน โดยเขียนออกมาในลักษณะวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. กำหนดเนื้อหาวิชาที่เอื้ออำนวย และสนับสนุนวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อ
5. ทดสอบเพื่อวัดความรู้ความสามารถก่อนทำการสอน
6. เลือุกกิจกรรมและแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนรู้ เพื่อจะนำเนื้อหาไปสู่วัตถุประสงค์ที่วางไว้
7. บริการ สนับสนุน ประสานงานในเรื่องต่างๆ เช่น การเงิน บุคลากร อาคารสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ และสื่อต่างๆ และดำเนินไปตามแผนที่กำหนดไว้
8. ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

Semprevivo (1976) ได้อธิบายว่า ขั้นตอนการออกแบบการเรียนรู้เชิงระบบ ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นการระบุปัญหาที่แท้จริงของระบบหรือองค์กร โดยจะต้องสามารถระบุถึงตัวปัญหาและสาเหตุของปัญหาให้ชัดเจน จัดลำดับความจำเป็นของปัญหาให้เห็นว่าปัญหาใดควรได้รับการพิจารณาก่อนหรือหลัง ทั้งนี้เพื่อให้การแก้ปัญหาถูกต้อง และทันต่อเหตุการณ์ นอกจากนี้จะต้องกำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานกับปัญหานั้นด้วย อนึ่งการกำหนดปัญหานั้น เป็นขั้นตอนที่ยาก ต้องอาศัยความรู้ ความสามารถและความละเอียดรอบคอบในการวิเคราะห์ และเป็นงานที่ต้องใช้เวลามากกว่าขั้นตอนอื่นๆ ทั้งนี้เพราะการกำหนดปัญหาเป็นขั้นตอนแรก ถ้าหากกำหนดปัญหาผิดพลาด การแก้ปัญหาจะไม่ถูกต้อง และไม่ทันต่อเหตุการณ์

ขั้นตอนที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Collection and Analysis) เป็นขั้นตอนที่พยายามค้นหาข้อมูลและความจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ให้เห็นถึงความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับปัญหา และสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด หรืออย่างไร และในการเก็บรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลนั้น มีวิธีการที่ทำได้หลายวิธี เช่น การสัมภาษณ์ แบบสอบถาม การประชุม การศึกษารายงาน เอกสาร แผนภูมิ องค์กร แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์แนวทางเลือกระบบ (Analysis of Systems Alternatives) เป็นขั้นตอนการศึกษา วิเคราะห์ และแสวงหาแนวทางเลือกหลายๆ แนวทาง แต่ละแนวทางจะต้องวิเคราะห์ให้เห็นข้อดี ข้อจำกัด เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้จัดทำโครงการ หรือ ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องได้ตัดสินใจเลือกแนวทางที่ดีที่สุดต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดความเป็นไปได้ (Determination of Feasibility) เป็นขั้นตอนที่เป็นผลมาจากการตัดสินใจเลือกที่ดีที่สุด โดยทางเลือกนั้นไม่จำเป็นที่จะต้องใช้ปฏิบัติหรือดำเนินการได้ทันที ในขั้นนี้จึงศึกษาวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ที่แนวทางเลือกนั้นจะประสบผลสำเร็จ มีอัตราการ

เสียงน้อย และเป็นที่ยอมรับของฝ่ายต่างๆ การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบนั้นสามารถวิเคราะห์ออกมาในลักษณะที่ชี้ให้เห็นชัดเจนถึงประเด็นต่อไปนี้

1. ปัญหาที่แท้จริง และระบบรูปแบบที่สามารถสนองตอบปัญหาเหล่านั้นได้
2. ทรัพยากรทั้งในระยะสั้นและระยะยาวที่จะสนองตอบต่อรูปแบบของระบบนั้น
3. รูปแบบใหม่ของระบบจะมีผลกระทบในทางที่ดีต่อองค์กรต่อขวัญกำลังใจของบุคคล ต่อผลผลิตต่างๆ ขององค์กร ถ้าหากองค์กรมีความพึงพอใจในประเด็นเหล่านี้ และเห็นหนทางแห่งความสำเร็จหรือความเป็นไปได้สูง ทางเลือกนั้นก็ถือว่าเป็นทางเลือกที่เป็นไปได้ นำไปปฏิบัติต่อไปได้

ขั้นตอนที่ 5 การพัฒนาเค้าโครงของระบบ (Development of the Systems Proposal) การพัฒนาเค้าโครงของระบบ เป็นการนำเสนอโครงร่างของระบบ โดยจะต้องแสดงเป็นลายลักษณ์อักษร ด้วยเอกสาร ข้อมูล ที่มีรายละเอียดของวิธีการในการปฏิบัติไว้อย่างชัดเจน ระบุแนวทาง ข้อดี และข้อเสีย สร้างความเข้าใจกับทุกบุคคลในหน่วยงาน เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาและตกลงใจ เป็นที่ยอมรับของผู้ปฏิบัติงาน อันจะนำไปสู่การปฏิบัติงานต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 6 การพัฒนาระบบนำร่องหรือระบบต้นแบบ (Pilot or Prototype Systems Development) การพัฒนาระบบนำร่องหรือระบบต้นแบบ เป็นวิธีการเพื่อทดสอบความเป็นไปได้ของระบบที่จะสามารถดำเนินงานด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ระบบนำร่องนอกจากจะช่วยตรวจสอบความเป็นไปได้ของระบบ และยังจะช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับความรู้และประสบการณ์ใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน

ขั้นตอนที่ 7 การออกแบบระบบ (Systems Design) การออกแบบระบบ เป็นการพัฒนากลไกเพื่อให้ระบบดำเนินงานได้ การออกแบบต้องแน่ใจว่าระบบที่ได้รับการศึกษา วิเคราะห์เป็นระบบที่ทำงานได้ เป็นระบบที่องค์ประกอบตามแนวคิดเรื่องระบบ กล่าวคือเป็นระบบที่มีข้อมูลนำเข้า (Input) มีกระบวนการทำงาน หรือวิธีการและข้อเสนอแนะในการทำงานของระบบโดยชัดเจน และเชื่อแน่ว่าระบบจะต้องผลิตผลงาน (Output) ที่มีคุณภาพตามเป้าหมาย

ขั้นตอนที่ 8 การพัฒนาโครงการ (Program Development) เป็นขั้นตอนการสร้างหรือพัฒนาโครงการของระบบ ตามรายละเอียดต่างๆ ที่ได้วิเคราะห์และออกแบบเอาไว้แล้ว การพัฒนาโครงการจะต้องให้รายละเอียดที่ชัดเจนและสมบูรณ์ จะต้องสอดคล้องกับโครงการหลักหรือระบบหลักทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีการกำหนดเกณฑ์ในการทดสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของโครงการใหม่

ขั้นตอนที่ 9 การนำระบบไปใช้งาน (Systems Implementation) การนำระบบใหม่ไปใช้จะต้องได้มีการวางแผนไว้รอบคอบ บุคลากรที่ปฏิบัติงานได้รับการฝึกฝนทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ วิธีการดำเนินงาน และทักษะการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ใหม่ๆ ระบบใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้นและนำไปใช้จะต้องมีความยุ่งยากน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามการใช้ระบบใหม่อาจมีความยุ่งยากมาจนกระทั่งผู้ปฏิบัติ

ไม่สามารถปฏิบัติตามได้ กรณีเช่นนี้ควรใช้ระบบคู่ขนาน ควบคู่กันไปกับระบบเก่าในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ปฏิบัติได้เรียนรู้และมีความเคยชินกับระบบใหม่ในขณะที่ยังใช้ระบบเก่าอยู่บ้าง

ขั้นตอนที่ 10 การติดตามประเมินผลระบบ (Systems Follow-up) การนำระบบไปใช้งานจะต้องวางแผนเพื่อติดตามการดำเนินงานของระบบ โดยกำหนดจุดตรวจสอบไว้เป็นระยะหรือทุกขั้นตอน เพื่อให้ทราบถึงปัญหา ความบกพร่อง ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขระบบใหม่ให้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพตามที่ต้องการ จะเห็นได้ว่าวิธีการเชิงระบบมีหลายขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์กันเป็นลำดับและในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีการตรวจสอบซึ่งกันและกัน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2531) ได้สังเคราะห์การออกแบบการเรียนรู้ โดยยึดหลักการวิธีเชิงระบบ แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน คือ (1) การวิเคราะห์ (Analysis) (2) การออกแบบ (Design) (3) การพัฒนา (Develop) (4) การนำไปใช้ (Implement) และ (5) การประเมินและการปรับปรุง (Evaluation and Improvement) โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นในกระบวนการออกแบบระบบการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้น 7 ประการ คือ

1. กระบวนการออกแบบการเรียนรู้ต้องอยู่บนพื้นฐานของวิธีการเชิงระบบและกำหนดแนวปฏิบัติให้ละเอียดชัดเจน
2. กระบวนการออกแบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุดกับการออกแบบหรือวางแผนการสอนระดับรายวิชา
3. กระบวนการออกแบบการเรียนรู้เป็นการพัฒนาขั้นมูลฐานสำหรับผู้สอนและนักวางแผน
4. ในกระบวนการออกแบบการเรียนรู้ ความมุ่งหมายจะเป็นตัวกำหนดวิธีการหรือกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
5. กระบวนการออกแบบการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หากนำไปใช้เป็นแนวปฏิบัติขั้นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล
6. ทุกขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอนควรจะทำให้ผู้เรียนทุกคนเรียนรู้ได้
7. แนวในการออกแบบการพัฒนาการเรียนการสอนที่ดีที่สุดไม่ได้มีเพียงวิธีเดียวเท่านั้น

จากการศึกษาขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียนรู้ สามารถสรุปตามขั้นตอนตาม ADDIE ได้ดังนี้ คือ (1) การวิเคราะห์ (Analysis) (2) การออกแบบ (Design) (3) การพัฒนา (Develop) (4) การนำไปใช้ (Implement) และ (5) การประเมินและการปรับปรุง (Evaluation and Improvement)

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนรู้

ธนพร แยมสุดา (2542) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมโดยใช้ฟอร์ทโฟลิโอ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมโดยใช้ฟอร์ทโฟลิโอ และเปรียบเทียบความสามารถของนักศึกษาพยาบาลในด้านการรับรู้สมรรถนะแห่งตน การคิดอย่างมีวิจารณญาณทักษะในการปฏิบัติ การทำงานอย่างเป็นระบบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาความสามารถของนักศึกษาพยาบาลด้วยการให้นักศึกษากำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองและกลุ่ม การสะท้อนคิดในกระบวนการเรียนรู้และการสร้างผลงาน และพัฒนาฟอร์ทโฟลิโอเพื่อการประเมินกระบวนการเรียนรู้และความสามารถที่แท้จริงจากผลงาน อีกทั้งนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะในการปฏิบัติ การทำงานอย่างเป็นระบบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่มีการรับรู้สมรรถนะแห่งตนไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการสอนนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำงานอย่างเป็นระบบ และการรับรู้สมรรถนะแห่งตนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรรรชต์ ห่อไพศาล (2544) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป เปรียบเทียบความสามารถของนักศึกษาในด้านการเรียนรู้แบบนำตนเอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความมีคุณธรรมจริยธรรม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้เรียน รวมถึงผลที่ได้รับด้านอื่นผลการวิจัย พบว่า ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาขึ้นสามารถพัฒนาความสามารถของผู้เรียนวิชาศึกษาทั่วไปได้ไม่แตกต่างจากการเรียนแบบปกติ

Lau et al. (2006) ได้นำเสนองานวิจัย เกี่ยวกับการใช้มัลติมีเดียแบบโต้ตอบ (IMELS: Interactive Multimedia E-Learning System) ซึ่งเป็นบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (E - learning) สำหรับวิศวกรรมอุตสาหการ ซึ่งได้รับการพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยแห่งฮ่องกง (University of Hong Kong) โดยระบบจะใช้แนวคิดการเรียนรู้ปัญหาที่ใช้การเรียนรู้ผ่านการจัดส่งของปัญหากรณีที่สมจริงโดยใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียแบบโต้ตอบมากกว่าเว็บไซต์ (World - Wide - Web) โดยกำหนดให้เป็นลักษณะบริษัทเสมือน ที่นำเสนอปัญหากรณีที่มีอยู่ในวิสาหกิจ เสมือนเป็นระบบที่ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนของวิศวกรรมอุตสาหการที่จะกลายเป็นบุคคลที่มีความสามารถเพิ่มเติม

อาชีพในอนาคตของพวกเขา ผลของการวิจัยได้ใช้แบบสอบถามและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเก็บข้อมูลโดยดำเนินการสำรวจเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างปี 2003 และปี 2004 พบว่าเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก และจากการสำรวจความคิดเห็นพบว่า 98% เห็นด้วยเป็นอย่างมากในการใช้ระบบมัลติมีเดียแบบโต้ตอบ (IMELS: Interactive Multimedia E-Learning System) ในการเรียนการสอน

เวสาลี ชาตีสุทธิพันธุ์ (2550) ได้ทำการพัฒนาระบบการเรียนรู้เชิงบริการเพื่อเสริมสร้างความรับผิดชอบสาธารณะของนักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจระดับปริญญาบัณฑิต พบว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงโดยทำกิจกรรมบริการที่ตรงต่อความต้องการและปัญหาของชุมชนผ่านการให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงและการประกันภัยแก่ชุมชนที่เข้าร่วมโครงการ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรับผิดชอบต่อสาธารณะ ทักษะทางวิชาการ ทักษะทางวิชาชีพ และทักษะในการดำรงชีวิต อีกทั้งผู้สอนได้แนวทางของการพัฒนาวิธีสอนที่บูรณาการหลักสูตรเข้ากับชุมชนสถาบันการศึกษาได้เพิ่มความรับผิดชอบต่อในการช่วยเหลือสังคมซึ่งก่อให้เกิดภาพพจน์ที่ดี และชุมชนได้สร้างความสัมพันธ์อันดีและมีส่วนร่วมสนับสนุนการจัดการศึกษา

ฉัตรวรรณ ลัญฉวรรณะกร (2554) ได้ทำศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบเสริมศักยภาพการอ่านโดยใช้มัลติมีเดียข้อมูลเชิงหลักฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการอ่านและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีปัญหาทางการอ่าน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่มีปัญหาทางการอ่านที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบการเรียนการสอนแบบเสริมศักยภาพการอ่านมีความสามารถสูงขึ้นในทักษะการอ่านพื้นฐานที่มีปัญหา มีความสามารถทางการอ่านเข้าใจความสามารถทางการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น

ณัชพร ศุภสมุทร์ และคณะ (2557) ได้ทำการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงสร้างซีทสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่าการจัดการเรียนร่วมภายในโรงเรียนดีขึ้น ผู้บริหารมีนโยบายที่ชัดเจนในเรื่องการรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษเข้าเรียนร่วม สนับสนุนให้ครูทุกคนมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการสอนเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ตามกลุ่มอาการโรคต่างๆ การใช้แบบคัดกรอง การเขียนแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) การปรับสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน และการลงนิเทศทำให้ครูมีขวัญและกำลังใจในการทำงานมากขึ้น ครูการศึกษาพิเศษที่สอนในโรงเรียนเรียนร่วมมีระดับการปฏิบัติมากที่สุดในขั้นตอนที่ 1 การรับสมัคร ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการคัดเลือก ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าเรียนและ ขั้นตอนที่ 6 การดำเนินการคัดกรอง โดยครูมีความสามารถในการใช้แบบคัดกรองเข้าใจวิธีการสอน การใช้เทคนิคการสอน การเขียนแผนการจัดการศึกษา

เฉพาะบุคคล(IEP) ที่เหมาะสมกับความบกพร่องตามกลุ่มอาการโรค ครูมีเจตคติที่ดีต่อเด็กที่มีความต้องการพิเศษ และครูส่วนใหญ่มีความรู้สึกที่ดีที่มีผู้บริหารให้ความสนใจ เป็นขวัญกำลังใจแก่ครูที่ปฏิบัติงาน และเด็กที่มีความต้องการพิเศษ มีผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนดีขึ้น

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ระบบการเรียนรู้ หมายถึง การออกแบบระบบการเรียนการสอนอย่างมีระเบียบวิธี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
2. องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 2.1 ตัวป้อนเข้า (Input) หมายถึง ทรัพยากรที่นำเข้าสู่กระบวนการเรียนการสอน
 - 2.2 กระบวนการ (Process) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 2.3 ผลผลิต (Output) หมายถึง ผลที่ได้ตามวัตถุประสงค์
 - 2.4 ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) หมายถึง การวิเคราะห์ผล หรือย้อนกลับมาพิจารณาว่าในการจัดการเรียนรู้มีข้อบกพร่องหรือปัญหาที่จุดใด เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ได้ระบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปใช้ต่อไป โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ หรือผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน



ตอนที่ 2 แนวคิดการเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement)

การเสริมแรงทางบวกเป็นแนวคิดหนึ่งของทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning Theory) ของเบอร์ริส เอฟ สกินเนอร์ (Burrhus F. Skinner, 1904-1990) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน โดยมีแนวคิดพื้นฐานว่า พฤติกรรมการเรียนรู้ของมนุษย์อยู่ภายใต้อิทธิพลของเงื่อนไขการเสริมแรงและการลงโทษ กล่าวคือ พฤติกรรมของบุคคลที่เกิดขึ้น เป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ ดังนั้น สิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์จะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรม ส่วนการเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (สูรางค์ โค้วตระกูล, 2544) การเสริมแรงจึงเป็นตัวแปรสำคัญในการเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคล ทำให้ความถี่ของพฤติกรรมเพิ่มขึ้นหรือลดลง หากพฤติกรรมใดที่ได้รับผลกรรมที่เป็นการเสริมแรงทางบวก พฤติกรรมนั้นก็จะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีกในอนาคต ถ้าพฤติกรรมใดได้รับผลกรรมที่เป็นการลงโทษหรือเสริมแรงทางลบ พฤติกรรมนั้นก็ลดลงหรือยุติในอนาคต (Skinner, 1971)

Skinner (1971) จึงได้แบ่งการเสริมแรงออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ (1) การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) คือ การที่บุคคลแสดงพฤติกรรมพึงประสงค์แล้วได้รับสิ่งที่พึงพอใจจะส่งผลให้บุคคลแสดงพฤติกรรมดังกล่าวเพิ่มขึ้น โดยสิ่งเร้านี้ เรียกว่า ตัวเสริมแรงทางบวก และ (2) การเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement) คือ การที่บุคคลแสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนาแล้วได้รับสิ่งเร้าที่ให้ความหมายในทางลบ จะเป็นการระงับยับยั้งหรือหลีกเลี่ยงพฤติกรรมดังกล่าว โดยสิ่งเร้านี้ เรียกว่า ตัวเสริมแรงทางลบ

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก จะมีการนำเสนอเนื้อหาสาระต่างๆ ได้แก่ (1) ความหมายของการเสริมแรงทางบวก (2) ประเภทของการเสริมแรงทางบวก (3) วิธีการเสริมแรงทางบวก และ (4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมแรงทางบวก

2.1 ความหมายของการเสริมแรงทางบวก

ความหมายของการเสริมแรงทางบวก ได้มีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมายไว้ดังนี้

Skinner (1971) ได้ให้ความหมายของการเสริมแรงทางบวก คือ การที่อินทรีย์แสดงพฤติกรรมแล้วได้รับผลกรรมที่พึงพอใจ และผลกรรมนั้นทำให้โอกาสการแสดงพฤติกรรมนั้นเพิ่มขึ้นหรือคงอยู่ ซึ่งสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดผลกรรมนี้ เรียกว่า ตัวเสริมแรงทางบวก ได้แก่ อาหาร น้ำ เงิน ค่าชมเชย เป็นต้น

Kazdin (2001) ได้สรุปความหมายของการเสริมแรงทางบวก คือ การที่มีพฤติกรรมใด พฤติกรรมหนึ่งเพิ่มขึ้นหลังจากที่ได้รับตัวเสริมแรงบวก มีผลทำให้พฤติกรรมที่ได้รับการเสริมแรงนั้นมีความถี่เพิ่มขึ้น

สุรพล พยอมแย้ม (2545) ได้กล่าวว่า การให้การเสริมแรงทางบวก คือ การให้รางวัลแก่พฤติกรรมที่ตรงกับความต้องการของผู้ให้การเสริมแรง

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2549) ได้ให้คำจำกัดความว่า การเสริมแรงทางบวก คือ การทำให้พฤติกรรมที่เรียนรู้แล้วเกิดขึ้นสม่ำเสมอ เป็นการเพิ่มความถี่ของการเกิดของพฤติกรรม หรือการทำให้พฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นสม่ำเสมอ

จึงสามารถสรุปได้ว่า การเสริมแรงทางบวก หมายถึง กระบวนการที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ หลังจากการที่บุคคลได้แสดงพฤติกรรมอันพึงประสงค์ ส่งผลให้เกิดความกระตือรือร้นในการที่จะกระทำพฤติกรรมให้เกิดขึ้นอีกหรือเพิ่มความถี่มากขึ้น

2.2 ประเภทของการเสริมแรงทางบวก

Kazdin (1977) ได้แบ่งประเภทของการเสริมแรงทางบวก ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ตัวเสริมแรงที่ไม่ต้องวางเงื่อนไข หรือตัวเสริมแรงปฐมภูมิ (Unconditioned reinforce or Primary) หมายถึง ตัวเสริมแรงที่มีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงด้วยตัวมันเอง โดยไม่ต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ หรือไม่ต้องไปสัมพันธ์กับสิ่งอื่น สามารถตอบสนองความต้องการของบุคคลโดยตรง ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งที่ตอบสนองต่อการทำงาน และความต้องการทางด้านร่างกายโดยพื้นฐาน เช่น อาหารสำหรับคนกลางหิว ความอบอุ่นสำหรับคนที่กำลังหนาว เป็นต้น

2. ตัวเสริมแรงที่ต้องวางเงื่อนไข หรือตัวเสริมแรงทุติยภูมิ (Conditioned reinforce or Secondary) หมายถึง ตัวเสริมแรงที่ไม่มีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงอยู่ในตัวเอง เป็นตัวเสริมแรงที่ต้องผ่านกระบวนการพัฒนาคุณสมบัติของการเป็นตัวเสริมแรง เกิดจากการที่ไปเชื่อมโยงกับกับตัวเสริมแรงที่ไม่ต้องการวางเงื่อนไข เช่น คำชมเชย คะแนน เป็นต้น

นอกจากนี้ Kazdin (1977) ยังมีการแบ่งตัวเสริมแรงทางบวกออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. ตัวเสริมแรงที่เป็นอาหารและสิ่งบริโภคได้ (Food and consumables reinforce) คือ เป็นตัวเสริมแรงชนิดที่ไม่ต้องวางเงื่อนไข มนุษย์มีความต้องการอยู่แล้วตามธรรมชาติ เช่น อาหาร เครื่องดื่ม เป็นต้น ตัวเสริมแรงประเภทนี้จะใช้ไปผลก็ต่อเมื่อบุคคลต้องการจริงๆ เท่านั้น หากใช้มากเกินไปหรือช่วงเวลาไม่เหมาะสมก็อาจทำให้การเสริมแรงไม่มีประสิทธิภาพ

2. ตัวเสริมแรงทางสังคม (Social reinforce) คือ การใช้ตัวเสริมแรงทางสังคม เป็นตัวเสริมแรงที่ใช้อาจา เช่น ชมเชย และการใช้ท่าทาง เช่น รอยยิ้มที่ส่งให้ การแตะตัว ซึ่งสามารถใช้ได้ทันทีในสภาพการณ์ทั่วไป แต่อาจใช้ไม่ได้ผลกับทุกคน เช่น ถ้าไปแตะตัวกับบางคนที่ไม่ชอบแบบนี้ ก็จะไม่เกิดผล ดังนั้นสิ่งสำคัญการเสริมแรงทางสังคมที่ผู้ใช้ต้องคำนึงถึง คือ ต้องกระทำด้วยความจริงใจ และกระทำอย่างสม่ำเสมอ

3. ตัวเสริมแรงที่ใช้หลักพรีแมค (Premack's principle) คือ การนำพฤติกรรมหรือกิจกรรมที่ผู้เรียนชอบกระทำมากที่สุด มาเป็นตัวเสริมแรงพฤติกรรมหรือกิจกรรมที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนทำ ซึ่งอาจเป็นกิจกรรมที่ชอบกระทำน้อยที่สุดหรือน้อยกว่า กล่าวคือ การใช้กิจกรรมที่ชอบมากที่สุด เสริมแรงกิจกรรมที่ชอบน้อยกว่า

4. ตัวเสริมแรงโดยการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Informative feedback) คือ เป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำของบุคคลนั้น เพื่อให้ทราบข้อมูลว่าการกระทำนั้นเหมาะสมหรือไม่ หรือผลของการกระทำนั้นเป็นอย่างไร เช่น นักเรียนทำข้อสอบ 5 ข้อ ครูบอกนักเรียนว่าถูก 4 ข้อ เป็นต้น และหากมีการใช้ตัวเสริมแรงนี้ควบคู่กับตัวเสริมแรงอื่นๆ ยิ่งทำให้การเสริมแรงนั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. ตัวเสริมแรงโดยใช้เบี้ยอรรถกร (Token economy) เป็นตัวเสริมแรงที่ต้องวางเงื่อนไข ซึ่งอาจอยู่ในรูปของคะแนน ดาว เบี้ย แต้ม คุปอง ตัว เป็นต้น เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอันพึงประสงค์ ก็จะได้รับเบี้ยอรรถกรตามจำนวนที่กำหนดไว้แล้ว โดยสามารถนำเบี้ยนี้ไปแลกสิ่งต่างๆ ได้ตามความต้องการ เป็นตัวเสริมแรงมีประสิทธิภาพสูงมาก

การใช้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร มีลำดับขั้นตอนในการใช้ดังนี้ (Kazdin, 1977)

1. กำหนดพฤติกรรมเป้าหมายให้ชัดเจน
2. เลือกใช้วิธีการทดลองที่สามารถประเมินผลการเสริมแรงได้
3. เลือกสิ่งที่จะใช้เป็นเบี้ยอรรถกร โดยที่นิยมใช้กันได้แก่ บัตร แต้ม คะแนน ดาว เป็นต้น การเลือกสิ่งที่จะใช้เป็นเบี้ยอรรถกร ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมที่เป็นปัญหาและบุคคลที่ได้รับการเสริมแรง ควรจะสะดวกในการให้และแลกเปลี่ยนสิ่งที่ทุกคนพอใจ

4. เลือกตัวเสริมแรงที่จะใช้เป็นสิ่งแลกเปลี่ยน จะต้องกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนให้แน่นอน เปิดโอกาสให้ทุกคนมีสิทธิที่จะได้รับแรงเสริม และแรงเสริมจะต้องมีอำนาจสูงที่จะจูงใจให้เกิดพฤติกรรมเป้าหมายเพิ่มขึ้น

5. วางเงื่อนไขการเสริมแรงกับพฤติกรรมเป้าหมาย จะต้องแจ้งให้บุคคลที่ได้รับการเสริมแรงทราบว่า เขาจะได้รับการเสริมแรงพฤติกรรมใดบ้าง ซึ่งอาจจะบอกด้วยวาจา ติดประกาศ หรือวิธีอื่นๆ ขึ้นอยู่กับอายุ ความสามารถ และสติปัญญาของผู้ที่ได้รับการเสริมแรง

ปัจจัยที่มีผลทำให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรมีประสิทธิภาพ มีดังนี้ O'Leary Wilson, (1980 อ้างถึงใน สุดา เหลียววิริยกิจ, 2528)

1. คำชี้แจงการให้การเสริมแรงต้องชัดเจน
2. ต้องให้เบี้ยอรรถกรในทันทีที่เกิดพฤติกรรมที่พึงปรารถนา
3. ต้องค่อยๆ เปลี่ยนเกณฑ์พฤติกรรมและให้การเสริมแรงในแต่ละระดับพฤติกรรม เพื่อให้ไปถึงพฤติกรรมที่ต้องการหรือเป้าประสงค์
4. ต้องค่อยๆ เปลี่ยนตารางการเสริมแรงและตัวเสริมแรงแลกเปลี่ยน (back-up reinforcers) ให้เหมาะสม
5. ต้องมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เกี่ยวกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์รวมอยู่ด้วยในโปรแกรมการให้เบี้ยอรรถกร
6. ต้องมีตัวเสริมแรงแลกเปลี่ยน (back-up reinforcers) จำนวนต่างๆ ชนิดกัน เพื่อจะได้เป็นตัวเสริมแรงที่มีประสิทธิภาพสำหรับทุกคนและทุกเวลา

นอกจากนี้ มานพ และภราตี (2548 อ้างถึงใน จักรพันธ์ ยิ่งดำนุ่น, 2557) ได้อธิบายประเภทของการเสริมแรงไว้ มีดังนี้

1. Continuous Reinforcement Schedule คือ การกระทำพฤติกรรมและได้รับรางวัลทุกครั้งที่แสดงพฤติกรรม
2. Partial or Intermittent Reinforcement Schedule เป็นการเสริมแรงบางส่วนหรือเป็นครั้งคราว การเสริมแรงจะอยู่บนพื้นฐานของเวลาหรืออัตราที่แสดงออก
3. Fixed Interval Schedule คือ การให้การเสริมแรงหลังจากเวลาได้ผ่านไประยะหนึ่ง ซึ่งมีระยะเวลาแน่นอน
4. Variable Interval Schedule เป็นการเสริมแรงจะถูกกำหนดโดยเวลาที่ผ่านไป แต่ไม่มีเวลาที่ไม่แน่นอน
5. Fixed Ratio Schedule เป็นการเสริมแรงตามการกระทำที่กำหนดพฤติกรรมที่แน่นอนหรือการให้ตามพฤติกรรมที่พึงประสงค์เสร็จสิ้น
6. Variable Ratio Schedule เป็นการเสริมแรงให้แก่การแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์โดยพิจารณาจากจำนวนที่แสดงพฤติกรรมออกมา

จากศึกษาและการรวบรวมข้อมูลของนักการศึกษาหลากหลายท่าน จึงได้สังเคราะห์ ขั้นตอนการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบี้ยอรรถกร ได้ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์ขั้นตอนการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบี้ยอรรถกร

Kazdin (1970)	O'Leary Wilson, (1980 อ้างถึงใน สุดา เหล็กวารีวิกกิจ, 2528)	ประเทือน ภูมิภัทธคม (2541)	สมโภชน์ เยี่ยมสุภาษิต (2543)	อาภา บ้านไกรทอง (2549)	เทพ สงวน กิตติพันธุ์ (2551)	สังเคราะห์การ เสริมแรง ทางบวกโดยใช้ เบี้ยอรรถกร
1. กำหนด พฤติกรรม เป้าหมายให้ ชัดเจน	1. คำชี้แจงการให้ การเสริมแรงต้อง ชัดเจน			1. กำหนด พฤติกรรม เป้าหมายที่ ต้องการพัฒนา ให้ชัดเจน		1. กำหนด พฤติกรรม เป้าหมายให้ ชัดเจน
2. วางเงื่อนไข การเสริมแรงกับ พฤติกรรม เป้าหมาย		1. กำหนด พฤติกรรมที่ ได้เบี้ยอรรถ กรอย่าง เหมาะสม	1. กำหนด เงื่อนไขใน การให้เบีย อรรถกรให้ ชัดเจน		1. ให้การ เสริมแรงตาม เงื่อนไข	2. กำหนดเงื่อนไข การเสริมแรง
3. เลือกใช้ วิธีการทดลองที่ สามารถ ประเมินผลการ เสริมแรงได้	2. ต้องมีการให้ ข้อมูลย้อนกลับ เกี่ยวกับ พฤติกรรมที่พึง ประสงค์รวมอยู่ ด้วยในโปรแกรม การให้เบีย อรรถกร					3. เลือกใช้ วิธีการที่สามารถ ประเมินผลการ การเสริมแรงได้
4. เลือกสิ่งที่จะ ใช้เป็นเบี้ยอรรถ กรควรจะ สะดวกในการให้ และแลกเปลี่ยน สิ่งที่ทุกคนพอใจ	3. ใช้ตารางการ เสริมแรงและตัว เสริมแรง แลกเปลี่ยนให้ เหมาะสม	2. ควรเลือก ตัวเสริมแรงที่ จะนำมาแลก เบี้ยอรรถกร ที่เหมาะสม กับผู้เรียน	2. สามารถ แลกเปลี่ยนเบีย อรรถกรได้ ทันทีตามที่ นักเรียน ต้องการ	2. เลือกตัว เสริมแรงที่ เหมาะสมกับ ผู้เรียนเป็นสิ่ง ที่ผู้เรียนพึง พอใจ	2. ตัวเสริมแรงที่ ให้ต้องมีขนาด และปริมาณที่ พอเหมาะกับ ความต้องการ ของผู้เรียน	4. เลือกใช้ตัว เสริมแรงที่มีความ เหมาะสมกับ ผู้เรียน
5. กำหนดอัตรา	4. มีเกณฑ์		3. ควรกำหนด			5. มีอัตราการแลก

Kazdin (1970)	O'Leary	ประเทือน	สมโภชน์	อากาศ	เทพ สงวน	สังเคราะห์การ
	Wilson, (1980	ภูมิภัทคม	เอี่ยมสุภาชิต	บ้านไกรทอง	กิตติพันธ์	เสริมแรง
	อ้างถึงใน สุดา	(2541)	(2543)	(2549)	(2551)	ทางบวกโดยใช้
	เหลี่ยววิริยกิจ,					เบียร์รถกร
	2528)					
แลกเปลี่ยนให้	พฤติกรรมและการ		อัตราการแลก			เบียร์รถกรอย่าง
แน่นอน	ให้การเสริมแรง		เบียร์รถกร			ชัดเจน
	5. มีตัว		5. ควรเตรียม			6. ตัวเสริมมี
	เสริมแรงต่างๆ		สิ่งแลกเปลี่ยน			หลากหลายชนิด
	ชนิดกัน		หลายๆชนิด			
	6. ให้เบียร์รถกร		2. ให้เบียร์รถ		3. ให้การ	7. ให้เบียร์ที่หลัง
	ในทันทีที่เกิด		กรทันทีหลัง		เสริมแรงทันทีที่	ผู้เรียนแสดง
	พฤติกรรมที่พึง		แสดง		พฤติกรรมที่พึง	พฤติกรรม
	ปรารถนา		พฤติกรรม		ประสงค์เกิดขึ้น	

จากตารางสังเคราะห์ขั้นตอนของการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบียร์รถกร สามารถสรุปได้ เป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดพฤติกรรมเป้าหมายให้ชัดเจน
2. กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรง
3. เลือกใช้วิธีการที่สามารถประเมินผลการเสริมแรงได้
4. เลือกใช้ตัวเสริมแรงที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน
5. มีอัตราการแลกเบียร์รถกรอย่างชัดเจน
6. ตัวเสริมมีหลากหลายชนิด
7. ให้เบียร์ที่หลังผู้เรียนแสดงพฤติกรรม

2.3 การเสริมแรงทางบวก โดยใช้เทคนิค Gamification

ในยุคของการเรียนรู้ออนไลน์ แนวทางการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบียร์รถกร เช่น คะแนน ดาว ได้เปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลแบบดิจิทัล แนวทางการออกแบบที่สามารถนำมาใช้เพื่อส่งเสริมแนวคิดการเสริมแรงทางบวกได้ คือ เทคนิค Gamification ซึ่งในปัจจุบันได้ถูกนำมาประยุกต์เพื่อใช้ในการกระตุ้นความสนใจ สร้างแรงจูงใจ สร้างความผูกพันในการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกิดพฤติกรรมใดๆ ตามที่ผู้ออกแบบต้องการ และบรรลุถึงวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี (Simões, Redondo, & Vilas, 2013) ซึ่งรูปแบบของ Gamification ที่

ได้รับความนิยมนิยมและสอดคล้องกับแนวคิดการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบี้ยอรรถกร ได้แก่ การสะสมคะแนน (Point) และการบ่งบอกระดับ (Badges or Achievements) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การสะสมคะแนน (Point) เป็นเครื่องมือแสดงผลของคะแนนจากการร่วมกิจกรรมต่างๆ เป็นอีกตัวกระตุ้นหนึ่งที่ช่วยให้ผู้ใช้รู้สึกน่าตื่นเต้นและท้าทาย โดยเฉพาะกิจกรรมที่มีการแจกรางวัล (Huang & Soman, 2013)

2. ตราสัญลักษณ์ (Badges) คือ รูปแบบสัญลักษณ์ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการบ่งบอกถึงคุณสมบัติที่แสดงบนหน้าจอกอมพิวเตอร์ เช่น เหรียญรางวัล ใบประกาศนียบัตร สำหรับผู้เรียนที่ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งใช้เป็นป้ายสัญลักษณ์แสดงความสำเร็จให้กับบุคคล เพื่อเป็นการการันตีความสามารถของบุคคลนั้นๆ ผู้ได้รับตราสัญลักษณ์ (Badges) จะรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง (David, Nathaniel, Kim, Sheryl, & Erin, 2015)

2.4 แรงจูงใจในการเสริมแรงทางบวก

การเสริมแรงทางบวกมีความเกี่ยวข้องกับแรงจูงใจ ซึ่ง (สืบสาย บุญวิโรบุตร, 2541) ได้กล่าวว่า แรงจูงใจ คือสิ่งที่กำหนดทิศทางและระดับความตั้งใจที่จะกระทำหรือแสดงพฤติกรรม ดังนั้นในการเลือกและคงไว้ของพฤติกรรมของมนุษย์ แรงจูงใจจึงเป็นตัวกำกับพฤติกรรมและความตั้งใจที่จะทำพฤติกรรมหรือความพยายามที่จะบรรลุเป้าประสงค์ แรงจูงใจขั้นพื้นฐานสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) และแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation)

1. แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เป็นแรงจูงใจที่ต้องการจะกระทำหรือแสดงพฤติกรรมเป้าหมาย เพราะรู้สึกว่าตนมีความสามารถ มีความมุ่งมั่นในตนเอง เป็นเจตคติ ความคิดเห็นความสนใจ ความตั้งใจ การมองเห็นคุณค่า ความพอใจ และความต้องการที่เกิดขึ้นภายในตนเอง โดยไม่มีอิทธิพลจากภายนอกเข้ามาเกี่ยวข้อง กล่าวคือ ภาวะที่บุคคลเห็นคุณค่าของกิจกรรมที่ทำ และลงมือกระทำด้วยความตั้งใจ โดยถือว่าการบรรลุในกิจกรรมนั้นๆ เป็นรางวัลที่น่าภาคภูมิใจอยู่แล้ว

2. แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) เป็นแรงจูงใจจากสิ่งแวดล้อม หรือสถานการณ์ภายนอกที่ทำให้เกิดการกระทำหรือการแสดงพฤติกรรมเป้าหมาย เช่น รางวัล สิ่งของ เงิน รวมถึงการชื่อเสียง เกียรติยศ คำชม การยกย่อง และยอมรับจากสังคม กล่าวคือ ภาวะที่บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมาเพราะมีสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาเร้าให้กระทำเพื่อความสำเร็จในสิ่งนั้นๆ เช่น การกระทำเพื่อต้องการรางวัล ตำแหน่ง เกรด เป็นต้น

2.5 วิธีการเสริมแรงทางบวก

Kazdin (1977) ได้เสนอวิธีการใช้การเสริมแรงบวกอย่างมีประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้

1. การเสริมแรงนั้นจะต้องให้การเสริมแรงทันทีที่พฤติกรรมที่พึงประสงค์นั้นเกิดขึ้น โดยเฉพาะการเรียนรู้ที่เป็นทักษะใหม่ จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วกว่าการทิ้งช่วงเวลาของการเสริมแรงให้นานออกไป

2. ตัวเสริมแรงที่ให้อาจต้องมีขนาดและจำนวนมากพอแก่ความต้องการ ยังมีจำนวนมากยิ่งทำให้ความถี่ของพฤติกรรมมากขึ้น แต่ตัวเสริมแรงบางชนิดก็มีข้อจำกัด คือ ถ้าให้เป็นจำนวนมากเกินไป อาจกลายเป็นตัวเสริมแรงที่หมดคุณสมบัติในการเป็นตัวเสริมแรง เช่น อาหาร น้ำ คำชมเชย เป็นต้น

3. เลือกใช้ตัวเสริมแรงที่มีคุณภาพ หรือเป็นชนิดที่บุคคลต้องการ ซึ่งคุณภาพของตัวเสริมแรงจะขึ้นอยู่กับความพอใจของบุคคลที่มีต่อตัวเสริมแรงนั้น คือ ถ้าบุคคลมีความพอใจในตัวเสริมแรงมาก ก็จะทำให้ตัวเสริมแรงมีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดพฤติกรรมได้มาก แต่ถ้าหากบุคคลมีความพึงพอใจในตัวเสริมแรงน้อยคุณภาพของตัวเสริมแรงก็น้อยลง และมีผลต่อพฤติกรรมน้อยลง

4. การใช้ตารางการเสริมแรง ในกรณีที่ต้องการให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ควรจะให้การเสริมแรงทุกครั้งที่มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์เกิดขึ้น และการใช้ตารางการเสริมแรงแบบทุกครั้งจะทำให้อัตราการเกิดพฤติกรรมสูงกว่าการเสริมแรงแบบเป็นครั้งคราว แต่การเสริมแรงแบบครั้งคราว เมื่อถูกหยุดยั้งการให้การเสริมแรง จะมีความคงอยู่ของพฤติกรรมได้มากกว่าการเสริมแรงแบบทุกครั้ง ตารางการเสริมแรง สามารถแบ่งได้ ดังนี้

4.1 การเสริมแรงแบบทุกครั้ง (Continuous reinforcement: CRF) เป็นการให้การเสริมแรงทุกครั้งที่เกิดพฤติกรรมเป้าหมาย

4.2 การเสริมแรงแบบครั้งคราว (Intermittent reinforcement) อาจเป็นการให้การเสริมแรงตามช่วงเวลา หรือตามจำนวนครั้งของการเกิดพฤติกรรม แบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ

4.2.1 การเสริมแรงตามช่วงเวลาที่แน่นอน (fixed interval schedules: FI) เป็นการให้การเสริมแรงเมื่อแสดงพฤติกรรมเป้าหมายครั้งแรกเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดไว้

4.2.2 การเสริมแรงตามช่วงเวลาที่ไม่แน่นอน (variable interval schedules: VI) เป็นการให้การเสริมแรงเมื่อแสดงพฤติกรรมเป้าหมายครั้งแรกเมื่อครบช่วงเวลาที่กำหนดที่ไม่แน่นอน

4.2.3 การเสริมแรงตามจำนวนครั้งที่แน่นอน (fixed ratio schedules: FR) เป็นการให้การเสริมแรงเมื่อแสดงพฤติกรรมเป้าหมายได้ครบจำนวนครั้งที่แน่นอนที่กำหนดไว้

4.2.4 การเสริมแรงตามจำนวนครั้งที่ไม่แน่นอน (variable ratio schedules: VR) เป็นการให้การเสริมแรงเมื่อแสดงพฤติกรรมเป้าหมายได้ครบจำนวนครั้งที่กำหนดไว้อย่างไม่แน่นอน

นอกจากนี้ ประทีป จินฉัตร (2540) และสมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2549) ได้เสนอแนวทางการใช้การเสริมแรงทางบวกให้มีประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้

1. ต้องให้การเสริมแรงทางบวกหลังเกิดพฤติกรรมเป้าหมายเท่านั้น
2. ต้องให้การเสริมแรงทันทีที่เกิดพฤติกรรมเป้าหมาย
3. ควรให้การเสริมแรงอย่างสม่ำเสมอ
4. ควรมีการบอกเงื่อนไขในการเสริมแรง
5. ควรให้การเสริมแรงในปริมาณพอเหมาะ
6. เลือกการเสริมแรงให้เหมาะกับแต่ละบุคคล
7. ควรใช้ตัวเสริมแรงที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมนั้นๆ
8. ควรมีการชี้แนะควบคู่ไปกับการเสริมแรง
9. ควรมีใช้ตารางในการวางแผนการเสริมแรง

นอกจากนี้ เทพ สวงนภิตติพันธ์ (2551) ยังได้นำเสนอหลักในการเสริมแรงทางบวก เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ไว้ดังนี้

1. ให้การเสริมแรงทันทีที่พฤติกรรมที่พึงประสงค์เกิดขึ้น
2. ตัวเสริมแรงที่ให้ต้องมีขนาดและปริมาณที่พอเหมาะกับความต้องการของผู้ถูกเสริมแรง
3. ถ้าให้ตัวเสริมแรงทางสังคม เช่น คำชม หรือการยกย่อง ซึ่งผู้ให้การเสริมแรงจะต้องแสดงออกด้วยความจริงใจ
4. ควรให้การเสริมแรงไปตามขั้นตอนเริ่มต้นจากพฤติกรรมที่ง่ายไปหายาก

จากการศึกษารวบรวมวิธีการเสริมแรงทางบวก สามารถสรุปได้ดังนี้ (1) กำหนดพฤติกรรมเป้าหมายให้ชัดเจน (2) สามารถประเมินผลการเสริมแรงได้ (3) มีความเหมาะสมกับบุคคลที่ได้รับการเสริมแรง (4) มีอำนาจสูงที่จะจูงใจให้เกิดพฤติกรรมเป้าหมายเพิ่มขึ้น (5) แจ้งให้บุคคลทราบถึงเงื่อนไขการเสริมแรง และ (6) ทุกคนมีสิทธิ์ที่จะได้รับแรงเสริม

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมแรงทางบวก

Trovato & Bucher (1980) ศึกษาเรื่อง ผลของการสอนโดยกลุ่มเพื่อนและการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรในการเพิ่มสัมฤทธิ์ผลในการอ่านของนักเรียนในระดับ 2-4 ซึ่งเบี้ยอรรถกรนี้นักเรียนสามารถนำไปแลกเปลี่ยนสิ่งของที่ต้องการได้จากที่บ้าน ผลการวิจัยพบว่าการสอนโดยกลุ่มเพื่อนทั้งแบบมีการเสริมแรงและไม่มีการเสริมแรงสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการอ่าน

ของนักเรียนได้และยังพบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการเสริมแรงมีสัมฤทธิ์ผลทางการอ่านสูงกว่ากลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียว

Speltz, Shimamura, & McReynolds (1982) ศึกษาเรื่อง ผลของการให้การเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรโดยการวางเงื่อนไข 4 แบบคือ (1) ขึ้นอยู่กับผลงานของแต่ละบุคคล (2) ขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ยผลงานของกลุ่ม (3) ขึ้นอยู่กับคนที่ได้คะแนนต่ำสุดในกลุ่ม (4) ขึ้นอยู่กับการสุ่มขึ้นมา กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กเรียนช้าระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การวางเงื่อนไขทั้ง 4 แบบ ส่งผลต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ไม่แตกต่างกัน แต่การวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางบวกมากกว่าทางลบ

วันทนา กิ่งจงเจริญสุข (2525) ศึกษาเรื่อง ผลการให้การเสริมแรงบวกโดยการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลต่อการลดพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนาในชั้นเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเจ้าพระยาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ผลการทดลองพบว่า การให้การเสริมแรงบวกด้วยเบี้ยอรรถกรโดยการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคลสามารถลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ในชั้นเรียนได้ อีกทั้งให้ผลไม่แตกต่างกัน

โสภิตา ลีวัฒนพานิช (2538 อ้างถึงใน ชำนาญ โสตา, 2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการปรับพฤติกรรมโดยใช้การควบคุมตนเองกับการเสริมแรงทางบวกด้วยเบี้ยอรรถกรที่มีต่อการเพิ่มและการคงอยู่ของพฤติกรรมความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ ชั้นปีที่ 1 ที่มีพฤติกรรมความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายต่ำ จำนวน 15 คน พบว่า นักศึกษามีความรับผิดชอบมากขึ้น

Chun & Winter (1999) ได้ทำการศึกษาเรื่องเพื่อนช่วยสอนในเงื่อนไขการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรและการไม่เสริมแรงที่มีผลต่อการความรับผิดชอบ ผลสัมฤทธิ์ แรงจูงใจภายใน การรายงานความรู้สึก การสะกดคำในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชาวจีน ซึ่งสรุปได้ว่า พบว่า วิธีเพื่อนช่วยสอนนั้นเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ผู้เรียนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่ไม่ได้รับการเสริมแรง นอกจากนี้ผู้เรียนที่ได้รับการเสริมแรงนั้นจะมีแรงจูงใจภายในต่ำ

มนตรา ประถมภัก (2548) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้เบี้ยอรรถกรควบคู่กับการชี้แนะเพื่อพัฒนาความมีวินัยของพลทหารกองประจำการ พบว่าก่อนและหลังการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรควบคู่กับการชี้แนะทหารกองประจำการมีวินัยแตกต่างกัน โดยพลทหารกองประจำการมีวินัยเพิ่มมาก

ขึ้นในทิศทางที่พึงประสงค์ และแนวโน้มของอัตราการเปลี่ยนแปลงของการผิวนัยของพลทหารกอง
ประจำการลดลงทั้งระยะทดลองและระยะหลังการทดลองเมื่อเทียบกับระยะเสถียรฐาน

สายหยุด ทาเรือน (2552) ได้รายงานวิจัยการศึกษาความรับผิดชอบของนักศึกษาที่ส่งผลต่อ
การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาแผนกพาณิชยการคอมพิวเตอร์ ระดับ ปวช.2 ด้วย
วิธีการเสริมแรงทางบวก พบว่า ระดับความรับผิดชอบของนักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนโดยรวมอยู่ใน
ระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า นักศึกษามีการพัฒนาความรับผิดชอบในด้านการเรียนเพิ่มขึ้น
โดยอาจารย์ใช้วิธีการเสริมแรงทางบวกกับนักศึกษา

กิติกรรม เจะเหลา (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาพฤติกรรมนักศึกษา ระดับชั้นประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีภูเก็ต โดยการใช้กระบวนการกลุ่มและการเสริมแรงทางบวก
พบว่านักศึกษามีพฤติกรรมความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนเพิ่มขึ้น มีความรับผิดชอบมากขึ้น
และนักศึกษามีความสนุกสนานในการเรียน จึงส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การเสริมแรงทางบวก หมายถึง กระบวนการที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ หลังจาก
การที่บุคคลได้แสดงพฤติกรรมอันพึงประสงค์ ส่งผลให้เกิดความกระตือรือร้นในการที่จะกระทำ
พฤติกรรมให้เกิดขึ้นอีกหรือเพิ่มความถี่มากขึ้น

2. ขั้นตอนการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบี้ยอรรถกร คือ (1) กำหนดพฤติกรรมเป้าหมายให้
ชัดเจน (2) กำหนดเงื่อนไขการเสริมแรง (3) เลือกใช้วิธีการที่สามารถประเมินผลการเสริมแรงได้
(4) เลือกใช้ตัวเสริมแรงที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน (5) มีอัตราการแลกเบี้ยอรรถกรอย่างชัดเจน
(6) ตัวเสริมมีหลากหลายชนิด และ (7) ให้เบี้ยทันทีหลังผู้เรียนแสดงพฤติกรรม

3. การเสริมแรงทางบวก โดยใช้เทคนิค Gamification ประกอบด้วย (1) การสะสมคะแนน
(Point) เป็นเครื่องมือแสดงผลของคะแนนจากการร่วมกิจกรรมต่างๆ เป็นอีกตัวกระตุ้นหนึ่งที่ช่วยให้
ผู้ใช้รู้สึกน่าตื่นเต้นและท้าทาย โดยเฉพาะกิจกรรมที่มีการแจกรางวัล และ (2) ตราสัญลักษณ์
(Badges) คือ รูปแบบสัญลักษณ์ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการบ่งบอกถึงความพิเศษสำหรับผู้เรียนที่ผ่าน
กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งใช้เป็นป้ายสัญลักษณ์แสดงความสำเร็จให้กับบุคคล เพื่อเป็นการกระตุ้นความ
สามารถของบุคคลนั้นๆ ผู้ได้รับตราสัญลักษณ์ความสำเร็จทำให้รู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง

4. แรงจูงใจในการเสริมแรงทางบวก ประกอบด้วย (1) แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motive)
เป็นแรงจูงใจที่เกิดจากการรับรู้ว่าคุณมีความสามารถ มีความมุ่งมั่นในตนเอง เป็นเจตคติ ความคิดเห็น
ความสนใจ ความตั้งใจ การมองเห็นคุณค่า ความพอใจ และความต้องการที่เกิดขึ้นภายในตนเอง และ
(2) แรงจูงใจภายนอก (External Motive) เป็นแรงจูงใจจากสิ่งแวดล้อม หรือสถานการณ์ เช่น รางวัล
สิ่งของ เงิน รวมถึงการชื่อเสียง เกียรติยศ คำชม การยกย่อง และยอมรับจากสังคม

ตอนที่ 3 แนวคิดวิซวลไลเซชัน (Visualization)

แนวคิดวิซวลไลเซชัน (Visualization) เป็นเทคนิคในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือองค์ความรู้ต่างๆ ไปสู่การแสดงผล (รุ่งรัศมี สุวรรณวัฒนา, 2558) เช่น ภาพหรือกราฟิก การใช้สี รูปร่างหรือรูปทรงสัญลักษณ์ (Ware, 2004) ผู้ใช้จะต้องแสดงแบบแผนทางความคิด การวิเคราะห์ข้อมูลผ่านกระบวนการวิซวลไลเซชันที่จะตอบโจทย์ให้ได้ว่าผลลัพธ์ได้มานั้นสามารถแก้ปัญหาได้ตรงประเด็น (Roberts et al., 2014) เพื่อสนับสนุนหรือทำงานโต้ตอบกับมนุษย์ผ่านคอมพิวเตอร์ ทำให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้และความเข้าใจที่ง่ายขึ้น (Card, Mackinlay, & Shneiderman, 1999) และด้วยการเจริญเติบโตของเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทำให้ข้อมูลสารสนเทศมีจำนวนมากขึ้นและมีขนาดใหญ่ขึ้น แนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่จึงมีการนำเทคนิควิซวลไลเซชันมาใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ โดยแสดงผลเป็นตัวเลข กราฟ แผนภูมิ แผนที่ รวมถึงผังความคิด ซึ่งส่งผลให้เกิดการรับรู้และความเข้าใจที่ง่ายมากขึ้น (รุ่งรัศมี สุวรรณวัฒนา, 2558)

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับวิซวลไลเซชัน มีการนำเสนอเนื้อหาสาระต่างๆ ได้แก่ (1) ความหมายของวิซวลไลเซชัน (2) ความสำคัญของวิซวลไลเซชัน (3) ลักษณะของวิซวลไลเซชัน (4) เทคนิควิซวลไลเซชันและ (5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิซวลไลเซชัน

3.1 ความหมายของวิซวลไลเซชัน

วิซวลไลเซชัน (Visualization) เป็นส่วนประกอบสำคัญใน Cognitive System ที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูลหรือการนำเสนอภาพแทนข้อมูล (อาทิตย์ สิทธิบรรเจิด, 2552) ในรูปแบบของกราฟ แผนผัง ภาพ กราฟิก การใช้สี รูปร่างหรือรูปทรงสัญลักษณ์ ทำให้ผู้ใช้งานสันนิษฐานข้อมูลได้สะดวกขึ้น (Ware, 2004) เป็นการถ่ายทอดข้อมูลไปสู่ระบบการรับรู้ด้วยภาพที่ทำให้ผู้ใช้งานเรียนรู้และจดจำข้อมูลผ่านการมองเห็น (Diehl, 2007) เพื่อลดช่องว่างระหว่างผู้ใช้และตัวข้อมูล ช่วยให้เกิดเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Keim, 2002) ซึ่งนักวิชาการและนักการศึกษาได้ให้นิยามความหมายของวิซวลไลเซชัน (Visualization) ไว้อย่างหลากหลาย เช่น อาทิตย์ สิทธิบรรเจิด (2552) ให้นิยามว่าวิซวลไลเซชัน คือ การสร้างมโนภาพของสิ่งต่างๆ ที่เราสนใจขึ้นมาในใจ แล้วนำเสนอออกมาเป็นภาพหรือกรอบแนวคิด เพื่อนำไปใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งใกล้เคียงกับความหมายของ ธนาพล พาที (2558) ที่อธิบายว่าวิซวลไลเซชัน คือ การจินตนาการหรือสร้างภาพขึ้นในความคิด ซึ่งเป็นกระบวนการทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจสำหรับเรื่องที่จินตนาการยากหรือเข้าใจยาก ดังนั้น วิธีการที่เป็นทางลัดก็คือการสร้างภาพให้เป็นบันไดความคิดไปสู่การใช้ความคิดอีกระดับบันไดนี้จะช่วยตัด

ปริมาณข้อมูล ช่วยลดภาระการคำนวณหรือการนำไปผ่านหลากหลายกระบวนการความคิด เพื่อนำไปสู่คำตอบที่ต้องการได้โดยเร็วและถูกต้อง” นอกจากนี้ ซัลซ์ ดำรงศิริ และศิริลักษณ์ หล่อพันธ์มณี (2559) ยังกล่าวว่า “วิซวลไลเซชัน เป็นกระบวนการที่ใช้เทคนิคทางเทคโนโลยีด้านการสร้างภาพแปลงข้อมูลดิบให้เป็นภาพที่สามารถแสดงรูปทรง หรือกระบวนการที่เหมือนของจริงในระบบคอมพิวเตอร์ ภาพที่จะสร้างขึ้นมาอาจมี 2 มิติหรือ 3 มิติ มีความเคลื่อนไหว แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล สามารถมองเห็นกระบวนการเปลี่ยนแปลง สอดคล้องกับ ชนาธิป ชื่นมนัส (2552) ที่กล่าวว่า “วิซวลไลเซชัน คือ เทคนิคที่ใช้ในการนำข้อมูลที่เป็นนามธรรมมาแสดงให้เป็นภาพ เพื่อเพิ่มประสิทธิผลในการติดต่อสื่อสาร หรือทำให้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้สี รูปร่าง หรือ สัญลักษณ์ ซึ่งเทคนิคเหล่านี้จะใช้งานแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของข้อมูล และลักษณะในการแสดงข้อมูล” เช่นเดียวกับ อาทิตย์ สิทธิบรรเจิด (2552) ที่อธิบายเพิ่มเติมไว้ว่า “วิซวลไลเซชัน เป็นเทคนิคที่ใช้การแสดงผลหรือผลลัพธ์ต่างๆ ในระหว่างคอมพิวเตอร์และผู้ใช้งานในรูปแบบของภาพ โดยผู้ใช้สามารถเรียนรู้และจดจำข้อมูลผ่านการมองเห็น” และ รุ่งรัศมี สุวรรณวัฒนา (2558) ที่กล่าวสรุปไว้ว่า “วิซวลไลเซชัน เป็น เครื่องมือเทคนิค วิธีการ หรือกระบวนการแปลงข้อมูล สารสนเทศ และองค์ความรู้ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการไปยังการนำเสนอผลลัพธ์แบบกราฟิก แผนภาพ แผนภูมิ แผนผัง โครงสร้างแผนที่ หรือรูปแบบต่างๆ เพื่อสนับสนุนงานวิจัยในวงกว้าง”

จากนิยามความหมายที่กล่าวมา วิซวลไลเซชัน (Visualization) หมายถึง กระบวนการที่นำเทคนิคมาใช้ในการแสดงผลข้อมูลหรือการนำเสนอภาพแทนข้อมูล ในรูปแบบต่างๆ เช่น กราฟ แผนผัง ภาพ การใช้สี รูปร่างหรือสัญลักษณ์ เพื่อถ่ายทอดข้อมูลไปสู่ระบบการรับรู้ด้วยภาพที่ทำให้ผู้ใช้งานมองเห็น เรียนรู้และจดจำข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ความสำคัญของวิซวลไลเซชัน

วิซวลไลเซชัน (Visualization) ถือเป็นเทคนิคมีมูลค่าการศึกษาอย่างมาก ในงานวิจัยต่างๆ ได้มีการนำเอาเทคนิควิซวลไลเซชันมาใช้ โดยมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิผลในการแสดงข้อมูล การติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดังนั้นความสำคัญของวิซวลไลเซชัน ที่ได้ทำการศึกษาและรวบรวมจากนักการศึกษาหลากหลายท่าน ได้แก่ Ware (2004), อาทิตย์ สิทธิบรรเจิด (2552), Chen, Ho, Correa, Ma, & Elgamal (2011), Khan & Khan (2011), รุ่งรัศมี สุวรรณวัฒนา (2558) สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการแสดงข้อมูล ไม่ว่าจะขอบเขตข้อมูลนั้นจะมีขนาดใหญ่หรือเล็ก สามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลในตัวเอง และยังสามารถแสดงปัญหาที่เกิดขึ้นได้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการอธิบายข้อมูล
2. เป็นเครื่องมือที่ช่วยแปลงข้อมูลที่มีจำนวนมากและซับซ้อนให้เกิดความเข้าใจ เป็นเสมือนการสร้างตัวแทนข้อมูลด้วยกราฟิกแบบโต้ตอบในรูปแบบที่มองเห็นด้วยภาพ กราฟ อธิบายคุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ และเป็นข้อมูลที่มีมิติสูง ซึ่งมนุษย์สามารถรับรู้และเข้าใจได้ง่าย
3. เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการรับรู้ หรือคาดคะเนสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต สามารถนำไปใช้งานกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการเปลี่ยนข้อมูลเป็นภาพ ผู้ใช้สามารถสันนิษฐานข้อมูล ทำความเข้าใจหรือวิเคราะห์ข้อมูลได้สะดวกขึ้น กล่าวคือ วิชวลไลเซชันเป็นการส่งข้อมูลผ่านกระบวนการและสรุปผลข้อมูลเป็นภาพที่เชื่อมโยงกันในลักษณะแบบโต้ตอบ โดยผู้ใช้ได้รับรู้สาเหตุของความสัมพันธ์ที่เป็นโครงสร้างภายในของข้อมูล
4. เป็นสื่อที่มีประโยชน์สำหรับการตรวจสอบ การทำความเข้าใจ และการถ่ายทอดข้อมูลดังต่อไปนี้
 - 4.1 ทำให้งานมีความน่าดึงดูดและน่าสนใจมากขึ้น ช่วยเพิ่มเส้นทางของระบบการมองเห็นและรับรู้ข้อมูลจำนวนมากเข้าสู่คลังข้อมูลทางความคิดได้อย่างรวดเร็ว
 - 4.2 ใช้ซอฟต์แวร์เป็นเครื่องมือช่วยในการสร้างสรรค์ โดยสามารถระบุรูปแบบความหมาย และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์การติดต่อสื่อสารได้เป็นอย่างดี
 - 4.3 ทำให้เกิดแรงบันดาลใจใหม่ ที่สามารถสนับสนุนงานวิจัยในวงกว้าง

3.3 ลักษณะของวิชวลไลเซชัน

วิชวลไลเซชัน (Visualization) เป็นการนำเสนอข้อมูลออกมาเป็นรูปภาพ โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อทำให้เกิดเข้าใจในข้อมูลนั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงสามารถสรุปลักษณะของวิชวลไลเซชัน ได้ดังนี้ (ประจิด ลิมสายพรหม, 2557)

1. มีประสิทธิผล (Effective) ผู้ใช้สามารถเข้าใจสิ่งที่นำเสนอได้โดยง่าย
2. มีความแม่นยำ (Accurate) ข้อมูลที่นำเสนอไม่ควรมีความคลาดเคลื่อน เพราะส่งผลต่อการประเมินค่าเชิงปริมาณของข้อมูล
3. มีประสิทธิภาพ (Efficient) เป็นการนำเสนอผลในรูปแบบที่ผู้ใช้เกิดความเข้าใจในข้อมูล โดยนำเสนอให้ดูยุ่งจนเกินไป ลดจุดและเส้นที่ไม่จำเป็น
4. มีความสวยงาม (Aesthetics) ทำให้การแสดงผลอยู่ในรูปแบบที่สวยงาม และเข้าใจง่าย
5. มีความยืดหยุ่น (Adaptable) ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้หลากหลายรูปแบบ

3.4 เทคนิควิซวลไลเซชัน

วิซวลไลเซชัน คือ วิธีการที่ใช้ในการนำข้อมูลที่เป็นนามธรรมมาแสดงให้เป็นภาพที่มีความหมายสามารถเข้าใจข้อมูลได้ง่ายมากขึ้นโดยใช้เวลาน้อยลง ซึ่งเทคนิควิซวลไลเซชันในแต่ละวิธีมีความเหมาะสมที่จะใช้ในการแสดงข้อมูลที่แตกต่างกัน ในการเลือกใช้เทคนิควิซวลไลเซชันจึงขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ เช่น ชนิดของข้อมูลที่จะนำมาแสดง วิธีที่ต้องการแสดงข้อมูล เป็นต้น (ชนาธิป ชื่นมนัส, 2552) ดังนั้น จึงได้สรุปลักษณะเทคนิควิซวลไลเซชัน โดย รุ่งรัศมี สุวรรณวัฒนา (2558) ไว้ดังนี้

1. Data Visualization หรือการแปลงข้อมูลด้วยรูปแบบต่างๆ ได้แก่ ตัวเลข กราฟ ตาราง แผนภูมิ ภาพ วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว และสื่อประสม เพื่อแสดงข้อมูลในเชิงปริมาณที่วัดได้ ซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีจุดประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่น แผนภูมิและตาราง เหมาะสำหรับแสดงคุณสมบัติคุณลักษณะเปรียบเทียบ หรือการประเมิน

2. Information Visualization หรือการแปลงสารสนเทศให้เป็นภาพ โดยการขยายความรู้สึกนึกคิดให้ชัดเจนและเข้าใจมากขึ้น และนำเสนอในรูปของภาพ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยผู้ใช้ เพื่อให้เกิดรูปแบบที่ผู้ใช้เข้าใจได้มากที่สุด เช่น Timeline, Tree Maps, Flow-chart Clustering, Parallel Coordinates เป็นต้น ช่วยในการนำเสนอข้อมูลและเทคนิคการออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์

3. Concept Visualization หรือการแปลงแนวคิดให้เป็นภาพ โดยมองเห็นภาพรวมแนวคิดจะแสดงออกด้วยการผสมผสานให้เห็นคุณภาพ การเชื่อมโยง เพื่อเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องที่ซับซ้อนจากองค์ประกอบต่างๆ ของแนวคิดมากยิ่งขึ้น ได้แก่ Concept map, Gantt-chart, CPM-critical-path method, Flight-plan, Mind Map เป็นต้น ซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีจุดประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่น Concept map ใช้แสดงผังความคิด เป็นข้อมูลความคิดรวบยอดหรือกระบวนทัศน์ มากกว่าหนึ่งประเด็น มีกรอบโครงสร้าง กฎเกณฑ์ เน้นการใช้เส้น ส่วนแสดงผังความคิดแบบ Mind map เป็นข้อมูลความคิดรวบยอดประเด็นเดียว โดยยังไม่จัดระบบระเบียบความคิดใดๆ เน้นการใช้คำมูล

4. Strategy Visualization หรือการแปลงยุทธศาสตร์ให้เป็นภาพ จะต้องนำบริบททางยุทธศาสตร์มาใช้ ได้แก่ เป้าหมาย กลยุทธ์ ทำให้มองเห็นยุทธศาสตร์เหล่านั้น เพื่อสร้างความเข้าใจในการสื่อสารยิ่งขึ้น เช่น Supply-demand-chain, Organization chart, Failure-tree, Portfolio-diagram, Decision discovery-diagram, Technology-roadmap เป็นต้น

5. Metaphor Visualization หรือการแปลงภาพเชิงอุปมาอุปมัย เป็นการแปลงวิธีการมองภาพจากแบบดั้งเดิมแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง ที่ทำให้เกิดโครงสร้างของแนวคิดข้อมูลสารสนเทศ

ในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย และทำให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น เช่น Metro-map, Temple Story-template Tree เป็นต้น

6. Compound Visualization หรือการแปลงภาพของระบบที่ประกอบด้วยหลายชิ้นส่วน เป็นการนำภาพกราฟิกหลายรูปแบบ โดยนำแต่ละชิ้นส่วนมาประกอบกันแล้วเกิดการผสมผสานเป็นภาพเดียว เพื่อให้องค์ประกอบแต่ละชิ้นรวมกันเป็นบริบทเดียว เช่น Graphic-facilitation, Cartoon Knowledge-map, Cognitive-mapping เป็นต้น

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชวลไลเซชัน

Takada and Koike (2002 อ้างถึงใน ชนาธิป ชื่นมนัส (2552) ได้ทำการออกแบบ Tudumi ให้เป็น Log Visualization System ประกอบด้วยฟังก์ชันที่ช่วยผู้ดูแลระบบในการตรวจสอบผู้ใช้และความผิดปกติจากการบุกรุกในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ การแสดงข้อมูลของโปรแกรมจะแสดงในลักษณะของดิสก์ (Disks) ซึ่งแบ่งเป็นระดับชั้นโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ ดิสก์ชั้นล่างสุดแสดงข้อมูลของผู้ใช้ และชั้นอื่นๆ ที่อยู่เหนือขึ้นไปแสดงการเข้าถึงข้อมูลในเครือข่ายและข้อมูลการใช้งานระบบเครือข่ายของผู้ใช้

Riel (2006 อ้างถึงใน ชนาธิป ชื่นมนัส (2552) ได้ทำการออกแบบโปรแกรม InetVis โดยใช้เทคนิค 3-D Scatter-Plot Visualization สำหรับแสดงภาพในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการสังเกตกิจกรรมต่างๆ และรูปแบบของการติดต่อสื่อสารที่ผิดปกติในเครือข่ายขนาดใหญ่ แนวคิดในการออกแบบโปรแกรมนี้นี้มาจาก Spinning Cube of Potential Doom โดย Stephen Lau โดยกำหนดให้ Destination Address (Home Network) แสดงในแกน X ของกราฟซึ่งเป็นสีน้ำเงิน Source Address (External Internet Range) แสดงในแกน Z ของกราฟซึ่งเป็นสีแดง Ports (TCP และ UDP) แสดงในแกน Y ของกราฟซึ่งเป็นสีเขียว และ ICMP จะแสดงอยู่ด้านล่างของ TCP/UDP โดยเป็นแผ่นสีเทาหรือขาว ซึ่งประโยชน์ของโปรแกรม InetVis คือช่วยในการสังเกตกิจกรรมต่างๆ และรูปแบบของการติดต่อสื่อสารที่ผิดปกติในเครือข่ายขนาดใหญ่ ช่วยในการสำรวจเครือข่ายคอมพิวเตอร์และช่วยแสดงข้อมูลให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

Kang & Kim (2008) ได้ศึกษาการวิเคราะห์แบบสอกลับเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้การทำให้เห็นภาพ (Network Forensic Analysis Using Visualization Effect) ที่เน้นทางด้านผลกระทบต่อองค์ประกอบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยการสร้างระบบการสอกลับ (Forensic System) ที่มีประสิทธิภาพ โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างวิธีที่นิยมใช้กัน (Traditional Methods) และวิธีที่นำเสนอ (Proposed Method) กับรูปแบบการถูกโจมตีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในลักษณะต่างๆ ผู้วิจัยได้นำเทคนิควิชวลไลเซชัน (Visualization Technique) เป็นเครื่องมือทดสอบ

ทางด้านเครือข่ายเพื่อทำการทดสอบข้อมูลจราจรในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้ได้ นำเสนอ ระบบการสอบกลับการใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์และได้ทำการทดสอบ โดยการแสดง ภาพประกอบการวิเคราะห์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยพบว่าวิธีที่นำเสนอมีประสิทธิภาพสูงสุด

อาทิตย์ สิทธิบรรเจิด (2552) ได้ศึกษาการนำวิซวลไลเซชันไปประยุกต์ใช้กับการแสดงข้อมูล บนระบบ Knowledge Management โดยในการศึกษาได้ทดลองใช้กับระบบค้นหาข้อมูลของวิกิ (Wiki) เพื่อช่วยแก้ปัญหาในเรื่องการค้นหาข้อมูลที่มีปริมาณสูงในระบบซึ่งช่วยเพิ่มความพึงพอใจแก่ ผู้ใช้งานและสนับสนุนการรับรู้ข้อมูลที่มากขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้มีการทดลองพัฒนาโปรแกรม ต้นแบบในการค้นหาข้อมูลโดยประยุกต์เข้ากับกระบวนการของวิซวลไลเซชัน แล้วนำไปทดลองใช้เพื่อ เปรียบเทียบความพึงพอใจโดยให้ผู้ใช้งานทดลองใช้ Wiki ที่ไม่ได้นำกระบวนการวิซวลไลเซชันมา ประยุกต์ และทดลองใช้โปรแกรมต้นแบบที่พัฒนา พร้อมทั้งแบบสอบถามเพื่อวัดความพึงพอใจ โดย จากการทดสอบกับผู้ใช้ มีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 3.69 อันดับที่มีระดับคะแนนความ พึงพอใจน้อยที่สุดคือ ปริมาณข้อมูลที่แสดงผลในระบบ มีอัตราเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 3.41 ซึ่งจากเกณฑ์ ความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง และระดับความพึงพอใจจากแบบสอบถามที่มีมากที่สุดโดยมี ระดับความพึงพอใจมากที่สุดสองอันดับแรกคือ ความง่ายในการใช้งานระบบค้นหา และพึงพอใจ โดยรวมโดยมีอัตราเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 3.88 ซึ่งมีอัตราเฉลี่ยเท่ากัน จากเกณฑ์ความพึงพอใจอยู่ใน ระดับความพึงพอใจมาก

ธัญญาภรณ์ บุญยัง และอนิราช มิ่งขวัญ (2555) ได้ทำการออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการ แสดงข้อมูลภาพ (Information Visualization) มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการออกแบบขั้นตอนวิธี ในการสืบค้นและการนำเสนอผลการสืบค้นเชิงความหมายบนออนโทโลยีงานวิจัยด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ ซึ่งการออกแบบขั้นตอนวิธีดังกล่าวได้นำหลักการสืบค้นเชิงความหมาย การพิจารณา บริบทที่เกี่ยวข้องกับคำค้นและการนำหลักการเชื่อมโยงคำศัพท์ รวมถึงได้นำหลักการนำเสนอข้อมูล ด้วยภาพ (Information Visualization) มาใช้ในการออกแบบขั้นตอนวิธีการนำเสนอผลการสืบค้นทำ ให้ผลการทดลองการสืบค้นเชิงความหมายให้ค่าความแม่นยำและค่าความระลึกลับ 100 % ซึ่งมีความถูกต้อง การสืบค้นด้วยการใช้คำค้นเพียงอย่างเดียว

กิงกาญจน์ สุขคณาภิบาล และเอกชัย กันยานุชรัตน์ (2556) ได้วิจัยโดยใช้เทคนิคการหา องค์ประกอบหลักด้วยวิธีการหาลักษณะเฉพาะ เพื่อหารูปแบบพฤติกรรมประจำและแสดงผลลัพธ์ แบบวิซวลไลเซชัน ด้วยการทดลองนำข้อมูลการใช้งานเครือข่ายไร้สายของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ บางส่วนในพื้นที่ที่มีฟังก์ชันต่างกัน 3 แบบ ได้แก่ ห้องเรียนลักษณะพื้นที่เพื่อการเรียนการสอน โรง อาหารลักษณะพื้นที่เพื่อการพบปะรับประทานอาหาร และห้องสมุดลักษณะพื้นที่เพื่อการค้นคว้าอ่าน หนังสือ และประมวลผลทางคณิตศาสตร์และการใช้ฟังก์ชันคำสั่งโดยโปรแกรมทางสถิติอาร์ ผลลัพธ์ที่

แสดงผลวิซวลไลเซชันที่เป็นแบบโทนสีความร้อนในช่วงในเวลาหนึ่งวัน จำนวน 4 รูปแบบแรก และสามารถอ่านค่าแปรผลแต่ละรูปแบบพฤติกรรมประจำจากโทนสีที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา หมายถึง รูปแบบของผู้คนที่ใช้งานในแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน

เอกชัย กัญยานุชรรัตน์ (2556) ได้วิจัยศึกษาวิซวลไลเซชันของรูปแบบพฤติกรรมประจำจากข้อมูลเครือข่ายไร้สายในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบวิซวลไลเซชันของรูปแบบพฤติกรรมประจำจากข้อมูลเครือข่ายไร้สายในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ เพื่อช่วยให้ทราบถึงรูปแบบการใช้พื้นที่ในช่วงเวลาการใช้งานของผู้คนที่หมุนเวียนภายในมหาวิทยาลัยให้กับผู้ดูแลและเจ้าของพื้นที่ และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้แบบออนไลน์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ผู้วิจัยนำข้อมูลการใช้งานเครือข่ายไร้สายที่เกิดจากการใช้งานภายในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ (วิทยาเขตกล้วยน้ำไทและรังสิต) และใช้ข้อมูลจำนวน 366 วัน มาเตรียมพร้อมและใช้เทคนิคการสกัดองค์ประกอบหลัก เพื่อให้สามารถนำมาวิเคราะห์และสามารถแสดงผลในรูปแบบวิซวลไลเซชัน ระบบที่พัฒนานี้สามารถให้ผู้ใช้งานเลือกปรับค่าวันที่และอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายตามต้องการ เพื่อให้ระบบสร้างวิซวลไลเซชันแบบโทนสีที่แตกต่างกันของช่วงเวลาแบบรายชั่วโมงที่แสดงถึงรูปแบบพฤติกรรมประจำจากการใช้งานในหนึ่งวันและสามารถแบ่งกลุ่มช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องกันออกมาในลักษณะการแบ่งกลุ่มแบบโครงสร้างลำดับขั้น ซึ่งการพัฒนางานวิจัยในครั้งนี้ สามารถสร้างวิซวลไลเซชันที่สามารถทราบถึงที่เป็นช่วงเวลาในหนึ่งวันของรูปแบบพฤติกรรมประจำจากข้อมูลการใช้งานเครือข่ายไร้สายที่เกิดจากผู้คนที่ใช้งานในแต่ละพื้นที่ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ และสามารถนำผลลัพธ์ดังกล่าวไปประกอบการวิเคราะห์ เพื่อการพัฒนาพื้นที่ให้สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้ภายในมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ชลัช ดำรงศิริ และศิริลักษณ์ หล่อพันธ์มณี (2559) ได้ศึกษาระบบ Distributed Auto Visualization Rendering for Medical Datasets on Grid Computing Environment ได้มีการนำเทคโนโลยีกริดเข้ามาช่วยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเพิ่มความเร็วในการประมวลผลภาพ และลดค่าใช้จ่าย โดยใช้วิธีการศึกษาคือการนำเทคโนโลยีกริดมาใช้เพื่อช่วยเพิ่มความเร็วในการประมวลผลบวกกับใช้ Library ของ VTK Toolkit ที่ช่วยในการแสดงผลภาพทางด้านสามมิติและใช้ภาษา JAVA ในการเขียนโปรแกรม อีกทั้งยังมีระบบอัตโนมัติที่สามารถกระจายการประมวลผลไปยังเครื่องลูกข่าย ซึ่งอาศัยการคำนวณความเหมาะสมของเครื่องลูกข่าย ว่าแต่ละเครื่องควรประมวลผลภาพจำนวนเท่าไร โดยคำนวณจากจำนวนของ CPU การใช้งานของ CPU และจำนวนเทรตของแต่ละ CPU นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบสถานะของระบบ (Monitoring) จากเครื่อง Server โดยใช้โปรแกรม Ganglia Monitoring เป็นตัวตรวจสอบ

ประจित ลิ้มสายพรหม (2557) ได้ทำการศึกษาวิจัยตัวแบบการวิเคราะห์ความมั่นคงปลอดภัย และวิซวลไลเซชันของความมั่นคงปลอดภัยในเครือข่ายสังคมออนไลน์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลและโครงสร้างกราฟ โดยมีวัตถุประสงค์ 4 ประการ คือ (1) เพื่อทำการวิเคราะห์หาความผิดปกติและโอกาสการถูกโจมตีจากการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ (2) เพื่อศึกษารูปแบบการแพร่กระจายความผิดปกติและการถูกโจมตีในเครือข่ายสังคมออนไลน์ (3) เพื่อพัฒนาตัวแบบการวิเคราะห์ความมั่นคงปลอดภัยและวิซวลไลเซชันของความมั่นคงปลอดภัยในเครือข่ายสังคมออนไลน์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลและโครงสร้างกราฟสำหรับรองรับการสืบค้นหาผู้กระทำผิดปกติและมีพฤติกรรมการโจมตีที่แท้จริง และ (4) เพื่อพัฒนาตัวแบบการทำนายหาเป้าหมายในเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่อาจจะได้รับผลกระทบจากความผิดปกติและการถูกโจมตีในเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อทำการแจ้งเตือนล่วงหน้า

รุ่งรัศมี สุวรรณวัฒนา (2558) ได้ศึกษาแนวคิดพื้นฐานกระบวนการและเทคนิควิซวลไลเซชันในการนำข้อมูลสารสนเทศจำนวนมากจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มานำเสนอให้กับผู้รับข้อมูลข่าวสาร ซึ่งรูปแบบการนำเสนอมีอิทธิพลต่อการรับรู้และการเข้าใจ โดยเฉพาะเมื่อต้องใช้ข้อมูลนั้นเพื่อการตัดสินใจในเรื่องที่มีความสำคัญมาก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องทำการแปลงข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้ให้อยู่ในรูปแบบภาพหรือกราฟิกต่างๆ ในลักษณะที่ดูแล้วน่าสนใจ และจงใจให้รับรู้ มีความชัดเจน และง่ายต่อการทำความเข้าใจ บทความฉบับนี้นำเสนอแนวคิด กระบวนการ และเทคนิควิซวลไลเซชันรวมทั้งความท้าทายการสร้างวิซวลไลเซชัน เพื่อประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ ทั้งภาพในลักษณะ 2 มิติ และ 3 มิติ การให้แสง สี ความสว่าง เส้น และแผนผัง เพื่อสร้างความน่าสนใจและแรงจูงใจในการรับรู้ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัยในอนาคต ซึ่งปัจจุบันงานวิจัยระดับนานาชาติ มีแนวโน้มเป็นที่นิยมในการนำเทคนิควิซวลไลเซชัน มาใช้ในงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สิ่งสำคัญที่สุดประการหนึ่งคือ วัตถุประสงค์การเลือกชุดข้อมูลและการนำเทคนิคมาใช้งานในบทบาทต่างๆ ดังเช่น (ก) มุมมองการมองเห็นภาพที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล (ข) การแสดงผลข้อมูลภาพส่งผลทางจิตใจต่อผู้ชมจากการตีความข้อมูล ความคิด สมมติฐานและความเข้าใจเชิงลึก (ค) ช่วยจัดระเบียบความคิด แบ่งปันการนำเสนอกระบวนการงาน เกิดกระบวนการคิดและวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าเชื่อถือนำไปสู่การตกลงใจหรือตัดสินใจในการดำเนินงานในอนาคตได้ และการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำข้อมูลนั้นไปใช้งานต่อไป

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับเทคนิควิช่วลไลเซชัน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เทคนิควิช่วลไลเซชัน (Visualization) หมายถึง กระบวนการที่นำเทคนิคมาใช้ในการแสดงผลข้อมูลหรือการนำเสนอภาพแทนข้อมูล ในรูปแบบต่างๆ เช่น กราฟ แผนผัง ภาพ การใช้สี รูปร่างหรือสัญลักษณ์ เพื่อถ่ายทอดข้อมูลไปสู่ระบบการรับรู้ด้วยภาพที่ทำให้ผู้ใช้งานมองเห็น เรียนรู้ และจดจำข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เทคนิควิช่วลไลเซชัน ประกอบด้วย (1) การแปลงข้อมูลตัวเลข หรืออื่นๆ ในเชิงปริมาณที่วัดได้ (Data Visualization) (2) การแปลงสารสนเทศให้เป็นภาพ (Information Visualization) (3) การแปลงแนวคิดให้เป็นภาพ (Concept Visualization) (4) การแปลงยุทธศาสตร์ให้เป็นภาพ (Strategy Visualization) (5) การแปลงภาพเชิงอุปมาอุปมัย (Metaphor Visualization) (6) การแปลงภาพของระบบที่ประกอบด้วยหลายชิ้นส่วน (Compound Visualization)



ตอนที่ 4 แนวทางเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem-solving Ability)

ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นทักษะที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับมนุษย์ แต่แต่ละบุคคลมีความสามารถในการแก้ปัญหาคิดแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับสติปัญญา ความรู้ ประสบการณ์ ความสนใจ แรงจูงใจต่อปัญหา ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึกประสบการณ์ในการแก้ปัญหา จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจผ่านกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นระบบ เพื่อให้ได้คำตอบที่เป็นข้อมูลของปัญหา

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหา จะมีการนำเสนอเนื้อหาสาระต่างๆ ได้แก่ (1) ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา (2) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา (3) กระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหา และ (4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหา

4.1 ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา

ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา ได้มีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมายไว้ดังนี้

Eysenck, Wuraburh, & Berne (1972) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความรู้ในการพิจารณาปัญหา เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

วินัย คำสุวรรณ (2528) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการคิด พิจารณาหาความสัมพันธ์จากข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างรอบคอบแล้วจึงลงมือปฏิบัติตามจุดหมายที่ตั้งไว้

สุมน อมรวิวัฒน์ (2534) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา คือ การตัดสินใจกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง เมื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่ไม่เป็นไปตามความคาดหวังหรือสถานการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะที่ต้องตัดสินใจเลือกทางใดทางหนึ่ง

Krulik & Rudnick (1993) ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ว่า เป็นกระบวนการหรือวิธีการที่บุคคลใช้ความรู้ ทักษะและความเข้าใจที่มีอยู่ เพื่อจัดการกับสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคย โดยกระบวนการแก้ปัญหาเริ่มต้นจากการเผชิญกับปัญหาและยุติลงเมื่อได้คำตอบที่บรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งผู้เรียนจะสังเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้

ประสาท อิศรปริดา (2538) ได้สรุปความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา คือ กระบวนการที่ซับซ้อนที่ต้องอาศัยการคิด ประสบการณ์ และการรับรู้ต่างๆ ในการแก้ปัญหา

กมลทิพย์ ต่อติด (2544) ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาว่า เป็น กระบวนการทางเขวอนปัญญาที่อาศัยการคิดและวิเคราะห์จากประสบการณ์เดิม โดยมีแบบแผน พฤติกรรมแล้วนำมาสู่วิธีการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

ชวลา เวชยันต์ (2544) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา คือ ความสามารถของนักเรียนในการระบุปัญหา การสำรวจสาเหตุปัญหา การเสนอแนวทางในการ แก้ปัญหา และการสรุปผล

พนิดา สินสุวรรณ และชรินทร์ มั่งคั่ง (2546) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการ แก้ปัญหา คือ ความสามารถทางสติปัญญา โดยอาศัยความรู้ ความคิด และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา เพื่อใช้ในการแก้ปัญหามาตามที่ต้องการ

ทิวัลย์ พูลสาริกิจ (2546) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา เป็น กระบวนการการรวบรวมและเชื่อมโยง ความคิด ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ที่เป็นปัญหาเข้า ด้วยกัน เพื่อหาทางแก้ไขอุปสรรคที่เกิดขึ้นให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการขจัดปัญหาให้หมดไป เป็น ทักษะซึ่งสามารถพัฒนาให้เต็มศักยภาพของแต่ละบุคคลได้

สุภาพร สายสวาท (2548) กล่าวว่าความสามารถในการแก้ปัญหา คือ ความสามารถในการ ค้นพบกฎ หลักการ ที่ซับซ้อนในรูปแบบต่างๆ จากประสบการณ์เดิมมาแก้ปัญหาใหม่ตามเป้าหมาย เพื่อแก้ไขสถานการณ์ต่างๆที่เป็นปัญหาและสามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้

สมชาย สุริยะไกร (2550) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ว่า เป็นการ นำเอาความรู้ที่มีอยู่มาใช้ในการพิจารณาลักษณะโครงสร้างของปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อแก้ไข ปัญหาให้หมดไปและบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

เอกรินทร์ ศรีผ่อง (2554) ได้สรุปว่าความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถของ ผู้เรียนในการคิด ตัดสินใจ ใช้ความรู้เฉพาะด้านมาใช้ในการหาทางเลือกที่เหมาะสมในการขจัด อุปสรรค ข้อขัดข้องเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

กนก จันทรา (2556) ได้สรุปว่าความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง การที่บุคคลเมื่อพบ ปัญหาหรืออุปสรรคแล้ว สามารถใช้ ความรู้ ความคิด หรือประสบการณ์เดิมที่มามาประยุกต์ใช้ในการ คิดพิจารณาไตร่ตรองปัญหา เพื่อตัดสินใจในการหาทางเลือกหรือทางออกของปัญหาที่เหมาะสมที่สุด

จากความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาจากนักวิชาการหลายท่าน สามารถสรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการทางปัญญาที่นำมาซึ่งการหาคำตอบเพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา

Morgan (1978 อ้างถึงใน พัทรี วงศ์เสถียร, 2556) สรุปวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลนั้นแตกต่างกันทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. สติปัญญา (intelligence) ผู้ที่มีสติปัญญาดี จะแก้ปัญหาได้ดี
2. แรงจูงใจ (motivation) ในการที่จะทำให้เกิดแนวทางในการแก้ปัญหา
3. ความพร้อมในการที่จะแก้ปัญหาใหม่ๆ โดยทันทีจากประสบการณ์ที่มีมาก่อน
4. การเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม (functional fixedness)

Sternberg (1985 อ้างถึงใน นรินธร นนทมาลย์, 2554) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบในการแก้ปัญหว่า “ความสามารถในการแก้ปัญหของแต่ละคนย่อมมีลักษณะเฉพาะเป็นเอกลักษณ์บุคคล การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นของแต่ละคนนั้นจึงมีวิธีการแก้ปัญหาที่ไม่เหมือนกัน การแก้ปัญหาไม่มีขั้นตอนที่แน่นอน และไม่เป็นไปตามลำดับ อาจสลับก่อนหลัง หรือบางขั้นตอนไม่มี” นอกจากนี้การแก้ปัญหายังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ คือ (1) ประสบการณ์ของแต่ละบุคคล (2) วุฒิภาวะทางสมอง (3) สภาพการณ์ที่แตกต่าง (4) กิจกรรมและความสนใจของแต่ละบุคคลที่มีต่อปัญหานั้น

รุ่งชีวา สุขดี (2540) ได้กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหของบุคคลขึ้นอยู่กับหลายองค์ประกอบ ได้แก่

1. ประสบการณ์และความรู้เดิมของแต่ละบุคคล
2. วุฒิภาวะทางสมองและความสามารถทางสติปัญญา
3. สภาพการณ์ที่แตกต่าง
4. ความน่าสนใจของแต่ละบุคคลที่มีต่อปัญหา
5. ความสามารถในการมองเห็นสิ่งร่วมกันของสิ่งเร้าทั้งหมด

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถสรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา มีองค์ประกอบดังนี้ (1) สติปัญญา (2) ความรู้และประสบการณ์ (3) ความสนใจและแรงจูงใจต่อปัญหา (4) ความสามารถและการเลือกวิธีแก้ปัญหา

4.3 กระบวนการและขั้นตอนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา

กระบวนการและขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา นั้น นักวิชาการต่างๆ ได้เสนอได้ ดังนี้

Dewey (1933) ได้เสนอแนวทางการแก้ปัญหาแบบวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ทำการสรุปขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ดังนี้ คือ (1) กำหนดปัญหา (2) ตั้งสมมติฐานการแก้ปัญหา (3) ทดลองและรวบรวมข้อมูล (4) วิเคราะห์ข้อมูล (5) สรุปผล

Bruner (1965 อ้างถึงใน จิรนนท์ วงษ์มาก, 2553) ได้เสนอกระบวนการคิดในการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนไว้ดังนี้

1. ขั้นรู้จักปัญหา เป็นขั้นตอนที่บุคคลรับรู้ว่ามีสิ่งเร้าที่เราเผชิญหน้าอยู่ว่าเป็นปัญหา
2. ขั้นแสวงหา เป็นขั้นตอนที่บุคคลพยายามระลึกรู้ถึงประสบการณ์เดิมที่ตนมีอยู่
3. ขั้นตรวจสอบความถูกต้อง เป็นขั้นในการจัดประเภท ปัญหา หรือแยกเนื้อหาปัญหา
4. ขั้นการตัดสินใจ เป็นขั้นตอนในการตัดสินใจสิ่งที่สอดคล้องและเหมาะสม ขั้นของการลงมือปฏิบัติ

Butts & Jones (1966) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีการแก้ปัญหา เป็นวิธีทางวิทยาศาสตร์ มีประกอบ 9 ขั้น 8 คือ (1) ยอมรับปัญหา และกำหนดปัญหา (2) พิจารณาตรวจสอบประสบการณ์เดิม (3) ค้นหาข้อเท็จจริงมาสนับสนุนการแก้ปัญหา (4) ศึกษาและประเมินผลของการศึกษาค้นคว้า (5) ตัดสินใจเลือกวิธีการที่ดีที่สุดมาดำเนินการ (6) ทดลอง (7) สรุป (8) สรุปไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือการทดลองที่เหมือนเดิม (9) นำข้อสรุปไปใช้ในการแก้ปัญหาอื่นที่คล้ายคลึงหรือเป็นปัญหาใหม่

Guilford (1967) อธิบายกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นตอนในการแก้ปัญหาและค้นหาปัญหานั้นคืออะไร
2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา เป็นขั้นตอนในการพิจารณาสาเหตุที่สำคัญของปัญหา และอะไรที่ไม่ใช่สาเหตุของปัญหา
3. ขั้นเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนในการหาวิธีการในการแก้ปัญหา ให้ตรงกับสาเหตุที่ค้นพบมาแก้ไขปัญหา
4. ขั้นตรวจสอบผล เป็นขั้นตอนเสนอเกณฑ์เพื่อการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการ นำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยพิจารณาว่าผลลัพธ์ตรงกับสิ่งที่ต้องการหรือไม่ ถ้าไม่ตรงก็ต้องหาวิธีการใหม่จนกว่าจะประสบผลสำเร็จ
5. ขั้นนำไปประยุกต์ใช้ เป็นขั้นตอนในการนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้กับปัญหาที่คล้ายคลึงกัน

Weir (1974) ได้เสนอกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ดังนี้

1. การระบุปัญหาและการวิเคราะห์สิ่งที่เป็นปัญหา เป็นการบอกหรืออธิบายสภาพ ปัญหา จากสถานการณ์
2. การวิเคราะห์ปัญหาหรือระบุสาเหตุของปัญหา โดยการแยกแยะประเด็นที่ เกี่ยวข้องกับ สาเหตุของปัญหาได้
3. การเสนอแนวทางหรือวิธีในการแก้ปัญหา การบอกวิธีการที่เหมาะสมสำหรับ การนำมาใช้ แก้ปัญหาที่มาจากวิเคราะห์ปัญหา
4. การพิสูจน์คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา เป็นการบอกหรืออธิบาย ผลที่จะ เกิดขึ้นจากวิธีการแก้ปัญหา

De Corte, Lodewijks, Parmentier, & Span (1987) เสนอขั้นตอนการแก้ไขปัญหาไว้ ดังนี้ (1) ระบุปัญหา (2) แปลความหมายและอธิบายสภาพของปัญหา (3) เลือกรูปวิธีการทุกวิธีที่สามารถ แก้ปัญหาได้ (4) ประเมินวิธีการแก้ปัญหา เพื่อเลือกรูปวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมหรือปรับแก้แผนการ ให้เหมาะสม (5) ดำเนินการแก้ปัญหาย่างเป็นลำดับขั้นตอน และ (6) ประเมินผลการแก้ปัญหา และ สรุปผลที่ได้จากการเรียนรู้

พวงแก้ว ปุณยกนก (2531) ได้สรุปไว้ว่า ทักษะการแก้ปัญหาสามารถวัดได้จากกระบวนการ ในการแก้ไขปัญหาด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. ความสามารถในการกำหนดปัญหา หรือความสามารถในการตั้งสมมติฐาน
2. ความสามารถในการรวบรวมข้อมูล
3. ความสามารถในการปรับปรุงสมมติฐาน
4. ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล หรือการทดสอบสมมติฐาน
5. ความสามารถในการสรุปข้อเฉลยของปัญหา

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2534) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดประเด็นปัญหา จากการสังเกต ศึกษาข้อมูล รับรู้และทำความเข้าใจปัญหา จน สามารถสรุปและกำหนดประเด็นปัญหาขึ้นได้
2. วิเคราะห์ปัญหา โดยการอภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นเพื่อแยกแยะประเด็นปัญหา สภาพ สาเหตุ และลำดับความสำคัญของปัญหา
3. สร้างทางเลือกใหม่ด้วยการตั้งสมมติฐาน
4. ตรวจสอบสมมติฐานด้วยการลงมือปฏิบัติ
5. สรุปผล สังเคราะห์ความรู้ด้วยตนเอง

Krulik & Rudnick (1993) ได้อธิบายถึงขั้นตอนที่ใช้ในเป็นกระบวนการในการแก้ปัญหาไว้ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ทำความเข้าใจและคิด ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจกับปัญหา แปลความหมาย และหาความสัมพันธ์ของปัญหานั้น และทบทวนถึงสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกัน
2. สำรวจและวางแผน ผู้แก้ปัญหาวិเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่ในปัญหา แล้วนำมาวางแผนแก้ปัญหา
3. เลือกรวิธีการแก้ปัญหา เป็นการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้มากที่สุดในการแก้ปัญหา
4. ค้นหาคำตอบ เมื่อเลือกวิธีการแก้ปัญหาแล้วต้องนำไปใช้ เพื่อแก้ปัญหา
5. ตรวจสอบผลสะท้อนกลับและขยายผล เป็นการตรวจสอบว่าวิธีที่ใช้สามารถแก้ปัญหาให้ลุล่วงได้หรือไม่ และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาอื่นได้หรือไม่

Treffinger, Isaksen & Dorval (2000 อ้างถึงใน จีรนนท์ วงษ์มาก, 2553) ได้กล่าวถึงกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา (Understanding the Challenge) เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาค้นหาสิ่งที่ต้องการ รวบรวมข้อมูล หาความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้กับสิ่งที่ต้องการให้หา และพิจารณาว่าต้องนำความรู้ในเรื่องใดมา แก้ปัญหา
2. ขั้นสร้างแนวทางที่หลากหลายในการแก้ปัญหา (Generate Ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา
3. ขั้นเตรียมการเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ (Prepare for Action) เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาค้นหาพิจารณาวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เสนอไว้ อธิบายแต่ละวิธีว่า จะต้องดำเนินการอย่างไร ประเมินเลือกวิธีการที่เหมาะสม และต้องมีเหตุผลในการเลือกวิธีการแก้ปัญหานั้น
4. ขั้นปฏิบัติตามวิธีการ (Planning your Approach) เป็นขั้นตอนในการหาวิธีที่เลือกไว้มาสู่การปฏิบัติ โดยจะต้องมีการควบคุมและประเมินความคิดของตนเอง มีการกำกับตนเองขณะคิดแก้ปัญหา

พนิดา สีนสุวรรณ และชรินทร์ มั่งคั่ง (2546) ได้สรุปว่า ขั้นตอนในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ไว้ดังนี้

1. ขั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกปัญหาภายในขอบเขตจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการคาดคะเนสาเหตุที่บ่งบอกความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลของสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

3. ขั้นตรวจสอบสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมข้อมูลในการนำมาวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์และนำมาสนับสนุนสมมติฐานหรือสาเหตุของปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

4. ขั้นสรุปผล หมายถึง ความสามารถในการบรรยายผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบ เพื่อนำมาสรุปเป็นแนวทางแก้ปัญหาได้

Bonk & Zhang (2008) ได้อธิบายขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดปัญหา (Problem Statement or Definition)
 - 1.1 การกำหนดงาน หรือกำหนดความต้องการเพื่อจะให้งานนั้นออกมาสมบูรณ์ที่สุด
 - 1.2 มีการจัดลำดับข้อมูลและดูความเชื่อมโยงของข้อมูล
 - 1.3 รับฟังผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นในประเด็นปัญหานั้นๆ
2. หาแนวทางการแก้ปัญหา ด้วยการระดมสมองจากทรัพยากรที่มีอยู่ประเมินความเป็นไปได้ และจัดลำดับความสำคัญ
3. กำหนดขอบเขตการเข้าถึง การจัดการและการประยุกต์ใช้ข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลเพื่อการแก้ปัญหา

3.1 เข้าถึงด้วยการอ่าน ฟัง หรือดูจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่

3.2 ส่งเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา

4. ประเมินผลการแก้ปัญหา เป็นส่วนของการนำไปใช้และประเมินประสิทธิภาพการแก้ปัญหา

ชนาธิป ชื่นมนัส (2552) ได้อธิบายกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหา แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา
 - 1.1 ปัญหาคืออะไร
 - 1.2 ข้อมูลใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
 - 1.3 มีเงื่อนไขหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม
2. วางแผนออกแบบการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้
 - 2.1 เคยพบปัญหาทานองนี้มาก่อนหรือไม่
 - 2.2 รู้จักทฤษฎีหรือหลักการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือไม่
 - 2.3 ใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เคยประสบความสำเร็จมาก่อนหรือไม่
3. ดำเนินการตามแผน มีการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนปฏิบัติ
4. สรุปและตรวจสอบการแก้ปัญหา

จากการศึกษากระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาของนักวิชาการหลายท่าน ผู้วิจัยสามารถสรุปขั้นตอนในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ไขปัญหามี 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา คือ การวิเคราะห์หาปัญหาภายในขอบเขตจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
2. การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา คือ การคาดคะเนและบ่งบอกสาเหตุของปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
3. การรวบรวมข้อมูล คือ การนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์และนำมาสนับสนุนระหว่างเหตุและผลตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้
4. การหาแนวทางแก้ปัญหา คือ การหาทางเลือกต่างๆ มาสนับสนุนแนวทางการแก้ไขปัญหตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

4.4 การสร้างปัญหาตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีรากฐานมาจากวิธีการการแก้ปัญหาของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ซึ่งเป็นผู้เสนอแนวคิดการเรียนรู้เกิดจากการปฏิบัติหรือได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by doing) ดังนั้น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นหรือนำทางให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองเพื่อจะได้ค้นพบคำตอบของปัญหานั้น ทำให้ผู้เรียนได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาและเกิดทักษะในการแก้ปัญหา มัณฑรา ธรรมบุศย์ (2545)

แนวทางการสร้างปัญหาตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา มีรายละเอียดดังนี้

เฉลิม วราวิทย์ (2531) ได้เสนอว่า การสร้างปัญหาที่สอดคล้องกับความจริงที่ปรากฏอยู่ในชุมชนหรือสังคมนั้นจะช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหาและการแสวงหาความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง

วัลลี สัตยาชัย (2547) กล่าวว่า ในกระบวนการแก้ปัญหาจะเริ่มต้นด้วยการให้ผู้เรียนได้ประสบกับปัญหาที่คล้ายคลึงกับปัญหาที่จะต้องไปประสบจริงทางวิชาชีพของตนในอนาคต โดยที่ผู้เรียนมิได้มีการเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหานั้นมาก่อน โดยที่ผู้สอนจะนำปัญหาดังกล่าวมาเขียนเป็นสถานการณ์ (Scenario) หรือโจทย์ปัญหา (problem) เป็นการสร้างเหตุการณ์จำลอง เพื่อใช้เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดการคิด ไตร่ตรอง หาเหตุผลมาอธิบาย และพยายามแก้ไขปัญหานั้นเบื้องต้น

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2548) ได้กล่าวถึง ประเด็นปัญหาสำหรับการเรียนรู้คือหัวใจสำคัญของการสอน ลักษณะของปัญหาที่นำมาใช้จึงเป็นปัญหาที่พบบ่อย มีกระบวนการการเข้าถึงปัญหาที่ซับซ้อน สามารถกระตุ้นให้เกิดคำถามได้ ต้องอาศัยการค้นคว้าหาคำตอบในแง่มุมต่างๆ ต้องใช้พื้นฐานความรู้อย่างกว้างขวาง สามารถสร้างมโนทัศน์ (Concept) ที่สำคัญๆ ได้

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้กล่าวว่า ลักษณะของสถานการณ์ที่เป็นปัญหาต้องเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ ปัญหาที่นำมาใช้ ควรเป็นปัญหาที่พบเห็นได้ในชีวิตจริงของผู้เรียนหรือมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นจริง

จากการศึกษาแนวทางการสร้างปัญหาตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักวิชาการหลายท่าน ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ปัญหาที่สร้างขึ้นควรมีลักษณะเป็นสถานการณ์ปัญหา (Problem Scenario) ที่มีความคล้ายคลึงกับปัญหาที่ผู้เรียนจะต้องไปประสบจริงในวิชาชีพของตนเองในอนาคต และสามารถกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และหาคำตอบ

4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหา

Dufner & Alexander (1988 อ้างถึงใน ชำนาญ โสตา, 2555) ได้ศึกษาผลของการฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในเกรด 4 โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม โดยผู้เรียนกลุ่มที่ 1 จะได้รับการสอนตามกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต และผู้เรียนกลุ่มที่ 2 จะได้รับการสอนแบบทักษะการคิด (IEP) จากผลการทดลองพบว่า ผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้เพิ่มขึ้นเหมือนกัน

Pizzini, Shepardson & Abell (1989 อ้างถึงใน ชาคริต เรืองประพันธ์, 2556) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในรูปแบบ SSCS กับการเรียนการสอนแบบปกติที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบ SSCS ทั้งในระดับประถมและมัศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนแบบปกติ และผู้เรียนในระดับประถมมีความสามารถในการแก้ปัญหาลดกว่าผู้เรียนในระดับมัธยมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Chiappetta & Russell (1982) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบ SSCS พบว่านักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาลดกว่าผู้เรียนในระดับมัธยมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูงกว่า

นักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่ำ ผู้วิจัยจึงเชื่อว่าจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนได้

ทองสุข คารณะ (2538) ได้ศึกษาผลของการใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลผู้สูงอายุของนักศึกษาพยาบาล โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพยาบาลหลักสูตร ประกาศนียบัตรของนักศึกษาพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2537 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี 1 จำนวน 64 คน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า นักศึกษากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลผู้สูงอายุสูงกว่านักศึกษากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ นักศึกษายังมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลผู้สูงอายุของหลังการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุกัญญา ยุติธรรมนนท์ (2539) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหา อนาคตตามแนวคิดทอแรนซ์ (Torrance) ที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย สอนโดยใช้เนื้อหาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการทดลองของกลุ่มนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มานิช ถาอ้าย (2540) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีผลมาจากการเรียนรู้โดยปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนบ้านนามน อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบแสดงความคิดเห็นของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บังอร ภัทรโกมล (2540) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยตัวเรา ด้วยวิธีการสอนแบบโครงการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนวัดศรีคัคณางค์และโรงเรียนวัดสอนดีศรีเจริญ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี โรงเรียนละ 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน

โดยวิธีสอนแบบโครงการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยตัวเรา สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการมีความสามารถในการแก้ปัญหาสุขภาพ หน่วยตัวเราสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เปลว บุริสาร (2543) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงงานของนักเรียน โดยวิธีการตอบคำถามประกอบภาพสถานการณ์ปัญหา 4 ประเภท คือ (1) ปัญหาของตนเองที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น (2) ปัญหาของตนเองที่ไม่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น (3) ปัญหาของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับตัวเอง และ (4) ปัญหาของผู้อื่น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งต่ำและสูง หลังจากได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กมลทิพย์ ต่อติด (2544) ได้ศึกษาผลการฝึกกระบวนการแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 84 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 42 คน กลุ่มควบคุม 42 คน ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลองนักเรียนที่ได้รับการฝึกกระบวนการแก้ปัญหามีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกกระบวนการแก้ปัญหา และสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

สุวัฒน์ ไกรมาก (2544) ได้ศึกษาผลของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยวิธีการวิจัยปฏิบัติการที่มีต่อมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าแซะรัชดาภิเษก จังหวัดชุมพร ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการวิจัยปฏิบัติการสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

ประยูร บุญใช้ (2544) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาของนักศึกษาในสถาบันราชภัฏ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางได้คะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 60 และสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้การเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมบัติ เฝ้าพงษ์คล้าย (2546) ได้ศึกษาการส่งเสริมความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องเศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเอง โดยการเรียนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า (1) หลังการทดลองความรู้เรื่องเศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเองของนักเรียนสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 (2) หลังการทดลองคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 (3) หลังการทดลองค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องเศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเองของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 และ (4) หลังการทดลองค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สุภากร พูลสุข (2546) ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพังงา พบว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหามากกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

สุภาพร สายสวาท (2548) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการประสบการณ์แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการประสบการณ์แบบใช้ปัญหาเป็นหลักให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังได้รับการจัดการประสบการณ์แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการประสบการณ์แบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.38/84.05 และความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยการจัดการประสบการณ์แบบใช้ปัญหาเป็นหลักจัดการประสบการณ์แบบใช้ปัญหาเป็นหลักสูงกว่าก่อน ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหาของตนเองที่ต้องแก้ไขทันทีมีคะแนนสูงสุด และความสามารถในการแก้ปัญหาของตนเองที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่นมีคะแนนต่ำสุด

ดวงกมล ตั้งกิจเจริญพร (2548) ได้ทำการศึกษาผลของแบบการเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง มนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติที่มีต่อการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง มนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีแบบการเรียนต่างกันมีคะแนนการแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้เป็นทีมของนิสิตระดับปริญญาตรีด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ต่างกัน แบบแผนการทดลองเป็นแบบแฟคทอเรียล ตัวแปรที่ศึกษาคือ กรณีศึกษา 2 แบบ ได้แก่ กรณีศึกษาแบบสถานการณ์ และแบบตัดสินใจ เทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2 แบบ ได้แก่ บล็อก และเว็บไซต์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นิสิตปริญญาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 48 คน แบ่งกลุ่มแบบคละกัน ออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน ได้แก่ กลุ่มที่ 1 และ 2 เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกรณีศึกษาแบบสถานการณ์ที่ใช้บล็อกและเว็บไซต์ กลุ่มที่ 3 และ 4 เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกรณีศึกษาแบบตัดสินใจที่ใช้บล็อกและเว็บไซต์ ผลการวิจัยพบว่า นิสิตปริญญาบัณฑิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ต่างกัน โดยทั้ง 4 กลุ่ม มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกจากนี้กลุ่มทดลองยังมีความพึงพอใจโดยรวมต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้เป็นทีมในระดับมาก

นรินทร์ นนทมาลย์ (2554) ได้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการแทรกเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H ในวิดีโอบรรยายออนไลน์บนเว็บ 2.0 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิตปริญญาตรี โดยใช้เทคนิคเดลฟายในการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ และกำหนดการแทรกเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H ไว้ในวิดีโอบรรยายออนไลน์บนเว็บ 2.0 โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและร่องรอยการสื่อสารบนบล็อกส่วนตัวและกิจกรรมบนเว็บไซต์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิดีโอบรรยายออนไลน์บนเว็บ 2.0 โดยแทรกเทคนิค 5W1H ในการตั้งคำถามมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รัตนาภรณ์ จินดาสวัสดิ์ (2555) ได้ทำการผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความตระหนักเรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ คือ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบวัดความตระหนักเรื่องอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ผลการทดลองพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ.05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

กนก จันทร์หา (2556) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา และความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาตามแนวคิดการใช้ปัญหาเป็นฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้โครงงานเป็นฐาน และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาแบบปกติ ใช้เวลาในการทดลอง 17 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาซึ่งมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.818 และแบบวัดพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสังคม เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหา สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาจากนักวิชาการหลายท่าน สามารถสรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการทางปัญญาที่นำมาซึ่งการหาคำตอบเพื่อแก้ไขปัญหาลักษณะที่ เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ขั้นตอนในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหตามกระบวนการแก้ไขปัญหประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์ปัญหา (2) การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (3) การรวบรวมข้อมูล และ (4) การหาแนวทางแก้ปัญหา

ตอนที่ 5 แนวทางเกี่ยวกับความภาคภูมิใจในตัวเอง (Self-Esteem)

ความภาคภูมิใจในตัวเอง (Self-esteem) เป็นการพิจารณาการตัดสินคุณค่าของตนเองตาม ประสบการณ์ ความรู้สึก ทศนคติ ที่มีต่อตนเอง ซึ่งมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม เจตคติ แรงจูงใจ แนวคิดในการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความภูมิใจในตนเองสามารถทำสิ่งต่างๆได้ประสบความสำเร็จ มีความสุข และสามารถดำเนินชีวิตตามที่ตนปรารถนา และเป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติอันพึงประสงค์ของทุกอาชีพในสังคม

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความภาคภูมิใจในตนเอง จะมีการนำเสนอเนื้อหาสาระต่างๆ ได้แก่ (1) ความหมายของความภาคภูมิใจในตัวเอง (2) องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตัวเอง (3) คุณลักษณะของความภาคภูมิใจในตัวเอง (4) แนวทางการพัฒนาและส่งเสริมความภาคภูมิใจในตัวเอง (5) การวัดความภาคภูมิใจในตัวเอง และ (6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความภาคภูมิใจในตัวเอง

5.1 ความหมายของความภาคภูมิใจในตัวเอง

ความหมายของความภาคภูมิใจในตนเองมีหลายความหมาย ดังนี้

Maslow (1970) ให้ความหมายว่า ความภาคภูมิใจในตนเองเป็นความรู้สึกว่าตนมีคุณค่า มีความสามารถและสมรรถภาพในการทำสิ่งใดด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง

Fibel & Hale (1978) กล่าวว่าความภาคภูมิใจในตนเอง หมายถึง ความรู้สึกเชื่อมโยงในเรื่องของความมีประสิทธิภาพและพลังในตัวคนๆหนึ่ง เช่น ความรู้สึกมีความเชื่อมั่นที่เกิดจากประสบการณ์หรือความมีประสิทธิภาพที่ทำให้เกิดความสำเร็จ

Sasse (1978) กล่าวว่า ความภาคภูมิใจในตนเองเป็นความต้องการที่จะรู้สึกถึงความสำคัญ และคุณค่าที่มีอยู่ในตนเอง ต้องการการยอมรับและความเชื่อถือจากบุคคลอื่น เพื่อให้ตนเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองและนับถือตนเอง

Branden (1981) ได้ให้ความหมายของความภาคภูมิใจในตนเองว่าเป็นลักษณะของความเชื่อและมีความนับถือตนเอง อันเกิดจากความเชื่อมั่นในความมีคุณค่าของตนเอง ความมั่นใจในความสามารถของตนที่กระทำการใดให้สำเร็จได้ตามความพอใจ

Coopersmith (1981) ให้ความหมายของความภาคภูมิใจในตนเองว่า เป็นการประเมินคุณค่าของตนเอง แสดงถึงทัศนคติทั้งทางบวกหรือลบ เป็นการตัดสินคุณค่าแห่งตน ทำให้บุคคลนั้น

รู้สึกว่าคุณมีความสามารถ ความสำคัญ ประสบความสำเร็จและมีคุณค่า ซึ่งสังเกตได้จากคำพูดและพฤติกรรมที่แสดงออก

Barry & Morgan (1985) กล่าวว่าความภาคภูมิใจในตนเองเป็นความรู้สึกของการยอมรับตนเองและเป็นการมองตนเองในทางบวก

นภาพร พุ่มพฤษ (2529) กล่าวว่า ความภาคภูมิใจในตนเองหมายถึงการพิจารณาตัดสินคุณค่าของตนเองตามความรู้สึก และทัศนคติที่มีต่อตนเองของบุคคลในเรื่องการประสบความสำเร็จ การประสบความสำเร็จ การยอมรับตนเอง การปฏิเสธตนเอง การพึ่งตนเอง คิดว่าตนเองมีค่าในสังคม ตลอดจนการได้รับการยอมรับจากบิดามารดา ครูอาจารย์ และเพื่อน

สุใจ ตั้งทรงสวัสดิ์ (2532) กล่าวถึงความภาคภูมิใจในตนเองไว้ว่า เป็นการประเมินคุณค่าของตนตามความรู้สึกและทัศนคติที่บุคคลมีต่อตนเองแล้วสะท้อนออกมาให้เห็นในรูปของคำพูดและการกระทำ

สุจิตรา เพื่อนอารีย์ (2533) กล่าวว่า ความภาคภูมิใจในตนเอง หมายถึง การประเมินคุณค่าของอัตมโนภาพในเรื่องของความสำเร็จ การยอมรับตนเอง การได้รับการยอมรับจากผู้อื่น มีความสามารถเพียงพอในการทำสิ่งต่าง ๆ มีคุณค่า และความสำคัญต่อสังคม

Khera (1998) ให้ความหมายของความภาคภูมิใจในตนเองว่า เป็นความรู้สึกที่มีต่อตนเองเป็นองค์ประกอบหลักในการตัดสินความสำเร็จ หรือความล้มเหลวในการทำงาน การที่มีความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองจะทำให้รู้สึกมีความสุข ความพึงพอใจ และมีชีวิตอยู่อย่างมีความหมาย

สถิตย์ ภัทระ (2535) กล่าวว่า ความภาคภูมิใจในตนเอง หมายถึง การพิจารณา ตัดสินคุณค่าของตนตามความรู้สึกและทัศนคติของบุคคลที่มีต่อตนเองในเรื่องความสำเร็จความล้มเหลว การยอมรับตนเอง การยอมรับจากคนอื่น การมีความสามารถเพียงพอในการทำสิ่งต่างๆ การมีคุณค่าและความสำคัญต่อสังคม

Bednar & Peterson (1995) กล่าวว่าความภาคภูมิใจในตนเองเป็นความรู้สึกพึงพอใจในตนเองอย่างแท้จริง และเป็นความรู้สึกที่คงคนอยู่นาน

มะลิ อุดมภาพ (2538) สรุปความหมายของความภาคภูมิใจในตนเอง ได้ว่าหมายถึงความรู้สึกนึกคิดของแต่ละบุคคลว่าตนเองนั้นเป็นบุคคลที่เก่ง มีคุณค่า มีความสามารถมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไป และมีบุคลิกลักษณะสง่างามเป็นที่น่าสนใจ

สุกัญญา พิระวรรณกุล (2541) กล่าวว่า ความภาคภูมิใจในตนเองหมายถึงการรับรู้ของตนเองในด้านความสามารถ ความสำคัญ คุณค่า และความมีพลังอำนาจในตน

ปรารภนา ซ็อนแก้ว (2542) สรุปว่าความภาคภูมิใจในตนเอง หมายถึง การพิจารณาตัดสินคุณค่าของตนตามความรู้สึกและทัศนคติที่มีต่อตนเองในเรื่องความสำเร็จ ความล้มเหลว การยอมรับจากบุคคลอื่น ซึ่งการประเมินคุณค่านี้นำไปสู่การยอมรับตนเอง มีความพอใจในตนเอง มีความเชื่อมั่นในการกระทำสิ่งต่างๆ ให้ประสบความสำเร็จ

จุฑามาศ แหนจอน (2544) กล่าวว่า ความภาคภูมิใจในตนเองเป็นองค์ประกอบของบุคลิกภาพ และเป็นแรงผลักดันให้บุคคลแสดงพฤติกรรมทั้งทางบวกและทางลบ ถ้ามีการพัฒนาความภาคภูมิใจในตนเองสูงขึ้น จะทำให้บุคคลนั้นพัฒนาขั้นสูงคือรู้จักเข้าใจ และยอมรับตนเอง

พวงทอง อินใจ (2544) ให้ความหมายว่า ความภาคภูมิใจในตนเองหมายถึง ความรู้สึกที่ตนเองมีความสามารถ มีคุณค่า มีความสำคัญอันเนื่องมาจากความสำเร็จในสิ่งที่คาดหวัง รวมทั้งการได้รับการยอมรับจากบุคคลอื่น เช่น บิดา มารดา ครูอาจารย์ เพื่อน

จากความหมายของนักวิชาการที่ให้ไว้ สามารถสรุปได้ว่า ความภาคภูมิใจในตัวเอง หมายถึง ความรู้สึกในทางบวกของบุคคลที่เห็นความสำคัญและคุณค่าในตนเอง มีความมั่นใจในความสามารถของตนที่กระทำสิ่งใดให้สำเร็จได้ เพื่อให้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจและนับถือตนเอง นำไปสู่การยอมรับของสังคม

5.2 องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง

องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยมีผู้ให้องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง ดังนี้

Maslow (1970) นักจิตวิทยาที่มหาวิทยาลัยแบรนดิส ผู้คิดค้น ทฤษฎีจิตวิทยามานุษยนิยม และทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ ได้จำแนกองค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 เป็นความรู้สึกเห็นคุณค่าของตนเอง การยอมรับนับถือและการประเมินค่าตนเอง ประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ คือ ความต้องการมีความเข้มแข็ง ความสำเร็จ ความพอดี ความสามารถ ความเชื่อมั่น ความมีอิสระ และเสรีภาพ

ประเภทที่ 2 เป็นการได้รับความเห็นคุณค่าจากผู้อื่น ได้รับการยอมรับและสนใจ มีความสำคัญ เป็นที่ชื่นชมของผู้อื่น ต้องการมีชื่อเสียงหรือเกียรติยศ ตำแหน่ง ความก้าวหน้า มีอำนาจเหนือผู้อื่น และมีศักดิ์ศรี

Coopersmith (1981) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเองนั้น สามารถแบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ

1. องค์ประกอบภายในบุคคล หมายถึง ลักษณะเฉพาะของบุคคลแต่ละคนที่มีผลทำให้มีความภาคภูมิใจในตนเองต่างกันออกไป ซึ่งมีองค์ประกอบย่อย ได้แก่ การรู้สึกถึงพลังความสำเร็จในสิ่งที่มุ่งมั่นตั้งใจตามค่านิยมและและความปรารถนาในตนเอง การรู้สึกถึงความสามารถในตนเอง และการรับรู้ถึงความสำคัญและคุณงามความดีในตนเอง โดยไม่ทำลายความภาคภูมิใจในตนเองไม่หันเหต่อคำวิพากษ์วิจารณ์
2. องค์ประกอบภายนอกบุคคล หมายถึง ลักษณะแวดล้อมภายนอกที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์ด้วย ได้แก่ ครอบครัว โรงเรียน เพื่อน โดยการได้รับความสำคัญ การยอมรับนับถือ ความสนใจจากบุคคลที่มีความสำคัญในชีวิต

Branden (1981) นักมานุษยวิทยาที่สนใจในเรื่องความภาคภูมิใจในตนเองมาตั้งแต่ปี 1969 ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง ประกอบด้วย

1. ความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของตนเอง (Self - efficacy) คือ ความเชื่อว่า ตนเองสามารถ คิด เข้าใจ เรียนรู้ ตัดสินใจในการแก้ปัญหา การเผชิญหน้ากับความท้าทาย หรืออุปสรรคต่างๆ ในชีวิตได้ ไว้วางใจตนเอง ว่ามีความสามารถ มีพลัง มีประสิทธิภาพ และพึ่งพาตนเองได้
2. การเคารพตนเอง (Self - respect) คือ ความเชื่อว่า ตนเองมีคุณค่า มีความหมาย มีศักดิ์ศรีเท่าเทียมผู้อื่น มีสิทธิ มีโอกาสที่จะสำเร็จ ได้รับสิ่งที่มุ่งหวัง มีสุขได้ เช่นเดียวกับผู้อื่น ชีวิตมีค่าสมควรได้รับการดูแลปกป้องให้ดี การได้รับการยอมรับจากคนอื่น

Polladino (1994) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษาอาชีพ (Career Counselor) สำเร็จปริญญาเอกทางด้านจิตวิทยาการศึกษา (Ph.D. in Educational Psychology) ปัจจุบันเป็นอาจารย์สอนในซานฟรานซิสโก (University of San Francisco) กล่าวว่าความภาคภูมิใจในตนเองประกอบด้วย (1) การเห็นคุณค่าในตนเอง (Self - worth) (2) ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self - confidence) (3) การเคารพตนเอง (Self - respect)

Tafarodi & Swann (1995) ทั้งคู่เป็นศาสตราจารย์ทางจิตวิทยาสังคม และเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยาสังคม ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง โดยกล่าวว่า ความภาคภูมิใจในตนเอง มีองค์ประกอบดังนี้

1. ความมีสมรรถนะในตนเอง (self-competence) คือ บุคคลที่นำไปสู่การปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพ
2. การเห็นคุณค่าในตนเอง (Self-worth) คือ การประเมินความเป็นตนเอง

3. ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self-confidence) คือ ความเชื่อว่าตนเองสามารถ คิด เข้าใจ เรียนรู้ ตัดสินใจได้

4. การเคารพตนเอง (Self-respect) คือ การยอมรับและพอใจในสิ่งที่ตนเองเป็น

Simon & Schuster (1997) กล่าวถึง องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเองว่า มี 3 องค์ประกอบดังนี้

1. การยอมรับตนเอง (Self-acceptance) คือ การยอมรับจุดอ่อนหรือข้อบกพร่องของตนเอง

2. ความรับผิดชอบต่อตนเอง (Self-responsibility) คือ การรับรู้หน้าที่และบทบาทของตนเอง

3. ความกล้าแสดงออกต่อตนเอง (Self-assertive) คือ การกล้าแสดงความรู้สึก ความคิด และการติดต่อสื่อสาร

ซึ่งจากศึกษาและการรวบรวมข้อมูลของนักการศึกษาหลากหลายท่าน จึงได้สังเคราะห์ องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง ได้ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การสังเคราะห์องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง

Maslow (1970)	Coopersmith (1981)	Branden (1981)	Polladino (1994)	Tafarodi & Swan (1995)	Simon & Schuster (1997)	สังเคราะห์ ความภาคภูมิใจในตนเอง
1. ความภาคภูมิใจในตัวเองจากการยอมรับของตัวเอง	1. องค์ประกอบภายในบุคคล	1. การเคารพตนเอง	1. การเห็นคุณค่าในตัวเอง	1. การเห็นคุณค่าในตัวเอง	1. การยอมรับตนเอง	1. การยอมรับตัวเองและเห็นคุณค่าในตัวเอง
	1.1 ความรู้สึกมีคุณงามความดี	1. การเคารพตนเอง	2. การเคารพตนเอง	2. การเคารพตนเอง		1.1 มีความเคารพในตัวเอง
	1.2 ความรู้สึกมีความสามารถ			3. ความมีสมรรถนะในตนเอง		1.2 มีความสามารถในตัวเอง
					2. ความรับผิดชอบตนเอง	1.3 มีความรับผิดชอบในตัวเอง
	1.3 ความรู้สึกถึงพลังความสำเร็จ	2. ความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของตนเอง	3. ความเชื่อมั่นในตนเอง	4. ความเชื่อมั่นในตนเอง		1.4 มีความเชื่อมั่นในตนเอง

Maslow (1970)	Coopersmith (1981)	Branden (1981)	Polladino (1994)	Tafarodi & Swan (1995)	Simon & Schuster (1997)	สังเคราะห์ ความภาคภูมิใจในตนเอง
					3. ความกล้าแสดงออกต่อตนเอง	1.5 มีความกล้าแสดงออก
2. ความภาคภูมิใจในตัวเองจากการยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น	2. องค์กรประกอบภายนอกบุคคลจากการได้รับความสำคัญ การยอมรับนับถือ และความสนใจจากผู้อื่น					2. การได้รับการยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น

จากตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง ผู้วิจัยสามารถสรุปได้เป็น 2 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การยอมรับตัวเองและเห็นคุณค่าในตัวเอง คือ การมีความเคารพในตนเอง การเป็นผู้มีความสามารถ มีความรับผิดชอบในตัวเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง และกล้าแสดงออก
2. การได้รับการยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น คือ การได้รับสนใจ ความสำคัญ เป็นที่ชื่นชมของผู้อื่น

5.3 คุณลักษณะของความภาคภูมิใจในตัวเอง

คุณลักษณะความภาคภูมิใจในตนเอง จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

Mussen & Others (1969 อ้างถึงใน วินัสรินทร์ สกลนันทน์, 2549) ได้กล่าวว่า บุคคลที่มีความภาคภูมิใจในตนเอง เป็นผู้ที่รับรู้คุณค่าของตนเอง ยอมรับตามความเป็นจริง มองเห็นศักยภาพของตน เชื่อมั่นในว่าตนเองมีความสามารถและประสบความสำเร็จได้ มีความคิดสร้างสรรค์ มองโลกในแง่ดี และสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ ตลอดมีความพึงพอใจ เคารพและตระหนักในรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

McNeil (1974 อ้างถึงใน วินัสรินทร์ สกลนันทน์, 2549) ได้ทำการวิจัยพบว่า ลักษณะของบุคคลที่มีความภาคภูมิใจในตนเองจะมีเป็นความเป็นผู้นำ กล้าคิดการแสดงออก เชื่อมั่นและความคาดหวังสูง มองโลกในแง่ดี และไม่เป็นที่ทุกข์กับปัญหาที่ประสบอยู่

Branden (1981) กล่าวว่า บุคคลที่มีความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง จะเป็นบุคคลที่ชอบตั้งเป้าหมายให้สูงและท้าทายมากขึ้น กระตือรือร้นต่อสิ่งใหม่ๆ ที่ท้าทายและใช้ความสามารถได้เต็มที่ ใฝ่รู้ ใจกว้างยอมรับผู้อื่นได้ดี

Hamachek (1987) ได้กล่าวว่า บุคคลที่มีความภาคภูมิใจในตนเองจะเห็นตนเองมีคุณค่า มีความสำคัญ เป็นบุคคลที่น่าเชื่อถือ มีวิจารณ์ญาณ กล้าเผชิญหน้ากับสิ่งใหม่ และมักเป็นผู้ที่ได้รับผลสำเร็จในด้านต่างๆ

มะลิ อุดมภาพ (2538) ได้ศึกษาพบว่า ลักษณะของผู้ที่มีความภาคภูมิใจในตนเอง เป็นบุคคลที่เห็นคุณค่าในตนเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคาดหวังสูง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กล้าแสดงออก และเป็นผู้ที่มีบุคลิกลักษณะท่าทางที่ดี

จากลักษณะของความภาคภูมิใจในตนเองทั้งหมดที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปว่า บุคคลที่มีความภาคภูมิใจในตนเอง จะเป็นผู้ที่มีความมีความเชื่อมั่นในตนเอง มองตนเองในด้านบวก เห็นคุณค่าในตนเอง ยอมรับตนเองและผู้อื่น เป็นความเป็นผู้นำ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความกระตือรือร้น กล้าทำงานที่ท้าทาย มีความเพียรพยายามและอดทน เคารพในตนเอง และมีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

5.4 แนวทางการพัฒนาและส่งเสริมความภาคภูมิใจในตัวเอง

การพัฒนาและการเสริมสร้างความภาคภูมิใจในตนเอง มีรายละเอียดดังนี้

Girdano & Every (1979 อ้างถึงใน ญัฐธิดา พรหมสินธุ์มม, 2557) ได้เสนอวิธีการพัฒนาความภาคภูมิใจในตนเองอย่างได้ผลไว้ 3 ประการ คือ

1. การใช้ภาษาเชิงบวก หมายถึง กระบวนการที่บุคคลให้การเสริมแรงภาพลักษณ์ของตน (Self-Image) โดยชี้ให้เห็นถึงลักษณะทางบวกของตนเอง เช่น ลักษณะบุคลิกภาพที่เป็นลักษณะเด่นหรือบุคลิกภาพที่น่าภาคภูมิใจ
2. การยอมรับคำยกย่องชมเชย คือ เมื่อมีบุคคลโดยยกย่องชมเชยก็แสดงการยอมรับโดยปราศจากท่าทีหรือคำตอบที่แสดงการถ่อมตน แต่ควรใช้ประโยคแสดงความยินดีแทน วิธีนี้จะเป็นการส่งเสริมพฤติกรรมที่เหมาะสมอันจะทำให้บุคคลประทับใจและมองตนเองในทางบวกมากขึ้น
3. การฝึกพฤติกรรมกล้าแสดงออก เป็นวิธีที่จะทำให้บุคคลมีพฤติกรรมในเชิงบวก

Sasse (1978) เสนอการพัฒนาความภาคภูมิใจในตนเอง ดังนี้

1. สร้างความภาคภูมิใจในตนเอง โดยพยายามนึกถึงความสำเร็จในวันข้างหน้าของชีวิต
2. ระลึกถึงงานที่ตนทำได้สำเร็จ แล้วให้รางวัลเป็นสินน้ำใจหรือชมเชยตนเอง หรือให้สิ่งที่มี

3. ความหมายแก่ตน สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้คุณเกิดความรู้สึกที่ดี
4. บันทึกความสำเร็จที่ได้รับ สิ่งที่ได้ดีเป็นเวลาติดต่อกันหลายสัปดาห์หรือหลายๆเดือน

Bruno (1983) กล่าวถึงกระบวนการในการพัฒนาความภาคภูมิใจในตนเอง ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ให้เสนอข้อเสนอแนะหรือข้อคิดโดยตรง ซึ่งการเสนอแนะนี้อาจเป็นการเสนอแนะจากผู้อื่นหรือตนเองแนะตนเอง วิธีการนี้เป็นการให้ข้อมูลซึ่งมีผลให้คุณเกิดกำลังใจและสร้างความภาคภูมิใจได้

2. สร้างความสำเร็จให้กับตนเองมากขึ้น ความพยายามที่จะสร้างความสำเร็จเป็นวิธีที่จะเพิ่มความภาคภูมิใจในตนเอง แต่อย่างไรก็ตาม การประสบความสำเร็จแต่เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ สิ่งที่สำคัญอีกอย่างคือการทำให้คุณมีความสุขในชีวิต

3. การลดความคาดหวังลงบ้าง แต่ก็ยังคงปรารถนาในสิ่งที่ตนต้องการไว้บ้าง ซึ่งจะเป็นแนวทางที่จะช่วยให้คุณลดความสูญเสียหรือความเศร้าโศกไปได้

4. เลิกประเมินค่าตนเอง เพราะการมีชีวิตอยู่ก็มีค่ามากพอแล้ว เมื่อบุคคลเลิกประเมินค่าของตนเองแล้ว ความภาคภูมิใจในตนเองก็จะเพิ่มมากขึ้น

Coopersmith (1981) กล่าวถึงการส่งเสริมให้คุณมีความภาคภูมิใจในตนเองเพิ่มมากขึ้น โดยใช้แนวคิด 4 ประการ ดังนี้

1. การได้รับการยอมรับนับถือ ความสนใจเอาใจใส่จากบุคคลที่มีความสำคัญในชีวิต
2. การประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ซึ่งปัจจัยที่ทำให้รู้สึกว่าคุณประสบความสำเร็จ คือ

- 2.1 การมีความสามารถในการควบคุมหรือมีอิทธิพลเหนือคนอื่น เป็นการแสดงให้เห็นว่าคุณนั้นรู้ถึงความสามารถของตน

- 2.2 การได้รับการยอมรับ ความสนใจและความรักจากบุคคลอื่น เป็นการแสดงให้เห็นว่าคุณนั้นรู้ถึงความสำคัญของตนเอง

- 2.3 การเป็นบุคคลที่มีศีลธรรมจรรยาตามมาตรฐานของสังคม เป็นการแสดงให้เห็นว่าคุณนั้นรู้ถึงคุณงามความดีและความน่าเชื่อถือศรัทธาของตน

- 2.4 การประสบความสำเร็จสมความมุ่งมั่น ทำให้คุณนั้นรู้ถึงการมีความสามารถของตน

3. การได้กระทำในสิ่งที่สอดคล้องกับค่านิยมและความปรารถนา

4. การไม่ใส่ใจต่อสิ่งที่จะทำให้ความภาคภูมิใจในตนเองลดลง เช่น การไม่สนใจต่อคำวิพากษ์วิจารณ์ของผู้อื่น

Bradshaw (1981) กล่าวเอาไว้ว่า การที่จะพัฒนาบุคคลให้มีความภาคภูมิใจในตนเองเพิ่มสูงขึ้นนั้น จะต้องหาวิธีการที่จะทำให้บุคคลนั้นได้รับประสบการณ์อย่างน้อยในด้านใดด้านหนึ่งดังต่อไปนี้

1. การประสบความสำเร็จในด้านต่าง ๆ ตามที่คาดหวัง ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการเรียนการทำงาน หรือแม้กระทั่งความสำเร็จในการดำเนินชีวิต
2. ความรู้สึกถึงการยอมรับ การเอาใจใส่และการเห็นคุณค่าจากบุคคลอื่น โดยเฉพาะจากบุคคลที่มีความสำคัญและมีความหมายสำหรับตนเอง
3. ประสบการณ์ที่จะสามารถทำให้บุคคลนั้นมีอำนาจเพิ่มขึ้นหรือมีอิทธิพลเหนือสถานการณ์และบุคคลที่มีความสำคัญในชีวิตของตน เช่น การได้รับตำแหน่ง หรือได้รับเกียรติในสังคม
4. การได้รับโอกาสที่จะแสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับค่านิยมส่วนตัวของบุคคลนั้นโดยสามารถกระทำการต่าง ๆ ได้อย่างอิสระตามความคิด ความเชื่อ และความปรารถนาของตน

Brooks (1992) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาการเห็นคุณค่าในตนเอง

1. พัฒนาความรับผิดชอบและการให้ความช่วยเหลือต่อส่วนรวม
2. เปิดโอกาสให้คิดทางเลือกและตัดสินใจแก้ปัญหา
3. ให้การสนับสนุนกำลังใจและให้ข้อมูลย้อนกลับด้านบวก
4. เสริมสร้างวินัยในตนเองโดยการสร้างแนวปฏิบัติและค่านึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นตามมา
5. ช่วยให้ผู้รู้สึกยอมรับความล้มเหลวหรือความผิดพลาด

ปาร์ซีย์ ชุมเสน (2554) ได้เสนอเทคนิคเฉพาะในการพัฒนาความภาคภูมิใจในตนเอง คือ

1. การยอมรับความรู้สึกของบุคคลตามความเป็นจริง จะช่วยให้เขาสามารถถ่ายทอดความรู้สึกออกมา โดยเฉพาะการยอมรับความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกกลัว ความรู้สึกขัดแย้งและความรู้สึกปฏิเสธของบุคคล เป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการแสดงความรู้สึกของบุคคลในขณะนั้น
2. การยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเผชิญกับปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน ควรทำความเข้าใจในวิธีการแก้ปัญหาและให้โอกาสแต่ละบุคคลในการแสดงความสามารถในการแก้ปัญหา เนื่องจากบุคคลมีความคิดที่เหมาะสมเฉพาะวัยของเขาและมีความรับผิดชอบต่อปัญหาที่เขาต้องเผชิญอยู่แล้ว นอกจากนี้การให้โอกาสเขาได้ฝึกเลือกวิธีการแก้ปัญหาเองนั้นจะทำให้บุคคลค้นพบว่ายังมีวิธีการที่เหมาะสมอีกหลายอย่างที่เขาวางจะเลือกใช้
3. ควรหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับบุคคลอย่างกะทันหัน ซึ่งจะทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกไม่มั่นใจ ดังนั้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นควรแจ้งให้ทราบล่วงหน้าอย่างชัดเจนในทันที และถ้าเป็นไปได้ไม่ควรให้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหันเกิดขึ้น

4. การมีตัวแบบที่ดีและมีประสิทธิภาพในการเผชิญเนื่องจากตัวแบบมีอิทธิพลต่อความรู้สึกมั่นคงของบุคคล ตัวแบบจึงควรมีความเชื่อมั่นและให้การสนับสนุนบุคคลสามารถใช้ศักยภาพที่มีอยู่ในการเผชิญปัญหาอย่างมั่นใจ และให้กำลังใจว่าเขาสามารถที่จะประสบความสำเร็จได้ในการเผชิญปัญหาด้วยตัวเอง

5. ช่วยให้ผู้บุคคลพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยให้เขาได้ระบายความขุ่นมัว ซึ่งจะเป็นโอกาสให้เขาได้ค่อยๆ เข้าใจความยุ่งยากในตนเอง ช่วยลดระดับความเครียด จากนั้นบุคคลจะค่อยๆ ใส่ใจกับความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับตนเอง

6. ให้ความสำคัญกับการนับถือตนเองของบุคคลนั้น เพื่อเพิ่มความเข้มแข็งในการที่จะแก้ปัญหา

7. สนับสนุนให้ผู้ใกล้ชิดมีความรู้ความเข้าใจในตัวบุคคลนั้น และให้ความร่วมมือในการเสริมสร้างความเข้มแข็งในการที่จะแก้ปัญหา

5.5 การวัดความภาคภูมิใจในตนเอง

ความภาคภูมิใจในตนเองเป็นลักษณะของบุคคลที่เกิดจากความรู้สึกนึกคิด มีความซับซ้อน และสามารถเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ในการวัดความภาคภูมิใจในตนเอง จึงต้องอาศัยเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน มีความครอบคลุมและถูกต้อง ดังนั้นนักวิจัยทางจิตวิทยา จึงได้ทำการพัฒนาและสร้างแบบสอบถามที่ได้มาตรฐานและถูกแปลเป็นแบบทดสอบภาษาไทย มีดังนี้

แบบทดสอบของ Rosenberg's Self-esteem Scale (RSE) เน้นการวัดความภาคภูมิใจในตนเองตามระดับความคิดเห็นของบุคคล 4 ระดับ วัดตั้งแต่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ประกอบด้วยคำถามจำนวน 10 ข้อ (Rosenberg, 1965)

แบบทดสอบมาตรฐานของ Coopersmith Self Esteem Inventories (CSEI) เน้นการวัด 2 ลักษณะ คือ ความภาคภูมิใจในตนเองด้านบวก และความภาคภูมิใจในตนเองด้านลบ เพื่อวัดระดับความรู้สึกของบุคคลที่เกิดขึ้น ประกอบด้วยคำถาม 58 ข้อ โดยเป็นคำถามที่ระบุให้ผู้ตอบเลือกว่า ใช่หรือไม่ใช่ (Coopersmith, 1981)

แบบทดสอบ Five-Scale test of Self Esteem for Children (FSC) เป็นแบบทดสอบที่เน้นบริบทแวดล้อมที่เป็นภาพกว้างของบุคคล โดยแบ่งกลุ่มเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มมุมมองรวม กลุ่มการศึกษา กลุ่มภาพลักษณ์ กลุ่มครอบครัว กลุ่มสังคม กลุ่มคำลวง จำนวนคำถามกลุ่มละ 10 ข้อ โดยให้ผู้ตอบเลือกว่า เกือบตลอดเวลา บางครั้ง หรือไม่เคย (สุวรรณณี พุทธิศรี และชัชวาลย์ ศิลปะกิจ, 2541)

แบบทดสอบ Rubin's Self-Esteem Scale ประกอบด้วยคำถามจำนวน 62 ข้อ 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับมโนทัศน์ (Self-concept) จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบรายการ (Check list) โดยตอบว่า ใช่หรือไม่ใช่ ในแต่ละข้อมีการตรวจให้คะแนนแตกต่างกันตามลักษณะของข้อความ ดังนี้

เมื่อข้อความมีลักษณะทางบวก

ถ้าตอบ “ใช่” ได้ 2 คะแนน ถ้าตอบ “ไม่ใช่” ได้ 1 คะแนน

ได้แก่ ข้อ 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 21, 24, 26, 28 และ 30

เมื่อข้อความมีลักษณะทางลบ

ถ้าตอบ “ใช่” ได้ 1 คะแนน ถ้าตอบ “ไม่ใช่” ได้ 2 คะแนน

ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 8, 10, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 27 และ 29

ตอนที่ 2 เป็นคำถามทดสอบความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง (Self-Esteem Scale) จำนวน 10 ข้อ โดยประเมินตนเองแบบ Rating Scale 4 ระดับ (ก-ง) คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อละ 1 เครื่องหมาย ในแต่ละข้อมีการตรวจให้คะแนนแตกต่างกันตามลักษณะของข้อความ ดังนี้

เมื่อข้อความมีลักษณะทางบวก

ถ้าตอบ “ก” หรือ “ข” ได้ 2 คะแนน

ถ้าตอบ “ค” หรือ “ง” ได้ 1 คะแนน

ได้แก่ ข้อ 31, 32, 34, 36 และ 37

เมื่อข้อความมีลักษณะทางลบ

ถ้าตอบ “ก” หรือ “ข” ได้ 1 คะแนน

ถ้าตอบ “ค” หรือ “ง” ได้ 2 คะแนน

ได้แก่ ข้อ 33, 35, 38, 39 และ 40

ตอนที่ 3 เป็นคำถามประเมินอัตมโนทัศน์ (Self-concept Rating) จำนวน 22 ข้อ โดยประเมินเป็นแบบ Rating Scale 5 ระดับ (1-5) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ข้อละ 1 เครื่องหมาย ซึ่งในแต่ละข้อมีการตรวจให้คะแนนแตกต่างกันตามลักษณะของข้อความ ดังนี้

เมื่อข้อความมีลักษณะทางบวก

ถ้าตอบ “1” จะได้ 1 คะแนน

ถ้าตอบ “2” จะได้ 2 คะแนน

ถ้าตอบ “3” จะได้ 3 คะแนน

ถ้าตอบ “4” จะได้ 4 คะแนน

ถ้าตอบ “5” จะได้ 5 คะแนน
ได้แก่ ข้อ 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 60, 61 และ 62

เมื่อข้อความมีลักษณะทางลบ

ถ้าตอบ “1” จะได้ 5 คะแนน

ถ้าตอบ “2” จะได้ 4 คะแนน

ถ้าตอบ “3” จะได้ 3 คะแนน

ถ้าตอบ “4” จะได้ 2 คะแนน

ถ้าตอบ “5” จะได้ 1 คะแนน

ได้แก่ ข้อ 50, 56 และ 59

มีเกณฑ์การคิดคะแนน โดยแบ่งเป็นระดับ ดังนี้

คะแนน 62-94 อยู่ในเกณฑ์ความภาคภูมิใจในตนเองระดับต่ำ

คะแนน 95-158 อยู่ในเกณฑ์ความภาคภูมิใจในตนเองระดับปานกลาง

คะแนน 159-190 อยู่ในเกณฑ์ความภาคภูมิใจในตนเองระดับสูง (ชานนท์ โกมลมาลย์, 2551)

5.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความภาคภูมิใจในตนเอง

McNeil (1974 อ้างถึงใน วินัสรินทร์ สกลนันทน์, 2549) ได้วิจัยพบว่า เยาวชนหนุ่มสาวที่มีลักษณะความภาคภูมิใจในตนเองสูง จะเป็นผู้ที่มีความกระฉับกระเฉงว่องไว เป็นผู้นำมากกว่าผู้ตาม กล้าคิดกล้าแสดงความคิดเห็น มองโลกในแง่ดี มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคาดหวังสูง และเมื่อถ้าประสบปัญหา มักจะไม่กังวลใจมาก และบุคคลที่ยังมีความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองสูงก็ยิ่งจะตั้งเป้าหมายไว้สูงและท้าทายมากขึ้น มีความอยากรู้อยากเห็น กระตือรือร้นในสิ่งต่างๆ พึงพอใจกับงานที่ได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ มีใจกว้างและยอมรับผู้อื่นได้มากขึ้น

Coopersmith (1981) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความภาคภูมิใจในตนเองกับความวิตกกังวล ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีความภาคภูมิใจในตนเองสูงจะมีความวิตกกังวลน้อยกว่านักเรียนที่มีความภาคภูมิใจในตนเองต่ำและนักเรียนที่มีความภาคภูมิใจในตนเองสูงจะเป็นที่นิยมชมชอบของบุคคลทั่วไป นอกจากนี้ยังได้ศึกษาพบว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความภาคภูมิใจในตนเองที่เกิดจากองค์ประกอบภายในตัวบุคคล และองค์ประกอบภายนอกบุคคล อันได้แก่ เพื่อน โรงเรียนครอบครัว สถานภาพทางสังคม

Herz & Gullone (1999) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความภาคภูมิใจในตนเองและรูปแบบการเลี้ยงดูเพื่อเปรียบเทียบระหว่างวัยรุ่นออสเตรเลีย 118 คน และเป็นแองโกรออสเตรเลีย 120 คน

โดยศึกษาจากการใช้ภาษาที่บ้านของเวียดนาม และแองโกลอสเตรเลียซึ่งใช้ภาษาอังกฤษ พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้รูปแบบการอบรมเลี้ยงดูและความภาคภูมิใจในตนเองของวัยรุ่นทั้งสองกลุ่มในทิศทางเดียวกัน ซึ่งการรับรู้การเอาใจใส่ของพ่อแม่พบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกกับความภาคภูมิใจในตนเอง ขณะที่การรับรู้การปกป้องมากเกินไปของพ่อแม่มีความสัมพันธ์ทางลบกับความภาคภูมิใจในตนเองและนอกจากนี้วัยรุ่นทั้งสองกลุ่มที่รับรู้ประสบการณ์การเลี้ยงดูโดยการให้ความรักเอาใจใส่น้อยและควบคุม จะมีความภาคภูมิใจในตนเองต่ำกว่าประสบการณ์การเลี้ยงดูที่ให้ความสัมพันธ์ที่ดีหรือมีความใกล้ชิดกัน

Hong (2002) ได้ศึกษาความภาคภูมิใจของนักเรียนที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 1,672 คน เป็นนักเรียนชาย 779 คน นักเรียนหญิง 813 คน โดยใช้แบบสำรวจ SSQ (Secondary Student Questionnaire) จากการศึกษาพบว่านักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนที่ประสบความสำเร็จทางด้านวิชาการจะมีความภาคภูมิใจในตนเองมากกว่านักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนที่ไม่ประสบความสำเร็จทางด้านวิชาการ และมีผลการเรียนที่ดีกว่า

เขาวนา อมรสงเจริญ (2537) ที่ได้วิจัยเกี่ยวกับผลการใช้บทบาทสมมติที่มีต่อการเห็นคุณค่าในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยนาฏศิลป์พัทลุง จังหวัดพัทลุง โดยทำการทดลองกับนักเรียนที่มีการเห็นคุณค่าในตนเองต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ 25 ลงมาจำนวน 24 คน ทำการทดลอง 6 สัปดาห์ พบว่า นักเรียนมีการเห็นคุณค่าในตนเองสูงขึ้นหลังจากได้รับการใช้บทบาทสมมติและนักเรียนได้รับการใช้บทบาทสมมติมีการเห็นคุณค่าในตนเองสูงขึ้นกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จารุวดี บุญยารมณ (2541) ศึกษาผลของกิจกรรมกลุ่มและการให้คำปรึกษาเป็นกลุ่มแบบ ยืดบุคคลเป็นศูนย์กลางที่มีต่อความภาคภูมิใจในตนเองของผู้รับการสงเคราะห์ในสถานคุ้มครองและพัฒนาอาชีพบ้านเกร็ดตระการ พบว่าผู้รับการสงเคราะห์มีความภาคภูมิใจในตนเองสูงขึ้นภายหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม และกลุ่มที่ได้รับการให้คำปรึกษาแบบยืดบุคคลเป็นศูนย์กลาง ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มให้ผลไม่แตกต่างกัน

สาวิตรี ทยานศิลป์ (2541) ศึกษาอิทธิพลของปัจจัยทางด้านครอบครัวที่มีต่อระดับความภาคภูมิใจในตนเองของวัยรุ่นไทย อายุระหว่าง 15-24 ปี พบว่า วัยรุ่นส่วนใหญ่มีความภาคภูมิใจในตนเองระดับปานกลาง โดยวัยรุ่นหญิงและชายมีรูปแบบของระดับความภาคภูมิใจในตนเองไม่แตกต่างกันมากนัก สำหรับปัจจัยด้านครอบครัวมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความภาคภูมิใจในตนเองของวัยรุ่น ได้แก่ ความสัมพันธ์กับพ่อและแม่ ความใกล้ชิดผูกพันกับครอบครัว ลักษณะของการอบรมเลี้ยงดูบุคคลที่ให้การอบรมเลี้ยงดู และระดับการศึกษาของวัยรุ่น

ระจิตรแก้ว เล็กอุทัย (2542) ได้ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความภาคภูมิใจในตนเองของนิสิต คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตคณะแพทยศาสตร์ชั้นปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 323 คน เป็นนิสิตชายจำนวน 160 คน และนิสิตหญิง 163 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความภาคภูมิใจในตนเองของนิสิตแพทย์ ซึ่งแบ่งออกเป็นสามด้านได้แก่ ด้านส่วนตัว ด้านครอบครัว และด้านบรรยากาศการเรียนการสอน พบว่า ตัวแปรทุกด้านมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความภาคภูมิใจของนิสิตแพทย์ และตัวแปรที่ส่งผลต่อความภาคภูมิใจในตนเองของนิสิตแพทย์มากที่สุด ได้แก่ บรรยากาศในการเรียนการสอน

จรรยารัตน์ รอดเนียม (2543) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ในชีวิต แรงสนับสนุนทางสังคม และความรู้สึกมีคุณค่าในตนเองของวัยรุ่นในโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 445 คน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 19 อ.ทุ่งสง พบว่า วัยรุ่นหญิงและชายมีคุณค่าในตนเองไม่แตกต่างกัน อยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง ได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมปานกลาง ความรู้สึกต่อเหตุการณ์ในชีวิตทางบวก (การมีครอบครัวที่อบอุ่น) และแรงสนับสนุนทางสังคมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความรู้สึกมีคุณค่าในตนเอง และแรงสนับสนุนทางสังคมเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกมีคุณค่าในตนเองของวัยรุ่น

อรอุมา สงวนญาติ (2544) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความภาคภูมิใจในตนเองที่มีรูปแบบการตอบและการวิเคราะห์ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนมัธยมส่วนกลางสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดความภาคภูมิใจในตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 2 ฉบับ เป็นฉบับแบบข้อความ และฉบับแบบสถานการณ์ โดยวัดคุณลักษณะ 4 ด้าน คือด้านการยอมรับนับถือตนเอง ด้านการได้รับการยอมรับนับถือจากเพื่อน ด้านการได้รับการยอมรับจากครอบครัว และด้านการได้รับการยอมรับจากโรงเรียน พบว่า ในการวิเคราะห์ทั้งสองแบบ แบบวัดทั้งสองมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เหมือนกัน ส่วนค่าความสอดคล้องภายในมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการวิเคราะห์หองค์ประกอบ พบว่า ทั้งสามองค์ประกอบมีความสอดคล้องกัน

อัมพร ทองจรรยา (2547) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความภาคภูมิใจในตนเองของครูศูนย์การเรียนชุมชน ศูนย์การศึกษาออกโรงเรียนกรุงเทพมหานคร 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นครูศูนย์การเรียนชุมชน ศูนย์การศึกษาออกโรงเรียนกรุงเทพมหานคร 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 145 คน เป็นครูชาย 59 คน ครูหญิง 86 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อความภาคภูมิใจในตนเองของครูศูนย์การเรียนชุมชน พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความภาคภูมิใจของครูศูนย์การเรียนชุมชนได้แก่

ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้บังคับบัญชา และครูกับสมาชิกในครอบครัว ส่วนปัจจัยที่ไม่ส่งผลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา

กรองกาญจน์ ใจชื่อตรง (2548) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความภาคภูมิใจในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 422 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความภาคภูมิใจในตนเองของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พบว่า องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความภาคภูมิใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาได้แก่ ระดับการศึกษา บุคลิกภาพ สัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาและสัมพันธภาพระหว่างนักศึกษาด้วยกัน ส่วนองค์ประกอบที่ไม่มีความสัมพันธ์กับความภาคภูมิใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง สุขภาพจิต ความผูกพันต่อสถาบัน และลักษณะทางกายภาพของมหาวิทยาลัย

จากการศึกษาแนวคิดความภาคภูมิใจในตัวเอง สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความภาคภูมิใจในตัวเอง หมายถึง ความรู้สึกในทางบวกของบุคคลที่เห็นความสำคัญและคุณค่าในตนเอง มีความมั่นใจในความสามารถของตนที่กระทำสิ่งใดให้สำเร็จได้ เพื่อให้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจและนับถือตนเอง นำไปสู่การยอมรับของสังคม
2. องค์ประกอบของความภาคภูมิใจในตนเอง ประกอบด้วย (1) การยอมรับตัวเองและเห็นคุณค่าในตัวเอง คือ การมีความเคารพในตนเอง การเป็นผู้มีความสามารถ มีความรับผิดชอบในตัวเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง และกล้าแสดงออก (2) การได้รับการยอมรับและความเห็นคุณค่าจากผู้อื่น คือ การได้รับสนใจ ความสำคัญ เป็นที่ชื่นชมของผู้อื่น
3. ลักษณะของความภาคภูมิใจในตนเอง คือ บุคคลที่มีความภาคภูมิใจในตนเอง จะเป็นผู้ที่มีความมีความเชื่อมั่นในตนเอง มองตนเองในด้านบวก เห็นคุณค่าในตนเอง ยอมรับตนเองและผู้อื่น เป็นความเป็นผู้นำ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความกระตือรือร้นกล้าทำงานที่ท้าทาย มีความเพียรพยายามและอดทน เคารพในตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

ตอนที่ 6 แนวทางการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer

คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2556) ได้กำหนดนโยบายเฉพาะที่สำคัญ คือ การพัฒนา “เกษตรกรไทยเป็น Smart Farmer โดยมี Smart Officer เป็นเพื่อนคู่คิด” ซึ่ง “Smart Farmer” คือ เกษตรกรที่มีความรู้ในเรื่องที่ทำอยู่ มีข้อมูลประกอบการตัดสินใจ มีความตระหนักถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม/สังคม มีความภูมิใจในความเป็นเกษตรกร และ “Smart Officer” เป็นบุคลากรของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่มีความรักเกษตรกรเหมือนญาติมีความรอบรู้ทางวิชาการและนโยบาย ใช้เทคโนโลยีมาช่วยเหลือเกษตรกร สร้างความเข้มแข็งแก่เกษตรกรและองค์กรเกษตรกร มุ่งนำเกษตรกรสู่ Green Economy และ Zero waste agriculture มีความภาคภูมิใจในองค์กรและความเป็นข้าราชการ โดยได้กำหนดแนวทางการดำเนินการไว้ดังนี้

1. ตั้งศูนย์ข้อมูลเกษตรกรที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีข้อมูลทั้งแหล่งผลิต ฤดูกาลที่ผลผลิตออกปริมาณผลผลิต สภาพภูมิอากาศ ราคาสินค้า การตลาดทั้งในและนอกประเทศ ปัจจัยการผลิต การเตือนภัยโดยเชื่อมกับศูนย์ข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สศก.) ให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตั้งเป็น War Room เชื่อมข้อมูลลงทุกจังหวัด เพื่อให้ข้าราชการนำไปแนะนำเกษตรกร โดยสร้างเป็นเครือข่ายข้อมูล ให้ดำเนินการด่วน
2. ทุกจังหวัด โดยเกษตรและสหกรณ์จังหวัดทำแผนการพัฒนาการเกษตรระดับจังหวัด โดยมีข้อมูล Zoning สินค้าเกษตรทุกชนิดในจังหวัด มีทะเบียนเกษตรกร ที่ตั้งฟาร์ม แหล่งรวบรวมผลผลิต และกระจายสินค้าการตลาดภายในภายนอกจังหวัด แหล่งแปรรูป ต้นทุน ราคา การตลาด สภาพดิน แหล่งน้ำ ฤดูกาล ฯลฯ
3. ปรับรูปแบบการส่งเสริมการเกษตรใหม่ โดยให้ทุกหน่วยงานที่ทำงานส่งเสริม สร้างอาสาพัฒนาการเกษตร เพื่อเข้าพบหาเกษตรกรในแต่ละกลุ่ม เป็นกลไกในการขับเคลื่อนการเกษตรในรูปแบบ Green Economy และ Zero waste agriculture ทำงานแบบบูรณาการ และทำแผนเชิงรุก เข้าหาเกษตรกร โดยให้ข้อมูลด้านการตลาด นำการผลิต ซึ่งให้เกษตรและสหกรณ์จังหวัดเป็นผู้รวบรวมแผนปฏิบัติการส่งให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยอาจทำแผนร่วมกับแผนพัฒนาจังหวัด
4. ให้ทุกหน่วยงานสร้างยุวเกษตรกร เพื่อรองรับการขาดแคลนเกษตรกรที่มีอายุสูงขึ้น และขาดแคลนแรงงานเกษตรและผลักดันให้เป็น Smart Farmer
5. สร้างความภาคภูมิใจและความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรกรม โดยเชิดชูผู้นำเกษตรกรที่มีความรู้ ปรารถนาชาวบ้าน ผลักดันพระราชบัญญัติคุ้มครองที่ดินเพื่อเกษตรกร การประกันภัยพืชผล

และการคุ้มครองสวัสดิภาพของเกษตรกร โดยให้ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ดำเนินการในส่วน
ของกฎหมายต่าง ๆ และทุกหน่วยงานทำบัญชีเกษตรกรตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จ นำมาประมวล
องค์ความรู้ของท้องถิ่นเพื่อเผยแพร่โดยนำมาหาหลักวิทยาศาสตร์รองรับ

6.1 เป้าหมายการพัฒนา

เป้าหมายการพัฒนาของคณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart
Officer กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2556) ได้กำหนดไว้ ดังนี้

1. การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ประเทศของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นไปอย่างมี
ประสิทธิภาพและบรรลุผลตามเป้าหมายของรัฐบาล เพื่อร่วมผลักดันการพัฒนาประเทศตามวิสัยทัศน์
“ประเทศมีขีดความสามารถในการแข่งขัน คนไทยอยู่ดีกินดีมีความเสมอภาคและเป็นธรรม” ตามที่
รัฐบาลกำหนด

2. เกษตรกรทั่วประเทศได้รับการพัฒนาเป็น “Smart Farmer” โดยเป็นบุคคลที่มีความ
พร้อมมีความรู้ความเชี่ยวชาญในการประกอบอาชีพด้านการเกษตรตลอดห่วงโซ่คุณค่าการผลิตทาง
การเกษตรที่ดำเนินการ สอดคล้องกับวิถีชีวิตและลักษณะการประกอบอาชีพของแต่ละบุคคล ให้
ความสำคัญในการใช้องค์ความรู้และข้อมูลประกอบการตัดสินใจ มีการนำเทคโนโลยีภูมิปัญญาและ
วิธีการปฏิบัติที่ดีมาใช้หรือพัฒนาโดยตระหนักถึงคุณภาพมาตรฐานและปริมาณตามความต้องการของ
ตลาด รวมถึงความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ

3. บุคลากรของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็น “Smart Officer” โดยเป็นบุคคลที่มีความ
ภาคภูมิใจในองค์กรและความเป็นข้าราชการ มีความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่ มีความรู้ทางวิชาการ
มีความเข้าใจในนโยบาย การบริหารจัดการงาน/โครงการ มีเทคนิคการถ่ายทอดที่ดีสามารถ
ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงาน มีความรักเกษตรกรเหมือนญาติ และมุ่งมั่นที่จะสร้างความ
เข้มแข็งแก่เกษตรกรและองค์กรเกษตรกร

4. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีการทำงานอย่างบูรณาการทั้งภายในกระทรวงและขยายผล
ความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายจากภายนอกให้มากขึ้น เพื่อพัฒนาเกษตรกรให้เป็น Smart Farmer
และพัฒนาบุคลากรให้เป็น Smart Officer รวมทั้งพัฒนาระบบและกลไกต่างๆ ในการขับเคลื่อน
นโยบายดังกล่าว

6.2 แนวทางการพัฒนาเกษตรกรสู่ Smart Farmer

จากนโยบายของคณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2556) ที่กำหนดเป้าหมายการพัฒนาให้ “เกษตรกรไทยเป็น Smart Farmer โดยมี Smart Officer เป็นเพื่อนคู่คิด” และกำหนดคุณสมบัติของ Smart Farmer คือ (1) มีความรู้ในเรื่องที่ทำอยู่ (2) มีข้อมูลประกอบการตัดสินใจ (3) มีความตระหนักถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค (4) มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม/สังคม (5) มีความภูมิใจในความเป็นเกษตรกร

โดยในการกำหนดคุณสมบัติ Smart Farmer ของคณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer ได้กำหนดคุณสมบัติทั่วไปของ Smart Farmer เป็นกรอบหลักเกณฑ์เบื้องต้นในการคัดกรองคุณสมบัติของเกษตรกรที่เป็นตัวแทนครัวเรือนเพื่อจัดชั้นเกษตรกรโดยมี 2 คุณสมบัติหลัก ดังนี้

1. มีรายได้ไม่ต่ำกว่า 180,000 บาท/ครัวเรือน/ปี โดยคณะกรรมการฯ ได้กำหนดให้เกษตรกรที่มีคุณสมบัติเป็น Smart Farmer ต้องมีรายได้จากการทำการเกษตรของครัวเรือนเกษตรกรไม่ต่ำกว่า 180,000 บาท/ครัวเรือน/ปี

2. มีคุณสมบัติพื้นฐาน 6 ข้อ โดยคณะกรรมการฯ ได้กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกเกษตรกรที่เป็น Smart Farmer ต้องมีคุณสมบัติพื้นฐาน 6 ข้อ โดยต้องผ่านการพิจารณาตามตัวบ่งชี้อย่างน้อยหนึ่งตัวบ่งชี้ในแต่ละคุณสมบัติ ดังที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คุณสมบัติของ Smart Farmer

คุณสมบัติ	ตัวบ่งชี้	ตัวอย่างพฤติกรรม
1. มีความรู้ในเรื่องที่ทำอยู่	1.1 สามารถเป็นวิทยากรถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือให้คำแนะนำปรึกษาให้กับผู้อื่นได้	- เคยได้รับเชิญเป็นวิทยากรในเวทีต่างๆ - เคยให้คำปรึกษากับเกษตรกรรายอื่นๆ
	1.2 สามารถเป็นเกษตรกรต้นแบบหรือจุดเรียนรู้ให้กับผู้อื่น	- เคยมีผู้มาศึกษาดูงานในแปลง - เป็นศูนย์เรียนรู้ในโครงการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์หรือหน่วยงานอื่นๆ
2. มีข้อมูลประกอบการตัดสินใจ	2.1 สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลทั้งจากเจ้าหน้าที่และผ่านทางระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอื่นๆ เช่น Internet, Smart Phone เป็นต้น	- รู้จักและติดต่อเจ้าหน้าที่ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เพื่อสอบถามข้อมูลต่างๆเป็นประจำ - ใช้งาน Internet ผ่านอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อสืบค้นข้อมูลการเกษตรได้
	2.2 มีการบันทึกข้อมูลและใช้ข้อมูลมาประกอบการวิเคราะห์วางแผนก่อนเริ่มดำเนินการและบริหารจัดการผลผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด	- มีบันทึกหรือบัญชีครัวเรือนเพื่อวางแผนด้านการเงิน - มีบันทึกข้อมูลการผลิต การเก็บเกี่ยวและการจำหน่ายสินค้าเกษตรของครัวเรือน
	2.3 มีการนำข้อมูลมาใช้ในการแก้ไขปัญหา	- มีการปรับเปลี่ยนช่วงเวลาการปลูก การเลี้ยง หรือ

คุณสมบัติ	ตัวบ่งชี้	ตัวอย่างพฤติกรรม
	และพัฒนาอาชีพของตนเองได้	<p>การเก็บเกี่ยวให้เหมาะสมจากผลการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> - เกษตรกรสามารถยืนยันได้ว่าเมื่อใช้ข้อมูลในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาอาชีพของตนแล้วทำให้ผลผลิตหรือรายได้เพิ่มขึ้นจากเดิม
3. มีการบริหารจัดการผลผลิตและการตลาด	3.1 มีความสามารถในการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน ฯลฯ	<ul style="list-style-type: none"> - มีวิธีการในการลดค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิตต่างๆ เช่น ทำปุ๋ยใช้เอง เป็นต้น - ใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลักและจ้างแรงงานจากภายนอกตามความจำเป็น • ควรยึดหลักการคัดเลือกคนให้ตรงกับลักษณะของงาน (Put the Right Man on the Right Job) • ควรมีการวางแผนการจ้างงบประมาณในการผลิตและการใช้ประโยชน์จากพื้นที่เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุด • ลดการใช้ทรัพยากรในการดำเนินการผลิตหรือนำวัตถุดิบ/ ผลผลิตที่มีในชุมชนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ก่อนนำมาจากภายนอก • ควรสร้างการมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการผลิตกับคนในชุมชน • จัดตั้งกลุ่มเพื่อพัฒนาสู่การเป็นสหกรณ์หรือกลุ่มที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดหาปัจจัยการผลิต และการจำหน่ายผลผลิต
	3.2 มีความสามารถในการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถขายผลผลิตได้ทั้งหมดไม่มีเหลือตกค้าง - มีคำสั่งซื้อผลผลิตล่วงหน้าชัดเจน ทำให้วางแผนการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง • ควรวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคเพื่อผลิตผลผลิต/ สินค้าที่ตรงตามความต้องการของตลาด • เป็นแกนนำในการรวมกลุ่มคนในชุมชนผลิตและจำหน่ายผลผลิตให้กับกลุ่มผู้บริโภคที่เป็นเครือข่ายโดยตรงหรือตลาดสินค้าเกษตรทั้งในและนอกชุมชน • หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนให้ศูนย์เครือข่ายราษฎรชาวนบ้านเป็นแหล่งรวบรวมและกระจายสินค้าของคนในชุมชน
	3.3 มีการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (Zero waste management)	<ul style="list-style-type: none"> - มีการนำของเหลือจากการผลิตทางการเกษตรมาทำปุ๋ยหมักหรือพลังงานชีวภาพ - มีการนำของเหลือจากการผลิตทางการเกษตรมาแปรรูปเป็นสินค้าจำหน่าย • ควรได้รับการเพิ่มเติมความรู้ทางด้านวิชาการและเทคนิคในการจัดการของเหลือจากการผลิตทางการเกษตรที่ถูกต้อง มีประสิทธิภาพ

คุณสมบัติ	ตัวบ่งชี้	ตัวอย่างพฤติกรรม
		<ul style="list-style-type: none"> • ควรร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มในการบริหารจัดการของเหลือในชุมชน
4. มีความตระหนักถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค	4.1 มีความรู้หรือได้รับการอบรมเกี่ยวกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ	<ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานต่างๆ จากการได้รับข้อมูลจากเจ้าหน้าที่หรือการสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง - เคยเข้าอบรมเกี่ยวกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ
	4.2 มีกระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ	<ul style="list-style-type: none"> - มีความตั้งใจที่จะผลิตสินค้าเกษตรให้สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ - ได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ แล้ว
5. มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม/สังคม	5.1 มีกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม (Green Economy)	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่เคยเผาตอซังหรือของเหลือจากการผลิตทางการเกษตร - ใช้ปุ๋ยชีวภาพและลดการใช้ปุ๋ยเคมี - ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการจัดการศัตรูพืช ลดการใช้เคมีกำจัดศัตรูพืช
	5.2 มีกิจกรรมช่วยเหลือชุมชนและสังคมอย่างต่อเนื่อง	<ul style="list-style-type: none"> - มีการบริจาคทรัพย์สินหรือสิ่งของต่างๆ ให้กับบุคคล วัตถุประสงค์ หรือสถานศึกษาในชุมชน - เคยร่วมกับชุมชนในการบำเพ็ญประโยชน์ในสถานที่และ ในโอกาสต่างๆ
6. มีความภูมิใจในความเป็นเกษตรกร	6.1 มีความมุ่งมั่นในการประกอบอาชีพการเกษตร	<ul style="list-style-type: none"> - ทำกิจกรรมทางการเกษตรในแปลงด้วยตนเองและครอบครัวมากกว่าการจ้างแรงงานจากภายนอก - มีการปรับปรุงกระบวนการผลิตทางการเกษตรให้ดีขึ้นจากข้อมูลหรือองค์ความรู้ที่ได้รับเพิ่มเติม
	6.2 รักและหวงแหนพื้นที่และอาชีพทางการเกษตรไว้ให้รุ่นต่อไป	<ul style="list-style-type: none"> - มีการสืบทอดมรดกพื้นที่ทำการเกษตรของครัวเรือนจากรุ่นสู่รุ่น - เคยสอนสมาชิกในครัวเรือนให้มีความรักและหวงแหนพื้นที่และอาชีพทางการเกษตร
	6.3 มีความสุขและพึงพอใจในการประกอบอาชีพการเกษตร	<ul style="list-style-type: none"> - เกษตรกรสามารถยืนยันได้ว่าสามารถแก้ไขหรือจัดการกับปัญหาต่างๆ ในระหว่างการผลิตได้ - เกษตรกรสามารถยืนยันได้ว่าผลจากการประกอบอาชีพการเกษตรทำให้มีรายได้และมีคุณภาพชีวิตที่ดี

จากแนวทางการพัฒนาเกษตรกรสู่สมาร์ทฟาร์มเมอร์ ที่คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer ได้กำหนดไว้ สมาร์ทฟาร์มเมอร์ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ในการประกอบอาชีพด้านการเกษตรตลอดห่วงโซ่คุณค่าการผลิตทางการเกษตร มีความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามตัวบ่งชี้ 5 ด้าน ดังนี้

1. การบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน
2. การเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อขยายผลผลิตได้
3. การผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ
4. การจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ
5. กระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ ประกอบด้วยวิธีการดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ และสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

ขั้นตอนที่ 4 การทดลองใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

โดยแต่ละขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ ด้านเกษตรศาสตร์ และสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

การวิจัยในขั้นตอนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอน
และความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ และสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิต
นักศึกษาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

กลุ่มประชากรและตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากร

1.1 คณาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ และคณะอื่นๆ ในสถาบันอุดมศึกษาไทยที่จัดการเรียน
การสอนวิชาทางด้านเกษตร จำนวน 960 คน (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2559)

1.2 นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย
จำนวน 41,021 คน (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2559)

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 คณาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ หรือคณะอื่นๆ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย ที่จัดการ
เรียนการสอนวิชาทางด้านเกษตร จำนวน 10 คน จาก 10 สถาบันการศึกษา โดยการคัดเลือก
แบบเจาะจง (แสดงในภาคผนวก ก หน้า 264) ซึ่งกำหนดคุณสมบัติ คือ

2.1.1 เป็นผู้สอนในระดับอุดมศึกษา คณะเกษตรศาสตร์ หรือคณะอื่นๆ ที่จัดการ
เรียนการสอนวิชาทางด้านเกษตร หรือ

2.1.2 เป็นผู้มีผลงานด้านการวิจัย หรือเขียนหนังสือตำราเรียนในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ

2.1.3 เป็นผู้มีตำแหน่งทางวิชาการ หรือมีวุฒิการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตในสาขาที่
เกี่ยวข้อง

2.2 นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีสาขาเกษตรศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาไทย จำนวน 432
คน โดยกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง คัดเลือกตามสำนักงานคณะกรรมการการ
อุดมศึกษาที่มีการแบ่งกลุ่มตามประเภทสถาบันไว้ ประกอบด้วย (1) มหาวิทยาลัยรัฐ (2) มหาวิทยาลัย
ในกำกับของรัฐ (3) มหาวิทยาลัยเอกชน (4) มหาวิทยาลัยราชภัฏ และ (5) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคล แล้วตัดมหาวิทยาลัยเอกชนออก เนื่องจากไม่มีการเรียนการสอนทางด้านเกษตรศาสตร์
จำนวน 10 สถาบันการศึกษา

ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป G*Power กำหนดการ
วิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้สถิติ ANOVA แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ (1) มหาวิทยาลัยรัฐ (2) มหาวิทยาลัยใน

กำกับของรัฐ (3) มหาวิทยาลัยราชภัฏ และ (4) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และกำหนดค่าขนาดอิทธิพล effect size เท่ากับ 0.20 ค่าความคลาดเคลื่อน alpha เท่ากับ .05 และค่าอำนาจการทดสอบ power เท่ากับ 0.9 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 360 คน (Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007) ผู้วิจัยเก็บขนาดกลุ่มตัวอย่างเพิ่มร้อยละ 20 เพื่อชดเชยกลุ่มตัวอย่างที่อาจตอบกลับไม่ครบถ้วน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น จำนวน 432 คน โดยแบ่งตามสัดส่วนของประชากร ได้แก่ (1) มหาวิทยาลัยรัฐ ได้แก่ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จำนวน 30 ชุด (2) มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 100 ชุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน จำนวน 92 ชุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จำนวน 80 ชุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 30 ชุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 30 ชุด มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 20 ชุด มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 20 ชุด (3) มหาวิทยาลัยราชภัฏ ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 10 ชุด และ (4) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี จำนวน 20 ชุด

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของสาขาเกษตรศาสตร์ และความคิดเห็นของคณาจารย์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ตอน คือ (1) สภาพและปัญหาด้านการเรียนการสอน (2) สภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา (3) สภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง (4) สภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมคุณลักษณะสมรรถภาพ (5) ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพ (6) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก และ (7) ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคนิควิจัยเชิงคุณภาพ โดยการใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (structure interview) ที่กำหนดคำถามปลายเปิดไว้ล่วงหน้า เป็นการสัมภาษณ์แบบเป็นทางการและมีมาตรฐานเดียวกัน เพื่อความน่าเชื่อถือได้ (reliability) และความเที่ยงตรง (validity) สามารถนำข้อมูลมาแจกแจงความถี่ได้ ช่วยขจัดคำตอบที่นอกประเด็นออกไปได้ โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นกำหนดประเด็นและข้อคำถามเพื่อจัดทำเป็นร่างแบบการสัมภาษณ์สภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

1.2 นำร่างแบบสัมภาษณ์ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจนในการใช้ภาษา และความเหมาะสม ความครอบคลุมของรูปแบบคำถาม พร้อมปรับแก้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ประกอบด้วยประเด็นและข้อคำถาม จำนวน 38 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงประเด็นหลัก ประเด็นย่อย และจำนวนคำถามในแบบสัมภาษณ์คณาจารย์

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	จำนวน ข้อคำถาม
ตอนที่ 1 สภาพและปัญหาด้านการเรียนการสอน	1.1 วิเคราะห์สภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอน	2
	1.2 วิเคราะห์สภาพและปัญหาการเรียนการสอนออนไลน์	2
ตอนที่ 2 สภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา	2.1 วิเคราะห์สภาพและปัญหาการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา	3
ตอนที่ 3 สภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง	3.1 วิเคราะห์สภาพและปัญหาการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง	3
ตอนที่ 4 สภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์	4.1 วิเคราะห์สภาพและปัญหาการส่งเสริมคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์	3
ตอนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์	5.1 วิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน	1
	5.2 วิเคราะห์ความพร้อม	2
	5.3 วิเคราะห์รูปแบบระบบการเรียนรู้	3
	5.4 วิเคราะห์วิธีการในระบบการเรียนรู้	9
	5.5 วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในระบบการเรียนรู้	1
ตอนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก	6.1 วิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก	4
ตอนที่ 7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคนิควิชาลไเซชัน	7.1 วิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคนิควิชาลไเซชัน	5

1.3 นำร่างของแบบสัมภาษณ์ที่ปรับแก้แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความถูกต้องทางภาษา จำนวน 3 ท่าน โดยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมาย ความครอบคลุมคำถาม การใช้ภาษา และรูปแบบของข้อคำถามโดยใช้ดัชนี IOC (Index of Item Objective Congruence) มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์ไม่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

1.4 นำผลคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้มาพิจารณาแต่ละข้อแล้วนำคะแนนไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ผลของค่าความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 0.85 แปลผล คือ ข้อคำถามสอดคล้อง

กับเนื้อหาวัตถุประสงค์ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยมีการปรับแก้ข้อความตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและตัดข้อความที่สื่อความหมายไม่ชัดเจนออกไป (แสดงในภาคผนวก ข หน้า 273)

1.5 นำแบบสอบถามที่ปรับแก้แล้วจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์ นำไปสัมภาษณ์สภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย จำนวน 10 คน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. แบบสอบถามความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย โดยใช้คำถามปลายปิดที่มีทั้งรูปแบบตรวจสอบรายการ (Check List) รูปแบบประมาณค่า (Rating Scale) และคำถามปลายเปิด ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบสอบถาม ข้อเสนอแนะในการตอบแบบสอบถาม และข้อความ 4 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 ความพร้อมและความต้องการต่อระบบการเรียนรู้ออนไลน์ ตอนที่ 3 ความต้องการต่อการเสริมแรงทางบวก และตอนที่ 4 ความต้องการต่อการใช้เทคนิควิชาลไยเซชัน โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นกำหนดประเด็นและข้อความเพื่อจัดทำเป็นร่างของแบบสอบถามเกี่ยวกับความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

2.2 นำร่างแบบสัมภาษณ์ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจนในการใช้ภาษา และความเหมาะสม ความครอบคลุมของรูปแบบคำถาม พร้อมปรับแก้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ประกอบด้วยประเด็นและข้อความ จำนวน 35 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงประเด็นหลัก ประเด็นย่อย และจำนวนคำถามในแบบสอบถามนิสิตนักศึกษา

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	จำนวน ข้อคำถาม
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	1.1 วิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย	4
	1.2 วิเคราะห์อุปกรณ์และรูปแบบการใช้งาน	6
ตอนที่ 2 ความพร้อมและความต้องการต่อระบบการเรียนรู้ออนไลน์	2.1 วิเคราะห์ประสบการณ์และความพร้อมในการเรียนรู้ออนไลน์	6
	2.2 วิเคราะห์วิธีการเรียนรู้ออนไลน์	9
ตอนที่ 3 ความต้องการต่อเสริมแรงทางบวก	3.1 วิเคราะห์ความต้องการการเสริมแรงทางบวก	5
ตอนที่ 4 ความต้องการต่อเทคนิควิชาลไยเซชัน	4.1 วิเคราะห์ความต้องการเทคนิควิชาลไยเซชัน	5

2.3 นำร่างของแบบสอบถามที่ปรับแก้จากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการเรียนการสอนเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความถูกต้องทางภาษา จำนวน 3 คน โดยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมาย ความครอบคลุมคำถาม การใช้ภาษา และรูปแบบของข้อคำถามโดยใช้ดัชนี IOC (Index of Item Objective Congruence) มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ

- +1 หมายถึง แนใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แนใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์
- 1 หมายถึง แนใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์ไม่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

2.4 นำผลคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้มาพิจารณาแต่ละข้อแล้วนำคะแนนไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ค่าความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 0.91 แปลผล คือ ข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยมีการปรับแก้ข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ (แสดงในภาคผนวก ข หน้า 280)

2.5 นำร่างของแบบสอบถามที่ปรับภาษาที่ทำให้เข้าใจความผิดพลาดจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) โดยใช้สูตรคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค Cronbach's Alpha Coefficient พบว่า แบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (แสดงในภาคผนวก ข หน้า 284)

2.6 ทำการแก้ไขปรับปรุงข้อคำถามและจัดทำเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทยฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้วิจัยติดต่อคณาจารย์คณะเกษตรศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้องในสถาบันอุดมศึกษาไทย เพื่อขอนัดสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนด้านเกษตรศาสตร์ จำนวน 10 ท่าน จากมหาวิทยาลัย 10 มหาวิทยาลัย ได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยจัดส่งแบบสัมภาษณ์ส่งไปทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ล่วงหน้า หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อคณาจารย์ทุกท่านอีก

ครั้ง เพื่อนัดวันเวลาในการสัมภาษณ์ บันทึกข้อมูล และบันทึกเสียง โดยผู้วิจัยใช้วิธีสัมภาษณ์ด้วยตนเองและสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ ใช้ระยะเวลา 3 สัปดาห์ จึงเสร็จสิ้น

3. ผู้วิจัยประสานงานกับคณาจารย์คณะเกษตรศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอความร่วมมือในการสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี คณะเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย จำนวน 432 ชุด แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ (1) มหาวิทยาลัยรัฐ ได้แก่ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จำนวน 30 ชุด (2) มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 100 ชุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน จำนวน 92 ชุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จำนวน 80 ชุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 30 ชุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 30 ชุด มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 20 ชุด มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 20 ชุด (3) มหาวิทยาลัยราชภัฏ ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 10 ชุด และ (4) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี จำนวน 20 ชุด โดยมหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพและพื้นที่ใกล้เคียง ผู้วิจัยใช้วิธีเก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง ส่วนมหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ต่างจังหวัดใช้วิธีการส่งและตอบกลับทางไปรษณีย์ โดยรวบรวมฉบับที่สมบูรณ์ได้จำนวน 432 ชุด ใช้ระยะเวลา 4 สัปดาห์

4. ดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์คณาจารย์และแบบสอบถามนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย จากนั้นทำการวิเคราะห์ผลเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวิจัยขั้นต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยวิเคราะห์และสรุปประเด็นเนื้อหาที่อาจารย์แต่ละท่านตอบ โดยแยกประเด็นคำตอบดังกล่าวให้เป็นหมวดหมู่ นำเสนอในรูปตารางประกอบคำบรรยาย และวิเคราะห์คำร้อยละ

2. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนำมาหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ในประเด็นคำถามแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ในประเด็นคำถามแบบประมาณค่า (Rating Scale) รวมทั้งใช้เทคนิคการวิเคราะห์เอกสารสำหรับคำถามปลายเปิด

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิคิวอลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์

การวิจัยในขั้นตอนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิคิวอลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเกษตร จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการเรียนรู้ จำนวน 2 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเกษตร กำหนดคุณสมบัติ คือ
 - 1.1 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการเกษตร มากกว่า 5 ปี หรือ
 - 1.2 เป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการด้านการเกษตร ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการ หรือ
 - 1.3 เป็นผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ หรือมีวุฒิการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตในสาขาเกี่ยวข้องกับเกษตร
2. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการเรียนรู้ กำหนดคุณสมบัติ คือ
 - 2.1 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านระบบการเรียนรู้ มากกว่า 5 ปี หรือ
 - 2.2 เป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนรู้ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการ หรือ
 - 2.3 เป็นผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ หรือมีวุฒิการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตเกี่ยวข้องกับระบบการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิคิวอลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ (1) ความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ (2) ความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือระบบ (3) ความคิดเห็นที่มีต่อการเสริมแรงทางบวก และ (4) ความคิดเห็นที่มีต่อเทคนิคิวอลไลเซชัน โดยใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (structure interview) ที่กำหนดคำถามปลายเปิดไว้ล่วงหน้า เป็นการสัมภาษณ์แบบเป็นทางการและมีมาตรฐาน

เดียวกัน เพื่อความเที่ยงตรง (validity) และช่วยขจัดคำตอบที่นอกประเด็นออกไปได้ โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นกำหนดประเด็นและข้อคำถามเพื่อจัดทำเป็นร่างแบบการสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพพาร์มเมอร์

1.2 นำร่างแบบสัมภาษณ์ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจนในการใช้ภาษา และความเหมาะสม ความครอบคลุมของรูปแบบคำถาม พร้อมปรับแก้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งประกอบด้วยประเด็นและข้อคำถาม เป็นจำนวนทั้งสิ้น 22 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงประเด็นหลัก ประเด็นย่อย และจำนวนคำถามแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	จำนวน ข้อคำถาม
ตอนที่ 1 ความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ฯ	1.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบการเรียนรู้ฯ	4
ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือระบบ	2.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบการแก้ปัญห การเกษตร	1
	2.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนในการเรียนรู้ของระบบการ แก้ปัญหการเกษตร	13
ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อการเสริมแรง ทางบวก	3.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการให้คะแนน (Score)	1
	3.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการให้ตราสัญลักษณ์แห่ง ความสำเร็จ (Digital Badges)	1
ตอนที่ 4 ความคิดเห็นที่มีต่อเทคนิค วิซวลไลเซชัน	4.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้รูปภาพและ อินโฟกราฟิก (Infographic)	1
	4.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการแสดงผังความคิด (Concept Map)	1

1.3 นำร่างของแบบสัมภาษณ์ที่ปรับแก้แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความถูกต้องทางภาษา จำนวน 3 ท่าน โดยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมาย ความครอบคลุมคำถาม การใช้ภาษา และรูปแบบของข้อคำถามโดยใช้ดัชนี IOC (Index of Item Objective Congruence) มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์ไม่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

1.4 นำผลคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้มาพิจารณาแต่ละข้อแล้วนำคะแนนไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ผลของค่าความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 0.90 แปลผลว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาที่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยมีการปรับแก้ข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ (แสดงในภาคผนวก ข หน้า 294)

1.5 ทำการแก้ไขปรับปรุงคำถามและจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์ นำไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางการเกษตร จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการเรียนรู้ จำนวน 2 คน รวมทั้งสิ้น 5 คน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ผู้วิจัยติดต่อผู้เชี่ยวชาญทางการเกษตรและผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการเรียนรู้ จำนวน 5 คน เพื่อขออนุญาตสัมภาษณ์เกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวก ร่วมกับเทคนิควีซอลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ โดยจัดส่งแบบสัมภาษณ์พร้อมกับโครงร่างงานวิจัย กรอบแนวคิด และแผนก้ากับการเรียนรู้ไปล่วงหน้า หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อผู้เชี่ยวชาญทุกท่านอีกครั้ง เพื่อบันทึกเวลาในการสัมภาษณ์และดำเนินการสัมภาษณ์ตามวันเวลาดังกล่าว โดยการบันทึกข้อมูลและบันทึกเสียงด้วยตนเองและทางโทรศัพท์ ท่านละ 1-2 ชั่วโมง ใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์ จึงเสร็จสิ้น

3. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ จากนั้นทำการวิเคราะห์ผลที่รวบรวมได้เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวิจัยขั้นต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยวิเคราะห์และสรุปประเด็นเนื้อหาที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านตอบ โดยแยกประเด็นคำตอบดังกล่าวให้เป็นหมวดหมู่ นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

การวิจัยในขั้นตอนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 คน และ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการเรียนรู้ จำนวน 2 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการเรียนรู้ จำนวน 2 คน

1.1 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนคอมพิวเตอร์ หรือการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ มามากกว่า 5 ปี หรือ

1.2 เป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการ หรือ

1.3 เป็นผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ หรือมีวุฒิการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตในสาขาเกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์

2. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 คน

2.1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือการออกแบบระบบการเรียนรู้ มามากกว่า 5 ปี หรือ

2.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนรู้ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการ หรือ

2.3 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เป็นผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ หรือมีวุฒิการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตเกี่ยวข้องกับระบบการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ ร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ โดยมีองค์ประกอบตามโครงสร้างของระบบการเรียนรู้ ดังนี้ (1) วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนรู้ (2) หลักการแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ (3) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการ

เรียนรู้ (4) ขั้นตอนการเรียนรู้ (5) เครื่องมือที่ใช้ และ (6) ประเมินผล ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1.1 วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน แนวคิด ทฤษฎี หลักการ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ (1) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างระบบการเรียนรู้ (2) ข้อมูลเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก (3) ข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิควิชาลไเซชัน (4) ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา (5) ข้อมูลเกี่ยวกับความภาคภูมิใจในตนเอง (6) ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ (7) การเรียนรู้แบบเดี่ยว (8) การเรียนรู้แบบกลุ่ม และ (9) การวัดและประเมินผล

1.2 นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี หลักการ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์สภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์และการสำรวจความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทยในขั้นตอนที่ 1 และการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ ในขั้นตอนที่ 2 เพื่อนำมาสรุปและกำหนดเป็นร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ โดยสามารถสังเคราะห์กรอบแนวคิดและการออกแบบร่างระบบการเรียนรู้ฯ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์

ส่วนประกอบ	รายละเอียด
วัตถุประสงค์	เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์
หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้	1. โครงสร้างระบบการเรียนรู้ 2. ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก 3. เทคนิควิชาลไเซชัน 4. การใช้ปัญหาในกระบวนการแก้ปัญหา 5. ความภาคภูมิใจในตนเอง 6. คุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ 7. การเรียนรู้แบบเดี่ยว 8. การเรียนรู้แบบกลุ่ม 9. การวัดและประเมินผล
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้	1. ผู้สอน

ส่วนประกอบ	รายละเอียด
ขั้นตอนการเรียนรู้	2. ผู้เรียน 3. สถานการณ์ปัญหา
	ขั้นเตรียมพร้อม 1. ปฐมนิเทศผู้เรียน ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS - ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ 2. คำแนะนำ 3. นำเสนอสถานการณ์ปัญหา 4. กิจกรรมแก้ปัญหา 4.1 ระบุปัญหา 4.2 เชื่อมโยงความสัมพันธ์ 4.3 ระบุสาเหตุ 4.4 เชื่อมโยงความสัมพันธ์ 4.5 ระบุแนวทางแก้ปัญหา 4.6 เชื่อมโยงความสัมพันธ์ 5. สรุป 5.1 สะท้อนคิด 5.2 ผลงาน ขั้นสรุปผลการเรียนรู้
เครื่องมือที่ใช้	1. เครื่องมือนำเสนอสถานการณ์ปัญหา 1.1 อินโฟกราฟิก (Infographic) 2. เครื่องมือแสดงผล 2.1 ผังความคิด (Concept Map) 3. เครื่องมือการเสริมแรงทางบวก 3.1 แถบสถานะของคะแนน (Process Bar) 3.2 ตราสัญลักษณ์ความสำเร็จ (Digital Badge)
ประเมินผล	1. ประเมินความก้าวหน้า (Formative Assessment) 2. ประเมินผลในภาพรวม (Summative Assessment)

1.3 นำร่างระบบการเรียนรู้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ก่อนจะนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์เมอร์จากผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์และคำชี้แจงเกี่ยวกับการประเมิน ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพของผู้ประเมิน และข้อคำถาม 7 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ภาพรวมของระบบการเรียนรู้ฯ ตอนที่ 2 หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ ตอนที่ 3 ปัจจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อ

การเรียนรู้ ตอนที่ 4 กระบวนการ ตอนที่ 5 เครื่องมือที่ใช้ ตอนที่ 6 ประเมินผล และตอนที่ 7 การใช้ งานระบบการเรียนรู้ โดยใช้ในการประเมินเป็นแบบ Rating Scale 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ (ประคอง กรรณสูต, 2538)

- 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นกำหนดประเด็นและข้อคำถามเพื่อ จัดทำเป็นร่างของแบบประเมินร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถ พาร์มเมอร์ แล้วนำร่างแบบประเมินไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม

1.2 นำร่างแบบประเมินที่ปรับแก้จากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว มาจัดทำเป็น แบบประเมินฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอบจดหมายเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

2. นำร่างระบบการเรียนรู้ฯ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 คน เพื่อทำการประเมินในแบบประเมินร่าง ระบบการเรียนรู้ฯ

3. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินร่างระบบการเรียนรู้ฯ จากนั้นทำการวิเคราะห์ผลการ ประเมิน พบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 แปลผล คือ ระบบการเรียนรู้ฯ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก และได้

ทำการปรับปรุงร่างระบบการเรียนรู้ตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ ซึ่งมีประเด็นที่ปรับปรุงแก้ไข ดังรายละเอียดในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 สรุปผลการปรับปรุงแก้ไขแบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์

ประเด็น	รายละเอียดเดิม	รายละเอียดที่ปรับปรุงใหม่
1. ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS ในส่วนคำแนะนำ ควรบอกวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเรียนรู้ หรือ ข้อมูลอื่นๆที่มีความสำคัญ	คำแนะนำ ประกอบด้วย (1) เงื่อนไขในการเรียนรู้ และ (2) ข้อมูลเพิ่มเติม	คำแนะนำ ประกอบด้วย (1) วัตถุประสงค์ การกิจกรรม (2) คำอธิบายศัพท์ (3) ขั้นตอนการใช้งาน (4) เงื่อนไขรางวัล และ (5) ข้อมูลเพิ่มเติม
2. ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS ในส่วนกิจกรรมแก้ปัญหาควรระบุให้ชัดเจนว่ารูปแบบการเรียนรู้เป็นแบบใด	ไม่ได้ระบุรูปแบบการเรียนรู้	ระบุเป็นการเรียนรู้แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม

3. นำร่างระบบการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปปรึกษาและขอความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมและเครื่องมือการทดลองใช้ในการวิจัยขั้นต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และแปลผลข้อมูล รวมทั้งใช้เทคนิคการวิเคราะห์เอกสารสำหรับคำถามปลายเปิด ซึ่งผลสรุปที่ได้คือ ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากตามเกณฑ์แบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 การทดลองใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

การวิจัยในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ ก่อนและหลังการเรียนการสอนผ่านระบบตามแผนกำกับกับการเรียนรู้ พร้อมประเมินผลงานและความถูกต้อง โดยศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้และความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

นิสิตปริญญาตรี สาขาสื่อสารและพัฒนากการเกษตรเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 3-4 จำนวน 28 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างประชากรแบบที่ประชากรอยู่รวมกันเป็นกลุ่มก้อน (Cluster) โดยแต่ละกลุ่มมีลักษณะภายในกลุ่มที่หลากหลาย หรือมีความแตกต่างในทำนองเดียวกัน แต่ระหว่างกลุ่มมีความคล้ายคลึงกัน (หทัยชนก พรศเจริญ, 2555) ในคณะเกษตร สาขาสื่อสารและพัฒนากการเกษตรเกษตรศาสตร์ มีวิชาเลือกอยู่หลากหลายที่นิสิตปี 3-4 จะต้องลงเรียน ในการวิจัยครั้งนี้จึงเลือกตัวอย่างนิสิตที่เรียนวิชาเลือกในรายวิชาการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ในภาคการเกษตรมาทำการศึกษาทั้งห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

ประกอบด้วย (1) ระบบวิซวลไลเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) และ (2) แผนกำกับกับการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ระบบวิซวลไลเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) เป็น เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ที่ถูกพัฒนาขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีการเสริมแรงทางบวกเพื่อใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analyze) โดยการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบโปรแกรม ซึ่งได้แก่ (1) ผู้เรียนและความต้องการในการเรียนรู้ (2) สถานการณ์ปัญหา

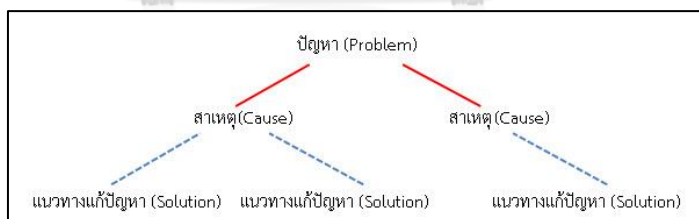
ทางการเกษตรที่เหมาะสม (3) แนวคิดและหลักการในการพัฒนาระบบการเรียนรู้ฯ และ (4) บุคลากร และทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 ชั้นการออกแบบ (Design) ประกอบด้วย (1) ข้อมูลเกี่ยวกับระบบวิชาลไลเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) (2) ข้อมูลเกี่ยวกับความเชื่อมโยงของระบบวิชาลไลเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) ระหว่างการเสริมแรงทางบวก เทคนิควิชาลไลเซชัน ความสามารถในการแก้ปัญหา และความภาคภูมิใจในตนเอง และ (3) ข้อมูลเกี่ยวกับกรอบการทำงานของระบบ มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบวิชาลไลเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) จากการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับระบบ ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ ความต้องการของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยสามารถสรุปแนวทางการพัฒนาเครื่องมือ VPSS โดยแบ่งองค์ประกอบในการออกแบบออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ (1) การออกแบบโครงสร้างระบบ (2) การออกแบบเนื้อหา และ (3) การออกแบบเทคนิควิชาลไลเซชัน (4) การออกแบบการสรุป มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1.1 การออกแบบโครงสร้างระบบ มีขั้นตอนคือ

1) การกำหนดกรอบแนวคิดการแก้ปัญหาในเครื่องมือ VPSS ซึ่งประกอบด้วย ปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหา ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดการแก้ปัญหาในเครื่องมือ VPSS

2) กำหนดเงื่อนไขการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหา ได้แก่ (1) เป็นสาเหตุของปัญหา เช่น สาเหตุ A เป็นสาเหตุของปัญหา ปัญหา A (2) แก้ไขปัญหาให้กับสาเหตุ เช่น แนวทางแก้ปัญหา A แก้ไขปัญหาให้กับสาเหตุ สาเหตุ A (3) มีความหมายเหมือนกับ เช่น สาเหตุ B มีความหมายเหมือนกับ สาเหตุ C และ (4) เป็นส่วนหนึ่งของ เช่น แนวทางแก้ปัญหา D เป็นส่วนหนึ่งของ แนวทางแก้ปัญหา E โดยแสดงในรูปแบบของเส้นที่มีลักษณะต่างกัน ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 เงื่อนไขความสัมพันธ์ในเครื่องมือ VPSS

3.2.1.2 การออกแบบเนื้อหาในฐานข้อมูลระบบ ประกอบด้วย (1) คำแนะนำในการเรียนรู้ (2) สถานการณ์ปัญหา และ (3) ประโยคแนะนำ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) คำแนะนำในการเรียนรู้ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของกิจกรรม อธิบายคำศัพท์ ขั้นตอนในการเรียนรู้ เงื่อนไขในการเรียนรู้ และข้อมูลเพิ่มเติม ดังภาพที่ 5

☺ คำแนะนำในการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการแก้ปัญหาทางการเกษตรตามแนวทางการพัฒนาสมาร์ทฟาร์มเมอร์
2. เพื่อส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง

อธิบายคำศัพท์

การแก้ปัญหาตามแนวทางการพัฒนาสมาร์ทฟาร์มเมอร์ (Smart farmer) มีตัวบ่งชี้ 5 ด้าน คือ

1. ด้านการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน
2. ด้านการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อขยายผลผลิตได้
3. ด้านการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ
4. ด้านการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ
5. ด้านกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนการใช้งาน

ภาพที่ 5 คำแนะนำในการเรียนรู้

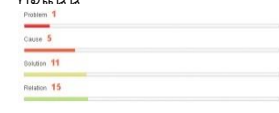
- วัตถุประสงค์ของกิจกรรม คือ (1) เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการแก้ปัญหาทางการเกษตรตามแนวทางการพัฒนาสมาร์ทฟาร์มเมอร์ (Smart farmer) ผ่านระบบ และ (2) เพื่อส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง

- อธิบายคำศัพท์ โดยบอกความสามารถในการแก้ปัญหาตามแนวทางการพัฒนาสมาร์ทฟาร์มเมอร์ (Smart farmer) มีตัวบ่งชี้ 5 ด้าน คือ (1) ด้านการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน (2) ด้านการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อขยายผลผลิตได้ (3) ด้านการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ (4) ด้านการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ และ (5) ด้านกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

- ขั้นตอนการใช้งาน คือ (1) ศึกษาคำแนะนำในการเรียนรู้ (2) ศึกษาและทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ (3) วิเคราะห์สถานการณ์และระบุปัญหา โดยเลือกจากประโยคแนะนำที่นำเสนอไว้ในระบบ (4) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ (5) วิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาสาเหตุ โดยเลือกจากประโยคแนะนำที่นำเสนอไว้ในระบบ (6) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ (7) วิเคราะห์สาเหตุเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา โดยเลือกจากประโยคแนะนำที่นำเสนอไว้ในระบบ (8) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

- เงื่อนไขรางวัล คือ (1) เมื่อผู้เรียนระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ผู้เรียนจะได้รับคะแนน 1 คะแนนต่อ 1 ประโยค (2) เมื่อผู้เรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ผู้เรียนจะได้รับคะแนน 1 คะแนนต่อ 1 การเชื่อมโยง (3) เมื่อผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหาได้ครบตามกระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะได้รับดาวแห่งความสำเร็จ 1 ดวง และ (4) คะแนนและดาวแห่งความสำเร็จที่ผู้เรียนได้รับสามารถนำมาแลกเปลี่ยนรางวัลได้ตามเงื่อนไข ดังรายละเอียดในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงเงื่อนไขรางวัล

รูปแบบ	เงื่อนไข	รางวัล
คะแนน 	- เมื่อสะสมคะแนนครบ 30 คะแนน	1 รางวัล
	- เมื่อสะสมคะแนนครบ 60 คะแนน	2 รางวัล
	- เมื่อสะสมคะแนนครบ 100 คะแนนขึ้นไป	3 รางวัล
ตราสัญลักษณ์ แห่งความสำเร็จ 	- เมื่อสะสมดาวแห่งความสำเร็จครบ 3 ดวง	1 รางวัล
	- เมื่อสะสมดาวแห่งความสำเร็จครบ 6 ดวงขึ้นไป	2 รางวัล

- ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการค้นคว้าจากแหล่งความรู้อื่น ๆ ได้แก่ เว็บไซต์กรมส่งเสริมการเกษตร www.doae.go.th เว็บไซต์สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ www.opsmoac.go.th และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร www.oae.go.th

2) สถานการณ์ปัญหา การออกแบบจะเริ่มจากการคัดเลือกกรณีตัวอย่างเกี่ยวกับสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาของเกษตรกรจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตร และการศึกษาข้อมูลเนื้อหาจากสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรของ (ณัฐกร สงคราม, 2553) โดยนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์สถานการณ์ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ เพื่อนำมากำหนดเป็นโจทย์สถานการณ์ปัญหาและฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 5 ประเด็นหลัก ดังนี้ (1) การบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน (2) การเชื่อมโยงการผลิต

และการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้ (3) การจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (4) การผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ และ (5) มีกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม โดยสถานการณ์จะมีการนำเสนอหลากหลายประเด็นให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ ตั้งสมมติฐานเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสม จากนั้นนำสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการเกษตรและทางการเรียนการสอน จำนวน 5 คน ทำการประเมินความเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้งานต่อไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่า IOC ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ค่า IOC = 0.76 แสดงในภาคผนวก ข หน้า 317) ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 สถานการณ์ปัญหา

3) ประโยคแนะนำ (Suggestion) ในกิจกรรมแก้ปัญหาเริ่มจากการวิเคราะห์เนื้อหาของสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรที่ใช้เป็นโจทย์ แล้วทำการสังเคราะห์หาปัญหาสาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหาตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) การบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน (2) การเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้ (3) การจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (4) การผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ และ (5) มีกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมากำหนดเป็นประโยคแนะนำเก็บไว้ในคลังข้อมูลของฐานระบบให้ผู้เรียนสามารถเลือกนำมาใช้ในกิจกรรมแก้ปัญหา โดยสังเคราะห์จากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตร จากนั้นนำประโยคแนะนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการเกษตร จำนวน 3 คน ทำการประเมินความเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้งานต่อไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่า IOC ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ค่า IOC = 0.98 แสดงในภาคผนวก ข หน้า 321) ดังภาพที่ 7

การ
ต้นทุนการผลิตสูง
ขาดการวางแผนการใช้งบประมาณในการผลิต
วางแผนและบันทึกการใช้งบประมาณในการผลิต
ขาดความร่วมมือเพื่อลดต้นทุนการผลิต
รวมกลุ่มผลิตและบริหารจัดการร่วมกัน
จัดตั้งกลุ่มสหกรณ์จัดหาปัจจัยการผลิต
วางแผนการชำระเงินกู้
วิเคราะห์ความต้องการของตลาด
วางแผนการผลิตและจำหน่าย
เข้าร่วมโครงการที่จัดขึ้นเพื่อช่วยเกษตรกร
เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับมาตรฐานการเกษตร
ผลผลิตเหลือจากการขาย
จัดตั้งกลุ่มในการบริหารจัดการของเหลือในชุมชน
สุขภาพไม่ดีจากอาการป่วย

ภาพที่ 7 ประโยคแนะนำ

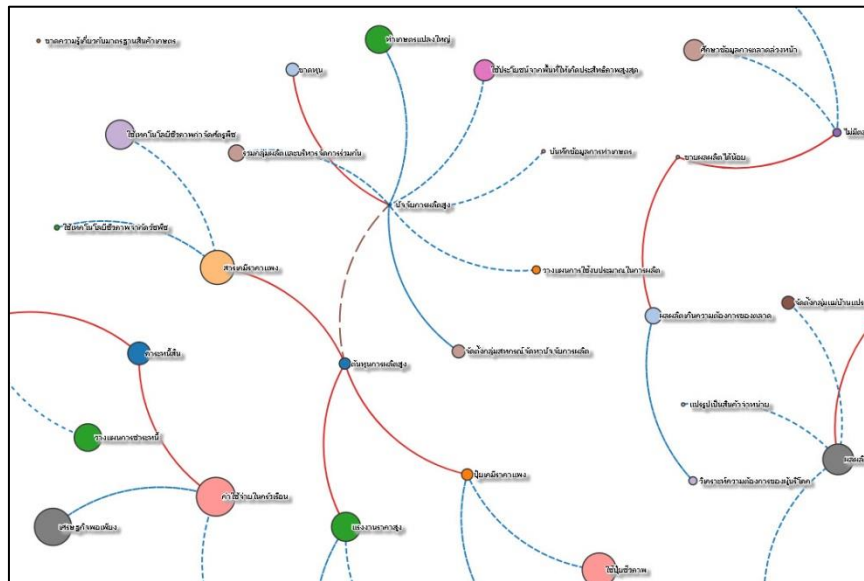
3.2.1.3 การออกแบบเทคนิควิซวลไลเซชัน จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิควิซวลไลเซชัน ผู้วิจัยสามารถสรุปเทคนิควิซวลไลเซชันที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 3 รูปแบบ คือ (1) การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (2) การแสดงผลการแก้ปัญหา และ (3) การแสดงการเสริมแรงทางบวก รายละเอียดดังนี้

1) การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยการแปลงเนื้อหาของสถานการณ์ปัญหาให้เป็นอินโฟกราฟิก (Infographic) ซึ่งสอดคล้องกับผู้เชี่ยวชาญที่เห็นว่าการใช้อินโฟกราฟิกมีความเหมาะสมสำหรับการนำเสนอสถานการณ์และบอกเล่าเรื่องราวปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพรวมได้ชัดเจนและเข้าใจเรื่องราวในสถานการณ์ได้ง่ายมากขึ้น ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 อินโฟกราฟิก (Infographic) สถานการณ์ปัญหาการเกษตร

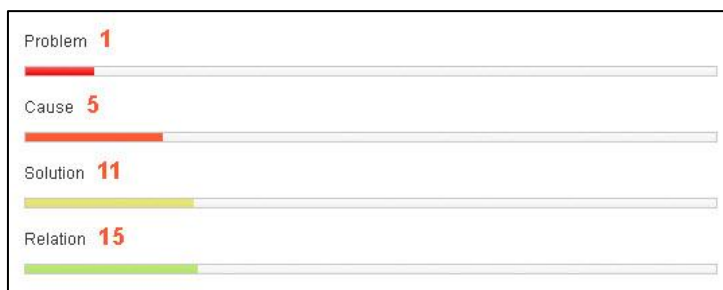
2) การแสดงผลการแก้ปัญหา ในรูปแบบของผังความคิด เป็นการแปลงผลของความคิดในการแก้ปัญหาให้เป็นผังความคิด (Concept Map) ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของคณาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ และความต้องการนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ ที่เห็นว่าผังความคิดมีความเหมาะสมในการแสดงภาพแนวคิดของปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหา ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 แสดงผังความคิด (Concept Map) การแก้ปัญหาทางการเกษตร

3) การแสดงการเสริมแรงทางบวก จากการศึกษาแนวทางการเสริมแรงทางบวก ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบี้ยอรรถกร (Token economy) มาใช้เพื่อส่งเสริมการแสดงผลพฤติกรรมที่พึงประสงค์ กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนแสดงผลพฤติกรรมอันพึงประสงค์ ก็จะได้รับเบี้ยอรรถกรตามจำนวนที่กำหนด โดยสามารถนำเบี้ยไปแลกกับรางวัลได้ตามเงื่อนไข ซึ่งจากการศึกษาความต้องการของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ สามารถสรุปความต้องการในการเสริมแรงทางบวก คือ การให้คะแนนและตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ ดังนั้นจึงสามารถแบ่งเทคนิควิซวลไลเซชันในการเสริมแรงทางบวกออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

- การให้คะแนน เพื่อแสดงคะแนนความสามารถของผู้เรียนในการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เห็นว่า การให้คะแนนมีความเหมาะสม โดยการวิจัยครั้งนี้จะนำเทคนิคการแสดงผลคะแนนในรูปแบบแถบสถานะความสามารถ (Progress Bar) มาใช้ ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 การให้คะแนนในรูปแบบแถบความสามารถ (Progress Bar)

- การให้ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital badge) เพื่อแสดงความสำเร็จในการแก้ปัญหาครบตามเงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เห็นว่าการใช้ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จมีความเหมาะสม ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge)

3.2.1.4 การออกแบบการสรุป ในเครื่องมือ VPSS จะแบ่งการสรุปออกเป็น 2 ส่วน คือ (1) การสรุปการสะท้อนคิด (2) การสรุปผลงานการแก้ปัญหา รายละเอียดดังนี้

1) สรุปการสะท้อนคิด ระบบกำหนดให้ผู้เรียนเขียนบันทึก (Memo) เพื่อให้ผู้เรียนแสดงความรู้สึกของตนเองที่มีต่อกิจกรรมการแก้ปัญหา ดังภาพที่ 12

MEMO

คุณรู้สึกภูมิใจกับคะแนน ดาว และรางวัลที่ได้รับหรือไม่ ผลงานครั้งนี้มีคุณค่าทางจิตใจกับคุณอย่างไร

Save

ภาพที่ 12 รูปแบบการสะท้อนคิด

2) สรุปผลงานการแก้ปัญหา ระบบแสดงหน้าจอแสดงผลงาน เป็นการสรุปผลงานที่ผู้เรียนทำกิจกรรมการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 หน้าจอแสดงความสัมพันธ์ในการแก้ปัญหา

3.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความเชื่อมโยงกันระหว่างระบบการเรียนรู้ การเสริมแรงทางบวก เทคนิควิซวลไลเซชันที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ ซึ่งแสดงความเชื่อมโยงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ความเชื่อมโยงของระบบวิซวลไลเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) ระหว่างการเสริมแรงทางบวก เทคนิควิซวลไลเซชัน ความสามารถในการแก้ปัญหา และความภาคภูมิใจในตนเอง

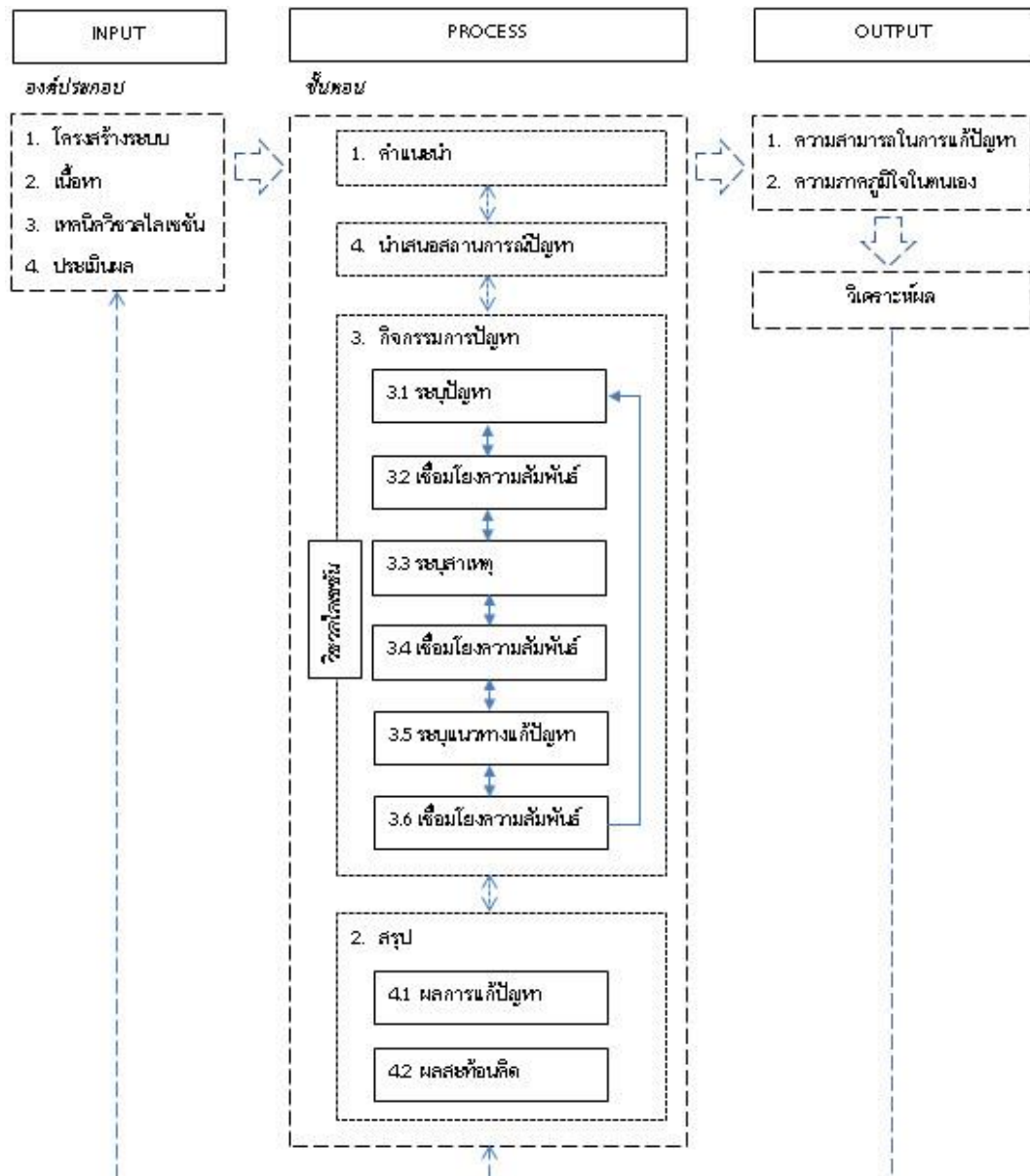
VPSS	รายละเอียด	การเสริมแรงทางบวก	เครื่องมือ	เทคนิควิซวลไลเซชัน	เครื่องมือ	ความสามารถในการแก้ปัญหา	ความภาคภูมิใจในตนเอง
Input	1. โครงสร้างระบบ	แนวทางการ	- ตัวเสริมแรง	เทคนิค	-Infographic		
	2. เนื้อหา	เสริมแรงทางบวก	โดยใช้เบี้ย	วิซวลไลเซชัน	-Concept Map		
	3. เสนอสถานการณ์ปัญหา		อรรถกร		-Progress Bar		
	4. ประเมินผล		(Token economy)		-Digital Badge		
Process	1. คำแนะนำ			-แสดงข้อความ, รูปภาพ		-ศึกษาคำแนะนำ	-การยอมรับและเห็นคุณค่าในตนเอง ได้แก่ มีความเคารพ มีความรับผิดชอบ
	2. สถานการณ์ปัญหา			-แสดงข้อความ, รูปภาพ	-Infographic	-วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา	-การยอมรับและเห็นคุณค่าในตนเอง ได้แก่ มีความรู้ความสามารถ

VPSS	รายละเอียด	การเสริมแรง ทางบวก	เครื่องมือ	เทคนิค วิซวลไอเซนซ์	เครื่องมือ	ความสามารถ ในการแก้ปัญหา	ความภาคภูมิใจใน ตนเอง
							มีความเชื่อมั่น
3.	กิจกรรมแก้ปัญหา	-เมื่อระบุปัญหา แล้วก็จะได้	- ตัวเสริมแรง โดยใช้เบี้ย อรรถกร (Token economy)	-แสดงประโยค -แสดงคะแนน -แสดงตรา สัญลักษณ์	-Infographic - Concept Map -Progress Bar -Digital Badge	วิเคราะห์หา ปัญหาและ ความสามารถใน การระบุปัญหา	-การยอมรับและเห็น คุณค่าในตนเอง ได้แก่ มีความเคารพ มีความรู้ ความสามารถ มีความ เชื่อมั่น มีความกล้า แสดงออก มีความ รับผิดชอบ -การได้รับการยอมรับ และเห็นคุณค่าจากผู้อื่น
3.1	กำหนดให้ผู้เรียน ระบุปัญหา โดยการพิมพ์ คำศัพท์ลงในระบบ ระบบ จะช่วยประมวลประโยค แนะนำมาให้ผู้เรียนเลือก	-เมื่อระบุปัญหา แล้วก็จะได้	- ตัวเสริมแรง โดยใช้เบี้ย อรรถกร (Token economy)	-แสดงประโยค เชื่อมโยง -แสดงคะแนน -แสดงตรา สัญลักษณ์	-Infographic - Concept Map -Progress Bar -Digital Badge	วิเคราะห์หา เชื่อมโยงของ ปัญหา	-การยอมรับและเห็น คุณค่าในตนเอง ได้แก่ มีความเคารพ มีความรู้ ความสามารถ มีความ เชื่อมั่น มีความกล้า แสดงออก มีความ รับผิดชอบ -การได้รับการยอมรับ และเห็นคุณค่าจากผู้อื่น
3.2	ผู้เรียนเชื่อมโยง ความสัมพันธ์	-เมื่อเชื่อมโยง ความสัมพันธ์จะ ได้รับคะแนน ความสามารถ 1 คะแนน	- ตัวเสริมแรง โดยใช้เบี้ย อรรถกร (Token economy)	-แสดงเส้น เชื่อมโยง -แสดงคะแนน -แสดงตรา สัญลักษณ์	-Infographic - Concept Map -Progress Bar -Digital Badge	วิเคราะห์หา เชื่อมโยงของ ปัญหา	-การยอมรับและเห็น คุณค่าในตนเอง ได้แก่ มีความเคารพ มีความรู้ ความสามารถ มีความ เชื่อมั่น มีความกล้า แสดงออก มีความ รับผิดชอบ -การได้รับการยอมรับ และเห็นคุณค่าจากผู้อื่น
3.3	กำหนดให้ผู้เรียน ระบุสาเหตุ โดยการพิมพ์ คำศัพท์ลงในระบบ ระบบ จะช่วยประมวล ประโยค แนะนำ มาให้ผู้เรียนเลือก	-เมื่อระบุสาเหตุ แล้วก็จะได้รับ คะแนน ความสามารถ 1 คะแนน	- ตัวเสริมแรง โดยใช้เบี้ย อรรถกร (Token economy)	-แสดงประโยค -แสดงคะแนน -แสดงตรา สัญลักษณ์	-Infographic - Concept Map -Progress Bar -Digital Badge	วิเคราะห์หา สาเหตุของปัญหา	-การยอมรับและเห็น คุณค่าในตนเอง ได้แก่ มีความเคารพ มีความรู้ ความสามารถ มีความ เชื่อมั่น มีความกล้า แสดงออก มีความ รับผิดชอบ -การได้รับการยอมรับ และเห็นคุณค่าจากผู้อื่น
3.4	ผู้เรียนเชื่อมโยง ความสัมพันธ์	-เมื่อเชื่อมโยง ความสัมพันธ์จะ ได้รับคะแนน ความสามารถ 1 คะแนน	- ตัวเสริมแรง โดยใช้เบี้ย อรรถกร (Token economy)	-แสดงเส้น เชื่อมโยง -แสดงคะแนน -แสดงตรา สัญลักษณ์	-Infographic - Concept Map -Progress Bar -Digital Badge	วิเคราะห์หา เชื่อมโยงของ สาเหตุและ ปัญหา	-การยอมรับและเห็น คุณค่าในตนเอง ได้แก่ มีความเคารพ มีความรู้ ความสามารถ มีความ เชื่อมั่น มีความกล้า แสดงออก มีความ รับผิดชอบ -การได้รับการยอมรับ และเห็นคุณค่าจากผู้อื่น
3.5	กำหนดให้ผู้เรียน ระบุแนวทางแก้ปัญหา โดยการพิมพ์คำศัพท์ลงใน ระบบ ระบบจะช่วย ประมวลคำศัพท์ ประโยค แนะนำมาให้ผู้เรียนเลือก	-เมื่อระบุแนวทาง แก้ปัญหาแล้วก็จะ ได้รับคะแนน ความสามารถ 1 คะแนน	- ตัวเสริมแรง โดยใช้เบี้ย อรรถกร (Token economy)	-แสดงประโยค -แสดงคะแนน -แสดงตรา สัญลักษณ์	-Infographic - Concept Map -Progress Bar -Digital Badge	มีความสามารถ ในการรวบรวม ข้อมูล และ วิเคราะห์ข้อมูล หาแนวทางแก้ไข ปัญหา	-การยอมรับและเห็น คุณค่าในตนเอง ได้แก่ มีความเคารพ มีความรู้ ความสามารถ มีความ เชื่อมั่น มีความกล้า แสดงออก มีความ รับผิดชอบ -การได้รับการยอมรับ และเห็นคุณค่าจากผู้อื่น
3.6	ผู้เรียนเชื่อมโยง ความสัมพันธ์	1. เมื่อเชื่อมโยง ความสัมพันธ์จะ คะแนนความสามาร	- ตัวเสริมแรง โดยใช้เบี้ย อรรถกร	-แสดงเส้น เชื่อมโยง -แสดงคะแนน	-Infographic - Concept Map -Progress Bar	วิเคราะห์หา เชื่อมโยงของ ปัญหา สาเหตุ	-การยอมรับและเห็น คุณค่าในตนเอง ได้แก่ มีความเคารพ มีความรู้

VPSS	รายละเอียด	การเสริมแรงทางบวก	เครื่องมือ	เทคนิควิชาพลโลกเชชชั่น	เครื่องมือ	ความสามารถในการแก้ปัญหา	ความภาคภูมิใจในตนเอง
		1 คะแนน 2. หากเชื่อมโยงครบตามเงื่อนไขจะได้รับดาวแห่งความสำเร็จ 1 ดาว	(Token economy)	-แสดงตราสัญลักษณ์	-Digital Badge	และแนวทางแก้ปัญหา	ความสามารถ มีความเชื่อมั่น มีความกล้าแสดงออก มีความรับผิดชอบ -การได้รับการยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น
4. สรุป	4.1 สะท้อนคิด			แสดงผลการสะท้อนคิด	Memo (VPSS)	เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา	-การยอมรับและเห็นคุณค่าในตนเอง ได้แก่ มีความเคารพ มีความเชื่อมั่น มีความกล้าแสดงออก มีความรับผิดชอบ
	4.2 สรุปผลงาน			แสดงผลงานที่สร้างขึ้นในระบบ	หน้าจอแสดงผลงาน (VPSS)	เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา	-การยอมรับและเห็นคุณค่าในตนเอง ได้แก่ มีความเคารพ มีความรู้ความสามารถ มีความเชื่อมั่น มีความรับผิดชอบ มีความกล้าแสดงออก -การได้รับการยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น
Output	1. ความสามารถในการแก้ปัญหา 2. ความภาคภูมิใจในตนเอง					เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา	เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง
Feedback	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน				VPSS Database		

3.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกำหนดกรอบการทำงานของระบบ โดยพิจารณาจากลักษณะของการใช้งานและความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ การวางโครงสร้างของโปรแกรมและเส้นทางการควบคุมโปรแกรม โดยเขียนผังการทำงาน (Flow Chart) และร่างส่วนประกอบต่างๆ ในหน้าจอ (Interface Layout) ต่างๆ

3.2.3.1 ผังการทำงาน (Flow Chart) ของเครื่องมือ VPSS ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 ผังการทำงาน (Flow Chart) ของเครื่องมือ VPSS

3.2.3.2 ร้างส่วนประกอบต่างๆ ของหน้าจอ (Interface Layout) มีดังนี้

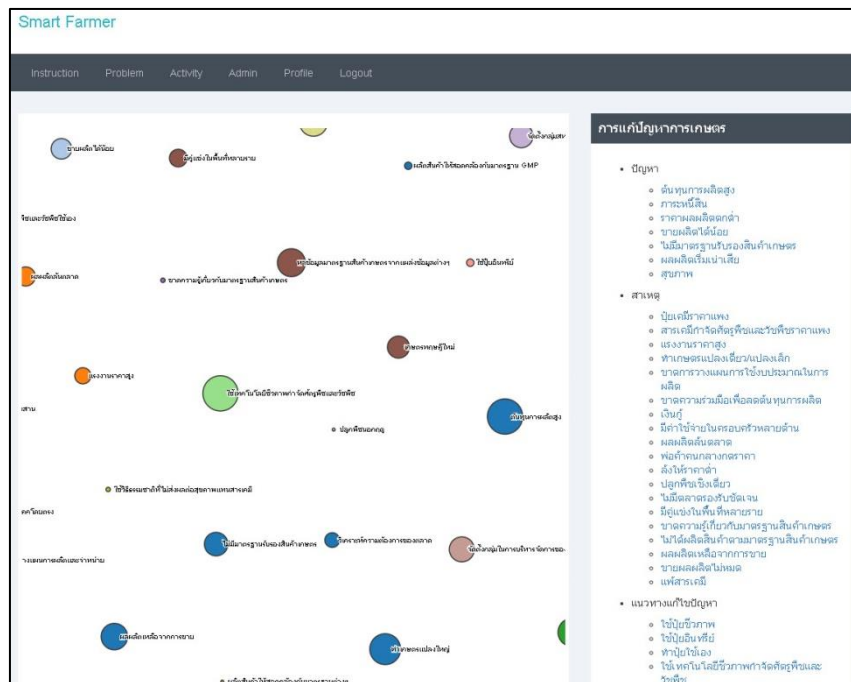
1) หน้าจอเครื่องมือ VPSS ดังภาพที่ 15

The screenshot displays the VPSS tool interface with the following sections:

- สถานการณ์ (SITUATION):** A central graphic titled "สถานการณ์ 'ทุกข์ของลุงสมาน'" (Situation 'Uncle Saman's Troubles') featuring a man and a bunch of mangoes. It lists 9 numbered points:
 1. ตั้งใจขายลูกสมานเป็นจำนวนมาก
 2. ผลาญเงินส่วนมากเพื่อไปหาพ่อค้า
 3. สี่ราชมณีไม่พอใจ
 4. เก็บผลลูกไม้มาส่งพ่อค้า
 5. ไม่ได้รับรองมาตรฐานสินค้า
 6. พ่อใจหยาบ
 7. ยึดผลประโยชน์ทางธุรกิจ
 8. ยึดผลประโยชน์ทางธุรกิจ
 9. ราคาลูกสมานตกต่ำ
- คะแนน (SCORE):** A progress bar showing scores for: Problem (7), Cause (19), Solution (38), and Relation (57).
- สรุปผล (SUMMARY):** Three circular icons representing: Score (121), Achievement (7), and Reward (5).
- ผังความคิด (CONCEPT MAP):** A complex network diagram with nodes and connecting lines, representing the relationships between concepts.
- ปัญหา (PROBLEM):** A table listing 7 problems (P1-P7) with their content and a status icon.
- ความสัมพันธ์ (RELATION):** A table mapping 7 problems (P1-P7) to their relationship types (e.g., ความสัมพันธ์) and a dropdown menu for 'เชื่อมโยง'.

ภาพที่ 15 หน้าจอของเครื่องมือ VPSS

2) หน้าจอแสดงผลงานของเครื่องมือ VPSS ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 หน้าจอแสดงผลงานของเครื่องมือ VPSS

3.3 ขั้นการพัฒนา (Development) โดยทำการเขียนโปรแกรม ทดสอบการใช้งานเบื้องต้นเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม แล้วจึงนำไปประเมินและทดลองใช้ ดังนี้

3.3.1 นำโปรแกรมต้นแบบเครื่องมือ VPSS ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและทำการปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับกราฟิกและสัญลักษณ์นำทางให้มีความสวยงามและสามารถสื่อสารได้สมบูรณ์มากขึ้น ก่อนจะนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน

3.3.2 นำโปรแกรมต้นแบบเครื่องมือ VPSS ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 คน ประเมินคุณภาพเครื่องมือ ซึ่งผู้วิจัยสร้างแบบประเมินโดยแบ่งเนื้อหาเป็น 2 ประเด็นหลัก คือ (1) ด้านเนื้อหาประกอบด้วย สถานการณ์ปัญหา (Problem) อินโฟกราฟิก (Infographic) และประโยคแนะนำ (Suggestion) และ (2) ด้านสื่อ ประกอบด้วย การออกแบบ ระบบนำทาง (Navigation) และภาพรวม โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบประมาณค่า 5 ระดับ (5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = ควรปรับปรุง) ซึ่งแบบประเมินนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินจริง

3.3.3 เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินเครื่องมือเรียบร้อยแล้ว นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมาย 5 ระดับ (4.50 - 5.00 = มากที่สุด, 3.50 - 4.49 = มาก, 2.50 - 3.49 = ปานกลาง, 1.50 - 2.49 = น้อย, 1.00 - 1.49 = น้อย ที่สุด) (ประคอง กรรณสูต, 2538) พบว่า ผลการประเมินด้านเนื้อหาเฉลี่ยอยู่ที่ 4.60 แปลผลคือ มีความเหมาะสมมากที่สุด และผลการประเมินด้านสื่อค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 แปลผลคือ มีความเหมาะสมมากที่สุดตามลำดับ (แสดงในภาคผนวก ข หน้า 342, 343)

3.3.4 จากนั้นนำข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญมาทำการปรับปรุงแก้ไข โปรแกรมต้นแบบให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 สรุปผลการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมต้นแบบเครื่องมือ VPSS จากผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็น	รายละเอียดเดิม	รายละเอียดที่ปรับปรุงใหม่
1. ควรมีการระบุชื่อผู้ใช้งานเมื่อเข้าสู่ระบบ	ไม่มีระบุชื่อผู้ใช้งานเมื่อเข้าสู่ระบบ	เพิ่มชื่อผู้ใช้งานเมื่อเข้าสู่ระบบ
2. เพิ่มแหล่งเรียนรู้จากเว็บไซต์ให้มากขึ้นและเจาะลึกมากขึ้น	มีแหล่งเรียนรู้จากเว็บไซต์ 3 เว็บ	เพิ่มแหล่งเรียนรู้จากเว็บไซต์เป็น 7 เว็บ ที่มีเนื้อหาเจาะลึกมากขึ้น
3. ในสถานการณ์ปัญหาควรมีรูปภาพที่สรุปในแต่ละส่วนของเนื้อหาจะช่วยให้เข้าใจเรื่องราวได้สมบูรณ์มากขึ้น	มีรูปภาพสรุปในบางส่วนของเนื้อหา	เพิ่มรูปภาพสรุปในทุกส่วนของเนื้อหา เพื่อให้เกิดความชัดเจนมากขึ้น
4. ตารางเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เมื่อมีข้อมูลมากขึ้นผู้เรียนต้องเลือกเลื่อนหน้าจอทำให้ยากต่อการทำกิจกรรม ควรมีการแยกหน้าจอ	ไม่มีหน้าจอแยกส่วน	ปรับให้มีหน้าจอแยกโดยใช้ปุ่มขยายหน้าจอเพื่อเข้าไปดูหน้าจอแยกเฉพาะตารางเชื่อมโยง
5. กล้องข้อความสำหรับสะท้อนคิดขนาดเล็กเกินไป ควรเตรียมเพื่อพิมพ์ได้มากกว่า 3 บรรทัดขึ้นไป	กล้องข้อความสำหรับสะท้อนคิดขนาดเล็ก พิมพ์ได้ประมาณ 2 บรรทัด	ปรับกล้องข้อความสำหรับสะท้อนคิดให้ใหญ่ขึ้นสามารถพิมพ์ได้ไม่จำกัด โดยระบบจะเลื่อนให้อัตโนมัติ
6. เมื่อใช้งานจากมือถือ ไม่มีปุ่มสำหรับล็อกเอาท์ (Logout)	ปุ่มสำหรับล็อกเอาท์ (Logout) หายไปจากระบบ	แสดงปุ่มล็อกเอาท์ (Logout) ไว้ในระบบ

3.3.5 หลังจากทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้ว ผู้วิจัยนำโปรแกรมต้นแบบไปใช้กับนิสิตคณะเกษตรและศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตรที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ในขั้นแรกได้ดำเนินการทดลองใช้งานแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบฯ โดยผู้วิจัยทำหน้าที่อธิบายขั้นตอนและเงื่อนไขการใช้งานให้ผู้ใช้ทราบ แล้วเก็บข้อมูลการใช้งานจากการสังเกตปฏิกิริยาของผู้ทดลองใช้งาน ร่องรอยพฤติกรรมการใช้ระบบและการสัมภาษณ์ความคิดเห็น ความรู้สึก และทัศนคติที่มีต่อระบบฯ พบว่า โดยรวมไม่เกิดปัญหาในการใช้งาน ระบบมีความน่าสนใจ สนุกและท้าทาย แต่ยังมีสับสนเกี่ยวกับวิธีการใช้งานในช่วงแรก หลังจากนั้นผู้วิจัยนำโปรแกรมต้นแบบไปใช้กับนิสิตคณะเทคโนโลยีการเกษตรที่มี

คุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน ในขั้นที่สองเพื่อประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกับขั้นตอนแรก พบว่า โดยรวมไม่เกิดปัญหาในการใช้งาน มีความพึงพอใจต่อกิจกรรม เทคนิคต่างๆที่นำมาใช้ แต่ในช่วงแรกยังต้องคู่มือควบคู่ไปกับการทำกิจกรรม ในขั้นที่สามผู้วิจัยนำไปทดสอบกับนิสิตคณะเกษตรที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน โดยดำเนินการทำกิจกรรมตามสถานการณ์ที่จะนำไปใช้จริง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถใช้งานระบบฯ ได้โดยไม่เกิดปัญหา มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ การทำกิจกรรม และเทคนิคต่างๆที่นำมาใช้ในระบบฯ นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังสามารถบรรลุผลได้ตามเป้าหมายที่ผู้วิจัยตั้งไว้ทั้งในด้านความสามารถในการแก้ปัญหาและความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง โดยตรวจสอบจากการประเมินผลงานความถูกต้องในการแก้ปัญหา และจากการสะท้อนคิดที่ผู้เรียนแสดงความรู้สึกภาคภูมิใจในผลงานของตน จากการทดลองทั้ง 3 ขั้น ผู้วิจัยได้สรุปประเด็นที่ต้องปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปทดลองใช้จริง ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 สรุปผลการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมต้นแบบเครื่องมือ VPSS จากผู้ทดลองใช้งาน

ขั้นที่	ประเด็น	รายละเอียดเดิม	รายละเอียดที่ปรับปรุงใหม่
1	การทำกิจกรรมในช่วงแรกยังมีความสับสนเกี่ยวกับขั้นตอนจึงต้องศึกษาคู่มือควบคู่ไปด้วย จึงควรมีคู่มืออยู่ในระบบเพื่อการใช้งานง่ายมากขึ้น	ไม่มีคู่มืออยู่ในระบบ	เพิ่มคู่มือให้อยู่ในระบบ
	ตัวอักษรในคำแนะนำการใช้งานและสถานการณ์ปัญหามีขนาดเล็กเกินไปทำให้อ่านยาก	ตัวอักษรในคำแนะนำการใช้งานและสถานการณ์ปัญหา มีขนาด 14px	ปรับตัวอักษรในคำแนะนำการใช้งานและสถานการณ์ปัญหาให้มีมีขนาด 16px
2	เนื้อหาสถานการณ์ปัญหา ไม่ควรเว้นระยะห่างระหว่างบรรทัดมาก เพราะจะทำให้ต้องเนื้อหา ยาวขึ้น และต้องเลื่อนขึ้นเลื่อนลงมากขึ้น	เนื้อหาสถานการณ์ปัญหาการเว้นระยะห่างระหว่างบรรทัด 2 ช่อง	ปรับเนื้อหาสถานการณ์ปัญหา ไม่ให้มีการเว้นระยะห่างระหว่างบรรทัด
3	ลำดับของการใช้ประโยค ควรให้ตัวเลขเรียงกัน ไม่กระโดด เพราะทำให้เกิดความสับสน	ลำดับของการใช้ประโยคจะจำ ตัวเลขของผู้ใช้งานในครั้งก่อนหน้า จึงทำให้ตัวเลขไม่เรียงลำดับ	ปรับโปรแกรมให้เรียงลำดับตัวเลขใหม่ทุกครั้ง ไม่จำตัวเลขของผู้ใช้งานคนเก่า

2. แผนกำกับกับการเรียนรู้ นำเสนอรายละเอียดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง ตั้งแต่ครั้งที่ 1-6 ประกอบด้วย (1) ขั้นตอนการเรียนรู้ (2) บทบาทผู้สอน (3) บทบาทผู้เรียน (4) เครื่องมือ (5) การสื่อสาร และ (6) สถานที่ โดยใช้การประเมินเป็นแบบ Rating Scale 5 ระดับ (1-5) คือ มากที่สุด มากปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง แผนกำกับกับการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง แผนกำกับกับการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก

- 3 หมายถึง แผนก้ากับการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง
 2 หมายถึง แผนก้ากับการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย
 1 หมายถึง แผนก้ากับการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด
 และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ (ประคอง กรรณสูต, 2538)

4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

2.1 วิเคราะห์รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนทั้งหมด เพื่อกำหนดรายละเอียดที่เกี่ยวข้องในรูปแบบแผนก้ากับการเรียนรู้ แสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แผนก้ากับการเรียนรู้

ครั้งที่	ขั้นตอนการเรียนรู้	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การสื่อสาร	สถานที่
1 (1:30 ชม.)	1. ทดสอบก่อนการเรียนรู้	1. ผู้สอนวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา	1. แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา	Face to face	ในห้องเรียน
		2. ผู้สอนวัดความภาคภูมิใจในตนเอง	2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง	2. แบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง		
2. ปฐมนิเทศให้ข้อมูลเบื้องต้น		1. ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้	1. ผู้เรียนทำเข้าใจวัตถุประสงค์การเรียนรู้	VPSS		
		2. ผู้สอนแนะนำระบบการเรียนรู้	2. ผู้เรียนทำความเข้าใจระบบการเรียนรู้			
		3. ผู้สอนชี้แจงเงื่อนไขในการเรียนรู้	3. ผู้เรียนรับรู้เงื่อนไขในการเรียนรู้			
		4. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการเรียนรู้	4. ผู้เรียนเรียนรู้ขั้นตอนการเรียนรู้			
		5. ผู้สอนสาธิตวิธีการใช้งานเบื้องต้น	5. ผู้เรียนทำความเข้าใจวิธีการใช้งานและทดลองใช้			
3. สร้างกลุ่มสำหรับติดต่อผู้เรียน	ผู้สอนช่องทางติดต่อกับกลุ่มผู้เรียนผ่าน Messenger	ผู้เรียนเข้าร่วมกลุ่มใน Messenger	Messenger			
2 (2 ชม.)	1. ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบแบบเดี่ยว 2. คำแนะนำในการเรียนรู้	ผู้สอนดำเนินการให้ผู้เรียนเข้าสู่ระบบ	ผู้เรียนเข้าสู่ระบบ	VPSS	Face to face	ในห้องเรียน
		ผู้สอนชี้แนะให้คำปรึกษาเพิ่มเติม	ผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจคำแนะนำในการเรียนรู้	VPSS	face	เรียน

ครั้งที่	ขั้นตอนการเรียนรู้	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การสื่อสาร	สถานที่
	3. นำเสนอสถานการณ์ปัญหา	ผู้สอนชี้แนะให้คำปรึกษาเพิ่มเติม	ผู้เรียนทำเข้าใจและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา	VPSS		
	4. กิจกรรมการแก้ปัญหาแบบเดี่ยว (ครั้งที่ 1)	ผู้สอนชี้แนะให้คำปรึกษาเพิ่มเติม	ผู้เรียนระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์	VPSS		
	5. สะท้อนคิด	ผู้สอนวิเคราะห์ผลการสะท้อนคิด	ผู้เรียนบันทึกความคิดเห็นของตนเอง	VPSS		
	6. สรุปผลงาน	ผู้สอนวิเคราะห์ผลงาน	ผู้เรียนสรุปผลงานของตนเอง	VPSS		
	7. นำเสนอผลงานแบบเดี่ยว	ผู้สอนกำหนดวันนำเสนอผลงาน	ผู้เรียนนำเสนอผลงานตามวันที่กำหนด	VPSS	Online	นอกห้องเรียน
	8. ประเมินผลงานและความถูกต้อง	ผู้สอนประเมินผลงานและตรวจสอบความถูกต้องพร้อมให้คำแนะนำ	ผู้เรียนปรับปรุงแก้ไข	VPSS + แบบประเมินผลงาน		
	3 (ไม่จำกัด)	1. กิจกรรมการแก้ปัญหาแบบเดี่ยว (ครั้งที่ 2)	ผู้สอนกำหนดให้ผู้ทำกิจกรรมแก้ปัญหาต่อ	ผู้เรียนแก้ไขผลงานและทำกิจกรรมแก้ปัญหาเพิ่มเติม	VPSS	Online
2. สะท้อนคิด		ผู้สอนวิเคราะห์ผลการสะท้อนคิด	ผู้เรียนบันทึกความคิดเห็นของตนเอง	VPSS		
3. สรุปผลงาน		ผู้สอนวิเคราะห์ผลงาน	ผู้เรียนสรุปผลงานของตนเอง	VPSS		
4 (2 ชม.)	1. นำเสนอผลงานแบบเดี่ยว	ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอและอภิปรายร่วมกัน	ผู้เรียนนำเสนอผลงานของตนเอง	VPSS	Face to face	ในห้องเรียน
	2. ประเมินผลงานและความถูกต้อง	ผู้สอนประเมินผลงานและตรวจสอบความถูกต้อง	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน	VPSS + แบบประเมินผลงาน		
	3. ให้รางวัล	ผู้สอนมอบรางวัลให้แต่ละคนตามรางวัลที่ได้รับจากผลงานเดี่ยว	ผู้เรียนแต่ละคนรับรางวัลตามเงื่อนไข	รางวัล		
5 (2 ชม.)	1. กิจกรรมการแก้ปัญหาแบบกลุ่ม	ผู้สอนให้ผู้เรียนทุกคนร่วมทำกิจกรรมการแก้ปัญหาโดยใช้ User เดียวกัน	ผู้เรียนทุกคนร่วมทำกิจกรรมการแก้ปัญหา	VPSS	Face to face	ในห้องเรียน
	2. สะท้อนคิด	ผู้สอนวิเคราะห์ผล	ผู้เรียนบันทึกความคิดเห็น	VPSS		
	3. สรุปผลงาน	ผู้สอนวิเคราะห์ผลงาน	ผู้เรียนสรุปผลงาน	VPSS		
6 (2 ชม.)	1. นำเสนอผลงานแบบกลุ่ม	ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานแบบกลุ่ม	ผู้เรียนนำเสนอผลงานแบบกลุ่ม	VPSS	Face to face	ในห้องเรียน
	2. ประเมินผลงานและความถูกต้อง	ผู้สอนประเมินผลงานและตรวจสอบความถูกต้องพร้อมทำการอภิปราย	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน อภิปรายและแสดงความคิดเห็น	VPSS + แบบประเมินผลงาน		
	3. ให้รางวัล	ผู้สอนมอบรางวัลจากผลงานกลุ่ม	กลุ่มผู้เรียนรับรางวัลตามเงื่อนไข	รางวัล		
	4. ทดสอบหลังการเรียนรู้	1. ผู้สอนวัดความสามารถในการแก้ปัญหา 2. ผู้สอนวัดความภาคภูมิใจในตนเอง	1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา 2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง	1. แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา 2. แบบทดสอบความภาคภูมิใจ		

ครั้งที่	ขั้นตอน การเรียนรู้	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การ สื่อสาร	สถานที่
				โน้ตตนเอง		
2.	สอบถามความ คิดเห็นของผู้เรียนที่มี ต่อระบบการเรียนรู้	ผู้สอนให้ผู้เรียนทำ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มี ต่อระบบการเรียนรู้	ผู้เรียนทำแบบสอบถามความ คิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้	แบบสอบถาม ความคิดเห็นที่มีต่อ ระบบการเรียนรู้		
3.	สรุปร่องรอย พฤติกรรมกรการเรียนรู้ ในระบบ	ผู้สอนรวบรวมพฤติกรรมกร เรียนรู้ในระบบ		Database ของ VPSS	Online	นอก ห้อง เรียน

2.2 นำแผนกำกับกับการเรียนรู้ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 3 คน ทำการประเมินความเหมาะสม พบว่า แผนกำกับกับการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด เท่ากับ 4.74 ตามเกณฑ์แบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด (แสดงในภาคผนวก ข หน้า 345)

2.3 ทำการแก้ไขปรับปรุงแผนกำกับกับการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการทดลองต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 25 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จำนวน 25 ข้อ มีลักษณะเป็นข้อสอบคู่ขนาน (Parallel tests) แบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยในแบบทดสอบจะประกอบด้วย (1) โจทย์คำถามที่กำหนดเป็นสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตร รวมทั้งสิ้น 10 สถานการณ์ แบ่งเป็นโจทย์คำถามก่อนเรียน 5 สถานการณ์ และหลังเรียน 5 สถานการณ์ (2) ข้อคำถาม ในแต่ละสถานการณ์จะมีข้อคำถาม 5 ข้อ เพื่อใช้ในการวัดความสามารถของการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหา ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ รวบรวมข้อมูล หาแนวทางแก้ปัญหาเฉพาะหน้าหรือในระยะสั้น และหาแนวทางแก้ปัญหาในระยะยาว เป็นทั้งสิ้น 50 ข้อ และ (3) ตัวเลือก ให้ตอบแบบปรนัยแต่ละข้อคำถามจะมี 4 ตัวเลือก โดยตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดจะมีเพียง 1 ตัวเลือก ซึ่งกำหนดเกณฑ์การตรวจให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน รวมทั้งสิ้น 50 คะแนน โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเกษตร โดยศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องและเป็นไปตามประเด็นตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็น ได้แก่ (1) การบริหารจัดการผลผลิตและการตลาด (2) ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม และ (3) ความตระหนักถึง

คุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค เพื่อพัฒนาเป็นสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรที่จะใช้เป็นโจทย์คำถามทั้ง 10 สถานการณ์ โดยทำการปรับปรุงเนื้อหาและข้อมูลสถานการณ์ปัญหาจากแบบทดสอบความในการแก้ปัญหาของณัฐกร สงคราม (2553) ให้เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และสอดคล้องกับประเด็นปัญหาตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

1.2 เมื่อสร้างสถานการณ์ที่มีประเด็นปัญหาสอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์แล้ว จึงพัฒนาข้อคำถามเพื่อใช้ในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ข้อย่อย ดังนี้ (1) การวิเคราะห์ปัญหา (2) การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (3) ความสามารถในการรวบรวมข้อมูล (4) การหาแนวทางแก้ปัญหาเฉพาะหน้าหรือในระยะสั้น และ (5) การหาแนวทางแก้ปัญหาในระยะยาว เพื่อทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา

1.3 จากนั้นนำร่างแบบทดสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้อง พร้อมปรับแก้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยสรุปเป็นสถานการณ์ปัญหาตามประเด็นคำถาม ประกอบด้วยประเด็นหลัก ประเด็นย่อย และข้อคำถามที่สอดคล้องตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ จำนวน 50 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงประเด็นหลัก ประเด็นย่อย จำนวนคำถามก่อนเรียนและหลังเรียนในแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	จำนวนข้อคำถาม (Pre-test)	จำนวนข้อคำถาม (Post-test)
1. การบริหารจัดการผลผลิตและการตลาด	1.1 ด้านการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน ฯลฯ	5	5
	1.2 ด้านการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาด เพื่อให้ขายผลผลิตได้	5	5
	1.3 ด้านการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ	5	5
2. ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม	2.1 ด้านการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ	5	5
3. ความตระหนักถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค	3.1 ด้านกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	5	5

1.4 นำร่างของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนที่ปรับแก้จากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตร จำนวน 3 คน และ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน จำนวน 2 คน ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยใช้การประเมินความสอดคล้องของสถานการณ์และข้อคำถาม (index of item Objective Congruence: IOC) และคำถามปลายเปิด

- +1 หมายถึง แนใจว่าสถานการณ์และข้อคำถามมีความเหมาะสม
- 0 หมายถึง ไม่แนใจว่าสถานการณ์และข้อคำถามมีความเหมาะสมหรือไม่
- 1 หมายถึง แนใจว่าสถานการณ์หรือข้อคำถามไม่มีความเหมาะสม

1.5 นำผลคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 พบว่า ผลของค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าเท่ากับ 0.80 และหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 0.74 แปลผล คือ สถานการณ์และข้อคำถามมีความเหมาะสม ไม่มีสถานการณ์และข้อคำถามใดมีค่าน้อยกว่า 0.50 แต่มีการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ (แสดงในภาคผนวก ข หน้า 346, 348)

1.6 จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) และหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ดังแสดงในตารางที่ 15 (รายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข หน้า 350)

ตารางที่ 15 สรุปผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น อำนาจจำแนก และค่าความยากง่ายของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา

แบบทดสอบ	การตรวจสอบคุณภาพ	ผลที่ได้
แบบทดสอบก่อนเรียน (25 ข้อ)	ค่าความเชื่อมั่น (Coefficient Alpha)	ผ่านเกณฑ์ เท่ากับ 0.76
	เกณฑ์ความยาก-ง่าย (0.2-0.8)	ผ่านเกณฑ์ 23 ข้อ และไม่ผ่าน 2 ข้อ
	เกณฑ์อำนาจจำแนก (≥ 0.2)	ผ่านเกณฑ์ 20 ข้อ และไม่ผ่าน 4 ข้อ
แบบทดสอบหลังเรียน (25 ข้อ)	ค่าความเชื่อมั่น (Coefficient Alpha)	ผ่านเกณฑ์ เท่ากับ 0.85
	เกณฑ์ความยาก-ง่าย (0.2-0.8)	ผ่านเกณฑ์ 24 ข้อ และไม่ผ่าน 1 ข้อ
	เกณฑ์อำนาจจำแนก (≥ 0.2)	ผ่านเกณฑ์ 23 ข้อ และไม่ผ่าน 2 ข้อ

1.7 ผู้วิจัยทำการแก้ไขปรับปรุงและจัดทำเป็นแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. แบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเองที่ใช้ในการแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบประเมินตนเอง Rating Scale 5 ระดับ ประกอบด้วย คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบสอบถาม ข้อมูลนักศึกษา และข้อคำถาม 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 เป็นคำถามทดสอบการยอมรับตัวเองและเห็นคุณค่าในตัวเองและจากผู้อื่น จำนวน 41 ข้อ โดยแบบประเมินตนเองแบบ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ข้อละ 1 เครื่องหมาย ซึ่งในแต่ละข้อมีการตรวจให้คะแนนแตกต่างกันตามลักษณะของข้อความ ดังนี้

ถ้าตอบ “5”	จะได้	5	คะแนน
ถ้าตอบ “4”	จะได้	4	คะแนน
ถ้าตอบ “3”	จะได้	3	คะแนน
ถ้าตอบ “2”	จะได้	2	คะแนน
ถ้าตอบ “1”	จะได้	1	คะแนน

ตอนที่ 2 เป็นคำถามประเมินความภาคภูมิใจในตนเอง จำนวน 16 ข้อ โดยประเมินเป็นแบบ Rating Scale 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ข้อละ 1 เครื่องหมาย ซึ่งในแต่ละข้อมีการตรวจให้คะแนนแตกต่างกันตามลักษณะของข้อความ ดังนี้

ถ้าตอบ “5”	จะได้	5	คะแนน
ถ้าตอบ “4”	จะได้	4	คะแนน
ถ้าตอบ “3”	จะได้	3	คะแนน
ถ้าตอบ “2”	จะได้	2	คะแนน
ถ้าตอบ “1”	จะได้	1	คะแนน

ซึ่งมีการกำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย คือ (ประคอง กรรณสูต, 2538)

4.50 - 5.00 หมายถึง มากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มาก

2.50 - 3.49 หมายถึง ปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง น้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยในการจัดทำเป็นร่างแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง โดยมีการแบ่งโครงสร้างของแบบทดสอบออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 การยอมรับและเห็นคุณค่าในตัวเองและจากผู้อื่น และตอนที่ 2 ความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ โดยกำหนดตามตัวชี้บ่งคุณลักษณะสมาร์ท

ฟาร์มเมอร์ จากนั้นกำหนดข้อคำถามโดยปรับปรุงจากแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง ได้แก่ (1) แบบทดสอบ Rosenberg's Self-esteem Scale (RSE) (2) แบบทดสอบ Coopersmith Self Esteem Inventories (CSEI) และ (3) แบบทดสอบ Rubin's Self-Esteem Scale ที่มีการประยุกต์ให้เหมาะสมกับการทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง

1.2 นำร่างแบบทดสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจนในการใช้ภาษา และความเหมาะสม ความครอบคลุมของรูปแบบคำถาม พร้อมปรับแก้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ประกอบด้วยประเด็นและข้อคำถาม จำนวน 61 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงประเด็นหลัก ประเด็นย่อย และจำนวนคำถามในโครงสร้างแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	จำนวนข้อคำถาม
ตอนที่ 1 การยอมรับและเห็นคุณค่าในตัวเองและจากผู้อื่น	1.1 ด้านความเคารพ	7
	1.2 ด้านความรู้ความสามารถ	7
	1.3 ด้านความรับผิดชอบ	6
	1.4 ด้านความเชื่อมั่น	8
	1.5 ด้านความกล้าแสดงออก	7
ตอนที่ 2 การยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น	2.1 ได้รับการยอมรับ การมีความสำคัญ เป็นที่ชื่นชมของผู้อื่น	10
ตอนที่ 3 ความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ฟาร์มเมอร์	3.1 ด้านความรู้ในเรื่องเกษตร	2
	3.2 ด้านความสามารถในการนำข้อมูลต่างๆมาใช้ในการประกอบ การตัดสินใจหรือแก้ปัญหาการเกษตร	4
	3.3 ด้านความสามารถในการบริหารจัดการผลผลิตและการตลาด	3
	3.4 ด้านความตระหนักถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค	2
	3.5 ด้านความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม/สังคม	2
	3.6 ด้านความภูมิใจในความเป็นเกษตรกร	3

1.3 นำร่างของแบบทดสอบที่ปรับแก้จากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเรียนการสอนตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความถูกต้องทางภาษา จำนวน 5 คน โดยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมาย ความครอบคลุมคำถาม การใช้ภาษา และรูปแบบของข้อคำถามโดยใช้ดัชนี IOC (Index of Item Objective Congruence) มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์ไม่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

1.4 นำผลคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้มาพิจารณาแต่ละข้อแล้วนำคะแนนไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า โดยรวมข้อคำถามในแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง ส่วนใหญ่มีข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาวัตถุประสงค์ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ค่า IOC = 0.87) เมื่อพิจารณาในรายข้อพบว่า มีข้อคำถาม จำนวน 4 ข้อ ที่ยังไม่สอดคล้อง (แสดงในภาคผนวก ข หน้า 361)

1.5 ผู้วิจัยได้ทำการตัดข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 4 ข้อ ทั้งและมีการปรับแก้ไขภาษาที่สื่อความหมายไม่ชัดเจนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำร่างแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) โดยใช้สูตรคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค Cronbach's Alpha Coefficient พบว่า แบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (แสดงในภาคผนวก ข หน้า 364)

1.6 ทำการแก้ไขปรับปรุงข้อคำถามและจัดทำเป็นแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเองฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. แบบประเมินผลงาน สำหรับใช้ในการประเมินผลงาน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric) ซึ่งจำแนกออกเป็นระดับของผลงานในแต่ละขั้นของกระบวนการแก้ปัญหาตามเกณฑ์ 4 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 4 หมายถึง มีคุณภาพของผลงานตามประเด็นที่พิจารณาอยู่ในระดับดีมาก
- 3 หมายถึง มีคุณภาพของผลงานตามประเด็นที่พิจารณาอยู่ในระดับดี
- 2 หมายถึง มีคุณภาพของผลงานตามประเด็นที่พิจารณาอยู่ในระดับพอใช้
- 1 หมายถึง มีคุณภาพของผลงานตามประเด็นที่พิจารณาอยู่ในระดับควรปรับปรุง

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

- 3.50 - 4.00 หมายถึง มีคุณภาพของผลงานตามเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก
- 2.50 - 3.49 หมายถึง มีคุณภาพของผลงานตามเกณฑ์อยู่ในระดับดี
- 1.50 - 2.49 หมายถึง มีคุณภาพของผลงานตามเกณฑ์อยู่ในระดับพอใช้
- 1.00 - 1.49 หมายถึง มีคุณภาพของผลงานตามเกณฑ์อยู่ในระดับควรปรับปรุง

โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นกำหนดประเด็นและรายการประเมิน เพื่อจัดทำเป็นร่างแบบของแบบประเมินผลงาน โดยแบ่งโครงสร้างของแบบประเมินผลงานออกเป็น 5 ประเด็นตามกระบวนการแก้ปัญหา ได้แก่ (1) การระบุปัญหา (2) การระบุสาเหตุ (3) การสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับสาเหตุ (4) การระบุแนวทางปัญหา (5) การสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับแนวทางแก้ปัญหา และมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริคตามคุณลักษณะสมรรถภาพ 5 ประเด็นหลัก คือ (1) ด้านการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน (2) ด้านการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้ (3) ด้านการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (4) ด้านการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ และ (5) ความตระหนักถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยแสดงรายละเอียดดังนี้

4 หมายถึง ผู้เรียนสามารถระบุกระบวนการแก้ปัญหาและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ ถูกต้องและครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพ 5 ประเด็นหลักทั้งหมด

3 หมายถึง ผู้เรียนสามารถระบุกระบวนการแก้ปัญหาและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ ถูกต้องและครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพ 5 ประเด็นหลักมากกว่าครึ่ง

2 หมายถึง ผู้เรียนสามารถระบุกระบวนการแก้ปัญหาและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ ถูกต้องและครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพ 5 ประเด็นหลักน้อยกว่าครึ่ง

1 หมายถึง ผู้เรียนไม่สามารถระบุกระบวนการแก้ปัญหาได้ถูกต้องและครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพ 5 ประเด็นหลัก

3.2 นำร่างแบบประเมินผลงานไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม พร้อมปรับแก้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำร่างแบบประเมินผลงานไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการเรียนการสอน จำนวน 3 คน ตรวจสอบคุณภาพ โดยใช้การประเมินความสอดคล้อง (index of item Objective Congruence: IOC) และคำถามปลายเปิด

+1 หมายถึง แนใจว่ารายการประเมินมีความเหมาะสม

0 หมายถึง ไม่แนใจว่ารายการประเมินมีความเหมาะสมหรือไม่

-1 หมายถึง แนใจว่ารายการประเมินไม่มีความเหมาะสม

3.3 นำผลที่ได้มาทำการหาค่า IOC ของแต่ละประเด็นในรายการประเมิน พบว่า รายการประเมินในแบบประเมินผลงานมีความเหมาะสมผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ค่า IOC = 0.84 แสดงในภาคผนวก ข หน้า 369)

3.4 ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขข้อความบางข้อในแบบประเมินผลงานให้มีความถูกต้องในภาษาและสื่อความหมายได้ชัดเจนขึ้นตามผลการประเมินและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริงต่อไป

4. แบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนรู้ ประกอบด้วย คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบสอบถาม ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม และข้อคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ และความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือ VPSS โดยมีลักษณะของคำถามปลายปิดในลักษณะแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และคำถามปลายเปิด

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษามากที่สุด
- 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษา
- 3 หมายถึง ข้อความนั้นบางครั้งก็ตรงและบางครั้งก็ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษา
- 2 หมายถึง ข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษา
- 1 หมายถึง ข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษาที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ (ประคอง กรรณสูต, 2538)

- 4.50 - 5.00 หมายถึง ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษาที่สุด
- 3.50 - 4.49 หมายถึง ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษา
- 2.50 - 3.49 หมายถึง บางครั้งก็ตรงและบางครั้งก็ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษา
- 1.50 - 2.49 หมายถึง ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษา
- 1.00 - 1.49 หมายถึง ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษาที่สุด

โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นกำหนดประเด็นและข้อคำถามเพื่อจัดทำเป็นต้นแบบของแบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนรู้ แล้วนำร่างของแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม

4.2 นำร่างแบบสอบถามที่ปรับแก้จากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเรียนการสอน จำนวน 3 คน ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและลักษณะของคำถาม (Index of Consistency: IOC) และคำถามปลายเปิด

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสำคัญ
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสำคัญ
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสำคัญ

4.3 นำผลที่ได้มาทำการหาค่า IOC ในแต่ละประเด็นของข้อคำถาม จากการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นในหารเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญทางการเรียนการสอน จำนวน 3 คน พบว่า โดยรวมรายละเอียดการประเมินแบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนมีความสำคัญผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ค่า IOC = 0.95 แสดงในภาคผนวก ข หน้า 372)

4.4 ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขข้อความบางข้อในแบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนให้มีความถูกต้องในภาษาและสื่อความหมายได้ชัดเจนขึ้นตามผลการประเมินและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริงต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ตามแบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวสอบก่อนสอบหลัง (One group pretest – posttest design) (Campbell & Stanley, 1963) โดยทดลองกับนิสิตปริญญาตรีสาขาสื่อสารและพัฒนากิจกรรมเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในวิชารายวิชาการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ในภาคการเกษตร (Human Resource Competency Development in Agricultural Sector) รวมทั้งสิ้น 28 คน

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	○	X	○

E แทนกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตปริญญาตรี สาขาสื่อสารและพัฒนากิจกรรมเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 3-4 จำนวน 28 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

○ แทนการทดสอบก่อนการทดลอง ประกอบด้วย (1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และ (2) แบบทดสอบวัดความภาคภูมิใจในตนเอง

X แทน การจัดกระทำหรือการให้ตัวแปรทดลอง (Treatment) โดยใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซนซ์

○ แทนการทดสอบหลังการทดลอง ประกอบด้วย (1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และ (2) แบบทดสอบวัดความภาคภูมิใจในตนเอง

2. ในขั้นแรกผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาและทดสอบความภาคภูมิใจในตนเองก่อนเรียน แล้วเริ่มทำการปฐมนิเทศ

3. ผู้วิจัยดำเนินการกิจกรรมตามแผนกำกับกับการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการทดลองทั้งสิ้น 6 ครั้ง (ระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2560) โดยมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง

ลำดับที่	ขั้นตอนการเรียนรู้	ในห้องเรียน (Face to Face)	นอกห้องเรียน (Online)
1	- ทำทดสอบก่อนเรียน - ชั้นเตรียมพร้อม	11 ตุลาคม 2560 (1:30 ชม.) (ประชุมนิเทศ+สร้างกลุ่ม Messenger)	11-17 ตุลาคม 2560 (ทดลองเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS)
2	- ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่าน เครื่องมือ VPSS (แบบเดี่ยว) - ชั้นสรุปผลการเรียนรู้	18 ตุลาคม 2560 (2 ชม.) (เรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS)	18-19 ตุลาคม 2560 (เรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS เพิ่มเติม) 20 ตุลาคม 2560 (นำเสนอผลงาน) 21 ตุลาคม 2560 (รับคำแนะนำจากผู้สอน)
3	- ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่าน เครื่องมือ VPSS (แบบเดี่ยว)		22-24 ตุลาคม 2560 (ปรับปรุงแก้ไข+เรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS เพิ่มเติม)
4	- ชั้นสรุปผลการเรียนรู้ (แบบเดี่ยว)	25 ตุลาคม 2560 (2 ชม.) (นำเสนองาน+อภิปราย+ให้รางวัล เดี่ยว)	26-31 ตุลาคม 2560 (ปรับปรุงแก้ไข+เรียนรู้ผ่าน เครื่องมือ VPSS เพิ่มเติม)
5	- ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่าน เครื่องมือ VPSS (แบบกลุ่ม)	1 พฤศจิกายน 2560 (2 ชม.) (เรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS แบบ กลุ่ม)	2-7 พฤศจิกายน 2560 (เรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS แบบ กลุ่มเพิ่มเติม)
6	- ชั้นสรุปผลการเรียนรู้ (แบบกลุ่ม) - ทำทดสอบหลังเรียน+ แบบสอบถาม	8 พฤศจิกายน 2560 (2 ชม.) (นำเสนองาน+อภิปราย+ให้รางวัล กลุ่ม+ทำแบบทดสอบหลัง+ แบบสอบถาม)	

4. ในระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ผู้วิจัยจะคอยให้ความช่วยเหลือ ตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมให้คำแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนไปปรับปรุงแก้ไข

5. ในระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS ผู้วิจัยจะกำหนดวันนำเสนอผลงานทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนเพื่อประเมินความก้าวหน้าและตรวจสอบความถูกต้อง นอกจากนี้ยังเป็น การกระตุ้นการเรียนรู้และความรับผิดชอบให้ผู้เรียนรู้สึกตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา

6. ในระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS หลังจากการนำเสนอผลงานทั้งแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม ผู้เรียนจะได้รับรางวัลตามเงื่อนไข

7. ในช่วงท้ายของการเรียนรู้ ผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา และทดสอบความภาคภูมิใจในตนเองหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในการวิจัยครั้งนี้มีกลุ่มทดลองมีจำนวน 28 คน (<30) สามารถใช้สถิติ t-test dependent เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนได้ แต่ตามคุณสมบัติของ t-test dependent กลุ่มทดลองจะต้องมีการแจกแจงตัวแบบปกติ (Normal Distribution) (บุญศรี พรหมมาพันธุ์, 2558) ผู้วิจัยจึงต้องนำข้อมูลไปทดสอบการแจกแจงปกติ โดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk test (W test) ซึ่งใช้ทดสอบกลุ่มทดลองที่มีขนาดเล็ก (< 50) (ปณัษฐา หิรัญสาลี และคณะ, 2557) พบว่า ข้อมูลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและภาคภูมิใจในตนเองก่อนเรียนมีการแจกแจงแบบปกติสามารถใช้สถิติ t-test dependent ได้ (แสดงผลการทดสอบการแจกแจงปกติในภาคผนวก ข หน้า 375)

2. ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองและนำไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test dependent ในการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองของกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน

3. ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับความภาคภูมิใจในตนเอง โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (พรทิพย์ จักขุทิพย์ และกัญญ์ณลิน พรหมมาพันธ์, 2554) และใช้เกณฑ์การแปลผลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Hinkle, William, & Stephen (1998) ดังนี้

r มีเครื่องหมาย + คือ ความสัมพันธ์กันไปในทิศทางเดียวกัน (ตัวแปรหนึ่งมีค่าสูง อีกตัวหนึ่งจะมีค่าสูงไปด้วย)

r มีเครื่องหมาย - คือ ความสัมพันธ์กันไปในทิศทางตรงกันข้าม (ตัวแปรหนึ่งมีค่าสูง อีกตัวแปรหนึ่งจะมีค่าต่ำ)

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์

การวิจัยในขั้นตอนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 คน ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง โดยกำหนดคุณสมบัติ คือ เป็นผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการและประสบการณ์ด้านการออกแบบการเรียนการสอน มีวุฒิการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต และมีผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอน ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบรับรองระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์และคำชี้แจงเกี่ยวกับการประเมิน ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ประเมิน และข้อคำถาม 5 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ภาพรวมของระบบการเรียนรู้ ตอนที่ 2 หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการเรียนรู้ ตอนที่ 3 องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้ ตอนที่ 4 ขั้นตอนของระบบการเรียนรู้ และ ตอนที่ 5 การประเมินผล ตอนที่ 6 การใช้งานระบบการเรียนรู้ โดยใช้การประเมินเป็นแบบ Rating Scale 5 ระดับ (1-5) คือ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก มากที่สุด ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ (ประคอง กรรณสูต, 2538)

- 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นกำหนดประเด็นและข้อคำถามเพื่อจัดทำเป็นร่างแบบของรับรองระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ แล้วนำร่างของแบบรับรองไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม
2. นำร่างของแบบรับรองที่ปรับแก้จากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว มาจัดทำเป็นแบบรับรองฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

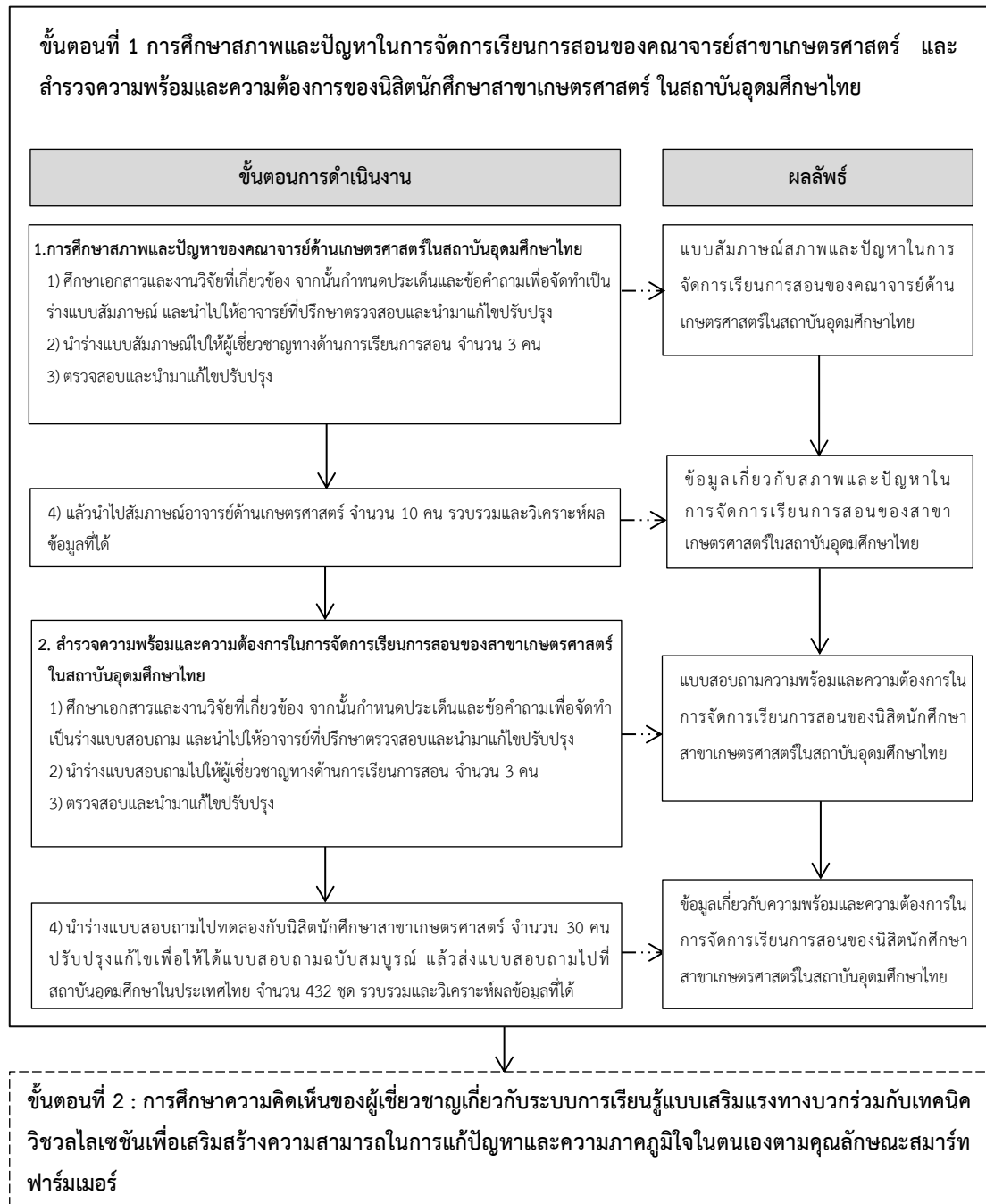
ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

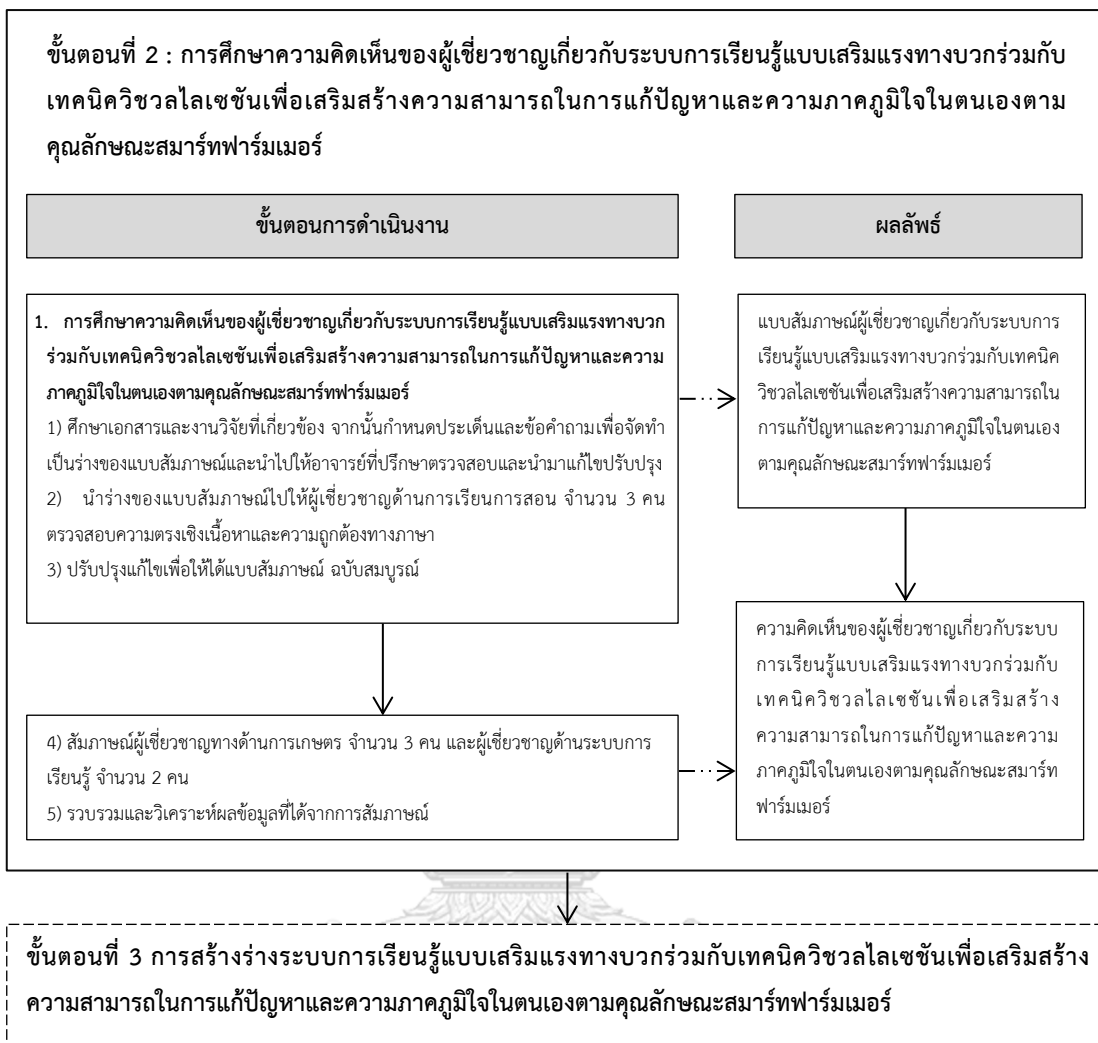
1. นำระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อค้นพบที่เกิดขึ้นหลังจากการทดลองใช้เป็นที่ยอมรับแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 คน ประเมินรับรองระบบการเรียนรู้
3. นำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนรู้และแผนกำกับการเรียนรู้ในแต่ละขั้นให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากที่สุด
4. นำเสนอระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและภาคภูมิใจในตนเองต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

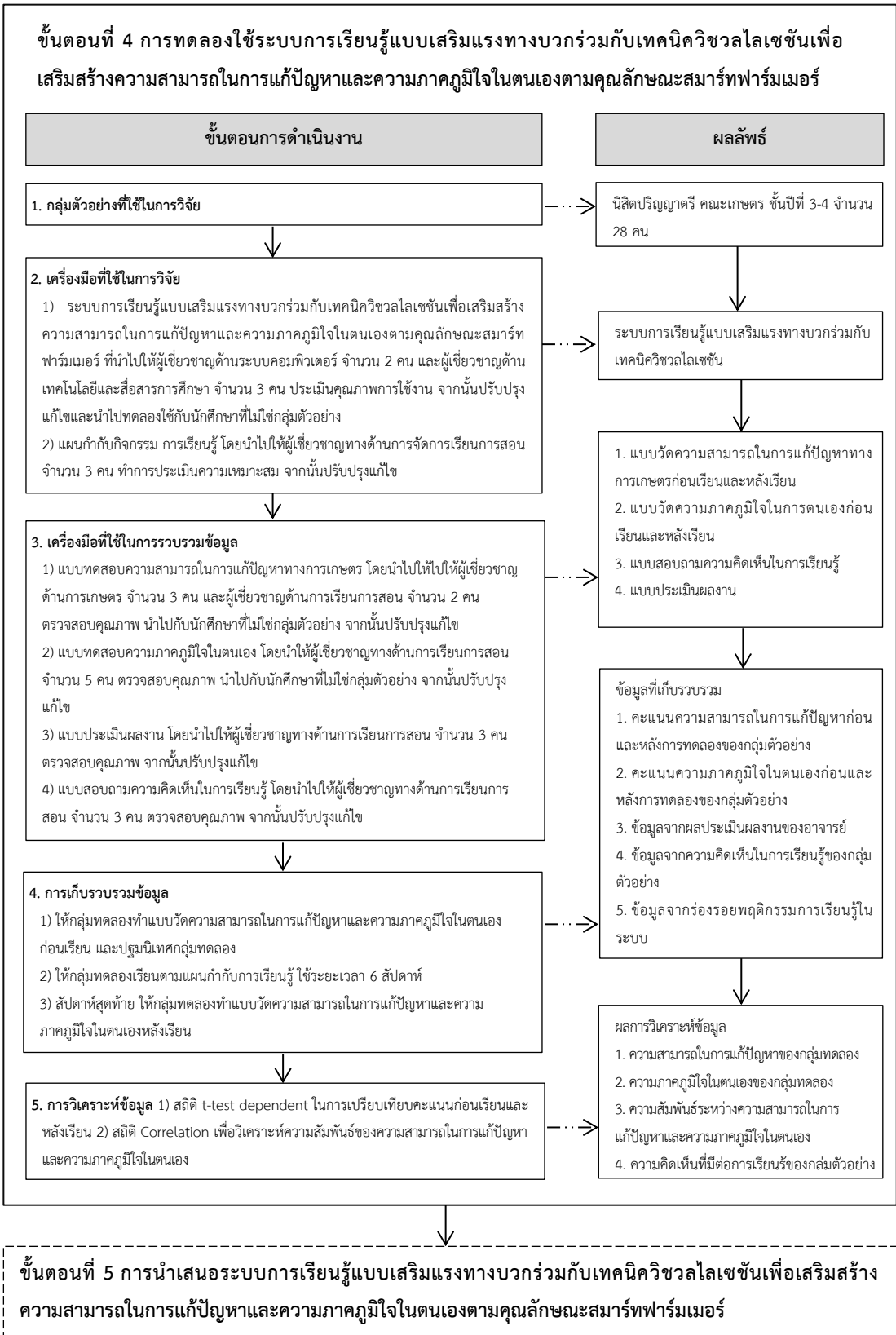
นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และแปลผลข้อมูล รวมทั้งใช้เทคนิคการวิเคราะห์เอกสารสำหรับคำถามปลายเปิด ซึ่งผลสรุปที่ได้คือ ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากตามเกณฑ์แบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

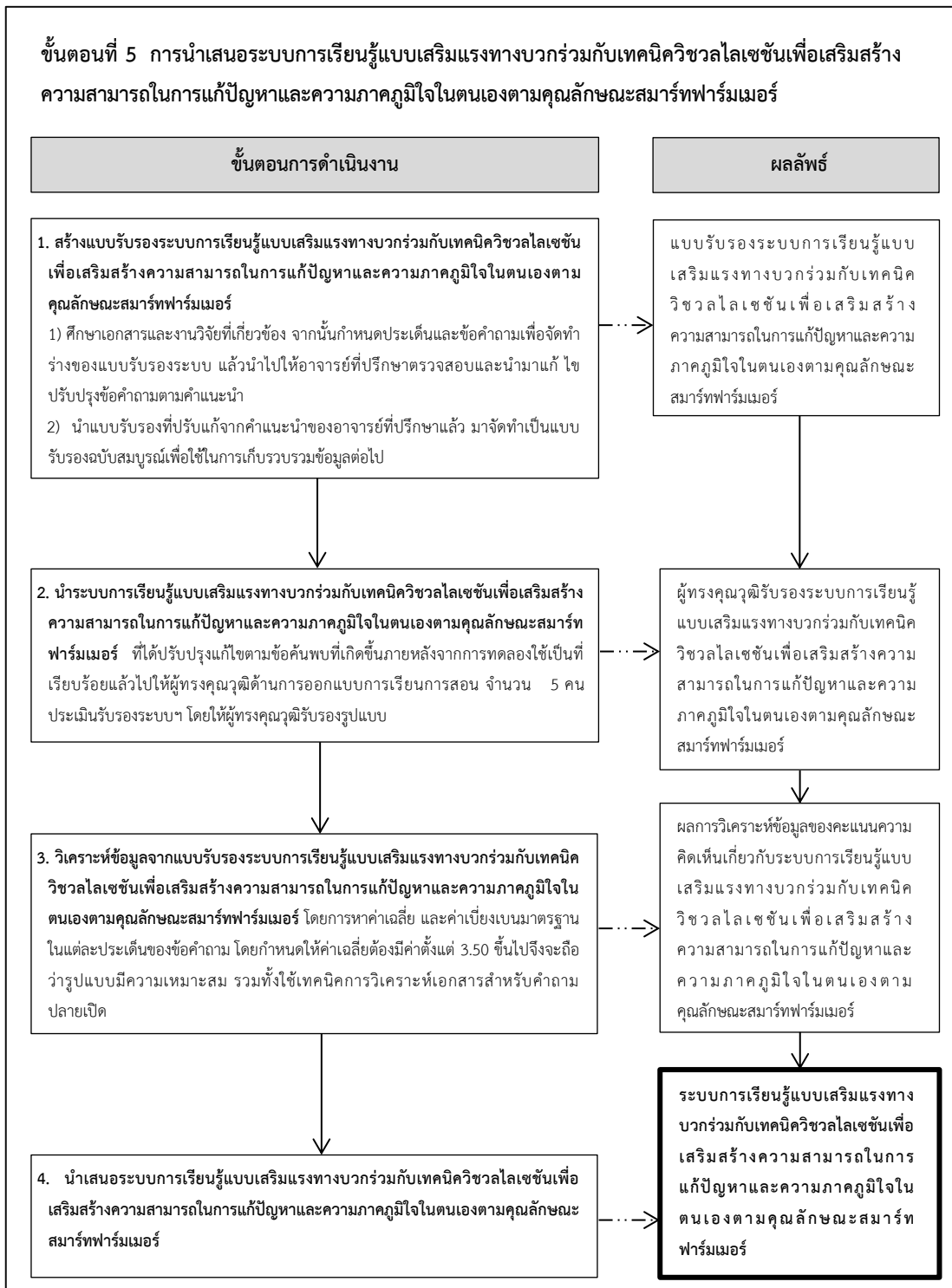
สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิค
 วิชวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตาม
 คุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์











บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 5 ส่วน ตามระยะของการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ และสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

ส่วนที่ 3 ผลการสร้างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

ส่วนที่ 4 ผลการทดลองใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

ส่วนที่ 5 ผลการนำเสนอระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

โดยแต่ละขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ และสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาศาสตร์เกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

1.1 ผลการศึกษาสภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 18 ผลการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพและปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
1. ปัจจุบันท่านมีวิธีการจัดการเรียนการสอนอย่างไร	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยายและแสดงความคิดเห็น (ร้อยละ 100) 2. มอบหมายงานเดี่ยว-กลุ่ม ทำรายงานการค้นคว้า นำเสนองาน (ร้อยละ 60) 3. การทดลองในห้องปฏิบัติการ (Lab) (ร้อยละ 60) 4. แบบฝึกหัด การฝึกปฏิบัติ (ร้อยละ 50) 5. กิจกรรมในชั้นเรียน (ร้อยละ 50) 6. ตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ ตั้งโจทย์ให้ผู้เรียนแก้ปัญหา (ร้อยละ 40) 7. เรียนรู้นอกสถานที่ (ร้อยละ 40) 8. วิดีโอสารคดีที่เกี่ยวข้อง (ร้อยละ 40) 9. เรียนรู้โครงการวิจัยต่างๆ และทำโครงการ (Project- based learning) (ร้อยละ 40) 10. เชิญอาจารย์ในสาขาต่างๆ หรือบุคลากรภายนอกมาร่วมให้ความรู้ (ร้อยละ 30) 11. เว็บไซต์การเรียนการสอน (ร้อยละ 30) 12. บทบาทสมมติ (ร้อยละ 20) 13. ใช้วิธี Problem-based learning (ร้อยละ 20) 14. เกม (ร้อยละ 10) 15. วิธีการศึกษา (Case Study) (ร้อยละ 10)
2. ท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอนบ้างหรือไม่ อย่างไร	<ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่พบปัญหาและอุปสรรค (ร้อยละ 30) 2. ผู้เรียนขาดวินัย ขาดความรับผิดชอบ ไม่เข้าเรียนหรือมาเรียนสาย (ร้อยละ 70) 3. ผู้เรียนบางคนไม่ให้ความร่วมมือ ขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ไม่ค่อยให้ความสนใจ ขาดความกระตือรือร้น (ร้อยละ 30) 4. ผู้สอน 1 คน ต้องรับผิดชอบผู้เรียนในจำนวนมาก และบางครั้งอาจจะต้องสอนในรายวิชาที่ไม่ถนัด (ร้อยละ 30) 5. ผู้สอนมีภาระงานส่วนกลางของภาควิชา ต้องรับผิดชอบ และงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายมาก (ร้อยละ 10) 6. เครื่องมือ/สื่อการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการยังมีไม่เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน (ร้อยละ 10)
3. ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบันหรือไม่ ท่านมี	<p>- การเรียนการสอนออนไลน์มีความสำคัญกับผู้เรียนในยุคปัจจุบัน (ร้อยละ 100)</p> <p>- ข้อเสนอแนะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความทันสมัย เข้าถึงแหล่งข้อมูลได้จำนวนมากขึ้นและง่ายขึ้น (ร้อยละ 40)

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
ข้อเสนอแนะอย่างไร	<p>2. ทำให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนใกล้ชิดกันมากขึ้น ประหยัดเวลา มีการตอบสนองที่เร็วขึ้น ส่งงานได้ทันที (ร้อยละ 40)</p> <p>4. ผู้เรียนในปัจจุบันชอบเรียนบนออนไลน์ (ร้อยละ 20)</p> <p>6. ช่วยลดข้อจำกัดด้านการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนในเรื่องของสื่อ ทรัพยากรการเรียนรู้ ข้อจำกัดด้านสถานที่ และเรื่องของเวลา (ร้อยละ 20)</p> <p>7. ต้องเลือกรูปแบบการใช้งาน และกิจกรรมให้เหมาะสม (ร้อยละ 20)</p> <p>8. มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องจัดเตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์ ห้องเรียน และสภาพแวดล้อม รวมถึงเสถียรภาพของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีความพร้อมสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้ (ร้อยละ 20)</p>
4. ท่านเคยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออนไลน์บ้างหรือไม่	- เคยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (ร้อยละ 80)
แบบออนไลน์บ้างหรือไม่	- จัดกิจกรรมรูปแบบใด ใช้เครื่องมืออะไร
- (หากเคย) ท่านจัดการเรียนการสอนรูปแบบใด ใช้เครื่องมืออะไรบ้าง	<p>1. เฟซบุ๊ก (Facebook) (ร้อยละ 80)</p> <p>2. บทเรียนออนไลน์ (ร้อยละ 40)</p> <p>3. ไลน์ (Line) (ร้อยละ 30)</p> <p>4. ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) ของมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 20)</p> <p>5. กูเกิลไดรฟ์ (Google Drive) (ร้อยละ 10)</p> <p>6. อีเมล (Email) (ร้อยละ 10)</p> <p>7. เกมคาฮูท (Kahoot) (ร้อยละ 10)</p>
- (หากเคย) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคบ้างหรือไม่	<p>- ปัญหาและอุปสรรค</p> <p>1. ปัญหาเรื่องคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ระบบทำงานช้า เมื่อผู้เรียนใช้งานพร้อมกัน (ร้อยละ 40)</p> <p>2. ผู้เรียนบางคนไม่ค่อยสนใจ และไม่ให้ความร่วมมือในการเรียนการสอนออนไลน์ (ร้อยละ 30)</p> <p>3. ผู้เรียนบางคนยังขาดความรับผิดชอบ (ร้อยละ 20)</p> <p>4. ผู้เรียนบางคนแต่น้อยมากยังไม่ใช้ Smart Phone (ร้อยละ 10)</p> <p>5. ผู้เรียนบางคนยังไม่คุ้นชินกับการส่งงาน (ร้อยละ 10)</p> <p>6. บทเรียนออนไลน์ไม่ค่อยน่าสนใจ (ร้อยละ 10)</p> <p>7. การเรียนออนไลน์ทำให้ตรวจงานยาก (ร้อยละ 10)</p> <p>8. ในการเรียนการสอนออนไลน์อาจทำให้เจอผู้เรียนน้อยลง (ร้อยละ 10)</p>

จากตารางที่ 18 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพและปัญหาด้านการเรียนการสอน จำนวน 10 คน ในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 10 แห่ง พบว่า ในปัจจุบันอาจารย์ทุกคนมีวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายและให้แสดงความคิดเห็น (ร้อยละ 100) รองลงมา คือ มอบหมายงานเดี่ยว-กลุ่ม ทำรายงานการค้นคว้า นำเสนองาน (ร้อยละ 60) การทดลองในห้องปฏิบัติการ (Lab) (ร้อยละ 60) และรองลงมา คือ แบบฝึกหัด การฝึกปฏิบัติ (ร้อยละ 50) กิจกรรมในชั้นเรียน (ร้อยละ 50) ซึ่งปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอน คือ ส่วนใหญ่ผู้เรียนขาดวินัย ขาดความรับผิดชอบ ไม่เข้าเรียนหรือมาเรียนสาย (ร้อยละ 70) ผู้เรียนบางคนไม่ให้ความร่วมมือ

ขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ไม่ค่อยให้ความสนใจ ขาดความกระตือรือร้น (ร้อยละ 30) และผู้สอน 1 คน ต้องรับผิดชอบผู้เรียนในจำนวนมาก หรือบางครั้งอาจจะต้องสอนในรายวิชาที่ไม่ถนัด (ร้อยละ 30) นอกจากนี้คณาจารย์ยังมีความเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน (ร้อยละ 100) เพราะมีความทันสมัย เข้าถึงแหล่งข้อมูลได้จำนวนมากขึ้นและง่ายขึ้น (ร้อยละ 40) และทำให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนใกล้ชิดกันมากขึ้น ประหยัดเวลา มีการตอบสนองที่เร็วขึ้น ส่งงานได้ทันที (ร้อยละ 40) ซึ่งคณาจารย์ส่วนใหญ่ต่างเคยจัดกิจกรรมออนไลน์ (ร้อยละ 80) โดยใช้เครื่องมือ ได้แก่ เฟซบุ๊ก (Facebook) (ร้อยละ 80) บทเรียนออนไลน์ (ร้อยละ 40) ไลน์ (Line) (ร้อยละ 30) ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) ของมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 20) แต่ก็พบปัญหาและอุปสรรคในเรื่องของคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ระบบทำงานช้า เมื่อผู้เรียนใช้งานพร้อมกัน (ร้อยละ 40) ผู้เรียนบางคนไม่ค่อยสนใจ และไม่ให้ความร่วมมือในการเรียนการสอนออนไลน์ (ร้อยละ 30) นอกจากนี้ผู้เรียนบางคนยังขาดความรับผิดชอบ (ร้อยละ 20)

ตารางที่ 19 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
1. ท่านคิดว่าการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีความสำคัญหรือไม่	- การเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหามีความสำคัญ (ร้อยละ 100)
- ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร	- ข้อเสนอแนะ
	1. จะช่วยให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ (ร้อยละ 50)
	2. ต้องทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญในการแก้ปัญหา (ร้อยละ 20)
	3. ช่วยทำให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ถกปัญหาร่วมกัน (ร้อยละ 20)
	4. ต้องฝึกให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด คิดเป็น แก้ปัญหาได้ (ร้อยละ 20)
	5. ผู้เรียนควรใช้พื้นฐานในการเรียนรู้ (ร้อยละ 10)
	6. ปัจจุบันผู้เรียนยังแก้ปัญหาไม่เป็น (ร้อยละ 10)
	7. ผู้เรียนยังไม่มีความสามารถในการตั้งคำถาม (ร้อยละ 10)
	8. ในกระบวนการแก้ปัญหาจะช่วยทำให้ผู้เรียนจะได้รับความรู้ต่างๆเพิ่มขึ้นระหว่างการแก้ปัญหา (ร้อยละ 10)
	9. นำไปสู่การคิดริเริ่มสร้างสรรค์พัฒนาผลงานในด้านต่างๆต่อไป (ร้อยละ 10)
	10. ผู้สอนจำเป็นต้องปรับกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นระบบ เพื่อให้เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนให้กับนิสิตในการแก้ปัญหาทางการเกษตรอย่างเป็นระบบ (ร้อยละ 10)
2. ท่านเคยจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาบ้างหรือไม่	- เคยจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา (ร้อยละ 100)
- (หากมี) ท่านจัดการเรียนการสอนรูปแบบใด ใช้เครื่องมืออะไรบ้าง	- รูปแบบและเครื่องมือ
	1. เลือกสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ชำว บทความ นโยบาย ประเด็นปัญหา (ร้อยละ 60)
	2. ให้ผู้เรียนทำโครงการ (ร้อยละ 40)

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
<p>- (หากมี) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคบ้างหรือไม่</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหา (ร้อยละ 20) 4. ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) (ร้อยละ 20) 5. มีโจทย์ทางวิชาการให้แล้วให้ผู้เรียนวางแผนออกแบบโดยใช้วิธีวิจัย (ร้อยละ 20) 6. ตั้งโจทย์ให้เหมาะสมกับองค์ความรู้ของผู้เรียน (ร้อยละ 20) 7. ให้ผู้เรียนแสดงบทบาทสมมติในการแก้ปัญหาของเกษตรกร (ร้อยละ 20) 8. การซักถามผู้เรียนในประเด็นต่างๆ (ร้อยละ 10) 9. ให้ผู้เรียนทำแผนธุรกิจ (ร้อยละ 10) 10. การทดลองในห้องปฏิบัติการ (Lab) (ร้อยละ 10) 11. เรียนรู้จากสถานที่จริง (ร้อยละ 10) <p>- ปัญหาและอุปสรรค</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่พบปัญหาและอุปสรรค (ร้อยละ 30) 2. ผู้เรียนบางคนไม่มีส่วนร่วมในแสดงความคิดเห็นหรือการคิดแก้ปัญหา (ร้อยละ 50) 3. ผู้เรียนยังขาดความสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา (ร้อยละ 10) 4. อาจารย์ไม่สามารถจะพาผู้เรียนไปเจอสถานการณ์จริงที่มันซับซ้อนได้ (ร้อยละ 10) 5. อาจารย์ยังไม่สามารถสอนให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ (ร้อยละ 10) 6. การให้งานกลุ่มผู้เรียนบางคนจะแสดงความสามารถแต่บางคนไม่ได้แสดงความสามารถ (ร้อยละ 10) 7. การทำโครงการยังไม่ค่อยประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ทั้งในการดำเนินการทำงานเป็นทีม และคุณภาพของงานโดยรวม (ร้อยละ 10) 8. ในการเรียนการสอนที่มีผู้เรียนจำนวนมากจะทำให้การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพลดลง (ร้อยละ 10)
<p>3. ท่านคิดว่าการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนควรใช้กระบวนการหรือมีขั้นตอนอย่างไร</p> <p>- ท่านคิดว่าการเรียนรู้ตามกระบวนการแก้ปัญหา โดยมีการกำหนดสถานการณ์ปัญหาและฝึกให้ผู้เรียนวิเคราะห์หาสาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน จะสามารถช่วยการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้หรือไม่</p> <p>- ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร</p>	<p>0 - กระบวนการหรือขั้นตอนในการแก้ปัญหา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning) (ร้อยละ 40) 2. ควรขั้นตอนการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา (ร้อยละ 30) 3. ควรมีขั้นตอนการหาสาเหตุ (ร้อยละ 10) 4. มีขั้นตอนการเรียนรู้ที่ชัดเจน (ร้อยละ 10) 5. ควรมีการทำวิจัย (ร้อยละ 10) 6. มีการบรรยายหลักการ แนวคิด ทฤษฎี วิธีการต่างๆก่อน (ร้อยละ 10) 7. มีขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก (ร้อยละ 10) <p>- การเรียนรู้ตามกระบวนการแก้ปัญหา โดยมีการกำหนดสถานการณ์ปัญหาและฝึกให้ผู้เรียนวิเคราะห์หาสาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน จะสามารถช่วยการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน (ร้อยละ 100)</p> <p>- ข้อเสนอแนะ</p>

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องกำหนดให้ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอน (ร้อยละ 20) 2. ผู้สอนจะต้องมีการสรุปการเชื่อมโยง (ร้อยละ 20) 3. ผู้เรียนจะต้องสามารถตีประเด็นที่คิดว่าไม่น่าจะใช้ให้เหลือแต่ประเด็นที่คิดว่าน่าจะใช้อย่างมีเหตุผล (ร้อยละ 10) 4. ต้องมีปัญหาที่ซับซ้อนและหลากหลาย (ร้อยละ 10) 5. ต้องมีหลากหลายกลุ่ม เพื่อให้เห็นและการยอมรับมุมมองที่แตกต่าง (ร้อยละ 10) 6. ควรให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหา การวิเคราะห์ทางเลือก การสรุปแนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกัน และนำไปสู่การแก้ปัญหา รวมถึงการสรุปผลการแก้ปัญหาที่ได้ร่วมกัน โดยผู้สอนเป็นฝ่ายให้คำปรึกษาส่งเสริมและสนับสนุน (ร้อยละ 10) 7. ต้องมีการวางแผนการแก้ปัญหา (ร้อยละ 10) 8. ต้องส่งเสริมให้ผู้เกิดมีความกระตือรือร้นในการปัญหา (ร้อยละ 10) 9. การเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์จริง จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจมากขึ้น (ร้อยละ 10)

จากตารางที่ 19 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 10 คน ในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 10 แห่ง พบว่า คณาจารย์ทุกท่านให้ความสำคัญกับการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา (ร้อยละ 100) เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ (ร้อยละ 50) ดังนั้น คณาจารย์ทุกท่านเคยจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา (ร้อยละ 100) ซึ่งส่วนใหญ่ใช้วิธีเลือกสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ข่าว บทความ นโยบาย ประเด็นปัญหา (ร้อยละ 60) และให้ผู้เรียนทำโครงการ (ร้อยละ 40) แต่ยังพบปัญหาและอุปสรรค คือ ผู้เรียนบางคนไม่มีส่วนร่วมในแสดงความคิดเห็นหรือการคิดแก้ปัญหานั้นๆ (ร้อยละ 50) คณาจารย์ส่วนใหญ่จึงเสนอกระบวนการหรือมีขั้นตอนที่จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน คือ การใช้วิธี Problem based learning (ร้อยละ 40) และการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา (ร้อยละ 30) และนอกจากนี้คณาจารย์ทุกท่านยังเห็นว่าการเรียนรู้ตามกระบวนการแก้ปัญหา โดยมีการกำหนดสถานการณ์ปัญหาและฝึกให้ผู้เรียนวิเคราะห์หาปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน จะสามารถช่วยการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน (ร้อยละ 100) โดยผู้สอนจะต้องมีการสรุปการเชื่อมโยง (ร้อยละ 20) และต้องกำหนดให้ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอน (ร้อยละ 20)

ตารางที่ 20 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของของคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
1. ท่านคิดว่าการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองควรดำเนินการอย่างไร	<p>- การเรียนการสอนที่ส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองควรดำเนินการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่นชมในความคิดเห็น การนำเสนอ และความกล้าแสดงออก (ร้อยละ 50) 2. สร้างกำลังใจให้ผู้เรียน (ร้อยละ 30) 3. ให้รางวัล (ร้อยละ 20) 4. ใช้แบบประเมินต่างๆเพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าและความสามารถของตนเองก่อน (ร้อยละ 20) 5. การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน (ร้อยละ 10) 6. ผู้สอนจะต้องกระตุ้นและให้โอกาสในการปฏิบัติงานสำเร็จ (ร้อยละ 10) 7. ควรมีต้นแบบที่ดีทางการเกษตร เช่น รุ่นพี่ ผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ มาพูดสร้างแรงบันดาลใจให้กับนิสิตศึกษาสามารถค้นหาตนเอง (ร้อยละ 10) 8. ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าในตนเอง มีความมั่นใจในตนเอง (ร้อยละ 10) 9. ส่งเสริมและผลักดันให้ผู้เรียนไปสู่เวทีอื่น (ร้อยละ 10) 10. ส่งเสริมให้ทุกคนมีบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ (ร้อยละ 10) 11. ทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิชาเกษตร (ร้อยละ 10)
2. ปัจจุบันท่านจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองให้ผู้เรียนบ้างหรือไม่	<p>มีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองให้ผู้เรียน (ร้อยละ 100)</p> <p>- รูปแบบและเครื่องมือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การกระตุ้นให้ผู้เรียนได้กล้าแสดงความคิดเห็นโดยการชื่นชมในความกล้าแสดงออก (ร้อยละ 40) 2. ให้ผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของทีมในการทำงานหรือจัดกิจกรรม (ร้อยละ 40) 3. ชื่นชมในจุดเด่นของผู้เรียน (ร้อยละ 30) 4. การให้รางวัล (ร้อยละ 30) 5. ให้กำลังใจ (ร้อยละ 30) 6. มีคะแนนพิเศษ (ร้อยละ 30) 7. ให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและความสำคัญในตนเอง (ร้อยละ 20) 8. พาผู้เรียนไปศึกษาดูงานด้านการเกษตร (ร้อยละ 20) 9. กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของวิชาเกษตร (ร้อยละ 10) 10. มีการประกวดผลงาน (ร้อยละ 10) 11. การฝึกงานพิเศษ (ชุมชน ภาครัฐ เอกชน และ NGO) และโครงการสหกิจศึกษา (ร้อยละ 10) 12. ฝึกให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานจริงจนเกิดความสำเร็จ (ร้อยละ 10) <p>- ปัญหาและอุปสรรค</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่พบอุปสรรคปัญหา (ร้อยละ 50) 2. ผู้เรียนบางคนไม่ค่อยกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็น (ร้อยละ 50) 3. ขาดแรงจูงใจในการเรียน (ร้อยละ 30)

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
3. ท่านคิดว่าการส่งเสริมให้ผู้เรียนยอมรับและเห็นคุณค่าในตนเอง ได้แก่ การเคารพในตนเอง การมีความรู้ความสามารถ การมีความมั่นใจในตนเอง การมีความรับผิดชอบ และความกล้าแสดงออก จะสามารถช่วยการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองได้หรือไม่ อย่างไร	- การส่งเสริมให้ผู้เรียนยอมรับและเห็นคุณค่าในตนเอง ได้แก่ การเคารพในตนเอง การมีความรู้ความสามารถ การมีความมั่นใจในตนเอง การมีความรับผิดชอบ และความกล้าแสดงออก จะสามารถช่วยการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง (ร้อยละ 100)
- นอกจากนี้การยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น จะช่วยเพิ่มความภาคภูมิใจในตนเองได้มากขึ้นหรือไม่ อย่างไร	1. เมื่อตนเองคิดว่ามีความสามารถก็จะทำให้มีกำลังใจในการเรียน (ร้อยละ 40) 2. ควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแบบอย่างที่ดีและไม่ตีความคู่ไปด้วย (ร้อยละ 10) - การยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น จะช่วยเพิ่มความภาคภูมิใจในตนเองได้มากขึ้น (ร้อยละ 100)
	1. เกิดการยอมรับระหว่างผู้เรียน เพื่อนๆ อาจารย์ (ร้อยละ 60) 2. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความแตกต่างของคน และตระหนักถึงคุณค่าและภาคภูมิใจในตนเองมากยิ่งขึ้น (ร้อยละ 10)

จากตารางที่ 20 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพและปัญหา ด้านการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง จำนวน 10 คน ในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 10 แห่ง พบว่า คณาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองควรขึ้นชมในความคิดเห็น การนำเสนอ และความกล้าแสดงออก (ร้อยละ 50) สร้างกำลังใจให้ผู้เรียน (ร้อยละ 30) และให้รางวัล (ร้อยละ 30) ซึ่งในปัจจุบันคณาจารย์ทุกท่านมีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองให้ผู้เรียน (ร้อยละ 100) โดยใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนได้กล้าแสดงความคิดเห็นโดยการขึ้นชมในความกล้าแสดงออก (ร้อยละ 40) การให้ผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของทีมในการทำงานหรือจัดกิจกรรม (ร้อยละ 40) การขึ้นชมในจุดเด่นของผู้เรียน (ร้อยละ 30) การให้รางวัล (ร้อยละ 30) การให้กำลังใจ (ร้อยละ 30) และการให้คะแนนพิเศษ (ร้อยละ 30) ซึ่งอุปสรรคปัญหาที่พบส่วนใหญ่ คือ ผู้เรียนบางคนไม่ค่อยกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็น (ร้อยละ 50) ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน (ร้อยละ 10) ดังนั้น คณาจารย์ทุกท่านจึงเห็นว่าการส่งเสริมให้ผู้เรียนยอมรับและเห็นคุณค่าในตนเอง ได้แก่ การเคารพในตนเอง การมีความรู้ความสามารถ การมีความมั่นใจในตนเอง การมีความรับผิดชอบ และความกล้าแสดงออก จะสามารถช่วยการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง (ร้อยละ 100) เพราะเมื่อผู้เรียนคิดว่ามีความสามารถก็จะทำให้มีกำลังใจในการเรียน (ร้อยละ 40) นอกจากนี้คณาจารย์ทุกท่านยังเห็นว่าการที่ผู้เรียนได้รับการยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น จะช่วยเพิ่มความภาคภูมิใจในตนเองได้มากขึ้น (ร้อยละ 100) เพราะเป็นการยอมรับระหว่างผู้เรียน เพื่อนๆ อาจารย์ (ร้อยละ 60)

ตารางที่ 21 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของของคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
<p>1. ท่านรู้จักคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์หรือไม่</p> <p>- ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์มีความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันหรือไม่อย่างไร</p>	<p>- รู้จักคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ (ร้อยละ 100)</p> <p>- การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์มีความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน (ร้อยละ 100)</p> <p>- เนื่องจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเป็นเกษตรกรรุ่นใหม่ที่สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อขับเคลื่อนภาคการเกษตรและเกษตรกรของประเทศ (ร้อยละ 30) 2. เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้รอบด้าน (ร้อยละ 10) 3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกาะติดสถานการณ์ด้านการตลาด ราคาสินค้า (ร้อยละ 10) 4. ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง ผสมผสาน บูรณาการความรู้ด้านเกษตร (ร้อยละ 10) 5. ช่วยพัฒนาศักยภาพของตนเองไปสู่สมรรถภาพฟาร์มเมอร์ (ร้อยละ 10) 6. สอดคล้องกับนโยบายของรัฐ เป็นเกษตรกรที่มีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน (ร้อยละ 10) 8. เหมาะสำหรับผู้เรียนที่จะประกอบวิชาชีพเกษตร (ร้อยละ 10)
<p>2. ปัจจุบันท่านได้จัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานิสิตนักศึกษาตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์บ้างหรือไม่</p> <p>- (หากมี) ท่านจัดการเรียนการสอนรูปแบบใด ใช้เครื่องมืออะไรบ้าง</p> <p>- (หากมี) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคบ้างหรือไม่</p>	<p>- มีจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานิสิตนักศึกษาตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ (ร้อยละ 50)</p> <p>- รูปแบบและเครื่องมือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบบรรยายและยกตัวอย่าง (ร้อยละ 30) 2. เรียนรู้กระบวนการจัดการและทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหา (ร้อยละ 20) 3. พัฒนาคำความรู้พื้นฐานด้านการเกษตรในทุกด้าน (ร้อยละ 20) 4. พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา (ร้อยละ 20) 5. เน้นไปที่การมองภาพใหญ่ของการเกษตร (ร้อยละ 20) 6. มีการปรับปรุงรายวิชาในหลักสูตรเพื่อรองรับการพัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ เช่น การเพิ่มรายวิชาด้านธุรกิจเกษตรหรือผู้ประกอบการเกษตรกรรุ่นใหม่ กฎหมาย และพระราชบัญญัติทางการเกษตร (ร้อยละ 10) 7. ใช้วิธีการทำโครงการ (ร้อยละ 10) 8. มีต้นแบบที่ประสบความสำเร็จ (ร้อยละ 10) 9. สร้างกิจกรรมที่สามารถดึงศักยภาพของผู้เรียน (ร้อยละ 10) 10. ส่งเสริมความรู้ด้านธุรกิจ ความต้องการ และทิศทางทางการตลาดให้กับผู้เรียน (ร้อยละ 10) <p>- ปัญหาและอุปสรรค</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่พบปัญหาและอุปสรรค เนื่องจากคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ เป็นพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นต้องสอนหรือสอดแทรกอยู่ในการเรียนรู้วิชาต่างๆอยู่แล้ว (ร้อยละ 60) 2. การพัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ เป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลา

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
	(ร้อยละ 30) 3. ต้องมีการปรับโครงสร้างหลักสูตรควบคู่ไปกับการปรับปรุงรายวิชาด้วย จึงจะทำให้การพัฒนานิสิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ร้อยละ 20)
<p>3. ท่านคิดว่าการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ด้านการเกษตร ภาระงานแก้ปัญหาการเกษตร การถ่ายทอดความรู้ผ่านระบบสารสนเทศ และการเป็นผู้มีความภาคภูมิใจในตนเอง จะเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยส่งเสริมคุณลักษณะสมรรถภาพหรือไม่</p> <p>- ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร</p>	<p>- การเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ด้านการเกษตร ภาระงานแก้ปัญหาการเกษตร การถ่ายทอดความรู้ผ่านระบบสารสนเทศ และการเป็นผู้มีความภาคภูมิใจในตนเอง จะเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยส่งเสริมคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ได้ (ร้อยละ 100)</p> <p>- ข้อเสนอแนะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ถ้าสามารถทำได้จะดีมาก (ร้อยละ 80) 2. ต้องให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอนที่ไม่ซับซ้อน (ร้อยละ 10) 3. ต้องให้ผู้เรียนเรียนรู้ทางการตลาด การเป็นผู้ประกอบการ และความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 10) 4. ผู้เรียนต้องมีความรอบรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ (ร้อยละ 10) 5. นำกรณีศึกษาด้านการเกษตรที่ประสบความสำเร็จและล้มเหลวมาใช้เป็นตัวอย่างให้นิสิตได้เรียนรู้ จะมีส่วนช่วยให้ นิสิตมีคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ที่ดีต่อไป (ร้อยละ 10)

จากตารางที่ 21 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับสภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ จำนวน 10 คน ในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 10 แห่ง พบว่า คณาจารย์ทุกท่านรู้จักคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ (ร้อยละ 100) และคิดว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์มีความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน (ร้อยละ 100) เพราะเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเป็นเกษตรกรรุ่นใหม่ที่สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อขับเคลื่อนภาคการเกษตรและเกษตรกรของประเทศ (ร้อยละ 30) ซึ่งปัจจุบันคณาจารย์หลายท่านได้มีจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานิสิตนักศึกษาตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ (ร้อยละ 50) โดยใช้วิธีการเรียนการสอนแบบบรรยายและยกตัวอย่าง (ร้อยละ 30) โดยเห็นว่าในการพัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ เป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลา (ร้อยละ 30) และต้องมีการปรับโครงสร้างหลักสูตรควบคู่ไปกับการปรับปรุงรายวิชาด้วย จึงจะทำให้การพัฒนานิสิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ร้อยละ 20) นอกจากนี้คณาจารย์ทุกท่านยังเห็นว่าการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ด้านการเกษตร ภาระงานแก้ปัญหาการเกษตร การถ่ายทอดความรู้ผ่านระบบสารสนเทศ และการเป็นผู้มีความภาคภูมิใจในตนเอง จะเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยส่งเสริมคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ (ร้อยละ 100)

ตารางที่ 22 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของของคณาจารย์เกี่ยวกับระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนา
ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถ
พาร์มเมอร์

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
1. ท่านคิดว่าผู้เรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ ควรอยู่ในชั้นปีใด สาขาอะไร	- ผู้เรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ควรอยู่ในชั้นปี 1. ปีที่ 1 (ร้อยละ 30) 2. ปีที่ 2 (ร้อยละ 40) 2. ปีที่ 3 (ร้อยละ 60) 3. ปีที่ 4 (ร้อยละ 50) - สาขา 1. ทุกสาขาของคณะเกษตร (ร้อยละ 100)
2. ท่านคิดว่าในเบื้องต้นผู้เรียนจำเป็นต้องมีพื้น ฐานความรู้ หรือมีคุณลักษณะแบบใด	- พื้นฐานความรู้ของผู้เรียน 1. มีความรู้พื้นฐานของสาขาตนเองเป็นอย่างดี (ร้อยละ 50) 2. มีพื้นฐานความรู้ด้านการตลาด เศรษฐศาสตร์เกษตร (ร้อยละ 30) 3. มีพื้นฐานด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ (ร้อยละ 30) 4. มีความรู้ในหลักการบริหารจัดการ (ร้อยละ 20) 5. มีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์เกษตร และเครื่องจักรกลเกษตร (ร้อยละ 20) 6. มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับวงจรการเกษตร (ร้อยละ 20) 7. มีทัศนคติที่ดี รักในวิชาชีพเกษตร (ร้อยละ 20) 8. มีความเข้าใจถึงความสำคัญของการเกษตร (ร้อยละ 10) 9. มีความรู้หลักการผลิตสินค้าเกษตร (ร้อยละ 10) - คุณลักษณะผู้เรียน 1. ผู้เรียนจะต้องมีเป้าหมายในการประกอบวิชาชีพเกษตร (ร้อยละ 20) 2. ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (ร้อยละ 20) 3. มีความรับผิดชอบ (ร้อยละ 20) 4. มีความรอบรู้ในทุกด้าน (ร้อยละ 10) 5. มีทักษะในการวางแผนการผลิต (ร้อยละ 10) 6. มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานในระบบ (ร้อยละ 10) 7. มีทักษะในการค้นหาข้อมูล (ร้อยละ 10) 8. มีความพร้อมในการยอมรับความสามารถของตนเองและรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น (ร้อยละ 10)
3. ท่านคิดว่าควรเตรียมความพร้อมผู้เรียน และอุปกรณ์การใช้งานอย่างไร	- การเตรียมความพร้อมผู้เรียน 1. มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน (ร้อยละ 50) 2. ความมีวินัยและความรับผิดชอบ (ร้อยละ 30) 3. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน (ร้อยละ 20) 4. ประเมินตนเองแล้วทราบถึงความสามารถของตนเองและเกณฑ์ที่ตนเองต้อง พัฒนาอย่างชัดเจน (ร้อยละ 10) - อุปกรณ์การใช้งาน

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
	1. เตรียมความพร้อมเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 60)
4. ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนรู้ของระบบควรเป็นแบบใด เรียนเดี่ยว เรียนกลุ่ม หรือการเรียนรู้แบบใด	1. เรียนกลุ่ม (ร้อยละ 40) 2. ทั้งแบบเดี่ยวและกลุ่ม (ร้อยละ 60)
5. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบการเรียนรู้ ควรจัดในชั้นเรียน นอกชั้นเรียน หรืออย่างไร	1. ในชั้นเรียน (ร้อยละ 10) 2. ทั้งในและนอกชั้นเรียน (ร้อยละ 90)
6. ท่านคิดว่าระยะเวลาที่เหมาะสมในระบบการเรียนรู้ควรใช้เท่าไร ก็ครั้ง ครั้งละกี่โมง ชั่วโมง	- ระยะเวลาในการเรียนรู้ 1. มากกว่า 3 ครั้ง (ร้อยละ 20) 2. 5-7 ครั้ง (ร้อยละ 60) 3. 10-12 สัปดาห์ (ร้อยละ 20) - ครั้งละ 1. 1 ชม. (ร้อยละ 30) 2. 2 ชม. (ร้อยละ 60) 3. 3 ชม. (ร้อยละ 10)
7. ท่านคิดว่าก่อนเริ่มเรียนในการปฐมนิเทศควรมีรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องใดบ้าง	- รายละเอียดการปฐมนิเทศ 1. บอกถึงวัตถุประสงค์ ความสำคัญ และประโยชน์ในการเรียนรู้ (ร้อยละ 60) 2. อธิบายการใช้งาน ขั้นตอนการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ใช้ (ร้อยละ 60) 3. การประเมินตนเอง แบบทดสอบ (ร้อยละ 30) 4. แจ้งถึงบทบาทหน้าที่ผู้เรียนและผู้สอน กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียน (ร้อยละ 30) 5. การตรวจสอบและให้ความรู้เบื้องต้นด้านการเกษตร (ร้อยละ 20) 6. เกณฑ์คุณลักษณะที่ชัดเจน (ร้อยละ 10)
8. ท่านคิดว่าในการแนะนำขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ควรทำอย่างไร	- แนะนำขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ 1. มีการอธิบาย (ร้อยละ 40) 2. มีการใช้กรณีศึกษา (Case Study) ที่คุณภาพ (ร้อยละ 20) 3. ทำให้ผู้เรียนเห็นปัญหาได้ชัด (ร้อยละ 10) 4. มีการยกตัวอย่าง (ร้อยละ 10) 5. แจ้งในชั้นเรียน (ร้อยละ 10) 6. ควรมีเครื่องมือมาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไข ปัญหา (ร้อยละ 10) 7. มีกิจกรรมที่ทำให้ผ่อนคลายที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ (ร้อยละ 10) 8. การสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ (ร้อยละ 10)
9. ในการเสนอสถานการณ์ของปัญหา ท่านคิดว่าปัญหาควรมีลักษณะอย่างไร กรุณายกตัวอย่าง	- ลักษณะของสถานการณ์ปัญหา 1. สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน (ร้อยละ 80) 2. สถานการณ์ปัญหาจะต้องมีคุณภาพ (ร้อยละ 20) 3. สถานการณ์ปัญหาที่หลากหลาย (ร้อยละ 10) 4. เริ่มจากสถานการณ์ปัญหาที่ง่ายไปยาก (ร้อยละ 10) - ตัวอย่าง

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
	1. ปัญหาที่กำลังเกิดขึ้น (ร้อยละ 90) 2. ปัญหาสินค้าเกษตรมีราคาตกต่ำ (ร้อยละ 50)
10. ในขณะที่ผู้เรียนกำลังดำเนินกิจกรรม ท่านคิดว่าผู้สอนควรมีบทบาทอย่างไร	- บทบาทของผู้สอน 1. ให้คำปรึกษาแนะนำ ช่วยเหลือ (ร้อยละ 90) 2. ผู้สังเกตการณ์ สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน (ร้อยละ 60) 3. กระตุ้นผู้เรียน (ร้อยละ 10)
11. เมื่อจบกระบวนการเรียนรู้ ท่านคิดว่าควรให้ผู้ใดเป็นผู้ตรวจสอบ และประเมินผลงานควรมีผู้เกี่ยวข้องมาร่วมประเมินด้วยหรือไม่	- ผู้ตรวจสอบและประเมินผลงาน 1. อาจารย์และผู้สอนร่วม (ร้อยละ 100) 2. ผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิชาการเกษตรจากภาครัฐและเอกชน (ร้อยละ 60) 3. ผู้เรียน (ร้อยละ 30) 4. เกษตรกร (ร้อยละ 20)
12. ท่านต้องการให้มีการประเมินคุณภาพผลงานและให้ข้อเสนอแนะกับผู้เรียนในห้องเรียน หรือผ่านทางออนไลน์ หรืออย่างไร	1. ในห้องเรียน (ร้อยละ 50) 2. ทั้งในห้องเรียนและออนไลน์ (ร้อยละ 60)
13. ท่านคิดว่าผลงานของผู้เรียนควรเผยแพร่สู่สาธารณะหรือไม่ อย่างไร	- ควรผลงานของผู้เรียนควรเผยแพร่สู่สาธารณะ (ร้อยละ 100) 1. ต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องและคุณภาพก่อนเผยแพร่ (ร้อยละ 40) 2. ต้องมีการตรวจสอบเรื่องการค้าลอกผลงานหรือลิขสิทธิ์ก่อนนำไปเผยแพร่ มีการอ้างอิงที่ถูกต้อง (ร้อยละ 30) 3. ต้องแจ้งว่าเป็นผลงานในการฝึกหัดของนักศึกษา (ร้อยละ 20)
14. ท่านคิดว่าปัญหาและอุปสรรคของระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์คืออะไร	- ปัญหาและอุปสรรค 1. ผู้เรียนอาจจะขาดความกระตือรือร้น ไม่เห็นความสำคัญ และประโยชน์ของคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ (ร้อยละ 40) 2. ควรมีวิธีการสอนผู้เรียนที่ดี มีความเหมาะสมในการใช้ระบบ (ร้อยละ 40) 3. ความพร้อมและคุณภาพของเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 30) 4. ต้องระบบทำให้สามารถใช้งานได้ง่าย (ร้อยละ 10) 5. คุณภาพของระบบหรือสื่อการเรียนรู้ต้องมีความเหมาะสมและตรงกับความสนใจของผู้เรียน (ร้อยละ 10) 6. ต้องเลือกโจทย์ของสถานการณ์ปัญหาให้ครอบคลุม ตรงตามวัตถุประสงค์ (ร้อยละ 10)

จากตารางที่ 22 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ จำนวน 10 คน ในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 10 แห่ง พบว่า ผู้เรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้มากที่สุดควรอยู่ในชั้นปี 3 (ร้อยละ 60) รองลงมาคือ ปีที่ 4 (ร้อยละ 50) ปีที่ 2 (ร้อยละ 40) และปีที่ 1 (ร้อยละ 30) ของทุกสาขาในคณะเกษตร (ร้อยละ 100) โดยผู้เรียนจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้ของสาขาตนเองเป็นอย่างดี (ร้อยละ 50) มีพื้นฐานความรู้ด้านการตลาด

เศรษฐศาสตร์เกษตร (ร้อยละ 30) มีพื้นฐานด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ (ร้อยละ 30) รวมถึงผู้เรียนจะต้องมีเป้าหมายในการประกอบวิชาชีพเกษตร (ร้อยละ 20) และมีความรับผิดชอบ (ร้อยละ 20) ทั้งนี้จึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมผู้เรียนในด้านความรู้พื้นฐาน (ร้อยละ 50) ความมีวินัยและความรับผิดชอบ (ร้อยละ 30) แรงจูงใจในการเรียนรู้ (ร้อยละ 20) และเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 60) นอกจากนี้คณาจารย์ส่วนใหญ่ยังเห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบการเรียนรู้ ควรมีทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม (ร้อยละ 60) ในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน (ร้อยละ 90) ใช้ระยะเวลา 5-7 ครั้ง (ร้อยละ 60) ครั้งละ 2 ชม. (ร้อยละ 60) ซึ่งในขั้นตอนการปฐมนิเทศก่อนการเรียนรู้ ควรมีบอกรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ความสำคัญ และประโยชน์ในการเรียนรู้ (ร้อยละ 60) อธิบายการใช้งาน ขั้นตอนการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ใช้ (ร้อยละ 60) การประเมินตนเอง แบบทดสอบ (ร้อยละ 30) และบอกบทบาทหน้าที่ผู้เรียนและผู้สอน กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียน (ร้อยละ 30) โดยใช้วิธีการอธิบาย (ร้อยละ 40) นอกจากนี้คณาจารย์ส่วนใหญ่ยังเห็นว่าลักษณะของสถานการณ์ปัญหาที่จะนำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ควรเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน (ร้อยละ 80) และในระหว่างที่ผู้เรียนกำลังเรียนรู้ ผู้สอนควรให้คำปรึกษาแนะนำ ช่วยเหลือ (ร้อยละ 90) เป็นผู้สังเกตการณ์ สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (ร้อยละ 60) หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จบกระบวนการแล้วคณาจารย์ทุกท่านมีความคิดเห็นว่าคุณควรมีการตรวจสอบและประเมินผลโดยอาจารย์และผู้สอนร่วม (ร้อยละ 100) โดยให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานทั้งในห้องเรียนและออนไลน์ (ร้อยละ 60) และควรผลงานของผู้เรียนควรเผยแพร่สู่สาธารณะ (ร้อยละ 100) แต่ต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องและคุณภาพก่อนเผยแพร่ (ร้อยละ 40) นอกจากนี้คณาจารย์ต่างๆยังแสดงความคิดเห็นว่าปัญหาและอุปสรรคของระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ คือผู้เรียนอาจจะขาดความกระตือรือร้น ไม่เห็นความสำคัญ และประโยชน์ของคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ (ร้อยละ 40) นอกจากนี้ยังต้องมีวิธีการสุ่มผู้เรียนที่ดี มีความเหมาะสมในการใช้ระบบ (ร้อยละ 40) และมีความพร้อมและคุณภาพของเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 30)

ตารางที่ 23 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
1. ท่านเคยใช้การเสริมแรงทางบวกหรือไม่ ในรูปแบบใด และได้ผลอย่างไร	- รูปแบบการเสริมแรงทางบวก 1. ให้ข้อเสนอแนะ (Comment) ทางบวก (ร้อยละ 100) 2. ชมเชย (ร้อยละ 80) 3. สร้างแรงกระตุ้น ส่งเสริมแรงจูงใจ ทำให้ผู้เรียนภูมิใจในสิ่งที่ตนเองมีเด่น (ร้อยละ 50)

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
	4. รางวัล (ร้อยละ 40) 5. ให้คะแนน (ร้อยละ 40) 6. วุฒิบัตร ประกาศเกียรติคุณ ผลงานดีเด่น (ร้อยละ 30) 7. ให้กำลังใจ (ร้อยละ 30) 8. การสะสมแต้ม (ร้อยละ 10) - ผลที่ได้ 1. ผู้เรียนมีความมั่นใจมากขึ้น (ร้อยละ 30) 2. ผู้เรียนเห็นความสำคัญในตนเองมากขึ้น (ร้อยละ 30) 3. กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (ร้อยละ 20)
2. ท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการเสริมแรงทางบวกบ้างหรือไม่ อย่างไร	- ปัญหาและอุปสรรค 1. ผู้เรียนบางคนไม่สนใจต่อการเสริมแรง (ร้อยละ 20) 2. การทำให้ผู้เรียนทุกคนอย่างยุติธรรม ไม่เกิดความรู้สึกทางลบ (ร้อยละ 10) 3. ต้องหาจุดร่วมให้การเสริมแรงทางบวกให้กับทุกคน (ร้อยละ 10) 4. ผู้เรียนคนอื่นที่อยากตอบแต่ไม่ได้ตอบ ก็จะเกิดอาการน้อยใจ เพราะอาจารย์เลือกที่จะให้รางวัลในบางข้อคำถาม ซึ่งจะมีผู้ตอบและผู้ได้รางวัลไม่กี่คน (ร้อยละ 10) 5. ต้องเลือกใช้รูปแบบการเสริมแรงทางบวกที่เหมาะสมกับผู้เรียน และในจำนวนที่เหมาะสม (ร้อยละ 10)
3. ท่านคิดว่าการเสริมแรงทางบวกทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร	- การเสริมแรงทางบวกทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (ร้อยละ 100) 1. ช่วยทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจ และมั่นใจในการแสดงออกและแสดงความคิดเห็น (ร้อยละ 80) 2. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจการเรียนมากขึ้น (ร้อยละ 20)
4. ท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวกอย่างไร	- ข้อเสนอแนะ 1. ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน (ร้อยละ 30) 2. ไม่ละเลยในการให้ความสำคัญกับคนที่แสดงความสามารถ (ร้อยละ 20) 3. ควรใช้ในช่วงเวลา และจังหวะที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดความเคยชิน (ร้อยละ 20) 4. ควรมีรางวัลในความสำเร็จ (ร้อยละ 10) 5. ควรมีการเสริมแรงทางบวกในด้านที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่คาดหวัง เพราะจะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดังกล่าวได้ดี (ร้อยละ 10) 6. ควรเน้นการเสริมแรงทางสังคม (Social reinforce) (ร้อยละ 10) 7. ต้องไม่ทำให้ผู้เรียนคนหนึ่งคนใดเกิดความรู้สึกทางลบ (ร้อยละ 10) 8. ควรมีการเสริมแรงที่เหมาะสมและไม่ลำเอียง (ร้อยละ 10)

จากตารางที่ 23 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของของคณาจารย์เกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก จำนวน 10 คน ในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 10 แห่ง พบว่า คณาจารย์ทุกท่านจะใช้การเสริมแรงทางบวกโดยการให้ข้อเสนอแนะ (Comment) ทางบวก (ร้อยละ 100)

นอกจากนี้ยังใช้การชมเชย (ร้อยละ 80) สร้างแรงกระตุ้น ส่งเสริมแรงจูงใจ ทำให้ผู้เรียนภูมิใจในสิ่งที่ตนเองมีเด่น (ร้อยละ 50) ให้รางวัล (ร้อยละ 40) ให้คะแนน (ร้อยละ 40) ให้วุฒิบัตร ประกาศเกียรติคุณ ผลงานดีเด่น (ร้อยละ 30) และให้กำลังใจ (ร้อยละ 30) ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจมากขึ้น (ร้อยละ 30) เห็นความสำคัญในตนเองมากขึ้น (ร้อยละ 30) และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (ร้อยละ 20) แต่ผู้เรียนบางคนไม่สนใจต่อการเสริมแรง (ร้อยละ 20) นอกจากนี้คณาจารย์ส่วนใหญ่ยังเชื่อว่า การเสริมแรงทางบวกทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (ร้อยละ 100) เพราะช่วยทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจ และมั่นใจในการแสดงออกและแสดงความคิดเห็น (ร้อยละ 80) แต่ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน (ร้อยละ 30)

ตารางที่ 24 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับเทคนิควีชวลไลเซชัน

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
1. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิควีชวลไลเซชันมีความสำคัญหรือไม่อย่างไร	<p>- การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิควีชวลไลเซชันมีความสำคัญ (ร้อยละ 100)</p> <p>1. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ง่ายขึ้น (ร้อยละ 70)</p> <p>2. ช่วยทำให้ผู้เรียนเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น (ร้อยละ 70)</p> <p>3. ทำให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น (ร้อยละ 30)</p> <p>4. ช่วยให้ผู้สอนมีการพัฒนาตัวเองในการประมวลความคิด (ร้อยละ 20)</p> <p>5. ช่วยให้ผู้เรียนจดจำได้นานขึ้น (ร้อยละ 20)</p>
2. ท่านเคยใช้เทคนิควีชวลไลเซชันหรือไม่ ในรูปแบบใด และได้ผลอย่างไร	<p>- รูปแบบเทคนิควีชวลไลเซชันที่ใช้</p> <p>1. ตัวเลข แปลงเป็นภาพนิ่ง กราฟ แผนภูมิ (ร้อยละ 50)</p> <p>2. วิดีโอ (ร้อยละ 40)</p> <p>3. ผังความคิด (Concept mapping) (ร้อยละ 30)</p> <p>4. แผนที่ความคิด (Mind Map) (ร้อยละ 20)</p> <p>5. แอนิเมชัน (Animation) (ร้อยละ 20)</p> <p>6. เพาเวอร์พอยท์ โดยประมวลเนื้อหาจากตัวหนังสือ (ร้อยละ 20)</p> <p>7. แผนที่ต้นไม้ (ร้อยละ 10)</p> <p>8. การแสดงสารสนเทศโดยใช้ Info-graphic (ร้อยละ 10)</p> <p>9. ภาพจำลองสถานการณ์จริง (ร้อยละ 10)</p> <p>- ผลของการใช้งาน</p> <p>1. ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น (ร้อยละ 70)</p> <p>2. ทำให้น่าสนใจมากขึ้น (ร้อยละ 60)</p>
3. ท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการใช้เทคนิควีชวลไลเซชันบ้างหรือไม่ อย่างไร	<p>- ปัญหาและอุปสรรค</p> <p>1. หาหรือทำสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาได้ยาก (ร้อยละ 20)</p> <p>2. ยังไม่มีลูกเล่นทำให้น่าสนใจ (ร้อยละ 10)</p> <p>3. บางครั้งการเลือกใช้สัญลักษณ์บางอย่าง อาจไม่เป็นที่เข้าใจของผู้เรียน (ร้อยละ 10)</p> <p>4. ควรมีความรู้ด้านหลักการสื่อสารและการออกแบบกราฟิก (ร้อยละ 10)</p> <p>5. รูปแบบที่นำมาใช้ในบางครั้งผู้เรียนยังไม่มีความรู้และวิธีการ เช่นการสร้างแผนที่ความคิด (Mind Map) (ร้อยละ 10)</p>

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์
	7. เนื้อหาบางประเภทไม่สามารถทำเป็นภาพได้ (ร้อยละ 10)
4. ท่านคิดว่าการใช้เทคนิควิซวลไลเซชันทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้หรือไม่อย่างไร	- การใช้เทคนิควิซวลไลเซชันทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (ร้อยละ 100) 1. ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น จำได้มากขึ้น (ร้อยละ 70) 2. กระตุ้นการเรียนรู้มากขึ้น มีความน่าสนใจ ไม่เบื่อหน่าย (ร้อยละ 60) 3. เกิดแรงจูงใจภายใน เพราะรับรู้ว่าคุณมีความสามารถ มีความมุ่งมั่นในตนเอง เป็นเจตคติ ความคิดเห็น ความสนใจ ความตั้งใจ (ร้อยละ 10) 4. ถ้าผู้เรียนเข้าใจสื่อการเรียนรู้ได้ดี ก็จะส่งผลต่อความคิด จินตนาการ และการเรียนรู้ที่สูงขึ้นต่อไปได้ดียิ่งขึ้น และจะเกิดการต่อยอดความรู้ต่างๆ ต่อไป (ร้อยละ 10)
5. ท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคนิควิซวลไลเซชันอย่างไร	- ข้อเสนอแนะ 1. ทำข้อมูลที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่าย (ร้อยละ 40) 2. ควรศึกษาว่าแบบไหนที่เหมาะสมและผู้เรียนให้ความสนใจ (ร้อยละ 20) 3. สามารถข้อมูลที่เป็นามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ (ร้อยละ 10) 4. เป็นรูปแบบที่ใช้ง่าย ลดขั้นตอนที่ยาก แต่มีประสิทธิภาพ (ร้อยละ 10) 5. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ได้ดี (ร้อยละ 10) 6. มีความสำคัญต่อการนำมาใช้ในการเรียนการสอน (ร้อยละ 10) 7. ควรใช้เวลา และจังหวะที่เหมาะสม (ร้อยละ 10) 8. ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน (ร้อยละ 10) 9. ควรใช้ Mind map เพื่อสรุปความรู้ (ร้อยละ 10) 10. ต้องสร้างให้สวยงามและน่าสนใจ (ร้อยละ 10) 11. มีขั้นตอนและกระบวนการที่ครอบคลุม (ร้อยละ 10)

จากตารางที่ 24 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคณาจารย์เกี่ยวกับเทคนิควิซวลไลเซชัน จำนวน 10 คน ในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 10 แห่ง พบว่า คณาจารย์ทุกท่านให้ความเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิควิซวลไลเซชันมีความสำคัญ (ร้อยละ 100) เพราะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ง่ายขึ้น (ร้อยละ 70) ช่วยทำให้ผู้เรียนเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น (ร้อยละ 70) ทำให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น (ร้อยละ 30) โดยส่วนใหญ่คณาจารย์จะใช้เทคนิควิซวลไลเซชันในรูปแบบตัวเลข แปลงเป็นภาพนิ่ง กราฟ แผนภูมิ (ร้อยละ 50) วิดีโอ (ร้อยละ 40) และ ผังความคิด (Concept mapping) (ร้อยละ 30) ซึ่งทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น (ร้อยละ 70) น่าสนใจมากขึ้น (ร้อยละ 60) แต่ยังหาหรือทำสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาได้ยาก (ร้อยละ 20) นอกจากนี้คณาจารย์ส่วนใหญ่ยังคิดเห็นว่าการใช้เทคนิควิซวลไลเซชันทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (ร้อยละ 100) เพราะทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น จำได้มากขึ้น (ร้อยละ 70) กระตุ้นการเรียนรู้มากขึ้น มีความน่าสนใจ ไม่เบื่อหน่าย (ร้อยละ 60) เป็นทำข้อมูลที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่าย (ร้อยละ 40) แต่ควรศึกษาว่าแบบไหนที่เหมาะสมและผู้เรียนให้ความสนใจ (ร้อยละ 20)

1.2 ผลสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

ตารางที่ 25 ข้อมูลเบื้องต้นของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

ข้อคำถาม	จำนวน (432)	คิดเป็นร้อยละ
1. เพศ		
- ชาย	130	30.1
- หญิง	302	69.9
2. อายุ		
- 19	41	9.5
- 20	156	36.1
- 21	172	39.8
- 22	58	13.4
- 23	4	0.9
- 24	1	0.2
3. ชั้นปี		
- 1	5	1.2
- 2	123	28.5
- 3	232	53.7
- 4	72	16.7
4. สาขาวิชา		
- ส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร	52	12.0
- ภูมิทัศน์	20	4.6
- การประมง	48	11.1
- วิทยาศาสตร์เกษตร	72	16.7
- คหกรรม	10	2.3
- พืชไร่	44	10.2
- ฟ้า-สวน	54	12.5
- เทคโนโลยีทางชีวภาพทางการเกษตร	1	0.2
- โรคพืช	11	2.5
- สัตวศาสตร์	76	17.6
- ภูมิวิทยา	12	2.8
- การจัดการศัตรูพืชและสัตว์	9	2.1
- เกษตรกลวิธาน	5	1.2
- ปฐพีวิทยา	12	2.8
- เครื่องจักรกลและแมคคาทรอนิกส์เกษตร	5	1.2
- เกษตรเขตร้อนนานาชาติ	1	0.2
5. ปัจจุบันท่านมี Notebook หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ PC หรือไม่		
- มี	408	94.4
- ไม่มี	24	5.6

ข้อคำถาม	จำนวน (432)	คิดเป็นร้อยละ
6. หากท่านมี ท่านใช้คอมพิวเตอร์รูปแบบใด		
- Mac	15	3.5
- Windows	402	93.1
- อื่นๆ	4	0.9
7. ปัจจุบันท่านมีมือถือ Smart Phone หรือไม่		
- มี	427	98.8
- ไม่มี	5	1.2
8. หากท่านมี ท่านใช้ระบบปฏิบัติการแบบใด		
- iOS	228	52.8
- Android	200	46.3
- Windows	2	0.5
- อื่นๆ	2	0.5
9. ท่านเคยใช้ประโยชน์จาก Application หรือไม่		
- เคย	414	95.8
- ไม่เคย	18	4.2
10. ในกรณีที่เคย ท่านใช้ประโยชน์ Application การศึกษาในด้านใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
- การค้นหาข้อมูลต่างๆ	382	88.4
- การดาวน์โหลดไฟล์ต่างๆ	316	73.1
- การเรียนการสอน	236	54.6
- สื่อการเรียนรู้	258	59.7
- อื่นๆ	28	6.5

จากตารางที่ 25 ข้อมูลเบื้องต้นของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย จำนวนทั้งสิ้น 432 คน พบว่า เป็นเพศหญิง จำนวน 302 คน คิดเป็นร้อยละ 69.9 และเป็นเพศชาย จำนวน 130 คน คิดเป็นร้อยละ 30.1 ซึ่งส่วนใหญ่มีอายุ 20-21 ปี จำนวน 328 คน คิดเป็นร้อยละ 75.9 ศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 3 จำนวน 232 คน คิดเป็นร้อยละ 53.7 รองลงมาศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 2 จำนวน 123 คน คิดเป็นร้อยละ 28.5 จากหลากหลายสาขาวิชา ได้แก่ สัตวศาสตร์ (ร้อยละ 17.6) วิทยาศาสตร์เกษตร (ร้อยละ 16.7) พืชสวน (ร้อยละ 12.5) ส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร (ร้อยละ 12.0) การประมง (ร้อยละ 11.1) พืชไร่ (ร้อยละ 10.2) ภูมิทัศน์ (ร้อยละ 4.6) กัญญาวิทยา (ร้อยละ 2.8) ปฐพีวิทยา (ร้อยละ 2.8) โรคพืช (ร้อยละ 2.5) คหกรรม (ร้อยละ 2.3) การจัดการศัตรูพืชและสัตว์ (ร้อยละ 2.1) เกษตรกลวิธาน (ร้อยละ 1.2) เครื่องจักรกลและแมคคาทรอนิกส์เกษตร (ร้อยละ 1.2) เทคโนโลยีทางชีวภาพทางการเกษตร (ร้อยละ 0.2) และเกษตรเขตร้อนนานาชาติ (ร้อยละ 0.2) ตามลำดับ ซึ่งนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่มี Notebook หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ PC (ร้อยละ 94.4) เป็นรูปแบบ Windows (ร้อยละ 93.1) และมีมือถือ Smart Phone (ร้อยละ 98.8) ในระบบปฏิบัติการ

แบบ iOS (ร้อยละ 52.8) และ Android (ร้อยละ 46.3) ตามลำดับ ซึ่งนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่เคยใช้ประโยชน์จาก Application (ร้อยละ 95.8) ในด้านการศึกษา ได้แก่ การค้นหาข้อมูลต่างๆ (ร้อยละ 88.4) การดาวน์โหลดไฟล์ต่างๆ (ร้อยละ 73.1) สื่อการเรียนรู้ (ร้อยละ 59.7) และการเรียนการสอน (ร้อยละ 54.6) ตามลำดับ

ตารางที่ 26 ผลการสำรวจความพร้อมและความต้องการต่อระบบการเรียนรู้ออนไลน์

ข้อคำถาม	ความถี่	ร้อยละ
1. ท่านเคยมีประสบการณ์เรียนการสอนหรือทำกิจกรรมผ่านระบบการเรียนรู้ออนไลน์หรือไม่		
- เคย	399	92.4
- ไม่เคย	33	7.4
2. อุปกรณ์ที่ท่านจะใช้ในการเรียนรู้ออนไลน์ คือข้อใด		
- Smart Phone	274	63.4
- Tablet	45	10.4
- คอมพิวเตอร์ส่วนตัว (PC/Laptop)	216	50
- คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย	38	8.8
- อื่นๆ	1	0.2
3. ท่านต้องการรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์แบบใด		
- เรียนคนเดียว	121	28
- เรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม	41	9.5
- มีทั้งสองแบบ	268	62
- อื่นๆ	2	0.5
4. ท่านต้องการเรียนรู้ออนไลน์ที่ไหน		
- ในชั้นเรียน	28	6.5
- นอกชั้นเรียน	122	28.2
- มีทั้งสองแบบ	279	64.6
- อื่นๆ	3	0.7
5. ปกติท่านออนไลน์ต่อเนื่องกัน กี่ชั่วโมง		
- น้อยกว่า 1 ชั่วโมง	17	3.9
- 1 - 2 ชั่วโมง	72	16.7
- 2 - 3 ชั่วโมง	133	30.8
- 3 - 4 ชั่วโมง	170	39.4
- อื่นๆ	40	9.3
6. ท่านต้องการใช้เวลาในการเรียนรู้ออนไลน์ นานเท่าไร		
- 30 นาที	129	29.9
- 40 นาที	94	21.8
- 50 นาที	67	15.5
- 60 นาที	130	30.1
- อื่นๆ	12	2.8
7. ท่านต้องการให้มีการจัดปฐมนิเทศ ก่อนการเรียนรู้ออนไลน์หรือไม่		
- มี	291	67.4

ข้อคำถาม	ความถี่	ร้อยละ
- ไม่มี	141	32.6
8. ท่านต้องการให้มีการจัดปฐมนิเทศ ก่อนการเรียนรู้ในเรื่องใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
- รายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้	293	67.8
- วิธีการเรียนรู้	270	62.5
- เครื่องมือในการเรียนรู้	230	53.2
- อื่นๆ	0	0
9. ท่านต้องการให้มีการแนะนำขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบใดมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
- ผู้สอนเป็นผู้อธิบายด้วยตนเอง	309	71.5
- จัดทำเอกสารให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง	149	34.5
- ทำเป็นคู่มือในระบบแล้วให้ผู้เรียนอ่านด้วยตนเอง	216	50
- อื่นๆ	0	0
10. ท่านคิดว่าการลงชื่อใช้งาน (Login) ในระบบการเรียนรู้ออนไลน์ควรเป็นแบบใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
- เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Facebook	191	44.2
- เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Google	108	25
- เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีที่ผู้ใช้สร้างขึ้นเองในระบบ	163	37.7
- อื่นๆ	0	0
11. ในการเสนอสถานการณ์ของปัญหา ท่านคิดว่าปัญหาควรมีลักษณะอย่างไร		
- สถานการณ์ปัญหาที่เคยเกิดขึ้นจริง	361	83.6
- เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Google สถานการณ์ปัญหาที่มาจากตำราหรือหนังสือ	37	8.6
- สถานการณ์ปัญหาที่ผู้สอนกำหนดขึ้น	27	6.2
- อื่นๆ	7	1.6
12. ในขณะที่ผู้เรียนกำลังดำเนินกิจกรรม ท่านคิดว่าผู้สอนควรมีบทบาทอย่างไร		
- ให้คำแนะนำช่วยเหลือตลอดเวลา	222	51.4
- แนะนำช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการเท่านั้น	176	40.7
- คอยดูอยู่ห่างๆ ไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยว	33	7.6
- อื่นๆ	1	0.2
13. เมื่อจบกระบวนการเรียนรู้ ท่านคิดว่าใครควรเป็นผู้ตรวจสอบ และประเมินผลงาน		
- ผู้สอน	148	34.3
- ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง	46	10.6
- ผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง	235	54.4
- อื่นๆ	3	0.7
14. ท่านต้องการให้มีการประเมินคุณภาพผลงานและให้ข้อเสนอแนะโดยวิธีใด		
- ในห้องเรียน (Offline)	89	20.6
- บนเว็บ (Online)	132	30.6
- มีทั้งสองแบบ	209	48.4
- อื่นๆ	2	0.5
15. ท่านต้องการนำเสนอผลงานที่ท่านสร้างขึ้นด้วยวิธีใด		
- เผยแพร่ในชั้นเรียน	145	33.6
- เผยแพร่สู่สาธารณะ	69	16

ข้อคำถาม	ความถี่	ร้อยละ
- มีทั้งสองแบบ	216	50
- อื่นๆ	2	0.5

จากตารางที่ 26 ผลการสำรวจความพร้อมและความต้องการต่อระบบการเรียนรู้ออนไลน์ของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ จำนวน 432 คน พบว่า นิสิตนักศึกษามีประสบการณ์เรียนการสอนหรือทำกิจกรรมผ่านระบบการเรียนรู้ออนไลน์มาแล้ว จำนวน 399 คน คิดเป็นร้อยละ 92.4 โดยส่วนใหญ่เรียนรู้ผ่านอุปกรณ์ Smart Phone (ร้อยละ 63.4) และคอมพิวเตอร์ส่วนตัว (PC/Laptop) (ร้อยละ 50) ซึ่งนิสิตนักศึกษาต้องการเรียนรู้ออนไลน์ในรูปแบบทั้งเดี่ยวและกลุ่ม (ร้อยละ 68) และเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน (ร้อยละ 64.6) โดยต้องการใช้เวลาในการเรียนรู้ 60 นาที (ร้อยละ 30.1) หรือ น้อยกว่า 30 นาที (ร้อยละ 29.9) นอกจากนี้ยังต้องการให้มีการปฐมนิเทศก่อนเรียน (ร้อยละ 67.4) ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้ (ร้อยละ 67.8) วิธีการเรียนรู้ (ร้อยละ 62.5) และเครื่องมือในการเรียนรู้ (ร้อยละ 53.2) ตามลำดับ พร้อมทั้งมีการแนะนำขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้โดยให้ผู้สอนเป็นผู้อธิบายด้วยตนเอง (ร้อยละ 71.5) และทำเป็นคู่มือในระบบแล้วให้ผู้เรียนอ่านด้วยตนเอง (ร้อยละ 50) ส่วนวิธีการลงชื่อเพื่อใช้งาน (Login) ในระบบการเรียนรู้ออนไลน์ ผู้เรียนส่วนใหญ่ต้องการเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Facebook (ร้อยละ 44.2) และเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีที่ผู้ใช้สร้างขึ้นเองในระบบ (ร้อยละ 37.7) นอกจากนี้ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังเห็นว่าระบบการเรียนรู้ที่มีนำเสนอสถานการณ์ปัญหาควรนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่เคยเกิดขึ้นจริง (ร้อยละ 83.6) และเมื่อผู้เรียนกำลังดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ควรมีผู้สอนควรให้คำแนะนำช่วยเหลือตลอดเวลา (ร้อยละ 51.4) หรือให้คำแนะนำช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการเท่านั้น (ร้อยละ 40.7) เมื่อจบขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นว่าควรมีผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ตรวจสอบและประเมินผลงาน (ร้อยละ 54.4) และทำการประเมินผลงานทั้งในห้องเรียนและบนเว็บ (ร้อยละ 48.4) นอกจากนี้ผู้เรียนยังเห็นว่าควรนำผลงานที่สร้างขึ้นเผยแพร่ทั้งในชั้นเรียนและเผยแพร่สู่สาธารณะ (ร้อยละ 50)

ตารางที่ 27 ผลการสำรวจความต้องการที่มีต่อการเสริมแรงทางบวก

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น					\bar{X}	SD	แปลผล
	5	4	3	2	1			
1. ในการเสริมแรงทางบวก แรงจูงใจแบบใดที่ส่งผลให้ท่านเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง								
- ความสำเร็จที่เกิดขึ้น	193	209	29	1	0	4.38	0.619	มาก
- การได้รับรางวัล	125	202	97	3	5	4.02	0.804	มาก

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					\bar{X}	SD	แปลผล
	5	4	3	2	1			
2. ในการเสริมแรงทางบวก แรงจูงใจภายในที่ผลักดัน ทำให้ท่านอยากทำกิจกรรมการเรียนรู้คืออะไร								
- แรงจูงใจจากการรับรู้ว่าคุณมีความสามารถ	139	241	50	1	1	4.19	0.656	มาก
- แรงจูงใจจากความมุ่งมั่นตั้งใจ	132	235	62	2	1	4.15	0.684	มาก
- แรงจูงใจจากความสนใจต่อกิจกรรม	136	223	69	4	0	4.14	0.703	มาก
3. ในการเสริมแรงทางบวก แรงจูงใจภายนอกที่ กระตุ้นให้ท่านอยากทำกิจกรรมการเรียนรู้คืออะไร								
- รางวัล	142	183	96	8	3	4.05	0.829	มาก
- เงิน	170	143	102	12	5	4.07	0.918	มาก
- คำชม	125	185	100	16	6	3.94	0.890	มาก
- การยอมรับจากสังคม	170	190	66	4	2	4.21	0.703	มาก
4. การเสริมแรงทางบวกรูปแบบใดที่เหมาะสมกับท่าน ที่สุด								
- ให้คะแนน (Score)	111	221	92	4	4	4.00	0.769	มาก
- ให้ข้อมูลตอบกลับ (Feedback)	112	211	105	2	2	3.99	0.751	มาก
- มีการจัดอันดับ (Racing)	87	199	125	15	6	3.80	0.847	มาก
- ให้คำชมเชย	124	202	92	12	2	4.03	0.823	มาก
5. การเสริมแรงทางบวกแบบใดที่ท่านต้องการใช้ เป็นสัญลักษณ์แทนความสำเร็จมากที่สุด								
- ดาว	186	160	65	13	8	4.16	0.918	มาก
- หัวใจ (Love)	106	186	105	24	11	3.81	0.953	มาก
- ของรางวัล	127	186	97	13	9	3.95	0.909	มาก
- หมวกบัณฑิต	148	170	82	22	10	3.98	0.973	มาก
- ชูนิ้วโป้ง (Like)	89	190	107	31	15	3.71	0.986	มาก
- อิโมจิหน้ายิ้ม	77	145	128	48	34	3.42	1.139	ปานกลาง

จากตารางที่ 27 ผลการสำรวจความต้องการที่มีต่อการเสริมแรงทางบวกของนิสิตนักศึกษา สาขาเกษตรศาสตร์ จำนวน 432 คน พบว่า แรงจูงใจที่ส่งผลให้นิสิตนักศึกษาเกิดความภาคภูมิใจในตนเองนั้นมาจากความสำเร็จที่เกิดขึ้น (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.38) การได้รับรางวัล (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.02) ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับมาก ส่วนแรงจูงใจภายในที่ผลักดันให้ผู้เรียนอยากทำกิจกรรมการเรียนรู้เกิดจากการรับรู้ว่าคุณมีความสามารถ (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.19) จากความมุ่งมั่นตั้งใจ (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.15) และจากความสนใจต่อกิจกรรม (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.14) ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับมาก และแรงจูงใจภายนอกที่กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากทำกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ การยอมรับจากสังคม (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.21) เงิน (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07) และรางวัล (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.05) ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้การ

เสริมแรงทางบวกที่ผู้เรียนเห็นว่าเหมาะสมที่สุด คือ การให้คำชมเชย (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.03) และให้คะแนน (Score) (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.00) ซึ่งอยู่ในระดับมาก ส่วนการเสริมแรงทางบวกที่ผู้เรียนต้องการใช้เป็นสัญลักษณ์แทนความสำเร็จมากที่สุด คือ ดาว (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.16) ซึ่งอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 28 ผลการสำรวจความต้องการที่มีต่อเทคนิควิชวลไลเซชัน

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น					\bar{X}	SD	แปลผล
	5	4	3	2	1			
1. ท่านคิดว่าการประมวลผลรูปแบบใด ที่ทำให้ท่านสามารถเปรียบเทียบข้อมูลได้ง่ายขึ้น								
- ตัวเลข	126	151	107	31	7	3.78	1.066	มาก
- กราฟ	140	156	113	19	3	3.96	0.913	มาก
- ตาราง	51	170	158	38	15	3.47	0.934	ปานกลาง
- แผนภูมิ	184	157	79	12	0	4.19	0.828	มาก
2. ท่านคิดว่าการแสดงผลรูปแบบใด ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลและเรื่องราวต่างๆ ได้ดี								
- วีดีโอ	165	182	79	5	1	4.17	0.778	มาก
- ภาพเคลื่อนไหว	116	212	98	3	3	4.01	0.766	มาก
- รูปภาพ	155	190	82	4	1	4.14	0.766	มาก
- อินโฟกราฟิก (Infographic)	228	147	57	0	0	4.40	0.710	มาก
3. ท่านคิดว่าการแสดงผลรูปแบบใด ที่แสดงแนวคิดออกมาเป็นภาพ และแสดงการเชื่อมโยงได้เป็นอย่างดี								
- Concept map	124	200	98	10	0	4.01	0.780	มาก
- Mind Map	180	153	81	13	5	4.13	0.901	มาก
- Gantt-chart	65	126	169	53	19	3.38	1.024	ปานกลาง
4. การแสดงผลข้อมูลให้เห็นเป็นภาพ จะช่วยทำให้ท่านเกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้นระดับใด								
204	189	36	3	0	4.38	0.666	มาก	
5. ในกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการแสดงภาพความสำเร็จ (Badge) จะช่วยทำให้ท่านเกิดความภาคภูมิใจในตนเองระดับใด								
127	222	81	2	0	4.10	0.710	มาก	
6. ท่านคิดว่า เครื่องมือ Concept Map (ผังความคิด) จะช่วยส่งเสริมให้ท่านเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถมองเห็นภาพข้อมูลการเชื่อมโยงความคิดได้ชัดเจนขึ้นอยู่ในระดับใด								
119	225	83	5	0	4.06	0.715	มาก	

จากตารางที่ 28 ผลการสำรวจความต้องการที่มีต่อเทคนิควิชวลไลเซชันของนิสิตนักศึกษา สาขาเกษตรศาสตร์ จำนวน 432 คน พบว่า รูปแบบการประมวลผลทำให้นิสิตนักศึกษาสามารถเปรียบเทียบข้อมูลได้ง่ายขึ้น คือ แผนภูมิ (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.19) ซึ่งอยู่ในระดับมาก และคิดว่าการแสดงผลที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลและเรื่องราวต่างๆ ได้ดี ได้แก่ อินโฟกราฟิก (Infographic) (ค่าเฉลี่ย

อยู่ที่ 4.40) วิดีโอ (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.17) รูปภาพ (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.14) ภาพเคลื่อนไหว (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.01) ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับมากทั้งสิ้น และนอกจากนี้นิสิตนักศึกษายังคิดว่าการแสดงผลที่แสดงแนวคิดออกมาเป็นภาพและแสดงการเชื่อมโยงได้เป็นอย่างดี ได้แก่ แผนที่ความคิด (Mind Map) (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.13) และผังความคิด (Concept map) (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.01) ซึ่งอยู่ในระดับมาก ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับการแสดงผลข้อมูลให้เห็นเป็นภาพจะช่วยให้ท่านเกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้น (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.38) อยู่ในระดับมาก ความคิดเห็นเกี่ยวกับการแสดงภาพความสำเร็จ (Badge) จะช่วยให้ท่านเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.10) อยู่ในระดับมาก และความคิดเห็นเกี่ยวกับ เครื่องมือผังความคิด Concept Map จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถมองเห็นภาพข้อมูลการเชื่อมโยงความคิดได้ชัดเจนขึ้น (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.06) อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 29 ผลสำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิตนักศึกษาต่อระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชัน

รายการสอบถาม	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิตนักศึกษา
1. ความคิดเห็นต่อระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชัน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจมากขึ้น (34 คน) 2. ทำให้จดจำสิ่งต่างๆได้ง่ายและดีขึ้น (20 คน) 3. ทำให้มองเห็นภาพได้ชัดเจนมากขึ้น (16 คน) 4. เป็นเทคนิคที่ดี (14 คน) 5. ทำให้เกิดความน่าสนใจ (7 คน) 6. ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (4 คน) 7. ทำให้เกิดแรงจูงใจมากขึ้น (3 คน) 8. ทำให้ได้ประสบการณ์เรียนรู้ที่มากขึ้น (2 คน) 9. มีกำลังใจและแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ (2 คน) 10. ทำให้เชื่อมโยงความคิดได้ง่ายขึ้น (2 คน) 11. เป็นการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ (2 คน) 12. การให้คำแนะนำเป็นสิ่งสำคัญ (1 คน) 13. หากกิจกรรมพิเศษที่สามารถพัฒนาความสามารถของนักศึกษาได้ (1 คน) 14. เงินเป็นแรงจูงใจที่กระตุ้นให้อยากทำกิจกรรม (1 คน) 15. เป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้และชีวิตประจำวัน (1 คน) 16. ทำให้สะดวกในการเรียนรู้ (1 คน) 17. ช่วยกระตุ้นความพยายามในการเรียนรู้ (1 คน) 18. การให้คำชมเชยเป็นการเสริมแรงทางบวกที่เหมาะสมที่สุด (1 คน)
2. ข้อเสนอแนะต่อระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชัน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ควรมีการนำและการนำเสนอที่ชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย (5 คน) 2. ควรพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ (5 คน) 3. ควรมีการทดสอบก่อนนำไปใช้จริง (3 คน) 4. การนำเสนอแบบภาพจะให้น่าสนใจมากขึ้น (2 คน) 5. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากหลายรูปแบบ แต่ละคนมีความต้องการการเรียนรู้ที่

รายการสอบถาม	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิตนักศึกษา
	แตกต่างกัน ควรพิจารณาในส่วนนี้ (2 คน)
	6. ควรนำมาใช้จริงให้เกิดประโยชน์ (2 คน)
	7. มีความทันสมัย (2 คน)
	8. ควรมีการพูดคุยกันอยู่ภายใน (1 คน)
	9. ควรมีกิจกรรมนันทนาการ (1 คน)
	10. ต้องมีเทคนิคที่ทำให้ผู้เรียนสนุก ไม่เบื่อ (1 คน)
	11. แสดงเป็นภาพที่สามารถเห็นถึงผลที่เกิดขึ้นจริง (1 คน)
	12. ควรกำลังใจผู้เรียนอย่าให้ข้อมูลทางลบ (1 คน)
	13. บางเรื่องอาจไม่สามารถทำเป็นวิซวลไลเซชันได้ (1 คน)
	14. อยากรู้สัดส่วนใหญ่เป็นแบบนี้ (1 คน)
	15. ระบบแบบนี้ น่าจะทำให้คนทั่วไปสามารถเข้าถึงภาคการเกษตรได้ง่ายขึ้น (1 คน)
	16. ต้องมีความกระชับ (1 คน)
	17. ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบ (1 คน)
	18. ต้องมองเห็นได้ชัดเจน (1 คน)
	19. เป็นเทคนิคที่ดี (1 คน)

จากตารางที่ 29 ผลการสำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิตนักศึกษาต่อระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน จำนวน 432 คน พบว่า ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจมากขึ้น (34 คน) ทำให้จดจำสิ่งต่างๆได้ง่ายและดีขึ้น (20 คน) ทำให้มองเห็นภาพได้ชัดเจนมากขึ้น (16 คน) เป็นเทคนิคที่ดี (14 คน) ทำให้เกิดความน่าสนใจ (7 คน) ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (4 คน) และทำให้เกิดแรงจูงใจมากขึ้น (3 คน) โดยมีข้อเสนอแนะว่าควรมีวิธีการและการนำเสนอที่ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย (5 คน) ควรพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ (5 คน) และควรมีการทดสอบก่อนนำไปใช้จริง (3 คน)

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์

ตารางที่ 30 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโครงสร้างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์

รายการสัมภาษณ์	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ
1. Input คือ วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนรู้ หลักการแนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ ผู้เรียน เครื่องมือ และ ประเมินผล ท่านคิดว่าจะมีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	ปัจจัยนำเข้า (Input) มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)
2. Process คือ กระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ ขั้นตอนเตรียมพร้อม ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และขั้นสรุปผลการเรียนรู้ ท่านคิดว่าจะมีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	กระบวนการ (Process) มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)
3. ปัจจัยนำออก (Output) คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง ท่านคิดว่าจะมีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	ปัจจัยนำออก (Output) มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)
4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) คือ วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)

จากตารางที่ 30 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโครงสร้างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ จำนวน 5 คน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านมีความคิดเห็นว่าโครงสร้างระบบการเรียนรู้ ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า (Input) คือ วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนรู้ หลักการแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ ผู้เรียน เครื่องมือ และ ประเมินผล มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100) กระบวนการ (Process) คือ ขั้นตอนเตรียมพร้อม ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และขั้นสรุปผลการเรียนรู้ มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100) ปัจจัยนำออก (Output) คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง (ร้อยละ 100) และ ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) คือ วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ มีความเหมาะสม

ตารางที่ 31 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพอาร์มเมอร์

รายการสัมภาษณ์	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ
1. โครงสร้างของเครื่องมือระบบ ประกอบด้วย (1) Input คือ โครงสร้างระบบ เนื้อหา วิชาลโลเซชัน และสรุปผล (2) Process คือ กิจกรรมการแก้ปัญหา ได้แก่ คำแนะนำ เสนอสถานการณ์ กิจกรรมแก้ปัญหา และสรุป (3) Output คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความภาคภูมิใจในตนเอง และ (4) Feedback คือ การวิเคราะห์ผล ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	โครงสร้างของระบบการเรียนรู้ มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)
2. ในขั้นตอนแรกของการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเข้าสู่ระบบโดยการล็อกอิน (Login) เมื่อล็อกอินเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลในเมนูคำแนะนำในการเรียนรู้ (Instruction) จะปรากฏขึ้นอัตโนมัติ เพื่อบอกวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเรียนรู้ เงื่อนไขและข้อกำหนดต่างๆ ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมและครอบคลุมหรือไม่ อย่างไร	ข้อมูลในเมนูคำแนะนำในการเรียนรู้ (Instruction) จะปรากฏขึ้นอัตโนมัติ เพื่อบอกวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเรียนรู้ เงื่อนไขและข้อกำหนดต่างๆ มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100) <u>ข้อเสนอแนะ</u> 1. ควรมีการกำหนดเงื่อนไขของระบบให้ชัดเจน (ร้อยละ 10)
3. เมื่อผู้เรียนกดปุ่มถัดไป (Next) ระบบจะแสดงสถานการณ์ปัญหาทางด้านการเกษตร ในรูปแบบของการบรรยายประกอบภาพและอินโฟกราฟิก (Infographic) ท่านคิดว่าวิธีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาได้ง่ายขึ้นหรือไม่ อย่างไร	ระบบจะแสดงสถานการณ์ปัญหาทางด้านการเกษตร ในรูปแบบของการบรรยายประกอบภาพและอินโฟกราฟิก (Infographic) มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100) <u>ข้อเสนอแนะ</u> 1. เนื้อหาของสถานการณ์ปัญหาคงต้องสะท้อนให้ครบประเด็นของสมรรถภาพอาร์มเมอร์ (ร้อยละ 40) 2. ควรมีการบอกกระบวนการแปลงเนื้อหาเป็นอินโฟกราฟิกไว้ในโมเดล (Model) ด้วย (ร้อยละ 20)
4. เมื่อผู้เรียนกดปุ่มถัดไป (Next) ระบบจะแสดงส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ (Activity) ที่ประกอบด้วยอินโฟกราฟิก (Infographic) สรุปสถานการณ์ปัญหา และกิจกรรมแก้ปัญหาโดยให้ผู้เรียนเริ่มระบุปัญหา เมื่อผู้เรียนพิมพ์ปัญหาในช่องพิมพ์ ระบบจะแสดงคำศัพท์/ประโยคแนะนำ (Suggestion) ขึ้นมาให้ผู้เรียนเลือกใช้คำศัพท์หรือประโยคที่เหมาะสม ท่านคิดว่าการแสดงคำศัพท์/ประโยคแนะนำจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาได้ตามขอบเขตของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดขึ้นหรือไม่ อย่างไร	ในขั้นระบุปัญหาจะแสดงคำศัพท์/ประโยค (Suggestion) ขึ้นมาให้ผู้เรียนเลือกใช้คำศัพท์หรือประโยค ทำให้ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาที่เหมาะสมตามขอบเขตของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด (ร้อยละ 100) <u>ข้อเสนอแนะ</u> ระบบควรมีคำศัพท์ให้เลือกจำนวนมาก (ร้อยละ 20) ต้องกำหนดคำศัพท์ให้ครอบคลุม (ร้อยละ 20)
5. เมื่อผู้เรียนระบุปัญหาแล้ว ระบบจะแสดงปัญหาดังกล่าวให้ผู้เรียนเห็นทันทีในลักษณะมอนิเตอร์ (Monitor) ท่านคิดว่าวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนเห็นภาพชัดเจนขึ้นหรือไม่ อย่างไร	ผู้เรียนเห็นปัญหาที่ระบุในลักษณะมอนิเตอร์ (Monitor) ทันที ช่วยทำให้เห็นปัญหาชัดเจนขึ้น (ร้อยละ 100)
6. ในทุกๆปัญหาที่ผู้เรียนระบุ ระบบก็จะแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับ ท่านคิดว่าวิธีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร	ระบบแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับมีความเหมาะสม (ร้อยละ 100) <u>ข้อเสนอแนะ</u>

รายการสัมภาษณ์	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ
	1. ระบบควรมีอินเตอร์แอคทีฟ (Interactive) ต่างๆ เพื่อเสริมแรง (ร้อยละ 20)
7. เมื่อผู้เรียนระบุปัญหาแล้ว ให้ผู้เรียนกดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในลักษณะรายการเลือกแบบเลื่อนลง (Drop down) ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	ผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในลักษณะรายการเลือกแบบเลื่อนลง (Drop down) มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100) <u>ข้อเสนอแนะ</u> Drop down ดูเป็นระบบ แต่อาจจะไม่ได้ดูง่ายสำหรับผู้เรียน ควรนำเสนอทีละรายการ (ร้อยละ 20)
8. นอกจากนี้ในทุกๆ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ระบบจะแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับ ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	ระบบแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับมีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)
9. เมื่อผู้เรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์แล้ว ผู้เรียนจะต้องกดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการระบุสาเหตุ เมื่อระบุสาเหตุแล้วกดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เมื่อเชื่อมโยงเสร็จแล้วให้กดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการแก้ปัญหา ซึ่งมีรูปแบบการทำงานจะเหมือนกับในขั้นตอนระบุปัญหาและระบุสาเหตุ โดยผู้เรียนสามารถดำเนินการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้อย่างต่อเนื่องตามความต้องการ ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	ผู้เรียนสามารถระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้อย่างต่อเนื่องตามความต้องการ มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)
10. นอกจากนี้หากผู้เรียนสามารถระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันครบตามเงื่อนไข ผู้เรียนจะได้รับตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ ท่านคิดว่ารูปแบบนี้ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเองได้หรือไม่ อย่างไร	ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จที่ผู้เรียนได้รับเมื่อผู้เรียนสามารถระบุปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกันครบตามเงื่อนไข จะช่วยพัฒนาความสามารถตามกระบวนการแก้ปัญหาและส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเอง (ร้อยละ 80) <u>ข้อเสนอแนะ</u>
	1. หน้าจอ (Interface) ควรขึ้นมาทีละโมดูล มีขั้นตอนหน้าจอผู้ใช้ (User Interface) ง่ายๆ จาก ขั้นที่ 1 ไป ขั้นที่ 2 และมีการนำทาง (Navigation) บอกว่าตอนนี้อยู่ในขั้นตอนไหน (ร้อยละ 20)
11. เมื่อระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์จนครบแล้ว หลังจากนั้นให้ผู้เรียนกดยืนยัน (Submit) เพื่อจบกระบวนการแก้ปัญหา ระบบจะให้ผู้เรียนสะท้อนคิดก่อนจะเข้าสู่หน้าแสดงผลงาน ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการและผู้เรียนกดยืนยัน (Submit) แล้ว ระบบจะให้ผู้เรียนสะท้อนคิดก่อนจะเข้าสู่หน้าแสดงผลงาน มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)
12. หลังจากสะท้อนคิดแล้ว ระบบจะแสดงผลงานการแก้ปัญหาเพื่อสรุปผลงานของผู้เรียน ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	ระบบจะแสดงผลงานการแก้ปัญหาแก้ปัญหาเพื่อสรุปผลงานของผู้เรียน มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)
13. เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ สามารถเก็บร่องรอยการเรียนรู้ จากฐานข้อมูล (Database) เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียน ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ ระบบจะสรุปร่องรอยการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียน มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)

จากตารางที่ 31 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโครงสร้างของเครื่องมือที่ใช้ในระบบฯ จำนวน 5 คน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านมีความคิดเห็นว่าโครงสร้างของเครื่องมือระบบ ประกอบด้วย (1) Input คือ โครงสร้างระบบ เนื้อหา เทคนิควิชาการไลเซชัน และสรุปผล (2) Process คือ กิจกรรมการแก้ปัญหา ได้แก่ คำแนะนำ เสนอสถานการณ์ กิจกรรมแก้ปัญหา และสรุป (3) Output คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง และ (4) Feedback คือ การวิเคราะห์ผล มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100) ส่วนขั้นตอนของเครื่องมือระบบในขั้นตอนแรกของการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเข้าสู่ระบบโดยการล็อกอิน (Login) เมื่อล็อกอินเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลในเมนูคำแนะนำในการเรียนรู้ (Instruction) จะปรากฏขึ้นอัตโนมัติ เพื่อบอกวัตถุประสงค์ขั้นตอนการเรียนรู้ เงื่อนไขและข้อกำหนดต่างๆ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความเห็นว่ามี ความเหมาะสม (ร้อยละ 100) แต่ควรมีการกำหนดเงื่อนไขของระบบให้ชัดเจน (ร้อยละ 10) เมื่อผู้เรียนกดปุ่มถัดไป (Next) ระบบจะแสดงสถานการณ์ปัญหาทางด้านการเกษตร ในรูปแบบของการบรรยายประกอบภาพและอินโฟกราฟิก (Infographic) ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความเห็นว่ามี ความเหมาะสม (ร้อยละ 100) แต่เนื้อหาของสถานการณ์ปัญหาต้องสะท้อนให้ครบประเด็นของสมาร์ทฟาร์มเมอร์ (ร้อยละ 40) และควรมีการบอกกระบวนการแปลงเนื้อหาเป็นอินโฟกราฟิกไว้โมเดล (Model) ด้วย (ร้อยละ 20) เมื่อผู้เรียนกดปุ่มถัดไป (Next) ระบบจะแสดงส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ (Activity) ที่ประกอบด้วยอินโฟกราฟิก (Infographic) สรุปสถานการณ์ปัญหา และกิจกรรมแก้ปัญหาโดยให้ผู้เรียนเริ่มระบุปัญหา เมื่อผู้เรียนพิมพ์ปัญหาในช่องพิมพ์ ระบบจะแสดงคำศัพท์/ประโยคแนะนำ (Suggestion) ขึ้นมาให้ผู้เรียนเลือกใช้คำศัพท์หรือประโยคที่เหมาะสมตามขอบเขตของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดขึ้น ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความเห็นว่ามี ความเหมาะสม (ร้อยละ 100) แต่ระบบควรมีคำศัพท์ให้เลือกจำนวนมาก (ร้อยละ 20) และต้องกำหนดคำศัพท์ให้ครอบคลุม (ร้อยละ 20) เมื่อผู้เรียนระบุปัญหาแล้ว ระบบจะแสดงปัญหาดังกล่าวให้ผู้เรียนเห็นทันทีในลักษณะมอนิเตอร์ (Monitor) เพื่อให้ผู้เรียนเห็นปัญหาชัดเจนขึ้น ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความเห็นว่ามี ความเหมาะสม (ร้อยละ 100) ในทุกๆ ปัญหาที่ผู้เรียนระบุ ระบบก็จะแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความเห็นว่ามี ความเหมาะสม (ร้อยละ 100) แต่ระบบควรมีอินเตอร์แอคทีฟ (Interactive) ต่างๆ เพื่อเสริมแรง (ร้อยละ 20) เมื่อผู้เรียนระบุปัญหาแล้ว เมื่อผู้เรียนกดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในลักษณะรายการเลือกแบบเลื่อนลง (Drop down) ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความเห็นว่ามี ความเหมาะสม (ร้อยละ 100) แต่รายการเลือกแบบเลื่อนลง (Drop down) เป็นระบบที่อาจจะไม่ได้ง่ายสำหรับผู้เรียน ควรนำเสนอทีละรายการ (ร้อยละ 20) นอกจากนี้ในทุกๆ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ระบบจะแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความเห็นว่ามี ความเหมาะสม (ร้อยละ 100) เมื่อผู้เรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์แล้ว ผู้เรียนจะต้องกดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการระบุสาเหตุ เมื่อระบุสาเหตุแล้ว กดปุ่มถัดไป (Next)

เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เมื่อเชื่อมโยงเสร็จแล้วให้กดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการแก้ปัญหา ซึ่งมีรูปแบบการทำงานจะเหมือนกับในขั้นตอนระบุปัญหาและระบุสาเหตุ โดยผู้เรียนสามารถดำเนินการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้อย่างต่อเนื่องตามความต้องการ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความเห็นว่ามีความเหมาะสม (ร้อยละ 100) นอกจากนี้หากผู้เรียนสามารถระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันครบตามเงื่อนไข ผู้เรียนจะได้รับตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่าจะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเองได้ (ร้อยละ 80) โดยหน้าจอ (Interface) ควรขึ้นมาทีละโมดูล มีขั้นตอนหน้าจอผู้ใช้ (User Interface) ง่ายๆ จาก ขั้นที่ 1 ไป ขั้นที่ 2 และมีการนำทาง (Navigation) บอกว่าตอนนี้อยู่ในขั้นตอนไหน (ร้อยละ 20) เมื่อระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์จนครบแล้ว หลังจากนั้นให้ผู้เรียนกดยืนยัน (Submit) เพื่อจบกระบวนการแก้ปัญหา ระบบจะให้ผู้เรียนสะท้อนคิดก่อนจะเข้าสู่หน้าแสดงผลงาน ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความเห็นว่ามีความเหมาะสม (ร้อยละ 100) หลังจากสะท้อนคิดแล้ว ระบบจะแสดงผลงานการแก้ปัญหา แก่ปัญหาเพื่อสรุปผลงานของผู้เรียน ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความเห็นว่ามีความเหมาะสม (ร้อยละ 100) เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้สามารถเก็บร่องรอยการเรียนรู้จากฐานข้อมูล (Data base) เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียน ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความเห็นว่ามีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)

ตารางที่ 32 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก

รายการสัมภาษณ์	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ
1. ในระบบจะมีการเสริมแรงทางบวกในรูปแบบการให้คะแนน (Score) โดยจะแสดงในรูปแบบแถบสถานะ (Process Bar) ท่านคิดว่ารูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาได้มากขึ้นหรือไม่ อย่างไร	แถบสถานะ (Process Bar) ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาได้มากขึ้น (ร้อยละ 80) <u>ข้อเสนอแนะ</u> 1. บางครั้งรูปแบบนี้อาจใช้กับผู้เรียนบางประเภทไม่ได้ (ร้อยละ 20)
2. ในระบบจะมีการเสริมแรงทางบวกโดยใช้ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนจนครบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ท่านคิดว่ารูปแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเองหรือไม่ อย่างไร	ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge) ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง (ร้อยละ 80) <u>ข้อเสนอแนะ</u> 1. บางครั้งรูปแบบนี้อาจใช้กับผู้เรียนบางประเภทไม่ได้ (ร้อยละ 20)

จากตารางที่ 32 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก จำนวน 5 คน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการเสริมแรงทางบวกในรูปแบบการให้คะแนน (Score) โดยจะแสดงในรูปแบบแถบสถานะ (Process Bar) จะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาได้มากขึ้น (ร้อยละ 80) แต่ในบางครั้งรูปแบบนี้อาจใช้

กับผู้เรียนบางประเภทไม่ได้ (ร้อยละ 20) นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการเสริมแรงทางบวกโดยใช้ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนจนครบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง (ร้อยละ 80) แต่ในบางครั้งรูปแบบนี้อาจใช้กับผู้เรียนบางประเภทไม่ได้ (ร้อยละ 20)

ตารางที่ 33 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเทคนิควิซวลไลเซชัน

รายการสัมภาษณ์	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ
1. เทคนิควิซวลไลเซชัน (Visualization) ที่นำไปใช้ในระบบเพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรได้ชัดเจนขึ้น คือ รูปภาพและอินโฟกราฟิก (Infographic) ท่านคิดว่ารูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรได้ง่ายขึ้นหรือไม่ อย่างไร	รูปภาพและอินโฟกราฟิก (Infographic) ช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรได้ง่ายขึ้น (ร้อยละ 100)
2. เทคนิควิซวลไลเซชัน (Visualization) ที่นำไปใช้ในระบบเพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพความคิดในการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน คือ ผังความคิด (Concept Map) ท่านคิดว่ารูปแบบนี้จะช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ จดจำ และเชื่อมโยงข้อมูลได้ดีมากยิ่งขึ้นหรือไม่ อย่างไร	ผังความคิด (Concept Map) ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ จดจำ และเชื่อมโยงข้อมูลได้ดีมากยิ่งขึ้น (ร้อยละ 100) <u>ข้อเสนอแนะ</u> 1. รูปแบบของ ผังความคิด (Concept Map) ควรทำให้เข้าใจง่าย ๆ (ร้อยละ 40) 2. ต้องสร้างให้ดึงดูดความสนใจ (ร้อยละ 40) 3. ต้องออกแบบการวางตำแหน่งและเส้นของผังความคิด (Concept Map) ให้ไม่เกิดความสับสน (ร้อยละ 20)

จากตารางที่ 33 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเทคนิควิซวลไลเซชันจำนวน 5 คน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านมีความคิดเห็นว่ารูปภาพและอินโฟกราฟิก (Infographic) จะช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรได้ง่ายขึ้น (ร้อยละ 100) นอกจากนี้ผังความคิด (Concept Map) ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ จดจำ และเชื่อมโยงข้อมูลได้ดีมากยิ่งขึ้น (ร้อยละ 100) แต่รูปแบบของผังความคิด (Concept Map) ควรทำให้เข้าใจง่าย ๆ (ร้อยละ 40) ต้องสร้างให้ดึงดูดความสนใจ (ร้อยละ 40) และต้องออกแบบการวางตำแหน่งและเส้นของผังความคิด (Concept Map) ให้ไม่เกิดความสับสน (ร้อยละ 20)

ส่วนที่ 3 ผลการสร้างร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

ตารางที่ 34 ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์โดยผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	SD	แปลผล
	1	2	3	4	5			
ภาพรวมของระบบการเรียนรู้								
1. วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.447	มากที่สุด
2. หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในระบบการเรียนรู้	4	5	5	4	4	4.40	0.548	มากที่สุด
3. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้	5	4	5	4	4	4.40	0.548	มาก
4. กระบวนการของระบบการเรียนรู้	4	5	5	4	4	4.40	0.548	มาก
5. เครื่องมือที่ใช้ในระบบการเรียนรู้	4	4	5	4	4	4.20	0.447	มาก
6. การใช้งานระบบการเรียนรู้	4	5	5	4	4	4.40	0.548	มาก
หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้								
1. โครงสร้างระบบการเรียนรู้	4	4	4	4	4	4.00	0	มาก
2. ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก	4	3	4	4	4	3.80	0.447	มาก
3. เทคนิควิชาลโลเซชัน	4	5	5	4	4	4.40	0.548	มาก
4. คุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์	4	5	5	5	4	4.60	0.548	มากที่สุด
5. กระบวนการแก้ปัญหา	4	5	5	5	4	4.60	0.548	มากที่สุด
6. การเรียนรู้แบบเดี่ยว	4	5	5	5	4	4.60	0.548	มากที่สุด
7. การเรียนรู้แบบกลุ่ม	4	5	5	4	4	4.40	0.548	มาก
8. การวัดและประเมินผล	4	5	5	5	4	4.60	0.548	มากที่สุด
ปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้								
1. บทบาทของผู้สอน	4	4	5	4	4	4.20	0.447	มาก
2. บทบาทของผู้เรียน	5	4	5	4	4	4.40	0.548	มาก
3. สถานการณ์ปัญหาการเกษตร	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด
กระบวนการของระบบการเรียนรู้								
ขั้นเตรียมพร้อม								
1. ปฐมนิเทศผู้เรียน								
1.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด
1.2 แนะนำระบบการเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.447	มากที่สุด
1.3 ชี้แจงเงื่อนไขในการเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.447	มากที่สุด
1.4 อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด
1.5 สาธิตวิธีการใช้งานเบื้องต้น	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มาก
ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS								
ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ								

หัวข้อประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	SD	แปลผล	
	1	2	3	4	5				
2. คำแนะนำการเรียนรู้	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
3. นำเสนอสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตร	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด	
4. กิจกรรมแก้ปัญหา									
4.1 ระบุปัญหา	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด	
4.2 เชื่อมโยงความสัมพันธ์	4	5	5	4	4	4.40	0.548	มาก	
4.3 กิจกรรมระบุสาเหตุ	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มาก	
4.4 เชื่อมโยงความสัมพันธ์	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด	
4.5 ระบุแนวทางแก้ปัญหา	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด	
4.6 เชื่อมโยงความสัมพันธ์	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด	
5. สรุป									
5.1 สะท้อนคิด	5	5	5	5	4	4.80	0.447	มากที่สุด	
5.2 สรุปผลงาน	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด	
<u>ขั้นสรุปผลการเรียนรู้</u>									
6. นำเสนอผลงาน	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด	
7. ให้รางวัล	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด	
เครื่องมือที่ใช้ในระบบการเรียนรู้									
<u>เครื่องมือการนำเสนอสถานการณ์ปัญหา</u>									
1. อินโฟกราฟิก (Infographic)	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด	
<u>เครื่องมือแสดงผลการแก้ปัญหา</u>									
2. ผังความคิด (Concept Map) การแก้ปัญหา	3	4	5	4	4	4.00	0.707	มาก	
<u>เครื่องมือการเสริมแรงทางบวก</u>									
3. แถบสถานะของคะแนน (Process Bar)	4	3	5	4	4	4.00	0.707	มาก	
4. ตราสัญลักษณ์ความสำเร็จในการแก้ปัญหา (Digital Badge)	4	3	5	4	4	4.00	0.707	มาก	
ประเมินผล									
1. ประเมินความก้าวหน้า	5	5	5	5	4	4.80	0.447	มากที่สุด	
2. ประเมินผลสรุปโดยรวม	5	5	5	5	4	4.80	0.447	มากที่สุด	
การใช้งานระบบการเรียนรู้									
1. ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ งานได้จริง	4	5	5	4	4	4.40	0.548	มาก	
2. ระบบมีฐานข้อมูล (Database) เพื่อเก็บ พฤติกรรมการเรียนรู้และสามารถนำไป วิเคราะห์ผลได้จริง	5	5	5	4	4	4.60	0.548	มากที่สุด	
3. ระบบนี้ใช้ระยะเวลาในเรียนรู้ 6 ครั้ง	4	5	5	4	4	4.40	0.548	มาก	
4. ระบบสามารถส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตาม คุณลักษณะสมรรถภาพรเมอริ์ได้จริง	4	3	5	4	4	4.00	0.707	มาก	
						รวม	4.37	0.517	มาก

จากตารางที่ 34 ผลการสร้างร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิค วิชาพลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตาม คุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์ พบว่า โดยรวมร่างระบบมีคุณภาพค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.37$ อยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณารายการการประเมินทุกหัวข้อ พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 3.80 - 4.80 ซึ่งอยู่ใน ระดับมาก แสดงว่าร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาพลไลเซชันเพื่อ เสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อม เมอร์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปทดลองใช้ได้

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังให้ข้อเสนอแนะในประเด็นต่อไปนี้

1. ขึ้นคำแนะนำในการเรียนรู้ ควรระบุวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเรียนรู้
2. ขึ้นกิจกรรมการแก้ปัญหา ควรระบุให้ชัดเจนว่าในการเรียนรู้มีทั้งการเรียนแบบเดี่ยวและ เรียนแบบกลุ่ม



ส่วนที่ 4 ผลการทดลองใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

ตารางที่ 35 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

คะแนนความภาคภูมิใจในตนเอง		N	คะแนน	\bar{X}	SD	t	Sig.
การวิเคราะห์ปัญหา	ก่อนเรียน	28	5	3.71	1.084	3.550	.001**
	หลังเรียน	28	5	4.21	.957		
การวิเคราะห์สาเหตุ	ก่อนเรียน	28	5	3.54	.793	3.104	.004**
	หลังเรียน	28	5	3.86	.970		
การรวบรวมข้อมูล	ก่อนเรียน	28	5	2.57	1.103	3.286	.003**
	หลังเรียน	28	5	3.57	.997		
การหาแนวทางแก้ปัญหาในระยะสั้นและระยะยาว	ก่อนเรียน	28	10	7.86	1.938	2.714	.0011*
	หลังเรียน	28	10	8.29	1.536		
รวม	ก่อนเรียน	28	25	17.68	2.982	5.528	.000**
	หลังเรียน	28	25	19.93	2.372		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 35 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง พบว่า นิสิตที่เรียนด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน โดยรวมมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาแยกความสามารถในการแก้ปัญหแต่ละด้าน พบว่า นิสิตมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหในด้านกรวิเคราะห์ปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุ การรวบรวมข้อมูลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหในด้านกรหาแนวทางแก้ปัญหาในระยะสั้นและระยะยาวหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 36 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

คะแนนความภาคภูมิใจในตนเอง		N	คะแนน	\bar{X}	SD	t	Sig.
การยอมรับและเห็นคุณค่าในตนเอง	ก่อนเรียน	28	155	113.89	7.020	4.097	.000**
	หลังเรียน	28	155	119.75	8.992		
การยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น	ก่อนเรียน	28	50	32.86	3.285	3.151	.004**
	หลังเรียน	28	50	36.25	4.317		

คะแนนความภาคภูมิใจในตนเอง		N	คะแนน	\bar{X}	SD	t	Sig.
ความภาคภูมิใจในตนเองตาม คุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์	ก่อนเรียน	28	80	53.43	6.817	3.163	.004**
	หลังเรียน	28	80	60.25	9.135		
รวม	ก่อนเรียน	28	285	200.18	10.653	4.616	.000**
	หลังเรียน	28	285	216.25	17.7420		

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 36 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง พบว่า นิสิตที่เรียนด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน โดยรวมมีคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาแยกความภาคภูมิใจในตนเองแต่ละด้าน พบว่า นิสิตมีคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองทุกด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 37 ผลของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับความภาคภูมิใจในตนเองของกลุ่มทดลองก่อนเรียน

ก่อนเรียน	r	Sig.
คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา	-1.60	.415
คะแนนความภาคภูมิใจในตนเอง		

จากตารางที่ 37 ผลของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับความภาคภูมิใจในตนเองของกลุ่มทดลองก่อนเรียน พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันโดยความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม (ตัวแปรหนึ่งมีค่าสูง อีกตัวแปรหนึ่งจะมีค่าต่ำ)

ตารางที่ 38 ผลของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับความภาคภูมิใจในตนเองของกลุ่มทดลองหลังเรียน

หลังเรียน	r	Sig.
คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา	.427*	.023
คะแนนความภาคภูมิใจในตนเอง		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 38 ผลของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ของกลุ่มทดลองหลังเรียน พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับความภาคภูมิใจในตนเอง ($r=0.427$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 39 ผลของความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรางวัลที่ได้รับ คะแนนผลงาน ความภาคภูมิใจในตนเองและความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลอง

ความสัมพันธ์	r	Sig.
จำนวนรางวัลที่ได้รับกับคะแนนผลงาน	.611**	.001
จำนวนรางวัลที่ได้รับกับคะแนนความภาคภูมิใจในตนเอง	.577**	.001
จำนวนรางวัลที่ได้รับกับความสามารถในการแก้ปัญหา	.575**	.001
คะแนนผลงานกับความสามารถในการแก้ปัญหา	.531**	.004
คะแนนผลงานกับคะแนนความภาคภูมิใจในตนเอง	.530**	.004

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 39 ผลของความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลงาน จำนวนรางวัลที่ได้รับ ความภาคภูมิใจในตนเอง และความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลอง พบว่า จำนวนรางวัลที่ได้รับกับคะแนนผลงานมีความสัมพันธ์กันที่ระดับ $r=0.611$ จำนวนรางวัลที่ได้รับกับคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองมีความสัมพันธ์กันที่ $r=0.577$ จำนวนรางวัลที่ได้รับกับความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กันที่ระดับ $r=0.575$ คะแนนผลงานกับความสามารถในการแก้ปัญหาที่ระดับ $r=0.531$ และคะแนนผลงานกับคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองมีความสำคัญอยู่ที่ระดับ $r=0.530$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 40 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินผลงานครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของกลุ่มทดลอง

คะแนนความภาคภูมิใจในตนเอง	N	คะแนน	\bar{X}	SD	t	Sig.	
การระบุปัญหา	ครั้งที่ 1	28	4	3.11	.737	4.837	.000**
	ครั้งที่ 2	28	4	3.57	.504		
การระบุสาเหตุ	ครั้งที่ 1	28	4	2.32	.863	8.647	.000**
	ครั้งที่ 2	28	4	3.18	.819		
การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับปัญหา	ครั้งที่ 1	28	4	2.00	.816	9.000	.000**
	ครั้งที่ 2	28	4	2.75	.887		
การระบุแนวทางแก้ปัญหา	ครั้งที่ 1	28	4	2.21	.876	6.059	.000**
	ครั้งที่ 2	28	4	3.00	.667		
การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแนวทางแก้ปัญหากับสาเหตุ	ครั้งที่ 1	28	4	1.79	.738	6.971	.000**
	ครั้งที่ 2	28	4	2.64	.678		
รวม	ครั้งที่ 1	28	20	11.43	3.504	14.201	.000**
	ครั้งที่ 2	28	20	15.14	3.003		

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 40 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินผลงานครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของกลุ่มทดลอง พบว่า โดยรวมคะแนนผลงานของนิสิตเพิ่มขึ้นตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาแยกความสามารถในการแก้ปัญหามาตามเงื่อนไขการประเมิน ได้แก่ การระบุ

ปัญหา การระบุสาเหตุ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับปัญหา การระบุแนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแนวทางแก้ปัญหากับสาเหตุ พบว่า นิสิตมีคะแนนผลงานในครั้งที่ 2 สูงกว่าครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกเงื่อนไข

ตารางที่ 41 ผลการประเมินผลงานของกลุ่มทดลอง

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับผลงาน
1. การระบุปัญหา	3.57	.504	ดี
2. การระบุสาเหตุ	3.18	.819	ดี
3. การสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับสาเหตุ	2.75	.887	ดี
4. การระบุแนวทางแก้ปัญหา	3.00	.667	ดี
5. การสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับแนวทางแก้ปัญหา	2.64	.678	ดี
รวม	3.03	.711	ดี

จากตารางที่ 43 ผลการประเมินผลงานของกลุ่มทดลอง พบว่า โดยภาพรวมผลงานมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับดี ($\bar{X} = 3.03$) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผลงานการระบุปัญหามีคะแนนมากที่สุด ($\bar{X} = 3.57$) รองลงมา คือ การระบุสาเหตุ ($\bar{X} = 3.18$) การระบุแนวทางแก้ปัญหา ($\bar{X} = 3.00$) การสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับสาเหตุ ($\bar{X} = 2.75$) และการสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับแนวทางแก้ปัญหา ($\bar{X} = 2.64$) ตามลำดับ ซึ่งผลงานทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับดี

ตารางที่ 42 ผลการเปรียบเทียบการได้รับรางวัลครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของกลุ่มทดลอง

สรุปผล	N	รางวัล	\bar{X}	SD	t	Sig.
รางวัลที่ครั้ง 1	28	5	1.75	1.175	11.342	.000**
รางวัลที่ครั้ง 2	28	5	3.68	.670		

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 41 ผลการเปรียบเทียบการได้รับรางวัลครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของกลุ่มทดลอง พบว่า นิสิตได้รับรางวัลเพิ่มมากขึ้นตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 43 ผลการสะท้อนคิดของกลุ่มทดลอง

คนที่	การสะท้อนคิด
1	- มีความรู้สึกที่ดีในการแก้ปัญหา - การได้เป็นส่วนหนึ่งในการแก้ไขปัญหาถือเป็นหนึ่งในความภูมิใจ
2	- First time... First try - ถึงแม้ว่าอาจจะเชื่อมโยงผิดไปบ้างหรือเหลือบางอันที่ยังไม่เชื่อมโยงและเหลือปัญหาบางอย่างที่ยังมองไม่ออก แต่ก็ได้มากกว่าที่ตัวเองคาดไว้แค่นี้ก็ภูมิใจและพอใจแล้ว
3	- ทำให้รู้สึกถึงความพยายามที่จะจับคู่ความสัมพันธ์ตัวเลือก - รู้จักถึงปัญหาทางอาชีพเกษตรกรรมได้อย่างลึกซึ้งมากขึ้นโดยใช้ระบบการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล

คนที่	การสะท้อนคิด
4	<ul style="list-style-type: none"> - รู้สึกสนุก ทำเป็นครั้งแรก ก็ทำได้ไม่ยาก - การทำงานวันนี้ยังมีปัญหาอยู่นิดหน่อย ยังไม่ค่อยเข้าใจแต่ก็ทำได้ดีกว่าครั้งแรก - วันนี้ได้คะแนนเพิ่มมากขึ้น และได้รางวัลแรกมา ก็รู้สึกดีใจ
5	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้นของเกษตรกร ผ่านเนื้อหาที่เข้าใจง่าย มีรูปภาพประกอบที่ชัดเจน - ทำให้เกิดความเห็นอกเห็นใจแก่เกษตรกร
6	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้ได้ทราบถึงปัญหา และได้คิดวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น มีเนื้อหาและรูปภาพทำให้เข้าใจง่าย - ทำให้เรารู้ว่าก่อนทำอะไรต้องมีการวางแผนล่วงหน้าไว้ให้กับปัญหาที่จะเกิดขึ้น
7	<ul style="list-style-type: none"> - ดีครับ - ได้เรียนรู้ถึงวิธีการเชื่อมโยงความคิด การคิดหาสาเหตุ รวมไปถึงการแก้ไขปัญหา รู้จักวางแผนให้เป็นระบบและขั้นตอนมากขึ้น - รู้จักนำเอาปัญหาและวิธีแก้ไขไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย
8	<ul style="list-style-type: none"> - เก่งจัง - รู้สึกภูมิใจมากๆเลยคะ - รู้สึกภูมิใจมากๆเลยคะ
9	<ul style="list-style-type: none"> - ช่วยเรื่องการวิเคราะห์ปัญหา - ช่วยให้เข้าใจถึงสาเหตุ ปัญหา รวมถึงแนวทางการแก้ไขเกี่ยวกับปัญหาทางการเกษตร
10	<ul style="list-style-type: none"> - ได้แค่นี้จริงๆ ปวดหัวสุดๆ - ทำไม่เก่งจังเลย :(
11	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้เราสามารถวิเคราะห์ปัญหาและหาต้นตอ วิธีการแก้ไขต่างๆ - ฝึกให้เราเป็นคนแก้ไขปัญหาเป็น
12	<ul style="list-style-type: none"> - รู้สึกดีใจมากคะ ที่สามารถวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และวิธีการแก้ไขปัญหาได้ ตอนทำแรกๆก็มีสับสนบ้างคะ แต่พอทำไปเรื่อยๆก็รู้สึกสนุกดี เพราะได้ฝึกทักษะในการคิดวิเคราะห์คะ - รู้สึกภูมิใจคะ ดีด้วยคะ ได้ดาวเพิ่มขึ้นคะ
13	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้ผมสามารถวิเคราะห์เรื่องราวของเกษตรกรได้ - รู้สึกถึงความสำเร็จ - ผมคือ บิดาแห่งการแก้ปัญหา
14	<ul style="list-style-type: none"> - ก็ดีอะ - รู้สึกเพลินดี ทำให้รู้จักคิดวิธีแก้ปัญหาด้วยตัวเอง
15	<ul style="list-style-type: none"> - ดีใจคะที่ทำได้ สนุกดี ปวดหัวนิดหน่อย ถึงทำได้น้อยแต่ก็ทำเต็มที่ที่สุดแล้วคะ - ทำได้มากขึ้นก็รู้สึกดีมากๆคะ
16	<ul style="list-style-type: none"> - ได้ลองแก้ไขปัญหาและฝึกคิดในแนวทางต่างๆ จากสถานการณ์จำลอง - สามารถนำการแก้ปัญหาไปใช้ในอนาคต
17	<ul style="list-style-type: none"> - อยากให้ฝังความคิดดูงายกว่านี้คะ มีความชัดเจนมากกว่านี้ เช่น สีแต่ละเรื่อง - ดีคะ ได้อีก 1 รางวัล - ดีขึ้น มีคุณค่าพอประมาณคะ - เข้าใจปัญหามากขึ้น
18	<ul style="list-style-type: none"> - ดี - ภูมิใจ แต่มันยากไปหน่อย ทำให้รู้ถึงปัญหา สาเหตุและวิธีแก้ไขปัญหาระยะสั้นและยาว
19	<ul style="list-style-type: none"> - งงมาก

คนที่	การสะท้อนคิด
	- รู้สึกดีใจที่สำเร็จ แล้ววงมาก งบกับตัวเองหรืองบแบบฝึกหัดก็ไม่รู้
20	- ยิง งบๆ อยู่ครับ - ทำไม่ค่อยถูกครับ - เริ่มเป็นละครับ - รู้สึกดีครับที่ทำได้มากขึ้น
21	- ทำให้รู้จักการวางแผนแก้ไขปัญหาเป็นขั้น - เข้าใจการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบได้ดีขึ้น
22	- ได้คิดวิเคราะห์ปัญหา - สนุกมากๆเลย อีอิ
23	- รู้สึกภูมิใจที่ได้รับดาว ช่วยให้คิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ - รู้สึกภูมิใจมากขึ้น
24	- ได้ฝึกการคิด - รู้สึกดีใจที่ได้รับรางวัลแล้ว
25	- ได้ฝึกวิเคราะห์ปัญหา - ทำให้รู้สึกที่เราสามารถแก้ไขปัญหาการเกษตรได้
26	- ก็รู้สึกว่าสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ - เยี่ยมสุดๆ ได้ 4 รางวัล
27	- OK - ภูมิใจค่ะ
28	- รู้สึกดี - รู้สึกภูมิใจมากค่ะ ที่แก้ปัญหาได้

จากตารางที่ 42 ผลการสะท้อนคิดของกลุ่มทดลอง พบว่า นิสิตส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกในเชิงบวกต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบ VPSS โดยเฉพาะในด้านการได้ฝึกฝนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รู้สึกภาคภูมิใจที่ได้รับคะแนน ดาว รางวัล และมีความภูมิใจกับความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้

ตารางที่ 44 ผลของร่องรอยพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มทดลอง

ขั้นตอนการเรียนรู้	\bar{X} จำนวนนาที/ครั้ง	Login เข้าสู่ระบบ	คำแนะนำ	สถานการณ์ปัญหา
ในห้องเรียน	118.34	12.75 ครั้ง	9.50 ครั้ง	9.75 ครั้ง
นอกห้องเรียน	83.71			

จากตารางที่ 44 ผลของร่องรอยพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มทดลอง พบว่า นิสิตเข้ามาใช้งาน (Login) เครื่องมือ VPSS มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 12.75 ครั้ง/คน โดยทำการศึกษาคำแนะนำ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.50 ครั้ง/คน และศึกษาสถานการณ์ปัญหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.75 ครั้ง/คน ซึ่งในการใช้งานผู้เรียนทำกิจกรรมในห้องเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 118.34 นาที/ครั้ง และทำกิจกรรมนอกห้องเรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 83.71 นาที/ครั้ง

ตารางที่ 45 ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
1. ระบบการเรียนรู้มีความน่าสนใจ และช่วยให้เกิดความคิดหรือแรงบันดาลใจในการเรียน	4.07	0.730	มาก
2. สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ช่วยกระตุ้นให้คิดวิเคราะห์มากกว่าการท่องจำ	4.00	0.555	มาก
3. กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ช่วยสนับสนุนให้คิดได้ค้นคว้าหาคำตอบ	4.00	0.555	มาก
4. กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ส่งเสริมให้คิดสามารถบูรณาการความรู้ และทักษะในด้านต่างๆ ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางการเกษตร	4.07	0.475	มาก
5. กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์สู่การทำงานในอนาคต	4.00	0.392	มาก
6. นิสิตมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนรู้	4.14	0.363	มาก
7. นิสิตมีความพึงพอใจกับการได้รับของรางวัล	4.29	1.069	มาก
8. รูปแบบในการเรียนรู้มีความสนุกสนาน และท้าทาย	4.36	0.745	มาก
9. ระยะเวลาในการเรียนรู้มีความเหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไป	4.07	0.730	มาก
10. โดยสรุปแล้ว ระบบการเรียนรู้ช่วยให้คิดสามารถแก้ไขปัญหาได้ดีมากกว่าการเรียนแบบปกติ	4.14	0.535	มาก
11. โดยสรุปแล้ว ระบบการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้คิดเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง	4.43	0.514	มาก
รวม	4.14	0.605	มาก

จากตารางที่ 45 ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง พบว่า โดยภาพรวมมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ รายการประเมินที่กลุ่มทดลองเห็นด้วยมากที่สุด 3 ลำดับ ได้แก่ (1) โดยสรุปแล้ว ระบบการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้คิดเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ($\bar{X} = 4.43$) (2) รูปแบบในการเรียนรู้มีความสนุกสนาน และท้าทาย ($\bar{X} = 4.36$) และ (3) นิสิตมีความพึงพอใจกับการได้รับของรางวัล ($\bar{X} = 4.29$) ตามลำดับ ส่วนรายการประเมินที่กลุ่มทดลองเห็นด้วยน้อยที่สุด 3 ลำดับ ได้แก่ (1) สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ช่วยกระตุ้นให้คิดวิเคราะห์มากกว่าการท่องจำ ($\bar{X} = 4.00$) (2) กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ช่วยสนับสนุนให้คิดได้ค้นคว้าหาคำตอบ ($\bar{X} = 4.00$) และ (3) กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์สู่การทำงานในอนาคต ($\bar{X} = 4.00$) ตามลำดับ

ตารางที่ 46 ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือ VPSS ของกลุ่มทดลอง

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
1. สถานการณ์ปัญหาสอดคล้องกับพื้นฐานความรู้ของนิสิต	4.14	0.363	มาก
2. การนำเสนอสถานการณ์ปัญห่าสนใจ เข้าใจง่าย และกระตุ้น นิสิตให้ต้องการหาคำตอบ (แนวทางการแก้ปัญหา)	4.21	0.519	มาก
3. ผังความคิด (Concept Map) ช่วยให้นิสิตจัดระเบียบความคิด และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ง่ายและชัดเจนมากขึ้น	3.79	0.802	มาก
4. การให้คะแนน (Score) ช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้กับนิสิต	4.07	0.730	มาก
5. การได้รับดาว (สัญลักษณ์แทนความสำเร็จ) ทำให้นิสิตเกิดความ ภาคภูมิใจในความสำเร็จ	4.36	0.633	มาก
6. เครื่องมือนี้ใช้งานง่าย และไม่ซับซ้อนจนทำให้เกิดความสับสน	3.64	1.082	มาก
7. โดยสรุปแล้ว นิสิตมีความพึงพอใจต่อเครื่องมือในการเรียนรู้ครั้งนี้	4.50	0.941	มากที่สุด
รวม	4.10	0.724	มาก

จากตารางที่ 46 ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือ VPSS ของกลุ่มทดลอง พบว่า โดยภาพรวมมีความคิดเห็นต่อเครื่องมือ VPSS มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.10$) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ รายการประเมินที่กลุ่มทดลองเห็นด้วยมากที่สุด 3 ลำดับ ได้แก่ (1) โดยสรุปแล้ว นิสิตมีความพึงพอใจต่อเครื่องมือในการเรียนรู้ครั้งนี้ ($\bar{X} = 4.50$) (2) การได้รับดาว (สัญลักษณ์แทนความสำเร็จ) ทำให้นิสิตเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จ ($\bar{X} = 4.36$) และ (3) การนำเสนอสถานการณ์ปัญห่าสนใจ เข้าใจง่าย และกระตุ้นนิสิตให้ต้องการหาคำตอบ ($\bar{X} = 4.29$) ตามลำดับ ส่วนรายการประเมินที่กลุ่มทดลองเห็นด้วยน้อยที่สุด 3 ลำดับ ได้แก่ (1) การให้คะแนน (Score) ช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้กับนิสิต ($\bar{X} = 4.07$) (2) ผังความคิด (Concept Map) ช่วยให้นิสิตจัดระเบียบความคิด และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ง่ายและชัดเจนมากขึ้น ($\bar{X} = 3.79$) และ (3) เครื่องมือนี้ใช้งานง่าย และไม่ซับซ้อนจนทำให้เกิดความสับสน ($\bar{X} = 3.64$) ตามลำดับ

ส่วนที่ 5 ผลการนำเสนอระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

ตารางที่ 47 ผลการประเมินรับรองความเหมาะสมของระบบการเรียนรู้ฯ

หัวข้อประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	SD	แปลผล
	1	2	3	4	5			
ภาพรวมของระบบการเรียนรู้								
1. วัตถุประสงค์	4	4	4	4	4	4.00	0	มาก
2. หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้	4	5	4	4	4	4.20	0.447	มาก
3. องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้ 4 องค์ประกอบ คือ (1) ผู้เรียน (2) ผู้สอน (3) เครื่องมือ VPSS และ (4) ประเมินผล	5	4	3	4	4	4.00	0.707	มาก
4. ขั้นตอนของระบบการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นเตรียมพร้อม (2) ขั้นกิจกรรมการ เรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และ (3) ขั้น สรุปผลการเรียนรู้	4	5	3	4	4	4.00	0.707	มาก
หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้								
1. โครงสร้างระบบการเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
2. ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก	4	5	4	4	4	4.20	0.447	มาก
3. เทคนิควิชาโลเซชัน	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก
4. กระบวนการแก้ปัญหา	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก
5. คุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์	5	5	4	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
6. การเรียนรู้แบบเดี่ยว	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก
7. การเรียนรู้แบบกลุ่ม	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก
8. การวัดและประเมินผล	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก
องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้								
1. ผู้เรียน	5	5	3	4	4	4.20	0.837	มาก
2. ผู้สอน	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก
3. เครื่องมือ VPSS	5	5	3	4	4	4.20	0.837	มาก
4. ประเมินผล	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก
ขั้นตอนของระบบการเรียนรู้								
ขั้นเตรียมพร้อม								
1. ปฐมนิเทศผู้เรียน								
1.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
1.2 แนะนำระบบการเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
1.3 ชี้แจงเงื่อนไขในการเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
1.4 อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
1.5 สาธิตวิธีการใช้งานเบื้องต้น	5	5	4	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด

หัวข้อประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	SD	แปลผล	
	1	2	3	4	5				
<u>ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ</u>									
2. คำนแนะนำการเรียนรู้	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
3. นำเสนอสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตร	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
4. กิจกรรมแก้ปัญหา									
4.1 ระบุปัญหา	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
4.2 เชื่อมโยงความสัมพันธ์	4	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
4.3 กิจกรรมระบุสาเหตุ	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
4.4 เชื่อมโยงความสัมพันธ์	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
4.5 ระบุแนวทางแก้ปัญหา	5	5	3	4	4	4.20	0.837	มาก	
4.6 เชื่อมโยงความสัมพันธ์	4	5	3	4	4	4.00	0.707	มาก	
5. สรุป									
5.1 สะท้อนคิด	5	5	3	4	4	4.20	0.837	มาก	
5.2 สรุปผลงาน	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
<u>ขั้นสรุปผลการเรียนรู้</u>									
6. นำเสนอผลงาน	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
7. ให้รางวัล	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
<u>ประเมินผล</u>									
1. ประเมินความก้าวหน้า	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
2. ประเมินผลสรุปโดยรวม	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
<u>การใช้งานระบบการเรียนรู้</u>									
1. ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ งานได้จริง	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
2. ระบบมีฐานข้อมูล (Database) เพื่อเก็บ พฤติกรรมการเรียนรู้และสามารถนำไป วิเคราะห์ผลได้จริง	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
3. ระบบนี้ใช้ระยะเวลาในการเรียนรู้ 6 ครั้ง	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
4. ระบบสามารถส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตาม คุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ได้จริง	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก	
						รวม	4.36	0.57	มาก

จากตารางที่ 47 ผลการประเมินรับรองความเหมาะสมของผลการนำเสนอระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไคเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า โดยรวมระบบมีคุณภาพค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.36 ซึ่งอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณารายการการประเมินทุกหัวข้อ พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.00 - 4.60 ซึ่งอยู่ในระดับมาก แสดงว่าระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไคเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้

บทที่ 5

ผลการวิจัย

ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร่ำเมอริ มีรายละเอียดในการนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความเป็นมาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง หลักการและแนวคิดพื้นฐานของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร่ำเมอริ

1. ความเป็นมาและความสำคัญ
2. วัตถุประสงค์
3. นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง
4. หลักการแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้

ตอนที่ 2 องค์ประกอบและขั้นตอนของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร่ำเมอริ

1. องค์ประกอบระบบการเรียนรู้
 - 1.1 ผู้สอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - 1.2 ผู้เรียน CHULALONGKORN UNIVERSITY
 - 1.3 เครื่องมือ VPSS (Visualization-based Problem - Solving Support System)
 - 1.4 ประเมินผล
2. ขั้นตอนระบบการเรียนรู้
 - 2.1 ขึ้นเตรียมพร้อม
 - 2.2 ขึ้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS
 - 2.3 ขึ้นสรุปผลการเรียนรู้

ตอนที่ 3 การออกแบบระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร่ำเมอริ ประกอบด้วย

1. หลักการออกแบบระบบการเรียนรู้
2. แผนกำกับการเรียนการสอน

ตอนที่ 4 แนวทางและเงื่อนไขในการนำระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพรฟาร์มเมอร์การใช้งาน

1. แนวทางและเงื่อนไขการนำไปใช้ของผู้สอน
2. แนวทางและเงื่อนไขการนำไปใช้ของสถาบันการศึกษา

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 ความเป็นมาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง หลักการและแนวคิดพื้นฐานของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพรฟาร์มเมอร์

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

คุณลักษณะสมรรถภาพรฟาร์มเมอร์ (Smart Farmer) เป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเกษตรกรรุ่นใหม่ หมายถึงผู้ที่มีความรู้ความสามารถด้านการเกษตร เป็นต้นแบบในการเรียนรู้และสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลผ่านทางระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และนำข้อมูลมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาอาชีพของตนเอง เพื่อบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน ทุน และการจัดการของเหลือจากการผลิตทางการเกษตร ตระหนักถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยใช้กระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและสังคม และเป็นบุคคลที่มีความภูมิใจในความเป็นเกษตรกร มีความมุ่งมั่นและพึงพอใจในการประกอบอาชีพการเกษตร (คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556) กล่าวคือ เกษตรกรรุ่นใหม่จะต้องเป็นบุคคลมีความรู้ มีสามารถแก้ไขปัญหาและพัฒนาอาชีพได้อย่างภาคภูมิใจในตนเอง

ความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem-Solving Ability) ถือเป็นทักษะที่สำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิต ช่วยส่งเสริมให้บุคคลสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุวิทย์ มูลคำ, 2547) ถือเป็นเตรียมความพร้อมสำหรับบุคลากรในชาติ เพราะบุคคลที่มีความสามารถในการคิด

แก้ปัญหาอย่างฉลาดและรวดเร็ว จะทำให้บุคคลนั้นประสบความสำเร็จในการมีชีวิตและสามารถอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี (Tanner & Tanner, 1975)

ความภาคภูมิใจในตนเอง (Self-esteem) เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการมองชีวิตของมนุษย์ เป็นความรู้สึกภายในของบุคคลที่ทำให้เกิดการพัฒนาและดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณค่า (Walz & Bleuer, 1992) กล่าวคือ บุคคลที่มีความภาคภูมิใจในตัวเองจะยอมรับในตัวเอง มีทัศนคติต่อตนเองในทางบวก เห็นว่าตนเองมีคุณค่า (พรทิพย์ วชิรดิถก, 2557) บุคคลที่มีความภาคภูมิใจในตนเองสูงเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาหรืออุปสรรคที่ผ่านเข้ามาในชีวิตจะมีความสามารถในการยอมรับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง กล่าวหา มีความหวัง มีพลังเพื่อไปสู่เป้าหมาย (ศรียา นิยมธรรม และคณะ, 2546) บุคคลที่มีความภาคภูมิใจในตนเองจึงเป็นบุคคลที่ประสบความสำเร็จ มีความสุข และสามารถดำเนินชีวิตตามที่ตนปรารถนา และเป็นบุคคลที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของทุกอาชีพในสังคม (ยลวีโรจน์ทอง, 2556)

มหาวิทยาลัยถือเป็นหน่วยงานการศึกษาที่สำคัญอย่างมากในการสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและผลิตบุคลากรที่เป็นกำลังในการพัฒนาประเทศ ซึ่งในส่วนของภาคเกษตรกรรม มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการเปิดคณะหรือสาขาด้านเกษตรศาสตร์เพื่อมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเข้าสู่สายงานด้านเกษตร (ณัฐกร สงคราม, 2553) สอดคล้องกับแนวทางของภาครัฐที่มุ่งพัฒนาเกษตรกรรมใหม่ให้มีคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ และเร่งพัฒนาคนที่มีคุณภาพเข้าสู่การทำงานด้านการเกษตรโดยตรง (คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556)

การจัดการเรียนการสอนของคณะเกษตรศาสตร์จึงเป็นเรื่องที่ทำหายอย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะต้องทำหน้าที่ให้ความรู้ตามหลักวิชาการต่างๆ แล้ว ยังต้องเสริมสร้างคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ให้กับบัณฑิตเพื่อให้บัณฑิตก้าวเข้าสู่การเป็นเกษตรกรรุ่นใหม่ที่มีคุณภาพและตรงกับความต้องการของภาคการเกษตร ดังนั้น การนำระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกพร้อมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์มาใช้ในการเรียนการสอนจึงเป็นการเตรียมความพร้อมบัณฑิตให้มีคุณลักษณะสอดคล้องกับความต้องการเพื่อเข้าสู่วิชาชีพด้านการเกษตรในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับคณาจารย์ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ให้กับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี

3. นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

3.1 ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ คือ ระบบที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเป็นโครงสร้างของการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย (1) ตัวป้อนเข้า (Input) ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน เครื่องมือ VPSS และประเมินผล (2) กระบวนการ (Process) ได้แก่ ขั้นเตรียมพร้อม ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และขั้นสรุปผลการเรียนรู้ (3) ผลลัพธ์ (Output) คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง และ (4) ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) คือ การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้

3.2 เครื่องมือ Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS เป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ที่ประกอบด้วย (1) ตัวป้อนเข้า (Input) ได้แก่ โครงสร้างระบบ เนื้อหา วิซวลไลเซชัน และสรุปผล (2) กระบวนการ (Process) ได้แก่ คำแนะนำ นำเสนอสถานการณ์ปัญหา กิจกรรมแก้ปัญหา และสรุป (3) ผลลัพธ์ (Output) คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง และ (4) ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) คือ วิเคราะห์ผล

3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem-Solving Ability) หมายถึง ทักษะในการคิดแก้ปัญหาด้านการเกษตรของนิสิตนักศึกษาผ่านระบบการเรียนรู้เพื่อให้ได้คำตอบตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบได้ตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

3.4 ความภาคภูมิใจในตนเอง (Self-esteem) หมายถึง ความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง มีความมั่นใจในความสามารถของตนในกระทำการใดให้สำเร็จเพื่อให้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง

3.5 คุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ในการประกอบอาชีพด้านการเกษตรตลอดห่วงโซ่คุณค่าการผลิตทางการเกษตร มีความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามตัวบ่งชี้ 5 ด้าน ได้แก่ (1) การบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน (2) การเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้ (3) การผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ (4) การจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (5) กระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. หลักการแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้

หลักการแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ ประกอบด้วย

4.1 การใช้สถานการณ์ปัญหาในกระบวนการแก้ปัญหา คือ การใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นหรือนำทางให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองเพื่อจะได้ค้นพบคำตอบของปัญหานั้น ทำให้ผู้เรียนได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาและเกิดทักษะในการแก้ไขปัญหา (ณัฐกร สงคราม, 2553)

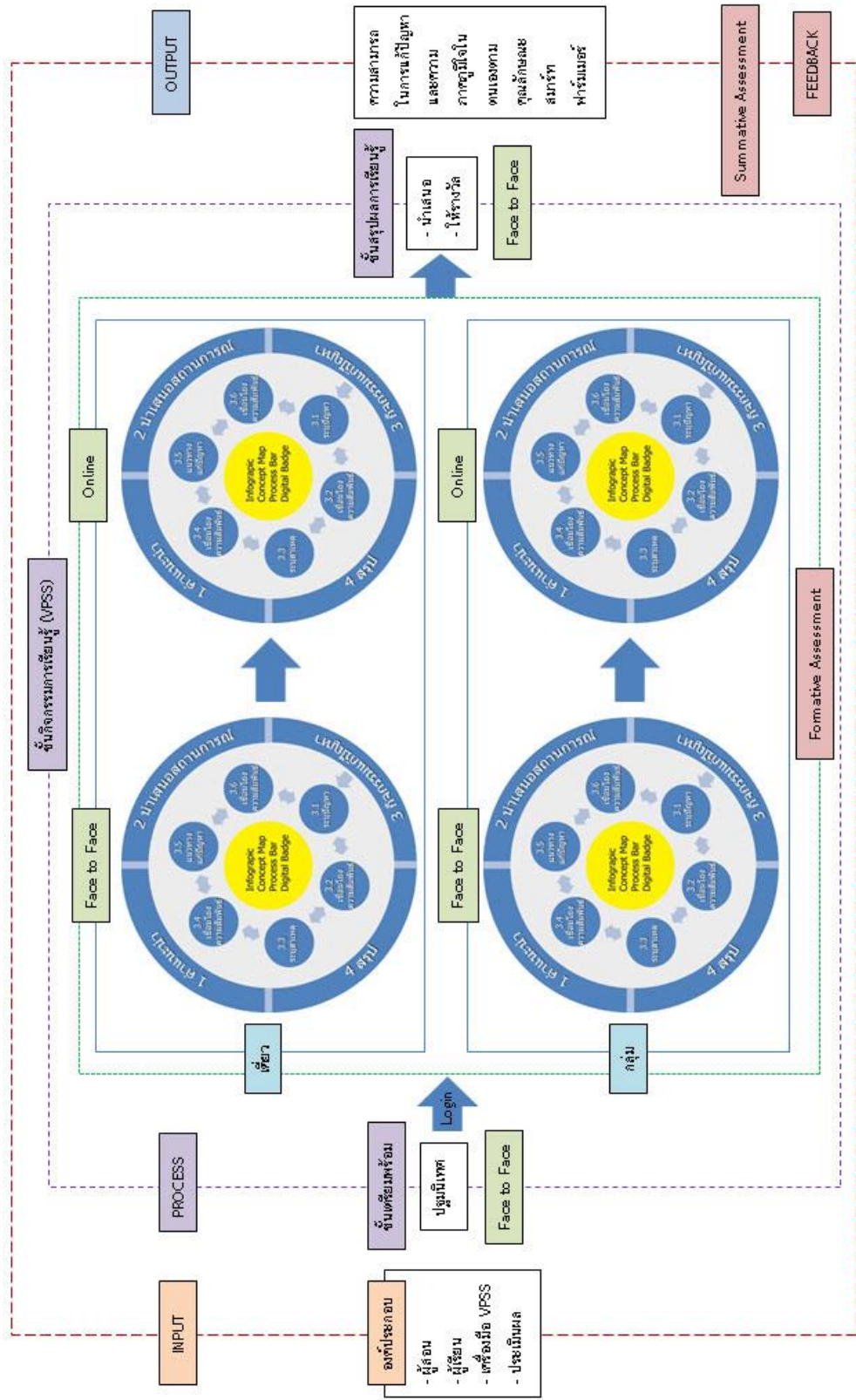
4.2 การเรียนรู้แบบเดี่ยวหรือรายบุคคล เป็นการให้เสรีภาพในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อม เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบ รู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเป็นประโยชน์ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจด้วยตนเอง (ปัญจพร มาพลา, 2553)

4.3 การเรียนรู้แบบกลุ่ม หรือการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทางการเรียนรู้จากการลงมือร่วมปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน กลุ่มจะเป็นแหล่งความรู้สำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ทำให้เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2547)

4.4 การวัดและประเมินผล ใช้การประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) คือ การประเมินความรู้ ทักษะความสามารถของนักศึกษาที่เกิดขึ้นในสภาพการณ์จริง (กฤษฎากาญจน์ โตพิทักษ์, 2558) เพื่อประเมินความสามารถการแก้ปัญหาจากการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน และการประเมินผลจากการสะท้อนคิด (Reflective thinking) คือ การแสดงออกถึงการรับรู้ ความคาดหวัง ความรู้สึกของผู้เรียนผ่านการสื่อสาร (ปวีณภัทร นิธิตันติวัฒน์, 2557) เพื่อประเมินความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อผลงานการแก้ปัญหา

ตอนที่ 2 องค์ประกอบและขั้นตอนของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์

ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์มีองค์ประกอบ ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน เครื่องมือ VPSS และประเมินผล ซึ่งเครื่องมือ VPSS จะถูกออกแบบให้มีความยืดหยุ่นสูง ผู้สอนสามารถแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมเนื้อหาในฐานระบบได้เพื่อให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของผู้สอนหรือความต้องการของผู้เรียน โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ประกอบด้วย ขั้นเตรียมพร้อม ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และขั้นสรุปผลการเรียนรู้ ซึ่งในขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS จะถูกออกแบบเป็นลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ให้สามารถใช้งานได้หลากหลายอุปกรณ์ (Responsive) รองรับหน้าจอสมาร์ตโฟน (Smartphone) แท็บเล็ต (Tablet) และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เพื่อความสะดวกสบายในการเรียนรู้และตอบสนองวิถีการดำเนินชีวิต (Lifestyle) ของผู้เรียนยุคใหม่ที่สามารถศึกษาเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกอุปกรณ์ รองรับรูปแบบการเรียนรู้ทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ไปพร้อมๆกัน และสามารถใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอนได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนมีความใกล้ชิดและเป็นกันเองมากขึ้น นอกจากนี้ระบบยังออกแบบให้ผู้สอนสามารถประเมินความก้าวหน้าและตรวจสอบความถูกต้องในกิจกรรมการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้สอนเห็นความก้าวหน้าหรือข้อผิดพลาดในการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างชัดเจน ทำให้ผู้สอนจะสามารถเพิ่มเติมข้อมูลหรือให้คำแนะนำกับผู้เรียนแต่ละคนได้ตรงจุดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องและสามารถปรับปรุงแก้ไขผลงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นและความรับผิดชอบต่อกิจกรรมการเรียนรู้ รายละเอียดดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาโตเลขั้นเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหา และความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมพาร์มเมอร์

1. องค์ประกอบระบบฯ

ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ มีองค์ประกอบ 4 ส่วน ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน เครื่องมือ VPSS และประเมินผล มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ โดยผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในวัตถุประสงค์ รูปแบบการเรียนการสอน องค์ประกอบ ขั้นตอน แผนกำกับ การเรียนรู้ และข้อมูลเนื้อหาต่างๆ ในระบบ รวมถึงแนวทางในกระตุนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้ความรู้มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) คอยให้ความช่วยเหลือ ชี้แนะให้คำปรึกษา และกระตุ้นความคิดของผู้เรียน

1.1.2 ผู้สอนสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องเรียน คอยสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ และเป็นผู้แนะแนวทาง (Coach) โดยเข้าไปประเมินผลงานของผู้เรียนในระบบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข พร้อมทั้งสอดแทรกความรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบได้ดีมากขึ้น

1.1.3 ผู้สอนสร้างบรรยากาศการเรียนรู้นอกห้องเรียน โดยทำการกระตุ้นการเรียนรู้ออนไลน์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้นและความรับผิดชอบทั้งในรูปแบบการกำหนดวันนำเสนอผลงานทางออนไลน์ โดยผู้สอนจะเข้าไปตรวจสอบและทำการประเมิน พร้อมทั้งส่งคำแนะนำเพิ่มเติมผ่านการสื่อสารออนไลน์ให้ผู้เรียนนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะถึงการเรียนการสอนครั้งถัดไป ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนมีความใกล้ชิดและเป็นกันเองมากยิ่งขึ้น

1.1.4 ผู้สอนสร้างบรรยากาศการเรียนรู้แบบเดี่ยว โดยผู้สอนจะเข้าไปในระบบเพื่อทำตรวจสอบความถูกต้องและประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนเข้าใจวิธีคิดและกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน และสามารถแก้ปัญหาในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนได้อย่างตรงจุด โดยผู้สอนอาจจะต้องให้ความรู้เพิ่มเติมหรือปรับความเข้าใจของผู้เรียนให้ถูกต้องเพื่อไม่ให้เกิดความเข้าใจที่ผิดพลาดหรือหลงทางไปไกล

1.1.5 ผู้สอนสร้างบรรยากาศการเรียนรู้แบบกลุ่ม หลังจากการเรียนรู้แบบเดี่ยวผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนทำการเรียนรู้แบบกลุ่ม โดยกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนทำกิจกรรมแก้ปัญหาาร่วมกันเป็นผลงานชิ้นเดียว เพื่อฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบร่วมกันภายในกลุ่ม มีการแบ่งบันความรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความเชื่อมั่น กล้าแสดงออก และยอมรับซึ่งกันและกัน

1.1.6 ผู้สอนสร้างบรรยากาศในการนำเสนองาน โดยผู้สอนจะกระตุ้นบรรยากาศให้มีความสนุกสนาน อภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน

1.1.7 ผู้สอนสร้างบรรยากาศในการมอบรางวัล ผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นถึงศักยภาพและความสามารถในการแก้ปัญหาของตนเองเพื่อทำให้ผู้เรียนรู้สึกภาคภูมิใจในความสำเร็จ นอกจากนี้รางวัลที่ผู้เรียนได้รับควรมีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ความรู้สึกตื่นเต้น พึงพอใจ และรู้สึกภูมิใจมากยิ่งขึ้น

1.1.8 ผู้สอนประเมินผลความก้าวหน้าและความสำเร็จของผู้เรียนโดยใช้แบบประเมินผลงานและผลการสะท้อนคิด โดยนำข้อมูลไปทำการวิเคราะห์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือควรมีการปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอน

1.1.9 ผู้สอนมีทัศนคติเชิงบวกในการเป็นผู้อำนวยการเรียนรู้ โดยดำเนินกิจกรรมให้ความช่วยเหลือ ชี้แนะแนวทาง ให้คำปรึกษา และกระตุ้นความคิดของผู้เรียนในเชิงบวก

1.2 ผู้เรียน หมายถึง นิสิตนักศึกษาที่เรียนรู้และทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1.2.1 ผู้เรียนมีความรู้เดิมทางด้านเกษตรหรือเคยผ่านการเรียนวิชาพื้นฐานทางด้านเกษตรมาก่อน ทำให้สามารถนำความรู้ที่มีอยู่มาใช้ในการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ และแสวงหาแนวทางแก้ปัญหา

1.2.2 ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์หรือเคยผ่านการเรียนรู้ออนไลน์มาก่อน จะช่วยทำให้การเรียนการสอนเกิดความสะดวกสบายและง่ายมากยิ่งขึ้น

1.2.3 ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ใฝ่รู้ สนใจศึกษาค้นคว้าเพื่อแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง และร่วมผู้อื่น

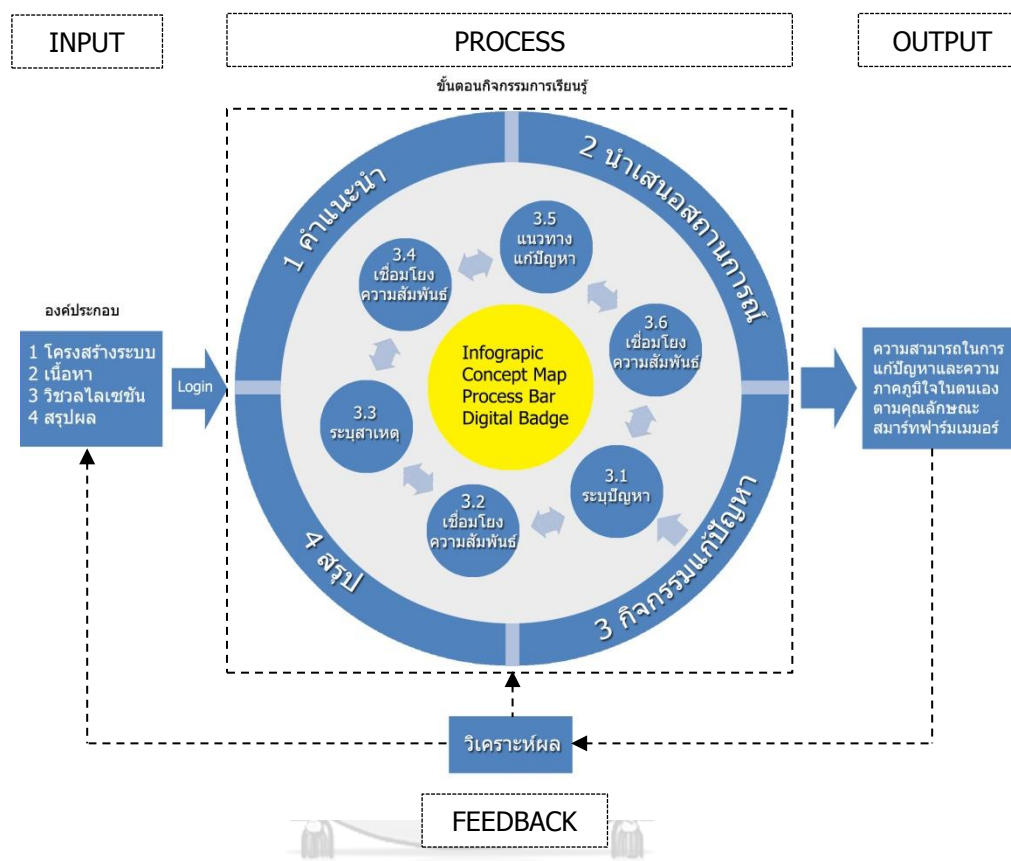
1.2.4 ผู้เรียนมีความรับผิดชอบตนเอง สามารถบริหารจัดการเวลาเพื่อดำเนินกิจกรรมเป็นไปตามเงื่อนไข

1.2.5 ผู้เรียนมีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1.2.6 ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพเกษตรกรรม

1.3 เครื่องมือ VPSS คือ ระบบวิซวลไลเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) ที่ถูกออกแบบตามแนวคิดทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ ประกอบด้วย โครงสร้างของระบบ เนื้อหา วิซวลไลเซชัน และสรุปผล และขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ 4 เมนูลหลัก คือ (1) คำแนะนำ (2) นำเสนอสถานการณ์ปัญหา (3) กิจกรรม

แก้ปัญหา และ (4) สรุป ซึ่งในผู้เรียนสามารถจะต้องเรียนรู้ตามลำดับขั้น หรือวนกลับไปกลับมาได้ตามความต้องการ แสดงในภาพที่ 18



ภาพที่ 18 เครื่องมือ Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS

1.3.1 องค์ประกอบเครื่องมือ VPSS คือ

1.3.1.1 โครงสร้างของระบบ VPSS จะถูกออกแบบตามกรอบแนวคิดในการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย ปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหา โดยกำหนดเงื่อนไขการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหา ได้แก่ (1) เป็นสาเหตุของปัญหา เช่น สาเหตุ A เป็นสาเหตุของปัญหา ปัญหา A (2) แก้ไขปัญหาให้กับสาเหตุ เช่น แนวทางแก้ปัญหา A แก้ไขปัญหาให้กับสาเหตุ สาเหตุ A (3) มีความหมายเหมือนกับ เช่น สาเหตุ B มีความหมายเหมือนกับ สาเหตุ C และ (4) เป็นส่วนหนึ่งของ เช่น แนวทางแก้ปัญหา D เป็นส่วนหนึ่งของ แนวทางแก้ปัญหา E

1.3.1.2 เนื้อหาในเครื่องมือ VPSS ประกอบด้วย (1) คำแนะนำในการเรียนรู้ (2) สถานการณ์ปัญหา และ (3) ประโยคแนะนำ มีรายละเอียดดังนี้

1) คำแนะนำในการเรียนรู้ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของกิจกรรม อธิบายคำศัพท์ ขั้นตอนในการเรียนรู้ คู่มือการใช้งาน เงื่อนไขในการเรียนรู้ และข้อมูลเพิ่มเติมในการค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

2) สถานการณ์ปัญหา เป็นกรณีตัวอย่างของเกษตรกรเกี่ยวกับสภาพปัญหาเกิดขึ้นในปัจจุบันและสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ เพื่อนำมากำหนดเป็นโจทย์สถานการณ์ปัญหาและฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 5 ประเด็นหลัก ดังนี้ (1) การบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน (2) การเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้ (3) การจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (4) การผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ และ (5) มีกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม โดยสถานการณ์จะมีการนำเสนอหลากหลายประเด็นให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ ตั้งสมมติฐานเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสม

3) ประโยคแนะนำ (Suggestion) โดยออกแบบตามการวิเคราะห์เนื้อหาของสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรที่ใช้เป็นโจทย์ และทำการสังเคราะห์หาปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหาตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ เพื่อนำมากำหนดเป็นประโยคแนะนำเก็บไว้เป็นคลังข้อมูลในฐานระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกนำไปใช้

1.3.1.3 วัสดุไลเซนซ์ ที่นำมาใช้ในเครื่องมือ VPSS ประกอบด้วย (1) อินโฟกราฟิก (Infographic) (2) ผังความคิด (Concept Map) (3) แถบคะแนนความสามารถ (Progress Bar) และ (4) ตราสัญลักษณ์ความสำเร็จ (Digital Badge) รายละเอียดดังนี้

1) อินโฟกราฟิก (Infographic) ใช้ในการนำเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยการแปลงเนื้อหาให้เป็นอินโฟกราฟิก (Infographic) เพื่อการนำเสนอสถานการณ์และบอกเล่าเรื่องราวปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้เรียนมองเห็นภาพรวมได้ชัดเจนและเข้าใจเรื่องราวในสถานการณ์ได้ง่ายมากขึ้น

2) ผังความคิด (Concept Map) ใช้ในการแสดงผลการแก้ปัญหา โดยจะแปลงผลของความคิดในการแก้ปัญหาให้เป็นผังความคิด (Concept Map)

3) แถบคะแนนความสามารถ (Progress Bar) ใช้ในการแสดงคะแนนความสามารถที่ผู้เรียนระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์

4) ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge) รูปดาว ใช้ในการแปลงผลความสำเร็จในกระบวนการแก้ปัญหาตามเงื่อนไข ได้แก่ เป็นสาเหตุของปัญหา และแก้ไขปัญหาให้กับสาเหตุ

1.3.1.4 สรุปผล ในเครื่องมือ VPSS จะแบ่งรูปแบบการสรุปผลออกเป็น 2 ส่วน คือ (1) การสรุปความสามารถจากผลงานการแก้ปัญหา เพื่อใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาในการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่าง และ (2) การสรุปความรู้สึกจากการสะท้อนคิด (Reflective thinking) ที่ผู้เรียนได้แสดงความรู้สึกของตนเองที่มีต่อผลงานการแก้ปัญหาไว้ในระบบ

1.3.2 ขั้นตอนเครื่องมือ VPSS ประกอบด้วย 4 เมนูหลัก คือ

3.2.1.1 คำแนะนำ เมื่อผู้เรียนลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ ระบบจะเข้าสู่เมนูคำแนะนำ (Instruction) เพื่อผู้เรียนจะต้องศึกษาทำความเข้าใจคำแนะนำ ซึ่งประกอบด้วยวัตถุประสงค์ของกิจกรรม อธิบายคำศัพท์ ขั้นตอนการใช้งาน เงื่อนไขรางวัล และข้อมูลเพิ่มเติม ก่อนดำเนินกิจกรรม

3.2.1.2 นำเสนอสถานการณ์ปัญหา เมื่อผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจในคำแนะนำต่างๆ แล้ว ระบบจะเข้าสู่เมนูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (Problem) โดยให้ผู้เรียนอ่านทำความเข้าใจและวิเคราะห์หาปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหา

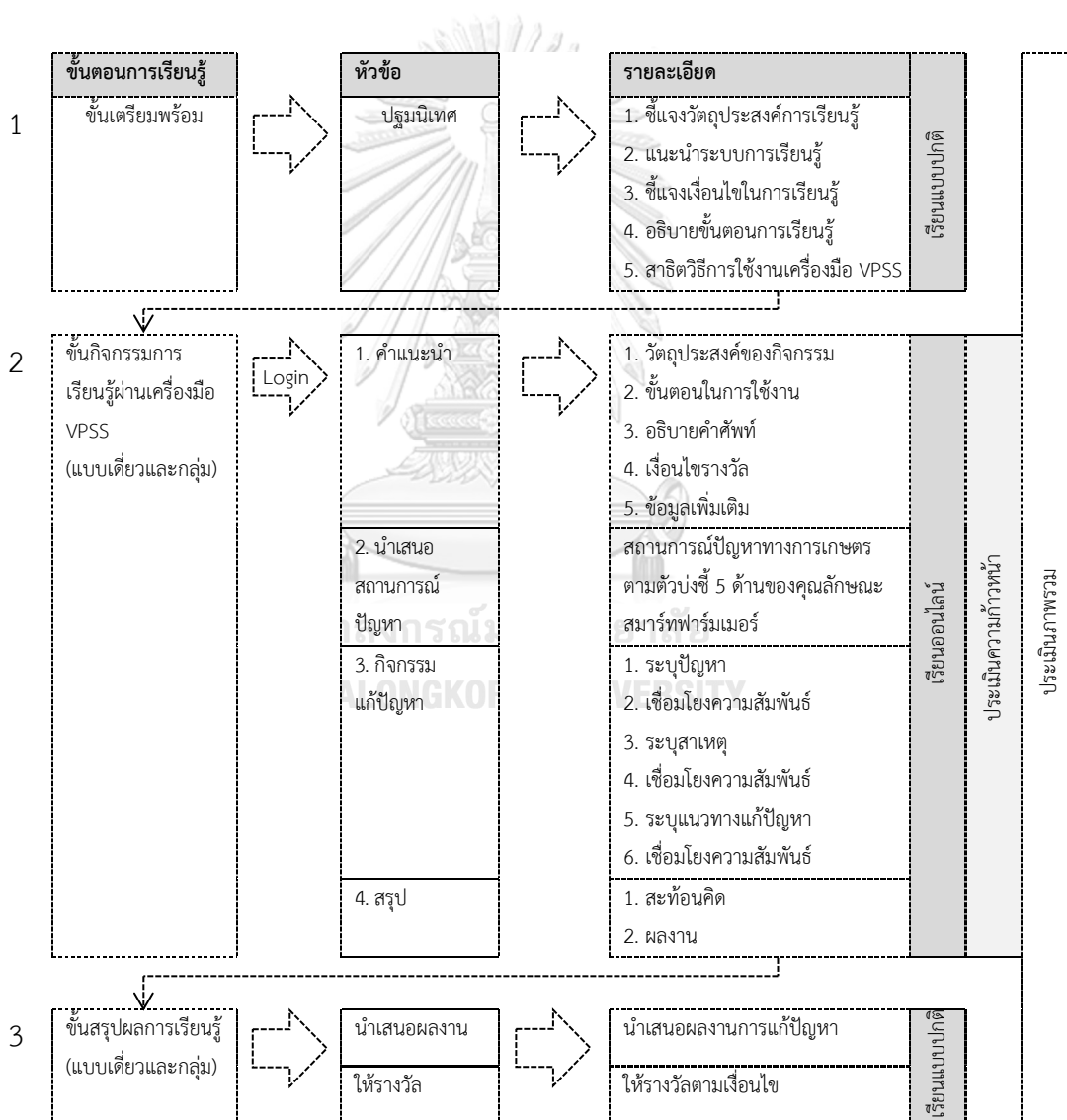
3.2.1.3 กิจกรรมแก้ปัญหา (Activity) เมื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาเรียบร้อยแล้ว ระบบจะนำผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย (1) ระบบปัญหา (2) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ (3) ระบบสาเหตุ (4) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ (5) ระบบปัญหา (6) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ โดยเรียนสามารถวนกลับมาทำซ้ำได้ตามขั้นตอนตลอดเวลา นอกจากนี้ในระหว่างการทำกิจกรรมแก้ปัญหา หากผู้เรียนต้องการกลับไปเมนูคำแนะนำหรือเมนูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาก็สามารถทำได้

3.2.1.4 สรุป เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนต้องการดูสรุปผลงานของตนเอง แต่ก่อนจะเข้าไประบบจะกำหนดให้ผู้เรียนสะท้อนคิดความรู้สึกเก็บไว้เป็นบันทึกส่วนตัว (Memo) ของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนพิมพ์ความรู้สึกเรียบร้อยแล้ว ระบบจะเข้าสู่หน้าสรุปผลงานให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบผลงาน

1.4 ประเมินผล หมายถึง การวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนรู้ด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควีลไชลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ โดยจะทำการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ (1) ระหว่างการเรียนรู้เพื่อประเมินความก้าวหน้าจากผลงานและการสะท้อนคิด และ (2) หลังการเรียนรู้เพื่อประเมินภาพรวมของการเรียนรู้จากการแบบประเมินผลงาน รางวัลที่ได้รับ และการสะท้อนคิด โดยการนำข้อมูลไปวิเคราะห์และเพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ขั้นตอนระบบ

ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นเตรียมพร้อม (2) ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และ (3) ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ โดยกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ทั้งในแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ในห้องเรียน (Face to Face) และนอกห้องเรียน (Online) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) สัดส่วน 70:30 ที่บูรณาการระหว่างการเรียนออนไลน์ (Online learning) 70% และเรียนแบบปกติ 30% เข้าด้วยกัน (ปรัชญนันท์ นิลสุข และปณิตา วรรณพิรุณ, 2556) ดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 ขั้นตอนระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์

2.1 ชั้นเตรียมพร้อม เป็นขั้นเริ่มต้นที่ผู้สอนทำการปฐมนิเทศโดยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ แนะนำระบบการเรียนรู้ ชี้แจงเงื่อนไขในการเรียนรู้ อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ พร้อมทั้งสาธิตวิธีการใช้งานเครื่องมือ VPSS เบื้องต้น ดังภาพที่ 20

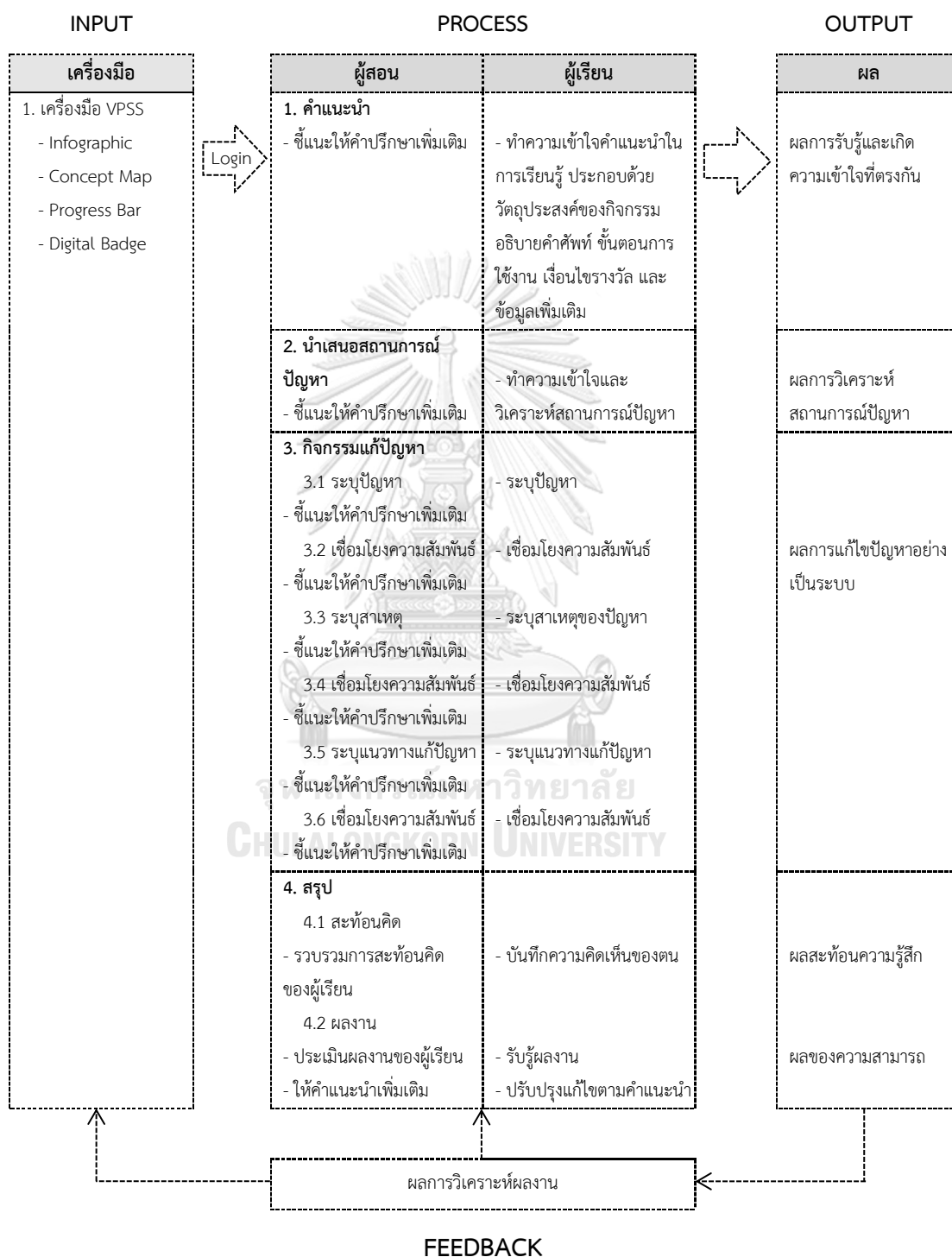


ภาพที่ 20 ชั้นเตรียมพร้อม

2.2 ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS (Visualization-based Problem - Solving Support System) เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์ เป็นขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 4 โมดูลหลัก คือ (1) การเรียนออนไลน์แบบเดี่ยวในห้องเรียน (2) การเรียนออนไลน์แบบเดี่ยวนอกห้องเรียน (3) การเรียนออนไลน์แบบกลุ่มในห้องเรียน และ (4) การเรียนออนไลน์แบบกลุ่มนอกห้องเรียน ดังนี้

- 1) ผู้สอนจะกำหนดให้ผู้เรียนลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ (Login) เดี่ยว เพื่อเข้าสู่โมดูล 1 (การเรียนออนไลน์แบบเดี่ยวในห้องเรียน) และดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้แบบเดี่ยว
- 2) หลังจากนั้นจะเข้าสู่โมดูลที่ 2 (การเรียนออนไลน์แบบเดี่ยวนอกห้องเรียน)
- 3) เมื่อเสร็จจากโมดูลที่ 2 จะเข้าสู่ขั้นตอนที่ 3 ขึ้นสรุปผลการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานและรับรางวัลตามเงื่อนไข (ซึ่งจะแสดงรายละเอียดในหัวข้อ 2.3)
- 4) เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการในขั้นตอนที่ 3 ก็จะกลับมาเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS อีกครั้งโดยผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ (Login) แบบกลุ่ม
- 5) ดำเนินกิจกรรมในโมดูล 3 (การเรียนออนไลน์แบบกลุ่มในห้องเรียน)
- 6) เมื่อทำกิจกรรมในโมดูล 3 เสร็จแล้ว จึงเข้าสู่โมดูล 4 (การเรียนออนไลน์แบบกลุ่มนอกห้องเรียน)

ในแต่ละโมดูลจะประกอบขึ้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ 4 เมนูหลัก คือ (1) คำแนะนำ (2) นำเสนอสถานการณ์ปัญหา (3) กิจกรรมแก้ปัญหา และ (4) สรุป โดยผู้สอนจะต้องดำเนินกิจกรรมให้ครบทั้ง 4 โมดูลจึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ ดังภาพที่ 21



ภาพที่ 21 ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS

ในขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS ผู้สอนจะกำหนดให้ผู้เรียนลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ (Login) และดำเนินกิจกรรมแก้ปัญหา 4 เมนูหลัก ดังนี้

1) คำแนะนำ จะประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของกิจกรรม ขั้นตอนในการเรียนรู้ อธิบายคำศัพท์ เงื่อนไขในการเรียนรู้ และข้อมูลเพิ่มเติมในการค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจข้อมูลในเบื้องต้นก่อนการเรียนรู้ โดยผู้สอนจะคอยให้ความช่วยเหลือหรือให้คำปรึกษาเพิ่มเติม

2) นำเสนอสถานการณ์ปัญหา ซึ่งเป็นเรื่องราวสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรทั้ง 5 ด้าน คือ (1) การบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน (2) การเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้ (3) การผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ (4) การจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (5) กระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม โดยผู้เรียนจะต้องอ่านและทำความเข้าใจเรื่องราวเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา โดยผู้สอนจะคอยชี้แนะและให้คำปรึกษาเพิ่มเติม

3) กิจกรรมแก้ปัญหา ผู้เรียนเริ่มทำกิจกรรม ดังนี้

- ผู้เรียนระบุปัญหา โดยเลือกจากคลังข้อมูลประโยคแนะนำ เมื่อเลือกปัญหาแล้วปัญหานั้นจะปรากฏใน Concept Map และผู้เรียนจะได้คะแนนการระบุปัญหา โดยจะปรากฏในรูปแบบของ Progress Bar และ Digital Badge

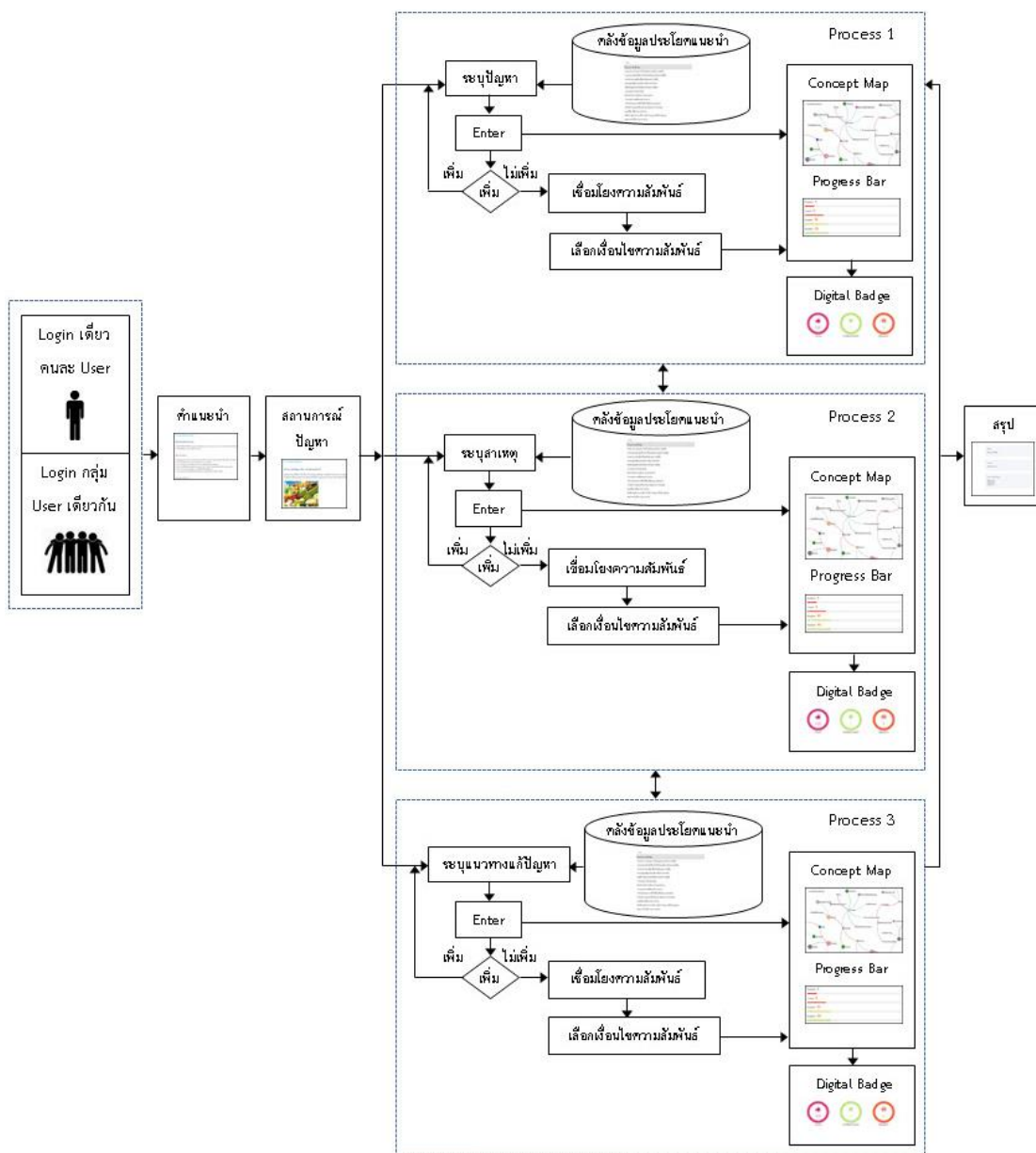
- ผู้เรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไข เส้นความสัมพันธ์จะปรากฏใน Concept Map และผู้เรียนจะได้คะแนนการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ โดยจะปรากฏในรูปแบบของ Progress Bar และ Digital Badge

- ผู้เรียนระบุสาเหตุ โดยเลือกจากคลังข้อมูลประโยคแนะนำ เมื่อเลือกปัญหาแล้วปัญหานั้นจะปรากฏใน Concept Map และผู้เรียนจะได้คะแนนการระบุสาเหตุ โดยจะปรากฏในรูปแบบของ Progress Bar และ Digital Badge

- เชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไข เส้นความสัมพันธ์จะปรากฏใน Concept Map และผู้เรียนจะได้คะแนนการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ โดยจะปรากฏในรูปแบบของ Progress Bar และ Digital Badge

- ผู้เรียนระบุแนวทางแก้ปัญหา โดยเลือกจากคลังข้อมูลประโยคแนะนำ เมื่อเลือกปัญหาแล้วปัญหานั้นจะปรากฏใน Concept Map และผู้เรียนจะได้คะแนนการระบุแนวทางแก้ปัญหา โดยจะปรากฏในรูปแบบของ Progress Bar และ Digital Badge

- เชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไข เส้นความสัมพันธ์จะปรากฏใน Concept Map และผู้เรียนจะได้คะแนนการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ โดยจะปรากฏในรูปแบบของ Progress Bar และ Digital Badge
- ผู้เรียนสามารถวนกลับมาทำกิจกรรมการแก้ปัญหาทั้ง 6 ขั้นตอนได้ตลอดเวลา โดยในระหว่างนี้ผู้สอนก็จะเข้าไปในระบบเพื่อความถูกต้องและความก้าวหน้าในกระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียน พร้อมทั้งให้คำชี้แนะ คำแนะนำ และให้ข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งสามารถสรุปขึ้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS ดังภาพที่ 22



ภาพที่ 22 สรุปขึ้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS

4) สรุป หลังจากที่ผู้เรียนทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบจะกำหนดให้ผู้เรียนสะท้อนคิดโดยการพิมพ์ความรู้สึกลงในระบบ หลังจากผู้เรียนสะท้อนคิดเรียบร้อยแล้วระบบจะแสดงผลสรุปการแก้ปัญหาของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลและทำการกลับไปแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ได้อีกไม่จำกัด ในขั้นนี้ระบบจะรวบรวมพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ ผลรวมของคะแนน ดาว รางวัล และการสะท้อนคิดไว้ในเมนูความสำเร็จ (Achievement) ซึ่งในขณะเดียวกันผู้สอนก็จะดำเนินการประเมินผลงานและตรวจสอบความถูกต้องเพื่อให้ความรู้และคำแนะนำเพิ่มเติม พร้อมรวบรวมผลการสะท้อนคิดเพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ต่อไป (แสดงคู่มือการใช้งานเครื่องมือ VPSS ภาคผนวก ข หน้า 324)

2.3 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งประกอบด้วย (1) นำเสนอผลงาน และ (2) ให้รางวัล ดังภาพที่ 23

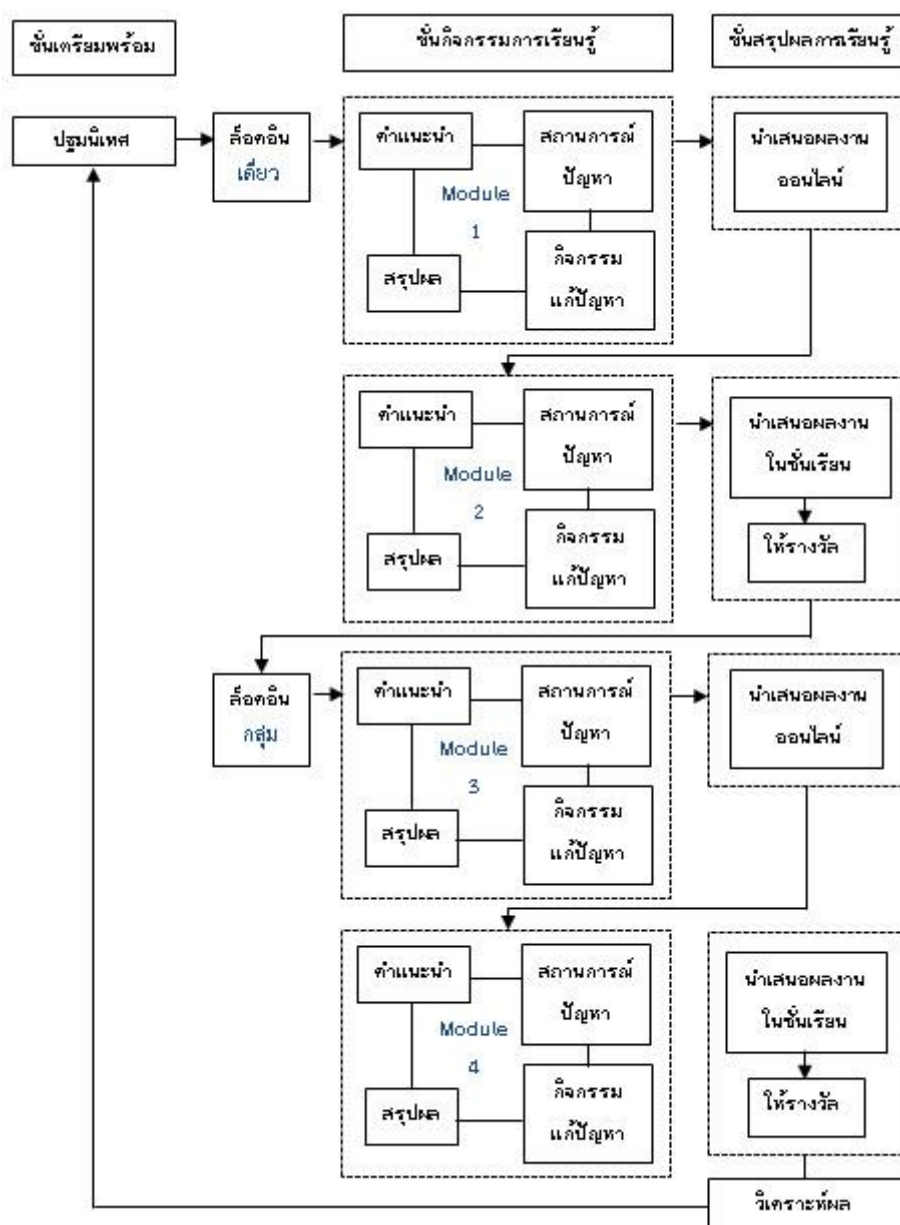


ภาพที่ 23 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

ในขั้นสรุปผลการเรียนรู้ ผู้เรียนจะนำเสนอผลงานโดยผู้สอนร่วมอภิปรายและแสดงความเห็นร่วมกับผู้เรียน เพื่อสรุปการเรียนรู้และมอบรางวัลตามที่ผู้เรียนได้รับพร้อมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นถึงศักยภาพและความสามารถในการแก้ปัญหาของตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกภาคภูมิใจในความสำเร็จ

ขั้นตอนระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ (1) ขั้นเตรียมพร้อม (2) ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS ซึ่งประกอบด้วยโมดูลการเรียนรู้ย่อย 4 โมดูล ได้แก่ การเรียนออนไลน์แบบเดี่ยวในห้องเรียน การเรียนออนไลน์แบบเดี่ยวนอกห้องเรียน การเรียนออนไลน์แบบกลุ่มในห้องเรียน และการเรียนออนไลน์แบบ

กลุ่มนอกห้องเรียน ซึ่งในแต่ละโมดูลจะประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 4 โมดูลหลัก ได้แก่ คำแนะนำ นำเสนอสถานการณ์ปัญหา กิจกรรมแก้ปัญหา และสรุป และ (3) ชั้นสรุปผลการเรียนรู้ จึงสามารถสรุปขั้นตอนโดยมีรายละเอียด ดังภาพที่ 24



ภาพที่ 24 สรุปขั้นตอนระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควีลไชเซนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

ตอนที่ 3 การออกแบบระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

1. หลักการออกแบบระบบการเรียนรู้

การออกแบบระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ สามารถอธิบายตามหลักการของ ADDIE ได้ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ (Analysis) โดยการทำความเข้าใจปัญหาการเรียนการสอน เป้าหมายของการเรียนรู้ และวัตถุประสงค์ที่จะสร้างขึ้น ตลอดจนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียนที่จำเป็น เพื่อทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ ได้แก่ 1) ผู้เรียนและความต้องการในการเรียนรู้ 2) สถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรที่เหมาะสม 3) แนวคิดและหลักการในการพัฒนาระบบการเรียนรู้ และ 4) บุคลากรและทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 ผู้เรียนและความต้องการในการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องมีความรู้เดิมทางด้านการเกษตรหรือเคยผ่านการเรียนวิชาพื้นฐานทางด้านเกษตร มีทักษะพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์หรือเคยผ่านการเรียนรู้ออนไลน์มาก่อน เป็นบุคคลที่ความสนใจใฝ่รู้ กระตือรือร้น และพร้อมจะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง ดังนั้นจึงต้องทำการศึกษากลุ่มเป้าหมายโดยการสอบถามอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับรูปแบบและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งสอบถามต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อจะออกแบบระบบการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม

1.1.2 สถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรที่เหมาะสม โดยการคัดเลือกกรณีตัวอย่างเกี่ยวกับสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาของเกษตรกรจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ความคิดเห็นของอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตร โดยนำมาสถานการณ์มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน มีความทันสมัย และสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ ประกอบด้วย 5 ประเด็นหลัก ดังนี้ 1) การบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน 2) การเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้ 3) การจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ 4) การผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์หรือมาตรฐานอื่นๆ และ 5) มีกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม โดย

สถานการณ์จะมีการนำเสนอหลากหลายประเด็นให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ ตั้งสมมติฐานเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสม

1.1.3 แนวคิดและหลักการในการพัฒนาระบบการเรียนรู้ จะต้องมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับโครงสร้างระบบการเรียนรู้ ทั้งในส่วนของปัจจัยนำเข้า (Input) จะใช้แนวคิดการเสริมแรงทางบวก เทคนิควิชาลไลเซชัน กระบวนการแก้ปัญหา แนวทางความภาคภูมิใจในตนเอง แนวทางคุณลักษณะสมรรถภาพรฟาร์มเมอร์ การเรียนรู้แบบเดี่ยว การเรียนรู้แบบกลุ่ม การวัดและประเมินผล ส่วนของกระบวนการ (Process) จะวิเคราะห์แนวคิดและหลักการตีความออกมาเป็นขั้นตอนและเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้ เช่น 1) การใช้แนวคิดการเสริมแรงทางบวกในรูปแบบเป็ยอรรถกรนำเสนอตามเทคนิควิชาลไลเซชันในรูปแบบคะแนน และดาว โดยใช้เครื่องมือ Progress Bar และ Digital Badge 2) กระบวนการแก้ปัญหาซึ่งเป็นกระบวนการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกันตามแนวทางคุณลักษณะสมรรถภาพรฟาร์มเมอร์ นำเสนอตามเทคนิควิชาลไลเซชันในรูปแบบ Concept Map 3) การเรียนรู้แบบเดี่ยวเพื่อใช้ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหารายบุคคล 4) การเรียนรู้แบบกลุ่ม เป็นการแบ่งบันความรู้และประสบการณ์ ทำให้เกิดความเชื่อมั่น กล้าแสดงออก มีความรับผิดชอบ และยอมรับซึ่งกันและกัน 5) การวัดและประเมินผล ใช้การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เพื่อวัดทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการสรุปความสามารถในการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกันตามคุณลักษณะสมรรถภาพรฟาร์มเมอร์ และการประเมินความรู้สึกจากการสะท้อนคิด (Reflective thinking) ซึ่งผู้เรียนได้แสดงความรู้สึกของตนเองที่มีต่อผลงานการแก้ปัญหา และสุดท้ายคือ ปัจจัยนำออก (Output) ซึ่งหมายถึงความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจตามคุณลักษณะสมรรถภาพรฟาร์มเมอร์ของผู้เรียน

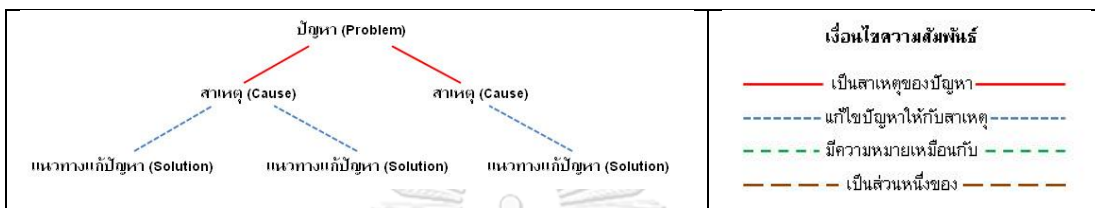
1.1.4 บุคลากรและทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ 1) บุคลากร ได้แก่ ผู้สอนจะต้องผู้อำนวยการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสามารถในเตรียมความพร้อมผู้เรียน สร้างบรรยากาศกระตุ้นการเรียนรู้ และประเมินผลผู้เรียนได้ 2) ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ต้องมีความพร้อมสำหรับการใช้งานทั้งรายบุคคลและแบบกลุ่ม ห้องเรียน ห้องคอมพิวเตอร์ จะต้องเอื้ออำนวยต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และรางวัล จะต้องดึงดูดใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

1.2 การออกแบบ (Design) คือ วางแผนและออกแบบการเรียนการสอน ได้แก่ 1) เครื่องมือในการเรียนรู้ 2) เครื่องมือวัดและประเมินผล ซึ่งต้องทำอย่างเป็นระบบ ดังนี้

1.2.1 การออกแบบเครื่องมือในการเรียนรู้ คือ ระบบวิชาลไลเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) โดยแบ่งการออกแบบเป็น 4

ส่วน คือ 1) การกำหนดโครงสร้างระบบ 2) การออกแบบเนื้อหา และ 3) การออกแบบเทคนิค วิชาการไลเซนซ์ 4) การออกแบบการสรุปผล มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1.1 การกำหนดโครงสร้างระบบ โดยการกำหนดกรอบแนวคิดการแก้ปัญหา ในเครื่องมือ VPSS ซึ่งประกอบด้วย ปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหา และกำหนดเงื่อนไขการ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหา ได้แก่ (1) เป็นสาเหตุของปัญหา (2) แก้ไขปัญหาให้กับสาเหตุ (3) มีความหมายเหมือนกัน และ (4) เป็นส่วนหนึ่งของ ดังภาพที่ 25



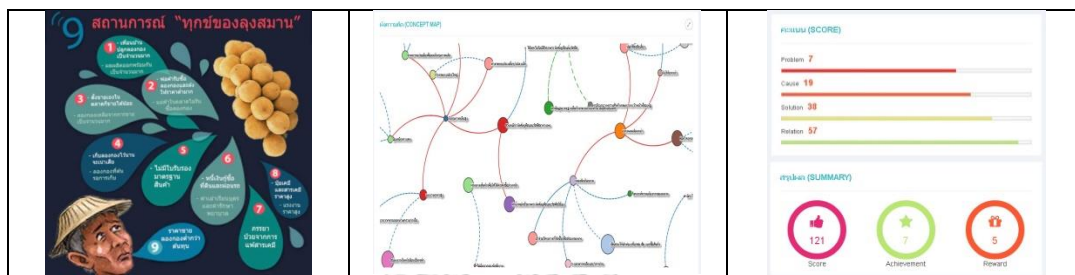
ภาพที่ 25 โครงสร้างระบบและเงื่อนไข

1.2.1.2 การออกแบบเนื้อหา ได้แก่ (1) คำแนะนำในการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของกิจกรรม ขั้นตอนในการเรียนรู้ อธิบายคำศัพท์ เงื่อนไขในการเรียนรู้ และข้อมูล เพิ่มเติม (2) สถานการณ์ปัญหา ซึ่งมีจะต้องออกแบบให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นใน ปัจจุบันและสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก คือ การบริหารจัดการ ปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน การเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้ การจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ การผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ และมีกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลาย สิ่งแวดล้อม และ (3) ประโยคแนะนำ (Suggestion) จะต้องรวบรวมข้อมูลปัญหา สาเหตุ และ แนวทางแก้ปัญหาตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ ให้ครอบคลุมสถานการณ์ทั้งหมดเก็บเป็น คลังข้อมูลในระบบเพื่อให้ผู้เรียนเลือกนำมาใช้งานในกิจกรรมแก้ปัญหา ดังภาพที่ 26

<p>📌 คำแนะนำในการเรียนรู้</p> <p>วัตถุประสงค์ของกิจกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการแก้ปัญหาทางเกษตรตามแนวทางกรพัฒนาซัพพลายเชน 2. เพื่อส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง <p>อธิบายคำศัพท์</p> <p>เกษตรกรปลูกอาหารกลางวันจากฟาร์มสมาร์ฟาร์มเมอร์ (Smart farmer) มีดังนี้ 5 ด้าน คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ด้านการจัดการทรัพยากรปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน 2. ด้านการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อขายผลผลิตได้ 3. ด้านการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ 4. ด้านการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ 5. ด้านกระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม <p>ขั้นตอนการใช้งาน</p>	<p>📌 ทรัพยากรของสมรรถนะ</p> <p>สถานการณ์ปัญหา เรื่อง "ทรัพยากรของสมรรถนะ"</p> <p>ประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นเมืองแห่งผลไม้ แต่ผลผลิตทางการเกษตรกลับไม่เพียงพอขายขี้นคิม ออกเป็นจำนวนมากเกษตรกรชาวสวนผลไม้จึงกำลังออกจำหน่ายภายใน ประเทศและ</p> 	<p>กา</p> <p>เรียนรู้การผลิต</p> <p>ขาดความรู้และการใช้โปรแกรมในการผลิต</p> <p>วางแผนและบริหารจัดการใช้โปรแกรมในการผลิต</p> <p>ขาดความรู้เรื่องการผลิตทางการผลิต</p> <p>รวมผู้ผลิตและผู้บริโภคผู้จำหน่าย</p> <p>ตั้งโปรแกรมและบริหารจัดการผู้จำหน่าย</p> <p>วางแผนการผลิต</p> <p>วิเคราะห์ความต้องการของตลาด</p> <p>วางแผนการผลิตและจำหน่าย</p> <p>เข้าร่วมโครงการที่จัดขึ้นเพื่อพัฒนาเกษตรกร</p> <p>เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับมาตรฐานเกษตร</p> <p>ผลิตและแปรรูปอาหาร</p> <p>ตั้งโปรแกรมในการจัดการของเหลือในชุมชน</p> <p>สุขภาพในสังคมเกษตร</p>
---	---	--

ภาพที่ 26 เนื้อหาในระบบ

2.1.13 การออกแบบเทคนิควิซวลไลเซชัน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ (1) การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยใช้อินโฟกราฟิก (Infographic) (2) การแสดงผลการแก้ปัญหา โดยใช้ผังความคิด (Concept Map) และ (3) การแสดงการเสริมแรงทางบวก โดยการให้คะแนนในรูปแบบ Progress Bar และการให้ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital badge) ดังภาพที่ 27



ภาพที่ 27 เทคนิควิซวลไลเซชัน

2.1.1.4 การออกแบบการสรุปผล แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) สรุปผลจากการสะท้อนคิด (Reflective thinking) และ 2) สรุปผลงานการแก้ปัญหา จากการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน ดังภาพที่ 28



ภาพที่ 28 การสรุปผล

1.2.1.3 การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผล เป็นการออกแบบแบบวัดต่างๆ ได้แก่ 1) แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน 2) แบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) แบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนรู้

1.3 การพัฒนา (Develop) คือ ดำเนินการสร้างส่วนต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นของการออกแบบ และทำการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาด โดยนำไปทดลองผู้เรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ทดลองรายบุคคล 3 คน ครั้งที่ 2 ทดลองกลุ่มเล็ก 5 คน และครั้งที่ 3 ทดลองภาคสนาม 15 คน เพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไข

1.3.1 การนำไปใช้ (Implement) คือ นำระบบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการ กำกับการเรียนรู้ให้เกิดมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

1.3.2 การประเมินและการปรับปรุง (Evaluation and Improvement) การประเมิน และการปรับปรุง (Evaluation and Improvement) คือ การประเมินผลประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ 1) การประเมินความก้าวหน้า (Formative) ได้แก่ การประเมินความสามารถจากผลงาน และ ประเมินความรู้สึกรู้สึกจากการสะท้อนคิด และ 2) การประเมินผลในภาพรวม (Summative) ได้แก่ การ ประเมินความสามารถจากผลงาน คะแนน ดาว รางวัลที่ได้รับ ประเมินความรู้สึกรู้สึกจากการสะท้อนคิด และพฤติกรรมการเรียนรู้ในการใช้งาน

2. แผนกำกับการเรียนการสอน

แผนกำกับการเรียนรู้จะเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย จำนวนครั้ง และจำนวนชั่วโมง ขั้นตอนการเรียนรู้ บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน เครื่องมือ การสื่อสาร และ สถานที่ ดังรายละเอียดในตารางที่ 48

ตารางที่ 48 แผนกำกับการเรียนการสอน

ครั้งที่	ขั้นตอนการเรียนรู้	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การสื่อสาร	สถานที่
1 (2 ชม.)	1. ปฐมนิเทศให้ ข้อมูลเบื้องต้น	1. ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2. ผู้สอนแนะนำระบบการเรียนรู้ 3. ผู้สอนชี้แจงเงื่อนไขในการเรียนรู้ 4. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ 5. ผู้สอนสาธิตวิธีการใช้งานเบื้องต้น	1. ผู้เรียนทำเข้าใจวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2. ผู้เรียนทำความเข้าใจระบบการเรียนรู้ 3. ผู้เรียนรับรู้เงื่อนไขในการเรียนรู้ 4. ผู้เรียนเรียนรู้ขั้นตอนการเรียนรู้ 5. ผู้เรียนทำความเข้าใจวิธีการใช้งาน	VPSS	Face to face	ใน ห้อง เรียน
	2. สร้างกลุ่มสำหรับ ติดต่อผู้เรียน	ผู้สอนช่องทางการติดต่อกับ กลุ่มผู้เรียน	ผู้เรียนเข้าร่วมกลุ่ม	Social Media		
2 (2 ชม.)	1. ลงทะเบียนเข้าสู่ ระบบแบบเดี่ยว 2. คำแนะนำในการ เรียนรู้ 3. นำเสนอ สถานการณ์ปัญหา 4. กิจกรรมการ แก้ปัญหาแบบเดี่ยว	ผู้สอนดำเนินการให้ผู้เรียนเข้าสู่ ในระบบ ผู้สอนชี้แนะให้คำปรึกษา เพิ่มเติม ผู้สอนชี้แนะให้คำปรึกษา เพิ่มเติม ผู้สอนชี้แนะให้คำปรึกษา เพิ่มเติม	ผู้เรียนเข้าสู่ระบบ ผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจคำแนะนำในการเรียนรู้ ผู้เรียนทำเข้าใจและวิเคราะห์ สถานการณ์ปัญหา ผู้เรียนระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และ	VPSS VPSS VPSS VPSS	Face to face	ใน ห้อง เรียน

ครั้งที่	ขั้นตอน การเรียนรู้	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การ สื่อสาร	สถานที่
	(ครั้งที่ 1)		เชื่อมโยงความสัมพันธ์			
	5. สะท้อนคิด	ผู้สอนวิเคราะห์ผลการสะท้อน คิด	ผู้เรียนบันทึกความคิดเห็นของ ตนเอง	VPSS		
	6. สรุปผลงาน	ผู้สอนวิเคราะห์ผลงาน	ผู้เรียนสรุปผลงานของตนเอง	VPSS		
	7. นำเสนอผลงานแบบ เดี่ยว (ครั้งที่ 1)	ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนนำเสนอ ผลงานแบบเดี่ยว	ผู้เรียนนำเสนอผลงานแบบ เดี่ยว	VPSS	Online	นอก ห้อง
	8. ประเมินผลงาน และความถูกต้อง (ครั้งที่ 1)	ผู้สอนประเมินผลงานและ ตรวจสอบความถูกต้อง พร้อม ชี้แนะให้คำแนะนำ	ผู้เรียนปรับปรุงแก้ไข	VPSS + แบบ ประเมิน ผลงาน		เรียน
3 (6 ชม.)	1. กิจกรรมการ แก้ปัญหาแบบเดี่ยว (ครั้งที่ 2)	ผู้สอนกำหนดให้ผู้ทำกิจกรรม แก้ปัญหาให้สมบูรณ์เพื่อเตรียม นำเสนอในครั้งถัดไป	ผู้เรียนแก้ไขผลงานและทำ กิจกรรมแก้ปัญหาเพิ่มเติม	VPSS	Online	นอก ห้อง เรียน
	2. สะท้อนคิด	ผู้สอนวิเคราะห์ผลการสะท้อน คิด	ผู้เรียนบันทึกความคิดเห็นของ ตนเอง	VPSS		
	3. สรุปผลงาน	ผู้สอนวิเคราะห์ผลงาน	ผู้เรียนสรุปผลงานของตนเอง	VPSS		
4 (2 ชม.)	1. นำเสนอผลงานแบบ เดี่ยว (ครั้งที่ 2)	ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอและ อภิปรายผลงาน	ผู้เรียนนำเสนอผลงานของ ตนเอง	VPSS	Face to face	ใน ห้อง เรียน
	2. ประเมินผลงาน และความถูกต้อง (ครั้งที่ 2)	ผู้สอนประเมินผลงานและ ตรวจสอบความถูกต้อง	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน	VPSS + แบบ ประเมิน ผลงาน		
	3. ให้รางวัล	ผู้สอนมอบรางวัลให้แต่คนตาม รางวัลที่ได้รับจากผลงานเดี่ยว	ผู้เรียนแต่ละคนรับรางวัลตาม เงื่อนไข	รางวัล		
5 (2 ชม.)	1. ลงทะเบียนเข้าสู่ ระบบแบบกลุ่ม	ผู้สอนดำเนินการให้ผู้เรียนเข้าสู่ ในระบบ	ผู้เรียนเข้าสู่ในระบบ	VPSS	Face to face	ใน ห้อง เรียน
	2. กิจกรรมการ แก้ปัญหาแบบกลุ่ม (ครั้งที่ 1)	ผู้สอนให้ผู้เรียนทุกคนร่วมทำ กิจกรรมการแก้ปัญหาโดยใช้ User เดียวกัน	ผู้เรียนทุกคนร่วมทำกิจกรรม การแก้ปัญหา	VPSS		
	3. สะท้อนคิด	ผู้สอนวิเคราะห์ผล	ผู้เรียนบันทึกความคิดเห็น	VPSS		
	4. สรุปผลงาน	ผู้สอนวิเคราะห์ผล	ผู้เรียนสรุปผลงาน	VPSS		
	5. นำเสนอผลงานแบบ กลุ่ม (ครั้งที่ 1)	ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนนำเสนอ ผลงานแบบกลุ่ม	ผู้เรียนนำเสนอผลงานแบบกลุ่ม	VPSS	Online	นอก ห้อง
	6. ประเมินผลงาน และความถูกต้อง (ครั้งที่ 1)	ผู้สอนประเมินผลงานและ ตรวจสอบความถูกต้องพร้อม ทำการอภิปราย	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน อภิปรายและแสดงความ ความคิดเห็น	VPSS + แบบ ประเมินผลงาน		เรียน
6 (6 ชม.)	1. กิจกรรมการ แก้ปัญหาแบบกลุ่ม (ครั้งที่ 2)	ผู้สอนให้ผู้เรียนทุกคนร่วมทำ กิจกรรมการแก้ปัญหาโดยใช้ User เดียวกัน	ผู้เรียนทุกคนร่วมทำกิจกรรม การแก้ปัญหา	VPSS	Online	นอก ห้อง เรียน
	2. สะท้อนคิด	ผู้สอนวิเคราะห์ผล	ผู้เรียนบันทึกความคิดเห็น	VPSS		
	3. สรุปผลงาน	ผู้สอนวิเคราะห์ผล	ผู้เรียนสรุปผลงาน	VPSS		
7 (2 ชม.)	4. นำเสนอผลงานแบบ กลุ่ม (ครั้งที่ 2)	ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนนำเสนอ ผลงานแบบกลุ่ม	ผู้เรียนนำเสนอผลงานแบบกลุ่ม	VPSS	Face to	ใน ห้อง

ครั้งที่	ขั้นตอนการเรียนรู้	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การสื่อสาร	สถานที่เรียน
ชม.)	5. ประเมินผลงานและความถูกต้อง (ครั้งที่ 2)	ผู้สอนประเมินผลงานและตรวจสอบความถูกต้องพร้อมทำการอภิปราย	ผู้เรียนรับรู้ผลการประเมิน อภิปรายและแสดงความคิดเห็น	VPSS + แบบประเมินผลงาน	face	เรียน
	6. ให้รางวัล	ผู้สอนมอบรางวัลตามที่กลุ่มผู้เรียนได้รับ	ผู้เรียนทุกคนได้รับรางวัลตามเงื่อนไข	รางวัล		
8	การวิเคราะห์ผล	ผู้สอนรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อทำการวิเคราะห์ผล		Database ของ VPSS	Online	นอกห้องเรียน

แผนกำกับการเรียนรู้ที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ โดยเป็นการเรียนการสอนทั้งในแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ในห้องเรียนและนอกห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 22 ชั่วโมง เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ Kaufman (2013) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัย พบว่า การเรียนรู้ทักษะใหม่ไม่ว่าอะไรก็ตามจะต้องใช้เวลาในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 20 ชั่วโมง หรือ 45 นาทีต่อวัน ติดต่อกันเป็นเวลา 1 เดือน จึงจะมีทักษะใหม่ติดตัวไปได้ (Kaufman, 2013)

ตอนที่ 4 แนวทางและเงื่อนไขการนำระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์ไปใช้งาน

การนำระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์ไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวทางและเงื่อนไขการนำไปใช้ของผู้สอนและสถาบันการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

1. แนวทางการนำไปใช้งานของผู้สอน

1.1 ระบบการเรียนรู้นี้ถูกออกแบบให้มีความยืดหยุ่นสูง ผู้สอนสามารถใช้เป็นโครงสร้างสำหรับการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองของผู้เรียน โดยผู้สอนสามารถแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมเนื้อหาในฐานระบบของเครื่องมือ VPSS ให้สอดคล้องกับรายวิชาหรือคุณลักษณะอื่นๆได้ โดยสร้างคำแนะนำในการเรียนรู้ สถานการณ์ปัญหา และประโยคแนะนำชุดใหม่ขึ้นตามวัตถุประสงค์ของผู้สอน

1.2 ระบบการเรียนรู้นี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์ ซึ่งสามารถสอดแทรกเข้าไปในรายวิชาต่างๆของสาขาเกษตรได้ตามปกติ ทั้งในรูปแบบของการเรียนรู้ในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน

1.3 ระบบเรียนรู้จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ผู้สอนต้องเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตให้พร้อม

1.4 ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมสถานที่เครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมสำหรับการเรียนการสอน โดยเฉพาะโปรเจคเตอร์สำหรับให้ผู้เรียนนำเสนอผลงาน

1.5 ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์หรือการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น

1.6 ผู้สอนจะต้องศึกษาคู่มือการใช้งานและทำความเข้าใจระบบการเรียนรู้ก่อนล่วงหน้าเพื่อประสิทธิภาพและความชำนาญในการเรียนการสอน

1.7 ผู้สอนจะต้องอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ตัวบ่งชี้ที่สำคัญ 5 ด้านของคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์ ขั้นตอนการเรียนรู้ และเงื่อนไขในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจก่อนการเรียนรู้

1.8 ผู้สอนจะต้องสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกและทำท้ายในกิจกรรมแก้ปัญหา

- 1.9 ผู้สอนจะต้องชี้แนะและให้คำปรึกษาในกิจกรรมแก้ปัญหาเพื่อไม่ให้ผู้เรียนหลงทางและเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหาได้อย่างแท้จริง
- 1.10 ผู้สอนจะต้องชี้แนะหรือให้คำแนะนำผู้เรียนในเชิงบวกเพื่อต่อยอดความคิด
- 1.11 ผู้สอนจะต้องทำการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นระยะๆ เพื่อสังเกตดูพัฒนาการในการเรียนรู้ของผู้เรียนและให้คำชี้แนะเพิ่มเติมในเชิงบวกเพื่อต่อยอดความคิด
- 1.12 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในเชิงบวกเพื่อต่อยอดความคิด
- 1.13 ผู้สอนจะต้องจัดหารางวัลที่สามารถดึงดูดใจให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้
- 1.14 ผู้สอนจะต้องดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมพร้อม ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และขั้นสรุปผลการเรียนรู้ โดยมีแผนก้ากับการเรียนรู้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2. แนวทางการนำไปใช้งานของสถาบันการศึกษา

- 2.1 ระบบการเรียนรู้นี้ถูกออกแบบให้มีความยืดหยุ่นสูง สถาบันการศึกษาสามารถนำโครงสร้างระบบไปใช้กับการเรียนการสอนที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองของผู้เรียนในสาขาวิชาอื่นๆ ได้
- 2.2 ระบบการเรียนรู้นี้พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพ 4 ด้าน แต่สถาบันการศึกษาสามารถนำโครงสร้างระบบไปใช้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองของผู้เรียนในคุณลักษณะอื่นๆ ที่เป็นความต้องการของสังคมได้
- 2.3 ระบบเรียนรู้จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน สถานการศึกษาจำเป็นต้องสนับสนุนให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพเพื่อรองรับการใช้งาน
- 2.4 สถานบันการศึกษาจำเป็นต้องเตรียมสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับกรเรียนการสอนให้มีความพร้อม เช่น ห้องเรียน ห้องคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ ฯลฯ
- 2.5 สถานบันการศึกษาควรประชาสัมพันธ์ให้คณาจารย์สาขาเกษตรศาสตร์ทราบและเห็นประโยชน์ของการนำระบบการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาที่รับผิดชอบ พร้อมทั้งจัดประชุมหรือฝึกอบรมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้และแนวทางในการนำไปใช้งาน
- 2.6 สถาบันการศึกษาควรส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้เกิดการบูรณาการรายวิชา ร่วมกันในกลุ่มอาจารย์ผู้สอนที่สนใจการนำระบบการเรียนรู้ไปใช้งาน

2.7 สถาบันการศึกษาควรปลูกฝังให้นิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ได้เรียนรู้ผ่านระบบการเรียนรู้ที่จะช่วยฝึกฝนให้นิสิตนักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความภาคภูมิใจในตนเอง ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่เป็นความต้องการของภาคการเกษตร โดยกำหนดในแผนกลยุทธ์ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกระบบการเรียนรู้เข้าไปในกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ ทั้งในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน

2.8 สถาบันการศึกษาควรนำระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ไปใช้ในการเรียนการสอน เพราะระบบนี้มีส่วนสำคัญที่การช่วยผลักดันให้นิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรก้าวเข้าสู่การประกอบวิชาชีพเกษตรโดยตรง ซึ่งถือเป็นการตอบโจทย์ความต้องการตามวัตถุประสงค์ของสถาบันการศึกษาไม่ให้เกิดความสูญเปล่าของการศึกษาและสอดคล้องกับความต้องการของภาคการเกษตร



บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิค วิชาวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตาม คุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 5 ตอน ตามวัตถุประสงค์ของการ วิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้าน เกษตรศาสตร์และสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีสาขา เกษตรศาสตร์
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวก ร่วมกับเทคนิควิชาวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจใน ตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์
3. เพื่อสร้างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาวลไลเซชันเพื่อ เสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถ ภาพฟาร์มเมอร์
4. เพื่อศึกษาผลการใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถ ภาพฟาร์มเมอร์
5. เพื่อนำเสนอระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาวลไลเซชันเพื่อ เสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถ ภาพฟาร์มเมอร์

สมมติฐานของการวิจัย

1. นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีสาขาเกษตรศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรง ทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาวลไลเซชัน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาล้างเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีสาขาเกษตรศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิคชีวลไลเซชัน มีคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความสามารถในการแก้ปัญหาและภาคภูมิใจในตนเองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย แบบเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ และสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

1. การศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

ผู้วิจัยทำการศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ที่จัดการเรียนการสอนวิชาทางการเกษตร จำนวน 10 คน จาก 10 สถาบันการศึกษา โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง ใช้วิธีการสัมภาษณ์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของสาขาเกษตรศาสตร์ และความคิดเห็นของคณาจารย์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ตอน คือ (1) สภาพและปัญหาด้านการเรียนการสอน (2) สภาพและปัญหาด้านส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา (3) สภาพและปัญหาด้านส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง (4) สภาพและปัญหาด้านส่งเสริมคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ (5) ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ (6) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก และ (7) ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคนิคชีวลไลเซชัน โดยใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบกรเรียนรู้ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพการเรียนการสอนในปัจจุบัน

2. การสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

ผู้วิจัยทำการสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ จำนวน 432 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจงจาก 10 มหาวิทยาลัย ได้แก่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คณะเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม และคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิร โดยรูปแบบสอบถามประกอบด้วย 4 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 ความพร้อมและความต้องการต่อระบบการเรียนรู้ออนไลน์ ตอนที่ 3 ความต้องการต่อการเสริมแรงทางบวก และตอนที่ 4 ความต้องการต่อการใช้เทคนิควิซวลไลเซชัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความพร้อมและความต้องการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์

ผู้วิจัยทำการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเกษตร จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการเรียนรู้ จำนวน 2 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง และใช้วิธีการสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ (1) ความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ (2) ความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือระบบ (3) ความคิดเห็นที่มีต่อการเสริมแรงทางบวก และ (4) ความคิดเห็นที่มีต่อเทคนิควิซวลไลเซชัน เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาระบบการเรียนรู้และเครื่องมือระบบที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์

ผู้วิจัยสร้างร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี หลักการ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาพร้อมกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์สภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ และการสำรวจความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในขั้นตอนที่ 1 และการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้ฯ ในขั้นตอนที่ 2 เพื่อนำมาสรุปและกำหนดเป็นร่างระบบการเรียนรู้ฯ ประกอบด้วย (1) วัตถุประสงค์ (2) หลักการแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้

(3) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ (4) ขั้นตอนการเรียนรู้ (5) เครื่องมือที่ใช้ และ (6) ประเมินผล แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการเรียนรู้ จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง ทำการประเมินร่างระบบการเรียนรู้ฯ โดยใช้แบบประเมิน ซึ่งประกอบด้วย 7 ตอน คือ ตอนที่ 1 ภาพรวมของระบบการเรียนรู้ฯ ตอนที่ 2 หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ ตอนที่ 3 ปัจจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ตอนที่ 4 กระบวนการ ตอนที่ 5 เครื่องมือที่ใช้ ตอนที่ 6 ประเมินผล และตอนที่ 7 การใช้งานระบบการเรียนรู้ฯ เป็นการประเมินแบบ Rating Scale 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด เพื่อตรวจสอบคุณภาพร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควีซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์ให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสม

ขั้นตอนที่ 4 การทดลองใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควีซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์

ผู้วิจัยนำระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควีซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์ ที่มีองค์ประกอบ ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน เครื่องมือ VPSS และประเมินผล และขั้นตอนการเรียนรู้ ได้แก่ ขั้นเตรียมพร้อม ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และขั้นสรุปผลการเรียนรู้ ไปใช้กับกลุ่มทดลอง คือ นิสิตปริญญาตรีสาขาสื่อสารและพัฒนากการเกษตรเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 3-4 จำนวน 28 คน ที่เรียนในรายวิชาการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ในภาคการเกษตร (Human Resource Competency Development in Agricultural Sector) คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test dependent และวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับความภาคภูมิใจในตนเอง

ในขั้นนี้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) ระบบวีซวลไลเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) ที่ได้ทำการออกแบบโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 คน ประเมินคุณภาพเครื่องมือ แล้วนำไปทดสอบกับนิสิตนักศึกษาที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ทดลองรายบุคคล 3 คน ครั้งที่ 2 ทดลองกลุ่มเล็ก 5 คน และครั้งที่ 3

ทดลองภาคสนาม 15 คน ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มทดลอง และ (2) แผนกำกับการเรียนรู้ สัปดาห์ที่ 1-6 ประกอบด้วย (1) ขั้นตอนการเรียนรู้ (2) บทบาทผู้สอน (3) บทบาทผู้เรียน (4) เครื่องมือ (5) การสื่อสาร และ (6) สถานที่ โดยใช้ในการประเมินเป็นแบบ Rating Scale 5 ระดับ (1-5) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ซึ่งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 3 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ (1) แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 25 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จำนวน 25 ข้อ มีลักษณะเป็นข้อสอบคู่ขนาน (Parallel tests) แบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยในแบบทดสอบจะประกอบด้วยโจทย์คำถามที่กำหนดเป็นสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตร และข้อคำถาม โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตร จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน จำนวน 2 คน และนำไปทดสอบกับนักศึกษาที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก (2) แบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง เป็นแบบประเมินตนเอง Rating Scale 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด แบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 การยอมรับตัวเองและเห็นคุณค่าในตัวเอง ตอนที่ 2 การยอมรับตัวเองและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น และตอนที่ 3 ความภาคภูมิใจในตนเอง ตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์เมออร์ โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเรียนการสอน จำนวน 5 คน และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (3) แบบประเมินผลงาน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (Rubric) ซึ่งจำแนกออกเป็นระดับของผลงานในแต่ละขั้นของกระบวนการแก้ปัญหาตามเกณฑ์ 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางการเรียนการสอน จำนวน 3 คน และ (4) แบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนรู้ ประกอบด้วย ข้อคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ และความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือ VPSS โดยมีคำถามปลายปิดแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเรียนการสอน จำนวน 3 คน

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

ผู้วิจัยนำระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อค้นพบที่เกิดขึ้นหลังจากการทดลองใช้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 คน โดยเลือกแบบเจาะจง ประเมินรับรองระบบการเรียนรู้ และนำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความถูกต้องชัดเจนและสมบูรณ์มากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาการเรียนรู้อย่างเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ สามารถสรุปผลการวิจัย แบ่งเป็น 5 ส่วนตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ และสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

1. ผลการศึกษาสภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ จำนวน 10 คน ในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 10 แห่ง โดยแบ่งเป็น 7 ด้าน มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ด้านสภาพและปัญหาการเรียนการสอน พบว่า ในปัจจุบันอาจารย์มีวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายและให้แสดงความคิดเห็น (ร้อยละ 100) ซึ่งยังพบปัญหาและอุปสรรคในเรื่องผู้เรียนขาดวินัย ขาดความรับผิดชอบ ไม่เข้าเรียนหรือมาเรียนสาย (ร้อยละ 70) บางคนไม่ให้ความร่วมมือ ขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ไม่ค่อยให้ความสนใจ ขาดความกระตือรือร้น (ร้อยละ 30) ส่วนในรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ อาจารย์เห็นว่ามีสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน (ร้อยละ 100) ส่วนใหญ่อาจารย์เคยจัดกิจกรรมออนไลน์ (ร้อยละ 80) แต่ก็พบปัญหาและอุปสรรคในเรื่องของคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ระบบทำงานช้า เมื่อผู้เรียนใช้งานพร้อมกัน (ร้อยละ 40) ผู้เรียนบางคนไม่ค่อยสนใจ และไม่ให้ความร่วมมือในการเรียนการสอนออนไลน์ (ร้อยละ 30) นอกจากนี้ผู้เรียนบางคนยังขาดความรับผิดชอบ (ร้อยละ 20)

1.2 ด้านการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่า มีความสำคัญ (ร้อยละ 100) เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ (ร้อยละ 50) อาจารย์เคยจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา (ร้อยละ 100) ซึ่งส่วนใหญ่ใช้วิธีเลือกสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ชำว บทความ นโยบาย ประเด็นปัญหา (ร้อยละ 60) และให้ผู้เรียนทำโครงการงาน (ร้อยละ 40) แต่ยังพบปัญหาและอุปสรรค คือ ผู้เรียนบางคนไม่มีส่วนร่วมในแสดงความคิดเห็นหรือการคิดแก้ปัญหาอื่นๆ (ร้อยละ 50)

1.3 ด้านการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง พบว่า ในปัจจุบันคณาจารย์ทุกท่านมีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองให้ผู้เรียน (ร้อยละ 100) โดยใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนได้กล้าแสดงความคิดเห็นโดยการชื่นชมในความกล้าแสดงออก (ร้อยละ 40) การให้ผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของทีมในการทำงานหรือจัดกิจกรรม (ร้อยละ 40) การชื่นชมในจุดเด่นของผู้เรียน (ร้อยละ 30) การให้รางวัล (ร้อยละ 30) การให้กำลังใจ (ร้อยละ 30) และการให้คะแนนพิเศษ (ร้อยละ 30) แต่ยังอุปสรรคปัญหา คือ ผู้เรียนบางคนไม่ค่อยกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็น (ร้อยละ 50) ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน (ร้อยละ 10)

1.4 ด้านการส่งเสริมคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ พบว่า อาจารย์คิดว่าจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์มีความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน (ร้อยละ 100) เพราะเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเป็นเกษตรกรรุ่นใหม่ที่สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อขับเคลื่อนภาคการเกษตรและเกษตรกรของประเทศ (ร้อยละ 30) ซึ่งปัจจุบันอาจารย์หลายท่านได้มีจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานิสิตนักศึกษาตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ (ร้อยละ 50) โดยใช้วิธีการเรียนการสอนแบบบรรยายและยกตัวอย่าง (ร้อยละ 30) และเสนอความคิดเห็นว่าในการพัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ เป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลา (ร้อยละ 30) และต้องมีการปรับโครงสร้างหลักสูตรควบคู่ไปกับการปรับปรุงรายวิชาด้วย จึงจะทำให้การพัฒนานิสิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ร้อยละ 20)

1.5 ด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ พบว่า ผู้เรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้มากที่สุดควรอยู่ในชั้นปี 3 (ร้อยละ 60) รองลงมาคือ ปีที่ 4 (ร้อยละ 50) ของทุกสาขาในคณะเกษตร (ร้อยละ 100) โดยผู้เรียนจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้ของสาขาตนเองเป็นอย่างดี (ร้อยละ 50) มีพื้นฐานความรู้ด้านการตลาด เศรษฐศาสตร์เกษตร (ร้อยละ 30) มีพื้นฐานด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ (ร้อยละ 30) รวมถึงผู้เรียนจะต้องมีเป้าหมายในการประกอบวิชาชีพเกษตร (ร้อยละ 20) และมีความรับผิดชอบ (ร้อยละ 20) โดยมีข้อเสนอว่าควรเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 60) เตรียมความพร้อมผู้เรียนในด้านความรู้พื้นฐาน (ร้อยละ 50) ความมีวินัย

และความรับผิดชอบ (ร้อยละ 30) แรงจูงใจในการเรียนรู้ (ร้อยละ 20) นอกจากนี้อาจารย์ส่วนใหญ่ยังเห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบการเรียนรู้ ควรมีทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม (ร้อยละ 60) ในห้องเรียนและนอกห้องเรียน (ร้อยละ 90) ใช้ระยะเวลา 5-7 ครั้ง (ร้อยละ 60) ครั้งละ 2 ชม. (ร้อยละ 60) ซึ่งในเนื้อหาควรเลือกใช้สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน (ร้อยละ 80) ดังนั้น ปัญหาและอุปสรรคของระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์ คือ ผู้เรียนอาจจะขาดความกระตือรือร้น ไม่เห็นความสำคัญ และประโยชน์ของคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์ (ร้อยละ 40) จึงจำเป็นต้องมีวิธีการลุ่มผู้เรียนที่ดี มีความเหมาะสมในการใช้ระบบ (ร้อยละ 40) และเตรียมความพร้อมของเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการเชื่อมต่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 30)

1.6 ด้านการเสริมแรงทางบวก พบว่า คณาจารย์ทุกท่านจะใช้การเสริมแรงทางบวกโดยการให้ข้อเสนอแนะ (Comment) ทางบวก (ร้อยละ 100) นอกจากนี้ยังใช้การชมเชย (ร้อยละ 80) สร้างแรงกระตุ้น ส่งเสริมแรงจูงใจ ทำให้ผู้เรียนภูมิใจในสิ่งที่ตนเองมีเด่น (ร้อยละ 50) ให้รางวัล (ร้อยละ 40) ให้คะแนน (ร้อยละ 40) ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจมากขึ้น (ร้อยละ 30) เห็นความสำคัญในตนเองมากขึ้น (ร้อยละ 30) และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (ร้อยละ 20) แต่ผู้เรียนบางคนไม่สนใจต่อการเสริมแรง (ร้อยละ 20) ดังนั้นจึงควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน (ร้อยละ 30)

1.7 ด้านเทคนิควิชาลไกลเซชัน พบว่า อาจารย์ทุกท่านให้ความเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิควิชาลไกลเซชันมีความสำคัญ (ร้อยละ 100) ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (ร้อยละ 100) เพราะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ง่ายขึ้น (ร้อยละ 70) ช่วยทำให้ผู้เรียนเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น (ร้อยละ 70) ทำให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น (ร้อยละ 30) แต่ยังหาหรือทำสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาได้ยาก (ร้อยละ 20) และควรศึกษาว่าแบบไหนที่เหมาะสมและผู้เรียนให้ความสนใจ (ร้อยละ 20)

2. ผลสำรวจความพร้อมและความต้องการของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย จำนวน 432 คน โดยแบ่งเป็น 4 ด้าน มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ด้านข้อมูลเบื้องต้นของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย พบว่า นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่มีโน้ตบุค (Notebook) หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ PC (ร้อยละ 94.4) ในรูปแบบ Windows (ร้อยละ 93.1) และมีมือถือ Smart Phone (ร้อยละ 98.8) ในระบบปฏิบัติการแบบ iOS (ร้อยละ 52.8) และ Android (ร้อยละ 46.3) ซึ่งนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่เคยใช้ประโยชน์จาก Application ในด้านการค้นหาข้อมูลต่างๆ (ร้อยละ 88.4) การดาวน์โหลดไฟล์ต่างๆ (ร้อยละ 73.1) สื่อการเรียนรู้ (ร้อยละ 59.7) และการเรียนการสอน (ร้อยละ 54.6) ตามลำดับ

2.2 ด้านความพร้อมและความต้องการต่อระบบการเรียนรู้ออนไลน์ พบว่า นิสิตนักศึกษา มีประสบการณ์เรียนการสอนหรือทำกิจกรรมผ่านระบบการเรียนรู้ออนไลน์มาแล้ว (ร้อยละ 92.4) โดยส่วนใหญ่เรียนรู้ผ่านอุปกรณ์ Smart Phone (ร้อยละ 63.4) และคอมพิวเตอร์ส่วนตัว (PC/Laptop) (ร้อยละ 50) ซึ่งการเรียนรู้แบบออนไลน์นิสิตนักศึกษาต้องการเรียนรู้ในรูปแบบทั้งเดี่ยวและกลุ่ม (ร้อยละ 68) และเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน (ร้อยละ 64.6) โดยต้องการใช้เวลาในการเรียนรู้ 60 นาที (ร้อยละ 30.1)

2.3 ด้านการเสริมแรงทางบวก พบว่า แรงจูงใจที่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเองนั้นมาจากความสำเร็จที่เกิดขึ้น (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.38) การได้รับรางวัล (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.02) อยู่ในระดับมาก ส่วนแรงจูงใจภายในที่ผลักดันทำให้ผู้เรียนอยากทำกิจกรรมการเรียนรู้เกิดจากการรับรู้ ว่าตนเองมีความสามารถ (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.19) ความมุ่งมั่นตั้งใจ (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.15) และจาก ความสนใจต่อกิจกรรม (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.14) อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้แรงจูงใจภายนอกที่กระตุ้นให้ ผู้เรียนอยากทำกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ การยอมรับจากสังคม (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.21) เงิน (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07) และรางวัล (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.05) ซึ่งอยู่ในระดับมาก ส่วนรูปแบบการใช้แรงเสริมที่ผู้เรียนเห็น ว่าเหมาะสม คือ การให้คำชมเชย (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.03) การให้คะแนน (Score) อยู่ในระดับมาก ส่วน สัญลักษณ์แทนความสำเร็จที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ดาว (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.16) อยู่ใน ระดับมาก

2.4 ด้านเทคนิควิซวลไลเซชัน พบว่า การแสดงผลที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลและเรื่องราว ต่างๆได้ดี ได้แก่ อินโฟกราฟิก (Infographic) (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.40) อยู่ในระดับมาก ส่วนการแสดงผล ที่แสดงแนวคิดออกมาเป็นภาพและแสดงการเชื่อมโยงได้เป็นอย่างดี ได้แก่ แผนที่ความคิด (Mind Map) (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.13) และ ผังความคิด (Concept map) (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.01) อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้นิสิตนักศึกษายังเห็นว่าการแสดงผลข้อมูลให้เห็นเป็นภาพจะช่วยทำให้ท่านเกิดความรู้ความ เข้าใจมากขึ้น (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.38) อยู่ในระดับมาก และหากมีการแสดงภาพความสำเร็จ (Badge) จะช่วยทำให้เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง (ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.10) อยู่ในระดับมาก

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวก ร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ จำนวน 5 คน โดยแบ่งเป็น 5 ด้าน มีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านโครงสร้างระบบการเรียนรู้ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าโครงสร้างระบบการ เรียนรู้ ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า (Input) คือ วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนรู้ หลักการแนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ ผู้เรียน เครื่องมือ และประเมินผล มีความเหมาะสม (ร้อยละ

100) กระบวนการ (Process) คือ ขั้นตอนเตรียมพร้อม ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และขั้นสรุปผลการเรียนรู้ มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100) ปัจจัยนำออก (Output) คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง (ร้อยละ 100) และข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) คือ วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ มีความเหมาะสม

2. ด้านโครงสร้างของเครื่องมือที่ใช้ในระบบ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าโครงสร้างของเครื่องมือระบบ ประกอบด้วย (1) Input คือ โครงสร้างระบบ เนื้อหา เทคนิควิชาวลไลเซชัน และสรุปผล (2) Process คือ กิจกรรมการแก้ปัญหา ได้แก่ คำแนะนำ นำเสนอสถานการณ์ กิจกรรมแก้ปัญหา และสรุป (3) Output คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง และ (4) Feedback คือ การวิเคราะห์ผล มีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)

3. ด้านขั้นตอนของเครื่องมือระบบ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่ามีความเหมาะสม ตามรายละเอียดดังนี้

3.1 เข้าสู่ระบบโดยการล็อกอิน (Login) (ร้อยละ 100)

3.2 แสดงคำแนะนำในการเรียนรู้ (Instruction) โดยอัตโนมัติ (ร้อยละ 100)

3.3 ระบบจะแสดงสถานการณ์ปัญหาทางด้านการเกษตร ในรูปแบบของการบรรยายประกอบภาพและอินโฟกราฟิก (Infographic) (ร้อยละ 100) โดยผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่าเนื้อหาของสถานการณ์ปัญหาต้องสะท้อนให้ครบประเด็นของสมาร์ทฟาร์มเมอร์ (ร้อยละ 40)

3.4 ระบบจะแสดงส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ (Activity) โดยให้ผู้เรียนเริ่มระบุปัญหาเมื่อผู้เรียนพิมพ์ปัญหาในช่องพิมพ์ ระบบจะแสดงคำศัพท์/ประโยคแนะนำ (Suggestion) ขึ้นมาให้ผู้เรียนเลือกใช้คำศัพท์หรือประโยคที่เหมาะสมตามขอบเขตของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดขึ้น (ร้อยละ 100) แต่ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่าระบบควรมีคำศัพท์ให้เลือกจำนวนมาก (ร้อยละ 20) และต้องกำหนดคำศัพท์ให้ครอบคลุม (ร้อยละ 20)

3.5 เมื่อผู้เรียนระบุปัญหาแล้ว ระบบจะแสดงปัญหาดังกล่าวให้ผู้เรียนเห็นทันทีในลักษณะมอนิเตอร์ (Monitor) เพื่อทำให้ผู้เรียนเห็นปัญหาชัดเจนขึ้น (ร้อยละ 100)

3.6 ในทุกๆ ปัญหาที่ผู้เรียนระบุ ระบบก็จะแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับ (ร้อยละ 100)

3.7 เมื่อผู้เรียนระบุปัญหาแล้ว จะเข้าสู่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในลักษณะรายการเลือกแบบเลื่อนลง (Drop down) (ร้อยละ 100)

3.8 นอกจากนี้ในทุกๆ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ระบบจะแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับ (ร้อยละ 100)

3.9 เมื่อผู้เรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์แล้ว จะเข้าสู่ขั้นตอนการระบุสาเหตุ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ เหมือนในขั้นตอนระบุปัญหา แล้วจึงเข้าสู่ขั้นตอนการแก้ปัญหา ซึ่งมีรูปแบบการทำงานจะเหมือนกับในขั้นตอนระบุปัญหาและระบุสาเหตุ โดยผู้เรียนสามารถดำเนินการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้อย่างต่อเนื่องตามความต้องการ (ร้อยละ 100)

3.10 นอกจากนี้หากผู้เรียนสามารถระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันครบตามเงื่อนไข ผู้เรียนจะได้รับตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ ซึ่งจะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเองได้ (ร้อยละ 80) ซึ่งในขั้นนี้ผู้เชี่ยวชาญแนะนำเกี่ยวกับหน้าจอ (Interface) ควรขึ้นมาทีละโมดูล มีขั้นตอนหน้าจอผู้ใช้ (User Interface) ง่ายๆ จาก ขั้นที่ 1 ไป ขั้นที่ 2 และมีการนำทาง (Navigation) บอกว่าตอนนี้อยู่ในขั้นตอนไหน (ร้อยละ 20)

3.11 เมื่อระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์จนครบแล้ว หลังจากนั้นให้ผู้เรียนกดยืนยัน (Submit) เพื่อจบกระบวนการแก้ปัญหา ระบบจะให้ผู้เรียนสะท้อนคิดก่อนจะเข้าสู่หน้าแสดงผลงาน ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ความเห็นว่ามีความเหมาะสม (ร้อยละ 100)

3.12 หลังจากสะท้อนคิดแล้ว ระบบจะแสดงผลงานการแก้ปัญหาแก้ปัญหาเพื่อสรุปผลงานของผู้เรียน (ร้อยละ 100)

3.13 เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้สามารถเก็บร่องรอยการเรียนรู้จากฐานข้อมูล (Data base) เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียน (ร้อยละ 100)

4. ด้านการเสริมแรงทางบวก พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการเสริมแรงทางบวกในรูปแบบการให้คะแนน (Score) โดยจะแสดงในรูปแบบแถบสถานะ (Process Bar) จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาได้มากขึ้น (ร้อยละ 80) นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการเสริมแรงทางบวกโดยใช้ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนจนครบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง (ร้อยละ 80)

5. ด้านเทคนิควิชาไอซีซี พบว่า รูปภาพและอินโฟกราฟิก (Infographic) จะช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรได้ง่ายขึ้น (ร้อยละ 100) นอกจากนี้ผังความคิด (Concept Map) ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ จดจำ และเชื่อมโยงข้อมูลได้ดีมากยิ่งขึ้น (ร้อยละ 100) แต่มีข้อเสนอแนะว่ารูปแบบของผังความคิด (Concept Map) ควรทำให้เข้าใจง่ายๆ (ร้อยละ 40) ต้องสร้างให้ดึงดูดความสนใจ (ร้อยละ 40) และต้องออกแบบการวางตำแหน่งและเส้นของผังความคิด (Concept Map) ให้ไม่เกิดความสับสน (ร้อยละ 20)

ส่วนที่ 3 ผลการสร้างร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไscheชั้นเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ ประกอบด้วย (1) ผลการสร้างร่างระบบการเรียนรู้ และ (2) ผลการประเมินต้นแบบ มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการสร้างร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลscheชั้นเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

1.1 วัตถุประสงค์เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

1.2 หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้

1.2.1 โครงสร้างระบบการเรียนรู้

1.2.2 ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก

1.2.3 เทคนิควิชาลscheชั้น

1.2.4 กระบวนการแก้ปัญหา

1.2.5 ความภาคภูมิใจในตนเอง

1.2.6 คุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์

1.2.7 การเรียนรู้แบบเดี่ยว

1.2.8 การเรียนรู้แบบกลุ่ม

1.2.9 การวัดและประเมินผล

1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้

1.3.1 บทบาทของผู้สอน

1.3.2 บทบาทของผู้เรียน

1.3.3 สถานการณ์ปัญหา

1.4 ขั้นตอนการเรียนรู้

1.4.1 ขั้นเตรียมพร้อม ได้แก่ ปฐมนิเทศผู้เรียน

1.4.2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS

1.4.3 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

1.5 เครื่องมือที่ใช้

1.5.1 เครื่องมือนำเสนอสถานการณ์ปัญหา ได้แก่ อินโฟกราฟิก (Infographic)

1.5.2 เครื่องมือแสดงผล ได้แก่ ผังความคิด (Concept Map)

1.5.3 เครื่องมือการเสริมแรงทางบวก ได้แก่ แถบสถานะของคะแนน (Process Bar) และตราสัญลักษณ์ความสำเร็จ (Digital Badge)

1.6 ประเมินผล

1.6.1 ประเมินผลความก้าวหน้า (Formative Assessment)

1.6.2 ประเมินผลภาพรวม (Summative Assessment)

2. ผลการประเมินร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า โดยรวมร่างระบบมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.46$ อยู่ในระดับมาก) และเมื่อพิจารณารายการการประเมินทุกหัวข้อ พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 3.80 - 4.80 ซึ่งอยู่ในระดับมาก แสดงว่าร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปทดลองใช้ได้ โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะในขั้นคำแนะนำในการเรียนรู้ ควรระบุวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเรียนรู้ และขั้นกิจกรรมการแก้ปัญหา ควรระบุให้ชัดเจนว่าในการเรียนรู้มีทั้งการเรียนแบบเดี่ยว และเรียนแบบกลุ่ม

ส่วนที่ 4 ผลการทดลองใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์กับกลุ่มทดลองจำนวน 28 คน มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง พบว่า นิสิตที่เรียนด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชัน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาแยกความสามารถในการแก้ปัญหแต่ละด้าน พบว่า นิสิตมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหในด้านการวิเคราะห์ปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุ การรวบรวมข้อมูลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหในด้านการหาแนวทางแก้ปัญหในระยะสั้นและระยะยาวหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง พบว่า นิสิตที่เรียนด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชัน มีคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาแยกความภาคภูมิใจในตนเองแต่ละด้าน พบว่า นิสิตมีคะแนนการยอมรับและเห็นคุณค่า

ในตนเอง การยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น ความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์มเมอร์ทั้ง 3 ด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับความภาคภูมิใจในตนเองของกลุ่มทดลองก่อนเรียน พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันโดยความสัมพันธ์กัน ($r = -1.60$)

4. ผลของความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับความภาคภูมิใจในตนเองของกลุ่มทดลองหลังเรียน พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับความภาคภูมิใจในตนเอง ($r=0.427$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลของความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลงาน จำนวนรางวัลที่ได้รับ ความภาคภูมิใจในตนเองและความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลอง พบว่า จำนวนรางวัลที่ได้รับกับคะแนนผลงานมีความสัมพันธ์กันที่ระดับ $r=0.611$ จำนวนรางวัลที่ได้รับกับคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองมีความสัมพันธ์กันที่ $r=0.577$ จำนวนรางวัลที่ได้รับกับความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กันที่ระดับ $r=0.575$ คะแนนผลงานกับความสามารถในการแก้ปัญหาที่ระดับ $r=0.531$ และคะแนนผลงานกับคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองมีความสำคัญอยู่ที่ระดับ $r= 0.530$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ผลการเปรียบเทียบการได้รับรางวัลครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของกลุ่มทดลอง พบว่า นิสิตได้รับรางวัลเพิ่มมากขึ้นตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7. ผลการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินผลงานครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของกลุ่มทดลอง พบว่า คะแนนผลงานของนิสิตเพิ่มขึ้นตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

8. ผลการประเมินผลงานของกลุ่มทดลอง พบว่า โดยภาพรวมผลงานมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับดี ($\bar{X} = 3.03$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า คะแนนการระบุปัญหา ($\bar{X} = 3.57$) คะแนนระบุสาเหตุ ($\bar{X} = 3.18$) คะแนนการระบุแนวทางแก้ปัญหา ($\bar{X} = 3.00$) คะแนนการสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา กับสาเหตุ ($\bar{X} = 2.75$) และคะแนนการสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับแนวทางแก้ปัญหา ($\bar{X} = 2.64$) ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับดีตามลำดับ

9. ผลการสะท้อนคิดของกลุ่มทดลอง พบว่า นิสิตส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกในเชิงบวกต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบ VPSS โดยเฉพาะในด้านการได้ฝึกฝนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และรู้สึกภาคภูมิใจที่ได้รับคะแนน ดาว รางวัล และภาคภูมิใจกับความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้

10. ผลของร่องรอยพฤติกรรมกรการใช้งานของกลุ่มทดลอง พบว่า นิสิตเข้ามาใช้งาน (Login) เครื่องมือ VPSS มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 12.75 ครั้ง/คน โดยทำการศึกษาคำแนะนำ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.50 ครั้ง/คน และศึกษาสถานการณ์ปัญหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.75 ครั้ง/คน ซึ่งในการใช้งานผู้เรียนทำ

กิจกรรมในห้องเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 118.34 นาที/ครั้ง และกิจกรรมนอกห้องเรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 83.71 นาที/ครั้ง

11. ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง พบว่า โดยภาพรวมมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อรายการประเมินที่กลุ่มทดลองเห็นด้วยมากที่สุด 3 ลำดับ ได้แก่ (1) โดยสรุปแล้ว ระบบการเรียนรู้นี้ช่วยส่งเสริมให้นิสิตเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ($\bar{X} = 4.43$) (2) รูปแบบในการเรียนรู้มีความสนุกสนาน และท้าทาย ($\bar{X} = 4.36$) และ (3) นิสิตมีความพึงพอใจกับการได้รับของรางวัล ($\bar{X} = 4.29$) ตามลำดับ ส่วนรายการประเมินที่กลุ่มทดลองเห็นด้วยน้อยที่สุด 3 ลำดับ ได้แก่ (1) สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ช่วยกระตุ้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์มากกว่าการท่องจำ ($\bar{X} = 4.00$) (2) กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ช่วยสนับสนุนให้นิสิตได้ค้นคว้าหาคำตอบ ($\bar{X} = 4.00$) และ (3) กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ทำให้นิสิตเกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์สู่การทำงานในอนาคต ($\bar{X} = 4.00$) ตามลำดับ

12. ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือ VPSS ของกลุ่มทดลอง พบว่า โดยภาพรวมมีความคิดเห็นต่อเครื่องมือ VPSS มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.10$) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อรายการประเมินที่กลุ่มทดลองเห็นด้วยมากที่สุด 3 ลำดับ ได้แก่ (1) โดยสรุปแล้ว นิสิตมีความพึงพอใจต่อเครื่องมือในการเรียนรู้ครั้งนี้ ($\bar{X} = 4.50$) (2) การได้รับดาว (สัญลักษณ์แทนความสำเร็จ) ทำให้นิสิตเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จ ($\bar{X} = 4.36$) และ (3) การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาน่าสนใจ เข้าใจง่าย และกระตุ้นนิสิตให้ต้องการหาคำตอบ ($\bar{X} = 4.29$) ตามลำดับ ส่วนรายการประเมินที่กลุ่มทดลองเห็นด้วยน้อยที่สุด 3 ลำดับ ได้แก่ (1) การให้คะแนน (Score) ช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้กับนิสิต ($\bar{X} = 4.07$) (2) ผังความคิด (Concept Map) ช่วยให้นิสิตจัดระเบียบความคิด และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ง่ายและชัดเจนมากขึ้น ($\bar{X} = 3.79$) และ (3) เครื่องมือนี้ใช้งานง่าย และไม่ซับซ้อนจนทำให้เกิดความสับสน ($\bar{X} = 3.64$) ตามลำดับ

ส่วนที่ 5 ผลการนำเสนอระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน

1. ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ประกอบด้วย

1.1. วัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับคณาจารย์ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ให้กับนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตร

1.2 หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้

- 1.2.1 โครงสร้างระบบการเรียนรู้
- 1.2.2 ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก
- 1.2.3 เทคนิควิซวลไลเซชัน
- 1.2.4 กระบวนการแก้ปัญหา
- 1.2.5 คุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์
- 1.2.6 การเรียนรู้แบบเดี่ยว
- 1.2.7 การเรียนรู้แบบกลุ่ม
- 1.2.8 การวัดและประเมินผล

1.3 องค์ประกอบ

- 1.3.1 ผู้สอน
- 1.3.2 ผู้เรียน
- 1.3.3 เครื่องมือ VPSS
- 1.3.4 ประเมินผล

1.4 ขั้นตอน

- 1.4.1 ขึ้นเตรียมพร้อม
- 1.4.2 ขึ้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS
- 1.4.3 ขึ้นสรุปผลการเรียนรู้

1.5 ประเมินผล

- 1.5.1 ประเมินผลความก้าวหน้า
- 1.5.2 ประเมินผลภาพรวม

2. ผลการประเมินรับรองความเหมาะสมของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน พบว่า โดยรวมระบบมีคุณภาพค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.36$ ซึ่งอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณารายการการประเมินทุกหัวข้อ พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.00 - 4.60 ซึ่งอยู่ในระดับมาก แสดงว่าระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิค

วิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้

อภิปรายผลการวิจัย

ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพสามารถอภิปรายผลการวิจัย แบ่งเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

1. ภาพรวมของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพ เป็นระบบการที่ถูกออกแบบให้มีความยืดหยุ่นสูง ผู้สอนสามารถแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมเนื้อหาในฐานระบบของเครื่องมือ VPSS เพื่อให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ หรือการวิเคราะห์ผู้เรียนและปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้มีความเหมาะสมกับความต้องการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในมิติความยืดหยุ่นด้านเนื้อหาในการเรียน (Content) ที่สามารถปรับให้เหมาะสมได้ (สุนทรี สุกุลพราหมณ์, 2558) นอกจากนี้เครื่องมือ VPSS ยังถูกออกแบบให้เป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ที่สามารถใช้งานได้ในหลากหลายอุปกรณ์ (Responsive) สอดคล้องกับ (Peng & Zhou (2015), Schade (2014), Subić, Krunić, & Gemović (2014) ที่กล่าวว่ากระบวนการออกแบบเว็บที่ตอบสนองความทันสมัยของเทคโนโลยีที่เตรียมพร้อมสำหรับการสนับสนุนแหล่งเรียนรู้หลากหลายอุปกรณ์โดยรองรับหน้าจอสมาร์ตโฟน (Smartphon) แท็บเล็ต (Tablet) และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เพื่อความสะดวกสบายในการเรียนรู้และตอบสนองวิถีการดำเนินชีวิต (Lifestyle) ของผู้เรียนยุคใหม่ที่สามารถศึกษาเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกอุปกรณ์ จึงสามารถใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอนได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน สอดคล้องกับแนวทางการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเรียนรู้ได้ตลอดเวลาตามศักยภาพและความสนใจของตนเอง (วรรณนิภา สิงห์พรมมา, 2556) รองรับรูปแบบการเรียนรู้ทั้งแบบเดี่ยวซึ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบ รู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเป็นประโยชน์ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจด้วยตนเอง (ปัญญพร มาพลา, 2553) และการเรียนรู้แบบกลุ่มที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และลงมือร่วมปฏิบัติกิจกรรมไปพร้อมๆกัน ร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ทำให้เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2547) นอกจากนี้ระบบยังออกแบบให้ผู้สอนสามารถประเมินความก้าวหน้าและตรวจสอบความถูกต้องในกิจกรรมการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้สอนเห็นความก้าวหน้าหรือข้อผิดพลาดในการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างชัดเจน ทำให้ผู้สอนจะสามารถเพิ่มเติม

ข้อมูลหรือให้คำแนะนำกับผู้เรียนแต่ละคนได้ตรงจุดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องและสามารถปรับปรุงแก้ไขผลงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกตื่นตัวและความรับผิดชอบต่อกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับแนวทางการวัดและประเมินผลที่ต้องการค้นหาและพัฒนาสมรรถภาพของผู้เรียนเพื่อดูว่าผู้เรียนบกพร่องหรือไม่เข้าใจในเรื่องใด ตอนใด แล้วครูพยายามเพิ่มเติมความรู้เพื่อซ่อมเสริมส่วนที่ขาดหายไปให้ดียิ่งขึ้น (ถวิล อรัญเวศ, 2560)

2. องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพแฟรมเมอร์ ประกอบด้วย (1) ผู้สอน (2) ผู้เรียน (3) เครื่องมือ VPSS และ (4) ประเมินผล มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ผู้สอน คือ ผู้ที่กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเป็นผู้ดำเนินการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ โดยเริ่มจากการชี้แจง แนะนำ อธิบาย สาธิต จัดกิจกรรม สร้างบรรยากาศ กระตุ้นการเรียนรู้ เป็นพี่เลี้ยงคอยให้คำปรึกษา อำนวยความสะดวก สรุปผล ประเมินผล อภิปราย และให้รางวัล รวมถึงการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้ไปมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในความสำเร็จที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน สอดคล้องกับ มนสภรณ์ วิฑูรเมธา (2544) ที่กล่าวว่า ความสามารถของอาจารย์เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพและความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน

2.2 ผู้เรียน คือ ผู้ที่เรียนรู้และทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองที่สามารถเรียนรู้ได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ผู้เรียนมีอิสระในการบริหารการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเรียนรู้ได้ตลอดทุกที่ทุกเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ Staker & Horn (2012) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถควบคุมเวลา สถานที่ แนวทางและความก้าวหน้าของตนเองได้ ช่วยเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนได้มากขึ้น

2.3 เครื่องมือ VPSS คือ ระบบวิชาลโลเซชันเพื่อการแก้ปัญหา (Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS) ที่ถูกออกแบบตามแนวคิดทฤษฎีการเสริมแรงทางบวกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพแฟรมเมอร์ มีองค์ประกอบ 4 ส่วน ได้แก่ โครงสร้างของระบบ เนื้อหา เทคนิควิชาลโลเซชัน และสรุปผล มีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 โครงสร้างของระบบ VPSS จะถูกออกแบบตามกรอบแนวคิดในการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย ปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหา โดยกำหนดเงื่อนไขการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหา ได้แก่ (1) เป็นสาเหตุของปัญหา เช่น สาเหตุ A เป็น

สาเหตุของปัญหา ปัญหา A (2) แก้ไขปัญหาให้กับสาเหตุ เช่น แนวทางแก้ปัญห A แก้ไขปัญหาให้กับสาเหตุ สาเหตุ A (3) มีความหมายเหมือนกับ เช่น สาเหตุ B มีความหมายเหมือนกับ สาเหตุ C และ (4) เป็นส่วนหนึ่งของ เช่น แนวทางแก้ปัญห D เป็นส่วนหนึ่งของ แนวทางแก้ปัญห E ซึ่งเป็นออกแบบโครงสร้างและความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดกับแนวคิดในกรอบของกระบวนการแก้ปัญหา ช่วยทำให้มนุษย์ คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ มีการเข้าใจความหมายที่ตรงกัน ทำให้ได้ฐานความรู้ที่มีความหมาย สอดคล้องกับ โรสทริน อคินิจ (2554) และ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2555) ได้สรุปไว้ว่าระบบที่แสดงถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างหมวดหมู่ของคำสำคัญที่กำหนดขึ้นเพื่อความเข้าใจร่วมกัน เป็นส่วนสำคัญในการเพิ่มความชาญฉลาด (Intelligence) และความอัตโนมัติ (Automation) ของฐานความรู้

2.3.2 เนื้อหาในเครื่องมือ VPSS ประกอบด้วย (1) คำแนะนำในการเรียนรู้ (2) สถานการณ์ปัญหา และ (3) ประโยคแนะนำ ซึ่งทั้ง 3 ส่วนสามารถปรับปรุงแก้ไขหรือเพิ่มเติมเนื้อหาใหม่ได้ให้มีความหลากหลายหรือสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนได้ สอดคล้องกับแนวทางออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่คำนึงถึงมิติความยืดหยุ่นด้านเนื้อหา (Content) ของวรรณนิภา สิงห์พรมมา (2556) ที่ให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ผู้เรียนโดยปรับเปลี่ยนการเนื้อหาการเรียนรู้อให้เหมาะสมกับผู้เรียน

2.3.3 เทคนิควิซวลไลเซชัน ที่นำมาใช้ประกอบด้วย 3 รูปแบบ คือ (1) การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยแปลงเนื้อหาในสถานการณ์ปัญหาให้เป็นอินโฟกราฟิก (Infographic) เพื่อทำให้น่าสนใจ ผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพรวมของเรื่องราวและเข้าใจสถานการณ์ได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ พัชรา วาณิชวศิน (2558) ที่กล่าวว่านำเสนอสถานการณ์ปัญหาโดยแสดงเนื้อหา รูปภาพ และอินโฟกราฟิก (Infographic) ช่วยเพิ่มความน่าสนใจ ทำให้นักศึกษาสามารถมองเห็นภาพรวมของปัญหา ความเข้าใจ และการจดจำได้มากยิ่งขึ้น (2) การแสดงผลการแก้ปัญหา โดยแปลงผลของแนวคิดในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ให้เป็นผังความคิด (Concept Map) เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพความคิดของตนเองได้ชัดเจนมากขึ้น สอดคล้องกับ อภิเชษฐ์ บุญจวง, (2557) ที่สรุปว่าผังความคิดเป็นเครื่องมือในการแสดงความคิดและแสดงผังความสัมพันธ์ เพื่อสร้างความเข้าใจให้ง่ายขึ้นในแต่ละความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกัน และ (3) การแสดงการเสริมแรงทางบวก โดยแปลงผลของความสามารถในการแก้ปัญหาให้เป็นคะแนนและตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge) เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพความสำเร็จของตนเอง และกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากประสบความสำเร็จและเกิดความภาคภูมิใจในตนเองมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Skinner (1971) ที่กล่าวว่า การให้แรงเสริมทางบวกหลังจากผู้เรียนแสดงพฤติกรรมเป้าหมาย จึงเป็นการเพิ่มความถี่ของพฤติกรรม หรือการทำให้พฤติกรรมนั้นๆ เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ และสอดคล้องกับ บรูโน และ คูเปอร์สมิธ ที่สรุปไว้ว่าความสำเร็จถือเป็นกลไกที่ช่วยผลักดันให้บุคคลเกิดความภาคภูมิใจในตัวเอง

การสร้างความสำเร็จให้กับตนเองมากขึ้นหรือความพยายามที่จะสร้างความสำเร็จ จึงเป็นวิธีการเพิ่มความภาคภูมิใจในตนเอง (Bruno, 1983) บุคคลที่ประสบการณ์ความสำเร็จอยู่เสมอจะมีความภาคภูมิใจในตนเองสูงกว่าบุคคลที่มีประสบการณ์ความสำเร็จน้อยครั้ง (Coopersmith, 1981)

2.3.4 การสรุปผล ในเครื่องมือ VPSS จะแบ่งรูปแบบการสรุปผลออกเป็น 2 ส่วน คือ (1) สรุปผลการแก้ปัญหา เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการสรุปความสามารถในการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกันจากผลงานของผู้เรียนสอดคล้องกับ สุมน อมรวิวัฒน์ (2533) ที่กล่าวว่าการสรุปผลเป็นขั้นตอนสำคัญที่ผู้เรียนและผู้สอนดำเนินการเพื่อให้ทราบผลของการปฏิบัตินำไปสู่ต่อยอดหรือปรับปรุงต่อไป และ (2) การสรุปผลจากการสะท้อนคิด (Reflective thinking) ที่ผู้เรียนได้แสดงความรู้สึกของตนเองที่มีต่อผลงานการแก้ปัญหาไว้ในระบบ สอดคล้องกับ Johns (2000) ที่สรุปว่าการสะท้อนคิด เป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนได้ทบทวนและสะท้อนการกระทำของตนนำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงตนเองและปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.4 ประเมินผล หมายถึง การวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนรู้ด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์ โดยจะทำการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ (1) ระหว่างการเรียนรู้ และ (2) หลังการเรียนรู้

2.4.1 ประเมินผลระหว่างการเรียนรู้ผ่านระบบ ประกอบด้วย (1) การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา และ (2) การประเมินความรู้สึก ซึ่งในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา จะตรวจสอบความถูกต้องในการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน และการประเมินความรู้สึกจากการสะท้อนคิดที่ผู้เรียนบันทึกแสดงความรู้สึกไว้ในระบบ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าและส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน สอดคล้องกับ เอกภูมิ จันทรขันธ์ (2559) ที่สรุปไว้ว่าการประเมินระหว่างเรียนเป็นกระบวนการที่ผู้สอนนำมาใช้ในการตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนในขณะกำลังจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ กระตุ้นความกระตือรือร้น ความรับผิดชอบ และพัฒนาการเรียนรู้ให้มากขึ้น

2.4.2 ประเมินผลหลังการเรียนรู้ ประกอบด้วย (1) ประเมินผลคะแนนและตราสัญลักษณ์ความสำเร็จและรางวัลที่ได้รับจากระบบ (2) ประเมินผลงานและความถูกต้องในการแก้ปัญหาจากแบบประเมินผลงาน (3) ประเมินความรู้สึกจากการสะท้อนคิดของผู้เรียน และ (3) ประเมินผลของร่องรอยพฤติกรรมการเรียนรู้ในฐานข้อมูลระบบ เพื่อประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยนำผลวิเคราะห์และนำไปใช้ในการปรับปรุงระบบ สอดคล้องกับ สมนึก ภัททิยธนี (2555) ที่กล่าวว่าการประเมินผลหลังเรียนเป็นการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั้งในความรู้ ทักษะ

กระบวนการและคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากการเรียนรู้และการร่วมกิจกรรม โดยเทียบกับก่อนเรียน และระหว่างเรียน ซึ่งผลของข้อมูลจะบ่งบอกถึงพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนและสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน

3. ขั้นตอนของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไอเซนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพพาร์เมออร์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นเตรียมพร้อม (2) ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และ (3) ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

3.1 ขั้นเตรียมพร้อม โดยการปฐมนิเทศเป็นขั้นเริ่มต้นที่ผู้สอนทำการปฐมนิเทศโดยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ แนะนำระบบการเรียนรู้ ชี้แจงเงื่อนไขในการเรียนรู้ อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ พร้อมทั้งสาธิตวิธีการใช้งานเครื่องมือ VPSS เบื้องต้น ซึ่งสอดคล้องกับ Torp & Sage (1998) ที่เห็นว่าเป็นการเตรียมความพร้อมเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการเตรียมผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการการเรียนรู้ ซึ่งไม่เพียงแต่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้แต่ต้องเตรียมความพร้อมในด้านของทักษะการใช้เครื่องมือ เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS (Visualization-based Problem - Solving Support System) ประกอบด้วย 4 เมนูหลัก คือ (1) คำแนะนำ (2) นำเสนอสถานการณ์ปัญหา (3) กิจกรรมแก้ปัญหา และ (4) สรุป โดยผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ (Login) และเข้าไปทำกิจกรรมแก้ปัญหา รายละเอียดดังนี้

3.2.1 คำแนะนำ ผู้เรียนทำความเข้าใจคำแนะนำในการเรียนรู้ โดยระบบจะนำเสนอวัตถุประสงค์ของกิจกรรม ขั้นตอนในการเรียนรู้ อธิบายคำศัพท์ เงื่อนไขในการเรียนรู้ และข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2542) กล่าวว่าคำแนะนำเป็นส่วนที่ช่วยแนะนำและอธิบายความคาดหวังของการบทเรียน โดยอธิบายเกี่ยวกับการใช้บทเรียนและการทำงานของบทเรียน เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียน

3.2.2 นำเสนอสถานการณ์ปัญหา ในส่วนนี้ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่นำเสนอไว้ในระบบ โดยสถานการณ์ที่นำเสนอจะมีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ ซึ่งผู้สอนจะคอยชี้แนะแนวทางและให้คำแนะนำในเกี่ยวกับแนวคิด เงื่อนไขต่างๆ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนหลงทาง สอดคล้องกับแนวทางการนำเสนอปัญหา (Present the Problem Statement) ของ Kregler (1998) ที่ระบุว่าสถานการณ์ปัญหาที่นำมาใช้อาจไม่เพียงพอต่อการแก้ปัญหา ผู้สอนจะต้องรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น แนวคิด เงื่อนไข หรืออื่นๆ ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา

3.2.3 กิจกรรมแก้ปัญหา ผู้เรียนเริ่มทำกิจกรรม (1) ระบุปัญหา (2) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ (3) ระบุสาเหตุ (4) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ (5) ระบุแนวทางแก้ปัญหา และ (6) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ซึ่งการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ คือ การบอกความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ปัญหา เช่น เมื่อทราบปัญหาแล้วจะต้องหาสาเหตุของปัญหานั้นๆ ด้วย สอดคล้องกับแนวทางการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เชื่อว่าปัญหาทุกอย่างย่อมมีสาเหตุในการเกิด การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาจึงมีความจำเป็นและนำไปสู่กระบวนการแก้ปัญหาขั้นตอนอื่นๆ ต่อไป (ถวิล อรัญเวศ, 2560) โดยในกิจกรรมนี้ผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกชี้แนะให้คำปรึกษาและร่วมเรียนรู้กับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ พิณสุตา สิริธรรังศรี (2557) ที่สรุปว่าผู้สอนในศตวรรษที่ 21 ต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้แนะแนวทาง และเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา

3.2.4 สรุป เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบจะกำหนดให้ผู้เรียนสะท้อนคิดโดยการพิมพ์ความรู้สึกลงในระบบ หลังจากผู้เรียนสะท้อนคิดเรียบร้อยแล้วระบบจะแสดงผลสรุปการแก้ปัญหาของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลและทำการกลับไปแก้ไขกิจกรรมได้อีกไม่จำกัด ซึ่งในขั้นนี้ผู้สอนจะเข้าไปในระบบและทำการประเมินและวิเคราะห์ผลเพื่อให้คำแนะนำเพิ่มเติมหรือให้ผู้เรียนนำไปปรับปรุงแก้ไข สอดคล้องกับ พนิดา สินสุวรรณ และชรินทร์ มั่งคั่ง (2546) ที่ได้สรุปว่าการสรุปผลเป็นความสามารถในการบรรยายผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบ เพื่อนำมาสรุปเป็นแนวทางแก้ปัญหา

ในกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 4 เมื่อนี้ จะใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS ทุกๆ โมดูล ตั้งแต่โมดูล 1 การเรียนออนไลน์แบบเดี่ยวในห้องเรียน โมดูล 2 การเรียนออนไลน์แบบเดี่ยวนอกห้องเรียน โมดูล 3 การเรียนออนไลน์แบบกลุ่มในห้องเรียน และโมดูล 4 การเรียนออนไลน์แบบกลุ่มนอกห้องเรียน ซึ่งในโมดูลที่ 1 และ 2 เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบเดี่ยวที่สอดคล้องกับปัญจพร มาพลา (2553) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้แบบเดี่ยวเป็นการให้เสรีภาพในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อม เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบ รู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจด้วยตนเอง ส่วนในโมดูลที่ 3 และ 4 เป็นการเรียนรู้แบบกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับสุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบกลุ่มมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทางการเรียนรู้จากการลงมือร่วมปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน กลุ่มจะเป็นแหล่งความรู้สำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ทำให้เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน

3.3 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งประกอบด้วย (1) นำเสนอผลงาน และ (2) ให้รางวัล ในขั้นนี้ผู้เรียนจะนำเสนอผลงานโดยผู้สอนจะทำการประเมินผลงานและความถูกต้อง ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเพื่อสรุปการเรียนรู้ และในตอนสุดท้ายผู้สอนจะมอบรางวัลตามที่ผู้เรียนแต่ละคนได้รับ สอดคล้องกับกฎแห่งผลตอบแทน (Law of Effect)

ของเอ็ดเวิร์ด ลี ธอร์นไคค์ ที่มีหลักว่าผู้เรียนจะเรียนได้ดีขึ้น ถ้าผลตอบสนองในครั้งแรกเป็นที่พอใจ และสกินเนอร์ ที่สรุปการทดลองไว้ว่าการเสริมกำลังใจ คือการให้สิ่งเร้า (รางวัล คำชมเชย ฯลฯ) แก่ผู้เรียน หลังจากที่เขาทำพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งเสร็จแล้ว จะทำให้เขาอยากจะทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีก (อรพรรณ ประภาศิริสุลี, 2554)

4. ผลของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพอาร์มเมอร์ สามารถอภิปรายได้ตามสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

4.1 นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีสาขาเกษตรศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชัน มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพิสูจน์ให้เห็นว่าระบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนให้ดีขึ้นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากระบบการเรียนรู้นี้เป็นระบบที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาเป็นโครงสร้างของการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนที่จะทำกิจกรรมแก้ปัญหาผ่านเครื่อง VPSS จึงทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับกมลทิพย์ ต่อติด (2544) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการฝึกกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา พบว่า หลังการทดลองผู้เรียนที่ได้รับการฝึกกระบวนการแก้ปัญหามีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนการทดลอง และ Dufner & Alexander (1988 อ้างถึงในชำนาญ โสดา, 2555) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหอนานาชาติที่มีความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการแก้ปัญหาผ่านเครื่อง VPSS ของระบบการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้สามารถเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

4.2 นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีสาขาเกษตรศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชัน มีคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพิสูจน์ให้เห็นว่าระบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในตนเองสูงขึ้นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากระบบการเรียนรู้ถูกออกแบบตามทฤษฎีการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบียร์ธอร์นไคค์ในการสะสมคะแนนและดาวเป็นเงื่อนไขในการแลกรับรางวัล โดยในระหว่างการกิจกรรมการแก้ปัญหาผ่านเครื่องมือ VPSS เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ผู้เรียนจะได้คะแนนความสามารถ และเมื่อผู้เรียนสามารถระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด ผู้เรียนจะได้รับดาว

แห่งความสำเร็จตามกระบวนการแก้ปัญหา เป็นเงื่อนไขที่ช่วยกระตุ้นความสามารถและความต้องการประสบความสำเร็จของผู้เรียน โดยการเสริมแรงวิธีนี้จะช่วยผลักดันให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมแก้ปัญหาและเพิ่มความถี่ในการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาให้มากขึ้น เพราะถ้าผู้เรียนสามารถสะสมคะแนนและดาวได้มากเท่าไรผู้เรียนก็จะได้รับรางวัลมากขึ้นเท่านั้น สอดคล้องกับ Skinner (1971) ที่กล่าวว่า การให้แรงเสริมทางบวกหลังจากผู้เรียนแสดงพฤติกรรมเป้าหมายเป็นการเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมหรือการทำให้พฤติกรรมนั้นๆ เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ Potter (1998) ยังเสริมว่าการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบี้ยอรรถกรที่สามารถนำไปแลกรางวัลได้ เป็นรูปแบบการที่เสริมแรงที่มีประสิทธิภาพสูงที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำพฤติกรรมตามเป้าหมาย สอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจภายนอกที่กล่าวว่าบุคคลจะแสดงพฤติกรรมใดออกมาต้องอาศัยสิ่งจูงใจภายนอกเป็นตัวกำหนดให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เช่น การให้รางวัลหลังจากได้กระทำพฤติกรรมนั้นๆ เป็นแรงจูงใจภายนอกที่ส่งผลทางบวกต่อแสดงพฤติกรรม การปฏิบัติงานให้มากขึ้น เช่น การทำงานให้เสร็จทันเวลา สมบูรณ์ และเป็นประโยชน์ (Amabile, 1993)

เมื่อผู้เรียนมีแรงจูงใจในการทำพฤติกรรมการแก้ปัญหาและแสดงพฤติกรรมการแก้ปัญหา มากขึ้น ผู้เรียนก็จะรู้สึกได้ถึงความสำเร็จในงาน ความสนุก ทำหาย และรู้สึกมั่นใจในความสามารถของตนเอง ซึ่งความสำเร็จดังกล่าวนี้เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นภายใน เป็นความต้องการที่จะมีความสามารถ ความอยากรู้อยากเห็น การเสาะแสวงหา และความรับผิดชอบ (Gagne & Deci, 2005) สอดคล้องกับฌอง-ฌัก กูว์เรียม (2558) ที่ศึกษาวิจัยพบว่า ความรู้สึกประสบความสำเร็จเป็นแรงจูงใจภายในที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของงาน นอกจากนี้ Coopersmith (1981) ยังกล่าวว่า ความสามารถ สมรรถภาพ และความสำเร็จของงานมีความสัมพันธ์ที่บ่งชี้ถึงความถี่ของความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการทำงาน การประสบความสำเร็จในการะงานจึงเป็นการเสริมแรงให้แก่ตนเอง ซึ่งหากบุคคลนั้นมีประสบการณ์ความสำเร็จอยู่เสมอจะมีความภาคภูมิใจในตนเองสูงกว่าบุคคลที่มีประสบการณ์ความสำเร็จน้อยครั้ง สอดคล้องกับ Heatherton & Polivy (1991) ที่กล่าวว่า ความภาคภูมิใจในตนเองจะเกิดขึ้นได้ขึ้นอยู่กับแรงบันดาลใจ และประสบการณ์ความสำเร็จของบุคคล ดังนั้นในการนำวิธีการเสริมแรงทางบวกแบบเบี้ยอรรถกรมาใช้เป็นกลไกสร้างความสำเร็จจึงช่วยผลักดันให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Bruno (1983) ที่กล่าวว่า การสร้างความสำเร็จให้กับตนเองมากขึ้นหรือความพยายามที่จะสร้างความสำเร็จ เป็นวิธีการเพิ่มความภาคภูมิใจในตนเอง จะเห็นได้ว่าปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเองจึงเกิดจากการเสริมแรงทางบวกโดยใช้เบี้ยอรรถกรที่ผลักดันผู้เรียนเกิดแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกในการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาให้สำเร็จ สมบูรณ์ และเกิดประโยชน์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปได้ว่าการที่ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในตนเองสูงขึ้นเกิดจาก 2 องค์ประกอบ คือ (1) การประสบความสำเร็จ ซึ่งเป็นแรงจูงใจภายใน และ (2) รางวัลที่ผู้เรียนได้รับ ซึ่งเป็นแรงจูงใจภายนอก

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาและภาคภูมิใจในตนเองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาและภาคภูมิใจในตนเองมีความสัมพันธ์กันตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการแก้ปัญหาและภาคภูมิใจในตนเองมีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน (ตัวแปรหนึ่งมีค่าสูง อีกตัวหนึ่งจะมีค่าสูงไปด้วย) ซึ่งแตกต่างจากผลการวิเคราะห์ผลความสัมพันธ์ก่อนเรียนที่พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาและภาคภูมิใจในตนเองไม่มีความสัมพันธ์กันและมีทิศทางความสัมพันธ์อยู่ตรงข้ามกัน (ตัวแปรหนึ่งมีค่าสูง อีกตัวแปรหนึ่งจะมีค่าต่ำ) จึงสรุปได้ว่าเมื่อผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันแล้ว เมื่อผู้เรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาสูงคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองก็จะสูงตามไปด้วย

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังทำการพิสูจน์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลงาน จำนวนรางวัลที่ได้รับ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความภาคภูมิใจในตนเองของกลุ่มทดลอง พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันทั้งหมด นั่นหมายความว่า ตัวแปรทุกตัวมีการแปรผันตามกัน หากผู้เรียนมีคะแนนผลงานสูง จำนวนรางวัลที่ได้รับ คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา และคะแนนความภาคภูมิใจในตนเองก็จะสูงตามไปด้วย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Coopersmith (1981) ที่พบว่าความสามารถ สมรรถภาพ และความสำเร็จ องค์ประกอบทั้ง 3 ด้านนี้มีความสัมพันธ์ระหว่างกันและมีผลต่อความภาคภูมิใจในตนเองของบุคคล

4.4 ผลการสะท้อนคิดของกลุ่มทดลอง พบว่า นิสิตส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นและมีความรู้สึกในเชิงบวกต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบ VPSS โดยเฉพาะในด้านการได้ฝึกฝนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รู้สึกภาคภูมิใจที่ได้รับคะแนน ดาว รางวัล และภูมิใจที่ตนเองสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ ซึ่งจากการสะท้อนคิดเชิงบวกทำให้ทราบว่าผู้เรียนมีความภูมิใจในความสามารถ ความสำเร็จในการแก้ปัญหา และรางวัลที่ตนเองได้รับ สอดคล้องกับการศึกษาของเจอร์เกน ที่พบว่า ความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองจะสะท้อนได้จากคำพูดที่พูดเกี่ยวกับตนเอง ซึ่งเป็นผลเกิดจากการยอมรับในตนเอง และหากบุคคลใดพูดเกี่ยวกับตนเองในด้านบวกแสดงว่าบุคคลนั้นมีความภาคภูมิใจในตนเอง Gergen (1965 อ้างถึงใน Babladelis, 1984)

4.5 ผลของร่องรอยพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มทดลอง พบว่า นิสิตเข้ามาใช้งาน (Login) เครื่องมือ VPSS มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 12.75 ครั้ง/คน โดยผู้เรียนใช้เวลาในการทำกิจกรรมในห้องเรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 118.34 นาที/ครั้ง และใช้เวลาในการทำกิจกรรมนอกห้องเรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 83.71 นาที/ครั้ง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้เรียนทำกิจกรรมในห้องเรียนจำนวน 4 ครั้ง คิดเป็นระยะเวลาในการทำกิจกรรม 473.36 นาที (118.34 x 4 ครั้ง) ส่วนการทำกิจกรรมนอกห้องเรียน เฉลี่ยจำนวน 8.75 ครั้ง (12.75 ครั้ง - 4 ครั้ง) คิดเป็นระยะเวลา 732.46 นาที ซึ่งรวมระยะเวลาทำกิจกรรมทั้งสิ้น

1205.82 หรือประมาณ 20:05 ชั่วโมง/คน ในการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ คอฟแมน ที่พบว่า การเรียนรู้ทักษะใหม่ไม่ว่าอะไรก็ตามจะต้องใช้เวลาในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 20 ชั่วโมง หรือ 45 นาทีต่อวัน ติดต่อกันเป็นเวลา 1 เดือน จึงจะมีทักษะใหม่ติดตัวไปได้ (Kaufman, 2013)

4.6 ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าระบบการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นิสัยเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง มีรูปแบบในการเรียนรู้ที่ ความสนุกสนาน และท้าทาย และผู้เรียนมีความพึงพอใจกับการได้รับของรางวัล สอดคล้องทฤษฎี แรงจูงใจ ซึ่งความสนุกสนาน และท้าทายถือเป็นแรงจูงใจภายใน ส่วนรางวัลถือเป็นแรงจูงใจภายนอก ที่ทำให้ผู้เรียนตั้งใจทำพฤติกรรมเป้าหมาย (สืบสาย บุญวิบุต, 2541) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแรงจูงใจทั้ง ภายในและภายนอกเป็นพลังร่วมที่ช่วยผลักดันให้นิสัยเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง

4.7 ผลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือ VPSS ของกลุ่มทดลอง ผู้เรียนมีความ พึงพอใจต่อเครื่องมือ VPSS ในการเรียนรู้ครั้งนี้ ซึ่งการได้รับดาว (สัญลักษณ์แทนความสำเร็จ) ทำให้ ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จ สอดคล้องกับฮีเทอร์ตันและโพลีวี ที่กล่าวว่าความ ภาคภูมิใจในตนเองจะเกิดขึ้นได้ขึ้นอยู่กับแรงบันดาลใจ และประสบการณ์ความสำเร็จของบุคคล (Heatheron & Polivy, 1991) นอกจากนี้การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาในการวิจัยครั้งนี้มีความ น่าสนใจ เข้าใจง่าย และกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการหาคำตอบ สอดคล้องกับมณสมรณี วิฑูรเมธา (2544) ที่กล่าวว่า สถานการณ์ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องไปแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อจะได้พบ คำตอบของปัญหานั้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าความสำเร็จทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ส่วน สถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจช่วยผลักดันให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไป ใช้ประโยชน์และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1. การนำระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อ เสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถ พาร์มเมอร์ไปใช้ ต้องคำนึงถึงความสมดุลกันระหว่างผู้สอน ผู้เรียน เครื่องมือ VPSS และประเมินผล ถึงแม้ว่าผู้สอนจะไม่ได้เป็นผู้ใช้เครื่องมือ VPSS โดยตรง แต่ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ที่จะต้องทำ การบ้านมาเป็นอย่างดี มีความเข้าใจวัตถุประสงค์ องค์กรประกอบ และขั้นตอนการใช้งาน เพื่อจะให้ความรู้ สาคิด และสามารถที่จะให้ความช่วยเหลือแนะนำผู้เรียนในขณะที่กำลังดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ผ่าน เครื่องมือ VPSS ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังจะต้องประเมินผลและตรวจสอบความถูกต้องเป็นระยะ เพื่อ

ไม่ให้ผู้เรียนหลงทางและสามารถต่อยอดความคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ในขณะที่ผู้เรียนก็จะต้องมีความพร้อมเพียงพอที่จะเข้าใจวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการใช้เครื่องมือ และเงื่อนไขต่างๆ เพื่อความคล่องตัวในการใช้งานเครื่องมือ VPSS และจำเป็นจะต้องมีพื้นฐานความรู้ด้านการเกษตรที่เพียงพอในการวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อหาปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกันได้ โดยเครื่อง VPSS จะสนับสนุนการทำกิจกรรมแบบซ้ำๆ เพื่อเน้นการฝึกทักษะให้ผู้เรียนวนกลับมาทบทวนหรือทำกิจกรรมเพิ่มเติมได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา โดยมีผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาและมีความภาคภูมิใจในตนเองมากขึ้น

1.2. การนำระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไอเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ไปใช้ในสาขาหรือรายวิชาอื่นๆ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ วัตถุประสงค์ และเนื้อหาในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นตัวกำหนดว่าจะผู้สอนจะมุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะใด โดยผู้สอนสามารถเปลี่ยนแปลงคำแนะนำ สถานการณ์ปัญหาที่ใช้เป็นโจทย์ และประโยคแนะนำที่ครอบคลุมเนื้อหาของสถานการณ์ได้เอง เพราะระบบการเรียนรู้นี้ได้ถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้สอนสามารถประยุกต์ไปใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการทำการวิจัยและพัฒนาต่อยอดระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไอเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ไปใช้ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองของผู้เรียนในระดับประถมหรือมัธยมศึกษา

2.2 ควรมีการทำการวิจัยและพัฒนาต่อยอดระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไอเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ไปใช้ในศาสตร์สาขาวิชาอื่นๆ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะด้านอื่นๆ เช่น คุณลักษณะของพยาบาลรุ่นใหม่ คุณลักษณะของครูยุคใหม่ คุณลักษณะของทหารหรือตำรวจที่ปฏิบัติหน้าที่ในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ เป็นต้น

2.3 ควรมีการทำการวิจัยและพัฒนาต่อยอดระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไอเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ในลักษณะออนไลน์แบบสมบูรณ์แบบ เช่น การนำเสนอผลงาน การประเมินผล และให้รางวัลแบบออนไลน์

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กนก จันทรา. (2556). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กมลทิพย์ ต่อติด. (2544). ผลการฝึกกระบวนการสืบสอบที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2534). ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎี การเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กรวิทย์ ต้นศร. (2556). รายงานกับการเปลี่ยนแปลงของภาคการเกษตรไทย. สืบค้นออนไลน์ 25 มี.ค. 2558,
https://www.bot.or.th/Thai/MonetaryPolicy/NorthEastern/DocLib_Research/04-Labor%20with%20Agri%20Changing.pdf
- กรองกาญจน์ ใจซื่อตรง. (2548). องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความภาคภูมิใจในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- กฤษยากาญจน์ โตพิทักษ์. (2558). ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 2). สงขลา: เจริญทองการพิมพ์.
- กึ่งกาญจน์ สุขคณาภิบาล และเอกชัย กัญยานุชรรัตน์. (2556). *Empirical study of routine structure in university campus*. Paper presented at the In Human-Computer interaction, 2013, NV.
- กิดานันท์ มะลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กิติกรณ์ เจงเหลา. (2555). ศึกษาการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีภูเก็ต โดยการใช้กระบวนการกลุ่มและการเสริมแรงทางบวก. กลุ่มงานวิจัย กลุ่มการเรียนการสอน วิทยาลัยเทคโนโลยีภูเก็ต.

กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2548). การเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน. สารานุกรมศึกษาศาสตร์, มกราคม (34), 77 – 84.

คณะกรรมการขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์. (2556). คู่มือแนวทางขับเคลื่อนนโยบาย Smart Farmer และ Smart Officer.
สืบค้นออนไลน์ 25 มี.ค. 2558,
http://www.opsmoac.go.th/ewt_dl_link.php?nid=7293

จรรยารัตน์ รอดเนียม. (2543). ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ในชีวิต แรงสนับสนุนทางสังคมและ
ความรู้สึกมีคุณค่าในตนเองของวัยรุ่นในโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แห่งหนึ่ง. (วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต), การพยาบาลและอนามัยชุมชน มหาวิทยาลัยมหิดล.

จักรพันธ์ ยิ่งดำนุ่น. (2557). ความแตกต่างของปัจจัยส่วนบุคคลและสถาบันกวดวิชากับความคิดเห็น
ต่อการเสริมแรงทางบวก กรณีศึกษาโรงเรียนกวดวิชาสายวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.

จารุวดี บุญยารมณ. (2541). การเปรียบเทียบผลของกิจกรรมกลุ่มและการให้คำปรึกษาเป็นกลุ่มแบบ
ยึดบุคคลเป็นศูนย์กลางที่มีต่อความภาคภูมิใจในตนเองของผู้ได้รับการสงเคราะห์ในสถาน
คุ้มครองและพัฒนาอาชีพบ้านเกร็ดตระการ. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), จิตวิทยา
การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

จิรนนท์ วงษ์มาก. (2553). ผลของการฝึกการคิดอภิปรายร่วมกับการอนุমানสาเหตุไปที่ความพยายาม
ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต),
สาขาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จุฑามาศ แหนจอน. (2544). ผลการให้คำปรึกษาทฤษฎีโปรแกรมภาษาประสาธน์สัมพันธ์ต่อคุณค่าแห่ง
ตนของเยาวชนคดียาเสพติดในบ้านเยาวชนบูรพา. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), สาขา
จิตวิทยาการให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.

ฉัตรวรรณ ลัญฉวรรณะกร. (2554). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบเสริมศักยภาพการอ่าน
โดยใช้มัลติทูลด้วยข้อมูลเชิงหลักฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการอ่านและการคิดอย่างมี
วิจารณญาณของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีปัญหาทางการอ่าน. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตร
ดุขฎิบัณฑิต), สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เฉลิม วราวิทย์. (2531). แนวคิดใหม่ในแพทยศาสตร์ศึกษา. วารสารครุศาสตร์, 16 (มกราคม-มีนาคม).

ชนาธิป ชื่นมนัส. (2552). การนำเสนอข้อมูลการสื่อสารในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้กระดาน 3
มิติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

- ชัชช ดำรงศิริ และศิริลักษณ์ หล่อพันธ์มณี. (2559). Distributed Auto Visualization Rendering for Medical Datasets on Grid Computing Environment. สืบค้นออนไลน์ 2 ต.ค. 2559, <http://aucc.csit.rru.ac.th/Upload/510-357-camera-ready.pdf>
- ชวาลา เวชยันต์. (2544). การพัฒนาแบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรับใช้สังคม ทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต), สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชาคริต เรื่องประพันธ์. (2556). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสมการกำลังสองโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต), การศึกษาและการสอน (มัธยมศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ชานนท์ โกมลมาลย์. (2551). การใช้แบบทดสอบ *Rubin's self esteem scale* ในการปฏิบัติงานสังคมสงเคราะห์ : ศึกษาเฉพาะกรณีผู้รับการคุ้มครองในสถานคุ้มครองและพัฒนาอาชีพบ้านเกร็ดตระการ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทสังคมสงเคราะห์ศาสตรมหาบัณฑิต), คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ชำนาญ โสตา. (2555). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบ้านอี่เซ (คุรุราษฎร์วิทยา) ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแก้ปัญหาอนาคตกับการใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ. มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ.
- เขาวนา อมรสงเจริญ. (2537). ผลการชอปปใช้บทบาทสมมุติที่มีต่อความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยนาฏศิลป์พัทลุง จังหวัดพัทลุง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต), จิตวิทยาการแนะแนวมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2531). เทคโนโลยีการศึกษา: การออกแบบและการพัฒนา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ณรงค์ ศรีเกียรทอง. (2558). ปัจจัยแรงจูงใจที่มีผลต่อการสร้างประสิทธิผลในงานขายของพนักงานที่ปรึกษางานขาย (PC) และพนักงานที่ปรึกษาความงาม (BA) ของ บริษัท โมเดิร์นคาสอินเตอร์เนชั่นเนลคอสเมติกส์ จำกัด. *Veridian E-Journal, Slipakorn University ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*.
- ณัชพร ศุภสมุทร์ และคณะ. (2557). การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงสร้างซีทสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กลุ่มงานการศึกษาพิเศษ สถาบันราชานุกูล กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข.

- ณัฐกร สงคราม. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นหลักด้วยเครื่องมือทางปัญญาแบบไฮเพอร์มีเดีย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ระดับปริญญาบัณฑิต. (วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต), สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐนิชา พรหมสินธุ์ม. (2557). ความสัมพันธ์ระหว่างการเห็นคุณค่าตนเองกับพฤติกรรมการป้องกันการติดเชื้อเอชไอวีของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนของรัฐ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี. (วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต), คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ดวงกมล ตั้งกิจเจริญพร. (2548). ผลของแบบการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดีย ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง มนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติที่มีต่อการแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถวิล อรัญเวศ. (2560). การวัดและประเมินผลการเรียนรู้. สืบค้นออนไลน์ 10 ต.ค. 60, http://thawin09.blogspot.com/2017/01/blog-post_12.html
- ทองสุข คารณะ. (2538). ผลของการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลผู้สูงอายุของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข. (วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิพวัลย์ พูลสาริกิจ. (2546). การนำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมในงานเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนักเทคโนโลยีการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี. (2548). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทพ สงวนกิตติพันธ์. (2551). การสร้างพฤติกรรมจิตบริการด้วยเทคนิคการปรับพฤติกรรม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนพร แยม์สุดา. (2542). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมโดยใช้ฟอรัมโพลีโอ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต), สาขาวิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนาพล พาที. (2558). Data Visualization Systems (DVS). สืบค้นออนไลน์ 2 ต.ค. 2559, <http://560101040008.blogspot.com/>
- ธัญญาภรณ์ บุญยัง และอนิราช มิ่งขวัญ. (2555). การออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการแสดงข้อมูลภาพของการสืบค้นเชิงความหมายบนออนโทโลยีงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์. Paper

presented at the The Eighth National Conference on Computing and Information Technology.

- นภาพร พุ่มพุกษ์. (2529). ผลของกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อการพัฒนาความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพระนารายณ์ ลพบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), จิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- นรินทร์ นนทมาลย์. (2554). ผลของการแทรกเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H ในวิดีโอบรรยายออนไลน์บนเว็บ 2.0 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิตปริญญาตรี. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บังอร ภัทรโกมล. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชนประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยตัวเราด้วยวิธีการสอนแบบโครงการ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บุญศรี พรหมมาพันธุ์. (2558). เทคนิคการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการวิจัย. วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ, 2.
- ปฐม นิคมานนท์. (2529). การวางแผนและการประเมินโครงการ. กรุงเทพมหานคร: สมาคมการศึกษานอกระบบแห่งประเทศไทย.
- ปณัษฐา หิรัญสาลี และคณะ. (2557). การเปรียบเทียบสมิทภาพภาษาอังกฤษจากผลคะแนน PSU-TEP เทียบกับ CU-TEP ในนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่มีสมิทภาพภาษาอังกฤษต่ำ. ภาษาปริทัศน์, 29.
- ประคอง กรรณสุด. (2538). สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประจित ลิมสายพรหม. (2557). ตัวแบบการวิเคราะห์ความมั่นคงปลอดภัยและวิซวลไลเซชันของความมั่นคงปลอดภัยในเครือข่ายสังคมออนไลน์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลและโครงสร้างกราฟ. (วิทยานิพนธ์ดุขฎิบัณฑิต), สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ประทีป จินฉี. (2540). เอกสารประกอบการสอนวิชา: การวิเคราะห์พฤติกรรมและการปรับพฤติกรรม (*Behavior analysis and behavior modification*). กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประยูร บุญใช้. (2544). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา

- ของนักศึกษาในสถาบันราชภัฏ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาธ อิศรปรีดา. (2538). จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพมหานคร: กราฟิการ์ต.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข และปณิตา วรณพิรุณ. (2556). การจัดการเรียนแบบผสมผสาน : สัดส่วนการผสมผสาน. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา, ปีที่ 25 ฉบับที่ 85 มกราคม - มีนาคม 2556, 31-36.
- ปรารณา ซ้อนแก้ว. (2542). การพัฒนาความภาคภูมิใจในตนเองของเยาวชนชายในสถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน จังหวัดยะลา โดยใช้กิจกรรมการออกกำลังกายเป็นสื่อ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปวิณภัทร นิธิตันติวัฒน์. (2557). คู่มือแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การสะท้อนคิด (Reflection). สืบค้นออนไลน์ 25 พ.ค. 2560, <http://www.bcnr.ac.th/article/rfhnnew.pdf>
- ปัญญาพร มาพลา. (2553). การศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน เรื่องรูปร่างโมเดลโคเวเลนต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เน้นกระบวนการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนการสอนรายบุคคล. (ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), ภาคเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ปารัชญ์ ชุมเสน. (2554). ผลการจกกิจกรรมการนำเสนอผลงานจากการปั้นโดยสื่อภาพและแอนิเมชัน ที่มีผลต่อความภาคภูมิใจในตนเองของเด็กปฐมวัย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์.
- ปิยาณี รุ่งรัตน์ธวัชชัย. (2554). ประเทศไทยกำลังจะขาดแคลนเกษตรกร. สืบค้นออนไลน์ 28 มิ.ย. 58, <http://info.gotomanager.com/news/details.aspx?id=93300>
- เปลว ปุริสาร. (2543). การศึกษาต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พนิดา สินสุวรรณ และชรินทร์ มั่งคั่ง. (2546). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้โครงงานของนักศึกษบัณฑิตศึกษาศาขวิชาการศึกษาสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), ภาควิชามัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พรทิพย์ จักขุทิพย์ และกัญญ์นลิน พรหมมายนต์. (2554). R2R ทำได้เพื่อพัฒนางาน. สรุปรการประชุมวิชาการ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลงานประจำสู่งานวิจัยเพื่อความก้าวหน้าทางการพยาบาล. สืบค้นออนไลน์ 1 พ.ย.2560, http://phn.bangkok.go.th/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=176&Itemid=65

- พรทิพย์ วชิรดิถก. (2557). ความสามารถในการยื่นหยัดเผชิญวิกฤตของนักศึกษาพยาบาล มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. วารสารการพยาบาลจิตเวชและสุขภาพจิต, 17-31.
- พวงแก้ว ปุณยนก. (2531). แบบสอบถามอัตรานัยประยุกต์ (เอ็มอีคิว) เพื่อใช้วัดทักษะการแก้ปัญหา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงทอง อินใจ. (2544). ผลการให้คำปรึกษาทฤษฎีโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัสต่อคุณค่าแห่งตน ของนิสิตคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต), สาขาจิตวิทยา การให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พัชรา วาณิชวสิน. (2558). ศักยภาพของอินโฟกราฟิก (Infographic) ในการเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้. วารสารปัญญาภิวัฒน์, 227-240.
- พัชรี วงศ์เสถียร. (2556). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ทฤษฎีเมตาคognitionชั้นร่วมกับเทคนิคการใช้ ผังก้างปลาเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
- พิณสุดา สิริธรรังศรี. (2557). การยกระดับคุณภาพครูไทยในศตวรรษที่ ๒๑. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ"อภิวัฒน์การเรียนรู้...สู่จุดเปลี่ยนประเทศไทย. <http://seminar.qlf.or.th/File/DownloadFile/621>
- มนตรา ประถมภัก. (2548). ทำการศึกษาผลของการใช้เบียร์รถครควบคู่กับการชี้แนะเพื่อพัฒนา ความมีวินัยของพลทหารกองประจำการ. (ปริญญาโทศึกษาศาสตร์), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มนสภรณ์ วิฑูรเมธา. (2544). การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก. รั้งสิตสารสนเทศ 7, 49-61.
- มะลิ อุดมภาพ. (2538). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต), วัตผลการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มณฑรา ธรรมบุศย์. (2545). การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning). วารสารวิชาการ ปีที่ 5, ฉบับที่ 2 กุมภาพันธ์ 2545, หน้า 11-17.
- มานิช ถ้ายาย. (2540). ความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต), สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ยลรวี โรจน์ทอง. (2556). การศึกษาการเปรียบเทียบความภาคภูมิใจในตนเอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต), สาขาวิชาจิตวิทยาการแนะแนว มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ระจิตรแก้ว เล็กอุทัย. (2542). ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความภาคภูมิใจในตนเองของนิสิตคณะ แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษาระดับปริญญาโท), วิทยาลัยการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- รัตนภรณ์ จินดาสวัสดิ์. (2555). ผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความตระหนัก เรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุ่งชีวา สุขดี. (2540). การศึกษาผลการฝึกออกแบบการทดลองในการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษาระดับปริญญาโท), คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- รุ่งรัศมี สุวรรณวัฒนา. (2558). แนวคิดพื้นฐานกระบวนการและเทคนิคการสร้างภาพนามธรรมข้อมูล. วารสารวิชาการสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2558.
- โรสริน อัครนิจ. (2554). การพัฒนาออนไลน์ เพื่อการจัดการความรู้ด้านการแปรรูปข้าว. วารสาร เกษตร, 27(3), 267-274.
- อุทัยชนก จริงจิตร. (2556). เจาะลึก “Smart Farmer” แค่แนวคิดใหม่ หรือจะพลิกโฉมการเกษตร ไทย. สืบค้นออนไลน์ 25 มี.ค. 2558, <http://www.tpsoc.moc.go.th/sites/default/files/1074-img.pdf>
- วรรณนิภา สิงห์พรมมา. (2556). การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาการนำเสนอแบบสื่อประสม โดยใช้ เว็บไซต์ร่วมกับการสอนแบบบรรยาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ธุรกิจและ คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วันทนา กิ่งจางเจริญสุข. (2525). ผลการให้การเสริมแรงบวกโดยการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มและเป็น รายบุคคล ต่อการลดพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนาในชั้นเรียนของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษาระดับปริญญาโท), สาขาวิชาจิตวิทยา ภาควิชาจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- วัลลี สัตยาศัย. (2547). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก รูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: บริษัท บุ๊คเน็ต จำกัด.
- วินัย คำสุวรรณ. (2528). ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถ ในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหา บัณฑิต), สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาประถมศึกษา

- วินัสรินทร์ สกลนันทน์. (2549). ปัจจัยส่วนประสมการตลาดบริการต่อการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศ (กรณีศึกษากรมการเงินกลาโหม). หลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ สภ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เวสาลี ชาตีสุทธิพันธุ์. (2550). การพัฒนาระบบการเรียนรู้เชิงบริการเพื่อเสริมสร้างความรับผิดชอบสาธารณะของนักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจระดับปริญญาบัณฑิต. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต), สาขาวิชาอุดมศึกษา ภาควิชานโยบาย การจัดการ และความเป็นผู้นำทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศรียา นิยมธรรม และคณะ. (2546). การศึกษาพิเศษ. โครงการสารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2555). แนะนำเครื่องมือการพัฒนาฐานความรู้เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ข้อมูลเชิงความหมาย.
http://text.hlt.nectec.or.th/ontology/sites/default/files/workshop3/Intro_SKM.ppt
- ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2554). โครงการวิจัยผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคการเกษตรที่มีต่อความมั่นคงในการผลิตอาหารของภาคเกษตรของไทย. สืบค้นออนไลน์ 25 ส.ค. 2558,
<http://prp.trf.or.th/trf-policy-brief/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B9%81%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%87%E0%B9%82%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B9%89%E0%B8%B2/>
- สังัด อุทรานันท์. (2532). เทคนิคการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ (6th ed.). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มิตรสยาม.
- สฤติย์ ภัศระ. (2535). ปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความภาคภูมิใจในตนเองของบุคคลวัยรุ่น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมชาย สุริยะไกร. (2550). การพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วยหลักจัดการเรียนแบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาเภสัชศาสตร์. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต), สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2555). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 8). กทม: ประสานการพิมพ์.

- สมบัติ เฝ้าพงษ์คล้าย. (2546). การส่งเสริมความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องเศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเอง โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2549). ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม (*Theories and Techniques in Behavior modification*) (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สรรรัตน์ ห่อไพศาล. (2544). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), สาขาวิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สายหยุด ทาเรือน. (2552). รายงานวิจัยศึกษาความรับผิดชอบของนักเรียนที่ส่งผลต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาแผนกพาณิชยการคอมพิวเตอร์ ระดับ ปวช 2 ด้วยวิธีการเสริมแรงทางบวก ปีการศึกษา 2552. โรงเรียนลำปางเทคโนโลยี แลம்ப์-เทศ.
- สาวตรี ทยานศิลป์. (2541). อิทธิพลของครอบครัวต่อความภาคภูมิใจในตนเองของวัยรุ่น. วารสารประชากรและสังคม, 10(1), 43-67.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2559). ข้อมูลสถิติการศึกษา. สืบค้นออนไลน์ 13 ธ.ค. 2559,
http://www.info.mua.go.th/information/show_all_statdata_table.php?data_show=2
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). ชับเคลื่อนแผนฯ 12 สู่ออนาคตประเทศไทย. สืบค้นออนไลน์ 10 ต.ค. 60,
<http://www.nesdb.go.th/download/document/Yearend/2017/bookgroup3.pdf>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาฐาน. กรุงเทพฯ: สกศ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2554). แผนพัฒนาการเกษตร ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559). สืบค้นออนไลน์ 24 มี.ค. 2558,
http://www.oae.go.th/download/document_plan/planAgi11_Sep55.pdf
- สิทธิชัย ชมพูพาทย์. (2554). การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนในโครงการเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต), สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สืบสาย บุญวีรบุตร. (2541). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- สุกัญญา โขวิไลกุล. (2547). การวิเคราะห์ระบบเพื่อการบริหารสถาบันอุดมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุกัญญา พิระวรรณกุล. (2541). ผลของการใช้โปรแกรมการสื่อสารระหว่างบุคคลต่อความสำนึกในคุณค่าตนเองของเยาวชนชายในสถานสงเคราะห์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาล), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุกัญญา ยุติธรรมนนท์. (2539). กระบวนการคิดแก้ปัญหาในอนาคตตามแนวคิดของทอเรนซ์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น.
- สุจิตรา เพื่อนอารีย์. (2533). ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองและรูปแบบผลย้อนกลับในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุใจ ตั้งทรงสวัสดิ์. (2532). การใช้เพื่อนผู้ให้การช่วยเหลือในกลุ่มเพื่อน เพื่อเพิ่มความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), ภาควิชาจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุดา เหลี้ยววิริยกิจ. (2528). ผลของการสอนโดยกลุ่มเพื่อนและการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางแผนเชิงการเสริมแรงเป็นกลุ่มต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), สาขาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนทรี สกุลพราหมณ์. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบยืดหยุ่น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 27-35.
- สุภัทร คำมุงคุณ. (2558). ความท้าทายการเปลี่ยนแปลงของแรงงานภาคการเกษตร. สืบค้นออนไลน์ 25 มี.ค.2558, <http://library2.parliament.go.th/ebook/content-issue/2558/hi2558-044.pdf>
- สุภากร พูลสุข. (2546). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาแผนกช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพังงา. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- สุภาพร สายสวาท. (2548). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุมน อมรวิวัฒน์. (2533). การสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ. กรุงเทพฯ โรงพิมพ์ตรีณสาร.
- สุมน อมรวิวัฒน์. (2534). ความคิดและภูมิปัญญาไทย : ด้านการศึกษา. กรุงเทพฯ: โครงการเผยแพร่ผลงานวิจัย ฝ่ายวิจัย จุฬาฯ.
- สุรพล พยอมแย้ม. (2545). ปฏิบัติการทางจิตวิทยาในงานชุมชน. กรุงเทพมหานคร: สหภาพพัฒนาการพิมพ์.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวรรณีย์ พุทธิศรี และชัชวาลย์ ศิลปะกิจ. (2541). การพัฒนาแบบสอบถาม The Five-Scale Test of Self-Esteem for Children ฉบับภาษาไทย. วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย, 43(4), 358-367.
- สุวัฒน์ ไกรมาก. (2544). ผลของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมโดยวิธีการวิจัยปฏิบัติการที่มีต่อมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), การศึกษาและการสอน (มัธยมศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). ครบเครื่องเรื่องความคิด (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2547). 19 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่ม (Group Process). กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- สุวิมล เขี้ยวแก้ว. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยทักษะการใช้คำถาม. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล. (2553). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้เป็นทีมของนิสิตปริญญาบัณฑิต. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- หทัยชนก พรรคเจริญ. (2555). เทคนิคการเลือกตัวอย่าง. สืบค้นออนไลน์ 25 ก.ย. 60, <http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/Toneminute/files/55/0203-5.pdf>
- อภิเชษฐ์ บุญจวง. (2557). การพัฒนาผังความสัมพันธ์ของวิจัยจากผลงานเผยแพร่วิทยานิพนธ์นักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยขอนแก่นด้วยเทคโนโลยีเหมืองข้อความ. Paper presented at the การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 15.

- อรพรรณ ประภาศิริสุลี. (2554). การเพิ่มผลการเรียนของนักเรียนโดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การเรียน (ศึกษาเฉพาะกรณี). โรงเรียนเซนต์หลุยส์ ฉะเชิงเทรา.
- อรอุมา สงวนญาติ. (2544). การศึกษาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเองที่มีรูปแบบการตอบและวิธีวิเคราะห์ต่างกัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), วิทยาลัยการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อัมพร ทองจรรยา. (2547). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความภาคภูมิใจในตนเองของครูศูนย์การเรียนชุมชน ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนกรุงเทพมหานคร 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), วิทยาลัยการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อาทิตย์ สิทธิบรรเจิด. (2552). การนำ *visualization* ไปประยุกต์ใช้กับการแสดงข้อมูลบนระบบ *knowledge management*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- เอกชัย กัญยานุชรัตน์. (2556). วิชวลไลเซชันของรูปแบบพฤติกรรมประจำจากข้อมูลเครือข่ายไร้สายในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- เอกภูมิ จันทรวงศ์. (2559). การประเมินระหว่างเรียนในชั้นเรียน : กลยุทธ์ในการพัฒนาการสอนของครูและการเรียนรู้ของนักเรียนในยุคศตวรรษที่ 21. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- เอกรินทร์ ศรีผ่อง. (2554). ผลของเว็บคอมพิวเตอร์ที่ใช้คอนิทัศน์ที่แตกต่างกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับผลการเรียนแตกต่างกัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Amabile, T. M. (1993). Motivational synergy: Toward new conceptualization of intrinsic and extrinsic motivation in the workplace. *Human Resource*.
- Babladelis, G. (1984). *The Study of Personality*. New York: Rinahart and Winston.
- Barry, P. D., & Morgan, A. J. (1985). *Mental Health and Mental Illness* (3rd ed.). Philadelphia: J. B. Lippincott Company
- Bednar, R. L., & Peterson, S. R. (1995). Self-esteem: Paradoxes and Innovations in Clinical Theory and Practice. *American Psychological Association*.
- Bonk, C. J., & Zhang, K. (2008). Chapter 1: The R2D2 Model: Read, Reflect, Display, and Do. *Empowering Online Learning: 100+ Activities for Reading, Reflecting, Displaying, and Doing*, 1-14.
- Bradshaw, P. (1981). *The Management of Self-Esteem*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Branden, N. (1981). *The Psychology of Self-Esteem*. New York: Nash Publishing.
- Brooks, R. B. (1992). Self-esteem during the school years: Its normal development and hazardous decline. *Pediatric Clinics of North America*.
- Bruno, F. J. (1983). *Adjustment and Personal Growth: Seven Pathways* (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons Inc.
- Butts, D. F., & Jones, H. L. (1966). Inquiry Training and Problem Solving in Elementary School Children. *Journal of Research in Science Teaching*, 4(1), 21-27.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago, IL: Rand McNally.
- Card, S. K., Mackinlay, J., & Shneiderman, B. (1999). *Readings in information visualization: using vision to think*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Chen, C. K., Ho, C., Correa, C., Ma, K. L., & Elgamal, A. (2011). Visualizing 3D earthquake simulation data. *Computing in Science and Engineering*, 13(6), 52–62.
- Chiappetta, L., & Russell, J. (1982). The Relationship Among Logical Thinking, Problem Solving Instruction, and Knowledge and Application of Earth Science Subject Matter. *Science Education*, 66, 85-93.
- Chun, C. C., & Winter, S. (1999). Classwide peer tutoring with or without reinforcement: Effects on academic responding, content coverage,

- achievement, intrinsic interest and reported project experiences. *Educational psychology*, 19(2), 191-216.
- Coopersmith, S. (1981). *Self-Esteem Inventory*. California: Consulting Psychologists Press.
- David, G., Nathaniel, O., Kim, F., Sheryl, G., & Erin, k. (2015). Digital badges in education. *Education and Information Technologies*, 20, 403-410.
- De Corte, E., Lodewijks, H., Parmentier, R., & Span, P. (1987). *Learning and instruction*. Oxford: Leuven University Press and Pergamon Press.
- Dewey, J. (1933). *How We Think*. New York: D.C. Heath and Company.
- Diehl, S. (2007). *Software visualization: visualizing the structure, behavior and evolution of software* Springer.
- Eysenck, H., Wuraburh, & Berne. (1972). *Psychology in About People*. London: Allen Lane the Penguin Press.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191.
- Fibel, B., & Hale, W. D. (1978). The Generalized Expectancy for Success Scale--A New Measure. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46(5).
- Gagne, M., & Deci, E. (2005). Self-determination theory and work motivation. *Journal of Organizational Behavior*, 331-362.
- Gagne', R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of Instructional Design*. Philadelphia: Harcourt Brace Jovanovich College.
- Glaser, R. (1962). *Psychology and Instructional Technology*: University of Pittsburgh Press.
- Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. McGraw-Hill: Book Company.
- Hamachek, D. (1987). *Encounters with the self* (3 Ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Heatherton, T. F., & Polivy, J. (1991). Development and validation of a scale for measuring state self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60(6), 895-910.

- Herz, L., & Gullone, E. (1999). The relationship between self-esteem and parenting style a cross-cultural comparison of Australian and Vietnamese Australian adolescents. 30, 742–761.
- Hinkle, D. E., William, W., & Stephen, G. J. (1998). *Applied Statistics for the Behavior Sciences* (4th ed.). New York: Houghton Mifflin.
- Hong, Z.-R. (2002). An Investigation of Self-Esteem and School Achievement of Taiwanese Secondary Students. from Dissertation Abstracts International
- Huang, W. H.-Y., & Soman, D. (2013). *A Practitioner's Guide To Gamification Of Education*. Canada: University of Toronto.
- Johns, C. (2000). *Becoming a Reflective Practitioner*. London: Blackwell Science.
- Kang, S., & Kim, J. (2008). *Network Forensic Analysis Using Visualization Effect*. Paper presented at the Convergence and Hybrid Information Technology, 2008. ICHIT '08. International Conference on.
- Kaufman, J. (2013). The First 20 Hours: How to Learn Anything . . . Fast! Retrieved 15 Oct 17, from <https://lifehacker.com/learn-anything-in-20-hours-with-this-four-step-method-509281792>
- Kazdin, A. E. (1977). *The Token Economy : a review and evaluation*. New York.
- Kazdin, A. E. (2001). *Behavior modification in applied setting* (6th ed.). Illinois: The Dorsey Press.
- Keim, D. A. (2002). Information visualization and visual data mining. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, 7(1), 101-105.
- Kemp, J. E. (1971). *Instructional Design: A Plan for Unit and Course Development*. California: Fearonear Siegler.
- Khan, M., & Khan, S. S. (2011). Data and Information Visualization Methods, and Interactive Mechanisms: A Survey. *International Journal*.
- Khera, S. (1998). *You can Win*. Kuala Lumpur: Prentice-Hall.
- Kreger, C. (1998). Problem-based Learning. from <http://www.cotf.edu/ete/teacher/tprob/trob.html>.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1993). *Reasoning and problem solving*. Massachusetts.

- Lackney, F. A. (2002). 12 Design Principles Based on Brain-based Learning Research. from <http://itari.in/categories/brainbasedlearning/DesignPrinciplesofBrainBasedLearning.pdf>
- Lau, H. Y. K., Mak, K. L., & Ma, H. (2006). IMELS: An e-learning platform for industrial engineering. *Computer Applications In Engineering Education*, 14(1), 53-63.
- Maslow, A. H. (1970). *Motivation and Personality* (2nd ed.). New York: Harper & Row Publishers.
- Peng, W., & Zhou, Y. (2015). The Design and Research of Responsive Web Supporting Mobile Learning Devices. Educational Technology (ISET), 2015 International Symposium on: IEEE.
- Penn State University. (1996). Definitions of Instructional Design. from <http://www.umich.edu/~ed626/define.html>
- Polladino, C. (1994). *Developing Self-Esteem*. California: Crisd Publicatons.
- Potter, A. (1998). *Putting the Positive Thinker to Work: 21 Ways 21 Days to a Happy, Fulfilling, Successful Life*. New York: Berkley Books.
- Roberts, J. C., Ritsos, P. D., Badam, S. K., Brodbeck, D., Kennedy, J., & Elmqvist, N. (2014). Visualization beyond the Desktop--the Next Big Thing. *IEEE Computer Graphics and Applications*.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the Adolescent Self-Image*. New Jersey: Princeton University.
- Sasse, C. R. (1978). *Person to Person*. Peoria: Benefit.
- Schade, A. (2014). Responsive Web Design (RWD) and User Experience. from <https://www.nngroup.com/articles/responsive-web-design-definition/>
- Semprevivo, P. C. (1976). *System Analysis: Definition, Process, and Design*. Chicago: Science Research Associates.
- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345-353.
- Simon & Schuster. (1997). *Taking Responsibility*. New York.
- Skinner, B. F. (1971). *Beyond freedom and dignity*. New York: Knopf.

- Speltz, M. L., Shimamura, J. W., & McReynolds, W. T. (1982). Procedural variations in group contingencies : effects on children' s academic and social behaviors. *Journal of applied behavior analysis*, 15, 533-544.
- Staker, H. C., & Horn, M. B. (2012). Classifying K-12 Blended learning. from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>
- Subić, N., Krunić, T., & Gemović, B. (2014). Responsive web design – Are we ready for the new age? . from http://www.iiakm.org/ojakm/articles/2014/volume2_1/OJAKM_Volume2_1pp93-103.pdf
- Tafarodi, R. W., & Swann, W. B. J. (1995). Self-liking and self-competence as dimensions of global self-esteem: Initial validation of a measure. *Journal of Personality Assessment*, 322-342.
- Tanner, D., & Tanner, L. (1975). *Curriculum Development : Theory into Practice*. New York: Macmillan.
- Torp, L., & Sage, S. (1998). *Problems as possibilities: Problem-based learning for K-12 education*. Paper presented at the Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Virginia.
- Trovato, J., & Bucher, B. (1980). Peer tutoring with or without home – based reinforcement, for reading remediation. *Journal of applied behavior analysis*, 13, 129-141.
- Vera, P. (2002). *More Positive Thinking*. London: Thomsons.
- Walz, G. R., & Bleuer, J. C. (1992). *Student Self-Esteem: A Vital Element of School Success*. Michigan: Counseling and Personal Services.
- Ware, C. (2004). *Information Visualization: Perception for Design*: Morgan Kaufmann.
- Weir, J. J. (1974). *Problem Solving is Everybody's Problem*: The Science Teacher.





รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามในการวิจัยขั้นตอนที่ 1

แบบสัมภาษณ์สภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์สาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

แบบสอบถามความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี สาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ ไวยกุล

คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

2. อาจารย์ ดร.กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์

หัวหน้าแผนกพัฒนาวิชาชีพและส่งเสริมคุณภาพครูและบุคลากร

โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย

3. ดร.สงคราม มีบุญญา

งานสื่อสารองค์กร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

รายนามคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนสาขาเกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทยในการวิจัยขั้นตอนที่ 1

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล เศรษฐบุตุตร

ภาควิชาพัฒนาเศรษฐกิจการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.เยาวรัตน์ ศรีวรานันท์

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.อาร์ักษ์ ธีรอำพน

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. อาจารย์ ดร.ธนัท สมณคุปต์

ภาควิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5. **อาจารย์ ดร.กอบชัย วรพิมพ์งษ์**
ภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
6. **อาจารย์ ดร.สรายุ ปรีสุทธิกุล**
ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
7. **อาจารย์ ดร.อานนท์ ปะเสระกัง**
คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
8. **อาจารย์ ดร.ณิชกร คอนดี**
ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยนเรศวร
9. **อาจารย์ ดร.เกษมสันต์ สกุลรัตน์**
ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
10. **อาจารย์เมตตา เขยสมบัติ**
ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือแบบสัมภาษณ์การวิจัยในชั้นตอนที่ 2

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้ฯ

1. **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จงดี โตอิม**
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. **ผู้ช่วยศาสตราจารย์รานี เสงี่ยม**
รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษาและการสื่อสารองค์กร วิทยาลัยราชสุดา
มหาวิทยาลัยมหิดล
3. **ดร.พัทธนันท์ บุตรฉุย**
หัวหน้าฝ่ายสนับสนุนด้านวิชาการการเรียนการสอน
หน่วยงานบัณฑิตวิทยาลัยการศึกษาทางอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญเพื่อสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้ฯ ในการวิจัยขั้นตอนที่ 2

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันธ์จิตต์ สีเหนียง
ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
2. อาจารย์ ดร.กุลชัย กุลตวนิช
ภาควิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์ ดร.เฉลิมพล จตุพร
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
4. ดร.เชิดวงศ์ หงษ์ศรีจินดา
สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. ดร.พันทิพา อมรฤทธิ์
ฝ่ายวิจัยและพัฒนาสื่อการศึกษา ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินร่างระบบการเรียนรู้ฯ ในการวิจัยขั้นตอนที่ 3

ร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์เมอร์

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์
สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกนถน บางท่าไม้
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะฉัตร จิตต์ธรรม
สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล
4. อาจารย์ ดร.สุธา เหลือลมัย
รองคณบดีฝ่ายวิจัยและสารสนเทศ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล
5. อาจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ กาญจนฉายา
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารองค์กร คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในฐานข้อมูลระบบในการวิจัยขั้นตอนที่ 4

สถานการณ์ปัญหาทางการเกษตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาร์ักษ์ ธีรอำพน
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พูนทรัพย์ สิบมา
ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
3. อาจารย์ ดร.ดวงมล ปานรศทิพ ธรรมมธิวัฒน์
ภาควิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. อาจารย์ ดร.อาทร นกแก้ว
สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยมหิดล
5. ดร.นรินทร์ สมบูรณ์สาร
ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาเครือข่ายเกษตรกร
กองพัฒนาเกษตรกร กรมส่งเสริมการเกษตร

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในฐานข้อมูลระบบในการวิจัยขั้นตอนที่ 4

ประโยคแนะนำในการกระบวนการแก้ปัญหา

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล เศรษฐบุต
ภาควิชาพัฒนาเศรษฐกิจการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันธ์จิตต์ สีเหนียง
ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
3. ดร.นรินทร์ สมบูรณ์สาร
ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาเครือข่ายเกษตรกร กองพัฒนาเกษตรกร
กรมส่งเสริมการเกษตร

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยขั้นตอนที่ 4

แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์เมอร์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์
รองผู้อำนวยการสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารักษ์ อีรอำพน
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พูนทรัพย์ สืบมา
ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
4. อาจารย์ ดร.ดวงกมล ปานรศทิพ ธรรมมธิวัฒน์
ภาควิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
5. อาจารย์ ดร.อาทร นกแก้ว
สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยมหิดล

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยขั้นตอนที่ 4

แบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์เมอร์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน พิณสุวรรณ
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2. อาจารย์ ดร.อัญชญา สุขสมจิตร
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
3. นาวาโทหญิง ดร.กิตติมา สารวงษ์
หัวหน้าภาควิชาภาควิชาการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลกองทัพเรือ
4. อาจารย์ ดร.กัลยา เทียนวงศ์
คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
5. ดร.ภรณ์นิ นุมนะเศรษฐกุล
ศูนย์อาเซียนและเอเชียศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า)

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเครื่องมือระบบการเรียนรู้ในการวิจัยชั้นตอนที่ 4

ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพรเมอร์

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณียกิจ

ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เขมณัฐ มิ่งศิริธรรม

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกนถน บางท่าไม้

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัชกร วงษ์คำชัย

คณบดีคณะวิทยาการจัดการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

5. ดร.เชิดวงศ์ หงส์ศรีจินดา

สำนักงานวิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการวิจัยชั้นตอนที่ 4

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศนิน วรรณเกตุศิริ

หัวหน้าภาควิชาครุศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรยา ตาสา

รองผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. อาจารย์ ดร.ชัยสิทธิ์ ตั้งธงทองกุล

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร

อาจารย์พิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยขั้นตอนที่ 4

แบบประเมินผลงาน

แบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนรู้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ ไวยกุล
คณบดีคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยรัตน์ เคเวียเช่น
สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3. อาจารย์ ดร.ปิยานี จิตรเจริญ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองระบบการเรียนรู้ฯ ในการวิจัยขั้นตอนที่ 5

1. ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
2. รองศาสตราจารย์ ดร.อรจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง
รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย
มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ บั้วระพันธ์
สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยมหิดล
4. รองศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ทองดีเลิศ
ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร
คณะเกษตร วิทยาเขตบางเขน
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประศักดิ์ หอมสนิท
ข้าราชการบำนาญ ภาควิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 1

1. ผลของค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์สภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์สาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย
2. แบบสัมภาษณ์สภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์สาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย
3. ผลของค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี สาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย
4. ผลของความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี สาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย
5. แบบสอบถามความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี สาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย



ผลของค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์สภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์สาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	1	2	3	
ศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอน				
<i>การจัดการเรียนการสอน</i>				
1. ปัจจุบันท่านมีวิธีการจัดการเรียนการสอนอย่างไร	+1	+1	+1	1.0
2. ท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอนบ้างหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
<i>การเรียนการสอนออนไลน์</i>				
3. ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบันหรือไม่ ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร	+1	+1	0	0.6
4. ท่านเคยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออนไลน์บ้างหรือไม่				
- (หากเคย) ท่านจัดการเรียนการสอนรูปแบบใด ใช้เครื่องมืออะไรบ้าง	+1	+1	+1	1.0
- (หากเคย) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคบ้างหรือไม่				
ศึกษาสภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา				
1. ท่านคิดว่าการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหามีความสำคัญหรือไม่	+1	+1	0	0.6
- ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร				
2. ท่านเคยจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาบ้างหรือไม่				
- (หากมี) ท่านจัดการเรียนการสอนรูปแบบใด ใช้เครื่องมืออะไรบ้าง				
- (หากมี) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคบ้างหรือไม่	+1	0	+1	0.6
3. ท่านคิดว่าการเรียนรู้ตามกระบวนการแก้ปัญหา โดยมีการกำหนดสถานการณ์ปัญหาและฝึกให้ผู้เรียนวิเคราะห์หาปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน จะสามารถช่วยการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้หรือไม่ ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร	+1	0	+1	0.6
ศึกษาสภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง				
1. ท่านคิดว่าการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองควรดำเนินการอย่างไร	+1	+1	+1	1.0
2. ปัจจุบันท่านจัดการเรียนการสอนหรือใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองของผู้เรียนบ้างหรือไม่				
- (หากมี) ท่านจัดการเรียนการสอนรูปแบบใด ใช้เครื่องมืออะไรบ้าง	+1	+1	+1	1.0
- (หากมี) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคบ้างหรือไม่				
3. ท่านคิดว่า การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนควรใช้กระบวนการหรือมีขั้นตอนอย่างไร				
- ท่านคิดว่า การเรียนรู้ตามกระบวนการแก้ปัญหา โดยมีการกำหนดสถานการณ์ปัญหาและฝึกให้ผู้เรียนวิเคราะห์หาปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน จะสามารถช่วยการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้หรือไม่	+1	+1	0	0.6
- ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร				

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	1	2	3	
ศึกษาสภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์เมอร์				
1. ท่านรู้จักคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์เมอร์หรือไม่				
- ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์เมอร์มีความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
2. ปัจจุบันท่านได้จัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานิสิตนักศึกษาตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์เมอร์บ้างหรือไม่				
- (หากมี) ท่านจัดการเรียนการสอนรูปแบบใด ใช้เครื่องมืออะไรบ้าง	+1	+1	+1	1.0
- (หากมี) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคบ้างหรือไม่				
3. ท่านคิดว่าการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ด้านการเกษตร กระบวนการแก้ปัญหาการเกษตร การถ่ายทอดความรู้ผ่านระบบสารสนเทศ และการเป็นผู้มีความภาคภูมิใจในตนเอง จะเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยส่งเสริมคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์เมอร์ได้หรือไม่				
- ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร	+1	+1	0	0.6
ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์เมอร์				
<i>ด้านลักษณะผู้เรียน</i>				
1. ท่านคิดว่าผู้เรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ควรอยู่ในชั้นปีใด สาขาอะไร	+1	+1	0	0.6
<i>ความพร้อมเรียน</i>				
2. ท่านคิดว่าในเบื้องต้นผู้เรียนจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้ หรือมีคุณลักษณะแบบใด	+1	+1	0	0.6
3. ท่านคิดว่าควรเตรียมความพร้อมผู้เรียน และอุปกรณ์การใช้งานอย่างไร	+1	+1	0	0.6
<i>รูปแบบระบบการเรียนรู้</i>				
4. ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนรู้ของระบบควรเป็นแบบใด เรียนเดี่ยว เรียนกลุ่ม หรืออย่างไร	+1	+1	0	0.6
5. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบการเรียนรู้ ควรจัดในชั้นเรียน นอกชั้นเรียน หรืออย่างไร	+1	+1	+1	1.0
6. ท่านคิดว่าระยะเวลาที่เหมาะสมในระบบการเรียนรู้ควรใช้เท่าไร ก็ครั้ง ครั้งละ ก็โมง ชั่วโมง	+1	+1	+1	1.0
<i>วิธีการในระบบการเรียนรู้</i>				
7. ท่านคิดว่าก่อนเริ่มเรียนควรมีการปฐมนิเทศมีรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องใดบ้าง	+1	+1	+1	1.0
8. ท่านคิดว่าในการแนะนำขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ควรทำอย่างไร	+1	+1	+1	1.0
9. ในการเสนอสถานการณ์ของปัญหา ท่านคิดว่าปัญหาควรมีลักษณะอย่างไร กรุณายกตัวอย่าง	+1	+1	+1	1.0
10. ในขณะที่ผู้เรียนกำลังดำเนินกิจกรรม ท่านคิดว่าผู้สอนควรมีบทบาทอย่างไร	+1	+1	+1	1.0
11. เมื่อจบกระบวนการเรียนรู้ ท่านคิดว่าควรให้ผู้ใดร่วมเป็นผู้ตรวจสอบ และการสรุปผลการทำกิจกรรมบ้าง	+1	+1	+1	1.0
12. ท่านต้องการให้มีการประเมินคุณภาพผลงานและให้ข้อเสนอแนะกับผู้เรียนในห้องเรียน หรือผ่านทางออนไลน์ หรืออย่างไร	+1	+1	+1	1.0
13. ในการประเมินผลและให้ข้อเสนอแนะควรเป็นลักษณะอย่างไร และท่านคิด				

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	1	2	3	
ว่าควรมีผู้เกี่ยวข้องมาร่วมประเมินด้วยหรือไม่	+1	+1	+1	1.0
14. ท่านคิดว่าผลงานของผู้เรียนควรเผยแพร่สู่สาธารณะหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
ปัญหาและอุปสรรคในระบบการเรียนรู้				
16. ท่านคิดว่าปัญหาและอุปสรรคของระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพริ่มเมอร์คืออะไร	+1	+1	0	0.6
ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก				
1. ท่านเคยใช้การเสริมแรงในรูปแบบใด และได้ผลอย่างไร	+1	+1	+1	1.0
2. ท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการเสริมแรงทางบวกบ้างหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
3. ท่านคิดว่าการเสริมแรงทางบวกทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร	+1	+1	0	0.6
4. ท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวกอย่างไร	+1	+1	+1	1.0
ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคนิควิซวลไลเซชัน				
1. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิควิซวลไลเซชันมีความสำคัญหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	0	0.6
2. ท่านเคยใช้เทคนิควิซวลไลเซชันในรูปแบบใด และได้ผลอย่างไร	+1	+1	+1	1.0
3. ท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการใช้เทคนิควิซวลไลเซชันบ้างหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
4. ท่านคิดว่าการใช้เทคนิควิซวลไลเซชันทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
5. ท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคนิควิซวลไลเซชันอย่างไร	+1	+1	+1	1.0
รวม				0.85

แบบสัมภาษณ์ อาจารย์	สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้าน เกษตรศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย
<p>แบบสัมภาษณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนและความคิดเห็นของคณาจารย์ด้านเกษตรศาสตร์ ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์นี้จะนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์</p>	

ชื่อวิทยานิพนธ์	<p>ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ต ฟาร์มเมอร์</p> <p>LEARNING SYSTEM WITH VISUALIZATION TECHNIQUE AND POSITIVE REINFORCEMENT TO ENHANCE PROBLEM-SOLVING ABILITY AND SELF- ESTEEM ACCORDING TO THE TRAITS OF SMART FARMER</p>
ผู้วิจัย	<p>นางสาวกาญจนา กิตติสุบรรณ นิสิตระดับดุขฎิบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สงคราม

คำชี้แจง	<p>แบบสัมภาษณ์นี้ ประกอบด้วยคำถาม 7 ตอน จำนวน ได้แก่</p> <p>ตอนที่ 1 สภาพและปัญหาด้านการเรียนการสอน</p> <p>ตอนที่ 2 สภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา</p> <p>ตอนที่ 3 สภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง</p> <p>ตอนที่ 4 สภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์</p> <p>ตอนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถใน การแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์</p> <p>ตอนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก</p> <p>ตอนที่ 7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคนิควิซวลไลเซชัน</p>
-----------------	---

ข้อมูลอาจารย์	
ชื่อ-สกุล.....	ตำแหน่ง.....
สถานที่ทำงาน.....	

ตอนที่ 1 สภาพและปัญหาด้านการเรียนการสอน

1. ปัจจุบันท่านมีวิธีการจัดการเรียนการสอนอย่างไร
2. ท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอนบ้างหรือไม่ อย่างไร
3. ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบันหรือไม่
ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร
4. ท่านเคยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออนไลน์บ้างหรือไม่
 - (หากเคย) ท่านจัดการเรียนการสอนรูปแบบใด ใช้เครื่องมืออะไรบ้าง
 - (หากเคย) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคบ้างหรือไม่

ตอนที่ 2 สภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา

1. ท่านคิดว่าการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหามีความสำคัญหรือไม่
 - ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร
2. ท่านเคยจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาบ้างหรือไม่
 - (หากมี) ท่านจัดการเรียนการสอนรูปแบบใด ใช้เครื่องมืออะไรบ้าง
 - (หากมี) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคบ้างหรือไม่
3. ท่านคิดว่าการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนควรใช้กระบวนการหรือมีขั้นตอนอย่างไร
 - ท่านคิดว่าการเรียนรู้ตามกระบวนการแก้ปัญหา โดยมีการกำหนดสถานการณ์ปัญหาและฝึกให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน จะสามารถช่วยการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้หรือไม่
 - ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร

ตอนที่ 3 สภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง

1. ท่านคิดว่าการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองควรดำเนินการอย่างไร
2. ปัจจุบันท่านจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองให้ผู้เรียนบ้างหรือไม่
 - (หากมี) ท่านจัดการเรียนการสอนรูปแบบใด ใช้เครื่องมืออะไรบ้าง
 - (หากมี) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคบ้างหรือไม่
3. ท่านคิดว่าการส่งเสริมให้ผู้เรียนยอมรับและเห็นคุณค่าในตนเอง ได้แก่ การเคารพในตนเอง การมีความรู้ความสามารถ การมีความมั่นใจในตนเอง การมีความรับผิดชอบ และความกล้าแสดงออก จะสามารถช่วยการส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเองได้หรือไม่ อย่างไร
 - นอกจากนี้การยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น จะช่วยเพิ่มความภาคภูมิใจในตนเองได้มากขึ้นหรือไม่ อย่างไร

ตอนที่ 4 สภาพและปัญหาด้านการส่งเสริมคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

1. ท่านรู้จักคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์หรือไม่
 - ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์มีความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันหรือไม่ อย่างไร
2. ปัจจุบันท่านได้จัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานิสิตนักศึกษาตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์บ้างหรือไม่
 - (หากมี) ท่านจัดการเรียนการสอนรูปแบบใด ใช้เครื่องมืออะไรบ้าง
 - (หากมี) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคบ้างหรือไม่
3. ท่านคิดว่าการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ด้านการเกษตร กระบวนการแก้ปัญหาการเกษตร การถ่ายทอดความรู้ผ่านระบบสารสนเทศ และสร้างความภาคภูมิใจในตนเอง จะเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยส่งเสริมคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ได้หรือไม่
 - ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไร

ตอนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

1. ท่านคิดว่าผู้เรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ควรอยู่ในชั้นปีใด สาขาอะไร
2. ท่านคิดว่าในเบื้องต้นผู้เรียนจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้ หรือมีคุณลักษณะแบบใด
3. ท่านคิดว่าควรเตรียมความพร้อมผู้เรียน และอุปกรณ์การใช้งานอย่างไร
4. ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนรู้ของระบบควรเป็นแบบใด เรียนเดี่ยว เรียนกลุ่ม หรือการเรียนรู้แบบใด
5. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบการเรียนรู้ ควรจัดในชั้นเรียน นอกชั้นเรียน หรืออย่างไร
6. ท่านคิดว่าระยะเวลาที่เหมาะสมในระบบการเรียนรู้ควรใช้เท่าไร ก็ครั้ง ครั้งละกี่ชั่วโมง
7. ท่านคิดว่าก่อนเริ่มเรียนในการปฐมนิเทศควรมีรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องใดบ้าง
8. ท่านคิดว่าในการแนะนำขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ควรทำอย่างไร
9. ในการเสนอสถานการณ์ของปัญหา ท่านคิดว่าปัญหาควรมีลักษณะอย่างไร กรุณายกตัวอย่าง
10. ในขณะที่ผู้เรียนกำลังดำเนินกิจกรรม ท่านคิดว่าผู้สอนควรมีบทบาทอย่างไร
11. เมื่อจบกระบวนการเรียนรู้ ท่านคิดว่าควรให้ผู้ใดเป็นผู้ตรวจสอบ และประเมินผลงาน ควรมีผู้เกี่ยวข้องมาร่วมประเมินด้วยหรือไม่
12. ท่านต้องการให้มีการประเมินคุณภาพผลงานและให้ข้อเสนอแนะกับผู้เรียนในห้องเรียน หรือผ่านทางออนไลน์ หรืออย่างไร
13. ท่านคิดว่าผลงานของผู้เรียนควรเผยแพร่สู่สาธารณะหรือไม่ อย่างไร
14. ท่านคิดว่าปัญหาและอุปสรรคของระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์คืออะไร

ตอนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก

1. ท่านเคยใช้การเสริมแรงทางบวกหรือไม่ ในรูปแบบใด และได้ผลอย่างไร
2. ท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการเสริมแรงทางบวกบ้างหรือไม่ อย่างไร
3. ท่านคิดว่าการเสริมแรงทางบวกทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร
4. ท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวกอย่างไร

ตอนที่ 7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคนิควิชาลไลเซนซ์

1. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิควิชาลไลเซนซ์มีความสำคัญหรือไม่ อย่างไร
2. ท่านเคยใช้เทคนิควิชาลไลเซนซ์หรือไม่ ในรูปแบบใด และได้ผลอย่างไร
3. ท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการใช้เทคนิควิชาลไลเซนซ์บ้างหรือไม่ อย่างไร
4. ท่านคิดว่าการใช้เทคนิควิชาลไลเซนซ์ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร
5. ท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคนิควิชาลไลเซนซ์อย่างไร

ผลของค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี สาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	1	2	3	
ศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม				
<i>ลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย</i>				
1. เพศ (ชาย, หญิง)	+1	+1	+1	1
2. อายุ.....ปี	+1	+1	+1	1
3. ชั้นปี (1, 2, 3, 4)	+1	+1	+1	1
4. สาขาวิชา.....	+1	+1	+1	1
<i>อุปกรณ์และรูปแบบการใช้งาน</i>				
5. ปัจจุบันท่านมี Notebook หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ PC หรือไม่ (มี, ไม่มี)	+1	+1	+1	1
6. หากท่านมี ท่านใช้คอมพิวเตอร์รูปแบบใด (Mac, Windows, อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	0	+1	0.6
7. ปัจจุบันท่านมีมือถือ Smart Phone หรือไม่ (มี, ไม่มี)	+1	0	+1	0.6
8. หากท่านมี ท่านใช้ระบบปฏิบัติการแบบใด (iOS, Android, Windows, อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	+1	+1	1
9. ท่านเคยใช้ประโยชน์จาก Application หรือไม่ (เคย, ไม่เคย)	+1	0	+1	0.6
10. ในกรณีที่เคย ท่านใช้ประโยชน์ Application การศึกษาในด้านใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (การค้นหาข้อมูลต่างๆ, การดาวน์โหลดไฟล์ต่างๆ, การเรียนการสอน, สื่อการเรียนรู้, อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	+1	+1	1
ศึกษาความพร้อมและความต้องการต่อระบบการเรียนรู้ออนไลน์				
<i>ประสบการณ์และความพร้อมในการเรียนรู้ออนไลน์</i>				
1. ท่านเคยมีประสบการณ์เรียนการสอนหรือทำกิจกรรมผ่านระบบการเรียนรู้ออนไลน์หรือไม่ (เคย, ไม่เคย)	+1	+1	+1	1
2. อุปกรณ์ที่ท่านจะใช้ในการเรียนรู้ออนไลน์ คือข้อใด (Smart Phone, Tablet, คอมพิวเตอร์ส่วนตัว (PC/Laptop), คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย, อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	+1	+1	1
3. ท่านต้องการรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์แบบใด (เรียนคนเดียว, เรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม, มีทั้งสองแบบ, อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	0	+1	0.6
4. ท่านต้องการเรียนรู้ออนไลน์ที่ไหน (ในชั้นเรียน, นอกชั้นเรียน, อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	+1	+1	1

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	1	2	3	
5. ปกติท่านออนไลน์ต่อเนื่องกัน กี่ชั่วโมง (น้อยกว่า 1 ชั่วโมง, 1 -2 ชั่วโมง, 2 - 3 ชั่วโมง, 3 - 4 ชั่วโมง, อื่นๆ (โปรดระบุ))	0	0	+1	0.3
6. ท่านต้องการใช้เวลาในการเรียนรู้ออนไลน์ นานเท่าไร (30 นาที, 40 นาที, 50 นาที, 60 นาที, อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	+1	+1	1
วิธีการเรียนรู้ออนไลน์				
7. ท่านต้องการให้มีการจัดปฐมนิเทศ ก่อนการเรียนรู้ออนไลน์หรือไม่ (มี, ไม่มี)	+1	+1	+1	1
8. ท่านต้องการให้มีการจัดปฐมนิเทศ ก่อนการเรียนรู้ในเรื่องใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (รายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้, วิธีการเรียนรู้, เครื่องมือในการเรียนรู้, อื่นๆ อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	+1	+1	1
9. ท่านต้องการให้มีการแนะนำขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบใดมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (ผู้สอนเป็นผู้อธิบายด้วยตนเอง, จัดทำเอกสารให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง, ทำเป็นคู่มือในระบบแล้วให้ผู้เรียนอ่านด้วยตนเอง, อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	+1	+1	1
10. ท่านล็อกอิน (Login) เข้าสู่ระบบการเรียนรู้ออนไลน์ในรูปแบบใด (เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Facebook, เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Google, เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีที่ผู้ใช้สร้างขึ้นเองในระบบ, อื่นๆ (โปรดระบุ))	0	+1	+1	0.6
11. ในการเสนอสถานการณ์ของปัญหา ท่านคิดว่าปัญหาควรมีลักษณะอย่างไร (สถานการณ์ปัญหาที่เคยเกิดขึ้นจริง, สถานการณ์ปัญหาที่มาจากตำราหรือหนังสือ, สถานการณ์ปัญหาที่ผู้สอนกำหนดขึ้น, อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	+1	+1	1
12. ในขณะที่ผู้เรียนกำลังดำเนินกิจกรรม ท่านคิดว่าผู้สอนควรมีบทบาทอย่างไร (ให้คำแนะนำช่วยเหลือตลอดเวลา, แนะนำช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการเท่านั้น, คอยดูอยู่ห่างๆ ไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยว, อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	+1	+1	1
13. เมื่อจบกระบวนการเรียนรู้ ท่านคิดว่าควรมีการตรวจสอบและสรุปผลการทำกิจกรรมอย่างไร (ผู้สอนเป็นผู้ตรวจสอบและสรุปผลการทำกิจกรรม, ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ตรวจสอบและสรุปผลการทำกิจกรรม, ผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบและสรุปผลการทำกิจกรรม, อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	+1	+1	1
14. ท่านต้องการให้มีการประเมินคุณภาพผลงานและให้ข้อเสนอแนะโดยวิธีใด (ในห้องเรียน (Offline), บนเว็บ (Online), อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	+1	+1	1
15. ท่านต้องการนำเสนอผลงานที่ท่านสร้างขึ้นอย่างไร (เผยแพร่ในชั้นเรียน, เผยแพร่สู่สาธารณะ, อื่นๆ (โปรดระบุ))	+1	+1	+1	1
ศึกษาความต้องการต่อเสริมแรงทางบวก				
1. ในการเสริมแรงทางบวก แรงจูงใจแบบใดที่ส่งผลให้ท่านเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง - ความสำเร็จที่เกิดขึ้น (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด) - การได้รับรางวัล (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด) - อื่นๆ (โปรดระบุ) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)	+1	+1	+1	1

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	1	2	3	
2. ในการเสริมแรงทางบวก แรงจูงใจภายในที่ผลักดันให้ท่านอยากทำกิจกรรมการเรียนรู้คืออะไร				
- แรงจูงใจจากการรับรู้ว่าคุณมีความสามารถ (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- แรงจูงใจจากความมุ่งมั่นตั้งใจ (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- แรงจูงใจจากความสนใจต่อกิจกรรม (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)	+1	+1	+1	1
- อื่นๆ (โปรดระบุ) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
3. ในการเสริมแรงทางบวก แรงจูงใจภายนอกที่กระตุ้นให้ท่านอยากทำกิจกรรมการเรียนรู้คืออะไร				
- รางวัล (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- เงิน (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- คำชม (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- การยอมรับจากสังคม (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)	+1	+1	+1	1
- อื่นๆ (โปรดระบุ) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
4. การเสริมแรงทางบวกรูปแบบใดที่เหมาะสมกับท่านที่สุด				
- ให้คะแนน (Score) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- ให้ข้อมูลตอบกลับ (Feedback) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- มีการจัดอันดับ (Racing) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- ให้คำชมเชย (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- อื่นๆ (โปรดระบุ) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)	+1	+1	+1	1
5. การเสริมแรงทางบวกรูปแบบใดที่ท่านต้องการใช้เป็นสัญลักษณ์แทนความสำเร็จมากที่สุด				
- ดาว (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- หัวใจ (Love) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- ถ้วยรางวัล (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- หมวกบัณฑิต (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- ชูนิ้วโป้ง (Like) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- ไอโมจิหน้ายิ้ม (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)	+1	+1	+1	1
- อื่นๆ (โปรดระบุ) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
ศึกษาความต้องการต่อเทคนิควีลไอซ์				
1. ท่านคิดว่า การแสดงผลรูปแบบใด สามารถใช้เป็นสัญลักษณ์แทนความสำเร็จได้ดี				
- วิดีโอ (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- ภาพเคลื่อนไหว (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- รูปภาพ (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- อินโฟกราฟิก (Infographic) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)	+1	+1	+1	1
- อื่นๆ (โปรดระบุ) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
2. ท่านคิดว่า การแสดงผลรูปแบบใด ที่แสดงแนวคิดออกมาเป็นภาพ และแสดงการเชื่อมโยงได้เป็นอย่างดี				
- Concept map (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
- Mind Map (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	1	2	3	
- Gantt-chart (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)	+1	+1	+1	1
- อื่นๆ (ไปตรงระบุ) (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)				
3. การแสดงผลข้อมูลให้ผู้เรียนเห็นเป็นภาพ จะช่วยทำให้ท่านเกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้นระดับใด (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)	+1	+1	+1	1
4. ในกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการแสดงภาพความสำเร็จ (Badge) จะช่วยทำให้ท่านเกิดความภาคภูมิใจในตนเองระดับใด (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)	+1	0	+1	0.6
5. เครื่องมือ Concept Map ที่ช่วยแสดงผังความคิด จะช่วยส่งเสริมให้ท่านเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถมองเห็นภาพข้อมูลการเชื่อมโยงความคิดได้ชัดเจนขึ้นอยู่ในระดับใด (ระดับมากที่สุด 5 4 3 2 1 น้อยที่สุด)	+1	+1	+1	1
รวม				0.91



ผลแบบสอบถามความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษา
ปริญญาตรี สาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย

ตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน
โดยใช้สูตรคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.812	68

แบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่น .81 (>.70) อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

แบบสอบถาม นิสิตนักศึกษา	ความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี สาขาเกษตรศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาไทย
<p>แบบสอบถามฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความพร้อมและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาไทย ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์</p>	
คำจำกัดความ	<p>ระบบการเรียนรู้ หมายถึง การออกแบบระบบการเรียนการสอนอย่างมีระเบียบวิธี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้</p> <p>การเสริมแรงทางบวก หมายถึง รูปแบบการให้แรงเสริมที่ทำให้ผู้เรียนกระทำพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมาย ส่งเสริมความรู้สึกทางบวกให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจหลังจากการได้แสดงพฤติกรรมตามเงื่อนไขที่กำหนด ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการกระทำพฤติกรรมให้มากขึ้น</p> <p>เทคนิควิซวลไลเซชัน (Visualization) หมายถึง กระบวนการที่นำเทคนิคมาใช้ในการแสดงผลข้อมูลหรือการนำเสนอภาพแทนข้อมูล เพื่อถ่ายทอดข้อมูลไปสู่ระบบการรับรู้เป็นภาพที่ทำให้ผู้ใช้งานเรียนรู้และจดจำข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการเกษตร เพื่อให้ได้คำตอบตามกระบวนการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ</p> <p>ความภาคภูมิใจในตนเอง หมายถึง ความรู้สึกในทางบวกที่เห็นคุณค่าในตนเอง มีความมั่นใจในความสามารถของตนในกระทำสิ่งใดให้สำเร็จเพื่อให้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจและนับถือตนเองนำไปสู่การยอมรับของสังคม</p> <p>สมรรถภาพฟาร์มเมอร์ (Smart Farmer) หมายถึง บุคคลที่มีความพร้อมมีความรู้ความเชี่ยวชาญในการประกอบอาชีพด้านการเกษตรตลอดห่วงโซ่คุณค่าการผลิตทางการเกษตร และมีความภาคภูมิใจในตนเอง</p>
คำชี้แจง	<p>แบบสอบถาม มีจำนวน 9 หน้า ประกอบด้วยคำถาม 4 ตอน ได้แก่</p> <p>ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม</p> <p>ตอนที่ 2 ความพร้อมและความต้องการต่อระบบการเรียนรู้ออนไลน์</p> <p>ตอนที่ 3 ความต้องการต่อการเสริมแรงทางบวก</p> <p>ตอนที่ 4 ความต้องการต่อการใช้เทคนิควิซวลไลเซชัน</p> <p>เกณฑ์ในการพิจารณา มีดังนี้</p> <p>5 หมายถึง มากที่สุด</p> <p>4 หมายถึง มาก</p> <p>3 หมายถึง ปานกลาง</p> <p>2 หมายถึง น้อย</p> <p>1 หมายถึง น้อยที่สุด</p>

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับข้อมูลหรือความคิดเห็นของท่าน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ
 - ชาย
 - หญิง
2. อายุ.....ปี
3. ชั้นปีที่
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
4. สาขาวิชา.....
5. ปัจจุบันท่านมีเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Notebook หรือเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ PC หรือไม่
 - มี
 - ไม่มี
6. หากท่านมี เครื่องคอมพิวเตอร์ของท่านใช้ระบบปฏิบัติการแบบใด
 - Mac OS
 - Windows
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
7. ปัจจุบันท่านมีโทรศัพท์มือถือ Smart Phone หรือไม่
 - มี
 - ไม่มี
8. หากท่านมี ท่านใช้ระบบปฏิบัติการแบบใด
 - iOS
 - Android
 - Windows
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
9. ท่านเคยใช้ประโยชน์จาก Application (โปรแกรมที่อำนวยความสะดวก) ทางด้านการศึกษาหรือไม่
 - เคย
 - ไม่เคย
10. ในกรณีที่ท่านเคย ท่านใช้ประโยชน์ Application การศึกษาในด้านใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - การค้นหาข้อมูลต่างๆ
 - การดาวน์โหลดไฟล์ต่างๆ
 - การเรียนการสอน
 - สื่อการเรียนรู้
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ความพร้อมและความต้องการต่อระบบการเรียนรู้ออนไลน์

1. ท่านเคยมีประสบการณ์การเรียนรู้หรือทำกิจกรรมผ่านระบบการเรียนรู้ออนไลน์หรือไม่
 - เคย ไม่เคย
2. อุปกรณ์ที่ท่านคิดว่าจะใช้สำหรับการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ คือข้อใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - Smart Phone
 - Tablet
 - คอมพิวเตอร์ส่วนตัว (PC/Laptop)
 - คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
3. ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ที่เหมาะสมควรเป็นแบบใด
 - เรียนคนเดียว
 - เรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม
 - มีทั้งสองแบบ
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
4. สถานที่ที่ท่านเห็นว่าเหมาะสมกับการเรียนรู้ออนไลน์ คือข้อใด
 - ในชั้นเรียน นอกชั้นเรียน มีทั้งสองแบบ อื่นๆ (โปรดระบุ)
5. ในแต่ละวันท่านใช้ระบบออนไลน์ต่อเนื่องกันนานกี่ชั่วโมง
 - น้อยกว่า 1 ชม.
 - 1 -2 ชม.
 - 2 - 3 ชม.
 - 3 - 4 ชม.
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
6. ท่านคิดว่าการเรียนรู้ออนไลน์ควรใช้เวลาครั้งละเท่าไร
 - 30 นาที
 - 40 นาที
 - 50 นาที
 - 60 นาที
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
7. ท่านต้องการให้มีการจัดปฐมนิเทศ ก่อนการเรียนรู้ออนไลน์หรือไม่
 - มี ไม่มี

8. ท่านต้องการให้มีการจัดปฐมนิเทศ ก่อนการเรียนรู้อะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- รายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้
 - วิธีการเรียนรู้
 - เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนรู้
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
9. ท่านต้องการให้มีการแนะนำขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบใดมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ผู้สอนเป็นผู้อธิบายด้วยตนเอง
 - จัดทำเอกสารให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง
 - ทำเป็นคู่มือในระบบแล้วให้ผู้เรียนอ่านด้วยตนเอง
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
10. ท่านคิดว่าการลงชื่อใช้งาน (Login) ในระบบการเรียนรู้ออนไลน์ควรเป็นแบบใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Facebook
 - เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Google
 - เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีที่ผู้สร้างขึ้นเองในระบบ
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
11. ในการเสนอสถานการณ์ของปัญหา ท่านคิดว่าปัญหาควรมีลักษณะอย่างไร
- สถานการณ์ปัญหาที่เคยเกิดขึ้นจริง
 - สถานการณ์ปัญหาที่มาจากตำราหรือหนังสือ
 - สถานการณ์ปัญหาที่ผู้สอนกำหนดขึ้น
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
12. ในขณะที่ผู้เรียนกำลังดำเนินกิจกรรม ท่านคิดว่าผู้สอนควรมีบทบาทอย่างไร
- ให้คำแนะนำช่วยเหลือตลอดเวลา
 - แนะนำช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการเท่านั้น
 - คอยดูอยู่ห่างๆ ไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยว
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
13. เมื่อจบกระบวนการเรียนรู้ ท่านคิดว่าใครควรเป็นผู้ตรวจสอบ และประเมินผลงาน
- ผู้สอน
 - ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง
 - ผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....

14. ท่านต้องการให้มีการประเมินคุณภาพผลงานและให้ข้อเสนอแนะโดยวิธีใด

- ในห้องเรียน (Offline)
- บนเว็บ (Online)
- มีทั้งสองแบบ
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

15. ท่านต้องการนำเสนอผลงานที่ท่านสร้างขึ้นด้วยวิธีใด

- เผยแพร่ในชั้นเรียน
- เผยแพร่สู่สาธารณะ
- มีทั้งสองแบบ
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 3 ความต้องการที่มีต่อการเสริมแรงทางบวก

1. ในการเสริมแรงทางบวก แรงจูงใจแบบใดที่ส่งผลให้ท่านเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ความสำเร็จที่เกิดขึ้น					
2. การได้รับรางวัล					
3. อื่นๆ (โปรดระบุ).....					

2. ในการเสริมแรงทางบวก แรงจูงใจภายในที่ผลักดันให้ท่านอยากทำกิจกรรมการเรียนรู้คืออะไร

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. แรงจูงใจจากการรับรู้ว่าคุณมีความสามารถ					
2. แรงจูงใจจากความมุ่งมั่นตั้งใจ					
3. แรงจูงใจจากความสนใจต่อกิจกรรม					
4. อื่นๆ (โปรดระบุ).....					

3. ในการเสริมแรงทางบวก แรงจูงใจภายนอกที่กระตุ้นให้ท่านอยากทำกิจกรรมการเรียนรู้คืออะไร

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. รางวัล					
2. เงิน					
3. คำชม					
4. การยอมรับจากสังคม					
5. อื่นๆ (โปรดระบุ).....					

4. การเสริมแรงทางบวกรูปแบบใดที่เหมาะสมกับท่านที่สุด

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ให้คะแนน (Score)					
2. ให้ข้อมูลตอบกลับ (Feedback)					
3. มีการจัดอันดับ (Racing)					
4. ให้คำชมเชย					
5. อื่นๆ (โปรดระบุ).....					

5. การเสริมแรงทางบวกรูปแบบใดที่ท่านต้องการใช้เป็นสัญลักษณ์แทนความสำเร็จมากที่สุด

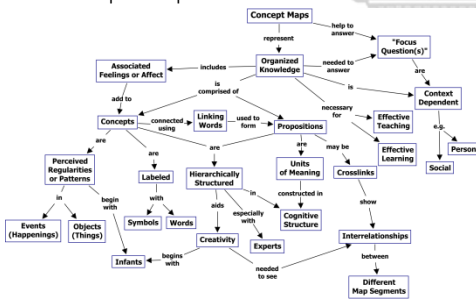
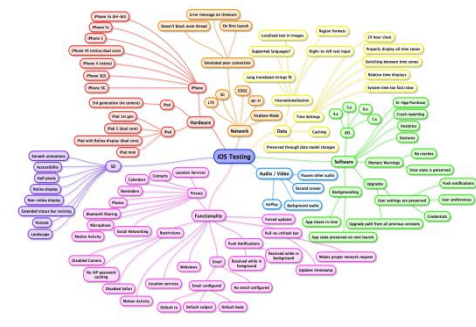
หัวข้อการประเมิน		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1. ดาว						
2. หัวใจ (Love)						
3. ถ้วยรางวัล						
4. หมวกบัณฑิต						
5. ชูนิ้วโป้ง (Like)						
6. อีโมจิหน้ายิ้ม						
7. อื่นๆ (โปรดระบุ).....						

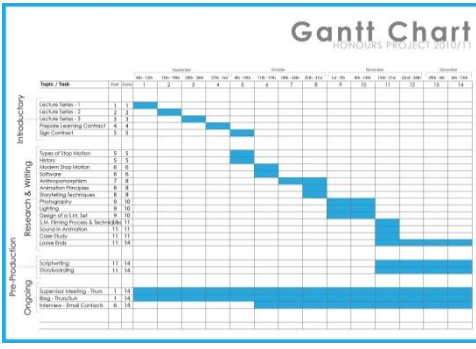
ตอนที่ 4 ความต้องการที่มีต่อเทคนิควิชาวลไลเซชัน

1. ท่านคิดว่าการแสดงผลรูปแบบใด ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลและเรื่องราวต่างๆ ได้ดี

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. วิดีโอ					
2. ภาพเคลื่อนไหว					
3. รูปภาพ					
4. อินโฟกราฟิก (Infographic)					
5. อื่นๆ (โปรดระบุ).....					

2. ท่านคิดว่าการแสดงผลรูปแบบใด ที่แสดงแนวคิดออกมาเป็นภาพและแสดงการเชื่อมโยงได้เป็นอย่างดี

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<p>1. Concept map</p> 					
<p>2. Mind Map</p> 					

<p>3. Gantt-chart</p> 					
<p>4. อื่นๆ (โปรดระบุ).....</p>					

3. การแสดงผลข้อมูลให้เห็นเป็นภาพ จะช่วยทำให้ท่านเกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้นระดับใด

	5	4	3	2	1	
มากที่สุด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	น้อยที่สุด

4. ในกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการแสดงภาพความสำเร็จ (Badge) จะช่วยทำให้ท่านเกิดความภาคภูมิใจในตนเองระดับใด

	5	4	3	2	1	
มากที่สุด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	น้อยที่สุด

5. ท่านคิดว่า เครื่องมือ Concept Map (ผังความคิด) จะช่วยส่งเสริมให้ท่านเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถมองเห็นภาพข้อมูลการเชื่อมโยงความคิดได้ชัดเจนขึ้นอยู่ในระดับใด

	5	4	3	2	1	
มากที่สุด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	น้อยที่สุด

ความคิดเห็นต่อระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไscheซัน

.....

.....

ข้อเสนอแนะต่อระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลscheซัน

.....

.....

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 2

1. ผลของค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์
2. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์



ผลของค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไอเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	1	2	3	
ตอนที่ 1 ความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้				
<i>ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบการเรียนรู้</i>				
1. Input คือ วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนรู้ หลักการแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ ผู้เรียน เครื่องมือ และการประเมินผล ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
2. Process คือ กระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ ขั้นตอนเตรียมพร้อม ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และขั้นสรุปผลการเรียนรู้ ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
3. Output คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
4. Feedback คือ วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือระบบการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์				
<i>ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์</i>				
1. โครงสร้างของเครื่องมือระบบ ประกอบด้วย (1) Input คือ โครงสร้างระบบเนื้อหา วิชาลไอเซชัน และสรุปผล (2) Process คือ กิจกรรมการแก้ปัญหา ได้แก่ คำแนะนำ เสนอสถานการณ์ กิจกรรมแก้ปัญหา และสรุป (3) Output คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง และ (4) Feedback คือ การวิเคราะห์ผล ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
<i>ความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนของระบบการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์</i>				
2. ในขั้นตอนแรกของการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเข้าสู่ระบบโดยการล็อกอิน (Login) เมื่อล็อกอินเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลในเมนูคำแนะนำในการเรียนรู้ (Instruction) จะปรากฏขึ้นอัตโนมัติ เพื่อบอกวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเรียนรู้ เงื่อนไขและข้อกำหนดต่างๆ ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมและครอบคลุมหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
3. เมื่อผู้เรียนกดปุ่มถัดไป (Next) ระบบจะแสดงสถานการณ์ปัญหาทางด้านการเกษตร ในรูปแบบของการบรรยายประกอบภาพและอินโฟกราฟิก (Infographic) ท่านคิดว่าวิธีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาได้ง่ายขึ้นหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
4. เมื่อผู้เรียนกดปุ่มถัดไป (Next) ระบบจะแสดงส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ (Activity) ที่ประกอบด้วยอินโฟกราฟิก (Infographic) สรุปสถานการณ์ปัญหา และกิจกรรมแก้ปัญหาโดยให้ผู้เรียนเริ่มระบุปัญหา เมื่อผู้เรียนพิมพ์ปัญหาในช่องพิมพ์ ระบบจะแสดงคำศัพท์/ประโยคแนะนำ (Suggestion) ขึ้นมาให้ผู้เรียนเลือกใช้คำศัพท์หรือประโยคที่เหมาะสม ท่านคิดว่า การแสดงคำศัพท์/ประโยคแนะนำช่วยให้ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาได้ตามขอบเขตของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดขึ้น	+1	+1	0	0.6

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	1	2	3	
หรือไม่ อย่างไร				
5. เมื่อผู้เรียนระบุปัญหาแล้ว ระบบจะแสดงปัญหาดังกล่าวให้ผู้เรียนเห็นทันทีในลักษณะมอนิเตอร์ (Monitor) ท่านคิดว่าวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนเห็นภาพชัดเจนขึ้นหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
6. ในทุกๆ ปัญหาที่ผู้เรียนระบุ ระบบก็จะแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับ ท่านคิดว่าวิธีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้หรือไม่อย่างไร	+1	+1	0	0.6
7. เมื่อผู้เรียนระบุปัญหาแล้ว ให้ผู้เรียนกดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในลักษณะรายการเลือกแบบเลื่อนลง (Drop down) ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่อย่างไร	+1	+1	0	0.6
8. นอกจากนี้ในทุกๆ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ระบบจะแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับ ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	0	+1	+1	0.6
9. เมื่อผู้เรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์แล้ว ผู้เรียนจะต้องกดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการระบุสาเหตุ เมื่อระบุสาเหตุแล้วกดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เมื่อเชื่อมโยงเสร็จแล้วให้กดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการแก้ปัญหา ซึ่งมีรูปแบบการทำงานจะเหมือนกับในขั้นตอนระบุปัญหาและระบุสาเหตุ โดยผู้เรียนสามารถดำเนินการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้อย่างต่อเนื่องตามความต้องการ ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
10. นอกจากนี้หากผู้เรียนสามารถระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันครบตามเงื่อนไข ผู้เรียนจะได้รับตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ ท่านคิดว่ารูปแบบนี้ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเองได้หรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
11. เมื่อระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์จนครบแล้ว หลังจากนั้นให้ผู้เรียนกดยืนยัน (Submit) เพื่อจบกระบวนการแก้ปัญหา ระบบจะให้ผู้เรียนสะท้อนคิดก่อนจะเข้าสู่หน้าแสดงผลงาน ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
12. หลังจากสะท้อนคิดแล้ว ระบบจะแสดงผลงานการแก้ปัญหาเพื่อสรุปผลงานของผู้เรียน ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
13. เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ สามารถเก็บร่องรอยการเรียนรู้ จากฐานข้อมูล (Database) เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียน ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อการเสริมแรงทางบวกในระบบการแก้ปัญหา				
การเกษตร				
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการให้คะแนน (Score)				
1. ในระบบจะมีการเสริมแรงทางบวกในรูปแบบการให้คะแนน (Score) โดยจะแสดงในรูปแบบแถบสถานะ (Process Bar) ท่านคิดว่ารูปแบบนี้จะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาได้มากขึ้นหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	1	2	3	
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการให้ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badges)				
2. ในระบบจะมีการเสริมแรงทางบวกโดยใช้ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนจนครบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ท่านคิดว่ารูปแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเองหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
ตอนที่ 4 ความคิดเห็นที่มีต่อเทคนิควิซวลไลเซชันในระบบการแก้ปัญหา				
การเกษตร				
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้รูปภาพและอินโฟกราฟิก (Infographic)				
1. เทคนิควิซวลไลเซชัน (Visualization) ที่นำไปใช้ในระบบเพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรได้ชัดเจนขึ้น คือ รูปภาพและอินโฟกราฟิก (Infographic) ท่านคิดว่ารูปแบบนี้จะช่วยทำให้ผู้เรียนความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรได้ง่ายขึ้นหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	1.0
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการแสดงผังความคิด (Concept Map)				
2. เทคนิควิซวลไลเซชัน (Visualization) ที่นำไปใช้ในระบบเพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพความคิดในการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน คือ ผังความคิด (Concept Map) ท่านคิดว่ารูปแบบนี้จะช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ จดจำ และเชื่อมโยงข้อมูลได้มากยิ่งขึ้นหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	0	0.6
รวม				0.90

แบบสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญ	ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิค วิชาวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจใน ตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์
<p>แบบสัมภาษณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบการเรียนรู้แบบ เสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจ ในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ โดยข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์นี้จะนำไปเป็น แนวทางในการออกแบบระบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความ ภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์ต่อไป</p>	

ชื่อวิทยานิพนธ์	ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะ สมาร์ตฟาร์มเมอร์
ผู้วิจัย	LEARNING SYSTEM WITH VISUALIZATION TECHNIQUE AND POSITIVE REINFORCEMENT TO ENHANCE PROBLEM-SOLVING ABILITY AND SELF- ESTEEN ACCORDING TO THE TRAITS OF SMART FARMER
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	นางสาวกาญจนา กิตติสุบรรณ นิสิตระดับดุขุฎีบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.จันทวีร์ คล้ายสังข์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สงคราม

คำชี้แจง	แบบสัมภาษณ์นี้ ประกอบด้วยคำถาม 4 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือ ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อการเสริมแรงทางบวก ตอนที่ 4 ความคิดเห็นที่มีต่อเทคนิควิชาวลไลเซชัน
-----------------	--

ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ.....	ตำแหน่ง.....
สถานที่ทำงาน.....	

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้

1. Input คือ วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนรู้ หลักการแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ ผู้เรียน เครื่องมือ และการประเมินผล ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
2. Process คือ กระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ ชั้นเตรียมพร้อม ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS และชั้นสรุปผลการเรียนรู้ ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
3. Output คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
4. Feedback คือ วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือ

1. โครงสร้างของเครื่องมือระบบ ประกอบด้วย (1) Input คือ โครงสร้างระบบ เนื้อหา วิชาวลไลเซชัน และสรุปผล (2) Process คือ กิจกรรมการแก้ปัญหา ได้แก่ คำแนะนำ เสนอสถานการณ์ กิจกรรมแก้ปัญหา และสรุป (3) Output คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง และ (4) Feedback คือ การวิเคราะห์ผล ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
2. ในขั้นตอนแรกของการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเข้าสู่ระบบโดยการล็อกอิน (Login) เมื่อล็อกอินเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลในเมนูคำแนะนำในการเรียนรู้ (Instruction) จะปรากฏขึ้นอัตโนมัติ เพื่อบอกวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเรียนรู้ เงื่อนไขและข้อกำหนดต่างๆ ท่านคิดว่ามีความเหมาะสมและครอบคลุมหรือไม่ อย่างไร
3. เมื่อผู้เรียนกดปุ่มถัดไป (Next) ระบบจะแสดงสถานการณ์ปัญหาทางด้านการเกษตร ในรูปแบบของกราฟิกประกอบภาพและอินโฟกราฟิก (Infographic) ท่านคิดว่าวิธีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาได้ง่ายขึ้นหรือไม่ อย่างไร
4. เมื่อผู้เรียนกดปุ่มถัดไป (Next) ระบบจะแสดงส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ (Activity) ที่ประกอบด้วยอินโฟกราฟิก (Infographic) สรุปสถานการณ์ปัญหา และกิจกรรมแก้ปัญหาโดยให้ผู้เรียนเริ่มระบุปัญหา เมื่อผู้เรียนพิมพ์ปัญหาในช่องพิมพ์ ระบบจะแสดงคำศัพท์/ประโยคแนะนำ (Suggestion) ขึ้นมาให้ผู้เรียนเลือกใช้คำศัพท์หรือประโยคที่เหมาะสม ท่านคิดว่า การแสดงคำศัพท์/ประโยคแนะนำจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาได้ตามขอบเขตของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดขึ้นหรือไม่ อย่างไร
5. เมื่อผู้เรียนระบุปัญหาแล้ว ระบบจะแสดงปัญหาดังกล่าวให้ผู้เรียนเห็นทันทีในลักษณะมอนิเตอร์ (Monitor) ท่านคิดว่าวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนเห็นภาพชัดเจนขึ้นหรือไม่ อย่างไร
6. ในทุกๆ ปัญหาที่ผู้เรียนระบุ ระบบก็จะแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับ ท่านคิดว่าวิธีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร
7. เมื่อผู้เรียนระบุปัญหาแล้ว ให้ผู้เรียนกดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในลักษณะรายการเลือกแบบเลื่อนลง (Drop down) ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
8. นอกจากนี้ในทุกๆ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ระบบจะแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับ ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

9. เมื่อผู้เรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์แล้ว ผู้เรียนจะต้องกดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการระบุสาเหตุ เมื่อระบุสาเหตุแล้วกดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เมื่อเชื่อมโยงเสร็จแล้วให้กดปุ่มถัดไป (Next) เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการแก้ปัญหา ซึ่งมีรูปแบบการทำงานจะเหมือนกับในขั้นตอนระบุปัญหาและระบุสาเหตุ โดยผู้เรียนสามารถดำเนินการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้อย่างต่อเนื่องตามความต้องการ ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
10. นอกจากนี้หากผู้เรียนสามารถระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันครบตามเงื่อนไข ผู้เรียนจะได้รับตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ ท่านคิดว่ารูปแบบนี้ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเองได้หรือไม่ อย่างไร
11. เมื่อระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์จนครบแล้ว หลังจากนั้นให้ผู้เรียนกดยืนยัน (Submit) เพื่อจบกระบวนการแก้ปัญหา ระบบจะให้ผู้เรียนสะท้อนคิดก่อนจะเข้าสู่หน้าแสดงผลงาน ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
12. หลังจากสะท้อนคิดแล้ว ระบบจะแสดงผลงานการแก้ปัญหาเพื่อสรุปผลงานของผู้เรียน ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
13. เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ สามารถเก็บร่องรอยการเรียนรู้ จากฐานข้อมูล (Database) เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียน ท่านคิดว่าวิธีนี้มีเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อการเสริมแรงทางบวก

1. ในระบบจะมีการเสริมแรงทางบวกในรูปแบบการให้คะแนน (Score) โดยจะแสดงในรูปแบบแถบสถานะ (Process Bar) ท่านคิดว่ารูปแบบนี้จะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหาได้มากขึ้นหรือไม่ อย่างไร
2. ในระบบจะมีการเสริมแรงทางบวกโดยใช้ตราสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ (Digital Badge) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนจนครบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ท่านคิดว่ารูปแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเองหรือไม่ อย่างไร

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นที่มีต่อเทคนิคิวอลไลเซชัน

1. เทคนิคิวอลไลเซชันที่นำไปใช้ในระบบเพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรได้ชัดเจนขึ้น คือ อินโฟกราฟิก (Infographic) ท่านคิดว่ารูปแบบนี้จะช่วยทำให้ผู้เรียนความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาทางการเกษตรได้ง่ายขึ้นหรือไม่ อย่างไร
2. เทคนิคิวอลไลเซชันที่นำไปใช้ในระบบเพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพความคิดในการระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกัน คือ ผังความคิด (Concept Map) ท่านคิดว่ารูปแบบนี้จะช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ จดจำ และเชื่อมโยงข้อมูลได้มากยิ่งขึ้นหรือไม่ อย่างไร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 3

แบบประเมินร่างระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์



**แบบประเมิน (ร่าง) ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน
เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง
ตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์**

ชื่อวิทยานิพนธ์	ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ LEARNING SYSTEM WITH VISUALIZATION TECHNIQUE AND POSITIVE REINFORCEMENT TO ENHANCE PROBLEM-SOLVING ABILITY AND SELF-ESTEEM ACCORDING TO THE TRAITS OF SMART FARMER
ผู้วิจัย	นางสาวกาญจนาดา กิตติสุบรรณ นิสิตระดับดุขฎฐิบัฒฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวิรั คลัยสังข์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สงคราม
วัตถุประสงค์	เพื่อประเมินความเหมาะสม (ร่าง) ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผลที่ได้จากการประเมินจะนำไปปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้ในการเรียนการสอนจริง
คำชี้แจง	การประเมินความเหมาะสมของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 7 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ภาพรวมของระบบการเรียนรู้ ตอนที่ 2 หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการเรียนรู้ ตอนที่ 3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ ตอนที่ 4 กระบวนการของระบบการเรียนรู้ ตอนที่ 5 เครื่องมือที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ ตอนที่ 6 ประเมินผล ตอนที่ 7 การใช้งานระบบการเรียนรู้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่คะแนนการคิดเห็น ดังนี้

5 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ชื่อผู้ประเมิน

ตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 1 ภาพรวมของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. วัตถุประสงค์						
2. หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้						
3. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้						
4. กิจกรรมการเรียนรู้						
5. เครื่องมือที่ใช้						
6. การใช้งานระบบการเรียนรู้						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับของระบบการเรียนรู้

.....

.....

ตอนที่ 2 หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. โครงสร้างระบบการเรียนรู้						
2. ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก						
3. เทคนิควิชาลไเซชัน						
4. กระบวนการแก้ปัญหา						
5. คุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์						
6. การเรียนรู้แบบเดี่ยว						
7. การเรียนรู้แบบกลุ่ม						
8. การวัดและประเมินผล						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับของระบบการเรียนรู้

.....

.....

ตอนที่ 3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. บทบาทของผู้สอน						
2. บทบาทของผู้เรียน						
3. สถานการณ์ปัญหา						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้

.....

.....

ตอนที่ 4 กิจกรรมการเรียนรู้ของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
ขั้นเตรียมพร้อม						
1. ปฐมนิเทศผู้เรียน						
1.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้						
1.2 แนะนำระบบการเรียนรู้						
1.3 ชี้แจงเงื่อนไขในการเรียนรู้						
1.4 อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้						
1.5 สาธิตวิธีการใช้งานเบื้องต้น						
ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS --> ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ						
2. คำแนะนำ						
2.1 เงื่อนไขในการเรียนรู้						
2.2 ข้อมูลเพิ่มเติม						
3. นำเสนอสถานการณ์ปัญหา						
3.1 นำเสนอสถานการณ์ปัญหาการเกษตร						
4. กิจกรรมแก้ปัญหา						
4.1 ระบุปัญหา						
4.2 เชื่อมโยงความสัมพันธ์						
4.3 ระบุสาเหตุ						
4.4 เชื่อมโยงความสัมพันธ์						
4.5 ระบุแนวทางแก้ปัญหา						
4.6 เชื่อมโยงความสัมพันธ์						
5. สรุปผล						
5.1 สะท้อนคิด						
5.2 ผลงาน						
ขั้นสรุปผลการเรียนรู้						
6. นำเสนอผลงาน						
7. ประเมินผลงานและตรวจสอบความถูกต้อง						
8. ให้รางวัล						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับกระบวนการของระบบการเรียนรู้ฯ

.....

.....

ตอนที่ 5 เครื่องมือที่ใช้ในระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
เครื่องมือการนำเสนอสถานการณ์ปัญหา 1. อินโฟกราฟิก (Infographic)						
เครื่องมือแสดงผลการแก้ปัญหา 2. ผังความคิด (Concept Map) การแก้ปัญหา						
เครื่องมือการเสริมแรงทางบวก 3. แถบสถานะของคะแนน (Process Bar)						
4. ตราสัญลักษณ์ความสำเร็จในการแก้ปัญหา (Digital Badge)						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ฯ

.....

.....

ตอนที่ 6 ประเมินผลระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ประเมินความก้าวหน้า (Formative Assessment)						
2. ประเมินผลในภาพรวม (Summative Assessment)						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานระบบการเรียนรู้ฯ

.....

.....

ตอนที่ 7 การใช้งานระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลโลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้จริง						
2. ระบบมีฐานข้อมูล (Database) เพื่อเก็บพฤติกรรมการเรียนรู้และสามารถนำไปวิเคราะห์ผลได้จริง						

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
3. ระบบนี้ใช้ระยะเวลาในการเรียนรู้ 6 ครั้ง						
4. ระบบสามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ได้จริง						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานระบบการเรียนรู้ฯ

.....

.....

จากการประเมินความเหมาะสมของ (ร่าง) ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิค
วิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตาม
คุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ ข้าพเจ้ามีความเห็นว่า

- ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมดีแล้ว สามารถนำไปใช้ทดลองได้
- ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไป
ทดลองใช้
- ระบบการเรียนรู้ยังไม่มี ความเหมาะสม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ลงชื่อ.....

()

วันที่.....

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสมของร่างระบบการเรียนรู้
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

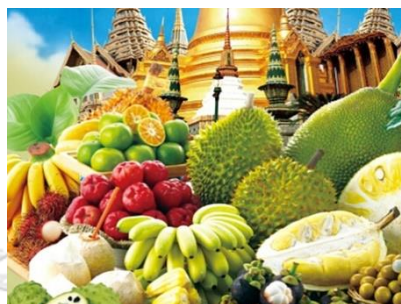
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 4

1. สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในการทดลอง
2. ผลการตรวจสอบสถานการณ์ปัญหาโดยผู้เชี่ยวชาญ
3. ความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้สมาร์ทฟาร์มเมอร์กับประโยคแนะนำ (Suggestion)
4. ผลการตรวจสอบประโยคแนะนำ (Suggestion) โดยผู้เชี่ยวชาญ
5. ตัวอย่างหน้าจอเครื่องมือ Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS
6. คู่มือการใช้งานเครื่องมือ VPSS
7. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ VPSS ของผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหา)
8. ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือ VPSS ของผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหา)
9. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ VPSS ของผู้เชี่ยวชาญ (ด้านสื่อ)
10. ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือ VPSS ของผู้เชี่ยวชาญ (ด้านสื่อ)
11. ผลการตรวจสอบแผนก้ากับการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ
12. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ
13. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ
14. ผลค่าความเชื่อมั่น อำนาจจำแนก และค่าความยากง่ายของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา
15. แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน
16. แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียน
17. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญ
18. ผลของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง
19. แบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง
20. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินผลงานโดยผู้เชี่ยวชาญ
21. แบบประเมินผลงาน
22. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ
23. แบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียน
24. ผลการทดสอบการแจกแจงตัวแบบปกติของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk test

สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในการทดลอง

เรื่อง “ทุกข์ของลุงสมาน”

ประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นเมืองแห่งผลไม้ แต่ละฤดูกาลจะมีผลไม้หลากหลายชนิดผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันออกผลผลิตสู่ท้องตลาดเป็นจำนวนมาก ซึ่งสามารถสร้างรายได้เป็นกอบเป็นกำให้กับเกษตรกรชาวสวนผลไม้ทั้งการส่งออกจำหน่ายภายในประเทศและส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ



แต่ถึงอย่างไรก็ตามเกษตรกรชาวสวนผลไม้ก็ยังคงประสบปัญหาอยู่มากมายหลายด้าน โดยเฉพาะในด้านการผลิต แผนการผลิต การตลาดและการจำหน่าย รวมทั้งการผลิตสินค้าเกษตรคุณภาพสูงที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



ทยา
NIVER



ตัวอย่างเช่น กรณีของลุงสมานเจ้าของสวนลองกองที่กำลังประสบกับปัญหาที่สร้างความเดือดร้อนเป็นอย่างมาก ซึ่งลุงสมาน รักสงบ เป็นชาวบ้าน ต.บางกะจะ อ.เมือง จ.จันทบุรี ทำอาชีพเกษตรกรรม

ตั้งแต่สมัยปู่ย่าตายาย เมื่อลูงสมานจบศึกษาชั้นมัธยมก็เข้ามาช่วยพ่อแม่ทำสวนเต็มตัวซึ่งในขณะนั้นพื้นที่ของสวนมีเพียง 10 ไร่ ปลูกไม้ผลแบบผสมผสานมีทั้งทุเรียน มังคุด เงาะ ขนุน มะม่วง โดยปลูกแบบตามมีตามเกิดทำให้ได้ผลผลิตน้อย และต่อมาทุเรียนซึ่งเป็นไม้ผลหลักที่สร้างรายได้ให้กับครอบครัวของลูงสมานเป็นโรครากเน่าโคนเน่าและตายเป็นจำนวนมาก ลูงสมานจึงตัดสินใจโค่นทุเรียนจนหมดแล้วหันไปทดลองปลูกลองกอง



และเมื่อลองกองมีอายุได้ 6 ปี ก็เริ่มให้ผลผลิต ประจวบเหมาะกับช่วงนั้นลองกองขายได้ราคาดี กิโลกรัมละไม่ต่ำกว่า 25 บาท ลูงสมานจึงคิดจะขยายพื้นที่ในการปลูกลองกองเพิ่มขึ้นโดยตัดสินใจกู้เงินจากธนาคารมาซื้อที่ดินและลงทุนปลูกลองกองเพิ่มอีก 10 ไร่ ซึ่งตลอดระยะเวลา 11 ปี ที่ผ่านมาตั้งแต่เริ่มปลูก ลูงสมานเป็นเจ้าของสวนลองกอง รายใหญ่เจ้าเดียวในตำบล สวนลองกองของ

สวนลองกองของลูงสมาน พื้นที่ 10 ไร่	ลูงสมานเจ้าของสวนลองกอง รายใหญ่เจ้าเดียวในตำบล
	
<p data-bbox="592 1496 884 1550">กู้เงินมาซื้อที่ดินปลูกลองกอง เพิ่มอีกพื้นที่ 10 ไร่</p> 	

ลูงสมานให้ผลผลิตเป็นจำนวนมาก ทำให้ในช่วง 5-6 ปี ให้หลัง เพื่อนบ้านในตำบลเห็นว่าลูงสมานปลูกลองกองแล้วได้ราคาผลผลิตดี จึงปลูกตามกันเป็นจำนวนมาก



และในเดือนกรกฎาคมของทุกปี จะเป็นช่วงที่ลองกอง ออกจะมีพ่อค้ามาแย่งกันรับซื้อถึงในสวน ในปีนี้ก็เช่นเดียวกัน ลุงสมานซึ่งมีพื้นที่ปลูกลองกองจำนวน ไร่ มีต้นลองกองมากกว่า 300 ต้น กำลังออกผลรอเก็บ เพื่อนำไปขาย ลุงสมานยื่นควบคุมคนงานที่จ้างมาเก็บลองกองโดยให้เลือกเก็บระยะที่เปลือกผลมีสีเหลือง เนื้อในผลบริเวณหัวของกลีบยังคงมีสีขาวชุ่มตรงกลางกลีบเหมือนแก้ว



20

ลุงสมานชื่นชมผลงานของตัวเองที่ได้บำรุงดูแลลองกองเป็นอย่างดี โดยคิดย้อนไปหลังการเก็บเกี่ยว ผลผลิตปีที่ผ่านมา ลุงสมานเริ่มตัดแต่งกิ่งลองกอง ให้ปุ๋ย ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช รวมทั้งให้น้ำในช่วงเวลาที่เหมาะสมจนผ่านมาเกือบ 1 ปี ลองกองได้ให้ผลผลิต



วันนี้คงจะได้เงินมารักษาป้าสุขใจภรรยาที่นอนป่วยด้วยอาการ
แพ้สารเคมีจากการช่วยลุงทำสวนมาหลายปี ลุงสมานคิด
พร้อมๆ กับยื่นรอรับถึงเก็บลองกองที่คนงานปีนขึ้นไปตัดโคน
ก้านช่ออยู่ด้านบน



“ลุงสมาน ลุงสมานมีพ่อค้ามาหาซื้อลองกอง” เสียงของเจ้าแกะ หลานข้างบ้านได้วิ่งเข้ามาบอกว่ามี
พ่อค้ามาขอรับซื้อลองกองโดยจะนำไปขายในจังหวัดอื่น ลุงสมานจึงเดินออกไปทักทายพ่อค้าและพา
ไปดูผลผลิตที่วางอยู่ในตะกร้าลองกอง ซึ่ง
หลังจากดูผลผลิตพ่อค้าตีราคาให้ กิโลกรัม
ละ 8 บาท โดยให้เหตุผลว่าปีนี้ลองกอง
ออกเป็นจำนวนมาก ลุงสมานปฏิเสธกลับไป
เนื่องจากช่วงต้นปีราคาซื้อลองกองยังอยู่
ที่กิโลกรัมละ 30 บาท ไม่น่าจะราคาต่ำ
ขนาดนี้และคิดว่าน่าจะได้ราคาที่สูงกว่านี้
เพราะตนเองดูแลมาอย่างดีและลงทุนไปเป็นจำนวนมาก



หลังจากเก็บเสร็จแล้ว ลุงสมานจึงนำลองกองขึ้นรถกระบะขับไปขายที่ล้ง¹ รับซื้อผลไม้ ซึ่งพ่อค้าที่ล้ง
ตีราคาให้ที่กิโลกรัมละ 10 บาท “ปีนี้ลองกองออกมาเยอะ ลุงเห็นไหมล่ะว่ามีแต่เจ้าของสวนบรรทุก
ลองกองมาขาย” ลุงสมานขอเพิ่มราคา แต่พ่อค้าไม่ให้ “ถ้าลุงมีใบรับรองมาตรฐาน ก็จะให้ราคาได้
สูงขึ้น เพราะมีลูกค้ารับซื้อ” พ่อค้ากล่าวพร้อมกับไปคุยราคากับเจ้าของสวนรายอื่นอีกหลายเจ้า ลุง
สมานตัดสินใจไม่ขายและขับไปหลายที่โดยไม่มีที่ไหนให้ราคามากกว่า 10 บาท ระหว่างทางลุงสมานก็
ครุ่นคิดว่าทำอย่างไรลองกองของตนเองจึงจะมีใบรับรองมาตรฐาน เนื่องจากที่ลุงสมานไม่มีความรู้ใน
เรื่องนี้มาก่อน



เมื่อลุงสมานขับรถไปถึงตลาด จึงรีบตรงไปหาแม่ค้าบอกขายลองกอง แต่ไม่มีแม่ค้าเจ้าไหนรับซื้อ เพราะปีนี้ลองกองออกมาเป็นจำนวนมาก ลุงสมานจึงตัดสินใจตั้งขายเองในตลาด แต่ก็ขายได้น้อย มีลองกองเหลือเป็นจำนวนมาก ลุงสมานกลัวใจว่าจะทำอย่างไรกับลองกองที่เหลือ เพราะหากเก็บลองกองไว้นานก็จะเน่าเสียไปอย่างน่าเสียดาย



“แล้วจะทำยังไงดี ขายลังก์ก็ให้ราคาต่ำ ตั้งขายเองก็ขายได้น้อย ต้องมาแข่งกับแม่ค้าประจำในตลาด ไหนจะต้องกลับไปเก็บลองกองที่เหลืออีก ถ้าปีนี้ขายขาดทุน จะเอาเงินที่ไหนไปใช้หนี้ธนาคาร ทั้งค่าที่ดิน ค่าผ่อนรถกระบะคันใหม่ที่เพิ่งกู้ซื้อมา อีกทั้งค่าใช้จ่ายในการเรียนของลูกอีกสองคน คนเล็กก็ยังเรียนมัธยมอยู่คงยังไม่เป็นไร แต่คนโตเรียนมหาวิทยาลัยแล้วต้องมีค่าใช้จ่ายมาก มีแต่ต้องใช้เงินทั้งนั้น และที่สำคัญแม่สมใจซึ่งป่วยด้วยอาการแพ้สารเคมีจากยาฆ่าแมลง ถ้าไม่ได้เข้าไปรักษาในกรุงเทพฯ สงสัยจะแย่นะเลย” ลุงสมานเครียดหนักพร้อมกับไออย่างเป็นระยะ เพราะไม่รู้จะหาเงินมาใช้หนี้และใช้จ่ายในครอบครัวได้อย่างไร



หลังจากนั้นไม่นาน ลองกองที่ลุงสมานเก็บมาเพื่อเตรียมขายก็มีบางส่วนที่เริ่มเน่าเสีย และยังลองกองที่ได้เวลาเก็บจากต้นอีก ถ้าย่างหาทางส่งขายไม่ได้ ก็คงจะร่วงหล่นเน่าเสียไปเช่นกัน ลุงสมานจึงเห็นที่จะอยู่เฉยไม่ได้ จึงไปสำรวจที่ตลาดอีกครั้ง “ปีนี้ลองกองมาออกมาเยอะ ได้ข่าวว่าพวกเขาจะมั่งคุด ก็ราคาตกเหมือนกัน” ลุงสมานได้ยินแม่ค้าในตลาดคุยกัน ลุงสมานครุ่นคิดและไม่รู้จะหันไปทางไหน ลุงสมานจึงตัดสินใจไปที่ความหวังสุดท้าย โดยขับรถลองกองไปที่สำนักงานเกษตรอำเภอ หวังว่าดีจะได้ได้รับความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่เกษตรที่สำนักงานเกษตรอำเภอ เมื่อลุงสมานขับไปถึงก็ตกใจ เมื่อมีรถลองกองจอดอยู่หลายคัน ทั้งรถกระบะและรถพ่วงข้าง คงจะมาจอดรอความช่วยเหลือเช่นเดียวกับลุงสมาน “แล้วจะทำอย่างไรดี...” ลุงสมาน รักสงบ จึงไม่สามารถใจเย็นได้อีกต่อไปเพราะหากไม่หาทางแก้ไข คงจะแย่แน่ๆ



ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

1. ล้ง คือ สถานที่รับซื้อผลไม้โดยมีพ่อค้าคนกลางรับซื้อผลผลิตและจะนำไปส่งขายต่อ โดยล้งมีลักษณะเป็นหลังคาสูงขนาดใหญ่ เปิดโล่ง เพื่อไว้เก็บผลผลิต



สภาพพื้นที่ของสวนลุงสมาน

ลุงสมานมีพื้นที่สวน ทั้งหมด 20 ไร่ เป็นพื้นที่ราบมีความลาดเอียงเล็กน้อย ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย หน้าดินลึก สภาพพื้นที่ระบายได้ดี ไม่มีปัญหาน้ำท่วมขัง ลุงสมานปลูกลองกองประมาณ 300 ต้น ให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์โดยติดตั้งไว้ระหว่างแถวต้นลองกอง



การผลิตลองกองของลุงสมาน

เดือนพฤศจิกายน

หลังการเก็บเกี่ยว ทำการตัดแต่งกิ่งแห้ง กิ่งเป็นโรค กิ่งแขนง กิ่งกระโดง และตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง แสงสามารถส่องผ่านเข้าไปในพุ่มได้

เดือนมกราคม

เริ่มให้ปุ๋ยก่อนออกดอก 1-2 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 8-24-24 และ 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น ตัดแต่งกิ่งแขนงและน้ำสม่ำเสมอ

เดือนมีนาคม

ระยะแทงช่อดอกทำการกำจัดวัชพืชรอบโคนต้น และงดการให้น้ำอย่างน้อย 30-45 วัน โดยเมื่อสังเกตพบใบเหี่ยวเวลาเช้าและมีการแทงช่อดอกแล้วจึงเริ่มให้น้ำ เมื่อช่อดอกยาว 2-3 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น และให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ พร้อมกับฉีดพ่น GA3 100 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร เพื่อช่วยยืดช่อดอก จากนั้นทำการตัดแต่งช่อดอก โดยตัดช่อดอกครั้งแรกเมื่อช่อดอกยาว 3-5 เซนติเมตร เหลือ 1-2 ช่อดอกต่อกลุ่มตาดอก ตัดแต่งระยะห่างช่อดอก 20-30 เซนติเมตร ซึ่งหลังตัดแต่งช่อดอกควรให้น้ำสม่ำเสมอ

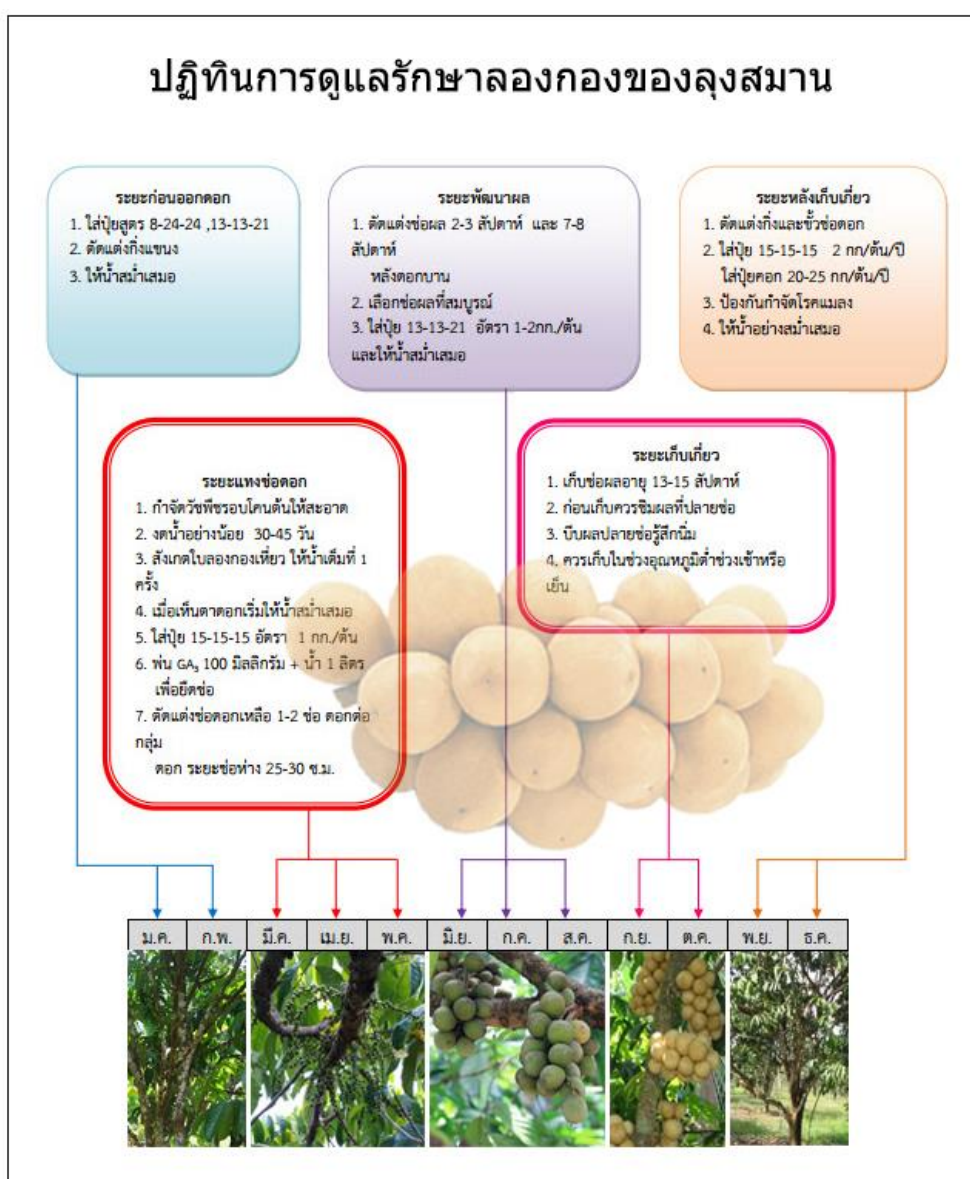
เดือนมิถุนายน

เป็นช่วงพัฒนาของผลโดยใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 และ 12-12-17+2 Mg อัตรา 0.5-1 กิโลกรัม/ต้น และใส่ปุ๋ย สูตร 13-13-21 และ 0-0-60 อัตรา 0.5-1 กิโลกรัม/ต้น เมื่อ 1-1.5 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว ผลผลิต ทำการตัดแต่งช่อดอกครั้งที่ 1 เมื่อผลอายุ 2-3 สัปดาห์หลังดอกตาย เลือกตัดช่อที่มีผลหลุ่ดร่วง

ผลเล็กอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสม และครั้งที่ 2 ผลอายุ 7-8 สัปดาห์ ทำการเก็บผลที่แตกออก ผลที่โคนช่อเบียดแน่นกับกิ่ง และผลที่ปลายช่อ 1-2 ผล ในระยะ 2-3 เดือนก่อนผลสุก ในช่วงติดผลจะมีการฉีดยาป้องกันเพลี้ยหอย หนอน และเชื้อรา 15 วันฉีดครั้ง

เดือนกันยายน

เป็นช่วงการเก็บเกี่ยวลงกองที่มีการเปลี่ยนของผิวเปลือกผลเป็นสีเหลืองทั้งช่อ ซึ่งนับอายุผล 13-15 สัปดาห์หลังดอกบาน เนื้อผลจะบางใส กลีบเลี้ยงและก้านช่อผลจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล มีการอ่อนตัวของผล เมื่อบีบผลปลายช่อเบาๆ จะรู้สึกนุ่ม ทดลองชิมผลที่อยู่ปลายช่อ



ต้นทุนการผลิตของลุงสมาน (เฉลี่ยต่อไร่)

1. ค่าปุ๋ยเคมี 4,300 บาท
2. ค่าสารเคมี
 - การกำจัดวัชพืช 400 บาท
 - การกำจัดแมลงศัตรูพืช 1,200 บาท
3. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง
 - การกำจัดแมลงศัตรูพืช 500 บาท
4. ค่าไฟฟ้า 1,000 บาท
5. ค่าแรงงาน
 - ค่าดูแลรักษา 1,500 บาท
 - ค่าเก็บเกี่ยว 2,400 บาท
6. ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร 200 บาท



สรุป

- ต้นทุนรวม ต่อไร่ 11,500 บาท
- ต้นทุนรวม ต่อกิโลกรัม 14.38 บาท
- ผลผลิต ต่อไร่ 800 กิโลกรัม

คำถาม จากตัวอย่างสถานการณ์ดังกล่าว หากท่านเป็นลุงสมานท่านจะแก้ปัญหาทั้งระยะสั้นและระยะยาวอย่างไร และเพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์เช่นนี้ ลุงสมานควรวางแผนอย่างไรบ้าง

ผลการตรวจสอบสถานการณ์ปัญหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

สถานการณ์ปัญหาตามตัวบ่งชี้สมาร์ตฟาร์มเมอร์	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ด้านการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน							
ต้นทุนการผลิตของลุงสมาน (เฉลี่ยต่อไร่)	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
1. ค่าปุ๋ยเคมี 4,300 บาท							
2. ค่าสารเคมี							
- การกำจัดวัชพืช 400 บาท							
- การกำจัดแมลงศัตรูพืช 1,200 บาท							
3. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง							
- การกำจัดแมลงศัตรูพืช 500 บาท							
4. ค่าไฟฟ้า 1,000 บาท							
5. ค่าแรงงาน							
- ค่าดูแลรักษา 1,500 บาท							
- ค่าเก็บเกี่ยว 2,400 บาท							
6. ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร 200 บาท							
สรุป							
- ต้นทุนรวม ต่อไร่ 11,500 บาท							
- ต้นทุนรวม ต่อกิโลกรัม 14.38 บาท							
- ผลผลิต ต่อไร่ 800 กิโลกรัม							
ถ้าปีนี้ขายขาดทุน จะเอาเงินที่ไหนไปใช้หนี้ธนาคาร ทั้งค่าที่ดิน ค่าผ่อนรถกระบะคันใหม่ที่เพิ่งกู้ซื้อมา อีกทั้งค่าใช้จ่ายในการเรียนของลูกอีกสองคน คนเล็กยังเรียนมัธยมอยู่คงยังไม่เป็นไร แต่คนโตเรียนมหาวิทยาลัยแล้วต้องมีค่าใช้จ่ายมาก มีแต่ต้องใช้เงินทั้งนั้น และที่สำคัญแม่สนใจซึ่งป่วยด้วยอาการแพ้สารเคมีจากยาฆ่าแมลง ถ้าไม่ได้เข้าไปรักษาในกรุงเทพฯ สงสัยจะแย่นะเลย” ลุงสมานเครียดหนักพร้อมกับไออย่างเป็นระยะ เพราะไม่รู้จะหาเงินมาใช้หนี้และใช้จ่ายในครอบครัวได้อย่างไร							
ด้านการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้							
“ลุงสมาน ลุงสมานมีพ่อค้ามาหาซื้อลองกอง” เสียงของเจ้าแกะ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
หลานข้างบ้านได้วิ่งเข้ามาบอกว่ามีพ่อค้ามาขอรับซื้อลองกองโดยจะนำไปขายในจังหวัดอื่น ลุงสมานจึงเดินออกไปทักทายพ่อค้าและพาไปดูผลผลิตที่วางอยู่ในตะกร้าลองกอง ซึ่งหลังจากดูผลผลิตพ่อค้าตีราคาให้ กิโลกรัมละ 8 บาท โดยให้เหตุผลว่าปีนี้ลองกองออกเป็นจำนวนมาก ลุงสมานปฏิเสธกลับไป เนื่องจากช่วงต้นปีราคาซื้อลองกองยังอยู่ที่กิโลกรัมละ 30 บาท ไม่น่าจะราคาต่ำขนาดนี้และคิดว่าน่าจะได้อีกสูงกว่านี้ เพราะตนเองดูแลมาอย่างดีและลงทุนไปเป็นจำนวนมาก							
หลังจากเก็บเสร็จแล้ว ลุงสมานจึงนำลองกองขึ้นรถกระบะขับไปขายที่ล้งรับซื้อผลไม้ ซึ่งพ่อค้าที่ล้งตีราคาให้ที่กิโลกรัมละ 10 บาท ลุงสมานไม่ขายและขับไปหลายที่โดยไม่มีที่ไหนให้ราคามากกว่า 10 บาท ลุงสมานขอเพิ่มราคา แต่พ่อค้าไม่ให้							
ลุงสมานจึงตัดสินใจขับรถไปหาแม่ค้าในตลาด แต่ก็ไม่มีแม่ค้ารับซื้อ เพราะปีนี้มีลองกองออกมาเป็นจำนวนมาก ลุงสมานจึงตัดสินใจตั้งขายเอง							

สถานการณ์ปัญหาตามตัวบ่งชี้สมาร์ทฟาร์มเมอร์	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
<p>ในตลาด แต่ก็ขายได้น้อย มีลองกองเหลือเป็นจำนวนมาก ลุงสมานกลุ่มใจว่า จะทำอย่างไรกับลองกองที่เหลือ เพราะหากเก็บลองกองไว้นานก็จะเน่าเสีย ไปอย่างน่าเสียดาย</p> <p>“แล้วจะทำยังไงดี ขายล้งก็ให้ราคาต่ำ ตั้งขายเองก็ขายได้น้อย ต้อง มาแข่งกับแม่ค้าประจำในตลาด ไหนจะต้องกลับไปเก็บลองกองที่เหลืออีก</p>							
<p>ด้านการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>หลังจากนั้นไม่นาน ลองกองที่ลุงสมานเก็บมาเพื่อเตรียมขายก็มี บางส่วนที่เริ่มเน่าเสีย และลองกองบางส่วนที่ได้เวลาเก็บจากต้นแล้ว ถ้ายัง หาทางส่งขายไม่ได้ ก็คงจะร่วงหล่นเน่าเสียไปเช่นกัน ลุงสมานจึงอยู่ไม่ได้ จึงเดินทางไปสำรวจที่ตลาดอีกครั้ง “ปีนี้ลองกองมาออกมาเยอะ ได้ข่าวว่า พวกเงาะ มังคุด ก็ราคาตกเหมือนกัน” ลุงสมานได้ยินแม่ค้าในตลาดคุยกัน ลุงสมานครุ่นคิดและไม่รู้จะหันไปทางไหน ลุงสมานจึงตัดสินใจไปที่ ความหวังสุดท้าย โดยขับรถลองกองไปที่สำนักงานเกษตรอำเภอหวังว่าได้ จะได้รับความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่เกษตรที่สำนักงานเกษตรอำเภอ เมื่อลุง สมานขับไปถึงก็ตกใจ เพราะมีรถลองกองจอดอยู่หลายคัน ทั้งรถกระบะและ รถพ่วงข้าง คงจะมาขอความช่วยเหลือเช่นเดียวกับลุงสมาน “แล้วจะทำ อย่างไรดี...” ลุงสมาน รักสงบ จึงไม่สามารถใจเย็นได้อีกต่อไปเพราะหากไม่ หาทางแก้ไข คงจะแย่มากๆ</p>	+1	0	0	+1	+1	0.6	สอดคล้อง
<p>ด้านกระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตร อินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ</p> <p>“ถ้าลุงมีใบรับรองมาตรฐาน ก็จะทำให้ราคาได้สูงขึ้น เพราะมีลูกค้า รับซื้อ” พ่อค้ากล่าวพร้อมกับไปคุยราคากับเจ้าของสวนรายอื่นอีกหลายเจ้า ลุงสมานไม่ขายและขับไปหลายที่โดยไม่มีที่ไหนให้ราคามากกว่า 10 บาท</p>							
<p>ด้านกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม</p> <p>วันนี้คงจะได้เงินมารักษาป่าสุขภาพใจภรรยาที่นอนป่วยด้วยอาการแพ้ สารเคมีจากการช่วยลุงทำสวนมาหลายปี ลุงสมานคิดพร้อมๆ กับยื่นรอรับ ถึงเก็บลองกองที่คนงานป็นขึ้นไปตัดโค่นกันช่อยู่ด้านบน</p>	+1	0	0	+1	+1	0.6	สอดคล้อง
	รวม					0.76	สอดคล้อง

ความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้สมาร์ตฟาร์มเมอร์กับประโยคนแนะนำ (Suggestion)

ตัวบ่งชี้	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ปัญหา		
1. ด้านการบริหารจัดการ ปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน	=ต้นทุนการผลิตสูง =ราคาขายต่ำกว่า ต้นทุน	-ปุ๋ยเคมีราคาแพง	-ใช้ปุ๋ยชีวภาพ -ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ -ทำปุ๋ยใช้เอง		
		-สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและ วัชพืชราคาแพง	-ใช้เทคโนโลยีชีวภาพกำจัดศัตรูพืชและ วัชพืช -ทำน้ำหมักชีวภาพกำจัดศัตรูพืชและ วัชพืชใช้เอง		
		-แรงงานราคาสูง	-ใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลัก -จ้างแรงงานจากภายนอกตามความ จำเป็น		
		-ทำเกษตรแปลงเดี่ยว/แปลง เล็ก	-ทำเกษตรแปลงใหญ่		
		-ขาดการวางแผนการใช้ งบประมาณในการผลิต	-วางแผนและบันทึกการใช้งบประมาณ ในการผลิต		
		-ขาดความร่วมมือเพื่อลด ต้นทุนการผลิต	-รวมกลุ่มผลิตและบริหารจัดการร่วมกัน -จัดตั้งกลุ่มสหกรณ์จัดหาปัจจัยการผลิต		
		-ภาระหนี้สิน	-เงินกู้ -มีค่าใช้จ่ายในครัวเรือนหลาย ด้าน	-วางแผนการชำระเงินกู้ -จัดทำบัญชีครัวเรือน	
		2. ด้านการเชื่อมโยงการ ผลิตและการตลาดเพื่อให้ ขายผลผลิตได้	-ราคาผลผลิตตกต่ำ	-ผลผลิตล้นตลาด	-วิเคราะห์ความต้องการของตลาด -วางแผนการผลิตและจำหน่าย -เข้าร่วมโครงการที่จัดขึ้นเพื่อช่วย เกษตรกร -เปิดสวนให้นักท่องเที่ยวชม ชิม และซื้อ สินค้า -พ้อค้าคนกลางกดราคา -รวมกลุ่มจำหน่ายสินค้าให้กับกลุ่ม ผู้บริโภคโดยตรง -จัดตั้งกลุ่มสหกรณ์เพื่อจำหน่ายสินค้าเอง -ตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า -ปลูกพืชเชิงเดี่ยว -ปลูกพืชแบบผสมผสาน -เกษตรทฤษฎีใหม่ -ปลูกพืชนอกฤดู -ขายผลผลิตได้น้อย -ไม่มีตลาดรองรับชัดเจน -มีคู่แข่งในพื้นที่หลายราย
				-ไม่มีมาตรฐานรับรอง	-หาข้อมูลมาตรฐานสินค้าเกษตรกรจาก
				-ขาดความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน	-หาข้อมูลมาตรฐานสินค้าเกษตรกรจาก
3. ด้านการผลิตที่					

ตัวบ่งชี้	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ปัญหา
สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ	สินค้าเกษตร	สินค้าเกษตร	แหล่งข้อมูลต่างๆ +หาข้อมูลมาตรฐานสินค้าเกษตรจากเจ้าหน้าที่ของรัฐ +หาข้อมูลมาตรฐานสินค้าเกษตรผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ -เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับมาตรฐานการเกษตร
		-ไม่ได้ผลิตสินค้าตามมาตรฐานสินค้าเกษตร	-ผลิตสินค้าให้สอดคล้องกับมาตรฐานต่างๆ +ผลิตสินค้าให้สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP +ผลิตสินค้าให้สอดคล้องกับมาตรฐาน GMP +ผลิตสินค้าให้สอดคล้องกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์
4. ด้านการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ	-ผลผลิตเริ่มเน่าเสีย	=ผลผลิตเหลือจากการขาย =ขายผลผลิตไม่หมด	-แปรรูปเป็นสินค้าจำหน่าย -จัดตั้งกลุ่มแม่บ้านแปรรูปและจำหน่าย -จัดตั้งกลุ่มในการบริหารจัดการของเหลือในชุมชน -นำของเหลือมาทำเป็นปุ๋ยหมักหรือพลังงานชีวภาพ
5. ด้านกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	=สุขภาพไม่ดีจากอาการป่วย =สุขภาพ	-แพ้สารเคมี	-ใช้วิถีธรรมชาติแทนสารเคมี

หมายเหตุ :- เป็นประโยคหลัก

+ เป็นประโยคหลัก หรือเป็นประโยคที่เป็นส่วนหนึ่งของประโยคหลัก

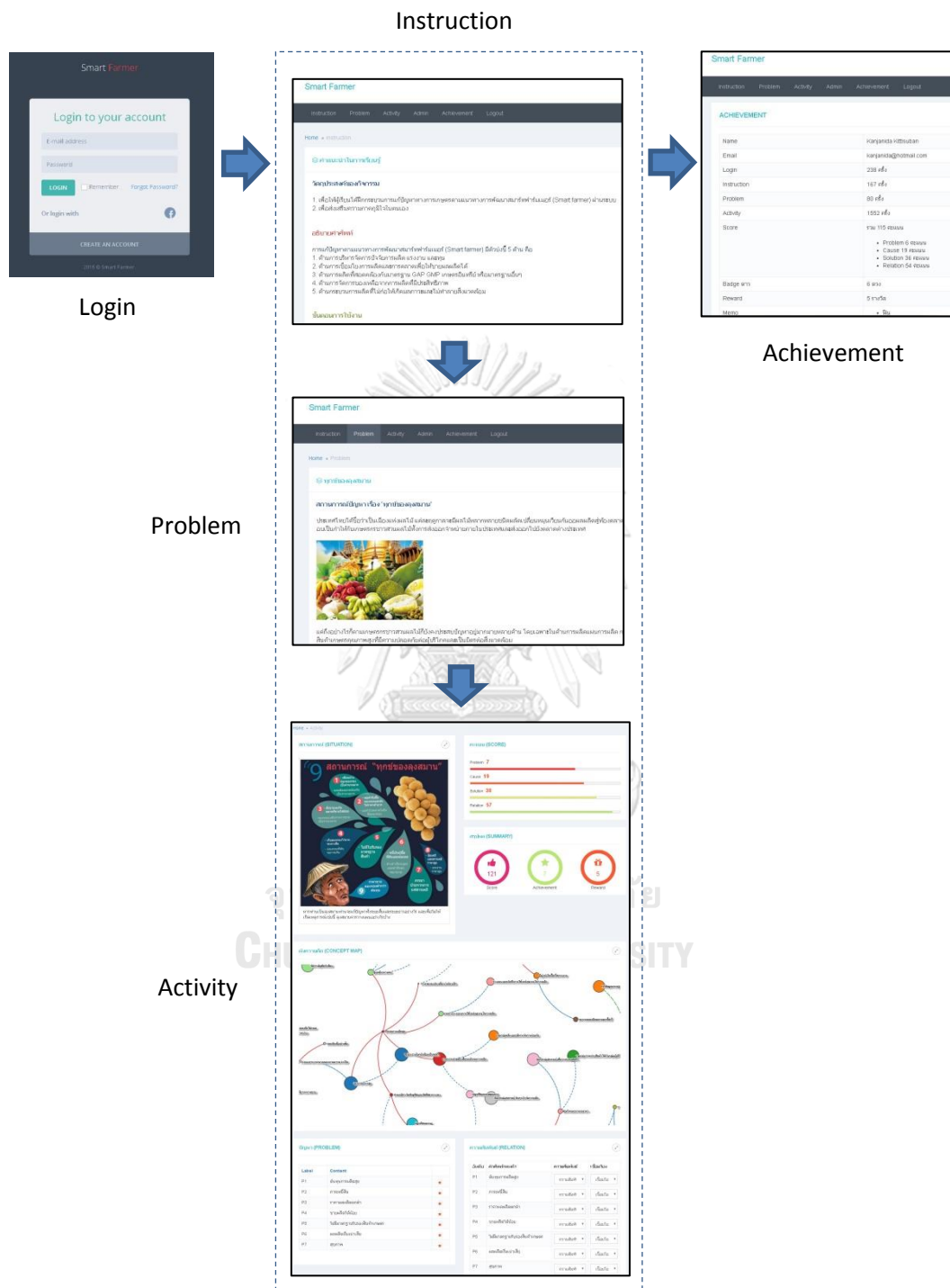
= เป็นประโยคหลัก หรือเป็นประโยคที่มีความหมายเหมือนกับ

ผลการตรวจสอบประโยคแนะนำ (Suggestion) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตัวบ่งชี้ สมรรถภาพ	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ปัญหา	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล		
				1	2	3				
1. ด้านการบริหาร จัดการปัจจัยการ ผลิต แรงงาน และ ทุน	-ต้นทุนการ ผลิตสูง	-ปุ๋ยเคมีราคาแพง	-ใช้ปุ๋ยชีวภาพ	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง		
			-ใช้ปุ๋ยอินทรีย์							
			-ทำปุ๋ยใช้เอง							
	-สารเคมีกำจัด ศัตรูพืชและวัชพืช ราคาแพง	-ใช้เทคโนโลยีชีวภาพกำจัด ศัตรูพืชและวัชพืช	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง			
			-ทำน้ำหมักชีวภาพกำจัด ศัตรูพืชและวัชพืชใช้เอง							
			-ใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลัก	+1	+1			+1	1	สอดคล้อง
	-จ้างแรงงานจากภายนอก ตามความจำเป็น									
	-ทำเกษตรแปลง เดี่ยว/แปลงเล็ก	-ทำเกษตรแปลงใหญ่	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง			
	-ขาดการวางแผนการใช้ งบประมาณในการ ผลิต	-วางแผนและบันทึกการใช้ งบประมาณในการผลิต	+1	+1	+1			1	สอดคล้อง	
			-ขาดความร่วมมือ เพื่อลดต้นทุนการ ผลิต	-รวมกลุ่มผลิตและบริหาร จัดการร่วมกัน	+1					+1
-จัดตั้งกลุ่มสหกรณ์จัดหา ปัจจัยการผลิต										
-ภาระหนี้สิน	-เงินกู้	-วางแผนการชำระเงินกู้	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง			
-มีค่าใช้จ่ายใน ครัวเรือนหลายด้าน	-จัดทำบัญชีครัวเรือน	+1	+1	+1						
2. ด้านการเชื่อมโยง การผลิตและ การตลาดเพื่อให้ขาย ผลผลิตได้	-ราคาผลิต ตกต่ำ	-ผลผลิตล้นตลาด	-วิเคราะห์ความต้องการของ ตลาด	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง		
			-วางแผนการผลิตและ จำหน่าย							
			-เข้าร่วมโครงการที่จัดขึ้นเพื่อ ช่วยเหลือเกษตรกร							
			-เปิดสวนให้นักท่องเที่ยวชม ชิม และซื้อสินค้า							
			-พ่อค้าคนกลาง กดราคา	-รวมกลุ่มจำหน่ายสินค้าให้กับ กลุ่มผู้บริโภคโดยตรง	+1	+1			+1	1
-ตั้งศูนย์รวบรวมและกระจาย สินค้า	-จัดตั้งกลุ่มสหกรณ์เพื่อ จำหน่ายสินค้าเอง									
-สั่งให้ราคาต่ำ	-ตั้งศูนย์รวบรวมและกระจาย สินค้า	+1	0	+1	0.66	สอดคล้อง				

ตัวบ่งชี้ สมรรถภาพเมอร์	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ปัญหา	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปดผล
				1	2	3		
		-ปลูกพืชเชิงเดี่ยว	-ปลูกพืชแบบผสมผสาน -เกษตรทฤษฎีใหม่ -ปลูกพืชนอกฤดู	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
	-ขายผลผลิต ได้น้อย	-ไม่มีตลาดรองรับ ชัดเจน	-หาตลาดสินค้าเพื่อให้ได้ คำสั่งซื้อล่วงหน้า	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
		-มีคู่แข่งในพื้นที่ หลายราย	-กระจายผลผลิตออกนอก พื้นที่	+1	0	+1	1	สอดคล้อง
3. ด้านการผลิตที่ สอดคล้องกับ มาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือ มาตรฐานอื่นๆ	-ไม่มี มาตรฐาน รับรองสินค้า เกษตร	-ขาดความรู้ เกี่ยวกับ มาตรฐานสินค้า เกษตร	-หาข้อมูลมาตรฐานสินค้า เกษตรจากแหล่งข้อมูลต่างๆ -หาข้อมูลมาตรฐานสินค้า เกษตรจากเจ้าหน้าที่ของรัฐ -หาข้อมูลมาตรฐานสินค้า เกษตรผ่านเทคโนโลยี สารสนเทศ -เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับ มาตรฐานการเกษตร	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
		-ไม่ได้ผลิตสินค้า ตามมาตรฐาน สินค้าเกษตร	-ผลิตสินค้าให้สอดคล้องกับ มาตรฐานต่างๆ -ผลิตสินค้าให้สอดคล้องกับ มาตรฐาน GAP -ผลิตสินค้าให้สอดคล้องกับ มาตรฐาน GMP -ผลิตสินค้าให้สอดคล้องกับ มาตรฐานเกษตรอินทรีย์	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
4. ด้านการจัดการ ของเหลือจากการ ผลิตที่มี ประสิทธิภาพ	-ผลผลิตเริ่ม เน่าเสีย	-ผลผลิตเหลือจาก การขาย -ขายผลผลิตไม่ หมด	-แปรรูปเป็นสินค้าจำหน่าย -จัดตั้งกลุ่มแม่บ้านแปรรูป และจำหน่าย -จัดตั้งกลุ่มในการบริหาร จัดการของเหลือในชุมชน -ทำเป็นปุ๋ยหมักหรือพลังงาน ชีวภาพ	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
5. ด้านกระบวนการ ผลิตที่ไม่ก่อให้เกิด มลภาวะและไม่ ทำลายสิ่งแวดล้อม	-สุขภาพไม่ดี จากอาการ ป่วย	-แพ้สารเคมี	-ใช้วิธีธรรมชาติแทนสารเคมี	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
รวม							0.98	สอดคล้อง

ตัวอย่างหน้าจอ Problem - Solving Support System: VPSS



คู่มือการใช้งานเครื่องมือ VPSS

คู่มือการใช้งานเครื่องมือ VPSS เป็นระบบที่เน้นการฝึกกระบวนการแก้ปัญหาทางการเกษตรตามแนวทางการพัฒนาสมาร์ทฟาร์มเมอร์ (Smart farmer) โดยการแสดงแนวคิดการแก้ปัญหาผ่านระบบ และส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง

ขั้นตอนการใช้งาน

1. สามารถเข้าใช้งานผ่านทาง <http://smartfarmer.ga/site/login> โดยสามารถเข้าใช้งานได้จากเบราว์เซอร์ Internet Explorer หรือ Chrome หรือ Firefox หรือ Safari
2. เมื่อเข้าสู่หน้า Login ผู้ใช้งานสามารถสมัครเพื่อเข้าใช้งานได้โดยกดที่ปุ่ม CREATE AN ACCOUNT ทางด้านล่างของหน้าจอ หรือสมัครด้วยบัญชีผู้ใช้ Facebook


Smart Farmer

Login to your account

E-mail address

Password

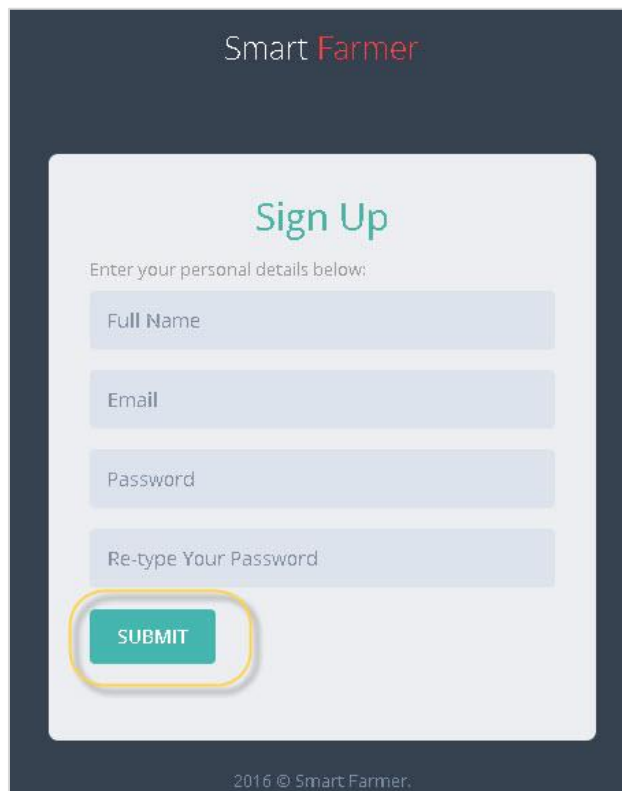
LOGIN Remember [Forgot Password?](#)

Or login with 

CREATE AN ACCOUNT

2016 © Smart Farmer.

3. กรอกข้อมูลให้ครบแล้ว กด SUBMIT



Smart Farmer

Sign Up

Enter your personal details below:

Full Name

Email

Password

Re-type Your Password

SUBMIT

2016 © Smart Farmer.

4. เมื่อ Login แล้ว ระบบจะเข้าสู่เมนู Instruction ให้ผู้ใช้งานอ่านคำแนะนำในการเรียนรู้ เมื่อทำความเข้าใจเรียบร้อยแล้วให้กดปุ่ม Next ทางด้านล่างของหน้าจอ



CHULALONGKORN UNIVERSITY

ข้อมูลเพิ่มเติม

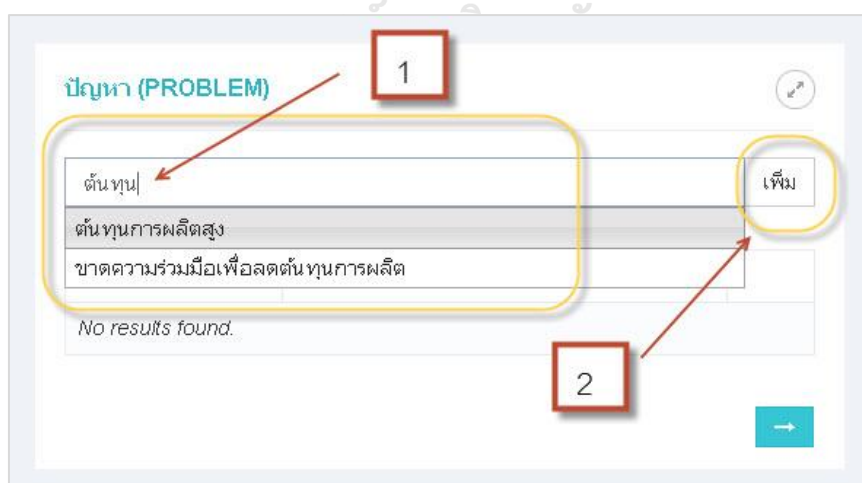
1. เว็บไซต์กรมส่งเสริมการเกษตร www.doae.go.th
2. เว็บไซต์สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ www.opsmoac.go.th
3. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร www.oae.go.th
4. กรมวิชาการเกษตร www.doa.go.th
5. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ www.acfs.go.th
6. เว็บไซต์เกษตรปราดเปรื่อง www.thaismartfarmer.net

Next

5. เมื่อ Next แล้ว ระบบจะเข้าสู่เมนู Problem โดยจะนำเสนอเป็นสถานการณ์ปัญหาของเกษตรกร และมีคำถามในตอนท้ายของเนื้อหา เมื่อผู้ใช้งานศึกษาและทำความเข้าใจเรียบร้อยแล้วให้กดปุ่ม Next ทางด้านล่างของหน้าจอ

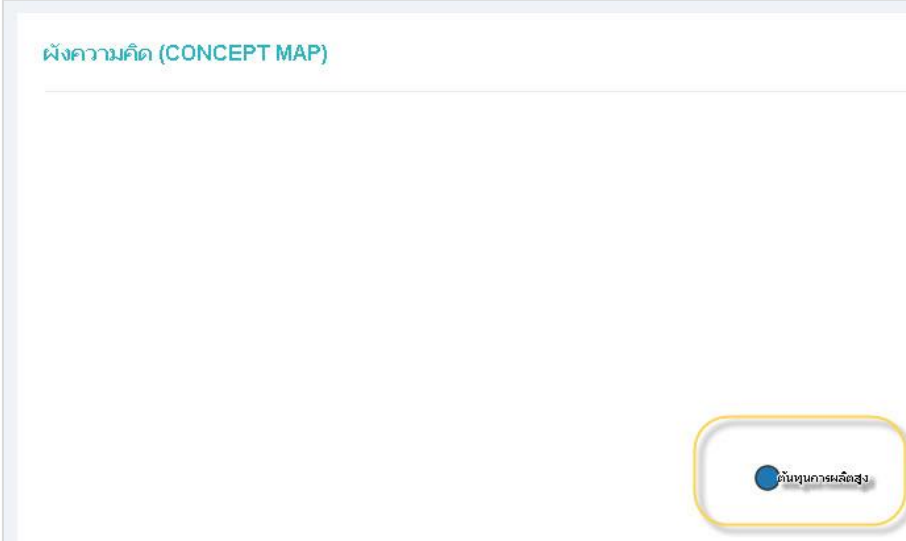


6. ระบบจะเข้าสู่เมนู Activity เพื่อเริ่มกิจกรรม
- 6.1 พิมพ์ปัญหาลงในช่อง โดยเลือกจากประโยคแนะนำ
- 6.2 เมื่อเลือกแล้วให้กดปุ่มเพิ่ม ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มปัญหาโดยไม่จำกัด



6.3 เมื่อผู้ใช้งานระบุปัญหาแล้ว ปัญหานั้นจะขึ้นใน Concept Map

ผังความคิด (CONCEPT MAP)



บันทึกการผลิตสูง

6.4 นอกจากนี้ ผู้เรียนจะได้รับ 1 คะแนน

คะแนน (SCORE)

Problem	1
Cause	0
Solution	0
Relation	0



7. เมื่อเพิ่มปัญหาแล้ว (เพิ่มได้มากกว่า 1 ปัญหา) ให้กดปุ่มลูกศรทางด้านล่างขวา เพื่อเข้าสู่การเชื่อมโยงความสัมพันธ์

ปัญหา (PROBLEM)

No	Content
P1	ต้นทุนการผลิตสูง

เพิ่ม

→

8. หลังจากนั้น ให้ผู้ใช้งานเชื่อมโยงความสัมพันธ์ โดยกด Drop-down เพื่อเลือกเงื่อนไขความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ (RELATION)

อันดับ	คำศัพท์บนต้นตัว	ความสัมพันธ์	เชื่อมโยง
P1	ต้นทุนการผลิตสูง	ความสัมพันธ์	เชื่อมโยง
P33	ภาระหนี้สิน	ความสัมพันธ์	เชื่อมโยง

←

→

9. เมื่อเลือกความสัมพันธ์แล้ว ต้องกด Drop down เพื่อระบุว่าเชื่อมโยงกับอะไร โดยเลือกจากลำดับ

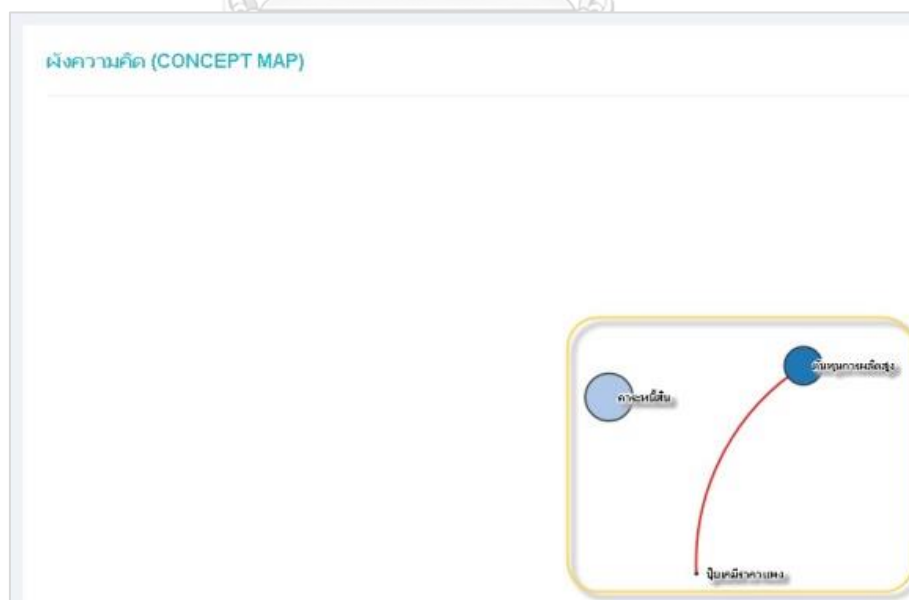
ความสัมพันธ์ (RELATION)

อันดับ	คำศัพท์แทนตัว	ความสัมพันธ์	เชื่อมโยง
P1	ต้นทุนการผลิตสูง	เป็นสาเหตุของปัญหา	เชื่อมโยง
P33	ภาระหนี้สิน	ความสัมพันธ์	เชื่อมโยง

←

FINISH

- 9.1 เมื่อผู้ใช้งานระบุความสัมพันธ์แล้ว เส้นความสัมพันธ์นั้นจะขึ้นใน Concept Map



9.2 นอกจากนี้ ผู้เรียนจะได้รับคะแนนการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ 1 คะแนน

Solution 0

Relation 1

10. เมื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์เรียบร้อยแล้ว หรือหากไม่มีการเชื่อมโยงกันเลย ให้กดปุ่มลูกศรทางด้านล่างของหน้าจอ เพื่อเข้าสู่ขั้นระบุสาเหตุ

ความสัมพันธ์ (RELATION)

อันดับ	คำศัพท์แทนตัว	ความสัมพันธ์	เชื่อมโยง
P1	ต้นทุนการผลิตสูง	ความสัมพันธ์	เชื่อมโยง
P33	ภาระหนี้สิน	ความสัมพันธ์	เชื่อมโยง
C1	ปุ๋ยเคมีราคาแพง	เป็นสาเหตุของปัญหา	P1

← →

FINISH

11. ในชั้นระบุสาเหตุ ให้ผู้ใช้งานพิมพ์ เลือกประโยค กดปุ่มเพิ่ม เหมือนในขั้นตอนระบุปัญหา จากนั้นกดปุ่มลูกศรเพื่อเข้าสู่ขั้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์

สาเหตุ (CAUSE)

1 2

เพิ่ม

No	Content
C1	ป่วยเคมีราตาแพง

3

12. ในขั้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ให้ผู้เรียนกำหนดความสัมพันธ์และเชื่อมโยงในรูปแบบของ Drop-down เมื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์เสร็จแล้ว ให้กดปุ่มลูกศร เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการระบุแนวทางแก้ปัญหา

ความสัมพันธ์ (RELATION)

1 2

อันดับ	คำศัพท์แทนตัว	ความสัมพันธ์	เชื่อมโยง
C35	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและวัชพืช ราคาแพง	ความสัมพันธ์	เชื่อม
P1	ต้นทุนการผลิตสูง	ความสัมพันธ์	เชื่อม
P33	ภาระหนี้สิน	ความสัมพันธ์	เชื่อม
C1	ป่วยเคมีราตาแพง	เป็นสาเหตุของ	P1

3

FINISH

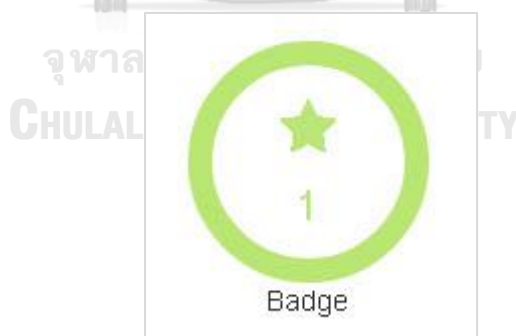
13. ในชั้นระบุแนวทางแก้ปัญหาให้ผู้ใช้งานพิมพ์ เลือกประโยค กดปุ่มเพิ่ม เหมือนในขั้นตอนระบุสาเหตุ จากนั้นกดปุ่มลูกศรเพื่อเข้าสู่ขั้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์

แนวทางแก้ปัญหา (SOLUTION)

เพิ่ม

No	Content
No results found.	

- 13.1 หากผู้ใช้งานสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ครบตามเงื่อนไข คือ ระบุปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ปัญหา และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกันได้ ผู้เรียนจะได้รับดาวแห่งความสำเร็จ 1 ดวง



14. ในขั้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ให้ผู้เรียนกำหนดความสัมพันธ์และเชื่อมโยงในรูปแบบของ Drop-down

14.1 เมื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์เสร็จแล้ว หากผู้เรียนต้องการกลับเข้าสู่กระบวนการระบุปัญหาใหม่ ให้กดปุ่มลูกศร

อันดับ	คำศัพท์แทนตัว	ความสัมพันธ์	เชื่อมโยง
S1	ไขปัญหาภาพ	ความสัมพันธ์	เชื่อม
C35	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและวัชพืชราคาแพง	ความสัมพันธ์	เชื่อม
P1	ต้นทุนการผลิตสูง	ความสัมพันธ์	เชื่อม
P33	ภาระหนี้สิน	ความสัมพันธ์	เชื่อม
C1	ปุ๋ยเคมีราคาแพง	เป็นสาเหตุของ	P1

1 2 3

← FINISH →

14.2 เมื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์เสร็จแล้ว หากต้องการดูผลงานในการแก้ปัญหา ให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม Finish

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อันดับ	คำศัพท์แทนตัว	ความสัมพันธ์	เชื่อมโยง
S1	ไขปัญหาภาพ	ความสัมพันธ์	เชื่อม
C35	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและวัชพืชราคาแพง	ความสัมพันธ์	เชื่อม
P1	ต้นทุนการผลิตสูง	ความสัมพันธ์	เชื่อม
P33	ภาระหนี้สิน	ความสัมพันธ์	เชื่อม
C1	ปุ๋ยเคมีราคาแพง	เป็นสาเหตุของ	P1

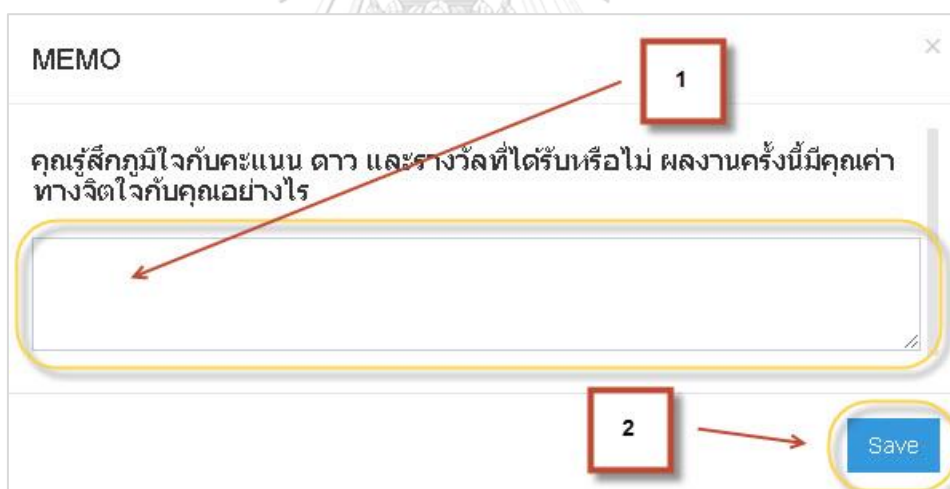
← FINISH →

เพื่อเข้าไปหน้าแสดงผลงาน

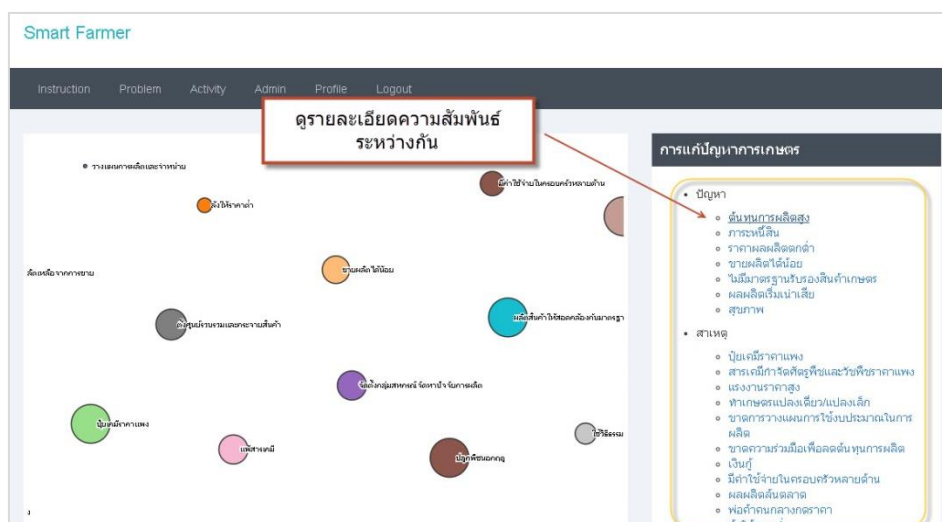
15. ระบบจะขึ้น Pop-up เพื่อยืนยันหรือยกเลิกการเข้าสู่หน้าแสดงผลงาน หากผู้ใช้งานกดปุ่ม
 OK ระบบจะกำหนดให้ผู้ใช้งานสะท้อนคิดก่อนเข้าไปสู่หน้าแสดงผลงาน แต่ถ้าผู้ใช้งานกดปุ่ม
 Cancel ระบบจะกลับเข้าสู่กิจกรรมแก้ปัญหาอีกครั้ง



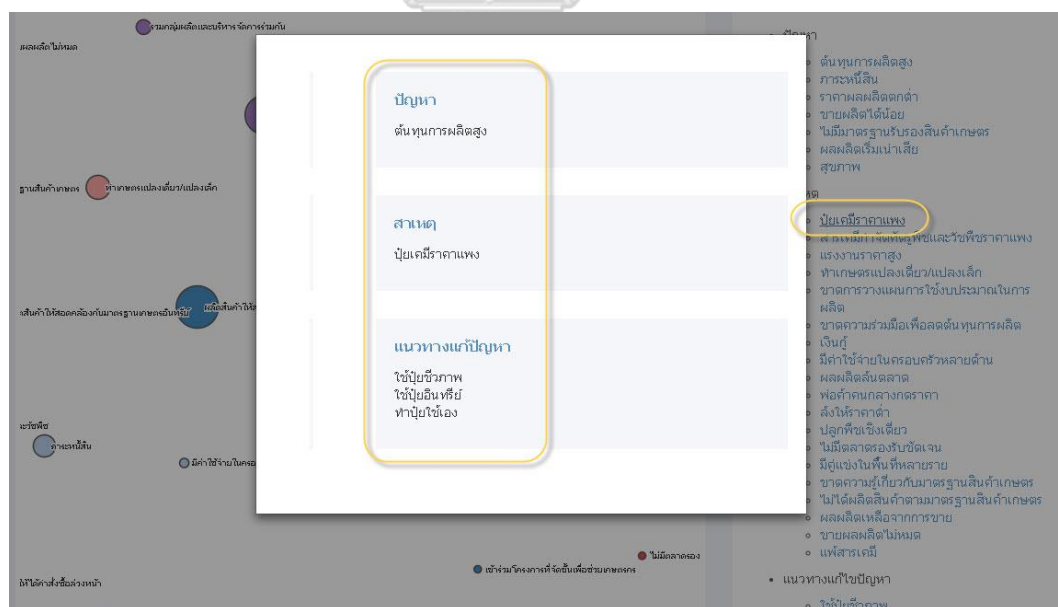
- 15.1 ระบบแสดง MEMO ให้ผู้ใช้งานเขียนสะท้อนคิด เมื่อพิมพ์เสร็จแล้วให้กด Save ระบบ
 เก็บข้อมูล MEMO ในเมนู Achievement



16. หลังจากนั้นระบบจะแสดงผลงานการแก้ปัญหา โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกเมนูทางด้านขวาเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างกัน



17. ระบบจะ Pop-up แสดงความสัมพันธ์ตามที่ผู้ใช้งานเลือก



แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS

<p>ชื่อวิทยานิพนธ์</p> <p>ผู้วิจัย</p> <p>อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก</p> <p>อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม</p>	<p>ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์</p> <p>LEARNING SYSTEM WITH VISUALIZATION TECHNIQUE AND POSITIVE REINFORCEMENT TO ENHANCE PROBLEM-SOLVING ABILITY AND SELF-ESTEEM ACCORDING TO THE TRAITS OF SMART FARMER</p> <p>นางสาวกาญจนา กิตติสุบรรณ นิสิตระดับดุษฎีบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> <p>รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สงคราม</p>
<p>เครื่องมือ Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก ซึ่งประกอบด้วยสถานการณ์ปัญหา และกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนับสนุนกระบวนการแก้ปัญหา โดยเครื่องมือจะแสดงผลของการแก้ปัญหาในรูปแบบของผังความคิด (Concept Map) และแสดงผลของความสามารถและความสำเร็จในการแก้ปัญหาโดยใช้คะแนนเป็นตัวแทนของความสามารถ และสัญลักษณ์รูปดาวเป็นตัวแทนความสำเร็จ</p> <p>วัตถุประสงค์ของการนำเครื่องมือ Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS ไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการแก้ปัญหาทางการเกษตรและเสริมสร้างความภาคภูมิใจในตนเองตามแนวทางการพัฒนาสมาร์ตฟาร์มเมอร์ (Smart farmer) ผ่านระบบฯ ซึ่งออกแบบให้รองรับขนาดหน้าจอของอุปกรณ์ทุกชนิด (Responsive)</p>	
<p>คำชี้แจง</p>	<p>แบบประเมินฉบับนี้เป็นมาตรวัดแบบประเมินค่า โปรดประเมินความเหมาะสมของแต่ละข้อตามระดับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง 2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย 1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด (ควรปรับปรุง)

**แบบประเมินคุณภาพระบบ Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS
(ด้านเนื้อหา)**

ชื่อผู้ประเมิน	
ตำแหน่ง	
สถานที่ทำงาน	

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
สถานการณ์ปัญหา (Problem)					
1. สถานการณ์ปัญหามีรายละเอียดที่ความถูกต้อง					
2. สถานการณ์ปัญหาสามารถสะท้อนสภาพปัญหาที่เป็นจริงของเกษตรกร					
3. สถานการณ์ปัญหาการนำเสนอเรื่องราวให้เข้าใจสื่อความหมายได้ดี					
4. ภาพประกอบโดยรวมถูกต้องเหมาะสมสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน					
อินโฟกราฟิก (Infographic)					
5. อินโฟกราฟิกมีการสรุปเนื้อหาได้ถูกต้องครบถ้วน					
6. อินโฟกราฟิกนำเสนอเรื่องราวชัดเจนทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น					
7. อินโฟกราฟิกมีสวยงามดึงดูดความสนใจ					
ประโยชน์แนะนำ (Recommend)					
8. ประโยชน์แนะนำจากคลังข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง ครบถ้วน หลากหลาย					
9. ประโยชน์แนะนำในคลังข้อมูลช่วยสนับสนุนแนวคิดในกระบวนการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

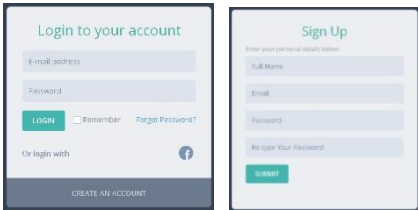
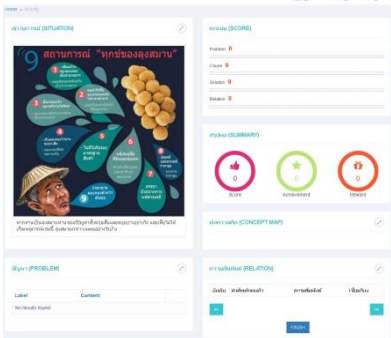


.....


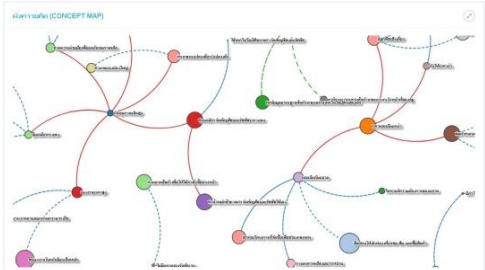
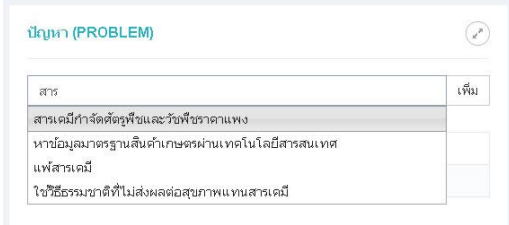
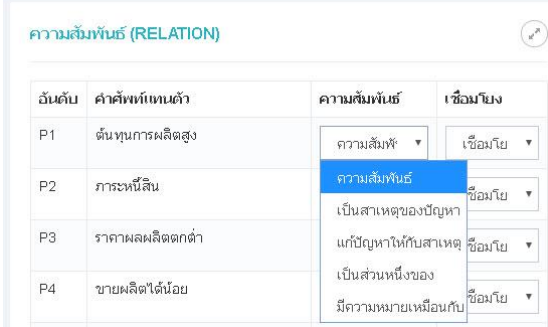

.....



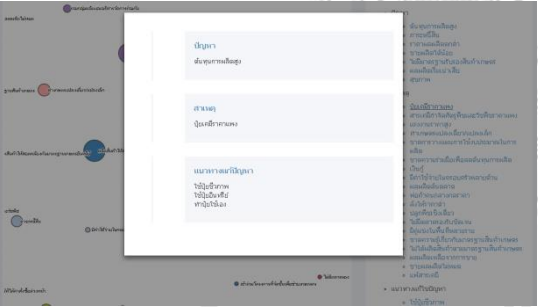

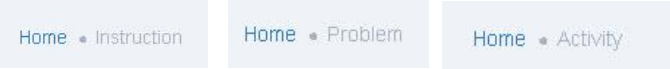

.....

**แบบประเมินคุณภาพระบบ Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS
(ด้านสื่อ)**

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
การออกแบบ 1. ระบบการลงทะเบียนและเข้าใช้งาน 					
2. คำแนะนำในการเรียนรู้ (Introduction)					
3. การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (Problem)					
4. การจัดวางรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Activity) 					
5. อินโฟกราฟิก (Infographic) 					
6. การให้คะแนนในรูปแบบแถบสถานะ (Progress Bar) 					

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<p>7. การให้ดาวความสำเร็จในรูปแบบตราสัญลักษณ์ (Digital Badge)</p> 					
<p>8. การแสดงแสดงผลการแก้ปัญหาในรูปแบบผังความคิด (Concept Map)</p> 					
<p>9. ช่องใส่คำศัพท์ (Keyword) แบบ Suggestion (แนะนำ) โดยให้กดเลือกและเพิ่ม</p> 					
<p>10. ตารางเชื่อมโยงความสัมพันธ์แบบ Drop-down list ให้กดเลือก</p> 					
<p>11. การใช้ข้อความแบบ Pop-up เพื่อยืนยันหรือยกเลิกการเข้าสู่หน้าแสดงผลงาน</p> 					

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<p>12. ช่องสำหรับพิมพ์ข้อความสะท้อนคิดก่อนเข้าสู่หน้าแสดงผลงาน</p> 					
<p>13. แสดงผลงานการแก้ปัญหา โดยมีเมนูให้เลือกเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างกัน</p> 					
<p>14. แสดงเนื้อหาความสัมพันธ์ในรูปแบบ Pop-up</p> 					
<p>ระบบนำทาง (Navigation)</p> <p>15. เมนูหลักของระบบ</p> 					
<p>16. การบอกผู้ใช้งานกำลังอยู่ในขั้นตอนใด โดยแสดงข้อความตามเมนูหลัก</p> 					
<p>17. เมื่อกิจกรรมย่อยต่างๆ ในระบบ</p> 					

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ภาพรวม					
1. ระบบ VPSS โดยรวมใช้งานง่ายไม่สับสน					
2. ความสวยงามของกราฟิกและองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม					
3. ความน่าสนใจของเครื่องมือในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้					
4. เครื่องมือนี้ช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน					
5. เครื่องมือนี้ช่วยเสริมสร้างความรู้ภาคภูมิใจในตนเองของผู้เรียน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....



ลงชื่อ.....

()

วันที่.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือ Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS ของผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหา)

หัวข้อประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	SD	แปลผล
	1	2	3	4	5			
สถานการณ์ปัญหา (Problem)								
1. สถานการณ์ปัญหามีรายละเอียดที่ความถูกต้อง	5	5	5	5	4	4.80	0.447	มากที่สุด
2. สถานการณ์ปัญหาสะท้อนสภาพปัญหาที่เป็นจริงของเกษตรกร	5	5	5	5	4	4.80	0.447	มากที่สุด
3. สถานการณ์ปัญหาการนำเสนอเรื่องราวให้เข้าใจง่ายสื่อความหมายได้ดี	5	5	5	5	4	4.80	0.447	มากที่สุด
4. ภาพประกอบโดยรวมถูกต้องเหมาะสมสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	5	5	5	5	3	4.60	0.894	มากที่สุด
อินโฟกราฟิก (Infographic)								
5. อินโฟกราฟิกมีการสรุปเนื้อหาได้ถูกต้องครบถ้วน	5	5	4	5	4	4.60	0.548	มากที่สุด
6. อินโฟกราฟิกนำเสนอเรื่องราวชัดเจนทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	5	5	4	5	4	4.60	0.548	มากที่สุด
7. อินโฟกราฟิกมีสวยงามดึงดูดความสนใจ Concept Visualization	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก
ประโยคแนะนำ (Suggestion)								
8. ประโยคแนะนำจากคลังข้อมูลในฐานระบบมีความถูกต้อง ครบถ้วน หลากหลาย	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก
9. ประโยคแนะนำในคลังข้อมูลช่วยสนับสนุนแนวคิดในกระบวนการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก
รวม						4.60	0.552	มากที่สุด

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือ Visualization-based Problem - Solving Support System: VPSS ของผู้เชี่ยวชาญ (ด้านสื่อ)

หัวข้อประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					\bar{x}	SD	แปลผล
	1	2	3	4	5			
การออกแบบ								
1. ระบบการลงทะเบียนและเข้าใช้งาน	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
2. คำแนะนำในการเรียนรู้ (Introduction)	5	5	4	5	5	4.60	0.548	มากที่สุด
3. การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (Problem)	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก
4. การจัดวางรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Activity)	5	5	4	4	4	4.40	0.548	มาก
5. อินโฟกราฟิก (Infographic)	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
6. การให้คะแนนในรูปแบบแถบสถานะ (Progress Bar)	5	5	5	5	5	5	0	มากที่สุด
7. การให้ดาวความสำเร็จในรูปแบบตราสัญลักษณ์ (Digital Badge)	5	5	4	5	5	4.80	0.447	มากที่สุด
8. การแสดงแสดงผลการแก้ปัญหาในรูปแบบผังความคิด (Concept Map)	5	5	4	5	4	4.60	0.548	มากที่สุด
9. ช่องใส่คำศัพท์ (Keyword) แบบ Suggestion (แนะนำ) โดยให้กดเลือกและเพิ่ม	5	5	4	3	5	4.40	0.894	มาก
10. ตารางเชื่อมโยงความสัมพันธ์แบบ Drop-down list ให้กดเลือก	5	5	4	5	4	4.60	0.548	มากที่สุด
11. การใช้ข้อความแบบ Pop-up เพื่อยืนยันหรือยกเลิกการเข้าสู่หน้าแสดงผลงาน	5	5	4	5	5	4.80	0.447	มากที่สุด
12. ช่องสำหรับพิมพ์ข้อความสะท้อนคิดก่อนเข้าสู่หน้าแสดงผลงาน	5	5	4	5	5	4.80	0.447	มากที่สุด
13. แสดงผลงานการแก้ปัญหา โดยมีเมนูให้เลือกเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างกัน	5	5	4	5	5	4.80	0.447	มากที่สุด
14. แสดงเนื้อหาความสัมพันธ์ในรูปแบบ Pop-up	5	5	4	5	5	4.8	0.447	มากที่สุด
ระบบนำทาง (Navigation)								
15. เมนูหลักของระบบ	5	5	4	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
16. การบอกผู้ใช้งานกำลังอยู่ในขั้นตอนใด โดยแสดงข้อความตามเมนูหลัก	5	5	4	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
17. เมนูกราฟิทย่อยต่างๆ ในระบบ	5	5	4	4	5	4.60	0.548	มากที่สุด
ภาพรวม								
18. เครื่องมือ VPSS โดยรวมใช้งานง่ายไม่สับสน	5	5	4	5	4	4.60	0.548	มากที่สุด
19. ความสวยงามของกราฟิกและองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม	5	5	5	5	4	4.80	0.447	มากที่สุด
20. ความน่าสนใจของเครื่องมือในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	5	5	4	5	3	4.40	0.894	มาก

หัวข้อประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					\bar{x}	SD	แปลผล
	1	2	3	4	5			
21. เครื่องมือนี้ช่วยเสริมสร้างความสามารถในการ แก้ปัญหาของผู้เรียน	5	5	4	5	3	4.40	0.894	มาก
22. เครื่องมือนี้ช่วยเสริมสร้างคามภาคภูมิใจใน ตนเองของผู้เรียน	5	4	4	4	3	4	0.707	มาก
					รวม	4.63	0.50	มากที่สุด



ผลการตรวจสอบแผนกำกับการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ผล	แปลผล
	1	2	3		
ขั้นเตรียมพร้อม					
1. ทดสอบก่อนเรียนรู้	5	5	5	5	มากที่สุด
2. ปฐมนิเทศให้ข้อมูลเบื้องต้น	5	4	5	4.66	มากที่สุด
3. สร้างกลุ่มสำหรับติดต่อผู้เรียน	5	4	5	4.66	มากที่สุด
ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS					
4. ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ	5	4	5	4.66	มากที่สุด
5. คำแนะนำในการเรียนรู้	5	4	5	4.66	มากที่สุด
6. นำเสนอสถานการณ์ปัญหา	5	4	5	4.66	มากที่สุด
7. กิจกรรมการแก้ปัญหา	5	4	5	4.66	มากที่สุด
8. สะท้อนคิด	5	4	5	4.66	มากที่สุด
9. สรุปผลงาน	5	4	5	4.66	มากที่สุด
ขั้นสรุปผลการเรียนรู้					
10. นำเสนอผลงาน	5	4	5	4.66	มากที่สุด
11. ประเมินผลงานและความถูกต้อง	5	4	5	4.66	มากที่สุด
12. สรุปร่องรอยพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ในระบบ	5	4	5	4.66	มากที่สุด
13. ให้รางวัล	5	4	5	4.66	มากที่สุด
14. ทดสอบหลังการเรียนรู้	5	5	5	5	มากที่สุด
15. สอบถามความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้	5	5	5	5	มากที่สุด
16. สรุปร่องรอยพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ในระบบ	5	5	5	5	มากที่สุด
รวม				4.74	มากที่สุด

ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนโดย
ผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมินแบบทดสอบหลังเรียน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ด้านการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน							
สถานการณ์ที่ 1 : นายธนู	0	+1	+1	+1	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 1. วิเคราะห์ปัญหา	-1	+1	+1	+1	+1	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 2. วิเคราะห์สาเหตุ	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 3. รวบรวมข้อมูล	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
ข้อที่ 4. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะสั้น	0	+1	+1	0	+1	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 5. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะยาว	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ด้านการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้							
สถานการณ์ที่ 2 : ป้าสายใจ	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 1. วิเคราะห์ปัญหา	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 2. วิเคราะห์สาเหตุ	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 3. รวบรวมข้อมูล	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
ข้อที่ 4. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะสั้น	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 5. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะยาว	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ด้านการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ							
สถานการณ์ที่ 3 : คุณแสงดาว	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
ข้อที่ 1. วิเคราะห์ปัญหา	+1	+1	0	0	+1	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 2. วิเคราะห์สาเหตุ	0	+1	+1	0	+1	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 3. รวบรวมข้อมูล	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
ข้อที่ 4. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะสั้น	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 5. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะยาว	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ด้านกระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP							
เกษตรกรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ							
สถานการณ์ที่ 4 : ป้ามะลิ	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 1. วิเคราะห์ปัญหา	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 2. วิเคราะห์สาเหตุ	+1	0	+1	0	+1	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 3. รวบรวมข้อมูล	+1	0	+1	+1	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 4. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะสั้น	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 5. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะยาว	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ด้านกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลาย สิ่งแวดล้อม							
สถานการณ์ที่ 5 : น้ำทองดี	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
ข้อที่ 1. วิเคราะห์ปัญหา	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 2. วิเคราะห์สาเหตุ	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง

รายการประเมินแบบทดสอบหลังเรียน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ข้อที่ 3. รวบรวมข้อมูล	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
ข้อที่ 4. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะสั้น	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 5. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะยาว	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
รวม						0.80	สอดคล้อง



ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมินแบบทดสอบหลังเรียน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ด้านการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน							
สถานการณ์ที่ 1 : นางสมพร	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 1. วิเคราะห์ปัญหา	0	+1	+1	+1	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 2. วิเคราะห์สาเหตุ	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 3. รวบรวมข้อมูล	+1	+1	+1	0	0	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 4. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะสั้น	+1	+1	+1	0	0	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 5. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะยาว	+1	+1	+1	0	0	0.6	สอดคล้อง
ด้านการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อขายผลผลิตได้							
สถานการณ์ที่ 2 : ลุงประชา	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 1. วิเคราะห์ปัญหา	0	+1	+1	0	+1	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 2. วิเคราะห์สาเหตุ	0	+1	+1	0	+1	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 3. รวบรวมข้อมูล	0	+1	+1	+1	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 4. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะสั้น	0	+1	+1	0	+1	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 5. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะยาว	0	+1	+1	0	+1	0.6	สอดคล้อง
มีการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ							
สถานการณ์ที่ 3 : ลุงสมคิด	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 1. วิเคราะห์ปัญหา	+1	+1	0	+1	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 2. วิเคราะห์สาเหตุ	+1	+1	0	0	+1	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 3. รวบรวมข้อมูล	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 4. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะสั้น	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 5. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะยาว	+1	0	+1	0	+1	0.6	สอดคล้อง
กระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ							
สถานการณ์ที่ 4 : ลุงวิชัย	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 1. วิเคราะห์ปัญหา	+1	+1	0	0	+1	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 2. วิเคราะห์สาเหตุ	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 3. รวบรวมข้อมูล	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ข้อที่ 4. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะสั้น	+1	0	+1	0	+1	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 5. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะยาว	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ด้านกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม							
สถานการณ์ที่ 5 : พี่สตี	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
ข้อที่ 1. วิเคราะห์ปัญหา	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
ข้อที่ 2. วิเคราะห์สาเหตุ	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
ข้อที่ 3. รวบรวมข้อมูล	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง

รายการประเมินแบบทดสอบหลังเรียน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ข้อที่ 4. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะสั้น	+1	+1	+1	0	0	0.6	สอดคล้อง
ข้อที่ 5. หาแนวทางแก้ปัญหาระยะยาว	+1	+1	+1	0	0	0.6	สอดคล้อง
รวม						0.74	สอดคล้อง



ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น อำนาจจำแนก และค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ความสามารถในการแก้ปัญหา

เพื่อตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

โดยใช้สูตรคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

แบบทดสอบ	การตรวจสอบคุณภาพ	ผลที่ได้
แบบทดสอบก่อนเรียน (25 ข้อ)	ค่าความเชื่อมั่น (Coefficient Alpha)	ผ่านเกณฑ์ เท่ากับ 0.76
	เกณฑ์ความยาก-ง่าย (0.2-0.8)	ผ่านเกณฑ์ 23 ข้อ และไม่ผ่าน 2 ข้อ ได้แก่ สถานการณ์ที่ 3: คุณแสงดาว ข้อที่ 3 (รวบรวมข้อมูล) มีดัชนีความ ยากง่ายเท่ากับ 0.13 (ยากมาก) สถานการณ์ที่ 5: นำทองดี ข้อที่ 2 (วิเคราะห์สาเหตุ) มีดัชนีความ ยากง่ายเท่ากับ 0.90 (ง่ายมาก)
	เกณฑ์อำนาจจำแนก (≥ 0.2)	ผ่านเกณฑ์ 20 ข้อ และไม่ผ่าน 4 ข้อ (ไม่สามารถแยกผู้ตอบได้) ได้แก่ สถานการณ์ที่ 1: นายธนู ข้อที่ 4 (หาแนวทางแก้ปัญหาระยะสั้น) มี ดัชนีอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.19 สถานการณ์ที่ 2: ป้าสายใจ ข้อที่ 4 (หาแนวทางแก้ปัญหาระยะสั้น) มี ดัชนีอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.12 สถานการณ์ที่ 2: ป้าสายใจ ข้อที่ 5 (หาแนวทางแก้ปัญหาระยะยาว) มีดัชนีอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.12 สถานการณ์ที่ 4: ป้ามะลิ ข้อที่ 2 (วิเคราะห์สาเหตุ) มีดัชนีอำนาจ จำแนก เท่ากับ 0.19
แบบทดสอบหลังเรียน (25 ข้อ)	ค่าความเชื่อมั่น (Coefficient Alpha)	ผ่านเกณฑ์ เท่ากับ 0.85
	เกณฑ์ความยาก-ง่าย (0.2-0.8)	ผ่านเกณฑ์ 24 ข้อ และไม่ผ่าน 1 ข้อ คือ สถานการณ์ที่ 5 : พี่สตีล ข้อ ที่ 2 (วิเคราะห์สาเหตุ) มีดัชนีความยากง่ายเท่ากับ 0.90 (ง่ายมาก)
	เกณฑ์อำนาจจำแนก (≥ 0.2)	ผ่านเกณฑ์ 23 ข้อ และไม่ผ่าน 2 ข้อ (ไม่สามารถแยกผู้ตอบได้) ได้แก่ สถานการณ์ที่ 1: นายธนู ข้อที่ 2 (วิเคราะห์สาเหตุ) มีดัชนีอำนาจ จำแนก เท่ากับ 0.13 สถานการณ์ที่ 5: นำทองดี ข้อที่ 2 (วิเคราะห์สาเหตุ) มีดัชนีอำนาจ จำแนก เท่ากับ 0.12

แบบทดสอบก่อนเรียน ค่าความเชื่อมั่น .76 ($>.70$) อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

แบบทดสอบก่อนเรียน ค่าความเชื่อมั่น .85 ($>.70$) อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา (ก่อนเรียน)

คำชี้แจง : จงอ่านสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถาม โดยคำตอบที่ท่านคิดว่าถูกต้องที่สุด ประกอบด้วย 5 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 5 ข้อคำถาม รวมทั้งสิ้น 25 ข้อ

สถานการณ์ที่ 1 : นายธนู

สวนส้มเขียวหวานของนายธนูและนายธนาอยู่จังหวัดปทุมธานี เป็นสวนที่มีพื้นที่ติดกัน ปลูกส้มเขียวหวานมาเป็นระยะเวลา 9 ปี โดยนายธนูมีพื้นที่ในการปลูกส้มเขียวหวาน 21 ไร่ ส่วนนายธนามีพื้นที่ในการปลูกส้มเขียวหวาน 20 ไร่ ซึ่งในปีนี้ให้ผลผลิตต่อไร่ในปริมาณเท่ากัน เมื่อถึงฤดูเก็บเกี่ยวทั้งสองสวนช่วยกันเก็บผลผลิตและนำไปขายที่ล้งพร้อมกันได้ราคา กิโลกรัมละ 25 บาทเท่ากัน แต่หลังจากหักค่าใช้จ่ายในปีที่แล้วสวนนายธนูเกิดการขาดทุน ในขณะที่สวนนายธนาพอมีเงินเหลือจากการขายส้มเขียวหวาน

- จากสถานการณ์ดังกล่าว อะไรคือปัญหาที่เกิดขึ้นของนายธนู
 - นายธนูประสบปัญหาการขาดทุน
 - ส้มเขียวหวานในสวนของนายธนูไม่มีคุณภาพ
 - ส้มเขียวหวานราคาตกต่ำ
 - ส้มเขียวหวานล้นตลาด
- ปัญหาดังกล่าวท่านคิดว่าน่าจะเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
 - สวนของนายธนูมีต้นทุนการผลิตต่อไร่สูงกว่า
 - สวนของนายธนูมีพื้นที่สวนมากกว่า
 - ผลผลิตจากสวนนายธนามีคุณภาพมากกว่า
 - ส้มเขียวหวานให้ผลผลิตพร้อมกัน
- ท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการหาแนวทางแก้ปัญหา
 - แหล่งรับซื้อผลผลิต
 - พันธุ์ที่ใช้ปลูกของแต่ละสวน
 - ต้นทุนการผลิตส้มเขียวหวานของแต่ละสวน
 - วิธีการเก็บเกี่ยวส้มเขียวหวานของนายธนู
- ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของสถานการณ์นี้
 - นายธนูต้องลดต้นทุนการผลิต
 - นายธนูต้องเพิ่มพื้นที่การปลูก
 - นายธนูต้องเก็บเกี่ยวอย่างถูกวิธี
 - นายธนูต้องหาช่องทางจำหน่ายให้ได้ราคาสูงขึ้น
- ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในระยะยาวของสถานการณ์นี้ได้ดีที่สุด
 - นายธนูต้องลดต้นทุนการผลิต
 - นายธนูต้องเพิ่มพื้นที่การปลูก
 - นายธนูต้องเก็บเกี่ยวอย่างถูกวิธี
 - นายธนูต้องหาช่องทางจำหน่ายให้ได้ราคาสูงขึ้น

สถานการณ์ที่ 2 : ป่าสายใจ

ในช่วง 8 ปีที่ผ่านมา ป่าสายใจ รักสะอาดเป็นเกษตรกรจังหวัดฉะเชิงเทราซึ่งแต่เดิมปลูกผลไม้หลากหลายชนิด ได้ปรับพื้นที่ของตนมาปลูกกล้วยน้ำว้าหมุนเวียนตลอดทั้งปี และมีรายได้เป็นกอบเป็นกำเนื่องจากในช่วงปีที่ผ่านมากล้วยน้ำว้าขาดตลาดและมีราคาแพงที่สุดในรอบ 50 ปี โดยราคาจากสวนอยู่ที่ประมาณหวีละ 35-50 บาท เนื่องจากพ่อค้ามาเหมาสวนเพื่อส่งขายให้พ่อค้าชาวจีน ทำให้เพื่อนบ้านและเกษตรกรในพื้นที่ฉะเชิงเทราจำนวนมากหันมาปลูกกล้วยน้ำว้า ปีนี้จึงมีกล้วยน้ำว้าออกมาเป็นจำนวนมาก พ่อค้าก็เลยไม่มารับซื้อกล้วยในสวน ป่าสายใจจึงนำกล้วยน้ำว้าไปขายที่ล้ง แต่ละล้งก็ให้ราคาเพียงหวีละ 15 บาท ซึ่งเป็นราคาที่ถูกลงมาก ป่าสายใจจึงลองไปสำรวจตลาดว่าราคากลางเป็นอย่างไร แต่ราคาทั่วไปก็ไม่แตกต่างกันมาก ทำให้ป่าสายใจเครียดหนักมาก

- จากสถานการณ์ดังกล่าว ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นกับป่าสายใจคืออะไร
 - ผลผลิตไม่มีคุณภาพ
 - พ่อค้าไม่มารับซื้อกล้วยน้ำว้าของป่าสายใจ
 - ผลผลิตราคาตกต่ำ
 - ป่าสายใจขาดรายได้
- ปัญหาดังกล่าวท่านคิดว่าน่าจะเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
 - นโยบายด้านการส่งออก
 - ล้งรับซื้อให้ราคาต่ำ
 - ผลผลิตไม่มีคุณภาพ
 - ผลผลิตล้นตลาด
- ท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติมมากที่สุดเพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาระยะยาว
 - ภาพรวมด้านการส่งออกของรัฐบาล
 - ความต้องการของตลาด
 - ราคาขายผลผลิต
 - การจัดการทำการเกษตรพื้นที่ในจังหวัดฉะเชิงเทรา
- ท่านคิดว่าวิธีการใดสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของสถานการณ์นี้ได้ดีที่สุด
 - ปลูกพืชชนิดอื่นที่อยู่ในความต้องการของตลาด
 - คัดเกรดกล้วยน้ำว้าส่งตลาดต่างประเทศ
 - จำหน่ายผลผลิตเองและแปรรูปกล้วยน้ำว้า
 - วางแผนการผลิตและหาช่องทางการตลาด
- ท่านคิดว่าวิธีการใดจะสามารถแก้ปัญหาในระยะยาวของสถานการณ์นี้ได้ดีที่สุด
 - ปลูกพืชชนิดอื่นที่อยู่ในความต้องการของตลาด
 - คัดเกรดกล้วยน้ำว้าส่งตลาดต่างประเทศ
 - จำหน่ายเองและแปรรูปกล้วยน้ำว้า
 - วางแผนการผลิตและหาช่องทางการตลาด

สถานการณ์ที่ 3 : คุณแสงดาว

สวนแสงดาวของคุณแสงดาว ศรีจันทร์ อยู่จังหวัดสุราษฎร์ธานีปลูกลองกองบนพื้นที่กว่า 30 ไร่ และเปิดสวนให้นักท่องเที่ยวมาเยี่ยมชมในรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงเกษตรตามนโยบายของจังหวัด เพื่อแก้ปัญหาผลผลิตล้นตลาดในช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายนซึ่งแคมเปญนี้ทำให้นักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวที่สวนเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ แต่นักท่องเที่ยวมักเข้ามาพร้อมๆ กันหลายหมู่คณะจนล้นสวน จึงทำให้คุณแสงดาวต้องเตรียมผลไม้หลากหลายชนิดไว้เพื่อรองรับกำลังซื้อของนักท่องเที่ยวโดยการรับซื้อทุเรียน เงาะ มังคุดจากสวนใกล้เคียงในพื้นที่มาเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอต่อกำลังซื้อ แต่บางสัปดาห์จะมีผลไม้เหลือขายหลังจากนักท่องเที่ยวกลับไปในวันอาทิตย์และเกิดการเน่าเสียไปอย่างน่าเสียดาย

- จากสถานการณ์ดังกล่าว ปัญหาของคุณแสงดาวคืออะไร
 - นักท่องเที่ยวที่สวนพร้อมๆ กันหลายหมู่คณะ
 - สวนแสงดาวขายผลไม้หลายชนิดเกินไป
 - สวนแสงดาวขาดรายได้ในช่วงวันธรรมดา
 - ผลไม้ที่เหลือเกิดการเน่าเสียไปอย่างน่าเสียดาย
- ปัญหาดังกล่าวท่านคิดว่าเกิดจากสาเหตุใด
 - ผลไม้ที่รับซื้อจากสวนไม่มีคุณภาพ
 - ผลผลิตล้นตลาด
 - ผลไม้สดเกิดการเน่าเสียได้ง่ายไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน
 - นักท่องเที่ยวมาเที่ยวเฉพาะวันหยุด
- ท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติมมากที่สุดเพื่อใช้ในการหาแนวทางแก้ปัญหา
 - ราคาผลไม้แต่ละชนิดที่ซื้อจากสวนอื่น
 - ชนิดและปริมาณผลไม้ที่เหลือในแต่ละครั้ง
 - จำนวนนักท่องเที่ยวในแต่ละสัปดาห์
 - ต้นทุนการผลิตและรายได้ของสวนแสงดาว
- ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดีที่สุด
 - จัดทำโปรโมชั่นลดราคาทุนเพื่อจำหน่ายสินค้าได้หมดไป
 - การประชาสัมพันธ์สวนผ่านสื่อรูปแบบต่างๆ
 - ลดปริมาณการรับซื้อผลผลิตจากสวนอื่นๆ
 - นำผลผลิตที่เหลือจากการขายมาแปรรูปและจำหน่าย
- ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในระยะยาวได้ดีที่สุด
 - จัดทำโปรโมชั่นลดราคาทุนเพื่อจำหน่ายสินค้าได้หมดไป
 - การประชาสัมพันธ์สวนผ่านสื่อรูปแบบต่างๆ
 - ลดปริมาณการรับซื้อผลผลิตจากสวนอื่นๆ
 - นำผลผลิตที่เหลือจากการขายมาแปรรูปและจำหน่าย

สถานการณ์ที่ 4 : ป่ามะลิ

ในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา สวนผักซีของป่ามะลิเป็นส่วนที่มีกำลังการผลิตเป็นจำนวนมาก และสามารถส่งขายไปยังล้งผักต่างๆ แต่ช่วงนี้ผักซีของป่ามะลิโดนแมลงศัตรูพืชหลายชนิดเล่นงานอย่างหนัก จึงต้องเพิ่มปริมาณการฉีดพ่นยาเพื่อกำจัดศัตรูพืชที่จะมาทำลายผลผลิต เมื่อถึงช่วงเก็บเกี่ยวป่ามะลิจึงนำผักซีไปส่งให้ล้งผักซึ่งเคยรับซื้อกันอยู่เป็นประจำ จนวันหนึ่งมีเจ้าหน้าที่มาตรวจคุณภาพสินค้าที่ล้งและพบว่าผักซีที่รับซื้อจากป่ามะลิมีสารเคมีตกค้างเกินมาตรฐานเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ทำให้ล้งส่งคืนผักซีและขอเงินคืนจากป่ามะลิ ทำให้ป่ามะลิเครียดมาก

1. จากสถานการณ์ดังกล่าว อะไรคือปัญหาที่เกิดขึ้นกับป่ามะลิ
 - ก. การขาดช่องอื่นๆ ในการจำหน่ายผลผลิต
 - ข. ป่ามะลิมีรายได้ไม่เพียงพอกับรายจ่าย
 - ค. เจ้าหน้าที่มาตรวจพบว่าสารเคมีตกค้าง
 - ง. ผักซีของป่ามะลิมีสารเคมีตกค้าง
2. ปัญหาดังกล่าวท่านคิดว่าเกิดจากสาเหตุใด
 - ก. สารเคมีตกค้างเกินมาตรฐาน
 - ข. สารเคมีตกค้างเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค
 - ค. การใช้สารเคมีในการทำการเกษตรไม่ถูกต้อง
 - ง. การใช้สารเคมีที่ไม่มีคุณภาพ
3. ท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติมมากที่สุดเพื่อใช้ในการหาแนวทางแก้ปัญหา
 - ก. วิเคราะห์ผลข้างเคียงจากการใช้สารเคมีดังกล่าว
 - ข. การตรวจสอบคุณภาพของสารเคมี
 - ค. ตรวจสอบวิธีการฉีดพ่นยาของป่ามะลิ
 - ง. ตรวจสอบสารที่ตกค้างในผักซี
4. ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในระยะสั้น
 - ก. ใช้วิธีการอื่นๆ ในการกำจัดศัตรูพืชแทนสารเคมี
 - ข. ลดการฉีดพ่นยากำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม
 - ค. เพิ่มปริมาณการให้ปุ๋ยเคมีและเลิกใช้ยาฉีดทุกประเภทโดยเด็ดขาด
 - ง. เข้าร่วมโครงการพัฒนาอาชีพการปลูกผักคุณภาพสูงตามมาตรฐาน GAP
5. ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในระยะยาวได้ดีที่สุด
 - ก. ใช้วิธีการอื่นๆ ในการกำจัดศัตรูพืชแทนสารเคมี
 - ข. ลดการฉีดพ่นยากำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม
 - ค. เพิ่มปริมาณการให้ปุ๋ยเคมีและเลิกใช้ยาฉีดทุกประเภทโดยเด็ดขาด
 - ง. เข้าร่วมโครงการพัฒนาอาชีพการปลูกผักคุณภาพสูงตามมาตรฐาน GAP

สถานการณ์ที่ 5 : น้ำทองดี

น้ำทองดี มีสุขใจอายุ 40 ปี ปลุกคะน้ามาเป็นเวลา 10 ปี แต่คะน้าเป็นพืชที่มีแมลงศัตรูพืชหลายชนิด น้ำทองดีต้องเฝ้าดูแลและฉีดพ่นยาในช่วงเช้าที่อากาศไม่ร้อนจัด โดยนั่งอยู่ในบริเวณสวนไม่ออกจากไปไหน จนกระทั่งเย็นจึงจะกลับเข้าบ้าน โดยเมื่อกลับเข้าบ้านน้ำทองดีจะมีอาการเวียนศีรษะเป็นประจำ จนกระทั่งวันหนึ่งขณะที่น้ำทองดีกำลังรับประทานอาหารเย็นหลังฉีดพ่นยาในแปลงเสร็จ น้ำทองดีเกิดอาการเวียนศีรษะอาเจียนอย่างหนัก ลูกสาวต้องรีบพาน้ำทองดีไปโรงพยาบาล

1. จากสถานการณ์ดังกล่าว ปัญหาที่เกิดขึ้นกับน้ำทองดีคืออะไร
 - ก. การปลูกเป็นพืชที่มีแมลงศัตรูจำนวนมาก
 - ข. การปลูกคะน้าต้องใช้สารเคมีในกำจัดแมลงศัตรูพืชหลากหลายชนิด
 - ค. น้ำทองดีป่วยจากการปลูกคะน้า
 - ง. น้ำทองดีต้องเข้าโรงพยาบาล
2. ปัญหาดังกล่าวท่านคิดว่าน่าจะเกิดจากสาเหตุใด
 - ก. การปลูกคะน้าติดต่อกันหลายปีเวลานาน
 - ข. การได้รับพิษจากสารเคมี
 - ค. การได้รับพิษจากอาหาร
 - ง. น้ำทองดีอายุมาก ทำงานไม่ไหว
3. ท่านต้องการข้อมูลใดเพิ่มเติมมากที่สุดเพื่อใช้ในการหาแนวทางแก้ปัญหา
 - ก. การตรวจสอบวิธีการรับประทานอาหารของน้ำทองดี
 - ข. การตรวจสอบชนิดของอาหารที่น้ำทองดีชอบรับประทานเป็นประจำ
 - ค. การตรวจสอบชนิดของยาที่น้ำทองดีใช้ฉีดพ่น
 - ง. การตรวจสอบผลข้างเคียงของการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช
4. ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของสถานการณ์นี้ได้ดีที่สุด
 - ก. รับประทานอาหารปลอดสารพิษ
 - ข. ใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี
 - ค. ใช้สารชีวภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชแทนการใช้สารเคมี
 - ง. เพิ่มปริมาณการให้ปุ๋ย และเลิกใช้สารทุกประเภทโดยเด็ดขาด
5. ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในระยะยาวของสถานการณ์นี้ได้ดีที่สุด
 - ก. รับประทานอาหารปลอดสารพิษ
 - ข. ใส่ชุดอุปกรณ์และชุดป้องกันอันตรายจากสารเคมี
 - ค. ใช้สารชีวภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชแทนการใช้สารเคมี
 - ง. เพิ่มปริมาณการให้ปุ๋ย และเลิกใช้สารทุกประเภทโดยเด็ดขาด

แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา (หลังเรียน)

คำชี้แจง : จงอ่านสถานการณ์ปัญหาและตอบคำถาม โดยคำตอบที่ท่านคิดว่าถูกต้องที่สุด ประกอบด้วย 5 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 5 ข้อคำถาม รวมทั้งสิ้น 25 ข้อ

สถานการณ์ที่ 1 : นางสาวสมพร

เมื่อ 8 ปีที่แล้ว นางสาวสมพร มีสุข ได้เปลี่ยนรูปแบบการทำเกษตรจาก “ปลูกเพื่อกิน” มาเป็น “ปลูกเพื่อขาย” ตลอดทั้งปี และมีรายได้เพียงพอในการเลี้ยงดูครอบครัว ในปีนี้นางสมพรจึงเร่งบำรุงดูแลมะนาวเป็นอย่างดีและลงทุนไปเป็นจำนวนมากเพราะเห็นว่าราคามะนาวมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ และเมื่อถึงช่วงเวลาที่เก็บเกี่ยวผลผลิตแม้จะขายที่ลงในราคาที่สูง แต่นางสมพรกลับไม่ได้กำไรจากการปลูกมะนาว

1. จากสถานการณ์นี้ ท่านคิดว่าอะไรคือปัญหาของนางสมพร
 - ก. นางสาวสมพรเปลี่ยนจากการ “ปลูกเพื่อกิน” มาเป็น “ปลูกเพื่อขาย”
 - ข. ผลผลิตล้นตลาด
 - ค. นางสาวสมพรถูกพ่อค้าคนกลางเอาเปรียบ
 - ง. นางสาวสมพรประสบปัญหาขาดทุน
2. จากปัญหาดังกล่าวท่านคิดว่าน่าเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด
 - ก. ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ
 - ข. พันธุ์มะนาวไม่เหมาะสมกับพื้นที่
 - ค. มีต้นทุนการผลิตสูง
 - ง. การปลูกมะนาวต่อเนื่องตลอดทั้งปี
3. ท่านต้องการข้อมูลใดเพิ่มเติมมากที่สุดเพื่อใช้ในการหาแนวทางแก้ปัญหา
 - ก. ราคาผลผลิตที่นายสมพรขายได้
 - ข. ต้นทุน ค่าจ้าง ค่าใช้จ่ายในการปลูกมะนาว
 - ค. ค่าใช้จ่ายในครัวเรือนของนางสมพร
 - ง. วิธีการปลูกมะนาว
4. ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในเฉพาะหน้าของสถานการณ์นี้ได้ดีที่สุด
 - ก. นางสาวสมพรต้องเพิ่มพื้นที่การปลูก
 - ข. นางสาวสมพรต้องเก็บเกี่ยวอย่างถูกวิธี
 - ค. นางสาวสมพรต้องหาช่องทางจำหน่ายเอง
 - ง. นางสาวสมพรต้องควบคุมต้นทุนการผลิต
5. ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในระยะยาวของสถานการณ์นี้ได้ดีที่สุด
 - ก. นางสาวสมพรต้องเพิ่มพื้นที่การปลูก
 - ข. นางสาวสมพรต้องเก็บเกี่ยวอย่างถูกวิธี
 - ค. นางสาวสมพรต้องหาช่องทางจำหน่ายเอง
 - ง. นางสาวสมพรต้องควบคุมต้นทุนการผลิต

สถานการณ์ที่ 2 : ลุงประชา

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาเมลอนได้รับความนิยมและมีราคาสูง ลุงประชาจึงตัดสินใจโคนไม้ผลและพืชผักในสวนเพื่อเตรียมพื้นที่ในการปลูกเมลอนให้ได้จำนวนมาก ช่วงแรกๆ ผลผลิตของลุงประชาขายดีมาก มีพ่อค้ามารับซื้อถึงที่ แต่ต่อมาเกษตรกรในพื้นที่ปลูกเมลอนกันมากขึ้น ทำให้ปีนี้เมลอนออกมาสู่ตลาดเป็นจำนวนมาก พ่อค้าก็ไม่มารับซื้อในสวน ลุงประชาจึงนำไปขายที่ล้ง ซึ่งแต่ล้งตีราคาให้ล้งต่ำมาก ทำให้ลุงประชาเครียดเพราะกลัวรายได้จะไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายในครอบครัว

1. จากสถานการณ์ดังกล่าว อะไรคือปัญหาที่เกิดขึ้น
 - ก. การขาดช่องทางการจำหน่ายผลผลิต
 - ข. รายได้ไม่เพียงพอกับครอบครัว
 - ค. ผลผลิตราคาตกต่ำ
 - ง. พ่อค้าคนกลางกดราคา
2. ปัญหาดังกล่าวท่านคิดว่าเกิดจากสาเหตุใดเป็นสำคัญ
 - ก. ความนิยมของผู้บริโภคน้อยลง
 - ข. ผลผลิตล้นตลาด
 - ค. ล้งรับซื้อให้ราคาต่ำ
 - ง. ค่าใช้จ่ายในครัวเรือนสูง
3. ท่านต้องการข้อมูลใดเพิ่มเติมเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาในระยะยาว
 - ก. ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวเมลอน
 - ข. ความต้องการของตลาด
 - ค. ปริมาณการปลูกเมลอนของคนในพื้นที่
 - ง. การจัดทำบัญชีครัวเรือน
4. ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในเฉพาะหน้าของสถานการณ์นี้ได้ดีที่สุด
 - ก. วางแผนการผลิตและหาช่องทางการตลาด
 - ข. คัดเกรดเมลอนส่งตลาดต่างประเทศ
 - ค. จำหน่ายเองไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง
 - ง. ปลูกพืชชนิดอื่นที่อยู่ในความต้องการของตลาด
5. ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในระยะยาวของสถานการณ์นี้ได้ดีที่สุด
 - ก. วางแผนการผลิตและหาช่องทางการตลาด
 - ข. คัดเกรดเมลอนส่งตลาดต่างประเทศ
 - ค. จำหน่ายเองไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง
 - ง. ปลูกพืชชนิดอื่นที่อยู่ในความต้องการของตลาด

สถานการณ์ที่ 3 : ลุงสมคิด

สวนคิดดีของลุงสมคิด มีบุญ จังหวัดจันทบุรี ปลูกมังคุดบนพื้นที่กว่า 50 ไร่ และเปิดสวนให้นักท่องเที่ยวเข้ามาเยี่ยมชมในรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงเกษตรตามนโยบายของรัฐบาล เพื่อแก้ปัญหาผลผลิตล้นตลาด ซึ่งแคมเปญนี้ทำให้มีนักท่องเที่ยวชาวจีนเข้ามาเที่ยวที่สวนเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในช่วงวันหยุดเสาร์อาทิตย์ แต่นักท่องเที่ยวชาวจีนมักเข้ามาพร้อมๆ กันหลายหมื่นคนจะจนล้นสวน จึงทำให้ลุงสมคิดต้องเตรียมผลไม้ชนิดอื่นที่คนจีนชอบบริโภค เช่น ทุเรียน มะม่วง กล้วย ไข่เพื่อรองรับความต้องการ โดยการรับซื้อจากสวนใกล้เคียงในพื้นที่ แต่ปรากฏว่าบางสัปดาห์จะมีผลไม้เหลือทุกครั้งหลังจากนักท่องเที่ยวกลับไปในวันอาทิตย์และเกิดการเน่าเสียไปอย่างน่าเสียดาย

1. จากสถานการณ์ดังกล่าว อะไรคือปัญหาที่เกิดขึ้น
 - ก. สวนคิดดีต้องซื้อผลไม้จากสวนอื่น
 - ข. สวนคิดดีขายผลไม้หลายชนิดเกินไป
 - ค. มีผลไม้เหลือและเกิดการเน่าเสีย
 - ง. สวนคิดดีและสวนใกล้เคียงขาดรายได้ในช่วงวันธรรมดา
2. ปัญหาดังกล่าวท่านคิดว่าเกิดจากสาเหตุใด
 - ก. ผลไม้ที่รับซื้อจากสวนอื่นไม่มีคุณภาพ
 - ข. รับซื้อผลไม้จากสวนอื่นมากเกินไป
 - ค. ผลไม้สดเกิดการเน่าเสียได้ง่ายไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน
 - ง. นักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวเฉพาะวันหยุด
3. ท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติมมากที่สุดเพื่อใช้ในการหาแนวทางแก้ปัญหา
 - ก. ราคาผลไม้แต่ละชนิดที่ซื้อจากสวนอื่น
 - ข. ต้นทุนการผลิตและรายได้ของสวนคิดดี
 - ค. จำนวนที่แน่นอนของนักท่องเที่ยวในแต่ละสัปดาห์
 - ง. ชนิดและปริมาณผลไม้ที่เหลือในแต่ละครั้ง
4. ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของในสถานการณ์นี้ได้
 - ก. จัดทำโปรโมชั่นลดราคา
 - ข. การประชาสัมพันธ์สวนผ่านสื่อรูปแบบต่างๆ
 - ค. การแปรรูปผลผลิตที่เหลือ
 - ง. ลดปริมาณการรับซื้อผลผลิตจากสวนอื่นๆ
5. ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในระยะยาวได้ดีที่สุด
 - ก. จัดทำโปรโมชั่นลดราคา
 - ข. การประชาสัมพันธ์สวนผ่านสื่อรูปแบบต่างๆ
 - ค. การแปรรูปผลผลิตที่เหลือ
 - ง. ลดปริมาณการรับซื้อผลผลิตจากสวนอื่นๆ

สถานการณ์ที่ 4 : ลุงวิชัย

ลุงวิชัย ปลอดโปร่ง อายุ 52 ปี เป็นเกษตรกรที่มีอาชีพปลูกกะหล่ำปลีมาเป็นเวลา 13 ปี แต่ช่วงนี้กะหล่ำปลีโดนแมลงศัตรูพืชหลายชนิดเล่นงานอย่างหนัก จึงต้องเพิ่มปริมาณการฉีดพ่นยา เพื่อกำจัดศัตรูพืชที่จะมาทำลายผลผลิต จนถึงช่วงเก็บเกี่ยววิชัยจึงนำกะหล่ำปลีไปขายให้แม่ค้าในตลาดซึ่งเคยรับซื้อกันอยู่เป็นประจำ จนวันหนึ่งมีเจ้าหน้าที่มาตรวจคุณภาพสินค้าในตลาดและพบว่ากะหล่ำปลีที่แม่ค้าซื้อจากลุงวิชัยมีสารเคมีตกค้างเกินมาตรฐานเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ทำให้แม่ค้าขอยกเลิกรับซื้อกะหล่ำปลีจากลุงวิชัย ลุงวิชัยเกิดอาการเครียดอย่างหนัก

- จากสถานการณ์ดังกล่าว อะไรคือปัญหาที่เกิดขึ้น
 - กะหล่ำปลีเป็นพืชที่มีแมลงศัตรูจำนวนมาก
 - กะหล่ำปลีของลุงวิชัยมีสารเคมีตกค้าง
 - แม่ค้าไม่ซื้อกะหล่ำปลีของลุงวิชัย
 - ลุงวิชัยขาดทุน
- ปัญหาดังกล่าวท่านคิดว่าเกิดจากสาเหตุใด
 - เจ้าหน้าที่ตรวจพบว่าสารเคมีตกค้างในกะหล่ำปลี
 - สารเคมีตกค้างเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค
 - การใช้สารเคมีในการทำการเกษตรไม่ถูกต้อง
 - การใช้สารเคมีที่ไม่มีคุณภาพ
- ท่านต้องการข้อมูลใดเพิ่มเติมมากที่สุดเพื่อใช้ในการหาแนวทางแก้ปัญหา
 - การตรวจสอบจำนวนการใช้สารเคมีของลุงวิชัย
 - การตรวจสอบชนิดของสารเคมีของลุงวิชัย
 - การตรวจสอบวิธีการใช้สารเคมีของลุงวิชัย
 - การตรวจสอบคุณภาพของสารเคมีของลุงวิชัย
- ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในระยะสั้นได้ดีที่สุด
 - ลดการฉีดพ่นยาให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม
 - ใช้วิธีการอื่นๆในการกำจัดศัตรูพืชแทนสารเคมี
 - เพิ่มปริมาณการให้ปุ๋ยและเลิกใช้สารทุกประเภทโดยเด็ดขาด
 - การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (GAP) โดยใช้สารเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
- ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในระยะยาวได้ดีที่สุด
 - ลดการฉีดพ่นยาให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม
 - ใช้วิธีการอื่นๆในการกำจัดศัตรูพืชแทนสารเคมี
 - เพิ่มปริมาณการให้ปุ๋ยและเลิกใช้สารทุกประเภทโดยเด็ดขาด
 - การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (GAP) โดยใช้สารเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

สถานการณ์ที่ 5 : ฟีสตใส

ฟีสตใส เขียวสด อายุ 39 ปี เป็นเกษตรกรที่ปลูกแตงกวามา 5 ปี แต่เนื่องจากแตงกวาเป็นพืชที่แมลงศัตรูจำนวนมาก ฟีสตใสจึงมีการฉีดพ่นยาในช่วงเช้าที่อากาศไม่ร้อนจัด ในแต่ละวันฟีสตใสจะต้องใช้เวลาขลุกอยู่ในแปลงตั้งแต่เข้ายันบ่าย ทุกวันฟีสตใสจะมีการมีคันศีรษะ จนในวันหนึ่งขณะที่ฟีสตใสกำลังรับประทานอาหารเที่ยงหลังฉีดพ่นยาในแปลงเสร็จ ฟีสตใสเกิดอาการเวียนศีรษะ อาเจียน จนเพื่อนบ้านต้องรีบนำตัวส่งโรงพยาบาล

- จากสถานการณ์ดังกล่าว ปัญหาของฟีสตใสคืออะไร
 - แตงกวาเป็นพืชที่มีแมลงศัตรูจำนวนมาก
 - การปลูกแตงกวาต้องใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชหลายชนิด
 - ฟีสตใสต้องเข้าโรงพยาบาล ทำให้ไม่มีคนดูแลแตงกวา
 - ฟีสตใสป่วยจากการปลูกแตงกวา
- ปัญหาดังกล่าวท่านคิดว่าน่าจะเกิดจากสาเหตุใด
 - การได้รับพิษจากสารเคมี
 - การปลูกแตงกวาเป็นเวลานาน
 - การได้รับพิษจากอาหาร
 - ฟีสตใสอายุมาก ทำงานไม่ไหว
- ท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติมที่สุดเพื่อใช้ในการหาแนวทางแก้ปัญหา
 - การตรวจสอบผลข้างเคียงของการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช
 - การตรวจสอบชนิดของยาที่ฟีสตใสใช้ฉีดพ่น
 - การตรวจสอบชนิดของอาหารที่ฟีสตใสชอบรับประทานเป็นประจำ
 - การตรวจสอบวิธีการรับประทานอาหารของฟีสตใส
- ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในสถานการณ์นี้ได้
 - รับประทานอาหารปลอดสารพิษ
 - ใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี
 - เพิ่มปริมาณการให้ปุ๋ย และเลิกใช้สารทุกประเภทโดยเด็ดขาด
 - ใช้สารชีวภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชแทนการใช้สารเคมี
- ท่านคิดว่าวิธีการใดจะแก้ปัญหาในระยะยาวได้ดีที่สุด
 - รับประทานอาหารปลอดสารพิษ
 - ใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี
 - เพิ่มปริมาณการให้ปุ๋ย และเลิกใช้สารทุกประเภทโดยเด็ดขาด
 - ใช้สารชีวภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชแทนการใช้สารเคมี

ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ตอนที่ 1 การยอมรับและเห็นคุณค่าในตัวเองและจากผู้อื่น							
<i>ด้านความเคารพ</i>							
1. คุณรู้จักตนเอง เช่น นิสัย ลักษณะเฉพาะตัวที่โดดเด่น ความเก่ง ความสามารถของตนเอง	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
2. คุณรู้จักการให้อภัยตนเอง และไม่จมอยู่กับความผิดพลาดมากจนเกินไป	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
3. คุณมีความพึงพอใจในตัวเอง โดยยอมรับในสิ่งที่ตนเองมีและยอมรับสิ่งที่ตนเองขาด	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
4. คุณมองโลกในแง่ดีและคิดบวก	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
5. คุณไม่ยึดติดหรือยึดผู้อื่นเป็นหลัก	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
6. คุณอิจฉาผู้อื่น	0	+1	+1	-1	+1	0.4	ไม่สอดคล้อง
7. คุณยอมรับคำวิจารณ์จากผู้อื่น	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
8. คุณเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่ผู้อื่นและสังคม	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
9. คุณให้เกียรติตนเอง ผู้อื่น และสังคม	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
<i>ด้านความรู้ความสามารถ</i>							
10. คุณสามารถสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
11. คุณมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลต่างๆ ได้เป็นอย่างดี	+1	+1	0	+1	+1	0.8	สอดคล้อง
12. คุณมีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ได้	-1	+1	0	+1	+1	0.4	ไม่สอดคล้อง
13. คุณสามารถแสวงหาความรู้ ศึกษา ค้นคว้า และนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
14. คุณสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้เป็นอย่างดี	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
15. คุณสามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
16. คุณสามารถนำเทคโนโลยีและสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาตนเอง และการทำงานได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
17. คุณได้รับรางวัลหรือสิ่งต่างๆ ที่กระตุ้นความรู้ความสามารถ	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
18. คุณสามารถถ่ายทอดความรู้ แนะนำ ช่วยเหลือผู้อื่นและสังคม	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
<i>ด้านความรับผิดชอบ</i>							
19. คุณมีความรับผิดชอบต่อคำพูดและการกระทำของตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
20. คุณมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่สามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างตั้งใจและสำเร็จตามเป้าหมายได้เป็นอย่างดี	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
21. คุณมีการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
22. คุณมีวินัยและสามารถปฏิบัติตามได้อย่างเคร่งครัด	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
23. คุณตรงต่อเวลา เช่น เข้าเรียนตรงเวลา ส่งงาน การนัดหมายต่างๆ	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
24. คุณไม่กระทำการใดๆ ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองหรือทำให้ผู้อื่น	0	+1	+1	+1	+1	0.8	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
เดือดร้อน							
25. คุณได้รับมอบหน้าที่หรือตำแหน่งสำคัญจากเพื่อนๆ อาจารย์ หรือบุคคลทั่วไป	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
26. คุณร่วมช่วยเหลือสังคมและมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
ด้านความเชื่อมั่น							
27. คุณเป็นคนกล้าคิด กล้าพูด กล้าทำ	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
28. คุณมีจิตใจที่มั่นคง ไม่วิตกกังวล มีเหตุผล และไม่เชื่อคนง่าย	0	+1	+1	+1	+1	0.8	สอดคล้อง
29. คุณไม่เปรียบเทียบตัวเองกับผู้อื่นและพัฒนาชีวิตตนเองให้ดีขึ้น	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
เสมอ							
30. คุณมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ชอบทำสิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
31. คุณมีความเป็นผู้นำสูง	0	+1	0	0	0	0.2	ไม่สอดคล้อง
32. คุณยินดีกับความสำเร็จของตนเอง และยอมรับคำชื่นชมจากผู้อื่นโดยไม่มีข้อสงสัย	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
33. คุณมักตั้งจุดมุ่งหมายไว้สูงและคิดว่าจะต้องทำให้สำเร็จ	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
34. คุณมั่นใจในสิ่งที่เลือก เชื่อมั่นในสิ่งที่ทำ และวางแผนไว้อย่างรอบคอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
35. คุณได้รับการยกย่องและชื่นชมในผลงานจากเพื่อนๆ อาจารย์ หรือบุคคลทั่วไป	+1	+1	+1	0	0	0.6	สอดคล้อง
36. คุณเป็นแบบอย่างในการประสบความสำเร็จให้แก่ผู้อื่นและสังคม	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
ด้านความกล้าแสดงออก							
37. คุณมีอิสระในการคิด การพูด และการแสดงออก	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
38. คุณสามารถติดต่อสื่อสารกับบุคคลทุกระดับและทุกประเภทอย่างเปิดเผยและตรงไปตรงมาได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
39. คุณมีการแสดงออกด้วยบุคลิกภาพที่เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
40. คุณมีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการทำทุกสิ่งทุกอย่างด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	0	0.8	สอดคล้อง
41. มีความเป็นผู้นำในการตัดสินใจและยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นเป็นอย่างดี	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
42. คุณกล้าเผชิญหน้ากับความท้าทายหรืออุปสรรคต่างๆในชีวิต	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
43. คุณมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและดำเนินงานต่างๆ ทุกขั้นตอน	+1	+1	+1	-1	0	0.4	ไม่สอดคล้อง
44. คุณได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนให้เป็นผู้ในด้านต่างๆ เช่น นำเสนอรายงาน ผลงาน การแสดงความคิดเห็น การแสดงความสามารถ	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
45. คุณเป็นแบบอย่างในการแสดงความคิดเห็นอย่างตรงไปตรงมาด้วยท่าทีที่เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
ตอนที่ 2 ความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทพาร์เมออร์							
ด้านความรู้ในเรื่องเกษตร							
1. คุณสามารถให้คำปรึกษาหรือให้คำแนะนำข้อมูลการเกษตรได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
2. คุณสามารถเป็นเกษตรกรต้นแบบหรือจุดเรียนรู้ให้กับผู้อื่นด้านการเกษตรได้	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
<i>ด้านความสามารถในการนำข้อมูลต่างๆมาใช้ประกอบ การตัดสินใจ หรือแก้ปัญหาการเกษตร</i>							
3. คุณสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลการเกษตรจากเจ้าหน้าที่ด้านการเกษตร	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
4. คุณสามารถใช้งาน Internet ผ่านอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อสืบค้นข้อมูลการเกษตรได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
5. คุณสามารถนำข้อมูลการเกษตรมาประกอบการวิเคราะห์วางแผนก่อนเริ่มดำเนินการและบริหารจัดการผลผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
6. คุณสามารถนำข้อมูลการเกษตรมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาอาชีพตนเองได้	+1	+1	+1	-1	+1	0.6	สอดคล้อง
<i>ด้านความสามารถในการบริหารจัดการผลผลิตและการตลาด</i>							
7. มีความสามารถในการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
8. มีความสามารถในการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อขยายผลผลิตได้ทั้งหมดไม่มีเหลือตกค้าง	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
9. มีการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (Zero waste management)	+1	+1	+1	0	+1	0.8	สอดคล้อง
<i>ด้านความตระหนักถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค</i>							
10. มีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการเกษตรที่ดี (GAP: Good Agriculture Practice) การจัดการโรงงานที่ดี (GMP: Good Manufactory Practice) เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
11. มีความตั้งใจที่จะผลิตสินค้าที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
<i>ด้านความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม/สังคม</i>							
12. มีความตั้งใจที่จะผลิตสินค้าที่มีกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม (Green Economy)	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
13. มีกิจกรรมช่วยเหลือชุมชนและสังคมการเกษตร	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
<i>ด้านความภูมิใจในความเป็นเกษตรกร</i>							
14. มีความมุ่งมั่นในการประกอบอาชีพการเกษตร	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
15. มีความรักและหวงแหนพื้นที่และอาชีพทางการเกษตรไว้ให้รุ่นต่อไป	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
16. มีความสุขและพึงพอใจในการประกอบอาชีพการเกษตร	+1	+1	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
รวม						0.87	สอดคล้อง

ผลของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง

ตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน โดยใช้สูตรคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค Cronbach's Alpha Coefficient

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	32	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.961	61

ค่าความเชื่อมั่น .961 (>.70) อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

สำหรับนิสิต	แบบทดสอบความภาคภูมิใจในตนเอง
คำชี้แจง	แบบประเมินความภาคภูมิใจในตนเอง ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 57 ข้อ 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 การยอมรับและเห็นคุณค่าในตัวเอง ตอนที่ 2 การยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น ตอนที่ 3 ความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นมาตรฐานเพิ่มเติมมาตรฐานเพิ่มเติมของตนเอง แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (Rating Scale) มีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้ 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ข้อมูลนิสิต

ชื่อ-สกุล.....	ชั้นปีที่.....
สาขาวิชา.....	

ตอนที่ 1 การยอมรับและเห็นคุณค่าในตัวเอง

หัวข้อแบบทดสอบ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
การยอมรับและเห็นคุณค่าในตัวเอง					
ความเคารพ					
1. คุณรู้จักตนเอง เช่น นิสัย ลักษณะเฉพาะตัวที่โดดเด่น ความเก่ง ความสามารถของตนเอง					
2. คุณรู้จักการให้อภัยตนเองและไม่จมอยู่กับความผิดพลาดมากเกินไป					
3. คุณมีความพึงพอใจในตัวเอง โดยยอมรับในสิ่งที่ตนเองมีและสิ่งที่ตนเองขาด					
4. คุณมองโลกในแง่ดีและคิดบวก					
5. คุณไม่ยึดติดหรือยึดผู้อื่นเป็นหลัก					
6. คุณยอมรับคำวิจารณ์จากผู้อื่น					
ความรู้ความสามารถ					
7. คุณสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ					
8. คุณมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ได้เป็นอย่างดี					
9. คุณสามารถแสวงหาความรู้ ศึกษา ค้นคว้า และนำมาประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม					

หัวข้อแบบทดสอบ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
10. คุณสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้เป็นอย่างดี					
11. คุณสามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี					
12. คุณสามารถนำเทคโนโลยีและสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการทำงานได้อย่างเหมาะสม					
ความรับผิดชอบ					
13. คุณมีความรับผิดชอบต่อคำพูดและการกระทำของตนเอง					
14. คุณมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่สามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างตั้งใจและสำเร็จตามเป้าหมาย					
15. คุณมีการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้เป็นอย่างดี					
16. คุณมีวินัยและสามารถปฏิบัติตามได้อย่างเคร่งครัด					
17. คุณตรงต่อเวลา เช่น เข้าเรียนตรงเวลา ส่งงาน และการนัดหมายต่างๆ					
18. คุณไม่กระทำการใดๆ ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองหรือทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน					
ความเชื่อมั่น					
19. คุณเป็นคนกล้าคิด กล้าพูด และกล้าทำ					
20. คุณมีจิตใจที่มั่นคง ไม่วิตกกังวล มีเหตุผล และไม่เชื่อคนง่าย					
21. คุณไม่เปรียบเทียบตัวเองกับผู้อื่นพร้อมทั้งพัฒนาชีวิตตนเองให้ดีขึ้นเสมอ					
22. คุณมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ชอบทำสิ่งแปลกๆ ใหม่					
23. คุณยินดีกับความความสำเร็จของตนเอง และยอมรับคำชื่นชมจากผู้อื่นโดยไม่มีข้อสงสัย					
24. คุณมักตั้งเป้าหมายไว้สูงและคิดจะทำให้ประสบความสำเร็จ					
25. คุณมั่นใจในสิ่งที่เลือก เชื่อมั่นในสิ่งที่ทำ โดยมีการวางแผนอย่างรอบคอบ					
ความกล้าแสดงออก					
26. คุณมีอิสระในการคิด การพูด และการแสดงออก					
27. คุณสามารถติดต่อสื่อสารกับบุคคลทุกระดับและทุกประเภทอย่างเปิดเผยและตรงไปตรงมาได้					
28. คุณมีการแสดงออกด้วยบุคลิกภาพที่เหมาะสม					
29. คุณมีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการทำทุกสิ่งทุกอย่างด้วยตนเอง					
30. คุณมีความเป็นผู้นำในการตัดสินใจและยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นเป็นอย่างดี					
31. คุณกล้าเผชิญหน้ากับความท้าทายหรืออุปสรรคต่างๆ ในชีวิต					

ตอนที่ 2 การยอมรับและเห็นคุณค่าจากผู้อื่น

หัวข้อแบบทดสอบ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
การยอมรับและเห็นคุณค่าในตัวเอง					
1. คุณเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่ผู้อื่นและสังคม					
2. คุณให้เกียรติตนเอง ผู้อื่น และสังคม					
3. คุณได้รับรางวัลหรือสิ่งต่างๆที่การันตีความรู้ความสามารถ					
4. คุณสามารถถ่ายทอดความรู้ แนะนำ และช่วยเหลือผู้อื่นและสังคม					
5. คุณได้รับมอบหน้าที่หรือตำแหน่งสำคัญจากเพื่อนๆ อาจารย์ หรือบุคคลทั่วไป					
6. คุณร่วมช่วยเหลือสังคมและมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม					
7. คุณได้รับการยกย่องและชื่นชมในผลงานจากเพื่อนๆ อาจารย์ หรือบุคคลทั่วไป					
8. คุณเป็นแบบอย่างในการประสบความสำเร็จให้แก่ผู้อื่นและสังคม					
9. คุณได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนให้เป็นผู้นำในด้านต่างๆ เช่น นำเสนอ รายงาน ผลงาน การแสดงความคิดเห็น การแสดงความสามารถ					
10. คุณเป็นแบบอย่างในการแสดงความคิดเห็นอย่างตรงไปตรงมาด้วยท่าทีที่เหมาะสม					

ตอนที่ 3 ความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์

หัวข้อแบบทดสอบ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านความรู้ในเรื่องเกษตร					
1. คุณสามารถให้คำปรึกษาหรือให้คำแนะนำข้อมูลการเกษตรได้					
2. คุณสามารถเป็นเกษตรกรต้นแบบหรือจุดเรียนรู้ให้กับผู้อื่นด้านการเกษตรได้					
ด้านความสามารถในการนำข้อมูลต่างๆมาใช้ประกอบการตัดสินใจหรือแก้ปัญหาการเกษตร					
3. คุณสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลการเกษตรจากเจ้าหน้าที่ด้านการเกษตร					
4. คุณสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อสืบค้นข้อมูลการเกษตรได้					
5. คุณสามารถนำข้อมูลการเกษตรมาใช้ประกอบการวิเคราะห์เพื่อวางแผนการดำเนินการและบริหารจัดการผลผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด					
6. คุณสามารถนำข้อมูลการเกษตรมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาอาชีพเกษตรได้					

หัวข้อแบบทดสอบ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านความสามารถในการบริหารจัดการการผลิตและการตลาด					
7. คุณมีความสามารถในการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน ทุน ฯลฯ					
8. คุณมีความสามารถในการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้ทั้งหมดโดยไม่มีเหลือตกค้าง					
9. คุณมีความรู้ในเรื่องการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (Zero waste management)					
ด้านความตระหนักถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค					
10. คุณมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการเกษตรที่ดี (GAP: Good Agriculture Practice) การจัดการโรงงานที่ดี (GMP: Good Manufactory Practice) เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ					
11. คุณมีความตั้งใจที่จะผลิตสินค้าให้สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP/ GMP/ เกษตรอินทรีย์หรือมาตรฐานอื่นๆ					
ด้านความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม/สังคม					
12. คุณมีความตั้งใจที่จะผลิตสินค้าที่มีกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม (Green Economy)					
13. คุณมีกิจกรรมช่วยเหลือชุมชนและสังคมทางการเกษตร					
ด้านความภูมิใจในความเป็นเกษตรกร					
14. คุณมีความมุ่งมั่นในการประกอบอาชีพเกษตรกร					
15. คุณมีความรักและหวงแหนพื้นที่และอาชีพทางการเกษตรไว้ให้รุ่นต่อไป					
16. คุณจะมีความสุขและพึงพอใจที่จะประกอบอาชีพเกษตรกร					

รายการ ประเมิน	ระดับการประเมินผลงานและความถูกต้อง				ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	4	3	2	1	1	2	3		
แนวทาง แก้ปัญหา	แก้ปัญหาได้ ถูกต้องตาม เงื่อนไข คือ แก้ไขปัญหา ให้กับสาเหตุ ทั้งหมด	ได้ถูกต้องตาม เงื่อนไข คือ แก้ไข ปัญหาให้กับ สาเหตุมากกว่า ครึ่ง	ได้ตามเงื่อนไข คือ แก้ไขปัญหาให้กับ สาเหตุน้อยกว่า ครึ่ง	สาเหตุ และ แนวทาง แก้ปัญหาได้ ถูกต้องตาม เงื่อนไข คือ แก้ไขปัญหา ให้กับสาเหตุ					
รวม								0.84	เหมาะสม



แบบประเมินผลงาน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องระดับการประเมินผลงานและความถูกต้อง

รายการประเมิน	ระดับการประเมินผลงานและความถูกต้อง			
	4	3	2	1
1. การระบุปัญหา	() ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ¹	() ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ¹ มากกว่าครึ่ง	() ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ¹ น้อยกว่าครึ่ง	() ผู้เรียนไม่สามารถระบุปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ¹
2. การระบุสาเหตุ	() ผู้เรียนสามารถระบุสาเหตุได้ถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ¹	() ผู้เรียนสามารถระบุสาเหตุได้ถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ¹ มากกว่าครึ่ง	() ผู้เรียนสามารถระบุสาเหตุได้ถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ¹ น้อยกว่าครึ่ง	() ผู้เรียนไม่สามารถระบุสาเหตุได้ถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ¹
3. การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา กับสาเหตุ	() ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา กับสาเหตุได้ถูกต้องตามเงื่อนไข คือ เป็นสาเหตุของปัญหาทั้งหมด	() ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา กับสาเหตุได้ถูกต้อง คือ เป็นสาเหตุของปัญหา มากกว่าครึ่ง	() ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา กับสาเหตุได้ถูกต้อง คือ เป็นสาเหตุของปัญหา น้อยกว่าครึ่ง	() ผู้เรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา กับสาเหตุได้ถูกต้อง คือ เป็นสาเหตุของปัญหา
4. การระบุแนวทางปัญหา	() ผู้เรียนสามารถระบุแนวทางแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ¹	() ผู้เรียนสามารถระบุแนวทางแก้ปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ¹ มากกว่าครึ่ง	() ผู้เรียนสามารถระบุแนวทางแก้ปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ¹ น้อยกว่าครึ่ง	() ผู้เรียนไม่สามารถระบุแนวทางแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตามคุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก ¹
5. การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับแนวทางแก้ปัญหา	() ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับแนวทางแก้ปัญหาได้ถูกต้องตามเงื่อนไข คือ แก้ไขปัญหาให้กับสาเหตุทั้งหมด	() ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับแนวทางแก้ปัญหาได้ถูกต้องตามเงื่อนไข คือ แก้ไขปัญหาให้กับสาเหตุ มากกว่าครึ่ง	() ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับแนวทางแก้ปัญหาได้ถูกต้องตามเงื่อนไข คือ แก้ไขปัญหาให้กับสาเหตุ น้อยกว่าครึ่ง	() ผู้เรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับแนวทางแก้ปัญหาได้ถูกต้องตามเงื่อนไข คือ แก้ไขปัญหาให้กับสาเหตุ

1 คุณลักษณะสมรรถภาพาร์มเมอร์ 5 ประเด็นหลัก คือ 1) ด้านการบริหารจัดการปัจจัยการผลิต แรงงาน และทุน 2) ด้านการเชื่อมโยงการผลิตและการตลาดเพื่อให้ขายผลผลิตได้ 3) ด้านการจัดการของเหลือจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพ 4) ด้านการผลิตที่สอดคล้องกับมาตรฐาน GAP GMP เกษตรอินทรีย์ หรือมาตรฐานอื่นๆ และ 5) ด้านกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อความถาม	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC	แปลผล
	1	2	3		
ความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้					
1. ระบบการเรียนรู้มีความน่าสนใจและช่วยให้นักศึกษาเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน	1	1	1	1	สำคัญ
2. สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์มากกว่าการท่องจำ	1	1	1	1	สำคัญ
3. กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ช่วยสนับสนุนให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาคำตอบ	1	1	1	1	สำคัญ
4. กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้และทักษะในด้านต่างๆ ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางการเกษตร	1	1	0	0.6	สำคัญ
5. กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ทำให้นักศึกษาเกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์สู่การทำงานในอนาคต	0	1	1	0.6	สำคัญ
6. นักศึกษามีความพึงพอใจในรูปแบบของระบบการเรียนรู้	1	1	1	1	สำคัญ
7. รูปแบบในการเรียนรู้มีความสนุกสนาน และท้าทาย	1	1	1	1	สำคัญ
8. ระยะเวลาในการเรียนรู้มีความเหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไป	1	1	1	1	สำคัญ
9. โดยสรุปแล้ว ระบบการเรียนรู้นี้ช่วยให้นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาได้ดีมากกว่าการเรียนแบบปกติ	1	1	1	1	สำคัญ
10. โดยสรุปแล้ว ระบบการเรียนรู้นี้ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง	1	1	1	1	สำคัญ
ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือ VPSS					
1. สถานการณ์ปัญหาสอดคล้องกับพื้นฐานความรู้ของนักศึกษา		1	1	1	สำคัญ
2. การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาน่าสนใจ เข้าใจง่าย และกระตุ้นให้นักศึกษาต้องการหาคำตอบ (แนวทางการแก้ปัญหา)	0	1	1	1	สำคัญ
3. ผังความคิด (Concept Map) ช่วยให้นักศึกษาจัดระเบียบความคิด และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ง่ายและชัดเจนมากขึ้น	1	1	1	1	สำคัญ
4. การให้คะแนน (Score) ช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้กับนักศึกษา	1	1	1	1	สำคัญ
5. การได้รับดาว (สัญลักษณ์แทนความสำเร็จ) ทำให้นักศึกษาเกิดความภาคภูมิใจ	1	1	1	1	สำคัญ
6. เครื่องมือนี้ใช้งานง่าย และไม่ซับซ้อนจนทำให้เกิดความสับสน	1	1	1	1	สำคัญ
7. โดยสรุปแล้ว นักศึกษามีความพึงพอใจต่อเครื่องมือในการเรียนรู้ครั้งนี้	1	1	1	1	สำคัญ
				รวม	0.95
					สำคัญ

แบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนรู้

ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ	<input type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง
2. ชั้นปีที่	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5
คำชี้แจง	<p>1. แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นในการเรียนรู้ของนิสิตสาขาเกษตรศาสตร์เกี่ยวกับระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์ จึงขอความร่วมมือจากนิสิตตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง โดยคำตอบของนิสิตไม่มีผลต่อการเรียนของนิสิต และขอให้นิสิตตอบแบบสอบถามด้วยความสบายใจ</p> <p>2. แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ และ ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือ VPSS โดยมีข้อคำถาม 18 ข้อ</p> <p>3. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของนิสิตมากที่สุด โดยมีเกณฑ์ดังนี้</p> <p>5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนิสิตมากที่สุด</p> <p>4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นของนิสิตมาก</p> <p>3 หมายถึง ข้อความนั้นบางครั้งก็ตรงและบางครั้งก็ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนิสิต</p> <p>2 หมายถึง ข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนิสิตมาก</p> <p>1 หมายถึง ข้อความนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของนิสิตมากที่สุด</p>

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ระบบการเรียนรู้มีความน่าสนใจ และช่วยให้นิสิตเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน					
2. สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ช่วยกระตุ้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์มากกว่าการท่องจำ					
3. กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ช่วยสนับสนุนให้นิสิตได้ค้นคว้าหาคำตอบ					
4. กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ส่งเสริมให้นิสิตสามารถบูรณาการความรู้และทักษะในด้านต่างๆ ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางการเกษตร					
5. กิจกรรมในระบบการเรียนรู้ทำให้นิสิตเกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์สู่การทำงานในอนาคต					

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
6. นิสิตมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนรู้					
7. นิสิตมีความพึงพอใจกับการได้รับของรางวัล					
8. รูปแบบในการเรียนรู้มีความสนุกสนาน และท้าทาย					
9. ระยะเวลาในการเรียนรู้มีความเหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไป					
10. โดยสรุปแล้ว ระบบการเรียนรู้ช่วยให้นิสิตสามารถแก้ไขปัญหาได้ดีมากกว่าการเรียนแบบปกติ					
11. โดยสรุปแล้ว ระบบการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นิสิตเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง					

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือ VPSS

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. สถานการณ์ปัญหาสอดคล้องกับพื้นฐานความรู้ของนิสิต					
2. การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาน่าสนใจ เข้าใจง่าย และกระตุ้นนิสิตให้ต้องการหาคำตอบ (แนวทางการแก้ปัญหา)					
3. ผังความคิด (Concept Map) ช่วยให้นิสิตจัดระเบียบความคิด และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ง่ายและชัดเจนมากขึ้น					
4. การให้คะแนน (Score) ช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้กับนิสิต					
5. การได้รับดาว (สัญลักษณ์แทนความสำเร็จ) ทำให้นิสิตเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จ					
6. เครื่องมือนี้งานง่าย และไม่ซับซ้อนจนทำให้เกิดความสับสน					
7. โดยสรุปแล้ว นิสิตมีความพึงพอใจต่อเครื่องมือ VPSS ในการเรียนรู้ครั้งนี้					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

เครื่องมือ Visualization-based ผลการทดสอบการแจกแจงตัวแบบปกติของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk test

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
PreScore	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
PreSelfesteem	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PreScore	.158	28	.070	.949	28	.191
PreSelfesteem	.147	28	.125	.961	28	.377

a. Lilliefors Significance Correction

การวิเคราะห์ กำหนดให้

H0 (Null Hypothesis) : มีการแจกแจงแบบปกติ

H1 (Alternative Hypothesis) : ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

สถิติ Shapiro-Wilk Test ค่า Sig. มีมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญแอลฟา (Sig > 0.05) แสดงว่า ยอมรับสมมติฐานหลัก H0 ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนที่ 5

แบบรับรองระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไลเซชันเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**แบบรับรองระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชัน
เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเอง
ตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์**

ชื่อวิทยานิพนธ์	ระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ LEARNING SYSTEM WITH VISUALIZATION TECHNIQUE AND POSITIVE REINFORCEMENT TO ENHANCE PROBLEM-SOLVING ABILITY AND SELF-ESTEEM ACCORDING TO THE TRAITS OF SMART FARMER
ผู้วิจัย	นางสาวกาญจนิดา กิตติสุพรรณ นิสิตระดับดุขศึกษิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร สงคราม
วัตถุประสงค์	เพื่อประเมินและรับรองระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผลที่ได้จากการประเมินจะนำไปปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้ในการเรียนการสอนจริง
คำชี้แจง	การประเมินความเหมาะสมของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิซวลไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพฟาร์มเมอร์ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 5 ตอน คือ 1) ภาพรวมของระบบการเรียนรู้ 2) หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการเรียนรู้ 3) องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้ 4) ขั้นตอนของระบบการเรียนรู้ 5) การประเมินผล และ 6) การใช้งานระบบการเรียนรู้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่คะแนนการคิดเห็น มีดังนี้

- 5 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ชื่อผู้ประเมิน
ตำแหน่ง
สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 1 ภาพรวมของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไเซชันเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. วัตถุประสงค์						
2. หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้						
3. องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้ 4 องค์ประกอบ คือ 1) ผู้เรียน 2) ผู้สอน 3) เครื่องมือ VPSS และ 4) ประเมินผล						
4. ขั้นตอนของระบบการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมพร้อม 2) ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ขั้นสรุปผลการเรียนรู้						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับของระบบการเรียนรู้ฯ

.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตอนที่ 2 หลักการแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาลไเซชันเพื่อ
เสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. โครงสร้างระบบการเรียนรู้						
2. ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก						
3. เทคนิควิชาลไเซชัน						
4. กระบวนการแก้ปัญหา						
5. คุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์						
6. การเรียนรู้รายบุคคล						

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
7. การเรียนรู้แบบกลุ่ม						
8. การวัดและประเมินผล						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับของระบบการเรียนรู้ฯ

.....

.....

ตอนที่ 3 องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิคवलไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ผู้เรียน						
2. ผู้สอน						
3. เครื่องมือ VPSS						
4. ประเมินผล						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ฯ

.....

.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 4 ขั้นตอนของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิคवलไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถภาพร้อมเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
ขั้นเตรียมพร้อม						
1. ปฐมนิเทศผู้เรียน						
1.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้						
1.2 แนะนำระบบการเรียนรู้						
1.3 ชี้แจงเงื่อนไขในการเรียนรู้						
1.4 อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้						
1.5 สาธิตวิธีการใช้งานเบื้องต้น						

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ลงทะเบียนเข้าสู่เครื่องมือ VPSS						
2. คำแนะนำ						
3. นำเสนอสถานการณ์ปัญหา						
4. กิจกรรมการแก้ปัญหา						
4.1 ระบุปัญหา						
4.2 เชื่อมโยงความสัมพันธ์						
4.3 ระบุสาเหตุ						
4.4 เชื่อมโยงความสัมพันธ์						
4.5 ระบุแนวทางแก้ปัญหา						
4.6 เชื่อมโยงความสัมพันธ์						
5. สรุป						
5.1 สะท้อนคิด						
5.2 สรุปผลงาน						
ขั้นสรุปผลการเรียนรู้						
6. นำเสนอผลงาน						
7. ประเมินผลงานและตรวจสอบความถูกต้อง						
8. ให้งานวัด						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับกระบวนการของระบบการเรียนรู้ฯ

.....
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

 CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตอนที่ 5 การประเมินผลของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิคवलไลเซชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมาร์ทฟาร์มเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ประเมินความก้าวหน้า						
2. ประเมินผลสรุปโดยรวม						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ฯ

.....

ตอนที่ 6 การใช้งานระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาโลเซชันเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์

หัวข้อประเมิน	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ระบบการที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้จริง						
2. ระบบมีฐานข้อมูล (Database) เพื่อเก็บ พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้และสามารถนำไปวิเคราะห์ ผลได้จริง						
3. ระยะเวลาที่ใช้ในระบบการเรียนรู้ 6 ครั้ง						
4. ระบบการเรียนรู้สามารถส่งเสริมความ สามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจใน ตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์ได้จริง						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานระบบการเรียนรู้ฯ

.....

.....

จากการประเมินความเหมาะสมของระบบการเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาโลเซชันเพื่อ
เสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตนเองตามคุณลักษณะสมรรถพาร์มเมอร์
ข้าพเจ้ามีความเห็นว่า

- ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมดีแล้ว สามารถนำไปใช้ทดลองได้
- ระบบการเรียนรู้มีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้
- ระบบการเรียนรู้ยังไม่มีความเหมาะสม

ลงชื่อ.....

()

วันที่.....

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสมของระบบการเรียนรู้
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก



ขั้นตอนระบบเรียนรู้แบบเสริมแรงทางบวกร่วมกับเทคนิควิชาโลเซชันเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการแก้ปัญหาและความภาคภูมิใจในตามคุณลักษณะสมาร์ตฟาร์มเมอร์

ขั้นเตรียมพร้อม



ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ VPSS

Face to Face



Online

The image displays several screenshots of the 'Smart Farmer - Achievement Act...' app interface. The main interface shows a list of user profiles with the following data points:

- User 1 (Benjamas Sngorn2):**
 - Instruction: 9 ครั้ง
 - Problem: 6 ครั้ง
 - Activity: 268 ครั้ง
 - Score: รวม 86 คะแนน
 - Problem 6 คะแนน
 - Cause 15 คะแนน
 - Solution 25 คะแนน
 - Relation 40 คะแนน
 - Badge คราว: 7 ครั้ง
 - Reward: 4 รางวัล
 - Memo:
 - ดีครับ
 - ได้เรียนรู้วิธีการเขียนโปรแกรม
 - มีโปรแกรมจ่าวันที่อีกด้วย
 - Problem 5 คะแนน
 - Cause 11 คะแนน
 - Solution 10 คะแนน
 - Relation 21 คะแนน
- User 2 (Jakkrit sinworarat):**
 - Activity: 86 ครั้ง
 - Score: รวม 82 คะแนน
 - Problem 6 คะแนน
 - Cause 14 คะแนน
 - Solution 24 คะแนน
 - Relation 38 คะแนน
 - Badge คราว: 8 ครั้ง
 - Reward: 4 รางวัล
 - Memo:
 - รู้สึก自豪ที่ได้ทำ
 - โปรแกรมที่ถูกต้อง และ
 - แก้ปัญหาที่คนอื่นทำไม่ได้
- User 3 (Mawony Dhee):**
 - Instruction: 6 ครั้ง
 - Problem: 5 ครั้ง
 - Activity: 246 ครั้ง
 - Score: รวม 73 คะแนน
 - Problem 5 คะแนน
 - Cause 11 คะแนน
 - Solution 23 คะแนน
 - Relation 34 คะแนน
 - Badge คราว: 5 ครั้ง
 - Reward: 3 รางวัล
 - Memo:
 - รู้สึกสนุก ที่ได้เขียนโปรแกรมที่ใช้งานได้จริง
 - และได้รางวัล
- User 4 (Smile_91994@hotmail.com):**
 - Instruction: 5 ครั้ง
 - Problem: 8 ครั้ง
 - Activity: 137 ครั้ง
 - Score: รวม 72 คะแนน
 - Problem 14 คะแนน
 - Cause 2 คะแนน
 - Solution 21 คะแนน
 - Relation 35 คะแนน
 - Badge คราว: 4 ครั้ง
 - Reward: 3 รางวัล
 - Memo:
 - ทำให้รู้สึกว่าการวางแผน
 - แก้ปัญหาเป็นเรื่อง
 - สนุก
- User 5 (darin):**
 - Instruction: 5 ครั้ง
 - Problem: 8 ครั้ง
 - Activity: 137 ครั้ง
 - Score: รวม 102 คะแนน
 - Problem 7 คะแนน
 - Cause 17 คะแนน
 - Solution 31 คะแนน
 - Relation 47 คะแนน
 - Badge คราว: 9 ครั้ง
 - Reward: 5 รางวัล
 - Memo:
 - ดีครับ
 - รู้สึกภูมิใจที่ได้ทำ
 - โปรแกรมที่ใช้งานได้จริง

ขั้นสรุปผลการเรียนรู้



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวกาญจนิดา กิตติสุบรรณ เกิดเมื่อวันที่ 5 เมษายน 2522 สำเร็จการศึกษา
หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2543 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา คณะ
ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2546 เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาครุศาสตร
ดุขฎิบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี
การศึกษา 2556



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY