



รายงานการวิจัย

ชุดโครงการ

การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพ
การใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้าน จังหวัดเพชรบูรณ์

Internet of Things (IoT) Application on Local vegetables
Management System in Phetchabun Province

พณณา ตั้งวรรณวิทย์

สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2562

รายงานการวิจัย

โครงการ

การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพ
การใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้าน จังหวัดเพชรบูรณ์

โครงการวิจัยย่อย

1. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่
หัวหน้าโครงการวิจัย

กนิฐา แสงกระจ่าง สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

2. การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน
หัวหน้าโครงการวิจัย

ดวงจันทร์ สีสาราช สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ทุนอุดหนุนโดย งบประมาณแผ่นดินมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ที่พิจารณาโดยผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัย
แห่งชาติ

โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ
ประจำปีงบประมาณ 2562

ชื่องานวิจัย	การพัฒนาแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ ผักพื้นบ้าน จังหวัดเพชรบูรณ์
ผู้วิจัย	พณณา ตั้งวรรณวิทย์ สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดวงจันทร์ สีหาราช สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กนิฐา แสงกระจ่าง สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ปีที่เสร็จ	2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อพัฒนาระบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อ
การเรียนรู้ผักพื้นบ้าน และ 2) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ ภายหลังการทดลองใช้ระบบการ
เชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ ได้แก่
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบการเชื่อมโยง
สรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน จำนวน 7 คน

ผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

- 1) ผลการพัฒนาระบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ประกอบด้วย 4 ส่วน
คือ ส่วน Responsive Web ส่วน Cloud Service ส่วน IoT Service และส่วนอุปกรณ์
- 2) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน
พบว่า ประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.61 และ
มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39 สามารถนำไปใช้งานได้

คำสำคัญ: การเชื่อมโยงสรรพสิ่ง, ผักพื้นบ้าน

Research Title : Internet of Things (*IoT*) Application on Local vegetables
Management System in Phetchabun Province
Name : Panana Tangwanawit, Kanitra Sangkajang and
Duangchan Siharad
: Phetchabun Rajabhat University
Year : 2018

Abstract

This research had four objectives: 1) to development of Smart Internet of Things (IoT) for Local Vegetables , and 2) to study users Smart Internet of Things (IoT) for Local Vegetables . Mean scores and standard deviations were used for evaluating the model effectiveness and student satisfaction. Participants were divided into four groups: 1) a group of experts ($n = 3$), and 2) evaluation of development system ($n = 7$).

The results of the research showed the following:

- 1) The development of Smart Internet of Things (IoT) for Local Vegetables were Responsive Web, Cloud Service, IoT Service, Controller
- 2) The evaluation of user's satisfaction toward the system in each aspect was at the high level with a mean of 4.61 and a standard deviation of 0.39.

Keywords: Internet of Things (IoT), Local Vegetables

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ และบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ทรงคุณวุฒิที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ผู้ประกอบการที่เข้ารับการสัมภาษณ์ ที่ให้ความกรุณาตรวจสอบ และเสนอแนะในการพัฒนารูปแบบ และการให้ข้อมูลในการทำวิจัยแก่คณะผู้วิจัย

ท้ายสุดนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงยิ่ง ทุนการวิจัยที่ได้รับจากทุนอุดหนุนการวิจัยของจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562 ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

พณณา ตั้งวรรณวิทย์

15 กรกฎาคม 2562

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย	3
1.4 ระเบียบวิธีวิจัย	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	6
1.6 ประโยชน์ของผลการวิจัย	7
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 ความหมาย และแนวคิดของ Internet of Things	8
2.2 การประยุกต์ใช้ Internet of Things ในชีวิตประจำวัน	13
2.3 การประยุกต์ใช้ Internet of Things กับการศึกษา	25
2.4 จุดเด่นและจุดด้อยของ Internet of Things	28
2.5 กรณีศึกษา Smart Nation ของสิงคโปร์ กับการพัฒนา Internet of Things	29
2.6 ผักพื้นบ้าน	33
2.7 ผักปลอดสารพิษ	36
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	38
3.1 โครงการที่ 1 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการผักพื้นบ้าน สู่การพัฒนาธุรกิจใหม่	39
3.2 โครงการที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ ผักพื้นบ้าน	41
3.3 แผนโครงการวิจัย การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่ง เพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้านจังหวัดเพชรบูรณ์	42
3.5 การกำหนดประชากร และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง	42
3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	42

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลของการวิจัย	46
4.1 ผลการดำเนินงานของโครงการวิจัยที่ 1	47
4.2 ผลการดำเนินงานของโครงการวิจัยที่ 2	51
4.3 ผลการดำเนินงานของแผนโครงการวิจัย	55
บทที่ 5 อภิปรายผล/วิจารณ์	63
5.1 สรุปผลการวิจัย	64
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	69
5.3 ข้อเสนอแนะ	70
บรรณานุกรม	73
ภาคผนวก	76

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4-1	ผลการประเมินพัฒนารูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่ การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่	7
4-2	รายละเอียดหลักสูตรการอบรม	48
4-3	ผลเปรียบเทียบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้ที่เข้ารับการอบรมการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ก่อนอบรม และหลังอบรม	49
4-4	สรุปผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี	49
4-5	แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประเมินแอปพลิเคชัน ภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน	53
4-6	แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้	54
4-7	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผู้ประกอบการธุรกิจ	55
4-3	ผลการประเมินประสิทธิภาพ	59
4-4	การเปรียบเทียบการเจริญเติบโต	61

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	Connect the World	10
2-2	Kevin Ashton ผู้ที่ถูกยกย่องให้เป็นบิดาของ Internet of Things	11
2-3	Wireless Sensor Network	12
2-4	องค์ประกอบ Internet of Things	13
2-5	Smart Water System	14
2-6	Intelligent Operation Center of Rio de Janeiro	14
2-7	UK's Intelligent Transport System that Reduces Traffic Congestion	14
2-8	IoT Application on Waste Management System in Cincinnati	15
2-9	GE Improving Efficiency of Production Factories with the Industrial Internet	15
2-10	Vitality GlowCaps	16
2-11	Wireless Blood Pressure Monitor	16
2-12	HAPIfork	17
2-13	UrinCare	17
2-14	Connected Bike	18
2-15	Lifeband Touch	18
2-16	Smart Band	19
2-17	A-Scan	19
2-18	i-Limb	20
2-19	i-Limb	20
2-20	Babble	21
2-21	I-Remote Application	22
2-22	Pebble	22
2-23	Plenty	22
2-24	RGB Lamp	23
2-25	Alljoyn	23
2-26	TRACK.r	23
2-27	Epi	24

2-28	Bag2Go	24
2-29	Critical Skills in the Knowledge Economy	25
2-30	Future Work Skills 2020, Institute for the Future and Apollo Research Institute	26
2-31	องค์ประกอบ Internet of Things	27
2-32	การพัฒนาขั้นพื้นฐานสำหรับ Internet of Things ในการสร้าง Smart Nation	29
3-33	การคาดการณ์จำนวนประชากรผู้สูงอายุในอีก 15 ปี ข้างหน้าของประเทศไทย	30
3-34	มาตรฐานในการสร้าง Smart Nation	31
3-35	แนวคิดการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้กับประชาชนในประเทศไทย	32
4-1	แสดงขั้นตอนการออกแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน	51
4-2	หน้าจอวิธีการปลูกผักพื้นบ้าน	52
4-3	หน้าจอการดูแลรักษาผักพื้นบ้าน	52
4-4	การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ Smart IoT for Local Vegetables	55
4-5	แอปพลิเคชัน Smart IoT for Local Vegetables	58
4-6	การจัดเตรียมผักพื้นบ้านในการเพาะปลูก	59

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

จังหวัดเพชรบูรณ์มีตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ลักษณะทางกายภาพนั้นเป็นพื้นที่ราบลุ่มแบบท้องกระทะ ประกอบด้วยเนินเขา ป่า และที่ราบเป็นตอน ๆ สลับกันไป พื้นที่มีลักษณะลาดชันจากเหนือลงไปใต้ ตอนเหนือมีทิวเขาสูง ตอนกลางเป็นพื้นที่ราบ และมีเทือกเขาขนาบกันไปทั้งสองข้างมีลักษณะเป็นรูปเกือกม้า มีแม่น้ำป่าสักเป็นแม่น้ำสายสำคัญ โดยไหลจากจังหวัดเลย เพชรบูรณ์ ผ่านไปสู่จังหวัดลพบุรี สระบุรี และพระนครศรีอยุธยา ลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาตามลำดับ จึงส่งผลให้พื้นที่มีทรัพยากรธรรมชาติมากมาย ดินมีสภาพอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชทำการเกษตร

การบริโภคผักพื้นบ้านของคนไทยนั้น อาจกล่าวได้ว่าเป็นวิถีชีวิตปกติของสังคมไทยมาตั้งแต่โบราณในยุคปัจจุบัน วัฒนธรรมการบริโภคของคนไทยเปลี่ยนไปตามโครงสร้างของสังคม จากสังคมชนบทสู่สังคมเมืองมากขึ้น การเคลื่อนย้ายแรงงานจากชนบทสู่ภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น ให้เกิดกระแสนิยมบริโภคอาหารจานด่วน หรือ อาหารขยะ (junk food) ซึ่งด้อยคุณค่าและนำมาซึ่งโรคร้ายต่าง ๆ และผู้ที่รับผลกระทบโดยตรงคือผู้ที่อยู่ในตัวเมือง ตัวจังหวัด หรือในพื้นที่ที่ความเจริญทางวัตถุ มีอิทธิพลสูงมีชีวิตทางไกลธรรมชาติมากขึ้น ผลกระทบโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวคือทำให้มนุษย์รู้จักพืชและการใช้ประโยชน์จากพืชน้อยลง นับได้ว่าเป็นการสูญเสียภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สำคัญของคนไทย เนื่องจากความรู้เรื่องพืชและการใช้ประโยชน์ จากพืชที่ได้รับถ่ายทอดมาจากบรรพชนเป็นความรู้ที่ผ่านการลองผิดลองถูกมาแล้วขั้นหนึ่งโดยมนุษย์ จึงไม่มีความเสี่ยงแต่อย่างใด สำหรับคนปัจจุบันหากบริโภคตามที่บรรพบุรุษสั่งสอนมา ผักหลายชนิดที่คนไทยบริโภคกันเป็นประจำสอดคล้องกับผลการวิจัยเรื่อง การฟื้นฟูและอนุรักษ์ผักพื้นบ้านภาคกลาง โดย เจริญ ชานี จากหน่วยงานมูลนิธิข้าวขวัญพื้นที่ศึกษา อ.เมือง อ.เดิมบางนางบวช และ อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี อ.เลาขวัญ จ.กาญจนบุรี และ อ.เสนา จ.อยุธยา ชี้ให้เห็นชัดเจนถึง สาเหตุหลักของการสูญหายไปของผักพื้นบ้าน ได้แก่ การปลูกพืชเชิงเดี่ยว การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช และการขาดกระบวนการถ่ายทอดความรู้การใช้ประโยชน์ ผักพื้นบ้านของคนรุ่นก่อน เป็นต้นเหตุให้เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีความรู้เรื่องการนำพืชผักพื้นบ้านไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มากนัก แม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะรู้จักชนิดของผักพื้นบ้านมาก (รู้จักเฉลี่ยรายละ 94 ชนิด) และมีจำนวนผักพื้นบ้านหลงเหลืออยู่ในแปลงเกษตรไม่น้อย

(เฉลี่ยรายละเอียด 54 ชนิด) สิ่งที่น่าสนใจอย่างยิ่งสำหรับผู้สนใจอยากรับประกันผักพื้นบ้าน คือแม้จะรู้ว่าพืชนั้นรับประกันเป็นผักได้ แต่ไม่รู้ว่าจะปรุงอย่างไร และจะได้ผักนั้น ๆ จากที่ใด

เทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ ที่ต้องปลูกพืชชนิดเดียวในพื้นที่กว้างขวางเพื่อสนับสนุนการส่งออกซึ่งเป็นนโยบายของหลายรัฐบาลที่ผ่านมา จนถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ส่วนใหญ่สนับสนุนการพืชทางเศรษฐกิจ แต่พืชท้องถิ่นก็ยังให้ความสำคัญค่อนข้างน้อย ดังนั้นคนไทยควรตระหนักให้มากในปัจจุบันคือ อิทธิพลของบริษัทธุรกิจเกษตรข้ามชาติที่มีต่อระบบการผลิตของไทยในปัจจุบัน บริษัทดังกล่าวมีทุนและเทคโนโลยีมากกว่าเราในทุกด้าน มีการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมมาขายให้เกษตรกรไทยในปัจจุบันในราคาแพง มีการผลิตสารเคมีการเกษตรที่เกี่ยวข้องมาขาย มีการจดทะเบียนลิขสิทธิ์พันธุ์พืช ฯลฯ สิ่งเหล่านั้นทำให้เราต้องซื้อปัจจัยการผลิตเข้ามาใช้มากขึ้นอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ในอนาคต ในระดับครัวเรือนที่เกษตรกรและประชาชนทั่วไปอาจช่วยตนเองได้ในยุคปัจจุบันที่ค่าครองชีพสูงขึ้นอย่างมากมาคือ การหันกลับมาใช้ทรัพยากรธรรมชาติและภูมิปัญญาดั้งเดิมที่บรรพบุรุษไทยสั่งสมไว้ให้ ซึ่งในที่นี้ก็คือการหันกลับมาช่วยกันปลูกและรับประกันพืชผักพื้นบ้านกันให้มากขึ้น

ปัจจุบันได้เริ่มมีการนำเกษตรกรรมบทบาทมากขึ้นในด้านการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล Thailand 4.0 เน้นเศรษฐกิจขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม Value-Based Economy โดยทำให้เห็นความสำคัญการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจใน Thailand 4.0 ซึ่งเรื่องที่เป็นจุดเน้นมากที่สุดคือ กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (สำนักวิชาการ, 2559) Internet of Things คือ การที่สิ่งต่างๆ เชื่อมโยงกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยเครื่องมือเหล่านั้นจะสามารถเชื่อมโยงและสื่อสารกันผ่านโครงข่ายระบบอินเทอร์เน็ต สามารถเชื่อมต่อการทำงานได้เอง โดยใช้เทคโนโลยีควบคุมสิ่งของต่างๆ จากที่ไหนก็ได้ ซึ่งถือได้ว่าในยุคปัจจุบันนี้เข้าสู่ยุคอัจฉริยะในการสั่งการให้อุปกรณ์ต่างๆ มีหน้าที่ฟังคำสั่งมนุษย์นั่นเอง

จากเหตุผลดังกล่าว จึงเกิดแนวความคิดการประยุกต์ใช้ Internet of Things พัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน เพื่อเป็นการพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในยุค Thailand 4.0 จะทำให้การแก้ปัญหา และบริหารจัดการแปลงปลูกของเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งนำไปสู่การเกิดธุรกิจใหม่ในการรองรับเศรษฐกิจยุคดิจิทัล

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อได้รูปแบบและหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่

1.2.2 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้านและหาความพึงพอใจของผู้ใช้ ภายหลังการทดลองใช้

1.2.3 เพื่อพัฒนาระบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน และหาประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนา

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 รูปแบบและหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ในอยู่ในระดับมาก

1.3.2 ได้พัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน และผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจร้อยละ 80

1.3.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้านอยู่ในระดับมาก

1.4 ระเบียบวิธีวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่การวิจัย ได้แก่ กรุงเทพมหานคร และจังหวัดเพชรบูรณ์

1.4.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.2.1 โครงการที่ 1

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่สนใจเป็นผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการ และผู้ประกอบการรายใหม่ด้านดิจิทัล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มนักศึกษาที่สนใจเป็นผู้ประกอบการ และกลุ่มผู้ประกอบการ และผู้ประกอบการรายใหม่ด้านดิจิทัล จำนวน 50 คน

1.4.2.2 โครงการที่ 2

ประชากร ได้แก่ นักเรียน จังหวัดเพชรบูรณ์

กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน

1.4.1 ขอบเขตด้านการดำเนินการ

1.4.1.1 โครงการที่ 1

- วิเคราะห์ผู้ประกอบการและจัดทำหลักสูตรการจัดอบรมผู้ประกอบการให้เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมโครงการ โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย (1) รูปแบบการดำเนินธุรกิจ (2) รูปแบบการให้บริการและการเข้าถึงลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย (3) รูปแบบการบริหารจัดการ กลยุทธ์ในการดำเนินงาน การวิเคราะห์สภาพการณ์ทางธุรกิจและการวางแผนธุรกิจปัญหาอุปสรรค SWOT และ (4) การได้เปรียบเชิงแข่งขัน ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจ และความสามารถในการทำกำไร และการวิเคราะห์และวางแผนธุรกิจให้เหมาะสมกับกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการ

- รับสมัครผู้ประกอบการ ได้แก่ นักศึกษาที่สนใจเป็นผู้ประกอบการผู้ประกอบการและผู้ประกอบการรายใหม่ด้านดิจิทัล

- วิเคราะห์ศักยภาพ และความต้องการ สามารถพัฒนาต่อยอดและยกระดับได้ และคัดเลือกร้อยละ 10 ของผู้เข้ารับการอบรมเข้าร่วมโครงการระยะที่ 2 ต่อไป

1.4.1.2 โครงการที่ 2

ศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

- โปรแกรม HP Reveal เป็นโปรแกรมที่ใช้สร้างAR (Augmented Reality) อย่างง่ายๆ เหมาะสำหรับอุปกรณ์ประเภทสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS และ Android โดยแอปพลิเคชัน HP Reveal จะเป็นตัวกลางสำหรับเชื่อมโยงโลกของความจริง และความจริงเสมือน โดยแสดงผล ออกมาในรูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่มองเห็นเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ซึ่งแอปพลิเคชัน HP Reveal ได้เปลี่ยนชื่อมาจากแอปพลิเคชัน Aurasma

- โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 เป็นโปรแกรมในตระกูล Adobe ที่ใช้สำหรับตกแต่งภาพถ่าย และกราฟิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นงานด้านสิ่งพิมพ์ นิตยสาร และงานด้านมัลติมีเดีย

- โปรแกรม Adobe Illustrator CS6 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการวาดภาพ

- โปรแกรม Premiere Pro CS6 Adobe Premiere Pro เป็นโปรแกรมที่ใช้ในงานตัดต่อวิดีโอและบันทึกตัดต่อ

- สร้างผังลำดับภาพ เมื่อออกแบบโครงสร้างหน้าปกของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้านเรียบร้อย แล้วจึงได้กำหนดการสร้างลำดับภาพเนื้อหาที่มีทั้งหมด ในรูปแบบของลำดับภาพ เป็นการนำเสนอข้อความภาพ ลงบนกระดาษพร้อมทั้งเขียนสคริปเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน ได้ออกแบบลำดับภาพออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนประกอบสื่อแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้านประกอบไปด้วย

- รูปภาพประกอบ
- วิดีโอ
- สัญลักษณ์คำสั่ง

ส่วนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจ

1.4.3 เครื่องมือ

1.4.3.1 โครงการที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

1.4.3.1.1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลผู้ประกอบการ เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลปฐมภูมิ (สัมภาษณ์เชิงลึก) ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้วัดความคิดเห็นต่าง ๆ ของผู้ประกอบการหรือกิจการ โดยมีเนื้อหาที่หรือประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการสัมภาษณ์ ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนของข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย

- เพศ
- อายุ
- การศึกษา

ส่วนที่ 2 บทสัมภาษณ์ที่เกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา ประกอบด้วย

- รูปแบบการดำเนินธุรกิจ
- แรงบันดาลใจในการประกอบธุรกิจ
- จำนวนผู้ติดตาม
- จำนวนผู้กด LIKE ,VIEW
- แนวคิดสร้างสรรค์สำหรับนำมาใช้ในการก่อตั้งหรือขยายธุรกิจ ที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มสูง
- การนำ Digital Platform หรือเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อธุรกิจที่แตกต่าง และโดดเด่นกว่ารูปแบบธุรกิจทั่วไป
- ระดับความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยี
- ที่ปรึกษาทางการเงิน / เงินทุน / หุ้นส่วน

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเชิงกลยุทธ์

- การเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคของแต่ละสาขาธุรกิจ
- แนวทางในการพัฒนาต่อยอดธุรกิจ
- ปัจจัยจำเป็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและส่งเสริมต่อวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในแต่ละสาขาธุรกิจ

- ปัญหา/อุปสรรค ในการดำเนินธุรกิจของแต่ละสาขาธุรกิจ
- สิ่งที่คุณประกอบการต้องการให้หน่วยงานภาครัฐช่วยเหลือ

1.4.3.2 แบบประเมินรูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่

1.4.3.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการอบรมหลักสูตร การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่

1.4.3.4 แบบประเมินรูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่

1.4.3 โครงการที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย
ด้านซอฟต์แวร์ประกอบด้วย

ซอฟต์แวร์AR (Augmented Reality)

- HP Reveal Application

ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก

- โปรแกรม Adobe Photoshop CS6
- โปรแกรม Adobe Illustrator CS6

ซอฟต์แวร์ด้านวิดีโอ

- Adobe Premiere Pro CS6

ด้านฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย

คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ คุณสมบัติ (Specification) ดังนี้

- CPU ความเร็วในการประมวลผล 2.70Inter Core i5
- RAM ความจุของหน่วยความจำ 8 GB 1867 MHz DDR3
- Hard disk 120.12 GB
- Monitor Retina, 13-inch, Early 2015
- Graphics Intel Iris Graphics 6100 1536 MB
- ความละเอียด (2560 x 1600)

สมาร์ทโฟน

- ระบบปฏิบัติการ Android และ IOS
- จอแสดงผล: TFT, 1024 x 600 (WSVGA)
- ความละเอียด: CMOS 2.0 MP
- ความจุ Flash memory 2 GHz (CDMA) 16 GB or 32 GB models

and microSD slot

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

งานวิจัยนี้มีนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1.5.1 ธุรกิจใหม่ หมายถึง ระบบเศรษฐกิจใหม่ที่มุ่งให้ความสำคัญในการสร้างมูลค่าจากสินค้าและบริการ ด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์และประยุกต์ใช้ดิจิทัลเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าด้วยกัน เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น ทำให้เกิดธุรกิจรูปแบบใหม่ ๆ ขึ้นตลอดเวลา ซึ่งยังไม่ได้ได้รับการศึกษาหรือมีแนวทางการพัฒนาวิสาหกิจที่มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมสนับสนุนด้านนโยบายและงบประมาณจากภาครัฐในการขับเคลื่อนส่งเสริมให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มสูงอย่างต่อเนื่อง

1.5.2 ERP หมายถึง ศาสตร์หรือกลยุทธ์การบริหารจัดการความสัมพันธ์ระหว่างบริษัทกับลูกค้าแบบหนึ่ง ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้บริษัท สามารถจัดการกระบวนการต่าง ๆ ภายในให้ดำเนินการนำเสนอสินค้าหรือบริการได้อย่างสอดคล้องและตอบสนองได้ตรงต่อความต้องการของลูกค้า เนื่องจากปริมาณคู่แข่งในธุรกิจนั้น ๆ มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การแข่งขันก็ย่อมมีความรุนแรงขึ้น ในขณะที่จำนวนลูกค้ายังเท่าเดิม การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้าแบบ CRM จึงเกิดขึ้นเพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจสูงสุด นำมาซึ่งความภักดีของลูกค้า สามารถทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น และมีโอกาสที่จะทำกำไรในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง

1.5.3 ผักพื้นบ้าน หมายถึง พรรณพืชผักพื้นบ้านหรือพรรณไม้พื้นเมืองในท้องถิ่นที่ชาวบ้านนำมาบริโภคเป็นผัก ตามวัฒนธรรมการบริโภคของท้องถิ่นที่ได้มาตามแหล่งธรรมชาติ จาก สวน นา ไร่ หรือชาวบ้านนำมาปลูกไว้ใกล้บ้านเพื่อสะดวกในการนำมาบริโภค ผักพื้นบ้านเหล่านี้ อาจมีชื่อเฉพาะตามท้องถิ่น และนำไปประกอบอาหารพื้นเมืองตามกรรมวิธีเฉพาะแต่ละท้องถิ่น (เมฆ, 2541)

1.5.4 สื่อความจริงเสมือน หมายถึง การรวมเอาความจริงและความเสมือนเข้าด้วยกัน (real+virtual) มีการเป็นการปฏิสัมพันธ์ในเวลาจริง (real time) และเป็นการทำงานด้วยระบบ 3D

1.5.5 การเชื่อมโยงสรรพสิ่ง หมายถึง Internet of Things การที่สิ่งต่างๆ ถูกเชื่อมโยงทุกสิ่งทุกอย่างเข้าสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการควบคุมใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การสั่งเปิด-ปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า รถยนต์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องมือสื่อสาร เครื่องใช้สำนักงาน เครื่องมือทางการแพทย์ เครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม อาคาร บ้านเรือน เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันต่างๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น หากวันนั้นมาถึงอย่างเต็มรูปแบบจะเป็นทั้งประโยชน์อย่างมหาศาล และความเสี่ยงไปพร้อมๆ กัน เพราะหากระบบรักษาความปลอดภัยของอุปกรณ์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ดีพอ จะทำให้ผู้ไม่ประสงค์ดีเข้ามามีการกระทำที่ไม่พึงประสงค์ต่ออุปกรณ์ข้อมูลสารสนเทศหรือความเป็นส่วนตัวของบุคคลได้ ดังนั้น การพัฒนาไปสู่ Internet of Things จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนามาตรการและเทคนิคในการรักษาความปลอดภัยให้ควบคู่กันไปด้วย (ssanetwork , ม.ป.ป.)

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

ผู้ใช้	การใช้ประโยชน์
เยาวชนในพื้นที่	- เรียนรู้ระบบการปลูกผักพื้นบ้านเพื่อขยายผลเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรมให้กับผู้ประกอบการได้
ผู้ประกอบการรายใหม่	- พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทโดยใช้องค์ความรู้ เทคโนโลยี หรืองานวิจัย
นักวิชาการ และนักเรียน จังหวัด	- การสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน
เพชรบูรณ์	- การให้คงอยู่ซึ่งการใช้ประโยชน์จากผักพื้นบ้าน
	- ได้รับองค์ความรู้ และหันมาสนใจผักพื้นบ้านมากขึ้น จนนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในการบริโภค

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ ผักพื้นบ้าน จังหวัดเพชรบูรณ์ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และหลักการโดยนำเสนอรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 ความหมาย และแนวคิดของ Internet of Things
- 2.2 การประยุกต์ใช้ Internet of Things ในชีวิตประจำวัน
- 2.3 การประยุกต์ใช้ Internet of Things กับการศึกษา
- 2.4 จุดเด่นและจุดด้อยของ Internet of Things
- 2.5 กรณีศึกษา Smart Nation ของสิงคโปร์ กับการพัฒนา Internet of Things
- 2.6 ผักพื้นบ้าน
- 2.7 ผักปลอดสารพิษ

2.1 ความหมาย และแนวคิดของ Internet of Things

ssanetwork (ม.ป.ป.) ได้อธิบายความหมายของ Internet of Things หรือ “อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง” หมายถึง การที่สิ่งต่างๆ ถูกเชื่อมโยงทุกอย่างเข้าสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการควบคุมใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การสั่งเปิด-ปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า รถยนต์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องมือสื่อสาร เครื่องใช้สำนักงาน เครื่องมือทางการแพทย์ เครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม อาคาร บ้านเรือน เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันต่างๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น หากวันนั้นมาถึงอย่างเต็มรูปแบบ จะเป็นทั้งประโยชน์อย่างมหาศาล และความเสี่ยงไปพร้อมๆ กัน เพราะหากระบบรักษาความปลอดภัยของอุปกรณ์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ดีพอ จะทำให้ผู้ไม่ประสงค์ดีเข้ามากระทำการที่ไม่พึงประสงค์ต่ออุปกรณ์ข้อมูลสารสนเทศหรือความเป็นส่วนตัวของคุณได้ ดังนั้น การพัฒนาไปสู่ Internet of Things จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนามาตรการและเทคนิคในการรักษาความปลอดภัยให้ควบคู่กันไปด้วย

Kriangsak (2558) ได้อธิบายความหมายของ Internet of Things (IoT) เป็นคำที่ทุกคนในปัจจุบันนี้เคยได้ยินมาบ้าง หากจะแปลกันแบบง่ายๆ คือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงสิ่งของต่างๆ เข้าด้วยกัน จากคำว่า things ที่เติม s หมายถึงสิ่งของสารพัดสิ่งอย่าง เพราะมันคือการที่สิ่งของ

เครื่องใช้ทั้งในชีวิตประจำวัน อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในที่ทำงาน ในโรงงานอุตสาหกรรม ล้วนเชื่อมโยงเข้าหากันได้ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต

Strategic-man (2557) ได้อธิบายความหมายของ Internet of Things (IoT) คือ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมอุปกรณ์และ เครื่องมือต่างๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ รถยนต์ ตู้เย็น โทรทัศน์ และอื่นๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยเครื่องมือต่างๆ จะสามารถเชื่อมโยงและสื่อสารกันได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ในอนาคต ผู้บริโภคทั่วไปจะเริ่มคุ้นเคยกับเทคโนโลยีที่ทำให้พวกเขา สามารถควบคุมสิ่งของต่างๆ ทั้งจากในบ้าน และสำนักงานหรือจากที่ไหนก็ได้ เช่น การควบคุมอุณหภูมิภายในบ้าน การเปิดปิดไฟ ไปจนถึงการสั่งให้เครื่องทำกาแฟ เริ่มต้มกาแฟ แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีเทคโนโลยีอื่นๆ ที่จำเป็นต้องถูกพัฒนา ก่อนที่ IoT เช่น ระบบตรวจจับต่างๆ (Sensors) รูปแบบการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ และระบบที่ฝังตัวอยู่ในคอมพิวเตอร์ และจะมีการทำวิจัยและ พัฒนาเพื่อทำให้ สามารถนำมาใช้ได้จริงมากขึ้น

CATdatacom (2557) ได้อธิบายความหมายของ Internet of Things คือ แนวคิดที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์อัจฉริยะให้คุยกันได้เองโดยไม่ต้องผ่านคน โดยมีเป้าหมาย คือ ช่วยกันทำงาน เพื่อให้คนสะดวกสบายขึ้น โดยที่คนไม่ต้องเข้าไปยุ่งหรือสั่งการเลย

มาร์ค Blognone (2557) ได้อธิบายความหมายของ Internet of Things (หรือบางที่เรียก Internet of Everything) หากแปลตรงตัวแปลว่า “อินเทอร์เน็ตสำหรับสิ่งของ” (บางแห่งเรียก M2M ย่อมาจาก machine to machine) เป็นแนวคิดที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์อัจฉริยะเหล่านี้ให้คุยกันได้เองโดยไม่ต้องผ่านคน โดยมีเป้าหมายคือช่วยกันทำงานเพื่อให้คนสะดวกสบายขึ้น โดยที่คนไม่ต้องเข้าไปยุ่งหรือสั่งการเลย

อีเอ็มซี คอร์ปอเรชั่น (2557) ได้อธิบายความหมายของ Internet of Things ประกอบด้วยอุปกรณ์ในชีวิตประจำวันหลายพันล้านชิ้นที่มีเครื่องวัดและเก็บข้อมูลโดยอัตโนมัติ สร้างรายงานและรับข้อมูล เช่น เซ็นเซอร์ในโรงเตาที่เก็บข้อมูลความเร็วในการวิ่งหรือเชื่อมโยงรูปแบบการจราจร IDC ระบุว่าจำนวนอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตมีถึง 2 แสนล้านในปัจจุบัน โดยที่ 7% (หรือ 14,000 ล้าน) มีการเชื่อมต่อและสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต ข้อมูลจากอุปกรณ์เหล่านี้นับเป็นจำนวน 2% ของข้อมูลในโลกปัจจุบัน นอกจากนี้ IDC ยังคาดการณ์ว่าภายในปี 2020 ปริมาณอุปกรณ์เชื่อมต่อเหล่านี้จะเพิ่มเป็น 3 หมื่นล้านเครื่องซึ่งนับเป็น 10% ของข้อมูลในโลก



ภาพที่ 2-1 Connect the World

ที่มา <http://www.techquark.com/2014/10/what-is-internet-of-things-iot.html>

ผลการจากวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น สามารถสรุปความหมายของ Internet of Things ได้ว่าการที่สิ่งต่างๆ เชื่อมโยงกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยเครื่องมือเหล่านั้นจะสามารถเชื่อมโยงและสื่อสารกันผ่านโครงข่ายระบบอินเทอร์เน็ต สามารถเชื่อมต่อการทำงานได้เอง โดยใช้เทคโนโลยีควบคุมสิ่งของต่างๆ จากที่ไหนก็ได้ ซึ่งถือได้ว่าในยุคปัจจุบันนี้เข้าสู่ยุคอัจฉริยะในการสั่งการให้อุปกรณ์ต่างๆ มีหน้าที่ฟังคำสั่งมนุษย์นั่นเอง

แนวคิด Internet of Things

แนวคิด Internet of Things นั้นถูกคิดขึ้นโดย Kevin Ashton โดยไล่เรียงตามปีดังต่อไปนี้

- ปี 1999 Kevin Ashton เริ่มต้นโครงการ Auto-ID Center มหาวิทยาลัย Massachusetts Institute of Technology หรือ MIT จากเทคโนโลยี RFID ที่จะทำให้เป็นมาตรฐานระดับโลกในการทำให้ RFID Sensors ต่างๆเชื่อมต่อกันได้
- ปี 2000 มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ออกมาเป็นจำนวนมากและมีการใช้คำว่า Smart ซึ่งในที่นี้ คือ smart device, smart grid, smart home, smart network, smart intelligent transportation ต่างๆเหล่านี้ล้วนมีโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถเชื่อมต่อกับ

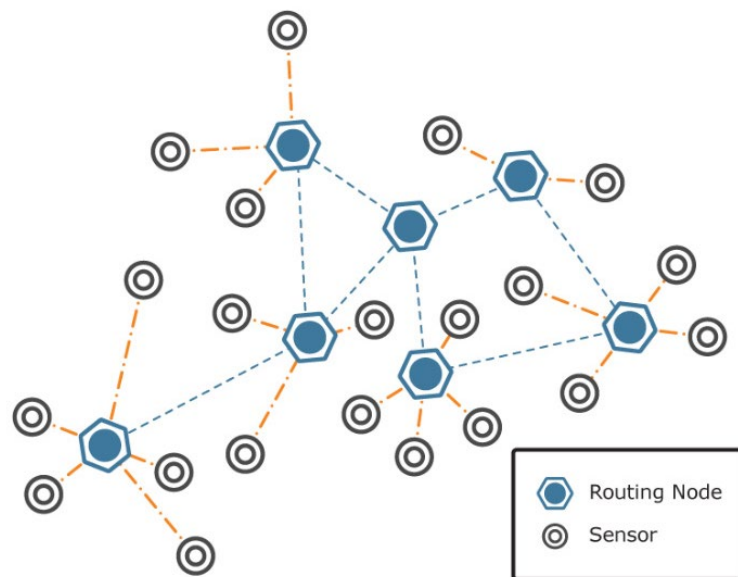
โลกอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งการเชื่อมต่อเหล่านั้นเองก็เลยมาเป็นแนวคิดที่ว่าอุปกรณ์เหล่านั้นก็ย่อมสามารถสื่อสารกันได้ด้วยเช่นกัน โดยอาศัยตัว Sensor

- ในการสื่อสารถึงกัน นั้นแปลว่านอกจาก Smart devices ต่างๆจะเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้แล้วยังสามารถเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์ตัวอื่นได้ด้วยโดย Kevin Ashton นิยามว่าเป็น “internet-like” หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สามารถสื่อสารพูดคุยกันเองได้ ซึ่งศัพท์คำว่า “Things” ก็แทนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่กล่าวมาก่อนหน้านี้นั่นเอง



ภาพที่ 2-2 Kevin Ashton ผู้ที่ถูกยกย่องให้เป็นบิดาของ Internet of Things
ที่มา <http://www.veedvil.com/news/internet-of-things-iot/>

- A wireless sensor network (WSN) เป็นตัวแปรสำคัญสำหรับ Internet of Things ที่ใช้ในการสื่อสารไม่เพียงแต่ Internet network เพียงเท่านั้น แต่ยังมีตัวแปรอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องคือ Sensor node ต่างๆจำนวนมากที่ทำให้เกิด wireless sensor network (WSN) ให้กับอุปกรณ์ต่างๆสามารถเชื่อมต่อเข้ามาได้ ซึ่ง WSNs สามารถตรวจจับปรากฏการณ์ต่างๆ (physical phenomena) ในเครือข่ายได้ด้วย ยกตัวอย่างเช่น แสง อุณหภูมิ ความดัน เป็นต้น เพื่อส่งค่าไปยังอุปกรณ์ในระบบให้ทำงานหรือสั่งงานอื่นๆต่อไป



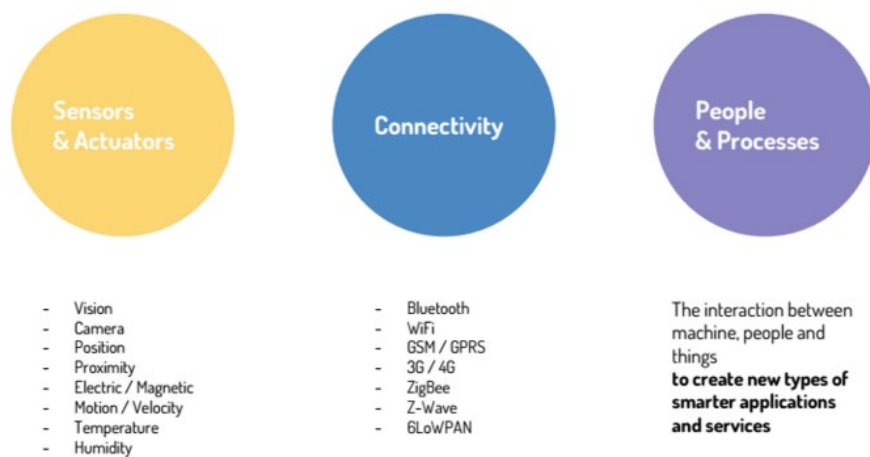
ภาพที่ 2-3 Wireless Sensor Network

ที่มา <http://www.veedvil.com/news/internet-of-things-iot/>

- Access Technology การพัฒนา Internet of Things นอกจากจะพัฒนาเทคโนโลยีในฝั่ง Hardware ได้แก่ processors, radios และ sensors ซึ่งจะถูกรวมเข้าด้วยกันเรียกว่า a single chip หรือ system on a chip (SoC) แล้วก็ยังพัฒนา WSN ไปพร้อมๆกัน และเมื่อพูดถึง การเชื่อมต่อปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการเชื่อมต่อสำหรับ Internet of Things หรือ Access technology มีอยู่ 3 ตัวได้แก่
 - Bluetooth 4.0
 - IEEE 802.15.4e
 - WLAN IEEE 802.11™ (Wi-Fi)
- Gateway Sensor Nodes โครงข่าย Sensor nodes ซึ่งจำเป็นจะต้องมี Gateway Sensor Nodes เพื่อเชื่อมต่อไปยังโลกอินเทอร์เน็ตด้วย Gateway ทำหน้าที่เชื่อมต่อไปยังเครือข่าย Internet ให้อุปกรณ์ทั้งหมดในโครงข่าย Sensor nodes ทั้งหมดส่งข้อมูลเข้าสู่อินเทอร์เน็ตได้ และ Gateway อยู่ภายใต้ Local network ซึ่งจะมีการกำหนด Gateway ภายใต้ Local network เชื่อมต่อไปยัง Internet หรือไม่ถ้าไม่มีอุปกรณ์ที่เชื่อมเข้ามาใน Gateway ก็อาจจะสื่อสารกันได้เฉพาะภายใน Local network เท่านั้น

Internet of Things ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบดังนี้

1. Sensor & Actuators คือการดึงเอาผลลัพธ์ออกมา ประกอบไปด้วย การมองเห็น อุปกรณ์กล้อง ตำแหน่ง อุณหภูมิ ความชื้น เป็นต้น
2. Connectivity คือการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตต่างๆ เช่น Wi-Fi ,GPRS, 3G, Bluetooth เป็นต้น
3. People & Process ตัวสำคัญที่สุดที่จะผูกสิ่งต่างๆ เอาไว้รวมกัน โดยสร้างเป็น แอปพลิเคชัน/บริการใหม่ เป็นการติดต่อสื่อสารโดยการใช้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกับคนและ สิ่งอื่นๆ ช่วยสร้างประเภทใหม่ๆ ให้อัจฉริยะด้านแอปพลิเคชันและบริการ



ภาพที่ 2-4 องค์ประกอบ Internet of Things

ที่มา <http://techsauce.co/new/start-it-up-conference-2015-the-rising-of-iot/>

2.2 การประยุกต์ใช้ Internet of Things ในชีวิตประจำวัน

กระทรวงวิทยาศาสตร์ ฝ่ายวางแผนในอนาคตและเทคโนโลยีสารสนเทศ สาธารณรัฐเกาหลีใต้ ได้รวบรวมแนวโน้มการบริการและผลิตภัณฑ์ที่สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยรวบรวมข้อมูลจากหลากหลายแหล่งเข้าไว้ด้วยกัน โดยยกกรณีตัวอย่างของทั่วโลก สามารถจำแนกข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

1. *Smart Water System* ระบบจัดการน้ำอัจฉริยะระบบจัดการน้ำอัจฉริยะ ที่เมือง Doha, Sao- Paulo และ Beijing, China ระบบนี้ทำงานโดยติดตั้งเซนเซอร์ที่ปั๊มน้ำ และระบบระบายน้ำ สามารถควบคุมการรั่วไหลของน้ำได้ถึง 40 - 50 %



ภาพที่ 2-5 Smart Water System

2. *Intelligent Operation Center of Rio de Janeiro* ศูนย์ควบคุม-สั่งการอัจฉริยะที่ Rio de Janeiro สามารถพยากรณ์พายุฝนที่กำลังจะมาได้ก่อน 40 ชั่วโมงจากการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศ เพื่อเตรียมแจ้งถนนสายที่คาดว่าจะเกิดน้ำท่วมได้



ภาพที่ 2-6 Intelligent Operation Center of Rio de Janeiro

3. *UK's Intelligent Transport System that Reduces Traffic Congestion* ระบบการจัดการจราจรอัจฉริยะที่สามารถลดการจราจรติดขัด ในประเทศอังกฤษระบบนี้ถูกสร้างขึ้นเพื่อจัดการระบบการจราจรซึ่งสามารถลดเวลาเดินทางได้ 25 %และลดการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนได้ 50%



ภาพที่ 2-7 UK's Intelligent Transport System that Reduces Traffic Congestion

4. *IoT Application on Waste Management System in Cincinnati* ระบบบริหารจัดการขยะ ที่ Cincinnati ใช้ IoT เป็นโปรแกรมควบคุมปริมาณขยะของแต่ละบ้าน ซึ่งมีการตรวจสอบและต้องจ่ายเงินในอัตราที่กำหนด ผลจากการใช้โปรแกรมนี้ทำให้ปริมาณขยะในเมืองลดลงถึง 17% และอัตราการนำของเก่ากลับมาใช้ใหม่เพิ่มขึ้นถึง 49%



ภาพที่ 2-8 IoT Application on Waste Management System in Cincinnati

5. *Barcelona's Energy-Saving Smart Streetlights* ไฟประหยัดพลังงานอัจฉริยะ ในเมือง Barcelona ติดตั้งเซนเซอร์ให้กับไฟถนน ที่สามารถควบคุมความสว่างและวิเคราะห์เสียง มลพิษทางอากาศและความหนาแน่นของประชากร ซึ่งสามารถประหยัดพลังงานได้อย่างน้อย 30% ต่อปี

6. *GE Improving Efficiency of Production Factories with the Industrial Internet* (General Electric Company) อุตสาหกรรมที่ควบคุมงานผลิตด้วยระบบอินเทอร์เน็ต สามารถพบสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพได้ และแก้ไขข้อบกพร่องได้ตรงจุด เพียงแค่ 1% ของประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น สามารถประหยัดเงินได้ 270 ล้านดอลลาร์สหรัฐใน 15 ปีข้างหน้า



ภาพที่ 2-9 GE Improving Efficiency of Production Factories with the Industrial Internet

7. *Great River Medical Center Connecting Center's Medical Devices via Network* การติดต่อทางการแพทย์ร่วมกัน ของโรงพยาบาล Great River Medical Center เป็นการใช้ IoT เพื่อตรวจสอบปริมาณการให้ยาระงับความรู้สึก ติดตามปริมาณยาในศูนย์สุขภาพ จัดระบบการให้ยาอัตโนมัติและลำเลียงยาอัตโนมัติ ซึ่งสามารถลดเวลาการจัดส่งยาได้ถึง 67% จากเวลา 90 นาที เหลือเพียงแค่ 30 นาที

8. *Making Agricultural and Livestock Industries Efficient Using Topcon Tractors, GPS, and Sensors* การใช้ตัดจับสัญญาณ GPS และเซนเซอร์ ด้านเกษตรกรรม สามารถควบคุมการหว่านพืชนอกเส้นทางได้ ซึ่งช่วยเพิ่มผลผลิตได้ถึง 20%

9. *Vitality GlowCaps – Intelligent Pill Caps* ฝาขวดยาอัจฉริยะฝาขวดยาที่มีการติดเซนเซอร์เพื่อแจ้งเตือนการใช้ยาให้ตรงเวลา ผ่านSMS , แสงสว่าง , เสียง หรือทางโทรศัพท์ ซึ่งสามารถช่วยให้ทานยาตรงเวลาได้ถึง 98%



ภาพที่ 2-10 Vitality GlowCaps

10. *Wireless Blood Pressure Monitor – Real-time Blood Pressure Monitoring*

เครื่องวัดความดันเลือด ผลิตโดย : Health Lab, สหรัฐอเมริกา การทำงาน : เครื่องวัดความดันส่งสัญญาณผ่าน Bluetooth สามารถดูข้อมูลได้ผ่านแอปพลิเคชันจากเครื่องโทรศัพท์



ภาพที่ 2-11 Wireless Blood Pressure Monitor

11. *HAPIfork – Measuring Eating Speed and Number of Fork Servings* ส้อม

อัจฉริยะที่สามารถตรวจจับความเร็วและจำนวนการรับประทานอาหาร ผลิตโดย : HapiLabs, ฮองกง การทำงาน : เป็นส้อมที่ใช้เพื่อบันทึกความเร็วและจำนวนครั้งที่รับประทานอาหารด้วยส้อม สำหรับผู้รักสุขภาพที่ควบคุมน้ำหนัก ข้อมูลการใช้ส้อมสามารถแสดงผลไปยังโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ได้โดยผ่าน Bluetooth



ภาพที่ 2-12 HAPIfork

12. *UrinCare – Smart Phone-based Urine and Feces Management System*

ผ้าอ้อมเพื่อวิเคราะห์ทางการแพทย์ผลิตโดย : IT Health, เกาหลี การทำงาน : เป็นผ้าอ้อมที่สามารถวิเคราะห์ผลทางการแพทย์ได้ แสดงผลข้อมูลทางโทรศัพท์ ซึ่งในผ้าอ้อมนี้ได้ติดเซนเซอร์ที่เรียกว่า ZigBee และระบบวิเคราะห์ผล



ภาพที่ 2-13 UrinCare

13. *Connected Bike – Measuring Speed, Mileage, and Amount of Exercise*

ผลิตโดย : Samsung Electronics, เกาหลี การทำงาน : เป็นจักรยานที่สามารถแสดงข้อมูลความเร็วในการปั่น ระยะทางและปริมาณการออกกำลังกายแบบ Real Time แสดงข้อมูลผ่านทางจอ Galaxy Note 3 ซึ่งสามารถติดตั้งอุปกรณ์นี้ได้กับจักรยาน



ภาพที่ 2-14 Connected Bike

14. *Lifeband Touch – A Wristband Measuring the Amount of Physical Activity*

ผลิตโดย : LG Electronics , เกาหลี การทำงาน : เป็นสายรัดข้อมือที่สามารถเก็บข้อมูล เช่น การเผาผลาญแคลอรี จังหวะการก้าวเดิน ระยะทางที่เดิน เป็นต้น นอกจากนี้สามารถสั่งเปิดเพลง และรับโทรศัพท์ได้



ภาพที่ 2-15 Lifeband Touch

15. Smart Band – Providing Health and Exercise Data Through a Mobile Smart Phone
 ผลิตโดย : Sony, ญี่ปุ่น การทำงาน : สายรัดข้อมือที่สามารถวิเคราะห์ผลข้อมูล
 สุขภาพและการออกกำลังกาย เช่น จำนวนเวลาที่นอนและเดินได้ผ่านโทรศัพท์



ภาพที่ 2-16 Smart Band

16. A-Scan – Measuring Alcohol Density with a Breathalyzer Device
 ผลิตโดย : ACEN, เกาหลี การทำงาน : เป็นอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดระดับแอลกอฮอล์ สามารถบอก
 ระดับปริมาณการดื่มที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพ และเป็นอุปกรณ์ที่ลดและป้องกันการเมาและขับได้อีก
 ด้วย



ภาพที่ 2-17 A-Scan

17. *i-Limb – World's First Prosthetic Hand*

ผลิตโดย : Touch Bionics , อังกฤษ การทำงาน : เป็นมืออัจฉริยะที่พัฒนามาเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์
 สาธิต และเป็นที่ได้รับรางวัล the best inventions by TIME in 2008



ภาพที่ 2-18 i-Limb

18. *Tennis Sensor – Analyzing Movements When Playing Tennis*

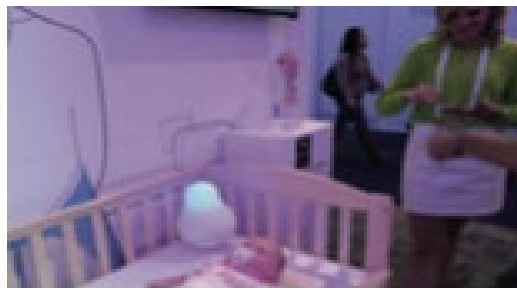
ผลิตโดย : Sony, ญี่ปุ่น การทำงาน : เป็นบอร์ดสำหรับฝึกเทนนิสที่สามารถวัดความเร็วในการตี และ
 การเคลื่อนไหวของลูกเทนนิส



ภาพที่ 2-19 i-Limb

19. Babble - Baby Care Communicator for Hearing-Impaired Children

ผลิตโดย : Moneual , เกาหลี การทำงาน : เป็นอุปกรณ์สำหรับดูแลเด็กทารก โดยอุปกรณ์แยกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่อยู่กับเด็กทารก เป็นอุปกรณ์สำหรับส่งข้อมูล สามารถจับการร้องไห้ อุณหภูมิ และความชื้น ส่งไปยังส่วนที่ 2 คือสายรัดข้อมือที่อยู่กับผู้ดูแล



ภาพที่ 2-20 Babble

20. I-Remote Application – Remote Control of Vehicle

ผลิตโดย : BMW, เยอรมนี การทำงาน : เป็นอุปกรณ์ที่สามารถสั่งการทำงานของรถได้ เช่น ล็อค ประตู เปิดกระจกหลังคา เปิดประตู เปิดหน้าต่าง โดยสั่งงานผ่าน Galaxy Gear



ภาพที่ 2-21 I-Remote Application

21. Pebble – Informing Location, Door Lock Status, and Fuel Level

ผลิตโดย : Mercedes-Benz , เยอรมนี การทำงาน : เป็นอุปกรณ์สั่งงานรถยนต์ที่สามารถระบุพิกัดระบบล็อคประตูและระดับน้ำมันของรถได้



ภาพที่ 2-22 Pebble

22. Planty – Smart Flowerpot

ผลิตโดย : nThing, เกาหลี การทำงาน : เป็นกระถางต้นไม้อัจฉริยะ ที่สามารถสั่งงานผ่านโทรศัพท์ที่สามารถควบคุมแสง ให้น้ำและการทำงานอื่นๆได้



ภาพที่ 2-23 Planty

23. RGB Lamp – Controlling Colors and Light Output

ผลิตโดย : NXP, ยุโรป การทำงาน : เป็นหลอดไฟที่สามารถควบคุมแสงสว่างได้ ด้วย NXP JN5168 micro-processors and SSL5001 SSL drivers



ภาพที่ 2-24 RGB Lamp

24. Alljoyn – Open Source Networking Platform for Direct Communication Between

Devices ผลิตโดย : Qualcomm, อเมริกา การทำงาน : AllJoyn คือโอเพนซอร์สเฟรมเวิร์คในการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ไอทีหลายๆ ชนิดให้คุยกันเองแบบ P2P โดยไม่ขึ้นกับยี่ห้อหรือแพลตฟอร์ม



ภาพที่ 2-25 Alljoyn

25. TRACK.r – Product Registration and Management Through Smart Phone

ผลิตโดย : IT-1, เกาหลี การทำงาน : TrackR คือ ระบบติดตาม หาย ของหาย โดยอาศัย Free TrackR App ช่วยค้นหา ติดตาม ระบุ พิกัด ตำแหน่ง ละติจูด ลองติจูด ในแผนที่ Google Map ระยะในการส่งสัญญาณค้นหา ภายในรัศมี 100 ฟุต หรือ ประมาณ 30 เมตร เมื่อใดก็ตามที่ลืมของทิ้งไว้ ที่ระยะห่างเกินกว่า 30 เมตร App TrackR ในมือถือ จะส่งสัญญาณเตือนให้เราทราบในทันทีว่า กำลังลืมของสำคัญ



ภาพที่ 2-26 TRACK.r

26. Epi – Measuring Skin Moisture and Exchanging Data via SNS

ผลิตโดย : Ahrong Eltech, เกาหลี การทำงาน : เป็นอุปกรณ์วัดระดับมอยเจอร์ไรเซอร์บนผิวหนัง สามารถแสดงผลผ่านโทรศัพท์ได้



ภาพที่ 2-27 Epi

27. Bag2Go – A Bag that can Detect Theft or Damage

ผลิตโดย : T-Mobile, Airbus, Rimowa การทำงาน : เป็นกระเป๋าเดินทางที่ติด wireless network และ GPS เพื่อป้องกันการขโมยกระเป๋า หากมีการขโมยหรือทำกระเป๋าเสียหายจะส่งสัญญาณแจ้งเตือนมายังเจ้าของกระเป๋าทันที



ภาพที่ 2-28 Bag2Go

2.3 การประยุกต์ใช้ Internet of Things กับการศึกษา

การศึกษาและอินเทอร์เน็ตมีความชัดเจนในการเชื่อมต่อไปสู่อีกโลกหนึ่ง ในด้านการพัฒนา เศรษฐกิจ นวัตกรรมทางอุตสาหกรรม และทางด้านสังคมศาสตร์ ในขณะเดียวกันเทคโนโลยี เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว มีความจำเป็นต่อการเรียนรู้และทักษะการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา Internet of Things (IoT) เป็นยุคที่เชื่อมทุกอย่างเข้าไว้ด้วยกันจนเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ มีข้อมูลมหาศาล ทำให้มี คำนิยาม Internet of Everything (IoE) ซึ่งทักษะที่จำเป็นต้องมีใน Internet of Everything (IoE) Workforce ในขั้นแรกคือการมีทักษะด้านเศรษฐกิจด้านองค์ความรู้ดังภาพ

Critical Skills in the Knowledge Economy		
21st Century Skills	Global Leadership Skills	Entrepreneurial Skills
• Critical thinking • Collaboration • Communication • Creativity • Problem solving • ICT proficiency	• Global mindset • Languages proficiency • Cultural awareness • Team player • Professionalism • Work ethics	• Opportunity recognition • Self-direction • Persuasion • Planning skills • Risk taking • Resourcefulness

ภาพที่ 2-29 Critical Skills in the Knowledge Economy

ที่มา http://globalstemalliance.org/media/filer_public/b9/c6/b9c609e0-deb9-479a-bc19-94770297fd3a/14cs4580-iot_whitepaper-charts-r2.pdf



ภาพที่ 2-30 Future Work Skills 2020, Institute for the Future and Apollo Research

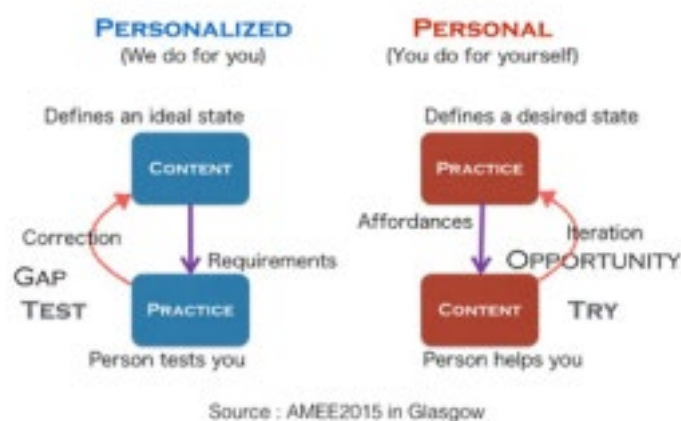
Institute

ที่มา http://globalstemalliance.org/media/filer_public/b9/c6/b9c609e0-deb9-479a-bc19-94770297fd3a/14cs4580-iot_whitepaper-charts-r2.pdf

อีกทั้งยังมีต้องมีทักษะการทำงานในอนาคต เนื่องจากองค์ความรู้ในปัจจุบันควรมีทักษะต่อการค้นข้อมูลผ่านอุปกรณ์มือถือ หรือสมาร์ตโฟน โดยข้อมูลนั้นต้องผ่านการวิเคราะห์ ประเมินผล และใช้ข้อมูลนั้นการคิดร่วมกัน และทักษะการใช้เครือข่ายในการตัดสินใจ ยกตัวอย่างเช่นการศึกษา ด้านระดับอุดมศึกษาการแพทย์ internet of things (IoT) เป็นการจัดการข้อมูลมหาศาลให้กลายเป็นสารสนเทศ (information) และ อีสรขององค์กร (wisdom) โดยนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) มาช่วยในการประมวลผล achievement competency ใน EPA (Entrustable Professional Activity) ต่างๆ โดย แบ่งระดับของความไว้วางใจเป็น

1. Not trusted
2. Direct supervision
3. Indirect supervision
4. Independent level
5. Aspirational level

ซึ่งสามารถสอนในระดับ Junior learner ได้ การประเมินควรต้องพัฒนาให้สามารถนำข้อมูลเข้า (input) ได้จากอุปกรณ์มือถือ (mobile devices) โดยข้อมูลต่างๆจะถูกนำมา เป็นกราฟ ในรูปแบบ individual progress สามารถเทียบกับกลุ่ม และ threshold standard หรือเป้าหมายที่อาจารย์กำหนดไว้ได้ นักศึกษาสามารถแสดงประสิทธิภาพ (track performance) ตนเองได้อย่างทันทีทันใด (real time) และอาจารย์สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ในการทำเปรียบเทียบข้อมูลและผลย้อนกลับ ทั้งในช่วงการประเมินผลกลางเทอมและการประเมินผลปลายเทอม เพื่อใช้ในการประเมินว่านักศึกษาสามารถเลื่อน ชั้น หรือผ่านการประเมินได้หรือไม่ โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกกระบวนการและส่งต่อให้ผู้สอนใช้ในการประเมิน



ภาพที่ 2-31 องค์ประกอบ Internet of Things

ที่มา <http://www.med.cmu.ac.th/>

ความสำเร็จของการจัดการ big data เกิดจากการที่ผู้บริหารสามารถมี conceptual idea ที่จะนำข้อมูลมาพิจารณา ทางด้านใดบ้าง และต้องมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการประมวลผล แสดงผล รวมถึง การนำเทคโนโลยี เพื่อมองหาจุดที่ต้องพัฒนา ระบบข้อมูลผู้ป่วย electronic medical record (EMR) เต็มรูปแบบ รวมถึงการนำเทคโนโลยีมา ใช้ในการประเมิน e-portfolio โดยมีจุดมุ่งหมายคือกระบวนการเรียนรู้ คล้ายๆ GPS นำทางบอกจุดที่นักศึกษาแต่ละคนอยู่ใน ตำแหน่งไหนของการเดินทางในแต่ละรายวิชา curriculum เพื่อเป็นผลสะท้อนในการพัฒนา และทำให้สามารถวางแผนการเรียนรู้ในแต่ละบุคคลได้

2.4 จุดเด่นและจุดด้อยของ Internet of Things

ในด้านข้อดีและข้อด้อยของ Internet of Things จะแบ่งออกทั้งหมด 5 ด้านให้เห็นภาพรวม และข้อเปรียบเทียบในแต่ละด้านว่ามีความเหมือนและแตกต่างกันอย่างไรบ้างโดยแบ่งออกได้เป็นดังนี้

ข้อดี

1. ด้านธุรกิจและการอุตสาหกรรม การดำเนินธุรกิจต่างๆ มีการใช้เทคโนโลยีและ อินเทอร์เน็ตร่วมกัน เป็นการขยายขีดความสามารถในการจัดการ การคำนวณ การบริหารทำงาน รวมถึงพัฒนาองค์กรและธุรกิจ โดยอิงอาศัยข้อมูลที่ถูกรวบรวมผ่าน sensor technology และส่งผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ตบนโลกออนไลน์ เก็บไว้ในฐานข้อมูลกลาง

2. ด้านคมนาคม มีการนำเทคโนโลยี sensor มาคาดการณ์ โครงสร้างพื้นฐานจราจรล่วงหน้า อาศัยเทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อสามารถปรับเปลี่ยนเส้นทาง หลีกเลี่ยงปัญหาการจราจรติดขัด การตรวจสอบจำนวนรถที่จอดได้อาคาร ใช้คำนวณจำนวนพื้นที่ว่างในการจอด และประมวลผลออกมาเป็นเป็นตัวเลขแจ้งผู้ใช้บริการรวมถึงผู้บริหารจัดการ เพื่อสามารถตอบสนองบุคคลที่ต้องการจอดรถ เกิดประสิทธิภาพในการจัดการ เพิ่มความรวดเร็วด้านเวลา ลดปัญหาการจราจรติดขัดจากการขับเคื่อนยานพาหนะ ลดปัญหาการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง อีกประการหนึ่ง มีการติดตั้ง sensor หลังยานพาหนะ เพื่อลดปัญหาการเกิดอุบัติเหตุรถยนต์ชน เบริด ฯลฯ

3. ด้านการรักษาความปลอดภัย ประยุกต์ใช้ด้านการส่งกำลังทหาร การจัดการ วางแผน การซ่อมบำรุงแก้ไข การบริหารภายในต่างๆ รวมทั้งการบริหารอุปกรณ์ทางการทหาร เพื่อจัดสรรการใช้เพื่อประโยชน์สูงสุด ลดการสิ้นเปลืองงบประมาณ อีกทั้งเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการบริหารจัดการของกองทัพ

4. ด้านการแพทย์ การพัฒนาเครื่องมือ และ อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีขนาดเล็กติดตัวผู้ป่วย เพื่อสามารถติดต่อสื่อสารกับแพทย์และ เป็นระบบที่บอกข้อมูลสุขภาพได้ตลอดเวลา

5. ด้านแรงงาน มีความต้องการแรงงานเฉพาะด้านเกี่ยวกับ ไอที มากขึ้น

ข้อด้อย

1. ด้านธุรกิจและการอุตสาหกรรม หากมีการทำงานของระบบที่ผิดพลาด อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อองค์กรทั้งระบบ สูญเสียโอกาสซื้อขาย รายได้ เกิดการขาดทุนจากการซ่อมแซมระบบ การความล่าช้าทางด้านเอกสาร การดำเนินงาน ไม่มีข้อมูลที่เป็นรูปธรรม ต้องอาศัยบุคลากรเฉพาะทางมากขึ้น

2. ด้านคมนาคม ทำให้เกิดการกระจุกตัวที่มากเกินไปจากการคาดการณ์จราจร หรือ อาจเกิดการไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ซึ่งเกิดจากความมั่งงายในการแย่งชิงที่จอดรถ เช่นการไม่ขับรถตามเส้นทาง การลัดเส้นทางเพื่อแย่งชิงที่จอดรถจากระบบสัญญาณไฟ sensor

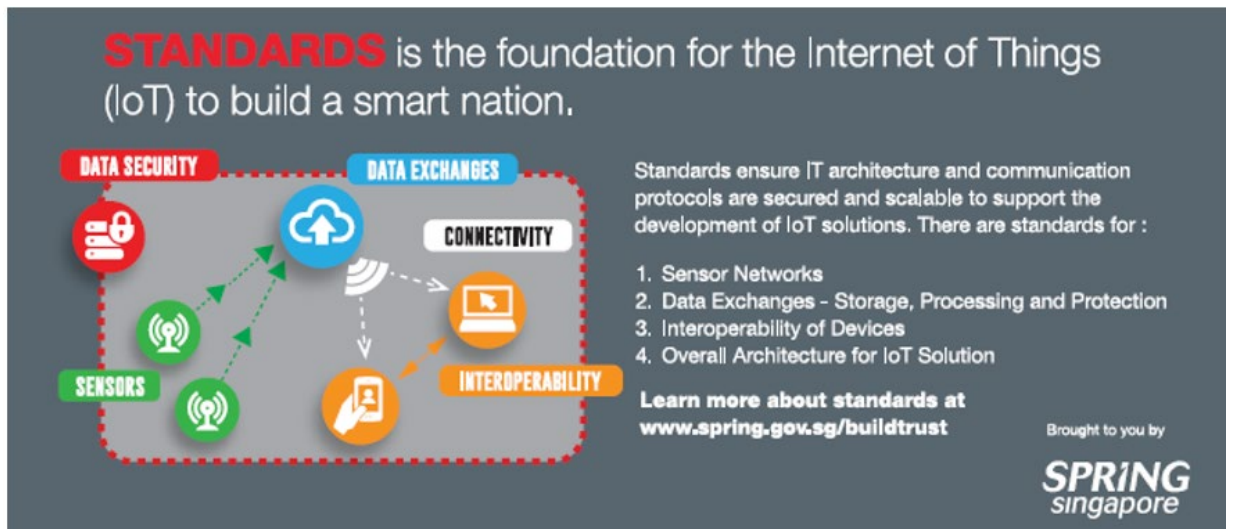
3. ด้านการรักษาความปลอดภัยในประเทศ หากเกิดความผิดพลาดของระบบ อาจทำให้เกิดความสูญเสียอย่างมากต่อประเทศชาติ
4. ด้านการแพทย์ หากผู้ป่วยไม่มีความรู้เพียงพอ อาจทำให้เกิดความล่าช้าในการติดต่อสื่อสารกับแพทย์ได้
5. ด้านแรงงาน ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีส่งผลให้เกิดอัตราการว่างงานของบุคคลอาชีพอื่น

2.5 กรณีศึกษา Smart Nation ของสิงคโปร์ กับการพัฒนา Internet of Things

ในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา ประเทศสิงคโปร์มีแผนพัฒนาประเทศที่เรียกว่า Intelligent Nation 2015 ซึ่งขับเคลื่อนโดย IDA (Infocomm Development Authority of Singapore) แผนพัฒนานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้สิงคโปร์สามารถเป็นประเทศที่มีความพร้อมและเป็นแหล่งของเทคโนโลยี, โครงสร้างพื้นฐาน, กำลังคนที่มีคุณภาพ และธุรกิจขนาดใหญ่ แผนดังกล่าวนี้จะสิ้นสุดลงในปี 2015 และสิงคโปร์ประกาศความสำเร็จในแผนดังกล่าว และได้กำหนดวิสัยทัศน์ใหม่เรียกว่า “Smart Nation” ขับเคลื่อนโดย IDA และกระทรวงต่างๆ เข้ามาไว้ด้วยกัน โดยขึ้นตรงกับนายกรัฐมนตรี ทำหน้าที่ประสานงานและกำกับองค์กรสนับสนุนทั้งหลาย และตั้งสำนักงานใหม่ เรียกว่า “Smart Nation Programme Office” เป้าหมายคือการทำให้สิงคโปร์เป็น “Smart Nation” ที่ทำให้ผู้คนที่อยู่ในสิงคโปร์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น โดยอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

Smart Nation

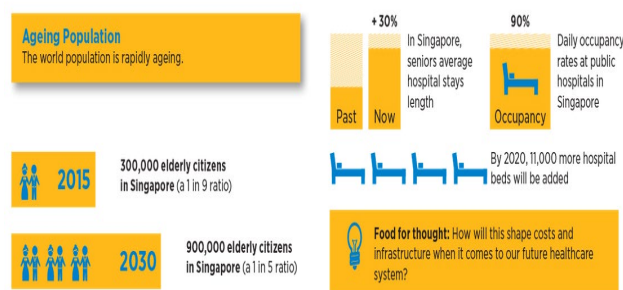
สิ่งแรกที่ต้องมีคือ “Connectivity” ที่สิงคโปร์กำลังทำ Internet of Things ตามแนวคิดของ IDA คือ ต้องการทดลองก่อน โดยกำหนดว่าปี 2015 เป็น “The Year of Prototyping” คือ ทดลองติดตั้ง sensor ต่างๆ เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ทดสอบการเชื่อมต่อ แล้วจึงพัฒนาต่อ โดยพื้นฐานสำหรับ Internet of Things ในการสร้าง Smart Nation ควรมีมาตรฐานโครงสร้างและโปรโตคอลในการสื่อสารในการสนับสนุนพัฒนา Internet of Things ดังภาพประกอบ



ภาพที่ 2-32 การพัฒนาขั้นพื้นฐานสำหรับ Internet of Things ในการสร้าง Smart Nation
ที่มา <http://www.smartnation-forbes.com/>

การ connectivity แบบ E3A (Everyone, Everything, Everywhere, All the Time) นี้ IDA ตั้งเป้าให้ทุกอย่าง “Always online” โดยเรียก network นี้ว่า “HETNET” (Heterogenous Network) ตั้ง เป้าว่าภายในปีนี้ “ทุกหนทุกแห่ง” แปลว่า รวมทั้งในลิฟท์, ในปล่องบันไดหนีไฟ, ในตึก, ในบ้าน, ป้ายรถเมล์, สถานีรถไฟ, บนรถไฟฟ้า ฯลฯ

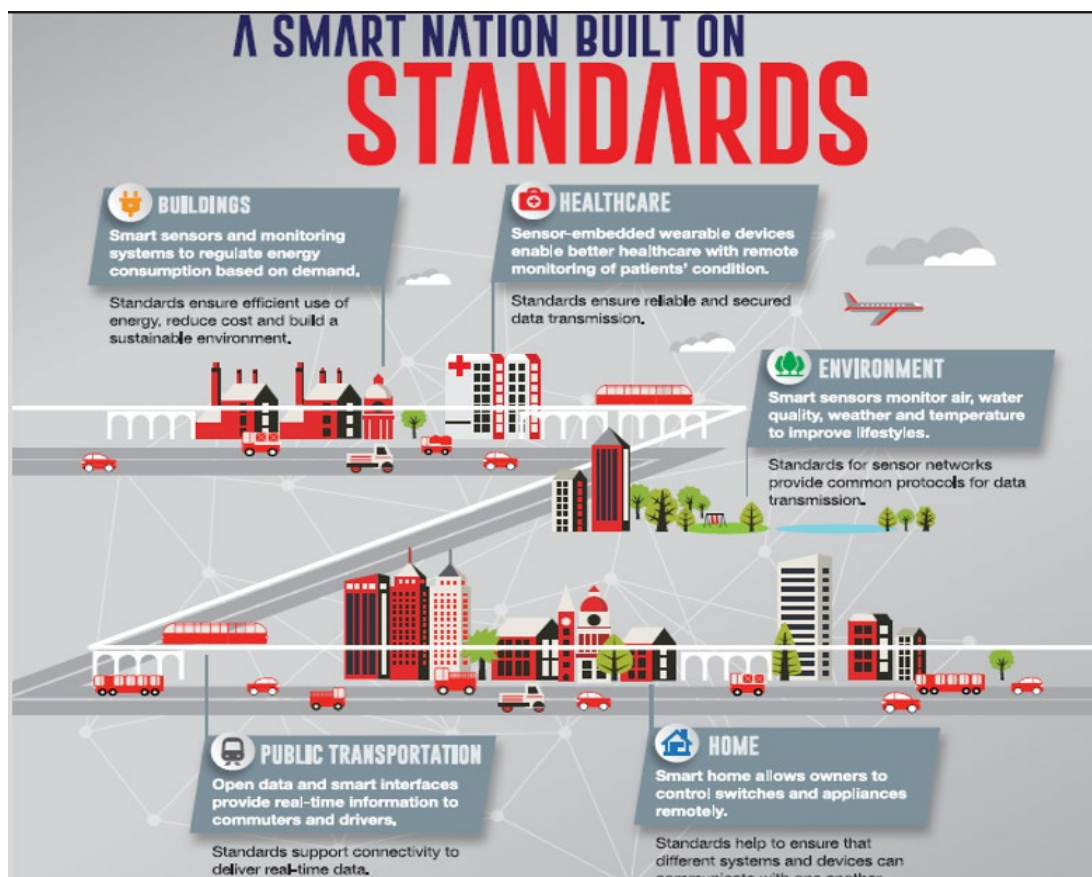
การทำ Smart Nation นี้ IDA กำหนดยุทธศาสตร์ไว้เพียงสองอุตสาหกรรมเท่านั้น คือ ด้านการขนส่งและสุขภาพ สิ่งที่ต้องมองว่าประเทศของตนจะมีปัญหาในอีก 15 ปีข้างหน้า จะมีประชากรสูงอายุจำนวนมาก จำเป็นต้องพัฒนา 2 ด้านนี้ให้ก้าวหน้า หากประชากรสูงอายุมีสภาพดี และบริการด้านสุขภาพมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเดินทางขนส่งที่มีเทคโนโลยีใหม่รองรับ จะทำให้ผู้สูงอายุสามารถดำเนินชีวิตได้โดยสะดวก



ภาพที่ 3-33 การคาดการณ์จำนวนประชากรผู้สูงอายุในอีก 15 ปี ข้างหน้าของประเทศ
สิงคโปร์

ที่มา <http://www.smartnation-forbes.com/>

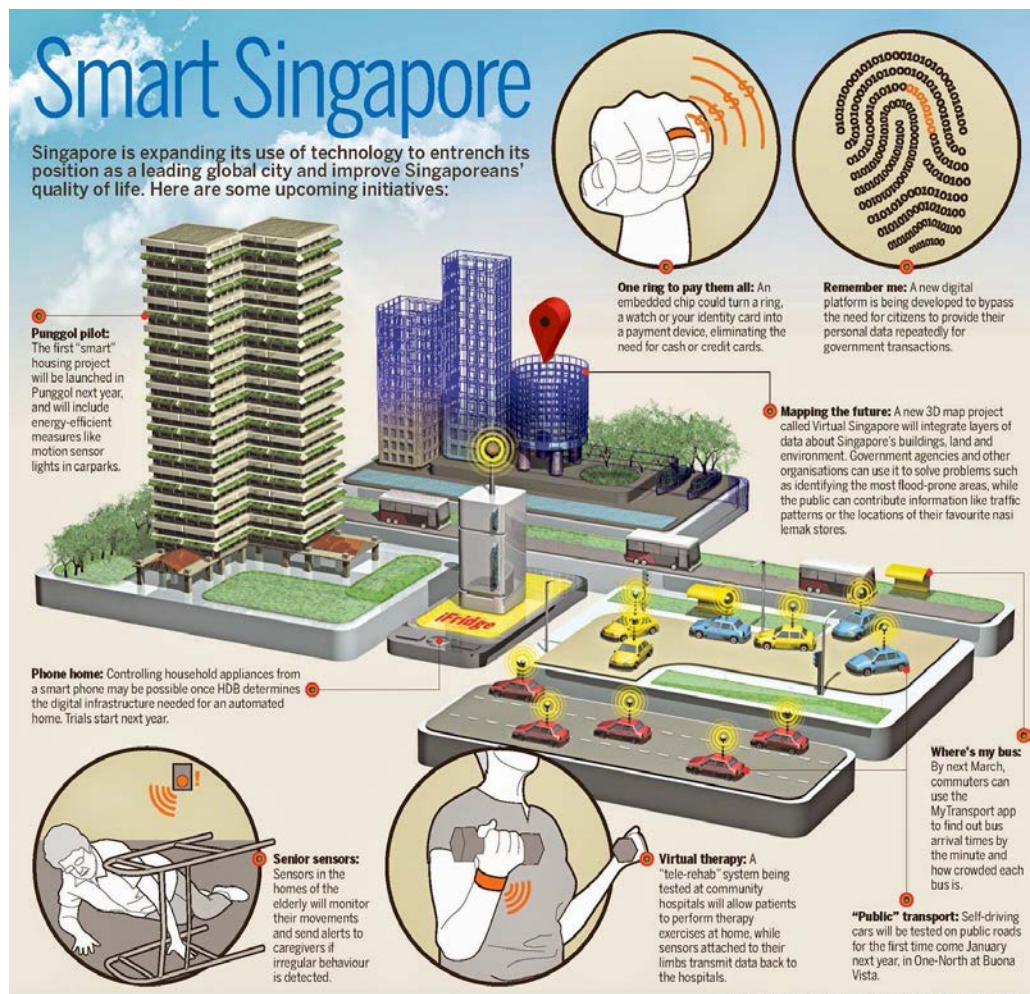
ยกตัวอย่างเช่น การขนส่ง สิ่งก่อสร้างจะพัฒนาจนถึงรถยนต์ที่ขับเองได้ ในด้านการแพทย์ก็พัฒนาด้าน The Internet of Things ที่สามารถดูแลผู้สูงอายุได้ดีขึ้น รวมทั้งการส่งเสริมเทคโนโลยีที่ส่งเสริมสุขภาพมากขึ้น



ภาพที่ 3-34 มาตรฐานในการสร้าง Smart Nation
ที่มา <http://www.smartnation-forbes.com/>

มาตรฐานในการสร้าง Smart Nationจะประกอบไปด้วยพื้นฐานที่ควรมีดังต่อไปนี้

1. ที่อยู่อาศัย (Home)
การควบคุมโดยใช้รีโมตและสวิตช์ มาตรฐานนี้จะช่วยเพิ่มความมั่นใจในระบบที่มีความแตกต่าง และอุปกรณ์ต่างๆ สามารถสื่อสารกับสิ่งหนึ่งได้
2. การคมนาคม (Public Transportation)



การเปิดข้อมูลและการติดต่อแบบ Smart Interfaces ที่มีการปฏิสัมพันธ์ในเวลาทันถ่วง ที่ส่งต่อถึงผู้ขับขี่ และผู้ใช้งานพาหนะ มาตรฐานนี้จะมีการสนับสนุนในการติดต่อข้อมูล ณ.เวลานั้นๆ (real time)

3. อาคาร (Buildings)

ระบบควบคุมทางหน้าจอ และ Smart Sensor บนพื้นฐานในการประหยัดพลังงาน มาตรฐานในระบบนี้ช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพต่อการใช้พลังงาน

4. สุขภาพ (Healthcare) อุปกรณ์สวมใส่ฝังลึกเซนเซอร์ Embedded Sensor เพื่อให้มี สุขภาพที่ดีเ็นการควบคุมผ่านทางมอนิเตอร์สำหรับผู้ป่วย

ภาพที่ 3-35 แนวคิดการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้กับประชาชนในประเทศ สิงคโปร์

ที่มา : <http://ifonlysingaporeans.blogspot.com/2014/11/smart-nation-launch.html>

5. สิ่งแวดล้อม (environment)

ระบบอากาศผ่าน Smart Sensor คุณภาพของน้ำ อากาศและอุณหภูมิที่เหมาะสม
นอกจากนั้น IDA ก็จะกำหนดให้ Data เป็น Open Data ให้ข้อมูลต่างๆ สามารถแลกเปลี่ยน
ได้ภายใต้มาตรฐานที่กำหนด นั่นคือกำลังกำหนดมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลของ IoT และ
Sensor ต่างๆ

Punggol pillot : โครงการบ้านอัจฉริยะ นำร่องเมือง Punggol ในปี 2559 จุดเด่นคือมี
ระบบประเมินผลพลังงานที่มีประสิทธิภาพ

One rings to pay them all : เป็นแหวน นาฬิกาหรือบัตรประจำตัวที่สามารถใช้จ่าย
สินค้าแทนเงินสดหรือบัตรเครดิตได้

Remember me : เป็นระบบดิจิทัลแบบใหม่ที่สามารถให้ประชาชนแสดงข้อมูลส่วนตัวได้
อย่างรวดเร็วในการติดต่อกับหน่วยงานรัฐ

Mapping the future : เป็นโครงการแผนที่ออปบ 3 มิติ ที่แสดงผลแบบเสมือนจริง
สามารถแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างของตึก พื้นดินและสภาพแวดล้อม หน่วยรัฐสามารถนำมาใช้
แก้ปัญหา เช่น ระบุพื้นที่ที่น่าจะเกิดน้ำท่วมได้ หรือวางผังเพื่อการเดินทางได้

Where's my car : เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถบอกให้รู้ว่าจะมาที่จอดรถที่ไหน
สายที่เท่าไร จะมาภายในกี่นาที และมีคนในรถประมาณกี่คน “Public” Transport : เป็นรถยนต์ที่
สามารถขับเองได้ โครงการนี้กำลังทดลองใช้จริงบนถนนสาธารณะและคาดว่าจะเริ่มใช้ครั้งแรกเดือน
มกราคม 2559

Virtual therapy : เป็นอุปกรณ์สำหรับโปรแกรมเวชศาสตร์ฟื้นฟู โครงการนี้กำลังทดลอง
ใช้กับผู้ป่วยที่ต้องทำกายภาพบำบัดที่บ้าน เซนเซอร์ที่ติดอยู่ที่แขนและขาจะส่งข้อมูลกลับไปยัง
โรงพยาบาล

Senior sensors : เป็นตัวรับสัญญาณที่ติดที่บ้านที่มีผู้สูงอายุ การทำงานของตัวรับสัญญาณ
นี้จะติดตามดูการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ หากมีการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ เช่น หกล้ม ลื่น หรือกระแทก
แรงๆ ตัวรับสัญญาณจะส่งสัญญาณแจ้งไปยังผู้ดูแลทันที

Phone home : เป็นตัวควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านด้วยโทรศัพท์ ด้วยการเปลี่ยน
ระบบเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมดให้เป็นระบบดิจิทัล โครงการนี้จะทดลองในปี 2559

2.6 ผักพื้นบ้าน

การปลูกผักพื้นบ้าน

จรรยา ธนะนิมิต (2555 : ออนไลน์) ได้อธิบายเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของการปลูกผักพื้นบ้านไว้ ดังนี้

ผักพื้นบ้าน คือผักที่ปลูกไว้ในบริเวณบ้านหรือที่ว่างๆในชุมชนต่างๆโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปลูกไว้สำหรับรับประทานเองภายในครอบครัวหรือชุมชน การปลูกผักพื้นบ้านไว้รับประทานจะทำให้ผู้ปลูกได้รับประทานผักสดที่อุดมด้วยวิตามินและเกลือแร่ต่างๆ มีความปลอดภัยจากสารเคมี ลดรายจ่ายในครัวเรือน และที่สำคัญทำให้สมาชิกในครอบครัวมีกิจกรรมร่วมกัน ในการปลูกผัก เพื่อความสัมพันธ์ที่ดีภายในครอบครัว โดยทั่วไปคนต้องบริโภคผักอย่างน้อย วันละ 200 กรัม เพื่อให้ได้สารอาหารครบถ้วน

ผักพื้นบ้านหมายถึง พืชที่ใช้ส่วนต่างๆ เป็นอาหาร เช่น ลำต้น ใบ ดอก ผล และหัว พืชผักพื้นบ้านสามารถปลูกไว้ในบริเวณบ้าน เพื่อใช้บริโภคภายในครอบครัว ถ้าเหลือก็สามารถนำไปจำหน่ายเพื่อเป็นรายได้เสริมให้กับครอบครัว ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะการนำมาประกอบอาหารได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. ใช้ผลเป็นอาหาร เช่น แตงกวา มะเขือเทศ พริกหวาน
2. ใช้ใบและลำต้นเป็นอาหาร เช่น ผักกาดขาว ตำลึง ผักคะน้า สะระแหน่
3. ใช้ดอกเป็นอาหาร เช่น กะหล่ำดอก ดอกแค บร็อคโคลี่
4. ใช้หัวหรือรากที่อยู่ใต้ดินเป็นอาหาร เช่น หอมหัวใหญ่ แครอต กระเทียม ขิง

พืชผักพื้นบ้านเป็นแหล่งรวมสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เกลือแร่ และวิตามิน

ประโยชน์ของผักพื้นบ้าน

1. ใช้รับประทานเป็นอาหารโดยอาจรับประทานสดๆ เช่น แตงกวา กะหล่ำปลี หรือนำไปปรุงเป็นอาหารก่อน ซึ่งผักแต่ละชนิดจะมีสารอาหารที่แตกต่างกัน เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน เกลือแร่ เป็นต้น
2. ใช้เป็นพืชสมุนไพรรักษาโรค เช่น หอม กระเทียม ขิง สะระแหน่ เป็นต้น
3. ใช้ขายเพื่อเป็นรายได้ของครอบครัว
4. ทำให้ผู้ปลูกมีร่างกายแข็งแรง เพราะต้องพรวนดิน รดน้ำ ใส่ปุ๋ย และดูแลผักอยู่เสมอ ทำให้ได้ออกกำลังกายไปในตัว
5. ทำเป็นรั้วบ้านได้ คือ ปลูกล้อมกันเป็นเขตของบ้าน ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า “ผักพื้นบ้าน รั้วกินได้” เช่น กระถิน ชะอม ตำลึง มะระ เป็นต้น

จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ความสำคัญของพืชผักพื้นบ้านนอกเหนือจากเป็นอาหารแล้วยังสามารถนำผลผลิตที่ได้ไปจำหน่ายสร้างรายได้ให้เกิดขึ้นอีกด้วย

ปัจจัยที่ควรคำนึงเกี่ยวกับการปลูกผักพื้นบ้าน

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2554 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการปลูกผักพื้นบ้านไว้ในเว็บไซต์ของสำนักงานไว้ว่า ผักพื้นบ้านกับปัจจัยที่ควรคำนึงในการเพาะปลูก ซึ่งก่อนที่จะมีการปลูกผักพื้นบ้านในพื้นที่ไว้สำหรับเป็นแหล่งอาหารนั้น มีข้อควรพิจารณาก่อนปลูกผักพื้นบ้านไว้ ด้วยการที่ต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายอย่าง ดังนี้

1. การเลือกสถานที่ปลูก ควรเลือกทำเลที่มีความอุดมสมบูรณ์ที่สุด อยู่ใกล้แหล่งน้ำ ไม่ไกลจากที่พักอาศัยมากนัก เพื่อความสะดวกในการทำงาน การดูแลรักษาและสะดวกในการเก็บเกี่ยว
2. หากไม่มีพื้นที่ดินในบริเวณบ้าน ผักพื้นบ้านบางชนิดจะปลูกได้จำเป็นต้องปลูกในภาชนะใส่ดินปลูก อาจจะทำวงบนพื้นหรือแขวน เป็นผักพื้นบ้านลอยฟ้า หรือผักพื้นบ้านแบบกลับหัว
3. การเลือกประเภทผักพื้นบ้าน ชนิดของผักที่จะปลูกควรคำนึงถึงการใช้เนื้อที่ได้ประโยชน์มากที่สุด โดยการปลูกผักมากชนิดที่สุด เพื่อจะได้มีผักไว้บริโภคหลายอย่าง และควรเลือกชนิดของผักที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และปลูกให้ตรงกับฤดูกาล ผักพื้นบ้านบางชนิดปลูกและให้ผลผลิตตลอดปี
4. สภาพแสงและร่มเงา มีความจำเป็นในขบวนการสังเคราะห์แสงของพืชเพื่อสร้างอาหาร สภาพที่ไม่ได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน ควรปลูกพืชผักที่สามารถเจริญเติบโตในร่มได้ เช่น ต้นชะพลู สะระแหน่ ตะไคร้ โหระพา ขิง ข่า และกะเพรา สภาพที่ได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน ควรเลือกปลูกผักที่สามารถเจริญเติบโตได้ในแสงปกติ เช่น ถั่วฝักยาว คะน้า ผักกาดเขียว กวางตุ้ง พริกต่างๆ

การปลูกผักพื้นบ้าน จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ปลูกเองจะต้องพิจารณาจากสิ่งต่างๆ รอบตัวในวัตถุประสงค์ของการปลูกผักพื้นบ้านไว้ในพื้นที่ปลูก เช่น

1. ความประสงค์ของผู้ปลูก ควรกำหนดว่าจะปลูกผักโดยมีวัตถุประสงค์อะไร เช่น การปลูกเพื่อต้องการได้ผัก มาบริโภคประจำวัน หรือการปลูกเพื่อเป็นงานอดิเรก
2. ความรู้ในด้านการปลูกผักเบื้องต้นนั้น การปลูกผักจะมีวัตถุประสงค์ต่างๆ กันไป การปลูกผักทุกประเภทไม่ว่าผักพื้นบ้านหรือการปลูกผักเป็นอาชีพต้องมีความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของผักชนิดนั้นๆ และวิธีการในการปลูกที่ดี ด้วยจึงจะให้ผลผลิตที่ดี
3. แรงงานในการปลูก เนื่องจากผักเป็นพืชที่ต้องการความพิถีพิถันในการดูแลรักษา ดังนั้นการปลูกผักจึงต้องใช้แรงงานในการดูแลรักษาตามความเหมาะสม ส่วนการปลูกผักพื้นบ้านพื้นที่ประมาณ 30-40 ตารางเมตร ควรจะมีแรงงานดูแลรักษาเฉลี่ยวันละประมาณ 2-3 ชั่วโมง

4. ความชำนาญในการปลูกผัก การปลูกผักนั้นเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ซึ่งผู้ปลูกจำเป็นต้องมีความชำนาญในการปลูก มีความรู้เกี่ยวกับการเกษตรเบื้องต้นพอประมาณ

เมื่อมีความรู้ มีความพร้อม มีสถานที่ปลูก และเข้าใจถึงปัจจัยต่างๆ แล้วก็เริ่มต้นในการปลูกได้โดย มีการเตรียมแปลงปลูกซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. พรวนดิน ใช้จอบขุดดินลึกประมาณ 6 นิ้ว เพื่อพรวนดินให้มีโครงสร้างดีขึ้น กำจัดวัชพืชในดิน กำจัดไข่แมลง หรือโรคพืช ที่อยู่ในดินโดยการพรวนและตากทิ้งไว้ประมาณ 7-15 วัน

2. การยกแปลง ใช้จอบพรวนยกแปลงสูงประมาณ 4-5 นิ้ว จากผิวดิน โดยมีความกว้างประมาณ 1-1.20 เมตร ส่วนความยาวควรเป็นตามลักษณะของพื้นที่ หรืออาจแบ่งเป็นแปลงย่อย ๆ ตามความเหมาะสมความยาวของแปลงนั้น ควรอยู่ในแนวทิศเหนือหรือทิศใต้ ทั้งนี้เพื่อให้ผักได้รับแสงแดดทั่วทั้งแปลง

3. ปรับปรุงเนื้อดิน เนื้อดินที่ปลูกผักควรเป็นดินร่วน แต่สภาพดินเดิมนั้นอาจจะเป็นดินทราย หรือดินเหนียว จำเป็นต้องปรับปรุง ให้เนื้อดินดีขึ้นโดยการใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตรา ประมาณ 2-3 กิโลกรัมต่อเนื้อที่ 1 ตารางเมตร คลุกเคล้าให้เข้ากัน

4. กำหนดหลุมปลูก จะกำหนดภายหลังจากเลือกชนิดผักต่างๆ แล้ว เพราะว่าผักแต่ละชนิดจะใช้ระยะปลูกที่แตกต่างกัน เช่น พริก ควรใช้ระยะ 75 -100 เซนติเมตร ผักบุ้งจะเป็น 5 x 5 เซนติเมตร

การดูแลรักษาแปลงปลูก ผักพื้นบ้านในแปลงปลูกให้ได้ผลผลิตที่ดีและเหมาะสม ด้วย การดูแลรักษาและความเอาใจใส่ จะช่วยให้ผักเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์จนถึงระยะเก็บเกี่ยว

การให้น้ำ การปลูกผักจำเป็นต้องให้น้ำอย่างเพียงพอ การให้น้ำผักควรรดน้ำในช่วง เช้าและเย็น ไม่ควรรดตอนแดดจัด และรดน้ำแต่พอชุ่มอย่าให้โชก

การให้ปุ๋ย มี 2 ระยะ คือ เริ่มแรกใส่รองพื้นคือการใส่เมื่อเวลาเตรียมดิน หรือรองกันหลุมก่อนปลูก ปุ๋ยที่ใส่รองพื้น ควรเป็นปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักคลุกในดินให้ทั่วก่อนปลูก เพื่อปรับโครงสร้างดินให้โปร่งร่วนซุย นอกจากนั้น ยังช่วยในการอุ้มน้ำและรักษาความชื้นของดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชด้วย

ระยะที่สองคือการใส่ปุ๋ยบำรุง ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยเคมี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกเมื่อย้ายกล้าไปปลูกจนกล้าตั้งตัวได้แล้ว และใส่ครั้งที่ 2 หลังจากใส่ครั้งแรกประมาณ 2 -3 สัปดาห์ การใส่ให้โรยบางๆ ระหว่างแถว ระหว่างอย่าให้ปุ๋ยอยู่ชิดต้น เพราะจะทำให้ผักตายได้ เมื่อใส่ปุ๋ยแล้วให้พรวนดินและรดน้ำทันที สูตรปุ๋ยที่ใช้กับพืชผัก ได้แก่ ยูเรีย แอมโมเนียซัลเฟต สำหรับบำรุงต้นและใบ และปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ 12-24-12 สำหรับเร่งการออกดอกและผล

การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ควรบำรุงรักษาต้นพืชให้แข็งแรง โดยการกำจัดวัชพืช การให้น้ำอย่างเพียงพอและใส่ปุ๋ยตามจำนวนที่กำหนด เพื่อให้ผักเจริญเติบโต แข็งแรง ทนต่อโรคและแมลง หากมีโรคและแมลงระบาดมากควรใช้สารธรรมชาติ หรือใช้วิธีการต่างๆ ในการป้องกันกำจัดหนอนต่างๆ ใช้มือจับออก ใช้พริกไทยป่นผสมน้ำฉีดพ่น ใช้น้ำคั้นจากใบหรือเมล็ดสะเดา ถ้าเป็นพวกเพลี้ย เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย และเพลี้ยจักจั่น ให้ใช้น้ำยาล้างจาน 15 ซีซี ผสมน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นใต้ใบเวลาเย็น ถ้าเป็นพวกมดหอยและทากให้ใช้ปูนขาวโรยบางๆ ลงบริเวณพื้นดิน หลังจากนั้นจะเป็นช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ได้ การเก็บเกี่ยวผักควรเก็บในเวลาเช้าจะทำให้ได้ผักสด รสดี และหากยังไม่ได้รับประทานให้ล้างให้สะอาด และเก็บไว้ในตู้เย็น สำหรับผักประเภทผล ควรเก็บในขณะที่ผลไม่แก่จัด จะได้ผลที่มีรสดี และจะทำให้ผลตก หากปล่อยให้ผลแก่คาต้น ต่อไปจะออกผลน้อยลง สำหรับผักใบหลายชนิด เช่น หอมแบ่ง ผักบุ้งจีน คะน้า กะหล่ำปลี การแบ่งเก็บผักที่สดอ่อน หรือโตได้ขนาดแล้ว โดยยังคงเหลือลำต้นและรากไว้ไม่ถอนออกทั้งต้น รากหรือต้นที่เหลืออยู่จะสามารถงอกงามให้ผลได้อีกหลายครั้ง ทั้งนี้จะต้องมีการดูแลรักษา ให้น้ำและปุ๋ยอยู่เสมอ การปลูกพืชมวนเวียนสลับชนิดหรือปลูกผักหลายชนิดในแปลงเดียวกันและปลูกผัก ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นบ้าง ยาวบ้างคละกันในแปลงเดียวกัน หรือปลูกผักชนิดเดียวกันแต่ทยอยปลูกครั้งละ 3-5 ต้น หรือประมาณว่าพอรับประทานได้ในครอบครัว ในแต่ละครั้งที่เก็บเกี่ยวจะทำให้ผู้ปลูกมีผักสดเก็บรับประทานได้ทุกวันตลอดปี

จากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้นนั้น แสดงให้เห็นถึงกระบวนการจัดการในการทำงานเกษตร ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนรู้ เพราะจะส่งผลให้งานเกษตรที่ลงทุนไปนั้นเกิดความคุ้มค่า ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับการบริโภค

2.7 ผักปลอดสารพิษ

กลุ่มงานส่งเสริมและพัฒนาเกษตรอินทรีย์ (สมชัย วิสารทพงษ์ และคณะ, 2556 : 4-5) ได้กล่าวเอาไว้ว่า ผักไร้สารพิษ คือ ผักที่ระบบการผลิตไม่มีการใช้สารเคมีใดๆ ทั้งสิ้นไม่ว่าจะเป็นสารเคมีเพื่อป้องกันและปราบศัตรูพืชปุ๋ยเคมีทุกชนิด แต่จะใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทั้งหมด และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวแล้วต้องไม่มีสารพิษใดๆ ทั้งสิ้น ซึ่งสอดคล้องกับประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 163 พ.ศ. 2538 (อ้างอิงถึงในนิตยสารพรินทร์: 2556 : ออนไลน์) ที่กล่าวเอาไว้ว่า ผักปลอดสารพิษ ผักปลอดสาร หรือ ผักปลอดสารพิษ (Pesticide residue free) หมายถึง ผลผลิตของพืชผักที่ไม่มีสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่ หรือมีตกค้างอยู่แต่ไม่เกินระดับมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดไว้ (ประกาศฉบับที่ 163 พ.ศ. 2538 เรื่อง “อาหารที่มีสารพิษตกค้าง”) ส่วนอีกข้อมูลหนึ่งระบุว่า “ผักปลอดสารพิษ” หมายถึง ผักที่มีกระบวนการผลิตมีการใช้สารเคมีสังเคราะห์ (เช่น ธาตุอาหาร ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโต ปุ๋ยอินทรีย์ต่างๆ) เพียงแต่สารเคมีสังเคราะห์ดังกล่าวจะไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวสารเคมีสังเคราะห์เหล่านี้จะไม่มีสารพิษตกค้างอยู่ ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (จรัสธาดา กรรณสูต และธวัชชัย สำโรงวัฒนา, 2552 :

16) ได้กล่าวไว้ว่า ผักปลอดจากสารพิษ หมายถึง ผลผลิตพืชผักที่ไม่มีสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่หรือมีตกค้างอยู่ไม่เกินระดับมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดเอาไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 288 พ.ศ. 2548 ลงวันที่ 17 มกราคม 2548 เรื่องอาหารที่มีสารพิษที่ตกค้าง

การบริโภคผักให้ปลอดภัยจากสารพิษ

นอกจากนี้ฝ่ายตรวจวิเคราะห์สารเคมีและบริการเครื่องมือ กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร (2560 : ออนไลน์) ได้แนะนำการวิธีการล้างผักผลไม้ให้สะอาดหลายๆ วิธี การบริโภคผักให้ปลอดภัยจากสารพิษโดยกล่าวว่า ผักเป็นอาหารที่สำคัญต่อร่างกาย ประกอบด้วยเซลล์โรสจำนวนมากซึ่งมีประโยชน์ช่วยในการขับถ่ายทำให้ไม่เป็นโรค ท้องผูก และที่สำคัญในผักมีวิตามินเอ ช่วยบำรุงสายตา วิตามินซีช่วยบำรุงเหงือกและฟัน และสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับร่างกาย แต่ในปัจจุบันผู้บริโภคมักประสบปัญหาสารตกค้างในพืชผัก อันเนื่องมาจากการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ถูกต้องไม่เหมาะสม และไม่ระมัดระวังของเกษตรกรผู้ผลิต ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนผู้บริโภค ดังนั้นผู้บริโภคจึงควรพิจารณา เลือกซื้อผักที่ปลอดภัยจากสารพิษ เช่น ผักที่ได้รับรองจากหน่วยราชการ หรือองค์กรต่างๆ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีวิธีการที่ทำให้สารพิษตกค้างในผักลดน้อยลง เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภคด้วยวิธีการต่างๆ ก่อนนำประกอบอาหารรับประทาน จึงนำเสนอวิธีล้างผักให้สะอาดเพื่อลดปริมาณสารพิษ ดังนี้

1. ลอกหรือปอกเปลือก แล้วแช่น้ำสะอาดนาน 5-10 นาที จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง ลดปริมาณสารพิษตกค้างได้ร้อยละ 27-72
2. แช่น้ำปูนใส นาน 10 นาที จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง ลดปริมาณสารพิษตกค้างได้ร้อยละ 34-52
3. การใช้ความร้อน ลดปริมาณสารพิษตกค้างได้ร้อยละ 48-50
4. แช่น้ำด่างทับทิม นาน 10 นาที (ด่างทับทิม 20-30 เกล็ด) ผสมน้ำ 4 ลิตร) ล้างด้วยน้ำสะอาด อีกครั้ง ลดปริมาณสารพิษตกค้างได้ร้อยละ 35-43
5. ล้างด้วยน้ำไหลจากก๊อก นาน 2 นาที ลดปริมาณสารพิษตกค้างได้ร้อยละ 25-39
6. แช่น้ำซาวข้าว นาน 10 นาที และล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งลดปริมาณสารพิษตกค้างได้ร้อยละ 29-38
7. แช่น้ำส้มสายชูหรือเกลือป่น (น้ำส้มสายชูหรือเกลือป่น 1 ช้อนโต๊ะ ผสมน้ำ 4 ลิตร) และล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งลดปริมาณสารพิษตกค้างได้ร้อยละ 29-38

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ ผักพื้นบ้านจังหวัดเพชรบูรณ์ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการและขั้นตอนการดำเนินการศึกษาค้นคว้า การดำเนินงานวิจัยแบ่งออกเป็น 2 โครงการ ตามลำดับต่อไปนี้

3.1 โครงการที่ 1 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการผักพื้นบ้านสู่การพัฒนาธุรกิจ ใหม่ ดังนี้

3.1.1 ศึกษาบริบทเบื้องต้นธุรกิจด้านดิจิทัล

3.1.2 การคัดเลือกผู้ประกอบการและการดำเนินงาน

3.1.2.1 ประชาสัมพันธ์ผู้เข้าร่วมโครงการ

3.1.2.2 รับสมัครผู้ประกอบการ

3.1.2.3 วิเคราะห์สรุปข้อมูลที่ได้จากการคัดเลือกผู้ประกอบการ

3.1.2.4 พัฒนาหลักสูตรอบรม เนื้อหาประกอบด้วย

3.1.2.4.1 รูปแบบการดำเนินธุรกิจ

3.1.2.4.2 รูปแบบการให้บริการและการเข้าถึงลูกค้าและกลุ่มเป้าหมาย

3.1.2.4.3 รูปแบบการบริหารจัดการ กลยุทธ์ในการดำเนินงาน การวิเคราะห์สภาพการณ์ทางธุรกิจและการวางแผนธุรกิจปัญหาอุปสรรค SWOT

3.1.2.4.4 การได้เปรียบแข่งขัน ความคุ้มค่าเชิง เศรษฐกิจ และ ความสามารถในการทำกำไร

3.1.2.5 จัดทำ Business Canvas อย่างน้อย 5 ธุรกิจ

3.1.1 การประเมินผู้ประกอบการด้านดิจิทัลที่เข้าร่วมกิจกรรม

3.1.2 สรุปผลการวิจัย

3.2 โครงการที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ดังนี้

3.2.1 ศึกษาเนื้อหา ในการจัดทำวิจัยได้นำเนื้อหา เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชัน ภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน มาพัฒนาเป็นเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

3.2.2 รวบรวมเนื้อหาในการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลด้านเนื้อหาจากสื่อ เพื่อนำเนื้อหาพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ซึ่งข้อมูลเบื้องต้นมีเนื้อหาเกี่ยวกับผักพื้นบ้าน

3.2.3 ประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

3.2.4 ประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการหลังจากรวบรวม และทำการตรวจสอบแบบสอบถามให้สมบูรณ์ จึงได้วิเคราะห์ผลโดยแยกเป็นประเด็นต่าง ๆ

3.3 แผนโครงการวิจัย การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้านจังหวัดเพชรบูรณ์

3.3.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ Smart IoT for Local Vegetables

3.3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน Smart IoT for Local Vegetables

3.3.3 การออกแบบและพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

3.3.4 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

3.4 การกำหนดประชากร และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 โครงการที่ 1 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการผักพื้นบ้านสู่การพัฒนาธุรกิจใหม่ ดังนี้

3.1.1 ศึกษาบริบทเบื้องต้นธุรกิจด้านดิจิทัล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาบริบทเบื้องต้น เป็นการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การศึกษาดำราเอกสาร และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อให้ได้กรอบแนวคิด เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย

สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดำเนินงานดังนี้

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

ก) สร้างแบบสัมภาษณ์สอบถามความคิดเห็นของผู้ประกอบการ

เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลปฐมภูมิ (สัมภาษณ์เชิงลึก) ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้วัดความคิดเห็นต่าง ๆ ของผู้ประกอบการหรือกิจการ โดยมีเนื้อหาที่หรือประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการสัมภาษณ์ ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนของข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย

- เพศ
- อายุ
- การศึกษา

ส่วนที่ 2 บทสัมภาษณ์ที่เกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา ประกอบด้วย

- รูปแบบการดำเนินธุรกิจ
- แรงบันดาลใจในการประกอบธุรกิจ
- จำนวนผู้ติดตาม
- จำนวนผู้กด LIKE ,VIEW
- แนวคิดสร้างสรรค์สำหรับนำมาใช้ในการก่อตั้งหรือขยายธุรกิจ ที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มสูง
- การนำ Digital Platform หรือเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อธุรกิจที่แตกต่าง และโดดเด่นกว่ารูปแบบธุรกิจทั่วไป
- ระดับความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยี
- ที่ปรึกษาทางด้านการเงิน / เงินทุน / หุ้นส่วน

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเชิงกลยุทธ์

- การเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคของแต่ละสาขาธุรกิจ
- แนวทางในการพัฒนาต่อยอดธุรกิจ
- ปัจจัยจำเป็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและส่งเสริมต่อวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในแต่ละสาขาธุรกิจ
- ปัญหา/อุปสรรค ในการดำเนินธุรกิจของแต่ละสาขาธุรกิจ
- สิ่งที่ผู้ประกอบการต้องการให้หน่วยงานภาครัฐช่วยเหลือ

ข) สร้างเอกสารประกอบการตอบแบบสัมภาษณ์ เพื่อเป็นเอกสาร

ประกอบการพิจารณา การแสดงข้อคิดเห็น และประเมินค่า แบ่งออกเป็น 6 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ตอนที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 3 การออกแบบกรอบแนวคิดของรูปแบบ

ตอนที่ 4 คำจำกัดความ

ตอนที่ 5 สรุป

ตอนที่ 6 เอกสารอ้างอิง

รวบรวมข้อมูล

- ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการด้านดิจิทัล ในเดือน มกราคม พ.ศ. 2562

- ภายหลังเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว นำผลที่ได้มาวิเคราะห์

- ทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักทางสถิติ สรุป และ อภิปรายผล

สรุปผลข้อมูลบริษัทธุรกิจด้านดิจิทัล

3.1.2 การคัดเลือกผู้ประกอบการเข้าร่วมโครงการวิจัย

3.1.2.1 ประชาสัมพันธ์ผู้เข้าร่วมโครงการ

3.1.2.2 รับสมัครผู้ประกอบการ

3.1.2.3 วิเคราะห์สรุปความข้อมูลที่ผู้เข้าร่วมโครงการ

3.1.2.4 พัฒนาหลักสูตรอบรม เนื้อหาประกอบด้วยการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ การจัดการพลิกแพลงข้อมูล การสำรวจตรวจสอบค้นข้อมูล การวิเคราะห์กลุ่มข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้า การหาลูกค้า การรักษาและการพัฒนาลูกค้า รูปแบบข้อมูลสัมพันธ์ รูปแบบองค์กร และเทคนิคใหม่ ๆ ในการจัดการ

3.1.2.5 ถ่ายทอดเทคโนโลยีและจัดทำ Business Canvas อย่างน้อย 5 ธุรกิจ

3.1.3 การประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการด้านดิจิทัลที่เข้าร่วมกิจกรรม

3.1.3.1 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการติดต่อผู้ประกอบการเพื่อขอเชิญเป็นผู้ให้ข้อมูลในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2561

3.1.3.2 ภายหลังเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามหลักสถิติ

3.1.3.3 ทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักทางสถิติ สรุป และ อภิปรายผล

3.1.4 สรุปผลการวิจัย

3.2 โครงการที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ดังนี้

3.2.1 ศึกษาเนื้อหา ในการจัดทำวิจัยได้นำเนื้อหา เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน มาพัฒนาเป็นเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

3.2.2 รวบรวมเนื้อหาในการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลด้านเนื้อหาจากสื่อเพื่อนำเนื้อหามาพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ซึ่งข้อมูลเบื้องต้นมีเนื้อหาเกี่ยวกับผักพื้นบ้าน

3.2.3 ประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน กำหนดหัวข้อการประเมินจำแนกได้ 3 ด้าน ได้แก่

- 1) ด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง
- 2) ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ และ
- 3) ด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ

3.2.4 การศึกษาความพึงพอใจแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน กำหนดหัวข้อการประเมินจำแนกได้ 3 ด้าน ได้แก่

- 1) ด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง
- 2) ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ และ
- 3) ด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการหลังจากรวบรวม และทำการตรวจสอบแบบสอบถามให้สมบูรณ์ จึงได้วิเคราะห์ผลโดยแยกเป็นประเด็นต่าง ๆ

3.3 แผนโครงการวิจัย การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้านจังหวัดเพชรบูรณ์

3.3.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ Smart IoT for Local Vegetables

3.3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน Smart IoT for Local Vegetables

3.3.3 การออกแบบและพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

3.3.4 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

3.3.5 สรุปผลการวิจัย

3.4 การกำหนดประชากร และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยที่ 1

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่สนใจเป็นผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการ และผู้ประกอบการรายใหม่ด้านดิจิทัล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มนักศึกษาที่สนใจเป็นผู้ประกอบการ และกลุ่มผู้ประกอบการ และผู้ประกอบการรายใหม่ด้านดิจิทัล จำนวน 50 คน

โครงการวิจัยที่ 2

ประชากร ได้แก่ผู้เข้ารับการอบรม จังหวัดเพชรบูรณ์

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ผู้เข้ารับการอบรมในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

มีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.5.1.1 ส่งแบบสัมภาษณ์ให้ผู้ใช้งานที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

3.5.1.2 หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยการหาค่าความสอดคล้องภายในของข้อคำถามรายข้อ (Internal Consistency) และค่าค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient) ผู้วิจัยจะนำเสนอแบบสอบถามไปทดสอบก่อน (Pre-test) กับกลุ่มประชากรตัวอย่างคนละกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการเก็บจริง

3.5.1.3 นำผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นมาปรับปรุงข้อคำถาม และจัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการหลังจากรวบรวม และทำการตรวจสอบแบบสอบถามให้สมบูรณ์ จึงได้วิเคราะห์ผลโดยแยกเป็นประเด็นต่าง ๆ

การวิเคราะห์ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับข้อคำถาม ใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (มนต์ชัย, 2548) ดังนี้

มีความเห็นว่า	สอดคล้อง	กำหนดคะแนนเป็น 1
มีความเห็นว่า	ไม่แน่ใจ	กำหนดคะแนนเป็น 0
มีความเห็นว่า	ไม่สอดคล้อง	กำหนดคะแนนเป็น -1

จากนั้นนำมาแทนค่าในสูตรหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

$$\text{IOC} = \frac{\sum R}{n}$$

โดยที่ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency)

$$\frac{\sum R}{N} = \frac{\text{ค่าผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ}}{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญ}}$$

0.50 ถึง 1.00	หมายถึง	สอดคล้อง
-0.50 ถึง 0.49	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
-1.00 ถึง -0.49	หมายถึง	ไม่สอดคล้อง

การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ α หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

n หมายถึง จำนวนข้อ

s_i^2 หมายถึง คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ

s_t^2 หมายถึง คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ใช้สถิติเบื้องต้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนผู้เข้ารับการอบรมในกลุ่มตัวอย่าง

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม
	$\sum$	แทน	ผลรวม

ขอบเขตของค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นคือ

ค่าน้ำหนัก	ความหมาย
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

สูตร KR-20 ของ KuderRichardson (พรุณี , 2555 : 202)

$$r_{tt} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
$\sum$	แทน	ผลรวม
p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

การวิเคราะห์หาค่าเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการอบรมโดยใช้สูตร $E_1 : E_2$ ซึ่ง E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ , 2545 : 490-492)

$$E_1 = \frac{\sum x}{\frac{A}{N}} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{B}{N}} \times 100$$

เมื่อ

E_1 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนที่คิดเป็นร้อยละ

E_2 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนที่คิดเป็นร้อยละ

$\sum x$ แทน คะแนนรวมของผู้เข้ารับการอบรมจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผู้เข้ารับการอบรมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 4

ผลของการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้านจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีผลวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 ผลการดำเนินงานของโครงการวิจัยที่ 1

4.1.1 ผลการพัฒนารูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่

4.1.2 ผลการพัฒนาหลักสูตรอบรม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่

4.1.3 ผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตร การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่หลังอบรมสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

4.1.4 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีและจัดทำ Business Canvas

4.2 ผลการดำเนินงานของโครงการวิจัยที่ 2

4.2.1 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

4.2.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

4.2.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

4.2.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

4.3 ผลการดำเนินงานของแผนโครงการวิจัย การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้านจังหวัดเพชรบูรณ์

4.3.1 ผลวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาฐานผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ

4.3.2 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ Smart IoT for Local Vegetables

4.3.3 การออกแบบแอปพลิเคชัน Smart IoT for Local Vegetables

4.3.4 การออกแบบและพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

4.3.5 ประเมินประสิทธิภาพของผู้ใช้ต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

4.3.6 ผลการทดลองต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

4.1 ผลการดำเนินงานของโครงการวิจัยที่ 1

4.1.1 ผลการพัฒนารูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ ประกอบด้วย

ความเป็นมาของธุรกิจ

รูปแบบการดำเนินงานธุรกิจ

รูปแบบการรับงาน/การเข้าถึงลูกค้า

รูปแบบการบริหารจัดการ

กลุ่มลูกค้า

กลยุทธ์ในการดำเนินงาน

- ด้านผลิตภัณฑ์
- ด้านราคา
- ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย
- ด้านการส่งเสริมการตลาด/การขาย
- ด้านการบริหารจัดการผู้ปฏิบัติงาน/ลูกจ้าง
- ด้านกระบวนการสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้า

การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค

การได้เปรียบเชิงแข่งขัน

ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจ และความสามารถในการทำกำไร

ผู้วิจัยได้กระทำกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คนโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความเหมาะสมของแนวคิดภาพรวม และความเหมาะสมของแนวคิดของกระบวนการ

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบรูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ ใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินพัฒนารูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่

ประเด็น/รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		สรุปผล
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
1. ความเหมาะสมของกรอบแนวคิด	4.23	0.59	มาก
2. ความเหมาะสมของแนวคิดของกระบวนการ	4.00	0.00	มาก
รวมทั้งสิ้น	4.26	0.36	มาก

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ทั้งหมด 2 ด้าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมากทุกด้าน โดยด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวคิดที่สังเคราะห์ขึ้นอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.26 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36

สรุปได้ว่าผลการประเมินรูปแบบ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก สามารถนำไปใช้งานได้

4.1.2 ผลการพัฒนาหลักสูตรอบรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่

ตารางที่ 4-2 รายละเอียดหลักสูตรการอบรม

หัวข้อหลักสูตร	จำนวนชั่วโมง	
	บรรยาย	ปฏิบัติ
รูปแบบการดำเนินธุรกิจ - แนวคิดและกลยุทธ์เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจให้ประสบความสำเร็จ	2	-
รูปแบบการให้บริการและการเข้าถึงลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย - แรงบันดาลใจในการทำธุรกิจ (เรื่องเล่าจากความสำเร็จ)	1	-
รูปแบบการบริหารจัดการ กลยุทธ์ในการดำเนินงาน - แนวคิดธุรกิจ ความรู้เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ เช่น การจัดการลูกค้า	3	-

หัวข้อหลักสูตร	จำนวนชั่วโมง	
	บรรยาย	ปฏิบัติ
สัมพันธ การจัดการพลิกแพลงข้อมูล การสำรวจตรวจค้นข้อมูล การวิเคราะห์กลุ่มข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้า การหาลูกค้า การรักษาและการพัฒนาลูกค้า รูปแบบข้อมูลสัมพันธ์ รูปแบบองค์กร และเทคนิคใหม่ ๆ ในการจัดการ		
การวิเคราะห์สภาพการณ์ทางธุรกิจและการวางแผนธุรกิจ การวิเคราะห์ธุรกิจ - วิเคราะห์ภาวะความต้องการของตลาด (Demand) - วิเคราะห์ภาวการณ์ตอบสนองทางการตลาด (Supply) - การจัดทำตารางเปรียบเทียบ Demand และ Supply ในอนาคต - การวิเคราะห์การจัดจำหน่าย ได้แก่ ส่วนแบ่งการตลาด พื้นที่ การจัดจำหน่าย ช่องทางการจำหน่ายและราคาสินค้า การวางแผนธุรกิจ - ข้อดีของการทำแผนธุรกิจ - การจัดทำแผนธุรกิจและวิเคราะห์ SWOT ในเบื้องต้น - วิเคราะห์และวางแผนธุรกิจด้วย Lean Canvas Model ในเบื้องต้น - การระบุลูกค้าเป้าหมาย และปัญหาของลูกค้า	5	7
การได้เปรียบเชิงแข่งขัน ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจ และความสามารถในการทำกำไร และการวิเคราะห์และวางแผนธุรกิจ		
ด้านการตลาด - การสำรวจและวางแผนการตลาด - การกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด (เทคนิคการขาย)	3	-
ด้านการผลิต - การจัดการวัตถุดิบ (แหล่งวัตถุดิบ/การจัดซื้อ/การจัดเก็บ) - ความสำคัญและแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์ - การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (อย.) - กฎหมายที่เกี่ยวข้อง (คุณภาพ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม)	3	
ด้านการจัดการองค์กรและการบริหารทรัพยากรบุคคล - รายละเอียดการจัดตั้งธุรกิจทุนจดทะเบียน และการถือหุ้น - การจัดการโครงสร้างองค์กร การสร้างและบริหารทีมงาน	3	
ด้านการเงินและการลงทุน	3	

หัวข้อหลักสูตร	จำนวนชั่วโมง	
	บรรยาย	ปฏิบัติ
- การประมาณการยอดขาย - การประมาณการต้นทุนขายและค่าใช้จ่ายดำเนินงาน - การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน		
รวม	23	7

4.1.3 ผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตร การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการ
สู่การพัฒนารุรกิจเกิดใหม่หลังอบรมสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01

ตารางที่ 4-3 ผลเปรียบเทียบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้ที่เข้ารับการอบรมการประยุกต์ใช้
เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนารุรกิจเกิดใหม่ก่อนอบรม และหลังอบรม

แบบทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	23.53	2.330	7.603*	.000
หลังเรียน	30	19.30	1.968		

* ระดับนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ 4-3 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลพบว่าเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้ที่เข้ารับการ
อบรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนารุรกิจเกิดใหม่ คะแนนทดสอบหลังเรียน
สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

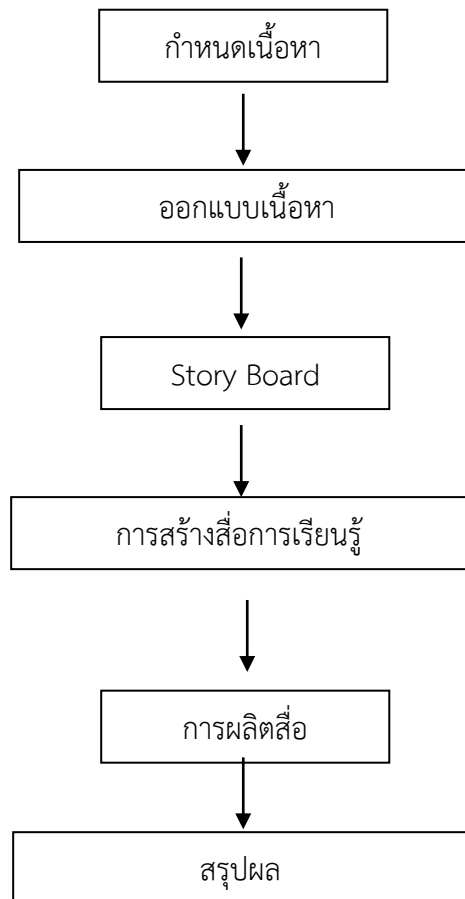
4.1.4 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีและจัดทำ Business Canvas

ตารางที่ 4-4 สรุปผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่
(มกราคม – มีนาคม)

ธุรกิจ ดิจิทัล	บริษัท	ผลสำเร็จและการประเมินผลสำเร็จ	ระยะเวลา ดำเนินการ 2562		
			ม.ค	ก.พ	มี.ค
โครงการ ถ่ายทอด เทคโนโลยี ผู้ประกอบการ สู่การ พัฒนา ธุรกิจเกิด ใหม่ด้าน ดิจิทัล	บริษัท A	-ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยี	✓		
	บริษัท B	-ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยี	✓		
	บริษัท C	-ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยี		✓	
	บริษัท D	-ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยี			✓
	บริษัท E	-ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยี			✓

4.2 ผลการดำเนินงานของโครงการวิจัยที่ 2

4.2.1 ผลการออกแบบการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน
หลังจากที่ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการนำมาสังเคราะห์



ภาพที่ 4-1 แสดงขั้นตอนการออกแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

จากภาพที่ 4-1 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านประกอบด้วย

- ก) การกำหนดเนื้อหา เป็นขั้นตอนการวางแผนความคิดของเนื้อหาว่าควรเป็นไปตามทิศทางที่ได้จากการสังเคราะห์รูปแบบ
- ข) การออกแบบเนื้อหา เป็นขั้นตอนการออกแบบตัวละครและฉาก ในขั้นตอนนี้เมื่อได้เนื้อหา ผู้วิจัยได้นำมาออกแบบตัวละครและฉาก
- ค) เป็นขั้นตอนที่สำคัญซึ่งเป็นขั้นการกำหนดรูปแบบ แนวคิดของเนื้อเรื่อง แสดงออกมา

เป็นภาพ ให้เกิดความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการพัฒนาสื่อไปในทิศทางที่วางแผนไว้

ง) การผลิต ในขั้นตอนนี้จะดำเนินการตาม Story Board ที่สร้างไว้ เช่น การวาดภาพลงสี เพื่อนำไปพัฒนาผลิตสื่อต่อไป

4.2.2 ผลการออกแบบผักพื้นบ้านจำนวน 9 ชนิด ได้ดังนี้

4.1.2.1 ผักดีกั้ง

4.1.2.2 ผักแพรว

4.1.2.3 ผักอีเล็ด

4.1.2.4 ผักชีลาว

4.1.2.5 ผักคราด

4.1.2.6 ผักใบย่านาง

4.1.2.7 ผักไส้

4.1.2.8 ผักสะแล

4.1.2.9 ผักแขยง

4.2.3 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

4.2.3.1 วิธีการปลูกผักพื้นบ้าน

- ปลูกผักพื้นบ้าน
- ผักพื้นบ้านชนิดใดที่จะปลูก
- สถานที่ปลูกผักพื้นบ้าน

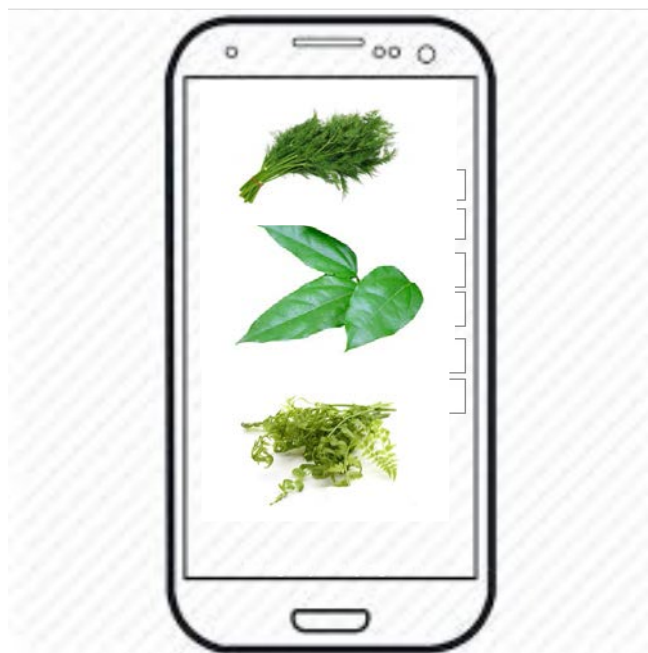
4.2.3.2 การดูแลรักษาผักพื้นบ้าน

- ปริมาณน้ำ
- ปุ๋ย

4.2.3.3 การเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 4-2 หน้าจอวิธีการปลุกผักพื้นบ้าน



ภาพที่ 4-3 หน้าจอการดูแลรักษาผักพื้นบ้าน

4.2.4 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

ผู้วิจัยได้กระทำกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหาของสื่อ ด้านความเหมาะสมของภาพ และเทคนิคการผลิต และด้านประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4-5 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประเมินแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน

ประเด็น/รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		สรุปผล
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
1. ด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง	4.66	0.57	มากที่สุด
2. ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้	4.00	1.00	มาก
3. ด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ	3.66	0.57	มาก
รวม	4.11	0.78	มาก

ผลการวิเคราะห์การประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้านโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน พบว่า ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้านที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.11 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78

4.2.5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน

ผู้วิจัยได้กระทำกับ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ด้านประสิทธิผลการรับรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ และด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้านใช้ค่าร้อยละ ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4-6 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้

ประเด็น/รายการประเมิน	ไม่พึงพอใจ		พอใจ		รวม	
	N	%	N	%	N	%
1. ด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง	5	16.67	25	83.33	30	100
2. ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้	1	3.33	29	96.67	30	100
3. ด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ	2	6.66	28	93.34	30	100

สรุปได้ว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง มีความพึงพอใจร้อยละ 86.33 ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ มีความพึงพอใจร้อยละ 96.67 และด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ มีความพึงพอใจร้อยละ 93.34

4.3 ผลการดำเนินงานของแผนโครงการวิจัย การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้านจังหวัดเพชรบูรณ์

4.3.1 ผลวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ

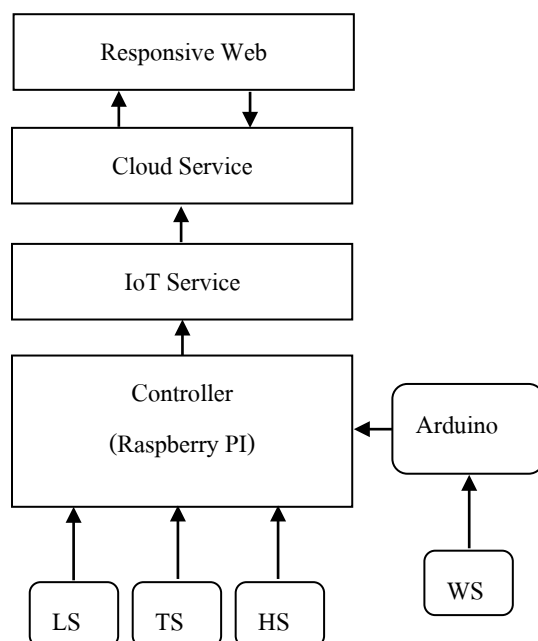
ตารางที่ 4-7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผู้ประกอบการธุรกิจ

เกณฑ์การพิจารณา	ชื่อธุรกิจ
ด้านนวัตกรรม	M Melon Farm - ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการควบคุมปริมาณน้ำ อาหารดิน ทั้งสภาพอากาศ อุณหภูมิและสภาพแวดล้อม เพื่อให้ใกล้เคียงกับสภาพภูมิอากาศของเมล่อนที่ปลูกในญี่ปุ่นให้มากที่สุด - นำอุปกรณ์ไอทีมาควบคุม และใช้แอปพลิเคชันมาบริหารจัดการผ่านมือถือ - การแปรรูปเมล่อนมาเป็นอาหารเมนูต่างๆ และได้เปิดร้านอาหารเป็น คาเฟ่เล็กๆ ในสวน สำหรับให้ลูกค้ามานั่งพักผ่อนทานอาหาร โดยเมนูแนะนำส่วนใหญ่ เป็นเมนูที่ทำจากเมล่อน เช่น ไอศกรีมเมล่อน เมล่อนปั่น ยำเมล่อน ตำเมล่อนกุ้งสด แกงส้มเมล่อนกุ้ง สลัดผักต่างๆ
	ฟาร์มมะเขือเทศเซอร์รี่ตะขอบฟ้า ได้นำเทคโนโลยี IOT มาช่วยในการบริหารจัดการในการเพาะปลูก เพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพ และทำผลผลิตได้อย่างต่อเนื่อง
เอกลักษณ์โดดเด่น	M Melon Farm รสชาติใกล้เคียงกับเมล่อนญี่ปุ่น มีการคัดเกรดเมล่อนออกเป็น เกรดพรีเมียม เกรดเอ เกรดบี และเกรดซี โดยเกรดพรีเมียมจะมีราคาสูงถึง 2,500 บาท เป็นเมล่อนที่ปลูกในฟาร์มปิดที่ใช้ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการควบคุมปริมาณน้ำ อาหารดิน ทั้งสภาพอากาศ อุณหภูมิและสภาพแวดล้อม เพื่อให้ใกล้เคียงกับสภาพภูมิอากาศของเมล่อนที่ปลูกในญี่ปุ่นให้มากที่สุด ในหนึ่งปีจะสามารถเก็บผลผลิตได้ 4 ครั้ง นอกจากนั้นระหว่างที่รอเก็บผลผลิตทาง M Melon Farm จะปลูกผักออร์แกนิกส์ เช่น สลัด

เกณฑ์การพิจารณา	ชื่อธุรกิจ
	มะเขือเทศเพื่อเป็นรายได้ระหว่างรอเก็บเมล่อนขาย จุดเด่นของ M Melon Farm ที่แตกต่างจากเกษตรกรรายอื่นๆ คือ การยกระดับของสินค้าให้มีคุณภาพ และเพิ่มมูลค่าสูงขึ้นจากเมล่อนทั่วไป โดยเน้นกระบวนการเพาะปลูกจนได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ รวมถึงการดึงความโดดเด่นของสถานที่เพราะปลูก ฟาร์มมะเขือเทศเซอร์รี่ตะขอบฟ้า ความโดดเด่นของมะเขือเทศเซอร์รี่ตะขอบฟ้า คือเป็นมะเขือเทศที่มีรสชาติหวานไม่เหมือนมะเขือเทศอื่นๆ นอกจากนั้นยังทำให้คนที่ไม่ชอบทานมะเขือเทศหันมาทานมะเขือเทศเป็นผลไม้ชนิดหนึ่งเลยทีเดียว ด้วยความที่ขนาดของมะเขือเทศพอดีคำ มีสรรพคุณที่เป็นประโยชน์มากมายจึงเรียกความสนใจจากผู้บริโภคได้เป็นอย่างมาก
การนำเทคโนโลยีมาช่วยในการขับเคลื่อนธุรกิจ	M Melon Farm - ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการควบคุมปริมาณน้ำ อาหารดิน ทั้งสภาพอากาศ อุณหภูมิและสภาพแวดล้อม เพื่อให้ใกล้เคียงกับสภาพภูมิอากาศของเมล่อนที่ปลูกในญี่ปุ่นให้มากที่สุด - นำอุปกรณ์ไอทีมาควบคุม และใช้แอปพลิเคชันมาบริหารจัดการผ่านมือถือ - การแปรรูปเมล่อนมาเป็นอาหารเมนูต่างๆ และได้เปิดร้านอาหารเป็นคาเฟ่เล็กๆ ในสวน สำหรับให้ลูกค้ามานั่งพักผ่อนทานอาหาร โดยเมนูแนะนำส่วนใหญ่ เป็นเมนูที่ทำจากเมล่อน เช่น ไอศกรีมเมล่อน เมล่อนปั่น 100% (ยำเมล่อน ตำเมล่อนกุ้งสด แกงส้มเมล่อนกุ้ง สลัดผักต่างๆ - ใช้ FB ฟาร์มมะเขือเทศเซอร์รี่ตะขอบฟ้า นำเทคโนโลยี IOT มาช่วยในการบริหารจัดการในการเพาะปลูก เพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพ และทำผลผลิตได้อย่างต่อเนื่อง มะเขือเทศตะขอบฟ้าได้ใช้โอกาสในยุคของเทคโนโลยีดิจิทัลที่กำลังมาแรงนี้เป็นช่องทางในการเจาะกลุ่มลูกค้าและเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยการโฆษณาประชาสัมพันธ์ให้บุคคลทั่วไปที่สนใจสามารถสั่งซื้อหรือมาเที่ยวที่ฟาร์มสามารถสั่งซื้อผ่านช่องทางออนไลน์ โดยใช้บริการขนส่งของเคอร์รี่ และสามารถเช็คข้อมูลออนไลน์เกี่ยวกับกิจกรรมของฟาร์มผ่านทางโซเชียลมีเดีย เฟสบุ๊ค หรือ

เกณฑ์การพิจารณา	ชื่อธุรกิจ
	จะแวะมาซื้อสินค้าหรือมาเที่ยวชมฟาร์มก็ได้ นอกจากนั้นฟาร์มมะเขือเทศและขอบฟ้ายังได้เข้าร่วมกลุ่มสมาร์ตฟาร์มของ สสวท
เป็น ธุรกิจที่สามารถต่อยอดได้ในอนาคต	M Melon Farm เพื่อการขยายฐานลูกค้า M Melon Farm ยังมีทีมงานอาสาเกี่ยวกับการให้ความรู้ด้านเกษตรอินทรีย์ให้กับหน่วยงานต่างๆ ที่สนใจ รวมถึงนักเรียน นักศึกษา ที่สนใจศึกษาเรียนรู้ข้อมูลการปลูกผัก และเมล่อน ทั้งในและนอกสถานที่ จึงถือได้ว่าการให้บริการความรู้ด้านเกษตรเป็นการทำการตลาดอีกรูปแบบหนึ่งที่สร้างความรู้จักในตราสินค้า และเกิดการทดลองทำตาม ส่งผลให้ปัจจุบัน M Melon Farm เป็นที่รู้จักและมีลูกค้าแวะมาที่สวนเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นยังมีแปลงเมล่อนที่ปลูกเพิ่มเติมเพื่อรองรับความต้องการของตลาดในอนาคตอีก 10 ไร่ ที่จังหวัดบุรีรัมย์ เนื่องจากบุรีรัมย์เป็นจังหวัดที่มีดินภูเขาไฟ มีแร่ธาตุในดินสูง เหมาะแก่การปลูกเมล่อน ทำให้เมล่อนมีรสชาติและคุณภาพใกล้เคียงกับเมล่อนญี่ปุ่นมากที่สุด ฟาร์มมะเขือเทศเซอร์รี่และขอบฟ้า หากมองในแง่ของตลาดความต้องการของผู้บริโภคแล้ว มะเขือเทศเซอร์รี่และขอบฟ้า ยังคงเป็นที่ต้องการของตลาดอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากมะเขือเทศมีประโยชน์สูง และยังสามารถนำมาแปรรูปเป็นของว่างเล่นหรือขนมได้อีกด้วย นอกจากนั้นตามร้านอาหารยังคงนิยมนำไปเป็นส่วนประกอบในปรุงอาหารอย่างต่อเนื่อง ถ้าหากหน่วยงานรัฐจะเข้ามาช่วยเหลือหรือสนับสนุนแล้ว คุณปิยะมองว่าอยากให้รัฐบาลช่วยในเรื่องของการออกหนังสือหรือการขออนุญาตต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกมะเขือเทศเซอร์รี่ให้สะดวกสบายและง่ายขึ้น นอกจากนั้นคุณแต่นยังมุ่งพัฒนาคุณภาพของเห็ดฟางให้เป็นสินค้าที่สร้างความโดดเด่นให้กับชุมชนเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจ โดยการเป็นวิทยากรการเพาะเห็ดฟางเพื่อแบ่งปันความรู้ให้คนในชุมชนสามารถเพาะเห็ดฟางขาย เนื่องจากปัจจุบันกำลังการผลิตที่คุณแต่นผลิตได้นั้นไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด คุณแต่นจึงผลักดันให้เกิดกลุ่มเกษตรชุมชน เพื่อเป็นการสร้างรายได้ให้คนในชุมชน จึงถือได้ว่าการเพาะเห็ดฟางเป็นธุรกิจที่สามารถต่อยอดในอนาคตและสามารถขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศได้

4.3.2 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ Smart IoT for Local Vegetables



ภาพที่ 4-4 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ Smart IoT for Local Vegetables

4.3.3 การออกแบบแอปพลิเคชัน Smart IoT for Local Vegetables

การออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการเชื่อมต่อสมาร์ทโฟน จาก Wi-Fi และ อินเทอร์เน็ตเพื่อในการใช้งาน IoT



ภาพที่ 4-5 แอปพลิเคชัน Smart IoT for Local Vegetables

4.3.4 การออกแบบและพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

จากการศึกษาวิจัยมีการออกแบบ Smart IoT for Local Vegetables ต้นแบบอุปกรณ์มีความกว้าง 50 ซม. ความลึก 32 ซม. และความสูง 40 ซม.

4.3.5 ประเมินประสิทธิภาพต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

ผู้วิจัยได้กระทำกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหาของสื่อ ด้านความเหมาะสมของภาพและเทคนิคการผลิต และด้านประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

ผลการประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบ Smart IoT for Local Vegetables สามารถสรุปผลได้ค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 4.61 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 จึงสามารถสรุปผลการประเมินได้ว่าระบบอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4-3 ผลการประเมินประสิทธิภาพ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
1.ด้าน Functional Requirement	4.80	0.17	มากที่สุด
2.ด้าน Usability Test	4.60	0.35	มากที่สุด
3. ด้าน Reliability Test	4.88	02.6	มากที่สุด
4. ด้าน Security Test	5.00	0.00	มากที่สุด
สรุป	4.61	0.39	มากที่สุด

4.3.6 ผลการพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

ระบบ Smart IoT for Local Vegetables ที่ได้พัฒนาขึ้น 4 ส่วนคือ ส่วน Responsive Web ส่วน Cloud Service ส่วน IoT Service และส่วนอุปกรณ์ โดยใช้การเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (IoT) พบว่า มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

4.3.6.1 จัดเตรียมสภาพเพาะปลูกที่มีขนาดพื้นที่ 1*1 ซม. จำนวน 10 ชั้น



(a)



ภาพที่ 4-6 การจัดเตรียมผักพื้นบ้านในการเพาะปลูก

4.3.6.2 ใช้แอปพลิเคชันเพื่อทำการตรวจสอบสภาพแวดล้อมการเจริญเติบโตของผักพื้นบ้านด้วยเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและเซ็นเซอร์ระดับน้ำ และควบคุมการเปิดปิดไฟ LED แบบอัตโนมัติ

4.3.6.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างเครื่องต้นแบบระบบ Smart IoT for Local Vegetables และการปลูกระบบปกติ

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบอัตราการเจริญเติบโตของผักพื้นบ้านต้นแบบ และปริมาณความสูงในระยะเวลาที่กำหนด การทดลองในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มผักพื้นบ้านชนิดใบเป็นอาหารที่นิยมรับประทานในจังหวัดเพชรบูรณ์ คือ ผักแพว ที่นิยมรับประทานในกลุ่มคนภาคเหนือ

ตารางที่ 4-4 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโต

วันที่	ระบบปกติ		ระบบ Smart IoT	
	ลำต้น	ใบ	ลำต้น	ใบ
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	แข็งแรง	ไม่งอก	แข็งแรง	ไม่งอก
6	แข็งแรง	ไม่งอก	แข็งแรง	ไม่งอก
7	แข็งแรง	ไม่งอก	แข็งแรง	ไม่งอก
8	แข็งแรง	ไม่งอก	แข็งแรง	ไม่งอก
9	แข็งแรง	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว
10	แข็งแรง	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว
11	แข็งแรง	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว
12	แข็งแรง	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว
13	แข็งแรง	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว
14	แข็งแรง(5 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว
15	ไม่แข็งแรง(5 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว (5 ซม)
16	แข็งแรง(5 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว (5 ซม)
17	แข็งแรง(5 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง (20 ซม)	เรียวยาว (5 ซม)
18	แข็งแรง(5 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง (20 ซม)	เรียวยาว (5 ซม)
19	แข็งแรง(53 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง (20 ซม)	เรียวยาว (5 ซม)
20	แข็งแรง(5 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง (20 ซม)	เรียวยาว (5 ซม)
21	แข็งแรง(5 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง (20 ซม)	เรียวยาว (5 ซม)
22	ไม่แข็งแรง(5 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง (20 ซม)	เรียวยาว (5 ซม)

วันที่	ระบบปกติ		ระบบ Smart IoT	
	ลำต้น	ใบ	ลำต้น	ใบ
23	แข็งแรง (5 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง (20 ซม)	เรียวยาว (8 ซม)
24	แข็งแรง (9 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง (25 ซม)	เรียวยาว (8 ซม)
25	แข็งแรง (9 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง (25 ซม)	เรียวยาว (8 ซม)
26	แข็งแรง (9 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง (25 ซม)	เรียวยาว (8 ซม)
27	แข็งแรง (9 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง (25 ซม)	เรียวยาว (8 ซม)
28	แข็งแรง (9 ซม)	เรียวยาว	แข็งแรง (25 ซม)	เรียวยาว (8 ซม)
90	แข็งแรง (25 ซม)	เรียวยาว (10 ซม)	-	-

จากผลการทดลองพบว่าในวันที่ 5 จะมีความแตกต่างของผักพื้นบ้าน โดยผักพื้นบ้านที่ปลูกด้วยวิธีปกติจะไม่แข็งแรง ลำต้นยืดหาแสงแดด แต่ผักพื้นบ้านที่ปลูกในระบบ Smart IoT for Local Vegetables ลำต้นแข็งแรง เพราะได้มีการควบคุมปริมาณแสง

วันที่ 9 ใบผักพื้นบ้านเริ่มงอกออกมา ผักพื้นบ้านที่ปลูกด้วยวิธีปกติ และปลูกด้วยระบบ Smart IoT for Local Vegetables ใบมีความปกติ

วันที่ 28 พบว่าผักพื้นบ้านมีการเจริญเติบโต ลำต้นของผักพื้นบ้านที่ปลูกด้วยวิธีปกติยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ผักพื้นบ้านปลูกด้วยระบบ Smart IoT for Local Vegetables ที่สร้างขึ้นมีลักษณะลำต้นใหญ่และยาวมากถึง 25 ซม. และในวันที่ 90 ถึงเก็บผลผลิตของผักพื้นบ้านได้

บทที่ 5

อภิปรายผล/วิจารณ์

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้าน จังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเคราะห์รูปแบบได้จากการศึกษาบริบทเบื้องต้น เป็นการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อใช้สังเคราะห์รูปแบบ จากนั้นผู้วิจัยได้นำรูปแบบที่ได้จากการสังเคราะห์ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ

จากนั้นผู้วิจัยได้นำรูปแบบที่ได้จากการสังเคราะห์ นำไปออกแบบและพัฒนาหลักสูตรการพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้าน จังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้ที่เข้ารับการอบรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ก่อนอบรม และหลังอบรมการจากกลุ่มตัวอย่าง และจัดทำ Business Canvas ธุรกิจด้านดิจิทัล อย่างน้อย 5 ธุรกิจ

ในการพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้าน จังหวัดเพชรบูรณ์ คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดูงานผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ ทำการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ Smart IoT for Local Vegetables ออกแบบแอปพลิเคชัน Smart IoT for Local Vegetables พัฒนาด้านแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables และประเมินประสิทธิภาพของผู้ใช้ต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables โดยมีข้อค้นพบของงานวิจัย นำเสนอตามลำดับได้ดังต่อไปนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

ได้ทำการสรุปผลการวิจัยจำแนกตามวัตถุประสงค์การวิจัยโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1.1 ผลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

5.1.1.1 รูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่

ความเป็นมาของธุรกิจ

รูปแบบการดำเนินงานธุรกิจ

รูปแบบการรับงาน/การเข้าถึงลูกค้า

รูปแบบการบริหารจัดการ

กลุ่มลูกค้า

กลยุทธ์ในการดำเนินงาน

- ด้านผลิตภัณฑ์
- ด้านราคา
- ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย
- ด้านการส่งเสริมการตลาด/การขาย
- ด้านการบริหารจัดการผู้ปฏิบัติงาน/ลูกจ้าง
- ด้านกระบวนการสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้า

การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค

การได้เปรียบเชิงแข่งขัน

ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจ และความสามารถในการทำกำไร

5.1.1.2 ผลวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ทั้งหมด 2 ด้าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมากทุกด้าน โดยด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวคิดที่สังเคราะห์ขึ้นอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.26 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36

สรุปได้ว่าผลการประเมินรูปแบบ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากสามารถนำไปใช้งานได้

5.1.1.3 ผลการพัฒนาหลักสูตรอบรม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ หลักสูตรอบรม เนื้อหาประกอบด้วย

5.1.1.3.1 แนวคิดธุรกิจ ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ประกอบด้วย รูปแบบการดำเนินธุรกิจ (แนวคิดและกลยุทธ์เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจให้ประสบความสำเร็จ) และรูปแบบการให้บริการ และการเข้าถึงลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย (แรงบันดาลใจในการทำธุรกิจ (เรื่องเล่าจากความสำเร็จ))

5.1.1.3.2 การประกอบการธุรกิจไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ประกอบด้วย

- รูปแบบการบริหารจัดการ กลยุทธ์ในการดำเนินงาน
- แนวคิดธุรกิจ ความรู้เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ เช่น การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ การจัดการพลิกแพลงข้อมูล การสำรวจตรวจสอบข้อมูล การวิเคราะห์กลุ่มข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้า การหาลูกค้า การรักษาและการพัฒนาลูกค้า รูปแบบข้อมูลสัมพันธ์ รูปแบบองค์กร และเทคนิคใหม่ ๆ ในการจัดการ

- การวิเคราะห์สภาพการณ์ทางธุรกิจและการวางแผนธุรกิจ

การวิเคราะห์ธุรกิจ

- วิเคราะห์ภาวะความต้องการของตลาด (Demand)
- วิเคราะห์ภาวะการตอบสนองทางการตลาด (Supply)
- การจัดทำตารางเปรียบเทียบ Demand และ Supply ในอนาคต
- การวิเคราะห์การจัดจำหน่าย ได้แก่ ส่วนแบ่งการตลาด พื้นที่
- การจัดจำหน่าย ช่องทางการจำหน่ายและราคาสินค้า

การวางแผนธุรกิจ

- ข้อดีของการทำแผนธุรกิจ
- การจัดทำแผนธุรกิจและวิเคราะห์ SWOT ในเบื้องต้น
- วิเคราะห์และวางแผนธุรกิจด้วย Lean Canvas Model ในเบื้องต้น
- การระบุลูกค้าเป้าหมาย และปัญหาของลูกค้า

5.1.1.3.3 การวิเคราะห์และการวางแผนธุรกิจไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง

การได้เปรียบเชิงแข่งขัน ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจ และความสามารถในการทำกำไร และการวิเคราะห์และวางแผนธุรกิจ

ด้านการตลาด

- การสำรวจและวางแผนการตลาด
- การกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด (เทคนิคการขาย)

ด้านการผลิต

- การจัดการวัตถุดิบ (แหล่งวัตถุดิบ/การจัดซื้อ/การจัดเก็บ)
- ความสำคัญและแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์
- การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (อย.)
- กฎหมายที่เกี่ยวข้อง (คุณภาพ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม)

ด้านการจัดการองค์กรและการบริหารทรัพยากรบุคคล

- รายละเอียดการจัดตั้งธุรกิจ ทุนจดทะเบียน และการถือหุ้น
- การจัดการโครงสร้างองค์กร การสร้างและบริหารทีมงาน

ด้านการเงินและการลงทุน

- การประมาณการยอดขาย
- การประมาณการต้นทุนขายและค่าใช้จ่ายดำเนินงาน
- การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน

โดยเนื้อหาแต่ละหลักสูตร เนื้อหาและวิทยากร ต้องสอดคล้องกับผู้ประกอบการที่เข้ารับการอบรม

5.1.1.4 ผลเปรียบเทียบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้ที่เข้ารับการอบรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ก่อนอบรม และหลังอบรม

ผลการเปรียบเทียบข้อมูลพบว่าเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้ที่เข้ารับการอบรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.1.1.5 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีและจัดทำ Business Canvas จำนวน 5 ธุรกิจ

5.1.2 ผลพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกพื้นฐาน การเรียนรู้ฝึกพื้นฐาน โดยใช้เทคนิคภาพเสมือนจริง ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

5.1.2.1 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกพื้นฐาน ผู้วิจัยได้จากรูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย

- ก) กำหนดปัญหาโดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดภาพเสมือนจริง
- ข) การออกแบบภาพเสมือนจริง ผู้วิจัยได้ออกแบบด้านเนื้อเรื่องและการออกแบบ จะได้ในส่วนของเนื้อเรื่อง เมื่อผู้วิจัยได้แนวคิดของเนื้อเรื่องแล้วนำไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านแอนิเมชัน เพื่อขอคำแนะนำ และนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปพัฒนาภาพเสมือนจริงต่อไป
- ค) การพัฒนา ผู้วิจัยได้นำแนวทางการออกแบบภาพเสมือนจริงมาพัฒนา
- ง) การประเมินผล ผู้วิจัยได้ออกแบบ แบบสอบถามในการประเมินประสิทธิภาพของภาพเสมือนจริง

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกพื้นฐาน ประกอบด้วย

- ก) การกำหนดเนื้อหา เป็นขั้นตอนการวางแผนแนวคิดของเนื้อหาว่าควรเป็นไปตามทิศทางที่ได้จากการสังเคราะห์รูปแบบ
- ข) การออกแบบ ในขั้นตอนนี้เมื่อได้เนื้อหา ผู้วิจัยได้นำมาออกแบบตัวละครและฉาก
- ค) เป็นขั้นตอนที่สำคัญซึ่งเป็นขั้นการกำหนดรูปแบบ เพื่อตอบสนองแนวคิดของเนื้อเรื่อง แสดงออกมาเป็นภาพ ให้เกิดความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการพัฒนาภาพเสมือนจริงไปในทิศทางที่วางแผนไว้

ง) การผลิต ในขั้นตอนนี้จะดำเนินการตาม Story Board ที่สร้างไว้ เช่น การวาดภาพ ลงสี เพื่อพัฒนาภาพเหมือนจริงต่อไป

5.1.2.2 ผลประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเหมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

ผู้วิจัยได้กระทำกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหาของสื่อ ด้านความเหมาะสมของภาพและเทคนิคการผลิต และด้านประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเหมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์การประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเหมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน พบว่า ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเหมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.11 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78

5.1.2.3 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ภายหลังการทดลองใช้การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเหมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

ผู้วิจัยได้กระทำกับ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ด้านประสิทธิผลการรับรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการแสดงผลในสภาพเหมือนจริง ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ และด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของแอปพลิเคชันภาพเหมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านใช้ค่าร้อยละ ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างด้านการแสดงผลในสภาพเหมือนจริง มีความพึงพอใจร้อยละ 86.33 ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ มีความพึงพอใจร้อยละ 96.67 และด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ มีความพึงพอใจร้อยละ 93.34

5.1.3 ผลการดำเนินงานของแผนโครงการวิจัย การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้านจังหวัดเพชรบูรณ์

5.1.3.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ Smart IoT for Local Vegetables

ประกอบด้วย 4 ส่วนคือ ส่วน Responsive Web ส่วน Cloud Service ส่วน IoT Service และส่วนอุปกรณ์

5.1.3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน Smart IoT for Local Vegetables

จากการศึกษาวิจัยมีการออกแบบ Smart IoT for Local Vegetables ต้นแบบอุปกรณ์มีความกว้าง 50 ซม. ความลึก 32 ซม. และความสูง 40 ซม.

5.1.3.4 ประเมินประสิทธิภาพของผู้ใช้ต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

ผู้วิจัยได้กระทำกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหาของสื่อ ด้านความเหมาะสมของภาพและเทคนิคการผลิต และด้านประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบ Smart IoT for Local Vegetables สามารถสรุปผลได้ค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 4.61 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 จึงสามารถสรุปผลการประเมินได้ว่าระบบอยู่ในระดับมากที่สุด

5.1.3.5 ผลการทดลองต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบอัตราการเจริญเติบโตของผักพื้นบ้านต้นแบบ และปริมาณความสูงในระยะเวลาที่กำหนด การทดลองในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มผักพื้นบ้านชนิดใบเป็นอาหารที่นิยมรับประทานในจังหวัดเพชรบูรณ์ คือ ผักแพว ที่นิยมรับประทานในกลุ่มคนภาคเหนือ

จากผลการทดลองพบว่าในวันที่ 5 จะมีความแตกต่างของผักพื้นบ้าน โดยผักพื้นบ้านที่ปลูกด้วยวิธีปกติจะไม่แข็งแรง ลำต้นยืดยาวแสงแดด แต่ผักพื้นบ้านที่ปลูกในระบบ Smart IoT for Local Vegetables ลำต้นแข็งแรง เพราะได้มีการควบคุมปริมาณแสง

วันที่ 9 ใบผักพื้นบ้านเริ่มงอกออกมา ผักพื้นบ้านที่ปลูกด้วยวิธีปกติ และปลูกด้วยระบบ Smart IoT for Local Vegetables ใบมีความปกติ

วันที่ 28 พบว่าผักพื้นบ้านมีการเจริญเติบโต ลำต้นของผักพื้นบ้านที่ปลูกด้วยวิธีปกติยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ผักพื้นบ้านปลูกด้วยระบบ Smart IoT for Local Vegetables ที่สร้างขึ้นมีลักษณะลำต้นใหญ่และยาวมากถึง 25 ซม. และในวันที่ 90 ถึงเก็บผลผลิตของผักพื้นบ้านได้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.2.1 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ สรุปได้ดังนี้

5.2.1.1 ความเป็นมาของธุรกิจ รูปแบบการดำเนินงานธุรกิจ รูปแบบการรับงาน/การเข้าถึงลูกค้า รูปแบบการบริหารจัดการ กลุ่มลูกค้า กลยุทธ์ในการดำเนินงาน การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค การได้เปรียบเชิงแข่งขัน ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจ และความสามารถในการทำกำไร

5.2.1.2 ผลวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ทั้งหมด 2 ด้าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่

ระดับมากทุกด้าน โดยด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวคิดที่สังเคราะห์ขึ้นอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.26 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36

5.2.1.3 ผลการพัฒนาหลักสูตรอบรม การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้าน จังหวัดเพชรบูรณ์หลักสูตรอบรม เนื้อหาประกอบด้วย แนวคิดธุรกิจไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง การประกอบการธุรกิจไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง การวิเคราะห์และการวางแผนธุรกิจไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง

5.2.1.4 ผลเปรียบเทียบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้ที่เข้ารับการอบรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่มาก่อนอบรม และหลังอบรม

ผลการเปรียบเทียบข้อมูลพบว่าเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้ที่เข้ารับการอบรมการพัฒนาแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้าน จังหวัดเพชรบูรณ์คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2.1.5 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีและจัดทำ Business Canvas จำนวน 5 ธุรกิจ

5.2.2 แอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

5.2.2.1 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ผู้วิจัยได้จากรูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

5.2.2.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ซึ่งมีความสอดคล้องกับข้อสมมติฐานที่กำหนดไว้ในบทที่ 1

5.2.2.3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.11 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78 สอดคล้องกับข้อสมมติฐานที่กำหนดไว้ในบทที่ 1

5.2.2.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง มีความพึงพอใจร้อยละ 86.33 ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจร้อยละ 96.67 และด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ มีความพึงพอใจร้อยละ 93.34 สอดคล้องกับข้อสมมติฐานที่กำหนดไว้ในบทที่ 1

5.2.3 การพัฒนารูปแบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้าน จังหวัดเพชรบูรณ์

5.2.3.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ Smart IoT for Local Vegetables ประกอบด้วย 4 ส่วนคือ ส่วน Responsive Web ส่วน Cloud Service ส่วน IoT Service และส่วนอุปกรณ์

5.2.3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน Smart IoT for Local Vegetables
จากการศึกษาวิจัยมีการออกแบบ Smart IoT for Local Vegetables
ต้นแบบอุปกรณ์มีความกว้าง 50 ซม. ความลึก 32 ซม. และความสูง 40 ซม.

5.2.3.4 ประเมินประสิทธิภาพของผู้ใช้ต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

ผลการประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบ Smart IoT for Local Vegetables สามารถสรุปผลได้ค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 4.61 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 จึงสามารถสรุปผลการประเมินได้ว่าระบบอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับข้อสมมติฐานที่กำหนดไว้ในบทที่ 1

5.1.3.5 ผลการทดลองต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบอัตราการเจริญเติบโตของผักพื้นบ้านต้นแบบ และปริมาณความสูงในระยะเวลาที่กำหนด การทดลองในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มผักพื้นบ้านชนิดใบเป็นอาหารที่นิยมรับประทานในจังหวัดเพชรบูรณ์ คือ ผักแพว ที่นิยมรับประทานในกลุ่มคนภาคเหนือ

5.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

การศึกษางานวิจัยนี้ มีข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยที่ต้องการนำผลวิจัยไปใช้และในครั้งต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ มีดังต่อไปนี้

5.3.1.1 โครงสร้างการขยายการใช้งานประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ในอนาคต ควรให้ความรู้ในระดับลึก เพื่อขยายไปยังบ้านและชุมชน

5.3.1.2 นโยบายและการสนับสนุน จากการศึกษาข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้วิจัยพบว่าผู้ประกอบการยังมีความต้องการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การศึกษาค้นคว้าในการวิจัยครั้งนี้ จะช่วยให้บุคคลที่ต้องการศึกษาประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ ในเรื่องอื่น ๆ ได้มีแบบแผนที่จะพัฒนาให้ก้าวหน้าขึ้น จักนำไปสู่การดำเนินงานที่สอดคล้องและตรงความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

5.3.2.2 ควรวิจัยเชิงลึกเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ได้จากการนำประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการสู่การพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ใน ให้สามารถมองเห็นรูปแบบการประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

5.3.2.3 การพัฒนาปรับปรุงการใช้งานจริง หรือตามชนิดของพืชพื้นบ้านยังมีข้อจำกัดอย่างมาก ซึ่งผู้วิจัยกำหนดไว้เป็นพืชพื้นบ้านจังหวัดเพชรบูรณ์ประเภทใบเท่านั้น

5.3.2.4 การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เพื่อควบคุมแทนการใช้อุปกรณ์เชิงพาณิชย์ สามารถลดค่าใช้จ่ายในใช้งานได้

5.3.2.5 งานวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดของการใช้งานเรื่องการควบคุมอุณหภูมิ แสง และน้ำ ที่จำเป็นการเจริญเติบโตของพืชพื้นบ้านซึ่งแตกต่างจากพืชไฮโดรโปนิกส์ที่สามารถควบคุมได้ดีกว่าพืชพื้นบ้าน

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กองส่งเสริมพืชสวน. (2559). การปลูกผัก, เอกสารวิชาการ กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559.
- ฉลาดชาย รมิตานนท์. (2559). รวมบทความการประชุมวิชาการ ผักพื้นบ้านและอาหารพื้นบ้าน
4 ภาค “ผักพื้นบ้าน : มุมมองทางสังคมและวัฒนธรรม”, สถาบันการแพทย์แผนไทย
กระทรวงสาธารณสุข, 2559.
- เดชา ศิริภัทร. (2541). สวนครัว ความมั่นคงทางอาหารในยุคไอเอ็มเอฟ, นิตยสารหมอชาวบ้าน
ปีที่ 19 ฉบับที่ 226 เดือนกุมภาพันธ์ 2541, กรุงเทพฯ, 2541.
- มานิต ประภาษานนท์, “สวนครัวสุขภาพ”, บริษัท บางจากปิโตรเลียมจำกัด กรุงเทพฯ, 2560.
- มาร์ค Blognone. (2557). Internet of Things เมื่อสิ่งของทุกชนิด “ต่อเน็ตและคุยกันเอง”.
[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.thairath.co.th/content/393132>. (วันที่ค้นข้อมูล :
13 ตุลาคม 2558).
- คมสัน หุตะแพทย์. (2560). สวนผักคนเมือง สวนผักดาดฟ้า, สำนักพิมพ์เกษตรกรรม ธรรมชาติ
กรุงเทพฯ, 2560.
- มนูญ ศิริพงษ์. (2559). การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินสู่การปฏิบัติในประเทศไทย,
เหมการ พิมพ์ สงขลา, 2559
- วาริน ธรรมชาติไพศาล. (2561). ปลูกพืชไร้ดิน Amazing Hydroponics, ศูนย์ส่งเสริม
การเรียนรู้เทคโนโลยีการเกษตรกรุงเทพฯ, 2561.
- สำนักวิชาการ. (2559). แผนพัฒนาเศรษฐกิจ, สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2559.
- ณัฐพงษ์ อัครผล. (2558). Connecting to the World in Medical Education. [ออนไลน์].
เข้าถึงได้จาก
http://www.med.cmu.ac.th/secret/meded/QAMedEd/file%2058/Catching%20Up_Connecting%20to%20the%20World%20in%20Medical%20Education.pdf
(วันที่ค้นข้อมูล : 14 ตุลาคม 2558).
- อีเอ็มซี คอร์ปอเรชั่น. (2557). เมื่อดิจิทัล ยูนิเวอร์สถูกกรูกรานโดยเซ็นเซอร์. [ออนไลน์]. เข้าถึง
ได้จาก <http://www.ecommerce-magazine.com/issue/00000/May-2014-SurveyReport-EMC/>
(วันที่ค้นข้อมูล : 13 ตุลาคม 2558).
- CATdatacom. (2557). Internet of Things...เติมสมองให้อุปกรณ์ผ่านอินเทอร์เน็ต.
[ออนไลน์]. เข้าถึง
ได้จาก http://www.catdatacom.com/th/site/news/news_detail/182.

(วันที่ค้นข้อมูล : 13 ตุลาคม 2558).

ssanetwork. (ม.ป.ป.). IoT (Internet of Things). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<http://www.ssanetwork.com/iot-internet-of-things/> (วันที่ค้นข้อมูล :

12 ตุลาคม 2558).

Strategic-man. (2557). เทคโนโลยีที่ 3: Internet of Things. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<http://www.strategic-man.com/articles/detail/19#.ViIPBX7hDIW> (วันที่ค้นข้อมูล :

12 ตุลาคม 2558).

Kriangsak. (2558). Internet Of Things (IoT). [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก <http://www.9kriangsak.com/internet-of-things/> (วันที่ค้นข้อมูล :

12 ตุลาคม 2558).

Nicharee Chows. (2558). แชร์ประสบการณ์เรื่อง The Rising of IoT (Internet of Things).

[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

[http://techsauce.co/new/start-it-up-conference-2015-the-rising-](http://techsauce.co/new/start-it-up-conference-2015-the-rising-of-iot/)

[of-iot/](http://techsauce.co/new/start-it-up-conference-2015-the-rising-of-iot/)(วันที่ค้นข้อมูล : 14 ตุลาคม 2558).

Ngamfah Funakoshi .(2558). The Internet of Things (IOT). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<http://ngamfah.blogspot.com/2015/07/the-internet-of-things-iot.html>

(วันที่ค้นข้อมูล : 12 ตุลาคม 2558).

Veedvil. (2558). ทำความเข้าใจเรื่อง Internet of Things (IoT) เทรนด์ที่หลายคนกำลังพูดถึง.

[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.veedvil.com/news/internet-of-things-iot/>

(วันที่ค้นข้อมูล : 14 ตุลาคม 2558).

ภาษาอังกฤษ

Cisco. (2014). The Internet of Everything: Fueling Educational Innovation. [Online].

from [http://globalstemalliance.org/media/filer_public/b9/c6/b9c609e0-deb9-](http://globalstemalliance.org/media/filer_public/b9/c6/b9c609e0-deb9-479a-bc19-94770297fd3a/14cs4580-iot_whitepaper-charts-r2.pdf)

479a-

[bc19-94770297fd3a/14cs4580-iot_whitepaper-charts-r2.pdf](http://globalstemalliance.org/media/filer_public/b9/c6/b9c609e0-deb9-479a-bc19-94770297fd3a/14cs4580-iot_whitepaper-charts-r2.pdf) (Retrieve : 14 ตุลาคม

2558).

Ministry of Science, ICT and Future Planning. (2014). Master Plan for Building the Internet of Things (IoT) that leads the hyper-connected, digital revolution.

Korea : Gwacheon.

Smart Nation Launch. (2014). If Only Singaporeans Stopped to Think Pause, engage brain, attain enlightenment. [Online]. เข้าถึงได้จาก

<http://ifonlysingaporeans.blogspot.com>

/2014/11/smart-nation-launch.html#sthash.lxCC6jZ5.dpuf(Retrieve : 14 ตุลาคม 2558).

Villiers, Melissa de. (2014). Why does a Smart Nation matter?Singapore, a tech innovation hub, is tackling tomorrow's big challenges today. [Online].

From <http://www.smartnation-forbes.com/#sthash.qwosEKLg.dpuf>

(Retrieve: 14 ตุลาคม 2558).

Ministry of Science, "ICT and Future PlanningW, 2014

Villiers, Melissa de "Why does a Smart Nation matter?Singapore, a tech innovation hub, is tackling tomorrow's big challenges today", [Online]. Available :

<http://www.smartnation-forbes.com/#sthash.qwosEKLg.dpuf>. (Access date : 27April 2016).

WorkDraw Nnowledge "Management SystemW, [Online]. Available :

<http://www.workdraw.com/Publish/>. (Access date : 27 April 2016).

Zaki, Mohammed J. & Jr., Wangner Meira. , "Data Mining and analysis: fundamental concepts and algorithms", New York : Cambridge University Press.

Zozus, Meredith Nahm., "The data book: collection and management of research data. Boca Raton: CRC", 2017.

Mahmood, Z., Hill, R. , "Cloud Computing for Enterprise Architectures", London : Springer} 2011.

Michael, A., et al. "Above the Clouds : A Berkeley View of CloudComputing.

Technical Report EECS-2009-28W, EECS Department. California : University of California, 2010.

Jawadekar, Waman S. "Management Information Systems: Text and Cases :

a Global Digital Enterprise Perspective", 5th ed. New Delhi :

McGraw Hill, 2013

NClive. [Online]. Available : <https://www.nclive.org/>. (Access date : 1 August 2018).