



รายงานการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน
Development of Virtual Reality Mobile Application for
Local vegetables

ดวงจันทร์ สีสาราช
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ 2562

รายงานการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน Development of Virtual Reality Mobile Application for Local vegetables

ดวงจันทร์ สีสาราช

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ทุนอุดหนุนโดย งบประมาณแผ่นดินมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ที่พิจารณาโดยผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ
โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ
ประจำปีงบประมาณ 2562

ชื่องานวิจัย	การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน
ผู้วิจัย	ดวงจันทร์ สีหาราช สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ปีที่เสร็จ	2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน โดยใช้เทคนิคภาพเสมือนจริง เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน และเพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ ภายหลังการทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของระบบความจริงเสมือน รวมทั้งการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เป็นผลผลิตจากงานวิจัย นักเรียนในจังหวัดเพชรบูรณ์ 30 คน

ผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

- 1) ผลการออกแบบแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน ผู้วิจัยได้จากรูปแบบที่ส่งเคราะห์ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
- 2) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.11 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78
- 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง มีความพึงพอใจร้อยละ 86.33 ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้มีความพึงพอใจร้อยละ 96.67 และด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ มีความพึงพอใจร้อยละ 93.34

คำสำคัญ: ภาพเสมือนจริง, ฝึกฝนบ้าน

Research Title : Development of Virtual Reality Mobile Application for
Local vegetables
Name : Duangchan Siharad
: Phetchabun Rajabhat University
Year : 2018

Abstract

The purpose of this research is to develop local vegetable learning media. By using a virtual image technique To evaluate the effectiveness of local vegetable learning media And to find user satisfaction After experimenting with the use of folk vegetable learning media The sample group used in the sample group that used to study and collect data in this research was classified into 2 groups, namely, samples used to study about the form of virtual reality systems. Including testing and evaluating system performance Sample group used to transfer technology that is product from research 30 students in Phetchabun Province

The results of the research showed the following:

- 1) The result of designing a virtual reality application for learning local vegetables The researcher obtained from a synthesized form to guide the design.
- 2) The opinions of experts on the effectiveness of virtual reality applications for learning the local vegetables that are developed are appropriate at a high level. With an average of 4.11 and a standard deviation of 0.78
- 3) Results of the sample satisfaction evaluation The results of the satisfaction evaluation of the sample in the display in virtual conditions With 86.33 percent satisfaction in user interaction With 96.67 percent satisfaction and the accuracy and completeness of the media content With 93.34 percent satisfaction

Keywords: Virtual Reality, Local Vegetables

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ และบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ทรงคุณวุฒิที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้ความกรุณาตรวจสอบ และเสนอแนะในการพัฒนา รูปแบบ และการให้ข้อมูลในการทำวิจัยแก่คณะผู้วิจัย

ท้ายสุดนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงยิ่ง ทุนการวิจัยที่ได้รับจากทุนอุดหนุนการวิจัยของ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562 ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้ มา ณ ที่นี้ด้วย

ดวงจันทร์ สีหาราช

20 กรกฎาคม 2562

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย	2
1.4 ระเบียบวิธีวิจัย	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.6 ประโยชน์ของผลการวิจัย	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ความหมาย ความเป็นมา คุณลักษณะ และแนวคิดหลักของ Augmented Reality	4
2.2 ความหมาย ความเป็นมา คุณลักษณะ และแนวคิดหลักของ Virtual Reality	6
2.3 ประเภทของเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้าง และ Application ในการทำงานของ เทคโนโลยี Augmented Reality	8
2.4 อุปกรณ์ในการทำงานของ Virtual Reality	9
2.5 ประโยชน์ ข้อดี และข้อจำกัด Augmented Reality และ Virtual Reality	10
2.6 บทบาทและการประยุกต์ใช้ Augmented Reality และ Virtual Reality	11
2.7 การประยุกต์ใช้ Augmented Reality และ Virtual Reality ทางการศึกษา	11
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	14
3.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในวิจัย	14
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย	14
3.3 วิธีดำเนินการ	15
3.4 ขั้นตอนเตรียมการพัฒนา	15
3.5 ขั้นตอนการผลิต	16
3.6 ศึกษาผลการวิจัย	17
บทที่ 4 ผลของการวิจัย	19
4.1 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน	19
4.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน	39
4.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริง เพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน	41
4.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันภาพเสมือนจริง เพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน	42
บทที่ 5 อภิปรายผล/วิจารณ์	43
5.1 สรุปผลการวิจัย	44
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	45
5.3 ข้อเสนอแนะ	45
บรรณานุกรม	46
ภาคผนวก	47

สารบัญตาราง

	หน้า
4-1 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประเมิน แอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกที่บ้าน	41
4-2 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้	42

สารบัญภาพ

	หน้า
4-1 แสดงขั้นตอนการออกแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน	19
4-2 การออกแบบฝึกดีกั๊ (ภาษาไทย)	21
4-3 การออกแบบฝึกดีกั๊ (ภาษาอังกฤษ)	22
4-4 การออกแบบฝึกแพว (ภาษาไทย)	23
4-5 การออกแบบฝึกแพว(ภาษาอังกฤษ)	24
4-6 การออกแบบฝึกอีเลิด(ภาษาไทย)	25
4-7 การออกแบบฝึกอีเลิด (ภาษาอังกฤษ)	26
4-8 การออกแบบฝึกชีลาว (ภาษาไทย)	27
4-9 การออกแบบฝึกชีลาว (ภาษาอังกฤษ)	28
4-10 การออกแบบฝึกคราด (ภาษาไทย)	29
4-11 การออกแบบฝึกคราด (ภาษาอังกฤษ)	30
4-12 การออกแบบฝึกไวย่านาง(ภาษาไทย)	31
4-13 การออกแบบฝึกไวย่านาง(ภาษาอังกฤษ)	32
4-14 การออกแบบฝึกไล่ (ภาษาไทย)	33
4-15 การออกแบบฝึกไล่ (ภาษาอังกฤษ)	34
4-16 การออกแบบฝึกสะแล (ภาษาไทย)	35
4-17 การออกแบบฝึกสะแล (ภาษาอังกฤษ)	36
4-18 การออกแบบฝึกแขยง (ภาษาไทย)	37
4-19 การออกแบบฝึกแขยง (ภาษาอังกฤษ)	38
4-20 หน้าจอวิธีการปลูกฝึกฝนบ้าน	39
4-21 หน้าจอการดูแลรักษาฝึกฝนบ้าน	40

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ผักพื้นบ้าน หาได้ตามหัวไร่ปลายนา หรือตามป่ารอบหมู่บ้าน บางชนิดชาวบ้านนำมาปลูกในสวนหลังบ้านเพื่อสะดวกในการเก็บมาใช้ หากมีเหลือก็อาจนำไปขายตามตลาดสดใกล้บ้าน ผักพื้นบ้านหลายชนิดอาจเป็นวัชพืช หรือไม้ดอกไม้ประดับที่พบเห็นได้ทั่วไป ชาวบ้านที่อยู่ตามชนบทห่างไกล ต่างเรียนรู้เรื่องการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่มีมากมายรอบตัว โดยเฉพาะการใช้พืชเป็นอาหารและเป็นยารักษาโรค สะสมองค์ความรู้และถ่ายทอดสู่คนรุ่นหลังตลอดเวลาที่ผ่านมา

การบริโภคผักพื้นบ้านของคนไทยนั้น อาจกล่าวได้ว่าเป็นวิถีชีวิตปกติของสังคมไทยมาตั้งแต่โบราณ ในยุคปัจจุบันวัฒนธรรมการบริโภคของคนไทยเปลี่ยนไปตามโครงสร้างของสังคม จากสังคมชนบทสู่สังคมเมืองมากขึ้น การเคลื่อนย้ายแรงงานจากชนบทสู่ภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น ให้เกิดกระแสนิยมบริโภคอาหารจานด่วน หรือ อาหารขยะ (junk food) ซึ่งด้อยคุณค่าและนำมาซึ่งโรคร้ายต่างๆ และผู้ที่รับผลกระทบโดยตรงคือผู้ที่อยู่ในตัวเมือง ตัวจังหวัด หรือในพื้นที่ที่ความเจริญทางวัตถุมีอิทธิพลสูงมีชีวิตห่างไกลธรรมชาติมากขึ้น ผลกระทบโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวคือทำให้มนุษย์รู้จักพืชและการใช้ประโยชน์จากพืชน้อยลง นับได้ว่าเป็นการสูญเสียภูมิปัญญาท้องถิ่นครั้งยิ่งใหญ่ของมนุษยชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งของคนไทย เนื่องจากความรู้เรื่องพืชและการใช้ประโยชน์จากพืชที่ได้รับถ่ายทอดมาจากรุ่นบรรพชนเป็นความรู้ที่ผ่านการลองผิดลองถูกมาแล้วขั้นหนึ่งโดยมนุษย์จึงไม่มีความเสี่ยงแต่อย่างใด สำหรับคนปัจจุบันหากบริโภคตามที่บรรพบุรุษสั่งสอนมา ผักหลายชนิดที่คนไทยบริโภคกันเป็นประจำ

ในงานวิจัยที่ครั้งนี้ มุ่งเสริมจุดเด่นให้เกิดความน่าสนใจของสื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดเทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Reality: VR) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ผสมเอาโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริงเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เช่น เว็บแคมคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น การใช้ถุงมือหรือแว่นตาที่ติดตั้งสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อระบุตำแหน่งของส่วนที่ปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์ โดยมีกระบวนการทำงาน 3 กระบวนการ ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) 2) การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของ Marker เทียบกับกล้อง และ 3) กระบวนการสร้างภาพสองมิติจากโมเดลสามมิติ (3D Rendering) เป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพ โดยใช้ค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติที่คำนวณได้ จนได้ภาพเสมือนจริง (พนิดา ตันศิริ, 2560) ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าว ผู้วิจัยจะนำมาสร้างระบบความจริงเสมือน เพื่อให้เยาวชนรุ่นใหม่ได้เรียนรู้ผักพื้นบ้าน และเป็นการฟื้นฟูภูมิปัญญาไทย โดยจะทำงานบนอุปกรณ์แว่นตา VR ที่ผลิตจากวัสดุหาง่าย มีการพัฒนารูปทรงให้ใช้งานได้จริง มีความคงทน และราคาประหยัด

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน โดยใช้เทคนิคภาพเสมือนจริง
- 1.2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน
- 1.2.3 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ ภายหลังการทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

1.3 สมมติฐานการวิจัย

- 1.3.1 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน โดยใช้เทคนิคภาพเสมือนจริงอยู่ในระดับมาก
- 1.3.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้ ภายหลังการทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน โดยใช้เทคนิคภาพเสมือนจริง ในร้อยละ 80

1.4 ระเบียบวิธีวิจัย

- 1.4.1 ขอบเขตด้านพื้นที่
พื้นที่การวิจัย ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์
- 1.4.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของระบบความจริงเสมือน รวมทั้งการทดสอบ
และประเมินประสิทธิภาพการทำงานระบบ
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เป็นผลผลิตจากงานวิจัย นักเรียนในจังหวัด
เพชรบูรณ์ 30 คน เพื่อใช้งานซอฟต์แวร์ความจริงเสมือนและแว่นตา VR (Chan Glasses) ที่พัฒนาให้
รองรับการนำเสนอในรูปแบบ VR แล้วทำการรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ
ต่อโครงสร้างและรูปแบบการทำงานของนวัตกรรม
- 1.4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหาและระบบ
ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาของแบบรวบรวมข้อมูลและแบบสอบถามเพื่อใช้ศึกษาและ
รวบรวมข้อมูลในการวิจัยและพัฒนาระบบความจริงเสมือน
แบบประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบความจริงเสมือนฯ ซึ่งจะมีการกำหนด
หัวข้อการประเมินจำแนกได้ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง 2) ด้านการ
ปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ และ 3) ด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

งานวิจัยนี้มีคำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1.5.1 ผักพื้นบ้าน หมายถึง พืชผักพื้นบ้านหรือพรรณไม้พื้นเมืองในท้องถิ่นที่ชาวบ้านนำมาบริโภคเป็นผัก ตามวัฒนธรรมการบริโภคของท้องถิ่นที่ได้มาตามแหล่งธรรมชาติ จาก สวน ไร่ หรือชาวบ้านนำมาปลูกไว้ใกล้บ้านเพื่อสะดวกในการนำมาบริโภค ผักพื้นบ้านเหล่านี้ อาจมีชื่อเฉพาะตามท้องถิ่น และนำไปประกอบอาหารพื้นเมืองตามกรรมวิธีเฉพาะแต่ละท้องถิ่น (เมฆ จันทน์ประยูร, 2541)

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

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 ได้ซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งานร่วมกับแว่นตา VR เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างภาพความจริงเสมือนเพื่อให้เยาวชนเกิดจินตนาการและได้รับความรู้ในเรื่อง ผักพื้นบ้าน

1.6.2 ระบบความจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมให้เยาวชนรู้จักผักพื้นบ้านที่พัฒนาขึ้น จะสามารถใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียนและนักศึกษาที่สนใจเข้ามาเรียนรู้นอกสถานที่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6.3 นวัตกรรมจากงานวิจัยจะช่วยสร้างความน่าสนใจ และดึงดูดให้นักท่องเที่ยวได้เข้ามาท่องเที่ยวในอำเภอ เขาค้อเพิ่มมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการกระจายรายได้สู่ภาคเศรษฐกิจชุมชนของจังหวัดเพชรบูรณ์และธุรกิจบริการประเภทอื่นๆ

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และหลักการโดยนำเสนอรายละเอียด ดังต่อไปนี้

- 2.1 ความหมาย ความเป็นมา คุณลักษณะ และแนวคิดหลักของ Augmented Reality
- 2.2 ความหมาย ความเป็นมา คุณลักษณะ และแนวคิดหลักของ Virtual Reality
- 2.3 ประเภทของเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้าง และ Application ในการทำงานของเทคโนโลยี Augmented Reality
- 2.4 อุปกรณ์ในการทำงานของ Virtual Reality
- 2.5 ประโยชน์ ข้อดี และข้อจำกัด Augmented Reality และ Virtual Reality
- 2.6 บทบาทและการประยุกต์ใช้ Augmented Reality และ Virtual Reality
- 2.7 การประยุกต์ใช้ Augmented Reality และ Virtual Reality ทางด้านการศึกษา
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมาย ความเป็นมา คุณลักษณะ และแนวคิดหลักของ Augmented Reality และ Virtual Reality

2.1.1 ความหมาย Augmented Reality

ภาสกร ไหลสกุล (2557) ได้อธิบายความหมายของ AR (Augmented Reality) คือ “ความจริงส่วนขยาย” หมายถึงเทคโนโลยี ในการเพิ่มข้อมูลที่มีความหมายให้กับสิ่งของ หรือสถานที่จริงๆ โดยเริ่มด้วยการเปิดรับข้อมูลอ้างอิงทางด้านภาพ เสียง หรือการบอกตำแหน่งด้วยระบบ GPS และอื่นๆ จากที่นั้น แล้วระบบก็จะทำการสร้างข้อมูลเพิ่มเติมให้วัตถุจริงที่มีอยู่เดิม ทั้งในรูปแบบภาพ เสียง และข้อมูลอื่นๆ ที่ทำให้ผู้ใช้มีข้อมูลเชิงลึกเพิ่มขึ้น หรือสามารถตอบโต้ได้ ซึ่งทำให้ได้ประสบการณ์และมีการรับรู้เพิ่มเติมจากสิ่งของหรือสภาพแวดล้อมจริงๆ ที่อยู่ตรงหน้า

(ที่มา <https://sipaedumarket.wordpress.com/2014/04/20/augmented-reality-ar->

%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%88%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%87%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%82%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%A2/)

Ronald Azuma (1997) ได้อธิบายถึง AR เป็นการรวมเอาความจริงและความเสมือนเข้าด้วยกัน (real+virtual) มีการเป็นการปฏิสัมพันธ์ในเวลาจริง(real time)และเป็นการทำงานด้วยระบบ 3D

ที่มา https://www.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/viewFile/9310/8422

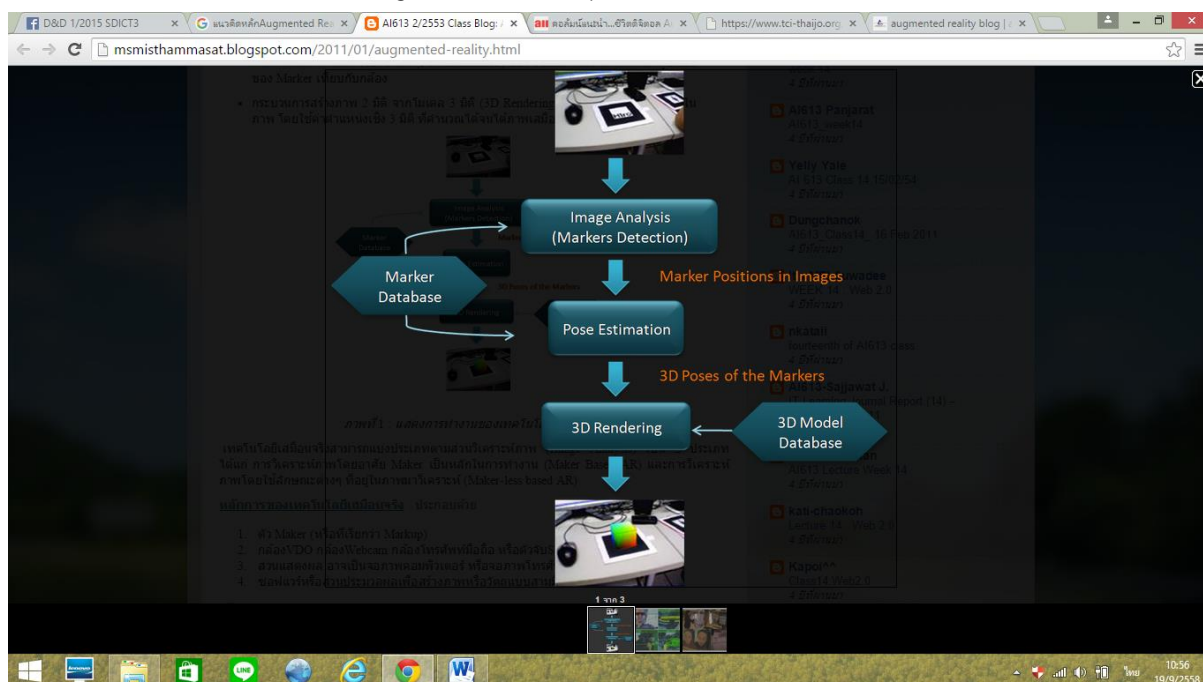
2.1.2 ความเป็นมา Augmented Reality

เทคโนโลยีนี้ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 จัดเป็นแขนงหนึ่งของงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ว่าด้วยการเพิ่มภาพเสมือนของโมเดลสามมิติที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ลงไป ในภาพที่ถ่ายมาจากกล้องวิดีโอ เว็บแคม หรือกล้องในโทรศัพท์มือถือ แบบเฟรมต่อเฟรม ด้วยเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก แต่ด้วยข้อจำกัดทางเทคโนโลยีจึงมีการใช้ไม่แพร่หลาย

(ที่มา <https://sipaedumarket.wordpress.com/2014/04/20/augmented-reality-ar-%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%88%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%87%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%82%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%A2/>)

(Morton Heilig,1957-1962) จากภาพยนตร์ระบบ sensorama ซึ่งประกอบด้วยภาพ เสียง การสัมผัสเขื่อนและกลิ่น (Thomas Caudell, 1992) วลีAugmented Reality (Sagoosha, 2009) AR Toolkit ได้นำ Augmented Reality ไปสู่web browser (2010) AR ไปสู่ผู้ใช้ mobile ด้วย iPhone 3 Gs รวบรวมโดย ประหยัด จิระวรพงศ์ จากบทความ เทคโนโลยีผสานความจริงเสมือน (ที่มา https://www.tci-org/index.php/edujournal_nu/article/viewFile/9310/8422)

2.1.3 แนวคิดหลักของ Augmented Reality



- การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนการค้นหา Marker จากภาพที่ได้จากกล้อง แล้วสืบค้นจากฐานข้อมูล (Marker Database) ที่มีการเก็บข้อมูลขนาดและรูปแบบของ Marker
- การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของ Marker เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบของ Marker เทียบกับกล้อง
- กระบวนการสร้างภาพ 2 มิติ จากโมเดล 3 มิติ (3D Rendering) เป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพ โดยใช้ค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ ที่คำนวณได้จนได้ภาพเสมือนจริง ดังแสดงในภาพ

2.2 ความหมาย ความเป็นมา คุณลักษณะ และแนวคิดหลักของ Virtual Reality

2.2.1 ความหมาย Virtual Reality

ภาสกร ไหลสกุล (2557) ได้อธิบายความหมายของ VR (Virtual Reality) คือ “ความจริงเสมือน” ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีการจำลองสภาพแวดล้อมให้ปรากฏเหมือนสภาพแวดล้อมในโลกจริง หรือสภาพแวดล้อมโลกในจินตนาการ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นสภาพแวดล้อมด้านภาพและเสียง ซึ่งจะถูกสร้างขึ้นที่หน้าจอแบบพิเศษ ที่ทำให้ดูเหมือนจริง นอกจากนี้ยังมีข้อมูลอื่นๆ นำเสนอด้วย เช่น ข้อมูลทางยุทธการ สำหรับระบบการรบจำลอง เป็นต้น โดยระบบ VR ที่ซับซ้อนจะมีอุปกรณ์ที่ออกแบบเฉพาะเพิ่มเติมขึ้นมา เช่น ถุงมือควบคุม (wired glove) หรือ หมวกและแว่นแบบพิเศษ เป็นต้น

(ที่มา <https://sipaedumarket.wordpress.com/2014/04/20/augmented-reality-ar-%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%88%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%87%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%82%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%A2/>)

ความเป็นจริงเสมือน(Virtual Reality) หรือเรียกกันย่อ ๆ ว่า “วีอาร์” (VR) เป็นกลุ่มของเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบที่ผลักดันให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกของการเข้าร่วมอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้มีอยู่จริงที่สร้างโดยคอมพิวเตอร์ พัฒนาการของความเป็นจริงเสมือนได้รับอิทธิพลมาจากแนวความคิดง่าย ๆ แต่มีอำนาจมากเกี่ยวกับการที่จะเสนอสารสนเทศอย่างไรให้ดีที่สุด (ที่มา <https://blog.eduzones.com/darkfairytale/35>)

2.2.2 ความเป็นมา Virtual Reality

(Jaron Lanier, 1989) วลี Virtual Reality และธุรกิจการค้ารอบโลกเสมือน

ที่มา https://www.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/viewFile/9310/8422
ความเป็นจริงเสมือนเป็นวิวัฒนาการอย่างหนึ่งของเทคโนโลยีที่เกิดจากการวิจัยของรัฐบาลอเมริกันเมื่อกว่า 40 ปีที่แล้ว เพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับด้านการทหารและการจำลองในการบิน ต่อในระหว่าง พ.ศ. 2503 – 2512 (ทศวรรษ 1960s) อีแวน ซูเทอร์แลนด์ (Ivan Sutherland) ซึ่งนับเป็นบิดาของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนได้ประดิษฐ์จอภาพสวมศีรษะ 3 มิติ และในระยะนั้นได้มีพัฒนาการด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกเกิดขึ้น การใช้จอภาพสวมศีรษะร่วมกับคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ จึงนับเป็นต้นกำเนิดของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนในปัจจุบัน

ในช่วงประมาณ พ.ศ.2531-2532 โครงการนาซาได้ช่วยแพร่กระจายเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนไปโดยไม่ตั้งใจ ถึงแม้ว่านาซาจะมีเงินทุนจำกัดในการทำงานวิทยาศาสตร์ของนาซาได้ร่วมกับนักเขียนโปรแกรมและผู้ผลิตอุปกรณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ได้นำเอาส่วนประกอบต่างๆ ที่มีอยู่แล้วมาประดิษฐ์รวมกันเพื่อให้ได้จอภาพสวมศีรษะในราคาเยาและใช้เป็นครั้งแรกในกองทัพอากาศ การประชาสัมพันธ์โครงการนี้ได้ช่วยโหมกระพือความน่าตื่นเต้นของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนให้มากยิ่งขึ้นและต่างก็หวังว่าการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนคงจะมีราคาถูกเพื่อให้สามารถใช้ได้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน

ในปี2536 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนได้ขยายวงกว้างทางด้านบันเทิง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานบันเทิงเช่นดิสนีย์เวิลด์ที่มีการใช้เทคโนโลยีอย่างกว้างขวางในระยะต่อมาผู้ผลิตเกมคอมพิวเตอร์เช่น ซีกา และนินเทนโดได้นำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนมาใช้ในเกมต่างๆ แทนของเดิมในขณะที่บริษัทต่างๆ ได้พัฒนาการใช้ความเป็นจริงเสมือนในด้านบันเทิงอยู่นี้สถาบันและ

กลุ่มนักวิจัยก็มีความพยายามในการนำความจริงเสมือนมาใช้ในด้านต่างๆ เช่น ด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ การแพทย์และการฝึกอบรม Zที่มา <https://blog.eduzones.com/darkfairytale/35>

2.3 ประเภทของเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้าง และ Application ในการทำงานของเทคโนโลยี Augmented Reality

2.3.1 ประเภท (ที่มา http://dbcar.car.chula.ac.th/km/wp-content/uploads/2014/12/583_3.pdf)

2.3.1.1 Location - Based ใช้งานผ่าน Smart Phone ที่มีเข็มทิศในตัว AR ประเภทนี้ที่เด่นที่สุด ได้แก่ Layar

2.3.1.2 Marker หรือ Image-Based ส่วนใหญ่ใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ ด้วยการเขียนโค้ดรหัสในการใช้งานเพื่อให้เกิดเป็น 3D ในรูปแบบต่างๆ

2.3.1.3 Panoramic 360 AR เป็น AR ชนิดพิเศษ ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญ ในการสร้าง สามารถหมุนแสดงได้ตามอิสระและหลากหลายมุมมอง

2.3.2 เครื่องมือ (ที่มา http://dbcar.car.chula.ac.th/km/wp-content/uploads/2014/12/583_3.pdf)

2.3.2.1 Smartphone, Tablet , PC, Notebook

2.3.2.2 Internet

2.3.2.3 Digital Cameras

2.3.2.4 Location Identity (GPS, WiFi, NFC)

2.3.2.5 AR Application

2.3.2.6 Markers/Triggers (graphics, photos, digital watermarks, QR Codes, AR Codes)

2.3.2.7 Authoring tools

2.3.2.8 BSO's (Bright Shiny Objects)

2.3.2.9 Imagination

2.3.3 Application

(ที่มา <https://supachai287.wordpress.com/2014/06/01/augmented-reality-aurasma/>)

2.3.3.1 แอปพลิเคชัน Aurasma รองรับการดำเนินงานทั้งบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android แนวคิดของการทำสื่อนำเสนอในรูปแบบ Augmented Reality ด้วย Aurasma ประกอบ 2 ส่วนหลักได้แก่

1. Overlay คือส่วนที่แสดงผลเมื่อแอปพลิเคชันกำลัง Focus อยู่ในรูปภาพที่ผู้ใช้งานกำหนดให้เป็นภาพ Mark up
2. Trigger คือรูปภาพที่เป็น Mark up โดยเมื่อใดที่แอปพลิเคชัน Focus อยู่ Trigger ส่วนที่เป็น Overlar จะแสดงผลขึ้นมาในแอปพลิเคชัน Aurasma เรียกทั้ง 2 ส่วนนี้รวมกันว่า Auras

2.3.3.2 MAYAR เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท อินโนเวชั่น พลัส จำกัด โดยเป็นแอปที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลดิจิทัลบนหน้าจอของสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต โดยเปิดแอปแล้วนำไปโปสแกน ณ สิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่สามารถแปลงข้อมูลออกมาได้ MAYAR โดยมีทั้งบน App Store และ Google Play

(ที่มา <http://thumbsup.in.th/2013/02/mayar-augmented-reality-sukhumbhand/>)

2.4 อุปกรณ์ในการทำงานของ Virtual Reality

ในปัจจุบันยังมีผู้ผลิตอีกหลายค่ายที่ผลิตอุปกรณ์เกี่ยวกับ Virtual Reality โดยเฉพาะแว่นตาตัวอย่างเช่น

1. Zeiss : VR One
2. Oculus : Rift
3. Samsung + Oculus : Gear VR

(ที่มา <http://www.gadtown.com/blog/2015/07/05/vr-youtube-google-and-gopro/>)

Google Jump เป็นอีกหนึ่งโปรเจกต์ที่เกี่ยวข้องกับ Virtual Reality โดยเป็นโปรเจกต์สร้างอุปกรณ์สำหรับผลิตงาน Virtual Reality แบบราคาประหยัด โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

1. Google Jump Camera Rig ซึ่งเป็น อุปกรณ์สำหรับยึดติดกล้อง GoPro จำนวน 16 ตัว เพื่อใช้ถ่ายวิดีโอรอบทิศทาง 360 องศา ในเวลาเดียวกัน
2. Google Jump Assembler คือ ซอฟแวร์สำหรับประกอบวิดีโอที่ได้จากกล้อง GoPro ทั้ง 16 ตัวให้กลายเป็น Virtual Reality 1 คลิป

ที่มา <http://www.gadtown.com/blog/2015/07/05/vr-youtube-google-and-gopro/>

2.5 ประโยชน์ ข้อดี และข้อจำกัด Augmented Reality และ Virtual Reality

VR ใช้อุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนเพื่อระบุตำแหน่งของส่วนที่ปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์

AR ใช้เพียงกล้องที่ติดกับอุปกรณ์ต่างๆ และวัตถุสัญลักษณ์ (Marker) ทำให้สามารถพัฒนาส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมได้ง่าย และประหยัดต้นทุนในการพัฒนาระบบได้มากกว่า

ที่มา http://dbcar.car.chula.ac.th/km/wp-content/uploads/2014/12/583_3.pdf

2.5.1 ข้อดีของการนำระบบ AR มาใช้

1. เป็นการสร้างประสบการณ์ที่ใหม่ให้แก่ผู้บริโภคที่ชอบและมีความสนใจด้านเทคโนโลยี
2. ผู้ใช้บริการสามารถค้นหาตำแหน่งและรายละเอียดของสินค้าที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง

ชัดเจน

3. บริษัทสามารถสร้าง Campaign ต่างๆ เพื่อสร้างความสนใจในตัวสินค้า จึงสามารถดึงดูดลูกค้าและเพิ่มยอดขายได้เพิ่มมากขึ้น

4. เพิ่มโอกาสของการค้าทาง Internet (E-commerce) เนื่องจากการผู้ซื้อสามารถเห็นภาพจำลองของตนและสินค้าก่อนทำการสั่งซื้อสินค้า จึงเป็นการเปิดตลาดให้มีผู้ใช้บริการช่องทางนี้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งทั้งนี้ยังส่งผลต่อไปยังผู้ที่ต้องการลงทุนทางธุรกิจ โดยช่วยลดค่าใช้จ่ายในการลงทุน เนื่องจากไม่จำเป็นต้องมีหน้าร้านเพื่อให้บริการ จึงไม่ต้องเสียค่าเช่าสถานที่ ฯลฯ

(ที่มา <http://ladawan24nong.blogspot.com/2013/08/virtual-classroom.html>)

2.5.2 ข้อจำกัดจากการนำระบบ AR มาใช้

1. ไม่เหมาะกับกลุ่มคนที่ low technology หรือกลุ่มคนที่อาจไม่ได้มีความรู้ด้านเทคโนโลยีมากนัก เนื่องจากการนำเสนอด้วยรูปแบบนี้ ผู้ใช้จำเป็นต้องมีกล้อง Web Cam และเครื่องพิมพ์ในกรณีที่เป็น print ตัว Marker ผ่านเว็บไซต์
2. การที่มีกลุ่มผู้บริโภคจำกัด ทำให้อาจไม่คุ้มกับการลงทุนของบริษัทในการวางระบบเครือข่ายต่างรวมทั้งการหาฐานข้อมูลต่างๆ เช่น การหาฐานข้อมูลของร้านค้าหรือสถานที่
3. ยังขาดการสนับสนุนจากภาครัฐบาล เนื่องจากการใช้งานอย่างเช่น โทรศัพท์มือถือต้องใช้ระบบ 3G ซึ่งระบบดังกล่าวยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการส่วนใหญ่ของประเทศทำให้การใช้งานเทคโนโลยี AR ยังอยู่ในวงที่จำกัด

(ที่มา <http://ladawan24nong.blogspot.com/2013/08/virtual-classroom.html>)

2.6 บทบาทและการประยุกต์ใช้ AR และ VR

2.6.1 มีการใช้ AR ในการโฆษณาเพื่อส่งเสริมการตลาดอาทิ Nissan: The 2008 LA Auto Show และ การใช้ webcam ให้ผู้ใช้เข้าถึงผลิตภัณฑ์

2.6.2 ใช้ AR ในการแพทย์เช่นการผ่าตัดที่ซับซ้อนทำให้เห็นส่วนที่ต้องการได้ง่ายและมีความชัดเจน เพื่อสะดวกในการปฏิบัติโดยเฉพาะ ได้แก่ภาพเสมือนจาก x-ray หรืออัลตราซาวด์ ให้เห็นในเวลา (real time) ที่กำลังปฏิบัติการตามต้องการ

2.6.3 ใช้เป็นเครื่องช่วยกำหนดทิศทางทำงาน (navigation devices) ในด้านต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งงานอุตสาหกรรม การทหารการเดินทางและการจราจร เป็นต้น AR จะช่วยให้มีปฏิสัมพันธ์และการมองเห็นสิ่งต่างๆอย่างสมบูรณ์

2.6.4 ใช้ในงานบันเทิงและการศึกษา AR สามารถทำให้เห็นวัตถุเสมือนในพิพิธภัณฑ์ งานนิทรรศการ อุทยานเสมือนและเกมส์ (AR Quake)

(ที่มา https://www.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/viewFile/9310/8422)

2.7 การประยุกต์ใช้ AR และ VR ทางด้านการศึกษา

2.7.1 AR

Hololens ของ Microsoft อยู่ในกลุ่ม AR Glasses มีเนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาด้านการแพทย์ เป็นการออกแบบเนื้อหาแบบลำดับขั้น ซึ่งเป็นแนวทางการพัฒนา เนื้อหาด้านการศึกษา และการออกแบบเพื่อทำ Tutorial

(ที่มา <https://www.facebook.com/Vocativ/videos/1034191913259710/?fref=nf>)

วิชาเคมี (Dáskalos Chemistry) ประยุกต์ใช้กับ Augmented Reality ร่วมกับ AR Glass (ที่มา <https://www.youtube.com/watch?v=uXn05Xi8bal&feature=youtu.be>)

2.7.2 VR

Ben Lamm ซีอีโอของ Chaotic Moons's ได้จัดทำเนื้อหาชุดแรกโดยเน้นด้านวิชาเคมี และชีววิทยา

<http://www.fastcompany.com/3044477/everything-you-always-wanted-to-know-about-virtual-reality-but-were-too-confused-to-ask>

สำนักพิมพ์ DPlus และ DPlus Guide นำเสนอ "หนังสืออัจฉริยะ" โดยใช้แอป Layar สแกนหน้าหนังสือ ซึ่งจะพาไปกิน ไปเที่ยว ในสถานที่จริง และวิดีโอ แอนิเมชัน พร้อมเสียงบรรยายที่ให้ความรู้ และความบันเทิง (ที่มา <https://www.youtube.com/watch?v=zmvy11VP4b4>)

Dior เปิดตัวแว่น Virtual Reality เพื่อให้ลูกค้าสามารถเห็นเบื้องหลังงานแสดงแฟชั่นที่ โดยความร่วมมือจาก DigitasLBI Labs ซึ่งเป็นบริษัทด้านออกแบบของฝรั่งเศส ใช้ระบบการพิมพ์

แบบ 3 มิติเพื่อสร้างแว่นขึ้น ออกแบบมาสำหรับ Samsung Galaxy Note 4 เฉพาะ และมีหูฟังที่ต้องใช้ควบคู่กัน (ที่มา <https://www.blognone.com/node/69733>)

บริษัทด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเริ่มใช้เทคโนโลยี 4D เป็นช่องทางในการโปรโมท โดยใช้งานผ่านแว่นตา VR เพื่อสร้างระบบ Teleporter ตู้ขนาดเท่าตู้โทรศัพท์ที่ทำให้ผู้ใช้เสมือนกับว่าสามารถไปที่ไหนก็ได้ ไม่ว่าจะนั่งหรือเดินก็เหมือนอยู่ในที่แห่งนั้นจริงๆ ตัวอย่างเช่น บริษัทนำเที่ยว Thomas Cook, Qantas Airways และ Destination BC ในแคนาดาใช้เทคโนโลยี VR สร้างวิดีโอเพื่อโปรโมท เพื่อดูสถานที่ก่อนซื้อทัวร์ จนทำให้รายได้จากนักท่องเที่ยวในนิวยอร์กเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 190 (ที่มา <https://www.blognone.com/node/69624>)

บริษัท Canon ได้พัฒนาอุปกรณ์ VR ได้เริ่มเปิดให้ผู้คนทั่วไปมาทดลองเล่นเครื่องเล่น VR เป็นครั้งแรก ลักษณะการใช้จะเหมือนกับกล่องส่องทางไกล ที่ไม่ได้สวมที่ศีรษะ แต่ใช้การถือไว้แทน จุดเด่นคือหน้าจอขนาด 5.5" สองหน้าจอ ความละเอียดแสดงผล 2560x1440 พิกเซล และมีมุมมองกว้าง 120 องศา (มา <https://www.blognone.com/node/72422>)

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อช่วยในการสอนเรื่องตัวอักษรภาษาอังกฤษ A-Z งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อช่วยในการสอนเรื่องตัวอักษร ภาษาอังกฤษ A-Z โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality :AR) ระบบนี้สามารถนำไปใช้เสริมการสอนเรื่องตัวอักษรภาษาอังกฤษ A-Z แก่นักเรียนในระดับเบื้องต้นได้ซึ่งนอกจากเทคโนโลยีความจริงเสริมนี้จะถูกพัฒนาขึ้นโดยเครื่องมือที่ชื่อว่า FLARToolkit ประกอบด้วย การสร้างโมเดล 3 มิติเพื่อให้ระบบการสอนมีความน่าสนใจ เข้าใจง่ายและ รวดเร็วกับการเรียนแบบโลกเสมือนจริง สรุปได้ว่าระบบที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมีคุณภาพ อยู่ในระดับดี ดังนั้นจึงน่าจะสามารถนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดี http://www.artymix.com/files/NCIT_Nattavee_Navapon.pdf

งานวิจัยของ Keio University ของ ในประเทศญี่ปุ่น ที่ศึกษาเกี่ยวกับ Transparent Cockpit ในการใช้เทคโนโลยี augmented reality เพื่อประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน โดยนำชุดอุปกรณ์มาติดตั้งในรถยนต์ซึ่งจะช่วยฉายภาพนอกตัวรถลงบนผนังห้องโดยสาร ทำให้ผู้ขับขี่มองเห็นภาพด้านนอกตัวรถคล้ายกับว่ารถทั้งคันผลิตด้วยวัสดุกระจก

พีรพนธ์ ตันท์จยะ. (2556) เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้งานในอุตสาหกรรมหลากหลายประเภท เช่น การผลิต การท่องเที่ยว การขนส่ง และการศึกษา เป็นต้น ด้วยความสามารถที่เกิดจากการผสมผสานภาพวัตถุบนโลกความจริงและภาพวัตถุเสมือนในแบบสามมิติที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ โดยการใช้งานผ่านกล้องและหน้าจอแสดงผล ผู้ใช้งานจะเห็นความสัมพันธ์ของวัตถุทั้งสองได้และรับรู้การตอบสนองจากวัตถุ ดังนั้นการใช้เทคโนโลยี AR สนับสนุนการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นหัวข้อความรู้ที่เป็นนามธรรมและมีกระบวนการที่ซับซ้อน เช่น การศึกษากระบวนการ

Routing Protocol ผู้เรียนจะสามารถ เห็นกระบวนการในการสร้าง Routing Table และการตัดสินใจเลือกเส้นทางของโปรโตคอลชนิดต่างๆ ซึ่งมีความ ซับซ้อนได้อย่างเป็นรูปธรรม พร้อมกับการเรียนรู้แบบหมู่คณะจากมุมมองที่สนใจ

นวรรตน์ แซ่ไคว่ และ สุรัชย์ ประเสริฐสรวย. (2558). การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริงสำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การท่องโลกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 2) เพื่อนำรูปแบบมาพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ที่มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากเรียนบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจ ต่อบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง ด้านเนื้อหา และด้านคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จากกลุ่มเรียนทั้งหมด 7 กลุ่ม

ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบจำลองโลกเสมือนจริงสำหรับบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ มีคุณลักษณะดังนี้ (1) การเข้าไปใช้ระบบได้ในเวลาเดียวกัน (2) การติดต่อระบบด้วยกราฟิก (3) การใกล้ชิดกับระบบ (4) การจัดการข้อมูล (5) ชุมชนออนไลน์ (6) การจำลองเสมือนจริง (7) การมีปฏิสัมพันธ์กับระบบ และ (8) สิ่งแทนตัวตน 2) มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 86.92/84.42 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ผ่านบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์โลกเสมือนจริง สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน และ 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ในระดับมาก

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการและขั้นตอนการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ตามลำดับต่อไปนี้

- 3.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในวิจัย
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย
- 3.3 วิธีดำเนินการ
- 3.4 ขั้นตอนเตรียมการพัฒนา
- 3.5 ขั้นตอนการผลิต
- 3.6 ศึกษาผลการวิจัย

3.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในวิจัย

ในการจัดทำวิจัยครั้งนี้ผู้จัดทำได้กำหนดกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

ประชากร ได้แก่ นักเรียน จังหวัดเพชรบูรณ์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย

ในการดำเนินวิจัยครั้งนี้ ผู้จัดทำได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในวิจัยดังนี้

3.2.1 ดานซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย

ซอฟต์แวร์ AR (Augmented Reality)

- HP Reveal Application

ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก

- โปรแกรม Adobe Photoshop CS6
- โปรแกรม Adobe Illustrator CS6

ซอฟต์แวร์ด้านวีดิทัศน์

- Adobe Premiere Pro CS6

3.2.2 ดานฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย

คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง 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)

สมารทโฟน

- 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

3.3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการจัดทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน มีวิธีดำเนินการดังนี้

3.3.1 การวางแผนการดำเนินการ

3.3.1.1 ศึกษาเนื้อหา ในการจัดทำวิจัยได้นำเนื้อหา เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน มาพัฒนาเป็นเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

3.3.1.2 รวบรวมเนื้อหาในการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลด้านเนื้อหาจากสื่อ เพื่อนำเนื้อหา มาพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ซึ่งข้อมูลเบื้องต้นมีเนื้อหาเกี่ยวกับผักพื้นบ้าน

3.3.1.3 กำหนดวัตถุประสงค์

- เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับผักพื้นบ้าน
- เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจเรื่องผักพื้นบ้าน

3.4 ขั้นตอนการเตรียมการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

3.4.1 ศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

- โปรแกรม HP Reveal เป็นโปรแกรมที่ใช้สร้าง AR (Augmented Reality) ง่ายๆ ๆ เหมาะสำหรับ อุปกรณ์ประเภท สมารทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS และ Android โดยแอปพลิเคชัน HP Reveal จะเป็นตัวกลางสำหรับเชื่อมโยงโลกของความจริง และความจริงเสมือนเข้าด้วยกัน โดยแสดงผล ออกมาในรูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่มองเห็น เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ซึ่งแอปพลิเคชัน HP Reveal ได้เปลี่ยนชื่อมาจากแอปพลิเคชัน Aurasma

- โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 เป็นโปรแกรมในตระกูล Adobe ที่ใช้สำหรับตกแต่งภาพถ่าย และกราฟิก ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นงานด้านสิ่งพิมพ์ นิตยสาร และงานด้านมัลติมีเดีย อีกทั้งยังสามารถ ตกแต่งภาพ สร้าง Effect ต่าง ๆ ให้กับภาพ และตัวหนังสือ ทำภาพขาวดำ ทำภาพถ่ายเป็นภาพเขียน นำภาพมารวมกัน และ Retouch ตกแต่งภาพต่าง ๆ เป็นต้น

- โปรแกรม Adobe Illustrator CS6 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการวาดภาพ โดยจะสร้างภาพที่มีลักษณะเป็นลายเส้น หรือที่ เรียกว่า Vector Graphic จัดเป็นโปรแกรมระดับมืออาชีพที่

เปมาตรฐานในการออกแบบระดับสากล สามารถทำงานออกแบบต่าง ๆ ไดหลากหลาย ไม่วา
เปนสิ่งพิมพ์ หรือบรรจุภัณฑ์ เว็บ และ ภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนสร้างภาพเพื่อใช้เป็นภาพ
ประกอบการทำงานอื่น ๆ เช่น การตูน ภาพประกอบหนังสือ

- โปรแกรม Premiere Pro CS6 Adobe Premiere Proเป็นโปรแกรมที่ใช้ในงาน
ตัดต่อวิดีโอและบันทึกตัดต่อ เสียงที่แพร่หลายที่สุด สามารถผลิตผลงานได้ในระดับมืออาชีพ จนถึง
การนำไปออกอากาศทาง สถานีโทรทัศน์ (Broadcasting System) มีการทำงานที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
มากนัก สามารถจับภาพ และเสียงมาวาง (Drag & Drop) ลงบนไทม์ไลน์ (Time line) เคลื่อนย้ายได้
อิสระโดยไม่จำกัดจำนวน ครั้ง และไม่มีการสูญเสียของสัญญาณภาพและเสียง

3.4.2 ออกแบบโครงสร้างแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน เป็นการ
อธิบาย ขั้นตอนการทำงาน แลวนำไปเขียนสตอรี่บอร์ดเขาใจง่าย เหมาะสมเพื่อให้นักเรียนเกิดการ
เรียนรู้ด้วยตนเอง จึงได้ออกแบบโครงสร้าง ดังนี้

- สร้างผังลำดับภาพ เมื่อออกแบบโครงสร้างหน้าปกของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริง
เพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้านเรียบร้อยแล้วจึงได้กำหนดการสร้างลำดับภาพเนื้อหาที่มีทั้งหมด ในรูปแบบ
ของลำดับภาพ เป็นการนำเสนอขอความภาพ ลงบนกระดาษพร้อมทั้งเขียนสคริปเทคโนโลยีความเป็น
จริงเสริมของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน ได้ออกแบบลำดับภาพออกเป
น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนประกอบสื่อแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน ประกอบ
ไปด้วย

- รูปภาพประกอบ
- วิดีโอ
- สัญลักษณ์คำสั่ง

ส่วนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจ

3.5 ขั้นการผลิต

ในการจัดทำวิจัยครั้งนี้ผู้จัดทำได้กำหนดการผลิตโดยแบ่งงานตามรายละเอียด ดังนี้

3.5.1 ออกแบบแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน รูปแบบมีขนาด
ความละเอียด ภาพเท่ากับ 1080 x 1920 pixels. ซึ่งเป็นรูปแบบแนวตั้ง สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม
Adobe Photoshop CS6 และ Adobe Illustrator CS6

3.5.1.1 การสร้างเนื้อหาด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS6 โดยการนำภาพ
มาแต่งให้ ได้ตามรูปแบบที่ต้องการบันทึกเป็นไฟล์.JPEG

3.5.1.2 การสร้างเนื้อหาด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator CS6 โดยการวาดภาพ
จาก โปรแกรมแล้วบันทึกเป็นไฟล์. JPEG

3.5.2 พิมพ์เนื้อหาขอความที่ใช้เขียนลงในแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึก
ฝนบ้าน ประกอบไปด้วย ชื่อเรื่อง สัญลักษณ์ และเนื้อหา

3.5.3 เตรียมภาพประกอบ ภาพประกอบที่ใชในสื่อนี้เป็นภาพที่ผ่านการตกแต่งด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS6 และภาพวาดที่ออกแบบด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator CS6

3.5.4 การสร้างคำสั่งด้วยสัญลักษณ์ คำสั่งที่อยู่ในสื่อแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกที่บ้าน

3.5.5 สื่อการเรียนรู้ฝึกที่บ้าน โดยใช้เทคนิคภาพเสมือนจริง นำไฟล์ที่ได้มาตัดต่อ โดยใช้โปรแกรม Adobe Premiere Pro CS6

3.5.6 การสร้างแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกที่บ้าน เริ่มจากการออกแบบการจัดวางตำแหน่ง การกำหนดสัดส่วนให้เหมาะสม และรูปแบบที่สวยงาม จากนั้นทำการวาดรูป จากโปรแกรม Adobe Illustrator CS6 และนำภาพที่ตกแต่งด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS6

3.6 ศึกษาผลการวิจัย

3.6.1 ขั้นการประเมินประสิทธิภาพ

3.6.2 ขั้นการศึกษาความพึงพอใจ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แบบประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบความจริงเสมือนฯ ซึ่งจะมีการกำหนดหัวข้อการประเมินจำแนกได้ 3 ด้าน ได้แก่

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

3.6.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการหลังจากรวบรวม และทำการตรวจสอบแบบสอบถามให้สมบูรณ์ จึงได้วิเคราะห์ผลโดยแยกเป็นประเด็นต่าง ๆ

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	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

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	จำนวนนักเรียน
	Σ	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

บทที่ 4

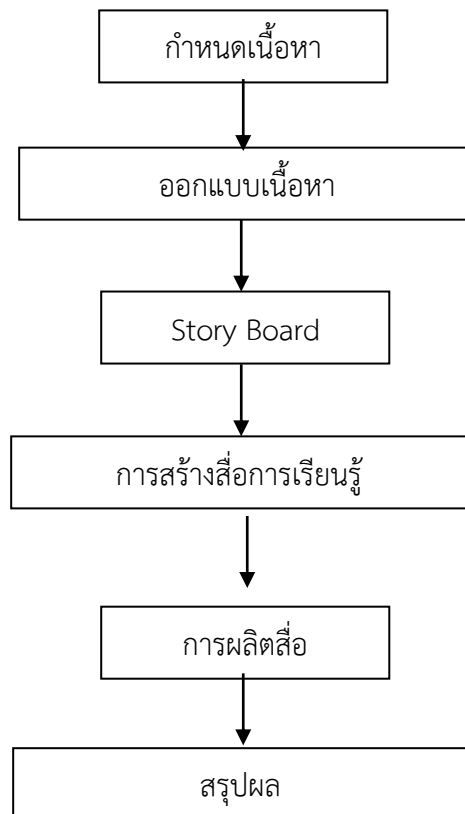
ผลของการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน โดยมีผลวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- 4.1 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน
- 4.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน
- 4.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน
- 4.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

4.1 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

4.1.1 ผลการออกแบบการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน หลังจากที่ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการนำมาสังเคราะห์



ภาพที่ 4-1 แสดงขั้นตอนการออกแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

จากภาพที่ 4-1 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านประกอบด้วย

ก) การกำหนดเนื้อหา เป็นขั้นตอนการวางแผนความคิดของเนื้อหาว่าควรเป็นไปตามทิศทางที่ได้จากการสังเคราะห์รูปแบบ

ข) การออกแบบเนื้อหา เป็นขั้นตอนการออกแบบตัวละครและฉาก ในขั้นตอนนี้เมื่อได้เนื้อหา ผู้วิจัยได้นำมาออกแบบตัวละครและฉาก

ค) เป็นขั้นตอนที่สำคัญซึ่งเป็นขั้นการกำหนดรูปแบบ แนวคิดของเนื้อเรื่อง แสดงออกมาเป็นภาพ ให้เกิดความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการพัฒนาสื่อไปในทิศทางที่วางแผนไว้

ง) การผลิต ในขั้นตอนนี้จะดำเนินการตาม Story Board ที่สร้างไว้ เช่น การวาดภาพลงสี เพื่อนำไปพัฒนาผลิตสื่อต่อไป

4.1.2 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

4.1.2.1 ผักดีกั้ง

ดีกั้ง (DEE GANG)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Aspidistra subcordata* K. Laxen

ชื่อพ้องวิทยาศาสตร์ : งามอ้อ, สิวลา

ชื่อพ้องวิทยาศาสตร์ : ดีกั้ง

ชื่อพ้องวิทยาศาสตร์ : ดีปลั่ง

ชื่อพ้องวิทยาศาสตร์ : -

ลักษณะของผักดีกั้ง :
 ต้นผักดีกั้ง จัดเป็นพืชล้มลุก มีเหง้าสั้นๆ ใต้ดิน มี
 ความสูงได้ประมาณ 0.5-1.5 เมตร

ดีกั้ง (DEE GANG)

ลักษณะของใบผักดีกั้ง : ใบเป็นใบเดี่ยว ออก
 เรียงตรงข้าม ลักษณะของใบเป็นรูปรีแกมรูป
 จอกว้างๆ ปลายใบเรียวแหลม โคนใบเป็น
 รูปรี ส่วนของใบเรียบ ใบมีขนาดกว้าง
 ประมาณ 3-5 เซนติเมตร และยาว
 ประมาณ 8-16 เซนติเมตร ก้านใบยาว
 ประมาณ 1-3 เซนติเมตร



ดอกดีกั้ง

ดอกออกเป็นช่อที่ปลายยอด ช่อดอกเป็นแบบช่อ
 เรียงตรง ดอกสีขาวนวล มีกลีบเลี้ยงดอกเป็นสี
 เขียว ลักษณะเป็นรูปรี ยาวได้ประมาณ 5
 มิลลิเมตร ส่วนก้านดอกเป็นสีนวลอมแดง
 เกสรตัวผู้เป็นรูปรี โคนหลอดเกสรตัวผู้
 ยาวเล็กน้อย ส่วนปลายหลอดเกสรตัวผู้ ยาว 5 มม.

ผลดีกั้ง

ผลเป็นแบบแคปซูล ยาวได้ประมาณ 2.5-
 3.5 เซนติเมตร เมื่อกำหนดจะแตกออก เมล็ดจะ
 เกิดที่ส่วนปลายของผล มีก้านติดผลติดเมล็ด

สรรพคุณของดีกั้ง

- ตำรายาจีนบางตำราจะจัดว่าดีกั้งจะมีรส
 ขมเล็กน้อย (ขมเล็กน้อย)
- ใบมีรสขม รสเย็น มีสรรพคุณช่วยคลายเครียด แก้
 อาการปวด (ขมเล็กน้อย)
- ยอดอ่อนมีรสขม รสเย็น ใช้รับประทานเป็นยา
 มีสรรพคุณช่วยขับลมในลำไส้ (ขมเล็กน้อย)
- ยาสมุนไพรจีนบางตำราจะจัดว่าดีกั้งจะมีรส
 ขมเล็กน้อย รสเย็น ใช้รับประทานเป็นยา
 ขับปัสสาวะ แก้ปัสสาวะขัด (ขมเล็กน้อย)

ยอดใช้รับประทานเป็นยาแก้ปวด (ขมเล็กน้อย)

ประโยชน์ของดีกั้ง

- ยอดอ่อนใช้รับประทานเป็นผักสด
 กับน้ำจิ้มและน้ำพริก



ภาพที่ 4-2 การออกแบบผักดีกั้ง (ภาษาไทย)



General characteristics

Vee Plaa Gang is a small canopy plant is only one year old.

Trunk - Has a straight round shape with a height of about 30-100 cm, with a gray trunk.

Leaves - It has an oval shape. The tip of the pointed tip is about 4-7 cm in width and 10-15 cm in length. The leaves are green. The smooth edges of the leaves are about 5-7 pairs. Is a single leaf opposite the trunk area.

Flower leaves - Will form a bouquet in the axillary area or at the end of the cascades, in which each bouquet consists of a large number of small flowers. Sub-petals are purple-blue.



When escaping, the petals will be separated from each other with a total of 5 petals.

Results - Flat shape like capsule has a length of about 2.5-3.5 cm. When the fruit is dry and cracked with seeds at the end of the result the top of the seed will have a stick-like rod attached.

Breed - Done by seeding.

Medicinal properties

Root - Roll drinking water cure disease, relieve fever asthma.

Trunk - Roll drinking water to nourish the blood, nourish the carminative element in the intestine, diuretic.

Leaves - Has a bitter taste, used to cook spicy salad, used to treat diabetes. Helps to nourish and nourish.

Flower leaves - Cooked and used for expelling intestinal worms, flat and tart.



ภาพที่ 4-3 การออกแบบผักตบชวา (ภาษาอังกฤษ)

4.1.2.2 ผักแพรว



นอกจากนี้ยังได้แก่ประเภทปลารสจัดเพื่อตัดกลิ่นคาวปลา นำมาใส่ปรุงรสอาหารประเภทหอยخن ทางภาคเหนือนิยมนำมาใส่ต้มยำ โดยเฉพาะลาบ

นอกจากนั้น ผักแพรวเป็นผักพื้นบ้านที่มีคุณสมบัติทางยาสมุนไพร มีรสเผ็ดร้อน จึงมีสรรพคุณในการขับลม แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ มีไฟstofสูง มีวิตามินเอสูงมาก นอกจากนี้ยังมีแคลเซียมและวิตามินซีอีกด้วย

ผักแพรว










ผักแพรว หรือ ผักไผ่

(ชื่อวิทยาศาสตร์: *PERSICARIA ODORATA*) เป็นผักพื้นบ้านจำพวกพืชล้มลุกที่มีลักษณะใบเรียวยาวและมีกลิ่นแรงชนิดหนึ่ง

ผักแพรวเป็นผักที่อยู่ในวงศ์ POLYGONACEAE มีลักษณะลำต้นคล้ายต้นไผ่ มีข้อตามต้นเหมือนเป็นปล้องไผ่ มีใบยาวรี ปลายแหลมเหมือนใบไผ่ เกิดเองตามธรรมชาติตามที่ขึ้นพื้นราบ ตามแอ่งน้ำต่าง ๆ

นอกจากนี้ยังพบขึ้นตามป่า ตามโคนกอไผ่อีกด้วย มีอายุเพียงปีเดียว กินยอด กินใบได้ตลอดลำต้น เพราะใบอ่อน เติบโตไม่หยากกระด้าง ขยายพันธุ์ด้วยการชำกิ่งเท่านั้น

คุณประโยชน์

ผักแพรวนิยมกินเป็นผักแกล้มอาหารรสจัดทุกชนิด ถือเป็นผักชนิดสำคัญของอาหารอีสาน อาหารเหนือและอาหารเวียดนาม ผักแพรวมีรสชาติเฉพาะตัว มีกลิ่นหอม มีรสร้อนแรง กินมาก ๆ จะรู้สึกว่ามีรสขมในปาก นิยมนำไปคลุกเป็นเครื่องปรุงรส อาหารประเภทลาบ โดยเฉพาะก้อยกุ้งสด กุ้งฝอย กุ้งน้ำจืด





ภาพที่ 4-4 การออกแบบผักแพรว (ภาษาไทย)

+



IN ADDITION, THE SPICY FISH CURRY IS ALSO ADDED TO CUT THE FISHY SMELL. USED TO MAKE SEASONINGS OF BITTER SHELLFISH IN THE NORTH, IT IS POPULAR WITH TOM YUM, ESPECIALLY LAAB.

In addition, Pha Paew is a local vegetable that has medicinal properties that are spicy and therefore has properties for expelling flatulence, high phosphorus. With very high vitamin A There are also calcium and vitamin C as well.

Gleaming vegetables







PHEW OR PHAI VEGETABLES

(SCIENTIFIC NAME: PERSICARIA ODORATA) IS A LOCAL VEGETABLE SUCH AS A BIENNIAL PLANT THAT HAS A SLENDER APPEARANCE AND HAS A STRONG SMELL.

PHA PAEW IS A VEGETABLE THAT BELONGS TO THE FAMILY POLYGONACEAE. IT HAS A TRUNK LIKE BAMBOO. THERE ARE THE SAME AS THE BAMBOO CHIMNEYS WITH LONG POINTED LEAVES LIKE BAMBOO LEAVES. BORN NATURALLY ACCORDING TO THE MOIST, FLAT GROUND ACCORDING TO VARIOUS POOLS



IN ADDITION, IT IS FOUND ALONG THE FOREST. AS WELL AS THE BASE OF THE BAMBOO GROVE ONLY ONE YEAR OLD, EAT THE LEAVES AND EAT ALL THE LEAVES, BECAUSE THE LEAVES ARE NOT TOO ROUGH. PROPAGATED BY CUTTINGS ONLY



BENEFIT

PAEW VEGETABLES ARE POPULAR TO EAT AS VEGETABLES, ALL KINDS OF SPICY FOOD. IS CONSIDERED AN IMPORTANT VEGETABLE OF ISAN FOOD NORTHERN FOOD AND VIETNAMESE FOOD PHO PHAO HAS A UNIQUE TASTE, AROMA, STRONG FLAVOR, VERY STRONG EATING, FEEL THAT THERE IS A HARSH TASTE IN THE MOUTH. POPULAR TO MIX WITH FRESH INGREDIENTS LAAB FOOD ESPECIALLY KOI, FRESH SHRIMP (SHRIMP, FRESHWATER SHRIMP)



ภาพที่ 4-5 การออกแบบผักแพว(ภาษาอังกฤษ)



Suggestions / Precautions

Do not eat too much Chaplo leaves. Because it causes dizziness And cause the accumulation of oxalate in the body which causes kidney stones When eating should be cooked together with meat dishes Will help to digest easily in the treatment of diabetes, will have to wait to check sugar in the urine before and after drinking water every time Because this drug causes sugar to drop very quickly And in boiling the new ply tree must be changed every day.



Phak-E-Lerd

Common name: Bai Cha Plo Wildbetel leafbush

Scientific name: Piper sarmentosum Roxb.
In the pepper family (PIPERACEAE)

Chaploo leaves are called by various localities.

North: Phak Plo Nok, Plo Ling, Plo Ling,

Poo Ling, Pok, Phak Poo Naa

North East: Phak Khae, Phak E-Lerd, Phak Nang Lerd

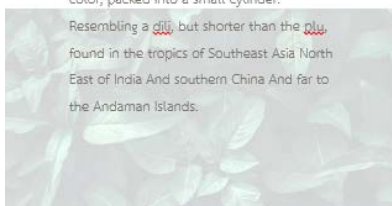
Central region: Cha-Plo

South: Nom Wa

Characteristics of Phak-E-Lerd or Bai-Cha-Plo

The leaves are shaped like a heart, shaped like a betel leaf. But has a smaller leaf size With dark green as a single leaf A mild spicy flavor, blossoms at the apex There is a white color, packed into a small cylinder.

Resembling a dili, but shorter than the ply, found in the tropics of Southeast Asia North East of India And southern China And far to the Andaman Islands.



Benefits of Chaplo

In Chaplo leaves contain very high beta-carotene. The leaves are eaten with Muong Kham. Bring curry, add coconut milk, steamed curry paste, or a chili dip. In the South, put in curry, coconut milk, spinach, roasted curry and crab. In Chanthaburi province, put in wild fish curry In leaves with high oxalate Therefore should not be eaten on a regular basis

Chaplo is a plant that has medicinal properties. The flowers cause dry phlegm. Helps to expel the intestines The roots expel the pituitary system to expel the intestinal flora and cause dry phlegm. Phlegm in the chest The leaves are spicy. Makes appetite, expectorate, and flowers are used to expel the pituitary roots, expelling the boiled water, helping to reduce blood sugar of rabbits with diabetes

How to plant Chaplo

By using the propagation method by cutting or striking the branches of the top of the Chaplo tree to cuttings in previous soil With a few leaves attached, each branch cut to a 10-15 cm spacing, placed in pots in the shade And regularly watering the soil every day, once a day, then the Chaplo will root out and grow inside 1-2 months

Plump Ply fertilizer Should make compost or manure every 3 months by sprinkling on the surface of the stem base without having to shovel When collecting ply leaves to eat Should use a sharp knife to cut the branches to a length of about 10-15 centimeters. The leaves of Cha-Ply are eaten as mackerel, roasted chicken curry with clove leaves, roasted curry, bitter shells. When cutting the branches to eat The trees will continue to break out and replace each other continuously. Provide a beautiful and vegetable garden for a long time.

4.1.2.4 ผักชีลาว

มีสารต่อต้านอนุมูลอิสระในปริมาณมาก

ช่วยในการชะลอวัย

ช่วยบำรุงและรักษาสายตา

ช่วยบำรุงกระดูกและฟันให้แข็งแรง

ใช้เป็นยาบำรุงกำลังชั่วคราว (แกมมัต)

ช่วยลดไขมันในเส้นเลือด

ช่วยลดความดันโลหิตสูง

ช่วยขับน้ำขังหรือช่วยเรื่องการขับของเหลวในร่างกาย

สรรพคุณ

สรรพคุณทางยาของผักชีลาวที่ช่วยในการทำงานของระบบอาหาร ช่วยย่อยอาหารที่รับประทาน แก้อาการท้องอืดท้องเฟ้อ และยังมีส่วนช่วยลดความดันโลหิต ช่วยลดคอเลสเตอรอล และช่วยกระตุ้นการไหลเวียนโลหิต






ผักชีลาว

ส่วนประกอบของเครื่องแกง

- พริกขี้หนูสด 1500 กรัม
- น้ำมัน (หรือน้ำมันพืช) 1 ลิตร
- น้ำมันงา 1 ลิตร
- น้ำมันปลา (หรือไข่ขาว)
- ขมิ้นผง 10 กรัม
- มะขามเปียก 1 กิโลกรัม

แกงอ่อมหมูใส่ผักชีลาว

วิธีทำ

1. โขลกเครื่องแกงให้ละเอียดในครก ตามด้วยพริกขี้หนูสด ขมิ้นผง และน้ำมันงา โขลกให้ละเอียดก่อนนำไปผัดในน้ำมันปลา

2. นำเนื้อหมูที่หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ผัดในน้ำมันปลาจนสุก แล้วใส่เครื่องแกงที่โขลกไว้ ผัดจนเข้ากัน

3. ใส่ผักชีลาวที่ล้างสะอาดและหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ผัดจนสุก

4. ตักใส่ถ้วยเสิร์ฟ






คุณค่าทางโภชนาการของผักชีลาวสด ต่อ 100 กรัม

- พลังงาน 43 กิโลแคลอรี
- คาร์โบไฮเดรต 7 กรัม
- เส้นใย 2.1 กรัม
- ไขมัน 1.1 กรัม
- โปรตีน 3.5 กรัม
- วิตามินเอ 7,717 หน่วยสากล
- วิตามินบี 1 0.1 มิลลิกรัม
- วิตามินบี 2 0.3 มิลลิกรัม
- วิตามินบี 3 1.6 มิลลิกรัม
- วิตามินบี 5 0.4 มิลลิกรัม
- วิตามินบี 6 0.2 มิลลิกรัม
- วิตามินบี 9 150 ไมโครกรัม
- วิตามินบี 12 0 ไมโครกรัม

ภาพที่ 4-8 การออกแบบผักชีลาว (ภาษาไทย)

Contains large amounts of anti-oxidants

Help in aging

Helps nourish and maintain eyesight

Helps to maintain strong bones and teeth

Used as a temporary tonic (effect)

Helps strengthen the body's immune system

Helps reduce high blood pressure

Helps to inhibit or help slow down the growth of cancer cells.

Properties

Many medicinal properties that help increase the function of the stomach. Helps digest food Cure indigestion And also contribute to lowering blood pressure Expand blood vessels And stimulates breathing

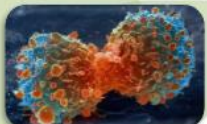


Dill

Phetchabun local vegetables








Ingredient

- 1 - tablespoon fish sauce (tablespoon)
- CP Rib Soft Ribs (500 g)
- 3 -tablespoons fermented water
- 3 - cups of water (cup)
- 10 - red chilli pepper
- 3 - pieces of brittle eggplant
- Onion cut into 3 pieces (trees)
- 1 - cool dill leaves
- Coriander root, root (root) 3 roots
- Lemongrass dented enough (beginning) 3 trees
- Shallots (5 heads)
- 3 -tablespoons low-fat rice

How-to

- Pound the lemongrass machine into the alley and put it in the mortar. Followed by red onion, red chilli, coriander root, then pounded thoroughly before resting for roasting.

Boil: Set the pot on the gas stove using a light medium. Then the pork neck ridge followed with pounded spices, then roasted to make the fragrant, chilli paste, add fermented fish and rice And water, then stir well When the water starts to boil, add the sliced eggplant, when the eggplant is near cooked, add the fish sauce and season it as you like. Add the chopped green onions and cool dill to wait for the vegetables to be cooked and turn off the fire.

The nutritional value of fresh dill per 100grams

- Energy 43 kcal
- 7 - grams of carbohydrates
- 2.1 - g fiber
- Fat 1.1 g
- 3.5 - g protein
- 7,747 - micrograms of vitamin A (≈154
- Vitamin B1 1 mg ≈9
- Vitamin B0.3 2 mg ≈25
- Vitamin B1.6 3 mg ≈11
- Vitamin B0.4 5 mg ≈8
- Vitamin B 0.2 6 mg ≈15
- Vitamin B150 7 micrograms ≈38
- Vitamin B 0 12 micrograms ≈0






ภาพที่ 4-9 การออกแบบผักชีลาว (ภาษาอังกฤษ)

4.1.2.5 ผักคราด



ชื่อท้องถิ่น

ภาคกลาง

- ผักคราด

ภาคเหนือ

- ผักเผ็ด

ภาคใต้

- ผักตมู

ภาคอีสาน

- ผักคราด

แหล่งกำเนิด

ผักคราดหัวแหวนมีแหล่งกำเนิดจากประเทศบราซิล เซเชลลอนและ อเมริกา พบเป็นวัชพืชในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และ ป่าปัวนิวกินี ขึ้นในที่ชื้นตามที่รกร้างว่างเปล่า ขึ้นถนนหรือริมดิ่ง

ลักษณะ

ผักคราดเป็นพืชชนิดล้มลุก ลำต้น อวบน้ำ สีเขียวหรือม่วงปนเขียว มีลำต้นตรงหรือทอดตามดินเล็กน้อยแต่ปลายชูขึ้น ต้นอ่อนจะมีลักษณะขมปากคุดเล็กน้อยและต้นแก่จะมีรากงอกออกมา ใบจะเป็นใบเดี่ยว ออกตรงข้ามกัน ขอบใบหยักเป็นฟันเพื่อ ใบจะมีรูปร่างสามเหลี่ยม ผิวใบสากและมีก้านใบยาว ดอกออกเป็นช่อตามซอกใบ ปลายกิ่ง เป็นกระจุกสีเหลืองปลายดอกแฉคล้ายหัวแหวน

แหล่งที่ปลูก

ผักคราดชอบขึ้นใกล้แหล่งน้ำหรือบริเวณที่ชื้นแฉะและส่วนมากจะพบเห็นไ้ป่าละเมาะหรือป่าธรรมชาติชอบขึ้นปะปนต้นไม้อื่น






สรรพคุณของราก

- นำมาต้มดื่มเป็นยาถ่าย
- อมบ้วนปากแก้อักเสบในช่องปาก เคี้ยวแก้ปวดฟัน
- ช่วยแก้อาการปวดศีรษะ

สรรพคุณของลำต้น

- ช่วยรักษาอาการท้องอืดท้องเสีย
- ช่วยย่อยอาหารทำให้เจริญอาหาร
- ช่วยบรรเทาอาการไข้

สรรพคุณของใบ

- ช่วยแก้อาการปวดฟัน
- ช่วยแก้พิษตามทวารหนัก
- ช่วยรักษาแผลและสมานแผล

สรรพคุณของดอก

- ช่วยแกโรคลิ้นเป็นอัมพาต
- ช่วยแก้โรคติดต่อในเด็ก
- ช่วยรักษาโรคระมุนตา

สรรพคุณของเมล็ด

- เคี้ยวแก้ปากแห้ง

สรรพคุณของทั้งต้น

- แก้พิษตานซาง แก้มอมเหลือง
- แก้บิด แก้วริดสีดวง
- ใช้ดื่มเป็นยาขับปัสสาวะ



การรับประทานผักคราด

ผักคราดหัวแหวนรับประทานเป็นผักสดแก้มกับอาหารคาวเพื่อช่วยขับกลิ่นและช่วยรสชาติ ส่วนยอดอ่อนและดอกอ่อนนำไปลวกรับประทานคู่กับน้ำพริก ลาบ ก้อย แกง หรือนำไปใส่ในแกงหรือแกงอ่อมก็ได้

ข้อห้าม

สำหรับหญิงมีครรภ์ **ห้าม** รับประทานผักคราดหัวแหวนเด็ดขาด เพราะอาจจะทำให้แท้งลูกได้

ภาพที่ 4-10 การออกแบบผักคราด (ภาษาไทย)



Local name

Central Region

- Acmella oleracea

North

- Phak pet

South

- Phak tomhu

Northeast

- Acmella oleracea

Origin

The Acmella oleracea are originated from tropical Brazil and America, found in the South East Asia weeds and in Papua New Guinea, in the desolate areas of the streets or on the edge of things.

Nature

The Acmella oleracea is a biennial plant, the trunk is green, or green, with a straight or a little bit of gut, but the tip of the tree on the head will look a little bitterness and the tree will grow out of the roots. Will be the opposite leaf, the serrated leaf edge is the tooth, so the leaves will have a triangular shape, pestle surface, and have a long petiole, a bouquet of flowers along the ends of the branches are yellow clusters, hammered like a ring.

Planting source

The Acmella oleracea prefer to be near water sources or wet areas and most can be seen in brakes or other natural habitats.



The Acmella oleracea



Properties of roots

- Bring to boil, drink as a medicine.
- Mouthwash, anti-inflammatory, oral, chewing, toothache.
- Helps to relieve headaches.

Properties of trunk

- Silla tea, saliva symptoms, inflammation.
- Helps digestion, make appetite.
- Can help reduce fever.

Properties of blade

- Helps to correct toothache.
- Help solve the poison on the anus.
- Helps maintain wounds and heal wounds.

Properties of flower

- Help to cure tongue paralysis
- Solve stigma in children
- Helps to treat gingivitis (Pyorrhea)

Properties of the seed

- chew dry mouth

Properties of all of the trees

- Solve the poison of laryngitis and solve skinny disease
- Cure dysentery and hemorrhoids
- Used to drink as a diuretic



How to eat the Acmeila oleracea

Acmella oleracea are served with fresh vegetables, served with savory food to help deodorize and spoil the flavor. On and on, the flowers are blanched and served with a chili sauce, curry paste, or put in a curry or curry.

Prohibition

For pregnant women, do not eat the Acmeila oleracea, because it may cause abortion.

ภาพที่ 4-11 การออกแบบผักคราด (ภาษาอังกฤษ)

4.1.2.6 ผักไผ่ย่านาง

เกร็ดความรู้

ไผ่ย่านาง สามารถนำมาทำเป็นอาหาร และเครื่องเคียงสมุนไพรได้หลากหลาย อาทิ เช่น แกงหน่อไม้, ซุปหน่อไม้, แกงขี้เหล็ก, แกงเห็ด, แกงเปรอะ ฯลฯ

ส่วนเครื่องเคียงสามารถนำไผ่ย่านางมาคั้นกับน้ำเปล่า แล้วกรองด้วยผ้าขาว หรือจะแช่ตู้เย็น แล้วดื่มแทนน้ำเปล่าได้เลย



ไผ่ย่านาง



"ไผ่ย่านาง" สมุนไพรโบราณ

สุดมหัศจรรย์ที่เปี่ยมสรรพคุณทางยา และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง

ไผ่ย่านาง คืออะไร?

ย่านาง หรือไผ่ย่านาง มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Bamboo grass ทางภาคเหนือเรียกว่า จ้อยนาง ภาคกลางเรียก เถา ย่านาง เถาวัลย์เขียว และภาคใต้จะเรียกว่า ยาดนาง เป็นพืชในตระกูลไม้เลื้อย กิ่งอ่อนมีขนอ่อนปกคลุม เมื่อแก่แล้วผิวค่อนข้างเรียบ รากมีขนาดใหญ่ ใบเป็นใบเดี่ยว ออกดกกับลำต้นแบบสลับ รูปร่างใบคล้ายรูปไข่หรือรูปไข่ขอบขนานปลายใบเรียว ฐานใบมน ขนาคใบยาว



สรรพคุณของไผ่ย่านาง

ไผ่ย่านาง เป็นส่วนที่มีประโยชน์และถูกนำมาใช้ในการรักษาโรคมากที่สุด เพราะเป็นพืชที่มีฤทธิ์เย็น และมีสารต้านอนุมูลอิสระในปริมาณสูง นอกจากนี้ถูกจัดเอาไว้ในตำราสมุนไพรว่าเป็นยาอายุวัฒนะอีกด้วย ซึ่งประโยชน์ของไผ่ย่านางในการรักษาโรคมีดังนี้

1. ช่วยรักษาโรคความดันโลหิตสูง
2. ช่วยป้องกันและบำบัดการเกิดโรคหัวใจ
3. ช่วยป้องกันและลดอัตราการเกิดโรคมะเร็งได้
4. ช่วยแก้อาการท้องผูก ลดอาการแสบท้อง
5. ช่วยรักษาอาการกรดไหลย้อน
6. ช่วยป้องกันและรักษาโรคหอบหืด
7. ช่วยแก้พิษจากแมลงสัตว์กัดต่อย
8. ช่วยรักษาอาการบัสสาวะแสบขัด ออกร้อนในทางเดินปัสสาวะ
9. ช่วยในการปรับสมดุลของร่างกาย
10. ช่วยในการบำรุงสายตาและรักษาโรคเกี่ยวกับตา

โทษของไผ่ย่านาง

ในปัจจุบันยังไม่มีการวิจัยใดที่พิสูจน์ได้ว่าไผ่ย่านางนั้นมีโทษต่อร่างกายอย่างไร แต่ก็มีคำเตือนว่าผู้ที่ป่วยในโรคไตระยะสุดท้ายไม่ควรดื่มไผ่ย่านาง เพราะสารอาหารอย่างวิตามินเอ ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่อยู่ในไผ่ย่านางนั้นจะทำให้เกิดการกั่งได้หากการทำงานของไตลดลง

นอกจากนี้ไผ่ย่านางถูกนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ เช่น ไผ่ย่านางแคปซูล สบู่ไผ่ย่านาง แชมพูไผ่ย่านาง เครื่องดื่มสมุนไพร ซึ่งทำให้สามารถนำไปใช้ได้สะดวกมากขึ้น แต่ก็ควรที่จะศึกษาให้ดีกว่าก่อนนำมาใช้ เพราะบางทีอาจจะมีส่วนผสมบางชนิดที่ทำให้เกิดอาการแพ้ได้ เพื่อความปลอดภัย ควรจะปรึกษาแพทย์ก่อนการใช้จะดีที่สุด

ภาพที่ 4-12 การออกแบบผักไผ่ย่านาง(ภาษาไทย)

Useful hint

Bai-ya-nang can be made into a variety of food and drink. Such as bamboo shoot soup, spicy bamboo shoot salad, kaeng khe hlek, mushroom soup, kaeng prer etc.

The drink can bring Bai Ya Nang to separate with water. Then filtered with a white cloth or will the refrigerator and then drink instead of water at all.

Bai-ya-nang



Bai-ya-nang ancient herbs magic to powerful medicinal properties and has a high nutritional value.

What is Bai-ya-nang

Ya-nang or Bai-ya-nang the scientific name that Tiliacora triandra (Colebr.) Diels name in English Bamboo grass northern called Joi nang central call Tao yadnang or green vine. And south are called Yadnang it is a plant in the family of a vine. Young branches are covered with a soft, when old. And the skin is smooth, the root is large, leaves out next to the trunk a switch. Leaf shape similar to elliptical or oval edge parallel to the leaf base rounded.



Properties of Bai-ya-nang

Bai-ya-nang is useful and is used to treat most diseases. The plant is a mighty cold. The antioxidants in high doses. Moreover, it was on the books as a medicinal elixir, too. Yanang benefits of the treatment are as follows.

1. Help to treat high blood pressure.
2. Help prevent and therapy of heart disease.
3. Help prevent and reduce the incidence of cancer.
4. Helps to relieve constipation and reduce the hurt.
5. Help gastro esophageal reflux disease.
6. To prevent and treat asthma.
7. Help solve the poisonous insect bites
8. Help cure the dysuria, urinary tract infections, hot
9. Help to balance the body.
10. Help to brighten the eyes and treatment of the eye.

Penalty of Bai-ya-nang

Currently, there are no research which proves that Ya-nang is there punishment the body? But there are warnings that a patient in end-stage kidney disease should not drink the water Ya-Nang because nutrients of vitamin a, phosphorus, and potassium in the Nagoya, she will cause Erythema if kidney function decreased.

In addition Bai-ya-nang are taken as mortgage insurance processing various kinds of products, such as Bai Ya Nang capsules leaf soap, shampoo, leaf area yanang herbal beverage Which can be used more conveniently. But should study well before used. Because perhaps there is some kinds of ingredients cause allergic reactions to safety should consult a doctor before using the best.

ภาพที่ 4-13 การออกแบบผักไย่ยานาง(ภาษาอังกฤษ)

4.1.2.7 ผักไผ่



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Momordica charantia* L.
ชื่อสามัญ : Bitter Cucumber, Balsum Pear
วงศ์ : Cucurbitaceae
ชื่ออื่น : ผักไห้ มะไห้ มะขมขี้เหล็ก ผักไห้ (เหนือ) สุทะขู สุทะเค (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) มะรือขู (กลาง) ผักเหว (สงขลา) ผักไห้ (นครศรีธรรมราช) ระ (ใต้) ผักสะไถ้ โศภยเค็ญ โศภย (จีน) มะระเล็ก มะระจีนก (ทั่วไป)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นไม้เลื้อยพันต้น ไม้อื่น มีมือเกาะ ลำต้นเป็นเหลี่ยมมีขนปกคลุม ใบเดี่ยว ออกสลับลักษณะคล้ายใบแดงใบแต่เล็กกว่า มีสีเขียวทั้งใบ ขอบใบหยักเว้าลึก มี 5-7 ทอด ปลายใบแหลม ออกดอกเดี่ยวตามง่ามใบ สีเหลืองอ่อน มี 5 กลีบ เกสรมีสีเหลืองแกมส้ม กลีบดอกบาง ข้าง่าย ผลเดี่ยว รูปกระสวย ผิวขรุขระ มีปุ่มยื่นออกมา ผลอ่อนมีสีเขียว ผลสุกมีสีเหลืองเข้ม ผลแก่แตกออกเมล็ดสีดำมีสีแดงสด รูปร่างกลมแบน

ส่วนที่ใช้ : ราก เถา ใบ ดอก ผลและเมล็ด ไร้สัด หรือตากแห้งเก็บไว้ใช้ ผลอาจเก็บมาทำเป็นท่อนๆ ตากแห้งเก็บไว้ใช้

ลักษณะยาแห้ง : เนื้อผลแห้งมีลักษณะเป็นท่อนยาวกลม เนื้อหนาประมาณ 2-8 มม. ยาว 3-15 ซม. กว้าง 0.4-2 ซม. ทั้งต้นมีรอยตำหนิขรุขระ ผิวเปลือกมีเทาออกน้ำตาล ระหว่างกลางอาจมีเมล็ดหรือรอยของเมล็ดที่ร่วงไปแล้ว เนื้อแข็งหักง่าย รสขมเล็กน้อย



ผักไผ่



สรรพคุณ :
ผลแห้ง - รักษาโรคติดต่อ
ผล - รสขม เย็นจัด ใช้แก้ร้อน ร้อนในกระหายน้ำ ทำให้คลายง่วง แก้บิด คับแฉะ เมล็ดบวมเป็นหนอง ฝี สักเสบ
เมล็ด - รสขม ร้อน ไม้มีพิษ แก้ปวดท้อง ใช้คั้นเอาน้ำให้กิน เป็นยากระตุ้นความรู้สึกทางเพศ เพิ่มพูนสมรรถภาพ บำรุงธาตุ บำรุงกำลัง
ใบ - แก้โรคกระเพาะ บิด แก้ไข้บวมอักเสบ ขับพยาธิ
ดอก - รสขม เย็นจัด ไร้แก๊สพิษ รสขม เย็นจัด ไร้แก๊สร้อน แก้พิษ บิดอย่างเฉียบพลัน แก้ไข้บวมอักเสบ และปวดฟัน
เถา - รสขม เย็นจัด ใช้แก้ร้อน แก้พิษ บิด สักเสบ ปวดฟัน ส่วนของผักไผ่ที่ใช้ประโยชน์ด้านอาหาร

ประโยชน์ทางด้านอาหาร

ผักไผ่จะมีรสขมเล็กน้อย ขมน้อยกว่ามะระจีน และกลิ่นของผักไผ่จะไม่รุนแรงเหมือนมะระจีน แต่การใช้ประโยชน์จะเหมือนกับมะระจีนคือ

๑. ยอดอ่อนลวกกับน้ำพริก ใส่แกงเห็ดโคน และแกงอ่อมปลาไหล
๒. ผลอ่อนและแก่กินสด หรือลวกกับน้ำพริก ใส่แกงเห็ดโคนและแกงอ่อมปลาไหลอย่างไรก็ตามการใช้ยอดอ่อนของผักไผ่ประกอบอาหารมีลักษณะที่สำคัญคือ ถ้าลวกให้ใส่ผักคองน้ำถ้ากินคือศรีษะคนแล้วดีออกจากน้ำร้อนใส่กระชอนแล้ว ถ้าใส่เป็นผักแกงให้ใส่พริกขี้หนูและพริกขี้หนูสดแล้วรับประทานแล้วออกหมักจากเตาไฟแล้ว (เหมือนกับเราใส่ผักคองน้ำต้มยำ) เพราะว่าผักไผ่จะสุกเร็ว และถ้าใช้เวลานานในการลวกหรือแกงจะทำให้มีรสขมมากจนไม่อร่อย (รสขมจะเพิ่มขึ้นเป็น ๒-๓ เท่า) ส่วนผลของผักไผ่สามารถใช้เวลาในการลวกหรือแกงนานก็ได้ จนกว่าจะสุกหรือเปื่อยก็ไม่เป็นปัญหาเรื่องรสขม



ลักษณะ ใบและผลของผักไผ่



ลักษณะ ดอกของผักไผ่



ใบและ ยอดอ่อนของผักไผ่



ลักษณะ ผลของผักไผ่

ภาพที่ 4-14 การออกแบบผักไผ่ (ภาษาไทย)



Scientific name: Momordica charantia L.

Common name: Bitter Cucumber, Balsum Pear

Acceae: Cucurbitaceae

other name : pakhai mahai manoy mahuai
paksai (north) supazu supada (Laren-Mae Hong
Son) marouru (Kiang) pakhei (songkhla) pakhai
(Nakhonsithamarat) ra (South) pakalai paksai
(Northeast) gokuaigai Kowkuai (Chaina)
maralak maraksenok

The botanical

Is a bittersweet tree, another tree has a hand, a trunk, a square, hairy, covered with a single leaf, alternating, similar to melon leaves, but smaller There are green, both leaves, leaves, serrated, concave, deep, with 5-7 wavy, pointed leaves, single flowering flowers, followed by peong leaves, pale yellow with 5 petals, pollen is yellow to orange, some petals bruise easily, single effect, spindle shape, rough skin, there is a file button come out The light effect is green. The ripe fruit is yellow to orange. The result is broken. Ripe seeds have bright red color Flat shape

Part used

Root, vine, leaves, flowers, fruits and seeds, used fresh or dried, stored, used the result may be cut into pieces. Dried, stored, used

Dry medicine

The dried fruit has a long, round shape. The thickness is about 2-8 mm long, 3-15 cm wide, 0.4-2 cm wide. Both sheets have rough creases. Gray skin, brown out in the middle may have seeds or the marks of fallen seeds hard

texture, easy broken, slightly bitter, good medicine should have a green outer skin, white flesh is thin, with a few seeds attached



Paksai



Properties

Dry fruit - treat scabies

The result - cold bitter taste, used to solve the hot, hot, thirsty, bright eyes

Seeds - bitter, moist, non-toxic Is a sexual stimulant Increasing the meridian, nourishing the element of strength

Leaves - cure gastritis, dysentery, abscesses, swelling, inflammation, parasite

Flowers - bitter taste, cold, used to cure twists

Roots - bitter, cold Abscesses, swelling, inflammation

and toothache

Vine - bitter taste, cold, used to solve the heat, cure toxins, dysentery, inflammation, toothache

Food benefits

1. Soft-boiled peppers with chili paste Add curry, mushrooms and curry (I have never eaten fresh peppers with chili or a lab like bitter gourd. But the popularity of the bitter gourd is only a small part)
2. Soft and fresh eating or blanched with chili paste Add curry, mushrooms and curry with eel.

However, the use of the Pak Hai's delicate food is an important technique. If scalding, add because the vegetables are cooked quickly And if it takes a long time to blanch or curry will make it very bitter until not tasty (Bitter taste will increase to 2 - 3 times).

The result of the Pak Hai can take time to blanch. Or long curry until it is cooked or decomposed, there is no bitter taste vegetables when the water is boiling.

If put as a vegetable curry, put it when you lift the pot down from the stove and put it in a hurry and

then lift the pot out of the fireplace. (Like we put coriander, scallion in tom yum)



Characteristics of leaves and fruits of bitter ground



Characteristics of bitter gourd



Leaves, young shoots and bitter gourd

ภาพที่ 4-15 การออกแบบผักไล่ (ภาษาอังกฤษ)

4.1.2.8 ผักสะแล




สะแลมีสองแบบ คือสะแลแบบยาวและแบบกลม ที่เป็นนิยมนคือ สะแล กลม วิธีเก็บสะแลนั้นใช้วิธีการตัดกิ่งและเก็บผลที่เป็นสีเขียวแต่ไม่สุก สะแลสามารถใช้สำหรับการปรุงอาหาร เช่น แกงส้ม

สะแลเป็นพืชท้องถิ่นและเป็นอาหารพื้นเมืองของภาคเหนือและสามารถกินได้ในบางฤดูกาลเท่านั้น สะแลเป็นไม้เลื้อยกิ่งก้านที่พบในป่าโดยทั่วไป พบได้ในพื้นที่ชนบทที่ผู้คนอาศัยอยู่เพราะปลูกสำหรับไว้กินเท่านั้น

สะแล

ผักท้องถิ่นของเพชรบูรณ์



ส่วนผสมและเครื่องแกง	วิธีการทำ	สรรพคุณของสะแล
1. สะแล 2 ถ้วย 2. เนื้อหมูสามชั้น 100 กรัม 3. มะเขือเทศลูกเล็ก 5 ลูก 4. พริกชี้หนูแห้ง 15 เม็ด 5. กระเทียม 10 กลีบ 6. หอมแดง 5 หัว 7. ข่าหั่น 1 ช้อนโต๊ะ 8. ตะไคร้ซอย 1 ช้อนโต๊ะ 9. กะปิ 1 ช้อนโต๊ะ 10. ปลาจ๋าต้มสุก 1 ช้อนโต๊ะ 11. เกลือ 1/2 ช้อนชา	1. โขลกเครื่องแกงรวมกันให้ละเอียด 2. ผัดเครื่องแกงให้มีกลิ่นหอม เติมน้ำ 3. ใส่หมูสามชั้น ต้มจนหมูสุก 4. ใส่สะแล ต้มประมาณ 10-15 นาทีจนผักนิ่ม 5. ใส่มะเขือเทศ พอสุก ปิดไฟ	ต้านมะเร็ง, มีสารต้านอนุมูลอิสระ เบต้า-แคโรทีน, วิตามินซี, มีแคลเซียมสูง, มีกากใยอาหาร, ช่วยระบบขับถ่าย, ขับสารพิษออกจากร่างกายได้ดี ดอกสะแล 100 กรัม - ให้พลังงานต่อร่างกาย 79 กิโลแคลอรี - มีเส้นใย 1.6 กรัม - แคลเซียม 349 มิลลิกรัม - ฟอสฟอรัส 4 มิลลิกรัม - เหล็ก 1.2 มิลลิกรัม - วิตามินบีหนึ่ง 0.11 มิลลิกรัม - วิตามินบีสอง 0.54 มิลลิกรัม - วิตามินซี 15 มิลลิกรัม




ภาพที่ 4-16 การออกแบบผักสะแล (ภาษาไทย)



Salae There are two types of Salae is long and round. The popular is Salae round. How to keep salae is use method of cutting branches and keep the results that is green but not ripe. Salae can be used for cooking such as Sour.



Salae is a local plant and is a local food of the north and can only eat for some seasons. Salae is a semi-perennial ivy that is not found in the forest in general. Found in rural areas where people live because planted to eat only.



SALAE

PHETCHABUN LOCAL VEGETABLES

The ingredients and spices	How to make	The properties of salae
1. Salae 2 cups 2. pork belly 100 grams 3. Tomatoes 5 smalls 4. Hot chilies 15 unite 5. Garlic 10 cloves 6. Shallot 5 unite 7. Cut galangal 1 tablespoon 8. Lemongrass Soi 1 tablespoon 9. Shrimp paste 1 tablespoon 10. Boiled fermented fish 1 tablespoon 11. Salt 1/2 teaspoon	1. Pound the spices together thoroughly. 2. Stir the curry to have a pleasant aroma, add enough boiling water. 3. Add boiled pork belly until cooked pork. 4. Put the salae and boil for 10-15 minutes until the vegetables are soft. 5. Put the cooked tomatoes off the fire.	Anti-cancer with antioxidants Beta-carotene, vitamin C, high calcium, fiber, excretory system, Detoxifying the body well. Salae has 100 grams of floret Giving 79 kcal of energy per body. -fiber 1.6 grams -calcium 349 mg -phosphorus 4 mg -iron 1.2 mg. -vitamin B 0.11 mg -vitamin B 2 0.54 mg -vitamin C 15 mg.
		

ภาพที่ 4-17 การออกแบบผักสะแล (ภาษาอังกฤษ)

4.1.2.9 ผักแขยง



ข้อควรระวังในการใช้ผักแขยง

- สตรีมีครรภ์ห้ามรับประทาน เพราะชาวอีสานเชื่อว่าหากสตรีมีครรภ์รับประทานผักแขยงแล้วจะเกิดอาการมีดตำแน่ง
- มีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า ผักแขยงมีสารแคลเซียมออกซาเลต (oxalate) ในปริมาณสูง โดยสารชนิดนี้จะไปสะสมในอวัยวะต่าง ๆ เช่น ไต กระเพาะปัสสาวะ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดนิ่วในอวัยวะต่าง ๆ ได้ จึงควรบริโภคระวังในการรับประทานในปริมาณมากและเป็นประจำ แต่ตามภูมิปัญญาอีสานก็มีวิธีแก้ไขที่ง่าย คือการนำไปประกอบอาหารที่มีรสเปรี้ยว เพราะสารที่ก่อปัญหาในไตก็จะสามารถทำให้ผลัดออกจากร่างกายได้



ผักแขยง



ผักแขยง มีชื่อวิทยาศาสตร์

Limnophila aromatica (Lam.) Merr. จะจัดอยู่ในวงศ์เทียนเกล็ดหอย มีชื่อท้องถิ่นอื่น ๆ ว่า ผักพา, ผักกะแน, ขยง, ตะขง, ผักกะอ้อม, มะอ้อม, ผักคิมมัว, ตวันข้าตา, อิมมาย, เป็นต้น

ลักษณะของผักแขยง

ต้นผักแขยง จัดเป็นพรรณไม้ล้มลุกเนื้ออ่อน เป็นพืชฤดูเดียวหรือหลายฤดู และจัดเป็นวัชพืชในนาข้าว ลำต้นกลมกลวงและเป็นข้อๆ และมี ความสูงได้ประมาณ 30-70 เซนติเมตร อาจแตกกิ่งมากหรือไม่แตกกิ่ง ลำต้นเหนือดินจะมี เติบโตหรือมีต่อม แตกจากจากข้อ หงตั้งและใบ เมื่อนำมาหักจะมีกลิ่นหอมฉุนและมีรสจืด ออกดอกและติดในช่อดังประมาณเดือนมีนาคมถึง เดือนกันยายน ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด เจริญเติบโตได้ดีในดินชื้นแฉะ มักขึ้นตามริมคู หรือคันนา อาจเก็บมา บำรุงให้มีน้ำขังเล็กน้อย และพืชรักขึ้นในน้ำจืด

ใบผักแขยง เป็นใบเดี่ยว ออกเรียงตรงข้ามกัน เป็นคู่ๆ ไปตามข้อทุกข้อตลอดลำต้น ลักษณะของใบเป็นรูปใบหอก ปลายใบแหลม โคนใบห่อติดกับลำต้น ส่วนขอบใบจักเป็นฟันเลื่อย ใบมีขนาดกว้างประมาณ 3-15 มิลลิเมตร และยาวประมาณ 1-5 เซนติเมตร แผ่นใบเป็นสีเขียว เส้นใบเป็นแบบขนนก ไม่มีก้านใบ

ดอกผักแขยง ออกดอกเดี่ยวตามซอกใบ แต่จะออกดอกเป็นช่อกระจะตรงส่วนยอดของต้น ลักษณะของดอกเป็นรูปกรวย ยาวประมาณ 0.5 นิ้ว ปลายบานออกเล็กน้อย แยกออกเป็นกลีบ 4 กลีบ กลีบดอกเป็นสีแดง สีม่วง สีขาว หรือสีชมพูอ่อน ยาวประมาณ 1-1.3 เซนติเมตร ก้านชูเกสรเพศผู้ส่วนปลายงอออก ส่วนก้านชูเกสรเพศเมียสั้นแยกเป็นแฉก 2 แฉก

ผลผักแขยง ออกผลเป็นฝักยาวรี เมื่อแก่จะแตกออก ขนาดประมาณ 6 มิลลิเมตร



ประโยชน์ทางอาหาร

ผักแขยงเป็นพืชสมุนไพรในนาข้าว ชอบขึ้นในที่ที่มีน้ำขังเล็กน้อย มีถิ่นกำเนิดในพม่า อินเดีย ศรีลังกา และไทย พบในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ มีรสจืด มีวิตามิน และ แร่ธาตุ ที่จำเป็นต่อร่างกาย นิยมนำผักแขยงมาปรุงประเภทยำกับ น้ำพริก ส้มตำ ลาบ ก้อยชุบพริกเผา และนำมาปรุงอาหาร เช่น แกงหน่อไม้ใส่ผักแขยง ต้มกับไข่ผักแขยง ต้มปลาใส่ผักแขยง และ แกงอ่อมต่างๆ เพราะผักแขยงมีกลิ่นหอม เมื่อนำมาใส่อาหารจะช่วยดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์ และทำให้อาหารมีกลิ่นหอมน่ารับประทานมากขึ้น



แกงหน่อไม้ใส่ผักแขยง



ต้มยำปลาช่อนใส่ผักแขยง

ภาพที่ 4-18 การออกแบบผักแขยง (ภาษาไทย)



Caution in using Limnophila Aromatic

- Pregnant women do not eat Because the Isaan people believe that if a pregnant woman eats vegetables, the symptoms will be wrong.
- Research shows that Vegetables that contain calcium oxalate in high amounts, this type of passenger will accumulate in various organs such as kidney, bladder. Which causes stones in various organs, so be careful when eating in large quantities and regularly But according to the wisdom of Isan, there are some solutions. Is to bring sour foods Because the substance that gives this sour taste can make oxalate soluble



LIMNOPHILA AROMATICA (LAM.) MERR.



Limnophila Aromatic this name Limnophila aromatica (Lam.) Merr. There are other local names that Limnophila aromatica vegetables, , spicy vegetables, kaaom, maaom, vegetables, forgotten, sweeter, smoky eyes, spices, etc.

Characteristics of vegetables

The Limnophila Aromatic plantation

It is classified as a herbaceous plant species. It is a single or multi season plant And classified as weeds in rice fields The trunk is round, hollow and articulate and has a height of about 30-70 centimeters. It may be very branched or not branched. Stems creeping The skin is smooth or the root glands are broken from both the stem and the leaves when broken, with a pungent and pungent fragrance. Flowering and sticking around the period from March to September. Propagated by using seeds Grows well in wet soil Usually along the edge of the ditch or the ridge And other moisturizing areas

The Limnophila Aromatic leaves are single leaves, arranged in pairs opposite each other, along every verse throughout the trunk. The characteristic of the leaves is the lance late, the tip of the pointed leaves, the base of the leaves wrapped in the trunk. The edge of the blade is saw tooth. The leaves are about 3-15 mm wide and 1-5 cm long. The leaves are green. The leaves are feathered, without petiole.

The Limnophila Aromatic Flowers

Flowers single, axillary But will bloom as a bouquet of flowers will be at the top of the tree The appearance of the flower is cone-shaped, about 0.5 inches long, slightly blooming. Separated into 4 petals, petals are red, purple, white or light pink, about 1-1.3 cm long. Stalks lift the stamens. The stalk holds short female pollen, separated into two lobes.

The fruits Limnophila Aromatic

It grow out as a long pod. When the old will break out, the size is about 6 mm.



Food benefits

Limnophila Aromatic grow as weeds in rice fields. ๙ Baked in a place with little water There are pungent aromas that are spicy, veggie-rich, rich in nutritional value, with vitamins and minerals that are essential to the body. Popular to eat vegetables to eat together with Pharik juice, papaya salad, Labi koi, bamboo shoots soup. And used to cook food such as bamboo shoots and vegetables Boil the frog with vegetables Boil fish, add vegetables and various curries because the vegetables are fragrant. When added to food, will help to deodorize the fishy smell of meat. And make the food smell more appetizing



Bamboo shoots with Limnophila Aromatica



Tom Yum fish with Limnophila Aromatica

4.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

4.2.1 ผลการพัฒนาหน้าจอแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ได้ดังนี้

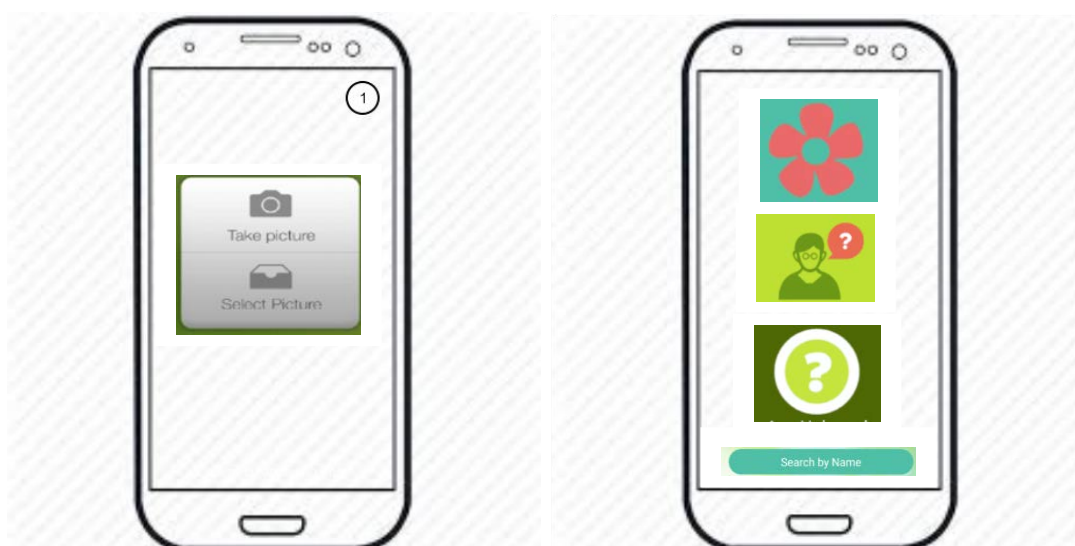
4.2.1.1 วิธีการปลูกผักพื้นบ้าน

- ปลูกผักพื้นบ้าน
- ผักพื้นบ้านชนิดใดที่จะปลูก
- สถานที่ปลูกผักพื้นบ้าน

4.2.1.2 การดูแลรักษาผักพื้นบ้าน

- ปริมาณน้ำ
- ปุ๋ย

4.2.1.3 การเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 4-20 หน้าจอวิธีการปลูกผักพื้นบ้าน



ภาพที่ 4-21 หน้าจอการดูแลรักษาผักพื้นบ้าน

4.2.2 ผลการพัฒนาผักพื้นบ้านจำนวน 9 ชนิด ได้ดังนี้

- 4.2.2.1 ผักดีกั้ง
- 4.2.2.2 ผักแพรว
- 4.2.2.3 ผักอีเล็ด
- 4.2.2.4 ผักชีลาว
- 4.2.2.5 ผักคราด
- 4.2.2.6 ผักใบย่านาง
- 4.2.2.7 ผักไผ่
- 4.2.2.8 ผักสะแล
- 4.2.2.9 ผักแขยง

- 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน**
 ผู้วิจัยได้กระทำกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหาของสื่อ ด้านความเหมาะสมของภาพ และเทคนิคการผลิต และด้านประสิทธิภาพ
- การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้านใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
- ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4-1 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

4.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

ผู้วิจัยได้กระทำกับ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ด้านประสิทธิผลการรับรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ และด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านใช้ค่าร้อยละ ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4-2 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

บทที่ 5

อภิปรายผล/วิจารณ์

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ผู้วิจัยได้ดำเนินการจากการศึกษาบริบทเบื้องต้น เป็นการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นผู้วิจัยได้นำไปออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของการพัฒนาภาพเสมือนจริงแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน การจากกลุ่มตัวอย่าง และหาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ใช้ โดยมีข้อค้นพบของงานวิจัยนำเสนอตามลำดับได้ดังต่อไปนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

ได้ทำการสรุปผลการวิจัยจำแนกตามวัตถุประสงค์การวิจัยโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1.1 ผลพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน การเรียนรู้ผักพื้นบ้าน โดยใช้เทคนิคภาพเสมือนจริง ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

5.1.1.1 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ผู้วิจัยได้จากรูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย

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

5.1.1.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ประกอบด้วย

- ก) การกำหนดเนื้อหา เป็นขั้นตอนการวางแผนความคิดของเนื้อหาว่าควรเป็นไปตามทิศทางที่ได้จากการสังเคราะห์รูปแบบ
- ข) การออกแบบ ในขั้นตอนนี้เมื่อได้เนื้อหา ผู้วิจัยได้นำมาออกแบบตัวละครและฉาก

ค) เป็นขั้นตอนที่สำคัญซึ่งเป็นขั้นการกำหนดรูปแบบ เพื่อตอบสนองแนวคิดของเนื้อเรื่อง แสดงออกมาเป็นภาพ ให้เกิดความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการพัฒนาภาพเสมือนจริงไปในทิศทางที่วางแผนไว้

ง) การผลิต ในขั้นตอนนี้จะดำเนินการตาม Story Board ที่สร้างไว้ เช่น การวาดภาพ ลงสี เพื่อพัฒนาภาพเสมือนจริงต่อไป

5.1.2 ผลประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

ผู้วิจัยได้กระทำกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหาของสื่อ ด้านความเหมาะสมของภาพและเทคนิคการผลิต และด้านประสิทธิภาพ

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

ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์การประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน พบว่า ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.11 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78

5.1.3 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ภายหลังการทดลองใช้การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน

ผู้วิจัยได้กระทำกับ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ด้านประสิทธิผลการรับรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ และด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้านใช้ค่าร้อยละ ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง มีความพึงพอใจร้อยละ 86.33 ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ มีความพึงพอใจร้อยละ 96.67 และด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ มีความพึงพอใจร้อยละ 93.34

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลจะมุ่งเน้นผลการประเมินโดยใช้การพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.2.1 ผลการออกแบบแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ผู้วิจัยได้จากรูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

5.2.2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ซึ่งมีความสอดคล้องกับข้อสมมติฐานที่กำหนดไว้ในบทที่ 1

5.2.3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.11 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78 สอดคล้องกับข้อสมมติฐานที่กำหนดไว้ในบทที่ 1

5.2.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างด้านการแสดงผลในสภาพเสมือนจริง มีความพึงพอใจร้อยละ 86.33 ด้านการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ มีความพึงพอใจร้อยละ 96.67 และด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของเนื้อหาสื่อ มีความพึงพอใจร้อยละ 93.34 สอดคล้องกับข้อสมมติฐานที่กำหนดไว้ในบทที่ 1

5.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

การศึกษางานวิจัยนี้ มีข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยที่ต้องการนำผลวิจัยไปใช้และในครั้งต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ มีดังต่อไปนี้

5.3.1.1 โครงสร้างการขยายการใช้งานแอปพลิเคชันภาพเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ฝึกฝนบ้าน ในอนาคต ควรให้ความรู้ในระดับลึก เพื่อขยายไปยังบ้านและชุมชน

5.3.1.2 นโยบายและการสนับสนุน จากการศึกษาข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้วิจัยพบว่า ชุมชนยังมีความต้องการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในกลุ่มเด็กวัยเรียน และเยาวชน

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การศึกษาค้นคว้าในการวิจัยครั้งนี้ จะช่วยให้บุคคลที่ต้องการศึกษาภาพเสมือนจริง ในเรื่องอื่น ๆ ได้มีแบบแผนที่จะพัฒนาภาพเสมือนจริงให้ดียิ่งขึ้น จักนำไปสู่การดำเนินงานที่สอดคล้องและตรงความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

5.3.2.2 ควรวิจัยเชิงลึกเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ได้จากการนำภาพเสมือนจริง ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ในวิชาการงานและเทคโนโลยีในสถานศึกษา ให้สามารถมองเห็นรูปแบบการประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม อาจนำมาช่วยในการเรียนการสอน รวมทั้งทำให้ผู้นำไปใช้มองเห็นผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมได้อีกด้วย

บรรณานุกรม

- พีรพนธ์ ตัณห์จยะ. (2556). การเรียนรู้กระบวนการ Routing Protocol ด้วย Augmented Reality. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซียฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี EAU Heritage Journal:Science and Technology. เล่มที่ 7 (ฉบับที่ 2), หน้า 51-56.
<https://www.tci-thaijo.org/index.php/EAUHJSci/article/view/25662/21792>
- นวรรตน์ แซ่ไคว้ และ สุรัชย์ ประเสริฐสรวย. (2558). การพัฒนาแบบจำลองโลกเสมือนจริง สำหรับ บทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การท่องเที่ยวอุปกรณ์คอมพิวเตอร์. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. เล่มที่ 10 (ฉบับที่ 1), หน้า36-45.
<https://www.tci-thaijo.org/index.php/vrurdihsjournal/article/view/33436>
- เมฆ จันทร์ประยู. (2541). ผักพื้นบ้าน เคล็ดลับของคนอายุยืน.