

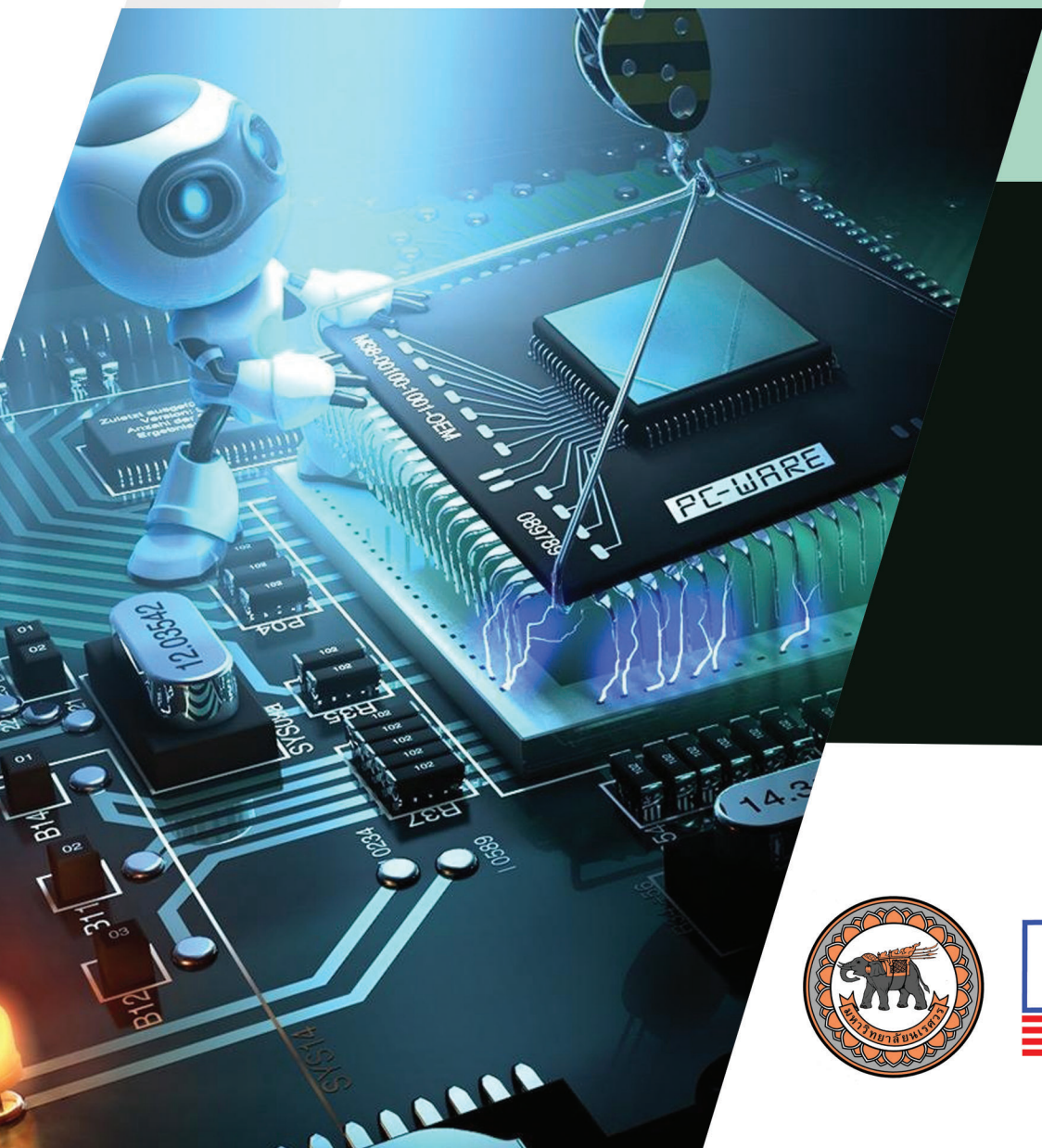
รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ
Conference Proceedings

ECTI-CARD 2018

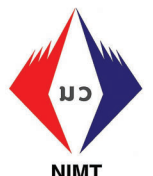
การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10

📍 ณ ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ไร่จอร์จ จ.พิษณุโลก

26 - 29 มิถุนายน 2561



ECTI
Association



ECTI-CARD 2018

การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10
การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองนโยบายประเทศไทย 4.0

วันที่ 26-29 มิถุนายน 2561
ณ ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ริเวอร์วิว
จังหวัดพิษณุโลก

จัดโดย

สมาคมวิชาการไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม และสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยนเรศวร
สถาบันมาตรวิทยาแห่งประเทศไทย

การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองนโยบายประเทศไทย 4.0
10th ECTI-CARD-2018, Phitsanulok, Thailand

Conference Organizer



วันที่ 26-29 มิถุนายน พ.ศ.2561 ณ ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ริเวอร์วิว จังหวัดพิษณุโลก

วันพฤหัสบดีที่ 28 มิถุนายน 2561 เวลา 8.00 – 10.00 น.

Section	ห้องปanggung	เกษตรกรรม อุตสาหกรรมเกษตร (3)							
21-A	ประธาน	รศ.ดร.อนันต์ ผลเพิ่ม (มก.)							
	รองประธาน	ผศ.ดร. ศิริพร เดชะศิลาภิรักษ์ (ม.นเรศวร)							
	บทความ	1141	1157	1171	1184	1206	1017	1205	1208

Section	ห้องนิลบล	STEM เทคโนโลยีการศึกษา (1)							
21-B	ประธาน	ผศ.ดร.สราวุฒิ บุญเกิดรัมย์ (มรภ.สกลนคร)							
	รองประธาน	ผศ. วาสนา เกษมสินธุ์ (มรภ.สกลนคร)							
	บทความ	1018	1028	1102	1123	1134	1143	1159	1175

Section	ห้องกรณิกา 1	เทคโนโลยีสมัยใหม่กับชีวิตประจำวัน (1)							
21-C	ประธาน	ผศ.ดร.อภิรักษ์ จันทร์สร้าง (มก.)							
	รองประธาน	ดร.วนิดา พุทธิวิทยา (มธ.)							
	บทความ	1042	1047	1126	1130	1142	1161	1172	1173

Section	ห้องกรณิกา 2	วิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (2)							
21-D	ประธาน	ผศ.ดร.พนมขวัญ ธิยะมงคล (ม.นเรศวร)							
	รองประธาน	อ.วิจิตร ขาวฟ้า (ม.สวนดุสิต)							
	บทความ	1057	1084	1087	1088	1092	1100	1104	1122

Section	ห้องกรณิกา 3	(Special Session) เทคโนโลยีการวัดสำหรับอุตสาหกรรมศึกษา S-Curve							
21-E	ประธาน	ดร.ศรัณญา ปะสะกวี (สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ)							
	รองประธาน								
	บทความ	1177	1209	1054	1055	1061	1151	1265	

PID	เรื่อง/ผู้แต่ง	หน้า
1122	การศึกษาความสัมพันธ์สัมพัทธ์ที่มีผลกระทบต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์	331
1123	การประยุกต์แนวคิดการจัดการศึกษาแบบ STEAM สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาชีววิทยาศาสตร์สุขภาพ	335
1124	พัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย	339
1125	การสังเคราะห์วงจรกรองผ่านทุกความถี่อันดับหนึ่งสองโหมดด้วย CCCCTA	343
1126	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคนิคการดึงความรู้จากข้อมูลที่เกิดจากการบันทึกไม้แน่นอน	347
1127	การพัฒนาระบบสอบเทียบอาร์เอฟเพาเวอร์มิเตอร์โดยใช้โปรแกรม LabVIEW	351
1130	ระบบอาร์เอฟไอดีต้นทุนต่ำโดยอาศัยอินเตอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งสำหรับการแข่งวิ่งมินิมาราธอน	355
1131	การออกแบบสื่อประกอบการเรียนการสอนบทกลอนในรายวิชาภาษาไทยสำหรับเด็กระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	359
1132	การออกแบบ และพัฒนาเครื่องอัดถ่านชีวมวลในรูปแบบเกลียวอัดเย็นจากเศษวัสดุเหลือใช้ ในกระบวนการผลิตกาแฟ	363
1133	การพัฒนาชุดฝึกการเขียน โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยบอร์ดไมโครบิต	367
1134	การพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้สะเต็มศึกษา	371
1135	บ้านอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยี IoT และ Amazon Cloud	375
1141	The Automatic Control system for Plant nursery under LED Light Using Microcontroller	379
1142	การแบ่งชั้นในภาพชั้นวางหนังสือด้วยทิศทางของเกรเดียนต์	383
1148	การปรับปรุงเครื่องชุดหินปูนแบบอัลตราโซนิกสำหรับชุดทันตกรรมเคลื่อนที่	387
1149	แบบจำลองโมบายแอปพลิเคชันแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวด้วยรหัสคิวอาร์ กรณศึกษา สถานที่ท่องเที่ยวใน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน	391
1151	การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในกระบวนการผลิตทองคำเปลวในอุตสาหกรรมขนาดเล็ก	395
1152	การสื่อสารด้วยบีเอ็ม อนาคตแห่งการสื่อสารไร้สายในยุคที่ 5 (5G) (Invited)	399
1153	เครื่องถ่ายภาพภายในสภาวะแวดล้อมแบบปิดเพื่อเก็บคุณลักษณะเฉพาะของยาปฏิชีวนะ	403
1154	ระบบวัดและจัดกลุ่มขนาดปลาช่อนอัตโนมัติโดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลภาพจากกล้องวีดีทัศน์สำหรับอุตสาหกรรมการประมงน้ำจืดขนาดเล็ก	407
1155	การศึกษาการออกแบบและสร้างเครื่องชั่งน้ำหนักพร้อมวัดส่วนสูงดิจิทัลไร้สาย	411
1156	ระบบควบคุมการเข้าออกสำหรับองค์กรด้วยบอร์ดราสเบอร์รี่พาย	415
1157	ระบบควบคุมความชื้นและอุณหภูมิ โรงเรือนเพาะเห็ดขอนขาวผ่านเว็บเบราว์เซอร์	419
1158	Conthea: ระบบช่วยสื่อสารในทีมงานละครเวที	423
1159	ระบบจัดการการสอนบนเว็บไซต์สำหรับโรงเรียน	427
1160	กลยุทธ์การอ่านข้อมูลหลายแทร็กด้วยหัวอ่านเดียวในระบบการบันทึก ข้อมูลเชิงแม่เหล็กบิตแพทเทิร์นมีเดีย	431
1161	การจำแนกเสียงวรรณยุกต์ด้วยสัมประสิทธิ์พหุนามของคาบเวลาพิคซ์	435

การประยุกต์แนวคิดการจัดการศึกษาแบบ STEAM สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาชีพครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษา

The application of STEAM education concept for the pre-service teacher in industrial education

พิจิต อ้วนไตร

สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

321 ต.ทะเลชุบศร อ.เมือง จ.ลพบุรี 15000 E-mail: pichitutri@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการประยุกต์แนวคิดการจัดการศึกษาแบบ STEAM สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาชีพครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษา โดยนำไปทดลองใช้กับการเรียนการสอนในรายวิชาวงจรควบคุมการขับเคลื่อนและการประยุกต์โดยผลการประเมินความพึงพอใจของรูปแบบการเรียนโดยผู้เรียนพบว่ามีความพึงพอใจค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาผลของการดำเนินงานในการจัดการเรียนการสอนโดยวัดผลการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM พบว่าผู้เรียนมีความรู้สอดคล้องกับขั้นตอนของการเรียนรู้ในศาสตร์นั้นๆ ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการฝึกสอนและเผยแพร่ให้ผู้อื่นมีความรู้ มีทักษะในการปฏิบัติงาน และมีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสมและสามารถรองรับกับการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ตอบสนองกับนโยบายการพัฒนาประเทศในยุค 4.0 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คำสำคัญ: การจัดการเรียนการสอน STEAM, โครงการเป็นฐาน

Abstract

This paper presents The application of STEAM education concept for the pre-service teacher in industrial education. The results of the evaluation of the satisfaction satisfaction was at the high level (mean = 4.44). In addition, when considering the effect of instructional management on learning by STEAM, it was found that the learners were knowledgeable in the learning process. It's Learners can apply to teach and disseminate knowledge to others. Have skills in operation. They have a good attitude to learn engineering and technology in both classroom and off-the-shelf environments, and are able to support lifelong learning in response to country development policy in the 4.0 era. Effective

Keywords: STEAM Education, Project-Based Learning

1. บทนำ

การศึกษาคือกระบวนการส่งเสริมให้บุคคลเจริญเติบโตและมีความเจริญงอกงามทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา จนเป็นสมาชิกคนหนึ่งของสังคมที่มีคุณธรรมสูง [1] ในโลกยุคปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น การจัดการศึกษาในสมัยใหม่จึงต้องสอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป รัฐบาลไทยตระหนักถึงความเปลี่ยนแปลงที่เทคโนโลยีมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมจึงได้มีนโยบายประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) ซึ่งเป็นนโยบายที่มีจุดมุ่งหมายหลักคือ “Value-Based Economy” หรือ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” โดยเปลี่ยนจากการผลิตสินค้า “โภคภัณฑ์” ไปสู่สินค้าเชิง “นวัตกรรม” เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรมไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม [2] ดังนั้นความรู้และความสามารถของประชากรที่มีความรู้ในด้านการใช้เทคโนโลยีจึงเป็นดัชนีชี้วัดพื้นฐานในการยกระดับประเทศ

การจัดการศึกษาในยุค 4.0 ที่รอบตัวรายล้อมไปด้วยเทคโนโลยีต่างๆ จึงต้องเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะตามการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ 1) ทักษะชีวิตและการทำงาน 2) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 3) ทักษะด้านสารสนเทศการสื่อสารและเทคโนโลยี สามารถนำความรู้มาบูรณาการในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ซึ่งสอดคล้องตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ในหมวด 4 ที่มีการระบุแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด รูปแบบและกระบวนการจัดการศึกษาจึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาไปตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญและต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนจะได้รับ โดยต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และได้ใช้กระบวนการการเรียนรู้ที่หลากหลาย อันจะนำไปสู่การสร้างการเรียนรู้ที่แท้จริงได้ด้วยตนเอง” [3] ดังนั้นรูปแบบการเรียนรู้แบบสะเต็ม (STEM) ที่รวม 4 ศาสตร์คือ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10

10th ECTI-CARD 2018, Phitsanulok Thailand

(Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) [4] เข้าด้วยกันจึงเป็นวิธีการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้อย่างสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรมได้ ครูยุคใหม่จึงเป็นบุคลากรที่มีความสำคัญ เพราะต้องสามารถสอนและสร้างผู้เรียนในอนาคตของตนให้ผู้เรียนมีกิจกรรมที่สนุกกับการเรียน (Student engagement) เรียนรู้ด้วยการทำงาน (Learning by doing) มีอิสระทางความคิดและให้ความสำคัญกับการสืบค้นข้อมูล ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่นและกล้านำเสนอสิ่งที่รู้แก่เพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้อื่น โดยผู้สอนจะเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนเท่านั้น [4] ซึ่งการสร้างบุคลากรที่มีความสามารถดังกล่าวจะต้องใช้รูปแบบการจัดการสอนที่เสริมทักษะการถ่ายทอดให้กับนักศึกษาวิชาชีพ การจัดการศึกษาแบบสะเต็ม (STEAM) จึงได้เกิดขึ้นมาโดยเพิ่มเติม “A” หรือ “Arts” ที่แปลว่าศาสตร์และศิลป์เพื่อเติมเต็มทักษะในเรื่องของการถ่ายทอดความรู้ให้กับนักศึกษาวิชาชีพเพื่อถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียน โดยเฉพาะผู้ที่เป็นักศึกษาวิชาชีพครูในสายงานทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม ที่อาจจะไม่เคยเน้นทักษะการถ่ายทอดและใช้การสอนแบบท่องจำตามตำราเมื่อฝึกสอน

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์แนวคิดการจัดการศึกษาแบบ STEAM สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษาเพื่อให้นักศึกษาวิชาชีพครูมีความเข้าใจในศาสตร์วิชาชีพของตนและเห็นความสำคัญของทักษะการถ่ายทอดความรู้โดยทดลองใช้รูปแบบการเรียนที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการ STEAM ที่สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาวิชาชีพครูเป็นครูที่มีทักษะทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม พร้อมทั้งทักษะในด้านการถ่ายทอด เพื่อสร้างประชากรรุ่นใหม่ที่มีทักษะให้ตอบสนองนโยบายการพัฒนาประเทศในยุค 4.0 โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ

- 1) เพื่อประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนรู้ STEAM สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาชีพครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษา
- 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2. รูปแบบการเรียนการสอนตามกระบวนการ STEAM

รูปแบบการเรียนการสอนตามกระบวนการ STEAM นั้น เป็นการเพิ่ม A หรือ Arts เข้าไปในกระบวนการ STEM บนพื้นฐานของการสนับสนุนให้เกิดการแก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) นับเป็นการ “หล่อหลอม” (Nurture) สิ่งที่นักเรียนสงสัยใคร่รู้ (Curiosity) และช่วยให้พัฒนาความคิดเชิงวิจารณ์ (Critical thinking) เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการแก้ปัญหา เป็นรูปแบบหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructionism Theory) ซึ่ง ซีมัวร์ เพเปอร์ (Seymour Papert) มีการกล่าวถึงการสร้าง “สิ่งประดิษฐ์” ซึ่งผู้เรียนจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งมากขึ้นหากได้สร้างอะไรบางอย่าง [5] ดังนั้นการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning :

PBL) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการสร้างสรรค์งานจึงเหมาะกับการเรียนทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม และสำหรับผู้เรียนในสายวิชาชีพครูทางด้านอุตสาหกรรมศึกษา การเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐานจะทำให้ผู้เรียนค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎี วัสดุอุปกรณ์ต่างๆซึ่งเป็นการเรียนรู้ในขั้น “S” หรือวิทยาศาสตร์ หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบ ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเช่น โปรแกรมจำลองการทำงาน หรือชุดฝึกปฏิบัติการซึ่งเป็นการเรียนรู้ในขั้น “T” หรือเทคโนโลยีจนเกิดเป็นความเข้าใจขึ้นพร้อมทั้งสามารถสร้าง โครงงานขึ้นมาซึ่งเป็นการเรียนรู้ในขั้น “E” วิศวกรรมและ “M” คณิตศาสตร์ ที่จะต้องประเมินหรือประมาณค่าของชิ้นงานรวมทั้งการใช้คณิตศาสตร์ในการคำนวณโปรแกรมต่างๆ และขั้น “A” ศิลปะศาสตร์ในการถ่ายทอดงานของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจซึ่งสามารถช่วยให้นักศึกษาวิชาชีพครูมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ตัวเองสอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียนดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปในทิศทางที่ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน ให้คำปรึกษาแนะนำทั้งด้านวิชาการและด้านสังคมแก่ผู้เรียน ดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหาและประเมินการเรียนรู้ของและยังเป็พื้นฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่สิ้นสุด



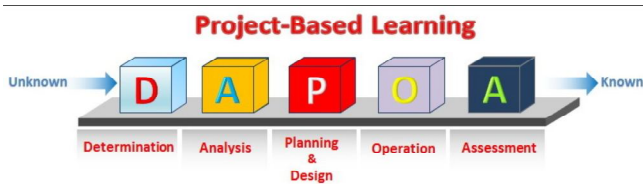
รูปที่ 1 กระบวนการเรียนการสอนแบบ STEAM

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบ STEAM ที่มีชื่อว่า DAPOA [6] ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่เน้นการใช้โครงงานเป็นฐานที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ในสิ่งที่ตนเองทำอย่างแท้จริง รูปแบบ DAPOA ประกอบด้วยการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดหัวข้อ (D : Determination) ขั้นที่ 2 ขั้นการวิเคราะห์ (A : Analysis) ขั้นที่ 3 ขั้นการวางแผนและการออกแบบ (P : Planning and Design) ขั้นที่ 4 ขั้นการดำเนินการ (O : Operation) และขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล (A : Assessment) โดยกระบวนการเรียนการสอนจะให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกระบวนการเรียนการสอนที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการทั้ง 5 ศาสตร์ คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เข้าด้วยกัน ดังรูปที่ 2

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10

10th ECTI-CARD 2018, Phitsanulok Thailand



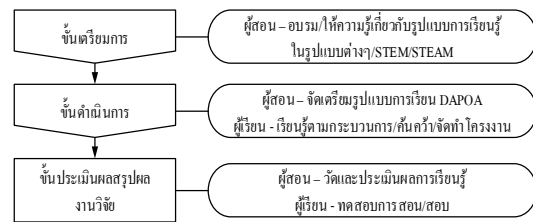
รูปที่ 2 รูปแบบกระบวนการเรียนรู้ DAPOA

กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนสามารถอธิบายได้ดังนี้

- 1) ขั้นกำหนดหัวข้อ เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนรับโจทย์หรือข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อที่สนใจ
- 2) ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการ โดยผู้เรียนต้องค้นคว้าข้อมูลได้ทั้งในและนอกเวลาเรียนและผู้สอนมีหน้าที่ให้คำปรึกษาเพื่อหาความเป็นไปได้
- 3) ขั้นการวางแผนและการออกแบบ เป็นขั้นตอนการวางแผน และการออกแบบ โดยออกแบบจากการค้นคว้าและการวิเคราะห์ในขั้นที่ผ่านมา โดยจะเห็นถึงรายละเอียดและแบบร่างของโครงการที่พร้อมที่จะดำเนินการในขั้นตอนต่อไป
- 4) ขั้นการดำเนินการ เป็นขั้นตอนดำเนินการตามแผนการที่วางไว้โดยใช้เวลาทำโครงการตามกำหนดนอกเวลาเรียน และมีการนัดหมายตรวจสอบความก้าวหน้าทุกสัปดาห์หรือวันแล้วแต่การกำหนด เพื่อนำเสนอสิ่งที่ทำ ปัญหาที่ค้นพบและวางแผนงานในการทำงานในสัปดาห์หรือวันต่อไป
- 5) ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล เขียนรายงานตามการดำเนินงานโครงการ วิธีดำเนินงาน ผลการดำเนินการ การสรุปผลของโครงการและข้อเสนอแนะที่ผ่านการดำเนินการเอง ผู้สอนมีหน้าที่ประเมินรวมทั้งสรุปสิ่งที่ได้

3. การดำเนินการวิจัย

การประยุกต์แนวการจัดการศึกษาแบบ STEAM สำหรับ นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าที่ลงทะเบียนเรียน ในรายวิชาการควบคุมการขับเคลื่อนและการประยุกต์งาน 9 คน ตามสภาพห้องเรียนจริงในภาคการศึกษา 2/2560 ซึ่งผู้เรียนในสาขาวิชาวิศวกรรม จะต้องมีการทดลองสอนในหัวข้อที่สนใจพร้อมทั้งสื่อประกอบการสอน โดยต้องมีทักษะ ในการนำเสนอสื่อที่น่าสนใจและถูกต้อง เพื่อให้เป็นครูในอนาคตที่มีทักษะที่เพียงพอพร้อมผู้วิจัยจึงได้จัดกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 กระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษา

โดยผู้เรียนในสาขาวิชาวิศวกรรมจะต้องผ่านการอบรมความรู้เบื้องต้นพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ STEAM ก่อนแล้วจึงนำความรู้มาประยุกต์ใช้งานในสาขาวิชาของตนดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 กิจกรรมเสริมความรู้การจัดการเรียนรู้แบบ STEAM

เมื่อผู้เรียนผ่านการฝึกอบรมเรื่อง STEAM ผู้วิจัยจึงได้สรุปประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนขาดหรือดกหล่น แล้วจึงนำผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ด้วยโครงการเป็นฐาน DAPOA โดยกำหนดให้ผู้เรียนจัดทำสื่อประกอบการสอนโดยใช้ความรู้ในรายวิชาที่เรียน และความรู้จากรายวิชาอื่น/แหล่งข้อมูลอื่นๆ หรือการฝึกอบรม มาสร้างสื่อการสอน พร้อมทั้งสอนในหัวข้อที่ผู้เรียนเลือก แล้วจึงประเมินผลโครงการว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในหัวข้อนั้นหรือไม่ ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละขั้นจะใช้แบบประเมินตามขั้นตอนของ DAPOA



รูปที่ 5 เรียนทฤษฎีและอบรมความรู้ของรายวิชาก่อนกิจกรรม DAPOA

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10

10th ECTI-CARD 2018, Phitsanulok Thailand



รูปที่ 6 การดำเนินงานตามกิจกรรม DAPOA เพื่อสร้างโครงงาน



รูปที่ 7 การทดสอบเพื่อฝึกฝนทักษะการถ่ายทอดความรู้

4. ผลของการวิจัย

การประยุกต์แนวคิดการจัดการศึกษาแบบ STEAM สำหรับ นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศึกษาเป็นการใช้แนวคิดของ กระบวนการ STEAM เพื่อให้ นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศึกษาได้มี ทักษะในการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 พร้อมทั้งมีทักษะการถ่ายทอดที่ดีสามารถเป็นครูที่มี คุณภาพได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในหัวข้อต่าง ๆ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ที่	รายการประเมิน	เฉลี่ย	ระดับ
1	กระบวนการเรียนรู้แบบ STEAM	4.66	มาก
2	กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ DAPOA	4.51	มาก
3	ด้านความรู้ความเข้าใจของสื่อ	4.40	มาก
4	ด้านการวัดและการประเมินผล	4.17	มาก
	รวม	4.44	มาก

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนจากตารางที่ 1 พบว่า ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 มีค่าระดับความพึงพอใจมาก

5. สรุปผล

บทความวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการประยุกต์แนวคิดการจัดการ การศึกษาแบบ STEAM สำหรับ นักศึกษาสาขาวิชา วิศวกรรมศึกษา โดยทดลองใช้กับการเรียนการสอนในรายวิชาวงจร ควบคุมการขับเคลื่อนและการประยุกต์ ผลการประเมินความพึงพอใจ ของผู้เรียนอยู่ที่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.44) นอกจากนั้นเมื่อพิจารณาผล ของการดำเนินงาน พบว่าผู้เรียนมีความรู้สอดคล้องกับขั้นตอนของการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และมีทักษะการนำเสนอที่สามารถนำไปประยุกต์ ในการฝึกสอน มีทักษะในการปฏิบัติงาน และมีเจตคติที่ดี สอดคล้องกับ งานวิจัยของรัฐพลและคณะ [7] ที่ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบ โครงการเป็นฐาน PEACADE ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่ พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.23) สามารถรองรับกับการเรียนรู้ อย่างตลอดชีวิตที่ตอบสนองกับนโยบายการพัฒนาประเทศในยุค 4.0 ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- [1] ทิศนา ขัมมมณี. (2554). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [2] Thailand 4.0 [Online]. Available: <https://www.it24hrs.com>
- [3] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ.2560-2579. [ออนไลน์] 2560. [สืบค้น วันที่ 15 พฤศจิกายน 2560]. จาก http://www.nesdb.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422
- [4] STEM vs. STEAM ทำไหม A ถึงสร้างความแตกต่าง [Online]. Available: [http://www.papert.org/articles/const_inst/const_inst1.html](http://www.edtech.in.th/topic/14ช่วงวัย ศ พ ร ม ม ว ง ศ . (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสาร สิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 : 5 – 20.
[5] Seymour Papert. Constructionism vs. Instructionism, 1980 [Online]. Available: <a href=)
- [6] พิชิต อ้วนไทร. “การพัฒนาแบบการเรียนรู้แบบ โครงการเป็นฐาน แบบ DAPOA สำหรับการศึกษาด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม” การ ประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติครั้งที่ 8, คณะครู ศาสตร์อุตสาหกรรม มจพ.2558
- [7] รัฐพล จินะวงศ์และสมศักดิ์ อรรถกิติมากุล. “การพัฒนาแบบ การเรียนการสอนแบบโครงการเป็นฐานโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมมือ กันเรื่องสายอากาศไมโครเวฟสำหรับการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม” การประชุมวิชาการครุศาสตร์ อุตสาหกรรมครั้งที่ 5, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มจพ. 5-6 กรกฎาคม 2555.

ECTI-CARD 2018

ขอมอบเกียรติบัตรนี้เพื่อแสดงว่า

พิชิต อ้วนไทร

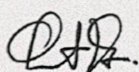
ได้นำเสนอบทความวิชาการภาคบรรยาย

เรื่อง “การประยุกต์แนวคิดการจัดการศึกษาแบบ STEAM สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาชีพครูสาขาอุตสาหกรรมศึกษา”

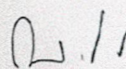
ในการประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10

ระหว่างวันที่ 26 - 29 มิถุนายน พ.ศ.2561

ณ ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรเชษฐ์ กานต์ประชา (มน.)
ประธานในการจัดงาน



ศาสตราจารย์ ดร.โกสินทร์ จันทอง (มจร.)
นายกสมาคม ECTI



ECTI
Association

