



การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนออนไลน์รายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี

Development of E-Learning for Concrete Technology

นางสาวคณิณีกร ทรุทอาจ รหัส 50383295

นายภาคิน วงศ์คำมา รหัส 50383417

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... 28 ส.ย. 2554
เลขทะเบียน..... 15511598
เลขเรียกหนังสือ..... ผ.ร.
มหาวิทยาลัยนเรศวร ๑144 ก

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

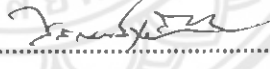
ปีการศึกษา 2553

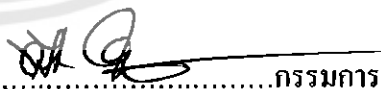


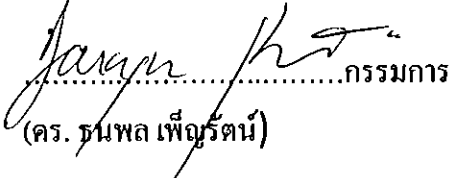
## ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อโครงการ      การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี  
ผู้ดำเนินโครงการ      นางสาวคณิงนิจ    กรุษาอาจ                      รหัส 50383295  
   นายภาคิน            วงศ์คำมา                      รหัส 50383417  
ที่ปรึกษาโครงการ      ผศ.ดร.สสิกรณณ์    เหลืองวิชชเจริญ  
สาขาวิชา                      วิศวกรรมโยธา  
ภาควิชา                            วิศวกรรมโยธา  
ปีการศึกษา                      2553

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบรจรม อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

  
.....ที่ปรึกษาโครงการ  
(ผศ.ดร.สสิกรณณ์ เหลืองวิชชเจริญ)

  
.....กรรมการ  
(ดร.ทพย์วัฒน์ และกระ โทก)

  
.....กรรมการ  
(ดร. ชนพล เพ็ญรัตน์)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี	
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาวคณิษฐา ฤทธิ์อาจ	รหัส 50383295
	นายภาคิน วงศ์คำมา	รหัส 50383417
ที่ปรึกษาโครงการ	ศศ.ดร.สตีกรณณ์ เหลืองวิชเชริญญ์	
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา	
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา	
ปีการศึกษา	2553	

### บทคัดย่อ

โครงการชิ้นนี้มุ่งเน้นเพื่อสร้างระบบการเรียนการสอนออนไลน์ (E-Learning) โดยการนำเสนอบนเว็บไซต์ <http://civil.eng.nu.ac.th> ที่เป็นเครื่องมือในการสร้างบทเรียนของเนื้อหา รายวิชา 304322 คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาทางด้าน เทคโนโลยี ยังเป็นการเพิ่มความสะดวกสบายช่วยลดระยะเวลา และยังช่วยให้ทุกคนสามารถเรียนรู้ เนื้อหารายวิชา คอนกรีตเทคโนโลยี ได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการทดสอบคุณภาพและ ส่วนผสมต่างๆของคอนกรีต พร้อมทั้งมีเนื้อหารายวิชานี้ในบทเรียนออนไลน์เพื่อให้ทุกคนสามารถ ที่จะเข้ามาศึกษาและทำความเข้าใจได้ โดยเนื้อหาและการทดลองมีการอธิบายมีรูปภาพของวัสดุ เครื่องมือ และขั้นตอนการทดสอบเป็นลำดับประกอบ โดยละเอียดทำให้ทุกคนสามารถทำความเข้าใจได้

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของงานของการเรียนการสอนออนไลน์ พบว่าการ ทำงานของการเรียนการสอนออนไลน์สามารถทำงานได้เป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตามทางผู้จัดทำ เห็นว่ายังมีข้อจำกัด ซึ่งในอนาคตสามารถนำมาปรับปรุงและพัฒนาต่อไปได้เพื่อให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มมากขึ้น ในการเป็นสื่อการเรียนการสอนของภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ดียิ่งขึ้น

**Project title**                    Development of E-Learning for Concrete Technology  
**Name**                                Miss. Khanuegnit Khrut-art                    ID. 50383295  
    Mr. Pakin                    wongkomma                    ID. 50383417  
**Project advisor**                    Asst. Prof. Dr. Sasikom Leungvichcharoen)  
**Major**                                Civil Engineering  
**Department**                        Civil Engineering  
**Academic year**                    2010

.....

### Abstract

This project develops an online teaching and learning tool (so called E-Learning) for Concrete Technology Laboratory (304322) and makes it available on the website <http://civil.eng.nu.ac.th>. In addition to facilitating the ease of understanding the course materials, the tool allows a self learning of the course. This online teaching tool includes detailed descriptions and illustrations of the testing of concrete and aggregates, making it very easily for a learner to understand.

The user evaluation of the online tool revealed satisfaction of its performance. However, we summarize also some limitations of the tool and suggest further improvement of the online tool for being an effective learning and teaching tool of the Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering Naresuan University.

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาค้นคว้าเพื่อการเรียนการสอนออนไลน์รายวิชา 304322 คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความสามารถอย่างยิ่งจาก ท่านผศ.ดร. สติกรณณ์ เหลืองวิชเชริญ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของกลุ่มโครงการ และท่านคณะกรรมการทั้งสองท่านคือ ท่านดร.ทิพย์วิมล ตะกะระโทก และท่านดร.ธนพล เพ็ญรัตน์ ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา และแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนบุคคลท่านอื่นที่ได้กล่าวนาม จนการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จ สมบูรณ์ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

คุณค่าและประโยชน์จากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอขอบ เป็นเครื่องบูชา พระคุณแด่บุพการี ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม

นางสาวคณินิจ กรุฑาอาจ

นายภาคิน วงศ์คำมา

มีนาคม 2554

## สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของ โครงการงาน.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.4 ขอบเขตการทำโครงการ.....	2
1.5 แผนการดำเนินงาน.....	3
1.6 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ.....	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี.....	4
2.1 คอนกรีตเทคโนโลยี.....	4
2.2 สื่อการเรียนการสอนออนไลน์(E-Learning).....	5
2.3 โปรแกรม AVS Video Editor Version 5.2 (Freeware).....	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ.....	7
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างบทเรียนออนไลน์(E-Learning).....	7
3.2 ขั้นตอนการทำโครงการ.....	7
3.2.1 ขั้นตอนการถ่ายทำวีดีโอ.....	9
3.2.2 ขั้นตอนการอัปโหลดข้อมูลลงบนเว็บไซต์.....	18

บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์.....	29
4.1 ผลการดำเนินโครงการ.....	29
4.1.1 ขั้นตอนการเข้าใช้งาน.....	29
4.2 ผลการสร้างและประเมินคุณภาพของบทเรียน.....	32
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	34
5.1 บทสรุปการทำโครงการ.....	34
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	34
เอกสารอ้างอิง.....	35
ภาคผนวก ก. แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนออนไลน์(E-Learning).....	36
ประวัติผู้ดำเนินโครงการ.....	39



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ผ.1 แผนการศึกษาโครงการ.....	3
ผ.2 ตารางสรุปผลการประเมินคุณภาพ.....	33





## สารบัญรูปร่าง

	หน้า
ร1. ขั้นตอนการตัดต่อไฟล์ VDO.....	9
ร2. ขั้นตอนการอัปโหลดไฟล์ขึ้นเว็บไซต์.....	18
ร3. ขั้นตอนการเข้าใช้งาน.....	29



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต ได้มีการพัฒนาเติบโตไปอย่างกว้างไกลและรวดเร็วมากขึ้นทุกวัน และได้ก้าวมาเป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญชิ้นหนึ่งของการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ต่างๆ เช่น เพื่อการดำเนินชีวิตประจำวัน เพื่อการปฏิบัติงานตามภารกิจของตน เพื่อติดตามข่าวสารและพัฒนาความรู้ เพื่อความบันเทิง และเพื่อการเรียนรู้ เป็นต้น ดังนั้นการเรียนรู้จึงต้องมีการพัฒนาไปพร้อมๆกับเทคโนโลยี บทเรียนออนไลน์นี้จะช่วยให้ผู้สอน และผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนนั้นได้อย่างสะดวก การเรียนแบบออนไลน์นี้เป็นระบบเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้อย่างดี เนื่องจากผู้เรียนเป็นผู้เลือกและควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง พร้อมๆ กับมีความรู้สึกสนุกสนานในการเรียนด้วย ส่วนผู้สอนก็จะปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้บอกและถ่ายทอดมาเป็นผู้ให้คำแนะนำให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวก ซึ่งรายวิชา 304322 คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาและการปฏิบัติเกี่ยวข้องกับการทดสอบต่างๆของคอนกรีต จึงเป็นข้อดีและเพื่อความสะดวกของผู้ที่ศึกษาในรายวิชานี้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้เอง

ในปัจจุบัน คนส่วนใหญ่มักจะใช้คำว่า E-Learning กับการเรียน การสอน หรือการอบรม ที่ใช้เทคโนโลยีของเว็บ (Web Based Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมถึงเทคโนโลยีระบบการจัดการหลักสูตร (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบ E-Learning นี้สามารถศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ หรือ จากแผ่นซีดี-รอม ก็ได้ และที่สำคัญอีกส่วนคือ เนื้อหาต่างๆ ของ E-Learning สามารถนำเสนอโดยอาศัยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology) และเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive Technology)

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อให้รายวิชา 304322 คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) มีความน่าสนใจ สะดวก รวดเร็ว และทันต่อความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน
- 1.2.2 เพื่อให้ผู้ที่ศึกษาในรายวิชา 304322 คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) มีความสนใจเพิ่มขึ้นในการศึกษาผ่านทางสื่ออินเทอร์เน็ตแทนการเรียนรู้ในห้องเรียน

### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 ผู้ที่ศึกษาและผู้สอนมีความสะดวกสบายมากขึ้นในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง และยังช่วยในการทบทวนความรู้หลังจากเรียนได้อีกด้วย
- 1.3.2 มีทางเลือกใหม่ๆ ในการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นที่น่าสนใจเพิ่มขึ้นกับผู้ศึกษา

### 1.4 ขอบเขตการทำโครงการ

ศึกษาเนื้อหาและขั้นตอนการปฏิบัติการรายวิชา 304322 คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) ทำการทดสอบในส่วนของปฏิบัติการ และจัดเก็บโดยการถ่ายทำเป็นไฟล์ VDO และ Power point นำเสนอ แล้วนำไปอัปโหลดลงเว็บไซต์ที่ทางคณะได้จัดทำขึ้นไว้เพื่อรองรับข้อมูลสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (E-Learning) ในรายวิชาต่างๆของสาขาวิศวกรรมโยธา



### 1.5 แผนการดำเนินงาน (ม.ย.53 – ก.พ.54)

เดือน/กิจกรรม	ม.ย.	ก.ค.	ต.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1. การนำเสนอ โครงการ	■								
2. ติดต่อขอใช้ อุปกรณ์และ สถานที่		■							
3. เริ่มถ่ายวิดีโอ			■	■	■	■			
5. เขียน powerpoint					■	■	■		
6. ตัดต่อวิดีโอ							■	■	
7.วิเคราะห์ปัญหา ที่เกิดขึ้น							■	■	
8. เขียนโครงการ							■	■	■

### 1.6 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ

1. ค่าถ่ายเอกสาร 1000 บาท

2. ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์ 1000 บาท

รวมเป็นเงิน 2000 บาท (สองพันบาทถ้วน)

## บทที่ 2

### หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

#### 2.1 คอนกรีตเทคโนโลยี

รายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยีเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมและคุณสมบัติต่างๆของคอนกรีต รวมไปถึงวัสดุผสมและซีเมนต์ที่เป็นส่วนผสมในคอนกรีต ได้แก่ ซีเมนต์ มวลรวมหยาบ(หิน) มวลรวมละเอียด (ทราย) ซึ่งการที่จะทราบถึงพฤติกรรมและคุณสมบัติต่างๆของคอนกรีตและส่วนผสมต่างๆในคอนกรีตนี้ จึงนำมาสู่รายวิชาการทดสอบคอนกรีตเทคโนโลยี เพื่อให้ได้คอนกรีตตามมาตรฐานที่เราต้องการจึงต้องมีการทดสอบ เนื้อหาในรายวิชาการทดสอบเทคโนโลยีนี้จะมีการทดสอบด้วยกันทั้งหมด 17 ปฏิบัติการ โดยจะแบ่งออกเป็นดังนี้

##### 1. การทดสอบของปูนซีเมนต์ 6 ปฏิบัติการ ได้แก่

ปฏิบัติการที่ 1 การทดสอบหาความชื้นเหลือปกติของซีเมนต์โดยใช้เข็มแบบไวแคต

ปฏิบัติการที่ 2 การทดสอบหาระยะเวลาก่อตัวของซีเมนต์โดยใช้เข็มแบบไวแคต

ปฏิบัติการที่ 3 การทดสอบหาความถ่วงจำเพาะของปูนซีเมนต์

ปฏิบัติการที่ 4 การทดสอบหาค่าความละเอียดของปูนซีเมนต์ด้วยเครื่องมือ Blaine Air-

Permeability

ปฏิบัติการที่ 5 การทดสอบหาค่ากำลังดึงของซีเมนต์มอร์ต้า

ปฏิบัติการที่ 6 การทดสอบหาค่ากำลังอัดของซีเมนต์มอร์ต้า

(เนื่องจากอุปกรณ์ในการทำการทดสอบปฏิบัติการที่ 4 และ 5 เกิดการชำรุด จึงไม่สามารถทำการทดสอบในปฏิบัติการนี้ได้)

##### 2. การทดสอบของวัสดุผสม (หินและทราย) 6 ปฏิบัติการ (แต่เนื่องจากการทดสอบที่ 7,8,9 และ 10 จะแบ่งการทดสอบออกเป็นอย่างละ 2 ปฏิบัติการ) เพราะมีการทดสอบทั้งหินและทรายจะต้องแยกทำการทดสอบ จึงทำให้การทดสอบในส่วนของวัสดุผสมนี้มี 10 ปฏิบัติการ ได้แก่

ปฏิบัติการที่ 7.1 การวิเคราะห์หาส่วนขนาดละเอียดของมวลรวมหยาบ (หิน) ด้วยตะแกรง

ปฏิบัติการที่ 7.2 การวิเคราะห์หาส่วนขนาดละเอียดของมวลรวมละเอียด (ทราย) ด้วยตะแกรง

ปฏิบัติการที่ 8.1 การทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึ่มของมวลรวมหยาบ (หิน)

ปฏิบัติการที่ 8.2 การทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึ่มของมวลรวมละเอียด

(ทราย)

ปฏิบัติการที่ 9.1 การทดสอบหาค่าหน่วยน้ำหนักของมวลรวมหยาบ (หิน)

ปฏิบัติการที่ 9.2 การทดสอบหาค่าหน่วยน้ำหนักของมวลรวมละเอียด (ทราย)

- ปฏิบัติการที่ 10.1 การทดสอบหาค่าช่องว่างของมวลรวมหยาบ (หิน)  
 ปฏิบัติการที่ 10.2 การทดสอบหาค่าช่องว่างของมวลรวมละเอียด (ทราย)  
 ปฏิบัติการที่ 11 หาค่าอินทรีย์สารต่างๆในทราย  
 ปฏิบัติการที่ 12 การทดสอบหาความทนทานต่อการขัดสีของหิน โดยเครื่องลอสแอนเจลิส
3. การทดสอบของคอนกรีต 5 ปฏิบัติการ ได้แก่
- ปฏิบัติการที่ 13 การทดสอบหาค่าการยุบตัวของคอนกรีต  
 ปฏิบัติการที่ 14 การทดสอบหาค่าการไหลแผ่ของคอนกรีต  
 ปฏิบัติการที่ 15 การทดสอบความต้านทานแรงอัดของคอนกรีต  
 ปฏิบัติการที่ 16 การทดสอบหาค่ากำลังดึงของคอนกรีต  
 ปฏิบัติการที่ 17 การทดสอบหาค่ากำลังดึงแยกของคอนกรีตโดยสปลิทเทส
- (เนื่องจากอุปกรณ์ในการทำการทดสอบปฏิบัติการที่ 14 และ 16 เกิดการชำรุด จึงไม่สามารถทำการทดสอบปฏิบัติการนี้ได้)

การทดสอบพฤติกรรมและคุณสมบัติต่างๆนี้ ถ้าท่านต้องการให้ได้คอนกรีตที่มีมาตรฐาน ไม่ว่าจะเป็นการทดสอบใดๆในรายวิชานี้ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งานและมีมาตรฐาน ไม่ว่าจะเป็มาตรฐาน ASTM หรือมาตรฐานอุตสาหกรรม และการทดสอบบางการทดสอบมีน้ำเป็นส่วนผสม ต้องมีการรักษาน้ำให้อยู่ในอุณหภูมิที่การทดสอบนั้น กำหนด และควรเป็นน้ำที่สะอาดไม่มีสิ่งใดๆเจือปน อุณหภูมิในอากาศบริเวณของการทดสอบก็เป็นปัจจัยอีกประการหนึ่งที่ต้องทำการควบคุมตามข้อกำหนดของการทดสอบนั้นๆ

การควบคุมต่างๆที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ ได้มีการอธิบายไว้อย่างละเอียดของแต่ละการทดสอบในผลงานสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (E-Learning) ซึ่งจะอยู่ในส่วนของ Power Point นำเสนอ ผู้ใช้สามารถเข้าไปดาวน์โหลดไฟล์ตามขั้นตอนการดาวน์โหลดในบทที่ 3 และทำการศึกษาก่อนที่จะปฏิบัติการทดสอบได้ เพื่อเป็นการทำความเข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติจริง และมีให้เกิดข้อผิดพลาดใดๆตามมาหลังการทำการทดสอบหรือช่วยให้ข้อผิดพลาดเกิดน้อยลง

## 2.2 สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (E-Learning)

คือระบบการเรียนการสอนโดยผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะประกอบไปด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวก ผู้สอนสามารถนำเสนอเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาได้โดยสะดวก และผู้เรียนก็สามารถเข้าถึงเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆได้โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันผ่านเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้เช่น Email, Chat และ Web board

ในปัจจุบัน(E-Learning) จะเป็นการที่ผู้ที่อยู่ในแวดวงการศึกษา มีความคุ้นเคยและพูดถึงกัน อย่างแพร่หลาย เพราะ (E-Learning) ได้เข้ามา มีบทบาทอย่างมากในหลายๆด้านของประเทศไทย และหนึ่งในนั้นก็คือวงการการศึกษา สถาบันการศึกษาต่างๆ ได้ให้ความสนใจในเรื่องนี้กันอย่าง กว้างขวาง การเรียนการสอนในรูปแบบดังกล่าวได้รับการยอมรับว่าเป็นสื่อที่ช่วยให้การเรียน การสอน ได้ผลดีเป็นอย่างไร เพราะสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ตอบสนอง ความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นจึงได้มีระบบที่ช่วยจัดการเพื่ออำนวยความสะดวก โดยการนำเนื้อหาความรู้แต่ละรายวิชาแบบฝึกหัด และแบบทดสอบเข้าไปไว้ในบทเรียน คอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องออกแบบหรือจัดการพัฒนาระบบด้วยตนเอง ซึ่งก็คือระบบการจัดการ การเรียนรู้

### 2.3 โปรแกรม AVS Video Editor Version 5.2 (Freeware)

เป็นโปรแกรมสำหรับการสร้าง การตัดต่อ และการประมวลผล VDO เพื่อให้ไฟล์ VDO มีความ สมบูรณ์แบบ คุณก็มีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น โปรแกรม AVS Video Editor Version 5.2 เป็น โปรแกรมที่มีคุณสมบัติความสามารถพิเศษในตัวของมันเองอย่างมากมายและครบถ้วน เช่น สามารถ บันทึกภาพวีดิโอจากกล้องวีดิโอและสไลด์โชว์ด้วย Effect , สามารถตรวจพบฉากต่างๆโดย อัตโนมัติและสามารถที่จะลบฉากหรือรวมฉากต่างๆเข้าด้วยกันได้อย่างแม่นยำ เป็นต้น

โปรแกรม AVS Video Editor Version 5.2 ขึ้นชื่อว่าเป็นโปรแกรมสำหรับมืออาชีพ แต่บุคคล ธรรมดาทั่วไปก็สามารถเลือกใช้โปรแกรมนี้ในการตัดต่อวีดิโอได้เช่นกัน เพราะการใช้งานนั้นไม่ ยุ่งยากอย่างที่คิดสามารถทำความเข้าใจได้โดยง่ายและรวดเร็วถ้าคุณต้องการเรียนรู้อย่างจริงจัง เพียง แค่คุณมี โปรแกรม AVS Video Editor Version 5.2 นี้อยู่แล้วในคอมพิวเตอร์ของคุณ

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินโครงการ

การดำเนินงานในครั้งนี้ได้พัฒนาบทเรียน การเรียนการสอนออนไลน์ (E-Learning) รายวิชา 304322 คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) เนื่องจากระบบเดิมเป็นระบบที่ศึกษาในห้องเรียน ซึ่งต้องเรียนและศึกษาจากอาจารย์โดยตรง การเรียนการสอนในลักษณะนี้ เป็นลักษณะการสอนโดยวิธีบรรยาย อาจารย์เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ ผู้เรียนมีหน้าที่รับความรู้ และมีการเปิดโอกาสให้ซักถามซึ่งผู้เรียนส่วนมากมักจะไม่ค่อยกล้าถาม การเรียนการสอนต้องเป็นไปตามกำหนดตารางสอน ดังนั้นทางผู้จัดทำโครงการจึงได้จัดทำการพัฒนาการเรียนการสอนให้อยู่ในระบบออนไลน์ เพื่อความสะดวกสบายและเพื่อการใช้ประโยชน์ต่างๆนอกห้องเรียนของผู้เรียน

#### 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างบทเรียนออนไลน์(E-Learning)

3.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งเครือข่าย

3.2.2 โปรแกรมปฏิบัติการ Microsoft XP Professional 2004

3.2.3 โปรแกรม Internet Explorer (IE) จากค่าย Microsoft ซึ่งติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Windows

3.2.4 โปรแกรม AVS video editor Version 5.2 (Freeware) ซึ่งใช้ในการตัดต่อ VDO สามารถหาความรู้ได้ เพียงพิมพ์ชื่อ โปรแกรมใน [www.google.com](http://www.google.com)

3.2.5 <http://civil.eng.nu.ac.th> (เว็บไซต์ที่ใช้นำเสนอบทเรียนออนไลน์)

#### 3.2 ขั้นตอนการทำโครงการ

3.1.1 ศึกษาเนื้อหาวิชา 304322 คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology)

3.1.2 ศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบรายวิชา 304322 คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology)

3.1.3 ถ่ายทำ Video และจัดทำ Power point นำเสนอการทดสอบรายวิชา 304322 (Concrete Technology) ตามหัวข้อการทดสอบดังนี้

ปฏิบัติการที่ 1 การทดสอบหาความชื้นเหลือปกติของซีเมนต์โดยใช้เข็มแบบไวแกด

ปฏิบัติการที่ 2 การทดสอบหาระยะเวลาก่อตัวของซีเมนต์โดยใช้เข็มแบบไวแกด

ปฏิบัติการที่ 3 การทดสอบหาความถ่วงจำเพาะของปูนซีเมนต์



ปฏิบัติการที่ 4 การทดสอบหาค่าความละเอียดของปูนซีเมนต์ด้วยเครื่องมือ Blaine Air-Permeability

ปฏิบัติการที่ 5 การทดสอบหาค่ากำลังดึงของซีเมนต์มอร์ต้า

ปฏิบัติการที่ 6 การทดสอบหาค่ากำลังอัดของซีเมนต์มอร์ต้า

ปฏิบัติการที่ 7.1 การวิเคราะห์หาส่วนขนาดละเอียดของมวลรวมหยาบ (หิน) ด้วยตะแกรง

ปฏิบัติการที่ 7.2 การวิเคราะห์หาส่วนขนาดละเอียดของมวลรวมละเอียด (ทราย) ด้วยตะแกรง

ปฏิบัติการที่ 8.1 การทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของมวลรวมหยาบ (หิน)

ปฏิบัติการที่ 8.2 การทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของมวลรวมละเอียด

(ทราย)

ปฏิบัติการที่ 9.1 การทดสอบหาค่าหน่วยน้ำหนักของมวลรวมหยาบ (หิน)

ปฏิบัติการที่ 9.2 การทดสอบหาค่าหน่วยน้ำหนักของมวลรวมละเอียด (ทราย)

ปฏิบัติการที่ 10.1 การทดสอบหาค่าช่องว่างของมวลรวมหยาบ (หิน)

ปฏิบัติการที่ 10.2 การทดสอบหาค่าช่องว่างของมวลรวมละเอียด (ทราย)

ปฏิบัติการที่ 11 หาอินทรีย์สารต่างๆในทราย

ปฏิบัติการที่ 12 การทดสอบหาความทนทานต่อการขัดสีของหินโดยเครื่องทดสอบเองเจอลิส

ปฏิบัติการที่ 13 การทดสอบหาค่าการยุบตัวของคอนกรีต

ปฏิบัติการที่ 14 การทดสอบหาค่าการไหลแผ่ของคอนกรีต

ปฏิบัติการที่ 15 การทดสอบความต้านทานแรงอัดของคอนกรีต

ปฏิบัติการที่ 16 การทดสอบหาค่ากำลังดึงของคอนกรีต

ปฏิบัติการที่ 17 การทดสอบหาค่ากำลังดึงแยกของคอนกรีต โดยสปลิทเทส

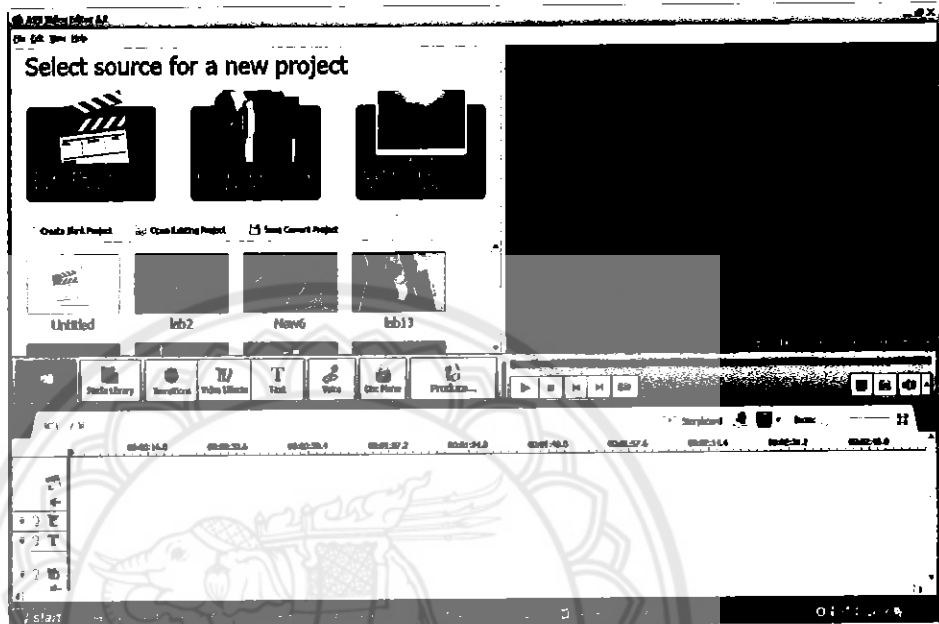
(แต่เนื่องจากอุปกรณ์ในการทำการทดสอบปฏิบัติการที่ 4,5,14 และ 16 เกิดการชำรุด จึงไม่

สามารถทำการทดสอบในปฏิบัติการนี้ได้)

### 3.1.4 การตัดต่อวิดีโอด้วยโปรแกรม AVS Video Editor Version 5.2 (Freeware)

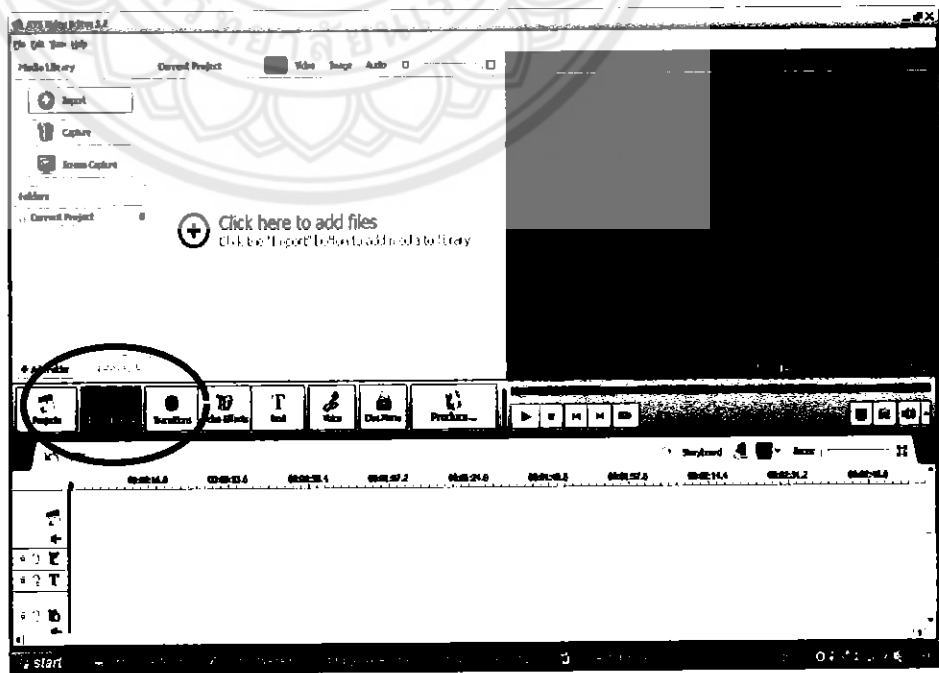
#### ตัวอย่างขั้นตอนการตัดต่อวิดีโอ

##### ขั้นตอนที่ 1. เข้าโปรแกรม AVS Video Editor Version 5.2



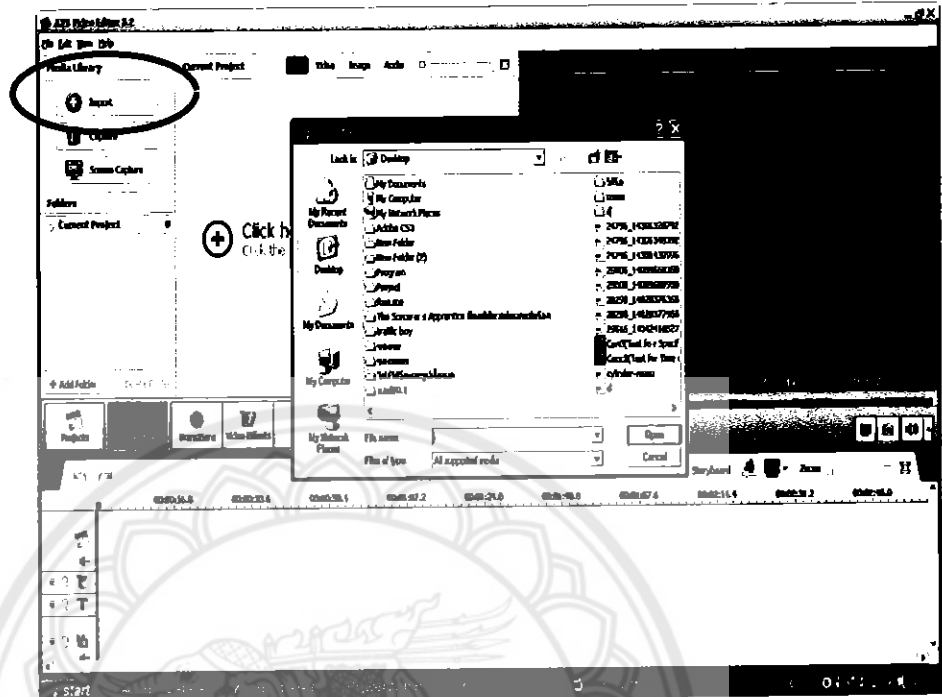
รูปที่ 1. เข้าโปรแกรม AVS Video Editor Version 5.2

##### ขั้นตอนที่ 2. คลิก Media Library



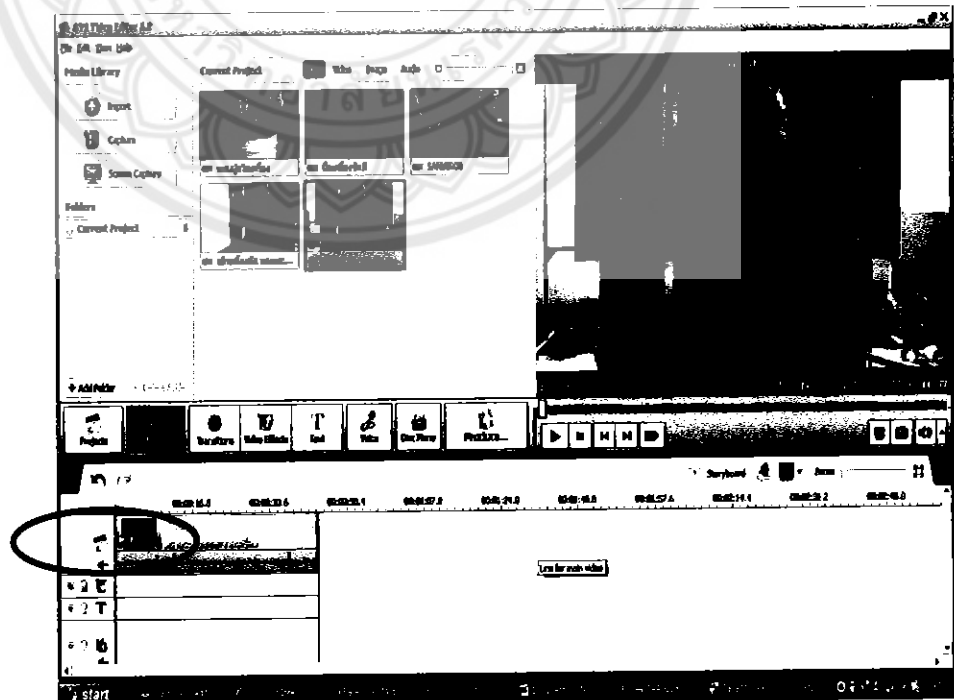
รูปที่ 2. คลิก Media Library

ขั้นตอนที่ 3. คลิก Import แล้วทำการเลือก ไฟล์วิดีโอที่ต้องการตัดต่อ แล้วคลิก Open



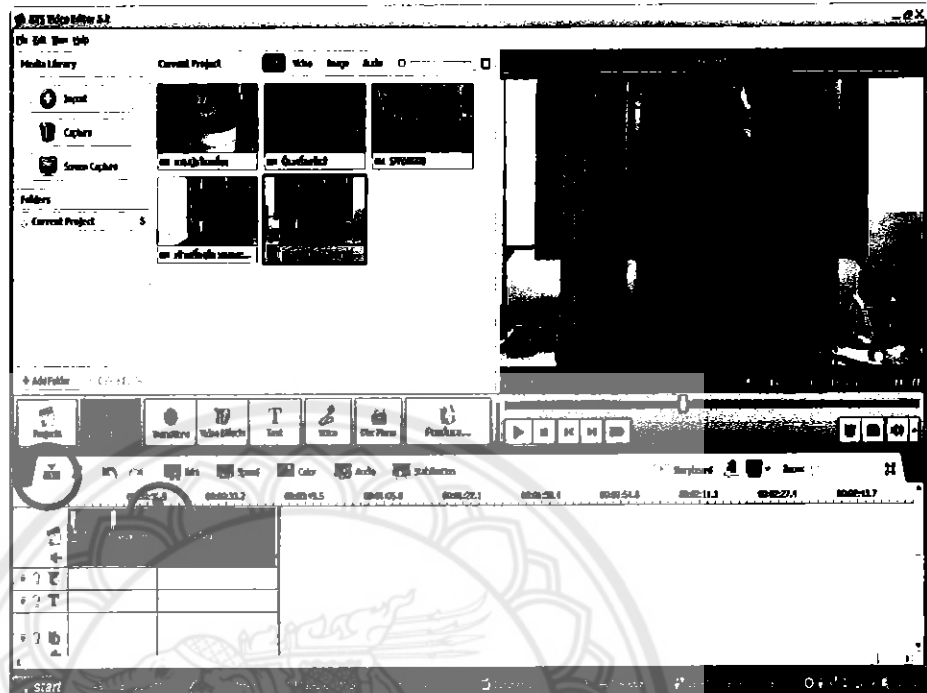
รูปที่ 3. คลิก Import แล้วทำการเลือก ไฟล์วิดีโอที่ต้องการตัดต่อ แล้วคลิก Open

ขั้นตอนที่ 4. ลากไฟล์วิดีโอที่ต้องการตัดต่อมาที่ Line for main video



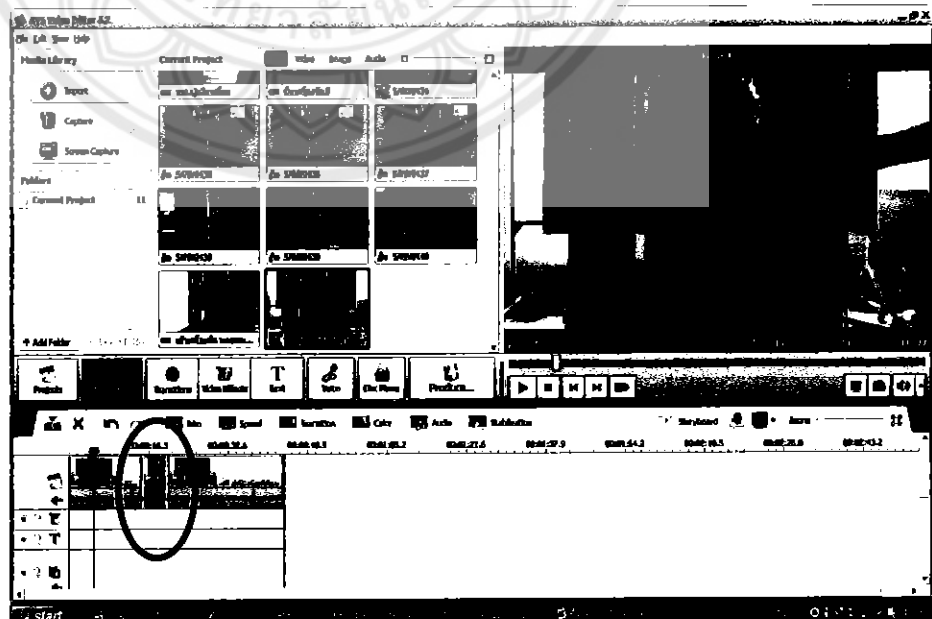
รูปที่ 4. ลากไฟล์วิดีโอที่ต้องการตัดต่อมาที่ Line for main video

**ขั้นตอนที่ 5.** ทำการเลื่อนลูกศรบนแถบวิดีโอเพื่อเลื่อนไปที่เวลาที่ต้องการตัดออกได้  
แล้วคลิก Split at Current position



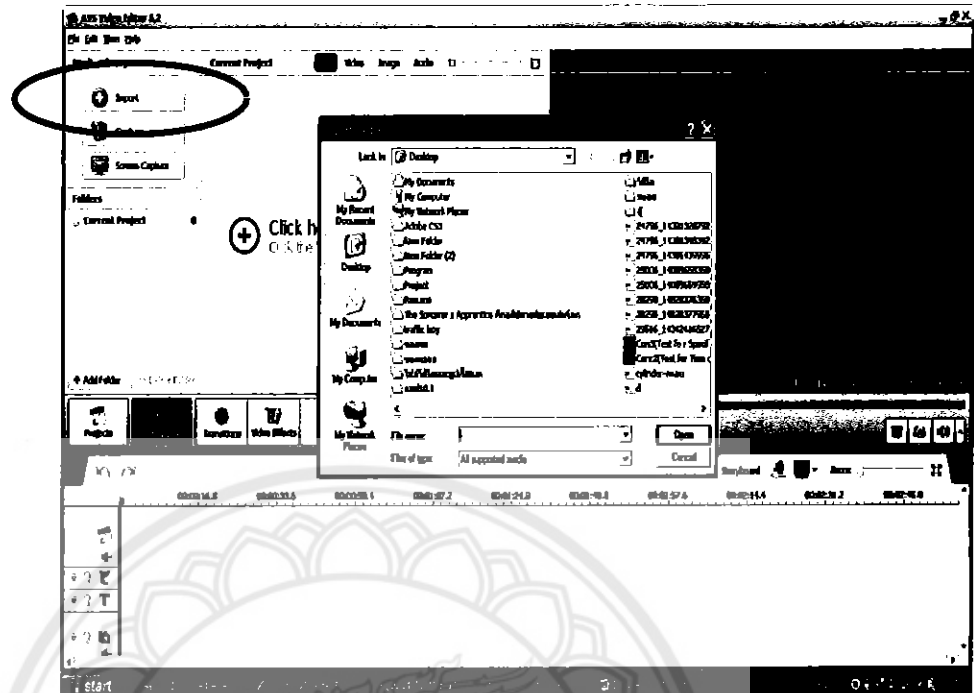
**รูปที่ 5.** ทำการเลื่อนลูกศรบนแถบวิดีโอเพื่อเลื่อนไปที่เวลาที่ต้องการตัดออกได้ แล้ว  
คลิก Split at Current position

**ขั้นตอนที่ 6.** ลบช่วงเวลาที่ ไม่ต้องการออก โดยกด Delete หรือ คลิกขวาแล้วเลือก  
Delete object



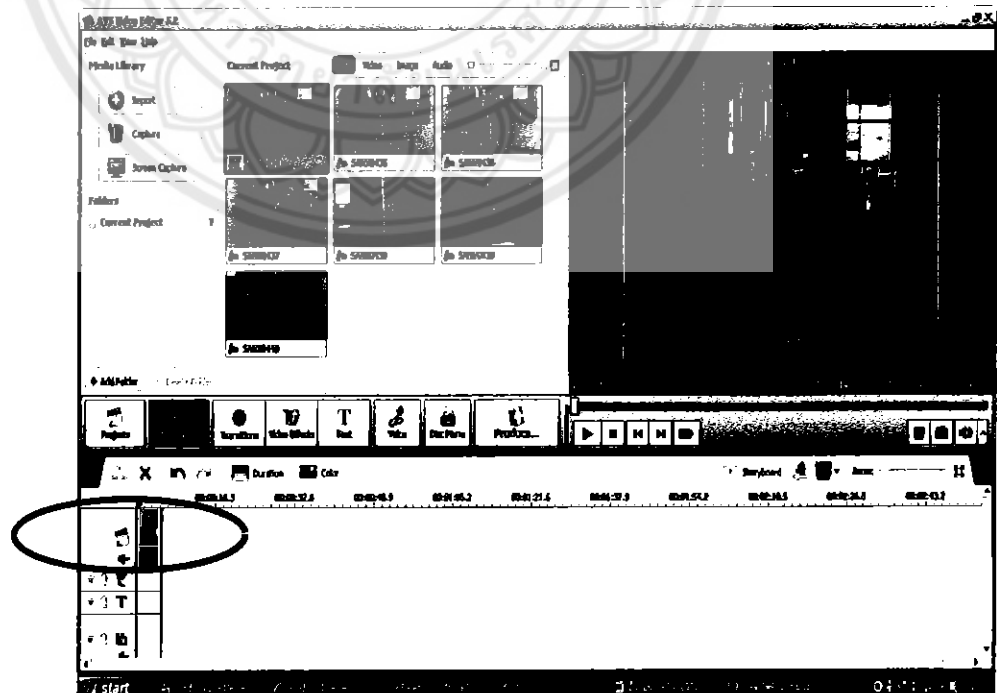
**รูปที่ 6.** ลบช่วงเวลาที่ ไม่ต้องการออก โดยกด Delete หรือ คลิกขวาแล้วเลือก  
Delete object

ขั้นตอนที่ 7. คลิก Import เลือก ไฟล์รูปภาพที่ต้องการ แล้วคลิก Open



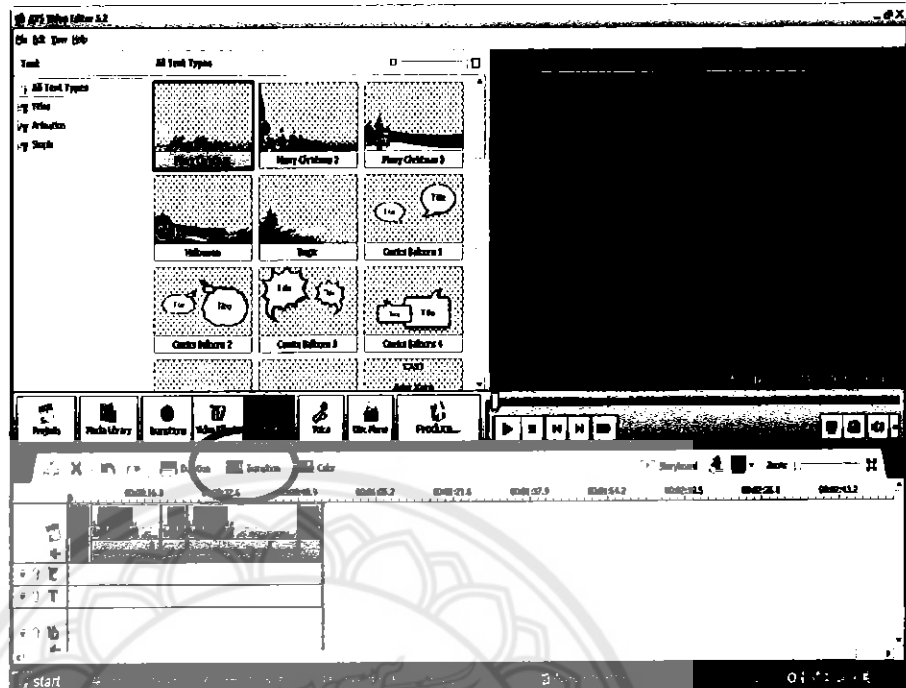
รูปที่ 7. คลิก Import เลือก ไฟล์รูปภาพที่ต้องการ แล้วคลิก Open

ขั้นตอนที่ 8. ลากรูปภาพที่เลื่อนมาที่ Line for main video (สามารถนำไปแทรก  
ระหว่างไฟล์วีซีโอได้)



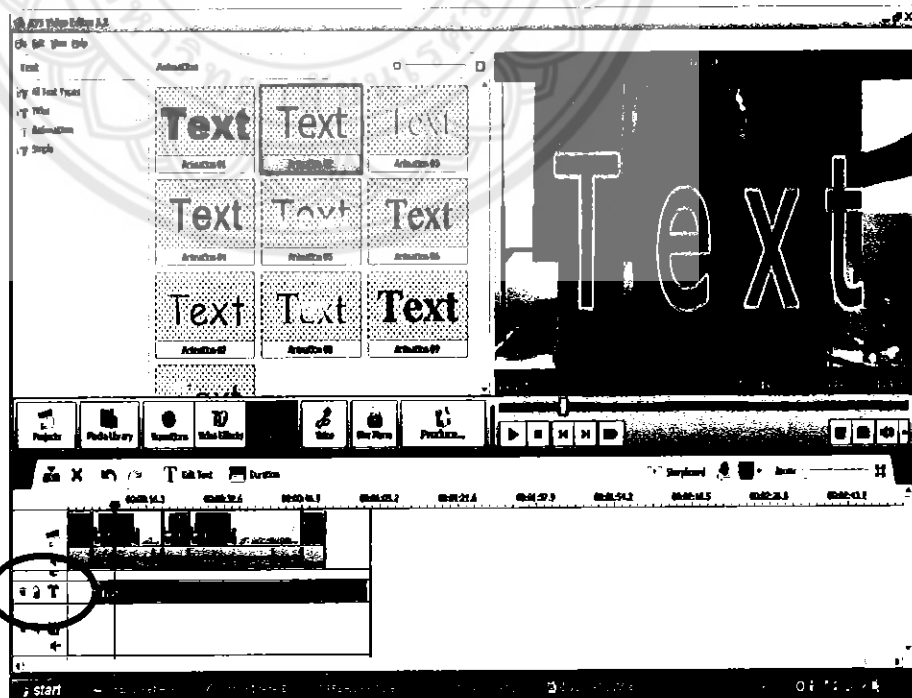
รูปที่ 8. ลากรูปภาพที่เลื่อนมาที่ Line for main video (สามารถนำไปแทรก  
ระหว่างไฟล์วีซีโอได้)

ขั้นตอนที่ 9. คลิก Text



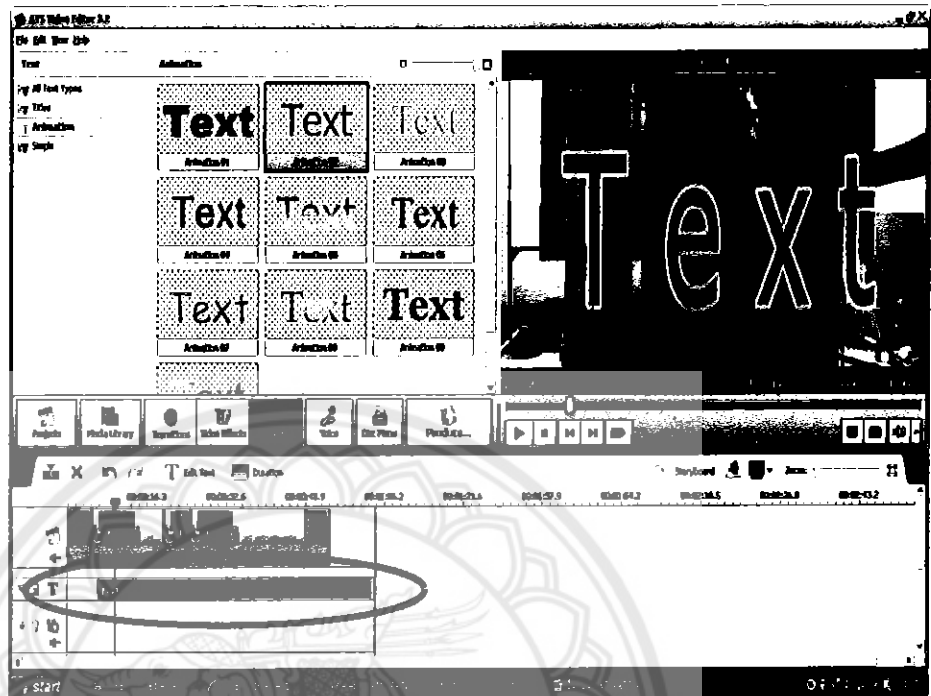
รูปที่ 9. คลิก Text

ขั้นตอนที่ 10. เลือกแบบอักษรที่ต้องการแล้วลากมาที่ Line for texts (สามารถยืดหรือย่อระยะความยาวของข้อความได้ โดยการใช้เมาส์ลากไปทางซ้ายหรือขวา)



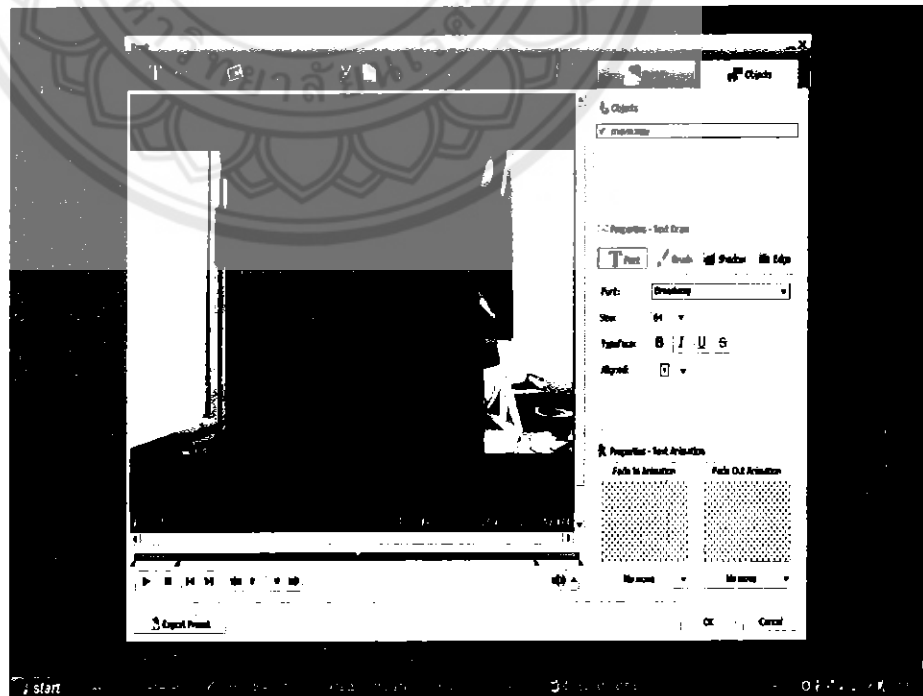
รูปที่ 10. เลือกแบบอักษรที่ต้องการแล้วลากมาที่ Line for texts (สามารถยืดหรือย่อระยะความยาวของข้อความได้ โดยการใช้เมาส์ลากไปทางซ้ายหรือขวา)

ขั้นตอนที่ 11. ดับเบิ้ลคลิกแถบตัวอักษรตรงช่อง Line for texts เพื่อพิมพ์ข้อความที่ต้องการ



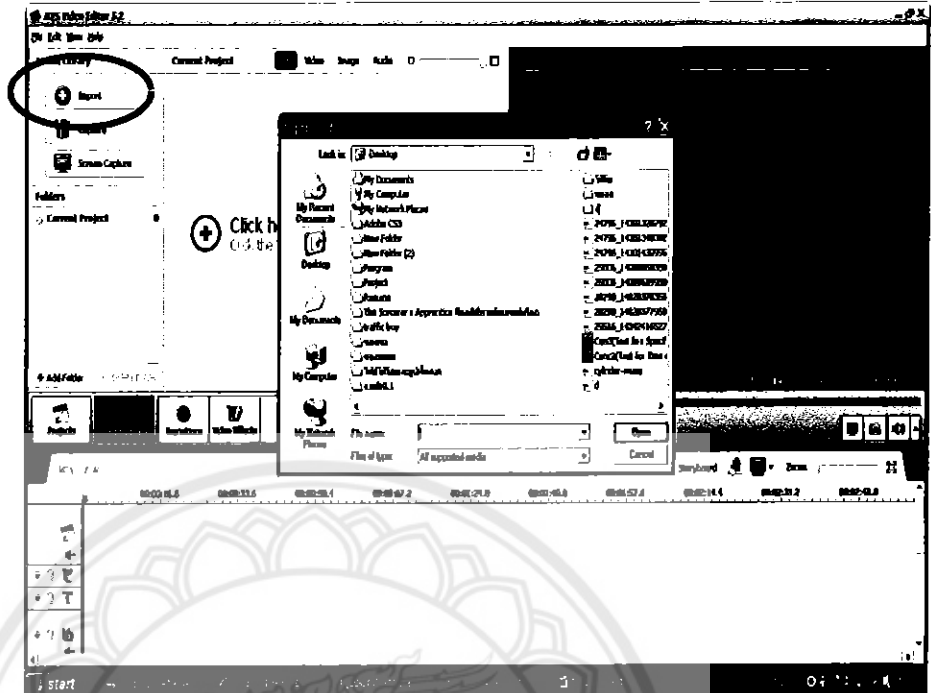
รูปที่ 11. ดับเบิ้ลคลิกแถบตัวอักษรตรงช่อง Line for texts เพื่อพิมพ์ข้อความที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 12. พิมพ์ข้อความและปรับแก้รูปแบบตามต้องการ เสร็จแล้วคลิก OK



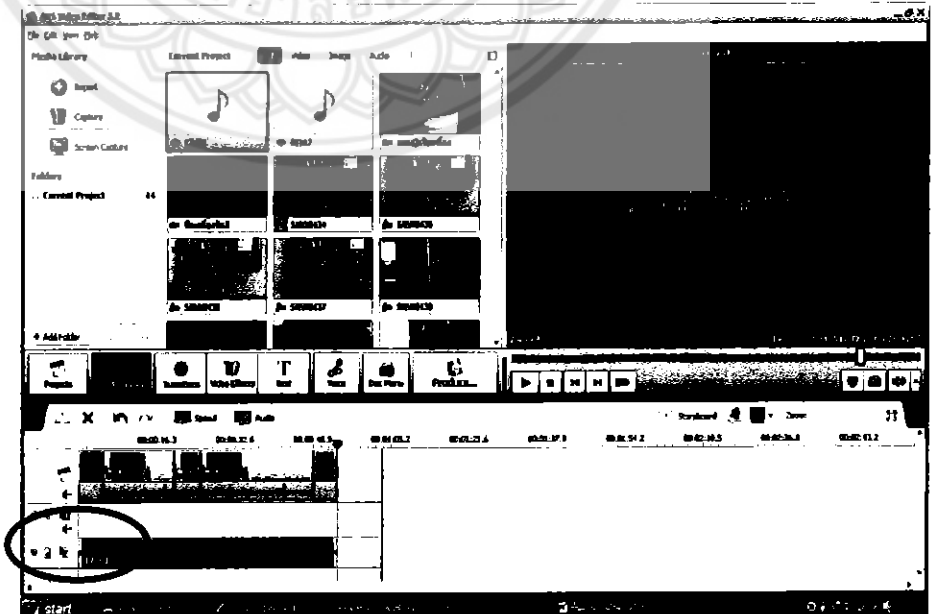
รูปที่ 12. พิมพ์ข้อความและปรับแก้รูปแบบตามต้องการ เสร็จแล้วคลิก OK

ขั้นตอนที่ 13. คลิก Import ทำการเลือกไฟล์เสียงดนตรีที่ต้องการ แล้วคลิก Open



รูปที่ 13. คลิก Import ทำการเลือกไฟล์เสียงดนตรีที่ต้องการ แล้วคลิก Open

ขั้นตอนที่ 14. ลากไฟล์เสียงดนตรีมาที่ Line for audio mix (สามารถยืดหรือหดรหัสของเสียงดนตรีได้ โดยการลากเมาส์ไปทางซ้ายหรือขวา)



รูปที่ 14. ลากไฟล์เสียงดนตรีมาที่ Line for audio mix

(สามารถยืดหรือหดรหัสของเสียงดนตรีได้ โดยการลากเมาส์ไปทางซ้ายหรือขวา)

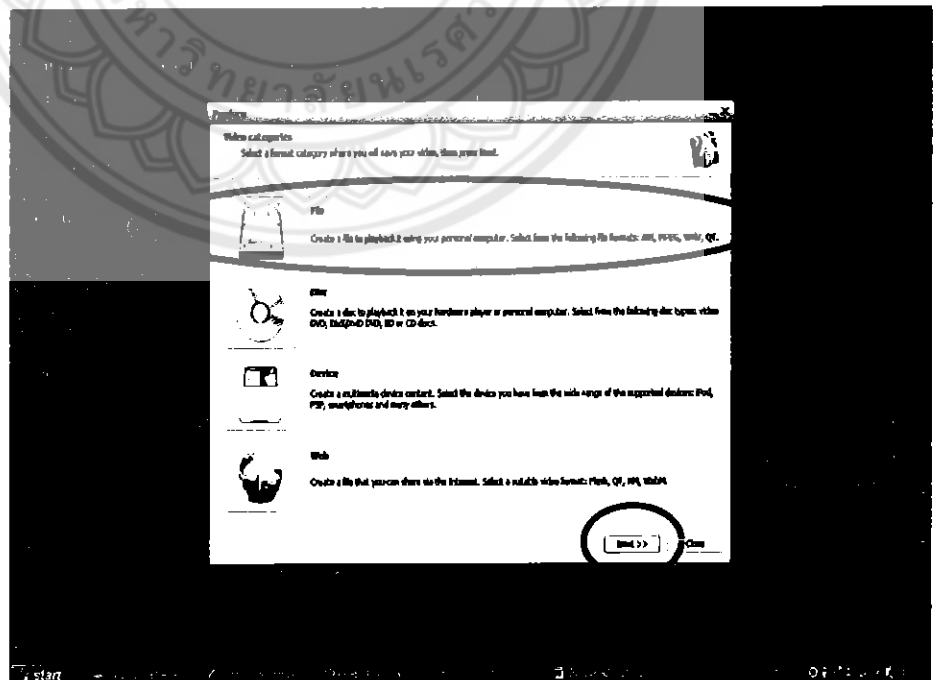


### ขั้นตอนที่ 15. คลิก Produce



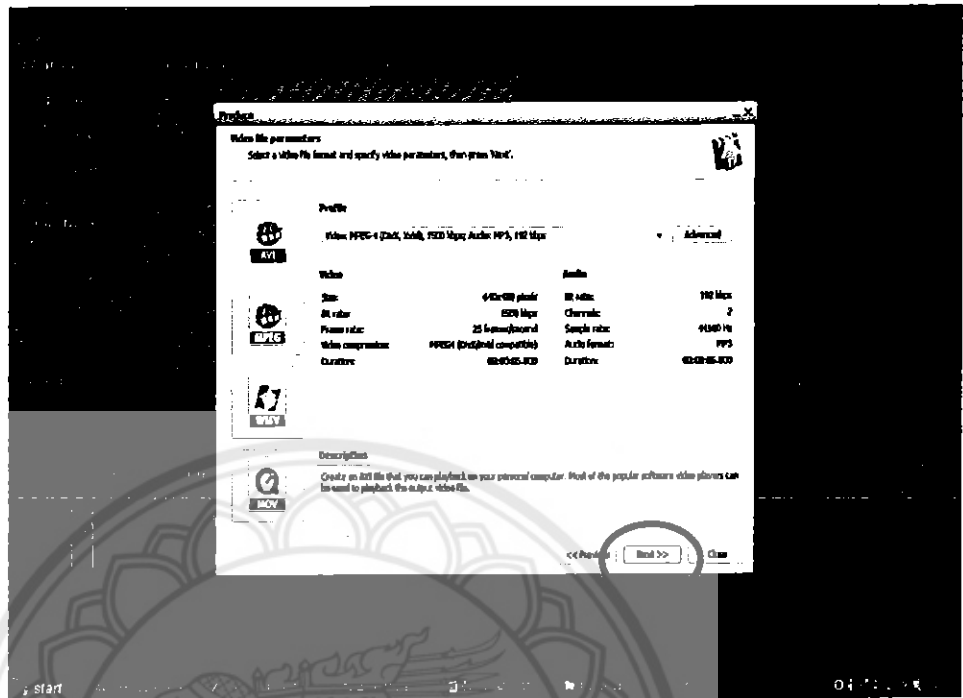
รูปที่ 15. คลิก Produce

ขั้นตอนที่ 16. เลือก File แล้วคลิก Next (ถ้าหากต้องการบันทึกในรูปแบบไฟล์อื่น สามารถเลือกรูปแบบที่ต้องการแล้วคลิก Next)



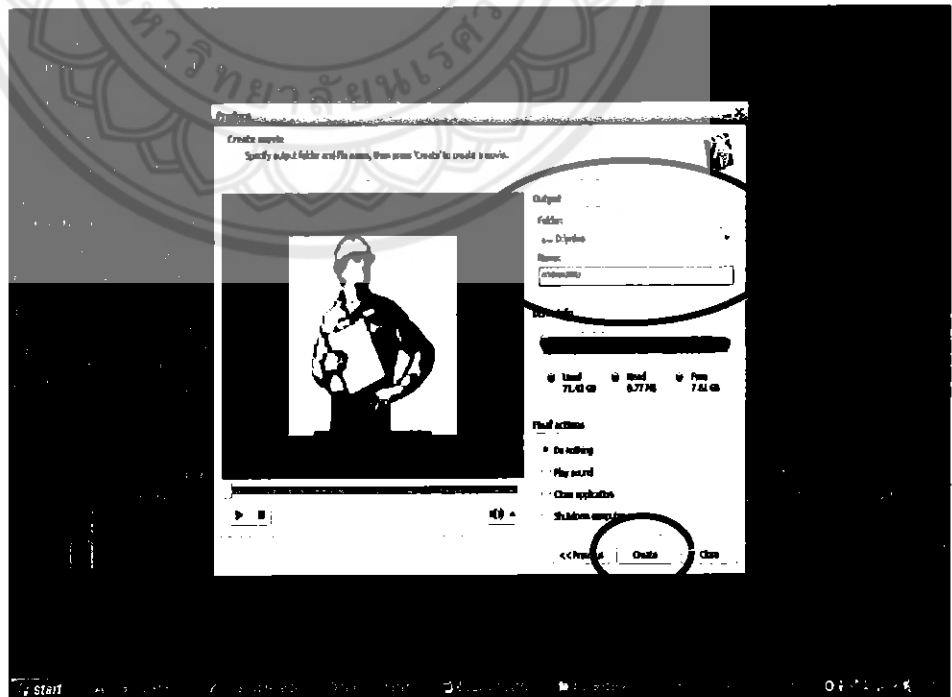
รูปที่ 16. เลือก File แล้วคลิก Next (ถ้าหากต้องการบันทึกในรูปแบบไฟล์อื่น สามารถเลือกรูปแบบที่ต้องการแล้วคลิก Next)

**ขั้นตอนที่ 17. เลือกรูปวีดิโอตามความต้องการ แล้วคลิก Next**



รูปที่ 17.เลือกรูปวีดิโอตามความต้องการ แล้วคลิก Next

**ขั้นตอนที่ 18. ตั้งชื่อวีดิโอ เลือกพื้นที่จัดเก็บ แล้วคลิก Create**



รูปที่ 18. ตั้งชื่อวีดิโอ เลือกพื้นที่จัดเก็บ แล้วคลิก Create

### 3.1.5 ทำการอัปโหลดข้อมูลลงเว็บไซต์

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลต่างๆที่ได้จัดทำขึ้นมา นำไปลงเว็บไซต์

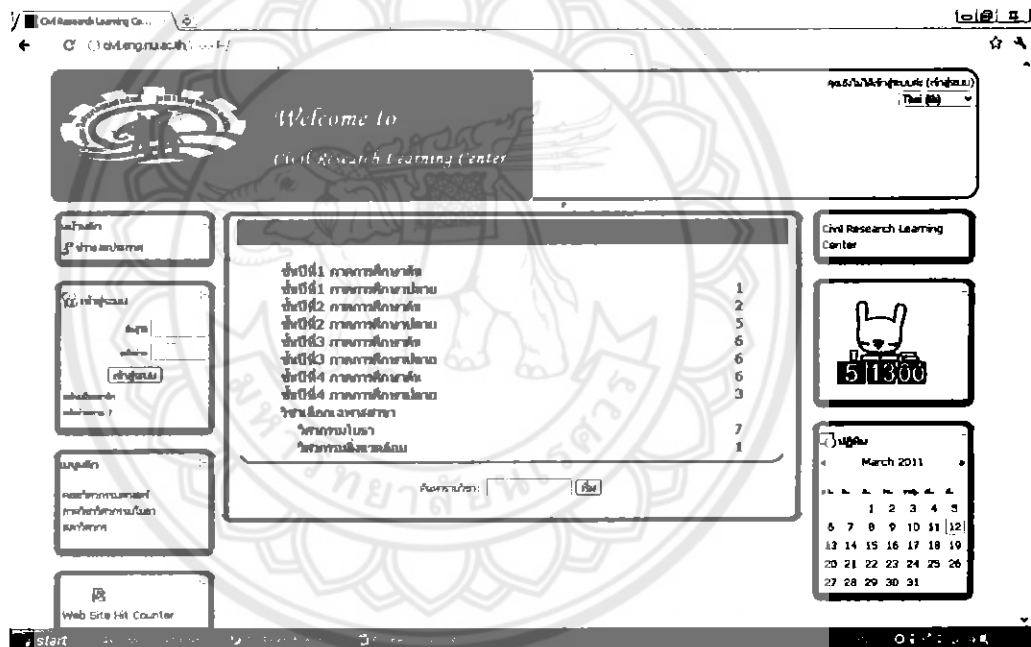
<http://civil.eng.nu.ac.th/>, โดยมีการแบ่งข้อมูลเป็นสองส่วนดังนี้

#### 3.1.5.1 Video Concrete Technology Laboratory

#### 3.1.5.2 Power Point Concrete Technology Laboratory

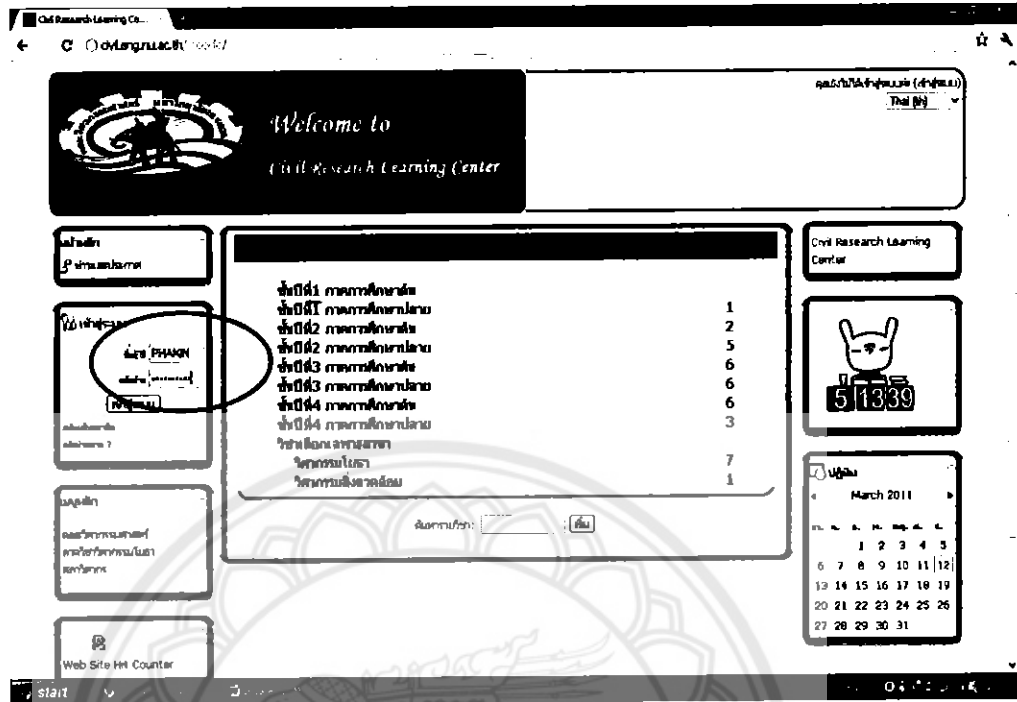
ตัวอย่างขั้นตอนการอัปโหลดไฟล์ขึ้นเว็บไซต์ <http://civil.eng.nu.ac.th>

#### ขั้นตอนที่ 1. เข้าสู่เว็บไซต์ <http://civil.eng.nu.ac.th>



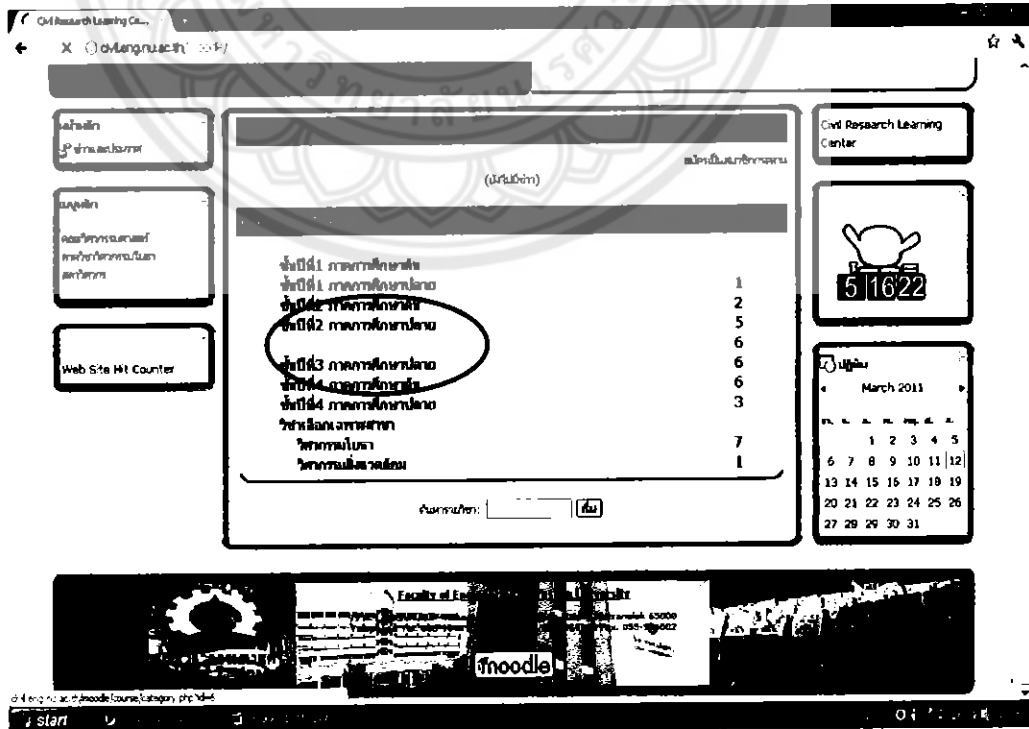
รูปที่ 1. เข้าสู่เว็บไซต์ <http://civil.eng.nu.ac.th>

**ขั้นตอนที่ 2. ทำการเข้าสู่ระบบ (ถ้าหากยังไม่ได้เป็นสมาชิกต้องสมัครเป็นสมาชิกก่อน)**



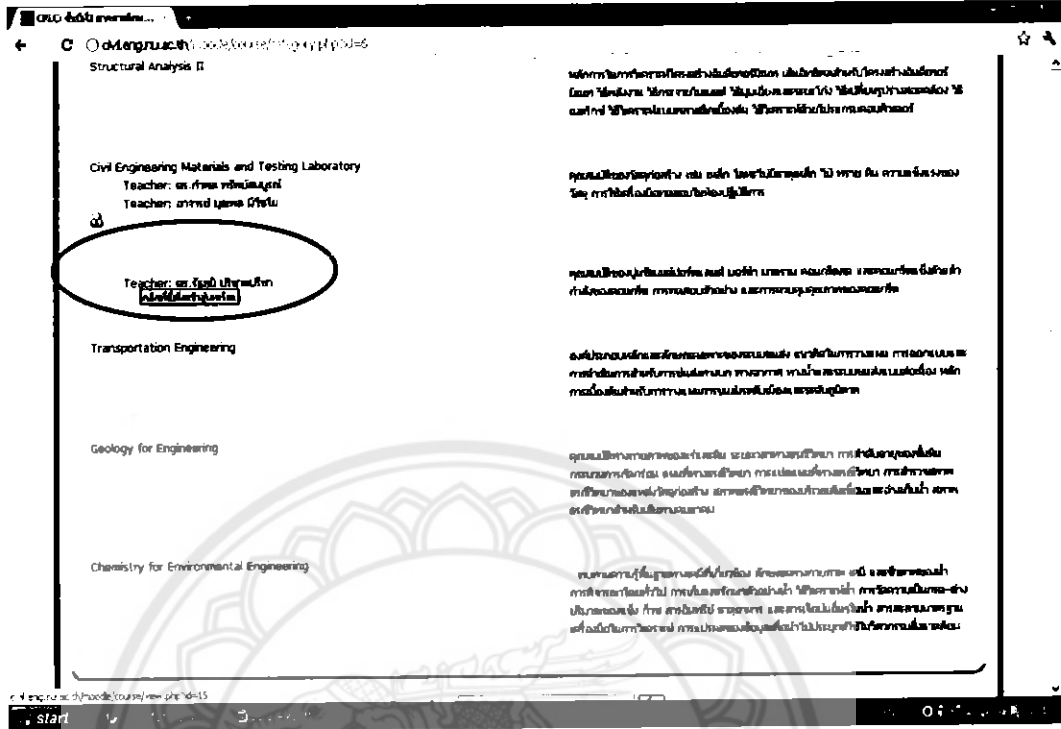
รูปที่ 2. ทำการเข้าสู่ระบบ (ถ้าหากยังไม่ได้เป็นสมาชิกต้องสมัครเป็นสมาชิกก่อน)

**ขั้นตอนที่ 3. เลือกชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น**



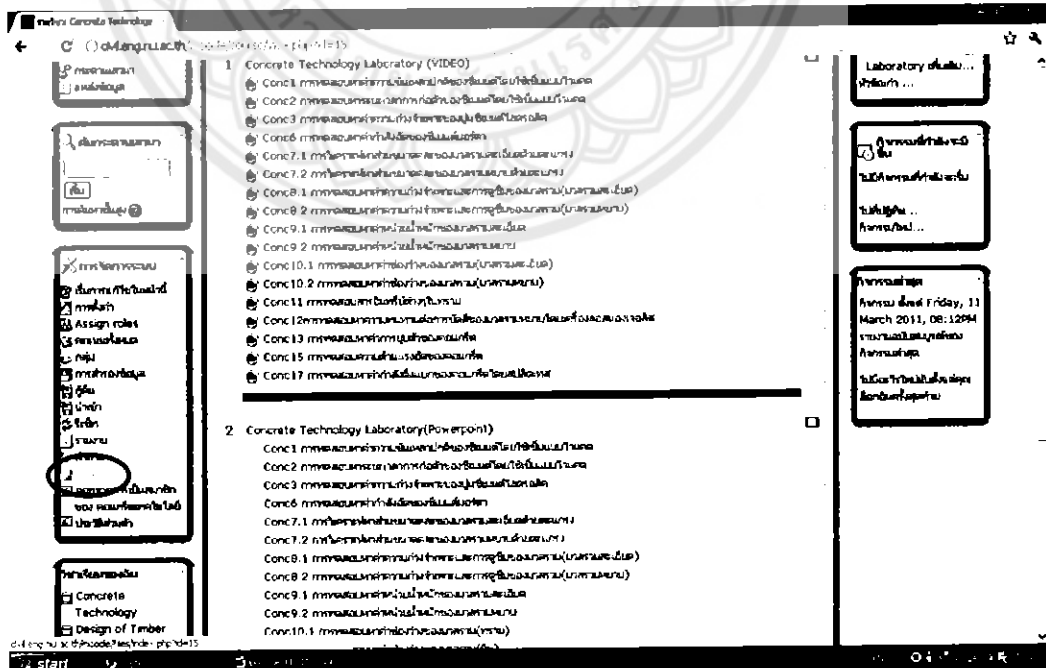
รูปที่ 3. เลือกชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

### ขั้นตอนที่ 4. เลือก Concrete Technology



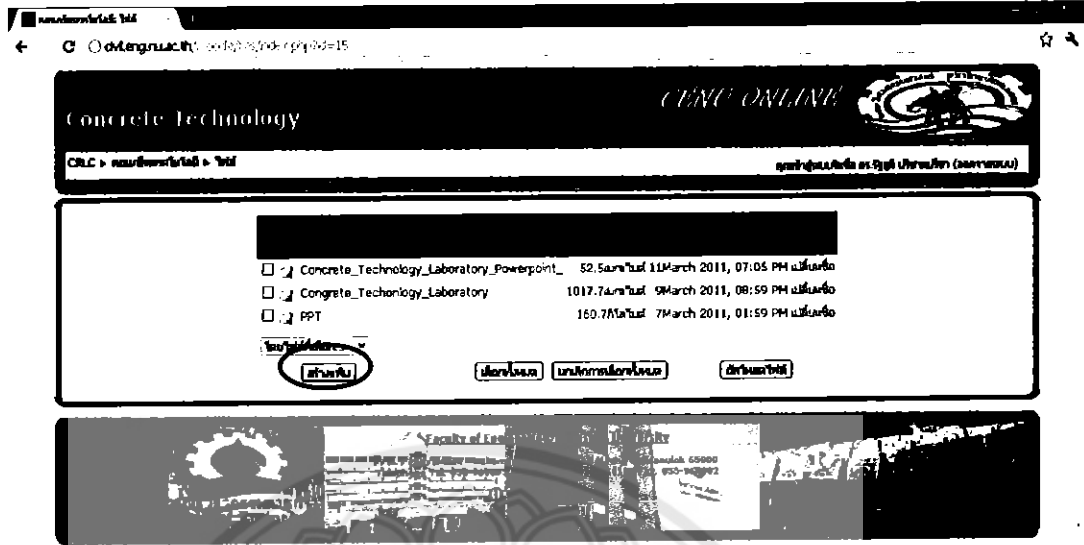
รูปที่ 4. เลือก Concrete Technology

### ขั้นตอนที่ 5. เลือก ไฟล์



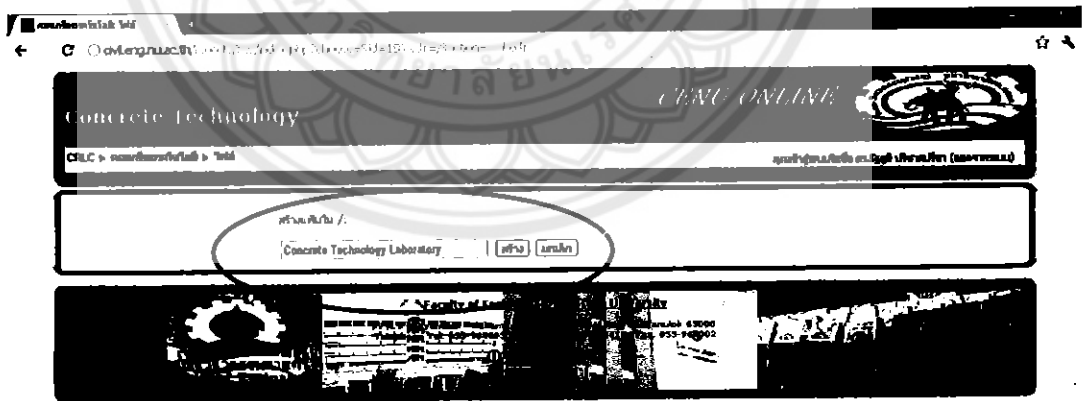
รูปที่ 5. เลือก ไฟล์

ขั้นตอนที่ 6. เลือกสร้างเพิ่ม



รูปที่ 6. เลือกสร้างเพิ่ม

ขั้นตอนที่ 7. ตั้งชื่อเพิ่ม แล้ว เลือกสร้าง



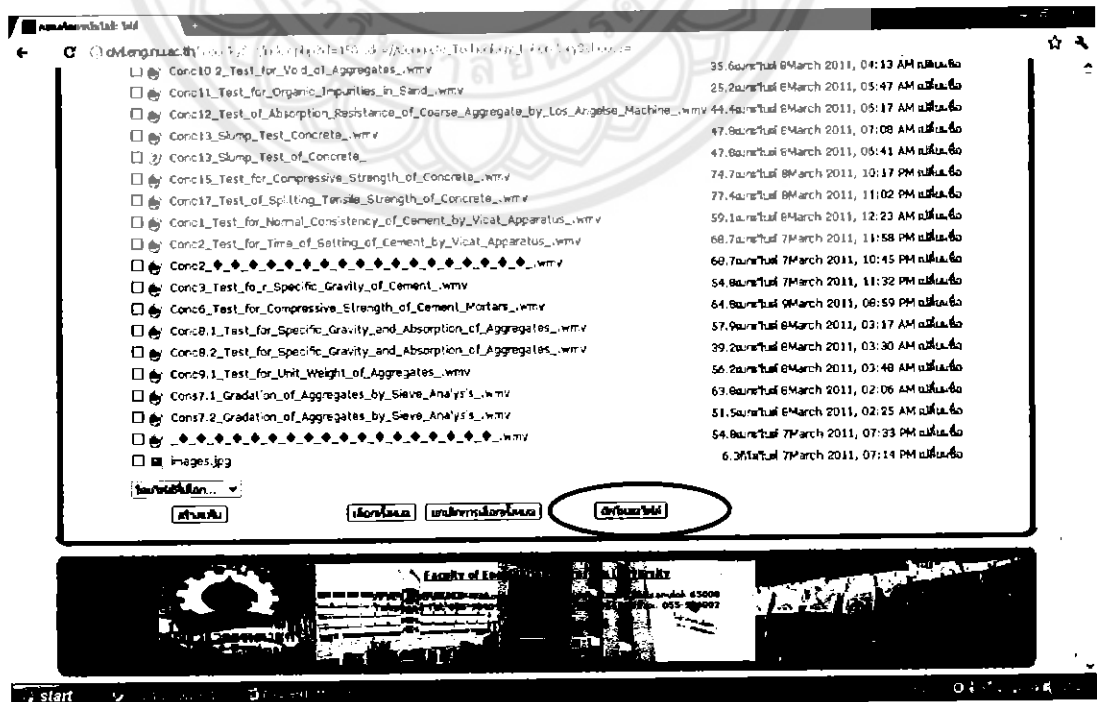
รูปที่ 7. ตั้งชื่อเพิ่ม แล้ว เลือกสร้าง

### ขั้นตอนที่ 8. เลือกชื่อเพิ่มที่สร้าง



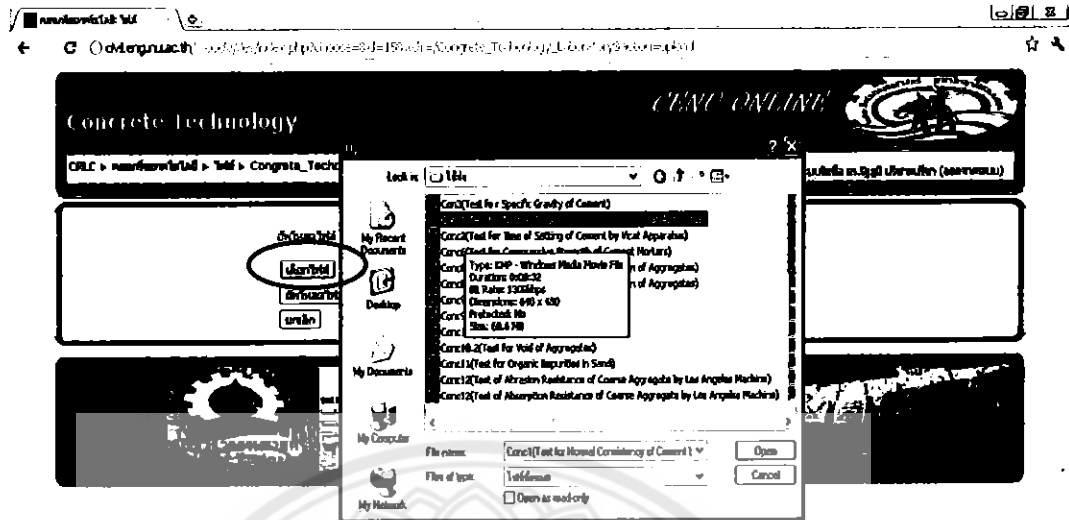
รูปที่ 8. เลือกชื่อเพิ่มที่สร้าง

### ขั้นตอนที่ 9. เลือกอัปโหลดไฟล์



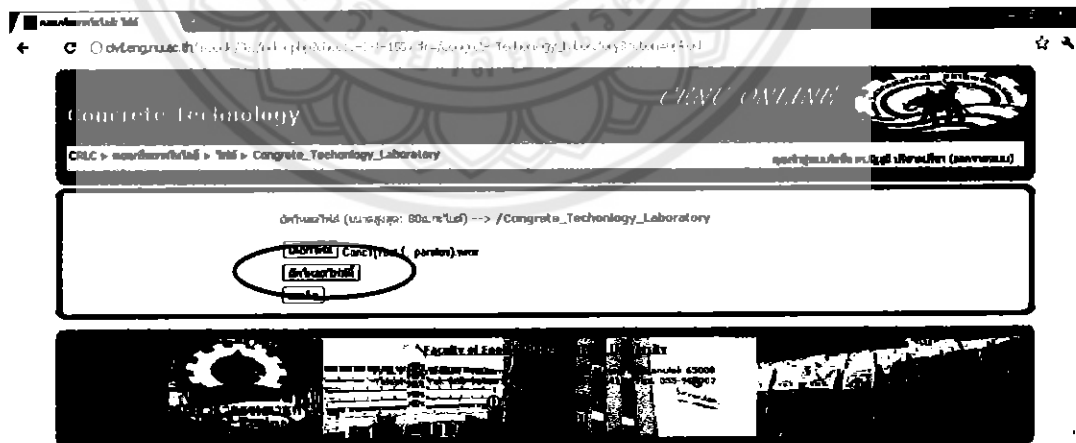
รูปที่ 9. เลือกอัปโหลดไฟล์

ขั้นตอนที่ 10. เลือกไฟล์ แล้ว เลือกไฟล์ที่ต้องการอัปโหลด



รูปที่ 10. เลือกไฟล์ แล้ว เลือกไฟล์ที่ต้องการอัปโหลด

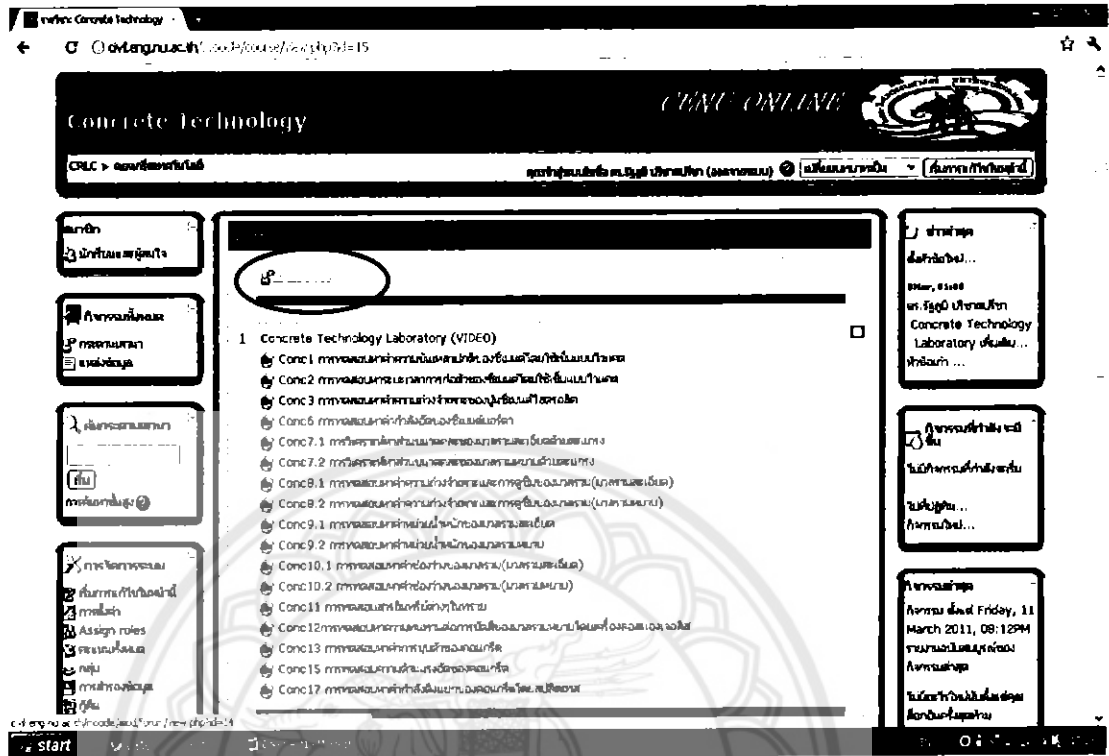
ขั้นตอนที่ 11. เลือกอัปโหลดไฟล์นี้



รูปที่ 11. เลือกอัปโหลดไฟล์นี้

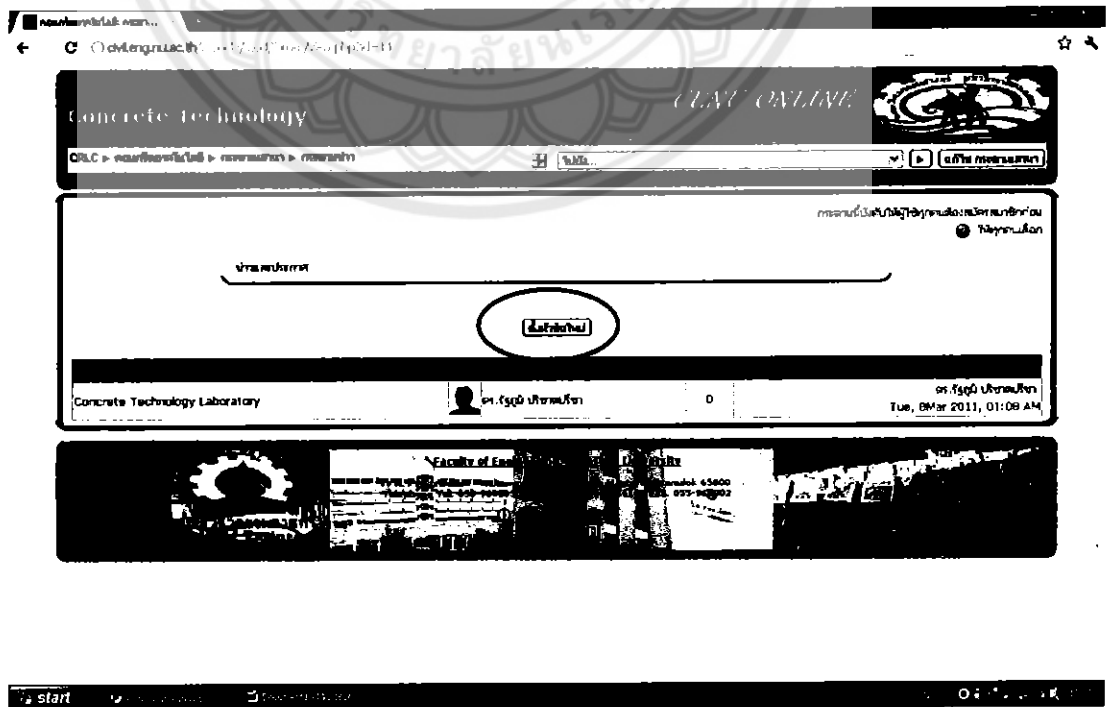


ขั้นตอนที่ 12. กลับมาที่หน้ากระดานข้อความ เลือกกระดานข้อความ



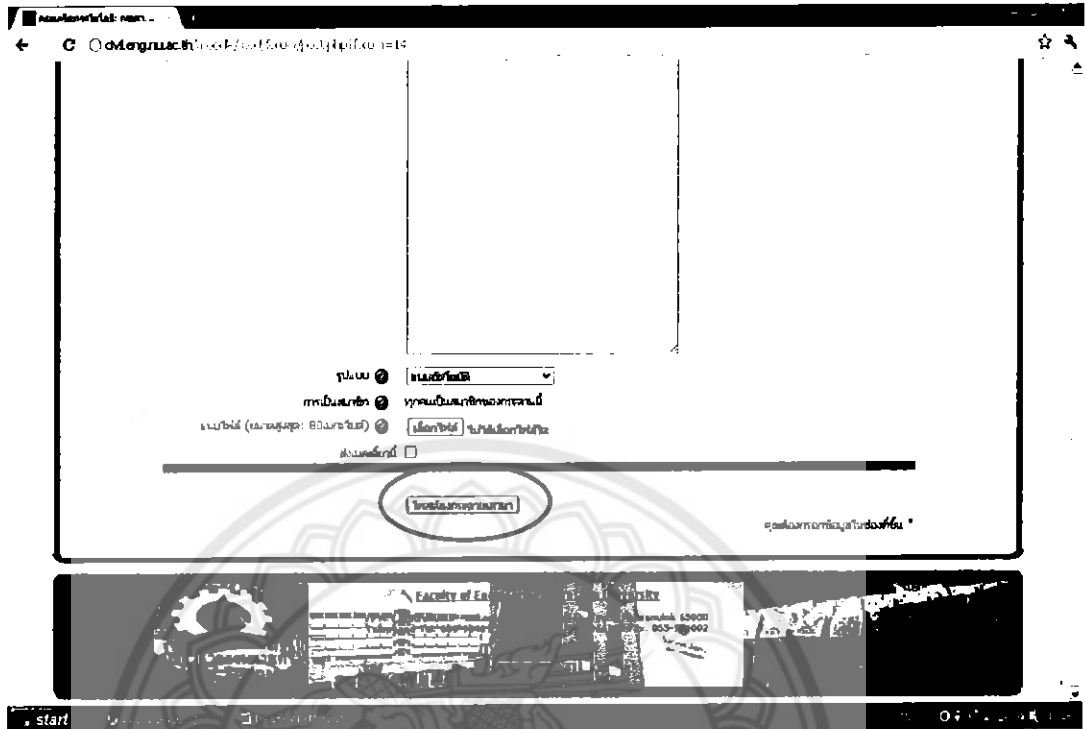
รูปที่ 12. กลับมาที่หน้ากระดานข้อความ เลือกกระดานข้อความ

ขั้นตอนที่ 13. ตั้งชื่อหัวข้อที่ต้องการสร้าง



รูปที่ 13. ตั้งชื่อหัวข้อที่ต้องการสร้าง

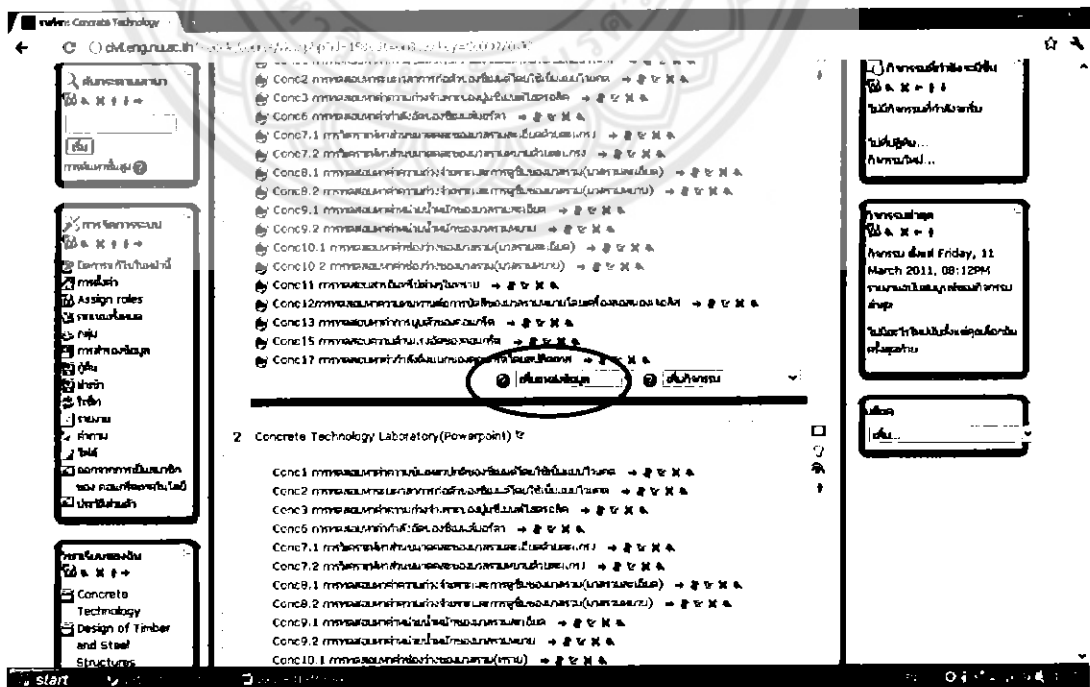
ขั้นตอนที่ 14. เลือกโพสต์ลงกระดานเสวนา



16511598  
 ปร.  
 1441  
 2593

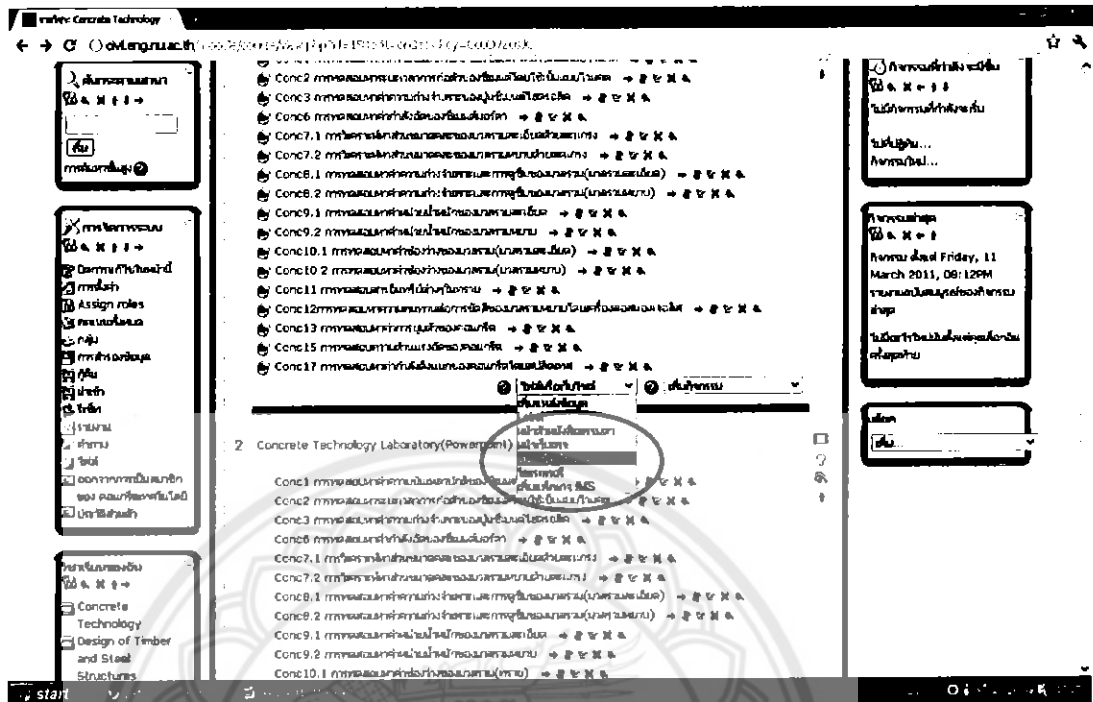
รูปที่ 14. เลือกโพสต์ลงกระดานเสวนา

ขั้นตอนที่ 15. เลือกเพิ่มแหล่งข้อมูล



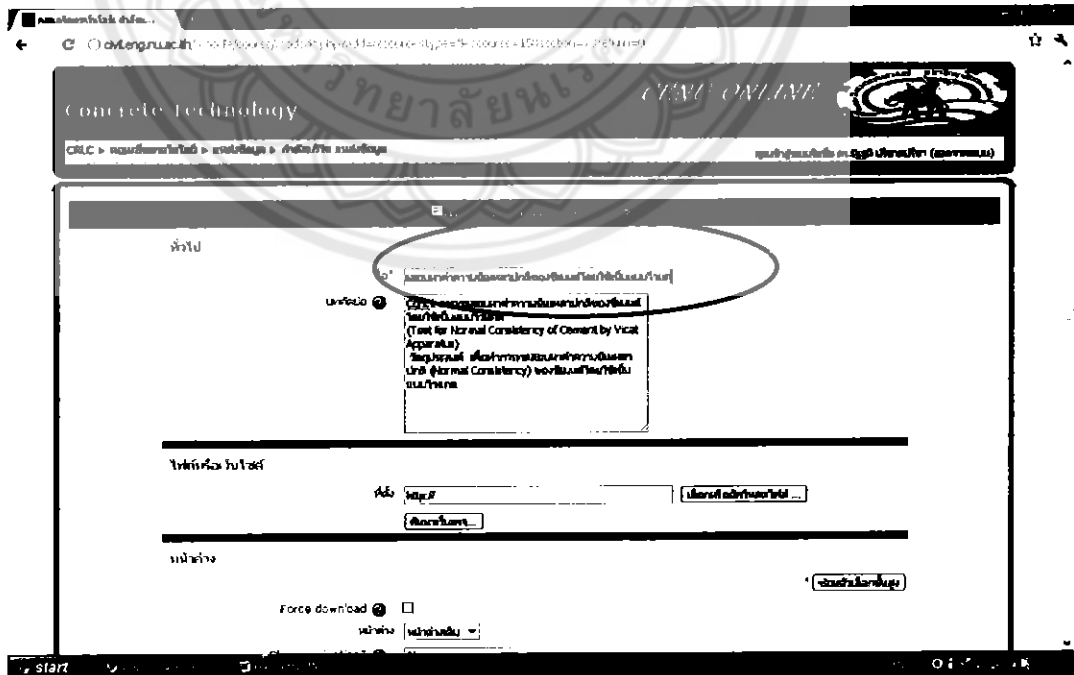
รูปที่ 15. เลือกเพิ่มแหล่งข้อมูล

### ขั้นตอนที่ 16. เลือกไฟล์หรือเว็บไซต์



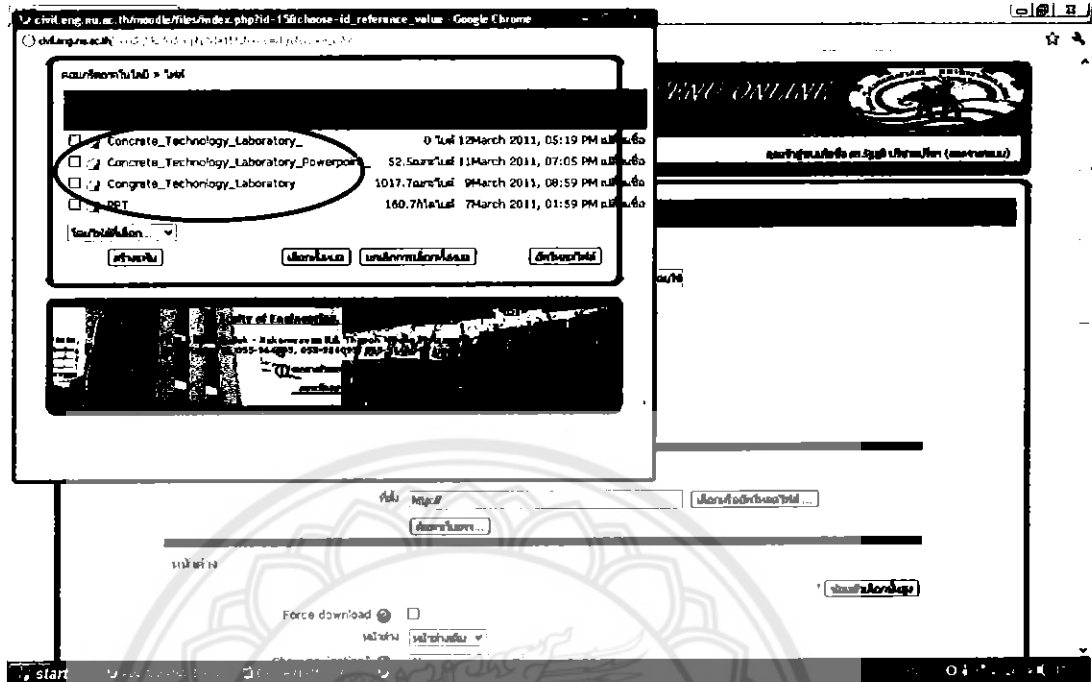
รูปที่ 16. เลือกไฟล์หรือเว็บไซต์

### ขั้นตอนที่ 17. ตั้งชื่อหัวข้อที่ต้องการสร้าง



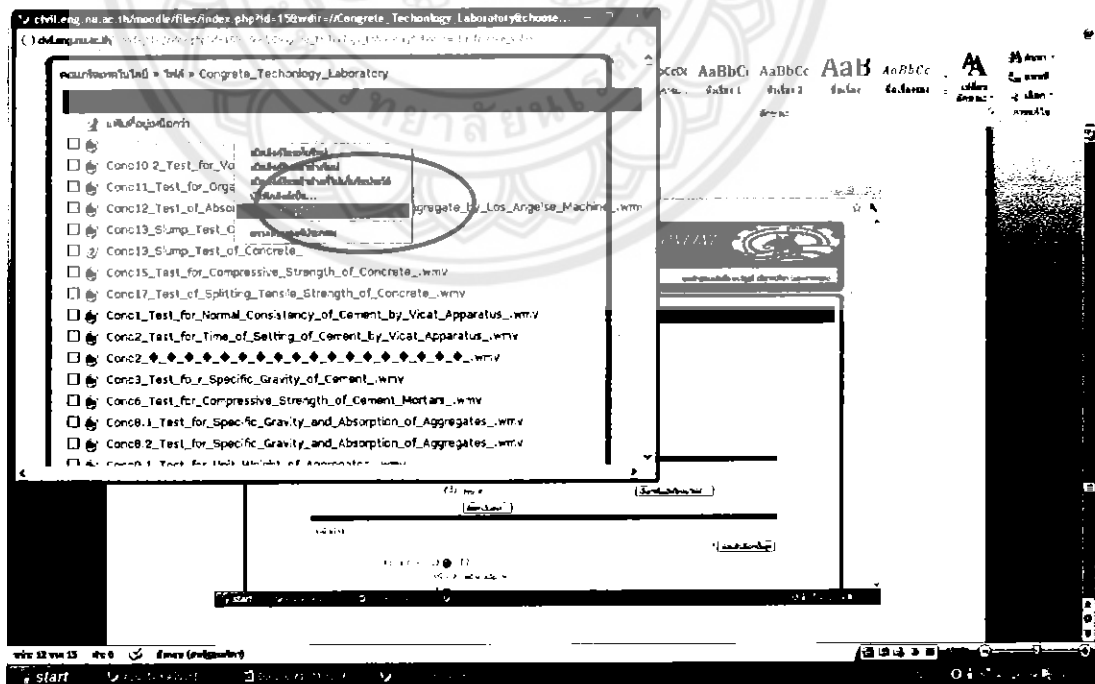
รูปที่ 17. ตั้งชื่อหัวข้อที่ต้องการสร้าง

ขั้นตอนที่ 18. คลิกเลือกหรืออัปโหลดไฟล์ แล้วเลือกเพิ่มที่เก็บไฟล์ที่ต้องการอัปโหลดไว้



รูปที่ 18. คลิกเลือกหรืออัปโหลดไฟล์ แล้วเลือกเพิ่มที่เก็บไฟล์ที่ต้องการอัปโหลดไว้

ขั้นตอนที่ 19. คลิกขวาที่ชื่อไฟล์ แล้วเลือกคัดลอกที่อยู่ลิงค์



รูปที่ 19. คลิกขวาที่ชื่อไฟล์ แล้วเลือกคัดลอกที่อยู่ลิงค์

ขั้นตอนที่ 20. คลิก Save and return to course หรือ Save and display

The screenshot shows a web-based form for course management. At the top, there are two input fields: "จำนวนหน่วยกิต" (Credits) with the value "50" and "จำนวนหน่วยกิต" (Credits) with the value "40". Below these is a section titled "การตั้งค่าในรูปถ่าย" (Settings in photo). This section contains five rows, each with a text input field labeled "ชื่อหน่วยการเรียน" (Course name) and a dropdown menu labeled "เลือกหน่วย" (Select unit). At the bottom of the form, there is an "ID number" field and three buttons: "Save and return to course" (circled in red), "Save and display", and "ยกเลิก" (Cancel). The interface is in Thai and includes a navigation bar at the bottom with a "start" button and a logo of a university.

รูปที่ 20. คลิก Save and return to course หรือ Save and display

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

#### 4.1 ผลการดำเนินโครงการ

เมื่อเราทำการอัปโหลดไฟล์ video และ power point นำเสนอของรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยีลงบนเว็บไซต์ [www.civil.eng.nu.ac.th](http://www.civil.eng.nu.ac.th). เสร็จสิ้นแล้ว ผู้ใช้งานก็จะสามารถเข้าใช้งานได้เลยโดยการเข้าผ่านทางเว็บไซต์ [www.civil.eng.nu.ac.th](http://www.civil.eng.nu.ac.th) ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่ทางคณะ ได้จัดทำขึ้นไว้เพื่อรองรับข้อมูลของโครงการสื่อการเรียนการสอน (E-Learning) ในรายวิชาต่างๆของภาควิศวกรรมโยธา หนึ่งในนั้นก็คือรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี โดยจะมีขั้นตอนการเข้าใช้งานดังนี้

#### ตัวอย่างขั้นตอนการเข้าใช้งาน

##### ขั้นตอนที่ 1. เข้าเว็บไซต์ <http://civil.eng.nu.ac.th>

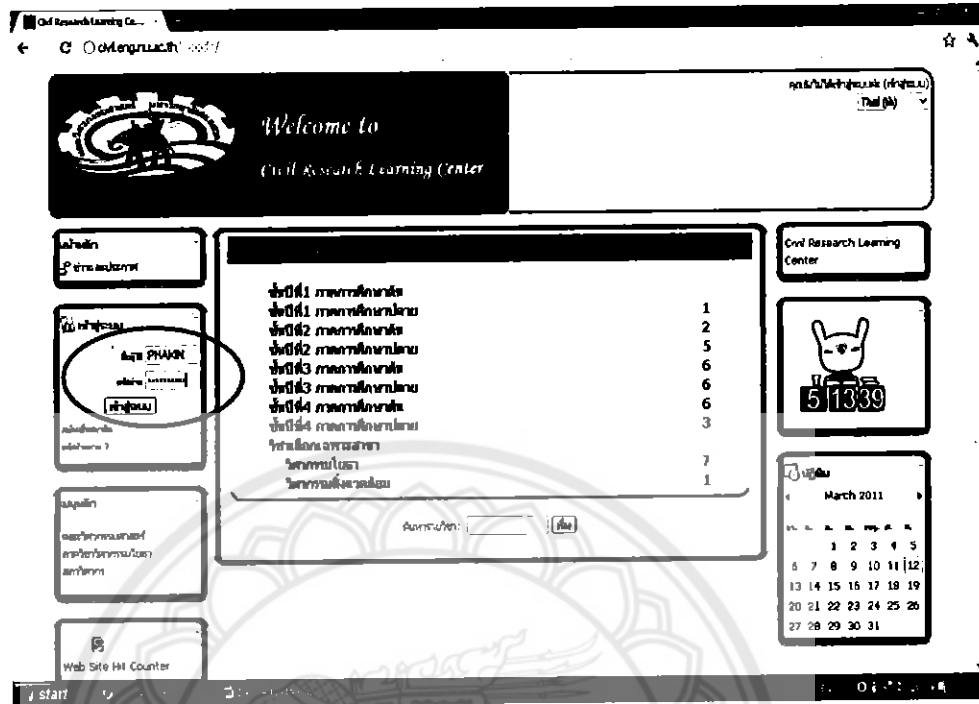
The screenshot shows the homepage of the Civil Research Learning Center. The main content area displays a list of courses with their respective counts:

ชั้นปี01 ภาควิศวกรรมโยธา	1
ชั้นปี02 ภาควิศวกรรมโยธา	2
ชั้นปี02 ภาควิศวกรรมโยธา	5
ชั้นปี03 ภาควิศวกรรมโยธา	6
ชั้นปี03 ภาควิศวกรรมโยธา	6
ชั้นปี04 ภาควิศวกรรมโยธา	6
ชั้นปี04 ภาควิศวกรรมโยธา	3
วิชาเลือกของคณะฯ	7
วิศวกรรมโยธา	1
วิศวกรรมโยธา	1

Other elements visible on the page include a search bar, a calendar for March 2011, and a 'Web Site Hit Counter'.

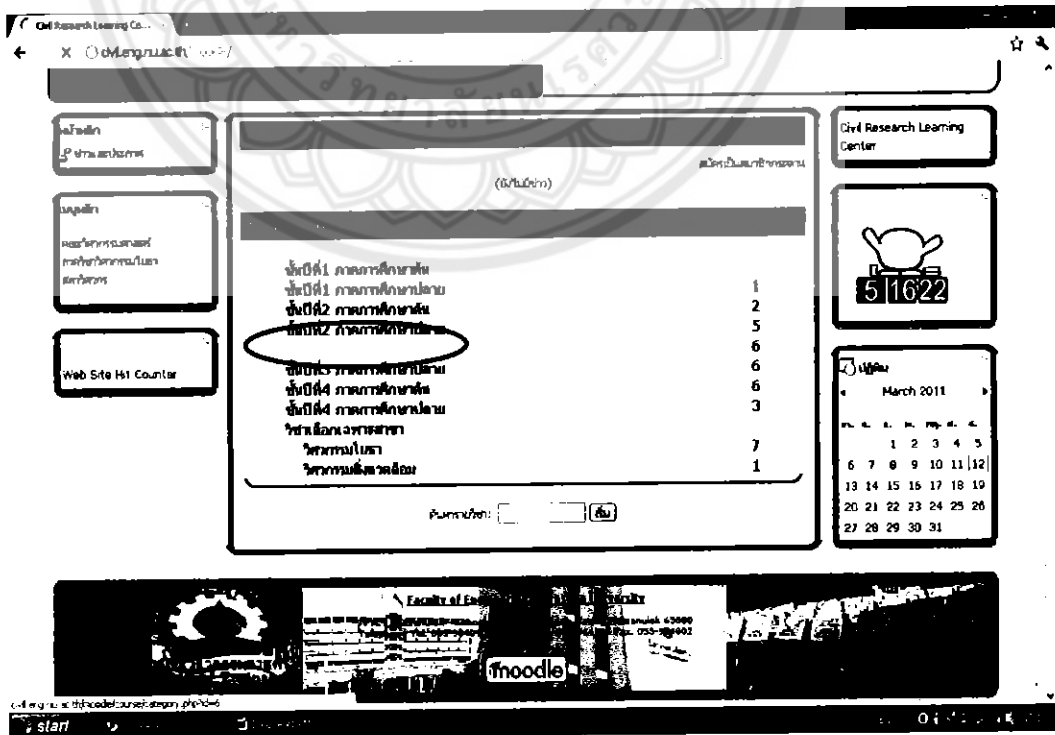
รูปที่ 1. เข้าเว็บไซต์ <http://civil.eng.nu.ac.th>

**ขั้นตอนที่ 2. ทำการเข้าสู่ระบบ (ถ้าหากยังไม่ได้เป็นสมาชิกต้องสมัครเป็นสมาชิกก่อน)**



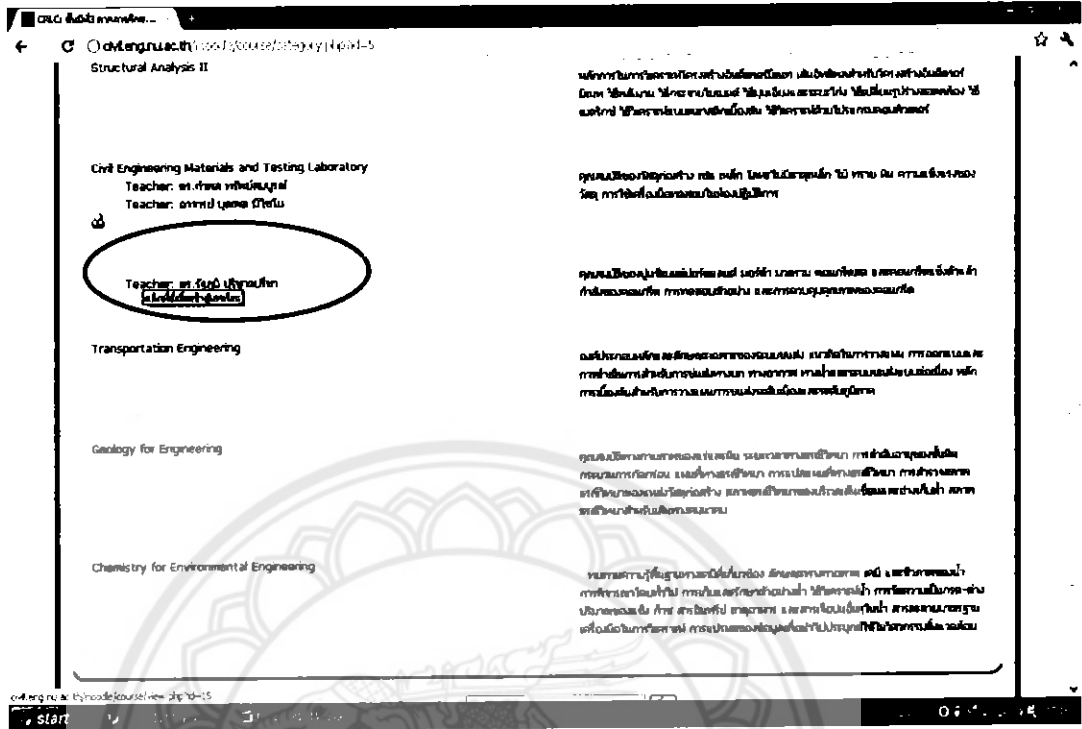
รูปที่ 2. ทำการเข้าสู่ระบบ (ถ้าหากยังไม่ได้เป็นสมาชิกต้องสมัครเป็นสมาชิกก่อน)

**ขั้นตอนที่ 3. เลือกชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น**



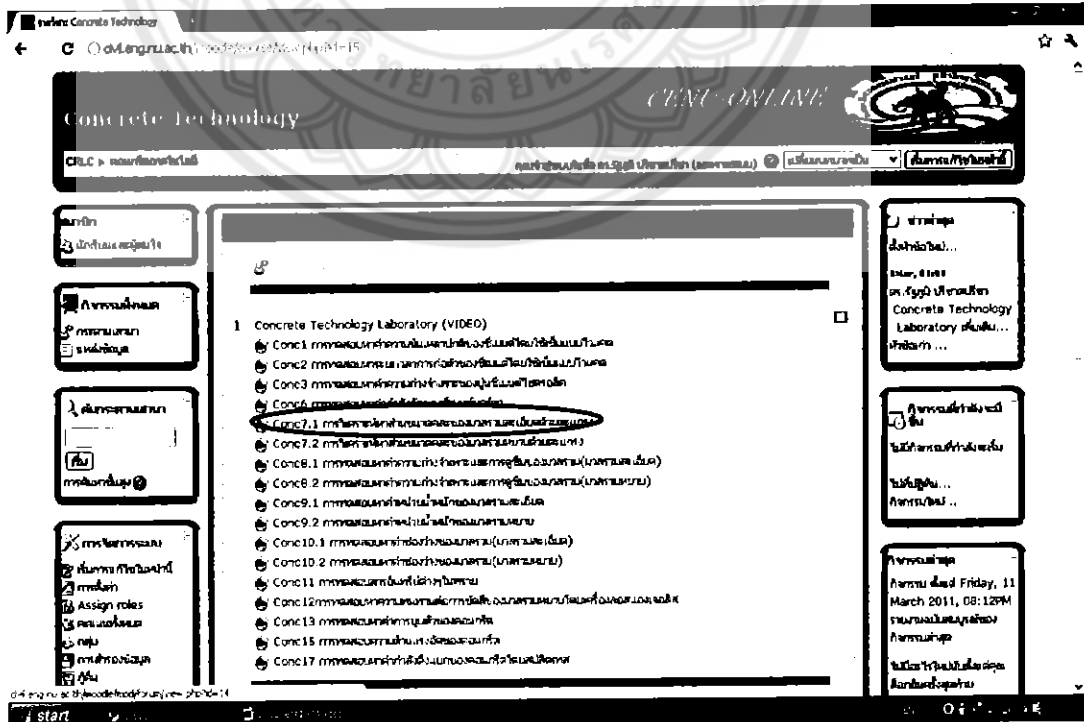
รูปที่ 3. เลือกชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

### ขั้นตอนที่ 4. เลือก Concrete Technology



รูปที่ 4. เลือก Concrete Technology

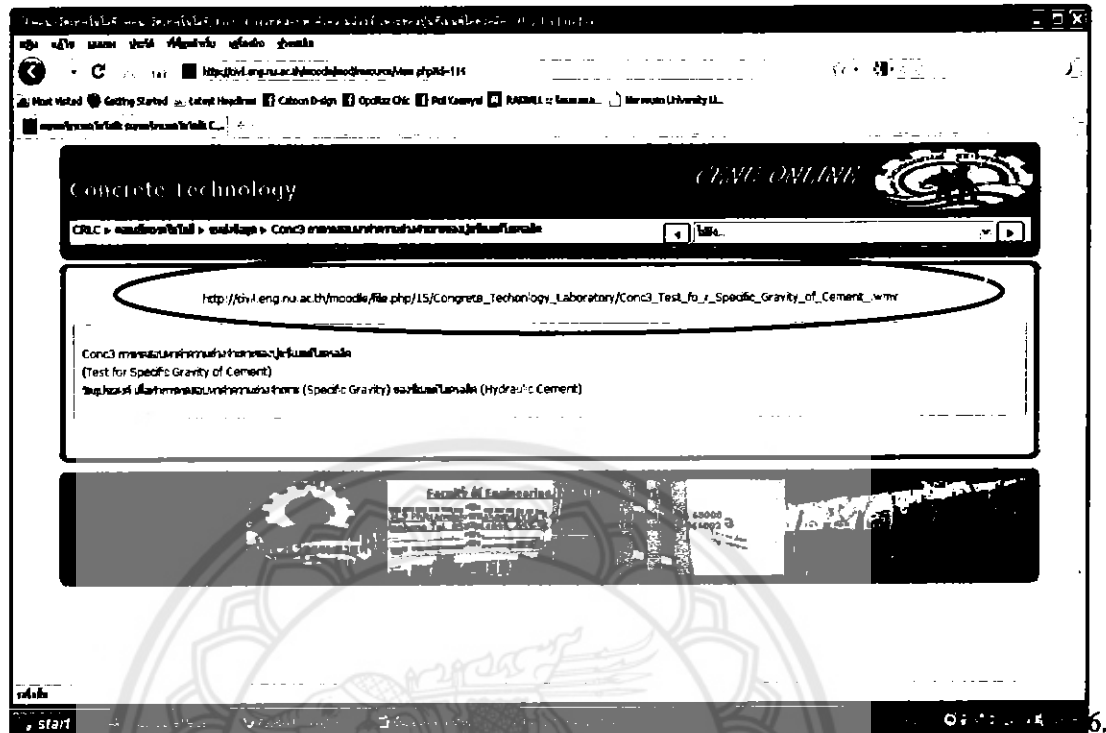
### ขั้นตอนที่ 5. เลือกการทดสอบที่ต้องการดาวน์โหลด



รูปที่ 5. เลือกการทดสอบที่ต้องการดาวน์โหลด



## ขั้นตอนที่ 6. คลิกชื่อไฟล์แล้วเลือกจัดเก็บไว้ในเครื่อง



รูปที่ 6. คลิกชื่อไฟล์แล้วเลือกจัดเก็บไว้ในเครื่อง

จากหน้า Home page จะเห็นได้ว่าผลงานในรายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยีจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1. ไฟล์ VDO 2. Power point นำเสนอ ซึ่งทั้ง 2 ข้อนี้ จะมีการทดสอบด้วยกันทั้งหมดอย่างละ 13 ปฏิบัติการ แต่เนื่องจากการทดสอบที่ 7 , 8 , 9 และ 10 จะแบ่งการทดสอบย่อยออกเป็นการทดสอบละอีก 2 ปฏิบัติการ โดยแยกเป็นการทดสอบของหินและทรายอย่างละ 1 ปฏิบัติการ จึงทำให้มีการทดสอบทั้งหมด 17 ปฏิบัติการ ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปดาวน์โหลดและเปิดใช้งานหน้าเว็บได้เลขตามขั้นตอนการดาวน์โหลดที่ได้กล่าวมาในขั้นต้น

### 4.2 ผลการสร้างและประเมินคุณภาพของบทเรียน

เพื่อให้โครงการนี้อยู่ในรูปแบบสมบูรณ์ ทางผู้จัดทำจึงได้ทำแบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (E-Learning) รายวิชา 304322 คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) นี้ขึ้นมาโดยให้นิสิตวิศวกรรมโยธา(วิทยาเขตพะเยา)ชั้นปีที่ 3 และ 4 จำนวนทั้งหมด 50 คน เป็น ช. 40 คน ณ. 10 คน เป็นผู้ทำการประเมิน โดยคิดเป็น (%) ทั้งหมดซึ่งแต่ละหัวข้อจะมี (%) เต็ม 100% นิสิตสามารถเข้าไปศึกษาด้วยตัวเองได้อย่างอิสระ รวดเร็วและทำการประเมิน ผลสรุปที่ออกมาตามตารางนี้

ตารางที่แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (E-Learning) รายวิชา 304322

คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology)

โดยให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่กำหนดให้โดนให้เกณฑ์การประเมินดังนี้

5=ดีมาก

4=ดี

3=ปานกลาง

2=พอใช้

1=ต่ำ

รายการประเมิน	ระดับค่าความเห็น					เกณฑ์ที่ได้
	5	4	3	2	1	
<b>ด้านเนื้อหา</b>						
<b>ส่วนนำ</b>						
1. ความน่าสนใจของหน้าเว็บ	20%	65%	15%	-	-	ดี
2. ความน่าสนใจของการนำเสนอ	30%	50%	10%	-	-	ดีมาก
3. ความสะดวกในการเข้าใช้งาน	50%	45%	5%	-	-	ดีมาก
<b>ส่วนเนื้อหา</b>						
<b>บทเรียน</b>						
4. เนื้อหา Power Point	50%	40%	10%	-	-	ดีมาก
5. การแทรกคำถามท้ายบททดสอบ	35%	55%	10%	-	-	ดี
6. การใช้ภาษาสื่อความหมาย	55%	30%	15%	-	-	ดีมาก
<b>Lab การทดลอง</b>						
7. เนื้อหาในการทดลอง	30%	55%	15%	-	-	ดี
8. การใช้ภาษาสื่อความหมายของการทดลองทดลอง	15%	60%	25%	-	-	ดี
9. รูปแบบของการนำเสนอ	15%	45%	40%	-	-	ดี
10. ภาพประกอบสามารถสื่อความหมายสอดคล้องกับเนื้อหา	20%	55%	25%	-	-	ดี
11. ลักษณะตัวหนังสือที่ใช้มีความเหมาะสม	40%	50%	10%	-	-	ดี
<b>รวม</b>	<b>32.7%</b>	<b>50%</b>	<b>17.3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>ดี</b>

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทำโครงการ

จากตารางการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (E-Learning) รายวิชา 304322 คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) โดยนิสิตวิศวกรรมโยธา (วิทยาเขตพะเยา) ชั้นปีที่ 3 และ 4 จะเห็นว่า ผลการประเมิน โดยรวมจะอยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งจะตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้จัดทำที่คาดหวังไว้แต่แรกก่อนทำโครงการว่าสื่อการเรียนการสอน รายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยีนี้จะเพิ่มความ สะดวกสบาย รวดเร็ว ทันท่วงทีความต้องการของผู้เรียน สามารถเรียกความสนใจ และเป็นแนวทางในการศึกษาได้โดยเป็นการใช้สื่ออินเทอร์เน็ตไปในทางที่ถูกต้องอีกด้วย

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนในรายวิชาอื่นๆของหลักสูตรวิศวกรรมโยธามหาวิทยาลัยนเรศวร โดยการทำเป็นสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (E-Learning) เช่นเดียวกับโครงการนี้

5.2.2 เนื่องจากโครงการสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (E-Learning) รายวิชาคอนกรีตเทคโนโลยี ได้ทำขึ้นเป็นครั้งแรกในปีการศึกษา 2553 ผลงานนี้จึงยังมีข้อบกพร่องบ้างเท่าที่เห็นตามสมควรของแต่ละบุคคล จึงอยากให้รุ่นต่อไปได้จัดทำโครงการนี้ขึ้นมาอีกครั้ง เพื่อพัฒนาให้โครงการนี้สมบูรณ์แบบเพิ่มขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร คู่มือปฏิบัติการคอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology)
- หนังสือคอนกรีตเทคโนโลยี (โดย ศาสตราจารย์ ดร. วินิต ช่อวิเชียร พิมพ์ที่ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป. สัมพันธ์พาณิชย์ เล่มที่ 3 มกราคม 2539)
- [www.google.com](http://www.google.com)
- <http://civil.eng.nu.ac.th>
- โปรแกรม AVS Video Editor Version 5.2 (Freeware)





ภาคผนวก ก.

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (E-Learning)  
 ประกอบรายวิชา 304322 คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology)

โดยนิสิตสาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพศ: ชาย  หญิง  ชั้นปีที่: 1  2  3  4  อายุ.....

ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่กำหนดให้โดยให้เกณฑ์การประเมินดังนี้

5=ดีมาก

4=ดี

3=ปานกลาง

2=พอใช้

1=ต่ำ

รายการประเมิน	ระดับค่าความเห็น					เกณฑ์ที่ได้
	5	4	3	2	1	
<b>ด้านเนื้อหา</b>						
<b>ส่วนนำ</b>						
1. ความน่าสนใจของหน้าเว็บ						
2. ความน่าสนใจของการนำเสนอ						
3. ความสะดวกในการเข้าใช้งาน						
<b>ส่วนเนื้อหา</b>						
<b>บทเรียน</b>						
4. เนื้อหา Power Point						
5. การแทรกคำถามท้ายบททดสอบ						
6. การใช้ภาษาสื่อความหมาย						
<b>Lab การทดลอง</b>						
7. เนื้อหาในการทดลอง						
8. การใช้ภาษาสื่อความหมายของการทดลองทดลอง						

รายการประเมิน	ระดับค่าความเห็น					เกณฑ์ที่ได้
	5	4	3	2	1	
<b>ด้านกราฟิกและการออกแบบ</b> 9. รูปแบบของการนำเสนอ 10. ภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย สอดคล้องกับเนื้อหา 11. ลักษณะตัวหนังสือที่ใช้มีความเหมาะสม						
<b>รวม</b>						

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

## ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นายภาคิน วงศ์คำมา  
 ภูมิลำเนา 312/2 หมู่ 9 ต. หุ้งเสถียม อ. หุ้งเสถียม  
 จ. สุโขทัย

### ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียน  
สวรรคค่อนันต์วิทยา
- สุโขทัย
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: b\_boy\_zaaa@hotmail.com, boycivilzaaa@hotmail.com



ชื่อ นางสาวคณิงนิจ กรุฑอาจ  
 ภูมิลำเนา 36/2 หมู่ 6 ต. ท่าทอง อ. สวรรคโลก  
 จ. สุโขทัย

### ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียน  
สวรรคค่อนันต์วิทยา
- สุโขทัย
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: c\_nuegnit\_e@hotmail.com