รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้บนฐานการทำโครงงานสำหรับครูและนักเรียนในจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

โดย รศ.ดร.พูลพงษ์ บุญพราหมณ์ และคณะ

ตุลาคม 2554

สัญญาเลขที่ RDG5340024

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้บนฐานการทำโครงงานสำหรับครูและนักเรียนในจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะผู้วิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.พูลพงษ์ บุญพราหมณ์
2. ดร.สลิล บุญพราหมณ์
3. อาจารย์จักริน วีแก้ว
4. อาจารย์กาญจนา หฤหรรษพงศ์
5. อาจารย์สิริวัจนา แก้วผนึก

สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายเชิงพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน (Local Learning Enrichment Network : LLEN)

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทสรุปผู้บริหาร

จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 2 ของภาคใต้ แบ่งเขตการศึกษาออกเป็น 4 เขต มีโรงเรียนสังกัดขั้นพื้นฐานและสังกัดการศึกษาเอกชนกว่า 980 โรงเรียน มีครูประจำการและครูอัตราจ้างกว่า 13,000 คน โรงเรียนในอำเภอเมืองและอำเภอใหญ่ๆ มีศักยภาพกว่าโรงเรียนขนาดเล็กที่อยู่ห่างจากตัวเมืองอย่างมาก สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โดยการสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จึงได้จัดทำ “โครงการพัฒนาเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้บนฐานการทำโครงงานสำหรับครูและนักเรียนในจังหวัดนครศรีธรรมราชโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ” ขึ้น เพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการทำโครงงานให้กับครูและนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กที่อยู่ห่างจากตัวเมือง โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงมีการสร้างเครือข่ายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างความร่วมมือด้านวิชาการร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียนและระหว่างโรงเรียน โดยคาดหวังว่าครูจะสามารถสร้างงานวิชาการหรือโครงงาน มีความเชื่อมั่นในตนเอง และสามารถนำผลงานไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาต่างๆ อันจะเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาของชาติต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียน ครู นักเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 และมหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืน
2. เพื่อพัฒนาและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของครูและนักเรียนบนฐานการทำโครงงานร่วมกันโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
3. เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของงานวิจัยนี้เป็นโรงเรียนในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยแบ่งเป็นโรงเรียนในการกำกับดูแลของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 จำนวน 13 โรงเรียน และโรงเรียนในการกำกับดูแลของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 12 จำนวน 2 โรงเรียน รวมทั้งสิ้นจำนวน 15 โรงเรียน การเข้าร่วมโครงการของครูและนักเรียนในแต่ละโรงเรียนเป็นไปตามความสนใจของโรงเรียนแต่ละแห่ง

วิธีการ เครื่องมือที่ใช้ และกิจกรรม

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานหลายขั้นตอน ตั้งแต่การบรรยาย การสาธิต การฝึกอบรม การศึกษาดูงาน การเยี่ยมโรงเรียน และการ

จัดการความรู้ เพื่อส่งเสริมความเข้าใจ สร้างแรงบันดาลใจ และความพร้อมในการผลิตชิ้นงานของครูและนักเรียนร่วมกัน นอกจากนี้คณะผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้ด้านการทำโครงงาน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนความรู้และส่งเสริมกระบวนการในการพัฒนางานวิจัยหรือโครงงาน คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยใช้เครื่องมือดังต่อไปนี้

1. **การจัดบรรยายและสาธิต**

   โครงการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมด้วยการบรรยายเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจและสาธิตเพื่อให้เกิดแนวคิดประเด็นความคิดสร้างสรรค์ สามารถคิดหัวข้อโครงงาน หรือพัฒนาความคิดในการนำไปต่อยอดด้านการวิจัยต่อไปได้ โดยได้เชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญมาบรรยายจำนวนทั้งสิ้น 10 เรื่อง คือความคิดสร้างสรรค์กับการศึกษาไทย การใช้เครือข่ายทางสังคมในทางสร้างสรรค์ การใช้เครือข่ายทางสังคมของโรงเรียนในรัสเซีย การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านเครือข่ายทางสังคมเพื่อพัฒนาการศึกษาไทย การพัฒนาสื่อการสอนและกิจกรรมวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ การพัฒนาโจทย์วิจัยและหัวข้อวิจัย การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ การพัฒนาหัวข้อโครงงานโดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น เครือข่ายทางสังคมและผลกระทบต่อการศึกษาของเยาวชน และ การใช้เครือข่ายทางสังคม WU-LLEN เพื่อสนับสนุนการทำโครงงาน จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งสิ้น 104 คน ประกอบด้วยครู 36 คนและนักเรียน 68 คน

2. **การฝึกอบรม**

   มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการในด้านต่างๆ เพื่อเป็นการเสริมศักยภาพของครูและนักเรียนในโครงการให้สามารถนำไปใช้ในการทำโครงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกิจกรรมที่ได้จัดอบรมปฏิบัติการจำนวน 6 เรื่องคือ การสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในงานเชิงสร้างสรรค์ การเขียน Storyboard การใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ในการทำโครงงาน อบรมการสร้างสื่อโดยใช้ซอฟต์แวร์ที่เป็น Open source การสร้างบทเรียนช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Blender และเทคนิคการสร้างสื่อเพื่อการนำเสนอผลงานให้น่าสนใจ

3. **การจัดการความรู้**

   การจัดการความรู้เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ทางคณะผู้วิจัยนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมเพื่อให้คณะครูในโรงเรียนเครือข่ายได้มาพบกันมาร่วมกันถอดบทเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ในสิ่งที่ได้ดำเนินการจนกระทั่งเสร็จสิ้นโครงการ รวมถึงถ่ายทอดปัจจัยสู่ความสำเร็จ ตลอดจนวิธีในการขยายเครือข่ายไปยังนักเรียนในโรงเรียน จำนวนครูเข้าร่วมกิจกรรมทั้งสิ้น 12 คน และศึกษานิเทศก์ 1 คน

4. **การใช้แบบสอบถาม**

แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท คือแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานและทัศนคติของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ กับแบบสอบถามที่ใช้ประเมินกิจกรรมที่จัดให้

5. **การลงพื้นที่**

การลงพื้นที่ของคณะผู้วิจัยเพื่อศึกษาสภาวะแวดล้อมในการทำงานจริงของโรงเรียนติดตามงานและร่วมแก้ปัญหาต่างๆ จำนวนทั้งสิ้น 28 ครั้ง

6. **การศึกษาดูงาน**

จัดให้มีการศึกษาดูงานของโรงเรียนในเครือข่าย เพื่อให้ครูได้มีโลกทัศน์ที่กว้างขึ้น มองเห็นตัวอย่างของการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ๆ และเป็นการสร้างแรงบันดาลใจให้ครูเพิ่มขึ้น โดยได้จัดกิจกรรมดูงานจำนวน 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ศึกษาดูงานที่โรงเรียนบางละมุง จ.ชลบุรี โครงการ Teacher TV มหาวิทยาลัยบูรพา พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำบางแสน สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา โรงเรียนรุ่งอรุณ เขตบางขุนเทียน และศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา กรุงเทพฯ มีครูในเครือข่ายเข้าร่วมศึกษาดูงานในจำนวนทั้งสิ้น 23 คนจาก 13 โรงเรียน ส่วนครั้งที่ 2 ศึกษาดูงานศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงบ้านเขากลม จังหวัดกระบี่ มีครูในเครือข่ายเข้าร่วมศึกษาดูงานในจำนวนทั้งสิ้น 25 คน และนักเรียนเข้าร่วม 50 คนจาก 12 โรงเรียน

7. **การประกวดแข่งขัน**

โครงการได้กำหนดให้ครูพัฒนาโครงงานเพื่อส่งผลงานประกวดในช่วงท้ายของระยะเวลาในการดำเนินงาน โดยเป็นการทำโครงงานในลักษณะเป็นกลุ่มประกอบด้วยครูและนักเรียน โดยแบ่งการประกวดเป็น 2 ระดับ คือ ระดับมัธยมศึกษาและระดับประถมศึกษา มีครูและนักเรียนส่งผลงานเข้าประกวดจำนวน 12 โครงงาน

8. **การพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้**

คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์และออกแบบ เพื่อพัฒนาเครื่องมือที่ครูและนักเรียนใช้ติดต่อเพื่อและเปลี่ยนความเห็น การให้คำแนะนำ และร่วมแบ่งปันความรู้ โดยระบบนี้พัฒนาเพื่อส่งเสริมการขยายเครือข่าย

สรุปผลการวิจัยและพัฒนา

จากการดำเนินกิจกรรมในลักษณะต่างๆสามารถสรุปผลที่ได้ดำเนินการต่างๆดังต่อไปนี้

1. การพัฒนากระบวนการเรียนรู้บนพื้นฐานของการทำโครงงานนั้น เริ่มจากการกระตุ้นให้ครูและนักเรียนทำการค้นหาข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับประเด็นที่สนใจเพื่อใช้เป็นหัวข้อในการทำโครงงานหรือคำสำคัญ ซึ่งพบว่าความสนใจของผู้เข้าร่วมโครงการมีความ

หลากหลาย กล่าวคือมีความสนใจด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และสิ่งแวดล้อม เมื่อเปิดโอกาสให้เสนอหัวข้อโครงงาน ส่วนใหญ่สนใจเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน ผู้เข้าร่วมโครงการจึงเกิดความต้องการทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการสร้างสื่อ โดยกลุ่มโรงเรียนที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมมีทั้งสิ้น 15 แห่ง

2. จากความต้องการที่จะสร้างสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างความเข้าใจในบทเรียนด้านต่างๆ คณะผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกซอฟต์แวร์สร้างงาน 3 มิติในลักษณะไม่มีการเรียกเก็บเงิน (Freeware) เพื่อใช้ในการอบรมแก่กลุ่มครูและนักเรียนเพื่อพัฒนาสื่อการสอน ซึ่งซอฟต์แวร์ด้านกราฟิกที่แสดงผลในลักษณะ 3 มิติจะมีความยากในการสร้างมากกว่าการสร้างแบบ 2 มิติ ทั้งการใช้เครื่องมือ การจินตนาการรูปทรงต่างๆ ที่มีมุมมองแบบ 360 องศา ซึ่งการอธิบายหรือนำเสนอในลักษณะ 3 มิติสำหรับบางรายวิชา เช่น วิชาเคมี ชีววิทยา จะทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น แต่ลักษณะของบทเรียนหรือสื่อที่ต้องการสร้างในบางโครงการอาจไม่มีความจำเป็นต้องใช้คุณลักษณะ 3 มิติ เช่น การสอนคำราชาศัพท์ ดังนั้นจึงต้องสร้างความเข้าใจกับครูว่าเนื้อหาวิชาลักษณะใดเหมาะกับงาน 3 มิติ หรือ 2 มิติ รวมถึงรูปแบบการนำเสนอ เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
3. การจัดกิจกรรมในลักษณะกลุ่มแบบครูร่วมคิดนักเรียนร่วมสร้างนั้นเหมาะกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จะเห็นได้ว่าเมื่อจัดอบรมเชิงปฏิบัติการต่างๆ นักเรียนสามารถเรียนรู้ใช้เครื่องมือต่างๆ ในซอฟต์แวร์ได้เร็วกว่าครู ในขณะที่เมื่ออบรมในการค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อทำโครงงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครูจะแสวงหา คัดกรองได้ดีกว่า จึงสร้างกลุ่มเพื่อทำโครงงานในลักษณะอาศัยจุดแข็งของครูและนักเรียนเมื่อทำงานร่วมกัน
4. คณะวิจัยได้พัฒนาระบบสารสนเทศที่ใช้ชื่อว่าระบบสนับสนุนการทำโครงงาน เพื่อเป็นช่องทางในการประกาศ การแลกเปลี่ยนข้อมูลของกลุ่มที่สนใจในเรื่องที่ใกล้เคียงกันสามารถแบ่งปันประสบการณ์ต่างๆ ได้ เมื่อนำระบบนี้มาใช้โดยให้โรงเรียนในเครือข่ายได้ทดลองใช้พร้อมๆ กับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ซึ่งพบว่าซอฟต์แวร์นี้สามารถใช้เชื่อมโยงระหว่างครูกับนักเรียน หรือระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาได้เป็นอย่างดี โดยการแจ้งข่าว มอบหมายงาน การรายงานความก้าวหน้า การแจ้งปัญหาและการช่วยกันหาทางออกสามารถดำเนินการผ่านระบบได้
5. จากการนำผลงานสื่อการเรียนการสอนที่ครูและนักเรียนในโครงการสร้างขึ้น ไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนในแต่ละโครงงานทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่าสื่อการสอนที่นำไปทดสอบกับกลุ่มผู้เรียน มีผลการทดสอบหลังเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญในทุกโครงงาน

6. เกิดกิจกรรมของโรงเรียนในเครือข่ายต่อเนื่องจากโครงการ เช่น การจัดค่ายยุวชนคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา และ “โครงการพี่สอนน้อง” ได้ช่วยในการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนโรงเรียนชุมชนวัดสระแก้วเพื่อเข้าร่วมแข่งขันทักษะทางวิชาการ

ปัญหาที่พบในการทำวิจัย

ในการดำเนินวิจัย คณะผู้วิจัยประสบปัญหาในลักษณะต่างๆ โดยอาจแบ่งออกได้เป็นประเด็นหลักดังนี้

1. การที่กระทรวงศึกษาธิการได้มีการเปลี่ยนแปลงเขตการศึกษาใหม่ โดยแยกมัธยมศึกษาและประถมศึกษาออกจากกัน ทำให้โรงเรียนในกลุ่มเป้าหมายคือ เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 ซึ่งเดิมรับผิดชอบการศึกษาทั้งมัธยมศึกษาและประถมศึกษา กลายเป็นเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา รับผิดชอบเฉพาะระดับประถมศึกษา ส่วนมัธยมศึกษารับผิดชอบโดยเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 ทำให้การดำเนินการวิจัยทำได้ไม่ต่อเนื่อง โรงเรียนมัธยมบางส่วนไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ ในขณะที่พื้นที่การศึกษาเขต 4 ซึ่งมีความร่วมมือและข้อตกลงตั้งแต่เริ่มโครงการ ผู้บริหารยังคงสนับสนุนและกำหนดเป็นนโยบายที่จะผลักดันให้ครูทำวิจัยหรือโครงงานอย่างต่อเนื่อง ทำให้โรงเรียนในกลุ่มเป้าหมายเดิมมีการขยายผลไปยังระดับประถมศึกษา ในขณะที่โรงเรียนระดับมัธยมศึกษามีจำนวนลดลง
2. ครูในโรงเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่มีภารกิจมาก ทั้งภาระด้านการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมอื่นๆ ทำให้หาเวลามาร่วมกิจกรรมได้ไม่ต่อเนื่อง
3. ครูส่วนใหญ่ขาดทักษะในการคิดเชิงสร้างสรรค์ ยังติดกรอบความคิดเดิมๆ แม้จะมีการบรรยาย ยกตัวอย่างและทำกิจกรรมก็ยังไม่สามารถเปลี่ยนกระบวนการคิดได้
4. ครูบางส่วนขาดทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ขาดโอกาสที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เช่น เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพ รวมถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านเครือข่ายทางสังคมแบบออนไลน์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. กระทรวงศึกษาธิการควรมีนโยบายที่ชัดเจนและต่อเนื่องในการกำหนดให้ครูเข้าร่วมในกิจกรรมด้านวิชาการในระยะเวลาที่เหมาะสม เช่น 10 วันทำการใน 1 ปี รวมถึงมีการจัดทำฐานข้อมูลของครูที่เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อใช้ในการทำ Train the trainer

2. ควรมีการเพิ่มศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์แก่ครูและนักเรียนอย่างเป็นรูปธรรมและจริงจัง ทั้งโดยการจัดบรรยาย สาธิต และทัศนศึกษา
3. ควรพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่ครูอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นหัวใจของการเรียนการสอนในอนาคต

ข้อเสนอแนะการขยายผล

ในการดำเนินการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสารสนเทศที่ใช้ชื่อว่า"ระบบสนับสนุนการเรียนรู้" เพื่อเป็นช่องทางในการประกาศ การแลกเปลี่ยนข้อมูลในการทำโครงงานของกลุ่มที่สนใจในเรื่องที่ใกล้เคียงกัน สามารถแบ่งปันประสบการณ์ต่างๆ ได้ ระบบนี้ยังสามารถใช้งานได้ต่อไปแม้โครงการจะจบลงแล้ว คณะผู้วิจัยได้จัดพิมพ์คู่มือและประชาสัมพันธ์ให้โรงเรียนต่างๆ เข้ามาใช้งาน โดยสำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ยังคงดูแลบำรุงรักษาระบบต่อไป ซึ่งหากมีโรงเรียนเข้ามาร่วมเป็นเครือข่ายมากขึ้น ก็จะเกิดความกว้างขวางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูกับครู หรือครูกับนักเรียน ทั้งในโรงเรียนเดียวกันและต่างโรงเรียน รวมถึงระหว่างโรงเรียนกับมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นการส่งเสริมการศึกษา นอกจากนี้จุดแข็งของคณะผู้วิจัยซึ่งเป็นคณาจารย์จากสำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ ซึ่งมีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์และการผลิตสื่อ รวมทั้งมีห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย จึงมีความพร้อมที่จะช่วยเป็นที่ปรึกษาให้กับโรงเรียนในเครือข่ายในการพัฒนาสื่อซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนรู้สำหรับการเรียน การสอน จึงน่าจะช่วยให้เครือข่ายนี้ยั่งยืนและขยายผลได้

บทคัดย่อ

ปัจจุบันนี้เครือข่ายสังคมแบบออนไลน์ในประเทศไทยได้รับความนิยมอย่างสูงจากทุกเพศทุกวัย โดยส่วนใหญ่จะเน้นไปที่การใช้เพื่อความบันเทิง หรือกิจกรรมเพื่อความบันเทิงของกลุ่มเป็นหลัก มิได้มีการนำมาใช้สนับสนุนการศึกษามากนัก ทั้งที่สามารถใช้เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ในขณะที่ครูและนักเรียนในต่างจังหวัดหรือในถิ่นกันดาร ประสบปัญหาในการเดินทางเพื่อพบปะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการพัฒนางานวิชาการนอกเวลาเรียน งานวิจัยชิ้นนี้ได้จับประเด็นการพัฒนาศักยภาพของครูและนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กในต่างจังหวัด โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่ายสังคมแบบออนไลน์เป็นเครื่องมือ โดยเริ่มจากกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การปรับแนวทางในการพัฒนางานวิจัยและโครงงาน โดยผ่านกระบวนการบรรยายและสาธิต การศึกษาดูงาน การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ และประกวดโครงงาน โดยใช้เครือข่ายทางสังคมแบบออนไลน์ซึ่งทางคณะผู้วิจัยฯ ได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นศูนย์กลางในการประสานงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านวิชาการ ผลจากการวิจัยพบว่าการใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้นั้นช่วยให้เครือข่ายทางสังคมของครูและนักเรียนนั้นไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ รวมทั้งมีความยั่งยืน การพัฒนาและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของครูและนักเรียนบนฐานของการทำโครงงานให้ประสบผลนั้นประกอบด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย นอกเหนือไปจากการใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ เช่นการอบรมเชิงปฏิบัติการ การจัดให้มีการศึกษาดูงาน และกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นต้น โดยที่กิจกรรมเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนและติดตามอย่างต่อเนื่อง

Nowadays social networks are widely used by people at different ages in Thailand. Most of uses are entertainment or group's activities that focus on entertaining. Although, social network can be used to support education activities especially to fill the gap for teachers and students in rural areas, it seems that there are few applications that used in education. This research is aimed at applying information technology especially social networking as a tool to enhance the small school teachers' and students' capabilities. The learning process starts with provides lectures and demonstrations on the creative thinking and research project conducting; study tour; organize workshops on how to develop project proposal and project contest. The result of this research shows us that the "Learning Support System" which is social network site provide the communication without limitations of time and place, as well as life-long communication. The development of learning process on school projects still requires more than implemented information system. It requires other tools such as workshop, study tour and knowledge sharing. Moreover these activities need support and monitoring too.

สารบัญ

หน้า

บทสรุปผู้บริหาร..... (1)

บทคัดย่อ..... (7)

สารบัญ..... (8)

สารบัญตาราง..... (11)

สารบัญภาพ..... (13)

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา..... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย..... 3

1.3 โจทย์การวิจัย..... 3

1.4 ขอบเขตการวิจัย..... 3

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 4

1.6 นิยามศัพท์..... 4

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม

2.1 แหล่งสารสนเทศและการสืบค้น..... 6

2.2 เครือข่ายทางสังคมออนไลน์..... 14

2.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศและฐานข้อมูล..... 20

2.4 การศึกษาความสามารถและข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง..... 29

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 เครือข่ายการวิจัย..... 49

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 50

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 52

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล..... 56

3.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย..... 57

บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและผลการวิจัย

4.1 การพัฒนาครูและนักเรียนในเครือข่าย..... 58

4.2 การพัฒนาของนักเรียนที่ใช้สื่อการสอนที่โครงการสร้าง..... 81

4.3 การพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้..... 87

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ..... 100

5.2 รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของครูและนักเรียน..... 101

5.3 การพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้..... 102

5.4 สรุปผล..... 103

5.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการขยายผล..... 104

5.6 การนำผลงานวิจัยไปเผยแพร่..... 105

บรรณานุกรม 104

ภาคผนวก ก ภาพกิจกรรม ก-1

ภาคผนวก ข รายชื่อครูและนักเรียนในเครือข่าย..... ข-1

ภาคผนวก ค ครูและนักเรียนที่ได้รับรางวัล..... ค-1

ภาคผนวก ง ตัวอย่างข้อสอบและผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อการสอน..... ง-1

ภาคผนวก จ ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนและกิจกรรมที่ดำเนินการ และผลที่ได้รับตลอดโครงการ..... จ-1

ภาคผนวก ฉ บทความสำหรับการเผยแพร่ ฉ-1

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก ช พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ของระบบสนับสนุนการเรียนรู้..... ช-1

ภาคผนวก ซ คู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการเรียนรู้ ซ-1

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 สรุปผลการทดสอบ Framework..... 46

2.2 แสดงประเภทของตัวแปรพื้นฐานในภาษา C#..... 47

3.1 โรงเรียนในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4..... 51

3.2 สรุปโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ..... 52

4.1 จำนวนผู้เข้าร่วมการสัมมนาเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์..... 59

4.2 จำนวนผู้เข้าร่วมการสัมมนาการนำความคิดสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา..... 61

4.3 จำนวนผู้เข้าร่วมการสัมมนาการพัฒนาโครงงานของนักเรียนผ่านเครือข่ายทางสังคม..... 64

4.4 จำนวนผู้เข้าร่วมการสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในงานเชิงสร้างสรรค์..... 66

4.5 จำนวนผู้เข้าร่วมการอบรมการสร้าง Storyboard และการใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้..... 67

4.6 จำนวนผู้เข้าร่วมจำนวนผู้เข้าร่วมการอบรมการสร้างสื่อโดยใช้ Blender 3D ครั้งที่ 1..... 68

4.7 จำนวนผู้เข้าร่วมการอบรมการสร้างสื่อโดยใช้ Blender 3D ครั้งที่ 2..... 70

4.8 จำนวนผู้เข้าร่วมอบรมการสร้างสื่อสำหรับการนำเสนอผลงาน..... 71

4.9 สรุปจำนวนผู้เข้าร่วมการไปดูงาน ครั้งที่ 1..... 72

4.10 สรุปจำนวนผู้เข้าร่วมการไปดูงาน ครั้งที่ 2..... 73

4.11 สรุปผลการประกวดแข่งขันโครงงาน..... 74

4.12 สรุปแนวปฏิบัติที่ช่วยสร้างความสำเร็จ..... 75

4.13 การติดตามความก้าวหน้าของการส่งข้อเสนอโครงงาน..... 79

4.14 การนิเทศเพื่อสอบถามความต้องการในการสร้างสื่อการสอน..... 79

4.15 การเยี่ยมโรงเรียนเพื่อทดลองการใช้สื่อการเรียนการสอน..... 80

4.16 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องคำราชาศัพท์..... 81

4.17 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องสมาคมอาเซียน..... 82

สารบัญตาราง (ต่อ)

4.18 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องสารทเดือนสิบเมืองคอน..... 82

4.19 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์..... 82

4.20 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องการเจริญเติบโตของพืช..... 83

4.21 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องประโยคและส่วนประกอบของประโยค..... 83

4.22 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องเกมรูปคลี่เรขาคณิตสามมิติ..... 84

4.23 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องโปรตีน..... 84

4.24 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องกฎของปาสคาล..... 85

4.25 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องระบบฮาร์ดแวร์..... 85

4.26 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องปิโตรเลียม..... 85

4.27 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องกรด-เบส..... 86

5.1 รางวัลจากการประกวดแข่งขัน..... 101

5.2 จำนวนและสถิติผู้ใช้งานระบบสนับสนุนการเรียนรู้ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 - เดือนตุลาคม พ.ศ. 2554..... 103

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

1.1 รูปแบบของเครือข่ายทางสังคมที่โรงเรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ผ่านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ..... 3

2.1 รูปแสดงกรอบรายการเนื้อหา (content) ที่ผู้ใช้งานบนเว็บ 2.0..... 15

2.2 แสดงวัฏจักรการพัฒนาระบบ..... 22

2.3 แสดงหน้าจอของ BlogEngine.NET 30

2.4 แสดงหน้าจอตัวอย่างโค้ดของฟังก์ชัน Login เข้าสู่ระบบ 31

2.5 แสดงตัวอย่างโค้ดการโพสต์ข้อความใน Blog 31

2.6 แสดงตัวอย่างโค้ดการโพสต์ข้อความใน Blog 32

2.7 แสดงตัวอย่างโค้ดการโพสต์ข้อความใน Blog 32

2.8 แสดงเอกสารสำหรับนักพัฒนาของ BlogEngine 33

2.9 แสดงหน้าจอ BlogEngine 34

2.10 แสดงสถาปัตยกรรมของ Sitefinity CMS 35

2.11 แสดงหน้าจอการกำหนดผู้ใช้งานของ Sitefinity CMS 37

2.12 แสดง ControlPanel ของ Sitefinity CMS 37

2.13 แสดงโค้ด Web User Control 38

2.14 แสดงเนื้อหาเอกสารคู่มือการใช้งาน Sitefinity CMS 38

2.15 แสดงหน้าจอของ Kentico CMS 39

2.16 แสดงการเปรียบเทียบสถาปัตยกรรมของเว็บไซต์ ASP.NET ทั่วไปกับ Kentico CMS 40

2.17 แสดงหน้าจอ Design ของ Kentico CMS 41

2.18 แสดง User Interface ของ Kentico CMS 42

2.19 แสดงการ User Interface เมนู Tools ของ Kentico CMS..... 43

สารบัญภาพ (ต่อ)

2.20 แสดงหน้าจอเอกสารสำหรับนักพัฒนาของ Kentico CMS 44

2.21 แสดงการติดตั้ง Kentico CMS ขั้นตอนที่ 2..... 45

2.22 แสดงการติดตั้ง Kentico CMS ขั้นตอนที่ 3..... 45

3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design..... 56

4.1 สรุปจุดแข็งของเครือข่ายเชิงพื้นที่..... 77

4.2 สรุปก้าวต่อไปของเครือข่ายเชิงพื้นที่..... 78

4.3 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสื่อการสอน ระดับประถมศึกษา..... 84

4.4 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสื่อการสอน ระดับมัธยมศึกษา..... 86

4.5 Context Diagram ของระบบสนับสนุนการเรียนรู้..... 90

4.6 แสดงระบบย่อยที่ 1, 4, 5 และ 6 ของระบบสนับสนุนการเรียนรู้..... 92

4.7 แสดงระบบย่อยที่ 2 และ 3 ของระบบสนับสนุนการเรียนรู้..... 93

4.8 แสดงกระบวนการในระบบย่อยที่ 3 95

4.9 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Conceptual ของระบบสนับสนุนการเรียนรู้..... 99

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 2 ของภาคใต้ รองจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีเนื้อที่ 9,943 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 6,214 ล้านไร่ มีประชากรประมาณ 1.5 ล้านคน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านการเกษตรคือ ทำสวนยางพารา ทำนา ทำไร่ การปลูกผลไม้ ทำสวนมะพร้าว การประมงและการเลี้ยงสัตว์ โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อคนประมาณ 80,000 บาทต่อปี

ด้านการศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราชมีสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาเปิดสอนรวม 7 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ศูนย์วิทยพัฒนามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มหาวิทยาลัยรามคำแหง สาขาวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตศรีธรรมโศกราช และมหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช

ส่วนในระดับการศึกษาพื้นฐานมีการแบ่งเขตการศึกษาออกเป็น 4 เขต มีโรงเรียนสังกัดการศึกษาขั้นพื้นฐานและสังกัดการศึกษาเอกชนกว่า 980 โรงเรียน ซึ่งในจำนวนนี้กว่า 80% มีอินเทอร์เน็ตใช้ มีครูประจำการและครูอัตราจ้างกว่า 13,000 คน โรงเรียนที่มีศักยภาพจะเป็นโรงเรียนในอำเภอเมืองหรืออำเภอใหญ่ๆ อาทิ เช่น โรงเรียนเบญจมราชูทิศ โรงเรียนกัลยาณีศรีธรรมราช โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้ โรงเรียนสตรีทุ่งสง และโรงเรียนจุฬาภรณ์ เป็นต้น ส่วนโรงเรียนขนาดเล็กที่อยู่ห่างจากตัวเมือง คุณภาพของสถานศึกษาและของครูยังไม่อยู่ในระดับที่น่าพอใจ ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินคุณภาพโดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) รอบสอง พบว่าในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนที่ไม่ผ่านการรับรองส่วนใหญ่จะเป็นโรงเรียนขนาดเล็ก โดยเฉพาะในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ที่มีนักเรียนต่ำกว่า 120 คน ซึ่งผลที่เห็นได้ชัดคือการที่นักเรียนที่จบจากสถานศึกษาเหล่านี้ไม่มีคุณภาพพอที่จะศึกษาต่อได้ในระดับสูงขึ้น หรือไปประกอบอาชีพได้ แม้จะสำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยเกรดที่สูงก็ตาม ส่วนหนึ่งอาจมีสาเหตุจากมาตรฐานคุณภาพของครู ครูส่วนใหญ่ขาดความสามารถในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ขาดความสามารถในการสอนให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีความคิดสร้างสรรค์ ความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร ซึ่งปัญหานี้ก่อให้เกิดความสูญเสียอย่างมหาศาลต่อประเทศซึ่งต้องอาศัยศักยภาพของเยาวชนเหล่านี้ในอนาคต

การที่สำนักงานกองทุนสนับสนุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) มีแนวคิดที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเพื่อเพิ่มคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของการศึกษาระดับพื้นฐาน โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในสังคมหรือในระบบ โดยผลักดันโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายเชิงพื้นที่หนุน

เสริมการพัฒนาการเรียนรู้ (Local Learning Empowerment Network: LLEN) เพื่อให้สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างเครือข่ายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของเยาวชนในพื้นที่ น่าจะเป็นแนวทางที่จะสร้างความยั่งยืนให้กับคุณภาพของเยาวชนของชาติได้เป็นอย่างดี

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ตั้งอยู่ในเขตอำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นที่ตั้งของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 4 มีโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กที่เปิดสอนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจำนวนหลายโรงเรียน จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่านักเรียนที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐานจากซึ่งโรงเรียนเหล่านี้ มีโอกาสที่จะได้เข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาที่สูงกว่าน้อยกว่าโรงเรียนขนาดใหญ่ในจังหวัดซึ่งมีความพร้อมด้านครู-อาจารย์และระบบสนับสนุนอื่นๆ หรือหากได้เข้ามาศึกษาในระดับอุดมศึกษาก็จะมีความคิดสร้างสรรค์ หรือความคิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ต่ำกว่านักเรียนที่มาจากโรงเรียนขนาดใหญ่ของจังหวัด และหากจบไปประกอบอาชีพก็เป็นได้เพียงลูกจ้าง ไม่มีศักยภาพที่จะคิดงานได้ด้วยตนเอง ดังนั้นหากได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาการคิดเชิงสร้างสรรค์ มีกระบวนการคิดโจทย์วิจัยหรือโครงการให้กับครูและนักเรียน รวมถึงมีการสร้างเครือข่ายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างความร่วมมือด้านวิชาการร่วมกันระหว่างโรงเรียน ก็จะทำให้คุณภาพการศึกษาของนักเรียนดีขึ้น ไม่จำเป็นต้องแข่งกันเข้าไปเรียนในโรงเรียนใหญ่ๆในตัวจังหวัด อีกทั้งนักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ครูก็จะสามารถสร้างงานวิชาการ มีความเชื่อมั่นในตนเอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาต่างๆ อันจะเกิดประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพของเยาวชนต่อไป

โดยลักษณะการดำเนินการจะประกอบด้วยการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับครูและนักเรียนของโรงเรียนที่ร่วมโครงการ โดยเป็นการฝึกกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ การรู้จักสืบค้นสารสนเทศเพื่อนำมาสร้างหรือตอบโจทย์ในประเด็นต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพ การตั้งโจทย์วิจัยสำหรับครู การคิดหัวข้อโครงงานสำหรับนักรียน การทำวิจัยอย่างเป็นระบบ รวมถึงการสรุปผลและเผยแพร่งานวิจัยของครูและโครงงานต่างๆของนักเรียน โดยกรณีศึกษาของงานวิจัยของครูในแต่ละสาขาวิชา จะมีอาจารย์ของมหาวิทยาลัยฯ ที่มีความเชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ เป็นพี่เลี้ยง ซึ่งกิจกรรมทั้งหมดจะได้นำไปจัดเก็บและเผยแพร่ใน Web Portal เครือข่ายสังคมออนไลน์ของโครงการซึ่งมหาวิทยาลัยฯ จะจัดทำขึ้นเพื่อให้ครูและนักเรียนที่อยู่ในโครงการสามารถใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งต่อไปจะขยายผลให้โรงเรียนอื่นๆสามารถเข้ามาร่วมเป็นสมาชิกเครือข่ายได้ เป็นการกระจายผลโครงการต่อไปได้อย่างยั่งยืน โดยกลุ่มครูที่เข้าร่วมโครงการในชุดแรกจะทำหน้าที่เป็นเสมือนผู้ฝึกอบรมหรือ Trainer ซึ่งจะเป็นผู้สอนหรือเป็นพี่เลี้ยงให้กับครูชุดใหม่ต่อไปในลักษณะ Training the trainer

ภาพที่ 1.1 รูปแบบของเครือข่ายทางสังคมที่โรงเรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ผ่านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

การพัฒนาเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้บนฐานการทำโครงงานสำหรับครูและนักเรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีวัตถุประสงค์ในการทำโครงการวิจัยดังนี้

1. เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียน ครู นักเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 และมหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืน
2. เพื่อพัฒนาและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของครูและนักเรียนบนฐานการทำโครงงานร่วมกันโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
3. เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.3 โจทย์การวิจัย

1. วิธีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียน และโรงเรียนกับชุมชนควรมีลักษณะอย่างไร
2. รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของครูในการพัฒนาโครงงานและประยุกต์ใช้การทำโครงงานเข้าไปเสริมในรายวิชาต่างๆ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้นๆ ได้อย่างลึกซึ้งและสามารถพัฒนางานวิชาการได้อย่างต่อเนื่องควรมีลักษณะอย่างไร
3. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การให้คำปรึกษา การนำเสนอผลงานโครงงานที่มีประสิทธิภาพโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ควรมีรูปแบบอย่างไร

1.4 ขอบเขตการวิจัย

พื้นที่ศึกษา

โรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 จำนวน 13 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 8 โรงเรียนวัดโรงเหล็ก โรงเรียนวัดท้าวโทะ โรงเรียนปทุมานุกูล โรงเรียนบ้านหนับเภา โรงเรียนวัดประทุมทายการาม โรงเรียนบ้านทุ่งชน โรงเรียนบ้านสระบัว โรงเรียนชุมชนวัด

สระแก้ว โรงเรียนบ้านทุ่งขันหมาก โรงเรียนบ้านในตูล โรงเรียนวัดพรหมโลก โรงเรียนบ้านโรงเหล็ก และโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 12 จำนวน 2 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา และโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้

กลุ่มเป้าหมาย

1. ครูผู้สอนโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 และโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 12
2. นักเรียนโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 และโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 12 ที่สนใจเข้าร่วมโครงการ
3. ผู้บริหารและศึกษานิเทศก์ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ครูและนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ รู้จักคิดโดยสังเคราะห์ มีเหตุ มีผล รู้จักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น และเผยแพร่องค์ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ครูมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานวิชาการ สามารถสร้างงานวิจัยที่มีคุณภาพ นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง
3. เกิดเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการระหว่างโรงเรียน ครู นักเรียน และมหาวิทยาลัยในลักษณะเครือข่ายสารสนเทศ
4. มีการปรับปรุงหลักสูตรหรือรายวิชาที่สอดแทรกการวิจัย เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่างๆ
5. เกิดโครงการต้นแบบความร่วมมือผ่านเครือข่ายที่สามารถขยายผลต่อไปในวงกว้าง

1.6 นิยามศัพท์

เครือข่าย	หมายถึง เครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียน และโรงเรียนกับชุมชน
กระบวนการเรียนรู้	หมายถึง วิธีการเปลี่ยนแปลงศักยภาพอันเป็นผลมาจากการฝึกหรือการปฏิบัติ ประกอบด้วยการจัดบรรยายและสาธิต การฝึกอบรม การศึกษาดูงาน การจัดการความรู้และการเรียนรู้หลังการทำงาน (AAR) การผลิตและประกวดผลงาน
โครงงาน	หมายถึง โครงงานนักเรียน หรือโครงงานที่ครูใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
โครงการฯ	หมายถึง โครงการพัฒนาเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้บนฐานการทำโครงงานสำหรับครูและนักเรียนในจังหวัดนครศรีธรรมราชโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัย หมายถึง มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ครูและนักเรียน หมายถึง ครูและนักเรียนที่อยู่ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 และโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 12 ที่เข้าร่วมโครงการ

ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ออกแบบในลักษณะ Web-based application ซึ่งเป็นเครือข่ายสนับสนุนการทำโครงงานของครูและนักเรียนในรูปแบบ Social network site

บทที่ 2
ทบทวนวรรณกรรม

ในการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้บนฐานการทำโครงงานสำหรับครูและนักเรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษา โดยเริ่มต้นแนวคิดจากกระบวนการในการทำโครงงาน ซึ่งผู้ทำโครงงานจำเป็นต้องได้รับการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์เพื่อใช้เป็นโจทย์สำหรับการทำโครงงาน หลังจากนั้นต้องอาศัยเครื่องมือที่ช่วยในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม หรือแก้ไขปัญหาโจทย์ดังกล่าว รู้จักแหล่งสารสนเทศ กลยุทธ์และเทคนิคในการสืบค้น การประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล หลังจากนั้นเมื่อเริ่มมีกระบวนการในการเรียนรู้วิธีการต่างๆ ที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาแล้ว ผู้ทำโครงงานจะสามารถแบ่งปันหรือนำเสนอความรู้ในรูปแบบที่เน้นการมีส่วนร่วมและแลกเปลี่ยนกันผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ รู้จักเครือข่ายที่ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการศึกษาตลอดจนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการทำโครงงานของครูและนักเรียน ซึ่งในที่นี้คือระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลที่เรียกว่า “ระบบสนับสนุนการเรียนรู้” เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ โดยคณะผู้วิจัยนำเสนอหัวข้อตามลำดับ ดังนี้

2.1 แหล่งสารสนเทศและการสืบค้น

2.2 เครือข่ายทางสังคมออนไลน์

2.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศและฐานข้อมูล

2.4 การศึกษาความสามารถและข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

2.1 แหล่งสารสนเทศและการสืบค้น

แหล่งสารสนเทศ หมายถึง สถานที่ที่มีสารสนเทศสะสมอยู่และเปิดโอกาสให้บุคคลสามารถเข้าใช้สารสนเทศเหล่านั้นได้ แหล่งสารสนเทศแบ่งได้เป็น 7 ประเภท ดังนี้ (ชัชวาลย์ วงษ์ประเสริฐ และคณะ, 2537)

2.1.1 แหล่งสารสนเทศที่เป็นสถาบัน จำแนกได้ดังนี้

ก) ห้องสมุด (Library) คือสถานที่รวมทรัพยากรสารสนเทศสาขาวิชาต่างๆ ที่อยู่ในรูปของวัสดุตีพิมพ์และวัสดุไม่ตีพิมพ์ รวมทั้งฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยมีบรรณารักษ์เป็นผู้บริหารงาน และดำเนินงานต่างๆ เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ห้องสมุด

ข) ศูนย์สารสนเทศ (Information Center) แหล่งสารสนเทศประเภทนี้แต่ละแหล่งมีชื่อต่างๆ กัน อย่างไรก็ตามล้วนมีจุดมุ่งหมายเพื่อบริการสารสนเทศเฉพาะสาขาวิชา เช่น ศูนย์สารสนเทศทางการเกษตรแห่งชาติ ศูนย์เอกสารประเทศไทย ศูนย์ข้อมูลทางเทคโนโลยี และศูนย์สารนิเทศอีสานสิรินธร

2. แหล่งสารสนเทศที่เป็นสถานที่ ได้แก่ อนุสาวรีย์ โบราณสถาน อุทยานแห่งชาติรวมถึงสถานที่จำลองด้วย เช่น อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ปราสาทหินพิมาย เมืองโบราณ เป็นต้น

แหล่งสารสนเทศเหล่านี้ มีประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าอย่างยิ่ง ทั้งยังเป็นแหล่งที่เข้าถึงได้ไม่ยากนัก ข้อด้อยของแหล่งสารสนเทศที่เป็นสถานที่ก็คือ สถานที่บางแห่งอยู่ไกล การเดินทางไปสถานที่แห่งนั้นต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก

3. **แหล่งสารสนเทศที่เป็นบุคคล** ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้รอบรู้ในสาขาต่างๆ ผู้ต้องการสารสนเทศจากบุคคลต้องไปพบปะสนทนาหรือสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญนั้นโดยตรงจึงจะได้สารสนเทศที่ต้องการ
4. **แหล่งสารสนเทศที่เป็นเหตุการณ์** ได้แก่ กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้น เช่น การประชุม การสัมมนา นิทรรศการหรืองานแสดง รวมทั้งเหตุการณ์สำคัญในประวัติศาสตร์
5. **แหล่งสารสนเทศที่เป็นสื่อมวลชน** เป็นแหล่งสารสนเทศที่มุ่งเผยแพร่สารสนเทศข่าวสาร เหตุการณ์ต่อประชาชน โดยเน้นข่าวสารเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นใหม่ รวมทั้งสาระความรู้ในเรื่องต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ โดยวิธีการแพร่กระจายเสียง ภาพ และตัวอักษรผ่านสื่อประเภทโทรทัศน์ วิทยุ และหนังสือพิมพ์
6. **ศูนย์บริการสารสนเทศแบบซีดีรอมและแบบออนไลน์** ห้องสมุดหรือสถาบันบริการสารสนเทศต่างๆ ได้จัดบริการออนไลน์ ให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ค้นหาบทความในฐานข้อมูลที่ได้จัดทำขึ้น อย่างไรก็ตาม การใช้ซีดีรอมนั้นมีปัญหาในเรื่องความสมบูรณ์และทันสมัยของเนื้อหา ดังนั้นจึงนิยมใช้การค้นแบบออนไลน์มากกว่า แม้จะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น
7. **อินเทอร์เน็ต** เป็นแหล่งสารสนเทศที่ใหญ่ที่สุดในโลก เพราะหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัย สำนักข่าวสาร และสมาคมวิชาชีพ ต่างก็จัดทำข้อมูลประชาสัมพันธ์ออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก จึงทำให้อินเทอร์เน็ตประกอบด้วยข้อมูลและสารสนเทศมากมาย การที่จะได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการจึงต้องรู้ที่อยู่ของเว็บไซต์ที่ต้องการ

จากประเภทของแหล่งสารสนเทศที่กล่าวมาข้างต้น เห็นได้ชัดว่า แหล่งสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต เป็นแหล่งสารสนเทศขนาดใหญ่ที่ประกอบข้อมูลจำนวนมากมายมหาศาล มีการปรับปรุงอย่างรวดเร็ว ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ผู้ใช้งานหรือนักวิจัยจะต้องศึกษาเทคนิคและหลักการในการสืบค้นข้อมูล เพื่อจะได้สารสนเทศที่ตรงกับความต้องการมากที่สุด

2.1.2 การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต

แหล่งสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญและใหญ่ที่สุด มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาแทบทุกวินาที ดังนั้นในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตควรดำเนินการดังนี้ (กรภัทร์ สุทธิดารา และสัจจะ จรัสรุ่งรวีวร, 2543)

1. กำหนดวัตถุประสงค์การสืบค้น

ผู้สืบค้นหรือผู้วิจัยที่จะนำข้อมูลสารสนเทศไปใช้ควรตั้งวัตถุประสงค์การสืบค้นที่ชัดเจน ทำให้สามารถกำหนดขอบเขตของแหล่งข้อมูลสารสนเทศที่จะสืบค้นให้แคบลง กำหนดประเภทของเครื่องมือหรือโปรแกรมสำหรับการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า Search Engine ให้เหมาะสม กำหนดช่วงเวลาที่ข้อมูลสารสนเทศถูกสร้างขึ้น เช่น ช่วงปีที่ตีพิมพ์ของวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้เพื่อให้ผล

การสืบค้นมีปริมาณไม่มากเกินไป มีความตรง (Validity) ตามวัตถุประสงค์ และมีความน่าเชื่อถือ (Reliability) มากที่สุดอีกทั้งยังสามารถสืบค้นได้ผลในเวลาอันรวดเร็ว

2. ประเภทของข้อมูลสารสนเทศที่สืบค้นได้

ข้อมูลสารสนเทศที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตมีมากมายหลายประเภท มีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย คือ มีทั้งที่เป็นข้อความ(Text) ภาพวาด (Painting) ภาพเขียนหรือภาพลายเส้น (Drawing) ภาพไดอะแกรม (Diagram) ภาพถ่าย (Photograph) เสียง (Sound) เสียงสังเคราะห์ เช่น เสียงดนตรี (Midi) ภาพยนตร์ (Movie) ภาพเคลื่อนไหวอะนิเมชัน (Animation) จากเทคโนโลยีการสืบค้นที่มีอยู่ในปัจจุบัน การสืบค้นที่เร็วที่สุด มีประสิทธิภาพที่สุด และแพร่หลายที่สุด คือการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศประเภทข้อความ สำหรับการสืบค้นข้อมูลที่เป็นภาพ (Pattern Recognition) และเสียงยังมีข้อจำกัดอยู่มาก ใช้เวลานาน และยังไม่มีประสิทธิภาพจึงยังไม่มีการสืบค้นข้อมูลประเภทอื่นๆ นอกจากประเภทข้อความในการให้บริการการสืบค้นบนอินเทอร์เน็ต

3. การสืบค้นต้องอาศัยอุปกรณ์และความรู้

ก่อนที่ผู้สืบค้นจะสามารถสืบค้นข้อมูลสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตได้ ต้องมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อเข้าอินเทอร์เน็ต ซึ่งอาจเป็นโมเด็มในกรณีที่ใช้คู่กับสายโทรศัพท์หรือแผ่น LAN Card ในกรณีที่ใช้คู่กับระบบเครือข่ายที่ได้รับการติดตั้งไว้แล้ว ซอฟต์แวร์การสื่อสาร (Communication Software) เช่น Dial-up Networking ในกรณีใช้ Modem หรือมีการติดตั้ง Network Protocol ที่เหมาะสมกับระบบเครือข่ายที่เครื่องคอมพิวเตอร์นั้นติดตั้งอยู่และติดตั้ง Network Adapter ที่เหมาะสมสำหรับ LAN Card นั้นๆ ต้องสมัครเป็นสมาชิกขององค์การหรือบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider หรือ ISP) เพื่อเป็นช่องทางออกสู่อินเทอร์เน็ต นอกจากอุปกรณ์ต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นแล้วยังต้องมีความรู้ และทักษะพื้นฐานในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ความรู้ภาษาอังกฤษเนื่องจากข้อมูลสารสนเทศส่วนใหญ่ในอินเทอร์เน็ตเป็นภาษาอังกฤษ และยังต้องมีการจัดสรรเวลาให้เหมาะสมอีกด้วย

4. บริการบนอินเทอร์เน็ต

บริการบนอินเทอร์เน็ตที่สามารถใช้ช่วยในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศมีมากมายหลายบริการ เช่น บริการเครือข่ายใยแมงมุมโลก หรือ World-Wide-Web (WWW) บริการค้นหาข้อมูล Gopher บริการค้นหาโปรแกรมใช้งาน Archie นอกจากนี้ อาจใช้บริการสอบถามผ่านทาง E-mail หรือ Chat กับผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตอื่นๆ หรือสอบถามผ่าน News Group หรือ Group/Thread Discussion ก็ได้ เมื่อค้นได้แหล่งข้อมูลแล้วอาจ download หรือถ่ายโอนข้อมูลที่สืบค้นได้ โดยใช้บริการถ่ายโอนไฟล์ข้อมูลและโปรแกรม (File Transfer Protocol หรือ FTP) โดยทั่วไปในปัจจุบันการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตนิยมใช้โปรแกรม Web Browsers เช่น Internet Explorer หรือ Google Chrome แล้วเรียกใช้บริการ www ประกอบกับการใช้ Search Engine ซึ่งมีอยู่มากมายบน

อินเทอร์เน็ตในการสืบค้น เมื่อสืบค้นได้แล้วโปรแกรม Web Browsers มักจะมีบริการ Download ได้ทันทีโดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมอื่นๆเข้าช่วย

5. เครื่องมือโปรแกรมสำหรับการสืบค้น

เครื่องมือหรือโปรแกรมสำหรับการสืบค้น (Search Engine) มีอยู่มากมายและมีให้บริการอยู่ตามเว็บไซต์ต่างๆ ที่ใช้บริการการสืบค้นข้อมูลโดยเฉพาะการเลือกใช้นั้นขึ้นกับประเภทของข้อมูลสารสนเทศที่ต้องการสืบค้น Search Engine ต่างๆ จะให้ข้อมูลที่มีความลึกในแง่มุมหรือศาสตร์ต่างๆ ไม่เท่ากัน ตัวอย่าง Search Engine ที่นิยมใช้มีทั้งเว็บไซต์ที่เป็นของต่างประเทศและของไทยเอง

ตัวอย่างเว็บไซต์ของต่างประเทศ ได้แก่

http://www.yahoo.com	http://www.google.com
http://www.bing.com	http://www.lycos.com
http://www.altavista.digital.com	http://www.opentext.com
http://www.webcrawler.com	http://www.hotbot.com
http://www.dejanews.com	http://www.infoseek.com
http://www.elnet.net	http://www.excite.com

สำหรับเว็บไซต์ของไทย ได้แก่

http://www.sanook.com	http://www.siamguru.com
http://www.infothailand.com	http://www.thaiquest.com

2.1.3 เทคนิคการสืบค้นข้อมูล

เพื่อประหยัดเวลาในการสืบค้นได้ข้อมูลในปริมาณไม่มากเกินไป และได้ผลการสืบค้นที่ตรงตามประสงค์ของผู้สืบค้น สามารถใช้เทคนิคเหล่านี้ ได้แก่

1. เลือก Search Engine ที่เหมาะสม
2. เลือกเว็บไซต์ที่อยู่ใกล้และอยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสม
3. การเลือกใช้คำสำคัญ (Keyword) หรือหัวเรื่อง (Subject) ที่ตรงกับเรื่องที่ต้องการ
4. กำหนดขอบเขตของคำค้นโดยใช้ตัวเชื่อมบูลีน (Boolean Operators) เช่น AND, OR, NOT, NEAR และ BEFORE เป็นต้น หรือการค้นวลี (Phrase Searching) การตัดคำ หรือการใช้คำเหมือนดังต่อไปนี้

   ก) Boolean Operators ประกอบด้วยคำสั่งต่อไปนี้

   - AND หรือ เครื่องหมาย + ใช้เมื่อต้องการให้ค้นเอกสารที่มีคำทั้งสองคำปรากฏ เช่น ค้นหาคำว่า Research AND Thailand ข้อมูลที่ได้จะมีเฉพาะคำว่า Research และ Thailand อยู่ในเอกสาร
   - OR ใช้ เมื่อต้องการค้นหน้าเอกสารที่มีคำใดคำหนึ่งปรากฏ เช่น Research OR Thailand ข้อมูลที่ได้จะมีคำใดคำหนึ่งหรือมีทั้งสองคำปรากฏอยู่ในเอกสาร
   - NOT หรือ เครื่องหมาย – ใช้เมื่อต้องการตัดคำที่ไม่ต้องการให้ค้นออก (คำหลัง NOT หรือ เครื่องหมาย -) เช่น Research NOT Thailand

ข้อมูลที่ได้จะมีคำว่า Research แต่จะไม่มีคำว่า Thailand อยู่ในเอกสาร

- NEAR ใช้เมื่อต้องการให้คำที่กำหนดอยู่ห่างจากกันไม่เกิน 10 คำ ในประโยคเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน (อยู่ด้านหน้าหรือหลังก็ได้) เช่น Research NEAR Thailand ข้อมูลที่ได้จะมีคำว่า Research และ Thailand ที่ห่างกันไม่เกิน 10 คำ ตัวอย่างเช่น *Research* on the Cost of Transportation in *Thailand*
- BEFORE ใช้เมื่อต้องการกำหนดให้คำแรกปรากฏอยู่ข้างหน้าคำหลังในระยะห่างไม่เกิน 8 คำ เช่น Research BEFORE Thailand
- AFTER ใช้เมื่อต้องการกำหนดให้คำแรกปรากฏอยู่ข้างหลังคำหลังในระยะห่างไม่เกิน 8 คำ เช่น Research AFTER Thailand
- (parentheses) ใช้เมื่อต้องการกำหนดให้ทำตามคำสั่งภายในวงเล็บก่อนคำสั่งภายนอก เช่น (Research OR Quantitative) and Thailand

ข) การค้นวลี (Phrase searching)

เป็นการใช้เครื่องหมายอัญประกาศ (“ ”) เมื่อต้องการกำหนดให้ค้นเฉพาะหน้าเอกสารที่มีการเรียงลำดับคำตามที่กำหนดเท่านั้น เช่น “Methodology Research”

ค) การตัดคำ (Word stemming / Truncation)

เป็นการใช้เครื่องหมายดอกจันทน์ (*) ตามท้ายคำ 3 คำขึ้นไป เพื่อค้นหาคำที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษรที่กำหนด เช่น Research*

ง) คำพ้องความหมาย (Synonym)

เป็นการใช้คำเหมือนที่มีความหมายเดียวกันหรือใกล้เคียงกันเพื่อช่วยให้ค้นเรื่องที่ครอบคลุม เช่น Ocean, Sea, Marine

จ) เขตข้อมูลเพื่อการค้น (Field Searching)

เป็นการกำหนดเขตข้อมูลเพื่อการค้น เช่น ชนิดของข้อมูล หรือที่อยู่ของข้อมูล เป็นต้น เช่น text: “green tea” url: NASA

ฉ) ตัวเล็กตัวใหญ่ถือว่าต่างกัน (Case sensitive)

เป็นการใช้ตัวอักษรใหญ่กับตัวเล็กในความหมายที่แตกต่างกัน เช่น ใช้ตัวอักษรใหญ่ขึ้นต้นชื่อเฉพาะ เช่น George W. Bush

ช) ภาษาธรรมชาติ (Natural Language)

เป็นการสืบค้นจากคำถามที่เป็นภาษาธรรมชาติ เช่น ใช้คำถามภาษาอังกฤษง่ายๆ ที่ต้องการให้ Search Engine หาคำตอบให้ เช่น What is research?

2.1.4 ข้อดีของการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต

การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ตมีข้อดีหลักๆ ดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตของข้อมูลสารสนเทศกว้างขวางมาก มีความหลากหลาย ไร้พรมแดน
2. ข้อมูลสารสนเทศที่สืบค้นได้มีความทันสมัยมาก เนื่องจากผู้สร้างข้อมูลสามารถแก้ไขปรับปรุงได้ง่ายและทำได้ตลอดเวลา
3. สะดวกมากไม่มีข้อจำกัดในแง่ของเวลาและสถานที่ สามารถสืบค้นเวลาใดก็ได้ที่ใดก็ได้
4. สามารถสืบค้นได้ง่ายและรวดเร็วโดยอาศัย Search Engine
5. การได้มาซึ่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตใช้เวลาสั้นมาก เมื่อเทียบกับการส่งเอกสารวิธีอื่นๆ
6. การได้มาซึ่งข้อมูลนั้น ประหยัดทั้งเวลาและทรัพยากร
7. จัดเป็นห้องสมุดที่ใหญ่ที่สุดในโลก
8. ข้อมูลสารสนเทศที่สืบค้นมามีประโยชน์มากสามารถนำไปจัดหมวดหมู่ ทำฐานข้อมูลบรรณาธิการ และจัดการต่อได้โดยง่าย
9. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Directed Learning) และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning)

2.1.5 ข้อจำกัดของการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ต

ถึงแม้ว่าการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตจะมีข้อดีอย่างเห็นได้ชัดมากมายดังกล่าวข้างต้น การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศทางอินเทอร์เน็ตก็มีข้อจำกัดหรือข้อเสียอยู่บ้าง ดังนี้

1. ข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตมีความครอบคลุมกว้างขวางมาก มีความหลากหลายไร้พรมแดน จึงทำให้ผู้ใช้ที่ไม่มีทักษะการสืบค้นอาจเกิดปัญหาเนื่องจากได้ข้อมูลสารสนเทศที่ไม่ตรงตามความต้องการเป็นจำนวนมากทำให้เสียเวลา
2. ข้อมูลสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตถูกปรับปรุงแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว ทำให้การอ้างอิงเอกสารทำได้ลำบาก เพราะการเข้าไปสืบค้นเอกสารอีกครั้งหนึ่งในวันข้างหน้าเอกสารดังกล่าวอาจจะไม่อยู่แล้วหรือเนื้อหาข้อความอาจถูกปรับเปลี่ยนไปแล้วก็ได้
3. ข้อมูลสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตที่ได้มาจะต้องตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลที่ได้มาด้วยว่ามีความน่าเชื่อถือมากแค่ไหน

2.1.6 การประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล

เพื่อเป็นการตรวจสอบความน่าเชื่อของแหล่งข้อมูลสารสนเทศที่สืบค้นมาได้ผู้สืบค้นสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลได้จาก 12 องค์ประกอบ (สุกัญญา ประจุศิลปะและคณะ, 2547) ดังนี้

1. บอกวัตถุประสงค์ในการสร้างหรือเผยแพร่ข้อมูลไว้ในเว็บไซต์

2. การเสนอเนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ในการสร้างหรือเผยแพร่ข้อมูลของเว็บไซต์
3. เนื้อหาเว็บไซต์ไม่ขัดต่อกฎหมาย ศีลธรรม และจริยธรรม
4. มีการระบุชื่อผู้เขียนบทความหรือผู้ให้ข้อมูลบนเว็บไซต์
5. มีการให้ที่อยู่ (e-mail address) ที่ผู้อ่านสามารถติดต่อผู้ดูแลเว็บไซต์ได้
6. มีการอ้างอิงหรือระบุแหล่งที่มาของข้อมูลของเนื้อหาที่ปรากฏบนเว็บไซต์
7. สามารถเชื่อมโยง (link) ไปเว็บไซต์อื่นที่อ้างถึงได้
8. มีการระบุวันเวลาในการเผยแพร่ข้อมูลบนเว็บไซต์
9. มีการระบุวันเวลาในการปรับปรุงข้อมูลครั้งล่าสุด
10. มีช่องทางให้ผู้อ่านแสดงความคิดเห็น
11. มีข้อความเตือนผู้อ่านให้ใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจใช้ข้อมูลที่ปรากฏบนเว็บไซต์
12. มีการระบุว่า เป็นเว็บไซต์ส่วนตัวหรือระบุแหล่งที่ให้การสนับสนุนในการสร้างเว็บไซต์

2.1.7 เว็บไซต์เกี่ยวกับงานวิจัยที่น่าสนใจ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) เป็นองค์กรที่ส่งเสริมสนับสนุนและพัฒนากระบวนการส่งเสริมสุขภาพอันนำไปสู่ภาวะสุขภาพที่ยั่งยืนของประชาชนและสังคมไทย เว็บไซต์คือ http://www.thaihealth.or.th ซึ่งเผยแพร่โครงการและงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างเสริมสุขภาพที่ได้รับทุนอุดหนุนจากสสส. การให้ทุนสนับสนุนโครงการและงานวิจัยต่างๆ รวมถึงเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับการสร้างเสริมสุขภาพที่น่าสนใจต่างๆ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เป็นองค์กรกลางเกี่ยวกับการวิจัยของประเทศไทยในด้านวิทยาศาสตร์โดยแบ่งออกเป็น 6 สาขา ได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์การแพทย์ เคมีและเภสัช วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ เกษตรศาสตร์และวนศาสตร์ และสาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรม โดยมีที่อยู่เว็บไซต์คือ http://www.nrct.net เผยแพร่ข้อมูลความรู้การวิจัยของประเทศไทย แหล่งทุนวิจัยงานวิจัยที่ได้รับรางวัล ระเบียบและข้อกำหนดต่างๆเกี่ยวกับการวิจัยและการขอทุนอุดหนุนการวิจัยของวช. ทั้งนี้ภายในเว็บไซต์ของวช. ยังมีเว็บไซต์ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติคือ http://www.riclib.nrct.go.th เว็บไซต์นี้ได้รวบรวมและเผยแพร่รายงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ของประเทศที่หน่วยงานวิจัยและสถาบันการศึกษาจัดส่งให้ห้องสมุดงานวิจัย ทั้งแบบรายงานเล่มและวารสาร

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) องค์กรที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยเพื่อให้การบริหารงานวิจัยเป็นไปอย่างคล่องตัว เว็บไซต์คือ http://www.trf.or.th มี การเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ งานวิจัยที่ได้รับทุน บทความทางวิชาการ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานวิจัย และฐานความรู้การวิจัยต่างๆ

สำนักงานสถิติแห่งชาติ องค์กรหลักในการบริหารจัดการด้านสถิติของประเทศ และเป็นศูนย์กลางข้อมูลสถิติที่ได้มาตรฐานสากล เพื่อให้ประเทศไทยได้มีข้อมูลสถิติที่มีคุณภาพสำหรับใช้ในการตัดสินใจเว็บไซต์ดังกล่าวคือ http://www.nso.go.th ซึ่งเผยแพร่ข้อมูลเชิงสถิติต่างๆ ของประเทศไทย เช่น ข้อมูลการสำมะโน ข้อมูลการสำรวจ ข้อมูลความคิดเห็นของประชาชนในเรื่องต่างๆ และสาระน่ารู้เกี่ยวกับสถิติและการวิจัย

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) องค์กรที่ทั้งให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในภาครัฐ และดำเนินการวิจัยเอง เพื่อเร่งให้ผลงานวิจัยเกิดผลจริงในภาคอุตสาหกรรม การให้บริการเพื่อสร้างความแข็งแกร่งให้แก่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคมและสารสนเทศ (http://www.nectec.or.th/tindex.html) มีการเผยแพร่ความรู้การวิจัยพัฒนาออกแบบและวิศวกรรม การถ่ายเทคโนโลยี การพัฒนาบุคลากรและนโยบาย และโครงสร้างพื้นฐาน

ฐานข้อมูลการวิจัยด้านแรงงาน กลุ่มงานวิจัยร่วมกับบรรณารักษ์ ห้องสมุด หน่วยงานสังกัดกระทรวงแรงงาน ได้รวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลด้านแรงงาน เว็บไซต์คือ http://research.mol.go.th

ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (ศสท.) หรือ Technical Information Access Center (TIAC) เป็นหน่วยงานที่ให้บริการสารสนเทศและแหล่งความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยศสท. ได้รวบรวมจัดเก็บและให้บริการสารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ธุรกิจ และอุตสาหกรรม ศสท. มีการเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลที่น่าสนใจ ได้แก่

- TIAC Reference Databases (http://www.tiac.or.th/searchorder1_db_od.html)
- Document Delivery Service (http://www.tiac.or.th/search-order1_odall.html**)**
- Library Catalog (http://www.tiac.or.th/library-catalog_eng1.html)
- Journals: Thai and English (http://www.tiac.or.th/search-order1_e-journal.htm)
- Thai Theses Database (http://thesis.tiac.or.th)
- ฐานข้อมูลวิจัยของประเทศไทย (http://www.thairesearch.in.th)
- Seminar and Training (http://www.tiac.or.th/seminar-training1_eng.html)
- Service Hours (http://www.tiac.or.th/contacttiac1_service%20hours.html)
- ฐานข้อมูลจดหมายเหตุดิจิทัล สวทช. (http://www.tiac.or.th/darchive/danstda_main.html)

ฐานข้อมูลการวิจัยการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นของสำนักงานกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เว็บไซต์คือ http://www.thaiedresearch.org/result/index.htm ที่ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับผลงานวิจัย ประวัตินักวิจัย บทความวิจัย ข่าวสารวิจัย และข้อคิดเห็นทางด้านการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

วิชาการดอทคอม เว็บไซต์ คือ http://www.vcharkarn.com มี การเผยแพร่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พลังงาน ศิลปศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นๆ ที่น่าสนใจมากมาย

วัดผลจุดคอม เว็บไซต์คือ http://www.watpon.com มีการเผยแพร่ความรู้ทางด้านการวัดและประเมินผลการวิจัยและสถิติศาสตร์ รวมทั้งมีการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องการวิจัยและสถิติศาสตร์ที่น่าสนใจอีกด้วย ข้อมูลสารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการทำวิจัย การเข้าถึงข้อมูลอย่างมีระบบทำให้ผู้วิจัยสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารสนเทศที่ได้อย่างมีคุณภาพ

2.2 เครือข่ายทางสังคมออนไลน์

ในปัจจุบันการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตที่สำคัญและแพร่หลายมากที่สุดคือการใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social networking) มีการให้บริการจากเว็บไซต์ที่มีชื่อเสียงหลายเว็บไซต์ เช่น Friendster, Facebook, Orkut, LinkedIn, Bebo, และ MySpace ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการให้บริการในลักษณะแบ่งปันเนื้อหา (Content-sharing) ซึ่งเป็นหนึ่งในการให้บริการของเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Breslin, John and Decker, Stefan, 2007)

ในปีพ.ศ. 2554 โดยการจัดอันดับของ eBizMBA Rank, Alexa Global Traffic Rank และ U.S. Traffic Rank ได้สำรวจการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งาน และสรุปจำนวนผู้ใช้งานเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมสูงสุด 15 อันดับแรก เป็นการใช้บริการจากบริการของเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network Services: SNSs) ถึง 1 พันล้านคน จาก 3 เว็บไซต์ได้แก่ Facebook, Twitter และ LinkedIn

2.2.1 จุดเริ่มต้น Social Networking

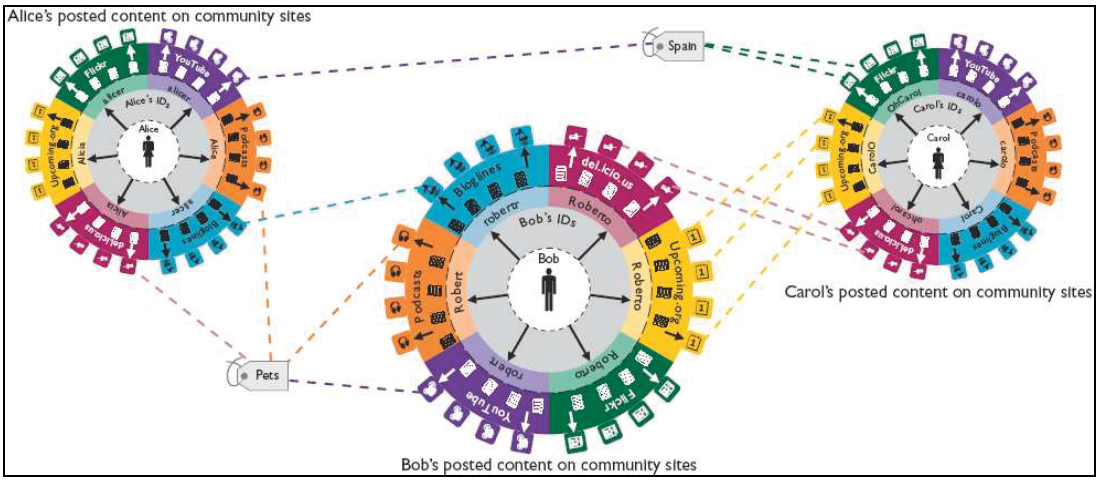
จุดเริ่มต้นของ Social networking เริ่มจากเว็บ Classmates.com ในปี ค.ศ. 1995 และเว็บ SixDegrees.com ในปี ค.ศ.1997 ซึ่งเป็นเว็บที่จำกัดการใช้งานเฉพาะนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเดียวกัน เพื่อสร้างประวัติข้อมูล ติดต่อสื่อสาร ส่งข้อความและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สนใจร่วมกันระหว่างเพื่อนในลิสต์เท่านั้น ต่อมาในปี ค.ศ. 1999 เว็บ Epinions.com ได้เกิดขึ้นจากการพัฒนาของ Jonathan Bishop โดยได้เพิ่มในส่วนของการที่ผู้ใช้สามารถควบคุมเนื้อหาและติดต่อถึงกันได้ ไม่เพียงแต่เพื่อนในลิสต์เท่านั้น

นับได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของ Social networking ทั้งหลายที่ก่อกำเนิดต่อมา เช่น MySpace, Google และ Facebook เป็นต้น แต่ดูเหมือนว่า Facebook จะได้รับความนิยมสูงกว่าเว็บไซต์อื่นๆ ด้วยการเพิ่มความสามารถในการให้บริการต่างๆ มากมาย ในปี ค.ศ. 2007 แม้แต่ Starbuck ก็ยังขอมีส่วนร่วมในการโฆษณาและทำการตลาดให้กับสินค้าด้วย

การสร้าง Widget สำหรับผู้ใช้ Facebook ด้วยการส่งกาแฟเมนูต่างๆให้กับเพื่อนในเครือข่าย และยังเป็นพื้นที่ที่หลายแบรนด์ดังระดับโลกต้องการมีส่วนร่วม

2.2.2 เทคโนโลยีกับ Social Networking

จากจุดเริ่มต้นดังกล่าวประกอบกับเทคโนโลยี Web 2.0 ที่เป็นการรวมเทคโนโลยีและโปรแกรมต่างๆ เข้าด้วยกันในการสร้างเว็บไซต์ เช่น AJAX สำหรับการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ (User interface) ที่สามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้นบนเว็บ เทคโนโลยี Flash ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์สื่อสารระหว่างกัน บล็อก (Blog) ที่ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการสร้างเนื้อหา การนำเสนอข่าวสารด้วย Feeds ที่ช่วยในการติดตามข่าวสารข้อมูลความเคลื่อนไหวของเว็บไซต์ต่างๆ โดยเกาะติดทุกความเคลื่อนไหว เป็นต้น เรียกได้ว่าเป็นยุคแห่ง Personal on Demand ที่ใครก็สามารถสร้างเนื้อหา ควบคุม กำหนดทิศทางได้ แม้แต่นิตยสาร Time ยังยกย่องให้ผู้ใช้เป็นบุคคลแห่งปี 2006 และด้วยความต้องการที่มีความหลากหลาย แยกย่อย รวมถึงใครต่อใครย่อมต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลต่างๆ กัน จึงมีผู้เล็งเห็นช่องทางธุรกิจในการทำโฆษณาบน Social network ซึ่งทำให้เว็บประเภทนี้เป็นที่สนใจและถูกจับตาอย่างมาก



ภาพที่ 2.1 รูปแสดงกรอบรายการเนื้อหา (Content) ที่ผู้ใช้งานบนเว็บ 2.0 (เทคโนโลยีปัจจุบันที่ใช้ใน social network) สามารถใช้งานได้ (ที่มา: Breslin, John and Decker, Stefan, 2007)

2.2.3 ประเภทของ Social Network

การแบ่งประเภทของ Social Network สามารถแบ่งออกเป็น 7 ประเภทหลักได้ดังนี้

1. Social connections

ความสามารถในการการติดต่อกับเพื่อนหรือสมาชิกในครอบครัวเป็นหนึ่งในข้อดีของ Social network ซึ่งในระบบส่วนใหญ่จะแสดงรายชื่อของผู้ใช้งานและสถานะของผู้ใช้งาน ตัวอย่างของระบบประเภทนี้ได้แก่

- Facebook: ถือเป็นระบบ Social media ที่ได้รับความนิยมสูงที่สุดในขณะนี้ เว็บไซต์ Facebook มีเครื่องมือในการสร้างการติดต่อสื่อสาร

และการแลกเปลี่ยน (share) ข้อมูลระหว่างบุคคลหรือหน่วยงานในลักษณะออนไลน์ได้

- Twitter: สามารถแสดงความคิดเห็นและติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นผ่านเครือข่ายข้อมูลแบบ Realtime ได้
- Google+: เป็นเครื่องมือใหม่ในตลาดของ Social network อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างวงสนทนาที่สามารถใช้งานเครื่องมืออื่นๆ ของ Google ได้
- MySpace: เป็น Social media เว็บไซต์ทั่วๆ ไป MySpace จะเน้นในการให้บริการในลักษณะ Social entertainment ซึ่งมีพื้นที่จัดเก็บและเครื่องมือในการเชื่อมโยงภาพยนต์ เพลง เกมส์ ฯลฯ ระหว่างกัน

2. Multimedia sharing network

Social networking สามารถทำการแบ่งปันไฟล์วิดีโอและรูปภาพในลักษณะออนไลน์ได้ ซึ่งเป็นการแบ่งปันที่ได้รับความนิยมสูงที่สุดในเว็บไซต์

- YouTube: ถือเป็น Social media พื้นฐานที่อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถแบ่งปันและดูไฟล์วิดีโอได้
- Flickr: เป็นเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยเครื่องมือต่างๆที่มีประสิทธิภาพสำหรับจัดการไฟล์รูปในลักษณะออนไลน์และสามารถแบ่งปันให้ผู้อื่นได้
- Picasa: มีลักษณะคล้ายกับ Flickr Picasa เป็นหนึ่งในแอพพลิเคชั่นของ Google จะมีวิธีในการแบ่งปันรูปภาพต่างๆ ซึ่งรวมความสามารถในการติดแท็ก (tagging) และการแบ่งปันกับ Google+ ได้

3. Professional network

Professional social networks ถูกออกแบบสำหรับการเติบโตในอาชีพต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกัน ส่วนใหญ่จะเตรียมในส่วนของฟอรั่มสำหรับการติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญ ตัวอย่างของเว็บไซต์ประเภทนี้ ได้แก่

- LinkedIn: มีสมาชิกมากกว่า 135 ล้านคน ถือเป็นเครือข่ายของผู้เชี่ยวชาญที่ใหญ่ที่สุด ผู้ใช้สามารถสร้างกลุ่มผู้ใช้ และการสมัครเข้าร่วมกลุ่มได้
- Classroom 2.0: เป็น Social network ที่มีลักษณะเฉพาะ ออกแบบสำหรับช่วยผู้สอนในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน
- Nurse Connect: ถือเป็นชุมชนออนไลน์ (Online community) ออกแบบเพื่อช่วยในการติดต่อสื่อสารระหว่างพยาบาลระดับผู้เชี่ยวชาญกับผู้อื่น
- SQL Monster: จัดทำเพื่อให้โปรแกรมเมอร์ภาษา SQL (SQL programmers) สามารถแบ่งปันเคล็ดลับ (tips) และสารสนเทศ (information) ระหว่างกันผ่านเว็บไซต์นี้ได้

4. Informational network

Informational communities จัดทำขึ้นเพื่อช่วยในการค้นหาคำตอบ เช่น การเริ่มหาหัวข้อการทำโครงงาน ทางเว็บไซต์จะเตรียมเครื่องมือค้นหา บล็อก (blogs) สำหรับผู้ใช้ที่ต้องการข้อมูลในลักษณะเดียวกัน ตัวอย่างของเว็บในกลุ่มนี้

- Super Green Me: เป็นชุมชนออนไลน์ที่สนใจการใช้ชีวิตตามแบบธรรมชาติ
- HGTV Discussion Forums: เป็นเว็บที่ช่วยติดต่อระหว่างผู้สนใจในการออกแบบบ้าน ผ่านการใช้ HGTV message boards
- Do-It-Yourself Community: เป็นแหล่ง Social media ที่อนุญาตให้ผู้ที่ชื่นชอบในการทำอะไรต่างๆด้วยตัวเอง (do-it-yourself) แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้

5. Educational network

เครือข่ายทางการศึกษา (Educational networks) คือ การแลกเปลี่ยนความรู้เรื่องโครงการทางการศึกษาระหว่างนักเรียน โดยสามารถทำวิจัยภายในโรงเรียน หรือสามารถติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญและผู้สอนผ่านบล็อก (Blogs) และฟอรั่มห้องเรียน (Classroom forum) ได้ ซึ่งในขณะนี้ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในระบบการศึกษา ตัวอย่างของระบบประเภทนี้ได้แก่

- The Student Room: เป็นชุมชนของนักเรียนในประเทศในเครือจักรภาพอังกฤษ มีแหล่งข้อมูลต่างๆบริการให้แก่โรงเรียน รวมถึงมีกระดานข้อความ (Message board) ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน
- The Math Forum: เป็นระบบเครือข่ายทางการศึกษาที่มีขนาดใหญ่ออกแบบมาเพื่อช่วยในการติดต่อสื่อสารระหว่างนักเรียนที่สนใจในวิชาคณิตศาสตร์แบ่งตามช่วงอายุ
- ePALS School Blog: เป็นเครือข่าย social network ระดับนานาชาติ สำหรับนักเรียนในระดับ K-12
- eLearners: เป็น social networking ที่ออกแบบเพื่อช่วยนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยที่เรียนแบบออนไลน์ติดต่อสื่อสารกันผ่านฟอรั่มและกระดานข้อความ

6. Hobbies network

เป็นหนึ่งในเหตุผลที่นิยมที่สุดในการใช้งานอินเทอร์เน็ตในการทำโครงงานที่ชื่นชอบ เมื่อผู้ใช้ค้นหางานอดิเรกที่ชื่นชอบ ก็จะพบผู้ใช้คนอื่นๆ ซึ่งสามารถแบ่งปันโครงงานในแนวทางเดียวกันที่น่าสนใจได้ด้วย ซึ่งถือเป็นหัวใจของ Social network ประเภทนี้ ตัวอย่างเช่น

- Oh My Bloom: เป็นเว็บ Social media ที่สนใจในด้านการทำสวนหรือปลูกต้นไม้ โดยจะมีเครื่องมือต่างๆ เช่น ฟอรั่ม บล็อก วิดีโอ ฯลฯ ไว้ให้บริการ

- My Place at Scrapbook.com: ออกแบบสำหรับกลุ่มที่ชอบการทำสมุดภาพ ผู้ใช้สามารถสร้างข้อมูลส่วนตัว แบ่งปันข้อมูลต่างๆกันได้
- Sport Shouting: เป็นพื้นที่แสดงความคิดเห็น หรือติดต่อสื่อสารกันสำหรับผู้ชื่นชอบในกีฬา

7. Academic network

นักวิจัยที่ต้องการแบ่งปันงานวิจัยหรือผลลัพธ์ของงานวิจัย ถือเป็นเครือข่ายเฉพาะกลุ่มที่ดีมาก ตัวอย่างของเครือข่ายในลักษณะนี้ ได้แก่

- Academia.edu: ผู้ใช้สามารถแบ่งปันงานวิจัยของตัวเอง และสามารถติดตามงานวิจัยของนักวิจัยท่านอื่นได้อีกด้วย
- Connotea Collaborative Research: เป็นแหล่งข้อมูลของนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อช่วยในการค้นหา และแบ่งปันสารสนเทศที่มีประโยชน์ระหว่างกัน

2.2.4 ฟังก์ชั่นพื้นฐานของการให้บริการเครือข่ายสังคม (Social Network Service: SNS)

ในการให้บริการผ่านเครือข่ายสังคมแบบออนไลน์ควรมีฟังก์ชั่นการทำงานพื้นฐานดังต่อไปนี้ (Zelkowitz, 2009)

- การแสดงรายชื่อเครือข่ายเพื่อน (network of friends listings) เป็นวิธีจัดการรายชื่อของเพื่อน/สมาชิกลงในรายการเพื่อง่ายต่อการจัดการกลุ่มเพื่อน
- การแสดงเพื่อนที่กำลังท่องเว็บ (person surfing)
- การแสดงข้อความส่วนตัว (private messaging)
- การจัดให้สามารถแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่พวกเขาสนใจ ซึ่งอาจเป็นเรื่อง เพลง, ภาพยนต์, การเมือง ฯลฯ ได้ทำการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แสดงข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนการแนะนำสินค้นหรือบริการต่างๆ (ภิเษก ชัยนิรันตร์, 2553)
- การมีชุมชุน (Communities) หรือ ชุมชนเสมือน (Virtual community) ซึ่งทำงานในลักษณะออนไลน์ โดยชุมชนออนไลน์นี้สามารถนำข้อมูลจากระบบสารสนเทศซึ่งมีผู้ใช้ทำการโพสต์เนื้อหาลงไป เช่น ระบบ Bulletin board หรือ Weblogs
- มีส่วนของการบริหารกิจกรรม (events management)
- การมีบล็อก (Blog) ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถเขียนบทความที่เรียกว่า “โพสต์” แล้วทำการเผยแพร่ได้โดยง่าย ทั้งนี้การเรียงของเนื้อหาจะเรียงจากเนื้อหาที่มาใหม่สุดก่อน จากนั้นก็ลดหลั่นลงมาตามลำดับของเวลา (ภิเษก ชัยนิรันตร์, 2553)
- การแสดงความคิดเห็น (Comments)
- การจัดการข้อมูลส่วนตัว (Profile management)
- การอัพโหลดไฟล์ของสื่อต่างๆ

2.2.5 การศึกษาวิจัยการใช้เว็บไซต์เครือข่ายสังคมกับเยาวชน

เว็บไซต์ที่พัฒนาเพื่อให้บริการกับกลุ่มเครือสังคมหรือที่เรียกว่า Social network site นั้น โดยรวมแล้วจะต้องรองรับการทำงานที่ผู้ใช้สามารถจัดการข้อมูลประวัติ (Profile) เพื่อเผยแพร่ตามเงื่อนไขที่กำหนด สามารถระบุกลุ่มผู้ใช้ที่อนุญาตให้เชื่อมโยงกันได้ และสามารถเห็นกลุ่มและทราบการเชื่อมโยงนั้นได้ (Boyd and Ellison, 2008) เนื่องจากเว็บไซต์ที่ให้บริการในลักษณะดังกล่าวได้รับความนิยมค่อนข้างสูงในกลุ่มประชากรในวัยเด็กที่เริ่มเข้าสู่วัยหนุ่มสาวและวันหนุ่มสาวตอนต้น ในการศึกษากิจกรรมที่กลุ่มตัวอย่างใช้ในการทำกิจกรรมเพื่อสร้างกลุ่มหรือเครือข่ายเพื่อนแบบออนไลน์ พบว่ามีการใช้ Social network site เช่น MySpace และ Facebook ในการติดต่อกับกลุ่มเพื่อนหรือผู้ที่รู้จักอยู่แล้ว นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะใช้วิธีการติดต่อโดยช่องทางที่ไม่ผ่านเครือข่ายที่ใช้คอมพิวเตอร์นี้ด้วย กล่าวคือการสร้างกลุ่มยังคงใช้ทั้ง 2 แบบคือแบบที่ใช้ผ่านเว็บไซต์เครือข่ายสังคมและแบบพูดคุยตามปกติ สำหรับข้อมูลที่เก็บจากกลุ่มตัวอย่างนี้ได้เก็บข้อมูลกิจกรรมหรือฟังก์ชันของระบบที่ผู้ใช้เลือกใช้, สิ่งจูงใจในการใช้ และ เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกเพื่อนหรือผู้ที่อยู่ในกลุ่มเครือข่ายของตนมาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ (Subrahmanyama, Reich, Waechter and Espinoza, 2008)

เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้ที่เข้าถึงเว็บไซต์เครือข่ายสังคมเป็นกลุ่มเด็กและจึงจำเป็นต้องประเมินการใช้งานให้ถ่องแท้ทั้งส่วนที่เป็นการสร้างโอกาสหรือประโยชน์ที่พึงได้และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น (Livingstone, 2008) ในการศึกษาการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ที่เป็นเด็กนั้น ความเสี่ยงที่ต้องจัดการคือลดข้อมูลที่ไม่เหมาะสม, ควบคุมการเข้าถึงเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม และส่งเสริมให้ผู้ใช้ซึ่งเป็นประชากรวัยเด็กมีความรู้เท่าทันข้อมูลที่เสนอในเว็บเหล่านั้น การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยขยายกลุ่มของเพื่อนหรือคนรู้จักทั้งในเครือข่ายสังคมออนไลน์และในโลกที่ไม่ต้องใช้เครือข่ายออนไลน์ สำหรับผู้ปกครองแล้วจะเห็นว่าการใช้เครือข่ายทางสังคมนี้เป็นช่องทางที่บุตรหลานติดต่อกับคนแปลกหน้า ในการสำรวจการใช้งานของเยาวชนที่มีอายุระหว่าง 11 – 19 ปีในประเทศออสเตรเลียพบว่ากลุ่มเยาวชนเหล่านี้ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการหาคำปรึกษารองจากการขอคำปรึกษาจากเพื่อน ผู้ปกครอง และญาติ การทำวิจัยนี้จึงได้ให้ข้อเสนอแนะให้ภาครัฐหรือผู้กำหนดนโยบายด้านสังคมและการศึกษา จัดให้นักเรียนได้มีโอกาสใช้เครือข่ายออนไลน์ต่างๆในขั้นแรก และให้มีการนำประเด็นประโยชน์และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในมุมมองที่มีความหลากหลายมาพิจารณาร่วมกันเพื่อความรู้เท่าทัน (Notley, 2008)

การใช้เว็บไซต์เครือข่ายสังคมมีแนวโน้มของการใช้งานในกลุ่มเด็กและเยาวชนสูงขึ้น จากการสำรวจการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสังคมของเด็กและเยาวชนจาก 25 ประเทศในทวีปยุโรปของกลุ่มเด็กที่ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีอายุระหว่าง 9 ถึง 16 ปีจำนวน 25,000 ราย พบว่ามีการจัดทำประวัติ (Profile) ของเด็กที่มีอายุระหว่าง 9 ถึง 12 ปี ไว้ในระบบร้อยละ 38 และเด็กที่มีอายุระหว่าง 13 ถึง 16 ปีได้การจัดทำประวัติไว้ถึงร้อยละ 77 (Livingstone, Ólafsson and Staksrud, 2011) หากจะใช้แนวโน้มนี้ให้เกิดโอกาสทางการศึกษาก็น่าจะเป็นสิ่งที่ตรงกับสภาวะของผู้เรียนที่มีความสนใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดเครือข่ายทางสังคม ในการทำวิจัยที่มุ่งศึกษาการใช้ Social network site ในการเรียนการสอน โดยให้ความสนใจในประเด็นของกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการใช้เว็บไซต์

เครือข่ายสังคมร่วมกับกระบวนการเขียนเพื่อเผยแพร่ โดยใช้วิธีการให้ผู้เรียนฝึกการเขียนเพื่ออธิบายและใช้เครือข่ายออนไลน์ในการให้ความคิดเห็นเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขการเขียนนั้น ซึ่งการเรียนในลักษณะนี้ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนได้รับการสะท้อนความเห็นจากผู้ที่อยู่ในเครือข่าย (Reflective learning process) เพื่อพัฒนาการคิดให้มีความสร้างสรรค์และปรับปรุงวิธีการเขียนที่สามารถสื่อสารได้ดีขึ้น (Park and Son, 2011)

การนำเครือข่ายสังคมออนไลน์มาสู่การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้นก่อให้เกิดบรรยากาศของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในสภาวะแวดล้อมแบบดิจิตัล กระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการศึกษาค้นคว้า สามารถหาผู้ช่วยเหลือให้ความกระจ่างได้ ก่อให้เกิดการคิดวิเคราะห์เพื่อหาเหตุผลสนับสนุนกรณีที่คำตอบมีความหลากหลาย ผู้สอนสามารถให้ข้อมูลกับผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง ทันเวลา มีการแบ่งปันความรู้ในรูปแบบเว็บบล็อกที่เป็นการส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานตามความถนัดและความสนใจของทั้งผู้สอนและผู้เรียน เพิ่มทักษะการเขียนในลักษณะพรรณนา อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนขยายผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (จารุวัจน์ สองเมือง, 2554)

2.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศและฐานข้อมูล

ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้ซึ่งเป็นเครื่องมือเพื่อใช้สนับสนุนการทำงานแบบกลุ่ม (Collaborative workgroup) มีองค์ความรู้ที่นำมาใช้ในการพัฒนาซึ่งประกอบด้วยประเด็นด้านต่างๆ ดังนี้

1. ระเบียบวิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System development methodology)
2. ระเบียบวิธีการออกแบบฐานข้อมูล (Database design methodology)
3. การจำลองกระบวนการ (Process modeling)
4. การจำลองข้อมูล (Data modeling)
5. การตรวจสอบรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization)

โดยมีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

2.3.1 ระเบียบวิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System development methodology)

ระเบียบวิธีที่ใช้ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้ได้ใช้ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศแบบที่เรียกว่าวัฏจักรการพัฒนาระบบหรือ System development life cycle (SDLC) แสดงในภาพที่ 2.2 วิธีการดังกล่าวนี้นำมาใช้เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้พัฒนาระบบสารสนเทศได้ยึดถือ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการทำงานทั้งสิ้น 7 ขั้นตอน (Kendall and Kendall, 2008) ดังนี้

1. **การกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ**

   ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกของการดำเนินการอื่นๆ โดยจะต้องกำหนดเป้าหมายและทิศทางของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนา รวมทั้งขอบเขตความสามารถของระบบให้ชัดเจนเสียก่อน

2. **การรวบรวมความต้องการของระบบ**

การรวบรวม Information requirement เป็นขั้นตอนเพื่อให้ผู้พัฒนาสร้างความเข้าใจในกรอบของการทำงาน การใช้ข้อมูล และเงื่อนไขต่างๆที่เกิดขึ้นในการทำงานทำโดยการรวบรวมจากการสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม การสังเกตการณ์ การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง และการใช้ระบบต้นแบบ (Prototyping system)

3. **การวิเคราะห์ระบบ**

ในการวิเคราะห์ระบบจะใช้ข้อมูลที่ได้รวบรวมมาสรุปความเกี่ยวข้องของกระบวนการ (Process) และข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

4. **การออกแบบระบบ**

เมื่อได้สรุปกระบวนการและข้อมูลที่ใช้ในการทำงานในปัจจุบัน ผู้พัฒนาจะใช้ข้อมูลเหล่านั้นมาใช้เป็นเงื่อนไขในการพัฒนาระบบใหม่ เช่นใช้เพื่อแก้ปัญหาเรื่องรูปแบบของข้อมูลที่ไม่ตรงกับความต้องการในการใช้งาน หรือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร

ในขั้นตอนนี้จะต้องออกแบบหน้าจอส่วนนำเข้าข้อมูล (Data entry) และวิธีการนำเข้าข้อมูล การออกแบบส่วนการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ (Human-computer interface) การออกแบบกระบวนการและขั้นตอน รวมทั้งข้อมูลและวิธีการจัดการข้อมูล ซึ่งกรณีที่ใช้ฐานข้อมูลก็จะต้องดำเนินการออกแบบฐานข้อมูลตามขั้นตอนวิธีของการออกแบบ (Database design methodology)

5. **การพัฒนาระบบ**

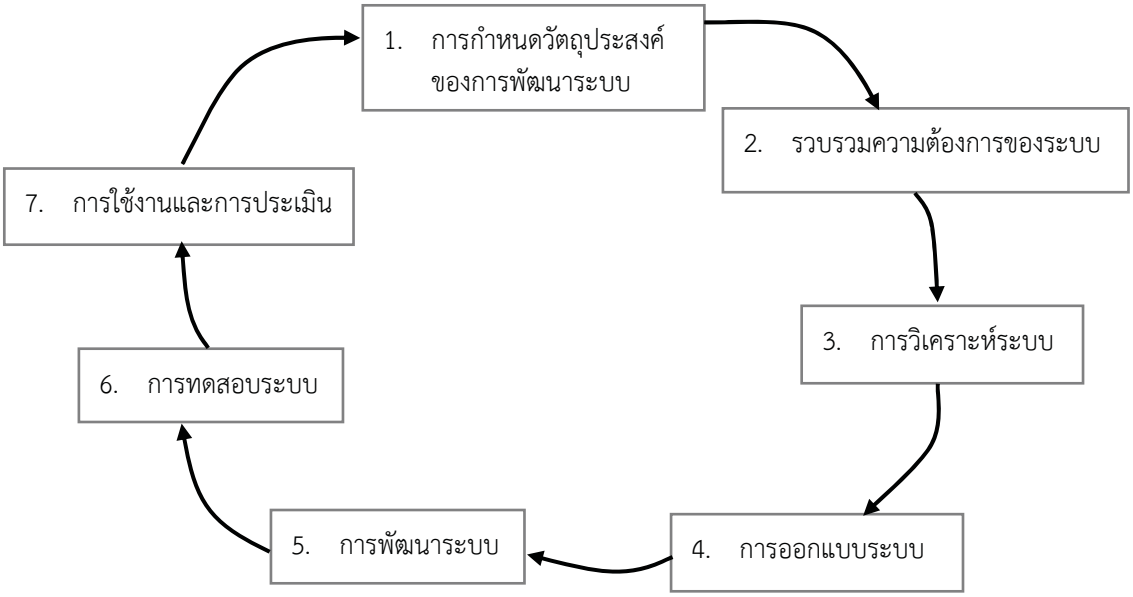
ในขั้นตอนการพัฒนาระบบเป็นการสร้างฐานข้อมูลตามโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้ รวมทั้งการเขียนโปรแกรมเพื่อทำงานได้ตามฟังก์ชันงานที่ได้ออกแบบโดยใช้ภาษาสั่งงานที่มีความเหมาะสม รวมทั้งการสร้างส่วนที่ใช้เพื่อการติดต่อหรือสั่งงานระหว่างผู้ใช้กับระบบสารสนเทศ

6. **การทดสอบระบบ**

การทดสอบระบบเป็นขั้นตอนที่ใช้เพื่อตรวจสอบว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นไปตามวัตถุประสงค์ โดยจะทดสอบใน 3 ระดับคือ Functional test เป็นการทดสอบการทำงานในขั้นต้นของฟังก์ชันการทำงานย่อยๆว่าสามารถทำงานได้จริง, Integration test เป็นการรวมฟังค์ชันที่ได้พัฒนาขึ้นและผ่านการทดสอบแล้วมาทำงานรวมกัน เพื่อตรวจสอบความต่อเนื่องของการทำงาน โดยการทดสอบส่วนนี้จะทำในทุกๆส่วนของระบบย่อย (Subsystem) และ System test เป็นการทดสอบเมื่อรวมระบบย่อยต่างๆเข้าด้วยกัน เพื่อทดสอบการทำงานในภาพรวม

7. **การใช้งานและการประเมินการใช้งาน**

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาระบบโดยจัดอบรมผู้ใช้เพื่อเป็นเตรียมการเพื่อใช้ระบบที่ได้พัฒนาขึ้น รวมทั้งการประเมินระบบ



ภาพที่ 2.2 แสดงวัฏจักรการพัฒนาระบบ

2.3.2 ระเบียบวิธีการออกแบบฐานข้อมูล (Database design methodology)

ในการพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับระบบสนับสนุนการเรียนรู้ ได้ใช้สถาปัตยกรรม 3 ระดับ (Three-level architecture) ของ ANSI-SPARC (Connolly and Begg, 2010) โดยกำหนดให้แบ่งองค์ประกอบของฐานข้อมูลออกเป็น 3 ระดับเพื่อให้ข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรม (Data-program independence)

การออกแบบฐานข้อมูลประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ Conceptual database design, Logical database design และ Physical database design ตามลำดับ (Connolly and Begg, 2010) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. Conceptual database design

ในการออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวคิดเป็นการออกแบบโดยไม่อิงกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database management system: DBMS) โดยใช้แบบจำลองข้อมูลที่เรียกว่า Entity-Relationship Diagram เพื่อระบุองค์ประกอบของฐานข้อมูล และเงื่อนไขของความเกี่ยวข้องของข้อมูล ในแบบจำลองข้อมูลจะระบุประเด็นข้อมูลหลัก (Entity) ความสัมพันธ์ของข้อมูล (Relationship) รวมถึงเงื่อนไขความเชื่อมโยงทั้งส่วนที่เป็น Participation constraint และระบุ Cardinality ratio นอกจากนี้ยังต้องตรวจสอบความซ้ำซ้อนของข้อมูลด้วย

2. Logical database design

เป็นการออกแบบฐานข้อมูลที่ต่อเนื่องจาก Conceptual database design โดยทำการแปลงแบบจำลองข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ Entity-relationship diagram ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกับ Data model ที่สอดคล้องกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ซึ่งในที่นี้คือ Relational data model หรือแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ นอกจากนี้ การออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้จะต้องตรวจสอบ

รูปแบบบรรทัดฐาน (Normal form) ด้วยโดยต้องทำการตรวจสอบรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) ให้สอดคล้องกับรูปแบบบรรทัดฐานในระดับที่ 3 (Third normal form)

3. Physical database design

ในขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพ จะกำหนดรูปแบบของตารางหลัก (Base relation) ในฐานข้อมูลรวมทั้งวิธีการเพื่อกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ที่ได้รวบรวมมา เช่น การกำหนดเงื่อนไขต่างๆของ Attribute ในตาราง เช่น กรณีไม่ให้เป็นค่าว่าง (Not null) การกำหนดค่าที่ไม่ซ้ำ (Uniqueness) การกำหนดค่าที่ถูกต้องกรณีเป็นช่วงหรือเป็นเซ็ต การกำหนดมุมมองที่ผู้ใช้แต่ละกลุ่มมองเห็นข้อมูล (User view) รวมทั้งการกำหนดวิธีการในการกำหนด

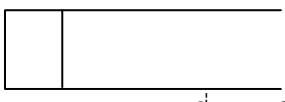
2.3.3 การจำลองกระบวนการ (Process modeling)

ในการออกแบบโปรแกรมหรือระบบสารสนเทศประกอบด้วยส่วนที่เป็นฟังก์ชันซึ่งเป็นการทำงานหลัก การอธิบายองค์ประกอบส่วนนี้นิยมใช้แผนภาพ (Diagram) เพื่ออธิบายความเชื่อมโยงขององค์ประกอบ สำหรับระบบสนับสนุนการเรียนรู้จะใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram) เพื่ออธิบายองค์ประกอบ 4 ประเภทของระบบคือ External entity, data store, data flow และ process ในการอธิบายองค์ประกอบโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูลนี้จะแล่งการอธิบายเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นการอธิบายโดยใช้ Context diagram เป็นการอธิบายสภาวะแวดล้อมของระบบซึ่งจะระบุผู้เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อมูลหลักที่เป็น Input และ output สำหรับกลุ่มที่ 2 เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลที่อธิบายองค์ประกอบของฟังก์ชันการทำงานซึ่งรวมกันอยู่ในระบบย่อยที่เรียกว่า Subsystem หรือ Module โดยจัดเป็นแผนภาพข้อมูลในระดับ 0 ซึ่งจะเป็น Parent diagram ของแผนภาพในระดับที่ลึกลงไป (Shelly and Rosenblatt, 2012)

แผนภาพกระแสข้อมูลประกอบด้วยสัญลักษณ์หลัก 4 แบบ คือ

1. สัญลักษณ์ External entity

External entity หรือ External element หมายถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศ ในที่นี้อาจเป็นคนซึ่งเป็นผู้ใช้ระบบ (User group) หรือหน่วยงาน หรือ ระบบสารสนเทศหรือฐานข้อมูลที่เชื่อมโยง

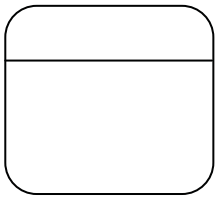
2. สัญลักษณ์ Data store 

Data store เป็นส่วนประกอบของระบบที่หมายถึงข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในระบบสารสนเทศซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ Data store นี้มีความเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลเนื่องจากจะเป็นข้อมูลหลักที่มีการออกแบบเพื่อจัดเก็บไว้ในระบบ

3. สัญลักษณ์ Data flow ⟶

Data flow เป็นองค์ประกอบที่ใช้เชื่อมโยงองค์ประกอบต่างๆในผังกระแสข้อมูล การเขียน Data flowใช้เป็นเครื่องมือในการอธิบายข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์ของแต่ละ Process เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ว่าการทำงานนั้นๆใช้ข้อมูลหรือทำให้ได้ข้อมูลที่มีความสมเหตุสมผลหรือไม่ นอกจากนี้คำอธิบายที่อยู่บนสัญลักษณ์นี้ยังใช้เพื่อระบุ Data element ที่สอดคล้องกับ Entity หรือ Attribute ใน Entity-relationship diagram ที่ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล

4. สัญลักษณ์ Process



ในการทำงานโดยใช้ระบบสารสนเทศนี้จะทำงานตามฟังก์ชันต่างๆที่ได้กำหนดไว้ Process เป็นส่วนที่ใช้อธิบายส่วนของโปรแกรมหรือคำสั่งงานที่ต้องเขียนขึ้นมาเพื่อทำงานตามเป้าหมาย เช่น การรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า การรับแจ้งปัญหาและการมอบหมายงานเป็นต้น ในการเขียนองค์ประกอบของระบบจะเขียน Process ในระดับ 0 เป็นการทำงานโดยแสดงภาพรวมของระบบ จากนั้นจึงแจกแจงออกเป็นส่วนย่อยในระดับที่ต่ำลงไป กระบวนการนี้เรียกว่า Process explosion ซึ่งทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่าง Process เรียกว่า Parent diagram และ Child diagram การกระจายการทำงานของ Process นี้ จะต้องตรวจสอบความถูกต้องของ Child diagram โดยจะต้องไม่ขัดแย้งกับ Parent diagram

2.3.4 การจำลองข้อมูล (Data modeling)

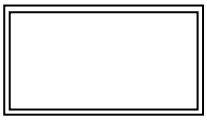
ในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับที่เรียกว่า Conceptual database design เป็นการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับต้นซึ่งไม่ผูกมัดกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล โดยจะใช้ Entity-relationship diagram ในรูปแบบของ Chen Diagram ซึ่งเป็นรูปแบบการเขียนความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย (Connolly and Begg, 2010)

สัญลักษณ์ที่ใช้เพื่ออธิบายโครงสร้างข้อมูลใน Chen diagram ประกอบด้วย

1. Strong entity

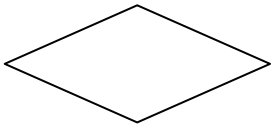
เป็นข้อมูลประเด็นหลักที่จัดเก็บในฐานข้อมูล โดยที่ข้อมูลนี้มีลักษณะไม่ขึ้นกับข้อมูลอื่น โดยทั่วไปแล้วข้อมูลส่วนใหญ่ในฐานข้อมูลจัดอยู่ในประเภทนี้ สัญลักษณ์ที่ใช้คือสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2. Weak entity



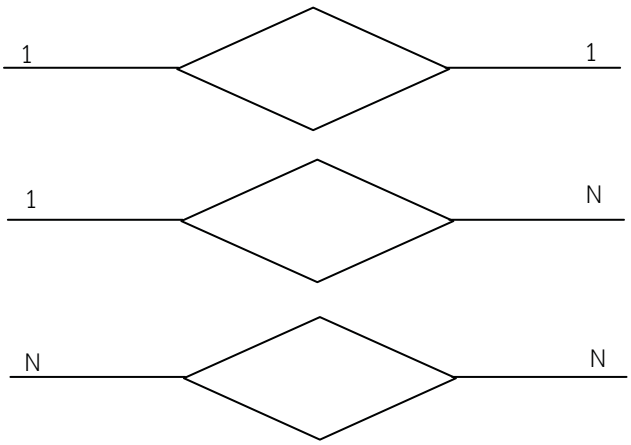
เป็นข้อมูลที่มีลักษณะขึ้นกับข้อมูลอื่น (Existence dependent) หรือกล่าวได้ว่าข้อมูลใน Weak entity มีที่มาจาก Entity อื่นเป็นหลักจึงต้องพึ่งพิงกับข้อมูลเหล่านั้น หากข้อมูลหลักถูกลบทิ้งหรือเปลี่ยนแปลง จะส่งผลกระทบต่อข้อมูลใน Weak entity สัญลักษณ์ที่ใช้คือสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีกรอบเป็นเส้นคู่

3. Relationship



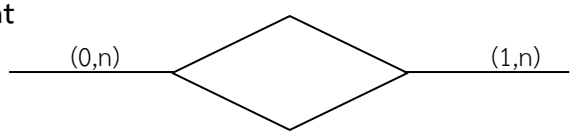
ในการเขียนแผนผังความสัมพันธ์ของข้อมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อแจกแจงความเกี่ยวข้องของข้อมูลต่างๆว่ามีความสัมพันธ์หรือไม่ อย่างไร เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลคู่หนึ่งๆอาจมีมากกว่า 1 แบบ เพื่อให้แผนผังความสัมพันธ์ของข้อมูลสามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจนจึงกำหนดให้ระบุชื่อของความสัมพันธ์นั้นด้วย เรียกเต็มๆว่า Connection relationship สัญลักษณ์ที่ใช้ระบุความสัมพันธ์ใน Chen diagram คือสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

4. Cardinality ratio



ในการระบุความเกี่ยวข้องของข้อมูลโดยใช้สัญลักษณ์ Relationship เชื่อมโยงระหว่าง Entity แล้วนั้น ยังไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของสมาชิกในแต่ละ Entity ได้ครบถ้วน จึงต้องใช้ค่า Cardinality ratio ซึ่งอธิบายสัดส่วนของความเชื่อมโยงหรือการจับคู่ของสมาชิกจากแต่ละ Entity ที่มีความสัมพันธ์กัน แบ่งออกเป็น 3 แบบคือ แบบ 1:1, แบบ 1:N และ แบบ N:N เงื่อนไขนี้จะระบุบนเส้นเชื่อมโยงของความสัมพันธ์

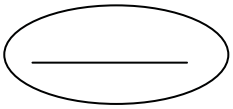
5. Participation constraint



ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล นอกจาก Cardinality ratio ซึ่งอธิบายสัดส่วนของการจับคู่ของสมาชิกจากแต่ละ Entity ที่เกี่ยวข้องกันแล้ว ยังต้องระบุเงื่อนไขของความสัมพันธ์ซึ่งเรียกว่า Participation ด้วย

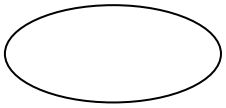
Participation constraint เป็นการเขียนเพื่อระบุเงื่อนไขของการเชื่อมโยงว่าเป็นแบบบังคับหรือไม่ ในการแสดง Participation นั้นอธิบาจากเงื่อนไขที่แสดงในเครื่องหมายวงเล็บเล็กซึ่งประกอบด้วยเลขหน้าเครื่องหมายจุลภาค และเลขหรือตัวอักษรที่ตามหลังเครื่องหมายจุลภาค เลขตัวหน้าจัดเป็นค่าที่น้อยที่สุด หากเป็น 0 หมายถึงการเป็นสมาชิกของความสัมพันธ์เป็นแบบไม่บังคับ (Option) หากเป็นเลข 1 หรือเลขอื่นหมายถึงว่าความสัมพันธ์นั้นเป็นแบบบังคับ โดยจะบังคับให้มีความสัมพันธ์กี่คู่ก็ขึ้นอยู่กับเลขที่ระบุ สำหรับเลขตัวหลังคือค่าสูงสุดที่สามารถเกิดความสัมพันธ์ได้ เช่นหากเป็นเลข 3 หมายความว่าจับคู่ได้ไม่เกิน 3 คู่ หากเป็น n หมายถึงไม่จำกัดจำนวน

6. Primary key



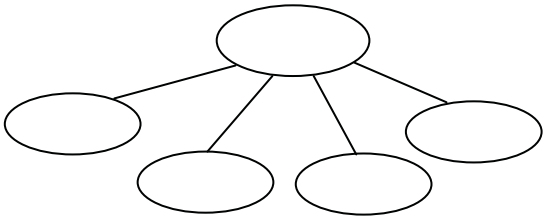
Key attribute คือ attribute ที่ให้ค่าไม่ซ้ำกัน มักใช้เพื่อการเจาะจงข้อมูลที่ต้องการ สัญลักษณ์ที่ใช้ระบุ Primary key (คีย์หลัก) คือการขีดเส้นใต้ชื่อของ Attribute นั้น

7. Simple or single-valued attribute

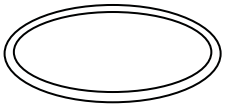


Attribute คือรายละเอียดของข้อมูลหลัก เป็นสิ่งที่ใช้เพื่ออธิบายว่าในข้อมูลประเด็นนั้นๆ ผู้ออกแบบต้องการเก็บรายละเอียดอะไรบ้าง Simple attribute หมายถึง Attribute ที่ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกเช่น น้ำหนัก และ ชื่อ สำหรับ Single-valued attribute หมายถึง Attribute ที่มีค่าเดียว เช่น น้ำหนักของผู้ป่วยรายนี้มีค่าเดียว ข้อมูลส่วนใหญ่ที่จัดเก็บจะมีลักษณะนี้คือเป็นข้อมูลที่แตกย่อยไม่ได้และเก็บค่าเพียงค่าเดียว จึงใช้สัญลักษณ์ร่วมกันคือ วงรี

8. Composite attribute



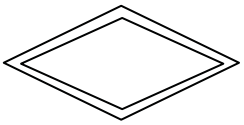
Composite attribute เป็นรูปแบบข้อมูลที่แสดงได้ในระดับ Conceptual database design เท่านั้น โดยเขียนขึ้นเพื่อง่ายต่อการเข้าใจโครงสร้างข้อมูลว่า Attribute ที่เป็นแบบนี้ในการจัดเก็บจะประกอบด้วย Attribute ย่อยๆอะไรบ้าง เมื่อสร้างฐานข้อมูลจะจัดเก็บเฉพาะ Attribute ย่อยเท่านั้น สัญลักษณ์ที่ใช้คือวงรีที่มีมีเส้นเชื่อมโยงไปยัง Attribute อื่นๆซึ่งเป็น Attribute ย่อย

9. Multi-valued attribute 

Multi-valued attribute เป็น Attribute ที่ใช้อธิบายในระดับ Conceptual database design ว่าค่าของ Attribute นี้สามารถเก็บได้มากกว่า 1 ค่า โดยเมื่อจะนำไปใช้ต่อจะต้องปรับโครงสร้างข้อมูลนี้ ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะการเก็บข้อมูลใดๆมากกว่า 1 ค่า เช่น ต้องการเก็บหมายเลขโทรศัพท์มากกว่า 1 เลขหมาย หรือ เก็บ email address มากกว่า 1 ชุดจะส่งผลกระทบต่อความถูกต้องของข้อมูลในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูล (Update anomalies) สัญลักษณ์ที่ใช้คือวงรีที่มีขอบเป็นเส้นคู่

10. Derived attribute

Derived attribute คือ Attribute ที่ผู้ใช้ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ตรงๆ แต่โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลจะต้องประมวลผลเพื่อนำผลลัพท์มาเก็บใน Attribute นี้ ค่าของ Attribute นี้สามารถหามา หรือ คำนวณได้จาก Attribute อื่นโดยไม่ต้องใส่ค่าลงไปเองโดยผู้ใช้ ในการเก็บค่าบางประเภทเช่น อายุ จัดได้ว่าเป็นค่าที่แปรไปตามวันเวลาที่เปลี่ยนไป (เพิ่มขึ้นตามกาลเวลา) ดังนั้นเมื่อเรียกใช้แต่ละครั้งอายุจึงต้องมีการคำนวณเพื่อแสดงอายุที่ถูกต้อง นอกจากนี้ยังเป็นการป้องกัน Update anomalies ที่อาจเกิดขึ้นกับข้อมูล สัญลักษณ์ที่ใช้คือวงรีที่มีขอบเป็นเส้นประ

11. Identifier dependency relationship 

Identifier dependency relationship เป็นความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยง Weak entity type กับ Entity อื่น โดยที่สัญลักษณ์นี้ใช้อธิบายว่าเมื่อแปลง Weak entity ในการออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนต่อไป ให้นำ Primary key ของ Entity ที่เชื่อมโยงอยู่นั้นมาใช้เป็น Primary key ของ Weak entity นี้ด้วย สัญลักษณ์ที่ใช้คือสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนที่ขอบเป็นเส้นคู่

ในการออกแบบฐานข้อมูลนี้จะเห็นว่าสามารถใช้ Entity-relationship diagram นี้อธิบายโครงสร้างได้อย่างละเอียดข้อจำกัดของการใช้แบบจำลองนี้คือจะต้องเขียนรายละเอียดลงในเอกสารหน้าเดียว จึงทำให้ไม่สะดวกในการอ่านหากเป็นการออกแบบฐานข้อมูลที่มีรายละเอียดมาก การเขียนแผนผังความสัมพันธ์ของข้อมูลจึงสามารถเขียนโดยแสดงรายละเอียดได้ 3 ระดับดังนี้

1. Enterprise level

เป็นการเขียน Entity-relationship diagram ที่แสดงเฉพาะ Entity และ Relationship ที่แสดงเฉพาะเส้นเชื่อมโยงให้เห็นว่าข้อมูลมีความเกี่ยวข้องกัน การใช้งานของ Diagram ระดับนี้เป็นเพียงเพื่อแสดงว่าฐานข้อมูลนี้ประกอบด้วยข้อมูลหลักอะไรบ้างในการนำเสนอต่อผู้บริหารเท่านั้น

2. Entity-relationship level

เป็นการเขียน Entity-relationship diagram ที่แสดงเฉพาะ Entity และ Relationship โดยระบุว่าข้อมูลในฐานข้อมูลมีความเชื่อมโยงกันอย่างไร การแสดงเงื่อนไขของการเชื่อมโยงจะแสดงอย่างครบถ้วนทั้งชื่อของความสัมพันธ์ ค่า Cardinality ratio และ Participation constraint

3. Entity-relationship-attribute level

เป็นรูปแบบที่แสดงรายละเอียดของโครงสร้างฐานข้อมูลอย่างครบถ้วน โดยระบุรายละเอียดระดับ Attribute ด้วย

2.3.5 การตรวจสอบรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization)

ในการใช้งานของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database) ข้อมูลจะจัดเก็บใน Relation หรือตารางที่มีคุณสมบัติจำเพาะ การนำข้อมูลมาเก็บในตารางนี้จึงมีการตรวจสอบคุณสมบัติของตารางทุกตารางเพื่อให้แน่ใจว่าเมื่อมีการใช้งานจริง ซึ่งมีการเพิ่มข้อมูลใหม่ๆลงในตาราง หรือการปรับปรุงข้อมูลที่เก็บไว้ในตาราง หรือการลบข้อมูลออกจากตารางนั้นจะไม่เกิดความผิดปรกติจากการทำงานนี้ (Update anomalies) กระบวนการที่ใช้ในการตรวจสอบนี้เรียกว่า Normalization ซึ่งเป็นการตรวจสอบให้ข้อมูลที่เก็บอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน โดยในการพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้จะตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบข้อมูลจนถึงระดับที่ 3 (Pratt and Adamski, 2005)

วิธีการตรวจสอบที่นำมาใช้นี้ เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ Attribute ในแต่ละตารางว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยเขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบของ Functional dependency (FD) ทั้งนี้เพื่อหา Attribute ที่มีคุณสมบัติที่เป็น Determinant ได้ ในแต่ละขั้นตอนของการทำ Normalization จะมีเป้าหมายในการตรวจสอบที่ต่างกันดังนี้

1. First normal form

เป็นขั้นตอนเพื่อตรวจสอบว่าตารางที่เก็บข้อมูลนั้นเป็น Relation หรือตารางที่มีคุณสมบัติจำเพาะ การตรวจสอบจะเน้นเรื่องของการจัดเก็บข้อมูลที่มีคุณสมบัติเก็บค่าได้เพียง Cell ละ 1 ค่าเท่านั้นหรือเป็น Single-valued attribute ในกรณีที่พบว่ามี Multi-valued attribute อยู่ในตารางก็จะต้องแก้ไข เมื่อผ่านขั้นตอนนี้ตารางจะไม่มีคุณสมบัติของ Repeating group เหลืออยู่

2. Second normal form

เป็นขั้นตอนของการตรวจสอบตารางที่มีคุณสมบัติ First normal form ว่ามีข้อมูลย่อยที่ไม่ใช่คีย์ (Non-key attribute) ขึ้นอยู่กับ Attribute ที่เป็นคีย์แบบสมบูรณ์ (Full-functionally dependence) หากพบว่ามี Non-key attribute ใดที่ขึ้นกับคีย์บางส่วน (Partial dependency) จะแยกตารางออกเป็นตารางย่อยเสีย เพื่อให้ Non-key attribute ในตารางย่อยนั้นขึ้นกับคีย์แบบสมบูรณ์ ในการตรวจสอบในขั้นที่ 2 นี้เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของการเลือกคีย์หลัก (Primary key)

3. Third normal form

เป็นขั้นตอนของการตรวจสอบตารางที่มีคุณสมบัติ Second normal form โดยตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าความสัมพันธ์ระหว่าง Non-key attribute และ Primary key เป็นความสัมพันธ์โดยตรง ไม่ใช่ความสัมพันธ์ทางอ้อม (Transitive dependency) ในการตรวจสอบในขั้นตอนนี้เพื่อวิเคราะห์ว่าในตารางนั้นๆ มี Attribute ใดที่สามารถเป็นคีย์ได้อีกบ้าง

2.4 การศึกษาความสามารถและข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

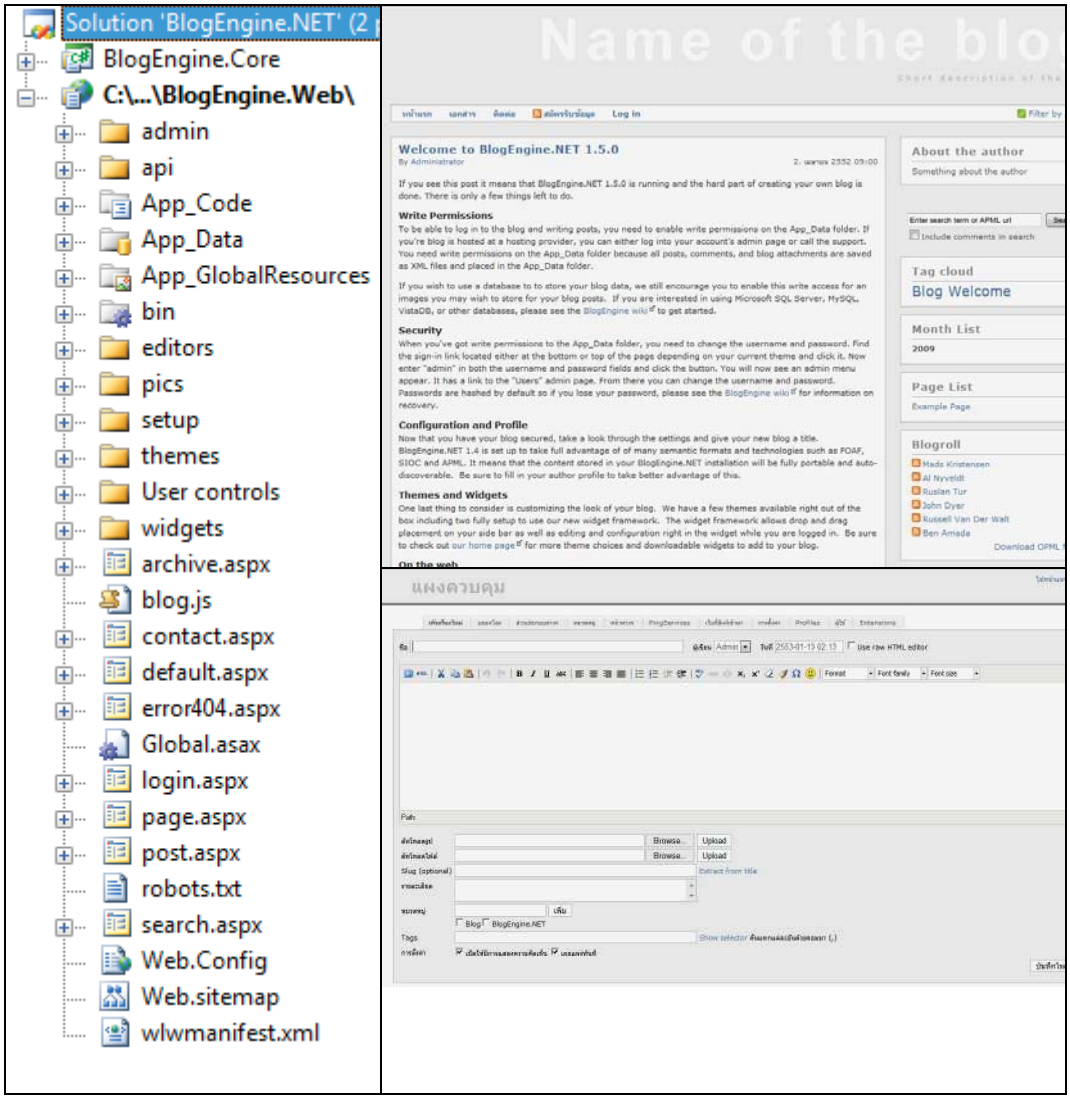
2.4.1 เฟรมเวิร์ก (framework) หรือ โครงร่างซอฟต์แวร์

เป็นรูปแบบที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้สำหรับระบบซอฟต์แวร์ (หรือระบบย่อย) ซึ่งสามารถอยู่ในรูปของคลาสนามธรรม (Abstract class) และกับวิธีในการใช้ตัวตน (instance) ของคลาสร่วมกันจำเพาะสำหรับซอฟต์แวร์ชนิดใดชนิดหนึ่ง โครงร่างซอฟต์แวร์ทุกโครงร่างใช้การออกแบบเชิงวัตถุ โปรแกรมของโครงร่างซอฟต์แวร์มักจะเป็นโปรแกรมเชิงวัตถุ อย่างไรก็ตามโปรแกรมที่เขียนขึ้นตามการออกแบบไม่จำเป็นต้องเป็นโปรแกรมเชิงวัตถุ

ในการศึกษาความสามารถและข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางทีมงานวิจัยได้ทำการศึกษา Framework ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ในมาตรฐานการทำงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

- **ฟังก์ชันพื้นฐาน** ประเมินฟังก์ชันพื้นฐานต่างๆ ที่มากับ Framework ว่าใกล้เคียงกับความต้องการของผู้ใช้งานมากน้อยเพียงใด
- **ความง่ายในการพัฒนา** ประเมินความยากง่ายในการอ่านและแปลความหมายของโค้ดที่ใช้ในซอฟต์แวร์
- **ความง่ายในการเพิ่มเติมฟังก์ชัน** ประเมินความสามารถในการเพิ่มเติม Extension ใหม่ ที่สามารถทำงานร่วมกับฟังก์ชันเดิมที่มีอยู่แล้ว
- **ความสมบูรณ์ของเอกสารสำหรับนักพัฒนา** ประเมินความละเอียดและความครอบคลุมของเอกสารสำหรับนักพัฒนา
- **ความง่ายในการติดตั้งซอฟต์แวร์** ประเมินความยาก-ง่ายในการติดตั้งซอฟต์แวร์ให้สามารถทำงานและเริ่มพัฒนาระบบได้
- **ราคาของซอฟต์แวร์** ค่าใช้จ่ายในการซื้อ License เพื่อพัฒนาให้กับผู้ใช้งาน โดยทางทีมวิจัยได้คัดเลือก Framework ที่มีอยู่ทั้งแบบต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้งานและแบบ open source ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ต่างๆคือ BlogEngine.NET, Sitefinity CMS และ Kentico CMS ซึ่งสามารถสรุปผลการทดสอบได้ดังนี้

1) BlogEngine.NET



ภาพที่ 2.3 แสดงหน้าจอของ BlogEngine.NET

จุดเด่น

- เป็น CMS แบบ Open Source ที่ไม่ซับซ้อน ง่ายต่อการปรับแต่ง และใช้ฟังก์ชันใหม่ๆของ .NET Framework
- BlogEngine สนับสนุนการเก็บข้อมูลของระบบไว้ในไฟล์ XML หรือ ฐานข้อมูล MySQL, SQLite, SQLServer และ VistaDB
- User Interface ได้รับการแปลเป็นภาษาไทยแล้ว
- ผู้พัฒนาสามารถปรับแต่ง BlogEngine ได้โดยการเพิ่ม Theme, Control, หรือ Widget
- การเพิ่มความสามารถทำได้โดยการเขียน Extension ที่ใช้ Event ของ BlogEngine หรือการเพิ่ม Static Web Page เข้าไปโดยตรง

ฟังก์ชันพื้นฐาน

จากการศึกษาพบว่า BlogEngine มีฟังก์ชันที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานจำนวน 10 ฟังก์ชันจากทั้งหมด 21 ฟังก์ชัน (ไม่นับรวม Extension) จึงมีคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน

ความง่ายในการพัฒนา

ตัวอย่างโค้ดของฟังก์ชัน Login เข้าสู่ระบบ

login.aspx

```
<%@ Page Language="C#" AutoEventWireup="true" CodeFile="login.aspx.cs" Inherits="login"
Title="Sign in" %>
<asp:Content ID="Content  "1ContentPlaceHolderID="cphBody" Runat="Server">
<asp:Login ID="Login  "1runat="server" class="loginbox" />

<div style="text-align:center">
<asp:changepassword runat="server" id="changepassword  "1visible="false" />
<br /><br />
<asp:loginstatus runat="server" id="lsLogout" visible="false" />
</div>
</asp:Content>
```

ภาพที่ 2.4 แสดงหน้าจอตัวอย่างโค้ดของฟังก์ชัน Login เข้าสู่ระบบ

จากโค้ดตัวอย่างจะเห็นว่า BlogEngine ใช้ Login Control ของ ASP.NET ทำให้การเขียนโค้ดกระชับ การ Login และ Logout จะเรียกใช้ไฟล์เดียวกัน โดยการ Logout จะเพิ่ม ?logout ไว้ท้าย URL ส่วนใน login.aspx.cs จะเขียนโค้ดเพื่อจัดการ Event ต่างๆที่เกิดขึ้น

การเขียนโค้ดของ BlogEngine เป็นไปตามวิธีมาตรฐานของ ASP.NET ทำให้สามารถทำความเข้าใจได้ไม่ยาก แต่การแทรกคำอธิบายในโค้ดยังมีน้อย จึงให้คะแนนในส่วนนี้เท่ากับ 8 คะแนน

ความง่ายในการเพิ่มเติมฟังก์ชัน

จากเอกสารบนเว็บไซต์ blogengine.codeplex.com การเพิ่มเติม Extension ใน BlogEngine.NET ทำได้โดยการเขียน Class ใหม่ โดยใช้แอตทริบิวท์ Extension() ดังนี้

```
[Extension("คำอธิบาย", "เวอร์ชัน", "ชื่อผู้เขียน")]
public class MyExtension
```

ภาพที่ 2.5 แสดงตัวอย่างโค้ดการโพสต์ข้อความใน Blog

จากนั้นจึงสร้าง Constructor ที่จะถูกเรียกใช้เมื่อ Web Application เริ่มทำงาน Constructor จะใช้เชื่อมไปยัง Event ต่างๆใน Extension ที่จะสร้าง

```
public MyExtension()
{
      Post.Saving += new
EventHandler<SavedEventArgs>(Post_Saving);
}
```

ภาพที่ 2.6 แสดงตัวอย่างโค้ดการโพสต์ข้อความใน Blog

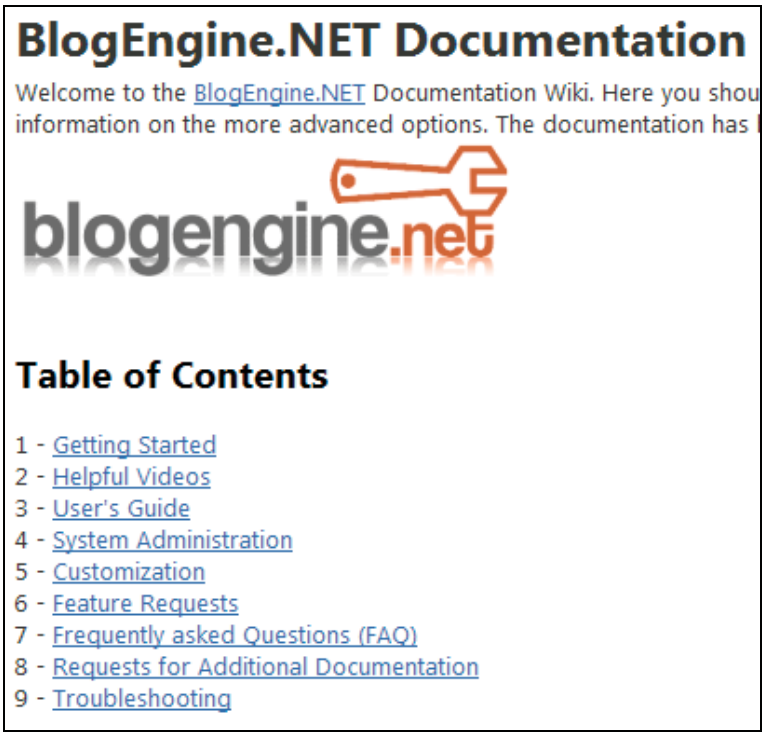
การติดตั้ง Extension ทำได้โดยเพิ่มไฟล์ Class ที่สร้างไว้ในโฟลเดอร์ “App_Code/Extensions”
ตัวอย่างการเขียน Extension เพื่อป้องกันการนำรูปภาพไปโพสต์ในเว็บอื่น

```
[Extension("Stops other websites in displaying your images on their own website", "1.0", "Author
Name")]
public class StopLeechers
{
  public StopLeechers()
  {
    ImageHandler.Serving += new
          EventHandler<EventArgs>(StopReferrers);
  }
  void StopReferrers(object sender, EventArgs e)
  {
    HttpContext context = HttpContext.Current;
    if (context.Request.UrlReferrer != null)
    {
      if (context.Request.UrlReferrer.Host !=
          context.Request.Url.Host)
      {
        context.Response.StatusCode = 403;
        context.Response.End();
      }
    }
  }
}
```

ภาพที่ 2.7 แสดงตัวอย่างโค้ดการโพสต์ข้อความใน Blog

จะเห็นว่าการเขียน Extension ให้ทำงานกับ BlogEngine เป็นเรื่องที่ไม่ยากนัก แต่หากเป็นฟังก์ชันที่ซับซ้อนจะเป็นอย่างไร เมื่อดูจาก Extension ที่มีให้ดาวโหลดบนเว็บของ BlogEngine พบว่าส่วนใหญ่เป็นโมดูลที่เพิ่มเติมความสามารถให้กับฟังก์ชันที่มีอยู่แล้ว การเพิ่มเติมฟังก์ชันใน TOR น่าจะไม่สามารถใช้การเขียน Extension เพียงอย่างเดียว จึงให้คะแนนในส่วนนี้เท่ากับ 6 คะแนน

ความสมบูรณ์ของเอกสารสำหรับนักพัฒนา



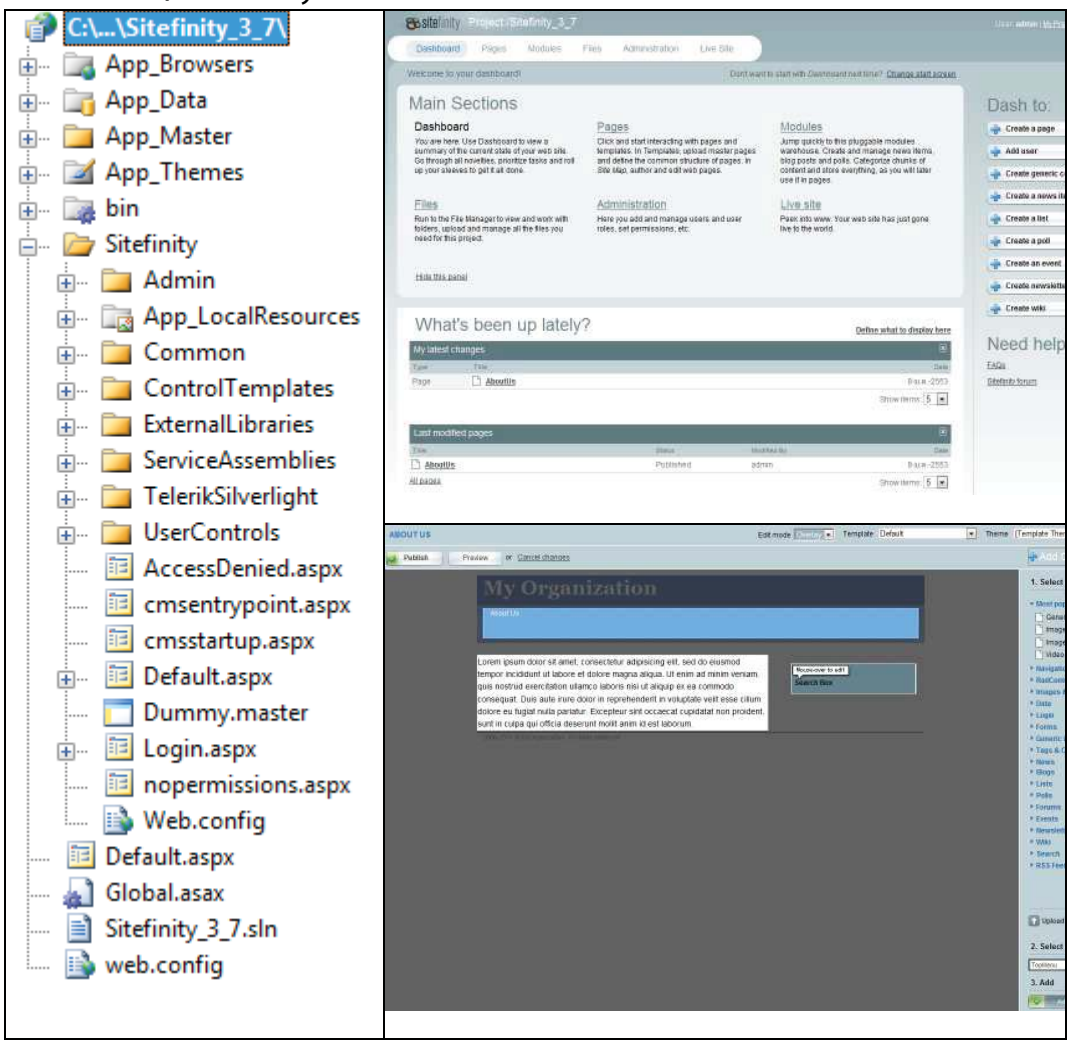
ภาพที่ 2.8 แสดงเอกสารสำหรับนักพัฒนาของ BlogEngine

อาจกล่าวได้ว่า BlogEngine ไม่มีเอกสารสำหรับนักพัฒนา เอกสารที่มีอยู่บนเว็บไซต์ทั้งหมด 9 หัวข้อเกือบทั้งหมดเป็นวิธีติดตั้งและใช้งาน BlogEngine มีเพียงหัวข้อเดียวที่กล่าวถึงการปรับแต่งโค้ดคือ หัวข้อที่ 5 เรื่อง Customization ซึ่งมีเนื้อหาน้อย และบางข้อไม่มีลิ้งค์ไปยังเอกสาร นอกจากนี้ยังไม่มีคำอธิบายถึง API ที่ใช้ในซอฟต์แวร์ แต่พบว่า Discussion บนเว็บไซต์มีกว่า 3,400 ข้อความ จึงให้คะแนนในส่วนนี้เท่ากับ 3 คะแนน

ความง่ายในการติดตั้งซอฟต์แวร์

การติดตั้ง BlogEngine แบบมาตรฐานทำได้ง่าย และไม่ต้องใช้การปรับตั้งฐานข้อมูลก็สามารถเริ่มใช้งานได้ทันที ส่วนการใช้ SQL Server ในการเก็บข้อมูลแทน XML ก็มีคำอธิบายบนเว็บไซต์แล้ว คะแนนในส่วนนี้จึงควรจะเป็น 8 คะแนน

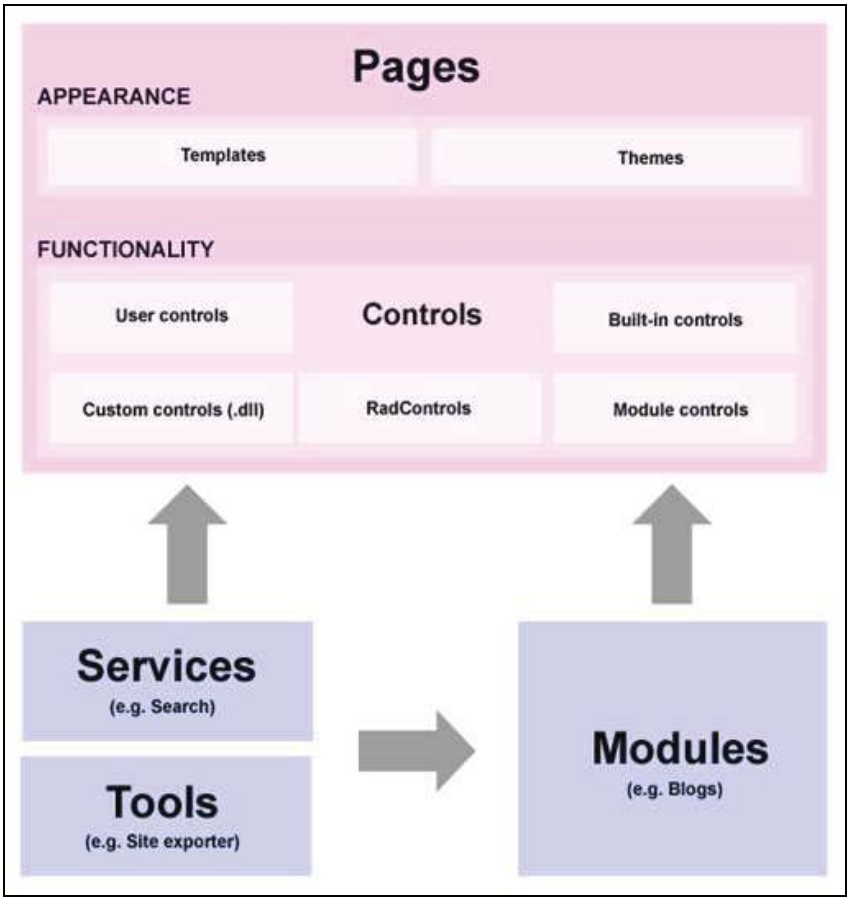
2) Sitefinity CMS



ภาพที่ 2.9 แสดงหน้าจอ BlogEngine

จุดเด่น

- สามารถสร้างและจัดการหน้าเว็บได้ทันทีโดยใช้เครื่องมือที่มีของ Sitefinity CMS
- นอกจากการสร้างหน้าเว็บจากบน UI แล้ว Sitefinity CMS ยังมี API ต่างๆในการจัดการฟังก์ชันพื้นฐาน เช่น จัดการ Security เปลี่ยนแปลง Workflow และทำงานกับ CMS Engine โดยการเขียนโมดูลเสริมที่เรียกใช้ API ดังกล่าว
- สนับสนุนการใช้ Workflow ในการจัดการเนื้อหาต้องผ่านระบบย่อยต่างๆ ที่มีผู้เกี่ยวข้องจากหลายฝ่ายก่อนที่จะนำไปแสดงบนเว็บ
- Sitefinity CMS ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 5 ชนิด คือ Pages, Controls, Modules, Services และ Tools และ Common Infrastructure ที่ใช้งานร่วมกันในส่วนต่างๆอีก 4 ชนิด คือ Security, Workflow, File Manager และ Personalization Framework



ภาพที่ 2.10 แสดงสถาปัตยกรรมของ Sitefinity CMS

- Pages หรือหน้าเว็บแต่ละหน้าของ Sitefinity CMS จะถูกสร้างขึ้นเมื่อมีการเรียกดู ไม่มีไฟล์ .html .aspx หรือ .css บนเว็บไซต์ ข้อมูลต่างๆจะถูกเก็บไว้บนฐานข้อมูล
- Controls จะเป็นส่วนที่แสดงข้อมูล Sitefinity CMS สามารถใช้งาน Control ได้หลากหลาย ทั้ง Build-in Control ของ .NET Framework, Control ของโมดูลแต่ละโมดูล, RadControls สำเร็จรูปของ Telerik, และ Control ที่ผู้ใช้สร้างขึ้นหรือดาวโหลดมาจากที่อื่น
- Modules เป็นแอพพลิเคชันอิสระขนาดเล็กที่อยู่ใน Sitefinity CMS ตัวอย่างโมดูลที่มากับ Sitefinity CMS เช่น News, Blogs และ Images & Documents นอกจากนี้ ผู้พัฒนาสามารถสร้างโมดูลขึ้นเอง โดยเลือกได้ว่าจะเป็นโมดูลสำหรับผู้ดูแลระบบเท่านั้นหรือโมดูลทั่วไปที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้
- Services คือฟังก์ชันที่ทำงานที่อยู่เบื้องหลังและผู้ใช้มองไม่เห็น เช่น ฟังก์ชันค้นหา (Search) ที่หน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลอยู่เบื้องหลัง Service ต่างจากโมดูลตรงที่โมดูลจะเป็นแอพพลิเคชันที่เป็นอิสระ แต่ Service จะให้บริการงานบางอย่างกับแอพพลิเคชันอื่นของ Sitefinity
- Tools คือแอพพลิเคชันที่ทำงานบางอย่างให้กับ Admin โดยไม่มีผลต่อผู้ใช้ภายนอก เช่น Reporting Tools

- Security ทำงานอยู่บน ASP.NET Membership System ทำให้ฟังก์ชันต่างๆที่มีอยู่บน ASP.NET สามารถใช้งานได้ทุก Modules, Pages, Controls และอื่นๆ ใน Sitefinity ด้วยเช่นกัน
- Personalization Framework เป็นส่วนที่ให้ API สำหรับเก็บข้อมูลต่างๆที่เฉพาะเจาะจงสำหรับผู้ใช้แต่ละคน เช่น ค่า Setting ของแอพพลิเคชันต่างๆของผู้ใช้แต่ละคน

ฟังก์ชันพื้นฐาน

จากรายงานการศึกษา Software Framework พบว่า Sitefinity CMS มีฟังก์ชันที่ตรงตาม ความต้องการของผู้ใช้จำนวน 10 ฟังก์ชันจากทั้งหมด 21 ฟังก์ชัน (ไม่นับรวม Extension) จึงมีคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน

ความง่ายในการพัฒนา

ฟังก์ชัน Login ของ Sitefinity CMS ใช้แนวทางเดียวกับ BlogEngine คือ ใช้ฟังก์ชัน Build-in ของ .NET Framework ใน Login.aspx มีการใช้ฟังก์ชัน JavaScript เพื่อโฟกัสไปยัง Textbox และยกเลิกของหน้าเว็บ Frame (ถ้ามี) จากนั้นจึงใช้ตารางกำหนด Layout ของฟอร์มการ Login ส่วนไฟล์ Login.apsx.cs จะกำหนด Event ต่างๆ ของหน้า Login เช่น Event สำหรับเช็คความถูกต้องของ Username และ Password และ Event สำหรับ Redirect ไปยังหน้าเว็บของผู้ดูแลระบบ

Sitefinity CMS ใช้การสร้างหน้าเว็บแต่ละหน้าขึ้นทุกครั้งที่มีการเรียกดู จึงไม่มีไฟล์โค้ดการทำงานของ Blog จะมีเพียงไฟล์ Template ที่ระบุตำแหน่งข้อมูลที่จะแสดงเท่านั้น โค้ดการทำงานของโมดูล Blog จะอยู่ใน DLL ไลบรารี่ Telerik.Blogs.dll ซึ่งไม่สามารถเรียกดูได้ รวมถึงโมดูล Build-in อื่นๆ เช่น Events, File Manager, Forums, News และ Images & Documents การทำความเข้าใจระบบเพื่อพัฒนาของ Sitefinity CMS จำเป็นต้องเข้าใจการทำงานของ Sitefinity CMS ในภาพรวม และระบบย่อย เพิ่มโมดูลในหัวข้อถัดไป คะแนนในส่วนนี้จึงควรเป็น 6 คะแนน

ความง่ายในการเพิ่มเติมฟังก์ชัน

การเขียนโมดูลเพิ่มเติมใน Sitefinity CMS โมดูลอย่างง่ายที่สุดมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

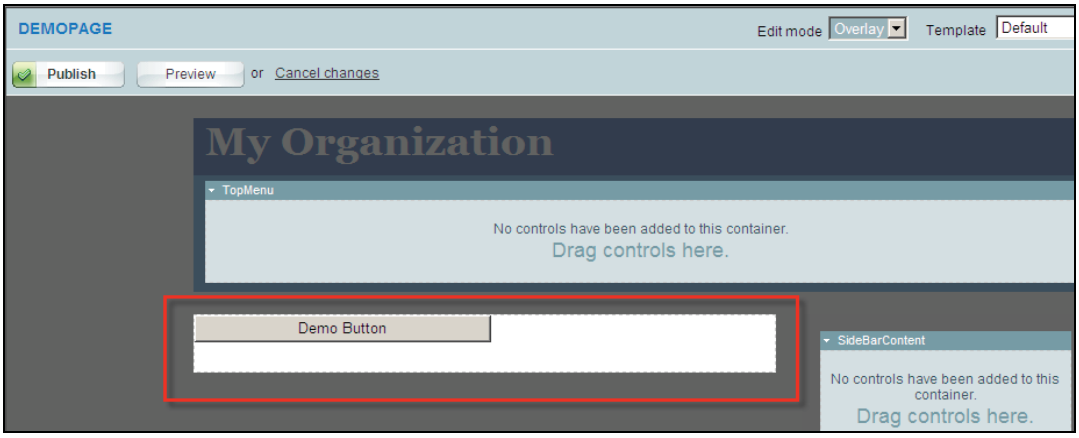
1. สร้างไฟล์ Class ในโฟลเดอร์ App_Code
2. กำหนดให้ Class ที่สร้าง Inherit มาจาก Telerik.WebModule Class

จากนั้นจึงสร้าง User Control ที่จะใช้แสดงผลลัพธ์การทำงานของโมดูล ซึ่งมีทั้งในส่วน Admin สำหรับผู้ดูแลระบบ แสดงดังรูป 2.9 และส่วน Public สำหรับผู้ใช้ทั่วไป และต้องกำหนดให้ใช้ Telerik.Web.IControlPanel เพื่อให้แสดง Interface ในหน้าจอ Admin ได้

ภาพที่ 2.11 แสดงหน้าจอการกำหนดผู้ใช้งานของ Sitefinity CMS

จากนั้นจึงสร้าง CommandPanel User Control ที่อยู่ทางด้านซ้าย เพื่อควบคุมการทำงานของ ControlPanel โดยจะ Inherit จาก Telerik.ICommandPanel

การโหลด ControlPanel และ CommandPanel ของโมดูลที่สร้าง จะใช้คำสั่ง CreateControlPanel() นอกจากนี้ โมดูลควรจะมี Web User Control ด้วย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถลาก Control มาวางใน Layout ได้ดังรูป



ภาพที่ 2.12 แสดง ControlPanel ของ Sitefinity CMS

WebUserControl.ascx.cs

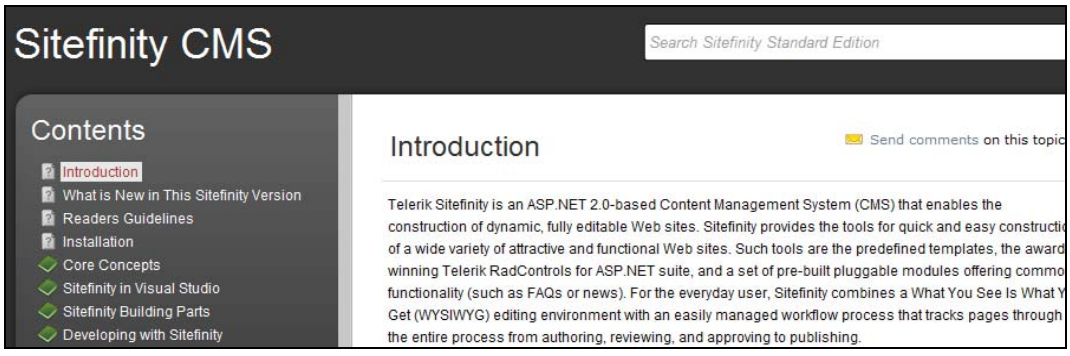
```
public partial class Demo_WebUserControl : System.Web.UI.UserControl
{
   protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
   {
   }
   protected void Button1_Click(object sender, EventArgs e)
   {
      Response.Write("Web User Control");
   }
}
<%@ Control Language="C#" AutoEventWireup="true" CodeFile="WebUserControl.ascx.cs"
Inherits="Demo_WebUserControl" %>
<asp:Button ID="Button1" runat="server" OnClick="Button1_Click" Text="Demo Button"
   Width="255px" />
```

ภาพที่ 2.13 แสดงโค๊ด Web User Control

เมื่อคลิกปุ่ม Demo Button ก็จะแสดงข้อความขึ้นมา จะเห็นว่าการเพิ่มโมดูลใน Sitefinity CMS จะมีความซับซ้อนในส่วนของการสร้าง Control เพื่อให้ทำงานได้จากหน้าจอ Admin โดยไม่ต้องเขียนหรือแก้ไขโค้ดใดๆ เมื่อดูจากแหล่งรวมโมดูลบนเว็บไซต์ของ Sitefinity พบว่า ส่วนใหญ่เป็นโมดูลที่มีการทำงานไม่ซับซ้อน จึงไม่แน่ว่า Sitefinity CMS จะรองรับการสร้างโมดูลที่มีการทำงานต่างออกไปอย่าง Social Network หรือไม่ คะแนนในส่วนนี้จึงควรเป็น 4 คะแนน

ความสมบูรณ์ของเอกสารสำหรับนักพัฒนา

Sitefinity CMS มีเอกสารสำหรับนักพัฒนาโดยเฉพาะ ซึ่งอธิบายถึงแนวคิด ส่วนประกอบ การพัฒนา การออกแบบ ความปลอดภัย และเอกสารอ้างอิง API ต่างๆ คล้ายกับเอกสารใน MSDN จึงมีคะแนนในส่วนนี้เท่ากับ 7 คะแนน

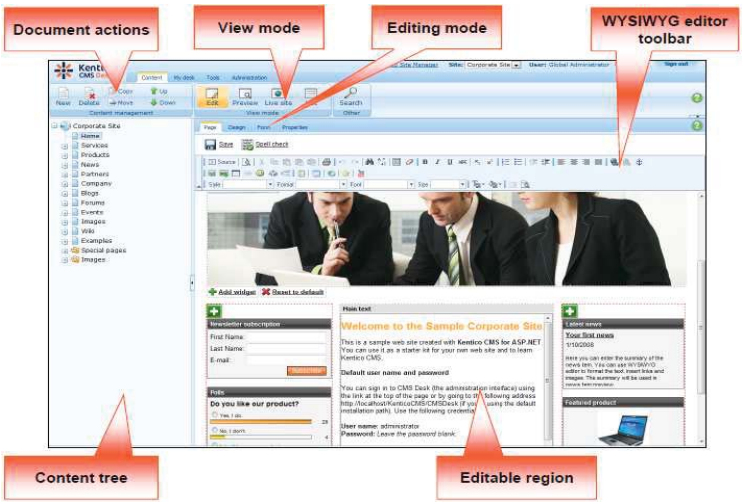


ภาพที่ 2.14 แสดงเนื้อหาเอกสารคู่มือการใช้งาน Sitefinity CMS

ความง่ายในการติดตั้งซอฟต์แวร์

การติดตั้ง Sitefinity CMS สามารถทำตามขั้นตอนใน Installation Guide ที่อธิบายอย่างละเอียด สามารถปฏิบัติตามได้ไม่ยากนัก Sitefinity CMS การติดตั้งทำได้ 2 แบบคือ แบบอัตโนมัติโดยการใช้ Installer ติดตั้ง และแบบ Manual ซึ่งต้องสร้างฐานข้อมูลบน SQL Server และตั้งค่า Permission ของโฟลเดอร์ คู่มือการติดตั้งยังกล่าวถึงการติดตั้งบน Load Balanced Server การอัพเกรดเวอร์ชันและการย้ายฐานข้อมูลของระบบ โดยรวมแล้วคะแนนความง่ายในการติดตั้งควรเป็น 8 คะแนน

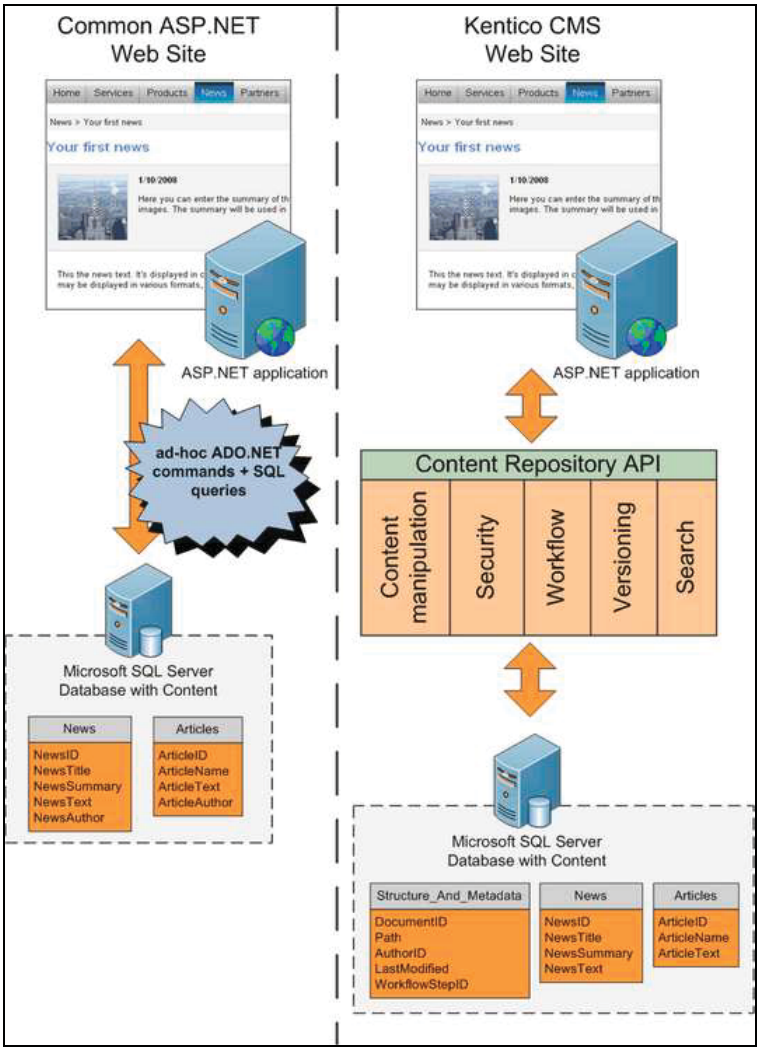
3) Kentico CMS



ภาพที่ 2.15 แสดงหน้าจอของ Kentico CMS

จุดเด่น

- เป็น CMS ที่มีความหลากหลายที่สุด มี Starter Site สำหรับเว็บไซต์ประเภท Corporate Portal, Ecommerce, Personal, Community, Intranet, Online Magazine และ Government and Education ให้เลือกขณะติดตั้ง
- บริหารเว็บไซต์ที่ใช้ Kentico CMS หลายเว็บได้จาก Web Browser โดยใช้ Site Manager
- สนับสนุนการใช้ Workflow ในการจัดการเนื้อหาต้องผ่านระบบย่อย ต่างๆ ที่มีผู้เกี่ยวข้องจากหลายฝ่ายก่อนที่จะนำไปแสดงบนเว็บ



ภาพที่ 2.16 แสดงการเปรียบเทียบสถาปัตยกรรมของเว็บไซต์ ASP.NET ทั่วไปกับ Kentico CMS

ฟังก์ชันพื้นฐาน

จากรายงานการศึกษา Software Framework พบว่า Kentico CMS มีฟังก์ชันที่ตรงตาม ความต้องการของผู้ใช้ จำนวน 14 ฟังก์ชันจากทั้งหมด 21 ฟังก์ชัน (ไม่นับรวม Extension) จึงมีคะแนนเท่ากับ 7 คะแนน

ความง่ายในการพัฒนา

โค้ดของฟังก์ชัน Logon เข้าสู่ระบบของ Kentico CMS เขียนตามสไตล์มาตรฐานของ ASP.NET ทำให้สามารถศึกษาทำความเข้าใจเพื่อพัฒนาต่อได้ง่าย ทั้งนี้โค้ดการทำงานของโมดูล Blog ใน Kentico CMS จะอยู่ใน DLL ไลบรารี่ CMS.Blogs.dll ซึ่งไม่สามารถเรียกดูได้ รวมถึงโมดูล Build-in อื่นๆ แม้ว่าโค้ดของ Kentico CMS จะอ่านง่าย คะแนนในส่วนนี้จึงควรเป็น 6 คะแนน เท่ากับ Sitefiniry CMS

ความง่ายในการเพิ่มเติมฟังก์ชัน

ตัวอย่างการสร้างโมดูลเสริมใน Kentico CMS ที่รวมเข้ากับ Admin Interface ทำได้โดยการสร้างโฟลเดอร์ที่ต้องการภายใต้โฟลเดอร์ CMSModules แล้วเพิ่มไฟล์ default.aspx เข้าไปในโฟลเดอร์ จากนั้นแก้โค้ดส่วนบนของ Class ให้เป็นดังข้างล่าง เพื่อให้โมดูลใช้งานได้จากผู้ใช้ CMS Desk เท่านั้น

```
public partial class CMSModules_MyModule_Default : CMSDeskPage
```

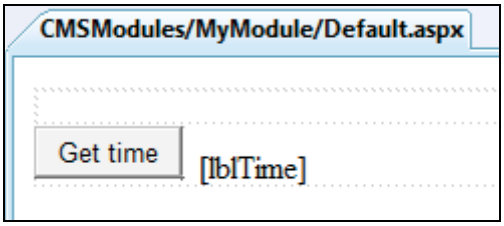
จากนั้นเพิ่มบรรทัดต่อไปนี้ไว้ด้านบนของไฟล์ default.aspx.cs

```
Using CMS.CMSHelper;
Using CMS.UIControls;
```

ใน Page_Load Event เพิ่มโค้ดดังตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบ Read Permission สำหรับโมดูลนี้

```
if (!CMSContext.CurrentUser.IsAuthorizedPerResource("cms.mymodule", "read"))
{
   RedirectToAccessDenied("cms.mymodule", "Read");
}
```

เปลี่ยนไปเป็นหน้าจอ Design แล้วเพิ่ม Button และ Label



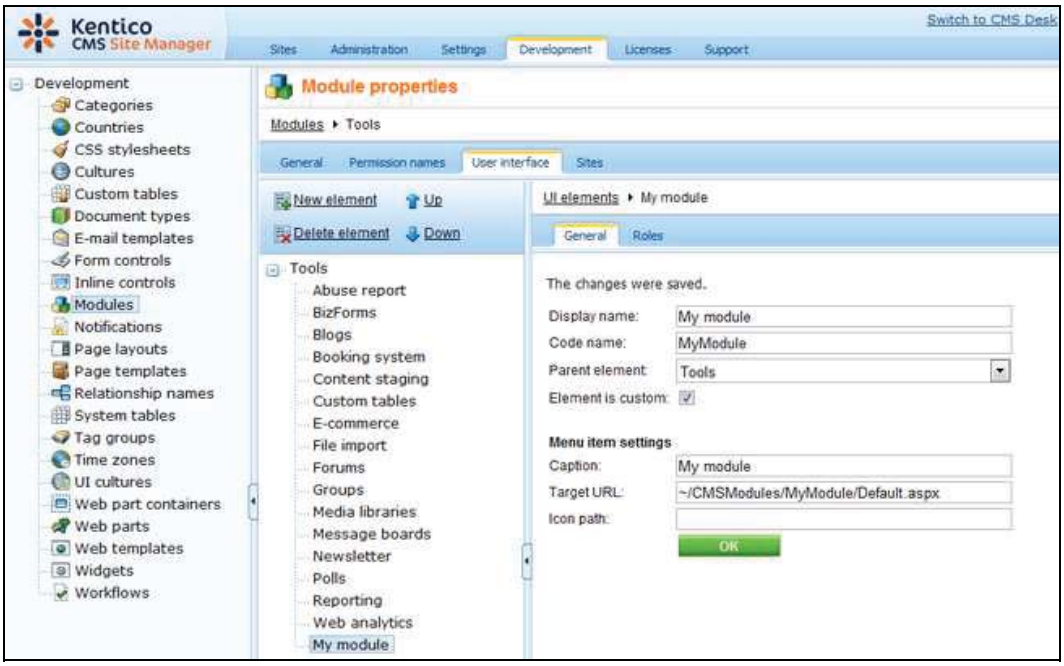
ภาพที่ 2.17 รูปแสดงหน้าจอ Design ของ Kentico CMS

เพิ่มโค้ดสำหรับ Click Event ของ Button เพื่อแสดงเวลาใน Label เมื่อมีการคลิกที่ปุ่มดังกล่าว

```
if (CMSContext.CurrentUser.IsAuthorizedPerResource("cms.mymodule", "gettime"))
 {
    lblTime.Text = DateTime.Now.ToString();
 }
 else
   {
      lblTime.Text = "You're not authorized to get the current date and time.";
   }
```

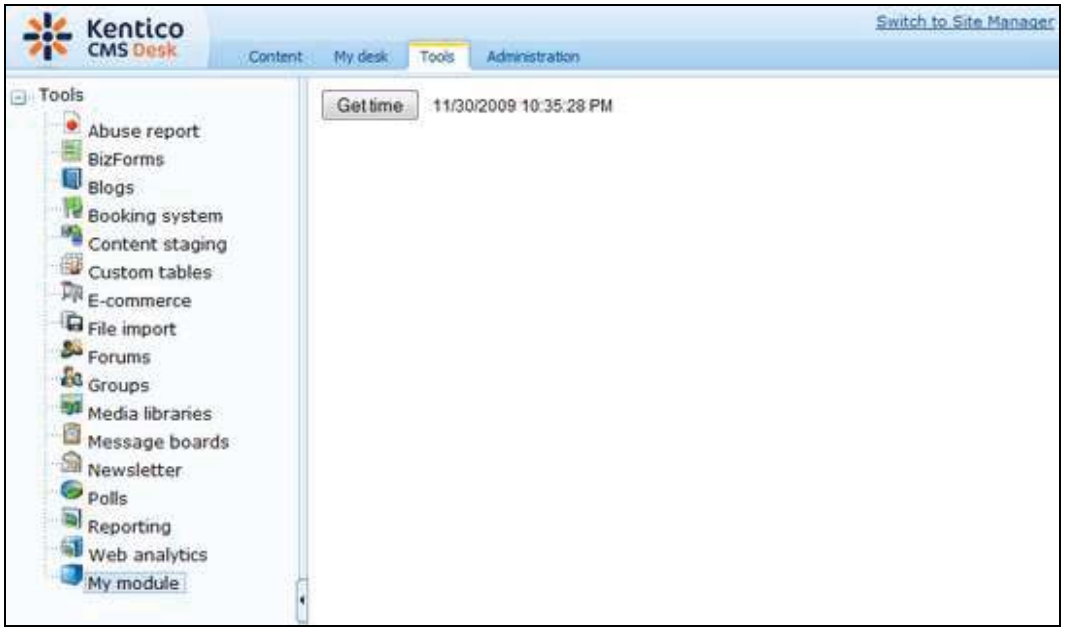
เปิดเว็บไซต์แล้วเข้าไปยัง Site Manager เพื่อสร้าง New module ชื่อ My Module และ code name คือ cms.mymodule จากนั้นให้ไปสร้าง New permission ให้เป็น Read only จากนั้นเปิดแท็ป Sites แล้ว Enable โมดูลที่เพิ่งสร้างสำหรับเว็บไซต์ที่ต้องการ

เมื่อได้ลงทะเบียนโมดูลแล้ว จะต้องแสดงโมดูลใน User Interface ในตัวอย่างแสดงไว้ภายใต้เมนู Tools โดยใช้คำสั่ง New element แล้วตั้งชื่อเป็น My module และ Target URL เป็น ~/CMSModules/MyModule/Default.aspx



ภาพที่ 2.18 แสดงการ User Interface ของ Kentico CMS

จากนั้นจึงใช้ UI personalization เพื่อเปิดโมดูลให้ใช้ได้เฉพาะกลุ่มสมาชิกที่ต้องการ โดยไปที่แท็บ Roles และเปิดใช้งานสำหรับ CMS Basic users และ CMS Desk Administrators แล้วจึง Login ด้วย Admin Account จะเห็น My Module ปรากฏอยู่ในเมนูทางด้านซ้าย เมื่อคลิกที่ปุ่มจะเห็นวันและเวลาแสดงบนหน้าจอ

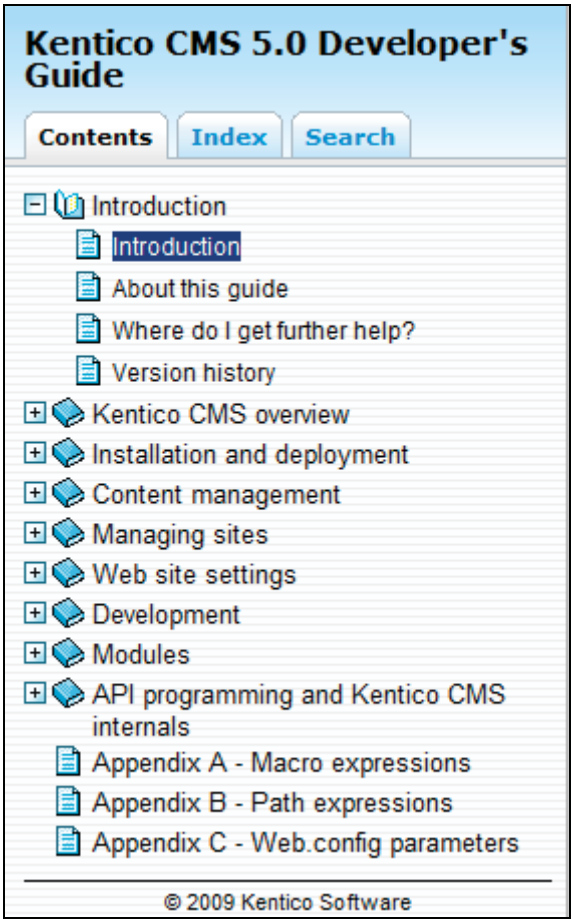


ภาพที่ 2.19 รูปแสดงการ User Interface เมนู Tools ของ Kentico CMS

จากตัวอย่างพบว่าการสร้างโมดูลเสริมใน Kentico CMS มีเพียงขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือ การเพิ่มหน้าเว็บ การเขียนโค้ด และการตั้งค่าใน Site Manager แต่โมดูลใน Marketplace ยังมีเฉพาะโมดูลแบบง่าย จึงให้คะแนนสำหรับส่วนนี้เป็น 5 คะแนน

ความสมบูรณ์ของเอกสารสำหรับนักพัฒนา

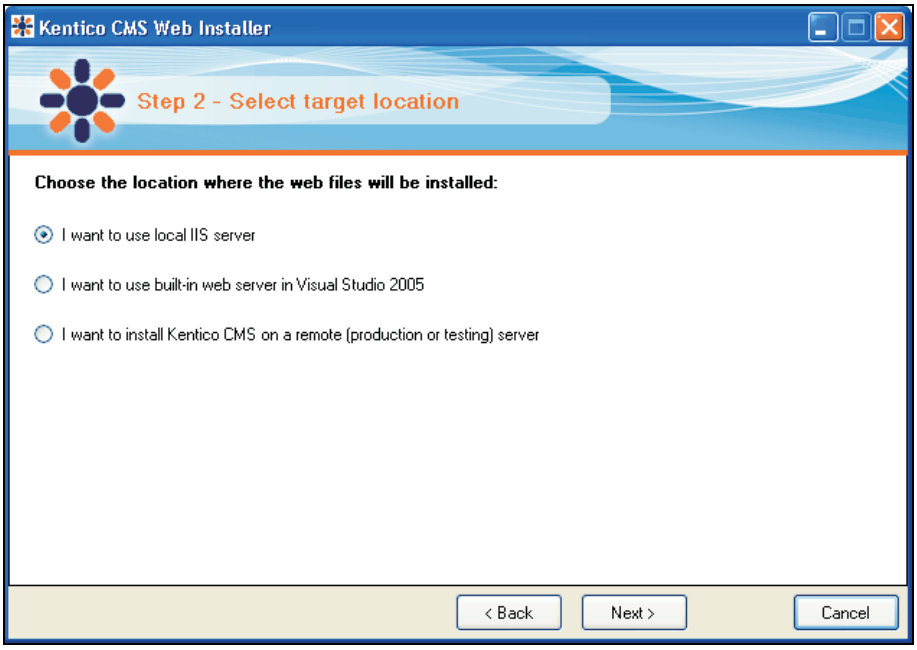
Kentico CMS มีเอกสารสำหรับนักพัฒนาโดยเฉพาะ ซึ่งอธิบายถึงแนวคิด ส่วนประกอบ การพัฒนา การออกแบบ ความปลอดภัย และเอกสารอ้างอิง API ต่างๆ นอกจากนี้ ยังมีเอกสารอื่นๆ เช่น Tutorial และ Sample Code ให้เป็นตัวอย่าง อย่างไรก็ตาม แนวทางการอธิบายตามเอกสารยังเข้าใจได้ยากกว่าเอกสารของ Sitefinity CMS จึงมีคะแนนในส่วนนี้เท่ากับ 8 คะแนน



ภาพที่ 2.20 แสดงหน้าจอเอกสารสำหรับนักพัฒนา ของ Kentico CMS

ความง่ายในการติดตั้งซอฟต์แวร์

Kentico CMS มาพร้อมกับ Installer ที่สามารถติดตั้งได้อย่างง่ายดาย และสามารถเลือกได้ว่าจะติดตั้งลงในสภาพแวดล้อมแบบใด จากนั้นจึงเปิดเว็บไซต์ขึ้นเพื่อกำหนดค่าการติดต่อกับฐานข้อมูล ขั้นตอนทั้งหมดมีอยู่ใน Quick Start Guide ที่อธิบายการติดตั้งอย่างละเอียด คะแนนในส่วนนี้จึงควรเป็น 10 คะแนน



ภาพที่ 2.21 แสดงการติดตั้ง Kentico CMS ในขั้นตอนที่ 2

ภาพที่ 2.22 แสดงการติดตั้ง Kentico CMS ในขั้นตอนที่ 3

ตารางที่ 2.1 สรุปผลการทดสอบ Framework

ปัจจัย	ค่าน้ำหนัก	Blog Engine .NET	Sitefinity CMS	Kentico CMS
ฟังก์ชันพื้นฐาน	2	5	5	7
ความง่ายในการพัฒนา	2	8	6	6
ความง่ายในการเพิ่มเติมฟังก์ชัน	3	6	4	5
ความสมบูรณ์ของเอกสาร	1	3	7	8
ความง่ายในการติดตั้งซอฟต์แวร์	1	8	8	10
ราคาซอฟต์แวร์	1	10	7	2
รวมคะแนน	**10**	**65**	**56**	**61**

จากตารางสรุปผลการทดสอบ BlogEngine.NET มีความง่ายในการทำการพัฒนา และไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งานซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของในการพัฒนาระบบ ทางทีมวิจัยจึงได้เลือก **BlogEngine.NET** เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ

2.4.2. ความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ แบ่งการอธิบายออกเป็น 2 หัวข้อคือ ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ (Microsoft Visual Studio 2008) มีรายละเอียดดังนี้

1) ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

ภาษา C# ใช้สำหรับสร้างเว็บแอพพลิเคชั่นใน ASP.NET (นเรศ นันทบุรมย์ และ จิรวัฒน์ ผดุงกิจจานนท์, 2550) ภาษา C# เป็นภาษาที่มีรูปร่างหน้าตาและโครงสร้างในแบบที่เรียกว่า “C-Style Language” หรือ ภาษาที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับภาษา C นั่นเอง ซึ่งแม้แต่ภาษาที่โปรแกรมเมอร์ชาวไทยคุ้นเคยกันดีอย่าง Java และ PHP นั้นก็จัดอยู่ในภาษากลุ่มนี้เช่นกัน นั่นก็เพราะว่า “C-Style” เป็นรูปแบบภาษาที่โปรแกรมเมอร์ส่วนใหญ่ ที่มักมีพื้นฐานมาจากภาษา C คุ้นเคย แต่ก็อาจจะเป็นภาษาที่ดูแปลกตา สำหรับผู้ที่ไม่มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมมาก่อน หรือผู้ที่คุ้นเคยกับภาษาที่ค่อนข้างดูคล้ายกับภาษาพูดอย่าง Visual Basic

- ประเภทของตัวแปรพื้นฐานในภาษา C#

ตัวแปรพื้นฐานในภาษา C# แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงประเภทของตัวแปรพื้นฐานในภาษา C#

Type :C#	พื้นที่ในการเก็บข้อมูล (บิต)	ช่วงของข้อมูลที่สามารถเก็บได้
sbyte	8	–128 ถึง 127
short	16	–32,768 ถึง 32,767
int	32	–2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647
long	64	–9,223,372,036,854,775,808 ถึง 9,223,372,036,854,775,807
byte	8	0 ถึง 255
ushort	16	0 ถึง 65,535
uint	32	0 ถึง 4,294,967,295
ulong	64	0 ถึง 18,446,744,073,709,551,615
float	32	1.5×10^{45} ถึง 3.4×10^{38} มีทศนิยมได้ 7 ตำแหน่ง
double	64	5.0×10^{324} ถึง 1.7×10^{308} มีทศนิยมได้ 15 ตำแหน่ง
decimal	128	1.0×10^{28} ถึง 7.9×10^{28} มีทศนิยมได้ 28 ตำแหน่ง
DateTime(ไม่มีคีย์เวิร์ด)	64	เที่ยงคืนของวันที่ 1 มกราคม ค.ศ .1 ถึง 23:59:59 ของวันที่ 31 ธันวาคม ค.ศ .9999
char	16	0 ถึง 65,535 ใช้เก็บตัวอักษรในแบบ Unicode จำนวน 1 ตัวอักษร
bool	1	true และ false
string	32++	ข้อมูลตัวอักษรแบบ Unicode ได้สูงสุด 2,147,483,647 ตัวอักษร
object	32++	ข้อมูลประเภท Object

2) Microsoft Visual Studio 2008

Visual Studio มีเครื่องมือให้เลือกสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ในทุกระยะตั้งแต่การพัฒนา การทดสอบ การติดตั้ง การผสานระบบ และการบริการเป็นต้น แถมยังเหมาะกับนักพัฒนาทุกประเภทตั้งแต่นักพัฒนามือ ใหม่ไปจนถึงนักพัฒนาระดับผู้เชี่ยวชาญเป็นต้น นอกจากนั้น Visual Studio ยังถูกปรับแต่งมาให้รองรับการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์ทุกประเภทตั้งแต่พีซี เซิร์ฟเวอร์ เว็บ และอุปกรณ์ไร้สาย (Mobile) เป็นต้น

3) ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2008

SQL Server 2008 เป็นโซลูชั่นสำหรับจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลของไมโครซอฟท์ที่ไดรับการเพิ่มความปลอดภัย ความสามารถในการขยายระบบ และความต่อเนื่องในการให้บริการ ให้กับการเก็บข้อมูลและแอพพลิเคชั่น วิเคราะห์ข้อมูลขององค์กร ขณะเดียวกันกันก็ง่ายต่อการพัฒนานำไปใช้งานและบริหารจัดการมากยิ่งขึ้น สามารถจัดเก็บข้อมูลจากเอกสารทั้งที่เป็นแบบมีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และแบบไม่มีโครงสร้าง เช่น ภาพและเพลง SQL Server 2008 มีชุดเซอร์วิสแบบ built-in เป็นจำนวนมาก ที่ช่วยให้สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้มากขึ้น

- คุณสมบัติของ SQL Server 2008

1. สร้างและนำแอพพลิเคชั่นขององค์กรไปใช้ได้อย่างปลอดภัยมากขึ้น ขยายระบบได้ดีขึ้นและให้ความเชื่อถือได้สูงขึ้น
2. เพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดให้การทำงานด้วย IT โดยลดความซับซ้อนในการสร้าง การนำไปใช้งาน และจัดการแอพพลิเคชั่นฐานข้อมูลลง
3. เพิ่มความสามารถให้กับนักพัฒนาผ่านสภาพแวดล้อมที่สมบูรณ์, ยืดหยุ่น และทันสมัย เพื่อการสร้างแอพพลิเคชั่นฐานข้อมูลที่มีความปลอดภัยมากขึ้น
4. ใช้ข้อมูลรวมกันระหว่างแพล็ตฟอร์ม อุปกรณ์และแอพพลิเคชั่นที่หลากหลาย เพื่อให้เชื่อมต่อกับระบบภายในและภายนอกง่ายขึ้น
5. เป็นโซลูชั่นวิเคราะห์ข้อมูลที่แข็งแกร่ง ช่วยให้การตัดสินใจแม่นยำ และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับองค์กร
6. ควบคุมใช้จ่ายได้โดยไม่ต้องลดประสิทธิภาพ การใช้บริการหรือความสามารถในการขยายระบบลง

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้บนฐานการทำโครงงานสำหรับครูและนักเรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยยึดรูปแบบการแบ่งประเภทตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย มีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

3.1 เครือข่ายการวิจัย

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครือข่ายการวิจัย

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ตั้งอยู่ในเขตอำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นที่ตั้งของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 คณะผู้วิจัยมีแนวความคิดในการสร้างเครือข่ายความร่วมมือเชิงพื้นที่ โดยได้สำรวจและศึกษาโรงเรียนที่มีความสนใจที่จะพัฒนาครูและนักเรียนให้มีศักยภาพในการทำวิจัย หรือได้รับประโยชน์จากการทำวิจัยเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ นอกจากนี้ได้เล็งเห็นความสำคัญของการใช้บริบทเชิงพื้นที่ในการหนุนเสริมโครงการวิจัย โดยศึกษาความเป็นไปได้ในการได้รับการสนับสนุนทุนความรู้จากแหล่งภายนอกมหาวิทยาลัยทั้งในส่วนของท้องถิ่น และภาคเอกชน

การสำรวจข้อมูลต่างๆ ในเบื้องต้น คณะผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการสอบถามจากการสัมภาษณ์ โดยทำการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการเขตพื้นที่ฯ และศึกษานิเทศก์ เพื่อสอบถามถึงความพร้อมของโรงเรียนในด้านต่างๆ มีการประชุมระดมสมองและเสนอความคิดเห็นร่วมกันจากเครือข่ายภายนอกและคณะผู้วิจัย ถึงความเป็นไปได้ที่จะเกิดความร่วมมือพัฒนาโครงการวิจัยขึ้นนี้ รวมทั้งมีการสำรวจพื้นที่จริงพร้อมทั้งพูดคุยกับครูและนักเรียนเพื่อรับทราบข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมาย

จากการสำรวจข้อมูลในเบื้องต้น คณะผู้วิจัยจึงแบ่งเครือข่ายการวิจัยในครั้งนี้ เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1) เครือข่ายภายใน ประกอบด้วย

- ทีมวิจัย
- คณาจารย์จากสำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ และสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกลุ่มสาขาวิชาที่ครูและนักเรียนสนใจศึกษาหัวข้อโครงงาน
- นักศึกษาสำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์

2) เครือข่ายภายนอก แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

2.1 เครือข่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องระดับนโยบายและการจัดการ

- ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4
- ผู้บริหารโรงเรียน
- ศึกษานิเทศก์

2.2 เครือข่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการสนับสนุนทุนความรู้

- องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.)
- เครือข่ายองค์กรเอกชน เช่น ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC)

2.3 เครือข่ายที่ได้รับประโยชน์จากการวิจัย

- ครู
- นักเรียน

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ตั้งอยู่ใกล้กับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช มีโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กที่เปิดสอนในระดับประถมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาส รวมจำนวนทั้งสิ้น 168 โรงเรียน แยกตามสังกัดได้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 145 โรง
2. โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 23 โรง

การดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มประชากร เป็นโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 145 โรงเรียน โดยแบ่งกลุ่มแยกตามพื้นที่ออกเป็นเครือข่ายคุณภาพจำนวน 7 เขต ได้แก่

1.	กลุ่มเครือข่ายขนอม	จำนวน	18	โรงเรียน
2.	กลุ่มเครือข่ายพรหมคีรี	จำนวน	19	โรงเรียน
3.	กลุ่มเครือข่ายนบพิตำ	จำนวน	14	โรงเรียน
4.	กลุ่มเครือข่ายท่าศาลา 1	จำนวน	27	โรงเรียน
5.	กลุ่มเครือข่ายท่าศาลา 2	จำนวน	25	โรงเรียน
6.	กลุ่มเครือข่ายสิชล 1	จำนวน	19	โรงเรียน
7.	กลุ่มเครือข่ายสิชล 2	จำนวน	23	โรงเรียน

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างจากกลุ่มประชากรโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 โดยศึกษาในกลุ่มครู นักเรียน มีขั้นตอนวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1) ประชาสัมพันธ์เครือข่าย ประชาสัมพันธ์โครงการและเชิญประชุมโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 ผลปรากฏว่า มีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการน้อยกว่าที่ตั้งไว้

2) ขยายจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ขอความร่วมมือไปที่เขตพื้นที่ฯ เพื่อคัดเลือกโรงเรียนที่มีสภาพความพร้อม โดยเฉพาะครูที่สนใจจะพัฒนาตนเองและนักเรียนในเรื่องการทำโครงงานรวมทั้งบริบทเชิงพื้นที่ของโรงเรียนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้ และมีพื้นที่รายรอบมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โดยให้เขตพื้นที่ฯ จัดส่งรายชื่อโรงเรียนให้ทางคณะผู้วิจัย ผลปรากฏว่า จากการประชุมในครั้งที่ 2 มีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการเพิ่มขึ้นและมีโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการอย่างต่อเนื่อง จำนวนทั้งสิ้น 15 โรงเรียน แบ่งเป็น โรงเรียนในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 จำนวน 13 โรงเรียน ได้แก่

ตารางที่ 3.1 สรุปโรงเรียนในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4

ลำดับ	โรงเรียน	เครือข่ายคุณภาพ
1	โรงเรียนวัดท้าวโทะ	เครือข่ายพรหมคีรี
2	โรงเรียนวัดพรหมโลก	เครือข่ายพรหมคีรี
3	โรงเรียนบ้านโรงเหล็ก	เครือข่ายนบพิตำ
4	โรงเรียนบ้านในตูล	เครือข่ายนบพิตำ
5	โรงเรียนวัดโรงเหล็ก	เครือข่ายนบพิตำ
6	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 8	เครือข่ายท่าศาลา 1
7	โรงเรียนบ้านสระบัว	เครือข่ายท่าศาลา 1
8	โรงเรียนบ้านทุ่งชน	เครือข่ายท่าศาลา 1
9	โรงเรียนปทุมานุกูล	เครือข่ายท่าศาลา 1
10	โรงเรียนบ้านหนับเภา	เครือข่ายท่าศาลา 2
11	โรงเรียนชุมชนวัดสระแก้ว	เครือข่ายท่าศาลา 2
12	โรงเรียนวัดประทุมทายการาม	เครือข่ายสิชล 1
13	โรงเรียนบ้านทุ่งขันหมาก	เครือข่ายสิชล 2

นอกจากนี้ มีโรงเรียนในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 จำนวน 2 โรงเรียน ได้แก่

1. โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา
2. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้

โรงเรียนทั้ง 2 โรงเรียนสนใจเข้าร่วมโครงการตั้งแต่เริ่มประชาสัมพันธ์เครือข่าย และเข้าร่วมกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง คณะผู้วิจัยจึงได้ให้เป็นโรงเรียนพี่เลี้ยงช่วยเหลือโรงเรียนในระดับประถมศึกษาต่อไป โดยสรุปจำนวนครูและนักเรียนที่เข้าร่วมเครือข่ายในครั้งนี้ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 สรุปโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

ลำดับ	โรงเรียน / หน่วยงาน	จำนวนครู	จำนวนนักเรียน
1	ราชประชานุเคราะห์ 8	1	2
2	วัดโรงเหล็ก	1	2
3	วัดท้าวโทะ	1	2
4	ปทุมานุกูล	1	2
5	บ้านหนับเภา	1	2
6	วัดประทุมทายการาม	4	8
7	บ้านทุ่งชน	3	3
8	บ้านสระบัว	3	3
9	ชุมชนวัดสระแก้ว	2	6
10	บ้านทุ่งขันหมาก	2	4
11	บ้านในตูล	2	2
12	วัดพรหมโลก	2	5
13	บ้านโรงเหล็ก	1	2
14	สิชลคุณาธารวิทยา	7	15
15	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	3	4
รวม		**39**	**67**

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเครื่องมือออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. **เครื่องมือสำหรับกระบวนการสร้างการเรียนรู้ในการทำโครงงาน** เป็นกระบวนการและวิธีการต่างๆ ในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับครูและนักเรียน ผ่านกิจกรรมต่างๆ ที่คณะผู้วิจัยได้จัดขึ้น
2. **ระบบสนับสนุนการเรียนรู้** เป็นระบบสารสนเทศที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการทำโครงงานของครูและนักเรียนในรูปแบบเครือข่ายทางสังคม สามารถพูดคุย แลกเปลี่ยน สอบถาม ติดตาม ดูแลและส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายได้

3. **แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หลังจากครูและนักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการต่างๆ มาแล้ว จะต้องผลิตสื่อการสอนซึ่งเป็นโครงงานที่ครูและนักเรียนได้เสนอและร่วมกันดำเนินการ รวมทั้งต้องมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำไปทดสอบในห้องเรียนจริงอีกด้วย

รายละเอียดของเครื่องมือแต่ละกลุ่ม ประกอบด้วย

1. เครื่องมือสำหรับกระบวนการสร้างการเรียนรู้ในการทำโครงงาน

กระบวนการสร้างการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับครูและนักเรียน คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการผ่านกิจกรรมต่างๆ ได้แก่

1.1 การจัดบรรยายและสาธิต

โครงการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมด้วยการบรรยายเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจและสาธิตเพื่อให้เกิดแนวคิดประเด็นความคิดสร้างสรรค์ สามารถคิดหัวข้อโครงงาน หรือพัฒนาความคิดในการนำไปต่อยอดด้านการวิจัยต่อไปได้

1.2 การฝึกอบรม

โครงการได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการในด้านต่างๆ เพื่อเป็นการเสริมศักยภาพของครูและนักเรียนในโครงการให้สามารถนำไปใช้ในการทำโครงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่

- การสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในงานเชิงสร้างสรรค์
- การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Story board)
- การใช้ระบบสนับสนุนการทำโครงงาน WU-LLEN
- การสร้างสื่อโดยใช้ Open source software (Blender 3D)
- การสร้างบทเรียนช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Blender จำนวน 2 รุ่น
- เทคนิคการสร้างสื่อเพื่อการนำเสนอผลงานให้น่าสนใจ

การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเป็นวิธีที่จะช่วยให้ครูเกิดทักษะในการทำงานได้จริง เช่น สามารถสร้างสื่อการเรียนการสอนให้น่าสนใจเพื่อมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

1.3 การจัดการความรู้และการทำ AAR

การจัดการความรู้และการทำ AAR หรือ After Action Review เป็นเครื่องมือหนึ่งในการทบทวนวิธีการทำงานทั้งด้านความสำเร็จและปัญหาที่เกิดขึ้นที่ทางคณะผู้วิจัยนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมเพื่อให้คณะครูในโรงเรียนเครือข่ายได้ร่วมกันถ่ายทอดประสบการณ์ความสำเร็จ แสดงความรู้สึก ที่ได้รับจากการทำโครงการ ส่วนใดที่บรรลุผลสำเร็จ ส่วนใดไม่บรรลุผล เกิดจากสาเหตุใด และควรปรับปรุงส่วนใดบ้าง ร่วมกันถอดบทเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ในสิ่งที่ได้ดำเนินการจนกระทั่งเสร็จสิ้นโครงการ หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการได้สรุปกิจกรรมและโพสในเว็บระบบสนับสนุนการทำโครงงานเพื่อแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในประเด็นต่างๆ เพิ่มเติม ผลที่ได้จากการแลกเปลี่ยนในครั้งนี้ เป็นสิ่งที่มี

ประโยชน์ให้ครูนำไปใช้ปฏิบัติในโรงเรียนของตนเอง รวมทั้งคณะผู้วิจัยในการดำเนินโครงการวิจัยอื่นๆ ต่อไป

1.4 แบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการใช้งานเครือข่ายทางสังคม เป็นการสอบถามความคิดเห็นของครูและนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการของโรงเรียนในจังหวัดนครศรีธรรมราชที่มีต่อการใช้งานเครือข่ายทางสังคม เพื่อจะได้ทราบหรือลักษณะในการใช้งานหรือปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น
2. แบบสอบถามเพื่อประเมินการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง เพื่อเก็บผลการประเมินจากผู้เข้าร่วมโครงการ เพื่อจะได้ทราบปัญหาที่เกิดขึ้นและนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

1.5 การลงพื้นที่

การลงพื้นที่เพื่อนิเทศก์งานของโรงเรียนในเครือข่าย สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การติดตามความก้าวหน้าในการส่งข้อเสนอโครงงาน และการเขียน Story board สำหรับโครงงาน
2. การเยี่ยมโรงเรียนเพื่อสอบถามความต้องการในการสร้างสื่อการเรียนการสอนและนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เตรียมการเพื่อจัดอบรมเชิงปฏิบัติการในการพัฒนาโครงงานต่อไป
3. การเยี่ยมโรงเรียนเพื่อติดตามการทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ติดตามดูผลการทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ทำให้ทราบว่าครูได้มีการนำผลงานที่สร้างไปใช้ในการเรียนการสอนจริง

1.6 การศึกษาดูงาน

การศึกษาดูงานของโรงเรียนในเครือข่าย เพื่อให้ครูได้มีโลกทัศน์ที่กว้างขึ้น มองเห็นตัวอย่างของการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ๆ และเป็นสร้างแรงบันดาลใจให้ครูเพิ่มขึ้น โดยได้จัดกิจกรรมดูงานจำนวน 2 ครั้งด้วยกัน ดังนี้

- ศึกษาดูงานครั้งที่ 1 เป็นการศึกษาดูงานสำหรับครูและศึกษานิเทศก์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้คณะครูเกิดวิสัยทัศน์ในการประยุกต์ใช้เครือข่ายทางสังคมเพื่อสนับสนุนการทำโครงงาน ทางคณะผู้วิจัยจึงได้พาคณะครูจากโรงเรียนในสมาชิกเครือข่ายไปศึกษาดูงาน ในระหว่างวันที่ 29-26 มิถุนายน 2554 โดยจัดให้ดูงานที่

1) โรงเรียนบางละมุง จ .ชลบุรี

2) โครงการ Teacher TV มหาวิทยาลัยบูรพา

3) พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำบางแสน สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

4) โรงเรียนรุ่งอรุณ เขตบางขุนเทียน จ .กรุงเทพฯ

5) ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

- **ศึกษาดูงานครั้งที่ 2** เป็นการศึกษาดูงานสำหรับครู ศึกษานิเทศก์ และนักเรียน จัดขึ้นระหว่างวันที่ 18 สิงหาคม 2554 โดยไปศึกษาดูงาน ณ ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงบ้านเขากลม จังหวัดกระบี่ เป็นศูนย์การเรียนรู้ทางด้านการเกษตรที่เน้นการจัดการแบบสร้างสรรค์ที่น่าสนใจหลายด้าน เพื่อให้อาจารย์และนักเรียนได้ไปเรียนรู้โครงการเชิงความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้

1.7 การประกวดแข่งขัน

เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพของครูในการทำวิจัย โครงการได้กำหนดให้ครูพัฒนาโครงงานเพื่อส่งผลงานประกวดในช่วงท้ายของระยะเวลาในการดำเนินงาน โดยเป็นการทำโครงงานในลักษณะเป็นทีมประกอบด้วยครูและนักเรียน การจัดประกวดแข่งขันโครงงานนี้จัดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงงานซึ่งผ่านกระบวนการพัฒนาโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตสื่อการสอนที่มีคุณภาพของครูและนักเรียนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป เป็นการนำเอาความรู้ทุกอย่างที่ได้เรียนรู้มาตลอดระยะเวลา 18 เดือนมาพัฒนาเป็นโครงงาน 1 ชิ้น

การประกวดแข่งขัน แบ่งการประกวดเป็น 2 ระดับ คือ ระดับมัธยมศึกษาและระดับประถมศึกษา มีครูและนักเรียนส่งผลงานเข้าประกวดจำนวน 12 โครงงาน

2. ระบบสนับสนุนการเรียนรู้

เป็นระบบสารสนเทศที่ออกแบบมาในรูปแบบเครือข่ายทางสังคม (Social network site) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการอำนวยความสะดวกระหว่างครูผู้สอน นักเรียน และอาจารย์พี่เลี้ยงในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ในการปรึกษาเรื่องการจัดทำโครงงานหรือการเรียนการสอน สามารถพูดคุย สอบถาม ติดตามความก้าวหน้า และส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายได้ ช่วยทำให้การบริหารจัดการโครงงานเกิดความสะดวก รวดเร็ว ลดข้อจำกัดเรื่องเวลา และสถานที่ อีกทั้งยังเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับครูและนักเรียนที่เข้าร่วมเครือข่าย เป็นแหล่งแบ่งปันความรู้ในการทำโครงงานร่วมกัน ทำให้เกิดองค์ความรู้ที่พัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะต้องวัดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยจะนำไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาจากเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาและสาระสำคัญเพื่อนำไปใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

3.4 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนกับวัตถุประสงค์ (Item - Objectives Congruence : IOC) โดยนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

1 แน่ใจว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

0 ไม่แน่ใจ

-1 แน่ใจว่าไม่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

3.5 ปรับปรุงหรือตัดข้อคำถามที่มีค่า IOC ไม่ได้ตามเกณฑ์ออกไป

3.6 ปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องของแบบทดสอบ

3.7 นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบกับนักเรียน ทั้งก่อนและหลังเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงทดลอง ด้วยแบบแผนการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design โดยจัดให้มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังภาพที่ 3.1

ภาพที่ 3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design

เมื่อ O_1 คือ การให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อรวบรวมคะแนนก่อนเรียน

X คือ การดำเนินการเรียนผ่านสื่อการสอนที่ได้พัฒนาขึ้น

O_2 คือ การให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อรวบรวมคะแนนก่อนเรียน

3.4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

1. การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC : Item Objective Congruence)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
R แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อการสอนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร (เผชิญ กิจระการ, 2544) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{A}$$

เมื่อ E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนก่อนเรียน
$\sum X$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบย่อยทุกชุด
N คือ จำนวนผู้เรียน
A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum X$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2553 จนถึงวันที่ 31 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 รวมระยะเวลา 1 ปี 5 เดือน

บทที่ 4
ผลการดำเนินงานและผลการวิจัย

ผลการดำเนินงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้บนฐานการทำโครงงานสำหรับครูและนักเรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เกิดผลการวิจัยที่สามารถแยกเป็นประเด็นหลักได้ 2 ด้าน คือ 1) ผลการดำเนินงานที่เกิดโดยตรงกับครูและนักเรียน และ 2) เกิดระบบสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งสามารถใช้เป็นเครื่องมือเพื่ออำนวยความสะดวกในการส่งเสริมการเรียนรู้และการทำโครงงานของครูและนักเรียนในโรงเรียนได้เป็นอย่างดี โดยมีรายละเอียดผลการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

4.1 การพัฒนาครูและนักเรียนในเครือข่าย

4.2 การพัฒนาของนักเรียนที่ใช้สื่อการสอนที่โครงการสร้าง

4.3 การพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้

4.1 การพัฒนาครูและนักเรียนในเครือข่าย

วัตถุประสงค์ของการพัฒนาครู โดยในช่วงแรกคณะผู้วิจัยต้องการพัฒนาครูในประเด็นความคิดสร้างสรรค์ โดยมุ่งจัดกิจกรรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ และการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษาเพื่อให้ครูสามารถคิดหัวข้อโครงงาน หรือพัฒนาความคิดในการทำโครงงานและสามารถนำไปต่อยอดด้านการวิจัยต่อไปได้ จากนั้นจึงดำเนินการจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อเสริมทักษะให้ครูสามารถพัฒนาโครงงานร่วมกับนักเรียน เช่น การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการสร้างสื่อการเรียนการสอน การศึกษาดูงาน การจัดการความรู้ โดยนำความรู้ที่ได้ไปสู่การพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับการทำโครงงานผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนความรู้และส่งเสริมกระบวนการในการพัฒนางานวิจัยหรือโครงงานต่อไป โดยขอสรุปผลการดำเนินกิจกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อย ดังนี้

4.1.1 การจัดบรรยายและสาธิต

1) การสัมมนาเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

การสัมมนาเป็นการจัดประชุมเครือข่ายและเป็นการบรรยายเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ และการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษาโดยผ่านเครือข่ายทางสังคมแบบออนไลน์ ซึ่งจัดให้กับคณะครู และผู้บริหารโรงเรียนเพื่อให้เห็นแนวทางในการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ระหว่างผู้บริหารและครูในเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นกิจกรรมแรกของโครงการ ได้จัดขึ้นในวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 โดยหัวข้อสัมมนาในครั้งนี้ประกอบด้วย 5 หัวข้อ ได้แก่

1. หัวข้อ โครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายเชิงพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ โดย ดร.เจือจันทร์ จงสถิตอยู่ เลขาธิการสำนักงานปฏิรูปการศึกษา
2. หัวข้อ “ความคิดสร้างสรรค์กับการศึกษาของไทย” โดย อาจารย์อภิสิทธิ์ ไล่ศัตรูไกล ผู้อำนวยการศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC)
3. หัวข้อ “การใช้เครือข่ายทางสังคม (Social Network) ในทางสร้างสรรค์” โดย คุณนภดล วีรกิตติ ผู้อำนวยการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและอาคาร ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC)
4. หัวข้อ “การใช้ Social Network ของโรงเรียนในประเทศรัสเซีย” โดย รศ.ดร.พูลพงษ์ บุญพราหมณ์ คณบดีสำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
5. การอภิปรายร่วมกันในหัวข้อ “การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านเครือข่ายทางสังคมเพื่อพัฒนาการศึกษาไทย”

ในการดำเนินการโดยส่งหนังสือเชิญไปยังโรงเรียนเป้าหมายจำนวน 12 โรงเรียน และโรงเรียนต่างๆ ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช รวมถึงหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีผู้เข้าร่วมสัมมนาประกอบด้วยผู้บริหารโรงเรียน คณะครูจากโรงเรียนในพื้นที่การศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 31 คน จาก 10 โรงเรียน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนผู้เข้าร่วมการสัมมนาเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

ลำดับ	โรงเรียน	จำนวนครู
1	กัลยาณีศรีธรรมราช	8
2	คงคาประชารักษ์	1
3	คีรีราษฎร์พัฒนา	1
4	ฆังคะทวีศิลป์	2
5	ชะอวด	2
6	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	6
7	ท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา	4
8	ทุ่งใหญ่วิทยาคม	3
9	พิปูนสังฆรักษ์ประชาอุทิศ	1
10	ไม้เรียงประชาสรรค์	3
รวม		**31**

นอกจากนี้มีผู้เข้าร่วมสัมมนาที่เป็นอาจารย์และพนักงานของมหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์และหน่วยงานอื่นๆ เข้าร่วมจำนวน 9 คน รวมทั้งสิ้น 40 คน

กิจกรรมในครั้งนี้ เป็นการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่โครงการ ให้หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยได้รับทราบถึงการจัดกิจกรรมของโครงการ เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านวิชาการระหว่างครู ผู้บริหารโรงเรียน นักเรียน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้ขยายวงกว้างมากยิ่งขึ้น

ผลของการจัดกิจกรรมในครั้งนี้ เป็นการกระตุ้นให้ทางโรงเรียน คณะครู และผู้บริหารตื่นตัวและเล็งเห็นถึงประโยชน์ของการนำความคิดสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้ในด้านการเรียนการสอน อีกทั้งยังชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการร่วมมือกันในการสร้างให้เกิดเครือข่ายเชิงพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ ทำให้ครูเกิดความรู้ความเข้าใจและเห็นความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้น จะเห็นได้จากผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรม พบว่ามีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก (ผลการประเมินร้อยละ 81.1) จากการประมวลผลจากแบบสอบถามพบว่า ผู้เข้ารับการสัมมนาส่วนใหญ่พึงพอใจในการจัดสัมมนาและได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้นจากเดิม โดยมีข้อเสนอแนะให้มีการจัดอบรมเพิ่มเติมในส่วนของการอบรมเชิงปฏิบัติการในหัวข้ออื่นๆ เช่น การสร้างสื่อเพื่อใช้ในการเรียนการสอน และการใช้ Social Network ในการเรียนการสอน และหลักสูตรอบรมการปฏิบัติการเรื่องการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน เป็นต้น

ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานในครั้งนี้ คือ ช่วงเวลาจัดสัมมนาตรงกับกิจกรรมของโรงเรียนกลุ่มเป้าหมาย เช่น การแข่งขันกีฬา หรืออบรม เป็นต้น ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมได้ และมีโรงเรียนเครือข่ายจาก 12 โรงเรียนเข้าร่วมเพียง 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนคงคาประชารักษ์ โรงเรียนฆังคะทวีศิลป์ และโรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์

แนวทางการแก้ไข จากปัญหาอุปสรรคของการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในครั้งที่ 1 พบว่า จำนวนโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายของโครงการที่เข้าร่วมมีจำนวนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ จึงได้มีการขอความร่วมมือจากเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 ให้ทำการคัดเลือกโรงเรียนที่มีสภาพความพร้อมและมีบริบทที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้ และจัดส่งรายชื่อโรงเรียนให้ทางมหาวิทยาลัย เพื่อประสานและดำเนินกิจกรรมในครั้งที่ 2 ต่อไป

โดยสรุป การดำเนินกิจกรรมในครั้งที่ 1 พบว่า คณะผู้วิจัยสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการชี้แจงให้ทราบถึงที่มาและแนวทางในการดำเนินงานของโครงการ และกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาเห็นความสำคัญของการนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษา แต่จากผลการประเมินที่เชื่อมโยงสู่การนำไปปฏิบัติจริง พบว่าผู้เข้าร่วมสัมมนายังไม่สามารถเชื่อมโยงหรือประยุกต์ให้เข้ากับการเรียน

การสอนที่ใช้ในการทำงานจริงได้ จึงได้พัฒนากิจกรรมในหลักสูตรที่ 2 ในการประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอนและการค้นคว้าวิจัยต่อไป

2) การสัมมนาเกี่ยวกับการนำความคิดสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา

ผลจากการจัดกิจกรรมในครั้งแรกพบว่าครูยังไม่สามารถประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนได้ คณะผู้วิจัยจึงได้จัดกิจกรรมที่เป็นการต่อยอดจากการสัมมนาในครั้งแรก โดยจัดขึ้นระหว่างวันที่ 27-28 ตุลาคม 2553 ลักษณะของกิจกรรมยังคงเน้นการกระตุ้นให้ครูเกิดความคิดสร้างสรรค์เพื่อคิดโจทย์โครงงานไปพัฒนาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนต่อไปได้ กิจกรรมในครั้งนี้เป็นการบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษาให้กับคณะครู นักเรียน และผู้บริหารโรงเรียนเป็นกลุ่มเป้าหมาย โดยในวันแรกของการจัดกิจกรรมได้เชิญ ดร.จันทร์ชัย หญิงประยูร ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มาบรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการสอนและโครงงานวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดความคิดในการนำไปต่อยอดด้านการวิจัยต่อไป ส่วนวันที่สองมีการบรรยายเชิงปฏิบัติการให้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการสืบค้นข้อมูลขั้นสูงเพื่อใช้ในงานวิจัยเชิงสร้างสรรค์และการประยุกต์ใช้ในการศึกษา โดยอาจารย์สิริวัจนา แก้วผนึก อาจารย์ประจำสำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ หลังเสร็จสิ้นการฝึกปฏิบัติได้มีการแบ่งกลุ่มตามสาขาวิชาเพื่อคิดหัวข้อโครงงานและนำเสนอหัวข้อโครงงานเชิงสร้างสรรค์พร้อมทั้งอภิปรายซักถามและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกัน ซึ่งมีการแบ่งกลุ่มโครงงานออกเป็น 4 สาขา ได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ คณิตศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม

การสัมมนาในครั้งนี้มีครูและผู้บริหารเข้าร่วมสัมมนาจาก 14 โรงเรียน เป็นผู้บริหารและครูจำนวน 54 คน นักเรียนจำนวน 46 คน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวนผู้เข้าร่วมการสัมมนาการนำความคิดสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา

ลำดับ	โรงเรียน	จำนวนครู	จำนวนนักเรียน
1	ขนอมพิทยา	-	3
2	คงคาประชารักษ์	1	6
3	ชุมชนวัดบางคู	3	-
4	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	4	5
5	ท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา	2	3
6	เทพราชพิทยาสรรค์	3	3

ลำดับ	โรงเรียน	จำนวนครู	จำนวนนักเรียน
7	ท้องเนียนคณาภิบาล	16	8
8	นบพิตำวิทยา	2	3
9	บ้านโรงเหล็ก	2	3
10	บ้านคลองวัง	2	-
11	บ้านสระบัว	3	4
12	พรหมคีรีพิทยาคม	2	3
13	วัดโทเอก	3	-
14	สิชลคุณาธารวิทยา	11	5
รวม		**54**	**46**

กิจกรรมในครั้งนี้ทำให้คณะครูของโรงเรียนเป้าหมายบางส่วน เช่น โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้ และโรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา สามารถคิดโจทย์เพื่อพัฒนาเป็นหัวข้อโครงงาน และส่งกลับมายังคณะผู้วิจัยของมหาวิทยาลัยเพื่อให้ทีมอาจารย์พี่เลี้ยงประเมินความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการต่อไป

สรุปผลการดำเนินกิจกรรม จากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมดจำนวน 40 คน พบว่ามีผลการประเมินอยู่ในระดับ ดีมาก โดยได้รับผลการประเมินความพึงพอใจโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.8 หัวข้อที่ผู้เข้าร่วมสัมมนาเสนอให้มีการจัดสัมมนาเพิ่มเติม ได้แก่ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางด้านอื่นๆ การทำวิจัยในชั้นเรียน การเขียนรายงานการวิจัยด้านการศึกษา การเขียนโครงงาน หัวข้อเกี่ยวกับนวัตกรรมใหม่ๆ ที่น่าสนใจ การผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) การจัดทำสื่อมัลติมีเดีย การผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) การสืบค้นข้อมูลโดยใช้ Google เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการจัดทำผลงานทางวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานในครั้งนี้ คือ ช่วงเวลาการจัดสัมมนาเป็นช่วงเวลาปิดภาคการศึกษาของโรงเรียนบางโรงเรียน ทำให้การติดต่อกับโรงเรียนไม่สะดวก ส่งผลให้บางโรงเรียนไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมสัมมนาไม่สามารถเข้าร่วมได้ตลอดการสัมมนา ทำให้ขาดความต่อเนื่องขององค์ความรู้ที่จะได้รับ รวมทั้งการจัดส่งแบบเสนอหัวข้อโครงงานของคณะครูกลับมายังคณะผู้วิจัยมีจำนวนน้อยซึ่งสะท้อนให้ทราบว่าครูยังไม่สามารถคิดหัวข้อโครงงานในเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างที่คณะผู้วิจัยได้ตั้งเป้าหมายไว้

แนวทางการแก้ไข เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของการดำเนินการ ได้มีการติดต่อสอบถามไปยังคณะครูเพื่อติดตามความก้าวหน้าของแบบเสนอหัวข้อโครงงาน โดยให้ส่งกลับมายังมหาวิทยาลัยเพื่อแก้ไขปรับปรุง นอกจากนี้มีการประสานเพื่อสอบถามวันและเวลาที่สะดวกในการจัดกิจกรรมครั้งต่อไปอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ประเด็นเรื่องการแบ่งเขตพื้นที่การศึกษาใหม่ก็ได้รับผลกระทบเช่นเดียวกัน ซึ่งมีการแยกเขตพื้นที่การศึกษาโดยแยกเป็นเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 และเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 12 ทำให้กลุ่มเป้าหมายเดิมของโครงการมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการบริหารงานโดยขึ้นกับต้นสังกัดใหม่ ทางคณะผู้วิจัยจึงต้องดำเนินการประสานกับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 อีกครั้งเพื่อขอความสนับสนุนด้านการประชาสัมพันธ์ในการจัดกิจกรรมครั้งที่ 3 ต่อไป

ผลที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมในครั้งนี้คือ จากการแบ่งกลุ่มเพื่อให้ครูช่วยกันคิดและนำเสนอหัวข้อโครงงานวิจัยเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งจากการนำเสนอก็ได้รับหัวข้อโครงงานที่น่าสนใจหลายหัวข้อ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาโดยเขียนเป็นข้อเสนอโครงงานเพื่อพัฒนาต่อไป

3) การพัฒนาโครงงานของนักเรียนผ่านเครือข่ายทางสังคม

จากปัญหาของการจัดกิจกรรมที่ผ่านมาพบว่า โรงเรียนและครูที่เข้าร่วมเป็นเครือข่ายยังมีจำนวนไม่แน่นอน เนื่องจากครูที่เข้าร่วมกิจกรรมในแต่ละครั้งยังขาดความต่อเนื่อง จึงทำให้การจัดกิจกรรมไม่ได้ผลเท่าที่ควร และจากการกำหนดให้ครูที่จะเข้าร่วมโครงการต้องส่งหัวข้อโครงงาน ทำให้มีครูเข้าร่วมกิจกรรมน้อยลง ทางคณะผู้วิจัยจึงได้หารือกับผู้บริหารและศึกษานิเทศก์ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 เพื่อสร้างความร่วมมืออีกครั้ง โดยได้จัดสัมมนาร่วมกัน เชิญคณะครูจากโรงเรียนระดับประถมศึกษาจากเขตพื้นที่อำเภอต่างๆ รายรอบมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 และโรงเรียนมัธยมศึกษา เข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้ ลักษณะการจัดกิจกรรมประกอบด้วยการบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของการทำโครงงานนักเรียน โดยคุณถนอมจิตร งามขำ ศึกษานิเทศก์จากเขตพื้นที่การศึกษาฯ จากนั้นเป็นการบรรยายในหัวข้อการพัฒนาหัวข้อโครงงานโดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น โดย รศ.ดร. พูลพงษ์ บุญพราหมณ์ เพื่อให้คณะครูได้มีความคิดสร้างสรรค์ในการนำทรัพยากรภายในท้องถิ่นเพื่อสร้างโจทย์หัวข้อวิจัยหรือโครงงานได้จากสิ่งใกล้ตัว ส่วนในช่วงบ่ายเป็นการให้ความรู้ในเรื่องเครือข่ายทางสังคมและผลกระทบต่อการศึกษาของเยาวชน โดย อาจารย์ยุทธนา เจริญรื่น อาจารย์ประจำสำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือเครือข่ายทางสังคมเพื่อสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาหัวข้อวิจัยหรือโครงงานได้ และในช่วงท้ายของการสัมมนาเป็นการบรรยายเรื่องการใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ โดย อาจารย์กาญจนา หฤหรรษพงศ์ เป็นการบรรยายเชิงสาธิตเพื่อแนะนำการใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ที่ทางคณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

มาเพื่อช่วยสนับสนุนการทำโครงงานให้แก่ครูและนักเรียนในโครงการ ช่วยอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน โดยประยุกต์แนวคิดจากการใช้เครือข่ายทางสังคมออนไลน์ ผนวกกับระบบสารสนเทศที่ช่วยในการติดตามโครงงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความรู้ทางวิชาการของเครือข่าย ซึ่งมีประโยชน์ต่อการทำโครงงาน

สรุปผลการดำเนินกิจกรรม จากแบบประเมินความพึงพอใจการเข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมจำนวนทั้งสิ้น 150 คน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.3 ได้รับแบบประเมินกลับมา 95 คน คิดเป็นร้อยละ 63.33 พบว่าผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก โดยได้รับผลการประเมินความพึงพอใจโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.2 หัวข้อที่ผู้เข้าร่วมสัมมนาเสนอให้มีการจัดสัมมนาเพิ่มเติม ได้แก่ การเขียนโครงงานและการวิจัย การแนะนำลิงค์ที่น่าสนใจ การใช้งานเครือข่ายทางสังคม (Social Network) การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หรือการผลิตแอนิเมชัน เป็นต้น

ตารางที่ 4.3 จำนวนผู้เข้าร่วมการสัมมนาการพัฒนาโครงงานของนักเรียนผ่านเครือข่ายทางสังคม

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	จำนวนครู (คน)
1	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	3
2	ท้องเนียนคณาภิบาล	2
3	ท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา	3
4	ชุมชนใหม่	5
5	ชุมชนวัดเทพราช	5
6	ชุมชนวัดบางคู	8
7	นบพิตำวิทยา	2
8	บ้านเขายวนเฒ่า	6
9	บ้านเขาหัวช้าง	7
10	บ้านเปร็ต	4
11	บ้านโรงเหล็ก	1
12	บ้านคลองแคว	4
13	บ้านคลองวัง	5
14	บ้านท่าม่วง	11
15	บ้านทุ่งเกราะ	11
16	บ้านทุ่งชน	7
17	บ้านบางฉาง	4
18	บ้านปากลง	2
19	บ้านพังปลิง	8

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	จำนวนครู (คน)
20	บ้านวังลุง	6
21	บ้านสระบัว	5
22	ราชประชานุเคราะห์ 8	7
23	วัดเขาขุนพนม	3
24	วัดเทวดาราม	4
25	วัดโทเอก	5
26	วัดกลาง	6
27	วัดชนสังขรณพิจิตร	4
28	วัดดอนใคร	3
29	วัดนากัน	6
30	วัดพรหมโลก	1
31	วัดหญ้าปล้อง	2
รวม		**150**

ผลจากการจัดกิจกรรมในครั้งนี้คือ มีการประชาสัมพันธ์ให้ครูที่สนใจสมัครเข้าร่วมโครงการและนำเสนอหัวข้อโครงงาน แต่ปรากฏว่าไม่มีผู้สนใจส่งหัวข้อโครงงานเพิ่มเติม ทางคณะผู้วิจัยจึงได้ไปหารือกับศึกษานิเทศก์และขอให้ทางศึกษานิเทศก์เลือกโรงเรียนและครูที่มีความสนใจและตั้งใจจริงมาเข้าร่วมโครงการโดยสมัครใจ โดยในเบื้องต้นได้รายชื่อโรงเรียนซึ่งสังกัดอยู่ในพื้นที่การศึกษาฯ จำนวนทั้งสิ้น 19 โรงเรียน เมื่อรวมโรงเรียนระดับมัยมศึกษาซึ่งเข้าร่วมเครือข่ายตั้งแต่แรกอีก 2 โรงเรียน รวมเป็น 21 โรงเรียนเครือข่ายในระยะแรก โดยจากการสอบถามความต้องการของครูส่วนใหญ่สนใจในการสร้างสื่อการสอนเพื่อไปใช้ในการเรียนการสอนนักเรียน ทางคณะผู้วิจัยจึงได้ปรับแผนการทำงานโดยมุ่งเน้นไปสู่การพัฒนาความสามารถในการสร้างสื่อการสอนในลักษณะที่เป็นงานสร้างสรรค์ให้แก่คณะครู โดยเริ่มจากการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการต่างๆ เพื่อให้ครูสามารถพัฒนาโครงงานโดยทำงานร่วมกับนักเรียนได้

4.1.2 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

1) การสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในงานเชิงสร้างสรรค์

จัดขึ้นเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2553 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูและนักเรียนสามารถใช้เครื่องมือในการสืบค้นข้อมูลสำหรับใช้ในการทำโครงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวิทยากรในการอบรมคือ อาจารย์สิริวัจนา แก้วผนึก หัวข้อในการอบรมประกอบด้วยการทำความรู้จักเครื่องมือในการสืบค้น การคิดคำค้น การใช้

ตรรกะบูลีนในการสืบค้นขั้นสูง รวมทั้งแหล่งสารสนเทศที่ใช้สำหรับการสืบค้นข้อมูลงานวิจัยหรือโครงงานสำหรับครูและนักเรียน

การอบรมในครั้งนี้มีครูและนักเรียนเข้าร่วมอบรมจาก 14 โรงเรียน เป็นครูจำนวน 54 คน นักเรียนจำนวน 46 คน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จำนวนผู้เข้าร่วมการสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในงานเชิงสร้างสรรค์

ลำดับ	โรงเรียน	จำนวนครู	จำนวนนักเรียน
1	ขนอมพิทยา	-	3
2	คงคาประชารักษ์	1	6
3	ชุมชนวัดบางคู	3	-
4	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	4	5
5	ท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา	2	3
6	เทพราชพิทยาสรรค์	3	3
7	ท้องเนียนคณาภิบาล	16	8
8	นบพิตำวิทยา	2	3
9	บ้านโรงเหล็ก	2	3
10	บ้านคลองวัง	2	-
11	บ้านสระบัว	3	4
12	พรหมคีรีพิทยาคม	2	3
13	วัดโทเอก	3	-
14	สิชลคุณาธารวิทยา	11	5
รวม		**54**	**46**

ผลจากการจัดอบรมในครั้งนี้ทำให้ครูและนักเรียนสามารถใช้เครื่องมือในการสืบค้นหาหัวข้อโครงงานและข้อมูลสนับสนุนการจัดทำโครงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) การสร้าง Storyboard และการใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้

จัดขึ้นในวันที่ 11 มิถุนายน 2554 โดยมีการอบรมหลักสูตรการสร้าง Storyboard โดยใช้โปรแกรม Toon boom เป็นเครื่องมือในการวางแผนและเรียบเรียงเนื้อหา โดยมีวิทยากรอบรมคือ อาจารย์สิริวัจนา แก้วผนึก และ อาจารย์เธียรทศ ประพฤติชอบ จากนั้นจึงเป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการการใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อให้ครูได้ทดลองใช้งาน โดยอาจารย์จักริน วีแก้ว โดยมีจำนวนครูและศึกษานิเทศก์จากเขตพื้นที่การศึกษาฯ เข้าร่วมอบรมทั้งหมด 36 คนจาก 21 หน่วยงาน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.5 ผลการดำเนินกิจกรรมจากแบบประเมินความพึงพอใจการเข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้ มีผู้ส่งแบบประเมินกลับมา 34

คน คิดเป็นร้อยละ 91.89 ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก โดยได้รับผลการประเมินความพึงพอใจโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 87.4

ตารางที่ 4.5 จำนวนผู้เข้าร่วมการอบรมการสร้าง Storyboard และการใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้

ลำดับ	โรงเรียน / หน่วยงาน	จำนวนครู
1	ชุมชนวัดสระแก้ว	2
2	ท่าศาลา	1
3	บ้านทุ่งชน	2
4	บ้านสระบัว	3
5	บ้านทุ่งขันหมาก	2
6	บ้านในตูล	1
7	บ้านปากเจา	1
8	บ้านโรงเหล็ก	1
9	บ้านสองแพรก	1
10	บ้านสำนักม่วง	1
11	บ้านหนับเภา	1
12	ราชประชานุเคราะห์ 8	1
13	ปทุมานุกูล	1
14	วัดประทุมทายการาม	2
15	วัดท้าวโทะ	1
16	วัดเทวดาราม	1
17	วัดพรหมโลก	1
18	วัดโรงเหล็ก	1
19	สิชลคุณาธารวิทยา	7
20	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	3
21	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช (สพป.นศ. เขต 4)	2
รวม		**36**

ผลที่ได้รับจากการจัดสัมมนาในครั้งนี้ คือ ครูสามารถจัดทำ Storyboard เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างสื่อเพื่อการเรียนการสอนต่อไป โดยครูได้กลับไปจัดทำ Storyboard ในรายวิชาของตนเองและนำมาส่งในวันที่มีการจัดอบรมการ

สร้างสื่อ เมื่อวันที่ 14 มิ.ย. 2554 ได้ โดยได้หัวข้อโครงงานทั้งหมดจำนวน 12 โครงงาน

2) การสร้างสื่อโดยใช้ Open source software (Blender 3D) จำนวน 2 ครั้ง

ครั้งที่ 1 เป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการที่จัดสำหรับคณะครูและนักเรียนที่จะเป็นผู้สร้างสื่อการสอน ได้เชิญวิทยากรคือ อาจารย์ชัยวิทย จรัญญากรณ์ อบรมการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อสร้างแบบจำลอง 3 มิติ Blender 3D ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย สามารถนำไปสร้างสื่อประกอบการสอนและการสร้างเกมในลักษณะที่เป็นสื่อแบบสร้างสรรค์ได้

การจัดอบรมในครั้งนี้ได้จัดขึ้นระหว่างวันที่ 13–15 มิถุนายน 2554 โดยมีผู้เข้าร่วมจำนวน 101 คน โดยแบ่งเป็นครู 35 คน นักเรียน 63 คน และศึกษานิเทศก์จากเขตพื้นที่การศึกษาฯ จำนวน 3 คน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.6 สามารถสรุปผลการดำเนินกิจกรรมจากแบบประเมินความพึงพอใจการเข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้ โดยมีผู้ส่งแบบประเมินกลับมา 96 คน คิดเป็นร้อยละ 94.12 ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก โดยได้รับผลการประเมินความพึงพอใจโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.9

ตารางที่ 4.6 จำนวนผู้เข้าร่วมจำนวนผู้เข้าร่วมการอบรมการสร้างสื่อโดยใช้ Blender 3D ครั้งที่ 1

ลำดับ	โรงเรียน / หน่วยงาน	จำนวนครู	จำนวนนักเรียน
1	ชุมชนวัดสระแก้ว	2	4
2	ท่าศาลา	1	-
3	บ้านทุ่งชน	1	-
4	บ้านสระบัว	3	3
5	บ้านทุ่งขันหมาก	2	4
6	บ้านในตูล	2	2
7	บ้านปากเจา	1	2
8	บ้านโรงเหล็ก	1	2
9	บ้านสองแพรก	1	-
10	บ้านสำนักม่วง	1	2
11	บ้านหนับเภา	1	2
12	ราชประชานุเคราะห์ 8	1	2
13	ปทุมานุกูล	1	2
14	วัดประทุมทายการาม	3	8

ลำดับ	โรงเรียน / หน่วยงาน	จำนวนครู	จำนวนนักเรียน
15	วัดท้าวโทะ	1	2
16	วัดเทวดาราม	1	2
17	วัดพรหมโลก	1	3
18	วัดโรงเหล็ก	1	2
19	สิชลคุณาธารวิทยา	7	15
20	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	3	6
21	เขต 4 (สพป.นศ.4)	3	-
รวม		**38**	**63**

หลังจากการอบรมเสร็จสิ้นได้มีการจัดประกวดการสร้างชิ้นงานจากการฝึกปฏิบัติในห้องด้วยโปรแกรม Blender เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เข้าอบรมได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานโดยมีการมอบรางวัลให้แก่ผู้เข้าอบรมที่ส่งผลงานและได้รับการคัดเลือกจากวิทยากร การแข่งขันแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษา กลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษา และกลุ่มครู และมีผู้ที่สามารถสร้างผลงานและได้รับรางวัลจำนวน 13 คน แบ่งเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา 7 คน ระดับมัธยมศึกษา 5 คน และครูจำนวน 1 คน จะเห็นได้ว่ากลุ่มนักเรียนจะมีความสามารถในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้เร็วกว่าครู ผลที่ได้รับจากการจัดอบรมในครั้งนี้ คือ ครูและนักเรียนสามารถสร้างสื่อการเรียนการสอนให้น่าสนใจโดยใช้โปรแกรม Blender มาประยุกต์กับการนำเสนอเนื้อหาในบางส่วนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น เนื่องจากโปรแกรม Blender เป็นโปรแกรมที่จำลองให้เห็นภาพในลักษณะ 3 มิติ เมื่อนำมาใช้ในการสร้างสื่อการสอนจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น

ครั้งที่ 2 เป็นการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการต่อเนื่องจากครั้งแรก โดยเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างครู นักเรียน คณะผู้วิจัยและทีมนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ แบ่งการทำงานเป็นกลุ่มตามกลุ่มโครงงานที่ได้นำเสนอหัวข้อ โดยฝึกปฏิบัติการสร้างชิ้นงาน มีครูเป็นผู้ออกแบบและวางแผนในการทำงานร่วมกับนักเรียน โดยมีทีมนักศึกษาเป็นพี่เลี้ยงกลุ่มละ 1-2 คน และให้นักเรียนเป็นคนสร้างงานโดยใช้โปรแกรม Blender โดยก่อนหน้านี้คณะผู้วิจัยได้ไปพบครูที่โรงเรียนเพื่อสอบถามความต้องการก่อนจะนำมาใช้ในการวางแผนจัดกิจกรรมเพื่อให้การอบรมในครั้งนี้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด โดยในการอบรมครั้งนี้แต่ละกลุ่มใช้เวลาในการสร้างชิ้นงานประมาณ 2 วัน สามารถสร้างผลงานออกมาเสร็จได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งแต่ละกลุ่มจะต้องกลับไปดำเนินการพัฒนาต่อ

ให้เสร็จ เพื่อนำผลงานที่ได้มาส่งประกวดต่อไป กิจกรรมในครั้งนี้มีครูเข้าร่วมจำนวน 26 คน และนักเรียนจำนวน 51 คน มีรายละเอียด ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 จำนวนผู้เข้าร่วมการอบรมการสร้างสื่อโดยใช้ Blender 3D ครั้งที่ 2

ลำดับ	โรงเรียน / หน่วยงาน	จำนวนครู	จำนวนนักเรียน
1	ชุมชนวัดสระแก้ว	2	6
2	บ้านทุ่งชน	2	3
3	บ้านสระบัว	3	3
4	บ้านทุ่งขันหมาก	2	4
5	วัดโรงเหล็ก	1	2
6	บ้านโรงเหล็ก	1	2
7	บ้านหนับเภา	1	2
8	ราชประชานุเคราะห์ 8	1	2
9	วัดประทุมทายการาม	4	8
10	วัดท้าวโทะ	1	2
11	วัดพรหมโลก	2	2
12	บ้านในตูล	1	2
13	สิชลคุณาธารวิทยา	4	13
14	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	1	2
	รวม	**26**	**51**

ปัญหาและอุปสรรค ที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานในครั้งนี้ คือ ช่วงของเวลาครูและนักเรียนมีช่วงเวลาว่างที่ไม่ตรงกันเนื่องจากมีกิจกรรมแข่งกีฬาและกิจกรรมแข่งขันทักษะวิชาการ ทำให้ต้องแบ่งการฝึกอบรมออกเป็น 2 กลุ่มหรือ 2 ช่วงเวลา เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นสำหรับครูในการเข้าร่วมกิจกรรมได้มากขึ้น

สรุปผลการดำเนินกิจกรรม จากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการสัมมนาที่เข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 64 คน อยู่ในระดับดีมาก (ร้อยละ 87.13) โดยครูและนักเรียนร่วมกันสร้างชิ้นงานขึ้นมาเพื่อใช้ประกอบในการทำโครงงานได้เป็นอย่างดี

3) เทคนิคในการสร้างสื่อสำหรับการนำเสนอผลงาน

เป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการเรียนรู้เพื่อเพิ่มเทคนิคในการสร้างสื่อสำหรับการนำเสนอผลงานให้มีความน่าสนใจมากขึ้น การอบรมดังกล่าวจัดขึ้นหลังจากที่ครูและนักเรียนสามารถได้พัฒนาโครงงานเสร็จแล้ว และต้องการสร้าง

สื่อเพื่อนำเสนอผลงาน คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่าครูยังขาดทักษะในการนำเสนอผลงานในลักษณะที่สามารถปฏิบัติได้จริง จึงได้จัดกิจกรรมดังกล่าวขึ้นโดยเป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคในการออกแบบตัวอักษรและรูปแบบในการนำไปใช้ในการนำเสนอ โดยใช้ประยุกต์ใช้โปรแกรมหลายๆ อย่าง เช่น Adobe Illustrator, Adobe Photoshop และ Adobe Premiere Pro การใส่เสียง การตัดต่อชิ้นงานในเบื้องต้น เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพมากขึ้น สามารถนำไปเสนอผลงานต่อไปได้ จัดขึ้นระหว่างวันที่ 22-23 ตุลาคม 2554 มีครูและนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมจำนวนทั้งหมด 36 คน เป็นครู 14 คนและนักเรียน 22 คน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.8 และผลจากการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการสัมมนาที่เข้าร่วมกิจกรรม คะแนนอยู่ในระดับดีมาก (ร้อยละ 88.66)

ตารางที่ 4.8 จำนวนผู้เข้าร่วมอบรมการสร้างสื่อสำหรับการนำเสนอผลงาน

ลำดับ	โรงเรียน/หน่วยงาน	จำนวนครู	จำนวนนักเรียน
1	ชุมชนวัดสระแก้ว	2	4
2	บ้านทุ่งขันหมาก	2	4
3	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	4	9
4	บ้านโรงเหล็ก	1	1
5	วัดโรงเหล็ก	1	-
6	ปทุมานุกูล	2	2
7	บ้านหนับเภา	1	2
8	สพป.นศ.4	1	-
รวม		**14**	**22**

4.1.3 การศึกษาดูงาน

1) การศึกษาดูงาน ครั้งที่ 1

เป็นการศึกษาดูงานสำหรับครูและศึกษานิเทศก์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้คณะครูเกิดวิสัยทัศน์ในการประยุกต์ใช้เครือข่ายทางสังคมเพื่อสนับสนุนการทำโครงงาน ทางคณะผู้วิจัยจึงได้พาคณะครูจากโรงเรียนในสมาชิกเครือข่ายไปศึกษาดูงาน ในระหว่างวันที่ 29-26 มิถุนายน 2554 โดยจัดให้ดูงาน ดังนี้

- โรงเรียนบางละมุง จ .ชลบุรี
- โครงการ Teacher TV มหาวิทยาลัยบูรพา
- พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำบางแสน สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
- โรงเรียนรุ่งอรุณ เขตบางขุนเทียน จ .กรุงเทพฯ
- ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

โดยมีครูในเครือข่ายเข้าร่วมศึกษาดูงานในครั้งนี้จำนวนทั้งสิ้น 23 คน สรุปจำนวนตามโรงเรียนได้ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 สรุปจำนวนผู้เข้าร่วมการไปดูงาน ครั้งที่ 1

ลำดับ	โรงเรียน/หน่วยงาน	จำนวนครู
1	ชุมชนวัดสระแก้ว	1
2	บ้านทุ่งขันหมาก	2
3	วัดพรหมโลก	2
4	สิชลคุณาธารวิทยา	3
5	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	1
6	บ้านสระบัว	1
7	วัดประทุมทายการาม	3
8	วัดโรงเหล็ก	1
9	วัดท้าวโทะ	1
10	บ้านหนับเภา	1
11	ราชประชานุเคราะห์ 8	1
12	บ้านทุ่งชน	3
13	ท่าศาลา	1
14	สพป.นศ.4	2
รวม		**23**

2) การศึกษาดูงาน ครั้งที่ 2

เพื่อให้คณะครู นักเรียนเกิดวิสัยทัศน์และมองเห็นความสำคัญการประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบต่างๆ ทางคณะผู้วิจัยจึงได้พาคณะครูและนักเรียนจากโรงเรียนในเครือข่ายไปศึกษาดูงานที่ศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง บ้านเขากลม จังหวัดกระบี่ ในวันที่ 18 สิงหาคม 2554 สาเหตุที่เลือกศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง บ้านเขากลม คือ ศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง บ้านเขากลม เป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านการเกษตร ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นในการสร้างนวัตกรรม โดยศูนย์นี้เปิดโอกาสให้คนในชุมชนและผู้สนใจทั่วไปได้ศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน และสนับสนุนให้คนในชุมชนได้มีส่วนร่วมเป็นคณะทำงานฝ่ายต่างๆ ศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง บ้านเขากลม มีกิจกรรมทั้งด้านการศึกษาดูงาน การจัดอบรมตามหัวข้อต่างๆ รวมทั้งยังรับเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้นอกพื้นที่อีกด้วย ปัจจุบันมีองค์ความรู้ที่พร้อมถ่ายทอดมากกว่า 25 เรื่อง ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าสนใจเชิงความคิดสร้างสรรค์ เช่น

- การปลูกพืชตีกลับ
- การปลูกผักไฮโซ

- การเพาะเห็ดอบโอ่งและการทำฮอร์โมนเห็ด
- การปลูกพืชผสมผสานต่างระดับไร้สารพิษระบบใต้ดิน
- การผลิตสัตว์อาหาร 4 กระเพาะ
- การผลิตแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์

จากข้อมูลดังกล่าวคณะครูและนักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ในการเรียนการสอนได้ โดยการดูงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูและนักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และนำสิ่งที่เรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้ทรัพยากรท้องถิ่นได้ สามารถนำไปต่อยอดการคิดหัวข้อโครงงานหรือโจทย์วิจัยที่น่าสนใจต่อไปได้ มีผู้เข้าร่วมการดูงานในครั้งนี้ แสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 สรุปจำนวนผู้เข้าร่วมการไปดูงาน ครั้งที่ 2

ลำดับ	โรงเรียน/หน่วยงาน	จำนวนครู	จำนวนนักเรียน
1	ชุมชนวัดสระแก้ว	3	6
2	บ้านทุ่งขันหมาก	2	4
3	วัดพรหมโลก	2	4
4	สิชลคุณาธารวิทยา	3	15
5	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	1	4
6	บ้านสระบัว	3	3
7	วัดประทุมทายการาม	4	6
8	วัดโรงเหล็ก	1	2
9	วัดท้าวโทะ	1	2
10	บ้านหนับเภา	1	2
11	สพป.นศ.4	3	-
12	ราชประชานุเคราะห์ 8	1	2
รวม		**25**	**50**

จากข้อมูลดังกล่าวคณะครูและนักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้ จากการไปศึกษาดูงานในครั้งนี้พบว่าครูส่วนใหญ่เกิดแรงบันดาลใจในการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเทคนิคการสอนโดยใช้อุปกรณ์ที่มีในท้องถิ่น ตลอดจนการเรียนการสอนในลักษณแบบโครงงาน เช่น โรงเรียนชุมชนวัดสระแก้วได้นำไปปรับใช้ในการสอนนักเรียน โดยให้นักเรียนทำโครงงานในการเลี้ยงกบ เป็นต้น

4.1.4 การประกวดโครงงาน

เป็นการพัฒนาศักยภาพของครูและนักเรียนในการทำโครงงาน โดยกำหนดให้ครูและนักเรียนพัฒนาโครงงานเพื่อส่งผลงานประกวดในช่วงท้ายของระยะเวลาในการดำเนินงาน โดยเป็นการทำโครงงานในลักษณะเป็นทีมประกอบด้วยครูและนักเรียน กลุ่มละ 2-3 คน การประกวดแข่งขันโครงงานจัดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงงานซึ่งผ่านกระบวนการพัฒนาโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตสื่อการสอนที่มีคุณภาพของครูและนักเรียนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป เป็นการนำเอาความรู้ทุกอย่างที่ได้เรียนรู้มาตลอดระยะเวลา 18 เดือนมาพัฒนาเป็นโครงงาน 1 ชิ้น โดยแบ่งการประกวดเป็น 2 ระดับ คือ ระดับมัธยมศึกษาและระดับประถมศึกษา มีครูและนักเรียนส่งผลงานเข้าประกวดจำนวน 12 โครงงาน ซึ่งจัดประกวดขึ้นในวันที่ 10 ตุลาคม 2554 และมีการมอบรางวัลเพื่อเป็นการเชิดชูผลงานของครูในที่ประชุมผู้บริหารครูประจำเดือนพฤศจิกายน 2554 ที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2554 ซึ่งนอกจากครูจะสามารถสร้างผลงานที่มีคุณค่าและนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้แล้ว ยังสามารถนำผลรางวัลที่ได้รับไปพัฒนาตนเองทางด้านวิชาการต่อไปได้ รายชื่อโครงงานที่ได้รับรางวัลจากการประกวดโครงงาน แสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 สรุปผลการประกวดแข่งขันโครงงาน

1) ระดับประถมศึกษา

ชื่อ-สกุล	โรงเรียน	ชื่อโครงงาน	รางวัล
อาจารย์สุกัญญา สุวรรณรัตน์ เด็กหญิงโสรญา แก้วเรียง เด็กชายอนาวิล สมคง	วัดโรงเหล็ก	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคำราชาศัพท์ และเกมราชาศัพท์	รองชนะเลิศอันดับ 1
อาจารย์สุนันทา พิมพิศาล เด็กชายอภิสิทธิ์ เพ็ชร์ทอง เด็กชายชนสรณ์ อินทอง	ปทุมานุกูล	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สมาคมอาเซียน	รองชนะเลิศอันดับ 2
อาจารย์สุนันทา พิมพิศาล เด็กชายอภิสิทธิ์ เพ็ชร์ทอง เด็กชายชนสรณ์ อินทอง	ปทุมานุกูล	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สารทเดือนสิบเมืองคอน	ชมเชย
อาจารย์สุกัญญา รักษาคง เด็กหญิงปริณดา สุทธิสังข์ เด็กหญิงปัณณพร พุ่มสง	ชุมชนวัดสระแก้ว	การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ชมเชย
อาจารย์สมบูรณ์ พุ่มสง เด็กชายหัฐชัย รอดภัย เด็กชายตุลธร อักษรธรรม	ชุมชนวัดสระแก้ว	การเจริญเติบโตของพืช	ชมเชย

2) ระดับมัธยมศึกษา

ชื่อ-สกุล	โรงเรียน	ชื่อโครงงาน	รางวัล
อาจารย์ธนมน พลานุพัฒน์ นายจีรวัฒน์ เพ็ชรุพันธ์ นางสาวเชิญตะวัน วิเศษราษฎร์	เตรียมอุดมศึกษา ภาคใต้	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสารชีวโมเลกุล เรื่อง โปรตีน	ชนะเลิศ
อาจารย์อุไรรัตน์ ช้างทรัพย์ นางสาวธรรมาภรณ์ สมภูเวช นางสาวยุพาภรณ์ ธานีรัตน์ นางสาวอรอนงค์ พรรณรังษี	เตรียมอุดมศึกษา ภาคใต้	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องกฎของปาสคาล	รองชนะเลิศอันดับ 2
อาจารย์ทวีทรัพย์ แก้วเรือง อาจารย์สุจารีย์ ภู่เฉลิมศักดิ์ นางสาวชไมพร บริพัฒน์ นายภัทรพงศ์ แสงสุวรรณโณ	สิชลคุณาธารวิทยา	คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบฮาร์ดแวร์ ช่วงชั้นที่ 3	รองชนะเลิศอันดับ 2
อาจารย์ประภากร เชาวลิต เด็กชายอภิวัฒน์ สุพรรณพงศ์ เด็กหญิงอริสรา วิชชุไตรภพ นายนพนรินทร์ นันโชว์	สิชลคุณาธารวิทยา	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ปิโตรเลียม	ชมเชย
อาจารย์อดิศักดิ์ บุญพิศ นายกมลวิทย์ ทองเต็ม นายเอกพจน์ เชี่ยวชาญ	สิชลคุณาธารวิทยา	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเคมี เรื่อง กรด-เบส ช่วงชั้นที่ 4	ชมเชย

4.1.5 การจัดการความรู้และการทำ AAR

กิจกรรมการจัดการความรู้จัดขึ้นในวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2554 เพื่อถอดบทเรียนจากการดำเนินงานของโครงการ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปัจจัยความสำเร็จของครูในการทำกิจกรรมในเครือข่ายตั้งแต่เริ่มโครงการจนสิ้นสุดโครงการ ผลจากการจัดกิจกรรมดังกล่าวมีครูเข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 13 คน คณะครูทุกคนได้ช่วยกันเสนอความคิด จนได้แนวทางการปฏิบัติสู่ความสำเร็จในการดำเนินกิจกรรมของโครงการ และผลที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ให้ครูนำไปใช้ปฏิบัติ ซึ่งสามารถสรุปแนวปฏิบัติที่ช่วยสร้างความสำเร็จของกลุ่มได้เป็น 3 ระดับ ดังตารางที่ 4.12

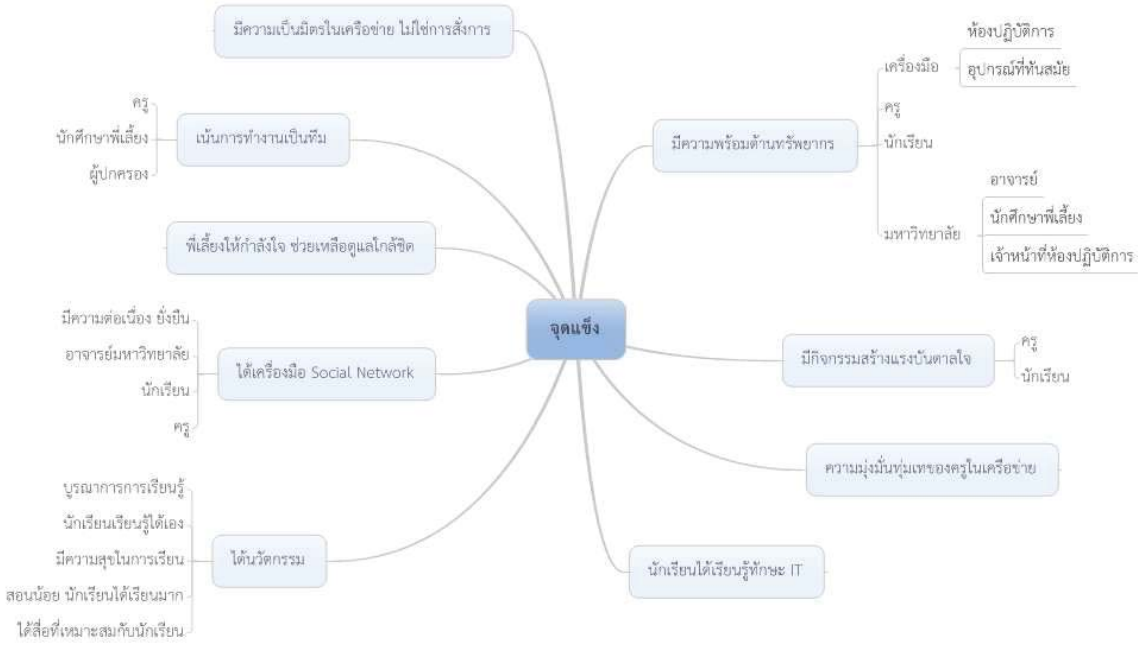
ตารางที่ 4.12 สรุปแนวปฏิบัติที่ช่วยสร้างความสำเร็จ

ปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จ	ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3
การประสานงานที่ดีจากโครงการ	- การติดต่อเป็นลายลักษณ์อักษร	- การโทรศัพท์ประสานงานก่อนไปพบ - ความยืดหยุ่นในการจัดกิจกรรม	- การไปพบด้วยตนเองที่โรงเรียน - การติดตามงานอย่างต่อเนื่อง - เข้าใจบริบท

ปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จ	ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3
			ของโรงเรียน - มีความจริงใจ
ความตั้งใจและมุ่งมั่นของครู	- มีความตั้งใจแต่ไม่กำหนดเป้าหมายและระยะเวลา	- มีความกระตือรือร้น เสียสละ อุทิศเวลา	- การวางแผนที่ดี เป้าหมายและระยะเวลาที่ชัดเจน - การติดตามให้กำลังใจและข้อเสนอแนะแก่นักเรียน - ร่วมคิดร่วมทำไปพร้อมๆ กันกับนักเรียน - จุดประกายให้นักเรียน
ความรับผิดชอบ ความตั้งใจของนักเรียน	- มีความสนใจ	- มีความรับผิดชอบ - มีความใฝ่รู้	- มีความมุ่งมั่น อดทน เสียสละ - รู้จักการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง - เห็นคุณค่าของงานที่ทำและนำไปประยุกต์ใช้ได้
การสร้างเครือข่ายเพื่อนร่วมงาน นักเรียน ผู้บริหาร	- การสร้างนักเรียนแกนนำ	- นักเรียนแกนนำสร้างเครือข่ายต่อ - ได้รับมิตรภาพจากผู้ร่วมงาน	- การสนับสนุนจากผู้บริหาร - ความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของโรงเรียน

จากการทำ AAR ของครู สามารถสรุปความสำเร็จของครูและนักเรียนในเครือข่ายอยู่ในระดับที่ 3 ซึ่งจะเกิดขึ้นได้นั้นจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบจากหลายๆ ปัจจัยด้วยกัน กล่าวคือ ต้องมีการประสานงานที่ดีจากโครงการ โดยมีความจริงใจ มีการไปพบและติดตามงานอย่างใกล้ชิด ส่วนครูเองจะต้องมีความตั้งใจจริงในการเข้าร่วมโครงการ มีการวางแผนในการทำงาน ติดตามและให้กำลังใจและช่วยเหลือแก่นักเรียนในทีมงานเป็นอย่างดี ส่วนนักเรียนในทีมจะต้องมีความรับผิดชอบสูง มีความอดทน เสียสละเวลาในการทำโครงงาน โดยมองเห็นประโยชน์ของสิ่งที่ตนทำเป็นอย่างดี ส่วนประเด็นสุดท้ายคือ การสร้างเครือข่ายจะต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารของโรงเรียน และมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยสนับสนุนในการสร้างเครือข่าย

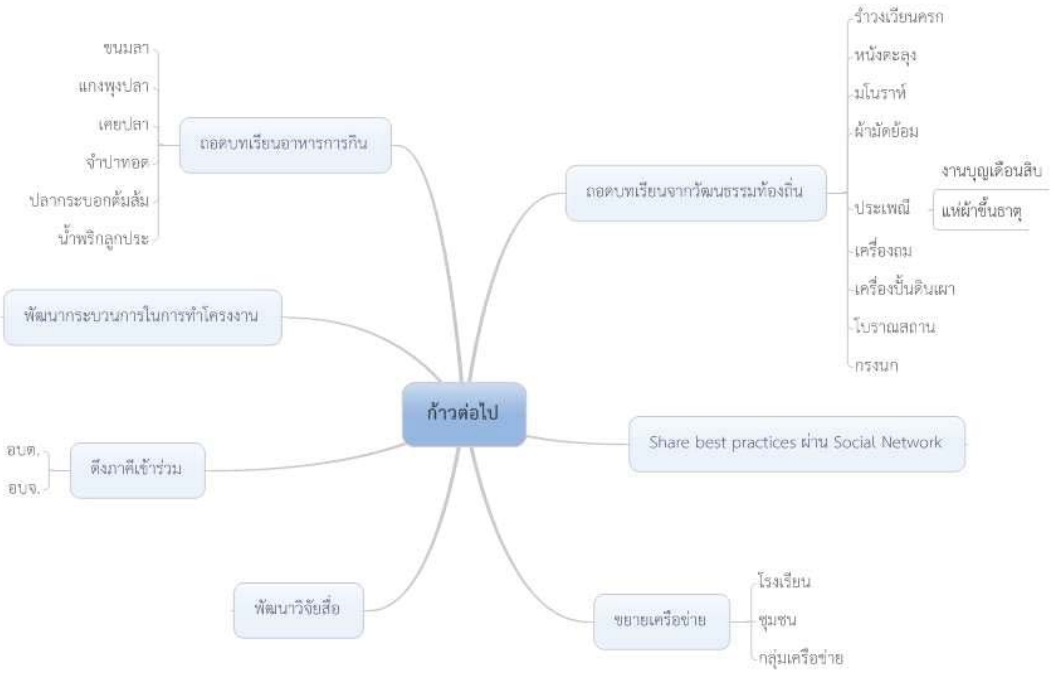
นอกจากนี้จากการทำ AAR ของทีมวิจัยและคณะครูในเครือข่าย ในงานประชุม “พลังเครือข่ายการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21” เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2555 ได้สะท้อนจุดแข็งและความคาดหวังของเครือข่ายที่จะก้าวต่อไป แสดงดังภาพที่ 4.1 และ 4.2



ภาพที่ 4.1 สรุปจุดแข็งของเครือข่ายเชิงพื้นที่

จากภาพที่ 4.1 สามารถสรุปจุดแข็งของเครือข่ายเชิงพื้นที่ ได้ดังนี้

1. ความมุ่งมั่นและทุ่มเทของครูและนักเรียนในเครือข่าย
2. การทำงานเป็นทีม ได้แก่ ครู นักเรียน อาจารย์มหาวิทยาลัย นักศึกษาพี่เลี้ยง และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
3. ความพร้อมของทรัพยากร เช่น บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่ทันสมัย
4. การใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการทำงานร่วมกันในเครือข่าย เป็นเครือข่ายแบบยั่งยืน
5. นักเรียนได้เรียนรู้ประสบการณ์และทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาก
6. นักศึกษาพี่เลี้ยงติดตามให้กำลังใจและช่วยเหลือตลอดการทำโครงการ
7. ความสัมพันธ์ของทีมในเครือข่ายมีความเป็นมิตรสูง ไม่ใช้ลักษณะของการสั่งการ



ภาพที่ 4.2 สรุปก้าวต่อไปของเครือข่ายเชิงพื้นที่

จากภาพที่ 4.2 สามารถสรุปก้าวต่อไปของการพัฒนาเครือข่ายเชิงพื้นที่ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ได้ดังนี้

1. การดึงภูมิปัญญาชาวบ้าน หรือถอดบทเรียนจากวัฒนธรรมท้องถิ่น อาหารการกินที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น นำมาบูรณาการสู่การพัฒนาองค์ความรู้ต่างๆ อย่างสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาและสืบทอดภูมิปัญญาเหล่านี้ต่อไป
2. การดึงภาคีหรือเครือข่ายความร่วมมือในระดับท้องถิ่น ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบล/จังหวัดให้เข้ามามีบทบาทในการส่งเสริม สนับสนุน หรือหนุนเสริมองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป
3. ขยายเครือข่ายความรู้ไปสู่ชุมชน โรงเรียนอื่นๆ ใกล้เคียง หรือเครือข่ายเชิงพื้นที่สำนักงานเขตการศึกษาต่างๆ ให้เข้ามามีส่วนร่วม
4. พัฒนาความเป็นเลิศทางวิชาการ โดยการจัดทำองค์ความรู้ในลักษณะการทำโครงงานอย่างสร้างสรรค์ ผ่านการสื่อสารจากระบบสนับสนุนการทำโครงงานที่ทีมวิจัยได้พัฒนาขึ้น เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนและแบ่งปันความรู้อย่างต่อเนื่อง

4.1.6 การลงพื้นที่เยี่ยมโรงเรียน

การลงพื้นที่เพื่อนิเทศงานของโรงเรียนในเครือข่าย สามารถสรุปตามกิจกรรมได้ดังนี้

ครั้งที่ 1 การติดตามความก้าวหน้าในการส่งข้อเสนอโครงงาน และการเขียน Story board สำหรับโครงงาน โดยมีการไปนิเทศโรงเรียน ดังนี้

ตารางที่ 4.13 การติดตามความก้าวหน้าของการส่งข้อเสนอโครงงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุลผู้นิเทศ	วันที่	โรงเรียนที่ไปนิเทศ
1	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	12 เมษายน 2554 เวลา 14.00-15.00 น.	สิชลคุณาธารวิทยา ครั้งที่ 1
2	ดร. สลิล บุญพราหมณ์ อ. จักริน วีแก้ว อ. สิริวัจนา แก้วผนึก อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	28 เมษายน 2554 เวลา 13.00-16.30 น.	สิชลคุณาธารวิทยา ครั้งที่ 2
3	ดร. สลิล บุญพราหมณ์ อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	18 พฤษภาคม 2554 เวลา 9.00-12.00 น.	สิชลคุณาธารวิทยา ครั้งที่ 3
4	ดร. สลิล บุญพราหมณ์ อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์ อ. จักริน วีแก้ว	30 พฤษภาคม 2554 เวลา 13.00-15.30 น.	บ้านสระบัว
5	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	7 มิถุนายน 2554	เตรียมอุดมศึกษา ภาคใต้

ครั้งที่ 2 การเยี่ยมโรงเรียนเพื่อสอบถามความต้องการในการสร้างสื่อการเรียนการสอนและนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เตรียมการเพื่อจัดอบรมเชิงปฏิบัติการในการพัฒนาโครงงานให้เป็นรายกลุ่ม โดยมีการนิเทศโรงเรียน ดังนี้

ตารางที่ 4.14 การนิเทศเพื่อสอบถามความต้องการในการสร้างสื่อการสอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุลผู้นิเทศ	วันที่	โรงเรียนที่ไปนิเทศ
1	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	21 กรกฎาคม 2554 8.30-10.00 น.	บ้านโรงเหล็ก
2	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	21 กรกฎาคม 2554 10.00-11.30 น.	วัดพรหมโลก
3	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	21 กรกฎาคม 2554 11.30-13.30 น.	บ้านในตูล
4	อ. สิริวัจนา แก้วผนึก น.ส. กชพรรณ จุติกมล	21 กรกฎาคม 2554 12.30-14.00 น.	สิชลคุณาธารวิทยา
5	อ. สิริวัจนา แก้วผนึก นางสาวกชพรรณ จุติกมล	21 กรกฎาคม 2554 14.00-15.30 น.	บ้านทุ่งขันหมาก
6	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	21 กรกฎาคม 2554 15.30-17.00 น.	ชุมชนวัดสระแก้ว

ลำดับ	ชื่อ-สกุลผู้นิเทศ	วันที่	โรงเรียนที่ไปนิเทศ
7	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	21 กรกฎาคม 2554 12.30-14.30 น.	บ้านทุ่งชน
8	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	21 กรกฎาคม 2554 14.30-16.30 น.	บ้านสระบัว
9	อ. สิริวัจนา แก้วผนึก น.ส. กชพรรณ จุติกมล	22 กรกฎาคม 2554 12.30-14.00 น.	วัดประทุมทายการาม
10	อ. สิริวัจนา แก้วผนึก น.ส. กชพรรณ จุติกมล	22 กรกฎาคม 2554 14.00-15.30 น.	บ้านหนับเภา
11	อ. สิริวัจนา แก้วผนึก น.ส. กชพรรณ จุติกมล	22 กรกฎาคม 2554 15.30-17.00 น.	ปทุมานุกูล
12	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	22 กรกฎาคม 2554 13.00-15.00 น.	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้
13	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	28 กรกฎาคม 2554 8.30-10.30 น.	วัดท้าวโทะ
14	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	28 กรกฎาคม 2554 10.30-12.30 น.	วัดโรงเหล็ก
15	น.ส. กชพรรณ จุติกมล	28 กรกฎาคม 2554 13.00-15.00 น.	ราชประชานุเคราะห์ 8

ครั้งที่ 3 การเยี่ยมโรงเรียนเพื่อติดตามการทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ที่ครูและนักเรียนได้พัฒนาขึ้น เป็นการติดตามผลการทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ทำให้ทราบว่าครูได้มีการนำผลงานที่สร้างไปใช้ในการเรียนการสอนจริง มีกำหนดการในการเยี่ยมโรงเรียน ดังนี้

ตารางที่ 4.15 การเยี่ยมโรงเรียนเพื่อทดลองการใช้สื่อการเรียนการสอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุลผู้นิเทศก์	วันที่	โรงเรียนที่ไปนิเทศก์
1	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	8 พฤศจิกายน 2554 เวลา 8.00-9.30 น.	ปทุมานุกูล
2	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	8 พฤศจิกายน 2554 เวลา 9.30-11.00 น.	วัดโรงเหล็ก
3	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	8 พฤศจิกายน 2554 เวลา 11.30-13.30 น.	วัดท้าวโทะ
4	อ. สิริวัจนา แก้วผนึก น.ส. กชพรรณ จุติกมล	8 พฤศจิกายน 2554 เวลา 9.00-10.30 น.	สิชลคุณาธารวิทยา
5	อ. สิริวัจนา แก้วผนึก น.ส. กชพรรณ จุติกมล	8 พฤศจิกายน 2554 เวลา 10.30-11.30 น.	บ้านทุ่งขันหมาก
6	อ. สิริวัจนา แก้วผนึก น.ส. กชพรรณ จุติกมล	8 พฤศจิกายน 2554 เวลา 11.30-13.30 น.	ชุมชนวัดสระแก้ว

ลำดับ	ชื่อ-สกุลผู้นิเทศก์	วันที่	โรงเรียนที่ไปนิเทศก์
7	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	11 พฤศจิกายน 2554 เวลา 9.00-12.30 น.	เตรียมอุดมศึกษา ภาคใต้
8	อ. จักริน วีแก้ว อ. กาญจนา หฤหรรษพงศ์	11 พฤศจิกายน 2554 เวลา 13.00-14.30 น.	ราชประชานุ เคราะห์ 8

ผลการดำเนินงาน จากการวิจัยพบว่าการติดตามงานโดยการไปเยี่ยมครูและนักเรียนที่โรงเรียนเป็นวิธีการติดตามงานที่ได้ผลเป็นอย่างดี ทำให้คณะผู้วิจัยทราบปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานและมองเห็นความก้าวหน้าของการทำงานได้อย่างชัดเจน ทำให้สามารถนำข้อมูลที่ได้รับมาปรับแผนในการทำงานได้ทันเวลา เช่น การเยี่ยมโรงเรียนเพื่อสอบถามปัญหาและเก็บรวบรวมความต้องการของครูในการพัฒนาโครงงาน เมื่อได้รับทราบความต้องการแล้วจึงนำมาวางแผนการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเป็นรายกลุ่ม สามารถจัดนักศึกษาเป็นพี่เลี้ยงให้คำปรึกษาเป็นกลุ่มได้อย่างเหมาะสมกับความต้องการของแต่ละกลุ่ม ส่งผลให้การทำงานของครูมีความคืบหน้าไปอย่างรวดเร็ว

4.2 การพัฒนาของนักเรียนที่ใช้สื่อการสอนที่โครงการสร้าง

จากกระบวนการในการพัฒนาศักยภาพครูและนักเรียนในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้บนฐานการทำโครงงาน โดยการใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดทำโครงงาน เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในการทำโครงงาน ทำให้เกิดการพัฒนาสื่อการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีการนำไปใช้ในการเรียนการสอน จำนวน 12 โครงงาน ซึ่งผลจากการใช้ในการสอน สามารถหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนที่โครงการจัดทำขึ้น โดยการหาผลคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนและหลังเรียน (Pretest-Posttest Control Group Design) และคำนวณค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเปรียบเทียบก่อนและหลังเรียนโดยคิดเป็นร้อยละ ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 3 ได้ผลดังนี้

ระดับประถมศึกษา

1. คำราชาศัพท์

โครงงานนี้ จัดส่งผลงานโดยอาจารย์สุกัญญา สุวรรณรัตน์ จากโรงเรียนวัดโรงเหล็ก ได้ออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคำราชาศัพท์ และเกมราชาศัพท์ นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 14 คน ข้อสอบมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ คิดเป็น 15 คะแนน

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องคำราชาศัพท์

ผู้เรียน	ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนเรียน		ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
นักเรียนชั้นป.6	8.21	54.76	11.43	76.19

2. สมาคมอาเซียน

โครงงานนี้ จัดส่งผลงานโดยอาจารย์สุนันทา พิมพิศาล จากโรงเรียนปทุมานุกูล ได้ออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สมาคมอาเซียน นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 คน ข้อสอบมีจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ คิดเป็น 20 คะแนน

ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องสมาคมอาเซียน

ผู้เรียน	ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนเรียน		ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
นักเรียนชั้นป.5	10.45	52.25	15.70	78.50

3. สารทเดือนสิบเมืองคอน

โครงงานนี้ จัดส่งผลงานโดยอาจารย์สุนันทา พิมพิศาล จากโรงเรียนปทุมานุกูล ได้ออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สารทเดือนสิบเมืองคอน นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 18 คน ข้อสอบมีจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ คิดเป็น 20 คะแนน

ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องสารทเดือนสิบเมืองคอน

ผู้เรียน	ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนเรียน		ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
นักเรียนชั้นป.4	9.67	48.33	15.33	76.67

4. โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

โครงงานนี้ จัดส่งผลงานโดยอาจารย์สุกัญญา รักษาคง จากโรงเรียนชุมชนวัดสระแก้ว ได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้น 31 คน ข้อสอบมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ คิดเป็น 15 คะแนน

ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ห้องเรียน	ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนเรียน		ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ห้อง 1	7.97	52.92	11.56	77.08
ห้อง 2	8.20	54.67	11.67	77.78
ค่าเฉลี่ยรวม	8.07	53.79	11.61	77.43

5. การเจริญเติบโตของพืช

โครงงานนี้ จัดส่งผลงานโดยอาจารย์สมบูรณ์ พุ่มสง จากโรงเรียนชุมชนวัดสระแก้ว ได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเจริญเติบโตของพืช โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้น 25 คน ข้อสอบมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ คิดเป็น 15 คะแนน

ตารางที่ 4.20 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช

ห้องเรียน	ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนเรียน		ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ห้อง 1	8.06	53.75	12.44	82.92
ห้อง 2	8.27	55.11	12.47	83.11
ค่าเฉลี่ยรวม	8.16	54.43	12.45	83.01

6. ประโยคและส่วนประกอบของประโยค

โครงงานนี้ จัดส่งผลงานโดยอาจารย์ละไม ฝั่งชลจิตต์ จากโรงเรียนวัดท้าวโทะ ได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ประโยคและส่วนประกอบของประโยค กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 19 คน ข้อสอบมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ คิดเป็น 15 คะแนน

ตารางที่ 4.21 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องประโยคและส่วนประกอบของประโยค

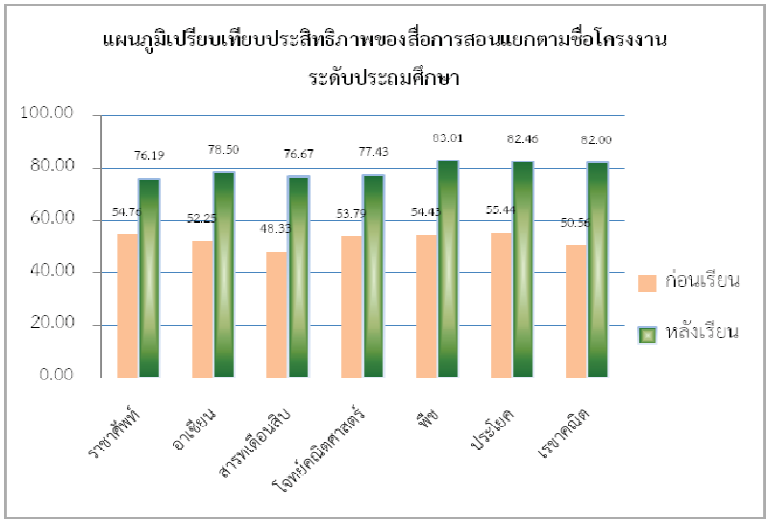
ผู้เรียน	ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนเรียน		ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
นักเรียนชั้นป.5	8.32	55.44	12.37	82.46

7. เกมรูปคลี่เรขาคณิตสามมิติ

โครงงานนี้ จัดส่งผลงานโดยอาจารย์กอกานต์ เจริญศาสตร์ จากโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 8 ได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เกมรูปคลีเรขาคณิตสามมิติ โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 คน ข้อสอบมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ คิดเป็น 15 คะแนน

ตารางที่ 4.22 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องเกมรูปคลีเรขาคณิตสามมิติ

ผู้เรียน	ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนเรียน		ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
นักเรียนชั้นป.6	7.58	50.56	12.17	82.00



ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสื่อการสอน ระดับประถมศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา

1. โปรตีน

โครงงานนี้ จัดส่งผลงานโดยอาจารย์ธนมน พลานุพัฒน์ จากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้ ได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสารชีวโมเลกุล เรื่อง โปรตีน โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 15 คน คือรวมทั้งสิ้น 30 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการคละผู้เรียนแบ่งเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน โดยใช้ผลคะแนนในรายวิชาชีววิทยา ข้อสอบมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ คิดเป็น 15 คะแนน

ตารางที่ 4.23 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องโปรตีน

ห้องเรียน	ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนเรียน		ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ห้อง 1	6.53	43.56	12.20	81.33
ห้อง 2	6.73	44.89	12.40	82.67
ค่าเฉลี่ยรวม	6.63	44.22	12.30	82.00

2. กฎของปาสคาล

โครงงานนี้ จัดส่งผลงานโดยอาจารย์อุไรรัตน์ ช้างทรัพย์ จากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้ ได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องกฎของปาสคาล โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้องเรียน คือ ห้อง 2 และห้อง 3 ห้องละ 15 คน รวมทั้งสิ้น 30 คน ข้อสอบมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ คิดเป็น 15 คะแนน

ตารางที่ 4.24 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องกฎของปาสคาล

ห้องเรียน	ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนเรียน		ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ห้อง 2	7.20	48.00	12.13	80.89
ห้อง 3	7.07	47.11	12.27	81.78
ค่าเฉลี่ยรวม	7.13	47.56	12.20	81.33

3. ระบบฮาร์ดแวร์

โครงงานนี้ จัดส่งผลงานโดยอาจารย์ทวีทรัพย์ แก้วเรือง และอาจารย์สุจารีย์ ภู่เฉลิมศักดิ์ จากโรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบฮาร์ดแวร์ โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 ห้องเรียน คือ ห้อง 3 ห้อง 4 และห้อง 5 ห้อง จำนวนทั้งสิ้น 113 คน ข้อสอบมีจำนวนทั้งสิ้น คะแนน 10 ข้อ คิดเป็น 10 คะแนน

ตารางที่ 4.25 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องระบบฮาร์ดแวร์

ห้องเรียน	ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนเรียน		ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ห้อง 3 (38คน)	4.05	40.53	7.18	71.84
ห้อง 4 (38คน)	3.55	35.53	6.97	69.74
ห้อง 5 (37คน)	3.62	36.22	6.97	69.73
ค่าเฉลี่ยรวม	3.74	37.43	7.04	70.44

4. ปิโตรเลียม

โครงงานนี้ จัดส่งผลงานโดยอาจารย์ประภากร เชาวลิต จากโรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ได้ออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ปิโตรเลียม โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน ข้อสอบมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ คิดเป็น 15 คะแนน

ตารางที่ 4.26 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องปิโตรเลียม

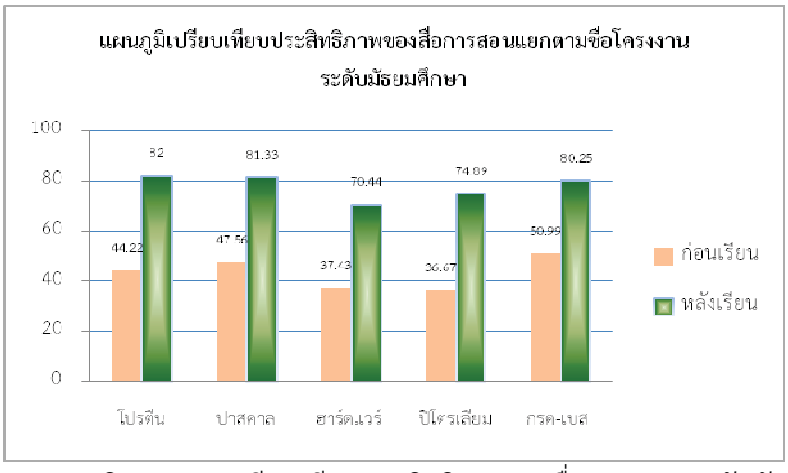
ห้องเรียน	ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนเรียน		ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
นักเรียนชั้นม. 2	5.50	36.67	11.23	74.89

5. กรด-เบส

โครงงานนี้ จัดส่งผลงานโดยอาจารย์อดิศักดิ์ บุญพิศ จากโรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเคมี เรื่อง กรด-เบส โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 ห้อง ห้องละ 18 คน รวมทั้งสิ้น 54 คน ใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการคละผู้เรียนแบ่งเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน ข้อสอบมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ คิดเป็น 15 คะแนน

ตารางที่ 4.27 ค่าเฉลี่ยและร้อยละของการทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องกรด-เบส

ห้องเรียน	ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนเรียน		ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ห้อง 1	7.67	51.11	12.06	80.37
ห้อง 2	7.50	50.00	12.06	80.37
ห้อง 3	7.78	51.85	12.00	80.00
ค่าเฉลี่ยรวม	7.65	50.99	12.04	80.25



ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสื่อการสอน ระดับมัธยมศึกษา

จากการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนในแต่ละโครงงานทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่า สื่อการสอนที่นำไปทดสอบกับกลุ่มผู้เรียน มีผลการทดสอบหลังเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนเรียน ในทุกโครงงาน แสดงว่า สื่อการสอนที่ได้นำไปทดสอบ มีประสิทธิภาพตามที่ตั้งไว้

4.3 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้

4.3.1 การวิเคราะห์ระบบ

ในการวิเคราะห์ฟังก์ชันพื้นฐานของการบริการเครือข่ายทางสังคมออนไลน์ในบทที่ 2 และจากการรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ การสังเกตการณ์ การใช้แบบสอบถาม และการศึกษาระบบที่มีความใกล้เคียงกันเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือที่มีลักษณะเป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ สามารถระบุได้ว่าระบบสารสนเทศที่จะทำหน้าที่เป็น Social network site นั้นควรมีคุณลักษณะที่ตอบสนองผู้ใช้ทั้ง 5 กลุ่มคือครู นักเรียน เพื่อน สมาชิกและผู้ดูแลระบบ โดยมีรายละเอียดของการใช้งานในแต่ละกลุ่มดังนี้

1. **ครู**
   - ระบบมีฟังก์ชั่นในการจัดการโครงงาน การมอบหมายงาน การรับงานที่ส่ง กำหนดเวลาส่ง แสดงงานที่ส่ง ความคิดเห็นเกี่ยวกับงาน การแบ่งปันงานแก่สมาชิกอื่น และตั้งค่าพื้นฐานต่างๆได้
   - ระบบมีฟังก์ชั่นในการจัดการสมาชิกในโครงงาน โดยสามารถแสดงการค้นหาตามเงื่อนไข ชื่อ ชื่อผู้ใช้ นามสกุล แสดงความเคลื่อนไหว การขอเข้าร่วมโครงการ พิจารณาเข้าร่วมโครงการ ยกเลิกการใช้งานของสมาชิก แสดงผลและการจัดการประวัติการเชิญ พร้อมการให้เหตุผล การร้องขอออกจากโครงงาน การระงับสิทธิ์ แต่งตั้งผู้ดูแล แต่งตั้งสมาชิก การร้องขอเข้าร่วมหรือออกจากโครงงาน
   - สามารถจัดการข้อมูลกระดานข้อความที่ตนเองเป็นเจ้าของ และสามารถอ่านและตอบกระดานข้อความที่ตนเองสนใจได้
   - สามารถแสดงลิงค์ความรู้ และจัดการลิงค์ความรู้
2. **นักเรียน**
   - ระบบมีฟังก์ชั่นในการจัดการโครงงานได้
   - ระบบมีฟังก์ชั่นในการจัดการสมาชิกในโครงงาน โดยสามารถแสดงการค้นหาตามเงื่อนไข ชื่อ ชื่อผู้ใช้ นามสกุล การขอเข้าร่วมโครงการ ยกเลิกการใช้งานของสมาชิก แสดงผลและการจัดการประวัติการเชิญ พร้อมการให้เหตุผล การร้องขอออกจากโครงงาน การระงบสิทธิ์ แต่งตั้งผู้ดูแล แต่งตั้งสมาชิก การร้องขอเข้าร่วมหรือออกจากโครงงาน
   - สามารถจัดการข้อมูลกระดานข้อความที่ตนเองเป็นเจ้าของ และสามารถอ่านและตอบกระดานข้อความที่ตนเองสนใจได้
   - ระบบมีฟังก์ชั่นในการจัดการงาน โดยสามารถส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายจากครูและแสดงประวัติการส่งงานได้
   - สามารถแสดงลิงค์ความรู้ แสดงผลการพิจารณาและแบ่งปันลิงค์ความรู้

3. **เพื่อน**
   - สามารถจัดการข้อมูลกระดานข้อความที่ตนเองเป็นเจ้าของ และสามารถอ่านและตอบกระดานข้อความที่ตนเองสนใจได้
   - สามารถบันทึกผลการพิจารณาคำร้องขอเป็นเพื่อนได้
   - สามารถเชิญเพื่อน แสดงประวัติการเชิญ และสามารถเชิญซ้ำได้
   - สามารถจัดการข้อมูลสถานะส่วนตัวและข้อมูลส่วนตัวได้
   - ระบบมีฟังก์ชั่นในการจัดการไฟล์ภาพเคลื่อนไหว และแสดงผลไฟล์แต่ละประเภทได้
   - สามารถค้นหาเพื่อนตามเงื่อนไขชื่อเพื่อน อีเมล นามแฝง หรือชื่อกลุ่มได้
   - สามารถเชิญเพื่อน แสดงประวัติการเชิญ และสามารถเชิญซ้ำได้
   - สามารถดูข้อมูลคำร้องขอเป็นเพื่อนได้
4. **สมาชิก**
   - ระบบรองรับการแสดงตัวตนในการเข้างานระบบผ่านชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้
   - ระบบมีระบบช่วยเหลือกรณีผู้ใช้งานไม่สามารถจดจำรหัสผ่านได้
   - สามารถจัดการข้อมูลสถานะส่วนตัวและข้อมูลส่วนตัวได้
   - สามารถจัดการข้อมูลกระดานข้อความที่ตนเองเป็นเจ้าของ และสามารถตอบกระดานข้อความที่ตนเองสนใจได้
   - ระบบมีฟังก์ชั่นในการจัดการอัลบั้ม โดยสามารถแสดง แก้ไข หรือลบรูปภาพและอัลบั้มภาพ รวมถึงการเรียงลำดับรูปภาพและอัลบั้มภาพตามความต้องการได้
   - ระบบมีฟังก์ชั่นในการจัดการไฟล์ภาพเคลื่อนไหวได้
   - สามารถค้นหาเพื่อนตามเงื่อนไขชื่อเพื่อน อีเมล นามแฝง หรือชื่อกลุ่มได้
   - สามารถเชิญเพื่อน แสดงประวัติการเชิญ และสามารถเชิญซ้ำได้
   - สามารถสร้างกลุ่มและสมาชิกในกลุ่มเพื่อนได้
5. **ผู้ดูแลระบบ**
   - ระบบมีฟังก์ชั่นในการจัดการผู้ใช้งานและสิทธิ์ในระบบ โดยสามารถแสดงผลเพื่อแก้ไข หรือยกเลิกผู้ใช้งานและสิทธิ์ในการใช้งาน สามารถกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบได้
   - สามารถตั้งค่าการใช้งานระบบได้
   - สามารถจัดการข้อมูลกระดานข้อความที่ตนเองเป็นเจ้าของ การกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้ และสามารถอ่านและตอบกระดานข้อความที่ตนเองสนใจได้

4.3.2 การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบประกอบด้วยการออกแบบกระบวนการและการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

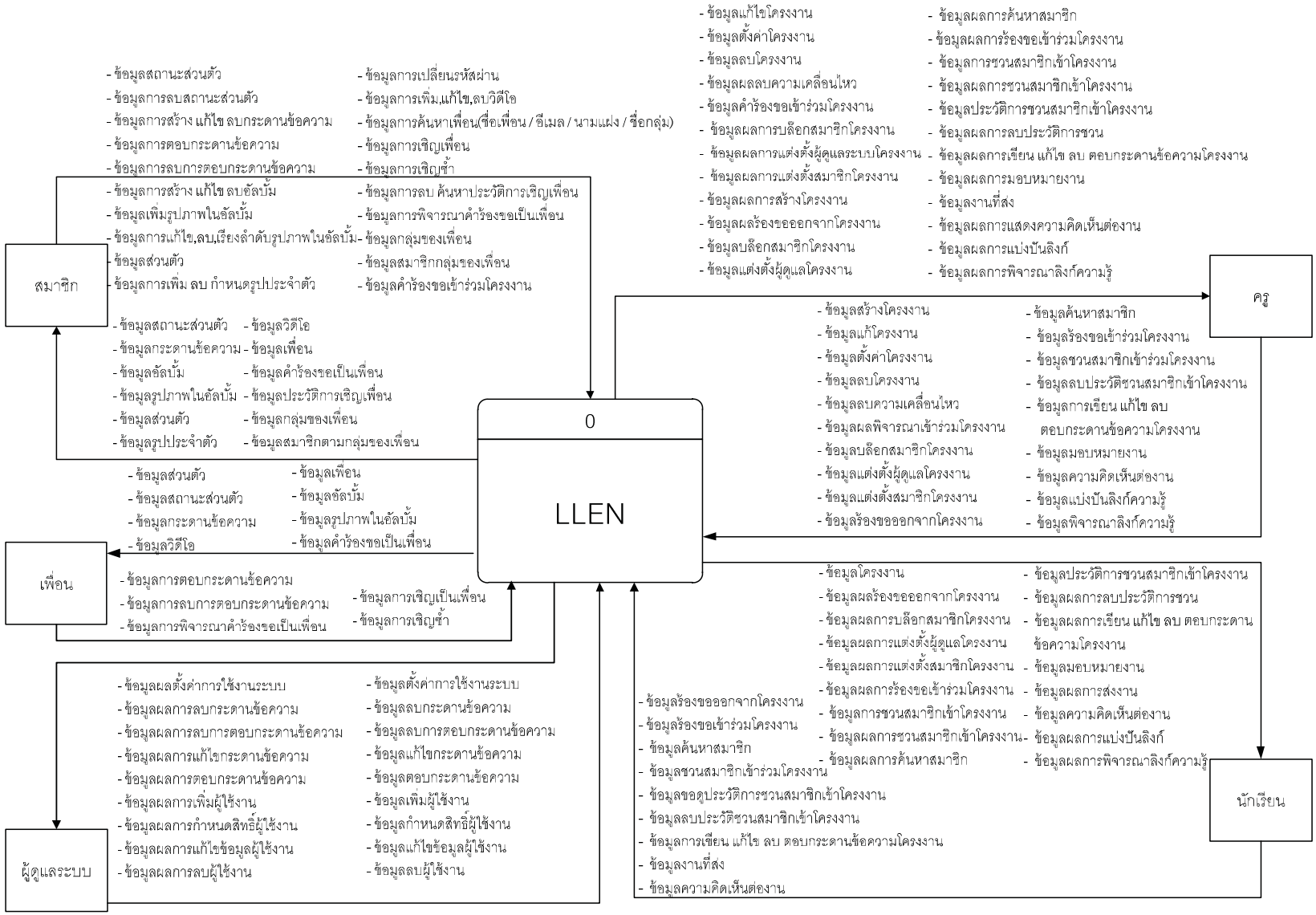
4.3.2.1 การออกแบบกระบวนการ

ในการออกแบบการทำงานของระบบสนับสนุนการเรียนรู้ได้ใช้แนวทางจากการวิเคราะห์ระบบมาใช้เป็นหลัก โดยที่ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้จะต้องมีความสามารถในการทำงานครบถ้วนตามที่ได้กำหนดไว้ในคุณลักษณะของระบบ

การออกแบบระบบย่อย ทำงานนี้จะใช้แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นเครื่องมือในการสร้างแบบจำลองของระบบย่อย ทำงานของระบบ โดยแสดงการจำลองระบบเป็น 3 ขั้นตอนคือ 1) การออกแบบสภาวะแวดล้อมของระบบโดยใช้แผนภาพบริบท 2) การออกแบบภาพรวมของระบบโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูลระดับศูนย์ และ 3) การออกแบบองค์ประกอบของระบบย่อยโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่หนึ่ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. **การออกแบบสภาวะแวดล้อมของระบบ**

เป็นการออกแบบสภาวะแวดล้อมในของระบบสนับสนุนการเรียนรู้ โดยแสดงการไหลของข้อมูลที่เป็นข้อมูลนำเข้า (Input) และผลลัพธ์ (Output) ที่เกี่ยวข้องกลุ่มผู้ใช้ทั้ง 5 กลุ่มดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.5 Context Diagram ของระบบสนับสนุนการเรียนรู้

2. การออกแบบภาพรวมของระบบ

ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ประกอบด้วยการทำงานหลัก 6 ระบบย่อยคือ 1) การเข้าสู่ระบบ 2) การจัดการข้อมูลตัวตนของสมาชิก 3) การจัดการข้อมูลโครงงาน 4) การจัดการข้อมูลเพื่อน 5) การจัดการข้อมูลผู้ใช้ และ 6) การตั้งค่าการใช้งานระบบ ดังแสดงในภาพที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ระบบย่อย 1 เข้าสู่ระบบ

เป็นระบบย่อยด้านความปลอดภัยของระบบ โดยที่ผู้ใช้ระบบจะต้องกรอกชื่อและรหัสผ่านเพื่อเข้าใช้ระบบ หากข้อมูลที่กรอกไม่ตรงกับข้อมูลที่เก็บไว้ระบบจะแสดงข้อความเตือนผู้ใช้

ระบบย่อย 2 การจัดการข้อมูลตัวตนของสมาชิก

เป็นระบบย่อย ที่ใช้ในการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลของสมาชิก รวมทั้งการตรวจสอบสิทธิ์ของสมาชิก

ระบบย่อย 3 การจัดการข้อมูลโครงงาน

เป็นระบบย่อยที่ใช้ในการจัดการข้อมูลโครงงาน จัดการการเข้าร่วมเป็นสมาชิกโครงงาน จัดการสมาชิกในโครงงาน จัดการกระดานข้อความ ลบความเคลื่อนไหวของโครงงาน และจัดการงาน

ระบบย่อย 4 จัดการข้อมูลเพื่อน

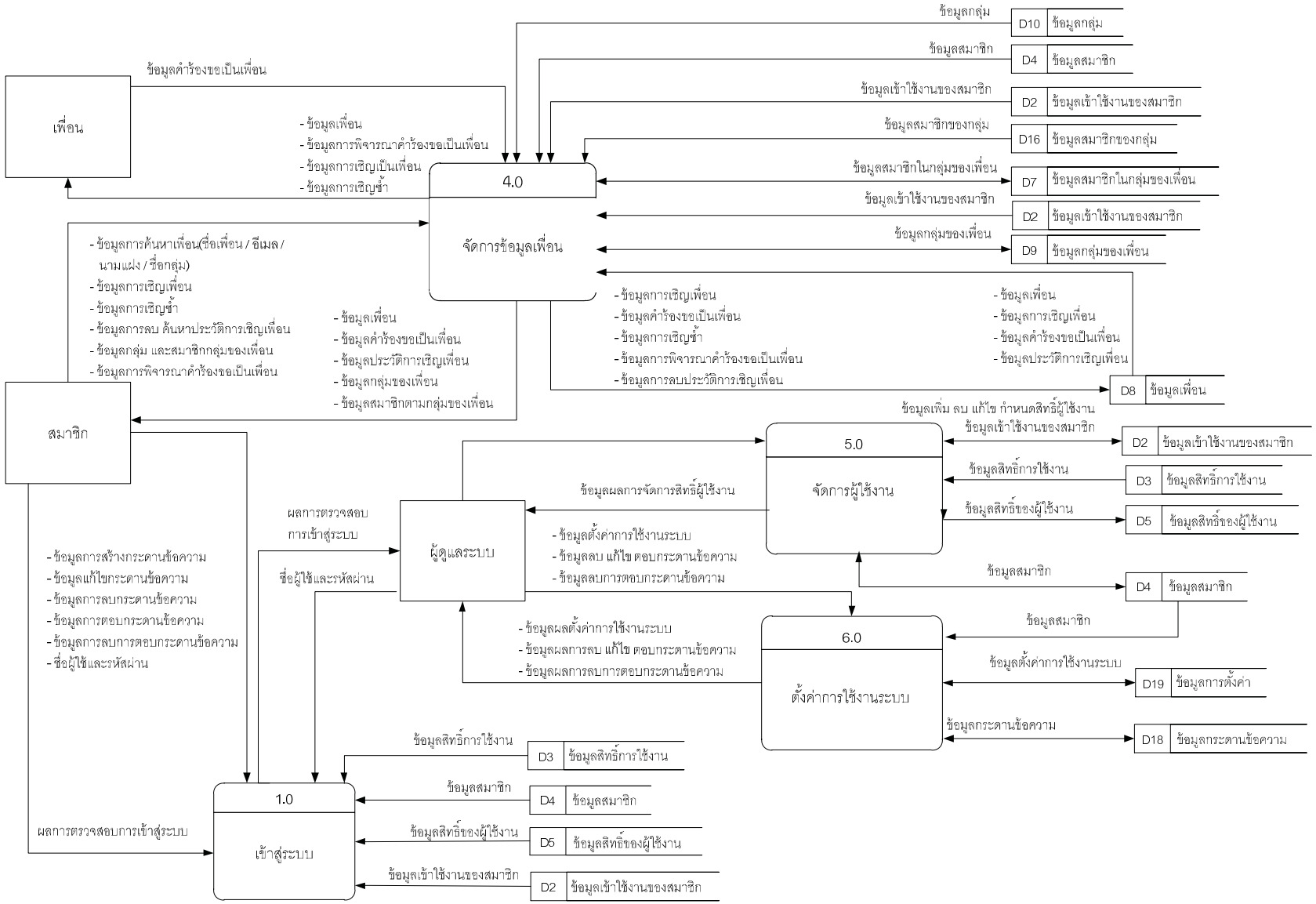
เป็นระบบย่อยที่ใช้ในการค้นหาเพื่อน เชิญเพื่อน ส่งคำร้องขอเป็นเพื่อน พิจารณาคำร้องขอเป็นเพื่อน จัดการประวัติการเชิญเพื่อน และจัดการข้อมูลเพื่อนของฉัน

ระบบย่อย 5 จัดการผู้ใช้งาน

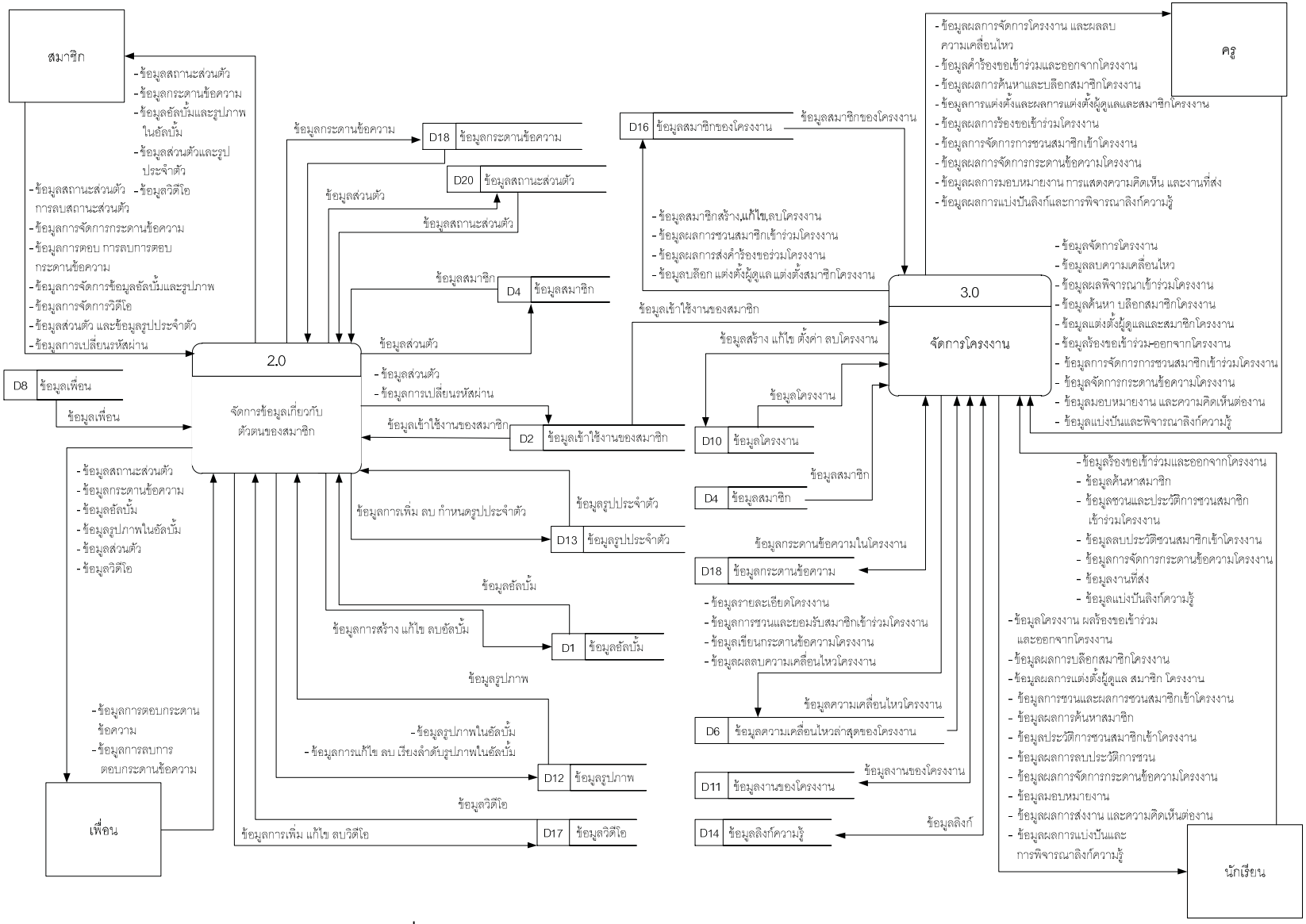
เป็นระบบย่อยที่ใช้เพิ่มผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ ดูข้อมูลผู้ใช้งาน กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน ลบผู้ใช้งานระบบ

ระบบย่อย 6 ตั้งค่าการใช้งานระบบ

เป็นระบบย่อยที่ใช้ในการตั้งค่าการใช้งานระบบและการใช้งานกระดานข้อความ



ภาพที่ 4.6 แสดงระบบย่อยของระบบสนุบสนุนการรียนรู้ (DFD level 0 Process 1, 4, 5 และ 6)



ภาพที่ 4.7 แสดงระบบย่อยของระบบสนุบสนุนการรียนรู้ (DFD level 0 Process 2 และ 3)

3. การออกแบบองค์ประกอบของระบบย่อย

ในการออกแบบการทำงานของระบบย่อยนั้นเป็นการแจกแจงให้เข้าใจว่าระบบย่อยแต่ละระบบมีกระบวนการทำงาน(Process) อะไรบ้าง ในที่นี้จะยกตัวอย่างการอธิบายกระบวนการทำงานของระบบย่อยที่ 3 คือการจัดการข้อมูลโครงงาน โดยที่ระบบย่อยนี้ประกอบด้วย 7 กระบวนการ โดยแสดงในภาพที่ 4.6 และมีรายละเอียดดังนี้

กระบวนการที่ 1 การจัดการข้อมูลโครงงาน

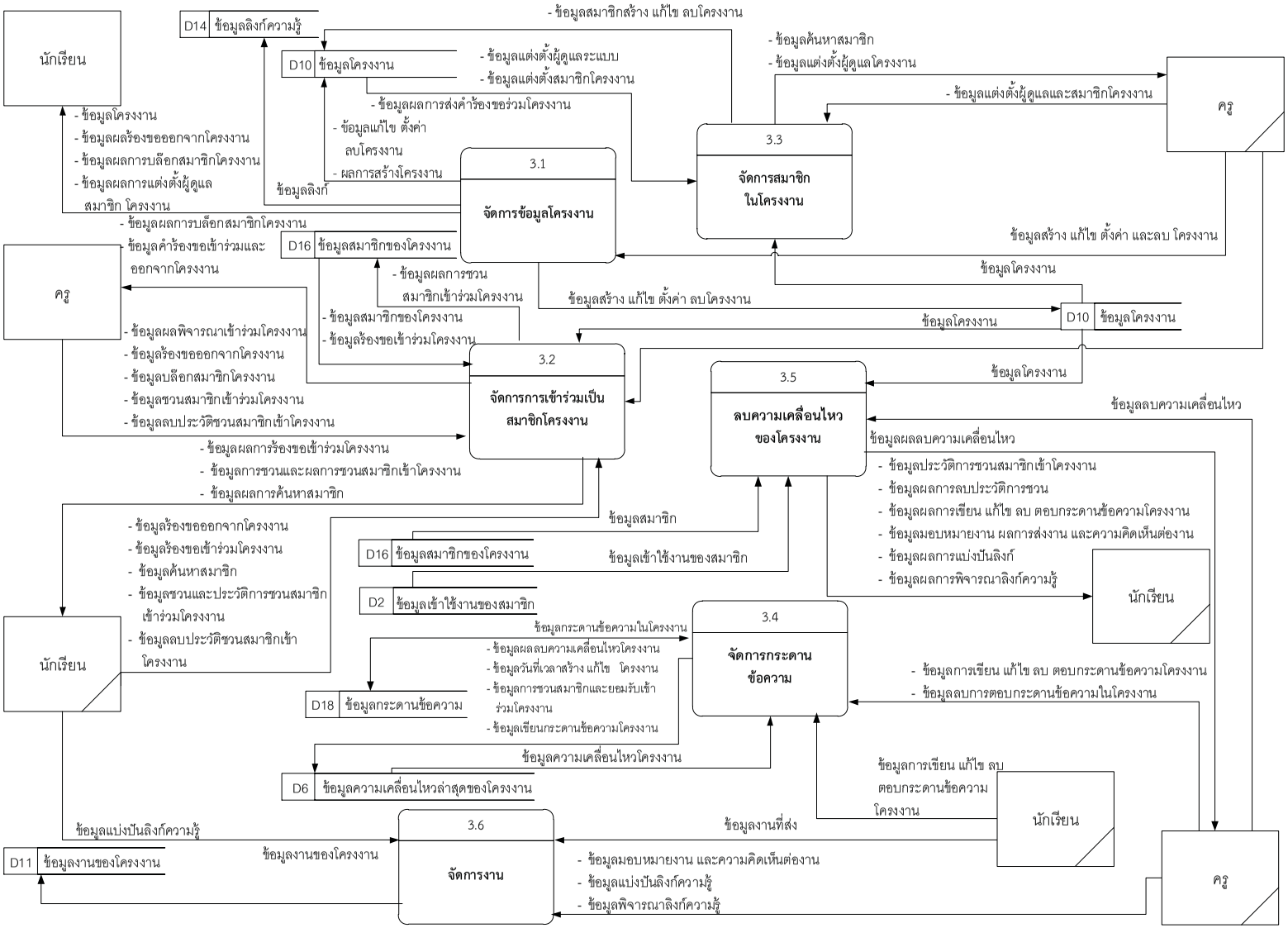
เป็นส่วนที่ใช้ในการสร้าง แก้ไข ตั้งค่า ลบโครงงาน โดยครอบคลุมการทำงานดังต่อไปนี้

1) ครูกรอกข้อมูลสร้างโครงงานเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลสร้างโครงงานไว้ในแฟ้มข้อมูลโครงงานและเก็บข้อมูลผู้สร้างโครงงานไว้ในแฟ้มสมาชิกของโครงงาน
2) สมาชิกที่ยังไม่ได้เข้าร่วมโครงงานใดๆหรือสมาชิกในโครงงานสามารถดูผลการสร้างโครงงานได้
3) ครูสามารถแก้ไข ตั้งค่า และลบโครงงานได้ โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลโครงงานจากแฟ้มข้อมูลโครงงาน และดึงข้อมูลสมาชิกของโครงงานจากแฟ้มสมาชิกของโครงงาน หลังจากทำการแก้ไข ตั้งค่าหรือลบโครงงานระบบจะทำการนำข้อมูลไปจัดเก็บในแฟ้มข้อมูลโครงงานและแฟ้มสมาชิกของโครงงาน
4) ครูสามารถดูผลการแก้ไข ลบ หรือตั้งค่าโครงงานได้

กระบวนการที่ 2 การจัดการการเข้าร่วมเป็นสมาชิกโครงงาน

เป็นส่วนที่ใช้เพื่อชักชวนและจัดการคำร้องขอเข้าร่วมโครงงานโดยครอบคลุมการทำงานดังต่อไปนี้

1) ระบบจะทำการดึงข้อมูลการตั้งค่าของโครงงานจากแฟ้มข้อมูลโครงงาน เพื่อตรวจสอบว่าสมาชิกในกลุ่มสามารถชวนสมาชิกเข้าร่วมโครงงานได้หรือไม่
2) กรณีที่ครูกำหนดสิทธิ์ให้สมาชิกในโครงงานสามารถชวนสมาชิกเข้าโครงงานได้
   - สมาชิกในโครงงานค้นหาสมาชิกเพื่อเชิญเพื่อนเข้าร่วมโครงงาน โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลโครงงานและแฟ้มข้อมูลเข้าใช้งานของโครงงาน
   - สมาชิกในโครงงานชวนสมาชิกอื่นซึ่งยังไม่ได้เข้าร่วมโครงงาน ระบบจะทำการเก็บข้อมูลการชวนไว้ในแฟ้มสมาชิกของโครงงาน



ภาพที่ 4.8 แสดงกระบวนการในระบบย่อยที่ 3 (DFD level 1 Process 3)

- สมาชิกในโครงงานดูประวัติการชวนได้ โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลโครงงาน และข้อมูลการเชิญจากแฟ้มสมาชิกของโครงงาน
- สมาชิกในโครงงานลบประวัติการชวนได้ ระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มข้อมูลสมาชิกของโครงงาน
- สมาชิกในโครงงานสามารถเชิญสมาชิกเข้าร่วมโครงงานซ้ำได้ ระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มข้อมูลสมาชิกของโครงงาน

3) สมาชิกดูโครงงานทั้งหมด โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลโครงงานและแฟ้มสมาชิกของโครงงาน และสามารถร้องขอเข้าร่วมโครงงานได้ ระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลการร้องขอเข้าร่วมโครงงานไว้ในแฟ้มสมาชิกของโครงงาน
4) กรณีที่ระบบได้ตั้งค่าให้ “อนุมัติก่อนเข้าร่วมสมาชิก” ครูจะต้องพิจารณาคำร้องของสมาชิกที่ส่งคำร้องขอมายังโครงงาน แต่กรณีที่ตั้งค่า “เข้าโครงงานได้เลย” สมาชิกผู้ส่งคำขอร้องก็สามารถเข้าร่วมโครงงานได้เลย และระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลผลการร้องขอไว้ในแฟ้มข้อมูลสมาชิกของโครงงาน
5) สมาชิกผู้ส่งคำร้องขอเข้าร่วมโครงงานดูผลการร้องขอเข้าร่วมโครงงานได้

กระบวนการที่ 3 การจัดการสมาชิกในโครงงาน

เป็นส่วนที่จัดการสมาชิกในโครงงานได้แก่ การบล็อกสมาชิก แต่งตั้งสมาชิกเป็นผู้ดูแลโครงงาน โดยครอบคลุมการทำงานดังต่อไปนี้

1) ครูบล็อกสมาชิกในโครงงานได้ โดยดึงข้อมูลสมาชิกจากแฟ้มข้อมูลสมาชิกของโครงงาน หลังจากทำการบล็อกสมาชิกระบบจะจัดเก็บข้อมูลการบล็อกไว้ในแฟ้มสมาชิกของโครงงาน
2) ครูแต่งตั้งสมาชิกเป็นผู้ดูแลโครงงานได้ โดยดึงข้อมูลสมาชิกจากแฟ้มข้อมูลสมาชิกของโครงงาน หลังจากทำการแต่งตั้งสมาชิกเป็นผู้ดูแลโครงงานระบบจะจัดเก็บข้อมูลการแต่งตั้งไว้ในแฟ้มสมาชิกของโครงงาน
3) ครูแต่งตั้งผู้ดูแลโครงงานคนอื่นเป็นสมาชิกได้ โดยดึงข้อมูลสมาชิกจากแฟ้มข้อมูลสมาชิกของโครงงาน หลังจากทำการแต่งตั้งผู้ดูแลโครงงานคนอื่นเป็นสมาชิกแล้วระบบจะจัดเก็บข้อมูลการแต่งตั้งไว้ในแฟ้มสมาชิกของโครงงาน
4) สมาชิกในโครงงานสามารถร้องขอออกจากโครงงานได้ โดยระบบจะทำการจัดเก็บข้อมูลผลการออกจากโครงงานไว้ในแฟ้มข้อมูลสมาชิกของโครงงาน

กระบวนการที่ 4 จัดการกระดานข้อความ

เป็นส่วนที่ใช้เพื่อเขียนกระดานข้อความ แก้ไขกระดานข้อความ ลบกระดานข้อความ ตอบกระดานข้อความและลบการตอบกระดานข้อความของโครงงาน โดยครอบคลุมการทำงานดังต่อไปนี้

1) สมาชิกในโครงงานเขียนกระดานข้อความได้ โดยระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงแฟ้มข้อมูลกระดานข้อความ
2) สมาชิกในโครงงานแก้ไขข้อความได้ โดยระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงแฟ้มข้อมูลกระดานข้อความ
3) สมาชิกในโครงงานลบกระดานข้อความได้ โดยระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงแฟ้มข้อมูลกระดานข้อความ
4) สมาชิกในโครงงานตอบกระดานข้อความได้ โดยระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงแฟ้มข้อมูลกระดานข้อความ
5) สมาชิกในโครงงานลบการตอบกระดานข้อความได้ โดยระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงแฟ้มข้อมูลกระดานข้อความ

กระบวนการที่ 5 ลบความเคลื่อนไหวของโครงงาน

เป็นส่วนที่ใช้เพื่อลบความเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นในโครงงานโดยที่สมาชิกผู้ดูแลกลุ่มจะลบความเคลื่อนไหวในโครงงานได้

กระบวนการที่ 6 จัดการงาน

เป็นส่วนที่จัดการงานในโครงงาน โดยครอบคลุมการทำงานดังต่อไปนี้

1) ครูดูข้อมูลสมาชิกในโครงงานได้ โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลสมาชิกและแฟ้มข้อมูลสมาชิกของโครงงาน
2) ครูมอบหมายงานโดยการกรอกข้อมูลมอบหมายงานเข้าสู่ระบบ แล้วระบบจะจัดเก็บข้อมูลลงแฟ้มข้อมูลงานของโครงงาน
3) ครูดูผลการมอบหมายงานได้
4) นักเรียนที่เป็นสมาชิกในโครงงานสามารถดูงานที่ได้รับมอบหมายได้
5) นักเรียนที่เป็นสมาชิกในโครงงานสามารถส่งงานได้ โดยระบบจะจัดเก็บข้อมูลการส่งงานลงแฟ้มข้อมูลงานของโครงงาน
6) นักเรียนดูผลการส่งงานได้
7) ครูดูงานที่นักเรียนในโครงงงานส่งงานได้
8) ครูแสดงความคิดเห็นต่องานที่นักเรียนในโครงงานส่งได้ โดยการจัดเก็บลงแฟ้มข้อมูลงานของโครงงาน
9) ครูดูผลการแสดงความคิดเห็นต่องานได้
10) นักเรียนในโครงงานสามารถดูความคิดเห็นต่องานได้

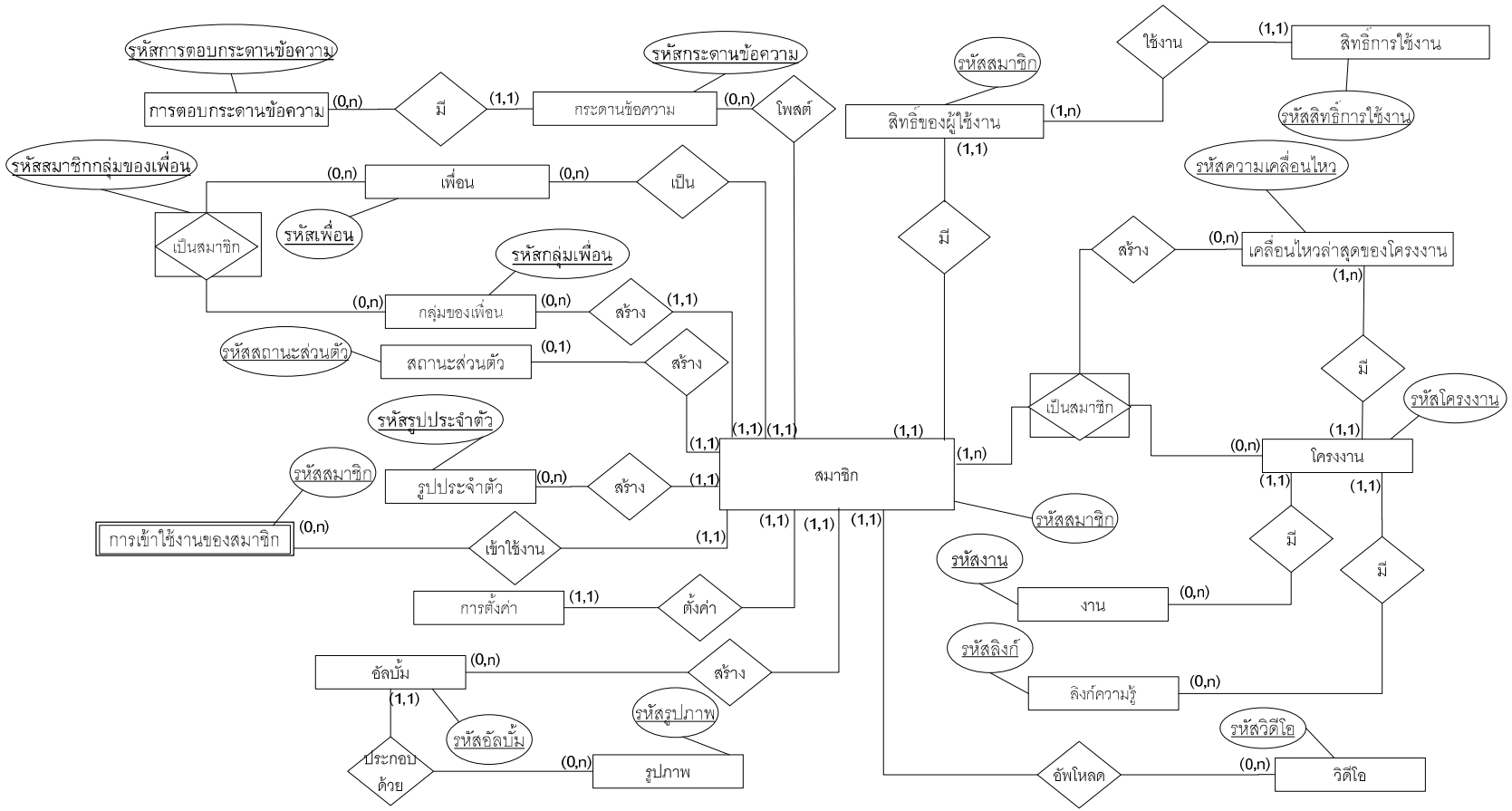
กระบวนการที่ 7 จัดการลิงค์

เป็นระบบย่อยที่จัดการลิงค์ในโครงงานโดยครอบคลุมการทำงานดังต่อไปนี้

1) ครูดูข้อมูลสมาชิกในโครงงานได้ โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลสมาชิกและแฟ้มข้อมูลสมาชิกของโครงงาน
2) ครูแบ่งปันลิงค์ความรู้ในโครงงานได้ โดยระบบจะจัดเก็บลงแฟ้มข้อมูลลิงค์ความรู้
3) ซึ่งลิงค์ความรู้ที่แบ่งปันโดยครูสามารถแสดงผลให้สมาชิกในโครงงานดูได้ทันที
4) ครูดูผลการแบ่งปันลิงค์ได้
5) นักเรียนที่เป็นสมาชิกในโครงงานสามารถดูผลการแบ่งปันลิงค์ได้
6) นักเรียนที่เป็นสมาชิกในโครงงานสามารถแบ่งปันลิงค์ได้ โดยระบบจะจัดเก็บข้อมูลลงแฟ้มลิงค์ความรู้ แต่ลิงค์ที่แบ่งปันจากนักเรียนจะต้องรอการพิจารณาจากครูก่อนสมาชิกในโครงงานจึงจะเห็นลิงค์นั้น
7) ครูดูลิงค์ความรู้ที่นักรียนในโครงงานแบ่งปันได้ โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลลิงค์ความรู้
8) ครูพิจารณาลิงค์ความรู้ โดยระบบจะจัดเก็บข้อมูลการพิจารณาลงแฟ้มข้อมูลลิงค์ความรู้
9) ครูดูผลการพิจารณาลิงค์ความรู้ได้
10) นักเรียนที่เป็นสมาชิกในโครงงานสามารถดูผลการพิจารณาลิงค์ความรู้ได้

4.3.2.2 การออกแบบฐานข้อมูล

เป็นการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลที่รองรับการทำงานที่ได้ออกแบบไว้ในหัวข้อ 4.3.2.1 โดยองค์ประกอบหลักของฐานข้อมูลแสดงในภาพที่ 4.7 และจากการออกแบบฐานข้อมูลดังกล่าวนี้สามารถแปลงให้อยู่ในรูปตารางความสัมพันธ์ (relation) โดยตารางเหล่านี้มีคุณสมบัติตามการนอร์มัลไลซ์ (Normalization) ระดับที่ 3 หรือที่เรียกว่านอร์มัลฟอร์มระดับที่ 3 (Third Normal Form : 3 NF) จำนวนทั้งสิ้น 16 ตาราง โดยได้จัดทำพจนานุกรมข้อมูลของระบบสนับสนุนการเรียนรู้ไว้ในเอกสารแนบ ภาคผนวก ช



ภาพที่ 4.9 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Conceptual ของระบบสนับสนุนการเรียนรู้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

เป้าหมายการทำวิจัยคือการตอบคำถามวิจัยในประเด็นต่อไปนี้

1. วิธีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียน และโรงเรียนกับชุมชนควรมีลักษณะอย่างไร
2. รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของครูในการพัฒนาโครงงานและประยุกต์ใช้การทำโครงงานเข้าไปเสริมในรายวิชาต่างๆ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้นๆ ได้อย่างลึกซึ้ง และสามารถพัฒนางานวิชาการได้อย่างต่อเนื่องควรมีลักษณะอย่างไร
3. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การให้คำปรึกษา การนำเสนอผลงานโครงงานที่มีประสิทธิภาพโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ควรมีรูปแบบอย่างไร

5.1 การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ

การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้วางกรอบแนวคิดในการดำเนินงาน โดยทำหน้าที่ในฐานะผู้ประสานงานให้กับเครือข่ายและโรงเรียนต่างๆ ที่จะสามารถสนับสนุนทุนความรู้ และช่วยส่งเสริมให้การจัดทำโครงงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด โดยเครือข่ายทั้งหมดจะร่วมมือกันในการวางแผน สนับสนุน แลกเปลี่ยนความรู้ และสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ เพื่อการพัฒนาผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของโครงการวิจัยนี้

จากผลการวิจัยพบว่า ครูมีภาระงานค่อนข้างมากทั้งด้านการเรียนการสอน กิจกรรมภายในและโครงการต่างๆจากภายนอก รวมทั้งนโยบายผู้บริหารในการสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรมกับหน่วยงานภายนอกไม่ชัดเจน ทำให้การเชิญชวนให้เข้าร่วมโครงการนี้ในลักษณะสมัครใจจึงไม่ได้ผลเท่าที่ควร คณะผู้วิจัยจึงได้ปรับเปลี่ยนวิธีการโดยขอความร่วมมือไปยังเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 เพื่อขอรายชื่อโรงเรียนที่มีสภาพการจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ซึ่งได้รับความร่วมมือจากโรงเรียนในระดับหนึ่ง คณะผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์และได้ข้อสรุปว่าควรเชิญเขตพื้นที่ฯและศึกษานิเทศก์เข้าร่วมเป็นสมาชิกเครือข่าย โดยกิจกรรมทั้งหมดจะเชิญโรงเรียนเพื่อเข้าร่วมผ่านเขตพื้นที่ฯซึ่งพบว่าได้รับความร่วมมืออย่างต่อเนื่อง

การทำกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของครูและนักเรียน ไม่ว่าจะเป็นการบรรยายหรือการฝึกอบรมสามารถสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างครูและนักเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 4 รวมทั้งโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการได้เป็นอย่างดี เครือข่ายนี้ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการเรียนการสอนระหว่างครูด้วยกัน ครูกับนักเรียน รวมถึงครูและนักเรียนในโรงเรียนต่างๆ กับคณาจารย์ของมหาวิทยาลัย โดยส่วนใหญ่เป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากกิจกรรมเพื่อนำไปพัฒนาการเรียนการสอน นอกจากนี้จากการนำคณะครูและนักเรียนไปศึกษาดูงานยังสถานที่ต่างๆ ทำให้ครู นักเรียนและชุมชนเกิดความร่วมมือกันมากขึ้น

เช่น การศึกษาดูงานที่ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง บ้านเขากลม จังหวัดกระบี่ ได้พบปราชญ์ชาวบ้านซึ่งทำให้โรงเรียนได้เครือข่ายความรู้ที่เป็นแหล่งชุมชนเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ ผลที่ได้จากการสรุปบทเรียนหลังจากการทำ AAR พบว่า สิ่งที่จะทำให้ครูและนักเรียนเกิดความร่วมมือกับเครือข่ายหรือทางมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง คือ การที่คณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ ติดตามดูแลอย่างใกล้ชิด สร้างความเป็นกันเองให้กับคณะครู ทำให้ครูเกิดแรงกระตุ้นและมีการเข้าร่วมโครงการอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งประโยชน์ของการระบบสนับสนุนการเรียนรู้ ทำให้ครูสามารถร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ แบ่งปันความรู้ รวมทั้งสอบถามผ่านช่องทางที่ได้จัดเตรียมไว้ให้ โดยการใช้ระบบนี้จะช่วยลดข้อจำกัดในเรื่องของระยะทางและเวลาได้เป็นอย่างดี

ผลจากการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในครั้งนี้ ทำให้โรงเรียนมีการขยายกิจกรรมระหว่างเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดค่ายยุวชนคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ซึ่งได้ร่วมมือกับทางมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ร่วมจัดกิจกรรมให้แก่นักเรียนเพื่อให้เกิดทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน และ “โครงการพี่สอนน้อง”ซึ่งเป็นโครงการที่นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ในฐานะที่เป็นนักศึกษาพี่เลี้ยงของโครงการวิจัยได้ช่วยในการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนโรงเรียนชุมชนวัดสระแก้วเพื่อเข้าร่วมแข่งขันทักษะทางวิชาการ ประจำปี 2554 เป็นต้น

5.2 รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของครูและนักเรียน

โครงการฯใช้รูปแบบในการพัฒนาครูและนักเรียนหลายลักษณะด้วยกัน เริ่มจากการบรรยายและสาธิต การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงาน การพัฒนาและประกวดผลงาน จนกระทั่งได้โครงงานเพื่อนำไปใช้ในการสอนนักเรียน โดยผลจากการพัฒนาครูและนักเรียนสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ครูและนักเรียนในเครือข่าย

ผลจากการดำเนินงานในการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ครั้งนี้ ทำให้ครูและนักเรียนในโครงการ สามารถนำไปพัฒนากระบวนการในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง จนได้รับรางวัลในการประกวดในโครงการต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 รางวัลจากการประกวดโครงงาน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	รางวัลที่ได้รับ	กิจกรรม	วันที่ได้รับ
1	เด็กชายตุลธร อักษรธรรม	เหรียญเงิน การแข่งขันการสร้างเกมสร้างสรรค์จากคอมพิวเตอร์ ระดับชั้น ป.4-6	งานมหกรรมทางวิชาการ ปี 2554	12-14 กันยายน 54
		เหรียญทอง กิจกรรมการใช้โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) ระดับชั้น ป.4-6	งานมหกรรมทางวิชาการ ปี 2554	16-17 สิงหาคม 54
2	เด็กชายหัฐชัย รอดภัย	เหรียญทอง การสร้าง Web page ประเภท Web Editor ระดับชั้น ป.1-6	การแข่งขันทักษะทางวิชาการ ประจำปี 2554	16-17 สิงหาคม 54
3	เด็กหญิงอารีพร	เหรียญทอง การวาดภาพด้วย	การแข่งขันทักษะ	16-17 สิงหาคม 54

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	รางวัลที่ได้รับ	กิจกรรม	วันที่ได้รับ
	พิมเสน	โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับชั้น ป.1-3	ทางวิชาการ ประจำปี 2554	
4	นายสมบูรณ์ พุ่มสง	ผู้ฝึกสอนนักเรียนได้รางวัลเหรียญเงิน การแข่งขันการสร้างเกมสร้างสรรค์จากคอมพิวเตอร์ ระดับชั้น ป.4-6	การแข่งขันทักษะทางวิชาการ ประจำปี 2554	16-17 สิงหาคม 54
		ผู้ฝึกสอนนักเรียนได้รางวัลเหรียญเงิน การวาดภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับชั้น ป.4-6	การแข่งขันทักษะทางวิชาการ ประจำปี 2554	16-17 สิงหาคม 54
		ผู้ฝึกสอนนักเรียนได้รางวัลเหรียญเงิน กิจกรรมการใช้โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint) ระดับชั้น ป.4-6	การแข่งขันทักษะทางวิชาการ ประจำปี 2554	16-17 สิงหาคม 54
		ผู้ฝึกสอนนักเรียนได้รางวัลเหรียญทอง การสร้าง Web page ประเภท Web Editor ระดับชั้น ป.1-6	การแข่งขันทักษะทางวิชาการ ประจำปี 2554	16-17 สิงหาคม 54

2. นักเรียนที่ใช้สื่อการสอนที่พัฒนาโดยครูและนักเรียนในเครือข่าย

จากการนำสื่อการสอนที่ครูและนักเรียนในเครือข่ายได้พัฒนาไปใช้ในการสอนนักเรียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่าสื่อการสอนที่นำไปทดสอบกับกลุ่มผู้เรียน มีผลการทดสอบหลังเรียน เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนเรียนในทุกโครงงาน (ผลการทดสอบแสดงไว้ในบทที่ 4) ซึ่งแสดงว่า สื่อการสอนที่ได้นำไปทดสอบช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มสูงขึ้นตามวัตถุประสงค์ของผู้พัฒนาได้เป็นอย่างดี

5.3 การพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้

จากการสร้างเครือข่ายพบว่าทางโครงการสามารถสร้างความร่วมมือระหว่างครูและนักเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาฯ รวมทั้งโรงเรียนอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียงได้เป็นอย่างดี โดยมีโรงเรียนต่างๆ เข้าร่วมเป็นเครือข่ายจำนวน 15 โรงเรียน ทั้งระดับประถมศึกษา(ขยายโอกาส) และระดับมัธยมศึกษา ซึ่งเครือข่ายนี้ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการเรียนการสอนระหว่างครูด้วยกัน ครูกับนักเรียน รวมถึงครูและทีมงานของมหาวิทยาลัย เช่น อาจารย์และนักศึกษา โดยส่วนใหญ่เป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อนำไปพัฒนาการเรียนการสอน ดังนั้นเพื่อให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืน ทางโครงการฯ จึงได้พัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับครู-นักเรียน-มหาวิทยาลัยขึ้น เพื่อใช้เป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนการทำโครงงาน ซึ่งมีฟังก์ชั่นการใช้งานที่ได้ออกแบบเพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้บนฐานการทำโครงงาน

สำหรับครูและนักเรียน โดยครูและนักเรียนสามารถสมัครเข้าเป็นสมาชิกเครือข่ายได้ ระบบดังกล่าวช่วยสนับสนุนให้การจัดทำโครงงานเกิดความสะดวก ช่วยบริหารจัดการโครงงานให้ง่ายและสามารถติดตามความก้าวหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับครูและนักเรียนที่เข้าร่วมเครือข่าย เป็นแหล่งแบ่งปันความรู้ในการทำโครงงานร่วมกัน โดยในอนาคตหากมีการใช้งานมากขึ้น เครือข่ายก็สามารถขยายตัวไปยังเขตการศึกษาอื่นๆ รวมทั้งในจังหวัดต่างๆ และสามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืนต่อไป โดยในปัจจุบันสามารถสรุปผลการดำเนินงาน ได้ดังนี้

1) เกิดเครือข่ายในการเรียนรู้ขึ้น โดยมีเครือข่ายโรงเรียนจำนวน 15 โรงเรียน มีครูเข้าร่วมจำนวน 39 คน และนักเรียนจำนวน 67 คน นอกจากนี้ยังเกิดเครือข่ายความร่วมมือกับทางเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4

2) ครูมีการพัฒนาตนเอง สามารถพัฒนาโครงงานที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อผลิตสื่อการสอนที่มีคุณภาพร่วมกับนักเรียน และนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน โดยได้โครงงานจำนวนทั้งสิ้น 12 โครงงาน โดยใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการสร้างความร่วมมือ

3) ได้เครื่องมือที่ช่วยในการสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ในการจัดทำโครงงานในรูปแบบเครือข่ายทางสังคมออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นเครื่องมือในการอำนวยความสะดวกระหว่างครูผู้สอน นักเรียน และอาจารย์ในมหาวิทยาลัยในการปรึกษาเรื่องการจัดทำโครงงานหรือการเรียนการสอน ซึ่งเก็บข้อมูลโครงงาน แหล่งข้อมูล และใช้ในการติดต่อสื่อสารกัน โดยสามารถสรุปสถิติที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบได้ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 จำนวนและสถิติผู้ใช้งานระบบสนับสนุนการเรียนรู้ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 – เดือนตุลาคม พ.ศ. 2554

ลำดับ	รายการ	จำนวน/สถิติ
1	จำนวนผู้ใช้งาน	
	- ครู	30 คน
	- นักเรียน/นักศึกษา	63 คน
	- ทีมงานจากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	12 คน
2	จำนวนโครงงานที่มีการแบ่งปันข้อมูลในระบบ	56 โครงงาน
3	สถิติในการเข้าใช้งานระบบ	6,393 ครั้ง

5.4 สรุปผล

จากผลการการวิจัยพบว่า กระบวนการดำเนินการวิจัยสามารถตอบโจทย์ได้ตามวัตถุประสงค์ โดยก่อให้เกิดความร่วมมือเป็นเครือข่ายของครูและนักเรียนใน 15 โรงเรียน รวมถึงเครือข่ายของผู้วิจัยกับคณะครูและกับศึกษานิเทศก์ ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 โดยวิธีการที่ใช้ทั้งการฝึกอบรม ทัศนศึกษา การอบรมเชิงปฏิบัติการ และการจัดการประกวดผลงาน ส่งผลให้ครูและนักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ทำให้สามารถคิดสร้างผลงานสื่อการสอนที่มีคุณภาพมากกว่า 10 โครงการ ซึ่งผลงานเหล่านั้นได้มีการนำไปประยุกต์กับการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ

ส่งผลให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้น ครูที่เข้าร่วมโครงการมีความมั่นใจในการทำโครงงานมากขึ้น รวมถึงครูและนักเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 มีระบบเครือข่ายทางสังคมแบบออนไลน์เพื่อเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการทำโครงงานต่อไป

5.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการขยายผล

ปัญหาที่พบในการทำวิจัยอาจแบ่งออกได้เป็นประเด็นหลักๆ ดังนี้

- การที่กระทรวงศึกษาธิการได้มีการเปลี่ยนแปลงเขตการศึกษาใหม่ โดยแยกมัธยมศึกษาและประถมศึกษาออกจากกัน ทำให้โรงเรียนในกลุ่มเป้าหมายคือเขตการศึกษาที่ 4 นครศรีธรรมราช ซึ่งเดิมรับผิดชอบการศึกษาทั้งมัธยมศึกษาและประถมศึกษา กลายเป็นเขตการศึกษาประถมศึกษารับผิดชอบเฉพาะระดับประถมศึกษา ส่วนมัธยมศึกษา รับผิดชอบโดยเขตการศึกษามัธยมศึกษา นครศรีธรรมราช-พัทลุง ทำให้การดำเนินการวิจัยทำได้ไม่ต่อเนื่อง โรงเรียนมัธยมบางส่วนไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ ในขณะที่เขตฯ 4 ซึ่งมีความร่วมมือและข้อตกลงตั้งแต่เริ่มโครงการฯ ผู้บริหารยังคงสนับสนุนและกำหนดเป็นนโยบายที่จะผลักดันให้ครูทำวิจัยหรือโครงงานอย่างต่อเนื่อง ทำให้โรงเรียนในกลุ่มเป้าหมายเดิมมีการขยายผลไปยังระดับประถมศึกษา ในขณะที่โรงเรียนระดับมัธยมศึกษามีจำนวนลดลง
- ครูในโรงเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่มีภารกิจมาก ต้องดูแลนักเรียนเกือบ 7 วันในหนึ่งสัปดาห์ ทั้งกิจกรรมลูกเสือ กีฬาสี การต้อนรับผู้บริหารจากส่วนกลาง ทำให้หาเวลามาร่วมกิจกรรมได้ไม่ต่อเนื่อง
- ครูส่วนใหญ่ขาดทักษะในการคิดเชิงสร้างสรรค์ ยังติดกรอบความคิดเดิมๆ แม้จะมีการบรรยาย ยกตัวอย่างและทำกิจกรรมก็ยังไม่สามารถเปลี่ยนกระบวนการคิดได้
- ครูบางส่วนขาดทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ขาดโอกาสที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เช่น เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพ รวมถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านเครือข่ายทางสังคมแบบออนไลน์

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาศักยภาพของครูเพื่อให้มีศักยภาพในการทำงานวิจัยหรือโครงงานมีดังนี้

- กระทรวงศึกษาธิการควรมีนโยบายที่ชัดเจนและต่อเนื่องในการกำหนดให้ครูเข้าร่วมในกิจกรรมด้านวิชาการในระยะเวลาที่เหมาะสมเช่น 10 วันทำการใน 1 ปี รวมถึงมีการจัดทำฐานข้อมูลของครูที่เข้าร่วมกิกรรมเพื่อใช้ในการทำ Train the trainer
- ควรมีการเพิ่มศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์แก่ครูและนักเรียนอย่างเป็นรูปธรรมและจริงจัง ทั้งโดยการจัดบรรยาย สาธิตและทัศนศึกษา
- ควรพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่ครูอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นหัวใจของการเรียนการสอนในอนาคต

5.6 การนำผลงานวิจัยไปเผยแพร่

- การบรรยายผลงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการทำโครงงานสำหรับโรงเรียน” จะมีการนำเสนอในการประชุมวิชาการวลัยลักษณ์วิจัยครั้งที่ 4 ซึ่งจะจัดขึ้นในเดือนมิถุนายน 2555 ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- การนำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง " Using Social Network to Improve Educational Quality of School in Rural Area: Case Study of Developing Geometry Game using 3D Graphics Model for Primary School" ในการประชุมสัมมนาการศึกษาไทย-มาเลเซียครั้งที่ 4 (The Forth Thailand-Malaysia Joint Educational Research Conference 2012) ซึ่งจัดโดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และสำนักงานวิจัยและวางแผนทางการศึกษา (Educational Planning and Research Division) กระทรวงศึกษาธิการ ประเทศมาเลเซีย
- คู่มือการใช้งานเครือข่ายฯ จะได้มีการพิมพ์เผยแพร่ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้โรงเรียนต่างๆ นำไปใช้งานเพื่อขยายผลให้การใช้งานเป็นไปอย่างกว้างขวาง

เอกสารอ้างอิง

กรภัทร์ สุทธิดารา และสัจจะ จรัสรุ่งรวีวร. (2543). **รวมเทคนิคการค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต**. นนทบุรี : อินโฟเพรส.

จารุวัจน์ สองเมือง. (2554). เครือข่ายสังคมออนไลน์กับห้องเรียน. สืบค้นเมื่อ 1 เมษายน 2555, จาก http://www.muallimthai.com.

ชัชวาลย์ วงษ์ประเสริฐ และคณะ. (2537). **สารนิเทศศาสตร์เบื้องต้น: Introduction to information science**. ปทุมธานี: คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต.

ชัยเลิศ พิชิตพรชัย. (2544). **การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์.** กรุงเทพฯ: ผลึกไท.

Social Networking กระแสใหม่กับความเป็นไปในสังคมออนไลน์. *[ม.ป.ป].* สืบค้นเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2555, จาก http://www.dplusmag.com/insight-digital-technology-tech-trend/social-networking.html

เผชิญ กิจระการ. (2544). “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา (E1/E2)” วารสารการวัดผลการศึกษา มมส. กรกฎาคม 2544: 44-51.

ภิเษก ชัยนิรันตร์. (2553). **การตลาดแนวใหม่ผ่าน Social Media.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุกัญญา ประจุศิลปะและคณะ. (2547). **การศึกษาการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านอินเทอร์เน็ต.** กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยสาธารณสุข.

Breslin, John and Decker, Stefan. (n.d.). **The Future of Social Networks on the Internet.** *IEEE INTERNET COMPUTING*, (NOVEMBER – DECEMBER 2007). 86-87.

Collins, A. and Halverson, R. (2009). **Rethinking Education in the Age of Technology: The Digital Revolution and the Schools**. New York: Teachers College Press.

Connolly, Thomas and Begg, Carolyn. (2010). **Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management**. 5th Ed, Pearson Education.

Danah M. Boyd and Nicole B. Ellison. (2008). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. **Journal of Computer-Mediated Communication**, 13, 210–230.

Kaveri Subrahmanyama, Stephanie M. Reich, Natalia Waechter and Guadalupe Espinoza. (2008). Online and offline social networks: Use of social networking sites by emerging adults. **Journal of Applied Developmental Psychology**, 29, 420–433.

Ji-Yong Park and Jeong-Bae Son. (2011). Expression and Connection: The Integration of the Reflective Learning Process and the Public Writing Process into Social

Network Sites. **MERLOT Journal of Online Learning and Teaching**, 7(1), 170-178.

Kendall, K. and Kendall, J. (2008). **Systems Analysis and Design**. 7th Ed. Pearson Prentice Hall.

Livingstone, Sonia. (2008). Taking risky opportunities in youthful content creation: teenagers' use of social networking sites for intimacy, privacy and self-expression. **New Media & Society**, 10(3), 393-411.

Notley, T. (2008). Online Network Use in Schools: Social and Educational Opportunities. **The Journal of Youth Studies Australia**, 27(3), 20-29.

Pratt, P. J. and Adamski, J. J. (2005). **Concepts of Database Management**. 5th Ed. Thomson Learning.

Shelly, Gary B. and Rosenblatt, Harry J. (2012). **Systems Analysis and Design**. 9th Ed. Course Technology.

Sonia Livingstone, Kjartan Ólafsson and Elisabeth Staksrud. (2011). **Social Networking, Age and Privacy**. Retrieved April 1, 2012, from http:// www.eukidsonline.net.

Zelkowitz, Marvin (Editor). (2009). **Advances in Computers: Social Networking and the Web**. San Diego: Elsevier.

ภาคผนวก ก

ภาพกิจกรรม

การสัมมนาเครือข่ายสร้างความร่วมมือ

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านเครือข่ายทางสังคมเพื่อพัฒนาการศึกษาไทย

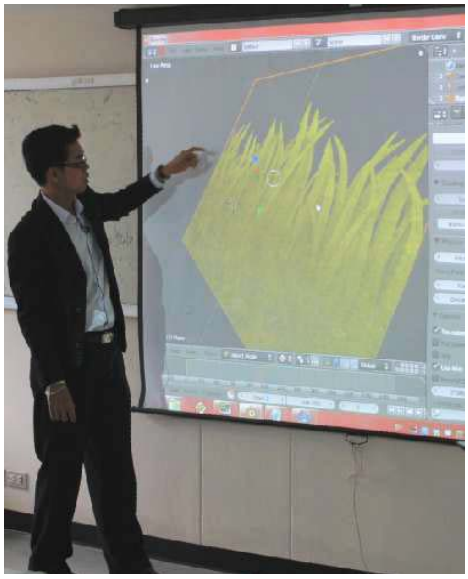
การสัมมนาพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างโจทย์วิจัย

การบรรยายเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการนำความคิดสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา

การสัมมนาแนวทางในการพัฒนาโครงงานของนักเรียนผ่านเครือข่ายทางสังคม (Social network)

อบรมเชิงปฏิบัติเรื่องการสร้าง Storyboard และการสาธิตการใช้ระบบสนับสนุนการทำโครงงานสำหรับครู

อบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การสร้างสื่อโดยใช้ Open source software: Blender 3D สำหรับนักเรียนและครู ครั้งที่ 1 และ 2



ศึกษาดูงานครั้งที่ 1 ที่โรงเรียนบางละมุง, โครงการ Teacher-TV และสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา, โรงเรียนรุ่งอรุณ และศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา กทม.

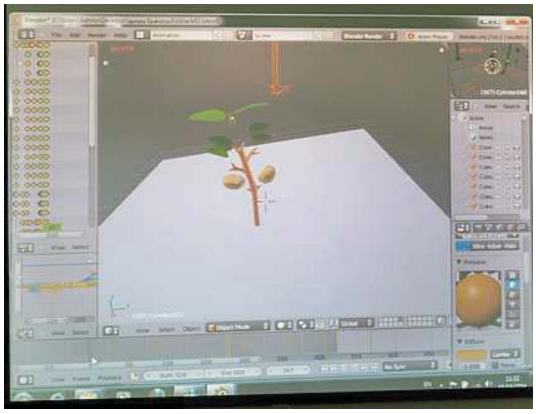
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล
INSTITUTE OF MARINE SCIENCE
ศึกษาดูงาน
WU-LLEN

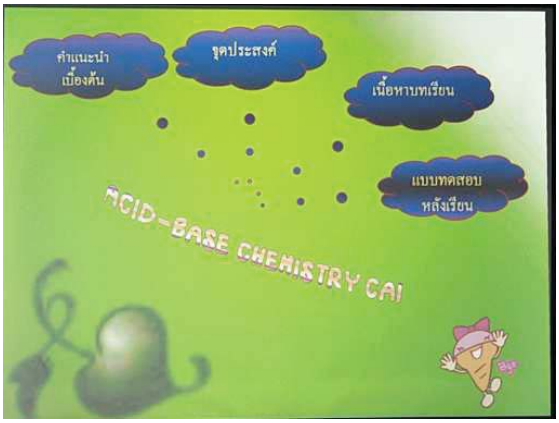
การจัดการศึกษาวิถีพุทธ
โรงเรียนรุ่งอรุณ

สถานีรีไซเคิล
แยก
ล้าง

ศึกษาดูงานครั้งที่ 2 การศึกษาดูงานที่ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงบ้านเขากลม จังหวัดกระบี่

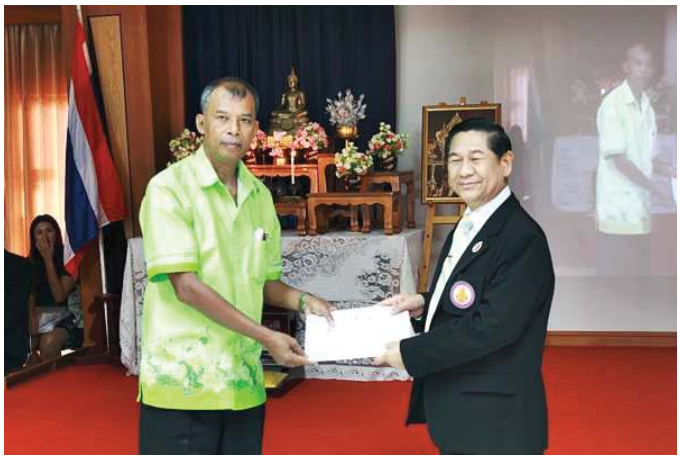
การจัดประกวดแข่งขันโครงงาน





การอบรมเทคนิคการสร้างสื่อเพื่อการนำเสนอผลงานให้น่าสนใจ

มอบรางวัลการประกวดแข่งขันโครงงาน ในที่ประชุมผู้บริหาร สพฐ.เขต 4

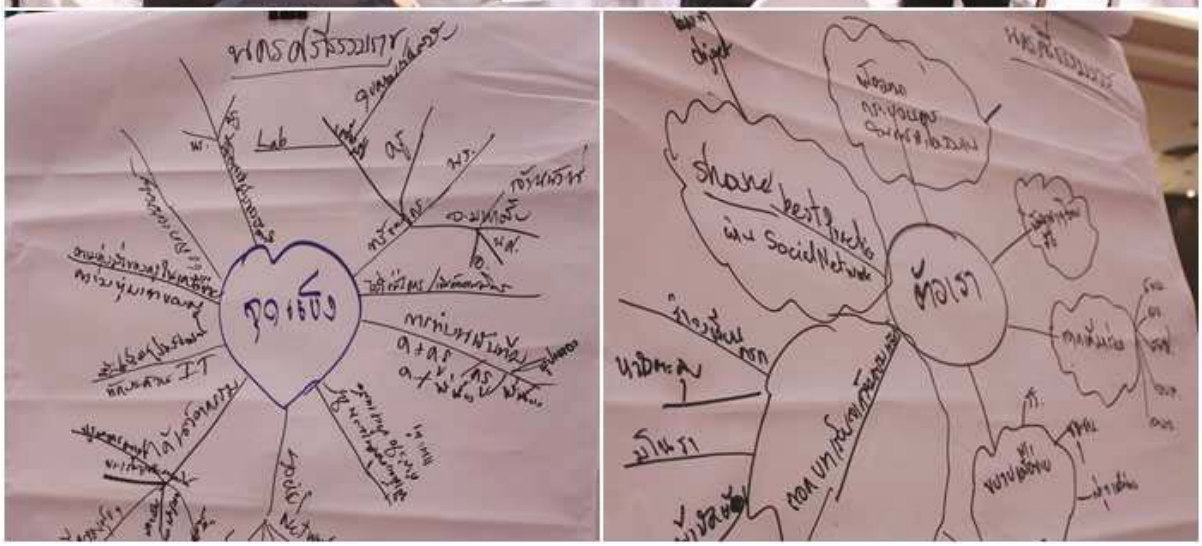


มอบรางวัลโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
ภาคใต้
และโรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา

การเยี่ยมโรงเรียนเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการพัฒนาโครงงานและการทดลองใช้รายวิชา

กิจกรรมการจัดการความรู้และการทำ AAR เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความสำเร็จของโครงการ

กิจกรรมการทำ AAR ในงานประชุม “พลังเครือข่ายการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ ๒๑”



ภาคผนวก ข

รายชื่อหน่วยงาน ครูและนักเรียนที่เป็นเครือข่าย

รายชื่อหน่วยงานและครูที่เข้าร่วมโครงการ

ลำดับ	หน่วยงาน	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
1	สพป.นศ. เขต 4	อาจารย์สำราญ คงเพ็ชร์	ศึกษานิเทศก์
		อาจารย์วนิดา ทองนุ่น	ศึกษานิเทศก์
		อาจารย์สุพรรณี จิตต์ตั้ง	ศึกษานิเทศก์
2	ชุมชนวัดสระแก้ว	อาจารย์สมบูรณ์ พุ่มสง	ครู
		อาจารย์สุกัญญา รักษาคง	ครู
3	บ้านทุ่งชน	อาจารย์ทุติยา จันทร์ปลอด	ครู
		อาจารย์สุณีรัตน์ ขุนรัตน์	ครู
		อาจารย์มยุรี ใจห้าว	ครู
4	บ้านสระบัว	อาจารย์สมทรง บุญไกร	ครู
		อาจารย์กรองกนก สุขเกษม	ครู
		อาจารย์ชธรพร ร่มแก้ว	ครู
5	บ้านทุ่งขันหมาก	อาจารย์ผัน บุษบา	ครู
		อาจารย์เพียงเพ็ญ พัดฉิม	ครู
6	บ้านในตูล	อาจารย์ยุวดี เพชรดำ	ครู
		อาจารย์นันทิยา อินมณเทียร	ครู
7	บ้านโรงเหล็ก	อาจารย์อุทัย พงศ์สวัสดิ์	ครู
8	บ้านหนับเภา	อาจารย์อภิชาต สุรพจน์	ครู
9	ราชประชานุเคราะห์ 8	อาจารย์กอกานต์ เจริญศาสตร์	ครู
10	ปทุมานุกูล	อาจารย์สุนันทา พิมพิศาล	ครู
11	วัดประทุมทายการาม	อาจารย์ประมาณ เกตแก้ว	ครู
		อาจารย์อรุณ ศรีรัตน์	ครู
		อาจารย์ทวีศักดิ์ ไกรสร	ครู
		อาจารย์สุภาวดี กิจวิเศษ	ครู
12	วัดท้าวโทะ	อาจารย์ละไม ฝั่งชลจิตต์	ครู
13	วัดพรหมโลก	อาจารย์ไมตรี กลิ่นมาลี	ครู
14	วัดโรงเหล็ก	อาจารย์สุกัญญา สุวรรณรัตน์	ครู
15	สิชลคุณาธารวิทยา	อาจารย์ทิพวัลย์ นางนวล	ครู
		อาจารย์ประภากร เชาวลิต	ครู

ลำดับ	หน่วยงาน	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
		อาจารย์สุจารีย์ ภู่เฉลิมศักดิ์	ครู
		อาจารย์ทวีทัพย์ แก้วเรือง	ครู
		อาจารย์ผกากรอง ตรงแก้ว	ครู
		อาจารย์อารีย์ อุดมดี	ครู
		อาจารย์อดิศักดิ์ บุญพิศ	ครู
16	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	อาจารย์ธนมน พลานุพัฒน์	ครู
		อาจารย์อุไรรัตน์ ช้างทรัพย์	ครู
		อาจารย์สมชัย รัตนพันธ์	ครู

รายชื่อโรงเรียนและนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

ลำดับ	หน่วยงาน	ชื่อ-นามสกุล
1	ชุมชนวัดสระแก้ว	เด็กชายตุลธร อักษรธรรม
		เด็กหญิงปริณดา สิทธิสังข์
		เด็กหญิงรักษิตา แซ่ลิ้ม
		เด็กหญิงปัณณพร พุ่มสง
		เด็กหญิงอารีพร พิมเสน
		เด็กชายหัฐชัย รอดภัย
2	บ้านทุ่งขันหมาก	เด็กหญิงกาญจนา ทองมั่ง
		เด็กชายจิรวัฒน์ สุขสงค์
		เด็กหญิงรินทร์ดามาศ รู้จัก
		เด็กชายจักพันธ์ หมั่นเพียร
3	บ้านโรงเหล็ก	เด็กหญิงธนัญญา บุญฤทธิ์
		เด็กชายศราวุธ จันทร์นวล
4	บ้านในตูล	เด็กหญิงสุชาวดี กันไพเราะ
		เด็กหญิงสุบัณฑิตา กันไพเราะ
5	ปทุมานุกูล	เด็กชายอภิสิทธิ์ เพ็ชร์แก้ว
		เด็กหญิงกุลธิดา โชติรัตน์
		เด็กชายชนสรณ์ อินทอง
6	บ้านสระบัว	นายอรรถพล ยีสา
		เด็กหญิงนภัสสร หมิดหวัง
		เด็กหญิงยุพา โต๊ะหลาง
7	บ้านหนับเภา	เด็กหญิงวรัญญา งามขำ
		เด็กชายวิชชากร นามสมบัติ
8	ราชประชานุเคราะห์ 8	เด็กหญิงวานิตา สุรพงศ์
		เด็กหญิงฟิรดาวส์ นิโสย
9	วัดประทุมทายการาม	เด็กชายสรวุฒิ ด่านวิริยะกุล
		เด็กชายกษิดิ์เดช ลิ่วธนโชษิตกุล
		เด็กชายทัตพิชา นางนวล
		เด็กชายกษิดิศ เตาวะโต

ลำดับ	หน่วยงาน	ชื่อ-นามสกุล
		เด็กหญิงณัฐธยาน์ พันธวาที
		เด็กหญิงจัสมิน ยุโสต
		เด็กหญิงณัฐริกา เหลาไม้
		เด็กหญิงจิดาภา มีบุญ
10	วัดโรงเหล็ก	เด็กชายอนาวิล สมคง
		เด็กหญิงโสรญา แก้วเรียง
11	วัดท้าวโทะ	เด็กชายภานุสรณ์ คีรีเพ็ชร์
		เด็กชายพีรณัฐ ไตรเมศ
12	วัดพรหมโลก	เด็กหญิงกมลวรรณ บุญรักษ์
		เด็กหญิงสุขาวดี ชูประสูตร์
		เด็กหญิงกนกวรรณ มณีชัย
13	บ้านทุ่งชน	นางสาวจันทร์จิรา ฟุ้งเฟื่อง
		นางสาวมินตรา ช่วยวัตร
		นางสาวสุดารัตน์ นาวารัตน์
14	สิชลคุณาธารวิทยา	นายภัทราวุฒิ บุญทองใหม่
		นายนัธพล คารินทา
		นายนัฐพล ลิ้มศรัทธา
		นายนพนรินทร์ นันโชว์
		นายจิตต์วิภาส สุขศรี
		นายภัทรพงศ์ แสงสุวรรณโณ
		เด็กหญิงอริสรา วิชชุไตรภพ
		นางสาวหนึ่งฤทัย เจียรมาศ
		นางสาวอรณัญช์ พูลสุข
		นางสาวเรณุกา สุวรรณรัตน์
		เด็กชายธิติวัฒน์ พุ่มกอ
		เด็กชายอภิวัฒน์ สุพรรณพงศ์
		เด็กชายศุภวิชญ์ แก้วประจุ
		เด็กชายชญานนท์ บุญทองใหม่
		นางสาวชไมพร บริพัฒน์

ลำดับ	หน่วยงาน	ชื่อ-นามสกุล
		นายกมลวิทย์ ทองเต็ม
		นายเอกพจน์ เชี่ยวชาญ
15	เตรียมอุดมศึกษาภาคใต้	นางสาวภิรมย์พร บุษบรรณ์
		นางสาวธรรมาภรณ์ สมภูเวช
		นางสาวอรอนงค์ พรรณรังษี
		นางสาวธนัชพร ธนะบรรณ์
		นายฉัตรพล ไชยศร
		นายกฤตยชญ์ ใหม่ยศ
		นายจีรวฒน์ เพ็ชรุพันธ์
		นางสาวเชิญตะวัน วิเศษราษฎร์
		นางสาวยุพาภรณ์ ธานีรัตน์

ภาคผนวก ค

ครูและนักเรียนที่ได้รับรางวัล

๑๐๕-๑๑/๒๕๕๔

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๔

และกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

เกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อประกาศเกียรติว่า

นายสมบูรณ์ พุ่มสง

ผู้ฝึกสอนนักเรียนได้รางวัลระดับเหรียญเงิน กิจกรรมการใช้โปรแกรมนำเสนอ(Power point) ระดับชั้น ป. ๔ - ๖

ในกิจกรรมการแข่งขันทักษะวิชาการ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๔

ระหว่างวันที่ ๑๖ - ๑๗ เดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

ณ โรงเรียนวัดเขาพนมไตรรัตน์

ขอให้มีความสุขสวัสดี ความสำเร็จจากผลแห่งการพัฒนาตนเองเพื่อพัฒนาการศึกษาสืบไป

(นายนิรัตน์ ขับกล่อมส่ง)
ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดคอนใคร
รองประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

(นายพงศ์ศักดิ์ ศรีสมทรง)
รองผู้อำนวยการ สพป. นครศรีธรรมราช เขต ๔
ประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

๐๗๐-๘/๒๕๕๔

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๔

และกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

เกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อประกาศเกียรติว่า

นายสมบูรณ์ พุ่มสง

ผู้ฝึกสอนนักเรียนได้รางวัลชนะเลิศ การวาดภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟฟิก ระดับชั้น ป. ๔ - ๖

ในกิจกรรมการแข่งขันทักษะวิชาการ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๔

ระหว่างวันที่ ๑๖ - ๑๗ เดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

ณ โรงเรียนวัดเขาพนมไตรรัตน์

ขอให้มีความสุขสวัสดิ์ ความสำเร็จจากผลแห่งการพัฒนาตนเองเพื่อพัฒนาการศึกษาสืบไป

(นายนิรัตน์ ขับกล่อมส่ง)
ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดดอนใคร
รองประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

(นายพงศ์ศักดิ์ ศรีสมทรง)
รองผู้อำนวยการ สพป. นครศรีธรรมราช เขต ๔
ประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

๐๖๕-๑/๒๕๕๔

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๔

และกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

เกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อประกาศเกียรติว่า

นายสมบูรณ์ พุ่มสง

ผู้ฝึกสอนนักเรียนได้รางวัลเหรียญเงิน กิจกรรมการแข่งขันสร้างเกมสร้างสรรค์จากคอมพิวเตอร์ ระดับชั้น ป. ๔-๖

ในกิจกรรมการแข่งขันทักษะวิชาการ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๔

ระหว่างวันที่ ๑๖ - ๑๗ เดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

ณ โรงเรียนวัดเขาพนมไตรรัตน์

ขอให้มีความสุขสวัสดิ์ ความสำเร็จจากผลแห่งการพัฒนาตนเองเพื่อพัฒนาการศึกษาสืบไป

(นายนิรัตน์ ขับกล่อมส่ง)
ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดดอนใคร
รองประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

(นายพงศ์ศักดิ์ ศรีสมทรง)
รองผู้อำนวยการ สพป. นครศรีธรรมราช เขต ๔
ประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

๐๗๓-๒/๒๕๕๔

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๔
และกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

เกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อประกาศเกียรติว่า

เด็กหญิงหัฐชัย รอดภัย

ได้รับรางวัลเหรียญทอง การสร้าง webpageประเภทWeb Editor ระดับชั้น ป. ๑ - ๖

ในกิจกรรมการแข่งขันทักษะวิชาการ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๔

ระหว่างวันที่ ๑๖ - ๑๗ เดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

ณ โรงเรียนวัดเขาพนมไตรรัตน์

ขอให้มีความสุขสวัสดี ความสำเร็จจากผลแห่งการพัฒนาตนเองเพื่อพัฒนาการศึกษาสืบไป

(นายนิรัตน์ ขับกล่อมส่ง)
ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดดอนใคร
รองประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

(นายพงศ์ศักดิ์ ศรีสมทรง)
รองผู้อำนวยการ สพป. นครศรีธรรมราช เขต ๔
ประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

๐๗๐-๘/๒๕๕๔

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๔
และกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

เกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อประกาศเกียรติว่า

เด็กหญิงอารีพร พิมเสน

ได้รางวัลระดับเหรียญเงิน การวาดภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ระดับชั้น ป. ๑ - ๓

ในกิจกรรมการแข่งขันทักษะวิชาการ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๔

ระหว่างวันที่ ๑๖ - ๑๗ เดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

ณ โรงเรียนวัดเขาพนมไตรรัตน์

ขอให้มีความสุขสวัสดีและความสำเร็จจากผลแห่งการพัฒนาตนเองเพื่อพัฒนาการศึกษาสืบไป

(นายนิรัตน์ ขับกล่อมส่ง)
ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดคอนใคร
รองประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

(นายพงศ์ศักดิ์ ศรีสมทรง)
รองผู้อำนวยการ สพป. นครศรีธรรมราช เขต ๔
ประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๔

ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

เด็กชายตุลธร อักษรธรรม

ได้รับรางวัลเหรียญเงิน การแข่งขันการสร้างเกมสร้างสรรค์จากคอมพิวเตอร์ ระดับชั้น ป.๔-๖

"งานมหกรรมทางวิชาการ ปี ๒๕๕๔"

วันที่ ๑๒-๑๔ กันยายน ๒๕๕๔ ณ โรงเรียนท่าศาลา อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช

ขอให้มีความสุข ความเจริญ และขอให้รักษาคุณงามความดีนี้ไว้สืบไป

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔

(นายประไพ รัตนไพจิต)

ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๔

๑๐๕-๑๑/๒๕๕๔

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๔
และกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

เกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อประกาศเกียรติว่า

เด็กชายตุลธร อักษรธรรม

ได้รางวัลระดับเหรียญทอง กิจกรรมการใช้โปรแกรมนำเสนอ(Power point) ระดับชั้น ป. ๔ - ๖

ในกิจกรรมการแข่งขันทักษะวิชาการ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๔

ระหว่างวันที่ ๑๕ - ๑๗ เดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

ณ โรงเรียนวัดเขาพนมไตรรัตน์

ขอให้มีความสุขสวัสดี ความสำเร็จจากผลแห่งการพัฒนาตนเองเพื่อพัฒนาการศึกษาสืบไป

(นายนิรัตน์ ขับกล่อมส่ง)
ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดคอนใคร
รองประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

(นายพงศ์ศักดิ์ ศรีสมทรง)
รองผู้อำนวยการ สพป. นครศรีธรรมราช เขต ๔
ประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

๐๗๓-๒/๒๕๕๔

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต ๔
และกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

เกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อประกาศเกียรติว่า

นายสมบูรณ์ พุ่มสง

ผู้ฝึกสอนนักเรียนได้รางวัลเหรียญทอง การสร้าง webpageประเภทWeb Editor ระดับชั้น ป. ๑ - ๖

ในกิจกรรมการแข่งขันทักษะวิชาการ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๔

ระหว่างวันที่ ๑๖ - ๑๗ เดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

ณ โรงเรียนวัดเขาพนมไตรรัตน์

ขอให้มีความสุขสวัสดี ศรีสมสำเร็จจากผลแห่งการพัฒนาตนเองเพื่อพัฒนาการศึกษาสืบไป

(นายนิรัตน์ ขับกล่อมส่ง)
ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดดอนใคร
รองประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

(นายพงศ์ศักดิ์ ศรีสมทรง)
รองผู้อำนวยการ สพป. นครศรีธรรมราช เขต ๔
ประธานเครือข่ายพัฒนาคุณภาพท่าศาลา ๒

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างข้อสอบและผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ
ของสื่อการสอน

แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

เรื่อง ประโยคและส่วนประกอบของประโยค

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดท้าวโทะ

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใด**ไม่**ถูกต้องเกี่ยวกับประโยค
   - ก. ประโยคมีความหมายสมบูรณ์
   - ข. ประโยคจะต้องมีประธาน กริยา กรรมเสมอ
   - ค. ประโยคบางประโยคมีเพียงประธานและกริยา
   - ง. ประโยคไม่จำเป็นต้องมีส่วนขยายครบทุกส่วนก็ได้
2. ประโยคและวลีแตกต่างกันอย่างไร
   - ก. ประโยคมีข้อความยาวกว่าวลี
   - ข. ประโยคมีใจความสมบูรณ์กว่าวลี
   - ค. วลีสื่อความได้เร็วและเข้าใจดีกว่าประโยค
   - ง. วลีและประโยคไม่แตกต่างกัน มีส่วนประกอบเหมือนกัน
3. ข้อใดเป็นวลีทั้งหมด
   - ก. เสือเฒ่าจำศีล วัวลืมตีน
   - ข. คางคกขึ้นวอ ไก่ได้พลอย
   - ค. ลิงตกต้นไม้ เบาไม้เบามือ
   - ง. กลับเนื้อกลับตัว หอกข้างแคร่
4. ข้อใดแตกต่างจากพวก
   - ก. ใครมา
   - ข. นักเรียนในห้องนี้
   - ค. บ้านหลังใหญ่ใกล้วัด
   - ง. หนังสือแบบเรียนภาษาไทย
5. ประโยคใดประกอบด้วยประธาน กริยา กรรม
   - ก. หนูวิ่งไปมา
   - ข. แต๋วร้องไห้คร่ำครวญ
   - ค. ตำรวจสอบปากคำผู้ต้องหา
   - ง. นักเรียนในห้องนี้เรียนเก่งทุกคน

6. ข้อใด**ไม่มี**คำกริยา

    ก. ประตูเปิด

    ข. ประตูบานนั้น

    ค. เขางัดประตู

    ง. เขาทาสีประตู

7. ข้อใด**ไม่มี**ส่วนขยายประธาน

    ก. คนบ้านนี้ใจดีทุกคน

    ข. เด็กๆ ร้องเพลงอย่างสนุก

    ค. บ้านของป้าอยู่ที่ต่างจังหวัด

    ง. แจกันใบนี้เป็นของโบราณมีค่ามาก

8. กลุ่มคำที่ขีดเส้นใต้ข้อใดทำหน้าที่แตกต่างจากพวก

    ก. น้องชอบกระเป๋าใบนั้น

    ข. น้องร้องไห้เสียงดัง

    ค. น้องเดินออกไปอย่างรวดเร็ว

    ง. น้องออกกำลังกายสม่ำเสมอ

9. ข้อใดมีส่วนขยายทั้งประธาน กริยา กรรม

    ก. เสือดำกินเหยื่อผู้โชคร้ายด้วยความอร่อย

    ข. แมวตัวนี้กระโจนเข้าตะครุบหนูอย่างรวดเร็ว

    ค. ฝูงผึ้งบินตอมดอกไม้น้อยใหญ่เพื่อหาน้ำหวาน

    ง. แม่ไก่พาลูก ๆ ของมันไปหาอาหารในสวนหลังบ้านทุกวัน

10. ข้อใดเป็นประโยคสองส่วน

    ก. ฉันส่งจดหมาย

    ข. แม่ทอดปลาทู

    ค. ลมพัดแรงมาก

    ง. พ่อทำความสะอาดรถ

11. ข้อใดเป็นประโยคสามส่วน

    ก. จิ้งหรีดกินน้ำค้างบนยอดหญ้า

    ข. ใบไม้ไหวไปมาเวลาสาย

    ค. เจ้านกน้อยโผบินแสนสบาย

    ง. ดาวทอแสงกระจายระยิบตา

12. ข้อใดแตกต่างจากพวก

ก. ภูเขาไฟระเบิดในประเทศชิลี

ข. น้ำท่วมหนักมากเมื่อปลายปีที่ผ่านมา

ค. ดาวเทียมตรวจพบพายุที่กำลังก่อตัว

ง. แผ่นดินยุบเป็นบริเวณกว้างใกล้ที่ราบลุ่มแม่น้ำ

13. รูปประโยคในข้อใดเหมือนกับ “ถนนสายนี้สร้างโดย อบต.” (จปส.ข้อที่ 3)

ก. นักเรียนเรียนหนังสือ

ข. ครูสอนให้นักเรียนทำงาน

ค. นักเรียนถูกครูว่ากล่าวตักเตือน

ง. นักเรียนช่วยเหลือเพื่อน ๆ ทำงาน

14. ประโยคใด**<u>ไม่ควรพูด</u>**เมื่อแขกมาเยี่ยมบ้าน

ก. “เชิญนั่งก่อนค่ะ”

ข. “ต้องการพบใครคะ”

ค. “ดีใจที่ท่านมาเยี่ยมค่ะ”

ง. “ขอโทษนะคะ ตอนนี้กำลังยุ่ง”

15. ข้อความใดสื่อความได้ดีที่สุด

ก. มาพบใหม่พรุ่งนี้ที่นี่

ข. แปดนาฬิกาพบกันที่นี่

ค. ก่อนแปดโมงเช้าพบกันใหม่

ง. พบกันใหม่พรุ่งนี้ที่นี่แปดโมงเช้า

<u>แบบฝึกหัดที่ 1</u> คลิก ☑ ถ้าข้อความที่ให้เป็นประโยค คลิก ☒ ถ้าข้อความที่ให้ไม่เป็นประโยค

ข้อความ	เป็น	ไม่เป็น
1. นกบิน	☑	☒
2. ลูกไก่ตัวเล็ก	☑	☒
3. น้ำไหลแรง	☑	☒
4. เมฆลอยต่ำ	☑	☒
5. การบ้านวิชาภาษาไทย	☑	☒
6. ใครมา	☑	☒
7. ชาวนาดำนาแล้ว	☑	☒
8. เจ้าหมาน้อยขนฟู	☑	☒
9. พ่อขายของที่ตลาด	☑	☒
10. กายกรรมจากประเทศจีน	☑	☒

แบบฝึกหัดที่ 2 ข้อความที่กำหนดให้เป็น วลี หรือ ประโยค

1. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย วลี ประโยค
2. ฝนตกหนักเมื่อวานนี้ วลี ประโยค
3. นกเป็ดน้ำขนสีขาวตัวนั้น วลี ประโยค
4. คุณพ่อของฉันใจดีมาก วลี ประโยค
5. ฉันตั้งใจเรียนหนังสือ วลี ประโยค
6. ผีเสื้อตัวน้อยบินลอยเล่นลม วลี ประโยค
7. สับปะรดกระป๋องศรีราชา วลี ประโยค
8. คุณยายเป็นลม วลี ประโยค
9. นกกระดาษจำนวนมาก วลี ประโยค
10. ชีวิตของช้างไทย วลี ประโยค

แบบฝึกหัดที่ 3 คำที่ขีดเส้นใต้ทำหน้าที่ใดในประโยค

1. ฟ้าร้อง<u>เสียงดัง</u>

ขยายประธาน | ขยายกริยา | ขยายกรรม

2. เธออ่านหนังสือ<u>การ์ตูน</u>

ขยายประธาน | ขยายกริยา | ขยายกรรม

3. หน้าต่าง<u>ทางด้านซ้าย</u>เปิด

ขยายประธาน | ขยายกริยา | ขยายกรรม

4. ไฟฟ้าดับ<u>เมื่อเช้านี้</u>

ขยายประธาน | ขยายกริยา | ขยายกรรม

5. ลูกโป่ง<u>ใบใหญ่</u>ลอยสู่ท้องฟ้า

ขยายประธาน | ขยายกริยา | ขยายกรรม

6. คุณแม่ทำอาหาร<u>อย่างคล่องแคล่ว</u>

ขยายประธาน | ขยายกริยา | ขยายกรรม

7. ตำรวจจับขโมย<u>ได้คาหนังคาเขา</u>

ขยายประธาน | ขยายกริยา | ขยายกรรม

8. น้องไล่สุนัข<u>จรจัด</u>ไม่ให้เข้าบ้าน

ขยายประธาน | ขยายกริยา | ขยายกรรม

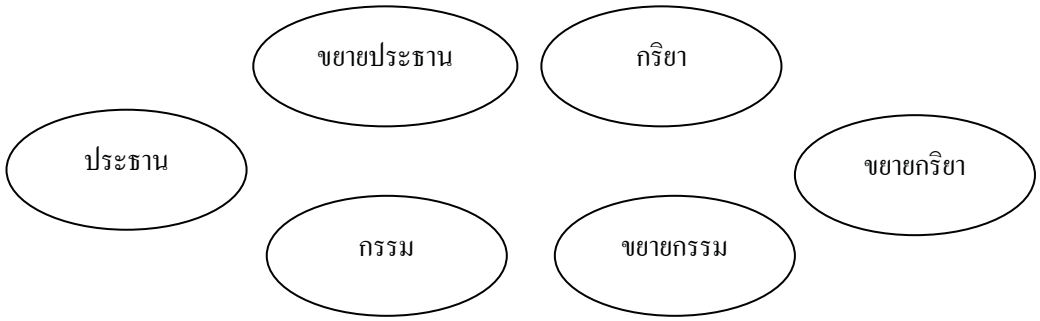
9. งูเหลือมเลื้อย<u>ช้า ๆ</u>

ขยายประธาน | ขยายกริยา | ขยายกรรม

10. คุณยายของฉันตื่นแต่เช้าเสมอ

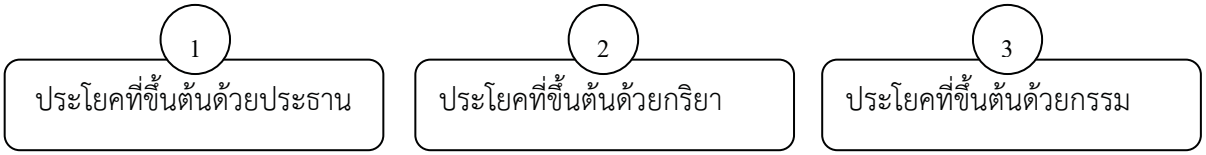
ขยายประธาน	ขยายกริยา	ขยายกรรม

แบบฝึกหัดที่ 4 คำที่ขีดเส้นใต้ทำหน้าที่ใดในประโยค



1. พวกเราชอบเรียนภาษาไทย
2. กรมทางหลวงตัดถนนเข้าสู่หมู่บ้าน
3. ปีนี้ฝนตกชุกตลอดปี
4. นักเรียนชมรมดนตรีเป่าขลุ่ยไพเราะมาก ๆ
5. คุณยายฟังละครวิทยุทุกวัน
6. แม่ออกกำลังกายทุกวันเพื่อสุขภาพ
7. ชาวบ้านที่นี่รักใคร่กลมเกลียวกันมาก
8. น้องสะดุดก้อนหินก้อนใหญ่จนล้ม
9. นักเรียนอ่านหนังสือทุกวันก่อนเข้านอน
10. ฉันอ่านนวนิยายล่องไพรจนจบ

แบบฝึกหัดชุดที่ 5 เลือกคำตอบที่กำหนดให้ให้สอดคล้องกับประโยค



1. พ่อค้าขายของ ☐
2. ต้นไม้ถูกพวกลักลอบค้าไม้ตัด ☐
3. มีฝนตกหนักที่ภาคใต้ ☐
4. อาหารเหล่านี้ทำโดยพ่อครัวฝีมือดี ☐
5. เสือดำถูกจับโดยตำรวจนอกพื้นที่ ☐
6. เกิดเหตุการณ์จลาจลที่ใจกลางเมือง ☐
7. เขากำลังรับประทานอาหาร ☐
8. ถนนสายนี้สร้างโดยกรมทางหลวง ☐
9. คุณยายทำบุญตักบาตร ☐
10. เกิดไฟไหม้ที่ตลาด ☐

แบบฝึกหัดที่ 6 คลิกเลือกป้ายคำตอบให้สอดคล้องกับประโยคที่กำหนดให้

1. โคแก่กินหญ้าอ่อน	ประโยค 2 ส่วน	ประโยค 3 ส่วน
2. ไก่เห็นตีนงู งูเห็นนมไก่	ประโยค 2 ส่วน	ประโยค 3 ส่วน
3. น้ำลด ตอผุด	ประโยค 2 ส่วน	ประโยค 3 ส่วน
4. ปลาหมอตายเพราะปาก	ประโยค 2 ส่วน	ประโยค 3 ส่วน
5. หมาหยอกไก่	ประโยค 2 ส่วน	ประโยค 3 ส่วน
6. กบเลือกนาย	ประโยค 2 ส่วน	ประโยค 3 ส่วน
7. ปลาใหญ่กินปลาเล็ก	ประโยค 2 ส่วน	ประโยค 3 ส่วน
8. เรือล่มในหนอง	ประโยค 2 ส่วน	ประโยค 3 ส่วน
9. ลูกไม้หล่นไม่ไกลต้น	ประโยค 2 ส่วน	ประโยค 3 ส่วน
10. ฝนตกขี้หมูไหล	ประโยค 2 ส่วน	ประโยค 3 ส่วน

คะแนนทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน และคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่อง ประโยคและส่วนประกอบของประโยค วิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	ก่อนเรียน	แบบฝึก 1	แบบฝึก 2	แบบฝึก 3	แบบฝึก 4	แบบฝึก 5	แบบฝึก 6	รวมระหว่างเรียน	หลังเรียน
	15	10	10	10	10	10	10	60	15
1	7	8	9	10	7	8	9	51	10
2	9	9	7	9	8	8	9	50	12
3	9	9	8	9	9	8	8	51	13
4	10	9	8	8	9	9	9	52	14
5	10	10	7	8	8	9	9	56	13
6	8	8	8	7	8	7	8	46	11
7	7	7	9	8	8	7	10	49	12
8	7	8	10	9	9	8	10	54	12
9	8	7	10	8	8	7	8	48	14
10	6	7	9	7	8	8	8	47	10
11	6	8	7	7	8	9	7	46	11
12	7	8	7	7	9	10	7	48	11
13	7	8	8	8	9	10	9	52	12
14	7	9	7	9	8	10	7	50	13
15	8	9	7	7	8	9	7	47	13
16	8	10	7	8	7	9	8	49	12

เลขที่	ก่อนเรียน	แบบฝึก 1	แบบฝึก 2	แบบฝึก 3	แบบฝึก 4	แบบฝึก 5	แบบฝึก 6	รวมระหว่างเรียน	หลังเรียน
	15	10	10	10	10	10	10	60	15
17	11	10	9	10	7	9	7	52	15
18	12	9	9	10	8	10	7	53	15
19	11	7	9	10	8	7	8	49	12
รวม	158	160	155	159	154	162	155	950	235
เฉลี่ย	8.32	8.42	8.16	8.37	8.11	8.53	8.16	50.00	12.37
ร้อยละ	55.44	84.21	81.58	83.68	81.05	85.26	81.58	83.33	82.46
S.D.	1.77	1.02	1.07	1.12	0.66	1.07	1.01	2.75	1.46

ภาคผนวก จ

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนและ
กิจกรรมที่ดำเนินการ และผลที่ได้รับตลอดโครงการ

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนและกิจกรรมที่ดำเนินการ และผลที่ได้รับตลอดโครงการ

โครงการพัฒนาเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้บนฐานการทำโครงงานสำหรับครูและนักเรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
การประชุมคณะทำงาน	คณะทำงาน	10 มิถุนายน 2553	กำหนดแนวทางการจัดอบรมที่มีความสอดคล้องกับการส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านการวิจัยสำหรับครูและนักเรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยได้หัวข้ออบรมและข้อมูลโรงเรียนเป้าหมาย	เป็นการประชุมเพื่อชี้แจงรายละเอียดของโครงการและวางแผนการทำงาน
การเตรียมการประชาสัมพันธ์และประสานงานการจัดสัมมนา	คณะทำงาน	10 – 30 มิถุนายน 2553	ได้รายชื่อโรงเรียนที่เข้าร่วมสัมมนา	การดำเนินการ ■ จัดทำโครงการ ■ ติดต่อวิทยากร ที่พักวิทยากร ของที่ระลึก ■ ติดต่อผู้เข้าอบรม ■ จัดสถานที่จัดสัมมนา และอาหาร ■ เตรียมเอกสารประกอบการอบรม ทำจดหมายเชิญครู
การจัดสัมมนาในหัวข้อ **“การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านเครือข่ายทางสังคมเพื่อ**	ครูอาจารย์จากกลุ่มโรงเรียนเป้าหมาย โรงเรียนละ 2 คน รวม	1 กรกฎาคม 2553	ผู้เข้าร่วมสัมมนาประกอบด้วยครู อาจารย์ จำนวน 31 คนจาก 10 โรงเรียน ซึ่งในจำนวนนี้มีโรงเรียนเป้าหมาย 3 โรงเรียน	เป็นประชาสัมพันธ์โครงการและกระตุ้นให้เกิดการสร้างโครงงานเชิงสร้างสรรค์

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
พัฒนาการศึกษาไทย”	40 คน ความคาดหมายในการสัมมนาคือ 1. การสร้างเครือข่ายระหว่างโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายในเขตการศึกษา 4 จังหวัดนครศรีธรรมราชจำนวน 12 แห่ง 2. ผู้เข้าอบรมมีความเข้าใจบทบาทของความคิดสร้างสรรค์และการใช้เครือข่ายทางสังคม 3. เมื่อจบการสัมมนาในครั้งนี้จึงให้ทางโรงเรียนนำความรู้ที่ได้ในประเด็นความคิดสร้างสรรค์ไปเป็นจุดเริ่มต้นของหัวข้อวิจัย		ผู้เข้าร่วมได้รับความรู้เรื่องต่อไปนี้ 1. ความสำคัญและบทบาทของความคิดสร้างสรรค์ต่อการพัฒนาในสังคมโลกและต่อประเทศไทย 2. การใช้เครือข่ายทางสังคมเพื่อเป็นเครื่องมือในการผลิตงานเชิงสร้างสรรค์ 3. รับทราบวิธีการประยุกต์ใช้เครือข่ายทางสังคมในโรงเรียนจากกรณีศึกษา	**การดำเนินการ**: เป็นการบรรยายในหัวข้อ 1. ความคิดสร้างสรรค์กับการศึกษาของไทย” 2. การใช้เครือข่ายทางสังคมในทางสร้างสรรค์ 3. การใช้ Social Network ของโรงเรียนในรัสเซีย 4. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านเครือข่ายทางสังคมเพื่อพัฒนาการศึกษาไทย
การประชุมสรุปผลการจัดการสัมมนา	คณะทำงาน	5 กรกฎาคม 2553	ทราบสาเหตุของปัญหาที่โรงเรียนในกลุ่มเป้าหมายมาร่วมน้อย	วิเคราะห์และหาสาเหตุของปัญหาพบว่าครูมีภารกิจ

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
				ค่อนข้างมาก และมหาวิทยาลัยไม่สามารถควบคุมหรือสั่งการได้ จึงต้องใช้ช่องทางของเขตพื้นที่การศึกษาเขต 4
ประชุมหารือในการดำเนินการและแก้ปัญหา	▪ คณะทำงาน ▪ ศึกษานิเทศก์ เขตพื้นที่การศึกษาเขต 4 ▪ ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาเขต 4	8 กรกฎาคม 2553	ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาเขต 4 สั่งการให้มีศึกษานิเทศก์ประจำโครงการเพื่อทำหน้าที่ประสานงานระหว่างโรงเรียนและมหาวิทยาลัย	
ประชาสัมพันธ์โครงการให้กับโรงเรียนเป้าหมาย	คณะทำงาน	12-30 กรกฎาคม 2553	มีโรงเรียนสอบถามมาอย่างต่อเนื่อง	ใช้เอกสารประชาสัมพันธ์โครงการ
วิเคราะห์ความต้องการและรูปแบบของเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่เหมาะสมจะใช้ในการทำโครงงานของครูและนักเรียน	▪ คณะทำงานวิจัย ▪ นักวิเคราะห์ระบบ	12-25 กรกฎาคม 2553	ได้รูปแบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่เหมาะสมจะใช้ในการทำโครงงานของครูและนักเรียน	ศึกษาเครือข่ายสังคมออนไลน์จากทั้งของไทยและต่างประเทศ
ออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการทำโครงงาน	▪ คณะทำงานวิจัย ▪ นักวิเคราะห์ระบบ	26 กรกฎาคม 2553 – พฤศจิกายน 2553	ได้ระบบ WU-LLEN ซึ่งเป็นระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ใช้สนับสนุนในการทำโครงงานสำหรับครู นักเรียนและอาจารย์มหาวิทยาลัยในเครือข่าย	กำหนดรายละเอียดของระบบสนับสนุนการทำโครงงานของครูอาจารย์และนักเรียน และเขียนโปรแกรม
การประชุมเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการ	คณะทำงานวิจัย	29 กรกฎาคม 2553	พบว่าโรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ทราบถึงแนวทางในการนำเครือข่ายสังคมออนไลน์	จากการสอบถามครูในโรงเรียนเป้าหมาย

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
ประชาสัมพันธ์			มาใช้ประยุกต์ในการสนับสนุนการทำโครงงาน อีกทั้งไม่มีแนวคิดในการหาหัวข้อโครงงานในลักษณะสร้างสรรค์	
การประชุมคณะกรรมการกำกับทิศทาง สกว	คณะทำงานวิจัย	9 สิงหาคม 2553	ได้แนวทางในการดำเนินการต่อ	
ประชุมหารือในการดำเนินการและแก้ปัญหา	■ คณะทำงาน ■ ศึกษานิเทศก์ เขตพื้นที่การศึกษาเขต 4	13 สิงหาคม 2553	ได้ข้อสรุปใน 2 ประเด็น คือ ติดตามความก้าวหน้าในการคิดหาแนวทางในการพัฒนาการทำโครงงานเชิงสร้างสรรค์จากโรงเรียนสมาชิก หากได้ไม่มากอาจต้องหาโรงเรียนเครือข่ายเพิ่ม	
ติดตามการนำเสนอหัวข้อโครงงานจากโรงเรียน	คณะทำงาน	16-31 สิงหาคม 2553	ได้หัวข้อโครงงานจากโรงเรียนซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ เช่นโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้ แต่โรงเรียนขนาดเล็กไม่สามารถคิดหัวข้อโครงงานเชิงสร้างสรรค์ได้	
หารือร่วมระหว่างคณะทำงานกับเขตการศึกษา 4 เพื่อขอให้ทางเขตพื้นที่การศึกษาเสนอชื่อโรงเรียนที่มีศักยภาพในการทำโครงงาน	■ คณะทำงาน ■ หัวหน้าเขตพื้นที่ศึกษาธรรมราชเขต 4 ■ ศึกษานิเทศ เขตพื้นที่การศึกษาเขต 4	2 กันยายน 2553	หัวหน้าเขตศึกษานิเทศ เขตพื้นที่การศึกษาเขต 4 สั่งการให้ศึกษานิเทศรวบรวมรายชื่อโรงรียนในกลุ่มเป้าหมายให้กับคณะผู้วิจัย จำนวน 15-20 โรงเรียน ภายใน 2 สัปดาห์	ได้รายชื่อโรงเรียนใน 2 สัปดาห์
ประชุมหารือในการ	คณะทำงาน	20 กันยายน 2553	จากรายชื่อโรงเรียนที่ทางเขตพื้นที่	ห้วข้อที่จัดประชุมสัมนาเพื่อสร้าง

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
ดำเนินการ			การศึกษาเสนอมาพบว่าส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนที่ไม่เคยร่วมกิจกรรมมาก่อน ทางคณะผู้วิจัยจึงเห็นว่าน่าที่จะต้องจัดประชุมสัมนาเพื่อสร้างความเข้าใจและเพิ่มศักยภาพให้กับโรงเรียนในกลุ่มนี้	ความเข้าใจและเพิ่มศักยภาพให้กับโรงเรียนในกลุ่มนี้จะเป็นเรื่องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาหัวข้อโครงงาน
ประชุมหารือในการจัดสัมมนา	■ ศึกษานิเทศ เขตพื้นที่การศึกษาเขต 4 ■ ครูในโรงเรียนเป้าหมาย	24 กันยายน 2553	ได้ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรม	เนื่องจากโรงเรียนมีกิจกรรมค่อนข้างมากจึงต้องอาศัยช่องทางการประสานงานจากเขตการศึกษาช่วยในการประสานงาน
ประชาสัมพันธ์การจัดสัมมนา	คณะทำงาน	1-22 ตุลาคม 2553	มีโรงเรียนตอบรับเข้าร่วม 14 โรงเรียน	ขอให้เขตการศึกษาฯ ออกจดหมายเชิญโรงเรียนเข้าร่วมประชุมสัมมนา
การเตรียมการประชาสัมพันธ์และประสานงานการจัดสัมมนาเพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำโครงงาน	คณะทำงาน	1-26 ตุลาคม 2553	เกิดความพร้อมในการจัดสัมมนา	การดำเนินการ ■ จัดทำโครงการ ■ ติดต่อวิทยากร ที่พักวิทยากร ของที่ระลึก ■ ติดต่อผู้อำนวยการเขตการศึกษา โรงเรียน (ครู อาจารย์ และนักเรียน)

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
				■ สถานที่จัดสัมมนา และอาหาร ■ เอกสารประกอบการอบรม ■ ทำจดหมายเชิญ จัดทำป้ายเส้นทางในมหาวิทยาลัย
การจัดสัมมนาในหัวข้อ **“การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านเครือข่ายทางสังคมเพื่อพัฒนาการศึกษาไทย”** เป็นการบรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ	■ ผู้บริหารเขตพื้นที่การศึกษา ■ ครู อาจารย์ จากโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ■ นักเรียนจากโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช	27 – 29 ตุลาคม 2553	ผู้เข้าร่วมสัมมนารวม 111 คนประกอบด้วย 1. ผู้บริหารจำนวน 11 คน 2. ครู อาจารย์จำนวน 54 คนจาก 13 โรงเรียน 3. นักเรียนจำนวน 46 คนจาก 11 โรงเรียน ผลตอบรับจากการจัดกิจกรรมในครั้งนี้ได้ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก	**เป้าหมาย:** เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการและนำเสนอตัวอย่างการสร้างโครงงานเชิงสร้างสรรค์ รวมถึงวิธีการในการค้นหาข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำโครงงาน **การดำเนินการ**: เป็นการบรรยายประกอบการสาธิตเรื่อง "การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์" และแบ่งกลุ่มผู้เข้าประชุมเป็น 3 กลุ่มคือกลุ่มผู้บริหาร กลุ่มครูอาจารย์ และกลุ่มนักเรียน โดยมีหัวข้อบรรยายและปฏิบัติการต่างกันดังนี้ 1.หัวข้อ “การพัฒนาสื่อการสอนและกิจกรรมวิทยาศาสตร์เชิง

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
				สร้างสรรค์ “สำหรับกลุ่มผู้บริหาร 2. หัวข้อ “การพัฒนาโจทย์วิจัยและหัวข้อวิจัยด้านต่างๆ“ และปฏิบัติการในหัวข้อ “การสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในงานเชิงสร้างสรรค์” สำหรับกลุ่มครูอาจารย์ 3. บรรยายพิเศษประกอบการสาธิตเรื่อง "การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์" และ ปฏิบัติการในหัวข้อ “การสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในงานเชิงสร้างสรรค์” สำหรับนักเรียน
การประชุมสรุปผลการจัดสัมมนาและอบรม	คณะทำงาน	1 พฤศจิกายน 2553	ทำแผนติดตามความก้าวหน้าในการกำหนดหัวข้อวิจัยของโรงเรียนที่เข้าร่วม	
การประชุม LLEN ม.นเรศวร	คณะทำงาน	4 – 5 พฤศจิกายน 2553	ได้เรียนรู้ Best Practices และเห็นแนวทางในการดำเนินการต่อ	
ติดตามความก้าวหน้าในการกำหนดหัวข้อวิจัยของโรงเรียนที่เข้าร่วม	คณะทำงาน	8-29 พฤศจิกายน 2553	โรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ส่งหัวข้อโครงงาน แม้ว่าทางคณะผู้วิจัยจะพยายามติดต่อทั้งทางโทรศัพท์และโดยส่วนตัว จากการวิเคราะห์พบว่ายังไม่สามารถคิด	

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
			หัวข้อโครงงานเชิงสร้างสรรค์ได้ส่วนใหญ่เป็นการคิดในกรอบ เช่น การแยกขยะ การทำน้ำหมัก ฯลฯ	
การประชุมวางแผนการดำเนินงานและแก้ปัญหา	■ คณะทำงาน ■ หัวหน้าเขตพื้นที่ศึกษาธรรมราชเขต 4 ■ ศึกษานิเทศ เขตพื้นที่ศึกษาธรรมราชเขต 4	29 พฤศจิกายน 2553	พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเขตการศึกษาโดยแบ่งเป็นประถมศึกษาและมัธมศึกา อีกทั้งมีการเปลี่ยนตัวหัวหน้าเขตพื้นที่ศึกษาด้วย อย่างไรก็ดี หัวหน้าเขตพื้นที่ฯ คนใหม่ก็มีนโยบายในการใช้โครงงานเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน จึงจัดทีมศึกษานิเทศก์ชุดใหม่ให้เป็นผู้ประสานงาน และขอให้เชิญครูทุกคนในโรงเรียนที่อยู่ในความรับผิดชอบให้เข้าร่วมเข้าฟังสัมมนาหรือ workshop ด้วยแม้จะไม่ได้เข้าร่วมทำโครงงานผ่านเครือข่ายด้วยก็ตาม	
การพัฒนาระบบสนับสนุนการทำโครงงาน	■ คณะทำงาน ■ โปรแกรมเมอร์	ธันวาคม 2553 – มกราคม 2554	ได้ต้นแบบระบบสนับสนุนการทำโครงงานผ่านระบบสังคมออนไลน์	พัฒนาระบบสนับสนุนการทำโครงงานเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการติดต่อ เชื่อมโยงระหว่างสมาชิก
การเตรียมการประชาสัมพันธ์และประสานงานการจัดสัมมนาครั้งที่ 3	คณะทำงาน	3 – 28 มกราคม 2554	เกิดความพร้อมในการจัดสัมมนา	ดำเนินการติดต่อ ■ ติดต่อผู้อำนวยการเขตการศึกษา โรงเรียน (ครู อาจารย์ และนักเรียน)

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
				■ สถานที่จัดสัมมนา และอาหาร ■ เอกสารประกอบการอบรม ■ ทำจดหมายเชิญ
การจัดสัมมนาในหัวข้อ **“การพัฒนาโครงงานของนักเรียนผ่านเครือข่ายทางสังคม (Social network) เพื่อพัฒนาการศึกษาไทย”**	■ ครู อาจารย์โรงเรียนขยายโอกาส จากโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ■ ครูโรงเรียนมัธยมศึกษา (กลุ่มเป้าหมายเดิม)	5 กุมภาพันธ์ 2554	ผู้เข้าร่วมสัมมนารวม 150 คน จาก 31 โรงเรียน ประกอบด้วย 1. ครู อาจารย์โรงเรียนขยายโอกาส ซึ่งส่วนหนึ่งมีการเรียนการสอนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 142 คน 2. ครูโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 8 คน	**เป้าหมาย:** เพื่อนำเสนอตัวอย่างการสร้างโครงงานเชิงสร้างสรรค์ที่สามารถทำได้ในท้องถิ่น ประโยชน์ของ Social Network รวมถึง การนำเสนอระบบเครือข่ายทางสังคม (Social network) ต้นแบบเพื่อใช้สนับสนุนการทำโครงงาน **การดำเนินการ:** แบ่งการสัมมนาออกเป็นหัวข้อย่อยดังนี้ 1. “การพัฒนาหัวข้อโครงงานโดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น” บรรยายโดย รศ. ดร. พูลพงษ์ บุญพราหมณ์ 2. “เครือข่ายทางสังคมและผลกระทบต่อการศึกษาของเยาวชน” บรรยายโดย อาจารย์

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
				ยุทธนา เจริญรื่น 3. “การใช้เครือข่ายทางสังคม WU-LLEN เพื่อสนับสนุนการทำโครงงาน” สาธิตโดย อาจารย์ กาญจนา หฤหรรษพงศ์
การประชุมเพื่อสรุปผลการจัดอบรม	คณะทำงาน	10 กุมภาพันธ์ 2554	ครูและผู้บริหารโรงเรียนเริ่มเห็นแนวทางในการนำเครือข่ายไปประยุกต์ใช้ในการทำโครงงาน แต่การคิดหัวข้อโครงงานเชิงสร้างสรรค์ยังมีน้อย	ได้ให้เวลาครูประมาณ 2 สัปดาห์ในการนำเสนอหัวข้อโครงงาน
ติดตามการเสนอหัวข้อโครงงาน	▪ คณะทำงาน ▪ ครูที่เข้าร่วมโครงการ	14 มีนาคม – 4 เมษายน 2554	โรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ส่งหัวข้อโครงงาน แม้ว่าทางคณะผู้วิจัยจะพยายามติดต่อทั้งทางโทรศัพท์และโดยส่วนตัว แต่อย่างไรก็ตามจากการได้ติดตามพบว่ามีโรงเรียนสิชลคุณาธาร สนใจส่งหัวข้อโครงงานเข้าร่วมหลายกลุ่ม โดยจะเน้นไปทางด้านการสร้างสื่อการเรียนการสอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CAI)	จากการวิเคราะห์พบว่ายังไม่สามารถคิดหัวข้อโครงงานเชิงสร้างสรรค์ได้ส่วนใหญ่เป็นการคิดในกรอบเช่นเดิม แม้จะมีการยกตัวอย่างรูปแบบการวิจัยหรือการทำโครงงานที่หลากหลายแล้วก็ตาม
การทดสอบระบบ Social Network สนับสนุนการทำโครงงาน	▪ คณะทำงาน ▪ Programmer	กุมภาพันธ์ – มีนาคม 2554	ได้ระบบ Social Network สนับสนุนการทำโครงงานของตรูและนักเรียน ที่เหมาะสมกับการใช้งาน	นำข้อเสนอแนะที่ได้จากการประชุมมาปรับปรุง
การประชุม LLEN	คณะทำงาน	21 – 22 มีนาคม 2554	ได้เรียนรู้การดำเนินการของโครงการอื่นๆ	

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
สมุทรสงคราม			รวมทั้งขอเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	
การติดตามงานและเยี่ยมโรงเรียนในโครงการ	คณะทำงาน	เมษายน 2554	ช่วงนี้ไม่สามารถจัดกิจกรรมสัมมนาได้ เนื่องจากเกิดอุทกภัยหนักทางภาคใต้ โดยทีมวิจัยได้เปลี่ยนแผนการจัดกิจกรรมเป็นการโทรศัพท์ไปสอบถามปัญหาและเดินทางไปเยี่ยมโรงเรียนที่ประสบปัญหาน้ำท่วม เพื่อสอบถามปัญหาและให้ความช่วยเหลือ โดยนำสิ่งของไปบริจาคแทน ซึ่งผลตอบรับออกมาเป็นที่น่าพึงพอใจ เพราะเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับครูในเครือข่ายได้มากขึ้น ส่งผลให้ครูให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมเป็นอย่างดี	
การเยี่ยมโรงเรียนเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการคิดหัวข้อโครงงาน	โรงเรียนที่ผ่านการเข้ารับการอบรม	เมษายน – มิถุนายน 2554	โรงเรียนมานำเสนอหัวข้อโครงงานมากขึ้น บางโรงเรียนมีถึง 7 โครงงาน เช่น โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา	เยี่ยมโรงเรียนในเครือข่าย อาทิ 1. โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา 2. โรงเรียนบ้านสระบัว 3. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้
การประชุม LLEN เพื่อรายงานความก้าวหน้าทีต่อ สกว	▪ คณะทำงาน ▪ คณะกรรมการกำกับ ฯ	10 พฤษภาคม 2554	ได้รับข้อเสนอแนะว่าควรปรับกระบวนการในการให้โรงเรียนเสนอหัวข้อโครงงาน แต่ไปเน้นที่กระบวนการสร้างเครือข่ายที่ยั่งยืน และควรเร่งดำเนินการให้เร็วขึ้น	
การประชุมเพื่อปรับปรุง	คณะทำงาน	12 พฤษภาคม 2554	ได้ความต้องการที่ชัดเจนของครูในการ	นำข้อเสนอของโรงเรียนต่างๆที่

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
รูปแบบการพัฒนาหัวข้อโครงงาน			พัฒนาโครงงานโดยพัฒนาสื่อการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ และเตรียมจัดอบรมเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาสื่อการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ให้กับครูและนักเรียนตามความต้องการ	เป็นสมาชิกเครือข่ายมาประมวลแล้วสรุปได้ว่าโครงงานส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนาสื่อการสอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์
การเตรียมการจัดอบรม	คณะทำงาน	1-10 มิถุนายน 2554	สร้างความพร้อมในการจัดอบรม และได้รายชื่อครู นักเรียนที่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้ และรายชื่อของนักศึกษาที่เป็นผู้ช่วยวิทยากรในการอบรม	ดำเนินการ ■ จัดทำโครงการ ■ ติดต่อวิทยากร รวมทั้งการเดินทางและที่พัก ■ ติดต่อครูอาจารย์ ■ จัดเตรียมสถานที่ ห้องปฏิบัติการ และนักศึกษาซึ่งเป็นผู้ช่วยคุมปฏิบัติการ ■ อาหารว่างและอาหารกลางวัน ■ เอกสารประกอบการอบรม ■ ทำจดหมายเชิญ
การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ **การเขียน Storyboard และการใช้ระบบสนับสนุนการทำโครงงาน**	■ ครู อาจารย์ กลุ่มเป้าหมาย	11 มิถุนายน 2554	ผู้เข้ารับการอบรมทั้งสิ้น 37 คน ประกอบด้วย 1. ครูอาจารย์จำนวน 35 คน จาก 20 โรงเรียน 2. ศึกษานิเทศก์ 2 คน	**เป้าหมาย:** เพื่อนำเสนอรูปแบบโครงงานในลักษณะการผลิตสื่อว่าต้องมีกระบวนการอะไรบ้างและวิธีการต้องทำอย่างไร **การดำเนินงาน:**

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
			ผลที่ได้รับคือผู้เข้าอบรมสามารถจัดทำ Storyboard เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างสื่อการเรียนการสอนโดยได้กลับไปจัดทำ Storyboard ในรายวิชาของตนเอง	1. จัดอบรมโดยอธิบายขั้นตอนในการผลิตสื่อ การการเขียน Storyboard และการฝึกใช้โปรแกรมสนับสนุนการเขียน Storyboard 2. จัดอบรมการใช้ระบบสนับสนุนการทำโครงงาน WU-LLEN เพื่อใช้เป็นช่องทางในการติดต่อภายในเครือข่าย
การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ **การใช้โปรแกรม Open Source: Blender**	▪ ครู อาจารย์กลุ่มเป้าหมาย ▪ นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ	13 – 15 มิถุนายน 2554	มีผู้เข้ารับการอบรมทั้งสิ้น 102 คน ประกอบด้วย 1. ครูอาจารย์จำนวน 36 คน จาก 20 โรงเรียน 2. นักเรียน 63 คน จาก 17 โรงเรียน 3. ศึกษานิเทศก์ 3 คน	**เป้าหมาย:** เพื่อฝึกการผลิตสื่อ 3 มิติ โดยใช้โปรแกรม Open source สำหรับนำไปใช้ในการผลิตสื่อสนับสนุนการเรียนการสอน **การดำเนินงาน:** อธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ตัวอย่าง การทดลองเขียนโปรแกรม การจัดการแข่งขันการสร้าง model โดยใช้ Blender
ประชุมสรุปผลการดำเนินงาน	คณะทำงาน	17 มิถุนายน 2554	ผลที่ได้รับจากการจัดอบรมในครั้งนี้ คือ ครู	หลายโรงเรียนต้องการให้มีการ

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
			สามารถสร้างสื่อการเรียนการสอนให้น่าสนใจโดยใช้โปรแกรม Blender 3D มาประยุกต์กับการนำเสนอเนื้อหาในบางส่วนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น	อบรมเชิงลึก เพื่อให้สามารถทำงานได้จริง ซึ่งคณะทำงานจะจัดอบรมให้เป็นกลุ่มย่อย ภายในเดือนกรกฎาคม
การเตรียมการจัดดูงานนอกสถานที่สำหรับคณะครูอาจารย์	คณะทำงาน	15 – 24 มิถุนายน 2554	สามารถประสานงานเพื่อพาคณะครูที่เข้าร่วมโครงการไปศึกษาดูงานเพื่อเพิ่มศักยภาพในช่วงวันที่ วันที่ 26 – 29 มิถุนายน 2554 โดยได้สถานที่สำหรับไปดูงานตามที่ต้องการ	ประสานงานเพื่อขอพาครู/อาจารย์เข้าเยี่ยมชม ■ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศโรงเรียนบางละมุง จ. ชลบุรี ■ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ■ โรงเรียนรุ่งอรุณ ■ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดต่อที่พักโรงแรมสวนดุสิตเพลส สถาบันราชภัฏสวนดุสิต กทม. และ ติดต่อเช่ารถบัส VIP ฯลฯ
การจัดดูงานนอกสถานที่ ครั้งที่ 1 **การดำเนินงาน:** จัดให้ดูงานที่ ■ โรงเรียนบางละมุง จ. ชลบุรี	■ ครู อาจารย์กลุ่มเป้าหมาย ■ ศึกษานิเทศก์ ■ คณะนักวิจัย	26 – 29 มิถุนายน 2554	มีครูอาจารย์ดูงานทั้งสิ้นจำนวน 23 คน ประกอบด้วย 1. ครู อาจารย์จำนวน 21 คน จาก 13 โรงเรียน 2. ศึกษานิเทศก์ 2 คน	**เป้าหมาย:** 1. เพื่อให้ครูอาจารย์ได้เห็นตัวอย่างของการบูรณาการกิจกรรมด้านการใช้เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศกับ

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
■ โครงการ Teacher-TV มหาวิทยาลัยบูรพา ■ พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำบางแสน สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ■ โรงเรียนรุ่งอรุณ เขตบางขุนเทียน จ. กรุงเทพฯ ■ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา กทม.			ผลจากการดูงานนี้ทำให้ 1. ครู อาจารย์เห็นภาพของการสร้างเครือข่ายเชิงพื้นในโครงการ LLEN ชัดเจนมากยิ่งขึ้น 2. มีแนวความคิดในการนำเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาโครงการ 3. ครู อาจารย์ สามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปปรับรูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมากยิ่งขึ้น 4. ได้เห็นการดำเนินการการจัดการเรียนการสอนแบบ Project-Based Learning	โครงงานของนักเรียน 2. เพื่อให้ครูอาจารย์ได้มีโอกาสดูงานการเรียนการสอนจากโรงเรียนที่มีรูปแบบการสอนเป็นแบบ Project base
เยี่ยมโรงเรียนเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการในการสร้างสื่อการเรียนการสอนและนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เตรียมการในการจัดค่ายพัฒนาโครงงาน	■ คณะทำงาน ■ นักศึกษาพี่เลี้ยง	21 – 22 กรกฎาคม 2554 และ 28 กรกฎาคม 2554	ได้ข้อมูลความต้องการหรือรูปแบบในการพัฒนาโครงงานจากครู นำมาใช้ในการจัดเตรียมการอบรมเชิงปฏิบัติการ โดยให้นักศึกษาช่วยคิดแนวทางในการฝึกอบรม	
การเตรียมการประชาสัมพันธ์และประสานงานการจัดค่ายเพื่อพัฒนาโครงงาน	■ คณะทำงาน ■ ครู อาจารย์ นักเรียน ■ ศึกษานิเทศก์	1 – 22 กรกฎาคม 2554	ความพร้อมในการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ	ดำเนินการติดต่อ ■ จัดทำโครงการ ■ ติดต่อโรงเรียน (ครูอาจารย์

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
				และนักเรียน) ■ ไปเยี่ยมครูเพื่อรวบรวมความต้องการในการเตรียมจัดกิจกรรมค่าย ■ สถานที่จัดสัมมนา และอาหาร ■ เอกสารประกอบการอบรม ■ ทำจดหมายเชิญ
การจัดค่ายเพื่อพัฒนาโครงงาน เป็นการจัดค่ายเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอน (CAI) ตามหัวข้อที่อาจารย์ได้เสนอหัวข้อมาก่อนหน้านี้ โดยมีทีมพี่เลี้ยงจากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์เป็นผู้ให้คำแนะนำดูแลอย่างใกล้ชิด	■ คณะทำงาน ■ ครู อาจารย์ นักเรียน ■ ศึกษานิเทศก์ ■ นักศึกษาพี่เลี้ยง	**รุ่นที่ 1** วันที่ 23-24 กรกฎาคม 2554 **รุ่นที่ 2** วันที่ 30-31 กรกฎาคม 2554	1. อาจารย์สามารถพัฒนาโครงงานได้รวดเร็วขึ้น โดยมีทีมงานให้ความช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด 2. อาจารย์และนักเรียนได้พัฒนาศักยภาพในการสร้างสื่อการสอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น 3. เป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกในเครือข่ายเพิ่มขึ้น	ดำเนินการพัฒนาโครงงานที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีนักศึกษาเป็นพี่เลี้ยงให้การดูแลเป็นกลุ่มตลอดการอบรม
การศึกษาดูงานสำหรับ ครั้งที่ 2 การศึกษาดูงานที่ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงบ้านเขากลม จังหวัดกระบี่ ซึ่งเป็นศูนย์การเรียนรู้ทางด้าน	■ คณะทำงาน ■ ครู อาจารย์ นักเรียน ■ ศึกษานิเทศก์	18 สิงหาคม 2554	1. ครูและนักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นได้ 2. สามารถคิดหัวข้อโครงงานหรือโจทย์	

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
การเกษตรที่น่าสนใจหลายเรื่อง เพื่อให้อาจารย์และนักเรียนได้ไปเรียนรู้โครงการเชิงความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้			วิจัยที่น่าสนใจต่อไปได้	
การประชุมเพื่อเตรียมการประกวด	■ คณะทำงาน ■ ครู อาจารย์ นักเรียน ■ ศึกษานิเทศก์	29 สิงหาคม 2554	ความพร้อมในการจัดประกวดแข่งขัน	1. ประสานงานกับศึกษานิเทศก์ 2. แต่งตั้งคณะกรรมการประกวดโครงงาน 3. ประชุมคณะกรรมการและผู้เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดรายละเอียดในการประกวด 4. จัดทำรายละเอียดโครงการ เช่น เงื่อนไขเกณฑ์ รางวัล และเวลาในการส่งผลงาน 5. จัดเตรียมความพร้อมในการจัดประกวด เช่น รางวัล สถานที่ อาหาร ที่พัก เป็นต้น
การประชาสัมพันธ์และรับสมัครการประกวด	■ คณะทำงาน ■ ครู อาจารย์ นักเรียน	1-31 กันยายน 2554		1. ประชาสัมพันธ์ผ่านทางเขตพื้นที่การศึกษา

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
	▪ ศึกษานิเทศก์			นครศรีธรรมราช เขต 4 2. ส่งหนังสือเชิญไปตามโรงเรียนต่างๆ ทั้งในเครือข่ายและโรงเรียนอื่นๆ จัดทำโปสเตอร์ส่งไปตามโรงเรียน
การจัดประกวดแข่งขันโครงงาน โดยให้ครูพัฒนาโครงงานเพื่อส่งผลงานประกวด โดยจัดแข่งขันเป็นทีมประกอบด้วยครูและนักเรียนร่วมกัน	▪ คณะทำงาน ▪ ครู อาจารย์ นักเรียน ▪ ศึกษานิเทศก์	10 ตุลาคม 2554	ครูส่งผลงานประกวดทั้งหมดจำนวน 12 โครงงาน โดยมีโครงงานที่ได้รับรางวัลชนะเลิศและรางวัลรองชนะเลิศ โดยผลที่ได้จากการประกวดแข่งขัน คือ 1. เป็นการส่งเสริมและเชิดชูครูที่มีความสามารถให้มีกำลังใจในการสร้างผลงานต่อไป 2. เป็นเวทีในการส่งเสริมให้ครูได้นำเสนอผลงานที่ได้พัฒนา 3. ได้ผลงานโครงงานที่มีคุณภาพที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้	การดำเนินการ 1. รับโครงงานเข้าประกวด 2. ประชุมคณะกรรมการเพื่อชี้แจงก่อน 3. นำเสนอผลงาน 4. ตัดสินและมอบรางวัล 5. ประเมินผลโครงการ
การอบรมเทคนิคการสร้างสื่อเพื่อการนำเสนอผลงานให้น่าสนใจ ผลงานต่อไปได้	▪ คณะทำงาน ▪ ครู อาจารย์ นักเรียน ▪ ศึกษานิเทศก์	22-23 ตุลาคม 2554	ครูสามารถสร้างสื่อเพื่อนำเสนอผลงานของตนเองให้น่าสนใจได้	เป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการเรียนรู้เพื่อเพิ่มเทคนิคในการสร้างสื่อสำหรับการนำเสนอผลงาน เพื่อให้ครูสามารถสร้างผลงานและนำไปเผยแพร่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาที่ดำเนินการ	ผลที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
จัดกิจกรรมการจัดการความรู้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความสำเร็จที่ได้รับจากการทำกิจกรรมของครูในเครือข่าย	■ ครู ■ วิทยากร KM	29 ตุลาคม 2554	ได้แนวคิดและปัจจัยที่ทำให้ครูประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรมของกลุ่ม WU-LLEN	
ไปมอบรางวัลผลการประกวดแข่งขันโครงงาน	■ คณะทำงาน ■ ครู อาจารย์ นักเรียน ■ สพฐ เขต 4	11 พฤศจิกายน 2554	มีการมอบรางวัลให้ผู้ชนะการประกวดแข่งขันในการประชุมผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประจำเดือนพฤศจิกายน 2554 ที่ สพฐ. เขต 4	
ไปเยี่ยมโรงเรียนเพื่อติดตามการทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ และติดตามผลการทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของรายวิชา	■ คณะทำงาน ■ ครู และนักเรียน	8 -11 พฤศจิกายน 2554	1. ทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นว่าครูได้มีการนำผลงานที่สร้างไปใช้ในการเรียนการสอนจริงหรือไม่ 2. ทราบถึงความก้าวหน้าหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานโครงงานที่ได้พัฒนาเพื่อนำมาปรับแผนปรับปรุงโครงงานต่อไป 3. เป็นการกระตุ้นให้ครูเกิดความตื่นตัวในการพัฒนาหรือปรับปรุงแก้ไขโครงงานให้ดียิ่งๆ ขึ้นส่งผลต่อการเรียนสอนนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	การติดตาม ส่งเสริมสนับสนุนให้ครูนำโครงงานที่ได้พัฒนาไปใช้งานจริง โดยมีการปรับปรุงผลงานและนำไปใช้ในการเรียนการสอน โดยจัดมีการไปเยี่ยมโรงเรียนต่าง ๆ เพื่อติดตามผลการใช้รายวิชา
สรุปผลการทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ	■ คณะทำงาน	ธันวาคม 2554	รายงานสรุปผลการทดลองใช้รายวิชา	

ภาคผนวก ฉ

บทความสำหรับการเผยแพร่กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำผล
จากโครงการไปใช้ประโยชน์

การพัฒนาระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการทำโครงงานสำหรับโรงเรียน

Development of online social network system for supporting school project

จักริน วีแก้ว, พูลพงษ์ บุญพราหมณ์, กาญจนา หฤหรรษพงศ์, สิริวัจนา แก้วผนึก และ สลิล บุญพราหมณ์

สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ ม.วลัยลักษณ์

wjakkari@wu.ac.th, bpoonpon@wu.ac.th, hkanjana@wu.ac.th, ksirivaj@wu.ac.th, bsalin@wu.ac.th

คำนำ (Introduction)

ปัจจุบันเครือข่ายสังคมแบบออนไลน์ในประเทศไทยได้รับความนิยมอย่างสูงจากทุกเพศทุกวัย โดยส่วนใหญ่จะเน้นไปที่การใช้เพื่อความบันเทิง หรือกิจกรรมเพื่อการติดต่อสื่อสารเป็นหลัก มิได้มีการนำมาใช้สนับสนุนการศึกษามากนัก ทั้งที่สามารถใช้เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ในขณะที่ครูและนักเรียนในต่างจังหวัดหรือในถิ่นกันดาร ประสบปัญหาในการเดินทางเพื่อพบปะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการพัฒนางานวิชาการนอกเวลาเรียน งานวิจัยชิ้นนี้ได้จับประเด็นการพัฒนาศักยภาพของครูและนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กในต่างจังหวัด โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่ายสังคมแบบออนไลน์เป็นเครื่องมือ

อุปกรณ์และวิธีการ (Materials and Methods)

ในการดำเนินการวิจัย คณะวิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของการใช้ Social network service และคุณสมบัติของระบบสารสนเทศที่ใช้ในกระบวนการทำโครงงานในโรงเรียน รวมทั้งได้สำรวจ Social network site ที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันและมีศักยภาพในการนำไปใช้งานด้านการศึกษา ในการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ได้ใช้วิธีพัฒนาระบบแบบ System development life cycle (SDLC) และใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database) ระบบสนับสนุนการทำโครงงานนี้เป็น Web-based application โดยครอบคลุมการใช้งานต่างๆเช่น การสร้างโครงงาน การสร้างกลุ่ม การสมัครเพื่อเข้าร่วมโครงงาน การจัดการข้อมูลส่วนตัว (Profile) การกำหนดตารางส่งงาน การมอบหมายงาน การส่งงาน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นต้น

ผลและวิจารณ์ (Results and Discussion)

การวิจัยนี้ได้สร้างเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ในการจัดทำโครงงานในรูปแบบเครือข่ายทางสังคมออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการอำนวยความสะดวกระหว่างครูผู้สอน นักเรียน และอาจารย์ในมหาวิทยาลัยในการปรึกษาเรื่องการจัดทำโครงงานหรือการเรียนการสอนของโรงเรียน ระบบนี้ได้ถูกนำไปทดลองใช้ในโรงเรียนจำนวน 15 โรงเรียน ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 4 และในเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 โดยมีครูเข้าร่วมโครงการจำนวนทั้งสิ้น 30 คน และนักเรียนจำนวน 63 คน มีโครงงานเกิดขึ้นจำนวน 56 โครงงาน

บทสรุป (Conclusion)

คณะวิจัยได้พัฒนาระบบสารสนเทศที่ใช้ชื่อว่าระบบสนับสนุนการทำโครงงาน เพื่อเป็นช่องทางในการประกาศ การแลกเปลี่ยนข้อมูลของกลุ่มที่สนใจในเรื่องที่ใกล้เคียงกัน สามารถแบ่งปันประสบการณ์ต่างๆได้ เมื่อนำระบบนี้มาใช้โดยให้โรงเรียนในเครือข่ายได้ทดลองใช้ ซึ่งพบว่าซอฟต์แวร์นี้สามารถใช้เชื่อมโยงระหว่างครูกับนักเรียน โดยการประกาศข่าว มอบหมายงาน การรายงานความก้าวหน้า การแจ้งปัญหาและการช่วยกันหาทางออกสามารถดำเนินการผ่านระบบได้

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
222 ตำบลไทยบุรี อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช 80161
http://ird.wu.ac.th

คำสำคัญ (Keywords)

โครงงาน ระบบสารสนเทศ เครือข่ายสังคมออนไลน์ โรงเรียน

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

งานวิจัยชิ้นนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ภายใต้ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายเชิงพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้ (Local Learning Enrichment Network: LLEN)

เอกสารอ้างอิง (References)

Breslin, John and Decker, Stefan. (2007). **The Future of Social Networks on the Internet.** *IEEE INTERNET COMPUTING*, (NOVEMBER – DECEMBER 2007), 86-87.

Collins, A. and Halverson, R. (2009). **Rethinking Education in the Age of Technology: The Digital Revolution and the Schools**. New York: Teachers College Press.

Connolly, Thomas and Begg, Carolyn. (2010). **Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management**. 5th Ed, Pearson Education

Danah M. Boyd and Nicole B. Ellison. (2008). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. **Journal of Computer-Mediated Communication**, 13, 210–230.

Kaveri Subrahmanyama, Stephanie M. Reich, Natalia Waechter and Guadalupe Espinoza. (2008). Online and offline social networks: Use of social networking sites by emerging adults. **Journal of Applied Developmental Psychology**, 29, 420–433.

Kendall, K. and Kendall, J. (2008). **Systems Analysis and Design**. 7th Ed. Pearson Prentice Hall.

Pratt, P. J. and Adamski, J. J. (2005). **Concepts of Database Management**. 5th Ed. Thomson Learning.

Shelly, Gary B. and Rosenblatt, Harry J. (2012). **Systems Analysis and Design**. 9th Ed. Course Technology.

Zelkowitz, Marvin (Editor). (2009). **Advances in Computers: Social Networking and the Web**. San Diego: Elsevier.

Using Social Network to Improve Educational Quality for Schools in Rural Area: A Case Study of Developing Geometry Game Using 3D Graphics Model for Primary Schools

Poonpong Boonbrahm, Kanchana Haruehansapong, Jakrin Weekaew, Sirivajana Kaeophanuek and Salin Boonbrahm
School of Informatics, Walailak University
Nakorn Si Thammarat Province, Thailand
bpoonpon@wu.ac.th

Korkarn Chareansat
Rajaprajanugroh 8 School
Nakorn Si Thammarat Province, Thailand
Tonkaw2516@hotmail.com

ABSTRACT

Nowadays social networks are widely used by people of different ages in Thailand. Most uses are for entertainment or group's activities which focus on entertaining. Although, social network can be used to support educational activities especially for filling in gaps between teachers and students, only few applications have been used in education. This research was aimed at applying information technology especially on social networking as a tool to enhance teachers' and students' capabilities for small schools in rural areas. The learning process began with providing knowledge and skills on creative thinking and research project initiation. Then, project management and collaboration among teachers, students and supervisors from research teams were carried out using a newly developed social network site called "WU-LLEN Learning Support System". The outcomes of the projects from this learning process were evaluated and all projects tested had shown to improve ability in learning. A project was then selected as a case study of developing geometry game using 3D graphics model for primary schools.

This research showed that the "WU-LLEN Learning Support System" provided the communication among members without

limitations of time and place and was suitable for supporting project creations especially for members from small schools in rural areas which have limitation in face to face contact. In conclusion, the development of learning process on school projects required more than the implemented information system. It required other tools such as workshop, study tour and knowledge sharing as well. Moreover, these activities need support and monitoring too.

Keywords: LLEN; social network; school project; learning support system; Walailak University

Background

Nakorn Si Thammarat is the second largest province in the southern part of Thailand. The province has more than 980 public and private schools with about 13,000 permanent and contract teachers.

From statistics, students who graduated from small schools tend to have less chance in pursuing higher education or getting good jobs than students in the city. These may be due to many factors such as shortage of infrastructures which support learning ability and less experience in using creative thinking and strategic thinking in doing school projects. Teachers from schools in rural area also have less opportunity in gaining knowledge and creative mind due to factors such as shortage of staff and budgeting. With these limitations, teaching that would contribute to creative thinking is therefore limited. In order to fill this gap, training teachers and students to develop creative minds and development of a new communication tool which will be called WU-LLEN Learning Support System to create school project might be the answer for these problems.

Social Network Site

Social network site provides web-based services which allow individuals to construct a public or semi-public profile within a bounded system. Member of the network can articulate a list of other users with whom they share a connection. They can also view and traverse their list of connections and those made by others within the system. The nature and nomenclature of these connections may vary from site to site (boyd, & Ellison, 2007).

Social Network and Education

The use of social network sites by children is considered high. The survey from 25,000 children among 25 countries in EU has found that 38% of children aged between 9-12 years and 77% children aged between 13-16 years old have their profile on social network sites (Livingstone, Ólafsson & Staksrud, 2011). We should benefit from this trend that the younger are interested in making use of technology to establish their group or network for educational aims. To apply the use of online social networking, there was a study on the reflective learning process and the public writing process as a way of improving the quality of reflective learning on social network sites. The study proposed learning model using social network site based on two pedagogical concepts for social networking: individual expression and collaborative connection (Park & Son, 2011).

Bringing online social network to classroom would encourage the students in knowledge sharing, seeking for new information, asking for help, discussing and analyzing for proper solution. The teachers could also provide on time information to the students. They could share their knowledge by using blogs which make them gain narrative skill and may extend the knowledge efficiently (Songmoung, 2011).

Conceptual Framework

The main objective of this research was to increase creativity and ability for teachers and students from small schools in rural areas to compete better with those in a city. The objectives of the study were divided into 3 parts:

1. To create a network of teachers and students in Nakorn Si Thammarat Primary Educational Service Area 4, so that they could work together in developing school projects.

2. To add creative thinking, knowledge and skills in information technology to teachers and students in the network.

3. To develop online social network site that would facilitate knowledge sharing among members in the network.

In order to achieve that goal, a conceptual framework could be constructed as shown in Figure 1.

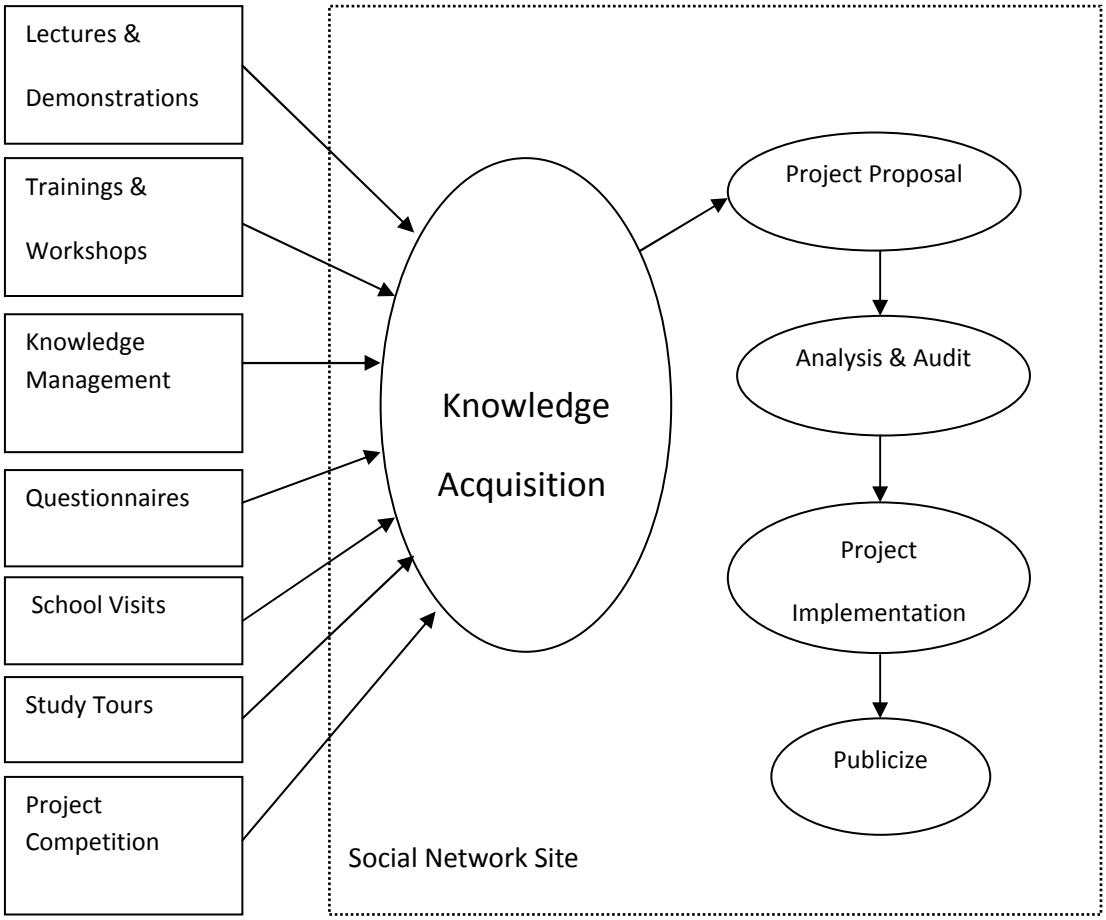


Figure 1: Diagram of the conceptual framework

Research Methodology

According to the objectives of this research, the research method consists of four components which were network construction, population and sample, research tools and data analysis.

1) Research Network

The target groups of each research network are collaborators from schools in Nakorn Si Thammarat and Walailak University which were differentiated by naming as inner network and outer network. The inner networking consisted of collaborators from Walailak University who are lecturers from School of Informatics, lecturers from School of Science, supporting staff, and the university students majoring in Multimedia Technology and Animation, School of Informatics.

Another group was outer network which consisted of collaborators outside the university. These collaborators could be divided into three groups. The first group were those who involved in policy making such as the Director of Nakorn Si Thammarat Primary Educational Service Area 4 Office, the Director of Secondary Educational Service Area 12 Office, and School Principals. The second group was those who involved in providing knowledge or support such as Mayor of the city or scholars in the community. The third group was those who gain benefit from the network such as teachers and students.

2) Population and Sampling Group

Since the scope of this research was limited to schools which were located near the university, the populations involved were only schools in Nakorn Si Thammarat Primary Educational Service Area 4 Office and schools from Secondary Educational Service Area 12 Office. The first group consisted of 145 schools and the second group consisted of 23 schools.

After conducting many activities, only 13 schools from Nakorn Si Thammarat Primary Educational Service Area 4 Office and 2 schools from Secondary Educational Service Area 12 Office, volunteered to join the project. From these 15 schools, there was only one school which was the school in the city that would serve as supervising school after the project is completed. The rest of 14 schools were small schools outside the city.

3) Research Tools

The operation of this research was divided into 3 categories:

- Activities that support learning process
- Learning Support System
- Outcome evaluation

3.1) Activities that support learning process

This step involved activities to support teachers and students in gaining knowledge and creativity for developing innovative school project. Knowledge can be obtained from different sources (Syd Hs, 2007) such as from people, books, experience, experimentation, observation and thinking. To help teachers and students in gaining knowledge, activities composed of giving lectures, demonstrations, workshops, study tours, school visits, knowledge management (KM), and competition were set up. Apart from gaining knowledge, some of the activities had motivated teachers to initiate some creative projects. Details of these activities were as followed:

3.1.1) Lectures and Demonstrations

This activity consisted of series of lectures for giving knowledge and demonstrations to ignite the creativity from teachers and students, so that they could create school projects or obtain some ideas to pursue further research. The lecture's topics are "Creativity and Thai education", "How to use social network in creative ways", "Using social network in Russian School", "Development of creative thinking for Thai education through social network", "How to make creative teaching media and sciences activity", "How to develop research topics", "Development of scientific creativity", "School projects using local materials", "Social network and impact on youth education", and "How to use WU-LLEN social network to support school project". The total numbers of the participants are 106 persons which are 39 teachers and 67 students.

3.1.2) Training and Workshops

Training and workshops were set to provide skills for teachers and students so that they could set up school projects effectively. Examples of these workshops were "Information retrieval techniques for creative works", "How to write a storyboard using Toonboom" and "Using 3D software to create teaching media".

3.1.3) Knowledge Management

Knowledge management and AAR (After Action Review) were a couple of tools used to summarized all the activities whether each was a success or failure. Teachers exchanged experiences in each activity by sharing their success or failure stories and providing ideas on how to improve their projects. Results were posted in the WU-LLEN social network so that other teachers could add suggestions or use them to improve their projects or activities.

3.1.4) Questionnaires

There were two types of questionnaires used in this research. One for collecting information and attitudes of students and teachers in using information technology and the other was used for evaluating the activities that they participated.

3.1.5) Site (School) Visits

Research team members were scheduled to visit schools in our network. The purpose of site visit was to observe the working environment of teachers at school and to pursue and help teachers to solve problems that might occur during research.

3.1.6) Study Tours

Study tours were arranged for teachers and students who participated in the research projects so that they would have better vision about new techniques and ways of teaching and have motivation to do creative work. Two trips were arranged; one for teachers only and the other was for both teachers and students. The details of study tours for teachers were: visiting Banglamung School in Cholburi Province to learn on how social network "Thinkquest" could be used for project collaboration between students and teachers, visiting "Teacher TV" project and Aquarium at Burapa University, visiting Rung-arun School in Bangkok to learn about teaching in a nature way, visiting Science museum in Bangkok. For the second trip, the tour visited "Ban Kaoklom Sustainable Economic Learning Center" in Krabi Province, a place where they could learn how to run sustainable economy in agriculture. Twenty-five teachers and 50 students participated in this trip.

3.1.7) Project Competition

Project Competition was set up at the end of the research. The purpose of this competition was to check the outcome of the learning process. There were two categories of competition: primary school project and high school project. Twelve projects were submitted for competition.

3.2) WU-LLEN Learning Support System

After reviewing on the features of social network sites, there were a few sites that could directly support learning process. The most popular one was "Thinkquest" by Oracle Education Foundation (http://www.thinkquest.org/th/). Although "Thinkquest" had many functions designed to serve as a Learning Support System, but there were still some limitations for students, for example, the network could only be used when they were students. After they finished their studies from school, their memberships were then expired. For this reason, WU-LLEN Learning Support System was designed and developed as a tool to facilitate the processes of school project development. The WU-LLEN network site was implemented as a web-based social network. The system supported teachers and students in communication, exchange ideas, consults and knowledge sharing, so that school projects were completed with high efficiency. The main functions of this WU-LLEN social network consisted of network of friends listing, private messaging, bulletin board or weblogs, event management, profile management and etc. These

functions supported five user groups i.e. teachers, students, friends, members, and administrative personnel.

Some of the features of “WU-LLEN” Social Network are shown in Figure 2 to Figure 4.

Figure 2: “WU-LLEN” Web page

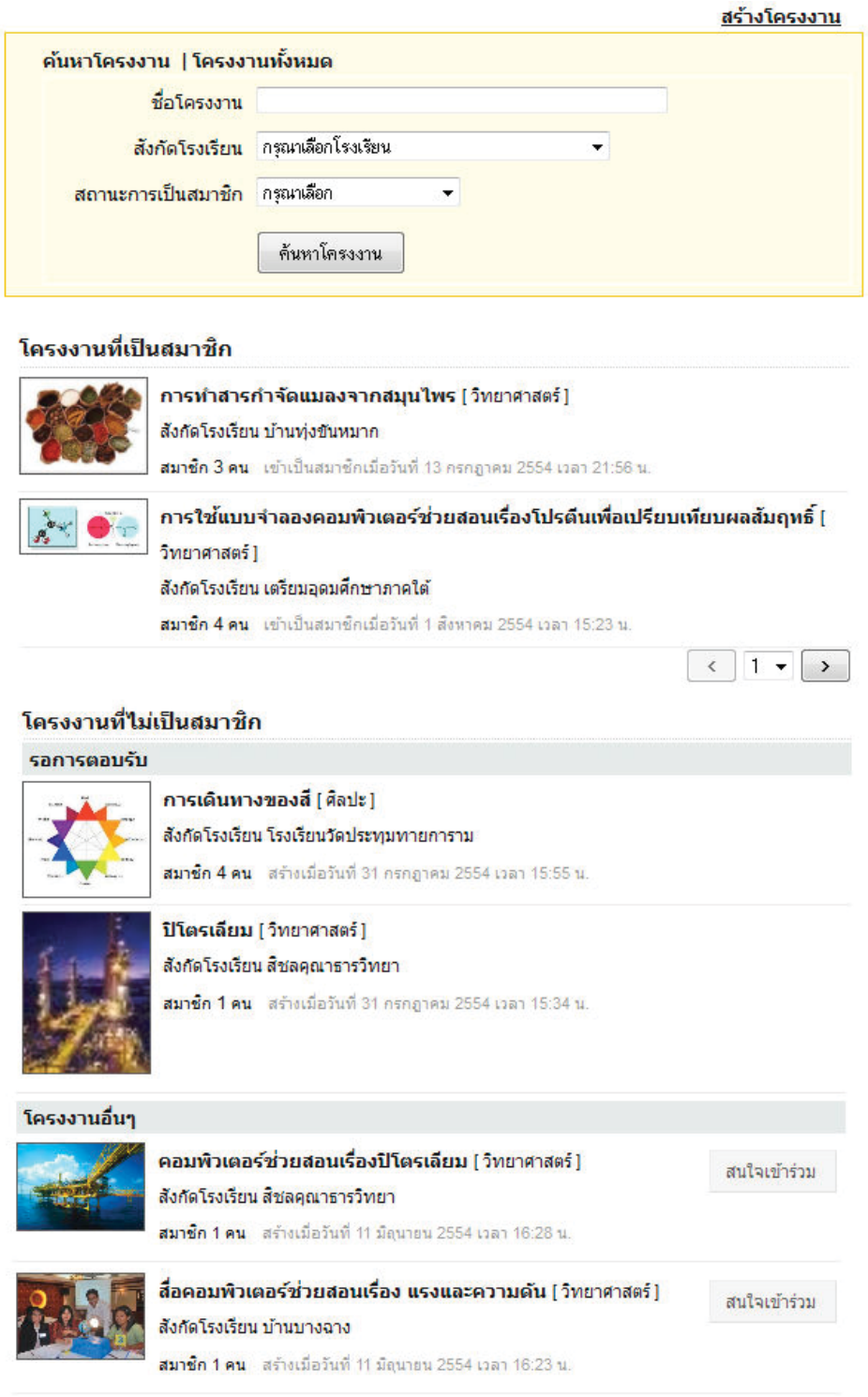


Figure 3: Page showing the projects in progress

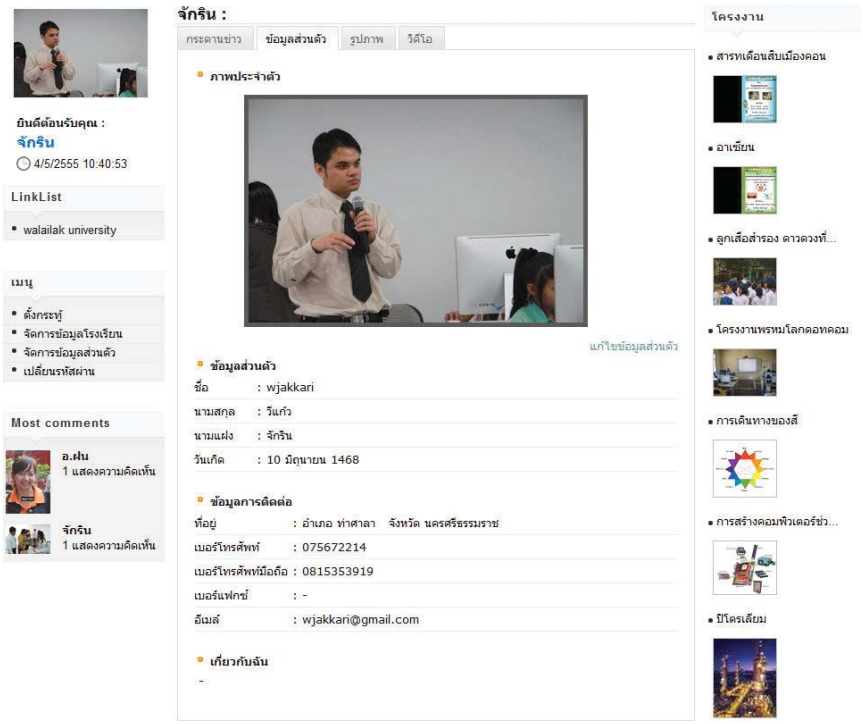


Figure 4: Personal profile page

3.3) Outcome Evaluation

The project outcomes for teaching media which were either computer aided learning or e-book were evaluated to see whether they would support the objectives of this research. Pre-test and post-test were used with students before and after using these media to see whether they really help in support learning.

Research Outcome and a Case Study

At the end of the process, 12 computer assisted learning programs were created, seven of which were from teams of teachers and students in primary schools and five were from high schools. These programs were evaluated by using pre-test and post-test exam and the results were satisfied. All of them assisted students in understanding the content better. One project from primary school was selected as a case study.

A Case study of Developing Geometry Game Using 3D Graphics Model for Primary School

Teaching geometry for primary school children is a tedious job. Students usually cannot relate geometric shape objects into their other elements such as

surface area, volume and etc. Ms. Korkarn Chareansat, teacher at Rajaprajanugroh 8 School, Moo 15, Nakorn-SuratThani Road, Baan Nah-thub, Thasala, Nakorn Si Thammarat 80161, decided to take another approach in explaining this relation. After joining as a member of the WU-LLEN network and finishing training programs in creative thinking and skill in using computer graphics program (Blenders 3D, open sources software for 3D), she and her students had designed and implemented geometry game using 3D graphics model. The process of design and programming were done using WU-LLEN Learning Support System as a facilitate tool in project management, consult and answering questions between students and teachers in schools and among members in the network including university advising team. This game would help students in understanding 3D objects and learning the relation between shape of the objects and their volume. They could also practice any time they like. The game was evaluated by 15 students in Grade 6. Pre-test and Post-test were used for this evaluation. Details of the results are shown in Table 1.

Table 1: Average score and percentage of the result before (Pre-test) and after (Post-test) playing games. The maximum score was 15.

Students	Pre-Test Results		Post-Test Results	
	Average Score	Percentage	Average Score	Percentage
6th Grade Students	7.58	50.56	12.17	82.00

Details of the Geometry Game using 3D Graphics Model are shown below.

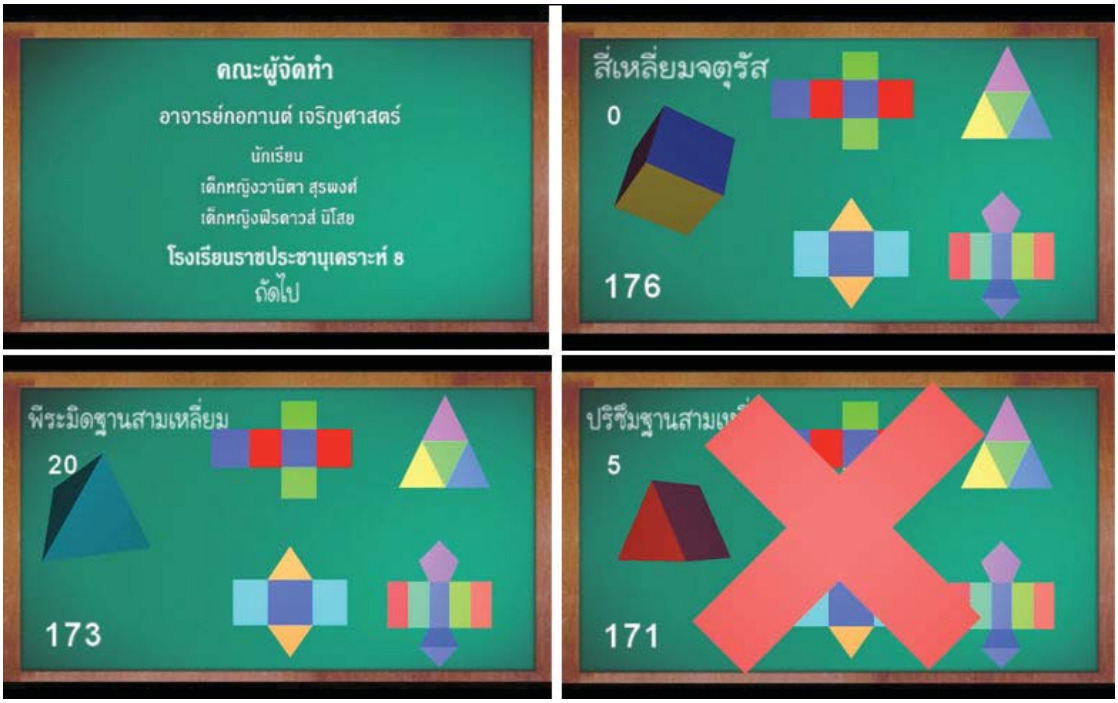


Figure 5: Details of Geometry games

Conclusions and Recommendations

With the methodology used in this research, the evaluations of the outcomes which were media that teachers used to assist their teaching, showed that post-test scores were significantly higher than pre-test scores for every projects. The activity that combined teachers and students in one team as thinkers and builders worked very well with the projects using IT as a tool. We could see that teachers were good at searching and filtering while students were very fast in understanding and gaining computer skills. This combination of teachers and students was good for forming a project team. The WU-LLEN social network site, which was developed to use as communication channel for members, worked well in assigning tasks for students, reporting progress and problems, and in collaborating among members in project teams.

There were some problems related to this research i.e. teachers were engaged with a lot of activities so their schedules were very tight. Also, some teachers lacked IT skill preventing them from the opportunity to learn new things and to connect to others. If the Ministry of Education stated a policy that required each

teacher to attend proper educational activities for proper period of time such as ten days per year and keep record of these activities for future use in “Train the trainer”, these problems would not have existed.

Acknowledgements

Thanks to the Thailand Research Fund (TRF) for funding the “Network Development for Enrichment and Development Learning Process for Teachers and Students in Nakorn Si Thammarat based on School Project by using Information Technology” which constitutes the major part of this paper and also is part of Local Learning Enrichment Network (LLEN) project.

References

Boyd, d. m., & Ellison, N. B. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), article 11. http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html

Sonia Livingstone, Kjartan Ólafsson & Elisabeth Staksrud. (2011). Social Networking, Age and Privacy. Retrieved April 1, 2012, from http:// www.eukidsonline.net.

Ji-Yong Park & Jeong-Bae Son. (2011). Expression and Connection: The Integration of the Reflective Learning Process and the Public Writing Process into Social Network Sites. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, 7(1), 170-178.

Jaruwaj Songmoung. (2011). Online Social Networking and Classroom. Retrieved April 1, 2012, from http://www.muallimthai.com (in Thai)

Syd Hs. (2007). How To Gain Knowledge In Any Field. Retrieved April 1, 2012, from http://ezinearticles.com/?Sources-Of-Knowledge---How-To-Gain-Knowledge-In-Any-Field&id=500120

http://www.thinkquest.org/th/

ภาคผนวก ช

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ของระบบสนับสนุนการเรียนรู้

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ของระบบสนับสนุนการเรียนรู้

1. albums: ตารางอัลบั้ม

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	ab_ID	int	รหัสอัลบั้ม	/	/					1	Auto number
2	ab_Name	nvarchar (50)	ชื่ออัลบั้ม	/						DigiPlay	
3	location	nvarchar (50)	สถานที่							TCDC	
4	description	nvarchar (550)	คำอธิบายอัลบั้ม							กลุ่มคนที่สนใจ ‘นวัตกรรมดิจิทัล’ ที่พร้อมพาคุณโลดแล่นและตื่นตาตื่นใจไปกับสีสันของ ‘เกม’ และ ‘แอนิเมชั่น’ เทคโนโลยีล้ำสมัย	
5	Privacy	nvarchar (20)	ความเป็นส่วนตัว	/						ทั่วไป	- ทั่วไป - เพื่อนของเพื่อน - เฉพาะเพื่อน - ฉันเท่านั้น
6	date_Create	datetime	วันที่สร้างอัลบั้ม							2011-07-04 18:24:05.00	
7	date_Update	datetime	วันที่แก้ไขอัลบั้ม							2011-07-05	

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
										14:40:38.000	
8	photo_Album	Nvarchar (100)	รูปประจำอัลบั้ม							~\Upload_images\0a332b94\thumb\815.jpg	
9	Date	datetime	ข้อมูลวันที่ของอัลบั้ม							2010-11-18	
10	Time	Nvarchar (7)	ข้อมูลเวลาของอัลบั้ม							12:22	
11	parent_Albums	Nvarchar (5)	รหัสอัลบั้มหลัก							2	
12	status_banner	bit	สถานะ banner					/		True	- True = ใส่ banner ให้กับทุกภาพ - False = เลือกใส่ banner โดยผู้อัพโหลดเอง

2. aspnet_Membership: ตารางการเข้าใช้งานของสมาชิก

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	UserId	uniqueidentifier	รหัสผู้ใช้	/	/	/			UserId(Aspnet_Users)	76920ccf-b09b-4ed9-9dd7-94f43513fd33	

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
2	Password	Nvarchar (128)	รหัสผ่าน	/						w0MsluWP7WRMJuApKM8oNt2nNLo=	
3	Password Salt	Nvarchar (128)	การป้องกันรหัสผ่าน	/						7Buj5KI1fXtlpn5cu3mj/w==	
4	Email	Nvarchar (256)	อีเมล์	/						Pong@hotmail.com	
5	Lowered Email	Nvarchar (256)	อีเมล์ตัวอักษรเป็นพิมพ์เล็กทั้งหมด	/						pong@hotmail.com	
6	Password Question	Nvarchar (256)	คำถามเพื่อความปลอดภัย							Blog	
7	Password Answer	Nvarchar (128)	คำตอบ							Tj199htgqNO2ATntJuJL4Ihj4Ec=	
8	CreateDate	Datetime	วันที่สร้าง	/						2011-01-05 06:50:45.000	
9	LastLogin Date	Datetime	วันที่เข้าสู่ระบบล่าสุด	/						2011-01-13 03:23:06.610	

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
10	LastPass Word Changed Date	Datetime	วันที่เปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน	/						2011-01-05 06:50:45.000	

3. aspnet_Roles: ตารางสิทธิ์การใช้งาน

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	RoleId	uniqueidentifier	รหัสสิทธิ์การใช้งาน	/	/					965c2182-1c35-4525-aac2-9daedc00b5fe	
2	RoleName	Nvarchar (256)	ชื่อสิทธิ์การใช้งาน	/						Administrators	
3	Lowered RoleName	Nvarchar (256)	ชื่อสิทธิ์การใช้งาน	/						administrators	เป็นอักษรตัวเล็ก
4	Description	Nvarchar (256)	คำอธิบายสิทธิ์การใช้งาน							ผู้ดูแลระบบ	

4. aspnet_Users: ตารางสมาชิก

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	UserId	uniqueidentifi	รหัสสมาชิก	/	/					c0586ae1-	

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
		er								3cb6-444b-9994-37234f7a3b36	
2	UserName	Nvarchar (256)	ชื่อผู้ใช้งาน	/						Emp1	
3	Lowered UserName	Nvarchar (256)	ชื่อผู้ใช้งาน	/						emp1	เป็นอักษรตัวเล็ก
4	LastActivityDate	datetime	วันที่ เพิ่ม /แก้ไขข้อมูลส่วนตัว	/						2011-07-05 14:40:38.000	
5	Names	Nvarchar (256)	ชื่อสมาชิก	/						เกียรติศักดิ์	
6	LName	Nvarchar (256)	นามสกุลสมาชิก	/						กฤตยาวัฒนานนท์	
7	DisplayName	Nvarchar (50)	นามแฝง	/						เกียรติศักดิ์ Programmer	
8	MiddleName	Nvarchar (256)	ชื่อกลาง								
9	CityTown	Nvarchar (256)	อำเภอ							เมือง	
10	RegionState	Nvarchar (256)	จังหวัด							นครนายก	
11	Birthday	datetime	วันเกิด							2529-12-15	
12	AboutMe	Nvarchar (500)	เกี่ยวกับฉัน								- ความชอบส่วนตัว

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
											- งานอดิเรก
13	Company	Nvarchar (500)	องค์กร							ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC)	
14	Email Address	Nvarchar (50)	อีเมล์	/						emp1@gmail.com	
15	PhoneMain	Nvarchar (20)	เบอร์โทรศัพท์หลัก							0-1234-5678	
16	Phone Mobile	Nvarchar (10)	เบอร์โทรศัพท์มือถือ							08-1234-5678	
17	PhoneFax	Nvarchar (10)	แฟกซ์							0-1234-5678	
18	Theme	Nvarchar (100)	ธีม	/						Green	- blistering - employee - Green - Standard - i3Theme
19	htmlheader	Nvarchar (1000)	code css ตกแต่งหน้าเพจของสมาชิก							html{scrollbar-arrow-color: #990000; scrollbar-face-color: #000000;}.	
20	Photo	Nvarchar	รูปภาพประจำตัว							PhotoMe/184e	

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
		(500)								7cdb-0d01-4748-b4de-2c6069d68146/thumb/32.jpg	
21	Online	Nvarchar (50)	สถานออนไลน์/ออฟไลน์	/						online	- online - off
22	IsPrivate	bit	ความเป็นส่วนตัว					/		False	- True = สามารถดูได้เฉพาะตัวเอง - False = เพื่อนสามารถดูข้อมูลได้

5. aspnet_UsersInRoles: ตารางสิทธิ์ของผู้ใช้งาน

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	UserId	uniqueidentifier	รหัสสมาชิก	/	/	/			UserId (aspnet_Users)	c0586ae1-3cb6-444b-9994-37234f7a3b36	
2	RoleId	uniqueidentifier	รหัสสิทธิ์การใช้งาน	/	/	/			RoleId (aspnet_Roles)	65c2182-1c35-4525-aac2-9daedc00b5fe	

6. Event_Group: ตารางความเคลื่อนไหวล่าสุดของกลุ่ม

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	Event_ID	int	รหัสความเคลื่อนไหว	/	/					1	Auto number
2	group_ID	int	รหัสกลุ่ม	/		/			group_ID (groups_detail)	1	
3	UserId	Unique identifier	รหัสสมาชิกในกลุ่ม	/		/			UserId (UserGrant_Group)	c0586ae1-3cb6-444b-9994-37234f7a3b36	
4	Event	Nvarchar (200)	ความเคลื่อนไหว	/						invite	- accept = เข้าเป็นสมาชิกของกลุ่ม - edit = แก้ไขข้อมูลกลุ่ม - create = สร้างกลุ่ม - invite = ส่งคำเชิญไปยัง - post = ตั้งกระทู้
5	LastUpdateEvent	datetime	วันที่สร้างความเคลื่อนไหว	/						2011-07-05 14:40:38.000	
6	FriendGroupID	Unique	รหัสสมาชิก							7b13b99b-	รหัสเพื่อนที่

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
		identifier								4df2-468c-9b52-5099fb0d5c47	ต้องการเชิญเข้าร่วมกลุ่ม
7	postName	text	ข้อความกระดาน ข้อความ							นิทรรศการ “DigiPlay:เล่นสนุกยุคดิจิทัล”	

7. FGroup_list: ตารางสมาชิกกลุ่มของเพื่อน

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	auto_id	int	รหัสสมาชิกกลุ่มของเพื่อน	/	/					1	Auto number
2	GroupId	int	รหัสกลุ่มของเพื่อน	/		/			GroupId (Groump_Friends)	1	
3	UserId	Unique identifier	รหัสสมาชิก	/		/			UserId(Aspnet_Users)	76920ccf-b09b-4ed9-9dd7-94f43513fd33	
4	Friends	Unique identifier	รหัสสมาชิกที่เป็นเพื่อน	/		/			Friends(Friends)	76920ccf-b09b-4ed9-9dd7-94f43513fd33	

8. Friends: ตารางเพื่อน

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	AutoId	int	รหัสเพื่อน	/	/					1	Auto Number
2	UserId	Unique identifier	รหัสสมาชิก	/		/			UserId (Aspnet_Users)	76920ccf-b09b-4ed9-9dd7-94f43513fd33	
3	Friends	Unique identifier	รหัสสมาชิกที่เป็นเพื่อน	/		/			UserId (Aspnet_Users)	c0586ae1-3cb6-444b-9994-37234f7a3b36	
4	Status	Varchar (10)	สถานะของเพื่อน					/		0	0 = รอการตอบรับ 1 = เป็นเพื่อน 2 = ปฏิเสธ
5	Counts	int	จำนวนการเชิญซ้ำ							1	
6	AddFriend_Date	datetime	วันที่เชิญเพื่อน								
7	AgreeFriend_Date	datetime	วันที่รับเป็นเพื่อน								
8	Counts_Decline	int	จำนวนครั้งที่ถูกปฏิเสธ								
9	Show	int	การแสดงประวัติการเชิญเพื่อน					/		1	1 = แสดง 0 = ไม่แสดง

9. Group_Friends: ตารางกลุ่มของเพื่อน

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	GroupId	int	รหัสกลุ่มเพื่อน	/	/					1	
2	UserId	Unique identifier	รหัสผู้ใช้	/		/			UserId (Aspnet_ Users)	c0586ae1-3cb6-444b-9994-37234f7a3b36	
3	GroupName	Varchar (100)	ชื่อกลุ่ม	/						เพื่อน มหาวิทยาลัย	

10. groups_detail: ตารางกลุ่ม

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	group_ID	int	รหัสกลุ่ม	/	/					2	Auto number
	group_description	Nvarchar (1000)	คำอธิบายกลุ่ม							กลุ่มคนที่สนใจ ‘นวัตกรรมดิจิทัล’ ที่พร้อมพาคุณโลดแล่นและตื่นตาตื่นใจไปกับสีสันของ ‘เกม’ และ ‘แอนิเมชั่น’ เทคโนโลยีล้ำสมัย	
2	group_name	Nvarchar	ชื่อกลุ่ม	/						DigiPlay	

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
		(50)									
3	Group_imagePath	Nvarchar (100)	รูปภาพประจำกลุ่ม							images.jpg	
4	role_invite	Nvarchar (50)	สมาชิกสามารถเชิญเพื่อนได้	/						อนุญาต	- อนุณาต - ไม่อนุญาต
5	role_Approve	Nvarchar (50)	การอนุมัติ	/						รอพิจารณา	- รอพิจารณา - เข้ากลุ่มได้เลย
6	LastCreate Date	datetime	วันที่สร้างกลุ่ม	/						2011-07-05 14:40:38.000	
7	parent_Group	Nvarchar (5)	กลุ่มหลัก							1	
8	project_status	bit	สถานะกลุ่ม	/						1	- 1=เปิดรับสมาชิก - 0 =ปิดรับสมาชิก

11. Photo: ตารางรูปภาพ

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	Photo_ID	int	รหัสรูปภาพ	/	/					1	Auto number
2	Photo_path	Nvarchar (100)	รูปภาพ	/						DSC03934.JPG	
3	Photo_desprition	Nvarchar	คำอธิบายรูปภาพ							ข้าวผัดสเปน	

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
		(500)								220.-	
4	ab_ID	int	รหัสอัลบั้ม	/		/			ab_ID(albums)	1	
5	Date_Add	datetime	วันที่เพิ่มรูปภาพ	/						2011-07-05 14:40:38.000	
6	status_Photobanner	bit	สถานะ banner					/		True	- True = ใส่ banner ให้กับภาพ - False = ไม่ใส่ banner ให้กับภาพ
7	Sort_photo	int	ลำดับการเรียงรูปภาพ	/						1	

12. Photo_profile: ตารางรูปประจำตัว

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	PTprofile_ID	int	รหัสรูปประจำตัว	/	/					1	
2	PTprofile_path	Varchar (100)	รูปประจำตัว	/						~/Upload_images/banner/m250459.jpg	
3	PTprofile_ thumb	Varchar (100)	รูปประจำตัวโฟลเดอร์ thumb	/						~/Upload_images/thumb/m250459.jpg	

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
4	PTprofile_ description	Varchar (70)	คำอธิบายภาพ								
5	UserID	Unique identifier	รหัสสมาชิก	/		/			UserId (Aspnet_ Users)	c0586ae1-3cb6-444b-9994-37234f7a3b36	
6	PT_status	int	สถานะภาพ	/						1	0 = ไม่ใช้งาน 1 = ใช้งาน

13. UserGrant_Group: ตารางสมาชิกของกลุ่ม

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	group_ID	int	รหัสกลุ่ม	/	/	/			group_ID (UserGrant_Group)	1	
2	UserId	Unique identifier	รหัสสมาชิก	/	/	/			UserId (aspnet_ Users)	965c2182-1c35-4525-aac2-9daedc00b5fe	
3	Position	Nvarchar (100)	ตำแหน่ง	/						user	- user = สมาชิกในกลุ่ม - admin = ผู้ดูแลกลุ่ม
4	Block	Nvarchar	block สมาชิก	/						0	- 0 =

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
		(2)									unblock - 1 = block
5	invite_status	Nvarchar (2)	สถานะการเป็นสมาชิก	/						1	- 0 = รอการตอบรับ - 1 = เป็นสมาชิกแล้ว - 2 = ปฏิเสธการเชิญ - 3 = รอการอนุมัติ
6	count_line	int	จำนวนครั้งที่สมาชิกปฏิเสธการเชิญ							2	
7	User_invite	Unique identifier	รหัสผู้ส่งคำเชิญ							4cf38c28-cf04-46a8-ae8c-cbb4acf7ae6d	
8	Show	Nvarchar (2)	สถานะโชว์ประวัติการเชิญ	/						0	- 0 = ไม่โชว์ประวัติการเชิญ - 1 = โชว์ประวัติการเชิญ
9	date_invite	datetime	วันที่ส่งคำเชิญ							2011-05-12 14:23:59.000	

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
10	count_invite	int	จำนวนการเชิญเข้าร่วมกลุ่ม							3	
11	LastUpdateDate	datetime	วันที่อัพเดทข้อมูลกลุ่ม							2011-05-12 14:23:59.000	
12	Admin_Not Accept	int	จำนวนครั้งที่ผู้ดูแลกลุ่มปฏิเสธการเข้าร่วมกลุ่ม							1	
13	reason_join	Nvarchar (550)	เหตุผลที่เข้าร่วมกลุ่ม							มีความสนใจเกี่ยวกับนวัตกรรมดิจิทัล	

14. video: ตารางวิดีโอ

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	video_ID	int	รหัสวิดีโอ	/	/					1	Auto number
2	user_Create	Unique identifier	รหัสสมาชิก	/		/			UserId (aspnet_Users)	c0586ae1-3cb6-444b-9994-37234f7a3b36	สมาชิกผู้อัพโหลดวิดีโอ
3	date_Upload	datetime	วันที่อัพโหลดไฟล์วิดีโอ	/						2011-05-12 14:23:59.000	
4	subject	Nvarchar (50)	หัวข้อวิดีโอ							Get Creative	
5	description	Nvarchar (500)	คำอธิบายวิดีโอ							ค้นคิด คิดค้น ค้นหาความเป็น Creative ในตัวเอง	
6	privacy	Nvarchar (20)	ความเป็นส่วนตัว	/						ทั่วไป	- ทั่วไป - เฉพาะเพื่อน - ฉันเท่านั้น
7	video_path	Nvarchar (100)	ไฟล์วิดีโอ	/						Creative_Thailand.flv	
8	image_path	Nvarchar (100)	ไฟล์ภาพ Screen Shot	/						Creative_Thailand.jpg	

15. Post: ตารางกระดานข้อความ

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	Id	String	รหัสกระดานข้อความ	/	/					0c7d3948-9fbb-49c7-b95b-00fb5cce7846	
2	author	String	ผู้เขียน	/						win	
3	title	String	ชื่อเรื่อง	/						ความแตกต่างอาจไม่เพียงพอสำหรับสร้างสิ่งใหม่	
4	description	String	คำอธิบายอย่างย่อ	/						ความแตกต่างอาจไม่เพียงพอสำหรับสร้างสิ่งใหม่	
5	content	String	รายละเอียด	/						หลาย คนมักจะเริ่มต้นคิดว่าการสร้างสรรค์คือการทำให้แปลกไว้ก่อน ก็ไม่จริงเสมอไป...	
6	ispublished	String	การเผยแพร่	/						True	
7	Iscommentsenabled	String	การแสดงความคิดเห็น	/						True	

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
8	pubDate	String	วันที่สร้าง	/						2010-11-29 17:00:00	
9	lastModified	String	วันที่แก้ไข							2010-11-29 17:00:58	
13	privacy	String	ความเป็นส่วนตัว	/						1	
14	GroupId	String	รหัสกลุ่ม							233	
15	tags	String	แทก							ความแตกต่าง	

16. Setting: ตารางการตั้งค่า

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	Description characters	String	จำนวนตัวอักษรที่แสดงในคำอธิบาย	/						300	
2	Storageloca tion	String	ที่เก็บข้อมูล	/						~/App_Data/	
3	enablecountryinco mments	String	แสดงตัวเลือกประเทศ							False	
4	avatar	String	รูปแทนตัว	/						myphoto	
5	Administra torrole	String	สิทธิ์การใช้งาน	/						Administrators	

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
6	useblognameinpagetitles	String	การใช้ชื่อเว็บในทุกหน้าเว็บ							True	
7	showlivepreview	String	ให้มีการแสดงตัวอย่างความคิดเห็น	/						True	
8	timezone	String	โซนเวลา	/						7	
9	displaycommentsonrecentposts	String	แสดงความคิดเห็น							True	
10	iscommentsenabled	String	เปิดให้มีการแสดงความคิดเห็น							True	
11	postsperpage	String	โพสต์ต่อหนึ่งหน้า	/						10	
12	showpostnavigation	String	แสดงโพสต์ที่เกี่ยวข้อง							True	
13	dayscommentsareenabled	String	จำนวนวันในการเปิดการแสดงความคิดเห็น	/						7	
14	Showed Scription inpostlist	String	แสดงเฉพาะรายละเอียดของโพสต์ในรายการโพสต์							False	
15	Iscocommentenabled	String	เปิดให้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน							True	
16	description	String	คำอธิบายอย่างย่อ	/						Social Networking	
17	Iscommentnestingenabled	String	ควบคุมข้อคิดเห็น							True	

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
18	name	String	ชื่อ							Employee 2.0	
19	language	String	ภาษา	/						en-US	

17. Title_status: ตารางสถานะส่วนตัว

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	ID	int	รหัสสถานะส่วนตัว	/	/					1	Auto number
2	Status	Nvarchar (500)	ข้อความสถานะส่วนตัว	/						If we do not find anything very pleasant, at least we shall find something new.	
3	User_ID	Unique identifier	รหัสสมาชิก	/		/			UserId (aspnet_Users)	c0586ae1-3cb6-444b-9994-37234f7a3b36	สมาชิกผู้เขียนสถานะส่วนตัว
4	Date	datetime	วันที่เขียนสถานะส่วนตัว	/						2011-05-12 14:23:59.000	

18. Comments: ตารางการตอบกระดานข้อความ

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	comment	String	รหัสการตอบกระดานข้อความ	/	/					d0232c16-2560-fac-b604-30a60ee5364	
2	date	String	วันที่ตอบ	/						2010-11-02 17:36:08	
3	author	String	ผู้เขียนกระดานข้อความ	/						win	
4	email	String	อีเมล์	/						wind@gmail.com	
5	ip	String	ไอพี							127.0.0.1	
6	username	String	ผู้ตอบกระดานข้อความ	/						Wind	
7	content	String	ข้อมูลการตอบกระดานข้อความ	/						ได้ไอเดียใหม่ๆ มา สร้างงานอีกเยอะ	
8	PostId	String	รหัสกระดานข้อความ	/		/			Id(Posts)	0c7d3948-9fbb-49c7-b95b-00fb5cce7846	

19. TaskGroup:งานของโครงงาน

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	Task_ID	int	รหัสงาน	/	/					1	Auto number
2	Activity	Varchar (200)	รายละเอียดงาน	/						บทความเกี่ยวกับวันสารทเดือนสิบ	
3	TaskName	Varchar (200)	ชื่องาน	/						วันสารทเดือนสิบ	
4	DateLine	datetime	วันที่ส่งงาน	/						2011-05-12 14:23:59.000	
5	Task_path	Varchar (100)	ตำแหน่งไฟล์งาน							Task.doc	
6	TypeFile	Varchar (10)	ประเภทไฟล์งาน							.doc	
7	UserIDSender	Unique identifier	นักเรียนผู้ส่งงาน			/			UserId (aspnet_Users)	c0586ae1-3cb6-444b-9994-37234f7a3b36	
8	DateSend	datetime	วันที่ส่งงาน	/						2011-05-12 14:23:59.000	
9	Group_ID	int	รหัสโครงงาน	/						252	
10	Comment	Varchar (500)	ความคิดเห็นเกี่ยวกับงาน							หาข้อมูลได้ดี	

20. Link:ลิงก์

No	Field Name	Type	Description	Not Null	PK	FK	UQ	CK	Reference Table/Condition	Example	Note
1	link_ID	int	รหัสงาน	/	/					1	Auto number
2	link_name	Varchar (500)	ชื่อลิงก์	/						Google.co.th	
3	group_Id	int	ชื่อโครงงาน	/		/			group_ID (groups_detail)		
4	Comment_link	Varchar (500)	ความคิดเห็นเกี่ยวกับลิงก์							เว็บไซต์สำหรับค้นหาข้อมูล	
5	status_Link	bit	สถานะลิงก์							รอพิจารณา	
6	link_path	Varchar (500)	ลิงก์	/						http://www.google.co.th/	
7	Post_UserBy	Unique identifier	สมาชิกผู้แบ่งปันลิงก์			/			UserId (aspnet_Users)	c0586ae1-3cb6-444b-9994-37234f7a3b36	

ภาคผนวก ซ

คู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการเรียนรู้

User Document

ระบบสนับสนุนการเรียนรู้

โครงการพัฒนาเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้

ด้านการวิจัยสำหรับครูและนักเรียน

ในจังหวัดนครศรีธรรมราชโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ร่วมกับ สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

Local learning Enrichment Network

คำนำ

เอกสารฉบับนี้เป็นคู่มืออธิบายการใช้งานระบบเครือข่ายสังคม (Social Network) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนาเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านการวิจัยสำหรับครูและนักเรียนในจังหวัดนครศรีธรรมราชโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

คู่มือฉบับนี้ได้อธิบายการใช้งานระบบสนับสนุนการเรียนรู้ แบ่งตามกลุ่มผู้ใช้งาน ซึ่งคณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานระบบ และเป็นส่วนช่วยสนับสนุนให้เกิดการสร้างเครือข่ายเพื่อสนับสนุนการทำวิจัยผ่านเครือข่ายสังคมต่อไป

คณะผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

สารบัญ

กลุ่มผู้ใช้งานระบบ..... 1
แผนผังเมนูการใช้งานระบบ..... 2
การใช้งานระบบ..... 4
หน้าจอสำหรับผู้ใช้ทุกกลุ่ม..... 4
หน้าเข้าสู่ระบบ..... 4
หน้าแรก..... 5
หน้าข้อมูลส่วนตัว..... 11
หน้าเพื่อน..... 16
หน้าจอสำหรับผู้ใช้แต่ละกลุ่ม..... 20
คุณครู..... 20
นักเรียน..... 28

กลุ่มผู้ใช้งานระบบ

กลุ่มผู้ใช้งานของระบบสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ **คุณครู และนักเรียน** โดยมีรายละเอียดการใช้งานระบบดังนี้

1. **คุณครู**

เป็นกลุ่มผู้ใช้ที่สามารถโพสต์ข้อความ รูปภาพ วิดีโอ ลิงก์ ซึ่งสมาชิกสามารถตั้งค่าการแสดงผลได้ว่าสมาชิกกลุ่มใดสามารถดูโพสต์ได้ โดยเลือกว่าให้เพื่อนหรือให้ทุกคน ค้นหาเพื่อน กำหนดรูปภาพประจำตัวสมาชิก สามารถสร้างโครงงาน เข้าร่วมโครงงานของสมาชิกคนอื่น

2. **นักเรียน**

เป็นกลุ่มผู้ใช้ที่สามารถโพสต์ข้อความ รูปภาพ วิดีโอ ลิงก์ ซึ่งสมาชิกสามารถตั้งค่าการแสดงผลได้ว่าสมาชิกกลุ่มใดสามารถดูโพสต์ได้ โดยเลือกว่าจะให้เพื่อนหรือให้ทุกคน สามารถค้นหาเพื่อน กำหนดรูปภาพประจำตัวสมาชิก และสมัครเข้าร่วมโครงงานได้

แผนผังเมนูการใช้งานระบบ

แผนผังเมนูสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ตามลักษณะการใช้งาน คือ **คุณครู และนักเรียน**

1. คุณครู

ข้อมูลส่วนตัว

- โพสต์ข้อความ
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัว
- แก้ไขข้อมูลรูปภาพ
- สร้างอัลบั้มภาพ
- เพิ่มวิดีโอใหม่

เพื่อน

- ค้นหาเพื่อน
- รายการคำร้องขอเป็นเพื่อน
- รายชื่อเพื่อนของฉัน
- ประวัติการเชิญเพื่อน

โครงงาน

- สร้างโครงงาน
- รายการโครงงานทั้งหมด
- ค้นหาโครงงาน
- แก้ไขข้อมูลโครงงาน
- เพิ่มสมาชิกเข้าร่วมโครงงาน
- ประวัติการชวนสมาชิกเข้าโครงงาน
- กำหนดการทำงานของสมาชิกโครงงาน
- รายการคำร้องขอเป็นสมาชิกของโครงงาน
- ลบโครงงาน
- ออกจากโครงงาน
- โพสต์ข้อความโครงงาน
- มอบหมายงานให้สมาชิกในโครงงาน
- แบ่งปันลิงก์ข้อมูล
- พิจารณาลิงก์ข้อมูล

2. นักเรียน

ข้อมูลส่วนตัว

- โพสต์ข้อความ
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัว
- แก้ไขข้อมูลรูปภาพ
- สร้างอัลบั้มภาพ
- เพิ่มวิดีโอใหม่

เพื่อน

- ค้นหาเพื่อน
- รายการคำร้องขอเป็นเพื่อน
- รายชื่อเพื่อนของฉัน
- ประวัติการเชิญเพื่อน

โครงงาน

- รายการโครงงานทั้งหมด
- ค้นหาโครงงาน
- ออกจากโครงงาน
- โพสต์ข้อความโครงงาน
- ส่งงาน
- แบ่งปันลิงก์ข้อมูล

การใช้งานระบบ

1. หน้าจอสำหรับผู้ใช้ระบบทุกกลุ่ม

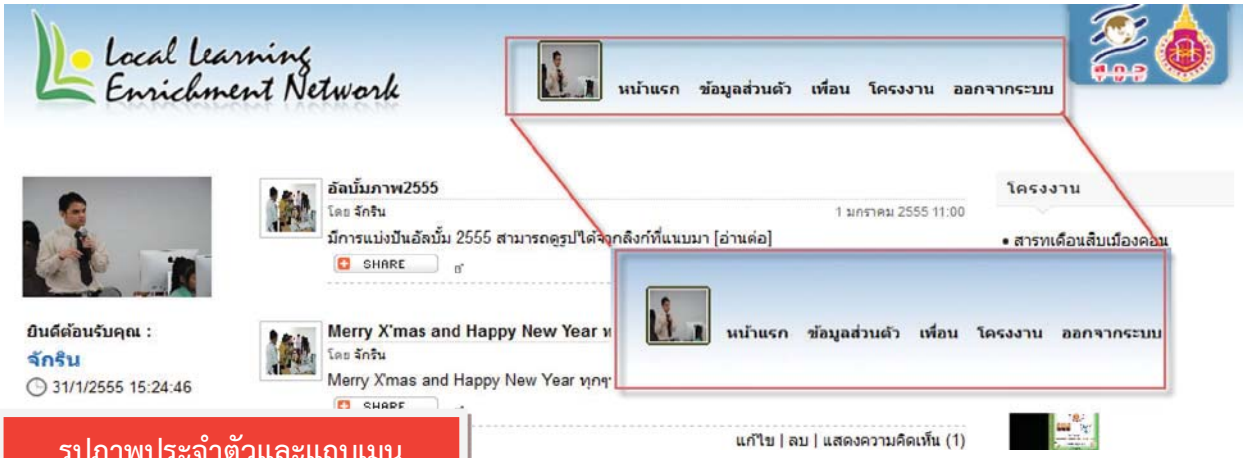
1.1 หน้าเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้งานระบบสามารถกรอกชื่อผู้ใช้งานระบบ และรหัสผ่าน คลิกปุ่มเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าใช้งาน สำหรับกรณีไม่เป็นสมาชิก สามารถสมัครเข้าใช้งานได้โดยคลิกที่ปุ่ม “สมัครสมาชิก”

1.2 หน้าแรก

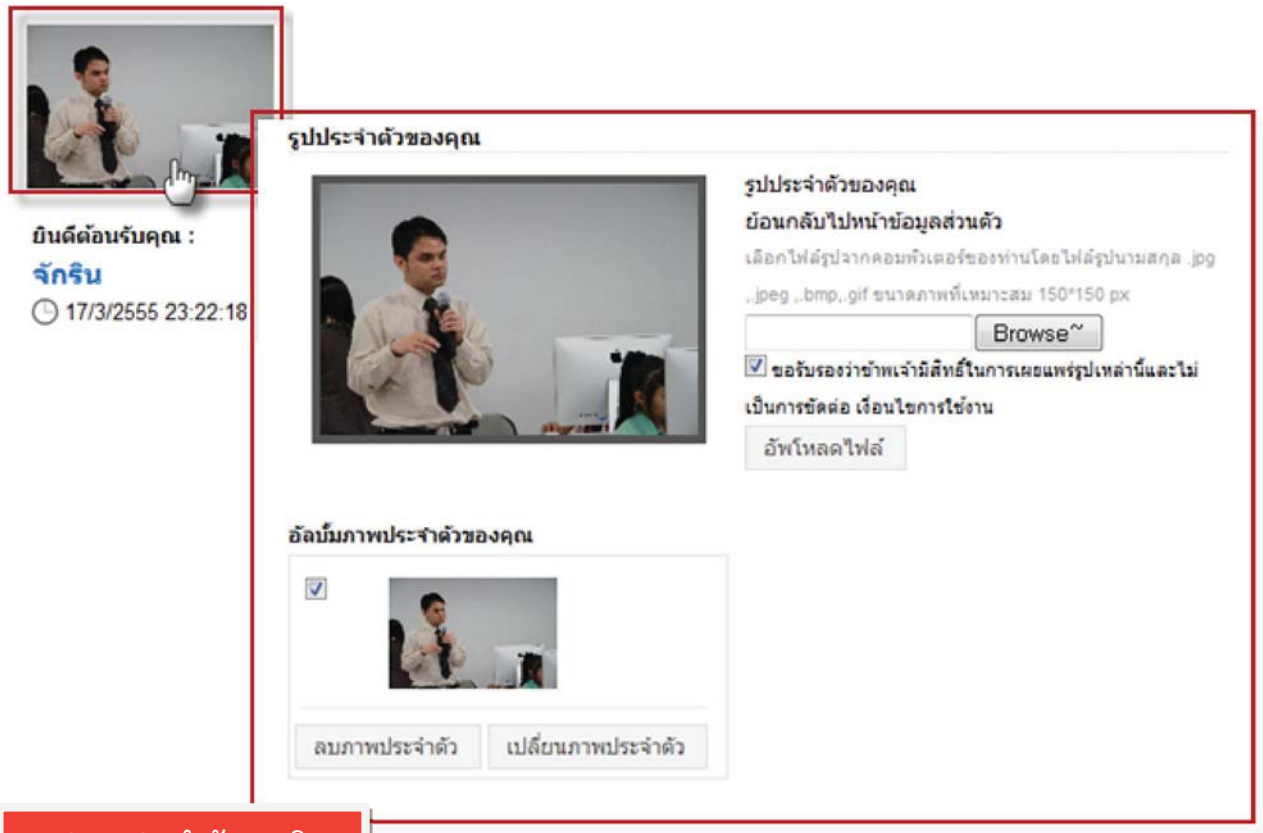
หน้าแรกของระบบเป็นพื้นที่แสดงข้อมูล ความเคลื่อนไหวล่าสุดที่เกิดขึ้นในระบบ ตามสิทธิ์การใช้งานของสมาชิก

หน้าจอหน้าแรกของระบบ



รูปภาพประจำตัวและแถบเมนู

เมื่อคลิกที่รูปภาพจะสามารถเชื่อมโยงไปหน้าข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก และแถบเมนูที่สมาชิกสามารถใช้งานได้



รูปภาพประจำตัวสมาชิก

สมาชิกสามารถคลิกบริเวณรูปภาพเพื่อจัดการรูปภาพประจำตัว ซึ่งสามารถลบรูปภาพประจำตัว อัพโหลดรูปภาพประจำตัว หรือเปลี่ยนรูปภาพประจำตัวได้

เมนูสำหรับคุณครู

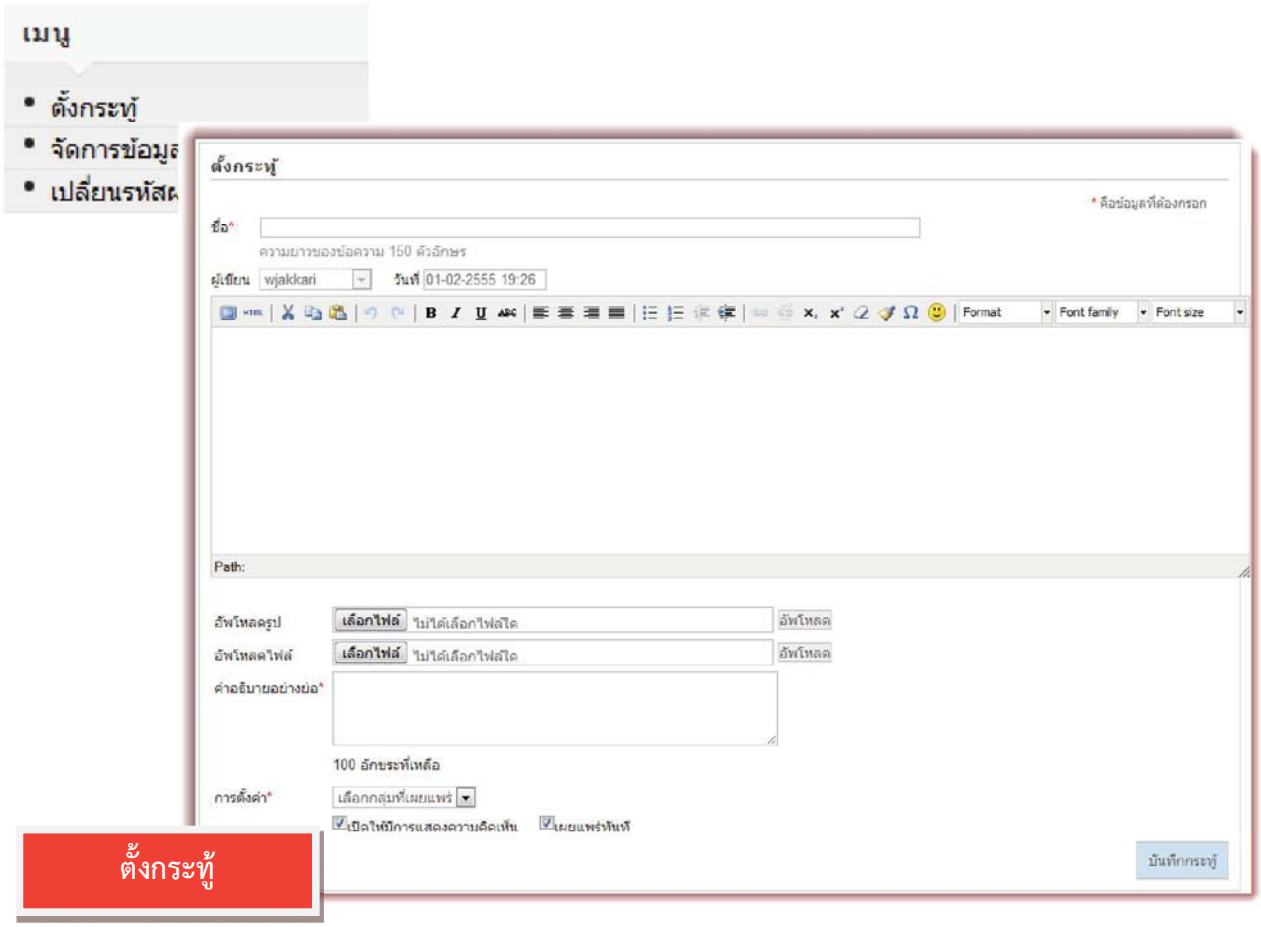
- เมนูตั้งกระทู้ คือเมนูสำหรับโพสต์ข้อความ ข่าวสาร อัพโหลดรูปภาพ อัพโหลดไฟล์ แบ่งปันให้กับนักเรียนหรือสมาชิกท่านอื่นทราบ รวมทั้งสามารถตั้งค่าการแสดงว่าให้สมาชิกท่านใดสามารถดูโพสต์นี้ได้
- เมนูจัดการข้อมูลโรงเรียน คือเมนูสำหรับจัดการข้อมูลโรงเรียน ได้แก่การเพิ่มชื่อโรงเรียน เพิ่มรายละเอียดที่อยู่โรงเรียน
- จัดการข้อมูลส่วนตัว สามารถดูรายละเอียดได้ที่ข้อ 1.3
- เปลี่ยนรหัสผ่าน

เมนูสำหรับนักเรียน

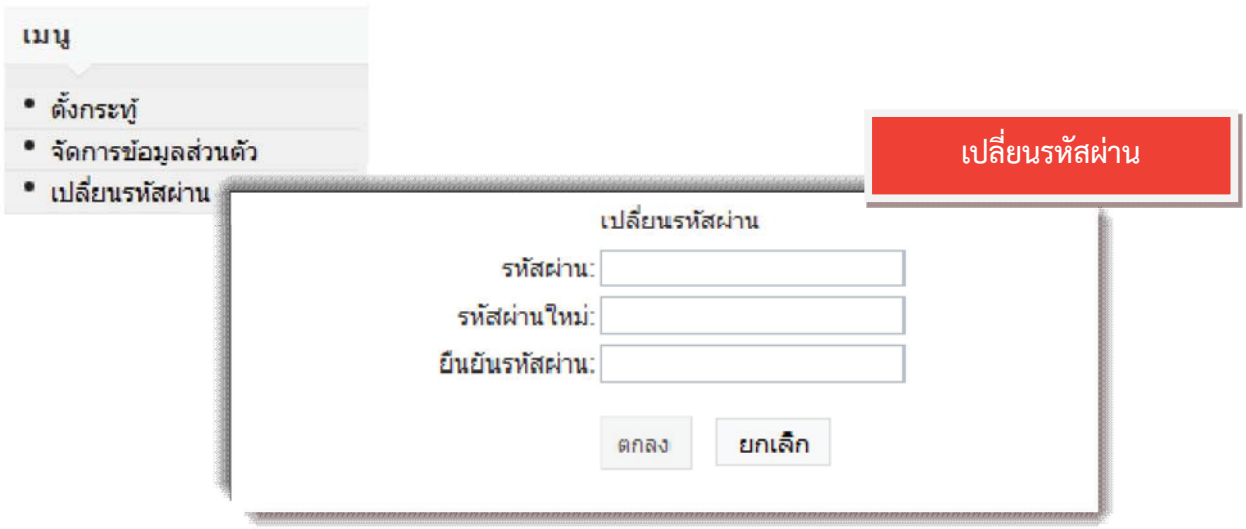
- เมนูตั้งกระทู้ คือเมนูสำหรับโพสต์ข้อความ ข่าวสาร อัพโหลดรูปภาพ อัพโหลดไฟล์ แบ่งปันให้กับสมาชิกท่านอื่นทราบ รวมทั้งสามารถตั้งค่าการแสดงว่าให้สมาชิกท่านใดสามารถดูโพสต์นี้ได้
- จัดการข้อมูลส่วนตัว สามารถดูรายละเอียดได้ที่ข้อ 1.3
- เปลี่ยนรหัสผ่าน

รายชื่อโครงงานของสมาชิก

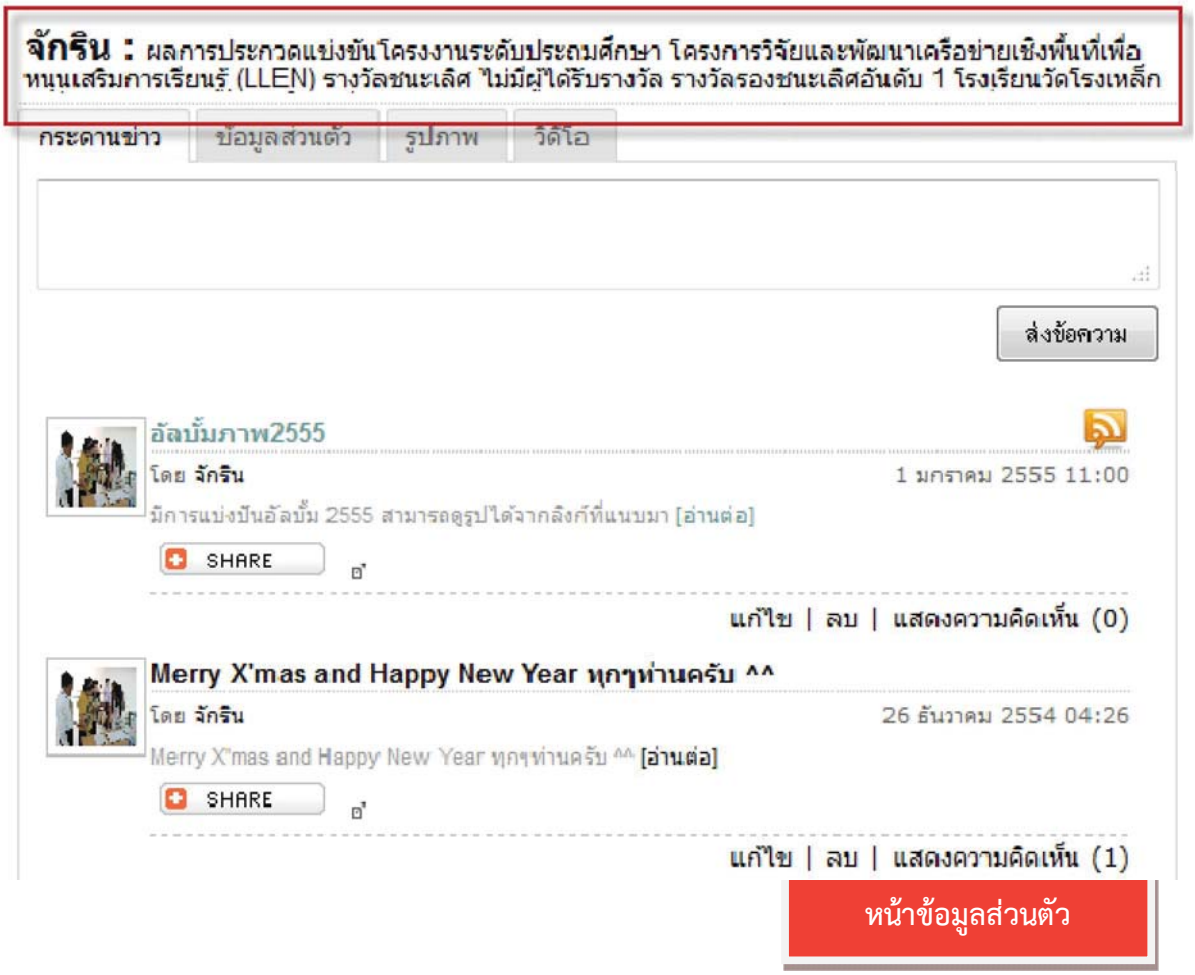
สมาชิกในระบบสามารถดูรายชื่อโครงงานล่าสุดได้จากหน้าแรก และสามารถคลิกที่โครงงานเพื่อดูข้อมูลโครงงานได้



สำหรับโพสต์ข้อความ ข่าวสาร อัพโหลดรูปภาพ อัพโหลดไฟล์ แบ่งปันให้กับสมาชิกท่านอื่นทราบ รวมทั้งสามารถตั้งค่าการแสดงว่าให้สมาชิกท่านใดสามารถดูโพสต์นี้ได้

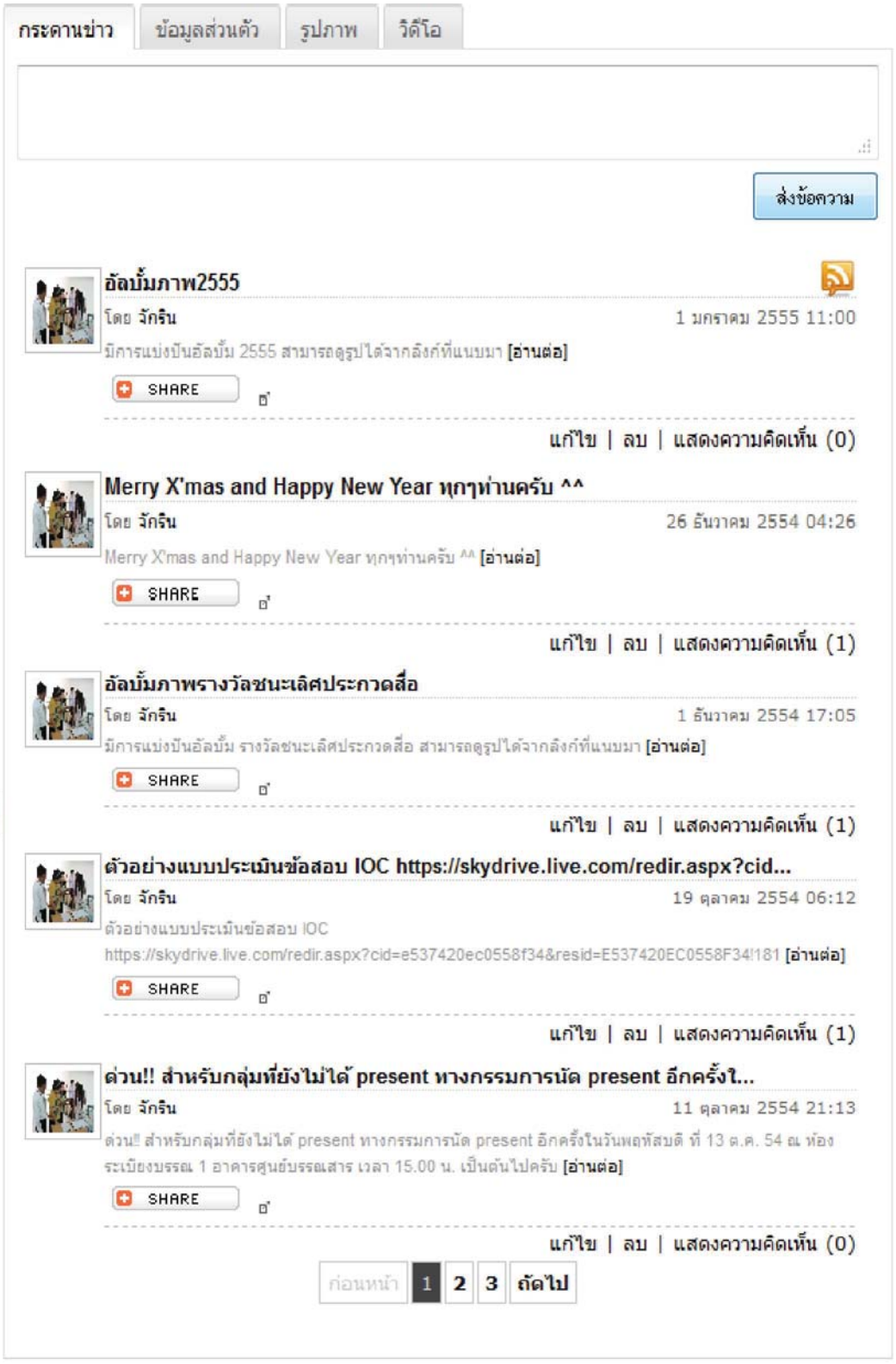


1.3 หน้าข้อมูลส่วนตัว

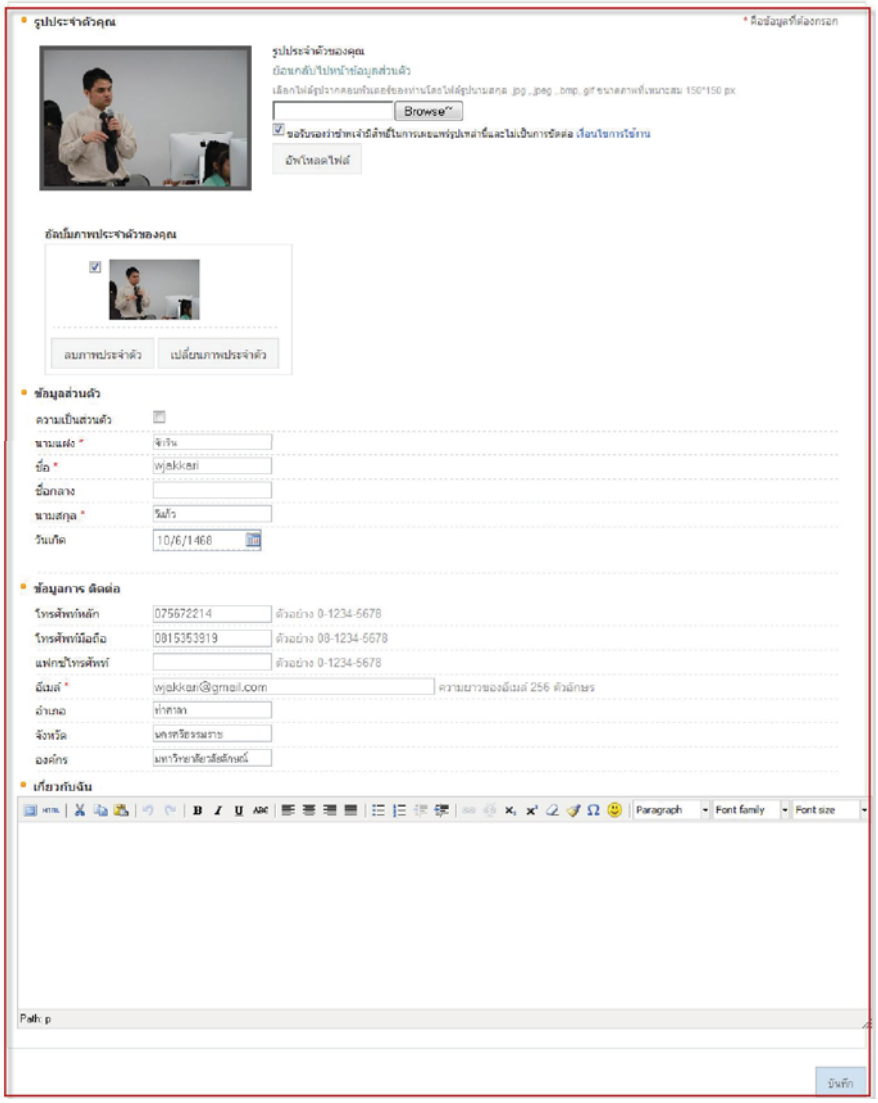


คลิกเลือกเมนู “ข้อมูลส่วนตัว” เมื่อต้องการเข้าใช้งานฟังก์ชัน “ข้อมูลส่วนตัว” ซึ่งจะปรากฏหน้าจอดังภาพ ภายในหน้านี้จะมีพื้นที่แสดงข้อความสถานะของผู้ใช้ โดยที่ผู้ใช้สามารถบันทึกข้อความได้ที่แถบเมนูกระดานข้อความ กรอกข้อมูลในกล่องข้อความ แล้วคลิกส่งข้อความ

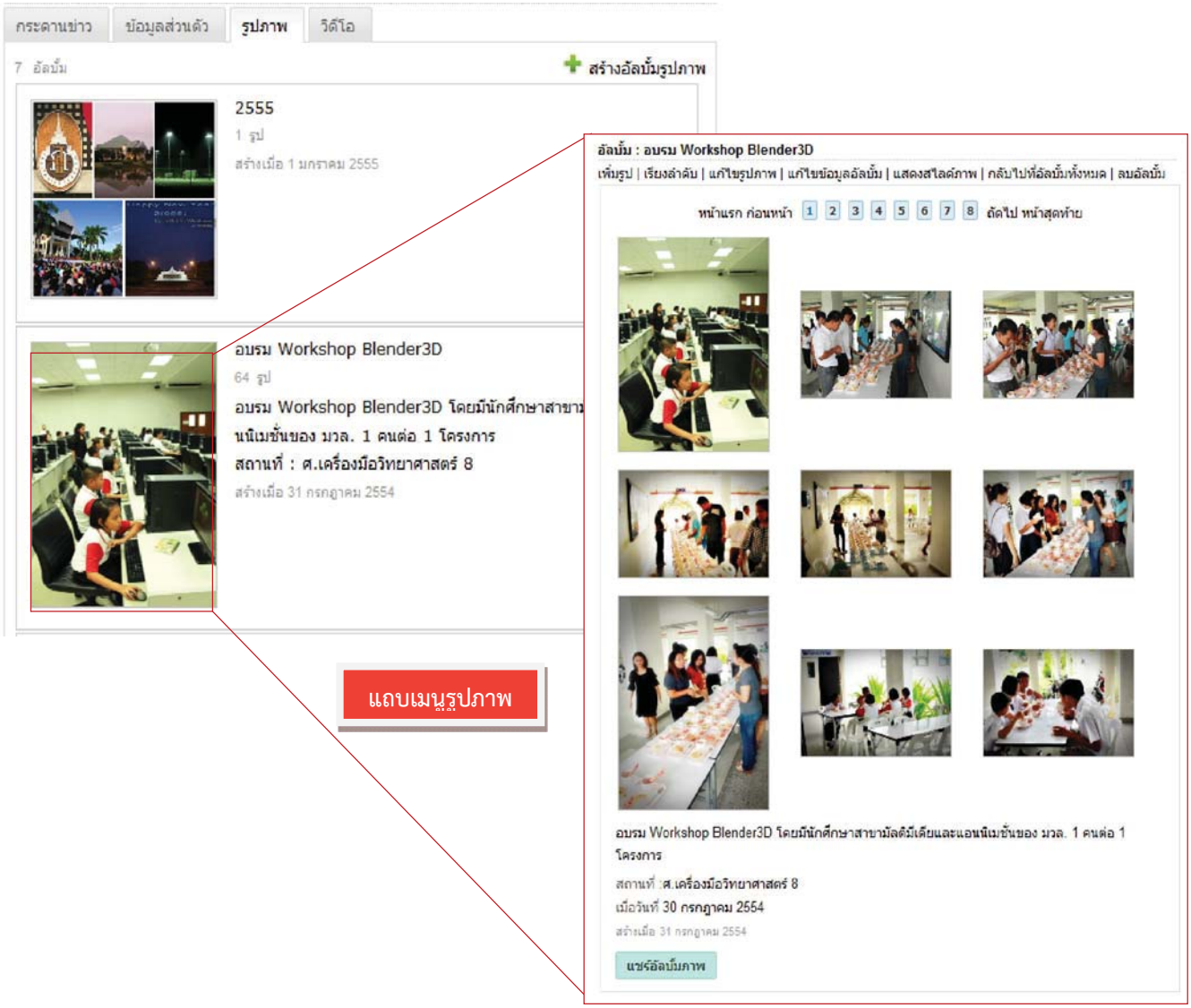
แถบเมนูสำหรับการแสดงผลภายในหน้าข้อมูลส่วนตัวของสมาชิกมีดังนี้ กระดานข่าว ข้อมูลส่วนตัว รูปภาพและวิดีโอ



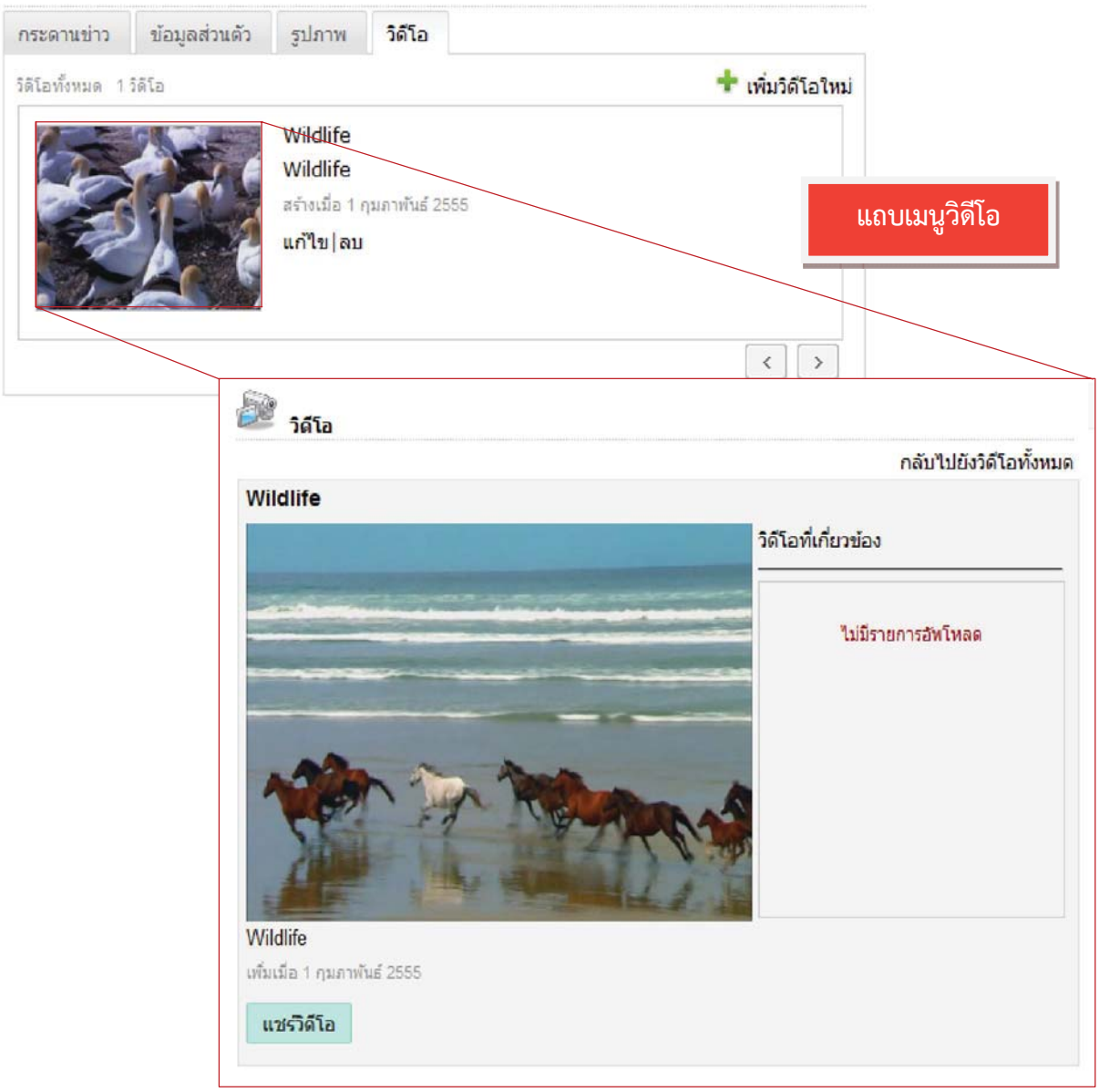
แถบเมนูกระดานข่าว แสดงโพสต์ข้อความของสมาชิก และโพสต์ข้อความที่สมาชิกท่านอื่นๆ ส่งข้อความมายังสมาชิก



แถบเมนูข้อมูลส่วนตัว แสดงข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก ซึ่งสมาชิกสามารถแก้ไขข้อมูลโดยการคลิก “แก้ไขข้อมูลส่วนตัว” จะปรากฏหน้าจอที่สามารถแก้ไขได้ทั้งภาพประจำตัวและข้อมูลส่วนตัว

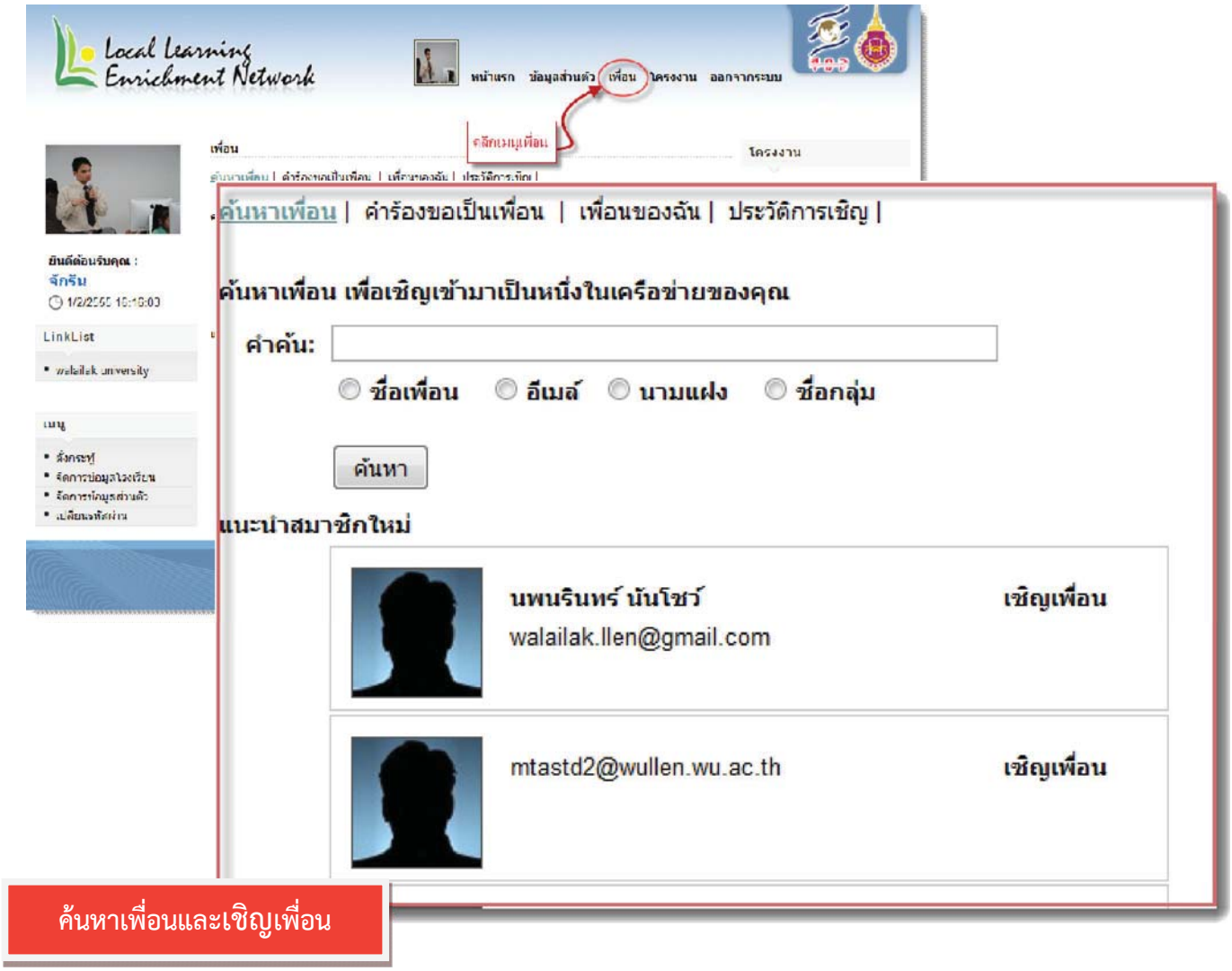


แถบเมนูอัลบั้ม แสดงอัลบั้มภาพทั้งหมดของสมาชิก ซึ่งสามารถเลือกดู เพิ่ม แก้ไข หรือลบได้โดยการเลือกคลิกที่ภาพอัลบั้มหรือชื่ออัลบั้ม เมื่อคลิกจะปรากฏหน้าจอแสดงรูปภาพในอัลบั้มทั้งหมด นอกจากนั้นสมาชิกสามารถแบ่งปันอัลบั้มได้โดยการคลิก “แชร์อัลบั้ม”



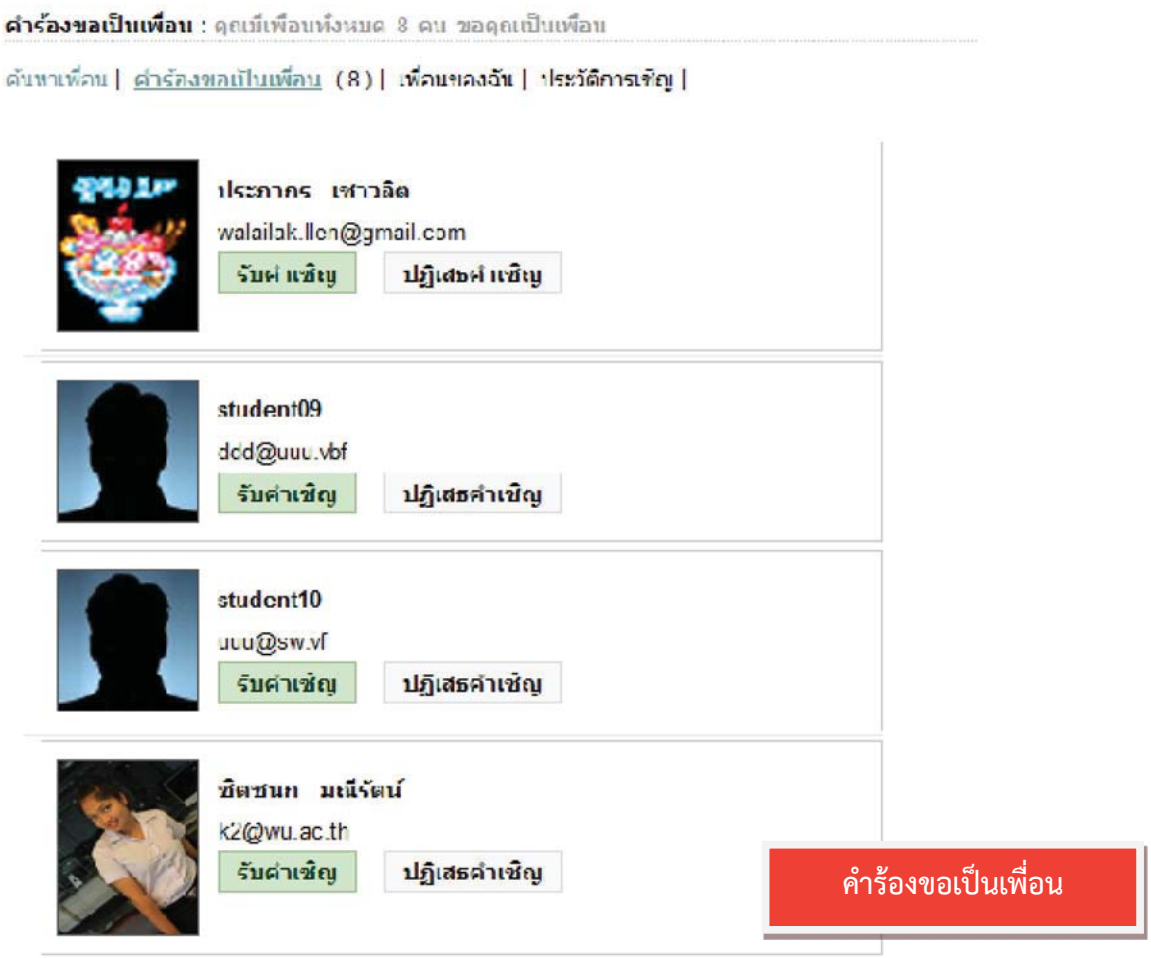
แถบเมนูวิดีโอ แสดงวิดีโอทั้งหมดของสมาชิก ซึ่งสามารถเลือกดู เพิ่ม แก้ไข หรือลบได้โดยการเลือกคลิกภาพวิดีโอหรือชื่อวิดีโอ เมื่อคลิกจะปรากฏหน้าจอแสดงการเล่นวิดีโอ นอกจากนั้นสมาชิกสามารถแบ่งปันวิดีโอได้โดยการคลิก “แชร์วิดีโอ”

1.4 หน้าเพื่อน

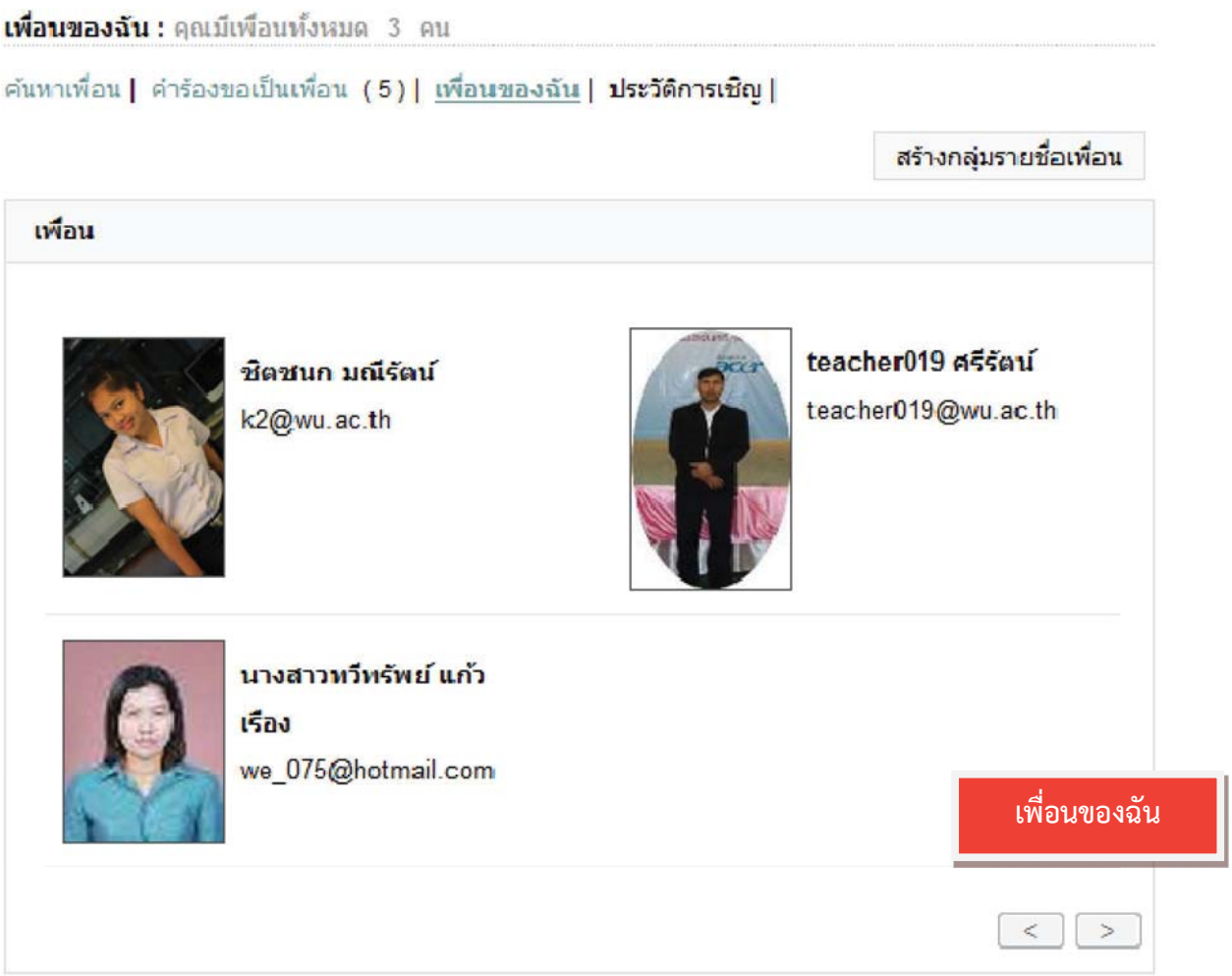


ค้นหาเพื่อนและเชิญเพื่อน

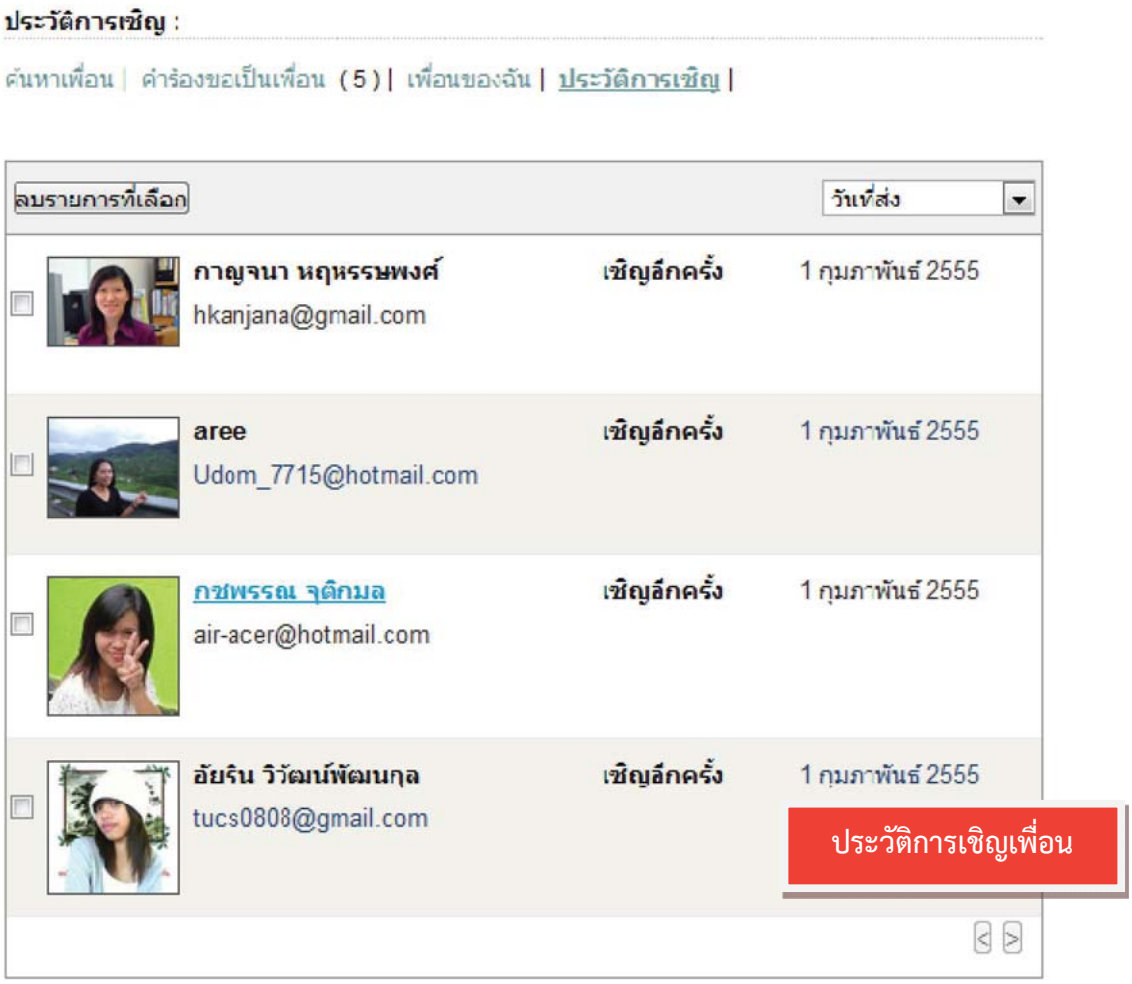
คลิกเลือกเมนู “เพื่อน” เมื่อต้องการเข้าใช้งานฟังก์ชัน “เพื่อน” ซึ่งจะปรากฏหน้าค้นหาเพื่อน สมาชิกสามารถค้นหาเพื่อนโดยใช้คำค้นเป็น ชื่อเพื่อน อีเมล์ นามแฝง หรือชื่อกลุ่ม เมื่อค้นเจอเพื่อนที่ต้องการร้องขอเป็นเพื่อนให้คลิก “เชิญเพื่อน” ระบบจะทำการส่งคำร้องขอเป็นเพื่อนของสมาชิกไปยังเพื่อนผู้ที่ต้องการขอเป็นเพื่อน



คำร้องขอเป็นเพื่อน แสดงรายชื่อสมาชิกท่านอื่นที่ส่งคำร้องขอเป็นเพื่อนมายังสมาชิก สมาชิกสามารถคลิก “รับคำเชิญ” หรือ “ปฏิเสธคำเชิญ” ได้ และจากหน้านี้สมาชิกสามารถคลิกที่รูปภาพหรือชื่อสมาชิกผู้ส่งคำร้องขอเป็นเพื่อน เพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าข้อมูลส่วนตัวของเพื่อนสำหรับดูข้อมูลก่อนตัดสินใจรับคำเชิญ



แสดงรายชื่อเพื่อนของสมาชิก ซึ่งสามารถคลิกที่รูปภาพหรือชื่อเพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าข้อมูลส่วนตัวของสมาชิกได้

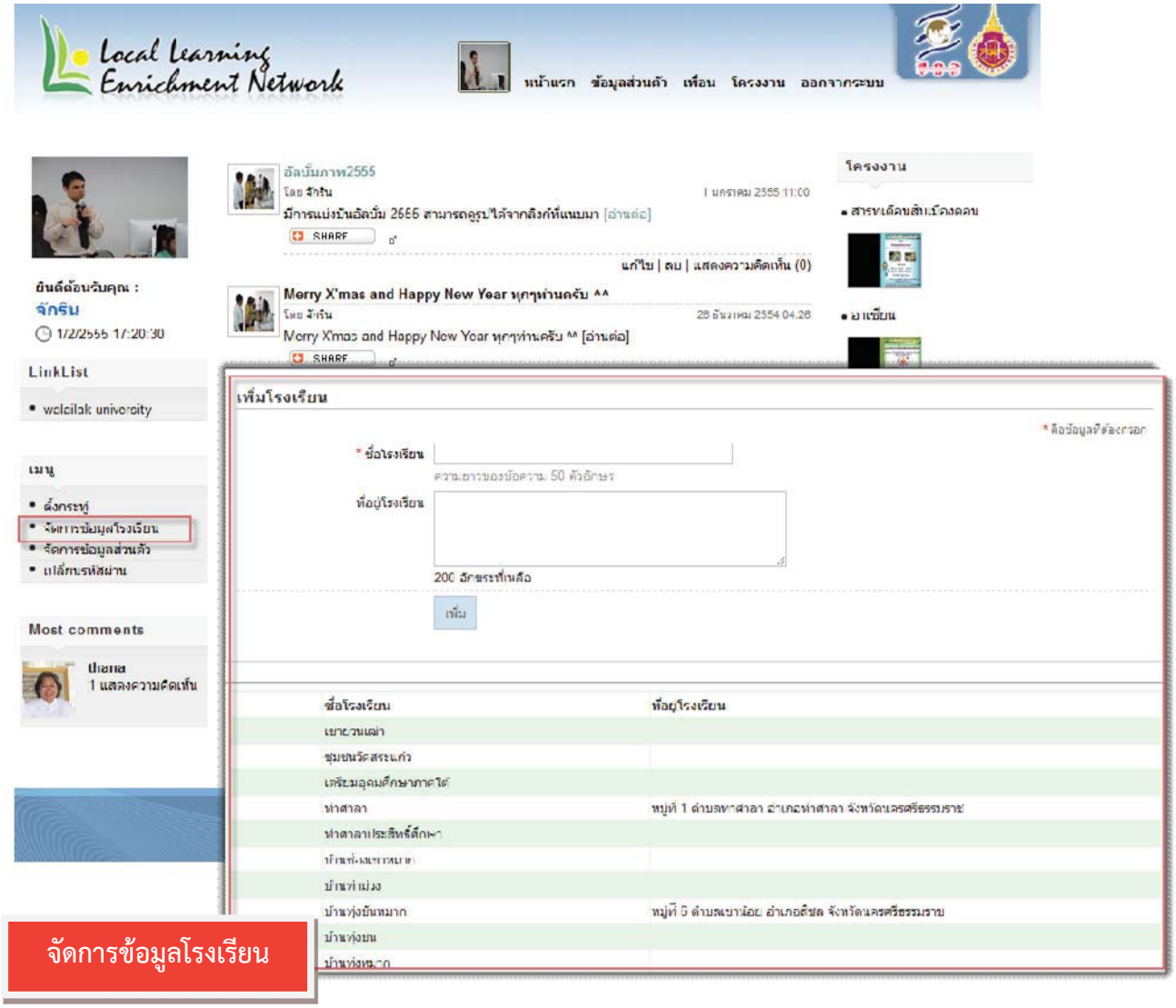


แสดงประวัติการส่งคำร้องขอเป็นเพื่อน โดยจะแสดงทั้งสถานะที่เป็นเพื่อนกันแล้ว ปฏิเสธคำร้องขอ หรือรอการตอบรับ กรณีที่รอการตอบรับหรือปฏิเสธคำร้องขอสมาชิกสามารถส่งคำร้องซ้ำได้

2. หน้าจอสำหรับผู้ใช้แต่ละกลุ่ม

2.1 คุณครู

2.1.1 การจัดการข้อมูลโรงเรียน

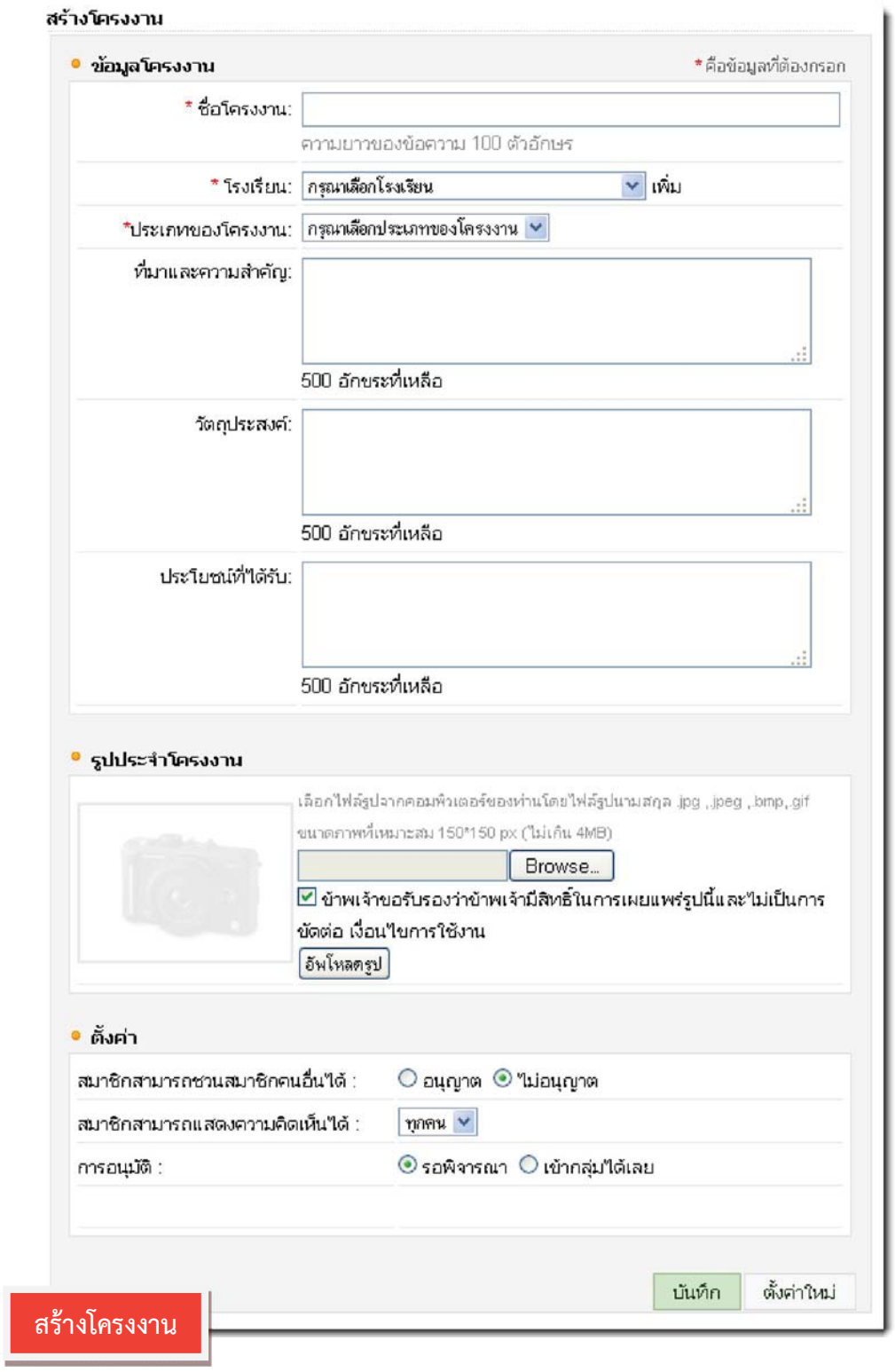


คุณครูสามารถคลิกเมนู “จัดการข้อมูลโรงเรียน” เพื่อเพิ่มชื่อโรงเรียน หรือเพิ่มข้อมูลที่อยู่ของโรงเรียน

2.1.2 โครงงาน

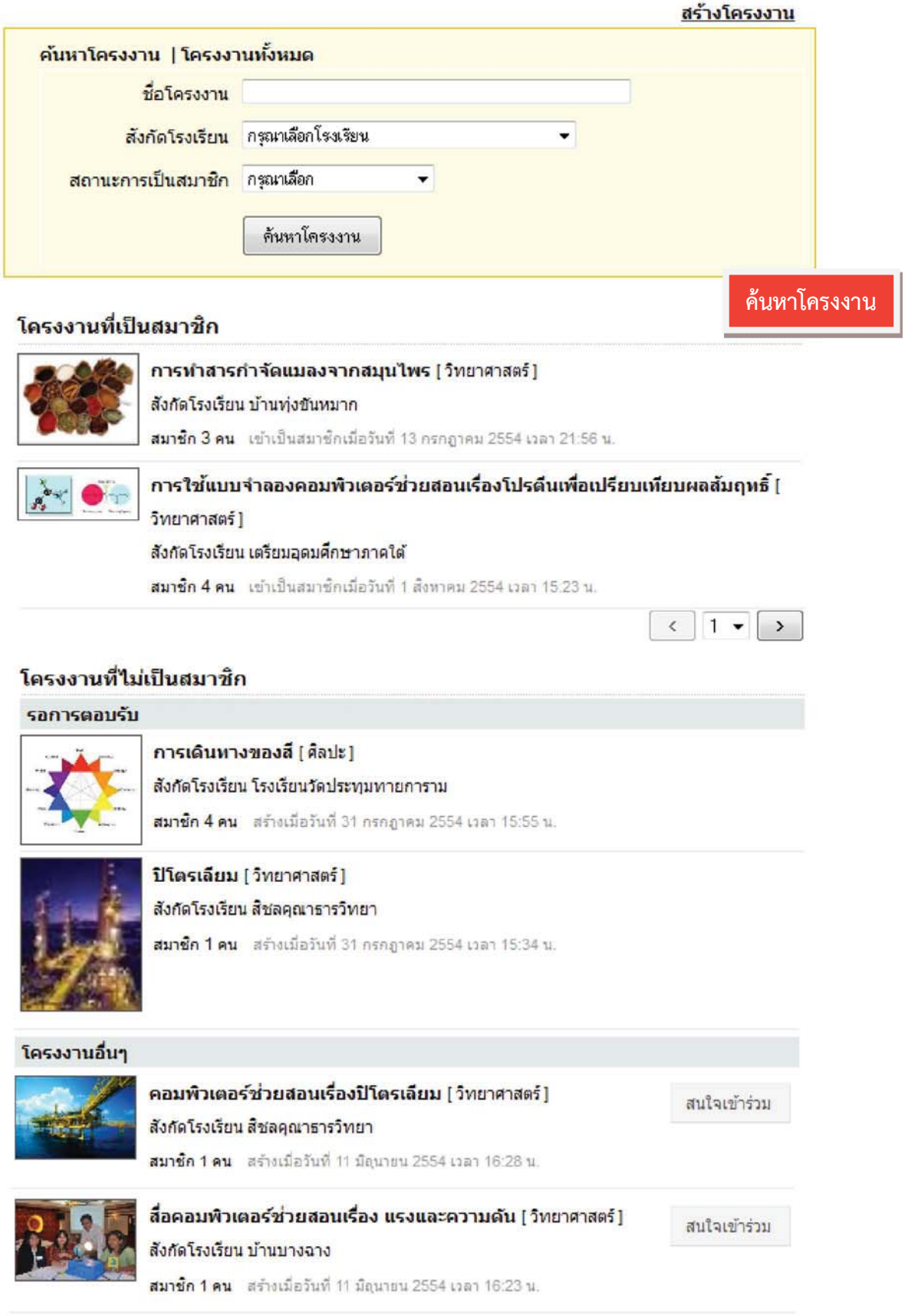
เมื่อคลิกเมนู “โครงงาน” ระบบจะทำการแสดงโครงงานที่เข้าร่วมเป็นสมาชิกของโครงงาน ซึ่งสมาชิกสามารถคลิกที่ภาพหรือชื่อโครงงานเพื่อดูข้อมูลโครงงานได้

คลิกเมนู “สร้างโครงงาน” เมื่อต้องการสร้างโครงงาน



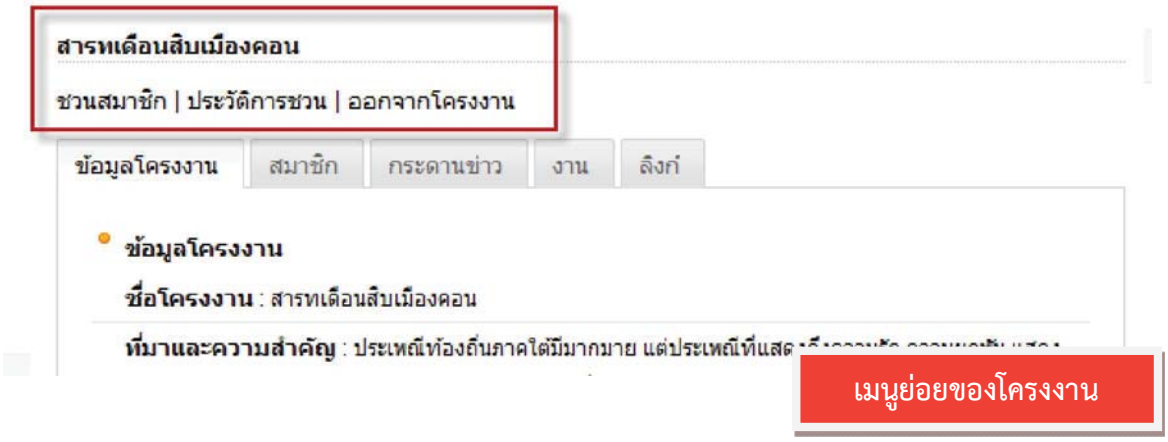
สมาชิกที่เป็นอาจารย์สามารถสร้างโครงงาน และตั้งค่าต่างๆของโครงงานได้

2.1.3 โครงงานทั้งหมด

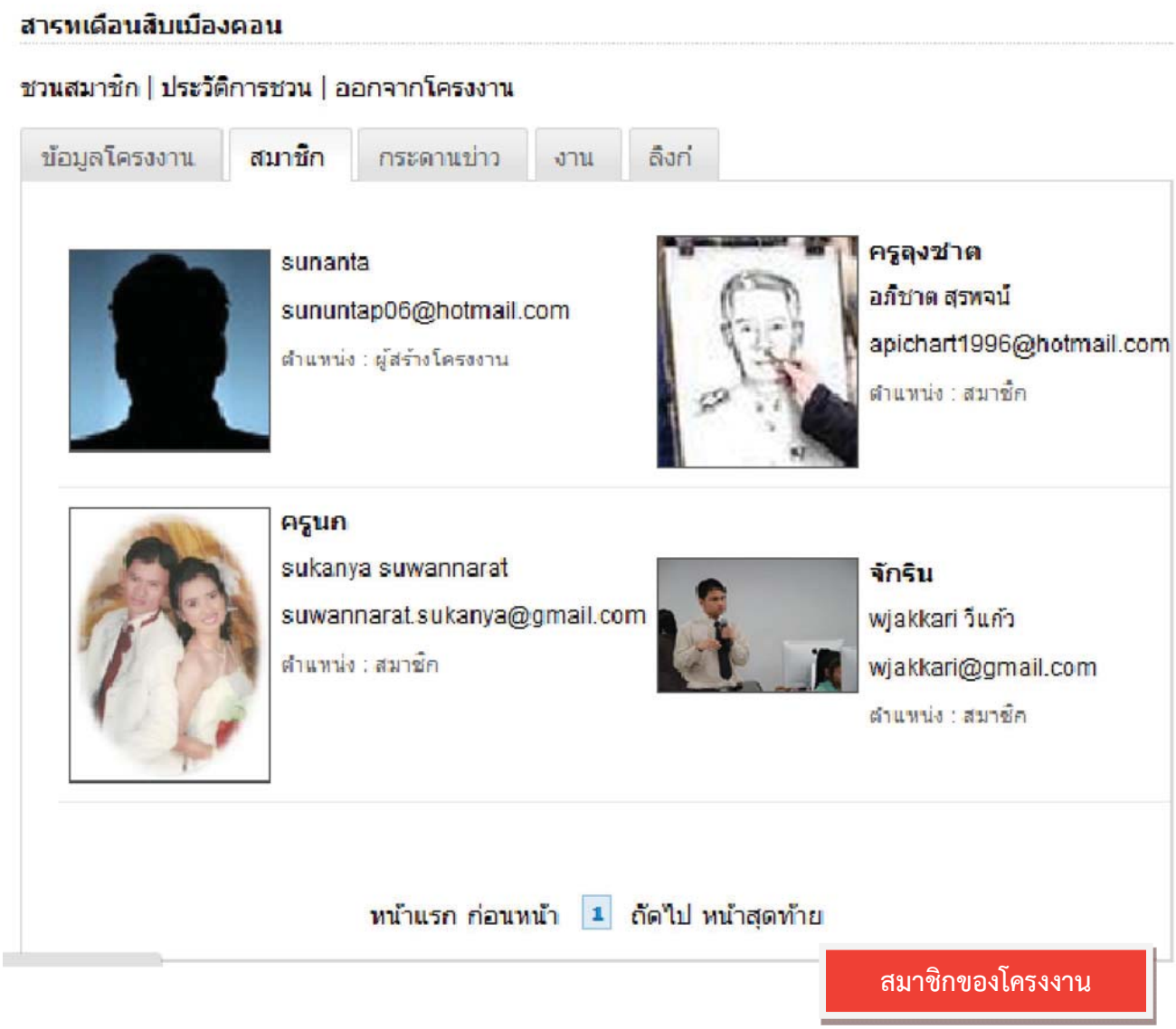


แสดงโครงงานทั้งหมด สมาชิกทุกคนในระบบสามารถค้นหาโครงงานได้โดยการค้นหาจากชื่อโครงงาน สังกัดโรงเรียน หรือสถานะการเป็นสมาชิก และแสดงรายชื่อโครงงานแยกระหว่างโครงงานที่เป็นสมาชิกและโครงงานที่ไม่เป็นสมาชิก เมื่อค้นเจอโครงงานที่ต้องการ คลิก “สนใจเข้าร่วม” หรือสามารถคลิกที่ชื่อโครงงานหรือรูปภาพเพื่อดูข้อมูลโครงงานก่อนการตัดสินใจเข้าร่วมโครงงานได้

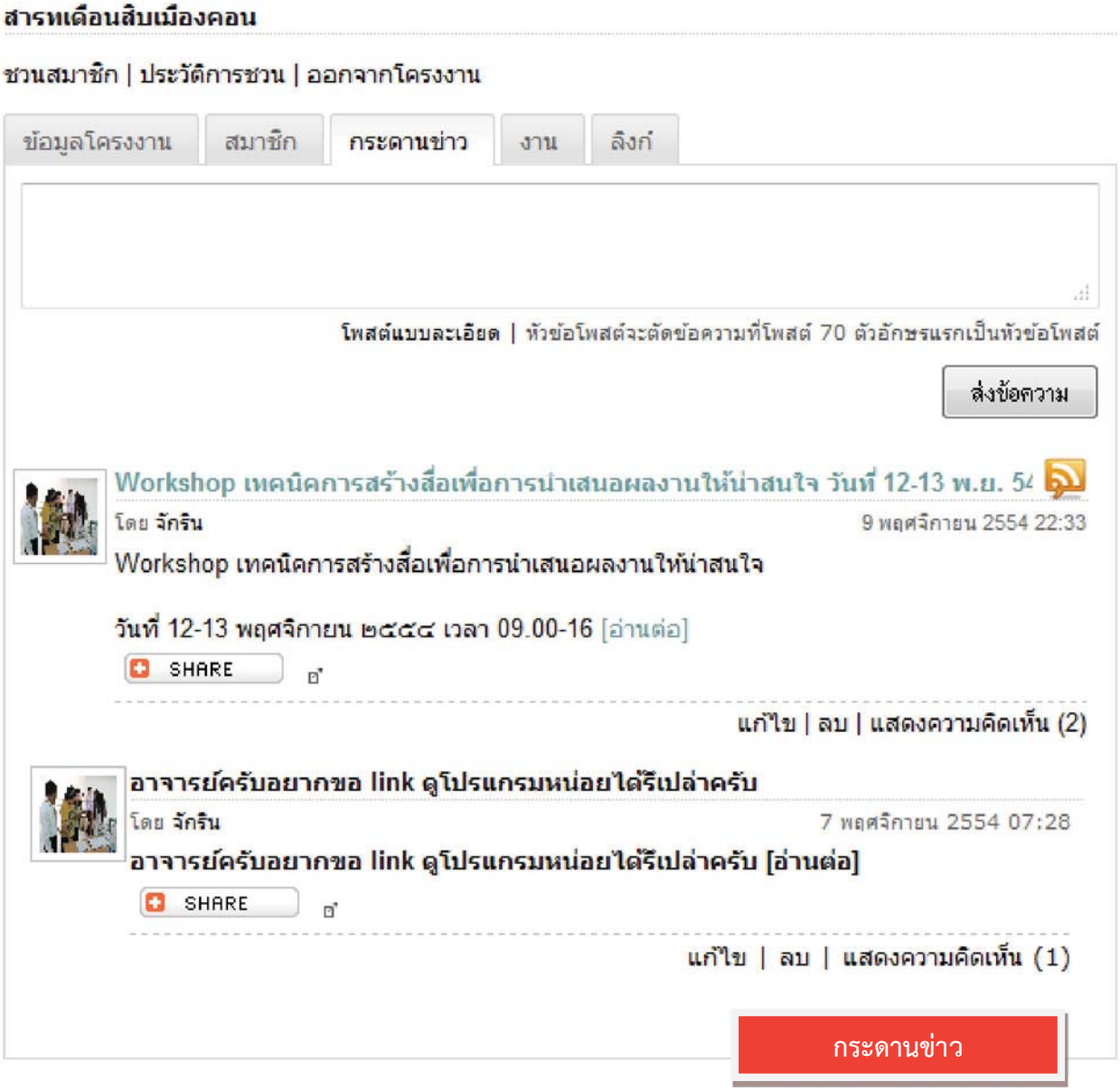
2.1.4 ข้อมูลโครงงาน



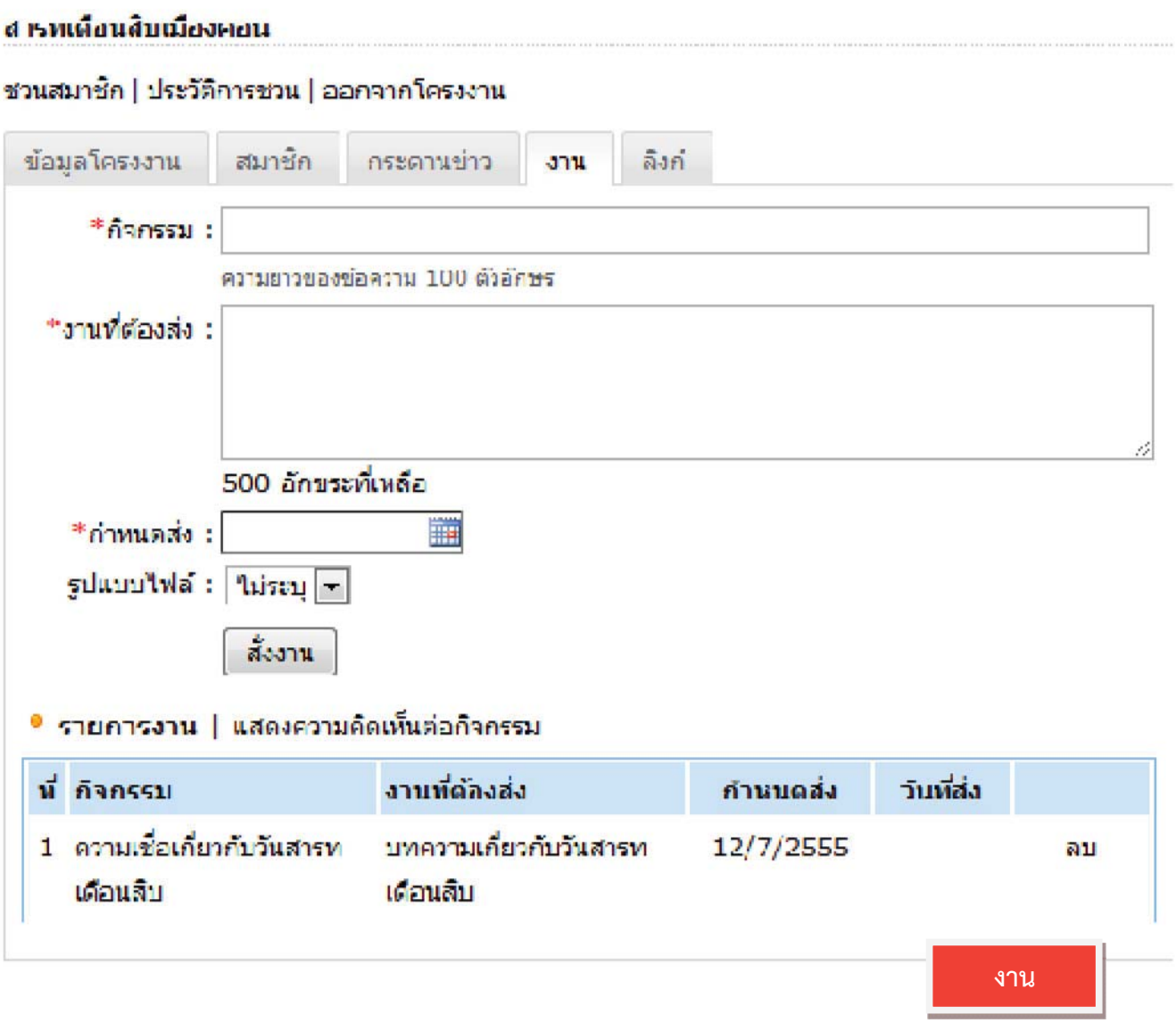
แสดงข้อมูลโครงงาน และข่าวล่าสุด ผู้สร้างโครงงานและผู้ดูแลโครงงานสามารถแก้ไขข้อมูลโครงงานได้



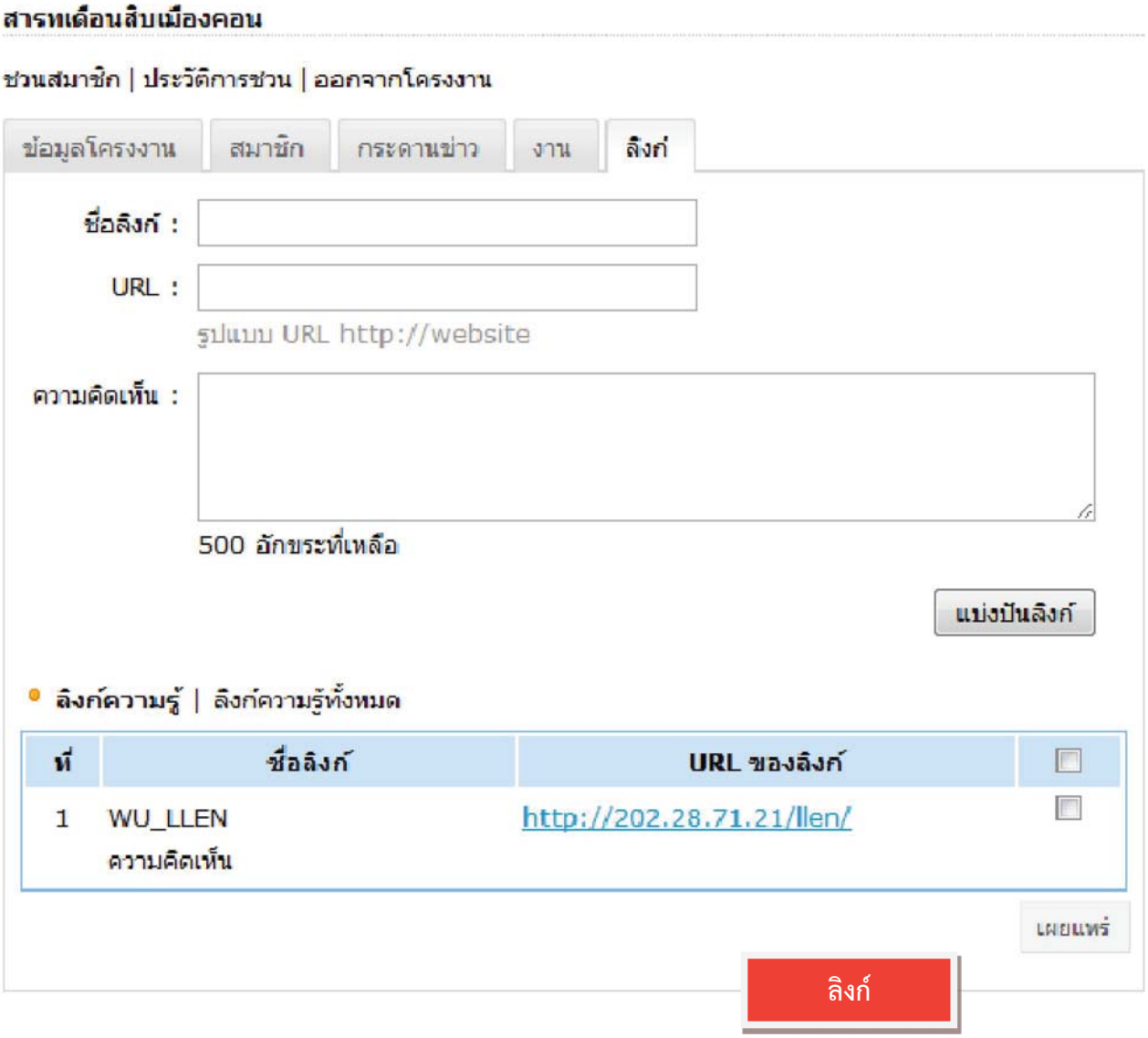
สมาชิกของโครงงาน แสดงรายชื่อสมาชิกของโครงงานทั้งหมด และตำแหน่งของสมาชิกแต่ละคนว่าเป็นผู้สร้างโครงงาน ผู้ดูแลโครงงาน หรือสมาชิกโครงงาน



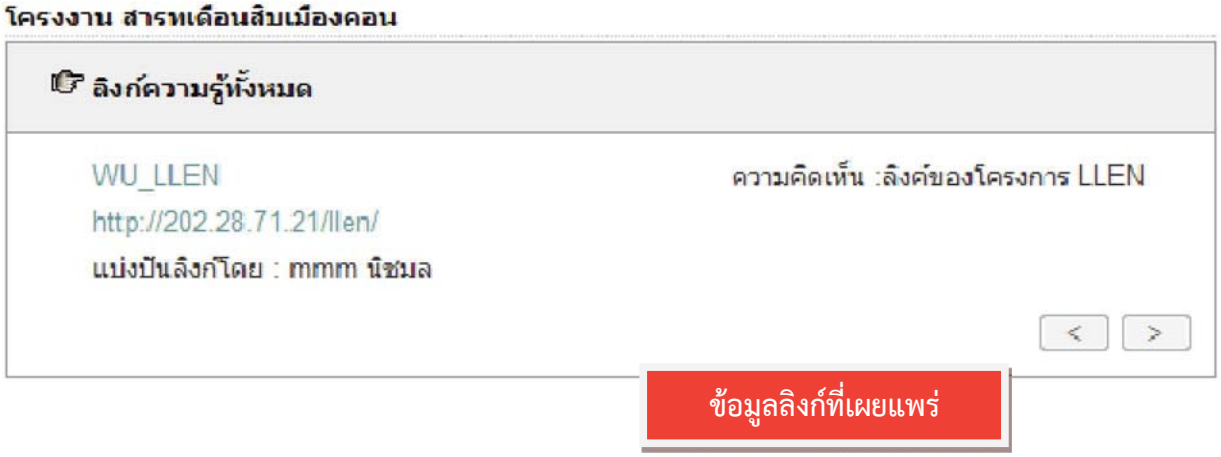
กระดานข่าว แสดงรายการโพสต์ของโครงงาน ซึ่งสมาชิกสามารถส่งข้อความให้กลุ่มโครงงานได้



งาน คุณครูสามารถมอบหมายงานของโครงงานให้กับสมาชิกในกลุ่มโครงงานได้ ซึ่งคุณครูสามารถกำหนดวันกำหนดส่งงาน รูปแบบไฟล์การส่งงาน ก่อนสั่งงานได้



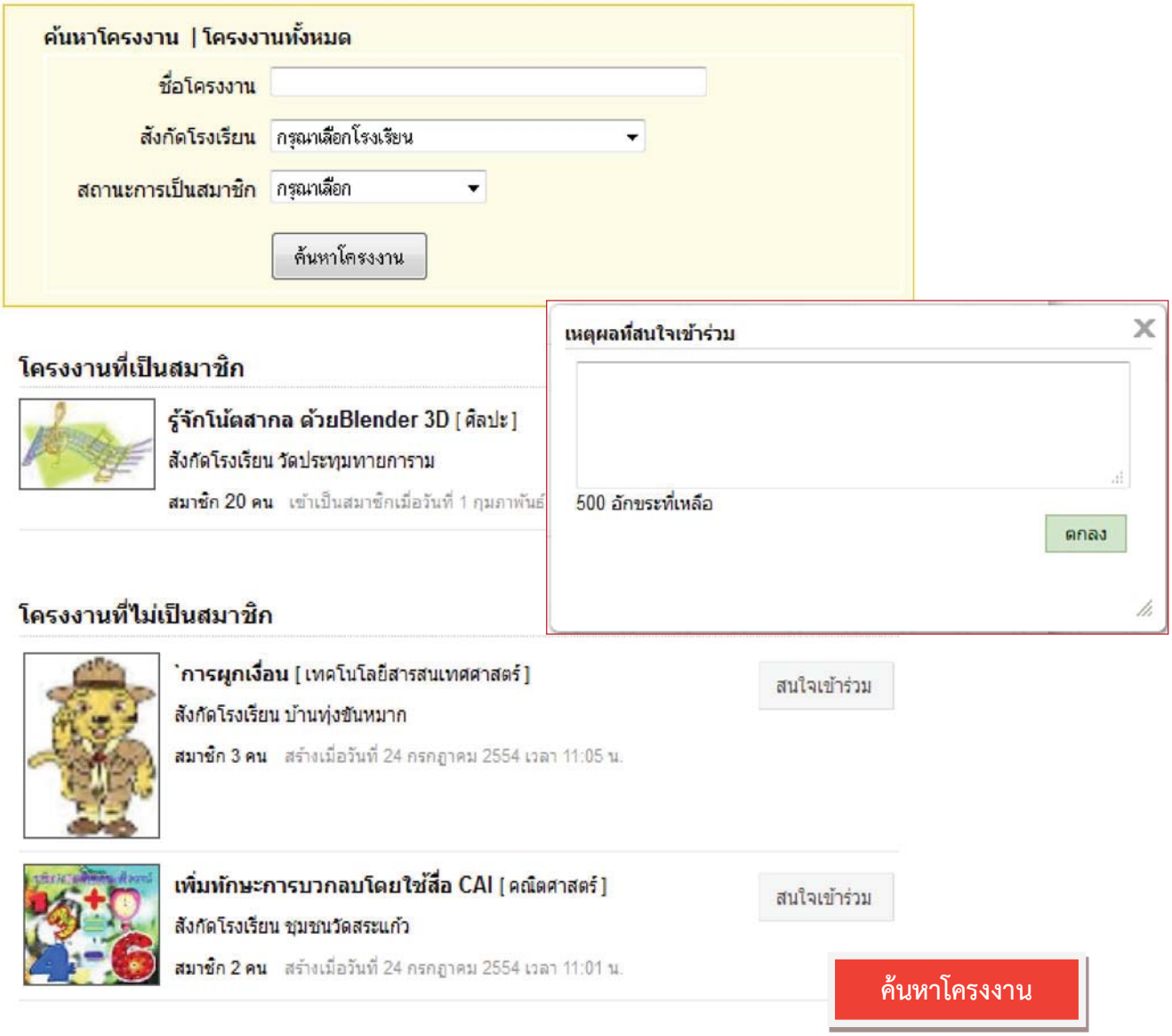
ลิงก์ คุณครูสามารถแบ่งปันลิงก์และพิจารณาลิงก์ที่สมาชิกในโครงงานแบ่งปันได้ เมื่อพิจารณาแล้ว คลิก”เผยแพร่” เมื่อต้องการให้สมาชิกในโครงงานสามารถดูลิงก์ได้



2.2 นักเรียน

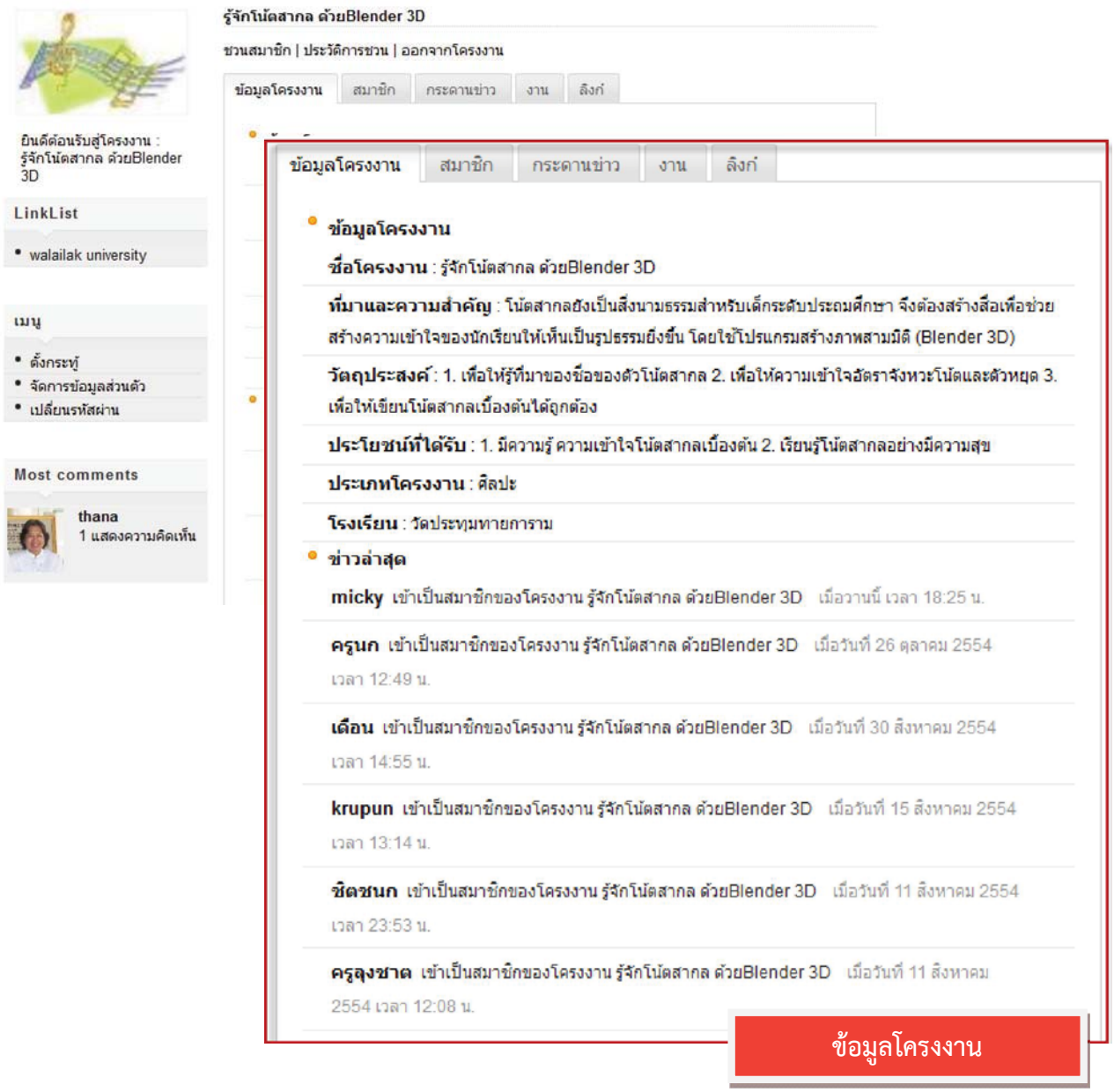
2.2.1 โครงงาน

2.2.2 โครงงานทั้งหมด

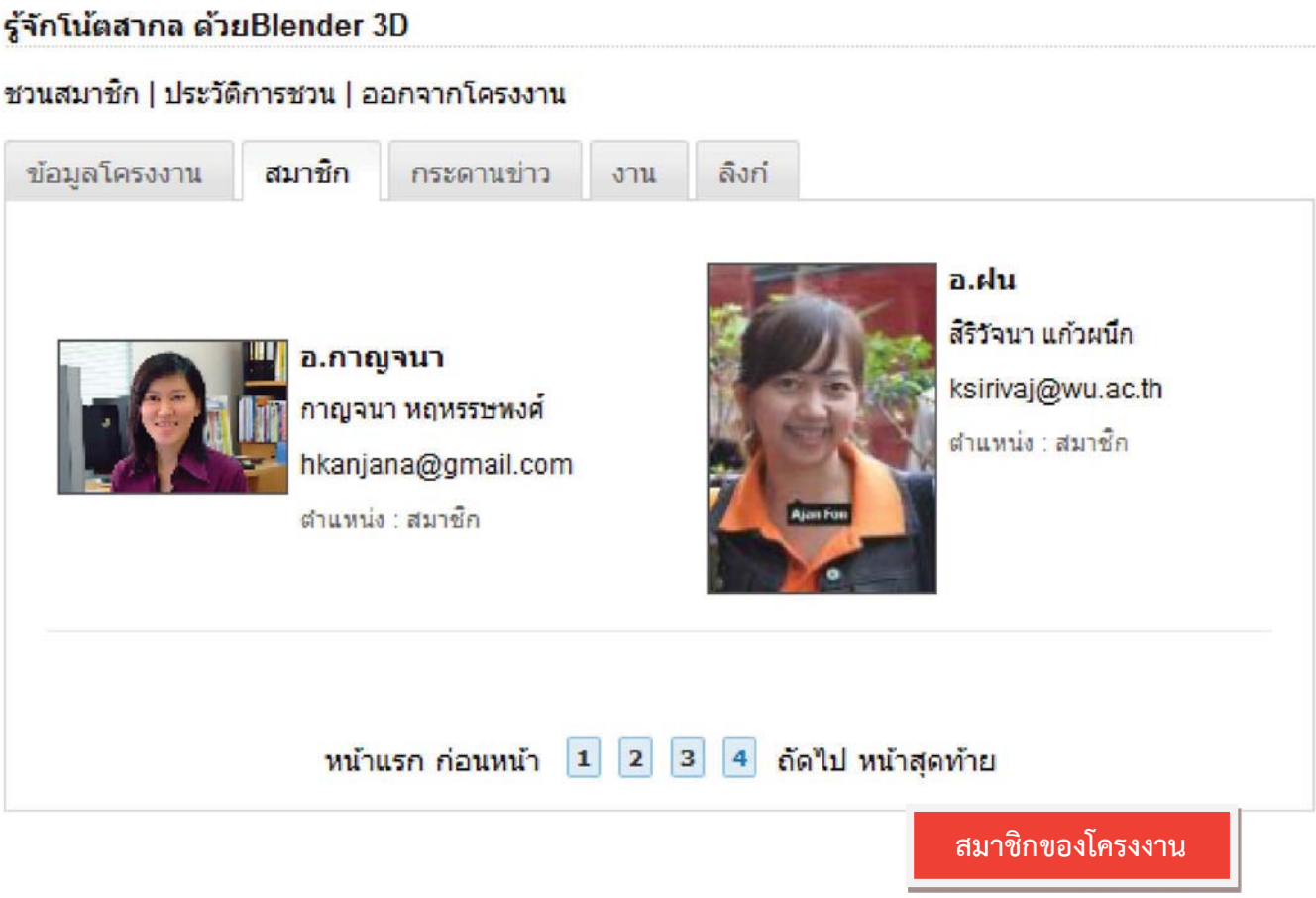


แสดงโครงงานทั้งหมด สมาชิกทุกคนในระบบสามารถค้นหาโครงงานได้โดยการค้นหาจาก ชื่อโครงงาน สังกัดโรงเรียน หรือสถานะการเป็นสมาชิก และแสดงรายชื่อโครงงานแยกระหว่างโครงงานที่เป็นสมาชิกและโครงงานที่ไม่เป็นสมาชิก เมื่อค้นเจอโครงงานที่ต้องการ คลิก “สนใจเข้าร่วม” หรือสามารถคลิกที่ชื่อโครงงานหรือรูปภาพเพื่อดูข้อมูลโครงงานก่อนการตัดสินใจเข้าร่วมโครงงานได้

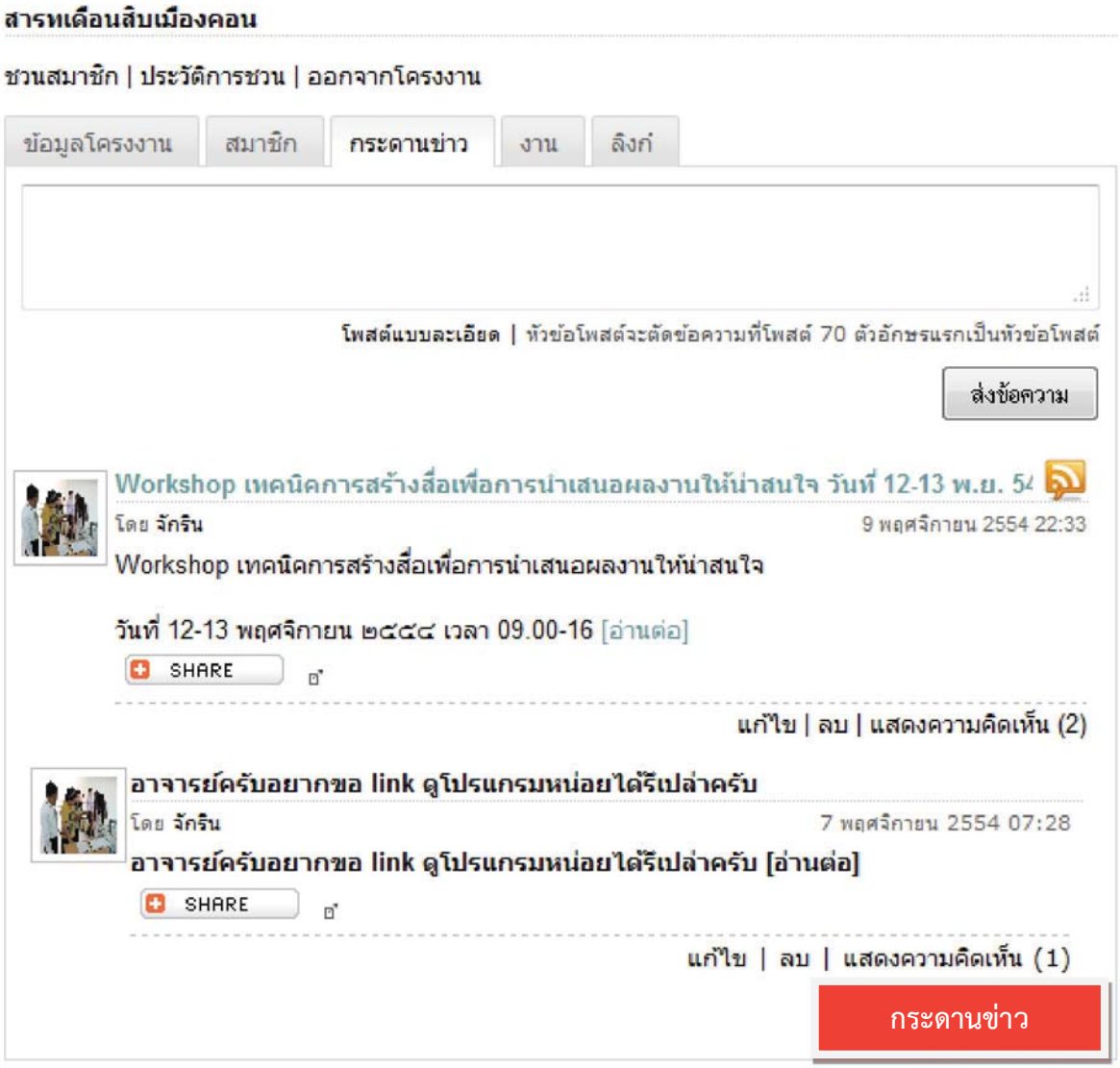
2.2.3 ข้อมูลโครงงาน



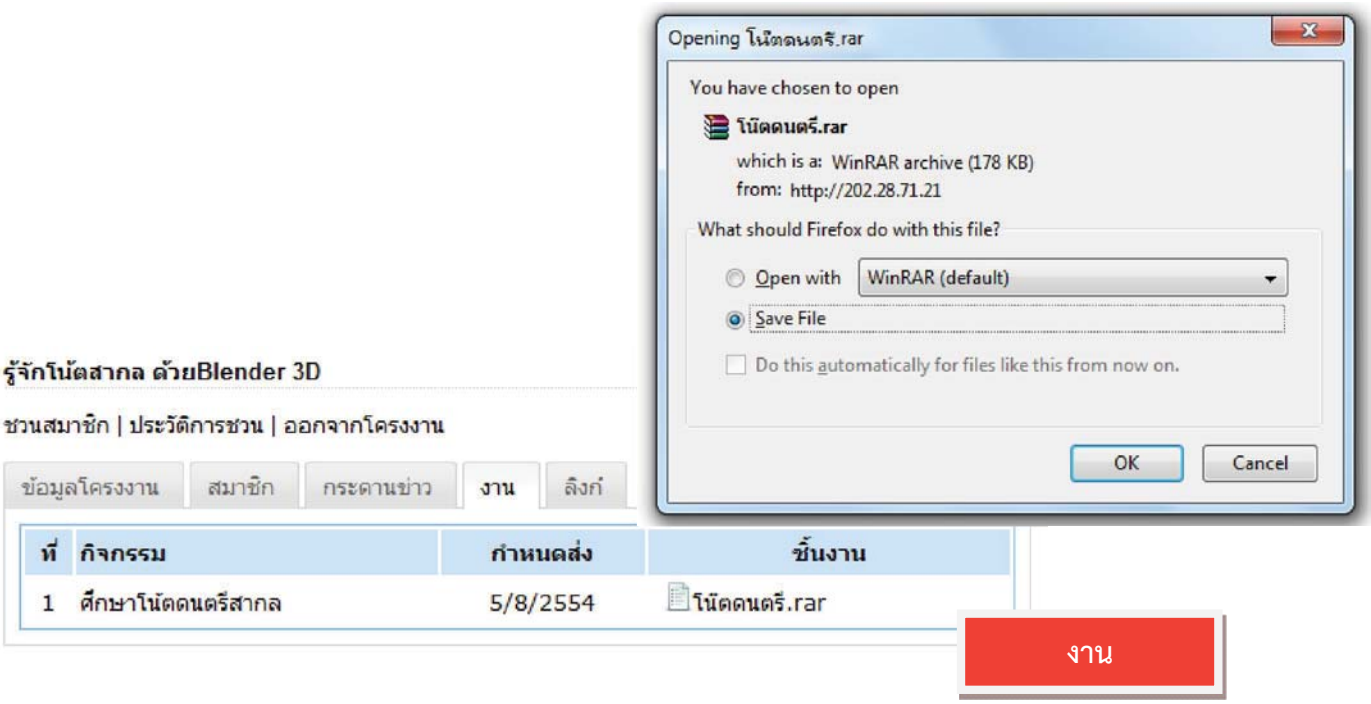
แสดงข้อมูลโครงงาน และข่าวล่าสุด สามารถแก้ไขข้อมูลโครงงานได้



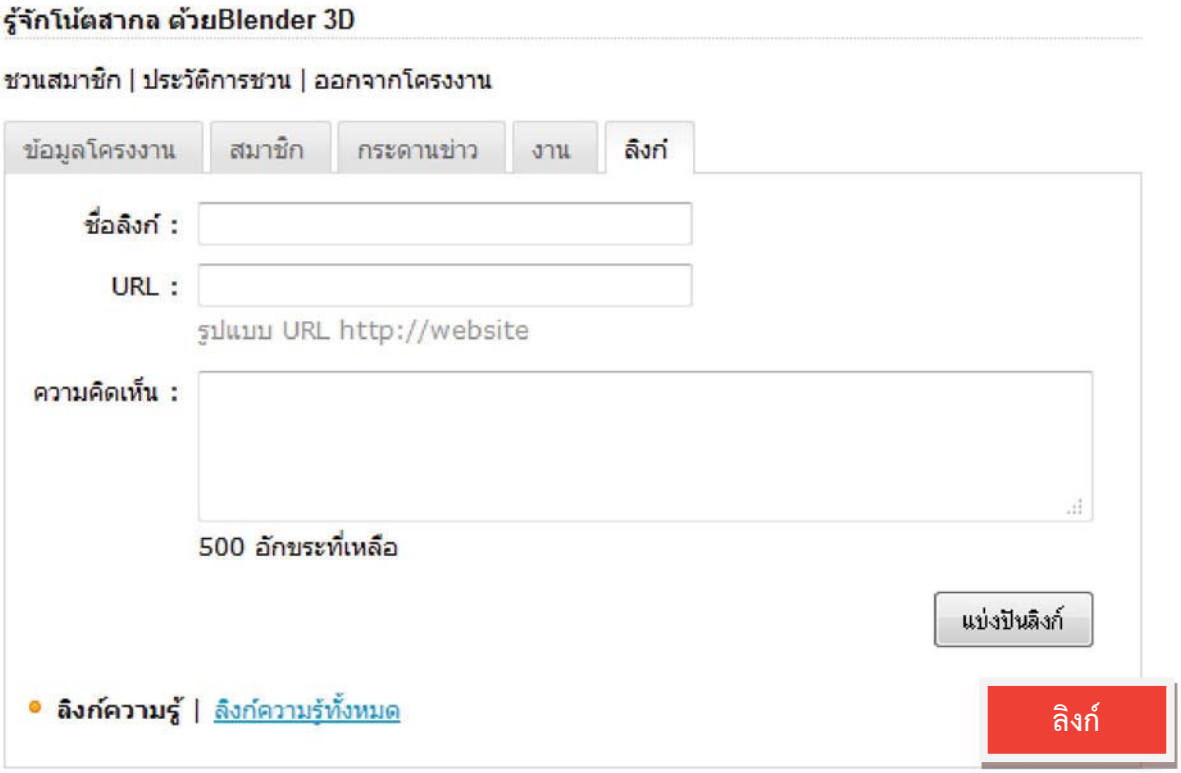
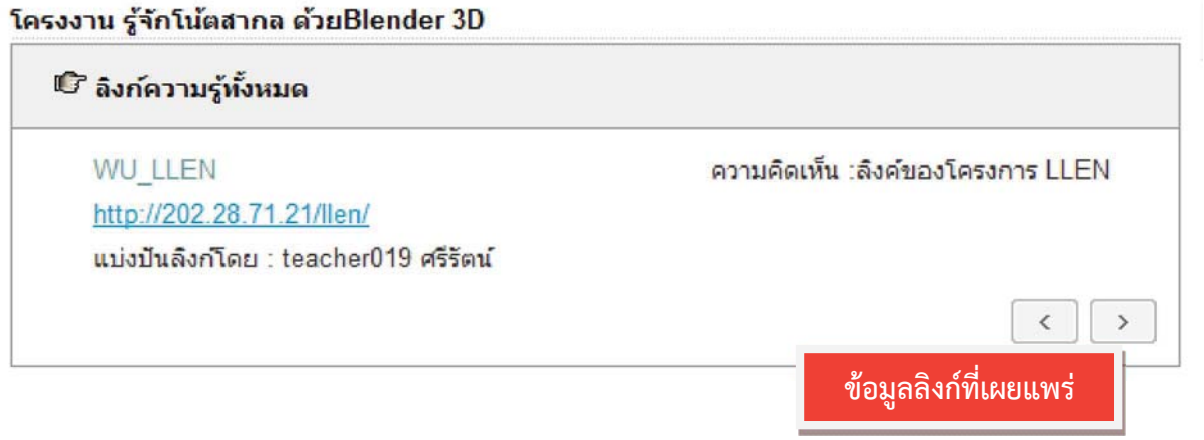
สมาชิกของโครงงาน แสดงรายชื่อสมาชิกของโครงงานทั้งหมด และตำแหน่งของสมาชิกแต่ละคนว่าเป็นผู้สร้างโครงงาน ผู้ดูแลโครงงาน หรือสมาชิกโครงงาน



กระดานข่าว แสดงรายการโพสต์ของโครงงาน ซึ่งสมาชิกสามารถส่งข้อความให้กลุ่มโครงงานได้



งาน นักเรียนสามารถส่งงานของโครงงานได้หากยังไม่เกินกำหนดส่งงาน เมื่อเกินกำหนดส่งงานจะแสดงเฉพาะรายการงานที่นักเรียนภายในกลุ่มโครงงานส่งทั้งหมด โดยที่นักเรียนสามารถดาวน์โหลดงาน เพื่อนำไปศึกษาข้อมูลได้



ลิงก์ นักเรียนสามารถเสนอลิงก์ที่น่าสนใจเพื่อแบ่งปันให้สมาชิกในโครงงานได้ เมื่อทำการคลิก “แบ่งปันลิงก์” รายชื่อลิงก์ที่เสนอจะไปปรากฏให้คุณครูพิจารณาลิงก์เพื่อทำการเผยแพร่ต่อไป