

**ข้อเสนอโครงการวิจัย**  
**เพื่อขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต**  
**ประจำปีการศึกษา 1/2557**

1. ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล  
ขั้นสูง รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร  
(ภาษาอังกฤษ) Development of Learning Achievement through  
Advanced Microsoft Excel in the Course CEN305 :  
Structural Design of Building
2. ประเภทนักวิจัย  ประสบการณ์ เคยได้รับทุนจาก (ระบุ)  
 หน้าที่ใหม่ (ยังไม่เคยได้รับทุนอุดหนุน)
3. ประเภทของงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน  
ประเภทหลัก การวิจัยเพื่อสร้างสื่อการสอนหรือนวัตกรรม  
ประเภทย่อย สื่อวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอน
4. รายวิชา/สาขาที่ทำวิจัย สถาปัตยกรรม, วิศวกรรม
5. ผู้ดำเนินการวิจัย (หัวหน้าโครงการ)  
ชื่อ (ภาษาไทย) นายนคร พลีธัญญวงศ์  
(ภาษาอังกฤษ) Mr. NAKORN PALEETHUNYAWONG  
คุณวุฒิการศึกษา วศ. บ. (โยธา), สถ. ม. (คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ)  
สถานที่ทำงาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
ตำแหน่งทางวิชาการ -  
โทรศัพท์ 081 904 7452
6. ผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษาโครงการ  
ชื่อ (ภาษาไทย) นายเอกสิทธิ์ เจริญศิลป์  
(ภาษาอังกฤษ) Mr. EKASIDH CHAROENSILP  
คุณวุฒิการศึกษา สถ. ม. สถาปัตยกรรม  
สถานที่ทำงาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ตำแหน่งทางวิชาการ -

โทรศัพท์

02 997 2200 # 3355 / 081 550 5740

## 7. สถานที่ทำการทดลองหรือเก็บข้อมูล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

## 8. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) เข้ามาเป็นส่วนสำคัญในการเรียนการสอน เพราะเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาในปัจจุบันนั้น อาจารย์และนักศึกษาต้องมีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับความเร็วที่ก้าวหน้าที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการปรับตัวให้เข้ากับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (Asians Economic Community, AEC) ภายในปี พ.ศ. 2558 ที่จะส่งผลกระทบต่อธุรกิจและสังคมไทย โดยจะมีบทบาทสำคัญในด้านต่างๆ อย่างกว้างขวาง ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การบริการ สังคม สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม การก่อสร้าง รวมทั้งด้านการศึกษา ซึ่งการมีบทบาทสำคัญนี้อาจกล่าวได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ นั้นเปรียบเสมือนเครื่องจักรที่สามารถรองรับข้อมูลข่าวสารมาทำการประมวลผล และการแสดงผลตามที่ต้องการได้รวดเร็วถูกต้อง โดยอาศัยองค์ประกอบอื่นๆ ช่วยในการจัดการ ได้แก่ โปรแกรมปฏิบัติการ โปรแกรมชุดคำสั่งต่างๆ และที่สำคัญคือ ผู้ที่จะตัดสินใจหรือสั่งการให้ทำงานได้ถูกต้องตามเป้าหมาย ในกรณีนี้คือ สถาปนิกหรือวิศวกร

เดิมทีการเรียนการสอนวิชาการออกแบบโครงสร้างอาคาร ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิตนั้น เป็นการสอนทฤษฎีต่างๆ หลักการคำนวณออกแบบโครงสร้างอาคาร และทำแบบฝึกหัดผ่านโจทย์ตัวอย่าง โดยจะอาศัยการคำนวณด้วยตนเองเป็นหลัก ยังไม่มีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนแต่อย่างใด จนถึงภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2554 เพื่อเป็นการสนองต่อนโยบายของผู้บริหารในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับออกแบบโครงสร้างอาคารมาช่วยในการเรียนการสอน โดยเริ่มจากบทเรียนบางบทเรียนก่อน ผู้วิจัยพบว่า การเรียนการสอนสามารถดำเนินได้อย่างรวดเร็วและสนุกสนาน แต่ก็พบปัญหาพอสมควร กล่าวคือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการเรียนเป็นโปรแกรมแบบใช้ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย (Freeware) ที่สามารถหาได้โดยทั่วไปในอินเทอร์เน็ต (Internet) โปรแกรมเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมสำหรับวิศวกรและ/หรือเขียนโดยวิศวกร ทำให้ข้อมูลบางอย่างอาจดูมากเกินไปจนจำเป็นที่นักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์พึงต้องรู้ ในขณะที่เดียวกันหากผู้เรียนต้องการข้อมูล

บางอย่างที่จำเป็นสำหรับงานออกแบบ โปรแกรมเดียวกันนี้กลับมีได้กล่าวถึง เป็นต้น ผู้วิจัยจึงมีมุมมองว่าจะเป็นการดีหากมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับออกแบบโครงสร้างอาคารเฉพาะสำหรับสถาปนิก แต่ก็ไม่ใช่สิ่งความถูกต้องในเชิงวิศวกรรมด้วย เพราะข้อมูลที่จำเป็นสำหรับสถาปนิกและวิศวกรต่างก็มีมิติและข้อแตกต่างกันพอควร อีกทั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ยังเป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดที่จะช่วยให้สถาปนิกไทยสามารถนำไปใช้ในการทำงาน ท่ามกลางโลกที่มีการแข่งขันกันสูง

มหาวิทยาลัยรังสิตเป็นมหาวิทยาลัยเอกชนที่มุ่งมั่นจะพัฒนาให้เป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อที่จะพัฒนาและยกระดับให้เป็น e-University โดยการสนับสนุนและส่งเสริมให้อาจารย์ได้นำสื่อ e-Learning มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาช่วยเสริมในการเรียนรู้ ทบทวน ทำแบบฝึกหัด ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ไม่จำกัดเฉพาะการเรียนรู้ภายในห้องเรียน สื่อ e-Learning จึงนับได้ว่าเป็นทางเลือกหนึ่งในการที่จะพัฒนาผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถคำนวณออกแบบโครงสร้างอาคารส่วนต่างๆ ได้อย่างถูกต้องหรือใกล้เคียงกับโครงสร้างจริงของอาคารหลังนั้นที่สุดเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบอาคารหรือจัดทำแบบอาคารต่อไป ทางการวิจัย จะทำโปรแกรมออกแบบโครงสร้างอาคารสำหรับสถาปนิก และนำมาใช้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผลลัพธ์ของคำตอบได้อย่างถูกต้องรวดเร็วและเพื่อเป็นการส่งเสริมสำหรับการเรียนการสอนวิชาออกแบบหรือวิชาซีพของตนเองในอนาคตต่อไป ดังนั้นเพื่อเป็นการสนองนโยบายของทางมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยจึงได้จัดทำสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการออกแบบโครงสร้างอาคารขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพสื่อการสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ผลที่ได้จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนให้เหมาะกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงและได้รับประโยชน์สูงสุด

## 9. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อหาประสิทธิภาพสื่อการสอนโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลขั้นสูง รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนผ่านโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลขั้นสูง รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ผ่านโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลขั้นสูง รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร

## 10. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่อการสอนสำหรับผู้เรียน รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร
2. ผู้เรียนที่ได้เรียนรู้ผ่านโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลขั้นสูง รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น
3. ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อรายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร
4. เพื่อประชาสัมพันธ์คณะสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยรังสิตให้แก่บุคคลภายนอก ผ่าน Google Play
5. เป็นแนวทางให้อาจารย์ผู้สนใจนำไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนของตนเอง

## 11. ทบทวนวรรณกรรม

### 11.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำวิจัย

#### การออกแบบโครงสร้างอาคารสำหรับสถาปนิก

ระบบโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม (ชลธิ อิ่มอุดม, 2554) ได้กล่าวถึงความสำคัญและบทบาทของสถาปนิกในเรื่องของการออกแบบโครงสร้างอาคารไว้ว่า สถาปนิกทุกคนเห็นด้วยกับความสำคัญของความรู้ของโครงสร้างไม่มากนักน้อย แต่การที่จะได้ความรู้มาก็เป็นสิ่งที่ยากลำบากกว่าที่คาดไว้ การพัฒนาของเทคนิคการก่อสร้างได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก ขึ้นอยู่กับการใช้วัสดุใหม่ๆ เช่น คอนกรีตเสริมเหล็กและคอนกรีตอัดแรงหรือพลาสติก เช่นเดียวกันกับความยากลำบากในการออกแบบรูปทรงทางโครงสร้างใหม่ๆ (เช่นหลังคาผืนใหญ่ๆ รูปทรง) ทำให้เกือบที่จะเป็นไปได้ที่สถาปนิกซึ่งมีพื้นความรู้ทางด้านการสร้างสรรคี่จะมีโอกาสเข้าใจขีดความสามารถของวิธีการใหม่ๆ ของการออกแบบและการก่อสร้างในปัจจุบัน สถาปนิกที่ดีจะต้องเป็นผู้มีความรู้กว้างขวาง

เช่น เชี่ยวชาญในการจัดพื้นที่ใช้สอย เทคนิคการก่อสร้าง ระบบไฟฟ้าและเครื่องกลแล้วจะต้องมีความรู้ทางด้านการเงิน อสังหาริมทรัพย์ พฤติกรรมทางสังคมเพิ่มจากการเป็นศิลปิน ซึ่งได้ชื่อว่าเป็นผู้แสดงออกถึงหลักการทางความงาม อย่างไรก็ตาม วิศวกรคือผู้ที่ได้รับการฝึกฝนให้เป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาทางวิศวกรรม ในปัจจุบันมิได้มีวิศวกรในสาขาโครงสร้างเท่านั้น ทำให้การพูดจากันระหว่างวิศวกรและสถาปนิกกลายเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ในทางปฏิบัติ อันเนื่องมาจากการขาด “ภาษาร่วม” สถาปนิกจึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจแนวความคิดพื้นฐานทางโครงสร้างโดยผ่านความรู้ของการวิเคราะห์โครงสร้างด้วย

จากเดิมนั้น ผู้ออกแบบที่ผ่านการฝึกฝนอย่างจริงจังในสาขาคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ได้รับการยินยอมให้วิเคราะห์โครงสร้างที่ซับซ้อนจนถึงจุดการนำไปใช้ เมื่อมีเทคโนโลยีใหม่ได้รับการพัฒนาขึ้น สถาปนิกจะปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้เพื่อรับคำปรึกษาโครงสร้างเฉพาะ และเมื่อหลักการของการวิเคราะห์โครงสร้างได้รับการเผยแพร่ ก็ไม่จำเป็นที่จะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยวิเคราะห์ให้เกิดความเข้าใจในโครงสร้างเหล่านั้น เพราะโครงสร้างบางอย่างมีความคุ้นเคยในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว เป็นขั้นตอนที่ง่ายพอสมควรที่จะใช้ประโยชน์จากประสบการณ์เหล่านี้ที่จะจัดเข้าระบบความรู้เช่นนั้น สิ่งเหล่านี้คือความจำเป็นขั้นพื้นฐานอย่างหนึ่งของวิชาชีพ เมื่อสถาปนิกได้เข้าใจพื้นฐานเหล่านั้น สถาปนิกก็จะกลายเป็นผู้คุ้นเคยกับจุดที่ได้ผ่านการกลั่นกรองของทฤษฎีทางโครงสร้าง สิ่งเหล่านี้จะทำให้สถาปนิกประยุกต์ความคิดใหม่ๆ จำนวนมากอย่างชาญฉลาดได้

## 11.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย

### 12. ระเบียบวิธีวิจัย

12.1 ประเภทของการวิจัย สำหรับงานวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนผ่านโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลขั้นสูง รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร ในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research Method) และมีวิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaires) ซึ่งผู้ทำการวิจัยได้กำหนดแนวทางในการดำเนินการวิจัยวิจัย โดยมีลำดับขั้นตอนในการวิจัย และมีระเบียบวิธีการวิจัย ในด้านการกำหนดประชากร การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงสถิติที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

## 12.2 ระเบียบวิธีวิจัย งานวิจัยนี้ใช้กระบวนการวิจัยเชิงสำรวจ ดังนี้

12.1.1 สำรวจและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยการวัดและประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

12.1.2 สำรวจทัศนคติและความคิดเห็นของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนและหลังเรียน

## 12.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของงานวิจัยชิ้นนี้คือนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ทั้งสองกลุ่มเรียนจำนวนทั้งสิ้น 136 คน (สืบค้นจากระบบอินเทอร์เน็ตของทางมหาวิทยาลัยวันเปิดการศึกษา, วันจันทร์ที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2557)

คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากสูตร 
$$n = \frac{N}{1+(N-1)e^2}$$

เมื่อ  $n$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

$N$  = ขนาดของประชากร

$e$  = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง กรณีนี้ใช้ค่าร้อยละ 5 หรือ 0.05

แทนค่าลงในสมการ

$$n = \frac{136}{1 + (136 - 1)0.05^2}$$

จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 102 คน

การเลือกหน่วยตัวอย่างโดยอาศัยความน่าจะเป็นแบบการสุ่มตัวอย่างแบบระบบ (Systematic Random Sampling) โดยทำการเรียงรหัสนักศึกษาตั้งแต่น้อยไปหามากตามลำดับรวมทั้งสิ้นจำนวน 136 ลำดับหมายเลข

เกณฑ์ในการเลือกตัวอย่างคือ

1. กำหนดลำดับหมายเลขแต่ละหน่วยของประชากร ตั้งแต่ลำดับที่ 1 ถึง ลำดับที่ 136
2. เลือกหน่วยเริ่มต้น (หรือหน่วยแรกของตัวอย่าง) โดยการสุ่มจากลำดับหมายเลข 1 ถึง 136
3. เลือกหน่วยถัดไปที่ห่างจากหน่วยที่เพิ่งถูกเลือกเป็นช่วงเท่าๆ กัน ( $k$ ) โดยที่  $k = \frac{N}{n}$

แทนค่าจะได้  $k = \frac{136}{102} = 1.33$

#### 12.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. สื่อการสอนโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลขั้นสูง รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้าง

อาคาร

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ก่อน-หลังเรียน

3. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

#### 12.5 วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยชิ้นนี้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม (Questionnaires Method)

คำถามปลายเปิด (Open-Ended Question) และคำถามปลายปิด (Close-Ended Question) กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 102 คน โดยกำหนดให้ผู้เรียนทำแบบสอบถามก่อนเรียนและหลังเรียนทุกครั้งที่จะทำการเก็บข้อมูล

#### 12.6 การดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS และใช้สถิติ One Sample T-Test, Independent sample T-Test แล้วแปลผลค่าคะแนนที่ได้ในลักษณะของตาราง

#### 12.6 วิธีการดำเนินงานตลอดโครงการ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ และสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยตนเอง จากนั้นดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลเพื่อสรุปเป็นรายงานวิจัยต่อไป

### 13. ขอบเขตของการวิจัย

#### 13.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ทั้งสองกลุ่มเรียนจำนวนทั้งสิ้น 136 คน โดยในจำนวนนี้จะทำการสุ่มเป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 102 คน

### 13.2 สมมติฐานการวิจัย

1. ผู้เรียนที่ได้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลขั้นสูง รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. ผู้เรียนที่ได้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลขั้นสูง รายวิชา CEN305 การออกแบบโครงสร้างอาคาร มีความพึงพอใจหลังจากเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

### 13.3 เนื้อหาของโปรแกรม

เนื้อหาของแอปพลิเคชัน	Output		
	บอกขนาด (มิติ)	บอก จำนวน เหล็กเสริม	เนื้อหา บรรยาย
1. คอนกรีตเทคโนโลยีและคอนกรีตเสริมเหล็ก	X	X	/
2. ออกแบบเสา คสล.	/	/	/
3. ออกแบบพื้น คสล.	/	/	/
4. ออกแบบคาน คสล.	/	/	/
5. ออกแบบฐานราก คสล.	/	X	/

(/ = มี, X = ไม่มี)

### 13.4 กรอบแนวคิด -



#### 14. แผนงานและระยะเวลาการทำวิจัย

กิจกรรม	2557			2558					
	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน
1. เขียนโครงการวิจัย									
2. สร้างเครื่องมือวิจัย									
3. ดำเนินการวิจัย									
4. วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล									
5. เขียนรายงาน / เสนอผลการวิจัย									

#### 15. งบประมาณ

##### 1. ค่าตอบแทน

1.1 ค่าตอบแทนที่ปรึกษาโครงการ 1 คน (ภายใน) 1,000 บาท

##### 2. ค่าวัสดุ

2.1 ค่าจัดทำเนื้อหา / Script & Storyboard 5,000 บาท  
(เหมาจ่าย)

2.2 ค่าจัดทำแอปพลิเคชัน 20,000 บาท  
(เนื้อหา 5 บท x 4,000 บาท/บท)

##### 3. ค่าใช้สอย

3.1 ค่าพิมพ์แบบสอบถาม ความพึงพอใจ 6,000 บาท  
(20 บาท x 100 คน x 3 ชุด)

3.2 ค่าจ้างพิมพ์งานและสำเนาเนื้อหา (เหมาจ่าย) 5,000 บาท

3.3 ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด (เหมาจ่าย) 1,000 บาท

**รวมงบประมาณที่หัวหน้าโครงการได้รับ 38,000 บาท**

4. อื่นๆ (จ่ายในนาม ศสพ.)

4.1 ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิ 1 ท่าน	1,000 บาท
4.2 ค่าตอบแทนผู้ตรวจสอบบทคัดย่อไทย-อังกฤษ	200 บาท
4.2 ค่าสมนาคุณโครงการวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์	3,000 บาท
4.3 ค่าใช้จ่ายในการเผยแพร่และนำเสนอผลงานวิจัย	10,000 บาท

รวมเป็นจำนวนเงิน 52,200 บาท

16. เอกสารอ้างอิง -

ลงนาม \_\_\_\_\_ ผู้เสนอโครงการ

14. ความเห็นของหัวหน้าภาควิชา/ หัวหน้าสาขาวิชา/ หัวหน้าหน่วยงาน

---

---

---

ลงนาม \_\_\_\_\_

15. ความเห็นของคณะกรรมการประจำคณะ (ลงนามโดยคณบดี)

---

---

---

ลงนาม \_\_\_\_\_

หมายเหตุ

โปรดแนบประวัตินักวิจัยมาพร้อมกันด้วย