รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์, 2543.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์, 2548ก.

กิดานันท์ มลิทอง. ไอซีทีเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์, 2548ข.

กิติคม คาวีรัตน์. การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT. วารสารวิชาการ 3 (ตุลาคม 2543): 31-34.

กิตติชัย สุธาสิโนบล. การจัดกระบวนการเรียนรู้ 4MAT เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะดี มีปัญญา มีความสุข: เน้นกระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ในตัวผู้เรียนสอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน. นครนายก : ม.ป.ท., 2545.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. จอมปราชญ์นักการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ด่านสุทธาการพิมพ์, 2542.

จรรยา บุญปล้อง. การพัฒนารูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

จารุวรรณา ภัทรนาวิน. การสร้างชุดฝึกปฏิบัติการเพื่อทักษะการมีส่วนร่วมในสังคมในด้าน "การเป็นสมาชิกที่มีประสิทธิภาพในกลุ่ม" สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดมกุฎกษัตริย์ กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาการสอนสังคมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532.

จุรีรัตน์ สืบตระกูล. ผลของผังมโนทัศน์ในบทเรียนไฮเปอร์มีเดียตามวงจรการการเรียนรู้แบบโฟร์แมทที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่อง "ไฟฟ้า" ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะที่เปิดสอนในปริญญาตรี [Online]. สำนักบริหารวิชาการ, 2547. http://www.academic.chula.ac.th/thaiver/Entrance/Entran01.htm [28 สิงหาคม 2547]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. จำนวนนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2548 [Online]. สำนักทะเบียนและประมวลผล, 2548. http://www.reg.chula.ac.th/cu/others/statistics/statistics-three.html [9 กรกฎาคม 2548]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ปรัชญา/ปณิธานคณะวิทยาศาสตร์ [Online]. คณะวิทยาศาสตร์, 2542. http://www.academic.chula.ac.th/thaiver/Entrance/Entran01.htm [28 สิงหาคม 2547]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์การบริหารจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547-2551) [Online]. สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547. http://www.chula.ac.th/news/administration_02.doc [28 สิงหาคม 2547]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. รายงานการวิจัยเรื่อง การวิจัยคุณภาพบัณฑิตและปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. History [Online]. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, 2545. http://www.arch.chula.ac.th/ [28 สิงหาคม 2547]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. A Brief History of the Faculty of Engineering [Online]. คณะวิศวกรรมศาสตร์, 2547. http://www.eng.chula.ac.th/index2 [28 กรกฎาคม 2547]

ใจทิพย์ ณ สงขลา. การสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ. วารสารครุศาสตร์, ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 (มีนาคม 2542): 18-28.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

ชาลิณี เอี่ยมศรี. การพัฒนาแบบสอบการคิดวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-มหาวิทยาลัย, 2536.

ดิเรก ธีระภูธร. การนำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมผู้ให้การปรึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

บาร์บาร่า วิตาล. จากศักยภาพสู่อิสรภาพ. แปลโดย ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา, หม่อม. กรุงเทพมหานคร: นานมีบุ๊คส์, 2538.

ตรูเนตร อัชชสวัสดิ์. รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาผลการสอนโดยใช้กิจกรรม 4 MAT และการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2542.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: วงกมลโปรดักชั่น, 2542.

ทิศนา แขมมณี. การคิดและการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540.

ทิศนา แขมมณี. รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ทิศนา แขมมณี. ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

ทิศนา แขมมณี. และคณะ. วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์, 2544.

เธียร พานิช. 4 MAT: การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์, 2544.

นัฏฐิตา โพธิ์เพชร. ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

นิภาภรณ์ เชยวัดเกาะ. ผลของการเรียนการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

บุญเรือง เนียมหอม. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับ อุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

บุปผชาติ ทัฬหิกรณ์. เครือข่ายใยแมงมุมโลกในโลกของการศึกษา รายงานการพัฒนาการจัดการศึกษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน. เอกสารการประชุมสัมมนาวิชาการ. ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2540.

ปทีป เมธาคุณวุฒิ. การจัดการระบบสารสนเทศในระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาอุดมศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ปทีป เมธาคุณวุฒิ. การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ประภาศรี ศักดิ์ศรีชัยสกุล. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาภาษาไทยตามกระบวนการสอนของกาเย่ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ปรารถนา ใจหลัก. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

ไผท สิทธิสุนทร. การเรียนรู้แบบ 4 MAT. สานปฏิรูป 3 (มีนาคม 2543): 20-23.

พัชราภรณ์ พิมละมาศ. ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาตามแนวคิด 4 MAT ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร.ร สาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

พัชรินทร์ ฮั่นพิพัฒน์. การนำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมในงานเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้เป็นทีมตามแนวคิดการทำโครงการสำหรับนักเทคโนโลยีการศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

พัทยา การะเจดีย์. การเรียนรู้ตามแนววัฏจักร 4 MAT. กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม), 2545.

เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. การพัฒนารูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

มยุรี หรุ่นขำ. ผลการใช้รูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในบริบทของชุมชนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชา จิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาสารัตถศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ราชพร บำรุงศรี. การวิเคราะห์แบบการเรียนของนิสิตนักศึกษาต่างสาขาวิชา ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

ลำยอง รัศมีมาลา. การวิเคราะห์ความสามารถของพยาบาลวิชาชีพในการวินิจฉัยการ พยาบาลทารกแรกเกิด. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

วรนุช เนตรพิศาลวณิช. การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บด้วยการเรียนแบบร่วมมือแบบกรณีศึกษาเพื่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับพยาบาลวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

วรางคณา หอมจันทน์. ผลของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิด และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา, ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

วลัย อรุณี. บทบาทของครูสังคมศึกษาในการพัฒนาทักษะความคิดวิเคราะห์วิจารณ์. จดหมายข่าวครูสังคมศึกษา. 1(ตุลาคม-ธันวาคม 2531): 8-9.

วาทินี สรรพวัฒน์. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ วิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบด้วยการทดลอง สำหรับนักศึกษาสถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

วิชัย วงษ์ใหญ่. วิสัยทัศน์การศึกษา. นนทบุรี: เอส อาร์ พริ้นติ้ง, 2543.

วิชาการ, กรม. ความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ, 2534.

วิชุดา รัตนเพียร. การเรียนการสอนบนเว็บขั้นนำ Instruction to Web-Based Instruction. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

วิลาวัณย์ แก้วภูมิแห่. ผลของการเรียนการสอนแบบโฟร์แม็ทซิสเต็มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

วิไลพร สุตันไชยนนท์. ปฏิสัมพันธ์ของสถานการณ์ปัญหาที่นำเสนอบนเว็บ และการสนับสนุนการเรียนในการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาทันตแพทย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมั่น. วัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะ เก่ง ดี มีสุข. พิมพ์ครั้งที่ 3. นนทบุรี: SR Printing, 2543.

ศันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ. ฝึกสมองให้คิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking). กรุงเทพมหานคร: วัฒนาพานิช, 2544.

ศิริชัย กาญจนวาสี. ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และดิเรก ศรีสุโข. การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: บุญศิริการพิมพ์, 2544.

สมสิทธิ์ จิตรสถาพร. การศึกษารูปแบบปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามลักษณะที่ได้รับมอบหมายของนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีแบบการเรียนและบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

สรรรัชต์ ห่อไพศาล. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

สรวงสุดา ปานสกุล. การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบร่วมมือในองค์กรบนอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

สุกัญญา ชาญพนา. การพัฒนาแบบวัดการคิดวิจารณญาณตามแนวคิดของเดอโบโนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษาภาควิชา วิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. วัฏจักรการเรียนรู้. สารานุกรมศึกษาศาสตร์. 22 (มกราคม 2544): 103-111.

สุวิทย์ มูลคำ. กลยุทธ์การสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณ. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์, 2547.

เหมวรรณ ขัณมณี. การพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การเรียนการสอนแบบโฟร์แม็ทซิสเต็ม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

อรพรรณ ลือบุญธวัชชัย. การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนของนิสิตนักศึกษากับแบบการสอนของอาจารย์ต่อการพัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. หลักการสอน. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์, 2537.

อารียา ศิโรดม. ผลของการใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์ในการเรียนการสอนสังคมศึกษาที่มีต่อการคิดวิจารณญาณของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

อิสรชัย ลาวรรณา. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์บนเว็บตามแนวคิดของโพลยา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

อิศริยา ทองงาม. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบนำตนเองวิชาวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสรรค์สร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

อุ่นตา นพคุณ จันทร์เพ็ญ เชื้อชาติ และทวีป เมธาคุณวุฒิ. รายงานการวิจัยเรื่องคุณลักษณะของประชากรในกรุงเทพมหานครตามเป้าหมายทางการศึกษา: สภาพปัจจุบันและแนวโน้ม กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

อุษณีย์ โพธิสุข. การสอนแบบ 4 MAT System. สานปฏิรูป. 2 (พฤศจิกายน 2542): 62-65.

อุษณีย์ โพธิสุข. รายงานการวิจัย เรื่อง รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านทักษะความคิดระดับสูง. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์แห่งชาติเพื่อพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544.

เอื้อญาติ ชูชื่น. ผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทฤษฎีของ โรเบิร์ต เอช. เอนิสที่มีต่อความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล. ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

ภาษาอังกฤษ

Abuloum, A. Using the World Wide Web (WWW) for Educational Activities [Online]. 1998. Available from: http://dwb.unl.edu/Diss/Amjad/Amjad.html [2005, July 31]

Aect task force on Definition and terminology (AECT). Educational technology: a glossary of terms. WA: Association for Educational Communications and technology, 1979.

Beyer, B. Practical strategies for the teaching of thinking. Boston: Allyn and Bacon, 1990.

Briggs, L. J., and Wager, W. W. Handbook of procedures for the design of instruction. 2nd ed. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 1981.

Bowers, P. S. The Effect of the 4 MAT System on Achievement and Attitudes in Science. Dissertation Abstracts International, 1987: 194.

Clark, G. Glossary of CBT/WBT Terms [Online]. 1996. Available from: http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm [2005, July 21]

David A. Kolb, Irwin M. Rubin and James M. McIntyre. Organizational psychology : An experiential approach. 2nd ed. Englewood Cliffs, NY: Prentice-Hall, 1974.

Day, T.M., Raven, M. R., and Newman, M.E. (1998). The effects of World Wide Web instruction and traditional instruction and learning styles on achievement and changes in student attitudes in a technical writing in agric communication course. Journal of Agricultural Education. 39: 65-75.

Decaroli, J. What Research Say to the Classroom Teacher: Critical Thinking. Social Education. 37 (1) (January 1973): 67-69.

Dick, W., and Carry, L. The Design of Instructional. Glenview: Scott, Foresman & Company, 1985.

Dressel, P. L. and Mayhew, L. B. General Education: Explorations in Evaluation. 2nd ed. Washington, D.C.: American Council on Education, 1957.

Driskill, W. C. Effect of the 4 MAT instruction Design on personal and cognitive attitudes of students. Dissertation Abstracts International, 59 (September 1998): 3333 A.

Ellis, R. Effective use of the web for education design in principles and pedagogy [Online]. 1997 Available from: http://ericir.syr.edu/plweb-cgi. [2005, July 21]

Ennis, R.H. Critical thinking and the curriculum. National Forum. 65. 1985: 28-31.

Ennis, R.H. Critical thinking: A streamlined conception. Teaching Philosophy. 14 (1), 1991: 5-25.

Ennis, R.H. and Millman, J. Cornell critical thinking test, level Z. Pacific Grove, CA: Midwest Publications, 1985.

Gibson, H. W. Critical Thinking: A Communication Model. Ph.D. Washington State University, 1985. (CD-ROM)

Good, C. V. Dictionary of Education. NY: Mc Graw-Hill Book, 1973.

Griffitts, D. C. The Effect of activity-oriented science instruction on the development. Dissertation Abstracts International. 5 (11), 1987: 1102-A.

Gunter, M. A., et al. Instruction: a models approach. Boston: Allyn and Bacon 1990.

Hager, P. Continuity and Change in the Development of Russell's Philosophy. Nijhoff International Philosophy Series. Dordrecht Boston, London: Kluwer Academic Publishers, 1994.

Hall, B. FAQ for web-based training. Multimedia and Training Newsletter [Online]. 1997. Available from: http://www.brandon-hall.com/faq.html. [2005, July 21]

Hannum, W. Web based instruction lessons [Online]. 1998. Available from: http://soe-unc-edu/educi111/8-98/index_wbi2.htm. [2005, July 21]

Hilgrad, E. R. Introduction to psychology. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1975.

Johnson, S. L. The relationship among the cognitive development level, learning style, achievement, and retention of pre service elementary teachers in a course in mathematics. Dissertation Abstracts International, 60 (January 1999): 0086 A.

Jones, M.G., and Farquhar, J.D. User interface design for web-based instruction. In Khan, B. H. ed. Web-based instruction. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 1997.

Joyce, B., and Weil, M. Models of teaching. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall International, 1986.

Joyce, B., Weil, M., with Showers, B. Models of teaching. 4 th ed. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon, 1992.

Keeves, J. P., et al. Educational research, methodology, and measurement: an international handbook. Oxford: Pergamon Press, 1988.

Kemp, J. E. The Instructional Design Process. NY: Educational Technology Publication, 1985.

Khan, B. H. ed. Web-based instruction. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 1997.

Mark, K. S. David A. Kolb on experiential learning [Online]. 2004. Available from: http://www.infed.org/biblio/b-explrn.htm [August 28, 2004]

McCann, A. 4 MAT unit plan for the concept of Similarity [Online]. Available from: http://soe-unc-edu/educi111/8-98/index_wbi2.htm [2003, December 15]

Mc Carthy, B. "A Tele of Four Learner : 4 MAT's Learner Styles" Dissertation Abstracts International. March, 1997.

Mc Carthy, B. "What 4 MAT Training Teach Us about Staff Development" Dissertation Abstracts International. April 1995

McCormick, G. J. The Effects of Using Print Media on Teaching Critical Thinking Skills to Adult Students. [CD-ROM]. 1998. Abstract from: EDD Western Michigan University.

McManus, T. F. Devlivering instruction on the world wide web [Online]. 1998. Available from: http://soe-unc-edu/educi111/8-98/index_wbi2.htm [2005, July 21]

McMillan, J. H. Enhancing college students' critical thinking: A Review of studies. 26(1) (1987): 3-29. (CD-ROM)

Moore, B. N., and Parker, R. Critical thinking. Palo Alto: Mayfield, 1986.

Morris, S. and McCarthy, B. 4MAT in Action I and II. Barrington U.S.A.: Excel Inc., 1990.

Morrison, R.G., Ross, and Kemp, E. J. Design Effective Instruction. 3rd Edition. NY: John Wiley & son, 2001.

Norris, S. P. and Ennis, R. H. Evaluating critical thinking. Pacific Grove, CA: Midwest Publications. ,1989.

Parson, R. Glossary of CBT/WBT terms [Online]. 1997. Available from: http://www.osie.on.ca/~rpason/out1d.htm [2005, July 21]

Phelps, P. H. The Effects of participation in reflective thinking on preservice teacher' critical thinking. Dissertation Abstracts International 48(9) (March 1987): 2317-A.

Pikkert, J. and Foster, L. Critical thinking skill among third year Indonesian English Students. RELC Journal 27(2) (1996), 56-64.

Richey, R. C. The theoretical and conceptual based of instructional design. London: Kogan Page, 1986.

Sanborn, S. D. A study of the effects of cross-age tutoring versus learning styles Instruction in a heterogeneous classroom of higher risk students. Dissertation Abstracts International. (January 1994): 450 A.

Sangster, S., and Shulman, R. Impact of the 4 MAT System as a Curriculum. Dissertation Abstracts International. 1988: 71.

Saylor, J. G., Alexander, W. M., and Lewis, A.J. Curriculum planning for better teaching and learning. 4th ed. NY: Holt, Rinehart and Winston, 1981.

Seels, B., and Glasgow, Z. Exercises in instructional design. OH: Merrill: Merrill Publishing, 1990.

Seguin, C. A. Teacher use of the electronic information highway (Internet) for curriculum and instruction and professional activities. Unpublished doctoral dissertation, University of South Dakota, 1997.

Strickland, A. W. ADDIE model [Online]. Idaho State University College of Education, Science, Math, & Technology Education, 2004. Available from: http://ed.isu.edu/addie/ [2004, August 28]

Su, R. The Effects of Enhanced Web-based Instruction on Preservice Teachers' Mathematics Achievement and Attitude Changes toward Mathematics and Towards Computer in Taiwan, Republic of China. [Online]. 1998. Available from: http://mathed.unco.edu/recentgrads_index.html [2005, July 21]

Tarkington, S. A. Improving critical Thinking Skills Using Paideia Seminars in A Seventh-Grade Literature Curriculum Ed.D. University of San Diego, 1989. (CD-ROM)

Ursin, V. D. Effect of the 4 MAT System of Instruction on Achievement, Product, and Attitudes Toward Science of Ninth–Grade Students. Dissertation Abstracts International. 1995: 316 A.

Watson, G., and Glaser, E. M. Watson-Glaser Critical Thinking App. revisal Manual. NY: Harcourt, Brance and World, 1964.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินงานวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินงานวิจัย

ด้านกระบวนการเรียนการสอนแบบ 4 MAT

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ศิริ สุเสาวรัจ	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย นิรัญทวี	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์ เหมะประสิทธิ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สังข์อ่อง	คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. อาจารย์ดร.สุวิทย์ มูลคำ	ผู้อำนวยการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สมุทรปราการ เขต 1

ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ชุมพร ยงกิตติคุณ	คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ดร. ณัฏฐพงษ์ เจริญพิทย์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. รองศาสตราจารย์ดร.อรพรรณ ลือบุญธวัชชัย	คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. รองศาสตราจารย์ดร.อารี พันธ์มณี	มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์	คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ด้านการเรียนการสอนบนเว็บ

1. รองศาสตราจารย์ดร.วิชชุดา รัตนเพียร	คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง	คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ฐาปนีย์ ธรรมเมธา	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์	ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.อนุชัย ธีระไชยเรืองศรี	คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม	คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินและรับรองงานวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินและรับรองงานวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงศ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. รองศาสตราจารย์ ดร. ณัฏฐพงษ์ เจริญพิทย์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิศ ภู่ศิริ	สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย นิรัญทวี	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสันต์ อติศัพท์	คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามความคิดเห็นอาจารย์ สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ

2. แบบสอบถามความคิดเห็นนิสิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ

3. แบบประเมินโครงร่างรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

4. แบบรับรองรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ

สำหรับ อาจารย์ สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดย นางสาวชลลดา ลิขสิทธิ์

สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชา หลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ

คำชี้แจง

แบบรับรองงานวิจัยฉบับนี้ ประกอบไปด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>คำอธิบาย</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ตำแหน่งวิชาการ

☐ อาจารย์

☐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

☐ รองศาสตราจารย์

☐ ศาสตราจารย์

2. สังกัดคณะ

☐ วิทยาศาสตร์ ☐ วิศวกรรมศาสตร์

☐ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ☐ สำนักงานโครงการขยายโอกาสอุดมศึกษา

3. ประสบการณ์การสอน

☐ ต่ำกว่า 5 ปี

☐ 5-10 ปี

☐ 10 ปีขึ้นไป

4. ท่านคิดว่าท่านสามารถปฏิบัติการการสอนบนเว็บได้หรือไม่

☐ สามารถปฏิบัติการสอนบนเว็บได้ดีเยี่ยม

☐ สามารถปฏิบัติการสอนบนเว็บได้

☐ พอที่จะปฏิบัติการสอนบนเว็บได้

☐ ไม่สามารถปฏิบัติการสอนบนเว็บได้

5. ท่านเคยสอนบนเว็บหรือไม่

☐ ไม่เคย

☐ เคย วิชา.....

จำนวนครั้ง.....

รายละเอียด.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. ในการปฐมนิเทศ ควรใช้วิธีการใดจึงจะเหมาะสมกับนิสิตมากที่สุด

☐ online (บนเว็บ)

☐ offline (ในห้องเรียนห้องเรียนโดยอาจารย์เป็นผู้ปฐมนิเทศ)

2. นิสิตและอาจารย์ควรร่วมกันสนทนาผ่านช่องทางใด

☐ กระดานสนทนาประจำวิชา

☐ การประชุมทางไกลด้วยวีดิทัศน์

☐ โปรแกรมสนทนา

3. ควรให้นิสิตรวมกลุ่มระดมสมองผ่านช่องทางใด

☐ กระดานสนทนาประจำวิชา

☐ การประชุมทางไกลด้วยวีดิทัศน์

☐ โปรแกรมสนทนา

4. นิสิตควรจัดทำแผนภาพความคิด (Mind mapping) ของแต่ละคนเพื่อสรุปประเด็นที่จะเรียนอย่างไร

☐ ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ถึงอาจารย์

☐ ส่งผ่านกระดานประชุม

☐ ส่งโดยตั้งกระทู้ใน กระดานสนทนา

5. อาจารย์ควรนำเสนอเนื้อหา หลักการ และทฤษฎี ในรูปแบบใด

☐ นำเสนอในรูปแบบของข้อความ (เช่น ไฮเปอร์เท็กซ์, HTML)

☐ นำเสนอในรูปแบบของโปรแกรม Animation (เช่น Flash, Gift Animation)

☐ นำเสนอในรูปแบบของโปรแกรมเพื่อการนำเสนอ (เช่น PowerPoint online)

6. การให้นิสิตศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่อาจารย์นำเสนอไปแล้ว ควรใช้วิธีใด

☐ สร้างจุดเชื่อมโยงจากโฮมเพจรายวิชาไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

☐ ให้นิสิตใช้ ระบบสืบค้น (Search Engine) ค้นหาเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องจากอินเทอร์เน็ต

☐ สร้างในรูปแบบเว็บเพจให้นิสิตได้ศึกษา

☐ ให้นิสิตศึกษาเอกสารตำรา (ฉบับจริง) เป็นหลักและเสริมด้วยการค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต

7. นิสิตควรฝึกปฏิบัติ/ทดลอง อย่างไร

☐ ฝึกปฏิบัติ/ทดลองในห้องปฏิบัติการ

☐ ฝึกปฏิบัติ/ทดลองผ่านโปรแกรมที่อาจารย์จัดเตรียมไว้ให้

8. นิสิตควรสร้างชิ้นงานของตน ผ่านทางใด

☐ สร้างนอกเว็บ

☐ สร้างบนโปรแกรมที่อาจารย์จัดเตรียมไว้ให้

9. นิสิตควรนำเสนอผลงานในรูปแบบใด

☐ นำเสนอในรูปแบบของข้อความ (เช่น ไฮเปอร์เท็กซ์, HTML)

☐ นำเสนอในรูปแบบของโปรแกรม Animation (เช่น Flash, Gift Animation)

☐ นำเสนอในรูปแบบของโปรแกรมเพื่อการนำเสนอ (เช่น PowerPoint online)

10. นิสิตควรนำเสนอผลงานด้วยวิธีการใด

☐ สร้างเว็บไซต์นำเสนอผลงาน และสร้างจุดเชื่อมโยงจากเว็บไซต์ประจำวิชา

☐ ส่งโดยตั้งกระทู้ใน กระดานสนทนา

☐ ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (แนบแฟ้มข้อมูล) ให้อาจารย์และนิสิตอื่น

☐ นำเสนอโดยใช้กระดานประชุม

☐ นำเสนอแบบเผชิญหน้า

11. อาจารย์ควรจัดกิจกรรมให้นิสิตมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของผู้อื่น โดยวิธีใด

☐ ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นผ่านกระดานสนทนาประจำวิชา

☐ ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นผ่านกระดานสนทนาในเว็บเพจผลงานของนิสิตแต่ละคน

☐ ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นผ่านการประชุมทางไกลด้วยวีดิทัศน์

☐ ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นผ่านโปรแกรมสนทนา

☐ ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นโดยส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ถึงเจ้าของผลงาน

12. ท่านคิดว่าข้อใดคือวิธีการที่เหมาะสมในการประเมินผล

☐ ทำข้อสอบพร้อมกันในชั้นเรียน

☐ ทำข้อสอบบนเว็บ

13. อาจารย์ควรประเมินคุณภาพผลงานและให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตแต่ละคนโดยวิธีใด

☐ แสดงความคิดเห็นในกระดานสนทนา

☐ ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ถึงนิสิต

☐ สนทนากับนิสิตผ่านโปรแกรมสนทนา

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ

สำหรับ นิสิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดย นางสาวชลลดา ลิขสิทธิ์

สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชา หลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ

คำชี้แจง

แบบรับรองงานวิจัยฉบับนี้ ประกอบไปด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>คำอธิบาย</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง และความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. นิสิตคณะ

☐ วิทยาศาสตร์ ☐ วิศวกรรมศาสตร์

☐ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ☐ สำนักงานโครงการขยายโอกาสอุดมศึกษา

2. ชั้นปีที่.....

3. นิสิตคิดว่านิสิตสามารถเรียนบนเว็บได้หรือไม่

☐ สามารถเรียนบนเว็บได้ดีเยี่ยม

☐ สามารถเรียนบนเว็บได้

☐ พอที่จะเรียนบนเว็บได้

☐ ไม่สามารถเรียนบนเว็บได้

4. นิสิตเคยเรียนบนเว็บหรือไม่

☐ ไม่เคย

☐ เคย วิชา.....

จำนวนครั้ง.....

รายละเอียด.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. ในการปฐมนิเทศ นิสิตคิดว่าควรใช้วิธีการใดจึงจะเหมาะสมมากที่สุด

☐ online (บนเว็บ)

☐ offline (ในห้องเรียนห้องเรียนโดยอาจารย์เป็นผู้ปฐมนิเทศ)

2. นิสิตและอาจารย์ควรร่วมกันสนทนาผ่านช่องทางใด

☐ กระดานสนทนาประจำวิชา

☐ การประชุมทางไกลด้วยวีดิทัศน์

☐ โปรแกรมสนทนา

3. นิสิตคิดว่าควรรวมกลุ่มระดมสมองผ่านช่องทางใด

☐ กระดานสนทนาประจำวิชา

☐ การประชุมทางไกลด้วยวีดิทัศน์

☐ โปรแกรมสนทนา

4. นิสิตคิดว่าควรจัดทำแผนภาพความคิด (Mind mapping) ของตนเอง เพื่อสรุปประเด็นที่จะเรียนอย่างไร

☐ ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ถึงอาจารย์

☐ ส่งผ่านกระดานประชุม

☐ ส่งโดยตั้งกระทู้ใน กระดานสนทนา

5. นิสิตคิดว่าอาจารย์ควรนำเสนอเนื้อหา หลักการ และทฤษฎี ในรูปแบบใด

☐ นำเสนอในรูปแบบของข้อความ (เช่น ไฮเปอร์เท็กซ์, HTML)

☐ นำเสนอในรูปแบบของโปรแกรม Animation (เช่น Flash, Gift Animation)

☐ นำเสนอในรูปแบบของโปรแกรมเพื่อการนำเสนอ (เช่น PowerPoint online)

6. นิสิตคิดว่าควรศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่อาจารย์นำเสนอไปแล้ว ด้วยใช้วิธีใด

☐ สร้างจุดเชื่อมโยงจากโฮมเพจรายวิชาไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

☐ ให้นิสิตใช้ ระบบสืบค้น (Search Engine) ค้นหาเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องจากอินเทอร์เน็ต

☐ สร้างในรูปแบบเว็บเพจให้นิสิตได้ศึกษา

☐ ให้นิสิตศึกษาเอกสารตำรา (ฉบับจริง) เป็นหลักและเสริมด้วยการค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต

7. นิสิตคิดว่าควรฝึกปฏิบัติ/ทดลอง อย่างไร

☐ ฝึกปฏิบัติ/ทดลองในห้องปฏิบัติการ

☐ ฝึกปฏิบัติ/ทดลองผ่านโปรแกรมที่อาจารย์จัดเตรียมไว้ให้

8. นิสิตคิดว่าควรสร้างชิ้นงานของตน ผ่านทางใด

☐ สร้างนอกเว็บ

☐ สร้างบนโปรแกรมที่อาจารย์จัดเตรียมไว้ให้

9. นิสิตคิดว่าควรนำเสนอผลงานในรูปแบบใด

☐ นำเสนอในรูปแบบของข้อความ (เช่น ไฮเปอร์เท็กซ์, HTML)

☐ นำเสนอในรูปแบบของโปรแกรม Animation (เช่น Flash, Gift Animation)

☐ นำเสนอในรูปแบบของโปรแกรมเพื่อการนำเสนอ (เช่น PowerPoint online)

10. นิสิตคิดว่าควรนำเสนอผลงานด้วยวิธีการใด

☐ สร้างเว็บไซต์นำเสนอผลงาน และสร้างจุดเชื่อมโยงจากเว็บไซต์ประจำวิชา

☐ ส่งโดยตั้งกระทู้ใน กระดานสนทนา

☐ ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (แนบแฟ้มข้อมูล) ให้อาจารย์และนิสิตอื่น

☐ นำเสนอโดยใช้กระดานประชุม

☐ นำเสนอแบบเผชิญหน้า

11. นิสิตคิดว่าอาจารย์ควรจัดกิจกรรมให้นิสิตมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของผู้อื่นโดยวิธีใด

☐ ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นผ่านกระดานสนทนาประจำวิชา

☐ ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นผ่านกระดานสนทนาในเว็บเพจผลงานของนิสิตแต่ละคน

☐ ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นผ่านการประชุมทางไกลด้วยวีดิทัศน์

☐ ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นผ่านโปรแกรมสนทนา

☐ ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นโดยส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ถึงเจ้าของผลงาน

12. นิสิตคิดว่าข้อใดคือวิธีการที่เหมาะสมในการประเมินผล

☐ ทำข้อสอบพร้อมกันในชั้นเรียน

☐ ทำข้อสอบบนเว็บ

13. อาจารย์ควรประเมินคุณภาพผลงานและให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตแต่ละคนโดยวิธีใด

☐ แสดงความคิดเห็นในกระดานสนทนา

☐ ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ถึงนิสิต

☐ สนทนากับนิสิตผ่านโปรแกรมสนทนา

แบบประเมินโครงร่างรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

งานวิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้วิจัย นางสาวชลลดา ลิขสิทธิ์

วิทยานิพนธ์ ระดับมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินโครงร่างรูปแบบ แผนกำกับกิจกรรมการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

คำชี้แจง

1. โครงร่างรูปแบบการเรียนการสอนนี้ได้ผ่านการสอบถามความคิดเห็นเบื้องต้นจากกลุ่มตัวอย่างของนิสิต และอาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. แบบประเมินโครงร่างรูปแบบฉบับนี้ประกอบไปด้วย

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ จำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของบทบาทผู้เรียนกับจุดประสงค์การเรียนการสอน จำนวน 28 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบประเมินความสอดคล้องของบทบาทผู้สอนกับจุดประสงค์การเรียนการสอน จำนวน 31 ข้อ

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เอกสารประกอบ ประกอบด้วย

ก. องค์ประกอบของโครงร่างรูปแบบ

ข. โครงร่างรูปแบบการเรียนการสอน

ค. โครงร่างรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียน

ง. โครงร่างรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับผู้สอน

จ. แผนกำกับกิจกรรม

3. ท่านสามารถเขียนข้อเสนอแนะลงในเอกสารประกอบได้

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมของโครงร่างรูปแบบ

คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ระดับความเหมาะสม ตามความคิดเห็นของท่าน
2. ระดับความเหมาะสม แปลผลได้ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ประเด็นการประเมิน	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด→น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. ความเหมาะสมของหลักการและเหตุผลในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน					
2. จุดประสงค์การเรียนการสอนเหมาะสม					
3. วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม					
4. วิธีการประเมินผลมีความเหมาะสม					
5. ความเหมาะสมในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน					
6. ความเหมาะสมในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้จริง					
7. รูปแบบการเรียนการสอนเหมาะสมกับกลุ่มประชากร					

ตอนที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของ **บทบาทผู้เรียน** กับ **จุดประสงค์**การเรียนการสอน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ความสอดคล้อง ตามความคิดเห็นของท่าน โปรดดู**เอกสารชุด จ. (แผนกำกับกิจกรรม)** ซึ่งระบุจุดประสงค์การเรียนการสอนประกอบการพิจารณา

บทบาทผู้เรียน	ความสอดคล้อง		
	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
ขั้นที่ 1 ปฐมนิเทศหน่วยการเรียน (นอกเว็บ)			
1. ศึกษาประมวลรายวิชาและรูปแบบการเรียน			
2. รับฟังคำชี้แจงเกี่ยวกับประมวลวิชาและรูปแบบการเรียนรู้			
3. ซักถาม แสดงความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้			
ขั้นที่ 2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (นอกเว็บ)			
4. รับฟังคำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
5. ทำแบบทดสอบให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด			
ขั้นที่ 3 การสร้างประสบการณ์			
6. ร่วมสนทนา ตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องเรียนรู้และจัดกระบวนการใหม่ โดยใช้สามัญสำนึกและประสบการณ์เดิมระบุสิ่งที่ต้องเรียนต้องรู้ต้องปฏิบัติตามธรรมชาติของตน			
7. สังเกตสื่อหรือสถานการณ์ คาดคะเนหรือเดาคำตอบ แสดงความคิดเห็นและบอกความรู้สึกของตนเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน			
8. ตั้งคำถามและร่วมกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับประสบการณ์เดิม โดยเชื่อมโยงกับสิ่งที่เรียน ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน อะไรเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้บนกระดานสนทนา			
9. สรุปหัวข้อหรือประเด็นที่ต้องเรียนรู้ พร้อมทั้งบอกเหตุผล หรือความจำเป็นที่ต้องเรียน และบอกคุณค่าของสิ่งที่เรียน เขียนเป็นแผนที่ความคิด ของตนเอง แล้วส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ถึงอาจารย์			

บทบาทผู้เรียน	ความสอดคล้อง		
	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ประสบการณ์			
10. ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับจากขั้นที่ 3 บนกระดานสนทนา			
11. จับกลุ่มระดมสมอง เสนอวิธีการวิเคราะห์ประสบการณ์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมในขั้นที่ 3 เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ประสบการณ์ตามความสนใจ บนกระดานสนทนา			
12. บันทึกผลการวิเคราะห์ประสบการณ์โดยเขียนสรุปเป็นผังความคิด แล้วนำเสนอผ่านเว็บเพจ			
ขั้นที่ 5 การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด			
13. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับการหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่ต้องเรียน บนกระดานสนทนา			
14. พิจารณาผังความคิด ไตร่ตรองว่ามีสิ่งใดสัมพันธ์กัน เปรียบเทียบความเหมือน หรือความแตกต่างของข้อมูล			
15. ตั้งสมมุติฐาน และเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ สรุปเป็นความคิดรวบยอดของตนในรูปแบบของ Animation, PPT online			
16. เข้ากลุ่มตรวจสอบความถูกต้อง แล้วปรับปรุงแก้ไข			
ขั้นที่ 6 การพัฒนาความรู้ความคิด			
17. รับฟัง พิจารณาข้อมูล ทำความเข้าใจ พิจารณาความคิดรวบยอดของเรื่องที่เรียน และปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น			
18. พิจารณาความคิดรวบยอดของตนเอง และสมาชิกในกลุ่ม			
19. หาความรู้เพิ่มเติม จากอินเทอร์เน็ตและสอบถามผู้สอน หรือสมาชิกในกลุ่ม นำมาปรับปรุงความคิดรวบยอด			
ขั้นที่ 7 ปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ (นอกเว็บ)			
20. ดำเนินการตามแนวคิดและลงมือปฏิบัติ/ทดลอง ตามความรู้ที่ได้ศึกษามา			
21. ส่งผลการทดลอง			

บทบาทผู้เรียน	ความสอดคล้อง		
	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
ขั้นที่ 8 การสร้างชิ้นงานของตนเอง (นอกเว็บ)			
22. สร้างสรรค์ชิ้นงานใหม่ ลงมือปฏิบัติหรือทดลองตามความรู้ที่ศึกษา โดยวางแผนการปฏิบัติงานตามลักษณะงานของตนเอง			
ขั้นที่ 9 วิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้			
23. นำเสนอผลงาน ในรูปแบบโปรแกรม Animation หรือ โปรแกรมเพื่อการนำเสนอออนไลน์ โดยสร้างเว็บไซต์นำเสนอผลงาน โดยให้จุดเชื่อมโยง จากเว็บไซต์ประจำวิชา			
24. วิเคราะห์ผลงานงานของตนและบอกแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้			
25. ร่วมแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของผู้อื่นบนกระดานสนทนา			
ขั้นที่ 10 แลกเปลี่ยนประสบการณ์			
26. จัดแสดงผลงานโดยสร้างจุดเชื่อมโยงจากเว็บไซต์ประจำวิชา			
ขั้นที่ 11 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (นอกเว็บ)			
27. รับฟังคำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
28. ทำแบบทดสอบให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด			

ตอนที่ 3 แบบประเมินความสอดคล้องของ **บทบาทผู้สอน** กับ **จุดประสงค์** การเรียนการสอน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ความสอดคล้อง ตามความคิดเห็นของท่าน

โปรดดู**เอกสารชุด จ. (แผนกำกับกิจกรรม)** ซึ่งระบุจุดประสงค์การเรียนการสอนประกอบการพิจารณา

บทบาทผู้สอน	ความสอดคล้อง		
	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
ขั้นที่ 1 ปฐมนิเทศหน่วยการเรียน (นอกเว็บ)			
1. แจกเอกสารประมวลรายวิชาและรูปแบบการเรียนรู้			
2. ชี้แจงเกี่ยวกับประมวลวิชาและรูปแบบการเรียนรู้			
3. สรุปขั้นตอนการเรียนรู้			
ขั้นที่ 2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (นอกเว็บ)			
4. ชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
5. แจกแบบทดสอบ			
6. เก็บรวบรวมแบบทดสอบ นำไปตรวจให้คะแนน แล้วจัดเก็บ			
ขั้นที่ 3 การสร้างประสบการณ์			
7. นำสนทนาเกี่ยวกับการสร้างประสบการณ์ของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนตอบคำถามว่าอะไรที่ต้องเรียนต้องรู้ ต้องจัดกระบวนการใหม่ที่เข้มข้นและปฏิบัติได้ก้าวหน้าอย่างเป็นธรรมชาติตามความรู้สึกนึกคิดของตน			
8. ให้ผู้เรียนสังเกต คาดเดา โดยผู้สอนตั้งคำถามให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและบอกความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกต			
9. ให้ผู้เรียนตั้งคำถามและตอบคำถามโดยเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ว่ามีอะไรสัมพันธ์กันบนกระดานสนทนา			
10. แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้สรุปคุณค่าสิ่งที่จะเรียน พร้อมทั้งระบุเหตุผลว่าทำไมจึงต้องเรียนแล้วจัดทำแผนที่ความคิด แล้วส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์			

บทบาทผู้สอน	ความสอดคล้อง		
	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ประสบการณ์			
11. กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับจากขั้นที่ 3 บนกระดานสนทนา			
12. แบ่งกลุ่มระดมสมองให้ผู้เรียนเสนอวิธีการวิเคราะห์ประสบการณ์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมในขั้นที่ 3 โดย โดยให้แต่ละกลุ่มเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ประสบการณ์ตามความสนใจ บนกระดานสนทนา			
13. ให้ผู้เรียนบันทึกผลการวิเคราะห์ประสบการณ์โดยเขียนสรุปเป็นผังความคิด แล้วนำเสนอผ่านเว็บเพจ			
ขั้นที่ 5 การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด			
14. นำสนทนาเกี่ยวกับการหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่ต้องเรียน บนกระดานสนทนา			
15. ให้ผู้เรียนนำผังความคิดของตนเองมาพิจารณา ไตร่ตรองหาความสัมพันธ์			
16. ยกตัวอย่างการเชื่อมโยงประสบการณ์โดยตั้งสมมุติฐานคาดคะเนเหตุการณ์ และการสรุปเป็นความคิดรวบยอด			
17. ให้ผู้เรียนนำเสนอความคิดรวบยอดในกลุ่มเพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไข			
ขั้นที่ 6 การพัฒนาความรู้ความคิด			
18. นำเสนอข้อมูล รายละเอียด เกี่ยวกับ ทฤษฎี หลักการ เพิ่มเติมในรูปแบบของโปรแกรม โปรแกรมเพื่อการนำเสนอออนไลน์ และกระตุ้นให้ผู้เรียนพิจารณาความคิดรวบยอดของเรื่องที่ผู้เรียนสรุปไว้ให้			
19. ให้สมาชิกในกลุ่มร่วมพิจารณาความถูกต้อง			
20. ให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนที่เขียนความคิดรวบยอดไม่ครอบคลุม หรือไม่สมบูรณ์ ผ่านโปรแกรมสนทนา			

บทบาทผู้เรียน	ความสอดคล้อง		
	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
ขั้นที่ 7 ปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ (นอกเว็บ)			
21. จัดกิจกรรมให้มีการลงมือปฏิบัติ หรือทดลอง ตามหลักการที่ได้ศึกษามา			
22. ตรวจสอบผลการทดลอง			
ขั้นที่ 8 การสร้างชิ้นงานของตนเอง (นอกเว็บ)			
23. ให้ผู้เรียนวางแผนการปฏิบัติตามแนวคิดที่กำหนดไว้ เน้นให้สร้างสรรค์ผลงานเพื่อสะท้อนความคิด ความเข้าใจ ความซาบซึ้ง ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน			
ขั้นที่ 9 วิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้			
24. ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงาน ในรูปแบบโปรแกรม Animation หรือโปรแกรมเพื่อการนำเสนอออนไลน์ โดยสร้างเว็บไซต์นำเสนอผลงาน โดยให้จุดเชื่อมโยง จากเว็บไซต์ประจำวิชา			
25. ให้ผู้เรียนร่วมแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของผู้อื่น บนกระดานสนทนา			
26. ประเมินผลงานจากคุณภาพของเนื้อหาที่แสดงความคิดเห็นในกระดานสนทนา/โปรแกรมสนทนา ของนิสิตแต่ละคน แล้วส่งผลการประเมินให้นิสิตทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์			
27. ให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้เรียน			
ขั้นที่ 10 แลกเปลี่ยนประสบการณ์			
28. จัดเผยแพร่ผลงานของนิสิตโดยสร้างจุดเชื่อมโยงจากเว็บไซต์			
ขั้นที่ 11 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (นอกเว็บ)			
29. ชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
30. แจกแบบทดสอบ			
31. เก็บรวบรวมแบบทดสอบ นำไปตรวจให้คะแนน แล้วจัดเก็บ			

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (**ท่านสามารถเขียนข้อเสนอแนะลงในเอกสารประกอบได้**)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง
ที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้

ชลลดา ลิขสิทธิ์ ผู้วิจัย

แบบรับรองงานวิจัย
เรื่อง
การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

คำชี้แจง

1. แบบรับรองงานวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรองรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) กิจกรรมการเรียนการสอน

2) การวัดประเมินผลการเรียนการสอน

3) แนวทางการประยุกต์ใช้รูปแบบ

2. รูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งสิ้น 17 ท่าน ตามความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ดังนี้

2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการเรียนการสอนแบบ 4 MAT จำนวน 5 ท่าน

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 5 ท่าน

2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนบนเว็บ จำนวน 7 ท่าน

3. แบบรับรองงานวิจัยฉบับนี้ ประกอบไปด้วย

① แบบรับรองรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

② เอกสารประกอบการประเมินรูปแบบ

4. งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

① แบบรับรองรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

คำชี้แจง

1. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ระดับความเหมาะสม ตามความคิดเห็นของท่านที่มีต่อรายละเอียดกิจกรรมการเรียนการสอน
2. ระดับความเหมาะสม แปลผลได้ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

โปรดพิจารณาเอกสารประกอบการประเมินหลังประเด็นการประเมินที่อยู่ในวงเล็บแต่ละข้อ

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด→น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน (ภาคผนวก ก และ ข)					
2. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน (หน้า 3)					
3. วิธีการเรียนการสอน (หน้า 4)					
4. ความเหมาะสมในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้จริง (หน้า 7)					
5. วิธีการประเมินผล (หน้า 8)					

ตอนที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน

โปรดพิจารณาเอกสารประกอบการประเมิน หน้า 6 และ ภาคผนวก ฉ.

กิจกรรมการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด→น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
ขั้นนำ					
ขั้นที่ 1 ปฐมนิเทศหน่วยการเรียน					
ขั้นที่ 2 การวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน					
ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน					
ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์					
ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์					
ขั้นที่ 3 การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด					
ขั้นที่ 4 การพัฒนาความรู้ความคิด					
ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้					
ขั้นที่ 6 การสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง					
ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้					
ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้อื่น					
ขั้นประเมินผล					
การวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง
ที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้

ชลลดา ลิขสิทธิ์ ผู้วิจัย

ข้าพเจ้า _____ได้ทำการรับรองรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จาก นางสาวชลลดา ลิขสิทธิ์ เรียบร้อยดีแล้ว และเห็นสมควรว่า

☐ เหมาะสมดีแล้ว

☐ ควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นที่ระบุไว้ข้างต้น

.....(ลงชื่อ)

(.....)

ภาคผนวก ง

แบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

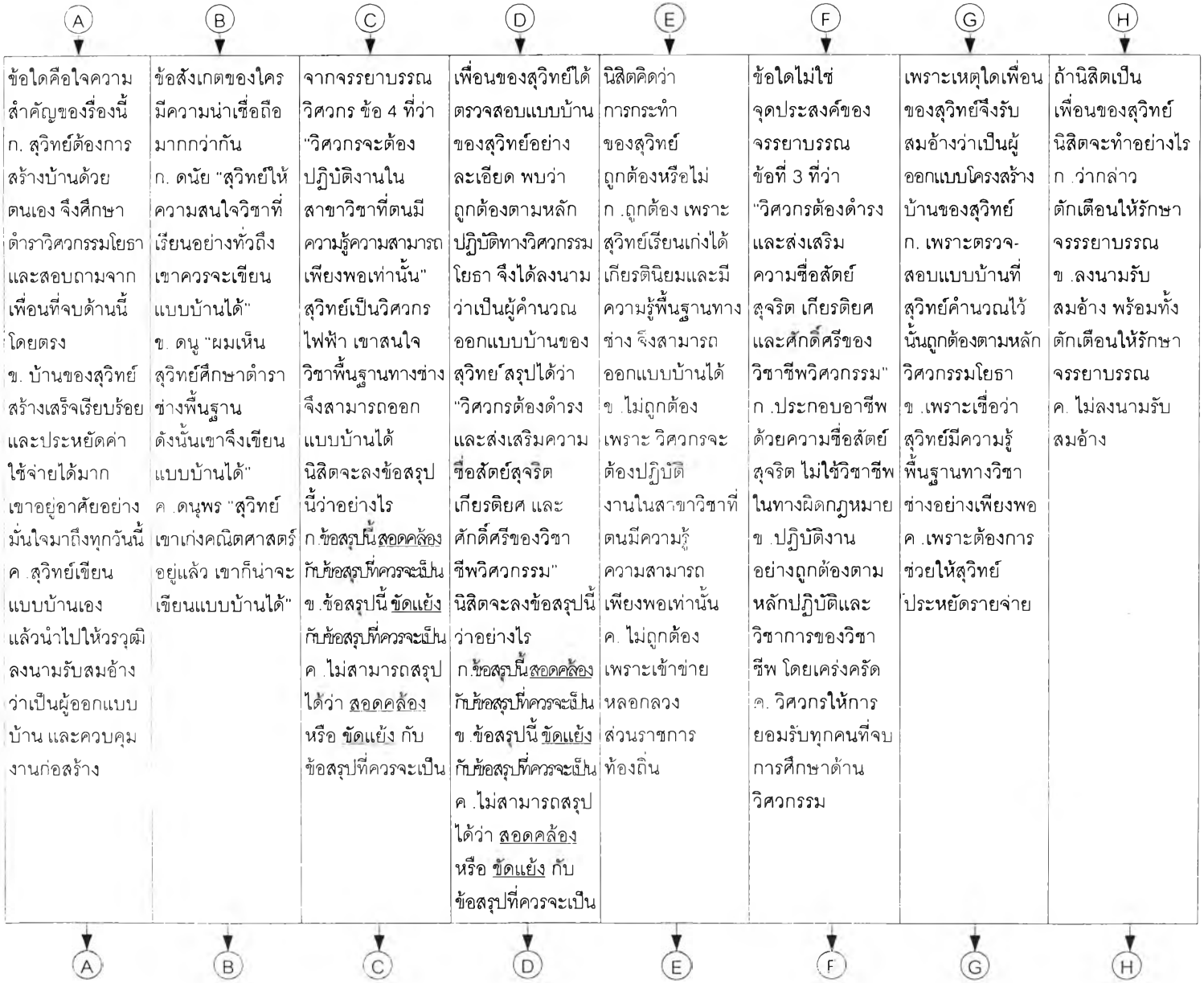
1. วิธีการสร้างแบบวัดแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. แบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนเรียน
3. แบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียน
4. การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมายของทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณของแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
5. ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด
6. คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการสร้างแบบวัดแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

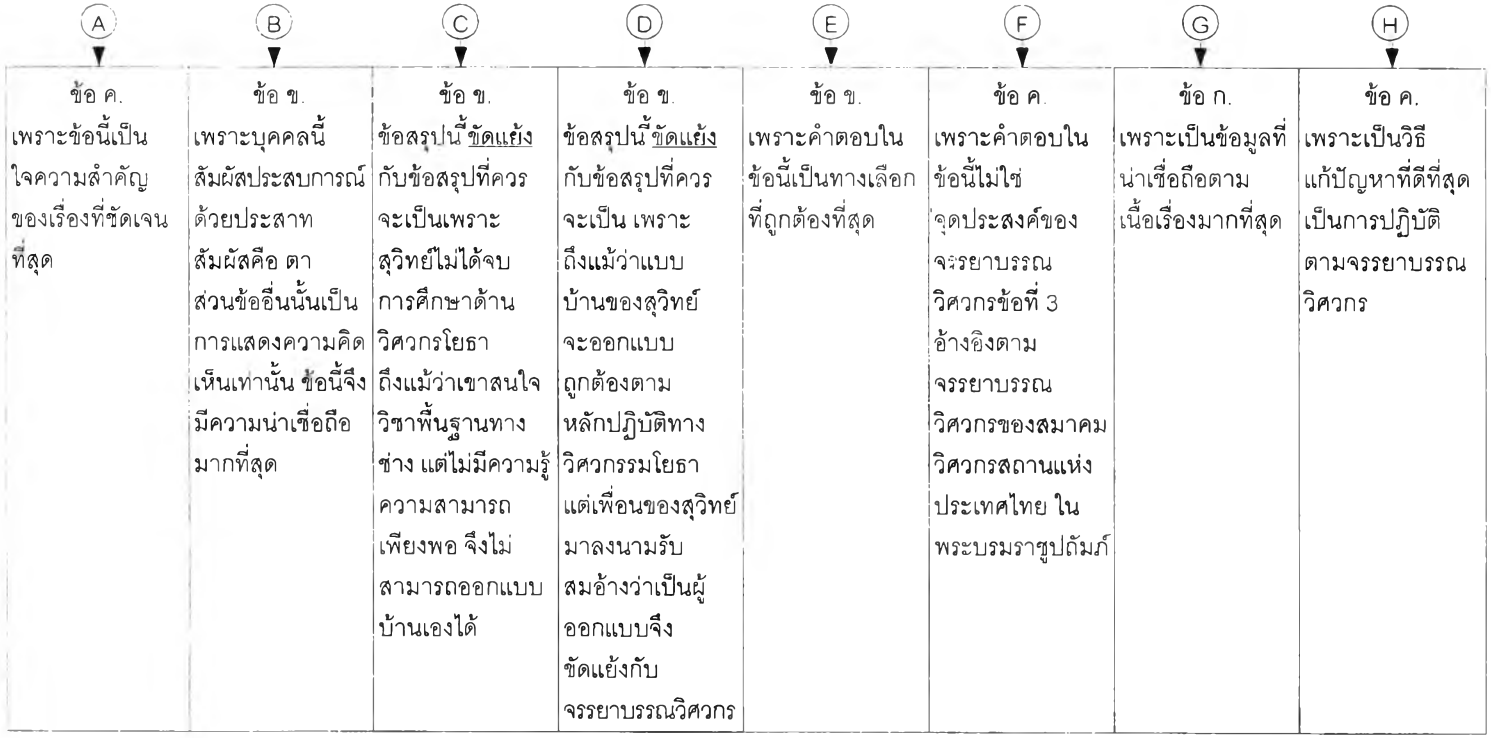
กำหนดลักษณะคำถาม

A	B	C	D	E	F	G	H
คำถามเป็นการบอกรายละเอียดพื้นฐานของปัญหาที่พบ โดยให้ผู้ตอบวิเคราะห์เนื้อหาของข้อมูลว่าตัวเลือกในข้อใดสามารถตอบปัญหาได้ชัดเจน	คำถามเป็นข้อความหรือคำพูดจาก 2 แหล่ง ของผู้สังเกต ให้ผู้ตอบพิจารณาตัดสินว่า คำพูดใดมีความน่าเชื่อถือมากกว่ากัน หรือพอ ๆ กัน	คำถามเป็นข้อความหลักในเชิงเหตุผล 2-3 ข้อความ แล้วให้ผู้ตอบหาข้อสรุปจากข้อความที่กำหนดให้	คำถามเป็นการคาดคะเนเหตุการณ์ไว้ แล้วให้ผู้ตอบพิจารณาตัดสินว่าข้อเท็จจริงที่กำหนดให้สนับสนุน คัดค้าน หรือไม่เกี่ยวข้องกับข้อสังเกตนั้น	คำถามเป็นการให้ผู้ตอบพิจารณาผลที่เกิดตามมาจากการตัดสินใจ พิจารณาและชั่งน้ำหนัก ตัวเลือกหลาย ๆ ทาง พิจารณาหาทางเลือกที่ถูกต้องที่สุด	คำถามเป็นการให้ผู้ตอบพิจารณาคำที่มีความหมายชัดเจน การแปลความหมายต้องเป็นที่ยอมรับและมีเหตุผลเพียงพอ	คำถามเป็นการให้ผู้ตอบอธิบายสาเหตุเรียงลำดับความสำคัญของข้อวินิจฉัยในกรณีศึกษา พิจารณาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เลือกข้อสรุป ที่ไม่ดีออก	คำถามเป็นการกำหนดปัญหา กำหนดวิธีการแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธี โดยมีการเลือกเกณฑ์ที่เป็นไปได้ในการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด
A	B	C	D	E	F	G	H

ตัวอย่างคำถาม



คำตอบ



(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)
ข้อ ค. เพราะข้อนี้เป็นใจความสำคัญของเรื่องที่ชัดเจนที่สุด	ข้อ ข. เพราะบุคคลนี้สัมผัสประสบการณ์ด้วยประสาทสัมผัสคือ ตา ส่วนข้ออื่นนั้นเป็นการแสดงความคิดเห็นเท่านั้น ข้อนี้จึงมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด	ข้อ ข. ข้อสรุปนี้ขัดแย้งกับข้อสรุปที่ควรจะเป็นเพราะสุวิทย์ไม่ได้จบการศึกษาด้านวิศวกรโยธา ถึงแม้ว่าเขาสนใจวิชาพื้นฐานทางช่าง แต่ไม่มีความรู้ความสามารถเพียงพอ จึงไม่สามารถออกแบบบ้านเองได้	ข้อ ข. ข้อสรุปนี้ขัดแย้งกับข้อสรุปที่ควรจะเป็น เพราะถึงแม้ว่าแบบบ้านของสุวิทย์จะออกแบบถูกต้องตามหลักปฏิบัติทางวิศวกรรมโยธา แต่เพื่อนของสุวิทย์มาลงนามรับสมอ้างว่าเป็นผู้ออกแบบจึงขัดแย้งกับจรรยาบรรณวิศวกร	ข้อ ข. เพราะคำตอบในข้อนี้เป็นทางเลือกที่ถูกต้องที่สุด	ข้อ ค. เพราะคำตอบในข้อนี้ไม่ใช่จุดประสงค์ของจรรยาบรรณวิศวกรข้อที่ 3 อ้างอิงตามจรรยาบรรณวิศวกรของสมาคมวิศวกรสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์	ข้อ ก. เพราะเป็นข้อมูลที่น่าเชื่อถือตามเนื้อเรื่องมากที่สุด	ข้อ ค. เพราะเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดเป็นการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิศวกร

แบบวัดความสามารถ
ทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ก่อนเรียน

เนื้อหาจริยธรรมวิศวกร

คำชี้แจง

1. แบบวัดฉบับนี้เป็นแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้เนื้อหาจริยธรรมวิศวกร
2. แบบวัดนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 2110401 จริยธรรมวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
3. เนื้อหาจรรยาบรรณวิศวกรในแบบวัดนี้ อ้างอิงตามจรรยาบรรณวิศวกรของสมาคมวิศวกรสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
4. แบบวัดฉบับนี้ ประกอบด้วย กรณีศึกษา 3 กรณี กรณีละ 8 ข้อ รวม 24 ข้อ ดังนี้

ทักษะความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	กรณีศึกษา 1	กรณีศึกษา 2	กรณีศึกษา 3
การระบุประเด็นปัญหา	ข้อ 1	ข้อ 9	ข้อ 17
การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล	ข้อ 2	ข้อ 10	ข้อ 18
การใช้เหตุผลเชิงนิรนัย	ข้อ 3	ข้อ 11	ข้อ 19
การใช้เหตุผลเชิง อุปนัย	ข้อ 4	ข้อ 12	ข้อ 20
การตัดสินคุณค่า	ข้อ 5	ข้อ 13	ข้อ 21
การแปลความหมาย	ข้อ 6	ข้อ 14	ข้อ 22
การกำหนดข้อสมมุติฐาน	ข้อ 7	ข้อ 15	ข้อ 23
การตัดสินใจแก้ปัญหา	ข้อ 8	ข้อ 16	ข้อ 24

5. ให้นิสิตเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (✕) ทับตัวอักษร ที่เป็นคำตอบที่ถูกที่สุดในกระดาษคำตอบ
6. เวลาในการทำแบบวัด 30 นาที

กรณีศึกษาที่ 1

โชคชัยเป็นอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ซึ่งโชคชัยจบการศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโท จากมหาวิทยาลัยแห่งนี้ ตลอดชีวิตการเป็นอาจารย์ โชคชัยได้ใช้ความวิริยะอุตสาหะในการสอนวิชาในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้แก่นิสิตอย่างเต็มที่ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ โชคชัยได้เน้นให้นิสิตเห็นถึงความสำคัญของอาชีพวิศวกร นอกจากนี้โชคชัยยังได้ย้ำเตือนว่าวิศวกรทุกคนจะต้องประพฤติให้ถูกต้องตามจรรยาบรรณในวิชาชีพของตนด้วย โชคชัยไม่ได้คาดคิดเลยว่าตัวเองจะต้องถูกทดสอบด้วยสิ่งที่ตนได้กล่าวย้ำพร่ำเตือนแก่นิสิตนั่นเอง

หน่วยงานราชการแห่งหนึ่งได้เปิดประมูลซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมากเพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนในสังกัด ปรากฏว่ามีบริษัทต่าง ๆ จำนวนหนึ่งเข้าประมูลแข่งกัน และผลก็คือ บริษัทที่เสนอราคาต่ำสุดได้รับอนุมัติให้เป็นผู้จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ดังกล่าว แต่เรื่องไม่ได้ยุติลงอย่างที่ควร เพราะเมื่อบริษัทที่ชนะประมูลจัดส่งเครื่องคอมพิวเตอร์ให้แก่หน่วยงานราชการที่เป็นผู้ซื้อ บริษัทอีกบริษัทหนึ่งที่แพ้ประมูลก็ให้ทนายดำเนินการฟ้องร้องต่อศาล ว่าหน่วยงานราชการผู้ซื้อสมยอมให้บริษัทผู้ชนะประมูลจัดส่งของที่มีคุณภาพต่ำ ซึ่งไม่ตรงตามข้อกำหนดรายละเอียดอย่างที่ปรากฏในเอกสารเมื่อเปิดประมูล

ในการไต่สวนหาข้อเท็จจริง ศาลได้ขอให้มหาวิทยาลัยที่โชคชัยทำงานอยู่ ส่งนักวิชาการที่เป็นกลางไปให้ความเห็นว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ของบริษัทผู้ชนะการประมูลนั้นมีคุณภาพตามข้อกำหนดรายละเอียดหรือไม่ ทางมหาวิทยาลัยพิจารณาแล้วเห็นว่าโชคชัยเป็นผู้ที่เหมาะสมที่จะให้ความเห็นในเรื่องนี้มากที่สุด จึงขอให้เขาไปทำหน้าที่พลเมืองดีในศาล ซึ่งโชคชัยก็รับทำด้วยความเต็มใจ จากการตรวจสอบตามหลักวิชาทางวิศวกรรม โชคชัยพบว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ของบริษัทที่ชนะประมูลนั้น มีคุณภาพตรงตามข้อกำหนดรายละเอียดในเอกสารประกอบการเปิดประมูลทุกประการ และคุณสมบัติบางอย่างถึงกับดีกว่าที่กำหนดไว้เสียด้วยซ้ำ เขาได้ให้การต่อศาลตามความเป็นจริง และคิดว่าคงจะไม่มีใครติดใจอะไรอีก

เหตุการณ์ไม่ได้เป็นอย่างที่โชคชัยคิด เพราะในวันศุกร์สุดสัปดาห์ที่เขาให้การต่อศาลนั้น เขาได้ถูกตำรวจเชิญตัวไปในโรงพักเนื่องจากมีผู้ไปแจ้งความกับตำรวจว่าเขาให้การเท็จต่อศาล

จากกรณีศึกษาข้างต้น ให้นิสิตตอบคำถามข้อ 1-8

1. ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโชคชัยคืออะไร

ก. โชคชัยให้การต่อศาลตามความเป็นจริงว่า เครื่องคอมพิวเตอร์มีคุณภาพตามข้อกำหนด

ข. โชคชัยใช้ความวิริยะอุตสาหะในการสอนวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ

ค. โชคชัยถูกตำรวจเชิญตัวไปในโรงพักเนื่องจากมีผู้ไปแจ้งความกับตำรวจว่าเขาให้การเท็จต่อศาล

2. "ทางมหาวิทยาลัยพิจารณาแล้วเห็นว่า โชคชัยเหมาะที่จะให้ความเห็นในเรื่องนี้มากที่สุด" คำกล่าวนี้เป็นข้อความลักษณะใด

ก. ข้อเท็จจริง

ข. ข้อคิดเห็น

ค.ตัดสินใจไม่ได้ว่าข้อความนี้จัดอยู่ในประเภทใด

3. จากจรรยาบรรณวิศวกร ข้อ 2 ที่ว่า "วิศวกรต้องแสดงความคิดเห็น และให้ข้อเท็จจริงตามหลักวิชาการ ตามที่ตนทราบอย่างถ่องแท้แก่สาธารณชนด้วยความสัตย์จริง" ดังนั้น เพื่อป้องกันความเดือดร้อนที่อาจจะเกิดขึ้นเหมือนกรณีโชคชัย วิศวกรจึงไม่สมควรปฏิบัติตามจรรยาบรรณ นิสิตคิดว่าข้อสรุปดังกล่าว <u>สอดคล้อง</u> หรือ <u>ขัดแย้ง</u> กับจรรยาบรรณวิศวกร

ก. ข้อสรุปนี้ <u>สอดคล้อง</u> กับจรรยาบรรณวิศวกร

ข. ข้อสรุปนี้ <u>ขัดแย้ง</u> กับจรรยาบรรณวิศวกร

ค. ไม่สามารถสรุปได้ ว่า <u>สอดคล้อง</u> หรือ <u>ขัดแย้ง</u> กับจรรยาบรรณวิศวกร

4. "การที่ศาลให้ส่งนักวิชาการที่เป็นกลางไปให้ความเห็นในการไต่สวนหาข้อเท็จจริง นั้นแสดงว่าศาลให้ส่งวิศวกรมีปฏิบัติตามจรรยาบรรณข้อใด

ก. "วิศวกรต้องแสดงความคิดเห็น และให้ข้อเท็จจริงตามหลักวิชาการ ตามที่ตนทราบอย่างถ่องแท้แก่สาธารณชนด้วยความสัตย์จริง"

ข. " วิศวกรต้องรับผิดชอบและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก ต่อสวัสดิภาพ สุขภาพ ความปลอดภัยของสาธารณะชน และสิ่งแวดล้อม "

ค. " วิศวกรต้องดำรง และส่งเสริมความซื่อสัตย์สุจริต เกียรติยศ และศักดิ์ศรีของวิชาชีพวิศวกรรม "

5. เมื่อทางมหาวิทยาลัยพิจารณาแล้วเห็นว่าโชคชัยเหมาะที่จะให้ความเห็นในเรื่องนี้มากที่สุด จึงได้ขอให้เขาไปทำหน้าที่พลเมืองดีในศาล ถ้านิสิตเป็นโชคชัย นิสิตจะไปศาลหรือไม่ เพราะเหตุใด

ก. ไป เพราะเป็นการแสดงตนต่อสาธารณชนว่าเป็นผู้มีความรู้ความสามารถคนหนึ่ง

ข. ไป เพราะคิดว่ามีความรู้ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี และสามารถให้การต่อศาลด้วยข้อมูลที่ถูกต้องได้

ค. ไม่ไป เพราะไม่มั่นใจว่าศาลจะเชื่อในดุลยพินิจของตน และอาจจะเดือดร้อน

6. ข้อใด ไม่ใช่ จุดประสงค์ของจรรยาบรรณวิศวกร ข้อ 2 ที่ว่า "วิศวกรต้องแสดงความคิดเห็น และให้ข้อเท็จจริงตามหลักวิชาการ ตามที่ตนทราบอย่างถ่องแท้แก่สาธารณชนด้วยความสัตย์จริง"

ก. แสดงถึงความคิดเห็นทางวิศวกรรมต่อสาธารณชน เฉพาะเมื่อตนได้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องที่แถลงนั้นอย่างถ่องแท้แล้ว

ข. เปิดเผยถึงผลประโยชน์ใด ๆ ไม่ว่าจะเกี่ยวข้องกับเรื่องการเงินหรือเรื่องอื่นใดที่อาจจะมีผลกระทบต่อดุลยพินิจของตน ในเรื่องทางเทคนิคที่ตนกำลังแถลงหรือให้เป็นประจักษ์พยานอยู่

ค. ไม่ตอบข้อซักถามที่ต้องการคาดคะเนและพินิจพิจารณาโดยอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องในวงกว้าง

7. ข้อใดคือสมมุติฐานของเรื่องนี้

ก. บริษัทที่ชนะการประมูลส่งคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพจริงตามที่โชคชัยให้การต่อศาล

ข. คำให้การของโชคชัยขัดผลประโยชน์บริษัทที่แพ้การประมูลจึงไปแจ้งความ

ค. บริษัทที่แพ้การประมูลแจ้งความกับตำรวจว่าโชคชัยให้การเท็จต่อศาล

8. ถ้าท่านเป็นอธิการบดีของมหาวิทยาลัยนี้ ท่านจะแก้ปัญหาเรื่องนี้อย่างไร

ก. ปล่อยให้เป็นหน้าที่ของตำรวจ

ข. ออกมาแสดงความรับผิดชอบต่อโชคชัย

ค. บอกให้โชคชัยยอมรับผิด

กรณีศึกษาที่ 2

สุวิทย์เป็นวิศวกรไฟฟ้าที่มีความรอบรู้มากคนหนึ่ง สมัยที่ยังเป็นนิสิต สุวิทย์สนใจเรียนทุกวิชาอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะหมวดวิชาพื้นฐานทางช่าง ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ พิสิกส์ เขียนแบบวิศวกรรม วัสดุทางวิศวกรรม ความแข็งแรงของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล และอุณหพลศาสตร์ วิชาเหล่านี้สุวิทย์ให้ความสนใจเป็นพิเศษ เพราะเขาเชื่อว่าจะมีประโยชน์สำหรับตัวเองและส่วนรวม เมื่อเขาสำเร็จการศึกษาและออกไปประกอบอาชีพ

สุวิทย์สำเร็จการศึกษาและได้รับเกียรตินิยม เขาทำงานทำเป็นวิศวกรไฟฟ้าในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจแห่งหนึ่ง เมื่อเรียนจบจากมหาวิทยาลัยออกไปใหม่ ๆ สุวิทย์ยังพักอาศัยอยู่กับบิดามารดาที่บ้านหลังเดิม เมื่อเขาเก็บเงินอยู่ระยะหนึ่งและแต่งงานแล้ว เขาก็คิดจะปลูกบ้านอยู่เป็นของตนเอง แม้ว่าฐานะการเงินของเขาและภรรยารวมกันแล้วพอจะทำให้เขาสามารถว่าจ้างบริษัทออกแบบและรับเหมาก่อสร้างมาปลูกบ้านให้เขาได้ก็ตาม แต่สุวิทย์กลับคิดที่จะออกแบบบ้านและควบคุมการก่อสร้างบ้านด้วยตนเอง ดังนั้นเขาจึงศึกษาตำราทางด้านวิศวกรรมโยธา และสอบถามจากเพื่อน ๆ ที่จบการศึกษาทางด้านวิศวกรรมโยธาโดยตรง หลังจากที่ได้ศึกษาอย่างถี่ถ้วนดีแล้ว สุวิทย์ก็ออกแบบบ้านและโครงสร้างบ้านของเขาเอง เมื่อเสร็จแล้วก็นำไปให้วรวุฒิซึ่งเป็นเพื่อนวิศวกรโยธาที่จบการศึกษารุ่นเดียวกันตรวจสอบและลงนามว่าเป็นผู้ออกแบบโครงสร้างบ้าน เพื่อจะได้นำแบบไปขออนุญาตก่อสร้างหน่วยงานของส่วนราชการท้องถิ่น วรวุฒิได้ตรวจสอบแบบบ้านอย่างละเอียดถี่ถ้วน แล้วพบว่าแบบที่สุวิทย์คำนวณไว้นั้นถูกต้องตามหลักปฏิบัติทางวิศวกรรมโยธา จึงได้ลงนามรับสมอ้างว่าเป็นผู้คำนวณออกแบบบ้านของสุวิทย์อย่างเต็มใจ หลังจากนั้นสุวิทย์จึงยื่นแบบขออนุญาตปลูกสร้างอาคารจากหน่วยราชการในท้องถิ่น และได้รับอนุมัติ เขาจึงว่าจ้างผู้รับเหมาก่อสร้างปลูกบ้านและเขาเป็นผู้ควบคุมงานอย่างใกล้ชิด โดยให้วรวุฒิรับเป็นผู้ควบคุมงานเพียงในนาม บ้านของสุวิทย์สร้างเสร็จอย่างเรียบร้อยและยังประหยัดค่าใช้จ่ายได้เป็นจำนวนมาก เขาอยู่อาศัยอย่างมั่นใจมาจนกระทั่งทุกวันนี้ ซึ่งเมื่อนับย้อนไปถึงตอนเริ่มสร้างก็เป็นเวลาราว 15 ปีมาแล้ว

จากกรณีศึกษาข้างต้น ให้นิสิตตอบคำถามข้อ 9-16

9. ข้อใดคือใจความสำคัญของเรื่องนี้

ก. สุวิทย์ต้องการสร้างบ้านด้วยตนเอง จึงศึกษาตำราวิศวกรรมโยธา และสอบถามจากเพื่อนที่จบด้านนี้โดยตรง

ข. บ้านของสุวิทย์สร้างเสร็จเรียบร้อยและประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก เขาอยู่อาศัยอย่างมั่นใจมาถึงทุกวันนี้

ค. สุวิทย์เขียนแบบบ้านเอง แต่ให้วรวุฒิลงนามรับสมอ้างว่าเป็นผู้ออกแบบบ้าน และควบคุมงานก่อสร้าง

10. ข้อสังเกตของใครมีความน่าเชื่อถือมากกว่ากัน

ก. ดนัย "สุวิทย์ให้ความสนใจวิชาที่เรียนอย่างทั่วถึง เขาควรจะเขียนแบบบ้านได้"

ข. ดนู "ผมเห็นสุวิทย์ศึกษาตำราช่างพื้นฐาน ดังนั้นเขาจึงเขียนแบบบ้านได้"

ค. ดนุพร "สุวิทย์เขาเก่งคณิตศาสตร์อยู่แล้ว เขาก็น่าจะเขียนแบบบ้านได้"

11. จากจรรยาบรรณวิศวกร ข้อ 4 ที่ว่า "วิศวกรจะต้องปฏิบัติงานในสาขาวิชาที่ตนมีความรู้ความสามารถเพียงพอเท่านั้น" สุวิทย์เป็นวิศวกรไฟฟ้า เขาสนใจวิชาพื้นฐานทางช่าง จึงสามารถออกแบบบ้านได้

นิสิตจะลงข้อสรุปนี้ว่าอย่างไร

ก. ข้อสรุปนี้ สอดคล้อง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ข. ข้อสรุปนี้ ขัดแย้ง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ค. ไม่สามารถสรุปได้ ว่า สอดคล้อง หรือ ขัดแย้ง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

12. วรวุฒิได้ตรวจสอบแบบบ้านของสุวิทย์อย่างละเอียด พบว่าถูกต้องตามหลักปฏิบัติทางวิศวกรรมโยธา จึงได้ลงนามว่าเป็นผู้คำนวณออกแบบบ้านของสุวิทย์ สรุปได้ว่า "วิศวกรต้องดำรงและส่งเสริมความซื่อสัตย์สุจริต เกียรติยศ และศักดิ์ศรีของวิชาชีพวิศวกรรม" นิสิตจะลงข้อสรุปนี้ว่าอย่างไร

ก. ข้อสรุปนี้ สอดคล้อง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ข. ข้อสรุปนี้ ขัดแย้ง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ค. ไม่สามารถสรุปได้ ว่า สอดคล้อง หรือ ขัดแย้ง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

13. นิสิตคิดว่าการกระทำของสุวิทย์ถูกต้องหรือไม่

ก. ถูกต้อง เพราะสุวิทย์เรียนเก่งได้เกียรตินิยมและมีความรู้พื้นฐานทางช่าง จึงสามารถออกแบบบ้านได้

ข. ไม่ถูกต้อง เพราะ วิศวกรจะต้องปฏิบัติงานในสาขาวิชาที่ตนมีความรู้ความสามารถเพียงพอเท่านั้น

ค. ไม่ถูกต้อง เพราะเข้าข่ายหลอกลวงส่วนราชการท้องถิ่น

14. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> จุดประสงค์ของจรรยาบรรณข้อที่ 3 ที่ว่า "วิศวกรต้องดำรงและส่งเสริมความซื่อสัตย์สุจริต เกียรติยศ และศักดิ์ศรีของวิชาชีพวิศวกรรม"

ก. ประกอบอาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต ไม่ใช้วิชาชีพในทางผิดกฎหมาย

ข. ปฏิบัติงานอย่างถูกต้องตามหลักปฏิบัติและวิชาการของวิชาชีพ โดยเคร่งครัด

ค. วิศวกรให้การยอมรับทุกคนที่จบการศึกษาด้านวิศวกรรม

15. เหตุใดวรวุฒิจึงรับสมอ้างว่าเป็นผู้ออกแบบโครงสร้างบ้านของสุวิทย์

ก. เพราะตรวจสอบแล้วแบบบ้านที่สุวิทย์คำนวณไว้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโยธา

ข. เพราะเชื่อว่าสุวิทย์มีความรู้พื้นฐานทางวิชาช่างอย่างเพียงพอที่จะออกแบบบ้านได้

ค. เพราะต้องการช่วยให้สุวิทย์ประหยัดรายจ่าย

16. ถ้าท่านเป็นเพื่อนของสุวิทย์ ท่านจะทำอย่างไรจึงจะถูกต้องเหมาะสม

ก. ว่ากล่าวตักเตือนให้รักษาจรรยาบรรณ

ข. ลงนามรับสมอ้าง พร้อมทั้งตักเตือนให้รักษาจรรยาบรรณ

ค. ไม่ลงนามรับสมอ้าง

กรณีศึกษาที่ 3

โรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ใช้ถ่านลิกไนต์ที่ขุดได้จากเหมืองแม่เมาะเป็นเชื้อเพลิงสำหรับต้มน้ำให้กลายเป็นไอไปหมุนเครื่องกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้าออกมา การเผาลิกไนต์นี้มีขี้เถ้าเกิดขึ้นทั้งชนิดหนักและชนิดเบา ขี้เถ้าหนักจะตกลงสู่ก้นเตาและถูกลำเลียงออกจากเตาโดยระบบสายพานเหล็ก ส่วนขี้เถ้าเบาจะปนอยู่กับก๊าซร้อนที่ผ่านออกไปทางปล่องควัน กฟผ.จึงได้ติดตั้งเครื่องดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตไว้ที่ปล่องควันของโรงไฟฟ้าเพื่อกำจัดขี้เถ้าเบาและป้องกันภาวะมลพิษของอากาศ

ในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของชุมชนในบริเวณโดยรอบโรงไฟฟ้า กฟผ. ได้ส่งเจ้าหน้าที่ไปศึกษาระบบนิเวศวิทยาในบริเวณดังกล่าวทุกด้าน ทั้งในดิน บนดิน ในน้ำ และในอากาศ โดยดูผลกระทบที่ภาวะมลพิษอาจก่อให้เกิดแก่มนุษย์ พืช และสัตว์ แล้วนำมาวางแผนและกำหนดมาตรการป้องกัน นอกจากนี้ กฟผ. ยังได้จัดตั้งสถานีตรวจสอบสภาพอากาศหลายแห่ง ทั้งในบริเวณเหมืองโรงไฟฟ้า และชุมชนใกล้เคียงเพื่อควบคุมความเข้มข้นของฝุ่นละอองและก๊าซมลพิษ (ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนออกไซด์) ที่ออกจากปล่องควันของโรงไฟฟ้า กฟผ. ได้ติดตั้งเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และติดตั้งเตาต้มน้ำชนิดที่ก่อก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ในปริมาณต่ำไว้ที่โรงไฟฟ้า และเพื่อให้แน่ใจยิ่งขึ้น กฟผ. ยังส่งรถตรวจสอบคุณภาพอากาศออกปฏิบัติงานนอกสถานที่อีกด้วย

ทั้ง ๆ ที่ กฟผ. มีมาตรการควบคุมมลพิษประการต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ก็ปรากฏมีเหตุการณ์ภาวะมลพิษเกิดขึ้นจนได้ ในวันที่ 3 ตุลาคม 2535 ชาวบ้านในหมู่บ้านสบป้าดซึ่งอยู่ในบริเวณใกล้กับโรงไฟฟ้า แม่เมาะมีอาการไอ เจ็บคอ วิงเวียนศีรษะ เจ็บหน้าอก คลื่นไส้ และอาเจียน นอกจากเวลานี้ใบของพืชหลายชนิด เช่น มะขาม ยูคาลิปตัส สาบเสือ และพืชผักสวนครัวในบริเวณหมู่บ้านนี้มีลักษณะเหี่ยวเฉา บางส่วนไหม้เกรียม ผลจากเหตุการณ์นี้ทำให้ชาวบ้านเข้าร้องเรียนต่อ กฟผ. และได้มีองค์กรเอกชนบางหน่วยสนับสนุนการร้องเรียนนี้ในเวลาต่อมา

ทันทีที่ได้รับรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น กฟผ. ได้รีบจัดส่งเจ้าหน้าที่ด้านนิเวศวิทยาและคณะแพทย์เคลื่อนที่ เข้าไปยังสถานที่เกิดเหตุ เพื่อตรวจสอบและให้บริการรักษาแก่ชาวบ้าน จากการตรวจสอบและประมวลเหตุการณ์สามารถสรุปสาเหตุได้ว่า ในระหว่างวันที่ 1-3 ตุลาคม 2535 บริเวณแม่เมาะมีสภาพอากาศปิด ความกดดันอากาศสูง ส่งผลให้ขี้เถ้าและก๊าซที่ออกจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะไม่สามารถกระจายออกจากแอ่งแม่เมาะได้อย่างเคย ประกอบกับที่ในระยะนั้นเครื่องดักจับฝุ่นจากปล่องโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 2 ต้องหยุดทำงานเพราะมีปัญหาเรื่องขี้เถ้าอุดตัน ทำให้ขี้เถ้าหลุดออกจากปล่องควันมากกว่าปกติ อีกทั้งบังเอิญมีลมพัดจากโรงไฟฟ้าไปยังหมู่บ้าน

สบป้าด ด้วยความเร็วต่ำกว่า 0.5 เมตรต่อวินาที ฝุ่นขี้เถ้าจึงครอบคลุมไปทั่วบริเวณหมู่บ้านด้วยความเข้มข้นสูง และทำให้ชาวบ้านมีอาการเจ็บป่วยดังกล่าว

การแก้ปัญหาในระยะสั้นนั้นทางกฟผ. ได้สั่งให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะลดการผลิตลงทันที 450 เมกะวัตต์ จากปริมาณเดิม 2,025 เมกะวัตต์ กำชับให้หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ออกไปรักษาชาวบ้านอย่างต่อเนื่อง และประกาศรับชดใช้ค่าเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ กฟผ. ได้ติดตั้งเครื่องวัดสภาพอากาศเพิ่มเติมที่หมู่บ้านสบป้าด และมอบหมายให้เจ้าหน้าที่คอยติดตามดูสภาพอากาศในหมู่บ้านอยู่ตลอดเวลา กระทั่งปัจจุบันนี้ภาวะมลพิษของอากาศที่นั่นได้ลดลงต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ได้กำหนดไว้แล้ว ส่วนการแก้ปัญหาระยะยาวนั้น กฟผ. ได้ทำโดยดำเนินการติดตั้งเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เพิ่มเติมเข้ากับปล่องควันของโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ โดยจะใช้งบประมาณ 10,000 ล้านบาท เริ่มตั้งแต่ปี 2536 เป็นต้นไป

จากกรณีศึกษาข้างต้น ให้นิสิตตอบคำถามข้อ 17-24

17. ข้อใดคือใจความสำคัญของเรื่องนี้

ก. ภาวะมลพิษทางอากาศจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

ข. กฟผ. ติดตั้งเครื่องดักจับฝุ่น เพื่อป้องกันภาวะมลพิษของอากาศ

ค. กฟผ. ศึกษาระบบนิเวศวิทยา โดยดูผลกระทบของภาวะมลพิษ แล้วนำมาวางแผนและกำหนดมาตรการป้องกัน

18. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดน่าเชื่อถือมากที่สุด

ก. ชาวบ้านหมู่บ้านสบป้าด "ภาวะมลพิษทำให้ชาวบ้านที่อยู่ใกล้โรงไฟฟ้าเจ็บป่วยและพืชเฉาไหม้"

ข. เจ้าหน้าที่ด้านนิเวศวิทยา "ก๊าซที่ออกจากโรงไฟฟ้าไม่สามารถกระจายออกจากแอ่งแม่เมาะได้ ฝุ่นขี้เถ้าจึงครอบคลุมไปทั่วบริเวณหมู่บ้าน ทำให้ชาวบ้านเจ็บป่วย"

ค. ทั้งข้อ ก. และ ข. มีความน่าเชื่อถือพอกัน

19. จากจรรยาบรรณวิศวกร ข้อ 1 ที่ว่า "วิศวกรต้องรับผิดชอบและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก ต่อสวัสดิภาพ สุขภาพ ความปลอดภัยของสาธารณะชน และสิ่งแวดล้อม" กฟผ. มีมาตรการควบคุมมลพิษแล้วแต่ก็เกิดเหตุการณ์นี้จนได้ เสดงว่า กฟภ. ไม่ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิศวกร ท่านจะลงข้อสรุปนี้ว่าอย่างไร

ก. ข้อสรุปนี้ สอดคล้อง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ข. ข้อสรุปนี้ ขัดแย้ง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ค. ไม่สามารถสรุปได้ ว่า สอดคล้อง หรือ ขัดแย้ง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

20. กฟผ. มีมาตรการควบคุมมลพิษ แต่ก็ปรากฏมีเหตุการณ์ภาวะมลพิษเกิดขึ้นจนได้ สรุปได้ว่าองค์กรทางวิศวกรรม ต้องรับผิดชอบและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก ต่อสวัสดิภาพ สุขภาพ ความปลอดภัยของสาธารณะชน และสิ่งแวดล้อม ท่านจะสรุปข้อความนี้ว่าอย่างไร

ก. ข้อสรุปนี้ สอดคล้อง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ข. ข้อสรุปนี้ ขัดแย้ง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ค. ไม่สามารถสรุปได้ ว่า สอดคล้อง หรือ ขัดแย้ง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

21. โรงไฟฟ้าแม่เมาะมีมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมหรือไม่ เพราะเหตุใด

ก. มี เพราะ กฟผ. ได้ศึกษาระบบนิเวศวิทยาและกำหนดมาตรการป้องกันแล้ว

ข. ไม่มี เพราะมีเหตุการณ์ภาวะมลพิษเกิดขึ้น

ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ ไม่สามารถตัดสินได้

22. ข้อใด ไม่ใช่ จุดประสงค์ของจรรยาบรรณวิศวกร ข้อ 1 ที่ว่า "วิศวกรต้องรับผิดชอบและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก ต่อสวัสดิภาพ สุขภาพ ความปลอดภัยของสาธารณะชน และสิ่งแวดล้อม"

ก. รับงานโดยคำนึงถึงว่า อาจจะก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรม และความขัดแย้งกันระหว่างผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้างกับผลประโยชน์ของสาธารณชน

ข. พยายามป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่สาธารณชน โดยการแจ้งต่อเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้ทราบถึงสถานการณ์ อันอาจจะก่อให้เกิดอันตรายแต่สาธารณชนขึ้นได้

ค. ขจัดการเผยแพร่ข่าวสารอันเป็นเท็จ หรือข่าวสารที่ขยายเกินความจริง หรือที่ไม่ยุติธรรม

23. จากเนื้อหาในกรณีศึกษา การคาดคะเนข้อใดถูกต้องที่สุด

ก. ชาวบ้านสูดก๊าซไนโตรเจนทำให้วิงเวียนศีรษะ และ อาเจียน

ข. ฝุ่นขี้เถ้าครอบคลุมไปทั่วบริเวณหมู่บ้านด้วยความเข้มข้นสูง จึงทำให้ชาวบ้านมีอาการเจ็บป่วย

ค. การแก้ปัญหาในระยะสั้นไม่ได้ผลจึงต้องมีการแก้ปัญหาในระยะยาวตามมา

24. ท่านคิดว่าวิธีใดสามารถแก้ปัญหาโรงไฟฟ้าแม่เมาะได้ดีที่สุด

ก. หยุดการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะอย่างถาวร

ข. หยุดการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะชั่วคราวและตรวจสอบสาเหตุ

ค. ผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะต่อไป

เฉลยแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนเรียน

1. ค.	9. ค.	17. ก.
2. ข.	10. ข.	18. ค.
3. ข.	11. ข.	19. ข
4. ก.	12. ข.	20. ก.
5. ข.	13. ข.	21. ก
6. ค.	14. ค.	22. ก.
7. ก.	15. ก.	23. ข.
8. ข.	16. ค.	24. ข

แบบวัดความสามารถ ทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียน

เนื้อหาจริยธรรมวิศวกร

คำชี้แจง

1. แบบวัดฉบับนี้เป็นแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้เนื้อหาจริยธรรมวิศวกร
2. แบบวัดนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 2110401 จริยธรรมวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
3. เนื้อหาจรรยาบรรณวิศวกรในแบบวัดนี้ อ้างอิงตามจรรยาบรรณวิศวกรของสมาคมวิศวกรสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
4. แบบวัดฉบับนี้ ประกอบด้วย กรณีศึกษา 3 กรณี กรณีละ 8 ข้อ รวม 24 ข้อ ดังนี้

ทักษะความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	กรณีศึกษา 1	กรณีศึกษา 2	กรณีศึกษา 3
การระบุประเด็นปัญหา	ข้อ 1	ข้อ 9	ข้อ 17
การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล	ข้อ 2	ข้อ 10	ข้อ 18
การใช้เหตุผลเชิงนิรนัย	ข้อ 3	ข้อ 11	ข้อ 19
การใช้เหตุผลเชิง อุปนัย	ข้อ 4	ข้อ 12	ข้อ 20
การตัดสินคุณค่า	ข้อ 5	ข้อ 13	ข้อ 21
การแปลความหมาย	ข้อ 6	ข้อ 14	ข้อ 22
การกำหนดข้อสมมุติฐาน	ข้อ 7	ข้อ 15	ข้อ 23
การตัดสินใจแก้ปัญหา	ข้อ 8	ข้อ 16	ข้อ 24

5. ให้นิสิตเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (✕) ทับตัวอักษร ที่เป็นคำตอบที่ถูกที่สุดในกระดาษคำตอบ
6. เวลาในการทำแบบวัด 30 นาที

กรณีศึกษาที่ 1

ศิริเป็นวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ประจำสถาบันวิจัยและพัฒนา ในมหาวิทยาลัยของรัฐที่มีชื่อเสียงมากแห่งหนึ่งในกรุงเทพฯ หน้าที่ของศิริก็คือการพัฒนาวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่จะช่วยประหยัดพลังงานให้แก่ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่มีใช้กันตามบ้านเรือนทั่วไป ศิริเลือกทำงานวิจัยและพัฒนาวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่จะใช้แทนอุปกรณ์สำคัญอย่างหนึ่ง ที่เรียกว่า "บัลลาสต์" ของวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยที่วงจรนี้จะช่วยลดพลังงานสูญเปล่าให้ต่ำลง งานวิจัยและพัฒนาของศิริให้ผลดีในทางเทคนิค คือสามารถประหยัดพลังงานในวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้ แต่ราคาของสิ่งประดิษฐ์ใหม่นี้แพงกว่า บัลลาสต์ 2-3 เท่าตัว ผลงานของเขาจึงไม่ได้รับการพัฒนาต่อ

อย่างไรก็ตาม ในระหว่างที่ศิริทำงานวิจัยชิ้นนี้อยู่นั้น เขาได้ค้นพบวิธียืดอายุหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้ยาวนานขึ้น โดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ง่ายและราคาถูกมาก ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้เพราะผู้ใช้ไม่ต้องซื้อหลอดฟลูออเรสเซนต์ใหม่มาเปลี่ยนแทนหลอดเก่าที่กะพริบแล้ว ศิริได้นำวิธีการยืดอายุหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เขาค้นพบออกเผยแพร่ต่อสาธารณชนในงานแสดงนิทรรศการของมหาวิทยาลัย ผลงานของเขาเป็นที่สนใจจากช่างอิเล็กทรอนิกส์และคนทั่วไป มีผู้สนใจนำวงจรของเขาไปใช้อย่างกว้างขวาง

หลังจากจบงานนิทรรศการแล้ว ศิริได้ทำการศึกษาวิธีการยืดอายุหลอดฟลูออเรสเซนต์ของเขาต่อ โดยทดลองใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ติดอยู่ตามโรงรถ และนอกตัวอาคารในบริเวณสถาบันวิจัยและพัฒนาของเขา ทั้งนี้ก็เพื่อดูผลดีผลเสียต่อไป ในไม่ช้าเขาก็พบว่าวงจรต้นแบบมีจุดอ่อน คือ ถ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เติมเข้าไปในวงจรฟลูออเรสเซนต์นั้นมีคุณภาพไม่ดีพอ ก็อาจทำให้กระแสไฟฟ้าลัดวงจรและอาจก่อให้เกิดไฟไหม้ขึ้นได้ ศิริจึงได้เขียนบทความลงพิมพ์ในวารสารของสถาบันวิจัยและพัฒนาของเขา แจ้งให้สาธารณชนทราบถึงจุดอ่อนนี้ พร้อมกับบอกวิธีป้องกันขั้นต้น โดยให้ผู้ใช้ต่อฟิวส์เพิ่มเข้าไปในวงจรและแนะนำให้ใช้วงจรนี้ในที่ที่ไม่เสี่ยงต่อไฟไหม้เท่านั้น

สำหรับการแก้ข้อบกพร่องในระยะยาวนั้น ศิริได้หาทางปรับปรุงวงจรยืดอายุหลอดฟลูออเรสเซนต์ของเขา ให้สามารถลดความเสี่ยงทางด้านไฟไหม้และในขณะเดียวกันก็สามารถประหยัดพลังงานได้ด้วย ซึ่งเขาก็ทำได้สำเร็จโดยใช้ต้นทุนที่ไม่แพงจนเกินไป อย่างไรก็ตาม ศิริทราบดีว่าในแง่ทางวิศวกรรมแล้ววงจรใหม่ที่ค้นพบนี้ยังไม่สมบูรณ์เต็มร้อยเปอร์เซ็นต์ จุดอ่อนของวงจรนี้ก็คือมันจะก่อให้เกิดคลื่นกระแสไฟฟ้าฮาร์มอนิกซึ่งเป็นคลื่นรบกวนในระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้านั่นเอง แม้ว่าประเด็นเรื่องคลื่นฮาร์มอนิกนี้จะยังไม่มีผู้ใดคำนึง และยังไม่มีกฎระเบียบควบคุม ศิริก็ไม่อยากให้วงจรของเขาเป็นตัวก่อกวนระบบของการไฟฟ้าและผู้ใช้ไฟฟ้าคนอื่น ๆ ทุกวันนี้เขาจึงยังคงเก็บผลงานใหม่ของเขาไว้เป็นความลับ และศึกษาหาทางแก้ข้อบกพร่องเรื่องกระแสฮาร์มอนิกส์ต่อไป

จากกรณีศึกษาข้างต้น ให้ท่านตอบคำถามข้อ 1-8

1. ข้อใดคือใจความสำคัญของเรื่องนี้

ก. หน้าที่ของศิริก็คือการพัฒนาวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่จะช่วยประหยัดไฟฟ้า

ข. ศิริเขียนบทความลงพิมพ์ในวารสารแจ้งจุดอ่อนและวิธีป้องกันเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ตนคิดค้น

ค. ศิริคิดค้นวงจรใหม่ขึ้นมาได้ แต่พบว่ามีจุดอ่อน จึงยังคงเก็บเป็นความลับ และศึกษาหาทางแก้ข้อบกพร่องต่อไป

2. คำพูดของใครน่าเชื่อถือมากที่สุด

ก. วีระ "ผมจะใช้วงจรของศิริ เพราะมีผู้นำวงจรของเขาไปใช้อย่างกว้างขวาง"

ข. ปิติ "ผมจะใช้วงจรของศิริ เพราะได้ชมผลงานของเขาในงานนิทรรศการ"

ค. มานะ "ผมจะใช้วงจรของศิริ เพราะเขาใช้อุปกรณ์ง่าย ๆ และราคาถูก"

3. จากจรรยาบรรณวิศวกร ข้อ 1 ที่ว่า "วิศวกรต้องรับผิดชอบและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกต่อสวัสดิภาพ สุขภาพ ความปลอดภัยของสาธารณะชน และสิ่งแวดล้อม" จากกรณีศึกษานี้ ศิริคำนึงถึงจรรยาบรรณข้อนี้ ถึงแม้ว่าครั้งแรก เขาเผยแพร่ผลงาน ก่อนพบจุดอ่อนของวงจร แต่เขาก็ได้เขียนบทความลงวารสารแจ้งให้สาธารณชนทราบ ท่านจะลงข้อสรุปนี้ว่าอย่างไร

ก. ข้อสรุปนี้ <u>สอดคล้อง</u> กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ข. ข้อสรุปนี้ <u>ขัดแย้ง</u> กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ค. ไม่สามารถสรุปได้ ว่า <u>สอดคล้อง</u> หรือ <u>ขัดแย้ง</u> กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

4. ศิริไม่เผยแพร่ผลงานที่คิดค้นได้ เนื่องจากพบจุดอ่อน แสดงว่า วิศวกรทุกคน ต้องรับผิดชอบและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก ต่อสวัสดิภาพ สุขภาพ ความปลอดภัยของสาธารณะชน และสิ่งแวดล้อม ท่านจะลงข้อสรุปนี้ว่าอย่างไร

ก. ข้อสรุปนี้ <u>สอดคล้อง</u> กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ข. ข้อสรุปนี้ <u>ขัดแย้ง</u> กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ค. ไม่สามารถสรุปได้ ว่า <u>สอดคล้อง</u> หรือ <u>ขัดแย้ง</u> กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

5. ถ้าท่านเป็นศิริ เมื่อคิดค้นวงจรใหม่ขึ้นมาได้ ท่านจะทำอย่างไร

ก. รีบจดสิทธิบัตรก่อน แล้วจึงเผยแพร่ทีหลัง

ข. ศึกษาข้อบกพร่องให้ถี่ถ้วนก่อนนำไปเผยแพร่

ค. เผยแพร่ผลงานก่อนแล้วหาข้อบกพร่องนำไปแจ้งในวารสาร

6. ข้อใด ไม่ใช่ จุดประสงค์ของจรรยาบรรณวิศวกร ข้อ 1 ที่ว่า "วิศวกรต้องรับผิดชอบและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก ต่อสวัสดิภาพ สุขภาพ ความปลอดภัยของสาธารณะชน และสิ่งแวดล้อม"

ก. ไม่รับงานที่จะก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรม และความขัดแย้งกันระหว่าง ผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้างกับผลประโยชน์ของสาธารณชน

ข. พยายามป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่สาธารณชน โดยการแจ้งต่อเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้ทราบถึงสถานการณ์ อันอาจจะก่อให้เกิดอันตรายแต่สาธารณชนขึ้นได้

ค. ไม่ควรร่วมอภิปรายในที่สาธารณะ เกี่ยวกับเรื่องทางวิศวกรรมที่ตนเชี่ยวชาญ หากพิจารณาเห็นว่าการกระทำเช่นนี้จะเป็นการสร้างความเข้าใจผิดให้แก่ประชาชน

7. สาเหตุใดที่ทำให้ศิริเขียนบทความลงพิมพ์ในวารสาร

ก. เขาต้องการเผยแพร่ผลงานให้กว้างขวาง

ข. เขารับผิดชอบต่อจุดอ่อนของวงจรที่คิดค้นขึ้นมา

ค. เขาไม่อยากให้วงจรของเขาเป็นตัวก่อกวนระบบของการไฟฟ้า

8. ถ้าท่านประดิษฐ์ผลงานใหม่ขึ้นมาได้ 1 ชิ้น ท่านจะทำอย่างไรเป็นอันดับแรก

ก. จดสิทธิบัตร

ข. เผยแพร่ผลงาน

ค. ศึกษาข้อบกพร่องให้ถี่ถ้วนก่อนเผยแพร่ผลงาน

กรณีศึกษาที่ 2

ประเทิงเป็นผู้หนึ่งในคณะผู้บริหารของบริษัทผลิตรองเท้าแห่งหนึ่งที่ตั้งอยู่ในย่านชานเมืองของกรุงเทพฯ เดิมทีเดียวประเทิงเรียนจบระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จากมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงมากแห่งหนึ่ง แต่หลังจากนั้นเขาก็ไปศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาบริหารธุรกิจที่มหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงมากอีกแห่งหนึ่ง ด้วยพื้นฐานความรู้ทางช่างประกอบกับความรู้ทางด้านการบริหารธุรกิจ ทำให้ประเทิงจึงประสบความสำเร็จในหน้าที่การงานเป็นอย่างดี เพราะเพียงไม่กี่ปีที่เขาเข้าทำงานในบริษัท เขาก็ได้เลื่อนขึ้นไปเป็นผู้บริหารในระดับค่อนข้างสูง

ประเทิงมีความเห็นว่าความรู้ทางเทคนิคนั้น มีความสำคัญต่อการทำกำไรให้แก่บริษัทน้อยกว่าความรู้ทางบริหาร ดังนั้นเมื่อเขาจะรับบุคลากรฝ่ายช่างเข้าทำงานในบริษัท เขาก็มักจะพิจารณาเลือกรับช่างที่จบมาจากสายอาชีวศึกษามากกว่าจะเลือกรับวิศวกร เหตุผลของเขาก็คือว่าช่างสายอาชีวศึกษานั้นได้รับการฝึกมาให้ทำงานได้ โดยไม่ต้องรับการฝึกฝนอบรมเพิ่มเติมมากนัก ส่วนวิศวกรนั้นส่วนใหญ่จะรู้มากแต่ทางทฤษฎี กว่าจะสามารถทำงานได้ตามที่บริษัทต้องการก็ต้องเสียเวลาฝึกอบรมอยู่นาน นอกจากนี้ ค่าจ้างวิศวกรยังสูงกว่าค่าจ้างช่างสายอาชีวศึกษาอีกด้วย

ประเทิงไม่สนับสนุนให้ช่างและวิศวกรไปเข้ารับการอบรมในหลักสูตรพิเศษที่สถาบันการศึกษาของรัฐหรือสมาคมวิชาชีพจัดขึ้น เพราะไม่ต้องการเสียค่าใช้จ่าย และไม่ต้องสูญเสียแรงงาน แม้จะเป็นการชั่วคราว หากมีช่างหรือวิศวกรมาขอลาไปศึกษาต่อ แม้จะเป็นการศึกษาในภาคค่ำ ประเทิงก็จะยับยั้งไว้หรือมิฉะนั้นก็เจรจาให้บุคลากรเหล่านั้นลาออกไปเสียเลย ประเทิงมักจะให้เหตุผลว่าบริษัทของเขาไม่ต้องการเทคโนโลยีระดับสูง และตัวของเขาเองถึงแม้จะเคยรับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตมาก่อน ก็ไม่เคยใช้ความรู้ทางช่างมากมายอะไร

แม้ว่าบริษัทของประเทิงจะดำเนินการอยู่ได้โดยมีผลกำไรตามสมควรก็ตาม บริษัทก็ไม่ได้พัฒนาวิธีการผลิตแต่อย่างใด ในขณะที่บริษัทคู่แข่งที่เคยทำผลกำไรได้น้อยกว่านั้นได้พัฒนาไปไกล และบัดนี้ดูมีทีท่าว่ากำลังจะแซงหน้าไปแล้ว ประเทิงและคณะผู้บริหารบริษัทไม่ทราบเลยว่าเทคโนโลยีการผลิตรองเท้าได้ก้าวหน้าไปไกล ถึงขนาดที่มีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการออกแบบและการผลิตกันแล้ว อีกไม่นานวิธีการผลิตของบริษัทของเขาก็จะล้าสมัย บริษัทของประเทิงจะยังดำเนินกิจการอยู่ได้หรือ ?

จากกรณีศึกษาข้างต้น ให้ท่านตอบคำถามข้อ 9-16

9. ข้อใดคือใจความสำคัญของเรื่องนี้

ก. ด้วยพื้นฐานความรู้ทางช่างและความรู้ทางด้านการบริหารธุรกิจ ประเทิงจึงประสบความสำเร็จในหน้าที่การงาน ได้เลื่อนขั้นขึ้นเป็นผู้บริหารในระดับที่ค่อนข้างสูง หลังจากที่เข้าทำงานได้ไม่นาน

ข. ประเทิงมักจะพิจารณาเลือกรับช่างที่จบมาจากสายอาชีวศึกษาโดยตรงมากกว่าจะเลือกรับวิศวกร เพราะสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องฝึกอบรมเพิ่มเติมมากนัก

ค. ประเทิงไม่สนับสนุนให้ช่างและวิศวกรไปเข้ารับการอบรมเพิ่มเติม จึงทำให้บริษัทไม่ได้พัฒนาวิธีการผลิต ในขณะที่บริษัทคู่แข่งได้พัฒนาไปไกลกว่า

10. ถ้าท่านได้ทำหน้าที่ของประเทิง ท่านจะเชื่อใคร

ก. วรา "ผมคิดว่าบริษัทเราควรส่งพนักงานไปอบรมเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มผลกำไรขึ้นเหมือนบริษัทอื่นที่ส่งพนักงานไปอบรม"

ข. วรุณ "จุดมุ่งหมายของโครงการเป็นข้อยืนยันว่า ผู้ผ่านการอบรมจะสามารถพัฒนาการผลิตได้"

ค. วลี "ดิฉันขออนุญาตไปอบรมในหลักสูตรนี้ เพราะเล็งเห็นแล้วว่ามีประโยชน์ต่อการพัฒนาการผลิตของบริษัทเรา"

11. ประเทิงมีความรับผิดชอบต่องานและผลงาน แต่เขาไม่ได้พัฒนาและเผยแพร่ความรู้ทางวิชาชีพ และไม่ได้ส่งเสริมให้วิศวกรในความดูแลของเขาเพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ ข้อความนี้ ท่านควรสรุปว่าอย่างไร

ก. ประเทิงมีจรรยาบรรณวิศวกร

ข. ประเทิงไม่มีจรรยาบรรณวิศวกร

ค. ประเทิงมั่นใจในความสามารถของช่าง

12. ประเทิงทำงานเป็นผู้บริหารระดับสูงของบริษัทผลิตรองเท้า แสดงว่า ประเทิงไม่ได้ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิศวกรข้อ 4 ที่ว่า "วิศวกรต้องปฏิบัติงานในสาขาที่ตนมีความรู้ความสามารถเพียงพอเท่านั้น" จากข้อความนี้ ท่านจะลงข้อสรุปนี้ว่าอย่างไร

ก. ข้อสรุปนี้ <u>สอดคล้อง</u> กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ข. ข้อสรุปนี้ <u>ขัดแย้ง</u> กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ค. ไม่สามารถสรุปได้ ว่า <u>สอดคล้อง</u> หรือ <u>ขัดแย้ง</u> กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

13. ถ้าท่านเป็นประเทิง ท่านจะทำอย่างไรเพื่อให้กิจการของบริษัทเจริญขึ้น

ก. ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมและเผยแพร่ความรู้ให้แก่บุคคลอื่น ๆ

ข. ไม่ต้องทำอะไรเพราะปัจจุบันบริษัทได้ผลกำไรตามสมควรอยู่แล้ว

ค. ส่งเสริมให้บุคคลในสายงานได้เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์

14. ข้อใด ไม่ใช่ จุดประสงค์ของจรรยาบรรณวิศวกร ข้อ 8 ที่ว่า "วิศวกรต้องพัฒนาและเผยแพร่ความรู้ทางวิชาชีพของตนตลอดเวลาที่ประกอบอาชีพวิศวกรรม และต้องช่วยเหลือส่งเสริมอย่างจริงจังเพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ให้แก่วิศวกรในความดูแลของตน"

ก. ระลึกอยู่เสมอว่าผลงานที่ทำไปนั้น อาจจะส่งผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ข. สนับสนุนให้ลูกจ้างหรือผู้ใต้บังคับบัญชาในงานวิชาชีพของตนได้ศึกษาต่อหรือฝึกอบรมเพิ่มเติม

ค. เผยแพร่ความรู้วิชาชีพให้ความช่วยเหลือแนะนำวิศวกรในสายงานอย่างต่อเนื่อง

15. ถ้าบริษัทของประเทิงยังคงดำเนินกิจการได้ต่อไป ท่านคาดว่าจะเกิดอะไรขึ้น

ก. ประเทิงจะส่งพนักงานไปศึกษาต่อหรือฝึกอบรมเพิ่มเติม

ข. ประเทิงจะรับพนักงานใหม่ที่จบวิศวกรรมศาสตร์ปลดพนักงานที่จบสายอาชีวศึกษา

ค. ประเทิงจะรับพนักงานคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความสามารถมากกว่าเดิม

16. ถ้าท่านเป็นประเทิง ท่านจะทำอะไรเป็นลำดับแรก

ก. ศึกษาข้อมูลของบริษัทคู่แข่ง

ข. ส่งพนักงานไปอบรมเพิ่มเติม

ค. ปรับปรุงวิธีการผลิต

กรณีศึกษาที่ 3

กอบศักดิ์เป็นวิศวกรเครื่องกล เขาทำงานอยู่กับบริษัทรับออกแบบและติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่แห่งหนึ่งเป็นเวลาหลายปีมาแล้ว เมื่อครั้งที่เขายังเป็นนิสิตอยู่ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งนั้น กอบศักดิ์ได้เรียนรู้เพียงหลักการทางทฤษฎีของเครื่องปรับอากาศเท่านั้น แต่เมื่อเขาได้รับการฝึกอบรมจากบริษัทจนเรียนรู้ถึงเทคนิคและอุปกรณ์ที่ใช้ในทางปฏิบัติสำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดต่าง ๆ และสามารถออกแบบเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับสภาพของสถานที่ติดตั้งได้เป็นอย่างดี

เวลาต่อมา เพื่อนวิศวกรคนหนึ่งที่สนิทกับกอบศักดิ์มาก ได้เปิดบริษัทรับออกแบบ และติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กขึ้นใหม่ และได้ชักชวนให้กอบศักดิ์ไปทำงานเป็นที่ปรึกษาทางเทคนิค โดยใช้เวลาหลังจากหมดภารกิจประจำ กอบศักดิ์ก็ตกลงช่วยตามที่เพื่อนขอร้อง เพราะนอกจากจะเป็นการอนุเคราะห์พรรคพวกเพื่อนฝูงแล้ว ยังเป็นการเพิ่มพูนรายได้อีกทางหนึ่งด้วย กอบศักดิ์ทราบดีว่าความรู้ความสามารถที่เขาใช้ในการให้คำปรึกษาแก่บริษัทของเพื่อนนั้น ส่วนใหญ่เขาได้มาจากการฝึกอบรมในบริษัทที่เขาประจำอยู่นั่นเอง ด้วยเหตุผลส่วนตัวบางอย่าง กอบศักดิ์ไม่ได้แจ้งให้นายจ้างทราบว่าบัดนี้เขาได้รับเป็นที่ปรึกษาแก่บริษัทภายนอกเป็นงานที่สอง

หลังจากที่กอบศักดิ์มีงานที่สองได้ไม่นานนัก ทางบริษัทที่เป็นนายจ้างประจำของเขาก็ได้ขยายงานสู่เครื่องปรับอากาศขนาดเล็กด้วย เนื่องจากเห็นว่าตลาดทางด้านนี้เริ่มเฟื่องฟูขึ้นอย่างรวดเร็ว กอบศักดิ์ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบงานในแผนกของเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กที่เปิดขึ้นใหม่นี้ เพราะนายจ้างเห็นว่าเขามีความเหมาะสมกับงานด้านนี้มาก ถึงตอนนี้กอบศักดิ์พบว่าสถานการณ์ในหน้าที่การงานของเขาเริ่มจะมีปัญหาเสียแล้ว ถ้าเขาเลิกเป็นที่ปรึกษาของบริษัทของเพื่อน เพื่อนก็คงเดือดร้อน เพราะจะต้องหาวิศวกรอื่นมาเป็นที่ปรึกษาแทนเขา และถ้าเขาลาออกจากบริษัทเดิมไปทำงานให้เพื่อนอย่างเต็มตัว บริษัทเล็ก ๆ ของเพื่อนก็จะไม่สามารถจ่ายเงินเดือนสูง ๆ ให้แก่เขาเหมือนอย่างบริษัทเดิมได้

จากกรณีศึกษาข้างต้น ให้ท่านตอบคำถามข้อ 17-24

17. ข้อใดคือใจความสำคัญของเรื่องนี้

ก. กอบศักดิ์ทำงานให้บริษัทหนึ่งพร้อมกับรับเป็นที่ปรึกษาให้บริษัทของเพื่อนด้วย

ข. กอบศักดิ์พบว่าการทำงานของเขาเริ่มจะมีปัญหา ถ้าเขาเลิกเป็นที่ปรึกษาให้บริษัทของเพื่อน เพื่อนก็คงเดือดร้อน

ค. กอบศักดิ์ได้เรียนรู้เพียงหลักการทางทฤษฎีเมื่อครั้งที่เขายังเป็นท่านอยู่ แต่เมื่อเขาได้เข้าทำงานอยู่กับบริษัท เขาก็ได้เรียนรู้ถึงเทคนิคและอุปกรณ์ที่ใช้จริง ทั้งยังสามารถออกแบบเครื่องปรับอากาศได้ด้วย

18. ถ้าท่านเป็นกอบศักดิ์ ท่านจะเชื่อใคร

ก. ประวัติ "ผมเห็นว่าตลาดทางด้านนี้เริ่มเฟื่องฟูขึ้นอย่างรวดเร็ว คุณควรทำงานที่บริษัทเดิมในแผนกเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กซึ่งเปิดใหม่นี้"

ข. ประสิทธิ์ "ผมฟังข่าวเศรษฐกิจมาว่าตลาดเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กเริ่มเฟื่องฟูขึ้นอย่างรวดเร็ว จะเกิดการแข่งขันสูงในธุรกิจนี้ คุณควรรีบตัดสินใจได้แล้ว"

ค. ทั้งข้อ ก. และ ข. น่าเชื่อถือทั้งคู่

19. จากจรรยาบรรณวิศวกร ข้อ 7 ที่ว่า "วิศวกรต้องใช้ความรู้และความชำนาญในงานวิชาชีพอย่างซื่อตรง เพื่อผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้าง หรือลูกค้า ซึ่งตนปฏิบัติงานให้ เสมือนเป็นตัวแทนที่ซื่อตรงหรือเป็นผู้ที่ได้รับความไว้วางใจ" กรณีศึกษานี้ กอบศักดิ์คำนึงถึงจรรยาบรรณข้อนี้ แม้ว่าเขาจะนำความรู้และประสบการณ์จากงานประจำมาใช้เป็นประโยชน์ในบริษัทเพื่อน แต่เขาก็ใช้เวลาหลังจากปฏิบัติภารกิจประจำวันแล้ว ท่านจะลงข้อสรุปนี้ว่าอย่างไร

ก. ข้อสรุปนี้ สอดคล้อง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ข. ข้อสรุปนี้ ขัดแย้ง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ค. ไม่สามารถสรุปได้ ว่า สอดคล้อง หรือ ขัดแย้ง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

20. วิศวกรทุกคนสามารถทำงานอื่นที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่องานหลักได้ จึงยังเป็นวิศวกรที่มีจรรยาบรรณวิศวกร ข้อ 7 ที่ว่า "วิศวกรต้องใช้ความรู้และความชำนาญในงานวิชาชีพอย่างซื่อตรงเพื่อผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้าง หรือลูกค้า ซึ่งตนปฏิบัติงานให้ เสมือนเป็นตัวแทนที่ซื่อตรงหรือเป็นผู้ที่ได้รับความไว้วางใจ" ท่านจะสรุปข้อความนี้ว่าอย่างไร

ก. ข้อสรุปนี้ สอดคล้อง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ข. ข้อสรุปนี้ ขัดแย้ง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

ค. ไม่สามารถสรุปได้ ว่า สอดคล้อง หรือ ขัดแย้ง กับข้อสรุปที่ควรจะเป็น

21. หากพิจารณาในแง่ประโยชน์ของผู้ว่าจ้างท่านคิดว่าที่กอบศักดิ์ทำงานสองบริษัทเช่นนี้ ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด

ก. ถูกต้อง เพราะเขาได้ใช้เวลาหลังจากหมดภารกิจประจำไปทำงานที่บริษัทที่สอง

ข. ไม่ถูกต้อง เพราะนำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมไปทำประโยชน์ให้แก่บริษัทของเพื่อน

ค. ข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับการตัดสินใจ

22. ข้อใด ไม่ใช่ จุดประสงค์ของจรรยาบรรณวิศวกร ข้อ 7 ที่ว่า "วิศวกรต้องใช้ความรู้และความชำนาญในงานวิชาชีพอย่างซื่อตรง เพื่อผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้าง หรือลูกค้า ซึ่งตนปฏิบัติงานให้เสมือนเป็นตัวแทนที่ซื่อตรงหรือเป็นผู้ที่ได้รับความไว้วางใจ"

ก. ไม่เปิดเผยความลับของงานประจำที่ตนรับทำ ถึงแม้จะได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง

ข. ให้คำแนะนำแก่ผู้ว่าจ้างหรือลูกค้า เมื่อได้ศึกษาแล้วเห็นว่าโครงการที่ทำอยู่นั้นจะไม่ประสบผลสำเร็จ

ค. แจ้งให้ผู้ว่าจ้างของตนทราบทันทีถึงกิจกรรมใด ๆ ที่ตนรับทำงานให้และต้องไม่ยอมให้ผลประโยชน์ของธุรกิจใด ๆ มีอิทธิพลเกี่ยวกับงานประจำ

23. ถ้ากอบศักดิ์เลิกเป็นที่ปรึกษาบริษัทของเพื่อน ท่านคิดว่าเป็นเพราะสาเหตุใด

ก. เพราะบริษัทประจำให้ค่าตอบแทนที่สูงกว่า

ข. เพราะตลาดเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กเริ่มเฟื่องฟูขึ้น

ค. เพราะเขาซื่อสัตย์ต่อผู้ว่าจ้าง

24. ถ้าท่านเป็นกอบศักดิ์ ท่านจะทำอย่างไร

ก. ทำงานอยู่ทั้ง 2 บริษัท เหมือนเดิม

ข. เลือกทำงานที่บริษัทใดบริษัทหนึ่ง

ค. ตั้งบริษัทเป็นของตัวเอง

เฉลยแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียน

1. ค.	9. ค.	17. ก.
2. ข.	10. ข.	18. ข.
3. ก.	11. ข.	19. ข.
4. ก.	12. ข.	20. ก.
5. ก.	13. ค.	21. ข.
6. ค.	14. ก.	22. ก.
7. ข.	15. ก.	23. ค.
8. ค.	16. ข.	24. ข.

การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมายของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมายของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (n=5)

แบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนเรียน			แบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียน		
ข้อที่	ผลรวมของการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ	IOC	ข้อที่	ผลรวมของการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ	IOC
1	5	1	1	5	1
2	5	1	2	5	1
3	4	0.8	3	5	1
4	4	0.8	4	5	1
5	5	1	5	4	0.8
6	4	0.8	6	5	1
7	5	1	7	5	1
8	4	0.8	8	4	0.8
9	5	1	9	5	1
10	5	1	10	5	1
11	5	1	11	4	0.8
12	5	1	12	5	1
13	5	1	13	4	0.8
14	4	0.8	14	5	1
15	5	1	15	5	1
16	4	0.8	16	5	1
17	5	1	17	5	1
18	5	1	18	5	1
19	5	1	19	5	1
20	5	1	20	5	1
21	5	1	21	5	1
22	4	0.8	22	5	1
23	5	1	23	5	1
24	5	1	24	5	1

ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด

ตารางที่ 15 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (n=20)

แบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนเรียน			แบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียน		
ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	0.67	0.44	1	0.67	0.44
2	0.50	0.56	2	0.72	0.33
3	0.61	0.78	3	0.72	0.56
4	0.67	0.67	4	0.67	0.67
5	0.72	0.56	5	0.61	0.56
6	0.44	0.22	6	0.72	0.56
7	0.33	0.22	7	0.67	0.44
8	0.39	0.56	8	0.72	0.33
9	0.61	0.33	9	0.78	0.22
10	0.39	0.33	10	0.67	0.44
11	0.67	0.22	11	0.67	0.44
12	0.50	0.33	12	0.72	0.33
13	0.67	0.22	13	0.72	0.22
14	0.61	0.56	14	0.78	0.22
15	0.67	0.44	15	0.72	0.33
16	0.33	0.22	16	0.72	0.33
17	0.72	0.33	17	0.72	0.33
18	0.61	0.33	18	0.72	0.33
19	0.67	0.22	19	0.72	0.33
20	0.61	0.33	20	0.78	0.22
21	0.56	0.22	21	0.78	0.44
22	0.22	0.44	22	0.78	0.44
23	0.56	0.22	23	0.72	0.56
24	0.67	0.44	24	0.72	0.33

คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 16 แสดงคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตกลุ่มตัวอย่าง

นิสิต คนที่	คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	10	12
2	16	19
3	10	16
4	17	20
5	9	13
6	17	21
7	16	21
8	17	22
9	10	19
10	16	20
11	9	18
12	8	13
13	16	20
14	18	18
15	17	22
16	13	13
17	16	19
18	9	13
19	8	12
20	9	12

นิสิต คนที่	คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
21	18	19
22	18	20
23	9	14
24	9	14
25	11	14
26	16	15
27	9	12
28	19	22
29	18	22
30	18	23
31	18	20
32	16	20
33	17	23
34	19	21
35	9	13

ภาคผนวก จ

แผนกำกับกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บโดยหลักการจัดกิจกรมแบบ 4 MAT
เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
วิชา 2110443 ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับคอมพิวเตอร์
หน่วยการเรียนที่ 38 เรื่อง จริยธรรมการพัฒนาซอฟแวร์

แผนกำกับกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บโดยหลักการจัดกิจกรมแบบ 4 MAT
เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
วิชา 2110443 ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับคอมพิวเตอร์
หน่วยการเรียนที่ 38 เรื่อง จริยธรรมการพัฒนาซอฟแวร์

ขั้นนำ

1. **การปฐมนิเทศหน่วยการเรียน** (นอกเว็บ)

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
1.แจกเอกสารประมวลรายวิชาและรูปแบบการเรียนรู้ 2. ชี้แจงเกี่ยวกับประมวลวิชา รูปแบบการเรียนรู้ และการให้คะแนน 3. สรุปขั้นตอนการเรียนรู้ 4. นัดหมายเวลาเรียน	1. ศึกษาประมวลรายวิชาและรูปแบบการเรียน 2. รับฟังคำชี้แจงเกี่ยวกับประมวลวิชาและรูปแบบการเรียนรู้ 3. ซักถาม แสดงความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้ 4. ร่วมนัดหมายเวลาเรียน

2. **การวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน** (นอกเว็บ)

วันอังคารที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548 เวลา 13.00 น.

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ชี้แจงผู้เรียนดังนี้ 1. ในแต่ละข้อให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาททับตัวอักษรที่เป็นคำตอบที่ถูกที่สุดในกระดาษคำตอบ 2. ให้เวลาในการทำแบบวัด 30 นาที 3. แบบวัดนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 2110443 ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ 4. เนื้อหาจรรยาบรรณวิศวกรในแบบวัดนี้ อ้างอิงตามจรรยาบรรณวิศวกรของสมาคมวิศวกรสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ จากนั้นเก็บรวบรวมแบบสอบ นำไปตรวจให้คะแนน แล้วจัดเก็บ	1. รับฟังคำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2. ทำแบบวัดให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด

ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน

1. **การสร้างประสบการณ์**

วันอังคารที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
1. นำสนทนาเกี่ยวกับ"จริยธรรมการพัฒนาซอฟแวร์" ในห้องสนทนา 2. ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต 3. ให้ผู้เรียนนำข้อมูลที่ศึกษาด้วยตนเองจัดทำเป็นแผนที่ความคิด แล้วส่งบนกระดานสนทนา	1. ร่วมสนทนา ในห้องสนทนา 2. สืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต 3. นำข้อมูลที่ศึกษาด้วยตนเองจัดทำเป็นแผนที่ความคิด แล้วส่งโดยบนกระดานสนทนา

2. **การวิเคราะห์ประสบการณ์**

วันอังคารที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
1. กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับจากขั้นที่ 1 ในห้องสนทนา 2. ให้ผู้เรียนจับกลุ่มระดมสมอง โดยคุยกันใน ห้องสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในเรื่อง "จริยธรรมการพัฒนาซอฟแวร์" โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการค้นหาด้วยตนเองจาก อินเทอร์เน็ต 3. ให้ผู้เรียนนำผลที่ได้จากการระดมสมองมาปรับปรุงแผนที่ความคิดของตนเอง แล้วส่งบนกระดานสนทนา	1. จับกลุ่มระดมสมอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในเรื่อง "จริยธรรมการพัฒนาซอฟแวร์" ในห้องสนทนา 2. นำผลที่ได้จากการระดมสมองมาปรับปรุงแผนที่ความคิดของตนเอง แล้วส่งบนกระดานสนทนา

3. การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด

วันอังคารที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
1. นำสนทนาเกี่ยวกับการหาความสัมพันธ์ ของ "จริยธรรมการพัฒนาซอฟแวร์" ในห้องสนทนา 2. ให้ผู้เรียนนำผังความคิดของตนเองมาพิจารณา ไตร่ตรองหาความสัมพันธ์ 3. ยกตัวอย่างการเชื่อมโยงประสบการณ์	1. ร่วมสนทนาเกี่ยวกับการหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่ต้องเรียน ในห้องสนทนา 2. พิจารณาผังความคิด ไตร่ตรองว่ามีสิ่งใดสัมพันธ์กัน เปรียบเทียบความเหมือน หรือความแตกต่างของข้อมูล

4. การพัฒนาความรู้ความคิด

วันอังคารที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
1. นำเสนอหน่วยการเรียนที่ 38 จาก http://www.e-knowledge.org/moodle/ 2. กระตุ้นให้ผู้เรียนพิจารณาความคิดรวบยอดของเรื่องที่ผู้เรียนสรุปไว้ ให้ปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น 3. ให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนที่เขียนความคิดรวบยอดไม่ครอบคลุมหรือไม่สมบูรณ์ บนกระดานสนทนา	1. ศึกษาหน่วยการเรียนที่ 38 จาก http://www.e-knowledge.org/moodle/ 2. หาความรู้เพิ่มเติม จากเอกสารตำรา และอินเทอร์เน็ต สอบถามผู้สอน หรือสมาชิกในกลุ่ม 3. สามารถขอคำแนะนำช่วยเหลือจากอาจารย์และ ผู้ช่วยสอน (TA) ผ่านห้องสนทนา 4. เขียนสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาส่งบนกระดานสนทนา

5. การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
1. จัดกิจกรรมให้มีการลงมือปฏิบัติตามหลักการที่ได้ศึกษามา 2. เสริมกิจกรรมด้วยการให้สถานการณ์จำลอง (Simulation) และนำเสนอจุดเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนเขียนสรุปส่งบนกระดานสนทนา 4. ตรวจสอบผล	1. ลงมือปฏิบัติตามความรู้ที่ได้ศึกษามา 2. ศึกษาเพิ่มเติมจาก เอกสาร และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง 3. เขียนสรุปส่งบนกระดานสนทนา

6. การสร้างชิ้นงานของตนเอง

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
1. ให้ผู้เรียนเข้ากลุ่ม เพื่อร่วมกันวางแผน การทำผลงาน คือ หนังสั้น (ความยาวไม่เกิน 3 นาที) ซึ่งอาจอยู่ในรูปของ Video หรือ Animation เน้นให้สร้างสรรค์ผลงานเพื่อสะท้อนความคิด ความเข้าใจ ความซาบซึ้ง ความถนัด และความสนใจในเรื่องที่เรียนมา โดยจัดทำให้มี วัตถุประสงค์ วิธีการ และเขียนผลที่ได้จากการทำผลงานครั้งนี้ 2. ให้คำปรึกษา แนะนำแก่ผู้เรียน ผ่านทาง ห้องสนทนา กระดานสนทนา และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์	1. เข้ากลุ่ม 3-4 คน ที่จัดไว้แล้ว วางแผนทำหนังสั้น โดยนำเนื้อหาได้จากบทเรียนที่ศึกษามาจัดทำ 2. เขียนแผนการจัดทำประกอบด้วย วัตถุประสงค์ วิธีการ และวิเคราะห์ผลงาน (บอกประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานครั้งนี้) 3. ขอคำปรึกษา แนะนำจากผู้สอน ผ่านทาง ห้องสนทนา, กระดานสนทนา และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

7. การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้

วันอังคารที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2548

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
1. กำหนดเวลาในการทำผลงาน 1 อาทิตย์ โดยกำหนดให้ส่งภายในวันจันทร์ที่ 5 ธ.ค. 48 ก่อนเวลา 12.00 น. 2. ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานของตนในห้องเรียนในรูปแบบของ Multimedia Presentation หรือ โปรแกรม Animation 3. กระตุ้นให้ผู้เรียนวิพากษ์วิจารณ์ผลงานผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ 4. ให้ผู้เรียนรับฟังข้อวิพากษ์วิจารณ์ เพื่อปรับปรุงผลงานของตนให้ดีขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปได้	1. ส่งหนังสั้น และ แผนการจัดทำ 2. นำเสนอผลงานของตนในห้องเรียนในรูปแบบของ Multimedia Presentation หรือ โปรแกรม Animation 2. รับฟังข้อวิพากษ์วิจารณ์ เพื่อปรับปรุงผลงานของตนให้ดีขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป 3. รับฟังผู้เรียนอื่นนำเสนอผลงาน 4. วิพากษ์วิจารณ์ผลงานผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

8. การแลกเปลี่ยนประสบการณ์

วันอังคารที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2548

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
1. ให้ผู้เรียนร่วมแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของผู้อื่น ในกระดานสนทนา 2. ร่วมอธิปรายแสดงความคิดเห็น เพื่อนำการเรียนรู้ไปเชื่อมโยงกับชีวิตจริงและอนาคต ซึ่งอาจนำไปสู่การเปิดประเด็นใหม่ สำหรับการเรียนในเรื่องต่อไป 3. ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงการประเมินผลงานว่าดูจากคุณภาพของเนื้อหาที่แสดงความคิดเห็นในกระดานสนทนา/ห้องสนทนา ของผู้เรียนแต่ละคน 4. ประเมินผลงานผู้เรียน	แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น โดยนำเสนอผลงานของตนในกระดานสนทนา และร่วมแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของผู้อื่น

ขั้นประเมินผล

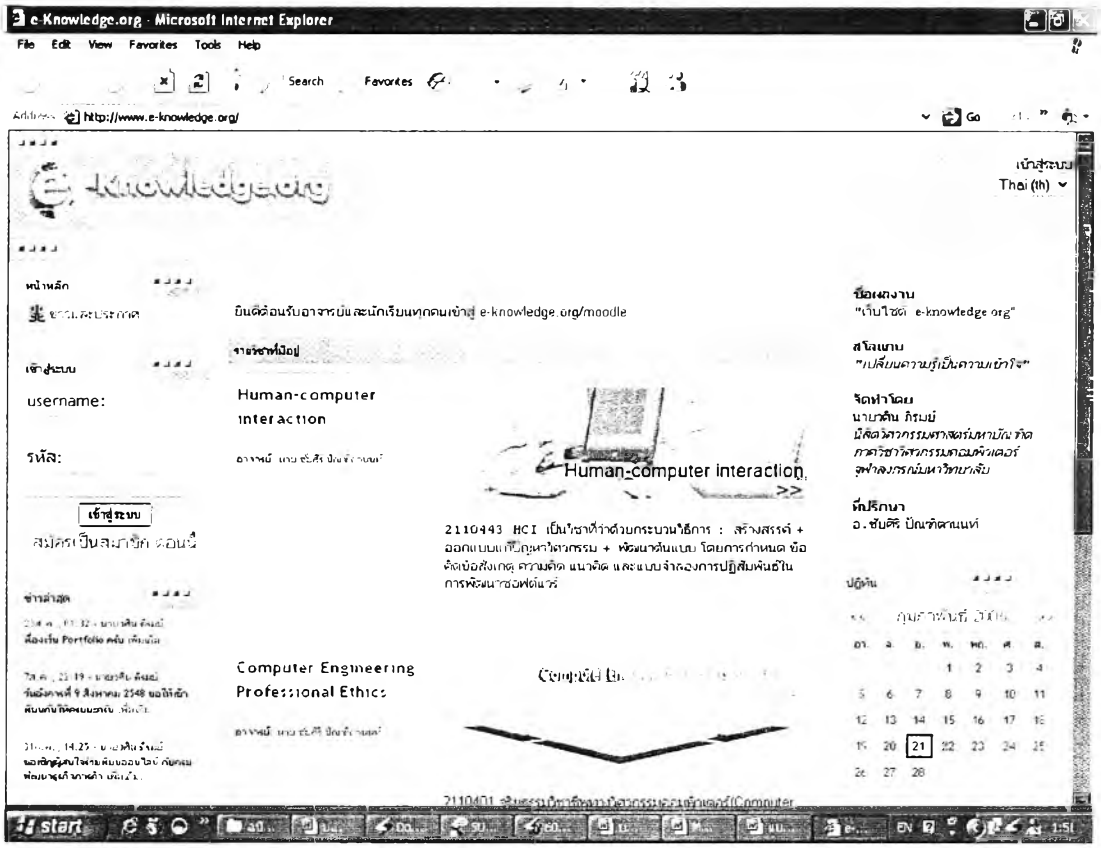
การวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน (นอกเว็บ)

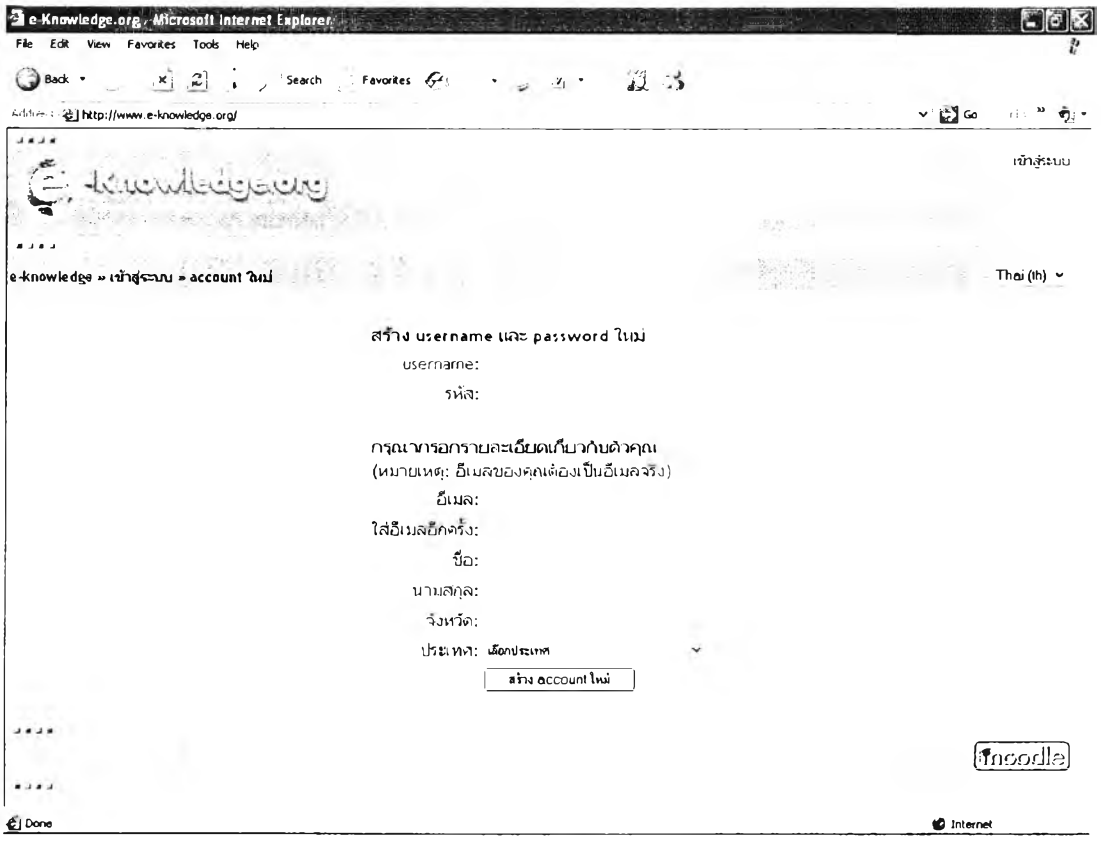
วันอังคารที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2548

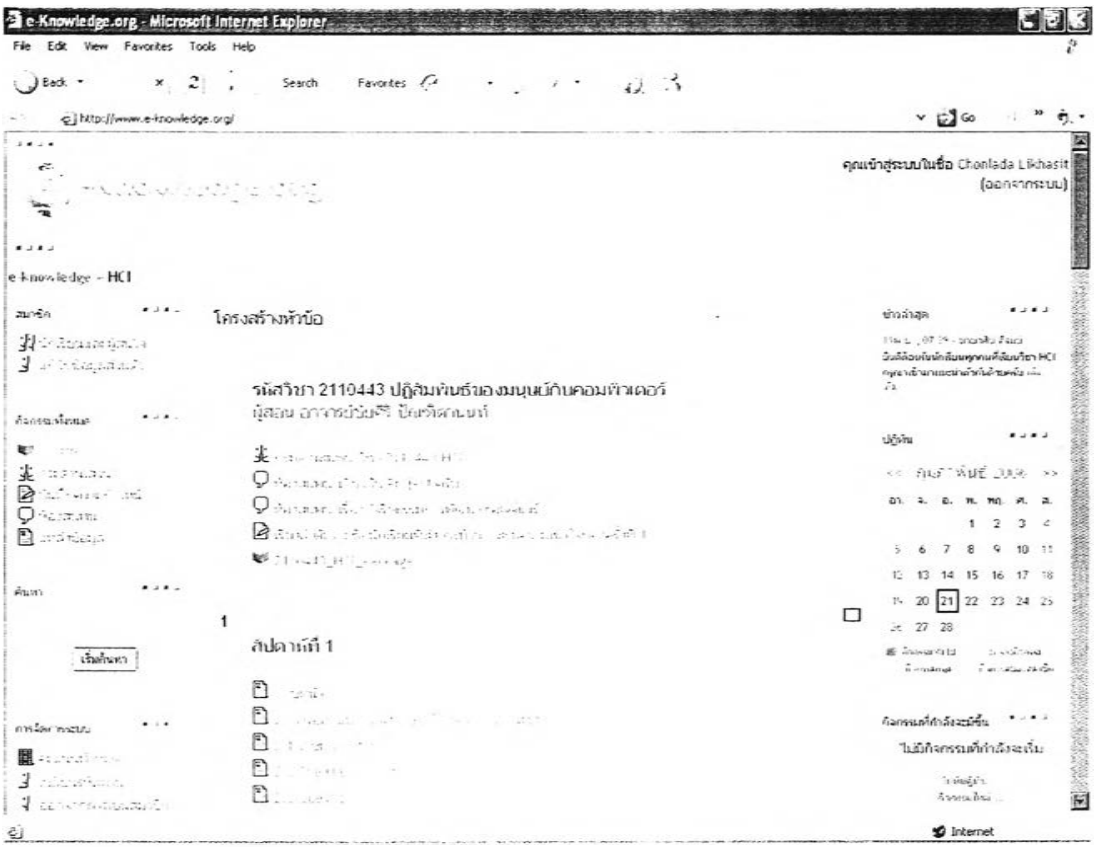
บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ชี้แจงผู้เรียนดังนี้ 1. ในแต่ละข้อให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาททับตัวอักษรที่เป็นคำตอบที่ถูกที่สุดในกระดาษคำตอบ 2. ให้เวลาในการทำแบบวัด 30 นาที จากนั้นเก็บรวบรวมแบบวัด นำไปตรวจให้คะแนน แล้วจัดเก็บ	1. รับฟังคำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2. ทำแบบวัดให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด

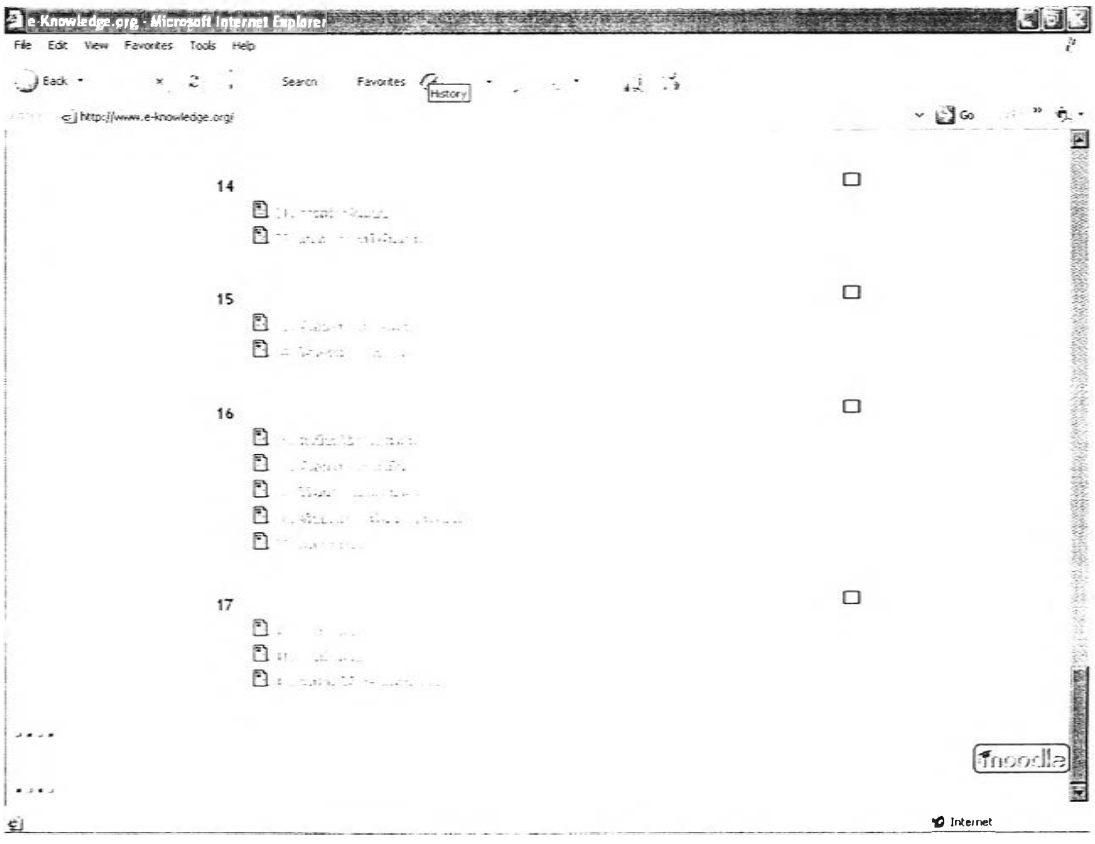
ภาคผนวก ฉ

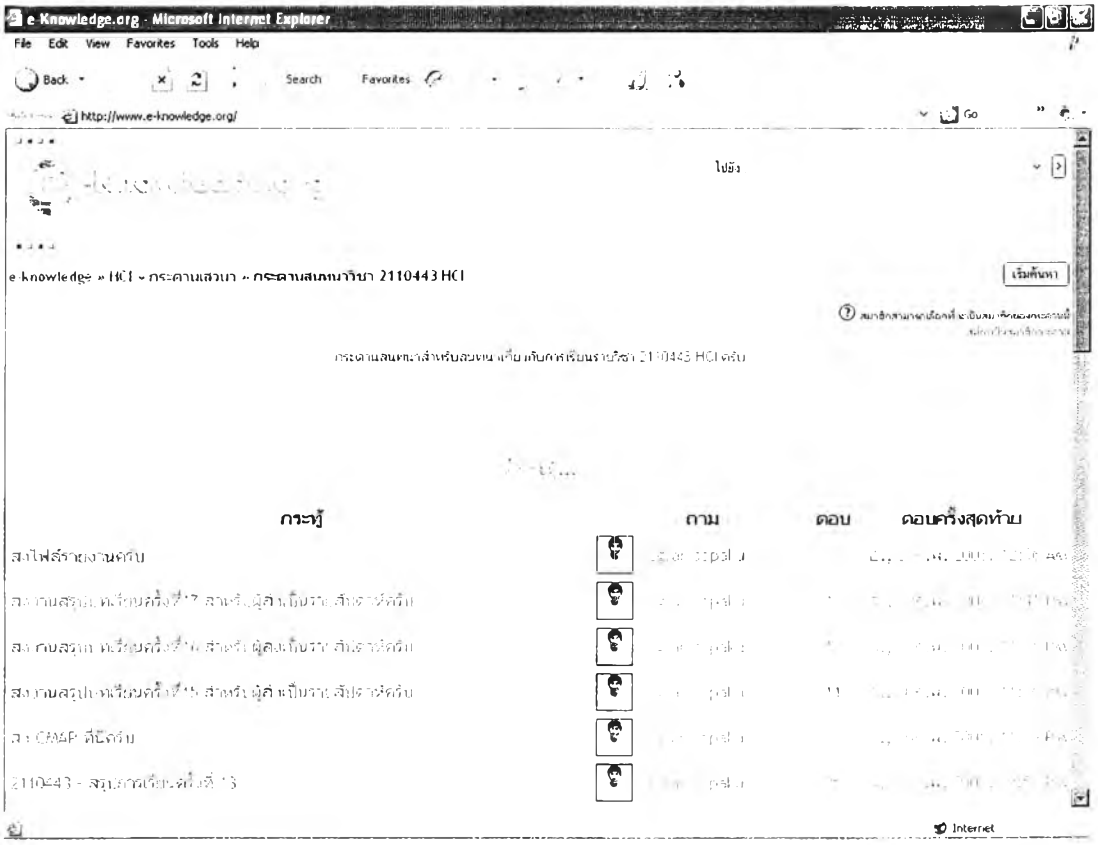
ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT
เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต
สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

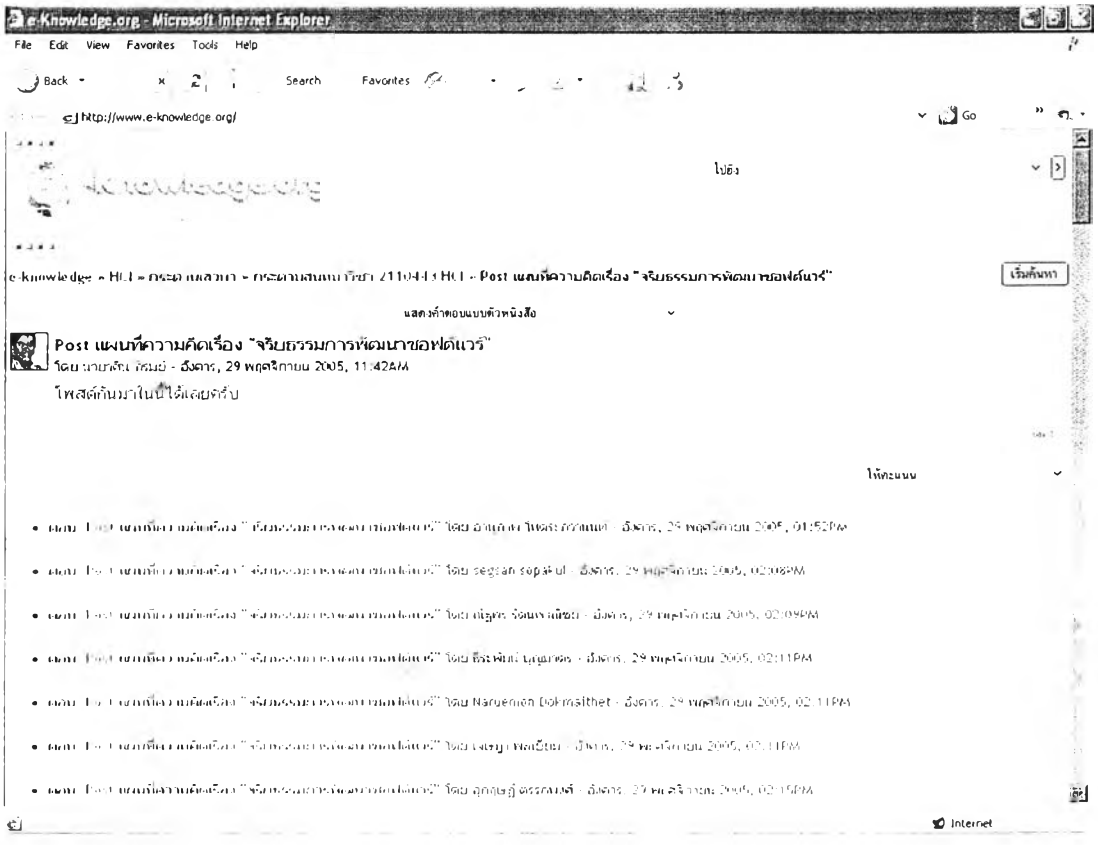

e-Knowledge.org - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
http://www.e-knowledge.org/
Knowledge.org
เข้าสู่ระบบ
Thai (th)
หน้าหลัก
ยินดีต้อนรับอาจารย์และนักเรียนทุกคนเข้าสู่ e-knowledge.org/moodle
เข้าสู่ระบบ
username:
รหัส:
เข้าสู่ระบบ
Human-computer interaction
Human-computer interaction
2110443 HCI เป็นวิชาที่ว่าด้วยกระบวนวิธีการ : สร้างสรรค์ + ออกแบบเทคโนโลยีสารสนเทศ + พัฒนาต้นแบบ โดยการกำหนด ข้อจำกัดข้อสังเกตุ ความคิด แนวคิด และแบบจำลองการปฏิสัมพันธ์ใน การพัฒนาซอฟต์แวร์
Computer Engineering Professional Ethics
ชื่อเสียงงาน
"เว็บไซต์ e-knowledge.org"
สโลแกน
"เปลี่ยนความรู้เป็นความเข้าใจ"
จัดทำโดย
นายสิน กิรบย์
นิสิตวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่ปรึกษา
อ.ชัยศิริ ปัณฑิตานนท์
start

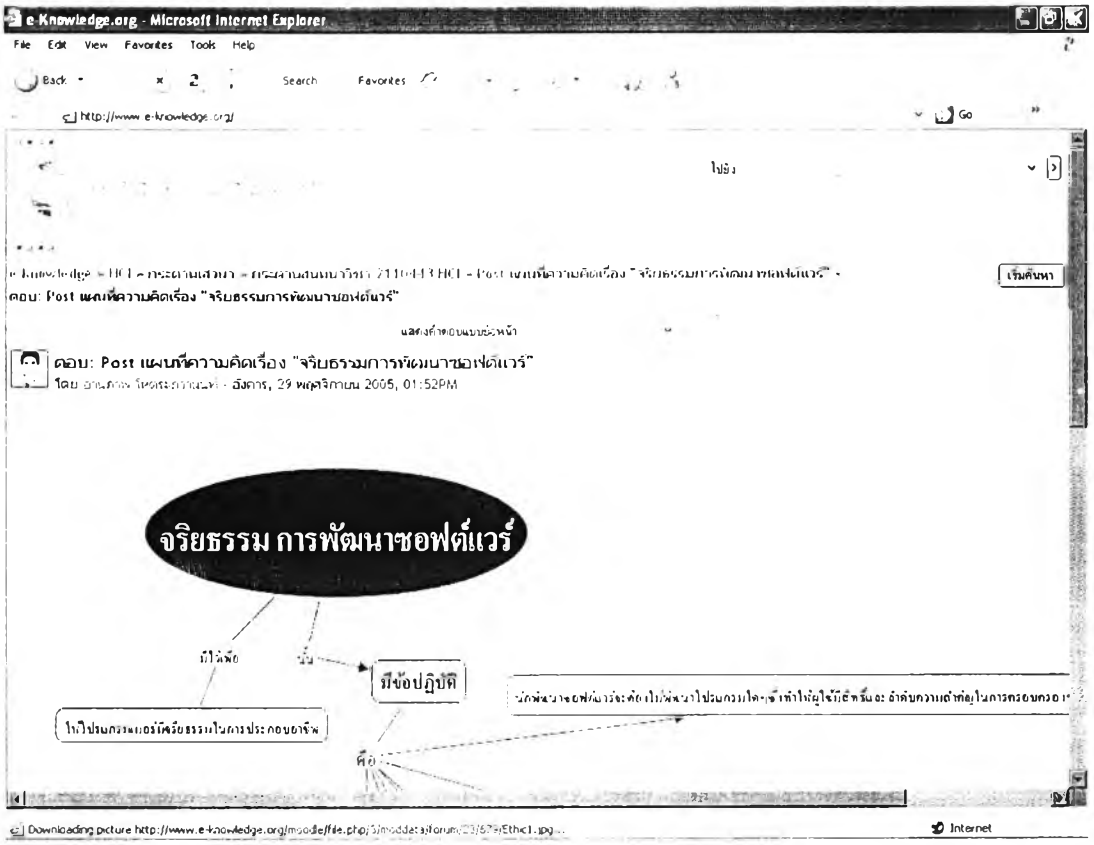

e-Knowledge.org - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back
http://www.e-knowledge.org/
Knowledge.org
เข้าสู่ระบบ
e-knowledge » เข้าสู่ระบบ » account ใหม่
Thai (th)
สร้าง username และ password ใหม่
username:
รหัส:
กรุณาอ่านรายละเอียดเกี่ยวกับตัวคุณ
(หมายเหตุ: อีเมลของคุณต้องเป็นอีเมลจริง)
อีเมล:
ใส่อีเมลอีกครั้ง:
ชื่อ:
นามสกุล:
จังหวัด:
ประเทศ: เลือกประเทศ
สร้าง account ใหม่
moodle
Done
Internet

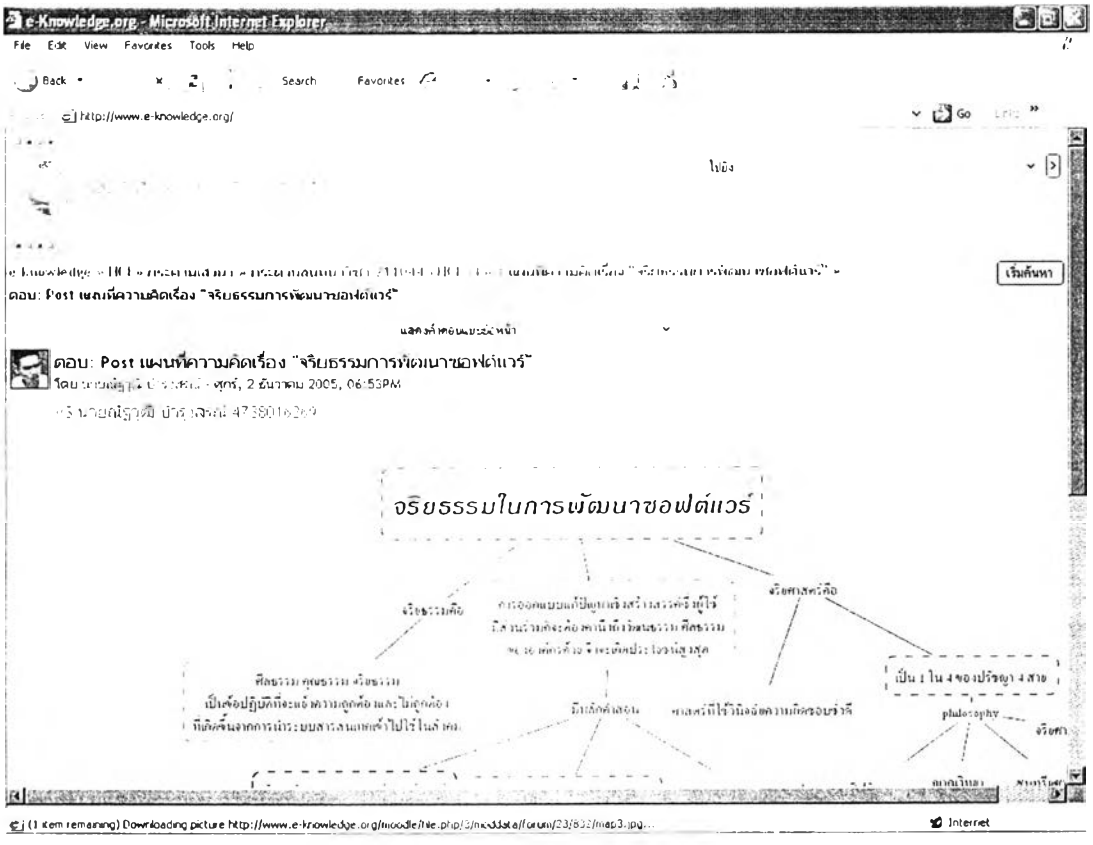

e-Knowledge.org - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back
Search
Favorites
http://www.e-knowledge.org/
Go
คุณเข้าสู่ระบบในชื่อ Chonlada Likhasit
(ออกจากระบบ)
e-knowledge - HCI
โครงสร้างหัวข้อ
รหัสวิชา 2110443 ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับคอมพิวเตอร์
1
สัปดาห์ที่ 1
Internet

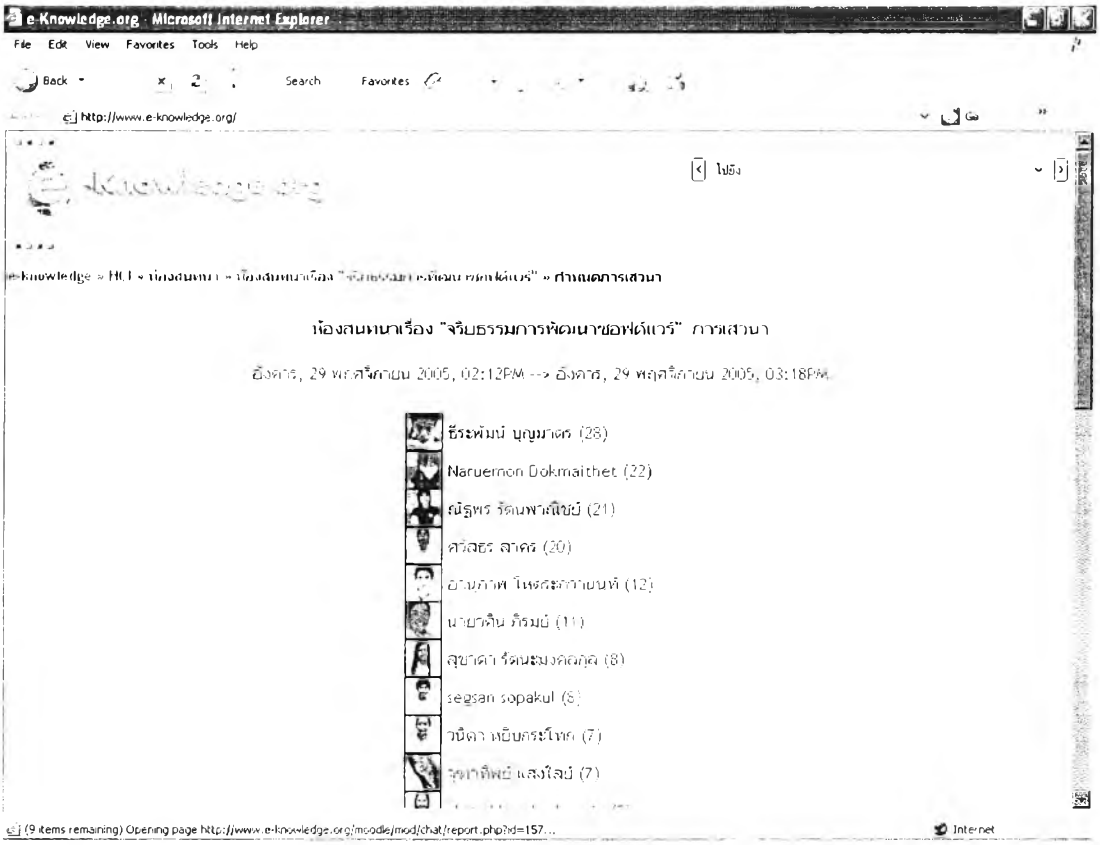

e-Knowledge.org - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back
Search
Favorites
History
http://www.e-knowledge.org/
Go
14
15
16
17
moodle
Internet

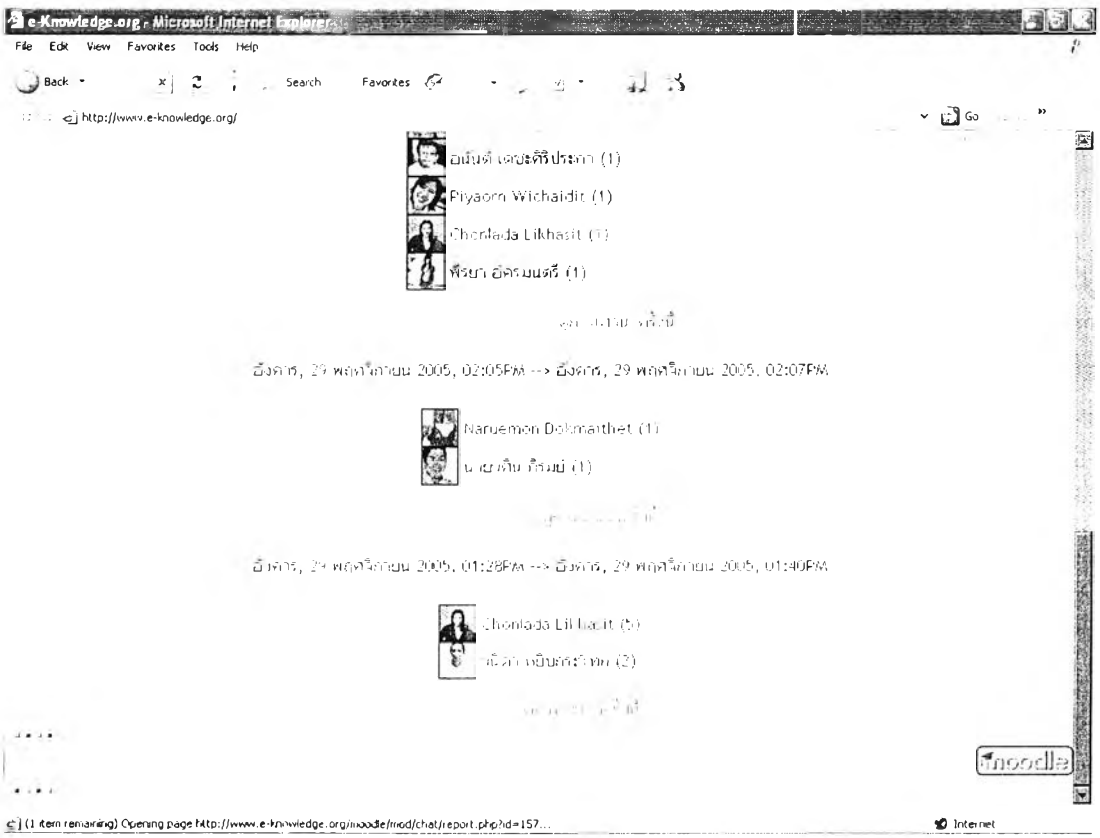

e-Knowledge.org - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Favorites
http://www.e-knowledge.org/
Go
ไปยัง
e-knowledge » HCI » กระดานเสวนา » กระดานสนทนาวิชา 2110443 HCI
เริ่มค้นหา
กระดานสนทนาสำหรับสนทนาเกี่ยวกับการเรียนรายวิชา 2110443 HCI ครับ
กระทู้
ถาม
ตอบ
ตอบครั้งสุดท้าย
สงไฟล์รายงานครับ
สงงานสรุปบทเรียนครั้งที่ 17 สำหรับผู้สงเป็นรายสัปดาห์ครับ
สงงานสรุปบทเรียนครั้งที่ 16 สำหรับผู้สงเป็นรายสัปดาห์ครับ
สงงานสรุปบทเรียนครั้งที่ 15 สำหรับผู้สงเป็นรายสัปดาห์ครับ
สง CMAP ที่นี่ครับ
2110443 - สรุปการเรียนครั้งที่ 13
Internet

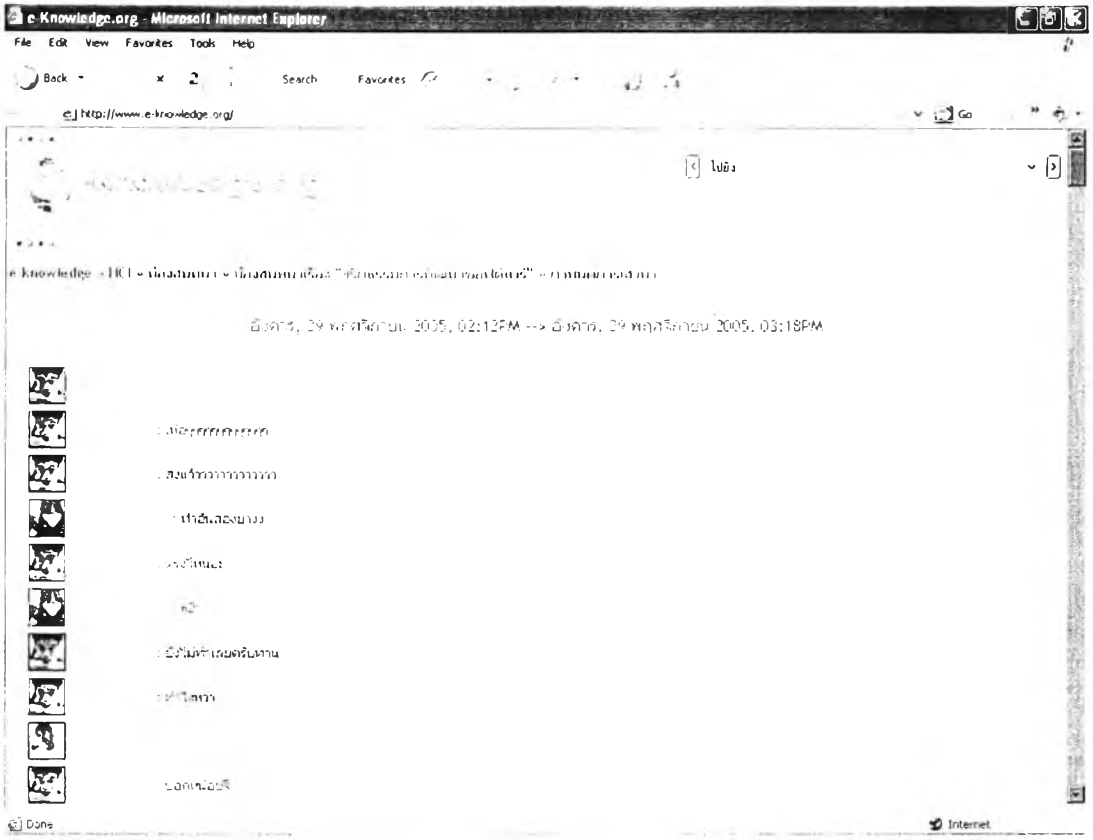

e-Knowledge.org - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Favorites
http://www.e-knowledge.org/
Go
ไปยัง
e-knowledge » HCI » กระดานเสวนา » กระดานสนทนาวิชา 2110443 HCI » Post แผนที่ความคิดเรื่อง "จริยธรรมการพัฒนาซอฟต์แวร์"
เริ่มค้นหา
แสดงคำตอบแบบตัวหนังสือ
Post แผนที่ความคิดเรื่อง "จริยธรรมการพัฒนาซอฟต์แวร์"
โดย นายสิน กิรมย์ - อังคาร, 29 พฤศจิกายน 2005, 11:42AM
โพสต์กันมาในนี้ได้เลยครับ
ให้คะแนน
Internet

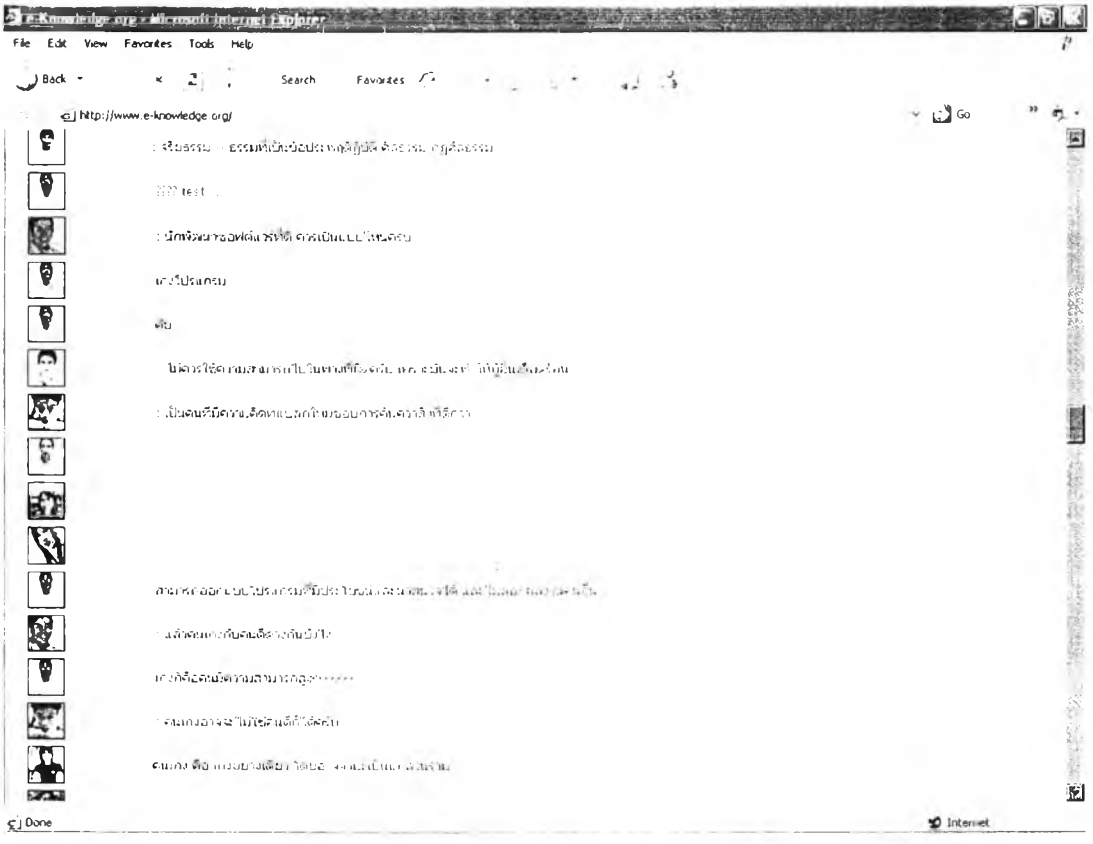

e-Knowledge.org - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Favorites
http://www.e-knowledge.org/
Go
ไปยัง
เริ่มต้นหา
ตอบ: Post แผนที่ความคิดเรื่อง "จริยธรรมการพัฒนาซอฟต์แวร์"
แสดงคำตอบแบบย่อหน้า
ตอบ: Post แผนที่ความคิดเรื่อง "จริยธรรมการพัฒนาซอฟต์แวร์"
โดย ... - อังคาร, 29 พฤศจิกายน 2005, 01:52PM
จริยธรรม การพัฒนาซอฟต์แวร์
มีไว้เพื่อ
มี
มีข้อปฏิบัติ
ที่จะไปประกอบการมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ
ที่จะ
Downloading picture http://www.e-knowledge.org/moodle/file.php/3/moddata/forum/23/679/Ethic1.jpg...
Internet

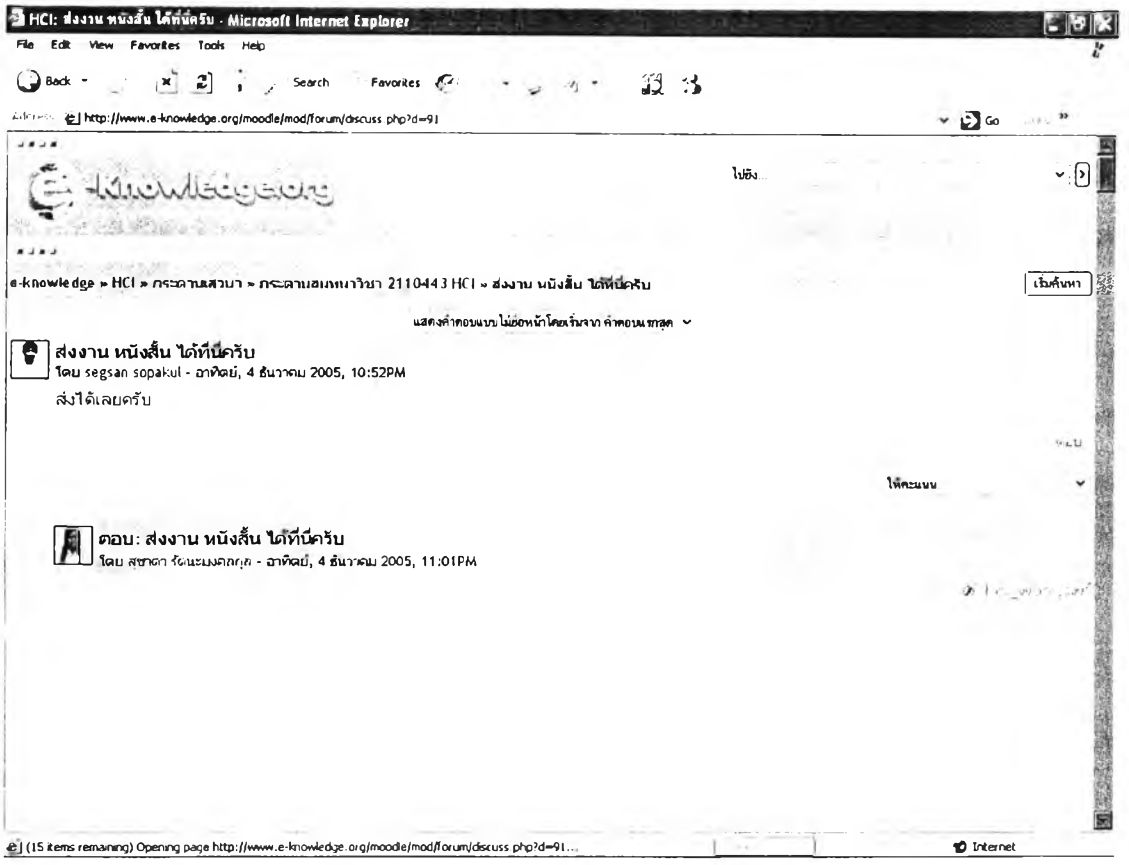

e-Knowledge.org - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Favorites
http://www.e-knowledge.org/
Go
ไปยัง
เริ่มต้นหา
ตอบ: Post แผนที่ความคิดเรื่อง "จริยธรรมการพัฒนาซอฟต์แวร์"
แสดงคำตอบแบบย่อหน้า
ตอบ: Post แผนที่ความคิดเรื่อง "จริยธรรมการพัฒนาซอฟต์แวร์"
โดย ... - พุธ, 2 พฤศจิกายน 2005, 06:53PM
จริยธรรมในการพัฒนาซอฟต์แวร์
จริยธรรมคือ
จริยศาสตร์คือ
ศีลธรรม คุณธรรม จริยธรรม
เป็นข้อปฏิบัติที่จะแข็งความถูกต้องและไม่ถูกต้อง
ที่เกิดขึ้นจากการมีระบบสารสนเทศเข้าไปใช้ในสังคม
เป็น 1 ใน 4 ของปรัชญา 4 สาย
philosophy
จริยศา
(1 item remaining) Downloading picture http://www.e-knowledge.org/moodle/file.php/3/moddata/forum/23/832/map3.jpg...
Internet

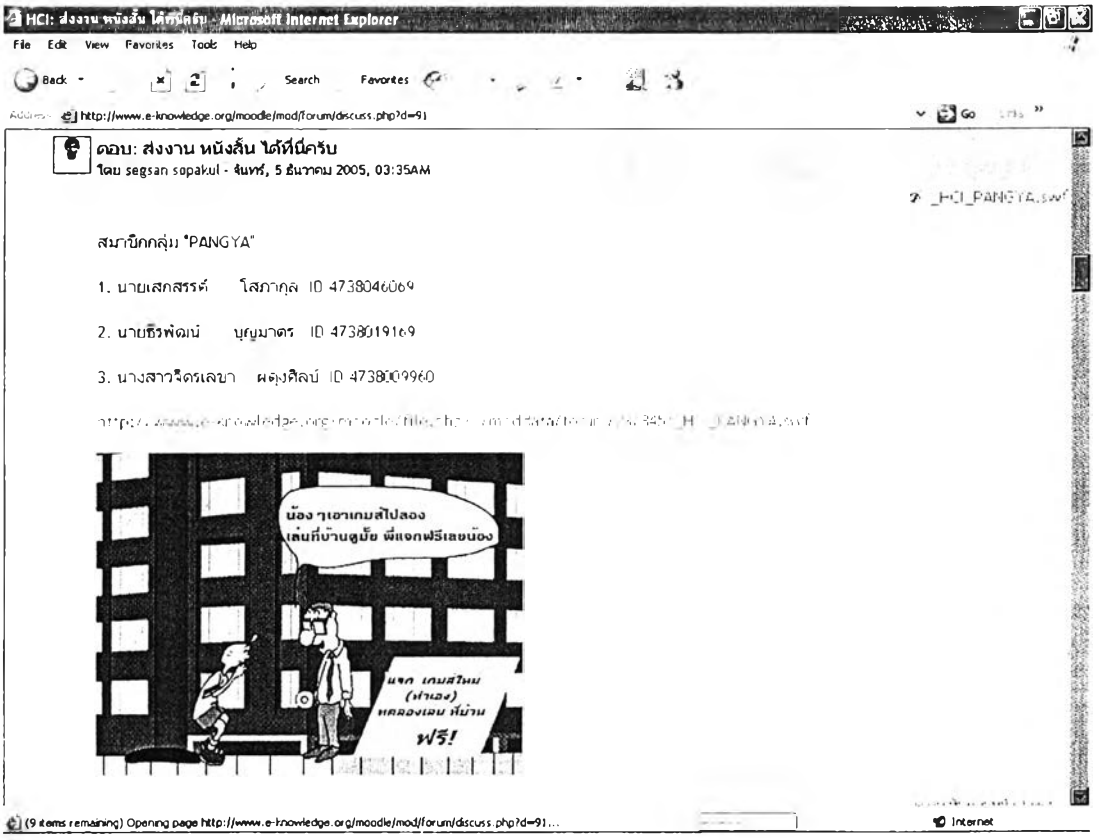

e-Knowledge.org - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Favorites
http://www.e-knowledge.org/
ไปยัง
ห้องสนทนาเรื่อง "จริยธรรมการพัฒนาซอฟต์แวร์" การเสวนา
อังคาร, 29 พฤศจิกายน 2005, 02:12PM --> อังคาร, 29 พฤศจิกายน 2005, 03:18PM
ธีระพัมน์ บุญมาตร (28)
Naruemon Dokmaithet (22)
ณัฐพร รัตนพาณิชย์ (21)
ศวัสธร สาคร (20)
อานุภาพ โพธิระกวานนท์ (12)
นายาคิน ภิรมย์ (11)
สุชาดา รัตนะมงคลกุล (8)
segsan sopakul (8)
วนิดา หยิบกระโทก (7)
วุฒาทิพย์ แสงใสย์ (7)
(9 items remaining) Opening page http://www.e-knowledge.org/moodle/mod/chat/report.php?id=157...
Internet


e-Knowledge.org - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Favorites
http://www.e-knowledge.org/
Go
อนันต์ เตชะศิริประภา (1)
Piyaorn Wichaidit (1)
Chonlada Likhasit (1)
พีรยา อัครมนตรี (1)
อังคาร, 29 พฤศจิกายน 2005, 02:05PM --> อังคาร, 29 พฤศจิกายน 2005, 02:07PM
Naruemon Dokmaithet (1)
นายาคิน ภิรมย์ (1)
อังคาร, 29 พฤศจิกายน 2005, 01:28PM --> อังคาร, 29 พฤศจิกายน 2005, 01:40PM
Chonlada Likhasit (5)
วนิดา หยิบกระโทก (2)
moodle
(1 item remaining) Opening page http://www.e-knowledge.org/moodle/mod/chat/report.php?id=157...
Internet


e-Knowledge.org - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Favorites
http://www.e-knowledge.org/
Go
ไปยัง
Done
Internet


File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Favorites
http://www.e-knowledge.org/
Go
Done
Internet


HCI: ส่งงาน หนังสั้น ได้ที่นี่ครับ - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Favorites
http://www.e-knowledge.org/moodle/mod/forum/discuss.php?d=91
Go
e-knowledge
ไปยัง...
e-knowledge » HCI » กระดานสนทนา » กระดานอภิปรายวิชา 2110443 HCI » ส่งงาน หนังสั้น ได้ที่นี่ครับ
เริ่มค้นหา
แสดงคำตอบแบบไม่ต่อหน้าโดยเริ่มจาก คำตอบสุดท้าย
ส่งงาน หนังสั้น ได้ที่นี่ครับ
โดย segsan sopakul - อาทิตย์, 4 ธันวาคม 2005, 10:52PM
ส่งได้เลยครับ
ให้คะแนน
ตอบ: ส่งงาน หนังสั้น ได้ที่นี่ครับ
โดย สุชาดา รัตนะมงคลกุล - อาทิตย์, 4 ธันวาคม 2005, 11:01PM
(15 items remaining) Opening page http://www.e-knowledge.org/moodle/mod/forum/discuss.php?d=91...
Internet


HCI: ส่งงาน หนังสั้น ได้ที่นี่ครับ - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Favorites
http://www.e-knowledge.org/moodle/mod/forum/discuss.php?d=91
Go
ตอบ: ส่งงาน หนังสั้น ได้ที่นี่ครับ
โดย segsan sopakul - จันทร์, 5 ธันวาคม 2005, 03:35AM
สมาชิกกลุ่ม "PANGYA"
1. นายเสกสรรค์ โสภากุล ID 4738046069
2. นายธีรพัฒน์ บุญมาตร ID 4738019169
3. นางสาวิตรเลขา ผดุงศิลป์ ID 4738009960
น้อง ๆเอาเกมส์ไปลอง
เล่นที่บ้านดูมั้ย พี่แจกฟรีเลยน้อง
แจก เกมส์ใหม่
(ทำเอง)
ทดลองเล่น ที่บ้าน
ฟรี!
(9 items remaining) Opening page http://www.e-knowledge.org/moodle/mod/forum/discuss.php?d=91...
Internet

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวชลลดา ลิขสิทธิ์ เกิดเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2522 ที่จังหวัดสุรินทร์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เมื่อปีการศึกษา 2544 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในหลักสูตรครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2546