



ระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน

นฤเทพ สุวรรณธาดา* และจรรย์ แสนราช

Creativity Assessment System and Instructional Support System to Improve Creative Thinking with Project-based Learning

Naruetep Suwantada* and Charun Sanrach

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพฯ 10330

Department of Computer Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok 10330

* Corresponding author. E-mail address: naruetep.s@bu.ac.th, charun.s@fte.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ ได้รับความร่วมมือจาก Creative Center, Drexel University's School of Education ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยได้รับอนุมัติให้ใช้แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์โดยแปลจากต้นฉบับของ Fredricka K. Reisman. เป็นแบบทดสอบที่ต่อยอดจาก Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT) ที่นิยมใช้ในการวัดระดับความคิดสร้างสรรค์ มีความแม่นยำ และสามารถบ่งชี้ถึงตัวชี้วัดความคิดสร้างสรรค์ได้โดยไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ในการประเมินผล โดยผลคะแนนที่ได้จะแสดงตามดัชนีชี้วัดความคิดสร้างสรรค์ รวม 11 ด้าน ทั้งนี้ระบบที่พัฒนาขึ้น ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาต่างประเทศ เพื่อประเมินความสอดคล้องและประเมินคุณภาพของระบบ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อใช้เป็นส่วนสนับสนุนการพัฒนากระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ในแต่ละด้านของผู้เรียน ร่วมกับการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาทั่วไป และเพื่อใช้ร่วมกับระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น

ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลรวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาต่างประเทศได้ประเมินการแปลแบบวินิจัยความคิดสร้างสรรค์ ทั้งหมด 40 ข้อ สรุปได้ว่า มีความสอดคล้องกับต้นฉบับทุกข้อ คิดเป็น 100% และผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น จำนวน 4 ด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.43, S.D. = 0.15$) กล่าวได้ว่าระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้วัดผลได้จริงเมื่อเทียบเคียงกับต้นฉบับ และประสิทธิภาพของระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ ความคิดสร้างสรรค์ ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบโครงงาน

Abstract

This research aims to develop the Creativity Assessment System and Instructional Support System to Improve Creative Thinking with Project-based Learning. The creative thinking assessmentsystemis developed with the cooperation of Creative Center at Drexel University's School of Education in the United States of America. In this research, researcher is allowed to use Reisman Diagnostic Creativity Assessment (RDCA)with permission of Fredricka K. Reisman, Ph.D., the RDCA developer, by translating the original version into Thai and applying it to the development of creative thinking assessment system. The RDCA is built on the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT),a popular and accurate assessment to evaluate level of creativity. For the RDCA, it can not only assess creative thinking accurately, but also automatically identify creative thinking indicators with no need to request for scores or evaluation result from creative thinking expert. The score result of RDCA will be displayed into11 areas of indicators. The developed creative thinking assessment system is tested by many evaluation and foreign language specialists. The instructional support system for an enhancement of creative thinking through project-based learning is another



system developed with the aim to use in the development of students' creative thinking in different areas together with the creative thinking assessment system.

The research finding shows that the content of all 40 indicators of creative thinking assessment system, examined by evaluation and foreign language specialists, is correctly translated and can be used practically with the equivalent scores of 100 percent. For the effectiveness of the system evaluated in 4 areas, the mean score is at the highest level ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.15). Therefore, it can be concluded that the creative thinking assessment system can be used practically and effectively as well as the original system. The instructional support system for an enhancement of creative thinking through project-based learning can also be utilized as an effective tool for instruction.

Keywords: creative thinking assessment system, project-based learning, instructional support system, creative thinking

บทนำ

กระบวนการคิดของสมองสามารถคิดได้หลากหลาย และแปลกใหม่ สามารถนำไปประยุกต์ทฤษฎีหรือปฏิบัติได้อย่างรอบคอบและถูกต้อง โดยสามารถนำไปประยุกต์ ทฤษฎี หรือหลักการได้อย่างรอบคอบ จนนำไปสู่การ คิดค้นและสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่หรือรูปแบบ ความคิดใหม่ (Jaremwongsak, 2010) ทั้งนี้ปัจจุบัน สะ เต็มศึกษานับเป็นแนวทางใหม่ในการจัดการศึกษาสาย วิทยาศาสตร์ที่เน้นบูรณาการ การเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตั้งแต่ชั้นพื้นฐานจนถึง อุดมศึกษา เพื่อให้คนรุ่นใหม่มีความรู้และทักษะในการ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ สามารถประกอบวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการ และวิธีคิดเชิงสร้างสรรค์ พร้อมทั้งมีเป้าหมายที่จะ ยกย่องคุณภาพและเพิ่มจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี เร่งเพิ่มขีด ความสามารถในการแข่งขันของประชากรไทยให้ทันการ เปลี่ยนแปลงโลก ซึ่งจะเกิดกระบวนการดังกล่าวขึ้นได้ ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียน การสอน (Tanyatorn, 2015) โดยจุดเริ่มต้นคือต้อง สามารถประเมินความคิดสร้างสรรค์ และรู้วิธีการพัฒนา ในแต่ละองค์ประกอบได้ (Stenberg, 1998)

การศึกษาในปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการ เรียนการสอนมากขึ้น ส่งผลให้องค์ความรู้ต่าง ๆ ถ่ายทอด สู่ผู้เรียนได้หลากหลายรูปแบบ ส่งผลให้ชีวิตประจำวัน ของผู้คนมีพัฒนาการด้านการติดต่อสื่อสาร การค้นคว้า ข้อมูลความรู้ รวมถึงใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ทำให้เกิด การพัฒนาเทคโนโลยีทางการเรียนการสอนโดยนำ อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้จนกลายเป็น การเรียนรู้แบบทุกที่ทุกเวลา หรืออัจฉริยะแห่งการล่องรู้

บริบท (Ubiquitous Learning: U-Learning) ทำให้ สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้ทุกหนทุกแห่งและทุก เวลาโดยการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Tatanarm, 2013) อีกทั้งการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถ เรียนรู้ด้วยตนเองได้ โดยใช้จิตวิทยาการเสริมแรง ส่งผล ให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น โดยจัดการเรียนรู้ที่ใช้ กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบกับบทเรียนสำเร็จรูป (Boonma, 2013)

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึง การพัฒนารูปแบบการประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่ สามารถจำแนกและบ่งชี้ถึงการพัฒนาแต่ละตัวบ่งชี้ได้ อย่างอิสระ จึงได้พัฒนาระบบประเมินความคิด สร้างสรรค์และระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ที่ใช้ร่วมกับการ เรียนรู้แบบโครงการ ที่จะสามารถส่งเสริมการพัฒนา กระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้และสามารถ วัดระดับความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนโดยจำแนกตาม ตัวชี้วัดที่ส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ ตาม กรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริม กระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบ โครงการ สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (Suwantada, & Sanrach, 2016) เพื่อให้ผู้สอนสามารถพัฒนาผู้เรียน ได้ตรงตามความสามารถเฉพาะบุคคลต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ ที่ ใช้ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงการสำหรับนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้าน การวัด และประเมินผล รวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้าน ภาษาต่างประเทศ

2. เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ที่ใช้ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยแบบประยุกต์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถวัดระดับความคิดสร้างสรรค์และจำแนกตามดัชนีชี้วัดได้ ร่วมกับการพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงาน ผู้วิจัยใช้ขั้นตอนดำเนินการวิจัยแบบ ADDIE Model (Tiantong, 2002) ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวกับการวัดระดับความคิดสร้างสรรค์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยนำมาสังเคราะห์ ซึ่งผลที่ได้จากการสังเคราะห์สรุปได้ว่า ดัชนีชี้วัดระดับความคิดสร้างสรรค์ (KPI) มีทั้งสิ้น 23 KPI จาก 8 โมเดล (Fields, 2013) และผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบ Reisman Diagnostic Creativity Assessment (RDCA) (Reisman, 2015) เพราะเป็นแบบทดสอบที่ต่อยอดมาจาก Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดระดับความคิดสร้างสรรค์ที่มีการอ้างอิงทางวิชาการอย่างแพร่หลาย (Munro, 2011) ซึ่งแตกต่างจากแบบเดิมคือสามารถประเมินผลได้โดยไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ในการร่วมประเมินผล ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการขออนุญาตใช้แบบทดสอบ Reisman Diagnostic Creativity Assessment (RDCA) และขอเกณฑ์การประเมินเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ และได้แปลเป็นภาษาไทย เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

2. การออกแบบ (Design) ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบโดยรวม โดยใช้ทฤษฎีสีที่สื่อความหมาย อีกทั้งการออกแบบผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบ Flat design และเรื่องการจัดวางตัวหนังสือหรือการวางโลโก้ต่าง ๆ มีแนวทางการเดียวกันในการจัดวางอ้างอิงตามหลัก Golden Ratio in User Interface Design และ Golden spiral ในการออกแบบและการวางแนวทางของทั้งระบบ

3. การพัฒนา (Development) ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ โดยเริ่มต้นจากการติดตั้งโฮสติ้งและจดทะเบียนโดเมนโดยใช้ชื่อเว็บไซต์ว่า www.epm-system.com ซึ่งในเบื้องต้นได้ใช้ Moodle เป็นระบบจัดการข้อมูล และทำการติดตั้ง Plugin แบ่งออกเป็น 2 อย่าง ได้แก่ 1) การติดตั้ง Theme สำหรับการแก้ไข Theme ของหน้าเว็บไซต์ และ 2) การติดตั้ง Questionnaire เพื่อทำการสร้างแบบสอบถามต้นแบบ และหลังจากได้ทดลองระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว พบว่า ระบบมีความยืดหยุ่นน้อย ไม่รองรับการใช้งานจากผู้ใช้ทั่วไป ทำให้ส่งผลต่อการเผยแพร่สู่สาธารณะ จึงพัฒนาระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่ โดยใช้ชื่อว่า www.emc.in.th ด้วยภาษา PHP และ SQL เพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงผลในรูปแบบกราฟและตาราง โดยเปิดให้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าถึงได้

4. การนำไปใช้ (Implement) ผู้วิจัยได้นำระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลรวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาต่างประเทศได้ทำการประเมินคุณภาพของเครื่องมือดังกล่าวก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยเข้าใช้งานผ่านระบบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

5. การประเมิน (Evaluation) ผู้วิจัยได้นำระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานที่พัฒนาเข้าสู่ขั้นตอนการประเมินคุณภาพและความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลรวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาต่างประเทศเพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องมือ โดยใช้แบบวินิจัยความคิดสร้างสรรค์ ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความถูกต้องของภาษาและความครอบคลุมของเนื้อหาตามเกณฑ์การประเมิน ก่อนนำมาพัฒนาเป็นระบบฯ รวมทั้งสิ้น 2 ครั้ง ประกอบด้วย 1) ประเมินการแปลจากภาษาอังกฤษ (ต้นฉบับ) เป็นภาษาไทย และ 2) ประเมินการแปลจากภาษาไทย กลับเป็นภาษาอังกฤษ (ต้นฉบับ) หลังจากผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบและประเมินผลแล้ว จึงปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง



ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน มีคุณสมบัติคือ ประสบการณ์ด้านการวัดและประเมินผล หรือด้านภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 3 ปี ขึ้นไป, มีคุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอก และ 2) ประชากรผู้ใช้ระบบ คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชา GE001: ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ (Thinking Skills for Learning) จำนวน 16 กลุ่มชั้นเรียนโดยทำการสุ่มเลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มชั้นเรียนใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ได้แก่ กลุ่มชั้นเรียน (1) GE001-S1031 จำนวน 155 คน (2) GE001-S1052 จำนวน 277 คน และ (3) GE001-S1401 จำนวน 151 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

การดำเนินงานวิจัย มีผลการดำเนินงานตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แบบวินิจฉัยความคิดสร้างสรรค์ และได้นำเอาการวัดระดับความคิดสร้างสรรค์ของงานวิจัยต่าง ๆ มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ในรูปแบบตาราง KPI สรุปได้ผลดังรูปที่ 1

Model of Thinking	KPI																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Bear and Kaufman		1		1									1											
Torrance			1			1						1					1							
Pérez Alonso-Geta			1				1				1	1									1			
Modes of thinking in Young			1			1						1		1										
The Creatrix Inventory		1		1																				
Adaptation-Innovation Inventory						1						1				1	1							
RDCA		1	1			1						1						1	1	1	1	1	1	1
Ziska Fields and Christo A. Bisschoff	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												

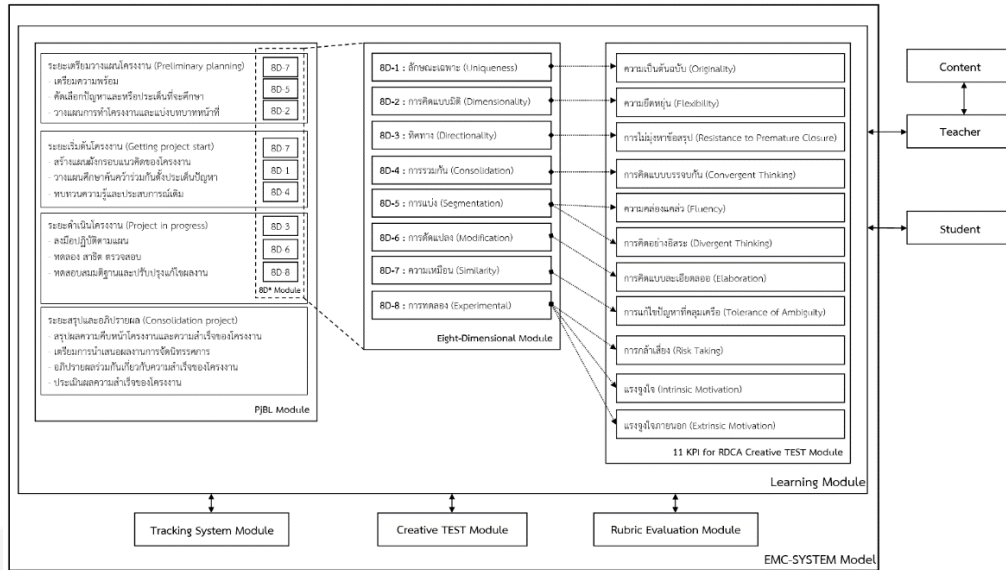
รูปที่ 1 ผลการสังเคราะห์ดัชนีชีวิต (KPI) ความคิดสร้างสรรค์

ได้ผลลัพธ์ คือ แบบทดสอบ Reisman Diagnostic Creativity Assessment (RDCA) เพราะเป็นแบบทดสอบที่ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจและประเมินผล อีกทั้งมีตัวชี้วัดครอบคลุมประเด็นสำคัญต่าง ๆ โดยได้อ้างอิง

จากแบบทดสอบต้นฉบับ ดังรูปที่ 2 โดยได้แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ EMC-System Model ในภาพรวมดังรูปที่ 3



รูปที่ 2 แบบทดสอบ RDCA บนระบบปฏิบัติการ iOS

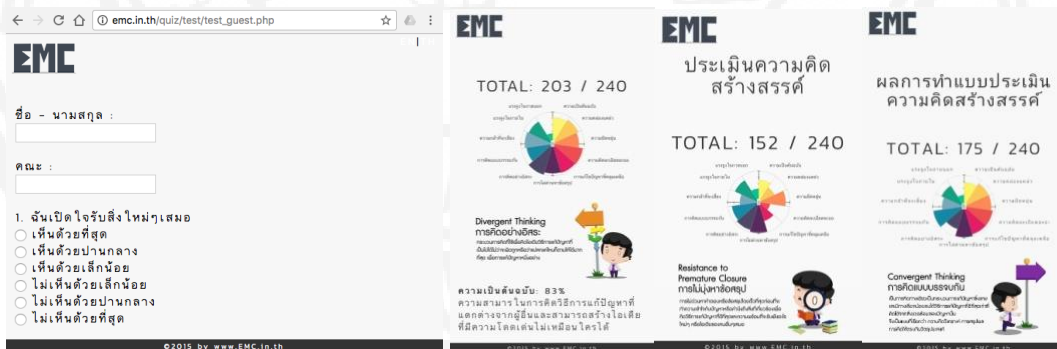


รูปที่ 3 สถาปัตยกรรมของระบบ EMC-System Model

2. ผลการออกแบบ (Design) ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบและออกแบบแสดงผลแบบ Responsive Design เพื่อรองรับการแสดงผลในทุกอุปกรณ์ผ่านรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้เข้าถึงของผู้ใช้ รวมทั้งออกแบบให้ระบบมีความยืดหยุ่นรองรับการใช้งานของผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยจะแสดงผลในหัวข้อผลการพัฒนาต่อไป

3. ผลการพัฒนา (Development) ผู้วิจัยได้แบ่งส่วนของการพัฒนาออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ 1) ระบบ

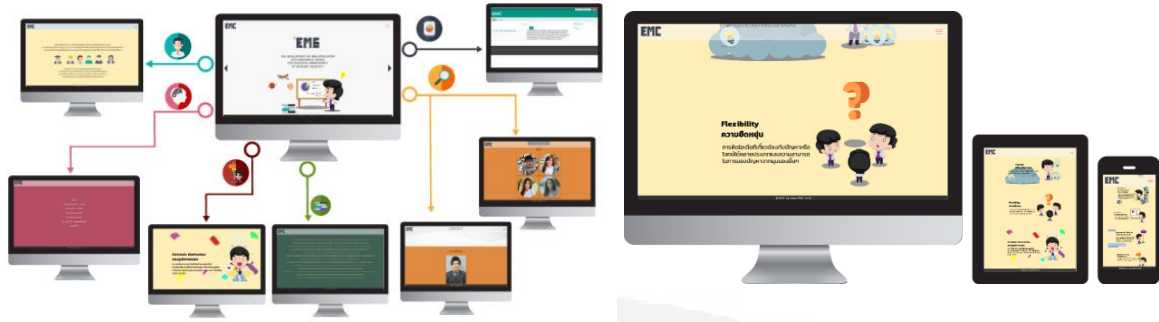
ประเมินความคิดสร้างสรรค์ หลังจากที่แบบวินิจฉัยความคิดสร้างสรรค์ ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงได้พัฒนาระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ได้ผลลัพธ์ที่เป็นแบบฟอร์มแบบประเมิน โดยระบบจะแสดงผลตามผลการประเมินในแต่ละด้านคิดเป็นเปอร์เซ็นต์แบบรายบุคคล ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และผลสรุปเป็นเปอร์เซ็นต์ทั้งแบบรายบุคคล

และ 2) ระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบให้รองรับการใช้งานจากทุกอุปกรณ์และสามารถเข้าใช้ผ่านเว็บไซต์หรือ

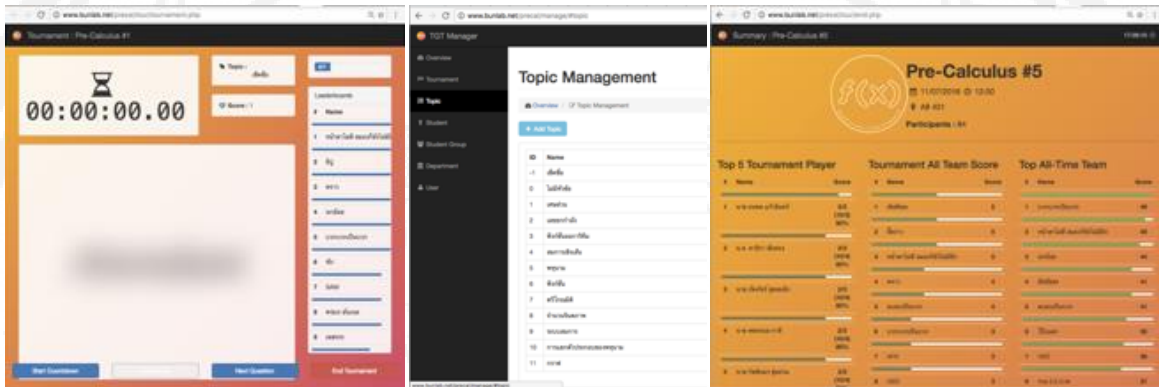
เว็บแอปพลิเคชันได้ โดยมีรูปแบบการเชื่อมโยงของเว็บแอปพลิเคชัน และแสดงผลแบบ Responsive Design ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 การเชื่อมโยงของเว็บแอปพลิเคชันและการแสดงผลแบบ Responsive Design

นอกจากการออกแบบระบบสนับสนุนการเรียน
สนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิง
สร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน ผู้วิจัยได้พัฒนา
ระบบติดตามผู้เรียนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบสนับสนุน

การเรียนฯ โดยใช้เป็นส่วนหนึ่งในการทำกิจกรรมในชั้น
เรียนด้วยเทคนิค TGT (Team-Games-Tournament)
ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ระบบติดตามผู้เรียนในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนด้วยเทคนิค TGT (Team-Games-Tournament)

4. ผลการนำไปใช้ (Implementation) จากการที่ได้
นำระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ ไปเก็บข้อมูลกับ
นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ลงทะเบียนในรายวิชา GE001
จำนวน 3 กลุ่มชั้นเรียน ได้แก่ กลุ่มชั้นเรียน (1)

GE001-S1031 จำนวน 155 คน (2)GE001-S1052
จำนวน 277 คน และ (3) GE001-S1401 จำนวน
151 คนได้ผลลัพธ์ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์

เกณฑ์การประเมิน	กลุ่ม ตย.1	กลุ่ม ตย.2	กลุ่ม ตย.3
KPI 1. ความเป็นต้นฉบับ	77 %	79 %	76 %
KPI 2. ความคล่องแคล่ว	72 %	75 %	72 %
KPI 3. ความยืดหยุ่น	77 %	78 %	77 %
KPI 4. ความละเอียดละออ	77 %	78 %	76 %
KPI 5. การแก้ไขปัญหาที่คลุมเคลือ	75 %	78 %	76 %
KPI 6. การไม่ด่วนหาข้อสรุป	88 %	88 %	88 %
KPI 7. การคิดอย่างอิสระ	81 %	81 %	80 %
KPI 8. การคิดแบบบรรจบกัน	70 %	71 %	70 %
KPI 9. ความกล้าที่จะเสี่ยง	72 %	72 %	72 %
KPI 10. แรงจูงใจภายใน	85 %	86 %	86 %
KPI 11. แรงจูงใจภายนอก	35 %	34 %	34 %
ค่าเฉลี่ยรวม	73.55 %	74.55 %	73.36 %

จากข้อมูลข้างต้นพบว่า การประเมินความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 3 ที่มีคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาในแต่ละตัวชี้วัดพบว่าการไม่ด่วนหาข้อสรุป ทั้ง 3 กลุ่มมีคะแนนเท่ากัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ 88% และเป็นคะแนนที่สูงที่สุด รองลงมาพบว่า แรงจูงใจภายใน มีค่าเฉลี่ยที่สูงซึ่งมีผลตรงข้ามกับแรงจูงใจภายนอก ซึ่งผลคะแนนทำให้ทราบได้ว่า มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้เรียนทั้ง 3 กลุ่มเป็นอย่างดี

5. ผลการประเมิน (Evaluation) ผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การประเมินผลและทางด้านภาษาต่างประเทศ เป็นผู้ประเมินระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น โดยผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมิน แบบวินิจัยประเมินความคิดสร้างสรรค์ 40 ข้อ สรุปได้ว่า มีความสอดคล้องกับต้นฉบับทั้ง 40 ข้อ คิดเป็น 100% และผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินภาพรวมประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น จำนวน 4 ด้าน ซึ่งแสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพระบบของผู้เชี่ยวชาญแยกเป็นรายด้าน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ด้านความสะดวกต่อการใช้งานของระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์	4.37	0.06	ดีมาก
ด้านความสะดวกต่อการใช้งานของระบบสนับสนุนการเรียนการสอน	4.35	0.08	ดีมาก
ด้านความเชื่อมโยงของระบบทั้ง 2	4.33	0.14	ดีมาก
ด้านประสิทธิภาพในภาพรวมของระบบ	4.65	0.19	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.43	0.15	ดีมาก

จากข้อมูลข้างต้นพบว่า ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินประสิทธิภาพของระบบทั้ง 4 ด้านอยู่ในเกณฑ์ดีมากทุกด้าน และเมื่อพิจารณาในค่าเฉลี่ยรวม พบว่า อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.15) เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า ด้านที่ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านประสิทธิภาพในภาพรวมของระบบ แสดงให้เห็นถึงระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

อภิปรายผลการศึกษา

ระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน สามารถอภิปรายผลได้ว่า แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ RDCA ที่ทำการแปลจากต้นฉบับภาษาอังกฤษได้ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านแบบประเมิน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษา โดยได้ทำการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและได้นำแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ RDCA ที่เป็นภาษาไทยมาแปลกลับเป็นภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งส่งให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อเป็นการยืนยันถึงความถูกต้อง และ

ประสิทธิภาพของแบบทดสอบการที่ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบ RDCA ไปเก็บข้อมูลตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่าง มีความคล้ายกับงานวิจัยของ Klawans. (2014) เรื่อง Enhancing Creativity in Engineering and Engineering Technology Students ซึ่งเป็น การทดลองเกี่ยวกับการเพิ่มระดับความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเหมือนกับงานวิจัยของผู้วิจัยคือการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เครื่องมือประเมินระดับความคิดสร้างสรรค์ ในการแยกองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์เช่นเดียวกัน (Klawans, 2014) และการวิจัยที่กล่าวมานี้ได้มีการใช้แบบทดสอบ Reisman Diagnostic Creativity Assessments ซึ่งสามารถยืนยันว่าแบบทดสอบ Reisman Diagnostic Creativity Assessments สามารถวัดผลความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างมีความน่าเชื่อถือ ทั้งในรูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษซึ่งเป็นต้นฉบับ อีกทั้งสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดสร้างสรรค์ขึ้นได้จริงในแต่ละตัวบุคคลและในแต่ละองค์ประกอบนับเป็นการพัฒนาผู้เรียนเฉพาะบุคคลได้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน ยังมีส่วน



สำคัญที่กระตุ้นและสนับสนุนให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นสามารถติดตามผลลัพธ์ของผู้เรียนรายบุคคลได้จากระบบติดตามผู้เรียนในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนด้วยเทคนิค TGT (Team-Games-Tournament) ทั้งนี้ระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน จะเป็นส่วนช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ร่วมกับออฟไลน์ได้โดยใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ออนไลน์ที่ให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และง่ายต่อการจัดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มเพื่อมุ่งเน้นในการพัฒนาทักษะของผู้เรียนเป็นสำคัญ

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากการที่ได้ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำมาพัฒนาระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน ที่ได้รับการประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านประเมินผลและผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษาต่างประเทศสามารถสรุปผลการประเมินและพิจารณาในภาพรวมได้ว่า ระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน มีความสอดคล้องกับต้นฉบับสามารถนำไปใช้ในการประเมินความคิดสร้างสรรค์ได้จริง ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแบบระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 กลุ่ม สามารถสรุปได้ว่า ระบบประเมินความคิดสร้างสรรค์สามารถวัดระดับความคิดสร้างสรรค์ได้และสามารถจำแนกตัวชี้วัดระดับความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาในด้านต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งยังสามารถใช้งานร่วมกับระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน ที่ประสานการเรียนรู้ออนไลน์และออฟไลน์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งนับเป็นแนวทางใหม่ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและสามารถพัฒนาความสามารถเฉพาะบุคคลของผู้เรียนได้อย่างตรงจุดมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถนำความคิดสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้กับ

สิ่งที่เรียนได้ และส่งผลดีต่อการพัฒนานวัตกรรมซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยประเภททุนบัณฑิตศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2560

References

- Boonma, S. (2013). *The Development of Programmed Instruction for Remedial Teaching in Mathematics on System of Integer Numbers for Mathayomsuksa I Students*. Research and Statistics in Education Graduate School, Naresuan University, Phitsanulok.
- Fields, Z. (2013). A Theoretical Model to Measure Creativity at a University. *Journal of Social Sciences*, 34, 47-59.
- Jarernwongsak, K., (2010). *Creative Thinking*. Bangkok, Thailand: Success Media.
- Klawans, M. (2014). *Enhancing Creativity in Engineering and Engineering Technology Students*. Drexel University School of Public Health, USA.
- Munro, J. (2011). *Insights into the creativity process: The components of creativity*. The Centre for Exceptional Learning and Gifted Education at the University of Melbourne, Australia.
- Reisman, K. F. (2015). *About RDCA*. Drexel. Retrieved from <http://drexel.edu/soe/faculty-research/research-initiatives/rigee/about-RDCA>



Sternberg, J. R. (1998). *The Nature of Creativity: Contemporary Psychological Perspectives*. Yale University, United States.

Tanyatorn, R. (2015). *Why do the world practice creative skill?*. Retrieved From <http://www.creativitycenter.co.th/detail-knowledge.php?id=27>

Suwantada, N., & Sanrach, C. (2016). *A Framework of Instruction that promote Creative Thinking through Project Base Learning framework for Higher Education students*. The 13th National Kasetsart University Kanphaeng Saen Conference: Bangkok.

Tatanarm, P. (2013). *The Development of Display Management System from Desktop Browser to Smartphone Browser*. King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok.

Tiantong, M. (2002). *Courseware design and development for CAI*. King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok: Bangkok.

