

แบบเสนอขออนุมัติเค้าโครงวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ (ฉบับย่อ)

ระดับปริญญาโท  วิทยานิพนธ์  การค้นคว้าอิสระ  
ระดับปริญญาเอก  วิทยานิพนธ์  แบบ 1.1 .....หน่วยกิต  แบบ 2.1 ...36...หน่วยกิต

เข้าศึกษา ภาคการศึกษาที่.....2...../.....2560..... พันสภาพ ภาคการศึกษาที่.....2...../.....2565.....

ชื่อ-สกุล.....นางสาวสุจิตราพร โพธิ์ประดิษฐ์.....รหัสประจำตัว..... 60G74740107.....หลักสูตร.....ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต.....สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์การวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา

ยุทธศาสตร์ที่.....1..การพัฒนาท้องถิ่น.....

กลยุทธ์ที่.....3..พัฒนาสิ่งแวดล้อม.....

ลงชื่อ..... *N. Palmbai* .....อาจารย์ที่ปรึกษา  วิทยานิพนธ์  การค้นคว้าอิสระ วันที่..... *A / 17 / 64* .....

1. ชื่อเรื่อง ภาษาไทย: การพัฒนานวัตกรรมการถ่ายทอดความรู้แบบจำลองการเกษตรที่สูงเพื่อความยั่งยืนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สถานีพัฒนาเกษตรที่สูงตามพระราชดำริ บ้านป่าคา จังหวัดกำแพงเพชร  
 ภาษาอังกฤษ : THE INNOVATIVE KNOWLEDGE TRANSFER DEVELOPMENT FOR HIGH AGRICULTURAL MODELS FOR SUSTAINABILITY IN NATURAL RESOURCES CONSERVATION. CASE STUDY: HIGHLAND AGRICULTURAL DEVELOPMENT STATION UNDER THE ROYAL INITIATIVE, BAN PA KHA, KAMPHAENG PHET

**ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**  
 สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวงพระราชทานพระราชดำริเกี่ยวกับสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริ โดยมีใจความสำคัญคือ (1) ฟื้นฟูและอนุรักษ์สภาพป่าพื้นที่ต้นน้ำลำธารโดยใช้ไม้ในท้องถิ่น และขยายพันธุ์พืชหายากหรือใกล้สูญพันธุ์ (2) พัฒนาคุณภาพชีวิตการจัดหาน้ำเพื่อการเกษตร อุปโภคบริโภคส่งเสริมการทำเกษตรให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ และส่งเสริมอาชีพให้ราษฎรในพื้นที่ (3) ศึกษาและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากป่าให้เป็นเศรษฐกิจเพื่อให้คนอยู่กับป่าได้ โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริบ้านป่าคา จัดตั้งขึ้นตามพระราชดำริในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง และเป็นโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแห่งสุดท้าย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้น้อมนำพระราชดำริมาดำเนินการมีการดำเนินงานแบบบูรณาการ โดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชรับผิดชอบหลัก บ้านป่าคาเป็นหมู่บ้านที่ปรากฏอยู่ท่ามกลางพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ในเขตอุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมแบบไร่เลื่อนลอย (Shifting cultivation) เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรชาวเขาที่อาศัยบนที่สูงเป็นผลให้เกิดความต้องการทางด้านเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น การบุกรุกพื้นที่ป่าจึงทวีปัญหาเพิ่มขึ้น (Popradit et al. 2015) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงจัดตั้งโครงการสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงบ้านป่าคาตามพระราชดำริ ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2551 มีหนังสือถึงกองทัพอากาศ 3 ว่า “สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ มีพระราชดำริให้ดำเนินการโครงการสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริบ้านป่าคา เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้โดยมุ่ง ส่งเสริมด้านการเกษตร ยกระดับคุณภาพชีวิตตลอดจนสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติป่าไม้ สิ่งแวดล้อม ให้กับราษฎรชาวไทยภูเขาและหมู่บ้านบริวาร”  
 ตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา การดำเนินงานของสถานีฯ ได้ดำเนินการศึกษา ค้นคว้าหารูปแบบการปลูกไม้ผลยืนต้นที่เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ โดยการทดลองปลูกพรรณไม้แบบผสมผสานในแปลงทดลองภายในสถานีฯ พร้อมทั้งการศึกษาพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงดินด้วยวิธีการทางธรรมชาติ เช่นการทำปุ๋ยหมักจากเศษผลผลิตทางการเกษตรและกิ่งไม้ใบไม้ การผลิตปุ๋ยมูลไส้เดือน และการใช้สารชีวภัณฑ์ เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตลอดทั้งระบบนิเวศต้นน้ำ นอกจากนี้ยังทดลองการปลูกไม้ผลยืนต้นผสมผสานกันหลายชนิด เพื่อการขยายผลสู่เกษตรกรเกษตรชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่ พร้อมทั้งยังถ่ายทอดการขยายพันธุ์ไม้ เพื่อให้ได้จำนวนต้นพันธุ์ต้นแม่พันธุ์ท้องถิ่น ซึ่งเป็นกระบวนการหนึ่งในการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพสายพันธุ์ไม้ผลยืนต้นเมืองหนาวให้เหมาะสมกับพื้นที่บ้านป่าคา อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเกษตรกรเกษตรในพื้นที่ ดำเนินการเพาะปลูกพืชผลทางการเกษตร ประเภทพืชอาหาร เช่น กล้วยปลี ผักกาดเขียวปลี พริก ฟังทอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ยอดมะระแม่วัง เป็นพืชพรรณหลัก และส่งขายมายังเขตเมือง ดังนั้น การปรับเปลี่ยนให้เกษตรกรชาวเขาเผ่าม้งหันมาปลูกไม้ผลยืนต้นอาจต้องใช้เวลาและความพยายามอย่างยิ่งของสถานีเกษตรที่สูงฯ ดังนั้น การสร้างนวัตกรรมการถ่ายทอด ผลงานการค้นคว้าของสถานีเกษตรที่สูงฯ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ในการขับเคลื่อนการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่เกษตรกรชาวเขา เพื่อเป็นระบบและง่ายต่อความเข้าใจของเกษตรกรนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้แบบจำลองการเกษตรที่สูงอันได้แก่ ป่าคาโมเดล พร้อมทั้งการขยายพันธุ์ และการใช้สารชีวภัณฑ์ เพื่อทดแทนการใช้ยาปราบศัตรูพืช ผ่านกระบวนการสร้างนวัตกรรมการถ่ายทอดตามแนวสิ่งแวดล้อมศึกษา

**3. คำถามการวิจัย**  
 นวัตกรรมการถ่ายทอดความรู้แบบจำลองการเกษตรที่สูงเพื่อความยั่งยืนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สถานีพัฒนาเกษตรที่สูงแนวพระราชดำริ บ้านป่าคา จังหวัดกำแพงเพชร ควรมีลักษณะอย่างไร

**4. วัตถุประสงค์การวิจัย**  
 1. เพื่อศึกษาสภาพการถ่ายทอดองค์ความรู้ของแบบจำลองเกษตรที่สูง ของสถานีพัฒนาเกษตรที่สูงในพระราชดำริ บ้านป่าคา จังหวัดกำแพงเพชร  
 2. เพื่อศึกษาความรู้และเจตคติของเกษตรกรในพื้นที่ ต่อรูปแบบจำลองเกษตรที่สูง ในพระราชดำริ บ้านป่าคา จังหวัดกำแพงเพชร  
 3. เพื่อสร้างนวัตกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้แบบจำลองเกษตรที่สูงในพระราชดำริ บ้านป่าคา จังหวัดกำแพงเพชร  
 4. ศึกษาผลการดำเนินงานตามนวัตกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้แบบจำลองเกษตรที่สูงตามพระราชดำริ ฯ เพื่อความยั่งยืนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติบ้านป่าคา จังหวัดกำแพงเพชร

**5. สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี)**  
 ความรู้และเจตคติของเกษตรกรในพื้นที่ต่อแบบจำลองเกษตรที่สูงในพระราชดำริ บ้านป่าคา จังหวัดกำแพงเพชร อยู่ในระดับดีมาก

**6. กรอบแนวคิดการวิจัย**  
 1. แนวคิดสิ่งแวดล้อมศึกษา (United Nation Environmental Program – UNEP, 2015)  
 2. แนวคิดพัฒนาการถ่ายทอดความรู้ทางการเกษตร (Russell, J. 1981)  
 3. แนวคิดการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม (สำนักงานนโยบาย แผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2559)  
 4. แนวคิดเรื่องเกษตรยั่งยืน การเกษตรสิ่งแวดล้อม และนวัตเกษตร (UNEP, 2006)  
 5. แนวคิดเกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติ (UNEP, 2006)  
 6. แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ต้นน้ำ (UNEP, 2006)  
 7. แนวคิดเรื่องความรู้ความตระหนักและพฤติกรรม (Good, 1973)

ลงชื่อ..... *M. Palmta* .....อาจารย์ที่ปรึกษา  วิทยานิพนธ์  การค้นคว้าอิสระ วันที่ 4 / กพ / 64

<p>7. คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย (นิยามเชิงปฏิบัติการ)</p> <p>1. แบบจำลองการเกษตรที่สูงตามแนวพระราชดำริ ที่เหมาะสมเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อความยั่งยืนของชาวเขาในเขต อุทยานแห่งชาติ คลองวังเจ้า หมายถึง ต้นแบบของวนเกษตรที่ผ่านการศึกษาดูแลว่ามีความเป็นไปได้ เหมาะสมต่อสภาพทางภูมิประเทศและภูมิอากาศ เป็นเกษตรกรรมที่นำเอาหลักการความยั่งยืนถาวรของระบบป่าธรรมชาติ มาเป็นแนวทางในการทำการเกษตร ให้ความสำคัญเป็นอย่างสูงกับการปลูกไม้ยืนต้น ไม้ผล และไม้ใช้สอยต่าง ๆ ให้เป็นองค์ประกอบหลักกับการปลูกพืชชั้นล่างที่ไม่ต้องการแสงแดดมาก หรือได้อาศัยร่มเงาและความชื้นจากการที่มีพืชชั้นบนขึ้นปกคลุม รวมทั้งการจัดองค์ประกอบการผลิตทางการเกษตรให้มีความหลากหลาย</p> <p>2. แบบแผนการถ่ายทอด หมายถึง ต้นแบบของวนเกษตรที่ผ่านการศึกษาดูแลว่ามีความเป็นไปได้ เหมาะสมต่อสภาพทางภูมิประเทศและภูมิอากาศ ได้มีวิวัฒนาการมีการเผยแพร่สู่เกษตรกรและผู้สนใจ ทำเป็นอาชีพหลักทดแทนเพื่อลดการตัดไม้ทำลายป่าและฟื้นฟูระบบนิเวศต้นน้ำที่เสื่อมโทรม มีการนำความรู้จากศูนย์เรียนรู้ไปถ่ายทอดให้เกิดความรู้ และสามารถนำความรู้ เทคโนโลยีและประสบการณ์ ไปใช้ในการบริหารจัดการแปลงเกษตรของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>3. นวัตกรรมการถ่ายทอด หมายถึง กระบวนการที่พัฒนาขึ้นจากแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง บนความสอดคล้องกับองค์ความรู้ด้านการพัฒนาการเพาะปลูกไม้ผลยืนต้นอย่างครบวงจร เพื่อส่งเสริมให้เกิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเกษตรเชิงเดี่ยวที่มีความยั่งยืนต่ำ ไปสู่การพัฒนาเป็นวนเกษตรที่เหมาะสม โดยการส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจในการทำการเกษตรแบบผสมผสาน อันนำไปสู่เกษตรกรรมแบบยั่งยืน เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต ของเกษตรกรชาวม้งในพื้นที่ศึกษาให้มีความยั่งยืน สอดคล้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในแหล่งต้นน้ำ โดยอาศัยกระบวนการสื่อสารที่เข้ามาเกี่ยวข้องคือ</p> <p>1) ผู้ถ่ายทอดนวัตกรรม คือ ผู้ส่งสาร</p> <p>2) นวัตกรรม คือ สาร</p> <p>3) วิธีการถ่ายทอด ส่งเสริม คือ ช่องสาร หรือ ช่องทางในการสื่อสาร</p> <p>4) ผู้รับนวัตกรรม คือ ผู้รับสาร การสื่อสารเป็นเครื่องมือในการพัฒนาที่ต้องมีเป้าหมายในการถ่ายทอดทุกครั้ง ในการสื่อสารแต่ละครั้ง ต้องกำหนดว่าจะเกิดผลอย่างไรแก่ผู้รับสาร เพื่อให้สามารถเตรียมความพร้อมเนื้อหา สารที่ต้องการสื่อ วิธีการที่จะใช้ในการสื่อสาร เพื่อให้เกิดผลตามต้องการ</p> <p>4. บ้านป่าคา จังหวัดกำแพงเพชร ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า หมู่บ้านนี้ เป็นพื้นที่เขตกึ่งกรรมพิเศษ (Special Management Zone) ที่กั้นออกเพื่อการทำกินอนุโลมโดยมติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2561 พื้นที่อยู่ติดกับเขตป่าอนุรักษ์ซึ่งเป็นป่าต้นน้ำแม่กลอง มีความสูง 700-800 เมตรจากระดับน้ำทะเล เป็นชุมชนขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยชนกลุ่มน้อยชาวเขาดั้งถิ่นฐานอยู่ 5 เผ่าได้แก่ ม้ง เย้า กะเหรี่ยง มูเซอ และลีซอ โดยกลุ่มชาวเขาม้งมากที่สุดคือ ม้ง พื้นที่ประสบปัญหาการบุกรุกถากถางป่าเพื่อพื้นที่ทำการเกษตร เนื่องจากเป็นวิถีชีวิตของชาวเขา สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้หาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการจัดตั้งโครงการสถานีพัฒนาการเกษตรที่สูงตามพระราชดำริ ซึ่งเป็นโครงการตามพระราชดำริแห่งสุดท้ายที่ประกาศจัดตั้งขึ้น</p> <p>5. ความรู้ หมายถึง พฤติกรรมขั้นต้นที่ผู้เรียนเกิดความจำซึ่งเป็นการนึกได้หรือการมองเห็นและรับทราบได้ ในการศึกษาครั้งนี้ความรู้จะหมายถึง ความรู้ในการกิจกรรมเกษตรซึ่งสอดคล้องตามแบบจำลองการเกษตรที่สูงตามแนวพระราชดำริที่เหมาะสมเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ</p> <p>6. เจตคติ มี 2 ประเภทคือ เจตคติทั่วไป เจตคติเฉพาะอย่าง ในการ ศึกษาครั้งนี้จัดเป็นเจตคติเฉพาะอย่าง ซึ่งสื่อความหมายถึงสภาพความรู้สึกทางด้านจิตใจที่เกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้ของบุคคลอันเป็นผลทำให้เกิดมีท่าทีหรือมีความคิด เห็นรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะที่ชอบหรือไม่ชอบ เห็นหรือไม่เห็นด้วย</p> <p>7. สถานีเกษตรที่สูงตามพระราชดำริบ้านป่าคา ในการเขียนรายงานครั้งนี้จะเขียนย่อว่า สถานีฯ ซึ่ง หมายถึง สถานีพัฒนาเกษตรที่สูงบ้านป่าคาตามพระราชดำริ ตำบลโป่งน้ำร้อน อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร</p>	<p>8. วิธีดำเนินการวิจัย (โดยย่อ)</p> <p>การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&amp;D) ที่ต้องการศึกษานวัตกรรมการถ่ายทอดความรู้แบบจำลองการเกษตรที่สูง มี การศึกษารูปแบบการถ่ายทอดของแหล่งเรียนรู้จากแบบจำลองที่มีการถ่ายทอดไว้ปฏิบัติต่อยกระดับการสิ่งแวดล้อมศึกษา จึงออกแบบการวิจัยเป็นแบบวิธีผสม (Mixed Methods Research) ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Quantitative and Qualitative Research) เพื่อสามารถตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ครอบคลุมและสมบูรณ์ การถ่ายทอดและประเมินผลโดยเปรียบเทียบความรู้และความตระหนักระหว่างก่อนกับหลังการถ่ายทอด</p>	<p>9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ</p> <p>1. ได้ศึกษาสภาพการถ่ายทอดองค์ความรู้ของแบบจำลองเกษตรที่สูงของสถานีพัฒนาเกษตรที่สูงในพระราชดำริ บ้านป่าคา จังหวัดกำแพงเพชร</p> <p>2. ได้ศึกษาความรู้และเจตคติของเกษตรกรในพื้นที่ ต่อรูปแบบจำลองเกษตรที่สูง ในพระราชดำริ บ้านป่าคา จังหวัดกำแพงเพชร</p> <p>3. ได้สร้างนวัตกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้แบบจำลองเกษตรที่สูงในพระราชดำริ บ้านป่าคา จังหวัดกำแพงเพชร</p> <p>4. ได้ประเมินนวัตกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้แบบจำลองเกษตรที่สูงในพระราชดำริ บ้านป่าคา จังหวัดกำแพงเพชร</p> <p>10. เอกสารอ้างอิง (เฉพาะที่สำคัญ)</p> <p>GWP-TAC. (2000). Integrated Water Resources Management. TAC Background Papers.vol.4. Stockholm: Global Water Partnership.</p> <p>Falkenmark, Malin Jan Lundquist and Carl Widstrand. (1989). Macro-Scale Water Scarcity Requires Micro-Scale Approaches: Aspect of Vulnerability in Semi Arid Development. Bangkok: National Resource Forum.</p> <p>French, D. &amp; Saward, H. (1983). Dictionary of Management. Aldershot: Gower.</p> <p>Herbert, A. S. (1947). Administrative Behavior. New York: Macmillan.</p>
---	---	--

ลงชื่อ..... M. Patwala .....อาจารย์ที่ปรึกษา  วิทยานิพนธ์  การค้นคว้าอิสระ วันที่ ๕ / ๑๖ / ๕๙

**ผลงานของอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก**

ประวัติการศึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิสา พักตร์วิไล

ประวัติการศึกษา : วท.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) นท.บ.(วิทยุโทรทัศน์)

ป.บัณฑิต (การประเมินโครงการและการจัดการ) วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

ผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ (3 เรื่องในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) :

Hongsibsong, S., Pakvilai, N., Kamkerd, P., Prapamontol, T., and Kerdnoi, T. (2015).

Development of Communication Program to Reduce the Pesticide Exposure among School Children in Highland Agricultural Communities, Chiang Mai Province, Thailand. Global Advanced Research Journal of Agricultural Science, 4(10):735-740

Pakvilai, N., and Thongkaew, N. (2015). The Study of Behavior, Knowledge and Practice of Solid Waste Management in Panyanantaram Temple, Pathum Thani Province, THAILAND. ICENS 2015. Japan.

Pakvilai, N., et al. (2014). A Gc-Ecd Method for Detecting 3-Phenoxybenzoic Acid in Human Urine Samples and Its Application in Real Samples. Advances in Environmental Biology, 8(15) Special 2014. Page: 143-148

Pakvilai, N., et al. (2014). Concentrations of Urinary 3-Phenoxybenzoic Acid Among School Children in Fang District, Chiang Mai Province. THAILAND. 4th International Conference on Environmental and BioScience, Jinju, South Korea.

**ผลงานของอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม**

ประวัติการศึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นนรภัฏ ถกภักดิ์

ประวัติการศึกษา : Ph.D. (Polymer Chemistry and Engineering), University of Leeds, 2005; M.S. (Polymer Science), Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University 2000; วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540

ผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ (3 เรื่องในรอบ 5 ปีย้อนหลัง) :

Takolpuckdee, P., Dadnacorn, D., Pakvilai, N., and Jankeaw, M. (2017). Development of Simple Trap for Oil and Grease Elimination for Wastewater from University Canteen. 7th International conference on Engineering and Applied Sciences (ICEAS), 27-28 June 2017. Ramada Plaza Hotel. Toronto. Canada.

Prabnok, J., Phasuk, S., Takolpuckdee, P. (2016) Chemical Compounds and Antioxidation Efficiency of Livistona speciosa Kurz. Seed Crude Extract. Thai Journal of Pharmaceutical Science, 2016, Vol.40, Supplement Issue, 112-115.

Takolpuckdee, P. (2014). Transformation of Agricultural Market Waste Disposal to Biochar Soil Amendments. Procedia Environmental Science, 2014, 20, 64-70.

ลงชื่อ..... N. Pakvilai .....อาจารย์ที่ปรึกษา  วิทยานิพนธ์  การค้นคว้าอิสระ วันที่ 4 / กพ / 64



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย