



มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

Prae-wa Kalasin Journal of Kalasin Rajabhat University

ฉบับพิเศษ : พฤษภาคม 2558

ISSN 2351 - 0455



ฉบับพิเศษ : มหกรรมวิชาการภูมิปัญญา
กลุ่มชาติพันธุ์นานาชาติลุ่มน้ำโขง ไทย ลาว เวียดนาม จีน



วารสารวิชาการแพรวากาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์
<http://www.praewa.ksu.ac.th>

ฉบับพิเศษ : มหกรรมวิชาการภูมิปัญญา

กลุ่มชาติพันธุ์นานาชาติลุ่มน้ำโขง ไทย ลาว เวียดนาม จีน

เจ้าของ : มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

วัตถุประสงค์ : เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานวิชาการ งานวิจัย บทความทางวิชาการ บทความทั่วไป บทความหนังสือ ที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาสังคม เป็นสื่อกลาง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเชิงวิชาการของนักวิจัย นักวิชาการ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา โดยมีขอบเขตนี้อาครอบกลุ่มสหวิทยาการด้านมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์วิรัตน์ พงษ์ศิริ

รักษาราชการแทนอธิการบดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพพร โฆสิระโยธิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

รองอธิการบดี

อาจารย์ ดร.ธีระ ภูติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

รองอธิการบดี

รองศาสตราจารย์ ดร.จำนง วงษ์ชาชม

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บรรณาธิการ

อาจารย์ ดร.สุชนาถ บุญเที่ยง

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

กองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมสันท์ ขจรปัญญาไพศาล

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

อาจารย์ ดร.ศักดิ์สิทธิ์ ฤทธิสัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

อาจารย์ ดร.ธราเทพ ยงโชติวุฒิกุล

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

อาจารย์ ดร.ฉายรุ่ง ไชยกำบัง

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

อาจารย์ ดร.จินดารัตน์ สมคะเณย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

อาจารย์ ดร.ชาญชัยณรงค์ ทรงคาศรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร โคตรบรรเทา

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

รองศาสตราจารย์ ดร.ประจักษ์ บัวผัน

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อาจารย์ ดร.อุมารินทร์ ตูลารักษ์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ราชันย์ นิลวรรณภา

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อาจารย์ ดร.อิทธิรัตน์ เหล่าคมพุดมาจารย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

อาจารย์ ดร.ศาสตรา สหสัทศน์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

อีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์

รองศาสตราจารย์ ดร.นิตย์ ปุณงามงคล

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Mr. Paul Duffer

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กองเลขานุการ

พิธีงานอักษร การเงินและสมาชิก :	อาจารย์ภูวดล ศรีธีเรศ อาจารย์มะลิวรรณ สุวรรณพฤษ
ประสานงานและประชาสัมพันธ์ :	อาจารย์ชนิดา พันธุ์โสภณ
โฆษณา :	อาจารย์กิตติ์ธันต์ ญาณพิสิษฐ์
แปลและเรียบเรียง :	อาจารย์ ดร.ศาสตรา สหิ์ทัศน์ อาจารย์สุริยาจ สุวรรณบุผา
เว็บไซต์ :	อาจารย์ศรีบุญ ทิพประมวล นายปิยะ สร้อยอุดม นางสาวมยุรี มั่นยืน
เลขานุการวารสาร	

ผู้ทรงคุณวุฒิประจำวารสาร

ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ เอราวรรณ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลาด จันทสมบัติ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร.ปฐม หงษ์สุวรรณ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร.อิสระ สุวรรณบล	มหาวิทยาลัยบูรพา
รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย วีระพัฒนานนท์	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
รองศาสตราจารย์ ดร.นิยม วงศ์พงษ์คำ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.เดชา ศิริภานุ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.ปธาน สุวรรณมงคล	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
รองศาสตราจารย์ วิไลวัจน์ กฤษณะภูติ	มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบทางวิชาการประจำฉบับ

รองศาสตราจารย์ ดร.เทอดศักดิ์ คำเหม็ง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.จำนง วงษ์ชาชม	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ เนืองเฉลิม	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยูร วงศ์จันทร์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อาจารย์ ดร.สุภาพ กัญญาคำ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

Mr. Paul Dulfer

Mahasarakham University

พิมพ์ที่ บริษัท ศิริภัณฑ์ (2497) จำกัด อ.เมือง จ.ขอนแก่น โทรศัพท์ 0-4322-1141
www.siriphan.com

วารสารวิชาการแพรวกาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ อาคารบรรณราชนครินทร์ ตำบลสงเปลือย
อำเภอพนม จังหวัดกาฬสินธุ์ 46230 โทรศัพท์ 08-1729-2918, 08-1056-6979, 08-8552-9917

บทความทุกเรื่องได้รับการตรวจสอบความถูกต้องทางวิชาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาอย่างน้อยสองท่าน
ขอคิดเห็นใดๆ ที่ตีพิมพ์ในวารสารฉบับนี้เป็นของผู้เขียน ไม่ถือเป็นทรงชนและมีความรับผิดชอบของ
กองบรรณาธิการและมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ สงวนสิทธิ์ตามกฎหมายไทย

Prae-wa Kalasin Journal of Kalasin Rajabhat University

<http://www.praewa.ksu.ac.th>

Special Edition : KSU Academic Expo 2015: Wisdom of Ethnic Groups on
Mekong River Basin-Thailand, Laos, Vietnam and China

Copyright : Kalasin Rajabhat University

Purposes : To publish and promote academic works, research articles,
and book reviews that contribute to social development
and stimulate communication between academics,
researchers and graduate students with an emphasis on
Humanities and the Social Sciences.

Honor Advisors

Assoc. Prof. Wirat Pongsiri	Acting Rector of Kalasin Rajabhat University
Asst. Prof. Nopporn Kosirayothin	Vice Rector of Kalasin Rajabhat University
Dr. Theera Phudee	Vice Rector of Kalasin Rajabhat University
Assoc. Prof. Dr. Chumnong Wongchachom	Sakon Nakhon Rajabhat University

Editor in Chief :

Dr. Suchanart Boontiang	Kalasin Rajabhat University
-------------------------	-----------------------------

Editorial Board

Asst. Prof. Dr. Komsan Khaajornpanyapaaisan	Kalasin Rajabhat University
Dr. Saksit Rittilun	Kalasin Rajabhat University
Dr. Tharatep Yongchotwootthikul	Kalasin Rajabhat University
Dr. Chairung Chaikambang	Kalasin Rajabhat University
Dr. Chindarat Somkhane	Kalasin Rajabhat University
Dr. Chanchainarong Songhasri	Kalasin Rajabhat University
Assoc. Prof. Dr. Sunthorn Kohtbantau	Buriram Rajabhat University
Assoc. Prof. Dr. Prachak Bouphun	Khon Kaen University
Dr. Umarin Tularak	Khon Kaen University
Asst. Prof. Dr. Rachan Ninwannapha	Maharakham University
Dr. Thitirat Laokhompruttajarn	Chaiphaphum Rajabhat University
Dr. Sattria Sahatsathatsana	Rajamangala University of Technology Isan, Kalasin Campus
Assoc. Prof. Dr. Nit Bunga-mongkon	Khon Kaen University
Mr. Paul Dulfer	Maharakham University

Secretarial Board

Proofreading/Finance and Membership:	Mr. Poowadon Sritares Ms. Maliwan Suwannapruk
Coordination and Public Relation :	Ms. Chainada Punsopon
Advertisement :	Mr. Kittanat Yanpisit
Translation and Composition :	Mr. Suriyawuth Suwannabubpha Dr. Sattar Sahatsathatsana
Webmaster :	Mr. Saranyoo Tippramual Mr. Piya Soiudom
Secretarial :	Ms. Mayuree Manyuen

Journal Peer Review

Prof. Dr. Direk Patmasiriwat	National Institute of Development Administration
Assoc. Prof. Dr. Prawit Erawan	Maharakham University
Assoc. Prof. Dr. Chalard Chantarasombat	Maharakham University
Assoc. Prof. Dr. Pathom Hongsuwan	Maharakham University
Assoc. Prof. Dr. Issara Suwanabol	Burapla University
Assoc. Prof. Dr. Vinai Veeravatnaond	Valaya Alongkorn Rajabhat University
Assoc. Prof. Dr. Niyom Wongpongkham	Khon Kaen University
Assoc. Prof. Dr. Decha Siriphat	Khon Kaen University
Assoc. Prof. Dr. Pathan Suwanmongkol	Sukhothai Thammathirat Open University
Assoc. Prof. Wilaiwatt Grisanaputi	North-Eastern University

Issue Peer Review

Assoc. Prof. Terdsak Khammeng	Khon Kaen University
Assoc. Prof. Dr. Chumnong Wongchachom	Sakon Nakhon Rajabhat University
Assoc. Prof. Dr. Prasart Nuangchalerm	Maharakham University
Asst. Prof. Dr. Prayoon Wongchantra	Maharakham University
Dr. Suparp Kanyacome	Kasetsart University Chalermphrakiat Sakon Nakhon Province Campus

Senior Technical Editor

Mr. Paul Dulfer Maharakham University

Place of Publication Siriphan (2497) Co., Ltd., Mueang district,
Khon Kaen province. Tel. 0-4322-1141, www.siriphan.com

Prae-wa Kalasin Journal of Kalasin Rajabhat University

Banna Ratchanakharin Bulding, Song Plueai, Na Mon, Kalasin 46230.
Tel. +66817292918, +66810566979, +66885529917

All articles appearing in this journal have been peer reviewed and edited for accuracy by two qualified academics. Comments published in the journal are solely those of the author and are not to be considered as the opinions or responsibility of the editorial board at Kalasin Rajabhat University.

บทบรรณาธิการ Editorial

งานวารสารวิชาการแพรวากาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ มีความภูมิใจอย่างยิ่งที่ได้จัดทำและเผยแพร่วารสารฉบับพิเศษจากผู้นำเสนอผลงานในเวทีประชุมทางวิชาการ หัวข้อ “มหกรรมวิชาการภูมิปัญญากลุ่มชาติพันธุ์น่านชาติพันธุ์น้ำโขง ไทย ลาว เวียดนาม จีน” ซึ่งจัดขึ้นในวันที่ 1 พฤษภาคม 2558 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้อาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ ตลอดจนนิสิตนักศึกษาได้มีเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิถีชีวิตวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและระดับชาติ ทั้งเป็นการเสริมสร้างเครือข่ายวิชาการและสืบสานภูมิปัญญาชาติพันธุ์กลุ่มน้ำโขงและเครือข่ายองค์กรต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ทุกบทความล้วนผ่านการกลั่นกรองตรวจสอบความถูกต้องทางวิชาการ (Peer Reviewers) จากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิ บทความที่ตีพิมพ์วารสารวิชาการแพรวากาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ฉบับพิเศษนี้ ประกอบด้วย 1) การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สำหรับรู้จำใบสมุนไพรร้านบ้าน 2) ความหลากหลายของนกฤดูหนาวในป่าวัฒนธรรมดงตงโตน มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ 3) รูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก 4) ผักพื้นบ้านในแกงโค ต่าบลหนองห้าง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ 5) การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ในรายวิชาหลักการพื้นฐาน สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ และ 6) การพัฒนาแอปพลิเคชันแสดงพิกัดจุดสนใจด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สำหรับงานมหกรรมวิชาการภูมิปัญญากลุ่มชาติพันธุ์กลุ่มน้ำโขงผ่านสมาร์ตโฟน

ข้อคิดชมหรือข้อเสนอแนะในการปรับปรุงวารสารฯ ให้มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับจักถือเป็นพระคุณยิ่ง

อาจารย์ ดร.สุชนาถ บุญเที่ยง
บรรณาธิการ

สารบัญ

การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สำหรับรู้จำใบสมุนไพรพื้นบ้าน A Development of AR Application for Tradition Herbal Leave's Recognition กฤตชัย บุญคิวนนท์, รักษ์วริน วรรณศิลป์ Krittachai Boonsivanon, Rakwarinn Wannasin	9
ความหลากหลายของนกฤดูหนาวในป่าวัฒนธรรมดงตงใต้ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ Diversity of Winter Birds at Dong Tong Ton Cultural Forest, Kalasin Rajabhat University พงศกร ชาวเชียงตุง Pongsakron Chaochaingtung	24
รูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก The Developed Model of Academic Quality in Small School สุรางค์รัตน์ ตรีเหรา Surangral Treehara	34
ผักพื้นบ้านในแก่งโค ตำบลหนองห้าง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ Local Vegetables in Kaeng kho, Nonghang Sub-District, Kuchinarai District, Kalasin Province อรัญญา นนทราช, กชพรรณ วงศ์เจริญ Aranya Nontarach, Kochapan Wongcharean	47
การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ในรายวิชาหลักการพื้นฐาน สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ Cooperative Learning using The Jigsaw Technique with Students in The Principles of Software Development Program at Kalasin Rajabhat University อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์ Unyaparn Sinlapaninman	60

การพัฒนาแอปพลิเคชันแสดงพิกัดจุดสนใจด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 71
สำหรับงานมหกรรมวิชาการภูมิปัญญากลุ่มชาติพันธุ์ลุ่มน้ำโขงผ่านสมาร์ทโฟน
A Development of AR POI Application for KSU Academic Expo
via Smartphone

กฤตชัย บุญศิวนนท์

Krittachai Boonsivanon

หลักเกณฑ์การเสนอบทความเพื่อตีพิมพ์

84



การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สำหรับรู้จำใบสมุนไพรพื้นบ้าน

A Development of AR Application for Tradition Herbal Leave's Recognition

กฤตชัย บุญศิวนนท์¹, รักษ์วริน วรณศิลป์²
Krittachai Boonsivanon¹, Rakwarinn Wannasin²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สำหรับรู้จำใบสมุนไพรพื้นบ้าน และเพื่อวัดประสิทธิภาพของการตรวจหาคุณลักษณะเด่น โดยการทดลองใช้ชุดข้อมูลสำหรับสอน และชุดข้อมูลสำหรับทดสอบ การรู้จำเป็นรูปภาพของใบสมุนไพรทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ ใบกะเพรา ใบโหระพา ใบแมงลัก ใบผักแว่นและใบขี้เหล็ก ขนาดของภาพ 640×480 พิกเซล ในแต่ละชุดจะมีมุมมอง และการหมุนภาพที่แตกต่างกัน จำนวนชุดละ 20 ภาพผลการทดลองพบว่า ค่า F-measure ค่าความแม่นยำ (Precision: P) และค่าการระลึก (Recall: R) ของชุดทดสอบทั้งหมด เท่ากับร้อยละ 93.0, ร้อยละ 94.0 และร้อยละ 92.0 ตามลำดับ โดยสามารถแสดงในรูปแบบวัตถุ 3 มิติที่เป็นข้อความ รูปภาพขนาดเล็ก และการเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ นอกจากนั้นยังสามารถแบ่งปันผ่านสื่อสังคมออนไลน์ และอีเมล ส่งผลให้มีประสิทธิภาพในการตรวจหาคุณลักษณะเด่นได้แม่นยำ รวมทั้งสามารถแสดงผลด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้ดีและต่อเนื่อง

¹ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์
โทร. 092-3416945 Email: krittachai@fci.ksu.ac.th

¹ Lecturer, Dept.Computer Engineering/Assistant Dean for Academic and Research, Faculty of Creative Industry, Kalasin Rajabhat University, Tel. +669234-16945 E-mail : krittachai@fci.ksu.ac.th.

² สาขาแพทย์แผนไทย คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร
โทร. 098-1389114 Email: rakwarinn@gmail.com.

² Lecturer, Dept. Thai Traditional Medicine, Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology Isan Sakon Nakhon Campus, Tel. +66981389114 E-mail : rakwarinn@gmail.com



คำสำคัญ: การตรวจหาคุณลักษณะเด่น, ใบสมุนไพรรพพื้นบ้าน, การรู้จำวัตถุ, เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

Abstract

This study focuses on the development of an AR application for accurate recognition of traditional herbal leaves. The study centers on recognition of 5 herbal leaves: *Ocimum sanctum* L., *Ocimum basilicum* L., *Ocimum basilicum* L.f. var. *citratum* Back., *Polygonum odoratum* L. and *Senna siamea* Lamk. Resolution of the five datasets is 640 x 480 pixels, and measurement of the effectiveness of feature detection for each group consisted of different viewpoints and a rotation producing 20 images. Analysis was identified as F-measure, precision, and recall rate at 93.0%, 94.0% and 92.0%, respectively. The objects can be text, thumbnails, 3D objects and websites. In addition, the application can be shared through social media and e-mail. Our study has demonstrated that the application is efficient and can be used for accurate detection of herbal leaves.

Keywords: Features Detection, Tradition Herbal Leave, Object-based Recognition, Augmented Reality.

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีสมุนไพรหลากหลายชนิดบางชนิดนำมาใช้บรรเทา รักษาอาการเจ็บป่วยแทนยาแผนปัจจุบัน บางชนิดรับประทานเพื่อบำรุงร่างกายให้แข็งแรง ปัจจุบันสมุนไพรได้รับความสนใจและถูกนำมาใช้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากสมุนไพรเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธรรมชาติและก่อให้เกิดผลข้างเคียงน้อยหรือไม่มีเลย จากที่สมุนไพรมีหลากหลายชนิดบางชนิดมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันมาก จึงก่อให้เกิดปัญหาคือ ผู้ใช้สมุนไพรเกิดความสับสนและไม่สามารถจำแนกสมุนไพรบางชนิด



ออกจากกันได้ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพร่างกายเมื่อใช้สมุนไพรผิดชนิด และไม่ตรงกับความต้องการหรืออาการของโรคที่มีอยู่ นอกจากนี้ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลรูปภาพของสมุนไพรในปัจจุบันที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งบางข้อมูลอาจยังไม่มี การจำแนกชนิดที่ชัดเจนหรืออาจเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง จึงยากต่อการจำแนกด้วยตาเปล่าในการเรียนรู้โดยเฉพาะในผู้เรียนที่ขาดความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์และคำแนะนำจากผู้รู้ อาจส่งผลให้การเรียนรู้เกิดความผิดพลาดได้ จากปัญหาดังกล่าวในการจำแนกชนิดของสมุนไพรด้วยตาเปล่ามนุษย์นั้น ผู้ที่จะจำแนกได้ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์และมีความรู้ทางด้านสมุนไพร ซึ่งในบางครั้งยังพบว่าการผิดพลาดในการจำแนกยังคงเกิดขึ้นได้

เมื่อเทคโนโลยีมีการพัฒนาล้ำหน้า การแพทย์แผนปัจจุบันจึงเข้ามามีบทบาทในการรักษาโรคต่างๆ เพิ่มขึ้น แทนการใช้พืชสมุนไพรที่เคยเป็นสิ่งที่อยู่คู่กับคนไทยมานานนับปี ปัจจุบันพืชสมุนไพรได้รับความนิยมในการนำมาอุปโภคและบริโภคเพื่อสุขภาพเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาต่ำ ส่วนใหญ่ไม่มีสิทธิบัตรคุ้มครอง ออกสู่ตลาดได้เร็ว ผลข้างเคียงในการรักษาต่ำ จึงมีความปลอดภัยกว่าการใช้ยาแผนปัจจุบัน (Williamson EM, Okpako DT, Evans FJ. Selection. 1996. (1) : 1-5) (Goyal BR, Goyal RK, Mehta AA, 2007 : 143-50) สมุนไพรอุดมไปด้วยสารประกอบพฤกษเคมีและน้ำมันหอมระเหยที่นำมาใช้ในการรักษาอาการต่างๆ เป็นสำคัญ (A. K, F. C, V. T. 1999. 86(6) : 985-90) ข้อดีของการนำสมุนไพรมาใช้ในการรักษาอาการต่างๆ คือ มีความปลอดภัย นอกจากนี้ยังมีราคาไม่แพง มีประสิทธิภาพในการรักษา เกิดผลข้างเคียงน้อย และหาได้ง่าย (Bhandari M, Jong-Anurakkun N, Hong G, Kawabata J. 2008. 106 : 247-52) (Simon JE, Quinn J, Murray RG, Press T. 1990. 484-9) นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้พืชสมุนไพรใช้ในงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริม หรือเครื่องสำอางเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้พืชสมุนไพรและใช้ประโยชน์ให้สูงสุด สมุนไพรจำนวนมากที่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ผู้ผลิตหรือผู้บริโภคมักรายกไม่ทราบว่าเป็นสมุนไพรชนิดที่ต้องการใช้จริง หากนำมาบริโภคไม่ตรงกับความต้องการ อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจของผู้บริโภคได้



ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอวิธีการตรวจหาคุณลักษณะเด่นด้วยวิธี SIFT สำหรับใบสมุนไพรรพพื้นบ้าน ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมในการนำมาใช้สำหรับรู้จำ (Recognition) เพื่อพัฒนาต้นแบบให้สามารถตรวจหา จับคู่ภาพ และวัดประสิทธิภาพของตรวจหาคุณลักษณะเด่นของรูปภาพของใบสมุนไพรรพพื้นบ้าน 5 ชนิด ได้แก่ ใบแมงลัก ใบโหระพา ใบกะเพรา ใบชีเหล็ก และใบผักแพว โดยประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ สามารถนำไปต่อยอด และประยุกต์ใช้ ในการจำแนกข้อมูลใบสมุนไพรรพที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก (Big Data) ในสื่อต่างๆ เช่น อินเทอร์เน็ต หรือตรวจหาคุณลักษณะเด่นในส่วนต่างๆ ของพืชและสมุนไพรรพ รวมทั้งการนำไปใช้ในการเรียนการสอน การเรียนรู้ชนิดของสมุนไพรรพ

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สำหรับรู้จำใบสมุนไพรรพพื้นบ้าน และเพื่อวัดประสิทธิภาพของการตรวจหาคุณลักษณะเด่นโดยการทดลองใช้ชุดข้อมูลสำหรับสอน และชุดข้อมูลสำหรับทดสอบการรู้จำเป็นรูปภาพของใบสมุนไพรรพทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ ใบกะเพรา ใบโหระพา ใบแมงลัก ใบผักแพว และใบชีเหล็ก

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สมุนไพรรพพื้นบ้านไทย

การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะเด่นโครงสร้างของใบ เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้สำหรับผู้สนใจสมุนไพรรพในขั้นพื้นฐาน โดยใช้ลักษณะรูปร่างของใบเป็นตัวจำแนก สามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

1.1 ลักษณะรูปร่างของใบ ได้แก่ รูปลิ้มแคบรูปเข็ม รูปแถบ รูปขอบขนาน รูปใบหอก รูปใบหอกกลับ รูรี รูปไข่ รูปไข่กลับ รูปสามเหลี่ยม รูปไต รูปวงกลม รูปหัวใจ รูปเคียวและรูปซ้อน

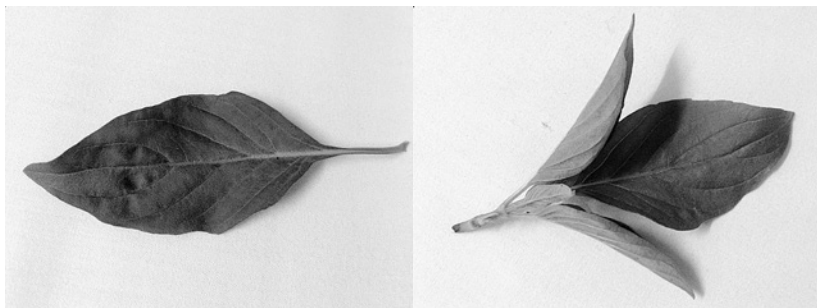
1.2 ลักษณะปลายใบ ได้แก่ ปลายใบยาวคล้ายหาง ปลายเป็นติ่งหนาม ปลายแหลม ปลายเรียวแหลม ปลายมน ปลายตัด ปลายเว้าบุ่ม และปลายเว้าตื้น เป็นต้น



1.3 ลักษณะขอบใบ คือ ขอบใบเรียบ ขอบใบเป็นคลื่น ขอบใบหยักมน ขอบใบหยักซี่ฟัน ขอบใบจักฟันเลื่อยขอบใบเป็นหยัก ขอบใบหยักแบบขนนก ขอบใบหยักเป็นแฉกแบบนิ้วมือ

1.4 ลักษณะลักษณะของเส้นใบ คือ เส้นใบแบบขนาน (Parallel Veins) พบในพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเส้นใบร่างแห (Reticulate Veins) พบในพืชใบเลี้ยงคู่

ใบโหระพา มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ คือ *Ocimum Basilicum* L. เป็นสมุนไพรประจำบ้านที่มีมาช้านาน ตั้งแต่สมัยโบราณได้มีการนำใบโหระพามาใช้ในการบรรเทาและรักษาอาการป่วยมา (Simon JE, Quinn J, Murray RG, Press T. 1990. 484-9) จากการศึกษาองค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหยของใบโหระพาดังแต่ปี ค.ศ. 1930 เป็นต้นมาพบว่ามียังมีองค์ประกอบทางเคมีกว่า 200 ชนิด ซึ่งโหระพาที่มีแหล่งกำเนิดที่ต่างกันก็ย่อมมีองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกันตามไปด้วยดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตัวอย่างชุดข้อมูลทดสอบของใบสมุนไพร (ใบโหระพา)

2. การรู้จำด้วยวิธี SIFT

วิธี SIFT (Scale Invariant Feature Transform) (D. G. Lowe. 2004. 91-110) X. Zhang, Y. Yang, Z. Han, H. Wang and C. Gao. 2013. 1-54) เป็นวิธีหนึ่งทางด้านทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการจับคู่วัตถุจากภาพสองภาพที่มีวัตถุในภาพเหมือนกันที่ได้รับความนิยมในการศึกษาเพื่อพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพในการรู้จำหรือจำแนกวัตถุจากภาพ โดยมีขั้นตอนหลักๆ ได้แก่ การตรวจหาคุณลักษณะเด่น (Feature Detection) และการจับคู่ภาพ (Key Point Matching) ที่มีประสิทธิภาพในการรู้จำได้รวดเร็ว โดยทดสอบความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่างๆ



จึงนับได้ว่าเป็นวิธีการพื้นฐานในการพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพในขั้นตอนการตรวจหาคุณลักษณะเด่นของวิธีอื่นๆ ได้แก่ PCA-SIFT (J. Wu, Z. Cui, V. S. Sheng, P. Zhao, D. Su and S. Gong. 2013. 122-131) (L. Juan, O. Gwun. 2009. 143-152), GSIFT (L. Juan, O. Gwun. 2009. 143-152), ASIFT (R. Oji. 2009. 29-40) และ SURF (H. Bay, T. Tuytelaars and L. V. Gool. 2006. 404-417) เป็นต้น

การคำนวณเพื่อตรวจหาจุดสนใจ (Key Point) ในภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิง 2 มิติของระดับความเข้มแสงรอบๆ จุดสนใจนั้น อัลกอริทึมนี้ได้รับความนิยมโดยมีผู้นามาศึกษาและพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะการพัฒนาในหัวข้อของการรู้จำวัตถุจากภาพ (Object-based Recognition) โดยมีขั้นตอนการทำงานหลักๆ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การหาและกำหนดจุดสนใจ (Key Point Detection) การอธิบายจุดสนใจ (Key Point Description) และการจับคู่ภาพ (Matching) ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 Key Point Detection เป็นขั้นตอนหาปริภูมิในมิติของภาพและระยะทาง (Scale Space) โดยการเปลี่ยนแปลงและการเบลอภาพ (Blur) ด้วยฟังก์ชันเกาส์เซียน จากนั้นจึงกำหนดจุดสนใจ (Key Point) โดยพिरามิต DoG (Difference of Gaussian) ซึ่งถูกปรับปรุงมาจากวิธีเกาส์ลาปลาซ (Gauss-Laplace Algorithm) เพื่อลดโอกาสจุดสนใจที่ไม่ชัดเจนหลังจากการเปลี่ยนแปลงสเกลดังสมการที่ 1 และ 2

$$G(x,y, \sigma) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} e^{-(x^2 + y^2)/2\sigma^2} \quad (1)$$

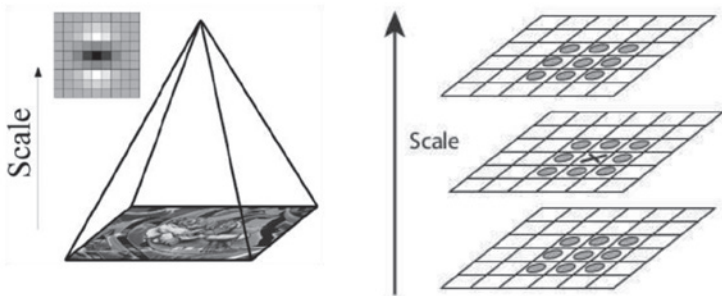
$$D(x,y, \sigma) = (G(x,y,k \sigma) - G(x,y, \sigma)) * I(x,y) \quad (2)$$

$$= L(x,y,k \sigma) - L(x,y, \sigma)$$

ขั้นตอนที่ 2 Key Point Localization เป็นขั้นตอนในการหาจุดสนใจโดยนำค่าที่ได้กำหนดจุดสนใจ 1 จุดภาพ จากนั้นอาศัยการคำนวณค่าของแต่ละจุดภาพรอบๆ ที่ใกล้เคียงที่สุด (Nearest Neighbor) ที่อยู่โดยรอบจุดสนใจ มาทำการคำนวณค่าสูงสุด (Local Maxima) หรือค่าต่ำสุด (Local Minima) ของแต่ละ



จุดภาพบนปริภูมิ DoG โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ จากนั้นจุดสูงสุดหรือจุดต่ำสุดที่ได้ จะถูกนำมาจับคู่กับจุดภาพรอบๆ อีก 8 จุดภาพใกล้เคียงที่สุดกับจุดสนใจที่ได้กำหนด ในช่วงต้นในระดับเดียวกัน และทำการคำนวณขนาด 2×9 ส่วน (18 จุดภาพ) ที่อยู่รอบๆ บนปริภูมิ DoG ในสเกลใกล้เคียงในอีก 2 ระดับที่เหลือ ซึ่งวิธีการดังกล่าว คือ การตรวจหาแบบ Non-Maximal-Suppression ขนาด $3 \times 3 \times 3$ ส่วน ดังภาพที่ 2 ซึ่งหากว่าจุดภาพที่ได้เป็นจุดสูงสุด หรือจุดต่ำสุด ก็จะถูกเลือกเป็นจุดสนใจแบบ Key Point Candidate เพื่อใช้ในการคำนวณหาจุดสนใจที่มีแนวโน้มจะเป็นขอบภาพ ในขั้นตอนถัดไป



ภาพที่ 2 การหาจุดสนใจ (Key Point Localization) (J. Wu, Z. Cui, V. S. Sheng, P. Zhao, D. Su and S. Gong. 2013. 122-131)

ขั้นตอนที่ 3 *Orientation Assignment* เป็นขั้นตอนคำนวณหาขนาด $m(x,y)$ และทิศทาง (x,y) ของจุดที่สนใจเพื่อสร้างรายละเอียดของลักษณะเด่น ดังสมการที่ 3

$$m(x,y) = \sqrt{(L(x+1,y) - L(x-1,y))^2 + (L(x,y+1) - L(x,y-1))^2} \quad (3)$$

$$\theta(x,y) = \tan^{-1}((L(x,y+1) - L(x,y-1)) / (L(x+1,y) - L(x-1,y)))$$

ขั้นตอนที่ 4 *Matching* เป็นขั้นตอนสำหรับนำเวกเตอร์อธิบายที่ได้จะถูกนำมาใช้ในขั้นตอนการจับคู่และรู้จำอัตลักษณ์ (Identity) กับภาพต้นฉบับหรือภาพอื่นๆ ต่อไป โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบการจัดของเวกเตอร์ที่แสดงลักษณะเด่นด้วยการวัดแบบยูคลิด (Euclidean Distance) กับเวกเตอร์อื่นๆ



3. เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

เทคโนโลยีเออาร์หรือความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality; AR) (A. Van Dam, A. Forsberg, D. Laidlaw, J. LaViola and R. Simpson. 2000. 26-52) (H. Kato, M. Billinghurst and I. Poupyrev. 2000. 111-119) (D. F. Abawi and J. Bienwald. 2004. 260-261) เป็นเทคโนโลยีที่มีความสามารถในการแสดงกราฟิกจำลองเสมือนจริง 3 มิติ อาศัยเทคนิคการแสดงที่ศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Vision) ร่วมกับเทคนิคการประมวลผลภาพดิจิทัลที่ใช้ในการติดตาม (Tracking) และการรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition) ด้วยเครื่องหมายเออาร์ (AR marker) (H. Kato, M. Billinghurst and I. Poupyrev. 2000. 111-119) (D. F. Abawi and J. Bienwald. 2004. 260-261) เพื่อเข้ารหัสทวิภาค (Binary Code) ด้วยวิธีขีดแบ่ง (Thresholding) เพื่อใช้ในการคำนวณตำแหน่งระหว่างกล้องกับเครื่องหมายเออาร์ รวมทั้งเพื่อระบุและนำคุณลักษณะจากการเข้ารหัส (Identification marker; IDs) นำมาจับคู่กับเทมเพลตในหน่วยความจำคอมพิวเตอร์ หรือฐานข้อมูลในรูปแบบการส่งข้อมูลสัญญาณวิดีโอต่อเนื่องชนิดการถ่ายทอดทันที (Live-Video Streams)

การใช้งานสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ เช่น Head Mount Display (HMDs) อุปกรณ์ชนิดพกพาจอภาพแสดงผลและสมาร์ทโฟน เป็นต้น ปัจจุบันการรู้จำสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ วิธีการติดตามและรู้จำด้วยเครื่องหมาย (Marker-based) และวิธีการการติดตามและรู้จำโดยไม่ใช้เครื่องหมาย (Markerless-based) ได้แก่ Image-based, Sensor-based, Location-based, Video-based และ Object-based เป็นต้น โดยวิธีการที่ได้รับความนิยม คือ วิธีการติดตามและรู้จำพื้นฐานเครื่องหมายเออาร์เนื่องจากมีข้อดี คือ ค่าใช้จ่ายไม่สูงและง่ายต่อการติดตั้งและทดสอบ และมีไลบรารีหรือชุดซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมอยู่เป็นจำนวนมากในปัจจุบันทั้งที่เป็นโปรแกรมรหัสเปิด (Open Source) และโปรแกรมลิขสิทธิ์ เช่น ไลบรารี ARToolkit, ARTag, Metaio SDK เป็นต้น อย่างไรก็ตาม วิธีการติดตามข้างต้นก็ไม่สามารถนำมาใช้ประยุกต์ได้กับงานบางประเภท เช่น การประกอบแผงวงจรที่มีขนาดเล็ก การค้นหาพิกัดตำแหน่งที่ตั้งจุดสนใจ (POIs) หรือการรู้จำใบสมุนไพรร เป็นต้น



4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมที่พัฒนาปรับปรุง อัลกอริทึม SIFT (L. Juan, O. Gwun. 2009. 143-152) ได้แก่ PCA-SIFT, GSIFT, CSIFT, ASIFT และ SURF และวัดอัตราความถูกต้องในการจับคู่อัลกอริทึม ทั้งหมด โดยใช้ชุดภาพทดสอบ (Dataset) ของ Visual Geometry Group และ ทดสอบความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่างๆ ได้แก่ ขนาดและการหมุน ภาพ การเบลอภาพ การแปลงสีมัลติ และแสงสว่าง ผลการทดลองพบว่า เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการสกัดคุณลักษณะและจับคู่ภาพ อัลกอริทึม SURF ทำงาน ระดับ ดีเยี่ยม ในขณะที่การทำงาน ระดับพอใช้ภายใต้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอื่นๆ

การศึกษาและเปรียบเทียบอัลกอริทึม SIFT, PCA-SIFT และ SURF (H. Bay, T. Tuytelaars and L. V. Gool. 2006. 404-417) โดยใช้วิธีการ K-NN และ RANSAC ในการวิเคราะห์ผลการรู้จำ ในการทดลองความทนทานต่อการได้แก่ ขนาดภาพ การหมุนภาพ การเบลอภาพ และแสงสว่าง โดยใช้วิธีการวัดค่า ประสิทธิภาพ (Repeatability) และเวลาที่ใช้ ผลการทดลองพบว่า SIFT ทำงานได้เร็ว และมีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่างๆ เช่น สเกลและการหมุน และ แสงสว่าง เมื่อเทียบกับอัลกอริทึมอื่นๆ ที่ใช้ในการทดลอง

การรู้จำใบสนุนไพรด้วยเทคนิคการประมวลผลภาพและโครงข่ายประสาท เทียม (Z. Husin, A.Y.M. Shakaff, A.H.A. Aziz, R.S.M. Farook, M.N. Jaafar, U. Hashim. et al. 2012. 18-29) บนอุปกรณ์ชนิดโปรแกรมฝังตัว โดยใช้คุณลักษณะ เด่น คือ รูปร่าง และพื้นผิวของใบสนุนไพร เพื่อพัฒนาระบบจำแนกชนิด และวงศ์พืช สนุนไพรโดยอัตโนมัติ การทดลองรู้จำสนุนไพร 20 สายพันธุ์ สายพันธุ์ละ 100 ตัวอย่าง ผลการทดลองพบว่า การรู้จำมีความแม่นยำร้อยละ 98.9

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่มีการปรับปรุง ประสิทธิภาพในการตรวจหาของวิธี SIFT และใช้การรู้จำใบด้วยเทคนิคการประมวลผล ภาพและโครงข่ายประสาทเทียม (Z. Husin, A.Y.M. Shakaff, A.H.A. Aziz, R.S.M. Farook, M.N. Jaafar, U. Hashim. et al. 2012. 18-29) ยังไม่พบว่ามี งานวิจัยที่ได้นำเอาวิธีการดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนา นอกจากนี้ยังพบว่า

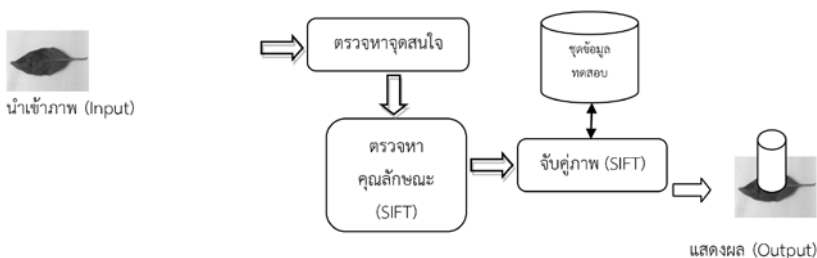


อัลกอริทึม SIFT มีประสิทธิภาพในการตรวจหา และจับคู่ภาพได้อย่างรวดเร็ว และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ (L. Juan, O. Gwun. 2009. 143-152) (R. Oji. 2009. 29-40) จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้กับงานวิจัยนี้ นอกจากนี้ยังไม่พบว่ามีการพัฒนาด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. การออกแบบการทดลอง

การพัฒนาการตรวจหาคุณลักษณะเด่นของใบสมุนไพรรูปพื้นบ้านด้วยวิธี SIFT ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การตรวจหาคุณลักษณะเด่นของใบสมุนไพรรูปพื้นบ้านด้วยวิธี SIFT และเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

2. การเตรียมการทดลอง

การพัฒนาวิธี SIFT เพื่อใช้สำหรับทดลองการตรวจหาคุณลักษณะเด่น และจับคู่ภาพ อาศัยการเขียนโปรแกรมด้วย VisualC++ ไลบรารี VLFeat (A. Vedaldi and B. Fulkerson. 2010. 25-29) และ Metaio SDK (Metaio. 2013) โดยทดลองบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (ซีพียู Intel Pentium Dual-core 2.60 GHz, หน่วยความจำ 4GB) ภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 7 และกล้อง USB ความละเอียด 3 ล้านพิกเซล

3. การทดลองการตรวจหาคุณลักษณะเด่น

การทดลองใช้ชุดข้อมูลทดสอบ (Dataset) เป็นรูปภาพของใบสมุนไพรรูป 5 ชนิด ได้แก่ ใบแมงลัก ใบโหระพา ใบกะเพรา ใบขี้เหล็ก และใบผักแพว ขนาดภาพ



640 x 480 จดภาพ ในแต่ละชุดจะมีมุมมอง และการหมุนภาพที่แตกต่างกัน จำนวนชุดละ 20 ภาพ โดยมีการแบ่งกลุ่มภาพเป็น 2 ชุดย่อย ได้แก่ ชุดภาพใช้สอนการรู้จำ (Training-Set) จำนวน 60 ภาพ และชุดภาพใช้ทดสอบ (Test Set) จำนวน 40 ภาพ และวิธีวัดประสิทธิภาพโดยการหาค่า F-measure ค่าความแม่นยำ (Precision: P) และค่าการระลึก (Recall: R)

4. การทดลองแสดงผลด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

การทดสอบแสดงผลด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมด้วยพื้นฐานวัตถุในรูปภาพ (Image-based Recognition) โดยวัดความผิดพลาดในการแสดงผลต่อเนื่องภายใน 250 เฟรม หรือแสดงผลอย่างต่อเนื่องภายใน 10 วินาที

ผลการศึกษา

1. ผลการทดลองการรู้จำ

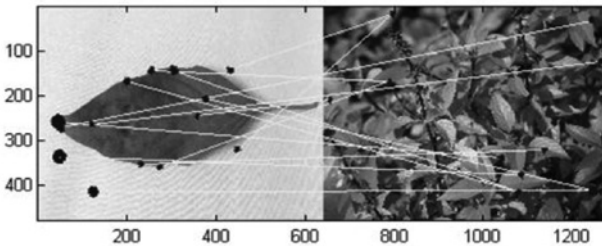
การทดลองและวัดประสิทธิภาพด้วยการหาค่า F-measure ผลการทดลองพบว่า ชุดทดสอบที่สามารถตรวจหาคุณลักษณะได้ดีที่สุด คือ ชุดทดสอบที่ 5 (ใบผักแพว) ค่า F-measure ค่าความแม่นยำ (Precision: P) และค่าการระลึก (Recall: R) ของชุดทดสอบทั้งหมด เท่ากับร้อยละ 93.0, ร้อยละ 94.0 และร้อยละ 92.0% ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยค่า F-measure ความแม่นยำ และการระลึก

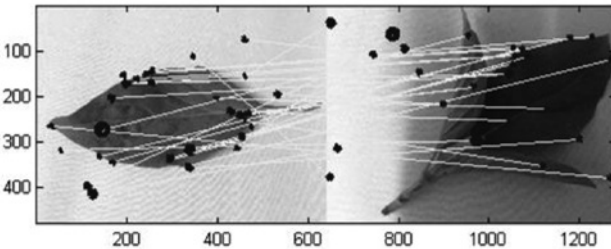
ชุดทดสอบ	F-measure	P	R
ชุดทดสอบที่ 1	0.90	0.91	0.89
ชุดทดสอบที่ 2	0.93	0.93	0.92
ชุดทดสอบที่ 3	0.94	0.95	0.95
ชุดทดสอบที่ 4	0.93	0.94	0.91
ชุดทดสอบที่ 5	0.95	0.96	0.93
ค่าเฉลี่ย	0.93	0.938	0.92



จากการทดลองการตรวจหาคุณลักษณะเด่นด้วยการทดสอบความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่างๆ ได้แก่ มุมมอง และการหมุน พบว่า เมื่อทำการทดสอบโดยใช้รูปภาพใบสมุนไพรมานแต่ละชนิดส่งผลให้การตรวจหาจุดสนใจได้น้อย จึงทำให้อัตราความแม่นยำที่ถูกต้องในการจับคู่ภาพได้ถูกต้องลดลง เนื่องจากลักษณะของใบแต่ละชนิดคล้ายกันมาก ดังนั้นเมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยกับชุดทดสอบทั้งหมด ทำให้ได้ค่า F-measure เกิดความผิดพลาดในการค้นหาจุดสนใจ ในขณะที่การทดสอบความทนทานอื่นๆ สามารถทำงานและมีประสิทธิภาพดี ดังภาพที่ 4



ก) มุมมอง (ซ้าย: ภาพต้นฉบับ ขวา: ภาพทดสอบ)



ข) การหมุน (ซ้าย: ภาพต้นฉบับ ขวา: ภาพทดสอบ)

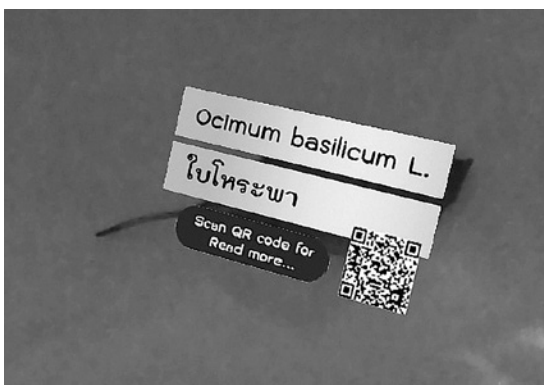
ภาพที่ 4 ผลการทดสอบด้วยความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่างๆ

2. ผลการทดลองการแสดงผลด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

หลังจากกระบวนการรู้จำใบสมุนไพรมันแล้ว นำไปทดลองการรู้จำ และการจับคู่ใบสมุนไพรมันแล้ว นำมาทำการทดสอบแสดงผลด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมด้วย



พื้นฐานวัตถุในรูปภาพ โดยวัดความผิดพลาดในการแสดงผลต่อเนื่องภายใน 250 เฟรม ต่อวินาที ผลการทดลองพบว่า สามารถแสดงผลได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังสามารถแสดงข้อมูลชื่อ และชื่อทางวิทยาศาสตร์ของใบสมุนไพรรูปแบบกราฟิก 3 มิติผสานบนสภาพแวดล้อมจริงที่มีลักษณะเป็นสัญญาณวิดีโอชนิดต่อเนื่อง รวมทั้งสามารถใช้การสแกน QR Code เพื่อเชื่อมโยงกับเว็บไซต์วิกิพีเดีย ในการศึกษาข้อมูลของใบสมุนไพรรูปแบบเพิ่มเติม ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ผลการทดสอบแสดงผลด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

วิจารณ์และสรุปผล

การพัฒนาการตรวจหาคุณลักษณะเด่นของใบสมุนไพรรูปแบบบ้านด้วยวิธี SIFT การวัดประสิทธิภาพของตรวจหาคุณลักษณะเด่นของรูปภาพของใบสมุนไพรรูปแบบบ้านจำนวน 5 ชุด และการหาค่า F-measure ค่าความแม่นยำ (Precision: P) และค่าการระลึก (Recall: R) ของชุดทดสอบทั้งหมด เท่ากับร้อยละ 93.0, ร้อยละ 94.0 และร้อยละ 92.0 ตามลำดับ โดยสามารถแสดงในรูปแบบวัตถุ 3 มิติที่เป็นข้อความรูปภาพขนาดเล็ก และการเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งปันผ่านสื่อสังคมออนไลน์ และอีเมล ส่งผลให้มีประสิทธิภาพในการตรวจหาคุณลักษณะเด่นได้แม่นยำ รวมทั้งสามารถแสดงผลด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้ดี และต่อเนื่อง



นอกจากนี้จากการทดลองยังพบว่า เมื่อทำการทดสอบโดยใช้รูปภาพที่ความสว่างน้อยส่งผลให้การตรวจหาจุดสนใจได้น้อย จึงทำให้อัตราความแม่นยำที่ถูกต้องในการจับคู่ภาพถูกต้องลดลง ควรพัฒนาปรับปรุงอัลกอริทึมนี้และเลือกใช้อัลกอริทึมอื่นๆ มาทำการทดลองภายใต้ความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Williamson EM, Okpako DT, Evans FJ. Selection. (1996). **Preparation and Pharmacological Evaluation of Plant Material**. John Wiley and Sons England. (1) : 1-5.
- Goyal BR, Goyal RK, Mehta AA. (2007). Phyto-pharmacology of *Achyranthesaspera* : A review. **Pharmacognosy Reviews**. 1(1) : 143-50.
- A. K, F. C, V. T. (1999). Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts, *Journal of Appl. Microbiol.* 86(6) : 985-90.
- Bhandari M, Jong-Anurakkun N, Hong G, Kawabata J. (2008). aGlucosidase and a-amylase inhibitory activities of Nepalese medicinal herb Pakhanbhed (*Bergeniaciata*, Haw). **Food Chemistry. Ageing research reviews**. 106 : 247-52.
- Simon JE, Quinn J, Murray RG, Press T. (1990). Basil: A source of essential oils, in new crops, pp. **Ageing research reviews**. 484-9.
- D. G. Lowe. (2004). “Distinctive Image Features From Scale-invariant Keypoints,” **International Journal of Computer Vision**. Vol. 60. No. 2. pp. 91-110.
- X. Zhang, Y. Yang, Z. Han, H. Wang and C. Gao. (2013). “Object Class Detection: A Survey,” **ACM Computing Survey**. Vol. 46. No. 1. 1-54.
- J. Wu, Z. Cui, V. S. Sheng, P. Zhao, D. Su and S. Gong. (2013). “A Comparative Study of SIFT and its Variants”. **Measurement Science Review**. Vol. 13. No. 3. pp. 122-131.



- L. Juan, O. Gwun. (2009). "A Comparison of SIFT, PCA-SIFT and SURF". **International Journal of Image Processing**. Vol. 3. No. 4. pp. 143-152.
- R. Oji. (2009). "An Automatic Algorithm for Object Recognition and Detection Based on ASIFT Keypoints" **Signal & Image Processing: An International Journal(SIPIJ)**. Vol. 3. No. 5. pp. 29-40. October.
- H. Bay, T. Tuytelaars and L. V. Gool. (2006). "SURF:Speeded-Up Robust Features. "Computer Vision—ECCV 2006: 9th European Conference on Computer Vision. 7-13 May 2006. Spinker. Part II. pp. 404-417.
- A. Van Dam, A. Forsberg, D. Laidlaw, J. LaViola and R. Simpson. (2000). "Immersive VR for Scientific Visualization". **A Progress Report. IEEE Computer Graphics and Applications**. Nov/Dec. Vol. 20. No. 6. pp. 26-52.
- H. Kato, M. Billinghurst and I. Poupyrev. (2000). "Virtual Object Manipulation on a Table-top AR Environment". **Proceedings of the International Symposium on Augmented Reality (ISAR'2000)**. pp. 111-119.
- D. F. Abawi and J. Bienwald. (2004). "Accuracy in Optical Tracking with Fiducial Markers : An accuracy function for ARToolkit". **Proceedings of the Third IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR'2004)**. pp. 260-261.
- Z. Husin, A.Y.M. Shakaff, A.H.A. Aziz, R.S.M. Farook, M.N. Jaafar, U. Hashim. et al. (2012). "Embedded Portable Device for Herb Leaves Recognition using Image Processing Techniques and Neural Network Algorithm". **Computers and Electronics in Agriculture**. Vol. 89. pp. 18-29.
- A. Vedaldi and B. Fulkerson. (2010). "VLFeat-An Open and Portable Library of Computer Vision Algorithms". **Proceedings of the 18th International Conference on Multimedia(MM'10)**. Firenze. Italy. October 25-29.
- Metaio. (2013). "**Metaio SDK**" Metaio GmbH Inc. Munich, Germany. March [cited Jan] Available from : URL : <http://www.metaio.com/sdk/>



ความหลากหลายของนกฤดูหนาวในป่าวัฒนธรรมดงตองใต้ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

Diversity of Winter Birds at Dong Tong Ton Cultural Forest, Kalasin Rajabhat University

พงศกร ชาวเชียงตุง¹

Pongsakron Chaochaingtung¹

บทคัดย่อ

ความหลากหลายของนกฤดูหนาวในพื้นที่ป่าวัฒนธรรมดงตองใต้ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของนก ปริมาณความชุกชุม และดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ จากการศึกษาพบนกทั้งหมด 40 ชนิด จำแนกตามหลักอนุกรมวิธานได้ 7 อันดับ 22 วงศ์ สถานภาพของนกเป็นนกประจำถิ่น 25 ชนิด และนกอพยพ 15 ชนิด ในการศึกษาครั้งนี้พบนก นกแอ่นตาล นกเอี้ยงทอง และนกกระจอกบ้าน มีความชุกชุมประชากรในระดับมากที่สุด โดยค่าดัชนีความหลากหลายของนกในป่าวัฒนธรรมดงตองใต้มีค่าเท่ากับ 1.08

คำสำคัญ: ป่าวัฒนธรรมดงตองใต้, ความหลากหลายของนก

Abstract

The purpose of this research was to study the winter bird population at Dong Tong Ton cultural forest, Kalasin Rajabhat University. The study focused on bird species, relative abundance and bird species. The results showed that there are a total of 40 species presenting 7 orders, and 22 families. There were 25 resident birds accounted for, and 15 migrant

¹ อาจารย์ สังกัดสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

¹ Lecturer in Department of Environmental Science, Faculty of Liberal Art and Science in Kalasin Rajabhat University



bird observed in the study area. The survey found that the relative abundance of birds, *Cypsiurus balasiensis*, *Acridotheres javanicus* and *Passer montanus* were at the highest level in Dong Tong Ton Cultural Forest, where bird species diversity was 1.08 respectively.

Keywords: Dong Tong Ton Cultural Forest, Bird Species Diversity

บทนำ

ป่าดงดงไต้หวันเป็นป่าวัฒนธรรมซึ่งมีทรัพยากรป่าไม้ที่มีกระบวนการอนุรักษ์และรักษาพื้นที่ป่าโดยชุมชนผ่านความเชื่อท้องถิ่น ผสมกับวัฒนธรรมชุมชนท้องถิ่น โดยจากอดีตจนถึงปัจจุบันจะเห็นได้ว่าคนอีสานมีความผูกพันกับทรัพยากรป่าไม้อย่างแนบแน่น ถือเป็นแหล่งสังคมนิยมอยู่ของชีวิต วัฒนธรรม ความรู้และความเชื่อ ซึ่งจากส่วนนี้เมื่อผนวกกับรูปแบบของสังคมอีสานที่มีความเชื่อในรูปแบบวัฒนธรรมท้องถิ่น ที่มีสิ่งยึดเหนี่ยวจิตใจในรูปแบบวิญญาณ ผีสง และเทวดาอารักษ์ อาทิเช่น ป่าศักดิ์สิทธิ์ดอนปู่ตา ซึ่งเป็นกุศโลบายอีกรูปแบบหนึ่งในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติให้คงอยู่ในพื้นที่ป่าศักดิ์สิทธิ์ ยังผลทำให้รักษาความหลากหลายทางชีวภาพได้มากกว่าบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงที่ถูกรบกวนจากการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาการพัฒนา

นกเป็นทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญในระบบนิเวศธรรมชาติ อีกทั้งยังมีความสำคัญในส่วนของ การใช้เป็นดัชนีบ่งบอกความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ โดยสามารถที่จะแสดงให้เห็นถึงการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณแสงแดด ความสูงหรือปัจจัยทางกายภาพ เช่น พื้นที่ป่า โครงสร้าง ชนิดพันธุ์ของพืช ปริมาณ ชนิดของสัตว์ป่าชนิดอื่นๆ ในพื้นที่ และที่สำคัญอีกหนึ่งเหตุผลคือการสนองตอบจากกิจกรรมการรบกวนของมนุษย์ เช่น การเปลี่ยนพื้นที่ดั้งเดิมเป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่อยู่อาศัย รวมถึงพื้นที่การพาณิชย์อื่นๆ (Ambarli and Bilgin, 2014) ซึ่งการสนองตอบจากกิจกรรมทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น ก็จะแสดงออกมาในรูปแบบของความหลากหลายของนก ชนิดของนก และปริมาณความชุกชุม



ปัจจุบันเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่โดยรอบป่าวัฒนธรรมดงตงใต้ันอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนสภาพพื้นที่โดยรอบเกิดสิ่งก่อสร้าง อาทิเช่น อาคาร บ้านเรือน หอพัก แทนพื้นที่ธรรมชาติดั้งเดิม งานวิจัยนี้จึงศึกษาค้นคว้า วิจัยความหลากหลายของนกฤดูหนาวในป่าวัฒนธรรมดงตงใต้ัน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาชนิดของนก ปริมาณความชุกชุม และดัชนีความหลากหลายของนก เพื่อนำ ข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในการจัดการอนุรักษ์สัตว์ป่า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นการแสดงถึงความผูกพันของวัฒนธรรมกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ อันเป็นแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาชนิดของนก ปริมาณความชุกชุม และดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ

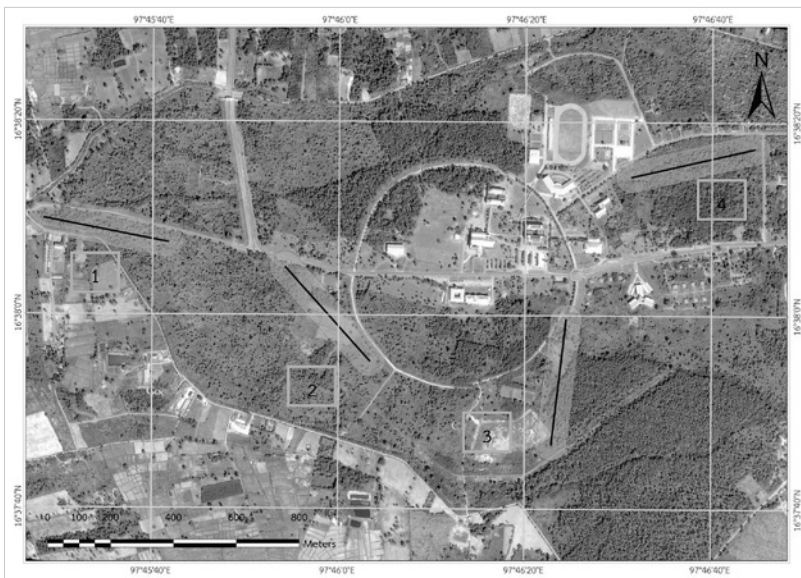
วิธีดำเนินการวิจัย

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

1. กล้องส่องทางไกลแบบสองตา (Binocular)
2. คู่มือดูนก นกเมืองไทย A Guide to the Bird of Thailand
3. กล้องถ่ายรูป
4. สมุดบันทึกพร้อมเครื่องเขียน

พื้นที่วิจัย

ผู้วิจัยได้สำรวจนกในพื้นที่บริเวณป่าดงตงใต้ัน มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ต.สงเปลือย อ.นามน จ.กาฬสินธุ์ พื้นที่ 2,119 ไร่ โดยได้กำหนดเส้นทางสำรวจนก (Line Transect) จำนวน 4 เส้นทาง ระยะทางประมาณ 400 เมตร แสดงดังรูปที่ 1 คือเส้นสำรวจที่ 1 เส้นทางศึกษาเลียบศาลดอนปู่ตาพญาหม่นตือ สำรวจที่ 2 เส้นทางศึกษาเลียบศูนย์ศึกษาการพัฒนาตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสำรวจที่ 3 เส้นทางศึกษาเลียบศูนย์ศึกษาการพัฒนาตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสำรวจที่ 4 เส้นทางศึกษาเลียบโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชและคีนสัตว์สู่ป่า



ภาพที่ 1 แสดงเส้นทางสำรวจนกในพื้นที่ศึกษา (Line Transect)
จำนวน 4 เส้นทาง

การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลดำเนินการเก็บข้อมูลในช่วงฤดูหนาวตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2557- กุมภาพันธ์ 2558 เดือนละ 1 ครั้ง ทำการสำรวจนกใน 2 ช่วงเวลา 1. ช่วงเช้า (เวลา 6.00-8.00 น.) และ 2. ช่วงเย็น (เวลา 16.30-18.30 น.) ในแต่ละเส้นทางได้สำรวจจำนวน 5 ครั้ง โดยในการทำสำรวจจะทำการจดบันทึกชนิดที่พบ ลักษณะของนกที่พบ จุดที่พบ เวลาที่พบ และพฤติกรรมของนก

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูล

1. การจำแนกชนิด (Species Diversity) ทำการจำแนกชนิดตามหลักทางอนุกรมวิธานโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาในการจำแนกตามหลักทางอนุกรมวิธานโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยา พิจารณาตามคู่มือนก นกเมืองไทย A Guide to the Bird of Thailand โดยแยกออกเป็นอันดับ (Order) วงศ์ (Family) และชนิด (Species)



2. การประเมินความชุกชุมของชนิดนก (Relative Abundance) ที่พบในป่าดงตงไต้นนั้นโดยวิธีของ Pettingill (1969)

$$\text{ความชุกชุมสัมพัทธ์ (Relative Abundance)} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบนกชนิดนั้นๆ} \times 100}{\text{จำนวนครั้งที่ทั้งหมดที่ทำการสำรวจ}}$$

โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินความชุกชุมของนก ดังนี้

นกที่พบบ่อยมากที่สุด (Abundant ; A)	พบในอัตราร้อยละ 90-100
นกที่พบมาก (Common ; C)	พบในอัตราร้อยละ 65-89
นกที่พบปานกลาง (Moderately Common ; MC)	พบในอัตราร้อยละ 31-64
นกที่พบน้อย (Uncommon ; U)	พบในอัตราร้อยละ 10-30
นกที่พบน้อยมาก (Rare ; R)	พบในอัตราร้อยละ < 10

3. การประเมินดัชนีความหลากหลายทางชนิดของนก (Species Diversity Index) ที่พบในป่าดงตงไต้นนั้นโดยวิธีของ (Shannon - Wiener Diversity Index)

$$H' = -\sum_{i=1}^R P_i \ln P_i$$

เมื่อ

H' = ค่าสัมประสิทธิ์ความหลากหลายของชนิด
(Species Diversity Index)

S = จำนวนชนิด (Number of Species)

P_i = สัดส่วนของจำนวนสิ่งมีชีวิตที่พบต่อจำนวนประชากรทั้งหมด
(Proportion of The Total Sample Belonging to i^{th} Species)

ผลการศึกษา

ผลการสำรวจความหลากหลายของนกในป่าวัฒนธรรมดงตงไต้นในช่วงฤดูหนาว ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2557 - กุมภาพันธ์ 2558 ผลการศึกษาพบนกทั้งหมด 40 ชนิด จำแนกตามหลักอนุกรมวิธานได้ 7 อันดับ 22 วงศ์ พบนกประจำถิ่น 25 ชนิด และนกอพยพ 15 ชนิด ความชุกชุมประชากรของชนิดของนกที่พบมากที่สุด



มี 3 ชนิด ประกอบด้วย นกแอ่นตาล (*Cypsiurusbalasiensis*) นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheresjavanicus*) และนกกระจอกบ้าน (*Passer Montanus*) มีค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดของนก (Shannon - Wiener Diversity Index) เท่ากับ 1.08 ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการสำรวจความหลากหลายของนกในป่าวัฒนธรรมดงดงไถ่น

อนุกรมวิธาน	ประชากร	สถานภาพการปรากฏ
อันดับ Gruiformes		
วงศ์ Turnicidae		
1. นกคู่มอกลาย (<i>Turnixsuscitator</i>)	มาก	ประจำถิ่น
อันดับ Columbiformes		
วงศ์ Columbidae		
2. นกเขาใหญ่ (<i>Streptopeliastranquebarica</i>)	น้อย	ประจำถิ่น
3. นกเขาขาว (<i>Geopeliastrata</i>)	มาก	ประจำถิ่น
อันดับ Coraciformes		
วงศ์ Meropidae		
4. นกจาบคาเล็ก (<i>Meropsorientalis</i>)	มาก	ประจำถิ่น
อันดับ Cuculiformes		
วงศ์ Cuculidae		
5. นกกระปูดใหญ่ (<i>Centropussinensis</i>)	น้อย	ประจำถิ่น
6. นกอีวาบตักแตน (<i>Cacomantismerulinus</i>)	ปานกลาง	ประจำถิ่น
อันดับ Coraciformes		
วงศ์ Upupidae		
7. นกกระรางหัวขวาน (<i>Upupaepops</i>)	น้อย	ประจำถิ่น
อันดับ Apodiformes		
วงศ์ Apodudae		
8. นกแอ่นตาล (<i>Cypsiurusbalasiensis</i>)	มากที่สุด	ประจำถิ่น
9. นกแอ่นบ้าน (<i>Apusaffinis</i>)	มาก	ประจำถิ่น



ตารางที่ 1 แสดงผลการสำรวจความหลากหลายของนกในป่าวัฒนธรรมดงโต้น (ต่อ)

อนุกรมวิธาน	ประชากร	สถานภาพการปรากฏ
อันดับ Passeriformis		
วงศ์ Hirundinidae		
10. นกนางแอ่นบ้าน (<i>Hirundorustica</i>)	มาก	อพยพ
11. นกแอ่นบ้านตะโพกแดง (<i>Hirundodaurica</i>)	ปานกลาง	อพยพ
วงศ์ Motacillidae		
12. นกเด้าดินทุ่ง (<i>Anthusnovaeseelandidae</i>)	มาก	อพยพ
13. นกอุ้มบาตร (<i>Motacilla alba</i>)	น้อย	อพยพ
วงศ์ Pycnonotidae		
14. นกปรอดสวน (<i>Pycnonotusaurigaster</i>)	มาก	ประจำถิ่น
วงศ์ Dicruridae		
15. นกแซงแซวหางปลา (<i>Dicrurusmacrocerus</i>)	มาก	อพยพ
วงศ์ Coriolidae		
16. นกขมิ้นท้ายทอยดำ (<i>Orioluschinensis</i>)	น้อยมาก	อพยพ
วงศ์ Corvidae		
17. อีกา (<i>Corvusmacrorhynchos</i>)	ปานกลาง	ประจำถิ่น
วงศ์ Sylviidae		
18. นกกระจัดสีคล้ำ (<i>Phyllorcopusfuscatus</i>)	น้อยมาก	อพยพ
19. นกกระจัดธรรมดา (<i>Phyllorcopusinornatus</i>)	น้อย	อพยพ
20. นกพงปากหนา (<i>Acrocephalusarundinaceus</i>)	น้อยมาก	อพยพ
21. นกยอดข้าวหางแพนลาย (<i>Cisticolajuncidis</i>)	น้อยมาก	ประจำถิ่น
22. นกกระजิบหน้าอกเทา (<i>Priniahodgsonii</i>)	ปานกลาง	ประจำถิ่น
23. นกกระจิบธรรมดา (<i>Orthitimussutorius</i>)	น้อย	ประจำถิ่น
วงศ์ Sylviidae		
24. นกยอดหญ้าหัวดำ (<i>Saxicolatorquata</i>)	มาก	อพยพ
25. นกกระเบื้องผา (<i>Monticola solitaries</i>)	น้อยมาก	อพยพ
26. นกจับแมลงสีน้ำตาล (<i>Muscicapadavurica</i>)	น้อย	อพยพ



ตารางที่ 1 แสดงผลการสำรวจความหลากหลายของนกในป่าวัฒนธรรมดงโต้ง (ต่อ)

อนุกรมวิธาน	ประชากร	สถานภาพการปรากฏ
27. นกจับแมลงคอแดง (<i>Ficedulaparva</i>)	น้อยมาก	อพยพ
28. นกจับแมลงเล็กขาวดำ (<i>Ficedulawestermanni</i>)	น้อยมาก	ประจำถิ่น
วงศ์ Rhipidurdae		
29. นกอีแพรดแถบอกดำ (<i>Rhipidurajavanica</i>)	มาก	ประจำถิ่น
วงศ์ Laiidae		
30. นกอีเสือสีน้ำตาล (<i>LaniusCristatus</i>)	น้อย	อพยพ
31. นกอีเสือหลังแดง (<i>Laniuscollurioides</i>)	น้อยมาก	อพยพ
วงศ์ Artamidae		
32. นกแอ่นพง (<i>Artamusfvcus</i>)	ปานกลาง	ประจำถิ่น
วงศ์ Sturnidae		
33. นกเอี้ยงสาลิทา (<i>Acridotherestrictis</i>)	มาก	ประจำถิ่น
34. นกเอี้ยงหงอน (<i>Acridotheresjavanicus</i>)	มากที่สุด	ประจำถิ่น
วงศ์ Nectariniidae		
35. นกกินปลีอกเหลือง (<i>Nectariniajugularis</i>)	น้อย	ประจำถิ่น
วงศ์ Dicaeidae		
36. นกสีชมพูสวน (<i>Dicaeumcruentatum</i>)	ปานกลาง	ประจำถิ่น
วงศ์ Passeridae		
37. นกกระจอกบ้าน (<i>Passer montanus</i>)	มากที่สุด	ประจำถิ่น
38. นกกระจอกตาล (<i>Passerflaveola</i>)	มาก	ประจำถิ่น
วงศ์ Estrildidae		
39. นกกระติ๊ดขี้หมู (<i>Loncuturapunctulata</i>)	มาก	ประจำถิ่น
40. นกกระติ๊ดตะโพกขาว (<i>Loncuturastrata</i>)	มาก	ประจำถิ่น
ค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดของนก (Shannon - Wiener Diversity Index)		1.08



สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาในครั้งนี้พบนกอพยพพบมากถึง 15 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 37.50 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ป่าวัฒนธรรมดงตองไต้นมีความเหมาะสมในการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของนกอพยพ โดยปกตินกจะอพยพด้วยสาเหตุคือ ต้องหนีช่วงฤดูหนาวที่มากับอุณหภูมิลดต่ำน้ำกลายเป็นน้ำแข็งที่ขยเหตุการเจริญเติบโตสภาพที่อยู่อาศัยไม่เหมาะสม (วัลยา ชนิดตาวงศ์ และมงคล ไชยภักดี, 2548) นั่นคือพื้นที่ศึกษานี้มีแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์และจะอยู่อาศัยตลอดฤดูกาลอพยพ

ในส่วนของความชุกชุมประชากรของชนิดของนกที่พบมากที่สุดมี 3 ชนิด ประกอบด้วย นกแอ่นตาล (*Cypsiurus balasienis*) นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres javanicus*) และนกกระจอกบ้าน (*Passer Montanus*) ทั้งนี้เพราะนกทั้ง 3 ชนิดมีแหล่งที่อยู่อาศัยในพื้นที่โล่ง พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่อาศัยชุมชน (บุญส่ง เลชะกุล, 2550) และ (Vallejo Jr, Aloy & Ong, 2009) ซึ่งพื้นที่ป่าดงตองไต้นนี้มีความหลากหลายของพื้นที่ โดยเฉพาะมีบริเวณที่โล่ง และพื้นที่เกษตรกรรม อีกทั้งมีพื้นที่ชุมชนอาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่ศึกษาทำให้มีความชุกชุมของนกทั้ง 3 ข้างต้นในระดับมากที่สุด

ในส่วนของความหลากหลายชนิดของนก พบมากถึง 40 ชนิดจำแนกตามหลักอนุกรมวิธานได้ 7 อันดับ 22 วงศ์ ทั้งนี้เป็นเพราะบริเวณพื้นที่ป่าวัฒนธรรมดงตองไต้นหากจะกล่าวถึงการรบกวนจากมนุษย์ และกิจกรรมของมนุษย์ที่ทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของนกนั้นมีน้อยมาก อีกทั้งมีความหลากหลายของที่อยู่พอสมควรทั้งบริเวณที่โล่ง บริเวณพื้นที่เกษตรกรรม บริเวณที่มีพืชอาหารนก บริเวณพื้นที่ป่าธรรมชาติป่าเต็งรัง และบริเวณป่าปลูกยูคาลิปตัส ซึ่งแหล่งที่อยู่เหล่านี้ถือความหลากหลายของที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะรักษาความหลากหลายของนกได้เป็นอย่างดี (เอก วัฒนา, 2543) อีกทั้งในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ยังมีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่า และโครงการพัฒนาตามพระราชดำริ ทำให้มีแนวทางในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ



ข้อเสนอแนะ

ควรมีการส่งเสริมการอนุรักษ์และรักษาพื้นที่ป่าวัฒนธรรมเพื่อเป็นการรักษาความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติควบคู่กับการรักษาความเชื่อวัฒนธรรมชุมชนท้องถิ่น ผ่านการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐทั้งหน่วยงานการศึกษา หน่วยงานบริหารงานท้องถิ่น ได้แก่ การอบรมเยาวชน ประชาชนในท้องถิ่น ในรูปแบบทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เช่น พื้นที่ป่าวัฒนธรรม หน่วยงาน และโครงการที่มีการดำเนินงานอยู่

เอกสารอ้างอิง

- บุญส่ง เลชะกุล. (2550). **นกเมืองไทย**. กรุงเทพฯ : คณะบุคคลนายแพทย์บุญส่ง เลชะกุล.
- เอก วัฒนา. (2543). เมษายน-มิถุนายน. “นกในมหาวิทยาลัยขอนแก่น Avifauna in Khon Kaen University,” **วารสารศูนย์บริการวิชาการ**. 8(2): 47-53.
- วัลยา ชนิตดาวงศ์ และมงคล ไชยภักดี. (2548). “นกอพยพในประเทศไทย (Migratory Bird of Thailand),” **Wildlife Yearbook**. 2006(7) : 206-236.
- Pettingill, O.S. (1969). **A Laboratory and Field Manual of Ornithology**. 7th ed. Minnesota: Burgess Publishing Company.
- Didem Ambarli and C. Can Bilgin. (2014). “Effects of landscape, land use and vegetation on bird community composition and diversity in Inner Anatolian steppes,” **Agriculture, Ecosystems and Environment**. (2014)182 : 37-46
- Benjamin M. Vallejo Jr, Alexander B. Aloy and Perry S. Ong. (2009). “The distribution, abundance and diversity of birds in Manila’s last greenspaces,” **Landscape and Urban Planning**. 2009(89) : 75-85.



รูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก The Developed Model of Academic Quality in Small School

สุรางค์รัตน์ ตรีเหรา¹

Surangrat Treehara¹

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง รูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการ ในสถานศึกษาขนาดเล็ก 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการ ในสถานศึกษาขนาดเล็ก และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของคณะกรรมการ สถานศึกษา ชื่นพื้นฐาน ครู นักเรียน และผู้ปกครองที่มีต่อรูปแบบการพัฒนา คุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก กลุ่มเป้าหมายที่วิจัย คือ 1) ครู จำนวน 7 คน 2) นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 33 คน 3) คณะกรรมการ สถานศึกษาชั้นพื้นฐาน จำนวน 7 คน 4) ผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 33 คน ในโรงเรียนบ้านกุดฝ่งแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research Principle) ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบันการดำเนินงานทางวิชาการ ไม่เป็นระบบที่ชัดเจน ครูมีภาระ งานสอนมากและสอนหลายชั้น ขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ และ ไม่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน 2) รูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการ ในสถานศึกษาขนาดเล็ก ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์ คือ 1) การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ กลยุทธ์ย่อย คือ การสอนแบบคละชั้น แบบบูรณาการ และการศึกษาทางทางไกล ผ่านดาวเทียม 2) การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ และ 3) การจัดการความรู้ และ

¹ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านกุดฝ่งแดง, สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3, โทร. 0859277083 E-mail : surangtree@gmail.com

¹ Director of Bankudfungdang School, Kalasin Primary Education Service Area Office 3, Tel. 0859277083 E-mail : surangtree@gmail.com



3) ความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก อยู่ในระดับ มาก

คำสำคัญ: รูปแบบการพัฒนา, งานวิชาการ, สถานศึกษาขนาดเล็ก, คุณภาพงานวิชาการ

Abstract

Research of the developed model of academic quality in a small school. Research findings that 1) Status of Academic Initiatives. The teachers have a clear system workload. Instructional and teaching several classes. lack of knowledge and understanding of the curriculum and learning is being exchanged between them 2) The development model of academic quality in a small school and 3) To assess the satisfaction of the school board basic, teachers, students and parents. The target group consisted of 1) the principal amount of 7 2) Students of grade 1 to 6 of 33 3) Education committee consisted of seven people 4) Parents of students 33. Applied action research principle. which were 1) Current conditions for academic performance. A clear system The teachers have taught more, understanding of the curriculum. And without the knowledge 2) Models to improve the quality of academic work in small study consists of three strategies : 1) Development of Learning Management sub-strategies is to teach a mixed class, integrated, and studied satellite distance 2) Creating a network. the network, learn, and 3) knowledge management. Consists of three strategies : 1) Development of Learning Management sub-strategies is to teach mixed layer integrated satellite distance education. And 2) creating a network to learn. And 3) knowledge management. And 3) The satisfaction of teachers of basic education and parents towards the improvement of the quality of academic work in a small school at a high level.



Keywords: Model of Developed, Quality of Academic, Small School

บทนำ

เจตนารมณ์ของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545 - 2559 มุ่งพัฒนาชีวิตให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรม วัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมที่มีความเข้มแข็ง พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในมาตรา 9 และมาตรา 39 ให้มีการกระจายอำนาจให้สถานศึกษา มีความเข้มแข็งในการบริหารจัดการและกระจายอำนาจการจัดการศึกษาทั้งด้านวิชาการ งบประมาณ การบริหารบุคคลและการบริหารทั่วไปไปยังสถานศึกษาโดยตรง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ขอบข่ายและภารกิจของงานวิชาการแบ่งออกเป็นการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาระบบการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา การพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ การนิเทศการศึกษา การแนะแนวการศึกษา การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายใน การวัดและประเมินผล ส่งเสริมความรู้ด้านวิชาการแก่ชุมชน การประสานความร่วมมือในการพัฒนาวิชาชีพกับสถานศึกษาอื่น

การจัดการศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็กซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีนักเรียนต่ำกว่า 120 คน และมีแนวโน้มที่มีจำนวนนักเรียนลดลง คุณภาพนักเรียนไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด มีความต้องการใช้ทรัพยากรสูง ทั้งนี้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์เอเป็นแนวทางพัฒนาโรงเรียนขนาดเล็กให้มีคุณภาพโดยมอบหมายให้แต่ละเขตพื้นที่การศึกษาทั่วประเทศ ทำการสรุปผลนวัตกรรมการบริหารจัดการโรงเรียนขนาดเล็กนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ขยายผลให้กว้างขวางขึ้น (สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2550) การบริหารงานวิชาการโรงเรียนต้องจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสามารถทักษะและคุณลักษณะที่เป็นจุดเน้น พร้อมทั้งผลักดัน ส่งเสริมให้ครูผู้สอนออกแบบและจัดการเรียนรู้ตามความถนัด ความสนใจ เพิ่มศักยภาพของผู้เรียน ผู้บริหารต้องกำกับ ดูแล นิเทศ อย่างสม่ำเสมอ นำผลการนิเทศมาปรับปรุงพัฒนา (กัญนิภา พรหมณพิทักษ์, 2554) เมื่อกล่าวถึงภารกิจของโรงเรียนพอสรุปได้ว่า 1) จัดทำ



หลักสูตรสถานศึกษาโดยปรับใช้หลักสูตรแกนกลางให้เหมาะสมกับสภาพปัญหา และความต้องการของท้องถิ่น 2) จัดให้มีการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนและการบริหารจัดการ ตลอดทั้งส่งเสริมให้ใช้กระบวนการวิจัยในชั้นเรียน 3) จัดการประกันคุณภาพการศึกษา รวมทั้งคุณภาพภายในและภายนอก ตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาที่กำหนด 4) พัฒนาวิชาชีพครูและบุคลากรอื่นเพื่อจัดการเรียนการสอน (ธีระ รุญเจริญ, 2555)

ดังนั้น การพัฒนางานวิชาการจึงเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารสถานศึกษา หรือเป็นภารกิจหลักมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ผู้บริหารจะต้องให้ความสำคัญแก่งานวิชาการ เข้าใจขอบเขตการดำเนินงานและภาระหน้าที่ ผู้บริหารสถานศึกษาซึ่งมีบทบาทหน้าที่ในการบริหารจะต้องมีการสนับสนุนให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างใดก็สถานศึกษาขนาดเล็กหลายแห่งได้พยายามแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่เพื่อรักษาสภาพและการคงสภาพไว้ ซึ่งต้องมีการดำเนินงานอย่างจริงจังเพื่อให้การจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ โดยเฉพาะในด้านวิชาการซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพของนักเรียน

โรงเรียนบ้านกุดผึ้งแดงเป็นสถานศึกษาขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จากรายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนบ้านกุดผึ้งแดงปีการศึกษา 2556 (โรงเรียนบ้านกุดผึ้งแดง, 2556) และรายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกระดับสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนบ้านกุดผึ้งแดง รอบ 3 (2554-2558) การบริหารงานทางด้านวิชาการที่ขาดการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ขาดการติดตามตรวจสอบและปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่องพบว่า การจัดโครงสร้างการบริหารงานไม่ครอบคลุมภารกิจของสถานศึกษา ควรจัดให้มีผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน พัฒนาการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพเป็นระบบครบวงจร และจัดให้มีระบบการติดตามประเมินผลการใช้ ครูขาดความรู้ความเข้าใจในวิธีการในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนไม่เพียงพอส่งผลต่อคุณภาพผู้เรียน ตัวบ่งชี้ที่ 5 O-NET อยู่ในระดับปรับปรุง และผลการทดสอบ LAS, NT อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ (สำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2556)



จากสภาพปัญหาและข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านกุดฝั่งแดงจึงร่วมวางแผนกับครู นักเรียน คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และผู้ปกครองนักเรียน จึงมีความเห็นว่ามีควมจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างรูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก เนื่องจากต้องมีการดำเนินงานที่เป็นระบบ เพื่อพัฒนางานวิชาการซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาสถานศึกษาและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก
2. เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของ คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ครู นักเรียน และผู้ปกครองที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตเนื้อหา

รูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก ผู้วิจัยใช้การบริหารเชิงกลยุทธ์ ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์ ได้แก่ กลยุทธ์ที่ 1 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) การสอนแบบคละชั้น 2) การสอนแบบบูรณาการ 3) การใช้การสอนทางไกลผ่านดาวเทียม กลยุทธ์ที่ 2 การสร้างเครือข่ายการเรียนรูู้ และกลยุทธ์ที่ 3 การจัดการ

ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research Principle) ตามแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารงานวิชาการด้วยวงจร PAORS ในสถานศึกษาขนาดเล็กประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นวางแผน (Planning : P) 2) ขั้นปฏิบัติการ (Action : A) 3) ขั้นสังเกต (Observation : O) 4) ขั้นสะท้อนผล (Reflect : R) 5) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Sharing : S)



2. ระยะดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัย ในระหว่างเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2558

3. สถานที่ดำเนินการวิจัย

โรงเรียนบ้านกุดฝ่งแดง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3

4. กลุ่มเป้าหมายที่วิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่วิจัย ประกอบด้วย 1) ครู จำนวน 7 คน 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 33 คน 3) คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 7 คน 4) ผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 33 คน ในโรงเรียนบ้านกุดฝ่งแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 รวมทั้งสิ้น 70 คน และกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ทดลองในระยะที่ 3 คือ ผู้บริหารและครูในโรงเรียนบ้านจอมทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 6 คน

5. การวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก

การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและแนวทางทางการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก เป็นขั้นตอนแรกของการวิจัยนี้ โดยมีการศึกษาบริบท คือ การวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Documentary Study) เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการบริบทโรงเรียนบ้านกุดฝ่งแดง สภาพปัจจุบันสถานศึกษาขนาดเล็ก งานวิชาการ หลักการแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารเชิงกลยุทธ์ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ทางทฤษฎี เช่น รายงานการประชุม คู่มือการปฏิบัติการ รายงานการประเมินตนเอง แผนปฏิบัติการราชการ ปี 2556 เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากวิเคราะห์โดยใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการพัฒนาคุณภาพวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก



1. การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (Operational Seminar) เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากระยะที่ 1 มากำหนดร่างรูปแบบพัฒนาคุณภาพงานวิชาการของโรงเรียนบ้านกุดฝ่งแดง ผู้เข้าร่วมประกอบด้วย ครู จำนวน 7 คน ตัวแทนนักเรียน จำนวน 6 คน ตัวแทนผู้ปกครอง จำนวน 6 คน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 7 คน กำหนดการสัมมนา 1 วัน ในวันที่ 20 พฤษภาคม 2557 ณ ห้องประชุมโรงเรียนบ้านกุดฝ่งแดง ผู้เข้าร่วมการสัมมนาเชิงปฏิบัติเห็นควรว่า รูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการควรมีการนำการบริหารเชิงกลยุทธ์มาใช้ ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์ ได้แก่ กลยุทธ์ที่ 1 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) การสอนแบบคล้อยชั้น 2) การสอนแบบบูรณาการ 3) การใช้การสอนทางไกลผ่านดาวเทียม กลยุทธ์ที่ 2 การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ และกลยุทธ์ที่ 3 การจัดการความรู้

2. การประเมินร่างรูปแบบการพัฒนาคุณภาพวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก โดยนำแบบประเมินร่างรูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็กไปประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความสอดคล้อง และความเป็นประโยชน์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยกำหนดระดับการประเมิน ดังนี้ 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด

3. ปรับปรุงรูปแบบการพัฒนาคุณภาพวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็กตามข้อเสนอแนะในประเด็นต่างๆ

ระยะที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาคุณภาพวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก

การดำเนินการวิจัยในระยะที่ 3 นี้เป็นการนำรูปแบบการพัฒนาคุณภาพวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก ไปทดลองใช้ในโรงเรียนบ้านกุดฝ่งแดง กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. ผู้วิจัยดำเนินการชี้แจงกับครูในรายละเอียดของการดำเนินงานตามรูปแบบการพัฒนาคุณภาพวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็กโดยใช้การบริหารเชิงกลยุทธ์ทั้ง 3 กลยุทธ์

2. โรงเรียนดำเนินการจัดกิจกรรมรูปแบบในการปีการศึกษา 2557 ดำเนินการระหว่างเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2557 ถึงเดือน มกราคม พ.ศ. 2558



3. ผู้วิจัยมอบหมายให้ครูประเมินผลการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาคุณภาพวิชาการ ในสถานศึกษาขนาดเล็กด้วยการบริหารเชิงกลยุทธ์ ทั้ง 3 กลยุทธ์ โดยใช้แบบบันทึกการประชุม แบบบันทึกการปฏิบัติงาน แบบบันทึกนิเทศภายใน และแบบบันทึกเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ผู้วิจัยสรุปผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาคุณภาพวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก

5. ประเมินความพึงพอใจของ คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ครู นักเรียนและผู้ปกครอง ที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก

6. เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบประเมินรูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก 2) แบบบันทึก ประกอบด้วย แบบบันทึกการประชุม แบบบันทึกการปฏิบัติงาน แบบบันทึกการนิเทศภายใน แบบบันทึกเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบประเมินรูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความสอดคล้อง และประโยชน์ของรูปแบบ

2. แบบบันทึก ประกอบด้วย

2.1 แบบบันทึกการประชุม ใช้บันทึกเนื้อหาสาระในการประชุมแบบมีส่วนร่วมของครู นักเรียน ผู้ปกครองนักเรียน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนบ้านกุดฝั่งแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3

2.2 แบบบันทึกการปฏิบัติงาน ใช้บันทึกการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการของครู และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2.3 แบบบันทึกนิเทศภายใน ใช้บันทึกสาระของการนิเทศติดตามการดำเนินงานพัฒนาวิชาการ โรงเรียนบ้านกุดฝั่งแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3



2.4 แบบบันทึกเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้ในการเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.5 แบบประเมินความพึงพอใจ ใช้ประเมินความพึงพอใจของ คณะกรรมการสถานศึกษา ขั้นพื้นฐาน ครู นักเรียน และผู้ปกครองที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน และแนวทางในการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการ และข้อมูลการดำเนินงานกิจกรรมตามรูปแบบ นำข้อมูลที่ได้มารวบรวมเป็นหมวดหมู่ แล้ววิเคราะห์ตามความมุ่งหมายของการศึกษา โดยใช้การตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation) นำข้อมูลมาวิเคราะห์ พรรณนาเพื่อประเมินสภาพที่เกิดขึ้นว่าสิ่งใดที่ปฏิบัติได้ดีหรือมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด มีปัญหาหรืออุปสรรคเกิดขึ้นหรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาหาวิธีแก้ไขและพัฒนาให้ดีขึ้นต่อไป ดังนี้ ด้านวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมด้วยวิธีการต่างๆ ได้แก่ การประชุม การนิเทศภายใน เป็นการสะท้อนประเด็นจากกลุ่มเป้าหมาย และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอน และด้านวิธีการ เป็นการใช้เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายวิธี ได้แก่ แบบบันทึก

2. ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจ ที่มีต่อการพัฒนาคุณภาพวิชาการด้วยการบริหารเชิงกลยุทธ์ โรงเรียนบ้านกุดฝ่งแดง โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายข้อวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ได้กำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด (2554) ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด



สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาบริบท สภาพปัจจุบัน แนวทางดำเนินงานทางวิชาการ พบว่า สภาพการดำเนินไม่เป็นระบบที่ชัดเจน ครูมีภาระงานสอนมาก และสอนหลายชั้น ครูขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ การบูรณาการการสอน และขาด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของครู

2. รูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก เป็นรูปแบบ ที่ผู้วิจัยนำการบริหารเชิงกลยุทธ์มาใช้ ประกอบด้วย กลยุทธ์ที่ 1 การพัฒนาการจัดการ เรียนรู้ และกลยุทธ์ย่อย คือการสอนแบบคละชั้น การสอนแบบบูรณาการ การใช้ การสอนทางไกลผ่านดาวเทียม กลยุทธ์ที่ 2 การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ และ กลยุทธ์ที่ 3 การจัดการความรู้ ดำเนินการตามวงจร PAORS สรุปได้ดังนี้

วงจร PAORS	แนวทางปฏิบัติ
การวางแผน (P)	1. การศึกษาบริบท สภาพปัจจุบัน ปัญหาการดำเนินงานทาง วิชาการ 2. การร่วมระดมความคิดโดยการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ
การปฏิบัติ (A)	1. ครูมีแผนการจัดการเรียนรู้ครบทุกคน และมีนวัตกรรม อย่างน้อย 1 ชิ้น 2. จัดการสอนแบบคละชั้น 3. วิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล 4. ใช้การสอนทางไกลผ่านดาวเทียม 5. จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ 6. การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ 7. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการบันทึกผลการปฏิบัติงาน 8. มีการวัดประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย ตามสภาพจริง 9. ประชุมระดมความคิด



วงจร PAORS	แนวทางปฏิบัติ
การสังเกต (O)	1. ครูได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และจัดทำสื่อการสอน 2. การวางแผนการสอนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม 3. การสร้างขวัญ กำลังใจและมอบหมายงานตามความรู้ความสามารถและความถนัด 4. ส่งเสริมให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการทำงาน
การสะท้อนผล (R)	1. การติดตาม ตรวจสอบและปรับปรุง 2. สรุปผลการดำเนินงาน 3. ประเมินผลสำเร็จ
การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (S)	1. การนำเสนอผลงานของครู 2. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และรับฟังความคิดเห็น และประสบการณ์ภายในทีมงาน

3. ครู นักเรียน คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และผู้ปกครอง มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาคุณภาพงานงานวิชาการในสถานศึกษาขนาดเล็ก อยู่ในระดับ มาก

การอภิปรายผล

1. การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Operational Seminar) ทำให้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องมีความรู้ ความเข้าใจ และมีความสามารถในการพัฒนาการดำเนินงานพัฒนาวิชาการด้านการจัดการเรียนรู้ โดยศึกษาบริบทและข้อมูลพื้นฐานสถานศึกษาเป็นส่วนประกอบ เพื่อเป็นการรับทราบปัญหา การสร้างความเข้าใจในปัญหา ซึ่งผลการดำเนินการในครั้งนี้มาจากการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในการหาแนวทางแก้ไขและสร้างข้อตกลงร่วมกันในการแก้ปัญหา



2. เพื่อให้ผู้ปฏิบัติสามารถแก้ไขปัญหาและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ ยกกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ผู้บริหารและครูร่วมกันนิเทศติดตาม ขั้นตอนดำเนินการคือ การสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู การสังเกตบรรยากาศ การพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ของครู

3. ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการตามรูปแบบที่กำหนดและนำความรู้ไปใช้สอน ประเมินความรู้ของตนเองหลังจากการนำความรู้ไปใช้ หากไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ให้มีการทบทวนและหาแนวทางปรับปรุงใหม่อีกครั้ง

4. ผู้เรียนให้ความร่วมมือในการสอนและจัดกิจกรรม ได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งแบบรายบุคคลและกลุ่ม ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์และนำเสนอผลงาน

5. การจัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนการสอน ควรให้มีบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม และเครือข่ายการเรียนรู้

6. ครูมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการจัดการสอนแบบบูรณาการ มีการทำความเข้าใจในการใช้การสอนทางไกลผ่านดาวเทียมเพื่อส่งเสริมกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและเกิดประสิทธิภาพ



เอกสารอ้างอิง

- กัญนิภา พราหมณ์พิทักษ์. (2554). **จุดเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนเส้นทางสู่ความสำเร็จในการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552 - 2561).** วารสารวิชาการ. 14(3) : 25 ; กรกฎาคม-สิงหาคม. 2554.
- ธีระ รุณเจริญ. (2555). **ก้าวใหม่การปฏิรูปการบริหาร : แนวคิดประสบการณ์ และการวิจัย.** กรุงเทพฯ : อุบลกิจออฟเซตการพิมพ์ จำกัด.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- โรงเรียนบ้านกุดฝ่งแดง. (2556). **รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนบ้านกุดฝ่งแดง ปีการศึกษา 2556.**
- สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). **แผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาโรงเรียน ขนาดเล็ก.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- สำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2556). **รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบสามภาพ.** กรุงเทพฯ.



ผักพื้นบ้านในแกงโค

ตำบลหนองห้าง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

Local Vegetables in Kaeng kho,

Nonghang Sub-District, Kuchinarai District,

Kalasin Province

อริญญา นนทราช¹, กชพรรณ วงศ์เจริญ²

Aranya Nontarach¹, Kochapan Wongcharean²

บทคัดย่อ

การศึกษาผักพื้นบ้านในแกงโค ตำบลหนองห้าง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ชนิดของผัก การใช้ประโยชน์และคุณค่าทางยาของผักพื้นบ้านแต่ละชนิด โดยวิธีการวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน และสืบค้นจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาผักพื้นบ้านในแกงโคของชาวผู้ไทยนั้น พบว่าผักพื้นบ้านส่วนใหญ่เป็นผักตามฤดูกาลที่หาได้จากท้องถิ่น ได้แก่ ผักสะแงะ ผักลื้มผัว ผักอีฮุม ผักโขม ผักเม่น ผักแว่น ผักหอมห่น ถั่วปี และผักชีแสด ผักส่วนใหญ่พบได้มากในฤดูฝนและทั่วทุกภาค ผักสะแงะ ผักลื้มผัว ผักโขม ผักเม่น ผักแว่น ผักหอมห่น และผักชีแสดใช้ประโยชน์จากใบ ส่วนผักอีฮุมใช้ประโยชน์จากผล ถั่วปีใช้ประโยชน์จากเมล็ด ผักที่ใช้ส่วนใหญ่มีฤทธิ์เย็น ดับพิษร้อน แก้ไข้ ดังนั้น แกงโค นอกจากเป็นอาหารตามภูมิปัญญาดั้งเดิมแล้ว ยังเป็นอาหารสุขภาพได้ด้วย

คำสำคัญ: ผักพื้นบ้าน, แกงโค, ผู้ไทย, ตำบลหนองห้าง

¹ สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

² สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

¹ Environmental Science program, Faculty of Liberal Art and Science, Kalasin Rajabhat University

² Environmental Science program, Faculty of Liberal Art and Science, Kalasin Rajabhat University



Abstract

This study of local vegetables in Kaeng kho, Nonghang Sub-District focused on the type of vegetables usually prepared and cooked in that community. The study included a review of utilities and medical properties. A community participatory action research (PAR) team was formed, and a secondary data study was conducted. The results of the study showed that the vegetables typically used in Kaeng kho of Phutai were Pak-sa-ngae (Coraindrum), Pak-leumpoa, Pak-ehoom (Horse Radish tree), Pak-Khoom (Amaranth), Pak-men (Sweet potato), Pak-vaan (Centella), Pak-honhane, Taupee (Cow pea) and Pak-keesad. The part of the vegetables eaten most often were the leafy parts, except for Pak-ehoom and Taupee where the fruit and seeds were consumed. The medical properties of most of the vegetables decreased heat in the body and were antipyretic. Local food coupled with local wisdom in Kaeng kho can attest to the health of the food.

Keywords: Local Vegetable, Kaeng kho, Phutai, Nonghang

บทนำ

ความหลากหลายทางชีวภาพของพรรณพืชในประเทศไทยเป็นจุดเด่นที่สำคัญพืชที่นำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันหาได้จากแหล่งธรรมชาติ โดยเฉพาะพืชที่นำมาประกอบเป็นอาหารท้องถิ่น อาหารท้องถิ่นตามและภูมิปัญญาพื้นบ้านบางแห่งนับวันจะสูญหายไปตามกาลเวลา หากไม่ได้รับการอนุรักษ์และให้คนรุ่นใหม่ได้สืบสานต่อไป จังหวัดกาฬสินธุ์ยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ด้านพรรณพืชโดยเฉพาะเขตติดต่อกับเทือกเขาภูพานและบางพื้นที่มีป่าชุมชนและมีความเกี่ยวพันกับวัฒนธรรมท้องถิ่นพบว่าพื้นที่ตำบลหนองห้าง อ.กุฉินารายณ์ จ.กาฬสินธุ์ เป็นชุมชนผู้ไทที่มีป่าชุมชนและยังคงรักษาวัฒนธรรมการกิน มีอาหารพื้นบ้านอันเป็นเอกลักษณ์ ได้แก่ แกงโคแกงยอดบวบ เมียงตะไคร้ แกงเห็ดที่ได้จากป่าชุมชน (1) วัตถุประสงค์ที่สำคัญคือผักที่



ปลุกจากหัวไร่ปลายนาของครัวเรือน ผักพื้นบ้านที่นำมาเป็นส่วนประกอบในอาหารพื้นเมืองส่วนใหญ่ได้นั้นได้จากธรรมชาติ ปราศจากสารเคมี ซึ่งอาหารพื้นเมืองเช่นแกงโค้นั้นประกอบด้วยวัตถุดิบที่หาได้จากธรรมชาติ โดยเฉพาะผักพื้นบ้านที่มีในฤดูกาล ผักแต่ละชนิด อาจมีสรรพคุณทางยา ซึ่งนับว่าแกงโค้นั้นเป็นอาหารสุขภาพได้เช่นกัน

ในยุคปัจจุบันพื้นที่หนองหำมีการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของผู้คน คนรุ่นใหม่มีรูปแบบการใช้ชีวิตทันสมัย และไม่ให้ความสำคัญอาหารพื้นบ้านหรือผักพื้นบ้านมากนัก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาค้นคว้าผักพื้นบ้านที่มีในแกงโค้น โดยศึกษาการใช้ประโยชน์และคุณค่าทางยา เพื่อให้ได้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจอาหารสุขภาพ สามารถใช้ประโยชน์ในการสร้างสู่บทเรียนท้องถิ่นเพื่อให้เด็กรุ่นใหม่ชาวหนองหำได้ศึกษาเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น ก่อนที่สภาพแวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่นจะเลือนหายไปพร้อมกับ การเปลี่ยนแปลง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษานิเวศของผักพื้นบ้านที่ใช้เป็นส่วนประกอบในแกงโค้น ตำบลหนองหำ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
2. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์และคุณค่าทางยาของผักพื้นบ้านที่ใช้เป็นส่วนประกอบในแกงโค้น ตำบลหนองหำ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยงานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและการศึกษาจากเอกสาร ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ศึกษาบริบทชุมชนด้านอาหารท้องถิ่นที่เป็นเอกลักษณ์และผักพื้นบ้านที่นำมาประกอบเป็นอาหารในท้องถิ่นของชุมชนหนองหำ โดยประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับปราชญ์ชาวบ้าน นักวิชาการเกษตรและครูโรงเรียนหนองหำพิทยาลือเลือกผักพื้นบ้านจากอาหารที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น



2. ศึกษาผักพื้นบ้านชนิดแต่ละชนิดศึกษาการใช้ประโยชน์จากชาวบ้าน และ ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการและคุณค่าทางยาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3. สรุปรวบรวม ชนิด ประโยชน์และคุณค่าทางยาของผักพื้นบ้าน ที่ประกอบ เป็นแกงโค

ผลการศึกษา

อาหารพื้นบ้านที่เป็นเอกลักษณ์และภูมิใจของชาวหนองหำที่ชาวบ้านเลือก เพื่อศึกษาผักพื้นบ้าน คือแกงโค แกงโคเป็นอาหารที่ชาวหนองหำทำมานาน ตั้งแต่บรรพบุรุษ เป็นอาหารที่ทุกบ้านทำรับประทาน ประกอบด้วยการนำวัตถุดิบ หลากๆ ชนิดมารวมกันเพื่อให้ได้ปริมาณมาก และให้รับประทานได้ทั้งครอบครัว ในสมัยก่อนครอบครัวชาวผู้ไทเป็นครอบครัวขนาดใหญ่มีสมาชิกหลายคน ดังนั้น แกงโคหม้อเดียวนี้สามารถทานได้ทั้งครอบครัว นับว่าเป็นวิธีการที่ชาญฉลาดเพื่อให้ ทุกคนได้ทานอย่างทั่วถึง แกงโคหนึ่งหม้อสามารถรับประทานได้หลายคนนั้น มีส่วนประกอบจากวัตถุดิบที่หลากหลายรวม 32 ชนิด ทั้งเนื้อสัตว์ ปลา ปู หอย รวมทั้งผักพื้นบ้าน ผักพื้นบ้านที่เลือกมาศึกษาในครั้งนี้ 9 ชนิด เป็นผักที่ปลูกทั่วไป ในท้องถิ่น ได้แก่ ผักสะแงะ ผักลิมขี้ มะรุม ผักโขม ผักเม่น ใบบัวบก ผักหอมແ่່น เมล็ดถั่วปี และผักชีแสด (2) จากนั้นทำการศึกษาการใช้ประโยชน์ของผักแต่ละชนิด รวมถึงสรรพคุณทางยา ทั้ง 9 ชนิด ได้แก่



ภาพที่ 1 ผักพื้นบ้าน

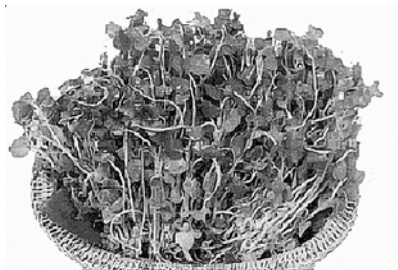


1) ผักสะแงะ ชื่อวิทยาศาสตร์ Coriandrum spp. (3) หรือผักชีล้อม เป็นผักที่ชาวผู้ไทหนองหานนิยมนำมาใส่ในแกงต่างๆ เช่น แกงหน่อไม้ แกงอ่อม การปรุงอาหาร ลำตัน นำไปใส่แกงต่างๆ เช่น แกงหน่อไม้ แกงเลา แกงหวาย หรือกินเป็นผักสดใบมีกลิ่นหอม เกือบแห้งได้กลิ่นไม่เปลี่ยน ใช้ได้ทั้งต้น รากหอมเหมือนต้น ใช้สำหรับแต่งกลิ่นอาหาร เมล็ดมีกลิ่นหอมฉุน เครื่องยาจีน ชาวภาคตะวันออกเฉียงเหนือตำผสมกับพริกแกง สรรพคุณทางยา แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ แก้วเวียน



ภาพที่ 2 ผักสะแงะ

2) ผักลิ้มผัว ชื่อวิทยาศาสตร์ Lobelia Alsinoides Lamk. (4) หรือผักลิ้มชู พบอยู่ทั่วไปตามท้องนา ลำต้นจะลักษณะเหมือนไม้เลื้อยทอดยอด ใบจะเป็นรูปไข่ ทุกส่วนของลำต้นจะกรอบวบน้ำ ออกดอกสีม่วง เมื่อแก่จะมีผลเล็กๆ ผักลิ้มผัวจะชอบอยู่ในน้ำมากกว่าอยู่บนที่แห้ง แต่ต้องเป็นน้ำจืดตื้นๆ เท่านั้น ฤดูกาลที่ใช้ประโยชน์ คือฤดูฝน ในเดือนมิถุนายน ใบอ่อน ยอด ใบรับประทานเป็นผักสดกับแจ่วป่น คั่วใส่กบ แกง อ่อม รสชาติมัน ผาดเล็กน้อย สรรพคุณทางยา กิ่ง หรือลำต้นเป็นยาสมานแผลในลำไส้ ใช้ส่วนราก ต้มหรือแช่น้ำ



ภาพที่ 3 ผักลิ้มชู



3) **ผักอีฮูม** ชื่อวิทยาศาสตร์ *Moringa Oleifera* Lamk. (5) หรือมะรุม ผักเนื้อไก่ ผลเรียกบักอีฮูม พบทั่วไปทุกภาค พบมากในภาคกลาง และภาคตะวันออก เฉียงเหนือ ลำต้นเป็นพุ่มโปร่งมีเปลือกลำต้นเป็นสีเทาอ่อน ผิวค่อนข้างเรียบ ลำต้นมีความสูง 15-20 เมตร ใบรูปไข่ปลายใบและฐานใบมน ผิวใบด้านล่างสีอ่อนกว่า และมีขนเล็กน้อยขณะที่ใบอ่อนเนื้อใบอ่อนบางมีสีเขียว พบมากปลายฤดูฝนถึงฤดูหนาว นิยมใช้ ผักอ่อน แกงส้ม แกงลาว แกงอ่อม ยอดอ่อน ใบอ่อน ดอกอ่อน นำไปลวกรับประทานกับน้ำพริก ปั่น แจ่ว ลาบ ก้อย ดอกอ่อนลวกให้สุกหรือดองรับประทานกับน้ำพริก มะรุมเป็นพืชที่มีวิตามินซี สรรพคุณทางยา ดอก มีรสขม หวานมันเล็กน้อย เป็นยาบำรุง ขับปัสสาวะ ผัก มีรสหวาน แก้ไข้ ดับพิษร้อนถอนพิษไข้



ภาพที่ 4 ผลมะรุม

4) **ผักหอม** ชื่อวิทยาศาสตร์ *Amaranthus Ricolor* Linn. (6) หรือผักโขม ผักขมจีน ผักโขมสี ผักโขมหนาม ผักโหมใหญ่ ผักโหมหนาม แหล่งที่พบ พบทั่วไปของทุกภาค เป็นไม้ล้มลุก นิยมใช้ยอดอ่อน ใบอ่อน พบทั่วไปในหลายพื้นที่ ไม่ทนน้ำขัง การปรุงอาหาร ยอดอ่อน ใบอ่อน นำมารับประทานเป็นผัก โดยการทำให้สุก ลวก นึ่ง ต้ม รับประทานกับน้ำพริก ลาบ แกงเลียง ชาวหนองหานนิยมใส่ในแกงอ่อม แกงโค สรรพคุณทางยา ดับพิษร้อนใน ขับปัสสาวะ และมีกากใยสูงช่วยขับถ่าย



ภาพที่ 5 ผักหม

5) ผักเม่น ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ipomoea Batatas* Lamk. (7) หรือมันเทศ (ภาคกลาง) มันแกว (ภาคเหนือ) พบทั่วไปทุกภาค เป็นพืชไม้ล้มลุกมีหัวใต้ดิน ลักษณะทั่วไปเป็นไม้ล้มลุกมีหัวใต้ดินอาจมีสีม่วงแดง ส้ม นวลและขาว รูปกระสวย หรือห้วยาว ลำต้นเลื้อยบนดินหรือตั้งตรง หรือเลื้อยพันยาว 1-5 เมตร ค่อนข้างเป็น เหลี่ยมหรือทรงกระบอก แตกกิ่งก้านมากที่ข้อมีราก มียาวขาว ใบรูปไข่กว้างหรือ รูปกลม ขอบเรียบหรือจักเป็นแฉกมี 3-5 แฉก โคนใบรูปหัวใจ ผิวใบทั้งสองด้าน เกลี้ยงหรือมีขนกระจาย ก้านใบยาว 4-20 ซม. นิยมใช้ยอดอ่อน หรือหัวใต้ดินมา ทำอาหาร เช่น แกงมันมัน สำหรับชาวหนองหานนิยมนำยอดอ่อนปรุงในแกงโค สรรพคุณทางยา ใบตำพอกฝี เถาต้มดื่มแก้ไข้ข้ออักเสบ หัวขงน้ำดื่มแก้กระหาย น้ำบำรุงม้ามไต แก้มากลิ่น น้ำคั้นจากหัวทาแก้แผลไฟไหม้ทั้งต้น และหัวมีฤทธิ์ฆ่า เชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา



ภาพที่ 6 ผักเม่น



ภาพที่ 7 มันเทศ

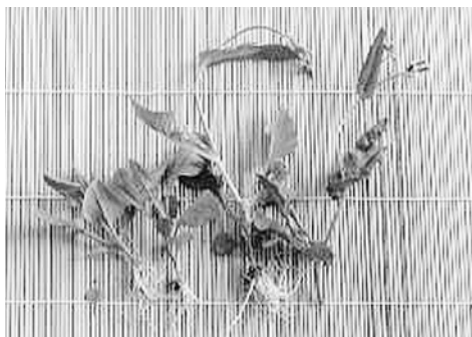


6) ผักแว่น ชื่อวิทยาศาสตร์ *Centella Asiatica Urban.* (8) หรือใบบัวบก เป็นไม้ล้มลุกทอดเลื้อยไปตามพื้นดิน มีรากออกตามข้อชูใบตั้งตรงขึ้นมา เป็นใบเดี่ยว มีก้านชูใบยาว ลักษณะเป็นรูปไตหรือรูปกลม มีรอยเว้าลึกที่ฐานขอบใบมีรอยหยัก ผิวในด้านบนเรียบ ส่วนที่ไขบริโกล ใบ และเถา พบขึ้นทั่วไปในที่ชื้นแฉะ ตามคันนา ริมหนองน้ำมีแสงแดด ใบและเถา รับประทานเป็นผักสดกับน้ำพริก สรรพคุณทางยา ใบบัวบก มีรสมันอมขมเล็กน้อยมีกลิ่นหอม ช่วยบรรเทาความร้อนบำรุงกำลัง ช่วยสมานแผลเร่งการงอกของเนื้อเยื่อ, ระวังการเติบโตของแบคทีเรีย, แก้ไข้ใน, ลดความดันเลือด



ภาพที่ 8 ใบบัวบก

7) ผักห่อนแ่่น ชื่อวิทยาศาสตร์ *Emilia Sonchifolia (L.) DC.* (9) หรือ ผักลั่นปี หูปลาช่อน ผักแดง หางปลาช่อน ผักกาดนกเขา เป็นไม้ล้มลุก พบทั่วไปของทุกภาค เกิดที่ลุ่มชื้นในทุ่งนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าว เป็นพืชล้มลุกปีเดียว ลำต้น มีขนอ่อนตลอดก้านใบและยอดสีเขียวवल ใบเดี่ยวเกิดสลับตำแหน่ง ใบยาว 2-5 ซม. ก้านใบห่อหุ้มลำต้น ปลายมนโคนใบกว้างใบมีรูปไข่รีมีขน ขอบใบโค้งหยักเว้าเล็กน้อย คล้ายหูปลาช่อน หลังใบมีสีเขียวเข้มท้องใบมีสีม่วงแดง มีขนปกคลุม ใช้ประโยชน์จาก ยอดอ่อน ใบอ่อน ใ้ยอดอ่อน ใบอ่อน นำมารับประทานเป็นผักสดร่วมกับน้ำพริก ลาบ ก้อย ส้มตำ สรรพคุณทางยา มีรสจืด เย็น ช่วยบรรเทาความร้อนในร่างกาย



ภาพที่ 9 ผักห่อนแห้ง

8) ถั่วปี ชื่อวิทยาศาสตร์ *Vigna Sinensis* (10) หรือถั่วพุ่ม ถั่วพุ่มเป็นพืชตระกูลถั่วที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น ทนแล้ง และปลูกง่าย สามารถปลูกได้ทั้งใน สภาพไร่ และสภาพนา (หลังเก็บเกี่ยวข้าว) เป็นพืชที่ใช้ประโยชน์ได้เอนกประสงค์ ใช้บริโภค ทั้งในรูปผักสดและเมล็ดแห้ง เมล็ดถั่วพุ่มมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต 50-67% และโปรตีน 23-25% สามารถใช้ทดแทนโปรตีนจาก เนื้อสัตว์ได้ ส่วนต้นและใบของถั่วพุ่มหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว จะยังคงมีสีเขียวสด และมีโปรตีนค่อนข้างสูง ใช้เือกกลบเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน ให้ธาตุไนโตรเจนแก่ดิน ชาวหนองห่างใช้เมล็ดถั่วใส่ในแกงโคทำให้เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้น



ภาพที่ 10 เมล็ดถั่วพุ่ม



ภาพที่ 11 ต้นถั่วพุ่ม



9) ผักชี้แสด ชื่อวิทยาศาสตร์ *Glinus Oppositifolius* A. DC. (11) หรือ ผักขวง ผักชี้ขวง สะเดาดิน ชี้ก้วง พบทั่วไปทุกภาค พบมากภาคเหนือ ไม้ล้มลุก มีลำต้นเดี่ยวๆ หรือติดรากกับดิน แตกกิ่งก้านสาขาแผ่กระจายออกไปรอบๆ ต้น ใบเดี่ยวมีขนาดของใบเล็กยาวรียาว แตกใบออกตามข้อต้น ซึ่งข้อๆ หนึ่งจะมีใบ อยู่ประมาณ 4-5 ใบ ส่วนที่ใช้บริโภค ยอดอ่อน ใบอ่อน สรรพคุณทางยา ผักขวง มีรสขมเย็น



ภาพที่ 12 ผักชี้แสด



ภาพที่ 13 แกงโค



ตารางที่ 1 สรุปลักษณะบ้าน ส่วนที่ใช้ประโยชน์และคุณค่าทางยา

ชื่อผักพื้นบ้าน	ชื่ออื่นๆ	ชื่อวิทยาศาสตร์/ วงศ์	ส่วนที่ใช้ประโยชน์	สรรพคุณทางยา
1. ผักสะแงะ	ผักชีล้อม	Coriandrum spp. / UMBELLIFERAE	ใบ และลำต้น	แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ วิงเวียน
2. ผักลิ้มผัว	ผักลิ้มขู	Lobelia alsinoides Lamk. / CAMPANULACEA	ใบอ่อน ยอดอ่อน	เป็นยาสมาน แผลในลำไส้
3. ผักอีสุ่ม	มะรุม ผักเนื้อไก่	Moringa oleifera Lamk. / MORINGACEAE	ยอดอ่อน ผล	แก้ไข้ ดับพิษร้อน ถอนพิษไข้
4. ผักหอม	ผักโขม ผักขมจีน ผักโขมสี ผักโขมหนาม	Amaranthus ricolor Linn. / AMARANTHACEAE	ใบอ่อน ยอดอ่อน	ดับพิษร้อนใน ขับปัสสาวะ
5. ผักเม่น	มันเทศ มันแกว	Iponoea batatas Lamk. / CONVOLVULACEAE	ยอดอ่อน หัวใต้ดิน	ใบตำพอกฝี เถาต้มดื่มแก้ ไขข้ออักเสบ
6. ผักแว่น	ใบบัวบก	Centella asiatica Urban. / UMBELLIFERAE	ใบ หรือเถา	ช่วยบรรเทา ความร้อน บำรุงกำลัง แก้ร้อนใน ลดความดัน
7. ผักห่อนแห้ง	ผักลิ้นปี หูลาซอน หางปลาซอน ผักกาดนกเขา	Emilia sonchifolia (L.) DC. / COMPOSITAE	ยอดอ่อน ใบอ่อน	มีรสจืด เย็น ช่วยบรรเทา ความร้อนใน ร่างกาย
8. ถั่วปี	ถั่วพุ่ม	Vigna sinensis / FABACEAE	เมล็ด	-
9. ผักขี้แสด	ผักขวง ผักขี้ขวง สะเดาดิน ขี้กวาง	Glinus oppositifolius A. DC. / AIZOACEAE	ใบอ่อน ยอดอ่อน	มีรสขมเย็น



สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่องผักพื้นบ้านท้องถิ่นผู้ไท ตำบลหนองห้าง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ แกงโคคืออาหารที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นซึ่งมีแห่งเดียว เป็นอาหารที่ทุกบ้านทำรับประทาน ในอดีตครอบครัวผู้ไทเป็นครอบครัวขนาดใหญ่ มีสมาชิกหลายคน ดังนั้นแกงโคเพียงอย่างเดียวสามารถทานได้ทั้งครอบครัว แกงโคมีส่วนประกอบหลายชนิด ผักพื้นบ้านที่นำมาปรุงในแกงโคนี้ สามารถหาได้ทั่วไปในชุมชนผู้ไท ยกตัวอย่างเช่น ผักสะแงะ ผักลีมขู้ มะรุม ผักโขม ผักเม่น ใบบัวบก ผักหอมเห่น เมล็ดถั่วปี และ ผักขี้แสด ผักส่วนใหญ่พบได้ในช่วงฤดูฝน นิยมใช้ต้นและใบ บางชนิดใช้ผล เช่น ผักอีสุ่ม บางชนิดใช้เมล็ด เช่น ถั่วปี และบางชนิดใช้ทั้งใบและหัวใต้ดิน เช่น ผักเม่น หรือมันเทศ แกงโคเป็นอาหารสุขภาพเนื่องจากไขมันต่ำ มีคุณค่าทางโภชนาการ มีวิตามินสูงและสรรพคุณทางยา ช่วยลดไข้ และมีฤทธิ์เย็น ลดพิษร้อนของร่างกาย ดังนั้นการรับประทานแกงโคของชาวหนองห้าง นอกจากได้ทานอาหารสุขภาพแล้ว ยังมีคุณค่าช่วยลดพิษร้อนของร่างกายด้วย

การนำผลการวิจัยไปใช้

การศึกษาผักพื้นบ้านในอาหารแกงโค ตำบลหนองห้าง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นการศึกษาผักพื้นบ้านที่มีในแกงโค ซึ่งเป็นแกงที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของชาวผู้ไทหนองห้าง ผลการศึกษาข้อมูลของผักพื้นบ้าน เช่น ข้อมูลทางด้านพฤกษศาสตร์ ข้อมูลการใช้ประโยชน์และสรรพคุณทางยา เป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจอาหารสุขภาพ และสามารถนำข้อมูลไปสร้างบทเรียนท้องถิ่นให้แก่โรงเรียนในพื้นที่ให้คนรุ่นใหม่ได้เรียนรู้ เป็นการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และอนุรักษ์ภูมิปัญญาพื้นบ้านไม่ให้สูญหายไปตามการเปลี่ยนแปลง



เอกสารอ้างอิง

อรัญญา นนทราช และคณะ. (2548). การศึกษาอาหารภูไทเพื่อสุขภาพ ต.หนองห้าง
อ.กุฉินารายณ์ จ.กาฬสินธุ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์.

กัญญา ตีวี่เศษ. (2541). ผักพื้นบ้านภาคอีสาน. มูลนิธิการศูนย์พัฒนาตำราการแพทย์
แผนไทย.

ผักสะแงะ. (16 กรกฎาคม 2558). [http://www.baanmaha.com/community/
thread5733.html](http://www.baanmaha.com/community/thread5733.html)

ผักลิ้มผิว. (16 กรกฎาคม 2558). [http://www.baanmaha.com/community/
thread7408.html](http://www.baanmaha.com/community/thread7408.html)

มะรุ้ม. (16 กรกฎาคม 2558). [http://www.baanmaha.com/community/
thread50565.html](http://www.baanmaha.com/community/thread50565.html)

ผักหอม. (16 กรกฎาคม 2558). <http://frynn.com/ผักหอม/>

มันเทศ. (16 กรกฎาคม 2558). [http://www.baanmaha.com/community/
thread48311.html](http://www.baanmaha.com/community/thread48311.html)

ผักแว่น. (2 กรกฎาคม 2558). [http://www.baanmaha.com/community/
thread7883.html](http://www.baanmaha.com/community/thread7883.html)

ผักกาดนกเขา. (16 กรกฎาคม 2558). <http://www.gotoknow.org/posts/185561>

ถั่วพุ่ม. (16 กรกฎาคม 2558). http://www.biogang.net/biodiversity_view.php?

ผักขวง. (20 กรกฎาคม 2558). <http://frynn.com/ผักขวง/>



การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์

ในรายวิชาหลักการพื้นฐาน สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

Cooperative Learning using The Jigsaw Technique with
Students in The Principles of Software Development
Program at Kalasin Rajabhat University

อัญญปารย์ ศิลปนิลมาลย์¹

Unyaparn Sinlapaninman¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษา และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษา รหัส 55 ชั้นปีที่ 2 หมู่ที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ ในภาคเรียนที่ 1/2557 จำนวน 28 คน คัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย มีหน่วยสุ่มเป็นห้อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลก่อนและหลังเรียนวิชา หลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค จิ๊กซอว์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สถิติทดสอบค่าที่ T-Test (Dependent Samples) ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ก่อนกับหลังเรียน

¹ อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ โทร. 09-4536-2952 E-mail: unyaparn@gmail.com

¹ Professor Kalasin Rajabhat University Tel. 09-4536-2952 E-mail: unyaparn@gmail.com



แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 2) ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.72$, S.D. = 0.23)

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ หลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์

Abstract

The purposes of this research were: 1) to compare the pre-test and post-test scores of students in a cooperative learning program using the jigsaw technique 2) to survey the satisfaction of students in the cooperative learning program by the jigsaw technique. The sample subjects in the study were 28 second year computer programming students (code 56) at Kalasin Rajabhat University. They had registered to study Principles of Software Development in the first semester of 2014. They were selected by purposive sampling. The research instruments were a pre-post test and a satisfaction questionnaire. The statistics for analyzing the data were arithmetic mean, standard deviation and t-test (Dependent Samples). Results of the research were as follows: 1) The results indicated that the average post-test score of the students, in learning with cooperative learning by the jigsaw technique, was significantly higher than that of the pre-test score at the 0.01 level. 2) Regarding the level of satisfaction, the finding showed that the average level of satisfaction with the cooperative learning by jigsaw technique was very high ($\bar{x} = 4.72$, S.D. = 0.23).

Keywords: The Cooperative Learning by Jigsaw Technique Principles of Software Development Subject



บทนำ

ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ได้จัดการเรียนการสอน วิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แก่นักศึกษา ชั้นปีที่ 2 (รหัส 56) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ซึ่งในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอน ได้ทำการวิเคราะห์ให้ผู้เรียนด้วยการสอบถามพบว่า นักศึกษามีปัญหาในการมีส่วนร่วมและการร่วมมือในการทำงานเป็นกลุ่ม ทั้งนี้ นักศึกษามีความต้องการที่จะได้รับส่งเสริมทักษะในการเรียนด้วยการมีส่วนร่วมและการร่วมมือในการทำงานเป็นกลุ่ม ทั้งนี้ วิชานี้ยังมีเนื้อหาที่ยากต่อการเข้าใจ ซึ่งการแลกเปลี่ยนรู้ จะส่งเสริมให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นควรที่จะส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ซึ่งเป็นวิธีเรียนรู้ที่ช่วยให้นักศึกษาได้มีการพึ่งพาอาศัยกัน ทำให้นักศึกษามีสัมพันธภาพอันดีกับผู้อื่น มีการปรึกษากันอย่างใกล้ชิด สมาชิกแต่ละคนทราบบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน และหาทางปรับปรุงวิธีการทำงานของกลุ่มให้ดีขึ้นเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน นอกจากนี้ การเรียนแบบร่วมมือยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความสามารถของตนอย่างเต็มที่ สมาชิกที่อ่อนในกลุ่มจะได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จร่วมกันและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้

จากความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยจึงทำการวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียน ของนักศึกษา และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์



วิธีดำเนินการวิจัย

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

1. ใบความรู้
2. ใบงาน
3. แบบบันทึกพฤติกรรม
4. แบบทดสอบ
5. แบบสอบถามความพึงพอใจ
6. เครื่องคอมพิวเตอร์

วิธีวิจัย และการวางแผนการทดลองทางสถิติ

1. วิธีวิจัยในครั้งนี้ มีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 ผู้สอนอธิบายถึงการเรียนรู้โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีประเมินผลการเรียนรู้
- 1.2 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
- 1.3 ดำเนินการวิจัย ตามกิจกรรมเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw)

ขั้นตอน	กิจกรรม	ผลที่ได้
1. จัดกลุ่มรับผิดชอบหัวข้อ	1. จัดนักศึกษาเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) เรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)	1. รายชื่อกลุ่มบ้านของเรา (Home Group)
2. ทำความเข้าใจหัวข้อเรื่องที่ได้รับมอบหมาย	2. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา ได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาสาระตามที่ผู้สอนมอบหมายให้	2. บันทึกสรุปความรู้หัวข้อเรื่องที่ได้รับมอบหมายของสมาชิกแต่ละคน



ตารางที่ 1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) (ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	ผลที่ได้
3. แยกกลุ่มไปถ่ายถอดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้องค์ความรู้	3. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา แยกย้ายไปรวมกับสมาชิกกลุ่มอื่น ซึ่งได้รับเนื้อหาเดียวกัน ตั้งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Group) ขึ้นมา ในการวิจัยครั้งนี้ จะเรียกกลุ่มนี้ว่า “กลุ่มรวมมิตร” และร่วมกันทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้น อย่างละเอียด และร่วมกันอภิปรายหาคำตอบประเด็นที่ผู้สอนมอบหมายให้	1. รายชื่อกลุ่มรวมมิตร (Expert Group) ของสมาชิกแต่ละคน 2. บันทึกสรุปองค์ความรู้จากการเข้ากลุ่มรวมมิตร (Expert Group) ของสมาชิกแต่ละคน
4. สรุพอองค์ความรู้ที่ได้	4. สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลับไปสู่กลุ่มบ้านของเรา แต่ละกลุ่มช่วยสอนเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจสาระที่ตนได้ศึกษาร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเช่นนี้ สมาชิกทุกคนก็จะได้เรียนรู้ภาพรวมของสาระทั้งหมด	1. สรุพอความรู้ทุกหัวข้อ 2. งานที่ผู้สอนมอบหมาย
5. ทดสอบความรู้	5. นักศึกษาทุกคนทำแบบทดสอบ แต่ละคนจะได้คะแนนเป็นรายบุคคล และนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มบ้านของเรารวมกัน (หรือหาค่าเฉลี่ย) เป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัล	1. ตารางสรุปคะแนนของกลุ่ม

โดยทำการสอนระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวมเวลา 16 ชั่วโมง (6-31 ตุลาคม 2557)

1.4 เมื่อสอนครบ 16 ชั่วโมงแล้ว ทำการทดสอบหลังการทดลอง (Post-Test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ

1.5 วิเคราะห์และประเมินผลข้อมูล



2. การวางแผนการทดลองทางสถิติ

การวางแผนการทดลองทางสถิติ ผู้วิจัยมีแบบแผนการทดลองซึ่งการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มีรูปแบบการวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pre-Test Post-Test Design (พิสุทธา อาริราชมรุ์. 2550 : 160) รายละเอียด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T_1	X	T_2

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

T_1 หมายถึง ทดสอบก่อนเรียน

T_2 หมายถึง ทดสอบหลังเรียน

X หมายถึง จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์

การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการพัฒนาซอฟต์แวร์ ผู้วิจัยดำเนินการด้วยตนเอง

2. การสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ ผู้วิจัยดำเนินการด้วยตนเอง



การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ T-Test for Dependent Sample
2. วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจจากค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำคะแนนทั้งก่อนเรียน กับหลังเรียนของนักศึกษา รหัส 55 ชั้นปีที่ 2 หมู่ที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ ในภาคเรียนที่ 1/2557 จำนวน 28 คน มาคำนวณค่าสถิติ T-Test ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผลการประเมินได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียน

ช่วงเวลา	จำนวนนักศึกษา	คะแนนเฉลี่ย	ค่า t	ค่า Sig.
ก่อนเรียน	28	2.82	11.60	0.000**
หลังเรียน	28	8.64		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่า 2.82 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่า 8.64 สำหรับค่าสถิติ T-Test ได้ค่า 11.60 และเมื่อพิจารณาค่า Sig ที่คำนวณได้มีค่า 0.000** จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน



2. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์แล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา และผลการประเมินแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา

รายการ	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
1. การเรียนแบบเทคนิคจิ๊กซอว์ ช่วยนักศึกษาได้ร่วมมือกันทำงาน	4.75	0.44	มากที่สุด
2. การเรียนแบบเทคนิคจิ๊กซอว์ ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้เป็นอย่างดี	4.71	0.46	มากที่สุด
3. การเรียนแบบเทคนิคจิ๊กซอว์ ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจวิธีเรียนแบบเทคนิคจิ๊กซอว์ ได้เป็นอย่างดี	4.61	0.50	มากที่สุด
4. การเรียนแบบเทคนิคจิ๊กซอว์ ทำให้นักศึกษามีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ร่วมกันกับเพื่อน	4.68	0.48	มากที่สุด
5. การเรียนแบบเทคนิคจิ๊กซอว์ ทำให้นักศึกษาเรียนรู้ได้มากขึ้น	4.79	0.42	มากที่สุด
6. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบจิ๊กซอว์	4.79	0.42	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.72	0.23	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ในรายวิชาหลักการพื้นฐาน



สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ โดยภาพรวม พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.72$, S.D. = 0.23) และเมื่อพิจารณาารายด้านพบว่า การเรียนแบบเทคนิคจิกซอร์ ช่วยให้นักศึกษาได้ร่วมมือกันทำงาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.75$, S.D. = 0.44) การเรียนแบบเทคนิคจิกซอร์ ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้เป็นอย่างดี มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.71$, S.D. = 0.46) การเรียนแบบเทคนิคจิกซอร์ ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจวิธีเรียนแบบเทคนิคจิกซอร์ได้เป็นอย่างดี มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.61$, S.D. = 0.50) การเรียนแบบเทคนิคจิกซอร์ ทำให้นักศึกษามีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.68$, S.D. = 0.48) การเรียนแบบเทคนิคจิกซอร์ ทำให้นักศึกษาเรียนรู้ได้มากขึ้น มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.79$, S.D. = 0.42) และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบจิกซอร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.79$, S.D. = 0.42)

วิจารณ์และสรุปผล

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ โดยภาพรวม พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.72$, S.D. = 0.23)

2. วิจารณ์ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ จากผลการวิจัยได้วิจารณ์ผลตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้



2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง (2554 : บทคัดย่อ) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักศึกษา สาขาวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว รายวิชาการตลาดเพื่ออุตสาหกรรมท่องเที่ยว การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่มีคะแนนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 มีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 8 คนเป็น 43 คน แตกต่างจากคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ เป็นเพราะการเรียนรู้แบบร่วมมือยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ สมาชิกที่อ่อนในกลุ่มจะได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จร่วมกันและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาให้สูงขึ้นได้

2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ในรายวิชาหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ โดยภาพรวม พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.23) สอดคล้องกับงานวิจัยของ เรณู วรณสิงห์ (2556 : บทคัดย่อ) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการวิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3/12 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยบริหารธุรกิจ กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ เป็นเพราะการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ซึ่งเป็นวิธีเรียนรู้ที่ช่วยให้นักศึกษาได้มีการพึ่งพาอาศัยกัน ทำให้นักศึกษามีสัมพันธ์ภาพอันดีกับผู้อื่น มีการปรึกษากันอย่างใกล้ชิด สมาชิกแต่ละคนทราบบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตน เปิดโอกาสให้นักศึกษาประเมินการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน และหาทางปรับปรุงวิธีการทำงานของกลุ่มให้ดีขึ้นเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน



เอกสารอ้างอิง

- ทศนา แหมมณี. (2548). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้
ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสุทธา อาริราษฎร์. (2550). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม :
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- _____. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. (2554). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความ
สามารถในการทำงาน ร่วมกับผู้อื่นของนักศึกษา สาขาวิชาอุตสาหกรรม
ท่องเที่ยว รายวิชาการตลาดเพื่ออุตสาหกรรมท่องเที่ยว. สาขาวิชาอุตสาหกรรม
ท่องเที่ยว คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- เรณู วรรณสิงห์. (2556). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการประมวลผล
ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค จิกซอร์
ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3/4. สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยบริหารธุรกิจ กรุงเทพมหานคร.



การพัฒนาแอปพลิเคชันแสดงพิกัดจุดสนใจด้วย เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับงานมหกรรมวิชาการ ภูมิปัญญากลุ่มชาติพันธุ์ลุ่มน้ำโขงผ่านสมาร์ตโฟน A Development of AR POI Application for KSU Academic Expo via Smartphone

กฤตชัย บุญศิวนนท์¹
Krittachai Boonsivanon¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันแสดงพิกัดจุดสนใจด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สำหรับงานมหกรรมวิชาการภูมิปัญญากลุ่มชาติพันธุ์ลุ่มน้ำโขงผ่านสมาร์ตโฟน และวัดค่าความแม่นยำในการรู้จำด้วยพิกัดจุดสนใจโดยการทดลองใช้ชุดทดสอบตำแหน่งลองติจูด และละติจูดจากพิกัดดาวเทียม ทั้งหมด 10 พิกัดจุดสนใจภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยความแม่นยำของชุดทดสอบทั้งหมด เท่ากับ ร้อยละ 97.00 โดยแต่ละจุดสนใจสามารถแสดงในรูปแบบวัตถุ 3 มิติที่เป็นข้อความ รูปภาพขนาดเล็ก และการเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งปันผ่านสื่อสังคมออนไลน์ และอีเมล ส่งผลให้มีประสิทธิภาพในการค้นหาพิกัดจุดสนใจได้แม่นยำ รวมทั้งสามารถแสดงผลด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้ถูกต้อง และต่อเนื่อง

คำสำคัญ: พิกัดจุดสนใจ, สมาร์ตโฟน, การรู้จำด้วยสถานที่ตั้ง,
เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

¹ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์
โทร. 092-3416945 E-mail:krittachai@fci.ksu.ac.th

¹ Lecturer, Dept.Computer Engineering/Assistant Dean for Academic and Research, Faculty of Creative Industry, Kalasin Rajabhat University, Tel. +669234-16945 E-mail : krittachai@fci.ksu.ac.th



Abstract

This paper presents the development of an AR POI application for the annual KSU academic expo 2015. The study is conducted on a smart phone platform for ten POIs at Kalasin Rajabhat University. The results showed that each POI provided GPS tracking information consisting of different longitudes and latitudes, which on precision analysis were identified at precision rate at 97.0%. The objects under study can be text, thumbnails, 3D objects and websites. In addition, the application can also be shared through social media and e-mail. Our study has demonstrated that it has sufficient efficiency to be used in the tracking of POIs and provides Augmented Reality accurately and continually.

Keywords: Point of Interest (POI), Smartphone,
Location-based Recognition, Augmented Reality.

บทนำ

ปัจจุบันการค้นหาสถานที่ตั้งด้วยจุดสนใจผ่านพิกัดดาวเทียมบนแผนที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตาม การค้นหาดังกล่าวข้อมูลถูกแสดงผลในรูปแบบกราฟิก 2 มิติเท่านั้น จึงทำให้ในบางครั้งอาจทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสน หรือไม่เข้าใจตำแหน่งที่ตั้งได้ เนื่องจากข้อมูลไม่ได้แสดงร่วมกันกับสภาพแวดล้อมจริง ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแอปพลิเคชันแสดงพิกัดจุดสนใจด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สำหรับงานมหกรรมวิชาการภูมิปัญญากลุ่มชาติพันธุ์ลุ่มน้ำโขงผ่านสมาร์ตโฟนและวัดค่าความแม่นยำในการรู้จำด้วยสถานที่ โดยการทดลองใช้ชุดทดสอบตำแหน่งลองติจูด และละติจูดจากพิกัดดาวเทียม ทั้งหมด 10 พิกัดจุดสนใจที่เป็นสถานที่จัดงานจริงภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ โดยแต่ละจุดสนใจ



สามารถแสดงในรูปแบบวัตถุ 3 มิติที่เป็นข้อความ รูปภาพขนาดเล็ก และการเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งปันผ่านสื่อสังคมออนไลน์ และอีเมล ส่งผลให้มีประสิทธิภาพในการค้นหาพิกัดตำแหน่งได้แม่นยำ

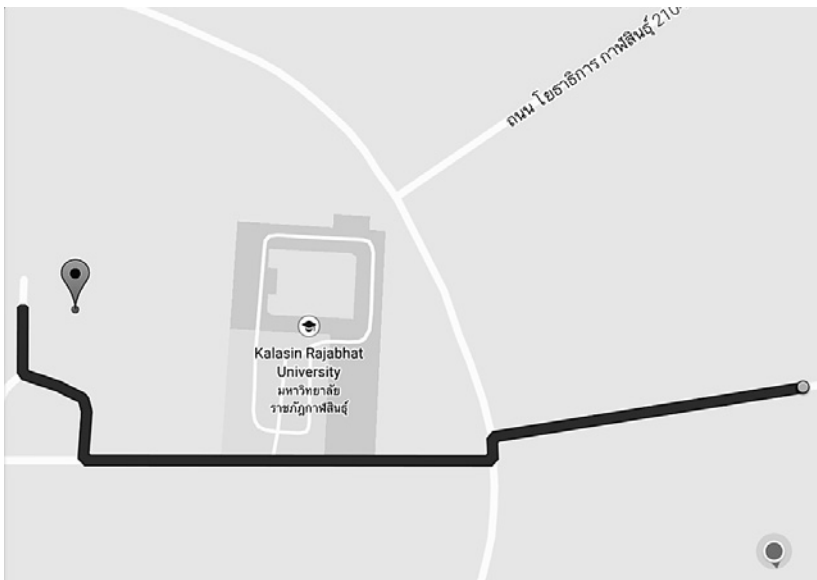
วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันแสดงพิกัดจุดสนใจด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับงานมหกรรมวิชาการภูมิปัญญากลุ่มชาติพันธุ์กลุ่มน้ำโขงผ่านสมาร์ตโฟน และวัดค่าความแม่นยำในการรู้จำด้วยพิกัดจุดสนใจโดยการทดลองใช้ชุดทดสอบตำแหน่งลองติจูด และละติจูดจากพิกัดดาวเทียม

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. พิกัดจุดสนใจ

พิกัดจุดสนใจ หรือ POIs (Point of Interest) เป็นจุดตำแหน่งที่อยู่บริเวณรอบตัวหรือรอบๆ ตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบัน โดยอาศัยการอ้างอิงตำแหน่งจากระบบดาวเทียม (GPS) จึงทำให้การระบุตำแหน่งมีความแม่นยำ ซึ่งในปัจจุบันสามารถแสดงพิกัดจุดสนใจบนแผนที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น Google's Map เป็นต้น และใช้งานได้หลายแพลตฟอร์ม อาทิ เครื่องคอมพิวเตอร์ สมาร์ตโฟน หรือ Navigator ในขณะที่ปัจจุบันสมาร์ตโฟนได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง เนื่องจากมีความสามารถในการทำงานที่มากกว่าการโทรหรือรับสายเท่านั้น และสะดวกในการพกพา ระบบพิกัดจุดสนใจจึงได้ถูกนำมาใช้ร่วมกับคุณสมบัติพิเศษของสมาร์ตโฟน เช่น ระบบการทำงานที่มีลักษณะเป็นเข็มทิศ (Compass) Accelerometer และ Gyroscope โดยสามารถแสดงข้อมูลสารสนเทศที่มีรูปแบบได้ทั้งข้อความ รูปภาพย่อ กราฟิก หรือแอนิเมชัน 2 มิติ แต่ละจุดยังสามารถเชื่อมโยงกับรูปภาพ คลิปเสียง วิดีโอ เว็บไซต์ ที่อยู่ หรือหมายเลขโทรศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับพิกัดจุดที่สนใจได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การแสดงพิกัดจุดสนใจบนแผนที่ลักษณะ 2 มิติ (Google. 2015. from: URL:<http://www.google.com>)

2. เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมหรือเทคโนโลยีเออาร์ (Augmented Reality; AR) (Google. 2015. from:URL:<http://www.google.com>) (A. Van Dam, A. Forsberg, D. Laidlaw, J. LaViola and R. Simpson. 2000. 26-52) (H. Kato, M. Billinghurst and I. Poupyrev. 2000. 111-119) เป็นเทคโนโลยีที่มีความสามารถในการแสดงกราฟิกจำลองเสมือนจริง 3 มิติอาศัยเทคนิคการแสดงผลทางทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Vision) ร่วมกับเทคนิคการประมวลผลภาพดิจิทัลที่ใช้ในการติดตาม (Tracking) และการรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition) ด้วยเครื่องหมายเออาร์ (AR marker) (A. Van Dam, A. Forsberg, D. Laidlaw, J. LaViola and R. Simpson. 2000. 26-52) (H. Kato, M. Billinghurst and I. Poupyrev. 2000. 111-119) (D. F. Abawi and J. Bienwald. 2004. 260-261) เพื่อเข้ารหัสทวิภาค (Binary Code) ด้วยวิธีขีดแบ่ง (Thresholding) เพื่อใช้ในการคำนวณตำแหน่งระหว่าง



กล้องกับเครื่องหมายเออาร์ รวมทั้งเพื่อระบุและนำคุณลักษณะจากการเข้ารหัส (Identification Marker; IDs) นำมาจับคู่กับเทมเพลตในหน่วยความจำคอมพิวเตอร์ หรือฐานข้อมูลในรูปแบบการส่งข้อมูลสัญญาณวิดีโอต่อเนื่องชนิดการถ่ายทอดทันที (Live-Video Streams) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

การใช้งานสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ เช่น Head Mount Display (HMDs) อุปกรณ์ชนิดพกพาจอภาพแสดงผลและสมาร์ทโฟน เป็นต้น ปัจจุบันการรู้จำสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ วิธีการติดตามและรู้จำด้วยเครื่องหมาย (Marker-based) และวิธีการการติดตามและรู้จำโดยไม่ใช้เครื่องหมาย (Markerless-based) ได้แก่ Image-based, Sensor-based, Location-based, Video-based และ Object-based เป็นต้น โดยวิธีการที่ได้รับความนิยม คือ วิธีการติดตามและรู้จำพื้นฐานเครื่องหมายเออาร์เนื่องจากมีข้อดี คือ ค่าใช้จ่ายไม่สูงและง่ายต่อการติดตั้งและทดสอบ และมีไลบรารีหรือชุดซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมอยู่เป็นจำนวนมากในปัจจุบันทั้งที่เป็นโปรแกรมรหัสเปิด (Open source) และโปรแกรมลิขสิทธิ์ เช่น ไลบรารี ARToolkit, ARTag, Metaio SDK



เป็นต้น อย่างไรก็ตาม วิธีการติดตามข้างต้นก็ไม่สามารถนำมาใช้ประยุกต์ได้กับงานบางประเภท เช่น การประกอบแผนวงจรที่มีขนาดเล็ก ด้านสถาปัตยกรรม การค้นหาพิกัดตำแหน่งที่ตั้งจุดสนใจ (POIs) เป็นต้น

3. งานมหกรรมวิชาการกลุ่มชาติพันธุ์ลุ่มน้ำโขง สานสัมพันธ์ ไทย - ลาว - เวียดนาม - จีน

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ได้ดำเนินการจัดงานมหกรรมวิชาการกลุ่มชาติพันธุ์ลุ่มน้ำโขง สานสัมพันธ์ ไทย-ลาว-เวียดนาม-จีน (KSU Academic Expo 2015: Wisdom of Ethnic Groups on Mekong River Basin-Thailand, Laos, Vietnam and China) ในระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม 2558 เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมภูมิปัญญาของกลุ่มชาติพันธุ์ทั้งในและต่างประเทศ เป็นการเตรียมความพร้อมของมหาวิทยาลัยและชุมชนสู่การเป็นประชาคมอาเซียน และแสวงหาความร่วมมือทางวิชาการด้านวัฒนธรรมภูมิปัญญากับองค์กรเครือข่าย โดยในงานมีการจัดกิจกรรมทางวิชาการ อาทิ การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การเสวนาทางวิชาการ และนิทรรศการทางวิชาการ เป็นต้น ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 งานมหกรรมวิชาการกลุ่มชาติพันธุ์ลุ่มน้ำโขง สานสัมพันธ์ ไทย - ลาว - เวียดนาม - จีน



4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การโต้ตอบบนระบบ e-Learning รายวิชา ภาษาอังกฤษและวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยการรู้จำรูปแบบและความเป็นจริงเสริม (S. H. Lee, J. Choi, and J. Park. 2009. 883-890) โดยใช้เทคนิคการรู้จำรูปภาพด้วยอัลกอริทึม SURF และเนื้อหาที่เป็นความเป็นจริงเสริม กราฟิกเคลื่อนไหวหรือภาพยนตร์ สำหรับการโต้ตอบบนระบบ e-Learning ใช้เครื่องหมาย Color-Band หรือ Polka-Dot แทนตำแหน่งคอร์เซอร์ของเมาส์โดยใช้นิ้วมือในการชี้เพื่อระบุตำแหน่งในหนังสือรูปภาพที่ใช้ในการเรียนรู้ และใช้ระบุตำแหน่งที่จะใช้สร้างวัตถุเสมือนจริง ผลการทดลองพบว่า ระบบนี้ได้รับความนิยมและสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น

ระบบช่วยในการวางแผนและการออกแบบการประกอบผลิตภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Y. Ping et al. 2007. 49-52) ได้นำเสนอด้วยการใช้ขั้นตอนการวางแผนในการออกแบบผลิตภัณฑ์ และขั้นตอนการวางแผนพื้นที่สำหรับใช้ในการออกแบบ โดยข้อมูลของขั้นตอนในการออกแบบ สามารถส่งกลับมายังผู้ออกแบบได้ทันที รวมทั้งช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถแก้ไข และใส่ค่าที่ต้องการได้โดยตรงด้วยคีย์บอร์ดเสมือนจริง

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่มีการปรับปรุงประสิทธิภาพในการติดตามด้วยพื้นฐานเครื่องหมาย (Marker-based) ยังไม่พบว่ามีงานวิจัยที่ได้ประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมด้วยพื้นฐานพิกัดสถานที่ตั้ง (Location-based) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประยุกต์กับการค้นหาพิกัดจุดสนใจภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

วิธีดำเนินการวิจัย

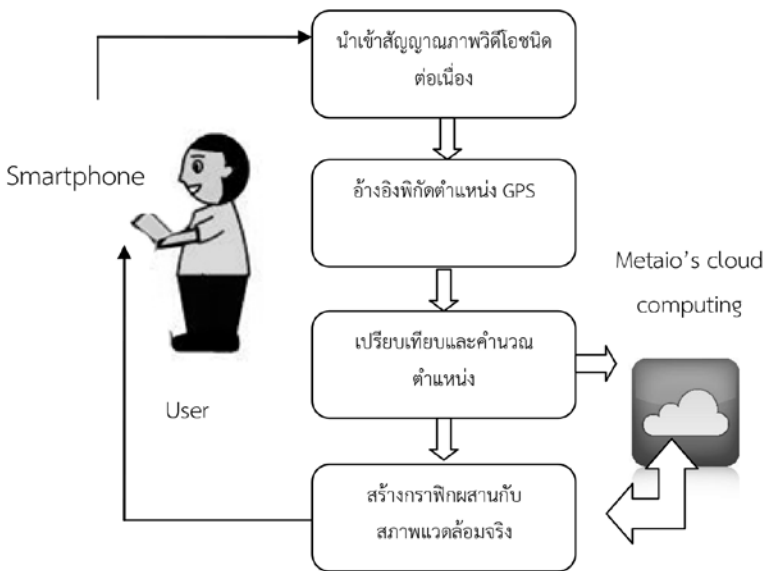
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. การออกแบบการทดลอง

การพัฒนาแอปพลิเคชันแสดงพิกัดจุดสนใจด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สำหรับงานมหกรรมวิชาการภูมิปัญญากลุ่มชาติพันธุ์ลุ่มน้ำโขงผ่านสมาร์ตโฟน โดยการทดลองใช้ชุดทดสอบตำแหน่งลองติจูด และละติจูดจากพิกัดดาวเทียม ทั้งหมด 10 พิกัดจุดสนใจ ซึ่งถูกใช้เป็นสถานที่จริงในการจัดงานมหกรรมวิชาการฯ ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ เช่น อาคารบรรณาราชนครินทร์ อาคารหอประชุมใหญ่



คณะบริหารธุรกิจ คณะอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ เป็นต้น ผู้ใช้งานสามารถใช้สมาร์โฟน หรือแท็บเล็ตเลื่อนไปรอบๆ ตัว จากนั้นแต่ละจุดสนใจแสดงผลในรูปแบบหมุด 3 มิติข้อความ และรูปภาพขนาดเล็ก ซึ่งการประมวลผลจะอาศัยการเชื่อมโยงกับการประมวลผลกลุ่มเมฆ (Metaio's Cloud Computing) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งปันผ่านสื่อสังคมออนไลน์ การเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ และอีเมล ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แผนภาพบล็อกไดอะแกรมของแอปพลิเคชัน

2. การเตรียมการทดลอง

การทดสอบการค้นหาตำแหน่ง โดยอ้างอิงตำแหน่งลองติจูด และละติจูดจากพิกัดดาวเทียมจาก Google's Map อาศัยการเขียนโปรแกรมด้วย Metaio SDK (Metaio. 2013. from : URL : <http://www.metaio.com/sdk/>) และแสดงผลบนบราวเซอร์สำหรับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Junaio AR Browser) เวอร์ชัน 6.0.3.3 ซึ่งทดลองทำงานบนเครื่อง iPhone 5 และ iPad ภายใต้ระบบปฏิบัติการ iOS 8.3 และกล้องความละเอียด 8 ล้านพิกเซล



3. การทดลองการค้นหา และอ้างอิงพิกัดจุดสนใจด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

การทดลองใช้ชุดข้อมูลทดสอบ (Dataset) ทั้งหมด 10 พิกัดจุดสนใจภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ เนื่องจากเป็นสถานที่ตั้งจริงที่ใช้ในการจัดงานมหกรรมวิชาการฯ โดยในการวัดค่าความแม่นยำ (Precision: P) ในการรู้จำด้วยสถานที่ และทดสอบการแสดงผลด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมด้วยพื้นฐานพิกัดจุดสนใจของสถานที่ตั้ง (Location-based Recognition) วัดความผิดพลาดในการแสดงผลต่อเนื่องภายใน 300 เฟรม หรือ 10 วินาที

ผลการศึกษา

1. ผลการทดลองการรู้จำ

การทดลองและวัดค่าความแม่นยำ ผลการทดลองพบว่าชุดทดสอบที่ 3 (อาคารบรรณราชนครินทร์) มีค่าความแม่นยำสูงที่สุด คือ ร้อยละ 99.0 เนื่องจากเป็นอาคารที่ตั้งอยู่บริเวณตำแหน่งที่ห่างกับตำแหน่งอื่นๆ รวมทั้งอาคารมีขนาดใหญ่จึงส่งผลให้การอ้างอิงพิกัดจุดสนใจได้แม่นยำและแสดงผลด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้อย่างต่อเนื่องที่สุด โดยค่าเฉลี่ยของชุดทดสอบทั้งหมด จำนวน 10 ชุด เท่ากับร้อยละ 97.0 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยค่าความแม่นยำ

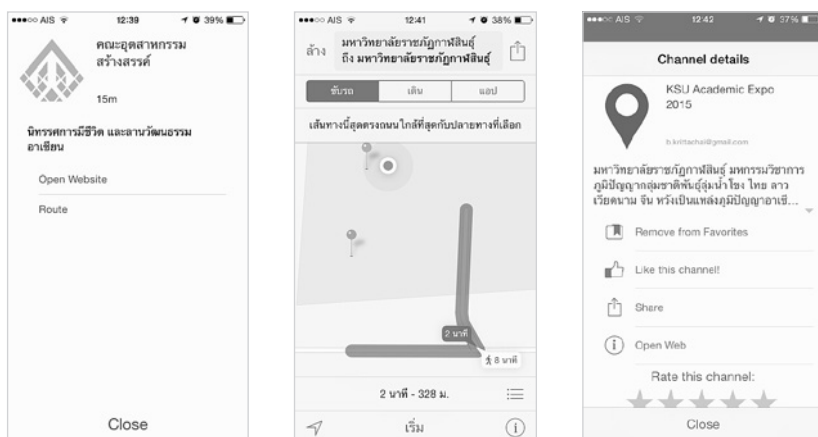
ชุดทดสอบ	P
ชุดทดสอบที่ 1	0.97
ชุดทดสอบที่ 2	0.96
ชุดทดสอบที่ 3	0.99
ชุดทดสอบที่ 4	0.97
ชุดทดสอบที่ 5	0.95
ชุดทดสอบที่ 6	0.98



ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยค่าความแม่นยำ (ต่อ)

ชุดทดสอบ	P
ชุดทดสอบที่ 7	0.97
ชุดทดสอบที่ 8	0.96
ชุดทดสอบที่ 9	0.98
ชุดทดสอบที่ 10	0.97
ค่าเฉลี่ย	0.97

จากการทดลองทดสอบการค้นหาตำแหน่ง โดยอ้างอิงตำแหน่งลองจิจูดและละติจูดจากพิกัดดาวเทียมด้วยการทดสอบความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่างๆ ได้แก่ มุมมอง และการหมุน พบว่า สามารถทำงานและมีประสิทธิภาพดีรวมทั้งในแต่ละจุดสนใจสามารถแสดงในรูปแบบวัตถุ 3 มิติที่เป็นข้อความ รูปภาพ ขนาดย่อ และการเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งปันผ่านสื่อสังคมออนไลน์ และอีเมล ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ผลการทดสอบการแสดงผลพิกัดจุดสนใจด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม



ภาพที่ 5 ผลการทดสอบการแสดงผลที่จุดสนใจด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (ต่อ)

วิจารณ์และสรุปผล

การพัฒนาแอปพลิเคชันแสดงผลที่จุดสนใจด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับงานมหกรรมวิชาการภูมิปัญญาของกลุ่มชาติพันธุ์กลุ่มน้ำโขงผ่านสมาร์ทโฟน และวัดค่าความแม่นยำในการรู้จำด้วยสถานที่ โดยการทดลองใช้ชุดทดสอบตำแหน่งลงติจูดและละติจูดจากพิกัดดาวเทียม ทั้งหมด 10 พิกัดจุดสนใจภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยความแม่นยำของชุดทดสอบทั้งหมด เท่ากับ



ร้อยละ 97.0 โดยแต่ละจุดสนใจสามารถแสดงในรูปแบบวัตถุ 3 มิติที่เป็นข้อความ รูปภาพขนาดเล็ก และการเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งปันผ่านสื่อสังคมออนไลน์ และอีเมล ส่งผลให้มีประสิทธิภาพในการค้นหาพิกัดจุดสนใจได้แม่นยำ รวมทั้งสามารถแสดงผลด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้ถูกต้อง และต่อเนื่อง

ถึงแม้ว่าผลการทดสอบวัดความแม่นยำสูงก็ตามแต่ เมื่อทำการทดสอบบริเวณตำแหน่งสถานที่จริงนั้น ความแม่นยำของพิกัดจุดสนใจยังมีความคลาดเคลื่อนเล็กน้อย เนื่องจากบริเวณตำแหน่งพิกัดจุดสนใจมีที่ตั้งใกล้เคียงกัน หากเปรียบเทียบกับสัดส่วนพื้นที่บนแผนที่ในระดับจังหวัด และประเทศ ตามลำดับ ซึ่งทำให้ค่าพิกัดละติจูดและลองจิจูดมีค่าที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ส่งผลให้ค่าที่ได้ไม่ละเอียดพอ จึงควรใช้เครื่องมือวัดพิกัดตำแหน่งที่มีประสิทธิภาพ และมีความแม่นยำสูงมาใช้ระบุพิกัดตำแหน่ง รวมทั้งพัฒนาปรับปรุงอัลกอริทึมและเปรียบเทียบประสิทธิภาพต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ห้องปฏิบัติการอุปกรณ์พกพาชนิดเคลื่อนที่ (Mobile Devices Laboratory) คณะอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ที่ให้การสนับสนุนอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนา และทดสอบในงานวิจัยนี้



เอกสารอ้างอิง

- Google. (2015). “Google maps” **Google Inc.,** CA 94043, USA, April [cited Jan.] Available from:URL: <http://www.google.com>
- A. Van Dam, A. Forsberg, D. Laidlaw, J. LaViola and R. Simpson. (2000). “Immersive VR for Scientific Visualization”. **A Progress Report. IEEE Computer Graphics and Applications.** Nov/Dec. Vol.20. No.6. pp. 26-52.
- H. Kato, M. Billinghurst and I. Poupyrev. (2000). “Virtual Object Manipulation on a Table-top AR Environment”. **Proceedings of the International Symposium on Augmented Reality(ISAR’2000).** pp. 111-119.
- D. F. Abawi and J. Bienwald. (2004). “Accuracy in Optical Tracking with FiducialMarkers: An accuracy function for ARToolkit”. **Proceedings of the Third IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality(ISMAR’2004).** pp. 260-261.
- S. H. Lee, J. Choi, and J. Park. (2009). “Interactive e-Learning System using Pattern Recognition and Augmented Reality”. **IEEE Transactions on Consumer Electronic.** Vol. 55. No. 2. pp. 883-890. May.
- Y. Ping et al. (2007). “Augmented Reality Aided Assembly Design and Planning”. **Annals of CIRP.** Vol. 56. pp. 49-52.
- Metaio. (2013). “Metaio SDK” **Metaio GmbH Inc.,** Munich, Germany, March [cited Jan] Available from : URL : <http://www.metaio.com/sdk/>



หลักเกณฑ์การเสนอบทความเพื่อตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการแพรวากาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

วารสารวิชาการแพรวากาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ มีนโยบายในการส่งเสริม เผยแพร่ผลงานวิชาการและงานวิจัยที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิชาการ และเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเชิงวิชาการ โดยครอบคลุมสหวิทยาการด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ โดยรูปแบบผลงานที่วารสารจะรับพิจารณา มี 6 ประเภท คือ บทความวิจัย บทความทางวิชาการ บทความทั่วไป บทความพิเศษ บทความปริทัศน์ และบทวิจารณ์หนังสือ บทความและบทความวิจัยที่จะนำมาตีพิมพ์ในวารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์นี้จะต้องได้รับการตรวจสอบทางวิชาการ (Peer Review) ก่อน เพื่อให้วารสารมีคุณภาพในระดับมาตรฐานสากล และนำไปอ้างอิงได้ ผลงานที่ส่งมาตีพิมพ์ จะต้องมีการ งานทบทวนความรู้เดิมและเสนอความรู้ใหม่ที่ทันสมัยรวมทั้งข้อคิดเห็นที่เกิดประโยชน์ต่อผู้อ่าน ผลงานไม่เคยถูกนำไปตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารอื่นใดมาก่อน และไม่ได้อยู่ในระหว่างการพิจารณาของวารสารใดๆ การเตรียมต้นฉบับที่จะมาลงตีพิมพ์ ควรปฏิบัติตามคำแนะนำดังนี้

การเตรียมต้นฉบับสำหรับบทความวิจัย บทความวิชาการ บทวิจารณ์หนังสือ (Book Review) และบทความปริทัศน์ (Article Review)

1. **ภาษา** เป็นภาษาไทยหรืออังกฤษก็ได้ ถ้าเป็นภาษาไทย ให้ยึดหลักการใช้คำศัพท์หรือการเขียนทับศัพท์ให้ยึดหลักของราชบัณฑิตยสถาน พยายามหลีกเลี่ยงการใช้ภาษาอังกฤษในข้อความ ยกเว้นกรณีจำเป็น ศัพท์ภาษาอังกฤษที่ปนไทย ให้ใช้ตัวเล็กทั้งหมด ยกเว้นชื่อเฉพาะซึ่งต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษรใหญ่ ถ้าเป็นภาษาอังกฤษ ควรให้ผู้เชี่ยวชาญในภาษาอังกฤษตรวจสอบความถูกต้องก่อนที่จะส่งต้นฉบับ

2. **ขนาดของต้นฉบับ** พิมพ์หน้าเดียวบนกระดาษสัน ขนาด เอ 4 (216 x 279 มม.) ควรเว้นระยะห่างจากขอบกระดาษด้านบนและซ้ายมืออย่างน้อย 40 มม. (1.5 นิ้ว) ด้านล่างและขวามืออย่างน้อย 25 มม. (1 นิ้ว) พิมพ์ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด

3. **จำนวนหน้า** บทความและบทความวิจัย ไม่ควรเกิน 12 หน้า



การเรียงลำดับเนื้อหา

1. บทความวิจัย

1.1 ชื่อเรื่อง (Title) ควรสั้น กระชับ และสื่อเป้าหมายหลักของการศึกษาวิจัย ไม่ใช่คำย่อ ความยาวไม่ควร เกิน 100 ตัวอักษร ด้วยรูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 18 pt. ชื่อเรื่องต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยให้หน้าชื่อเรื่องภาษาไทย ขึ้นก่อน

1.2 ชื่อผู้นิพนธ์และที่อยู่ ให้มีทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และระบุตำแหน่งทางวิชาการ หน่วยงานหรือสถาบัน ที่อยู่ และ E-mail ของผู้นิพนธ์ เพื่อใช้ติดต่อเกี่ยวกับต้นฉบับและบทความที่ตีพิมพ์แล้ว ด้วยรูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 pt.

1.3 บทคัดย่อ (Abstract) ให้มีทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เป็นเนื้อความย่อที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย โดยเรียงลำดับความสำคัญของเนื้อหา เช่น วัตถุประสงค์ วิธีการศึกษา ผลงานและการวิจารณ์ อย่างต่อเนื่องกัน ไม่ควรเกิน 250 คำ หรือ 15 บรรทัด ไม่ควรมีคำย่อ ให้บทคัดย่อภาษาไทยขึ้นก่อนภาษาอังกฤษ ด้วยรูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14 pt.

1.4 คำสำคัญหรือคำหลัก (Keywords) ให้ระบุทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ใส่ไว้ท้ายบทคัดย่อของแต่ละภาษา ด้วยรูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14 pt.

1.5 บทนำ (Introduction) เป็นส่วนของเนื้อหาที่บอกความเป็นมาและเหตุผลนำไปสู่การศึกษาวิจัย ให้ข้อมูลทางวิชาการพร้อมทั้งจุดมุ่งหมายที่เกี่ยวข้องอย่างคร่าวๆ และมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาและการวิจัยนั้นด้วย ด้วยรูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14 pt.

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย ให้ระบุรายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์ สิ่งทีนำมาศึกษา จำนวนลักษณะเฉพาะของตัวอย่างที่ศึกษา ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษา อธิบายวิธีการศึกษา หรือแผนการทดลองทางสถิติ การสุ่มตัวอย่าง วิธีการเก็บข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยรูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14 pt.

1.7 ผลการศึกษา (Results) แจ้งผลที่พบตามลำดับหัวข้อของการศึกษาวิจัย อย่างชัดเจนได้ใจความ ถ้าผลไม่ซับซ้อนไม่มีตัวเลขมาก ควรใช้คำบรรยาย แต่ถ้ามีตัวเลขมาก ตัวแปรมาก ควรใช้ตาราง แผนภูมิแทน ไม่ควรมีเกิน 5 ตารางหรือแผนภูมิ ควรแปลความหมายและวิเคราะห์ผลที่ค้นพบ และสรุปเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ด้วยรูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14 pt.



1.8 วิจารณ์และสรุปผล (Discussion and Conclusion) ชี้แจงว่าผล การศึกษาตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย หรือแตกต่างไปจากผลงานที่มีผู้รายงานไว้ ก่อนหรือไม่ อย่างไร เหตุผลใดจึงเป็นเช่นนั้น และมีพื้นฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้ และให้ จบด้วยข้อเสนอแนะที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ หรือทิ้งประเด็นคำถามการวิจัย ซึ่งเป็นแนวทางสำหรับการวิจัยต่อไป ด้วยรูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14 pt.

1.9 ตาราง รูป รูปภาพ และแผนภูมิ ควรคัดเลือกเฉพาะที่จำเป็น แยกออก จากเนื้อเรื่องโดยเรียงลำดับให้สอดคล้องกับคำอธิบายในเนื้อเรื่อง และต้องมีคำอธิบาย สั้นๆ แต่สื่อความหมาย ได้สาระครบถ้วน ในกรณีที่เป็นการตาราง คำอธิบาย ต้องอยู่ด้าน บน ในกรณีที่เป็นการรูปภาพ หรือแผนภูมิ คำอธิบายอยู่ด้านล่าง ด้วยรูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14 pt.

1.10 กิตติกรรมประกาศ ระบุสั้นๆ ว่าได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย และความ ช่วยเหลือจากองค์กรใดหรือใครบ้าง ด้วยรูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14 pt.

1.11 เอกสารอ้างอิง (References) สำหรับการพิมพ์เอกสารอ้างอิง ทั้ง เอกสารอ้างอิงที่เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษโดยมีหลักการทั่วไป คือ เอกสาร อ้างอิงต้องเป็นที่ถูกตีพิมพ์และได้รับการยอมรับทางวิชาการ ไม่ควรเป็นบทความย่อ และไม่ใช้การติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล ถ้ายังไม่ได้ถูกตีพิมพ์ ต้องระบุว่า รอการตีพิมพ์ (in press) ด้วยรูปแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14 pt.

2. บทความทางวิชาการ

2.1 ชื่อเรื่อง

2.2 ผู้แต่ง

2.3 บทคัดย่อ

2.4 คำสำคัญ

2.5 บทนำ

2.6 เนื้อหา

2.7 บทสรุป

2.8 เอกสารอ้างอิง



3. บทความทั่วไป

- 3.1 ชื่อเรื่อง
- 3.2 ผู้แต่ง
- 3.3 บทนำ
- 3.4 เนื้อหา
- 3.5 บทสรุป
- 3.6 เอกสารอ้างอิง

4. บทวิจารณ์หนังสือ

- 4.1 ข้อมูลทางบรรณานุกรม
- 4.2 ชื่อผู้วิจารณ์
- 4.3 บทวิจารณ์

5. บทความปริทัศน์ (Article Review)

เป็นงานทางวิชาการที่ประเมินสถานะล่าสุดทางวิชาการเฉพาะทางที่มีการศึกษาค้นคว้า มีการวิเคราะห์องค์ความรู้ทั้งทางกว้างและทางลึกอย่างทันสมัย โดยให้ข้อวิพากษ์ที่ให้เห็นแนวโน้มที่ควรศึกษาและพัฒนาต่อไป ผู้นิพนธ์ควรตรวจสอบเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับบทความที่นำเสนออย่างละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาที่ใหม่ที่สุด บทความปริทัศน์ต้องนำเสนอพัฒนาการของเรื่องที่นำเสนอ ข้อมูลที่นำเสนอจะต้องไม่จำเพาะเจาะจงเฉพาะผู้ที่อ่านที่อยู่ในสาขาของบทความเท่านั้น แต่ต้องนำเสนอข้อมูลที่ผู้อ่านในสาขาอื่นๆ หรือนิสิตนักศึกษาในระดับสูงสามารถเข้าใจได้ บทความปริทัศน์เป็นการนำเสนอภาพรวมของเรื่องที่นำเสนอโดยในหน้าแรกของบทความปริทัศน์จะประกอบด้วย

- 5.1 ชื่อเรื่อง
- 5.2 ชื่อผู้นิพนธ์
- 5.3 คำสำคัญ
- 5.4 บทนำ
- 5.5 บทสรุป

เอกสารอ้างอิง

ใช้รูปแบบการอ้างอิงตามคู่มือการพิมพ์ของสมาคมจิตวิทยาอเมริกา (APA Style) ฉบับล่าสุด



การเขียนเอกสารอ้างอิง

ก. กรณีที่เป็นรายงานวิจัย มีรูปแบบและการเรียงลำดับดังนี้ : ชื่อผู้เขียน (ในกรณีภาษาไทย ใช้ชื่อและนามสกุล และในกรณีภาษาอังกฤษ ใช้นามสกุลและชื่อ). ปีที่พิมพ์. ชื่อเรื่อง. ชื่อย่อของวารสาร. เล่มที่พิมพ์ ฉบับที่พิมพ์: เลขหน้าแรกถึงหน้าสุดท้ายของเรื่อง. ในกรณีที่ผู้เขียนมากกว่า 6 คน ให้ใส่รายชื่อผู้เขียน คนแรก แล้วตามด้วยคำว่า “และคณะ” หรือ “et al.”

ข. กรณีที่เป็นหนังสือ มีรูปแบบและการเรียงลำดับ เหมือนเอกสารอ้างอิงที่เป็นรายงานวิจัย (ในข้อ ก.) ยกเว้น ใช้ ชื่อหนังสือ เมืองที่พิมพ์ : สำนักพิมพ์ แทน ชื่อย่อวารสาร

ค. กรณีที่เป็นรายงานการประชุมและสัมมนา มีรูปแบบการเรียงลำดับ คือ ชื่อผู้แต่ง. ปีที่พิมพ์. ชื่อเอกสารรวมเรื่องที่ได้จากรายงานการประชุม. วัน เดือน ปีที่จัด : สถานที่จัด : สำนักพิมพ์ หรือผู้จัดพิมพ์. เลขหน้า.

ง. กรณีเป็นวิทยานิพนธ์ มีรูปแบบการเรียงลำดับ คือ ชื่อผู้แต่ง. ปีที่พิมพ์. ชื่อวิทยานิพนธ์. สถาบันที่พิมพ์ : ชื่อสถาบันการศึกษา

จ. กรณีที่เป็นบทความในหนังสือพิมพ์ มีรูปแบบและการเรียงลำดับเหมือนเอกสารอ้างอิงที่เป็นรายงานวิจัย (ในข้อ 11.1.1. ก)

ฉ. กรณีที่เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีรูปแบบและการเรียงลำดับ คือ ชื่อผู้แต่ง. ปีที่พิมพ์ ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร (ปี เดือน วันที่อ้างอิงถึง) เล่มที่ (ฉบับที่) : ได้มาจากชื่อ website

ตัวอย่างรูปแบบการเขียนบทความ

ชื่อเรื่อง ภาษาไทย..... (TH SarabunPSK ขนาด 18 pt. หนา).....

ภาษาอังกฤษ..... (TH SarabunPSK ขนาด 18 pt. หนา).....

ชื่อผู้นิพนธ์ ภาษาไทย¹²³

ภาษาอังกฤษ¹²

(TH SarabunPSK ขนาด 16 pt. ปกติ)

¹ รายละเอียดของผู้นิพนธ์ภาษาไทย .. (เนื้อหา Browalia New ขนาด 12 Pt. ปกติ)...หน่วยงานที่สังกัด..เบอร์โทรศัพท์....Email....

² รายละเอียดของผู้นิพนธ์ภาษาอังกฤษ .. (เนื้อหา Browalia New ขนาด 12 Pt. ปกติ)...หน่วยงานที่สังกัด..เบอร์โทรศัพท์....Email....



บทคัดย่อ (TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. หน้า)

.....(เนื้อเรื่อง TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. ปกติ).....

คำสำคัญ: (หัวข้อ TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. หน้า). (เนื้อหา TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. ปกติ)

Abstract (TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. หน้า)

.....(เนื้อเรื่อง TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. ปกติ).....

Keywords: (หัวข้อ TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. หน้า). (เนื้อหา TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. ปกติ)

บทนำ (Introduction) (TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. หน้า)

(เนื้อเรื่อง TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. หน้า).....

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา (Materials and Methods) (TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. หน้า)

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

วิธีวิจัย และการวางแผนการทดลองทางสถิติ

การเก็บข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูล

(เนื้อเรื่อง TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. ปกติ)



ผลการศึกษา (Results) (TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. หน้า)

(เนื้อเรื่อง TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. ปกติ).....

.....

.....

วิจารณ์และสรุปผล (Discussion and Conclusion) (TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. หน้า)

(เนื้อเรื่อง TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. ปกติ).....

.....

.....

เอกสารอ้างอิง (References) (TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. หน้า)

(เนื้อเรื่อง TH SarabunPSK ขนาด 14 pt. ปกติ)



Guidelines for sending articles to be published In Praewa Kalasin Journal of Kalasin Rajabhat University

Praewa Kalasin Journal of Kalasin Rajabhat University aims at promoting and publicizing the qualified academic works and researches which are worth for academic development, and also at being the medium of sharing the variety of academic perspectives. This journal publishes the academic works on Humanities and Social Sciences in 6 formats including research article, academic article, general article, special article, book review article and review article. Article and research article submitted for the publication in the Prae Wa Academic Journal of Kalasin Rajabhat University may be revised as appropriate by the journal editorial board and peer review in order to make it fit the international standard and be accepted as reference. It is important to note that articles submitted for Praewa Academic Journal of Kalasin Rajabhat University should contribute a new body of knowledge, that demonstrate interesting and valuable points of view for readers and should not have been preprinted or previously submitted to other publications. The manuscript preparation should be made through the following instruction:

Instruction for the manuscript preparation of research article, academic article, book review article, and article review.

1. Language: Manuscripts may be written in either Thai or English. Thai language manuscripts should adhere to the Royal Institute's principles and should try to avoid using vocabulary and borrowed English words in article, except in case of necessity. All English words appear in the Thai text should be typed in small letter, except specific names which can be



typed in capital letter. English language manuscripts must be proofread for the correctness of language by an English expert prior to submission.

2. Papers: Manuscripts should be typed in A4 paper (216 x 279 mm.), and required to have 40 mm. (1.5 inches) margins on the top and the left, while the bottom and the right require to have at least 25 mm. (1 inch) ones. The manuscript should be typed through the MS Word.

3. Number of pages: The article is required not to be longer than 12 pages.

Organization of content in article should be arranged in the following order;

1. Research Article

1.1 Title should be concise, clear, and meaningful reflecting the purposes of research and should not use the non-standard abbreviations, symbols and formula in the title. The length of the title should not be exceeded 100 words and should be typed in TH SarabunPSK font 18 pt. There must be both Thai and English titles sorting the Thai version initially.

1.2 Author name(s) and address should be indicated in both Thai and English together with academic title, institute, address, and email of corresponding author. It should be typed in TH SarabunPSK font 16 pt.

1.3 Abstract should be done in both Thai and English. The Thai version should be sorted initially. It should be concise and easy to understand. Abstract should be arranged from the purposes, research methodology, results, and discussion respectively. The non-standard abbreviations should not be indicated in the abstract. The length should not be exceeded 250 words or 15 lines and typed in TH SarabunPSK font 14 pt.

1.4 Keywords should be written in both Thai and English and put in the end of both Thai and English abstracts. The text should be typed in TH SarabunPSK font 14 pt.



1.5 Introduction is the part telling reasons and processes the study, review of related literatures, and the purposes of the study. It should be typed in TH SarabunPSK font 14 pt.

1.6 Research Methodology should explain the research instruments, populations and samples, sampling, research method, or hypothesis testing, data collection, and data analysis. It should be typed in TH SarabunPSK font 14 pt.

1.7 Results of the study should clearly provide the findings of the study in research sequence. If the results are not so complicated, the descriptive writing should be done. On the other hand, if the results are so complex with a lot of numbers and variables, tables and graphs should be employed but should not be used more than 5 ones. The interpretation and analysis of the results should be manipulated and there should also be the comparison of hypothesis testing. All of them should be typed in TH SarabunPSK font 14 pt.

1.8 Discussion and Conclusion should indicate the relationship between the results and purposes of study about why they are correspondent or different with the previous studies with the references. The last part should mention the suggestions for utilization of findings or for further studies. This part should be typed in TH SarabunPSK font 14 pt.

1.9 Tables, Figures, and Graphs used in the article should be well-selected only the necessary ones. They should be placed separately from the content by sorting correspondently with the content. They should also be explained through the brief and meaningful description. In case of tables, the description should be placed on the top. For the figures and graphs, the description should be placed at the bottom. All of them should be typed in TH SarabunPSK font 14 pt.

1.10 Acknowledgement should mention briefly about the financial support and assistance of organizations or individuals. It should be typed in TH SarabunPSK font 14 pt.



1.12 References in both Thai and English should be the published documents accepted academically. They should not be the abstract and personal communication speech. If the documents are in the consideration for publication, the phrase “in press” should be mentioned. They should be typed in TH SarabunPSK font 14 pt.

2. Academic Article

- 2.1 Title
- 2.2 Author(s)
- 2.3 Abstract
- 2.4 Keywords
- 2.5 Introduction
- 2.6 Content
- 2.7 Conclusion
- 2.8 References

3. General Article

- 3.1 Title
- 3.2 Author(s)
- 3.3 Introduction
- 3.4 Content
- 3.5 Conclusion
- 3.6 References

4. Book Review Article

- 4.1 References Information
- 4.2 Critic
- 4.3 Critique

5. Article Review

Article Review is the academic work that evaluates the latest circumstance of the specific academic area through the fashionably deep and wide study and analysis to reveal the tendency for the further development. Author(s) should check the related content carefully, especially the latest one. The article review should introduce the development of the interesting topic. The information presented is not necessary to be



specific for only the readers in the related fields, but it could be clearly and easily understood by the readers in other fields or graduated students. Article review is the presentation of the overview of the interesting topic and the first page should be contained the followings:

- 5.1 Title
- 5.2 Name of Author(s)
- 5.3 Keywords
- 5.4 Introduction
- 5.5 Conclusion

References

The references format refers to the latest of American Psychology Association (APA)

References Writing

A. In case of research report, the reference should be ordered as follow: author(s) (in case of Thai, identify name, then family name. In case of English, identify family name first, then name). year of publication. title. abbreviation of journal. volume. Issue : page numbers which order from the first page to the last one of the report. In case of the authors are more then 6, identify the first author and follow by et al.

B. In case of book, the references format is similar the format of research report (in A), except using the name of book. city of publication: publishing house instead of abbreviation name of journal.

C. In case of proceedings, the references format contains author(s). year of publication. name of proceedings. date, month, and year of event: venue: publishing house or publisher. page number.

D. In case of thesis, the references format consists of authors. year of publication. thesis title. name of publication institute : name of educational institute.

E. In case of article in newspaper, the references format is similar to the research report (in 11.1.1 A.)

F. In case of electronic document, the references format and order are autor(s). name of journal (year, month, and day of citation) issue : name of website.

เฉพาะเจ้าหน้าที่

เลขที่สมาชิก.....



ใบสมัครสมาชิกวารสารวิชาการแพรวากาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

ชื่อ - สกุล (นาย/นาง/นางสาว).....

สถานที่จัดส่ง

- ☐ บ้าน ที่อยู่.....
โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....
- ☐ ที่ทำงาน ที่อยู่.....
โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....
โทรสาร.....

นักศึกษาระดับ

- ☐ ปริญญาเอก มหาวิทยาลัย.....
- ☐ ปริญญาโท มหาวิทยาลัย.....
- ☐ ปริญญาตรี มหาวิทยาลัย.....
- ☐ อาจารย์
- ☐ บุคคลทั่วไป

ค่าสมัครสมาชิกรายปี ☐ ปีละ 500 บาท ☐ ราย 2 ปี 900 บาท

ชำระเงินโดย

- ☐ เงินสด จำนวน.....บาท
- ☐ อื่นๆ.....

(ลงชื่อ.....ผู้สมัคร

(.....)

วันที่...../...../.....

ที่อยู่ วารสารวิชาการแพรวากาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ อาคารบรรณราชนครินทร์ เลขที่ 13
หมู่ 14 ตำบลสกลเสี้อย อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ 46230 Email. aor_queen@hotmail.com
<http://www.acad.ksu.ac.th> โทรศัพท์ 043-602044 โทรสาร 043-602044 มือถือ 081-7292918



CONTENTS

A Development of AR Application for Tradition Herbal Leave's
Recognition

Krittachai Boonsivanon, Rakwarinn Wannasin

9

Diversity of Winter Birds at Dong Tong Ton Cultural Forest, Kalasin
Rajabhat University

Pongsakron Chaochaingtung

24

The Developed Model of Academic Quality in Small School

Surangrat Treehara

34

Local Vegetables in Kaeng-kho of Nonghang Sub-District, Kuchinarai
District, Kalasin Province

Aranya Nontarach, Kochapan Wongcharean

47

Cooperative Learning using The Jigsaw Technique with Student in
The Principles of Software Development Program at Kalasin Rajabhat
University

Unyaparn Sinlapaninman

60

A Development of AR POI Application for KSU Academic Expo via
Smartphone

Krittachai Boonsivanon

71

บรรณาธิการ

“ คุณธรรมนำการศึกษา คือการพัฒนาที่ยั่งยืน ”
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์
www.praewa.ksu.ac.th

